



Uputstva za rad

Frekventni pretvarač VLT® HVAC

Bezbednost

Bezbednost

▲UPOZORENJE

VISOK NAPON!

U frekventnim pretvaračima postoji visoki napon kada su oni priključeni na mrežno napajanje naizmjeničnim naponom. Instalaciju, pokretanje i održavanje treba da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje. Ukoliko instalaciju, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

Visok napon

Frekventni pretvarači su priključeni na opasne mrežne napone. Postupajte veoma pažljivo da biste se zaštitili od električnog udara. Samo obučeno osoblje koje poznaje elektronsku opremu treba da instalira, pokreće ili održava ovu opremu.

▲UPOZORENJE

NEŽELJENI START!

Kada je frekventni pretvarač povezan na mrežno napajanje naizmjeničnom strujom, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Frekventni pretvarač, motor i bilo koja oprema koja se pokreće mora da bude u stanju pripravnosti za rad. Ukoliko frekventni pretvarač nije u stanju pripravnosti za rad kada se poveže na mrežni naizmjenični napon, to može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljnih povreda, oštećenja opreme ili imovine.

Neželjeni start

Kada se frekventni pretvarač poveže na mrežni naizmjenični napon, motor može da se pokrene pomoću spoljnog prekidača, komande serijskog busa, ulaznog referentnog signala ili otklonjenog stanja sa greškom. Koristite odgovarajuće mere predostrožnosti da biste se zaštitili od neželjenog starta.

▲UPOZORENJE

VREME PRAŽNENJA!

Frekventni pretvarači sadrže kondenzatore u jednosmernom međukolu koji mogu da ostanu pod naponom i nakon što isključivanja napajanja frekventnog pretvarača. Da biste izbegli opasnosti u vezi sa strujom, isključite mrežno napajanje naizmjeničnom strujom, sve motore sa trajnim magnetom i sva udaljena napajanja sa jednosmernim međukolom, što podrazumeva rezervne baterije, UPS uređaje i veze sa drugim frekventnim pretvaračima sa jednosmernim međukolom. Sačekajte da se kondenzatori potpuno isprazne pre obavljanja bilo kakvog servisiranja ili popravke. Količina vremena navedena je u tabeli *Vreme pražnjenja*. Ukoliko ne sačekate određeno vreme nakon prekida napajanja, a pre servisiranja ili popravke, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

Napon (V)	Minimalno vreme čekanja (minuti)	
	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	Bez primene	11 - 90 kW 15 - 120 hp
Visok napon može da bude prisutan čak i kad su LED diode ugašene!		

Vreme pražnjenja

Simboli

U nastavku su navedeni simboli koji su korišćeni u ovom uputstvu.

⚠ UPOZORENJE

Ukazuje na moguću opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

⚠ OPREZ

Ukazuje na moguću opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može da dovede do manjih ili umerenih povreda. Može da se koristi i za upozoravanje u slučaju nebezbedne primene.

OPREZ

Ukazuje na situaciju koja može da dovede samo do oštećenja opreme ili imovine.

NAPOMENA!

Ukazuje na naglašene informacije koje treba pažljivo uzeti u obzir kako bi se izbegle greške ili rad opreme sa performansama koje su manje od optimalnih performansi.

Odobrenja



Tablica 1.2

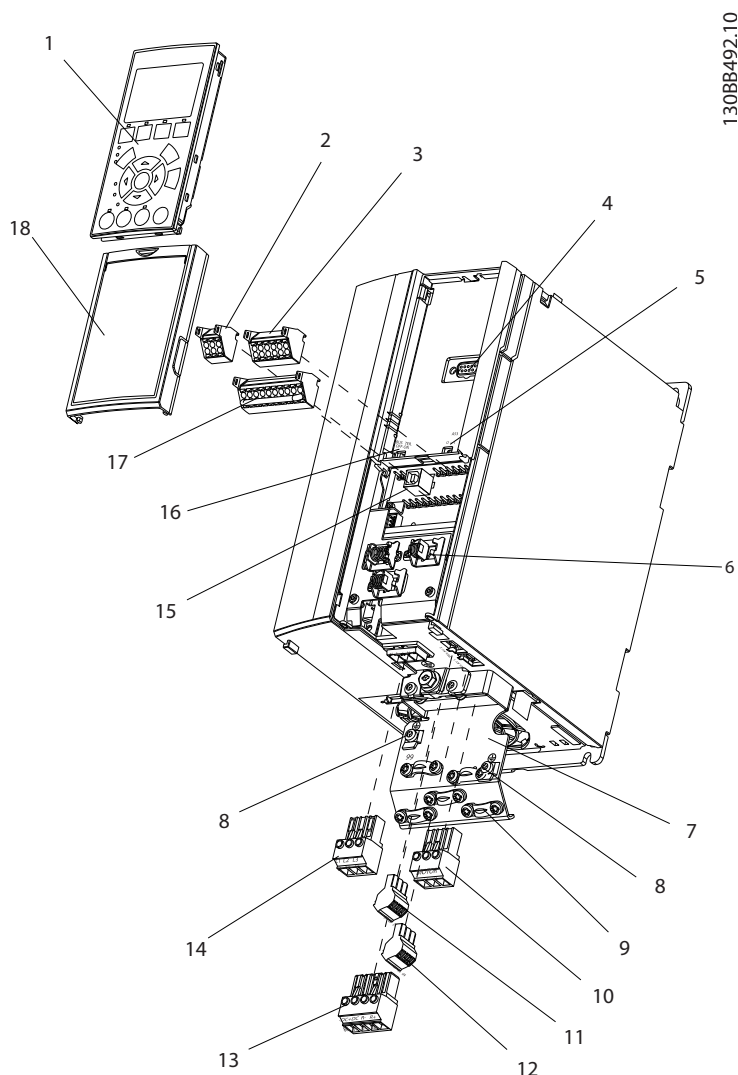
1 Uvod	4
1.1 Svrha priručnika	6
1.2 Dodatni resursi	6
1.3 Pregled proizvoda	6
1.4 Funkcije internog Frekventni pretvarač regulatora	6
1.5 Veličine kućišta i nominalne snage	8
2 Montiranje	9
2.1 Kontrolna lista na mestu instalacije	9
2.2 Kontrolna lista pre instalacije Frekventni pretvarač i motora	9
2.3 Montaža	9
2.3.1 Hlađenje	9
2.3.2 Podizanje	10
2.3.3 Montiranje	10
2.3.4 Momenti zatezanja	10
2.4 Električna instalacija	11
2.4.1 Zahtevi	13
2.4.2 Zahtevi za uzemljenje	14
2.4.2.1 Struja curenja (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Uzemljenje pomoću kabla sa omotačem	14
2.4.3 Priključivanje motora	15
2.4.4 Priključak naizmeničnog mrežnog napajanja	16
2.4.5 Ožičenje upravljanja	16
2.4.5.1 Pristup	16
2.4.5.2 Tipovi upravljačkih priključaka	17
2.4.5.3 Ožičenje za upravljačke priključke	18
2.4.5.4 Korišćenje upravljačkih kablova sa omotačem	19
2.4.5.5 Funkcije upravljačkog priključka	19
2.4.5.6 Prikljčci kratkospojnika 12 i 27	19
2.4.5.7 Prekidači priključaka 53 i 54	20
2.4.5.8 Priključak 37	21
2.4.5.9 Upravljanje mehaničkom kočnicom	24
2.4.6 Serijska komunikacija	24
3 Pokretanje i provera funkcionalnosti	25
3.1 Pre pokretanja	25
3.1.1 Pregled bezbednosti	25
3.2 Priključivanje mrežnog napajanja na Frekventni pretvarač	27
3.3 Osnovno operativno programiranje	27
3.4 PM Podešavanje motora	28

3.5 Automatsko određivanje parametara motora	29
3.6 Provera rotacije motora	29
3.7 Test lokalnog upravljanja	30
3.8 Pokretanje sistema	30
3.9 Akustički šum ili vibracija	31
4 Korisnički interfejs	32
4.1 Lokalni upravljački panel	32
4.1.1 Izgled LCP-a	32
4.1.2 Podešavanje vrednosti LCP displeja	33
4.1.3 Tasteri menija na displeju	33
4.1.4 Tasteri za navigaciju	34
4.1.5 Radni tasteri	34
4.2 Kreiranje rezervne kopije i kopiranje podešavanja parametara	34
4.2.1 Otpremanje podataka u LCP	35
4.2.2 Preuzimanje podataka sa LPC-a	35
4.3 Vraćanje na fabrička podešenja	35
4.3.1 Preporučena inicijalizacija	35
4.3.2 Ručna inicijalizacija	35
5 O programiranju frekventnog pretvarača	36
5.1 Uvod	36
5.2 Primer programiranja	36
5.3 Primeri programiranja upravljačkih priključaka	37
5.4 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešenja parametara	38
5.5 Struktura menija za parametre	39
5.5.1 Struktura skraćenog menija	40
5.5.2 Struktura glavnog menija	42
5.6 Daljinsko programiranje sa MCT 10 Softver za podešavanje	46
6 Primeri podešavanja aplikacija	47
6.1 Uvod	47
6.2 Primeri aplikacija	47
7 Poruke o statusu	52
7.1 Displej statusa	52
7.2 Tabela sa definicijama poruka o statusu	52
8 Upozorenja i alarmi	55
8.1 Nadgledanje sistema	55
8.2 Tipovi upozorenja i alarma	55
8.3 Prikazi upozorenja i alarma	55

8.4 Definicije upozorenja i alarma	57
9 Osnovno rešavanje problema	65
9.1 Pokretanje i rad	65
10 Specifikacije	68
10.1 Specifikacije u zavisnosti od snage	68
10.2 Opšti tehnički podaci	74
10.3 Tabele osigurača	79
10.3.1 Osigurači za zaštitu granskog kola	79
10.3.2 Osigurači za zaštitu granskih kola u skladu sa UL i cUL	80
10.3.3 Zamenski osigurači za 240 V	81
10.4 Momenti zatezanja veze	81
Indeks	82

1 Uvod

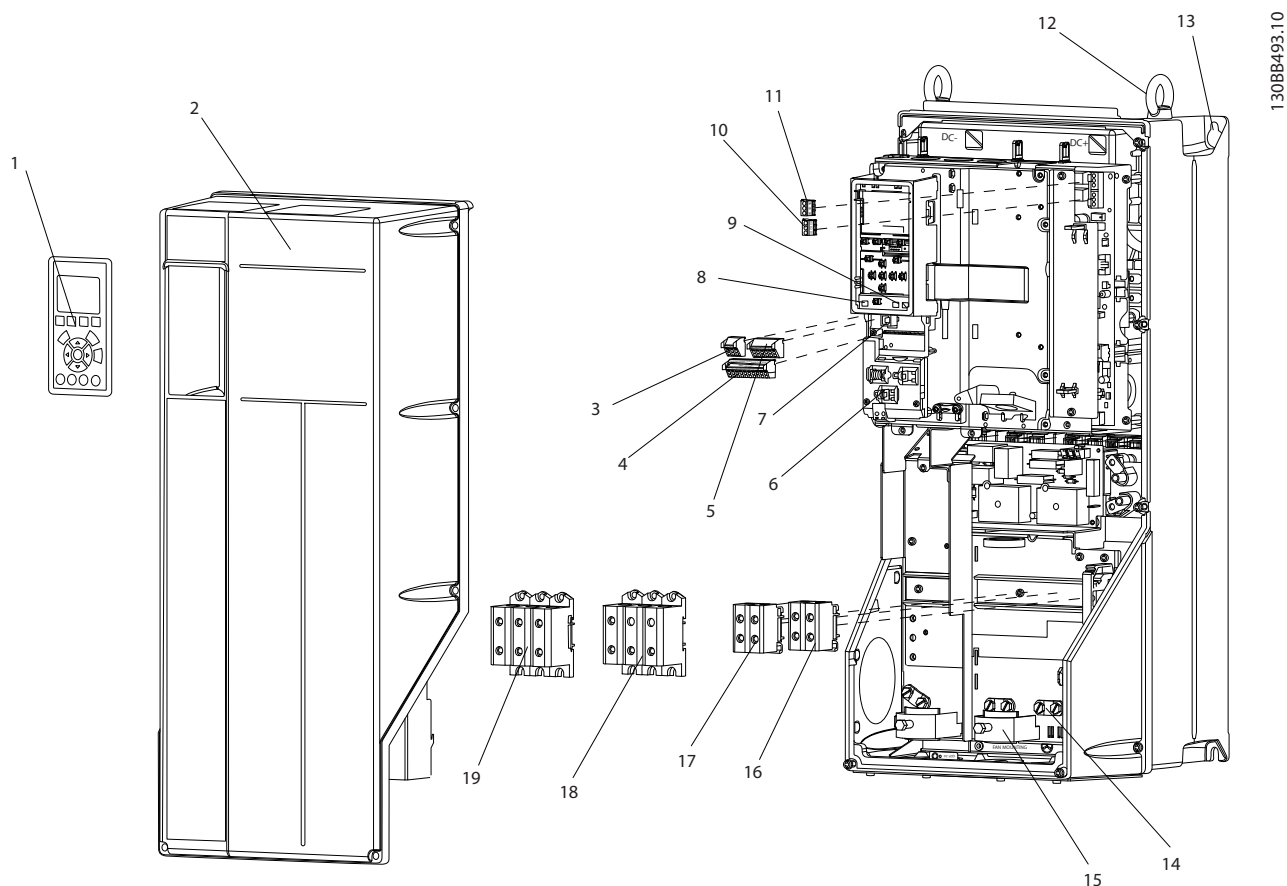
1



Slika 1.1 Prikaz sastavnih delova za veličinu A

1	LCP	10	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Priključak serijskog bus-a RS-485 (+68, -69)	11	Relej 1 (01, 02, 03)
3	Analogni ulazni/izlazni priključak	12	Relej 2 (04, 05, 06)
4	LCP ulazni utikač	13	Priključci kočnice (-81, +82) i raspodele opterećenja (-88, +89)
5	Analogni prekidači (A53), (A54)	14	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Uređaj za smanjenje naprezanja kabla / PE uzemljenje	15	USB priključak
7	Razdelna ploča	16	Prekidač priključka serijskog bus-a
8	Obujmica za uzemljenje (PE)	17	Digitalni ulaz/izlaz i napajanje 24 V
9	Obujmica za uzemljenje oklopljenog kabla i smanjenje naprezanja	18	Pokrivna ploča upravljačkog kabla

Tablica 1.1



Slika 1.2 Prikaz sastavnih delova za veličine B i C

1	LCP	11	Relej 2 (04, 05, 06)
2	Poklopac	12	Prsten za podizanje
3	priključak serijskog bus-a RS-485	13	Otvor za montažu
4	Digitalni ulaz/izlaz i napajanje 24 V	14	Obujmica za uzemljenje (PE)
5	Analogni ulazni/izlazni priključak	15	Uređaj za smanjenje napreznja kabla / PE uzemljenje
6	Uređaj za smanjenje napreznja kabla / PE uzemljenje	16	Priključak kočnice (-81, +82)
7	USB priključak	17	Priključak za raspodelu opterećenja (bus jednosmerne struje) (-88, +89)
8	Prekidač priključka serijskog bus-a	18	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogni prekidači (A53), (A54)	19	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relej 1 (01, 02, 03)		

Tablica 1.2

1.1 Svrha priručnika

Namena ovog priručnika je da detaljno objasni kako se vrši instalacija i pokretanje frekventnog pretvarača.

2 *Montiranje* obezbeđuje zahteve za mehaničke i električne instalacije, uključujući ožičenje ulaza, motora, kontrolne i serijske komunikacije i funkcije upravljačkih priključaka.

3 *Pokretanje i provera funkcionalnosti* obezbeđuje detaljne procedure za pokretanje, programiranje osnovnih operacija i testiranje funkcija. U ostalim poglavljima nalaze se dodatne informacije. One obuhvataju korisnički interfejs, detalje o programiranju, primere aplikacija, rešavanje problema pri pokretanju i specifikacije.

1.2 Dodatni resursi

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

- *VLT® Vodič za programiranje, MG33MXYY* pruža više informacija o načinu rada sa parametrima i mnogo primera aplikacija.
- *VLT® Uputstvo za projektovanje, MG33BXYY* je namenjeno za to da pruži detaljne opcije i funkcionalnosti za projektovanje upravljačkih sistema za motor.
- Danfoss obezbeđuje dodatne publikacije i priručnike.
Spisak možete da nađete na stranici <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm>.
- Dostupna je opcionalna oprema koja može da promeni neke od opisanih postupaka. Pogledajte uputstva dostavljena uz ove opcije kako biste saznali određene zahteve. Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču ili posetite stranicu <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> za preuzimanja ili dodatne informacije.

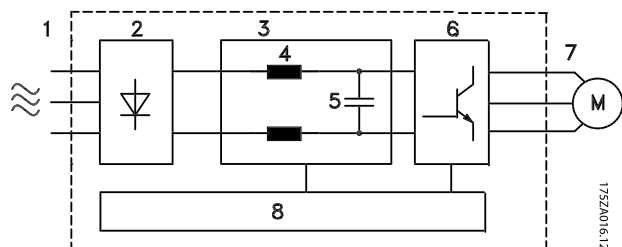
1.3 Pregled proizvoda

frekventni pretvarač je elektronski regulator motora koji konvertuje ulaznu naizmennu struju iz mreže u promenjive talasne oblike naizmennu struju na izlazu. Frekvencija i napon izlazne struje regulisani su tako da kontrolišu brzinu motora ili obrtni moment. frekventni pretvarač može da menja brzinu motora na osnovu odgovora povratne sprege sistema, kao što je promena temperature ili pritiska za kontrolisanje motora ventilatora, kompresora ili pumpe. frekventni pretvarač može takođe da reguliše motor odgovarajući na daljinske komande sa eksternih regulatora.

Pored toga, frekventni pretvarač nadgleda sistem i status motora, oglašava upozorenja i alarme pri pogrešnim uslovima, pokreće i zaustavlja motor, optimizuje energetska efikasnost i omogućava još mnogo funkcija za kontrolu, nadgledanje i efikasnost. Funkcije za rad i nadgledanje dostupne su kao indikatori statusa za eksterni upravljački sistem ili mrežu serijske komunikacije.

1.4 Funkcije internog Frekventni pretvarač regulatora

Slika 1.3 je blok dijagram internih komponenti frekventnog pretvarača. Njihove funkcije potražite u *Tablica 1.3*.



Slika 1.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača

Oblast	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Trofazno mrežno napajanje naizmjeničnom strujom za frekventni pretvarač
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> Ispravljački most konvertuje ulaz naizmjenične struje u jednosmernu struju za napajanje invertora
3	DC bus	<ul style="list-style-type: none"> Međukolo DC busa upravlja jednosmernom strujom
4	DC reaktori	<ul style="list-style-type: none"> Filtriraju napon međukola jednosmerne struje Proveravaju linijsku zaštitu od prelaznih procesa Smanjuju RMS struju Povećavaju faktor snage koji se reflektuje na liniju Smanjuju harmonike na ulazu naizmjenične struje
5	Baterija kondenzatora	<ul style="list-style-type: none"> Skladišti energiju jednosmerne struje Omogućava zaštitu od prekida rada pri kratkim gubicima snage
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> Pretvara jednosmernu struju u kontrolisani PWM talasni oblik naizmjenične strujeza kontrolisani promenljivi izlaz ka motoru
7	Izlaz ka motoru	<ul style="list-style-type: none"> Regulisana trofazna izlazna snaga ka motoru
8	Upravljačko kolo	<ul style="list-style-type: none"> Nadgleda se ulazna snaga, interna obrada, izlaz i struja motora kako bi se obezbedili efikasni rad i upravljanje Nadgledaju se i sprovode komande korisničkog interfejsa i spoljne komande Može da bude obezbeđen izlaz i upravljanje statusom

Tablica 1.3 Interne komponente frekventnog pretvarača

1

1.5 Veličine kućišta i nominalne snage

Reference za veličine kućišta koje se koriste u ovom priručniku definisane su *Tablica 1.4*.

Volt	Veličina kućišta (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	Bez primene	1.1-7.5	Bez primene	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	Bez primene	Bez primene	Bez primene	Bez primene	Bez primene	11-30	Bez primene	Bez primene	Bez primene	37-90	Bez primene	Bez primene

Tablica 1.4 Veličine kućišta i nominalna snaga

2 Montiranje

2.1 Kontrolna lista na mestu instalacije

- frekventni pretvarač se oslanja na hlađenje ambijentalnim vazduhom. Obratite pažnju na ograničenja u vezi sa temperaturom okolnog vazduha radi optimalnog rada
- Uverite se da mesto za montažu ima dovoljnu čvrstoću za montiranje frekventni pretvarač
- Obezbedite da prašina i nečistoća ne prodiru u unutrašnjost frekventni pretvarač. Obezbedite da komponente ostanu što čistije. U oblastima u izgradnji obezbedite zaštitni prekrivač. Opciono IP55 (NEMA 12) ili IP66 (NEMA 4) kućište može da budu neophodno.
- Priručnik, crteži i dijagrami treba da budu dostupni radi detaljnih uputstava za instalaciju i rad. Važno je da priručnik bude dostupan operaterima opreme.
- Postavite opremu što bliže motoru. Obezbedite da kablovi motora budu što je moguće kraći. Proverite karakteristike motora za stvarne tolerancije. Nemojte da premašite
 - 300 m (1000 ft) za neoklopljene vodove motora
 - 150 m (500 ft) za oklopljeni kabl.

2.2 Kontrolna lista pre instalacije Frekventni pretvarač i motora

- Uporedite broj modela jedinice na natpisnoj ploči sa onim koji je naručen da biste proverili da li je oprema ispravna
- Uverite se da svaka od sledećih stavki ima isti nominalni napon:
 - Mrežno napajanje
 - Frekventni pretvarač
 - Motor
- Proverite da li su nominalni podaci za struju na izlazu iz frekventni pretvarač jednaki ili manji od struje pri punom opterećenju motora pri vršnim performansama motora.

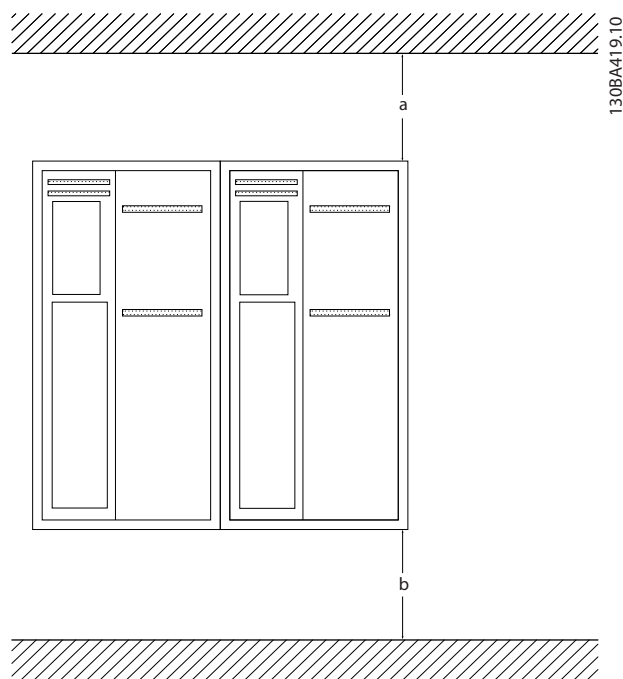
Veličina motora i snaga frekventni pretvarač moraju da se podudaraju radi ispravne zaštite od preopterećenja.

Ako su nazivni podaci frekventni pretvarač manji od onih za motor, nije moguće postići pun izlaz na motoru.

2.3 Montaža

2.3.1 Hlađenje

- Da biste obezbedili protok vazduha za hlađenje montirajte uređaj na čvrstu ravnu površinu ili na opcionu zadnju ploču (pogledajte 2.3.3 Montiranje)
- Neohodno je omogućiti zazor za hlađenje vazduhom sa gornje i donje strane. Uobičajeno je potrebno 100-225 mm (4-10 inča). Pogledajte Slika 2.1 u vezi sa zahtevima za zazor
- Nepravilno montiranje može da dovede do pregrevanja i smanjenja performansi
- Mora se uzeti u obzir smanjenje izlazne snage za temperature između 40°C (104°F) do 50°C (122°F) i nadmorsku visinu od 1000 m (3300 inča). Detaljnije informacije potražite u Uputstvu za projektovanje.



Slika 2.1 Gornji i donji zazor za hlađenje

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

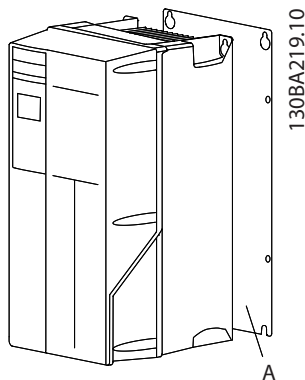
Tablica 2.1 Minimalni zahtevi u vezi sa zazorom za protok vazduha

2.3.2 Podizanje

- Proverite težinu uređaja da biste odredili bezbednu metodu podizanja.
- Proverite da li koristite uređaj za podizanje koji je odgovarajuć za ovaj zadatak
- Ukoliko je potrebno, uzmite u obzir korišćenje dizalice, kрана ili viljuškara sa odgovarajućim nominalnim podacima za pomeranje uređaja
- Za podizanje koristite prstenove za dizalicu na uređaju, ako je snabdeven njima

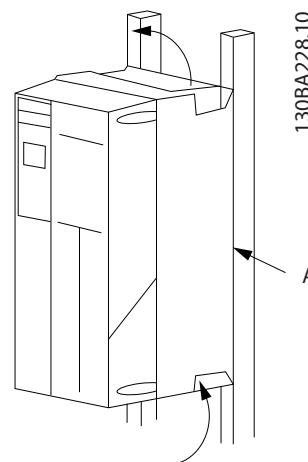
2.3.3 Montiranje

- Montirajte uređaj vertikalno
- frekventni pretvarač dozvoljava instaliranje jedan pored drugog
- Uverite se da jačina mesta za montažu može da izdrži težinu uređaja
- Montirajte uređaj na čvrstu ravnu površinu ili opcionu zadnju ploču da biste obezbedili protok vazduha za hlađenje (pogledajte *Slika 2.2* i *Slika 2.3*)
- Nepravilno montiranje može da dovede do pregrevanja i smanjenja performansi
- Koristite proreze za montažu na uređaju za montažu na zid ako je predviđeno



Slika 2.2 Pravilno montiranje sa zadnjom pločom

Stavka A je zadnja ploča pravilno instalirana za potreban protok vazduha za hlađenje uređaja.



Slika 2.3 Pravilno montiranje sa šinama

NAPOMENA!

Zadnja ploča je potrebna prilikom montiranja na šinama.

2.3.4 Momenti zatezanja

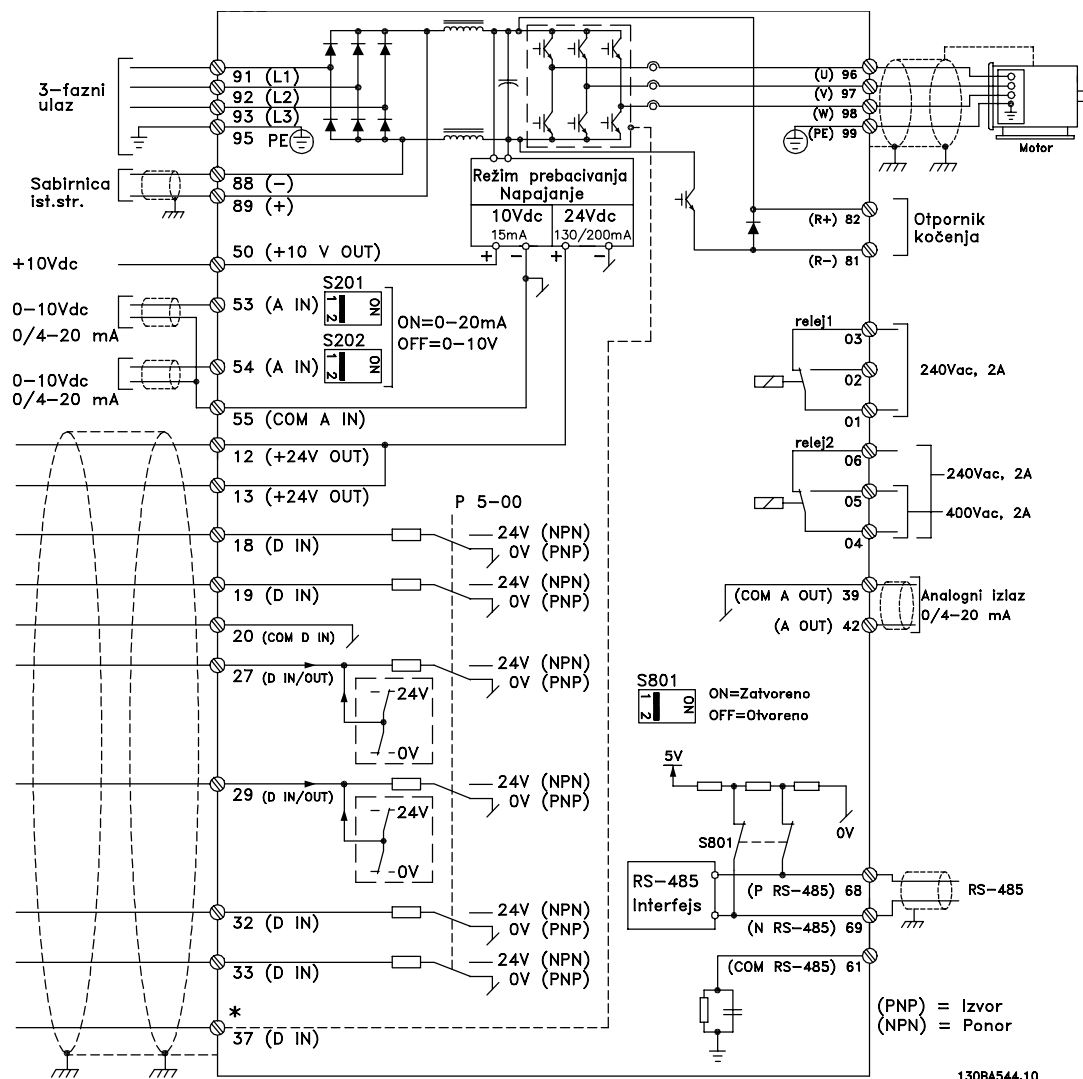
Specifikacije za pravilno zatezanje potražite u *10.4 Momenti zatezanja veze*.

2.4 Električna instalacija

Ovaj odeljak sadrži detaljna uputstva za ožičenje frekventni pretvarač. Opisani su sledeći zadaci.

- Povezivanje motora sa izlaznim priključcima frekventni pretvarač.
- Povezivanje naizmeničnog mrežnog napajanja sa ulaznim priključcima na frekventni pretvarač
- Povezivanje ožičenja za upravljanje i serijsku komunikaciju
- Nakon priključivanja na mrežno napajanje, provera ulazne snage i snage motora; programiranje upravljačkih priključaka za predviđene funkcije

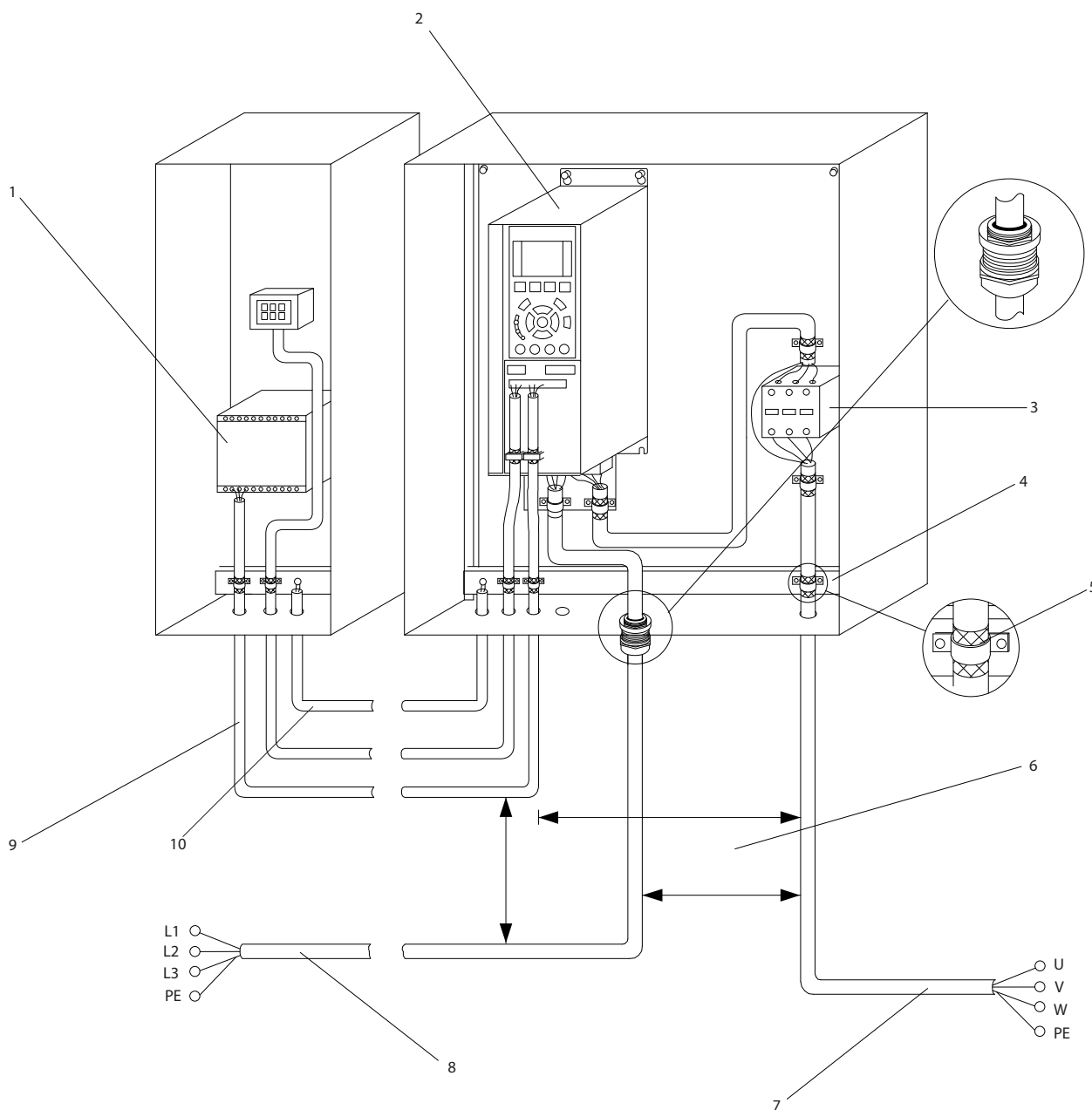
Slika 2.4 prikazuje osnovne električne veze.



Slika 2.4 Šematski crtež osnovnog ožičenja.

* Priključak 37 je opcija

2



Slika 2.5 Tipičan električni priključak

1	PLC	6	Min. 200 mm (7,9 inča) između upravljačkih kablova, kablova motora i kablova mrežnog napajanja
2	Frekventni pretvarač	7	Motor, 3 faze i PE
3	Izlazni kontaktor (uobičajeno se ne preporučuje)	8	Mrežno napajanje, 3 faze i ojačani PE
4	Šina uzemljenja (PE)	9	Ožičenje upravljanja
5	Izolacija kabla (ogoljena)	10	Izjednačavanje min. 16mm ² (0,025 inča)

Tablica 2.2

2.4.1 Zahtevi

⚠️ UPOZORENJE**OPASNOST OD OPREME!**

Rotirajuća vratila i električna oprema mogu da budu opasni. Svi radovi u vezi sa električnom instalacijom moraju da budu u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima za električne instalacije. Savetuje se da instalaciju, pokretanje i održavanje obavlja samo osposobljeno i kvalifikovano osoblje. Ako ne pratite ove smernice, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

OPREZ**IZOLACIJA OŽIČENJA!**

Sprovedite ulazno mrežno napajanje, ožičenje motora i ožičenja upravljanja kroz tri odvojene metalne cevi ili upotrebite odvojene oklopljene kablove za izolaciju šuma visoke frekvence. Ako ne izolujete mrežno napajanje, motor i ožičenje upravljanja, može da dođe do smanjenja optimalnih performansi frekventnog pretvarača frekventni pretvarač i povezane opreme.

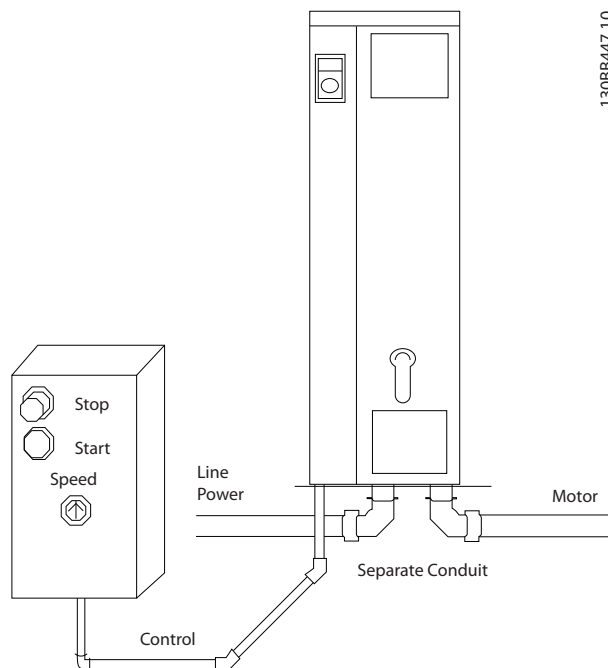
Radi sopstvene bezbednosti, pridržavajte se sledećih zahteva.

- Elektronska oprema za upravljanje povezana je na opasan mrežni napon. Prilikom priključivanja mrežnog napajanja na uređaj posebnu pažnju treba posvetiti zaštiti od rizika izazvanih električnom strujom.
- Kablove motora od više frekventnih pretvarača sprovedite posebno. Indukovani napon na izlaznim kablovima motora, koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana.

Zaštita od preopterećenja i zaštita opreme

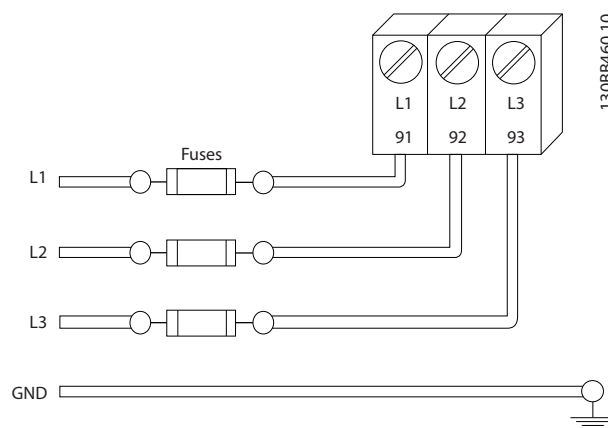
- Funkcija koja se elektronski aktivira u frekventni pretvarač obezbeđuje zaštitu od preopterećenja motora. Preopterećenje izračunava nivo porasta kako bi pravovremeno aktiviralo funkciju isključenja (zaustavljanje izlaza regulatora). Što je veći porast jačine struje, to je brži odgovor za isključivanje. Preopterećenje omogućava zaštitu motora klase 20. Detaljnije informacije o funkciji isključenja potražite u 8 *Upozorenja i alarmi*.
- S obzirom da kroz ožičenje motora protiče visokofrekventna struja, važno je da ožičenje mrežnog napajanja, napajanja motora i upravljanja bude sprovedeno odvojeno. Upotrebite metalnu cev ili odvojenu oklopljenu žicu. Ako ne izolujete mrežno napajanje, motor i ožičenje upravljanja, može da dođe do smanjenja

optimalnih performansi opreme. Pogledajte Slika 2.6.



Slika 2.6 Ispravna električna instalacija pomoću cevi

- Svi frekventni pretvarači moraju da obezbede zaštitu od kratkog spoja i prekoračenja struje. Ulazni osigurač je potreban da bi se obezbedila ova zaštita, pogledajte Slika 2.7. Ako nisu isporučeni iz fabrike, osigurače mora da obezbedi instalater kao deo instalacije. Maksimalne nazivne podatke za osigurač potražite u 10.3 *Tabele osigurača*.



Slika 2.7 Frekventni pretvarač Osigurači

Tip žica i nazivni podaci

- Sva ožičenja moraju da budu u skladu sa lokalnim i nacionalnim propisima u pogledu zahteva za presek i temperaturu okoline.
- Danfoss preporučuje da se sve veze napajanja izvedu pomoću bakarne žice, čija je najmanja vrednost nominalne temperature 75° C.
- Preporučene dimenzije žice potražite u 10.1 Specifikacije u zavisnosti od snage .

2.4.2 Zahtevi za uzemljenje

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST IZAZVANA UZEMLJENJEM!

Radi bezbednosti operatera važno je da ispravno uzemljite frekventni pretvarač u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima za električne instalacije, kao i u skladu sa uputstvima sadržanim u ovim uputstvima. Struje uzemljenja su veće od 3,5 mA. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

NAPOMENA!

Odgovornost je korisnika ili ovlašćenog elektro-instalatera da obezbedi ispravno uzemljenje opreme u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima i standardima za električne instalacije.

- Pridržavajte se svih lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije da biste ispravno uzemlili električnu opremu
- Mora da bude izvedeno ispravno zaštitno uzemljenje za opremu sa strujom uzemljenja većom od 3,5 mA, pogledajte *Struja curenja (>3,5 mA)*
- Namenska žica za uzemljenje potrebna je za ulazno mrežno napajanje, napajanje motora i ožičenje upravljanja.
- Koristite obujmice koje su isporučene sa opremom za ispravno povezivanje uzemljenja.
- Nemojte da uzemljite jedan frekventni pretvarač sa drugim u niz ili prsten.
- Priključci žica za uzemljenje treba da budu što kraći
- Preporučuje se upotreba licnaste žice da bi se smanjio električni šum
- Sledite zahteve za ožičenje koje je dao proizvođač motora

2.4.2.1 Struja curenja (>3,5 mA)

Sledite nacionalne i lokalne propise u vezi sa zaštitnim uzemljenjem opreme sa strujom curenja > 3,5 mA.

Frekventni pretvarač tehnologija podrazumeva visoku frekvenciju prekidanja velikih snaga. To će generisati struju curenja u priključku za uzemljenje. Struja greške u frekventni pretvarač na izlaznim energetskim priključcima može da sadrži jednosmerne komponentu koja može da napuni kondenzatore za filtriranje i izazovu prelaznu struju uzemljenja. Struja curenja uzemljenja zavisi od raznih konfiguracija sistema uključujući RFI filtriranje, kablove motora sa omotačem i frekventni pretvarač snagu.

EN/IEC61800-5-1 (standard za proizvode sa električnim pogonom) zahteva specijalne mere ako struja curenja prekorači 3,5 mA. Uzemljenje mora da se pojača na jedan od sledećih načina:

- Žica za uzemljenje od najmanje 10 mm²
- Dve posebne žice za uzemljenje pri čemu su obe u skladu sa pravilima za dimenzionisanje

Dodatne informacije potražite u EN 60364-5-54 par. 543.7.

Korišćenje ZUSD-a

Tamo gde se koriste zaštitni uređaji diferencijalne struje (ZUSD), poznati i pod nazivom prekidači struje curenja uzemljenja (PSCU), obavezno treba poštovati sledeće:

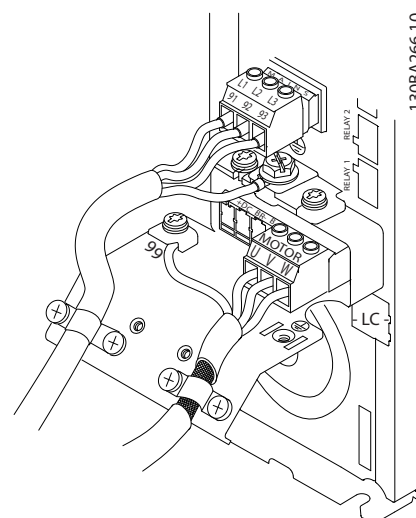
Koristite ZUSD-ove tipa B samo ako su u stanju da detektuju jednosmerne i naizmenične struje

Koristite ZUSD-ove sa kašnjenjem polazne struje radi sprečavanja grešaka usled prelaznih struja uzemljenja

Dimenzije ZUSD-ova u skladu sa konfiguracijom sistema i zaštitom okoline

2.4.2.2 Uzemljenje pomoću kabla sa omotačem

Obujmice za uzemljenje su dostavljene za ožičenje motora (pogledajte *Slika 2.8*).



Slika 2.8 Uzemljenje pomoću kabla sa omotačem

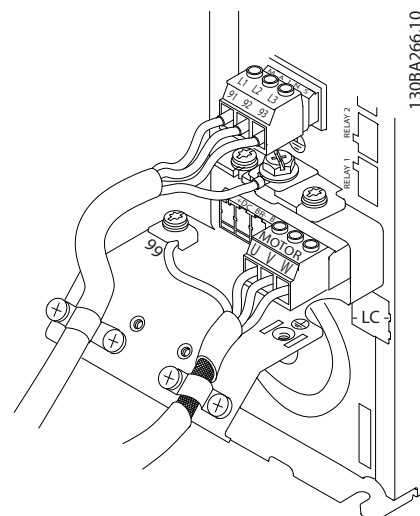
2.4.3 Priključivanje motora

⚠️ UPOZORENJE**INDUKOVANI NAPON!**

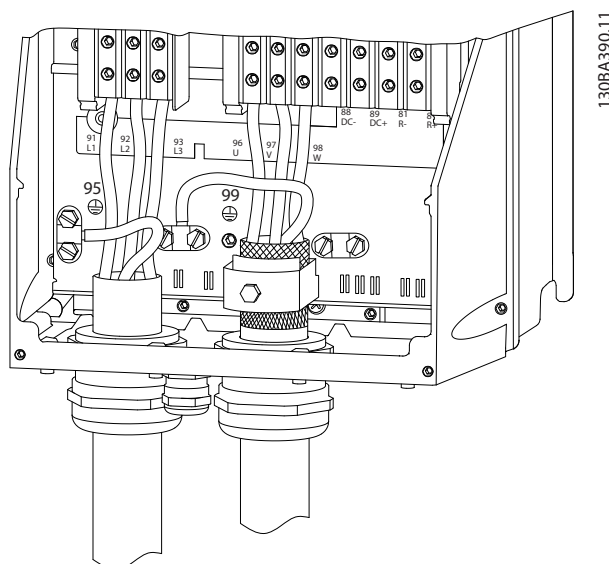
Izlazne kablove motora iz višestrukih frekventnih pretvarača sprovedite odvojeno. Indukovani napon na izlaznim kablovima motora, koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ako izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Za maksimalne veličine žice pogledajte 10.1 Specifikacije u zavisnosti od snage
- U vezi sa dimenzijom kablova pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije
- Otvori za ožičenje motora ili paneli za pristup postoje na osnovi IP21 i većih (NEMA1/12) uređaja
- Nemojte da instalirate kondenzatore za korekciju faktora snage između frekventni pretvarač i motora
- Nemojte da povežete uređaj za pokretanje ili za promenu pola između frekventni pretvarač i motora
- Spojite trofazno ožičenje motora za priključke 96 (U), 97 (V) i 98 (W)
- Uzemljite kabl u skladu sa priloženim instrukcijama za uzemljenje
- Priključci obrtnog momenta su u skladu sa informacijama datim u 10.4.1 Momenti zatezanja veze
- Sledite zahteve za ožičenje koje je dao proizvođač motora

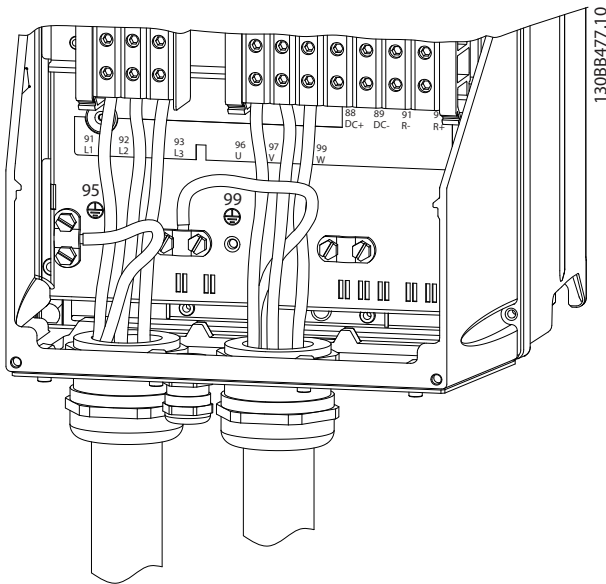
Sledeće tri ilustracije predstavljaju ulazno mrežno napajanje, motor i uzemljenje za osnovne frekventne pretvarače. Stvarna konfiguracija varira u zavisnosti od tipa uređaja i opcione opreme.



Slika 2.9 Ožičenje motora, mrežnog napajanja i uzemljenja za kućišta veličine A



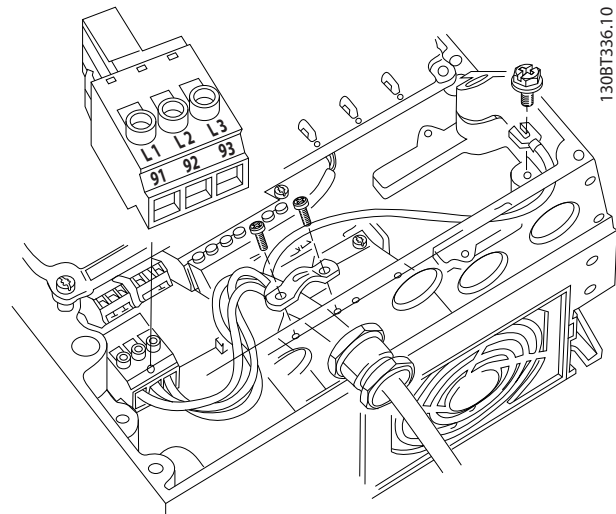
Slika 2.10 Ožičenje motora, mrežnog napajanja i uzemljenja za kućišta veličina B i iznad pri upotrebi oklopljenog kabla



Slika 2.11 Ožičenje motora, mrežnog napajanja i uzemljenja za kućišta veličine B i iznad pri upotrebi cevi

2.4.4 Priključak naizmjeničnog mrežnog napajanja

- Odredite dimenzije ožičenja na osnovu ulazne struje frekventnog pretvarača frekventni pretvarač. Maksimalne dimenzije žice potražite u 10.1 *Specifikacije u zavisnosti od snage*.
- U vezi sa dimenzijama kabla pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.
- Povežite ožičenje trofaznog naizmjeničnog ulaznog napajanja na priključke L1, L2 i L3 (pogledajte Slika 2.12).
- U zavisnosti od konfiguracije opreme, ulazno napajanje biće povezano na ulazne priključke mrežnog napajanja ili prekidač za isključivanje ulaza.



Slika 2.12 Povezivanje na naizmjenično mrežno napajanje

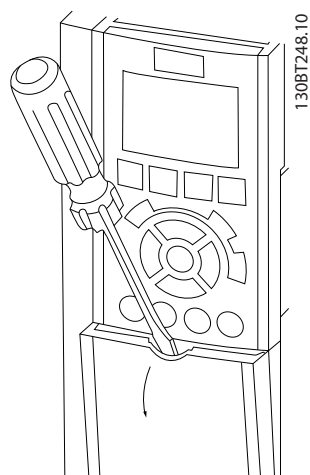
- Uzemljite kabl u skladu sa uputstvima za uzemljenje obezbeđenim u 2.4.2 *Zahtevi za uzemljenje*
- Svi frekventni pretvarači mogu da se koriste sa izolovanim ulaznim izvorom, kao i sa linija napajanja koje su referencirane u odnosu na uzemljenje. Kada se za napajanje koristi izolovani izvor napajanja (IT mrežno napajanje ili plutajući trougao) ili TT/TN-S mrežno napajanje sa uzemljenim krakom (uzemljeni trougao), postavite 14-50 RFI 1 na vrednost ISKLJUČENO. Kada je isključen, interni kondenzatori RFI filtera između kućišta i međukola izolovani su da bi se izbeglo oštećenje međukola i da bi se smanjile struje uzemljenja u skladu sa IEC 61800-3.

2.4.5 Ožičenje upravljanja

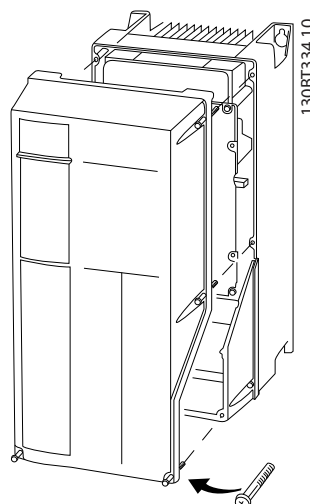
- Izolujte ožičenje upravljanja od komponenti velike snage u frekventnom pretvaraču.
- Ukoliko je frekventni pretvarač priključen na termistor, za PELV izolaciju mora da bude ojačano/dvostruko izolovano opcionalno ožičenje za upravljanje termistorom. Preporučuje se napon napajanja jednosmernom strujom od A 24 V .

2.4.5.1 Pristup

- Uklonite ploču poklopca za pristup pomoću odvijača. Pogledajte Slika 2.13.
- Ili uklonite prednji poklopac tako što ćete otpustiti zavrtnje za pričvršćivanje. Pogledajte Slika 2.14.



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



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

Pre pritezanja poklopca pogledajte *Tablica 2.3*.

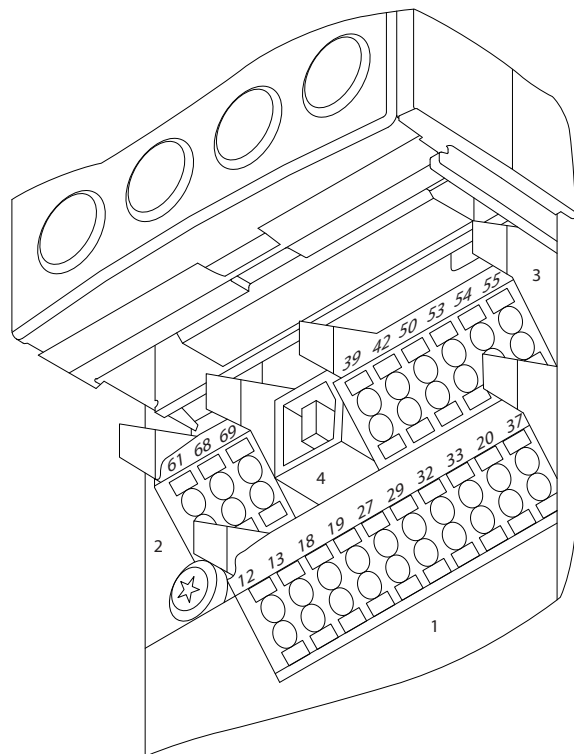
Kućište	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Nema zavrtnja za zatezanje
- Ne postoji

Tablica 2.3 Momenti zatezanja za poklopce (Nm)

2.4.5.2 Tipovi upravljačkih priključaka

prikazuje priključke frekventni pretvarač koji mogu da se pomeraju. Funkcije priključaka i fabrička podešavanja su rezimirana u *Tablica 2.4*.



Slika 2.15 Lokacije upravljačkih priključaka

- **Konektor 1** omogućava četiri programabilna digitalna ulazna priključka, dva dodatna digitalna priključka programabilna kao ulaz ili kao izlaz, priključak za napon napajanja od 24 V= i zajednički kraj za opcioni napon 24 V= koji obezbeđuje korisnik.
- **Konektor 2** priključci (+)68 i (-)69 služe za povezivanje serijske komunikacije RS-485
- **Konektor 3** omogućava dva analogna ulaza, jedan analogni izlaz, napon napajanja od 10 V= i zajednički kraj za ulaze i izlaz
- **Konektor 4** je USB priključak dostupan za upotrebu sa MCT 10 Softver za podešavanje.
- Takođe su obezbeđena dva relejna izlaza oblika C koji su na različitim lokacijama u zavisnosti od konfiguracije i veličine frekventni pretvarač
- Neke opcije dostupne za naručivanje sa uređajem mogu da obezbede dodatne priključke. Pogledajte uputstvo koje se isporučuje uz opcionu opremu.

Nominalne podatke za priključke potražite u *10.2 Opšti tehnički podaci*.

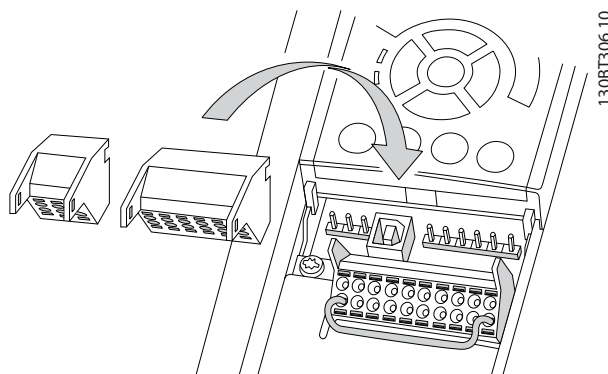
Opis priključka			
Digitalni ulazi/ izlazi			
Priključak	Parametar	Fabričko podešavanje	Opis
12, 13	-	+24V=	Napon napajanja 24V= Maksimalna izlazna struja je ukupno 200 mA za sva opterećenja na 24 V. Upotrebljivo za digitalne ulaze i eksterne merne pretvarače.
18	5-10	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	5-11	[0] Nije u funkciji	
32	5-14	[0] Nije u funkciji	
33	5-15	[0] Nije u funkciji	
27	5-12	[2] Inverzno slobodno zaustavljanje	Može da se izabere ili kao digitalni ulaz ili kao izlaz. Fabričko podešenje je ulaz.
29	5-13	[14] "Džog"	
20	-		Zajednički kraj za digitalne ulaze i potencijal od 0 V za napajanje od 24 V.
37	-	Bezbedan obrtni moment je isključen (STO)	(opcija) Bezbedan ulaz. Koristi se za STO.
Analogni ulazi/izlazi			
39	-		Zajednički kraj za analogni izlaz
42	6-50	Speed 0 - Gornja granica	Programabilni analogni izlaz. Analogni signal je 0 do 20 mA ili 4 do 20 mA pri maksimalnih 500 Ω
50	-	+10 V=	Analogni napon napajanja od 10 V=. 15 mA je maksimum koji se uobičajeno koristi za potencijometar ili termistor.
53	6-1	Referenca	Analogni ulaz. Može da se izabere za napon ili struju. Prekidači A53 i A54 izbor mA ili V.
54	6-2	Povratna sprega	
55	-		Zajednički kraj za analogni ulaz
Serijska komunikacija			

Opis priključka			
Digitalni ulazi/ izlazi			
Priključak	Parametar	Fabričko podešavanje	Opis
61	-		Integrirani RC filter za omotač kabla. SAMO za povezivanje omotača kada postoje EMC problemi.
68 (+)	8-3		RS-485 interfejs. Prekidač upravljačke kartice služi za terminacionu otpornost.
69 (-)	8-3		
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Relejni izlaz oblika C. Upotrebljiv za naizmernični i jednosmerni napon i otporna ili induktivna opterećenja.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] U radu	

Tablica 2.4 Opis priključka

2.4.5.3 Ožičenje za upravljačke priključke

Konektori upravljačkog priključka mogu da se isključe iz frekventni pretvarač radi lakše instalacije kao što je prikazano na *Slika 2.16*.

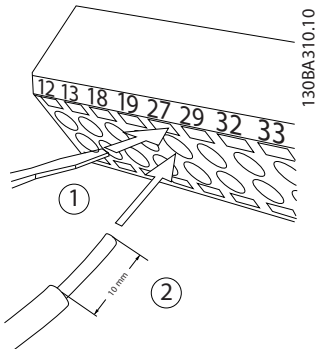


Slika 2.16 Isključivanje upravljačkih priključaka

- Otvorite kontakt tako što ćete umetnuti mali odvijač u otvor iznad ili ispod kontakta kao što je prikazano na *Slika 2.17*.
- Umetnite ogoljenu upravljačku žicu u kontakt.
- Uklonite odvijač da biste pričvrstili žicu upravljanja u kontakt.
- Uverite se da je kontakt čvrsto uspostavljen i da nije labav. Labavo ožičenje upravljanja može da dovede do grešaka opreme ili rada sa performansama koje su manje od optimalnih.

Detaljnije informacije o dimenzijama ožičenja upravljačkog priključka potražite u 10.1 *Specifikacije u zavisnosti od snage*

Tipične veze ožičenja upravljanja potražite u 6 *Primeri podešavanja aplikacija*

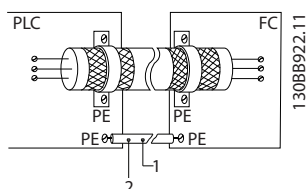


Slika 2.17 Povezivanje ožičenja upravljanja

2.4.5.4 Korišćenje upravljačkih kablova sa omotačem

Ispravan omotač

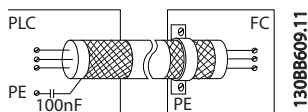
U većini slučajeva je poželjno da se kablovi za upravljanje iserijsku komunikaciju fiksiraju preko omotača obujmicama koje se nalaze na oba kraja radi obezbeđenja što je moguće boljeg kontakta visokofrekventnog kablova. Ukoliko je potencijal uzemljenja između frekventnog pretvarača i PLC različit, može se javiti električni šum koji će ometati ceo sistem. Rešite ovaj problem tako što ćete postaviti kabl za izjednačavanje pored upravljačkog kablova. Deo minimalnog poprečnog preseka kablova: 16 mm².



Slika 2.18

50/60 æHz petlje uzemljenja

Kod veoma dugačkih upravljačkih kablova može da dođe do petlje uzemljenja. Da biste eliminisali petlje uzemljenja, povežite jedan kraj omotača za uzemljenje preko kondenzatora od 100 ænF (održavajući vodove kratkim).

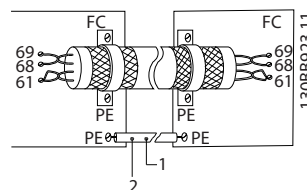


Slika 2.19

Izbegavanje EMC šuma kod serijske komunikacije

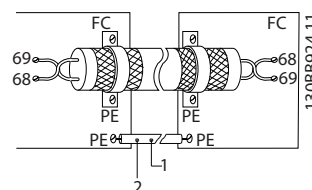
Ovaj priključak je povezan za uzemljenje putem interne RC veze. Koristite kablove sa paricama da biste smanjili

smetnje između provodnika. Preporučeni metod je prikazan u nastavku:



Slika 2.20

Takođe, može se izostaviti veza sa priključkom 61:



Slika 2.21

2.4.5.5 Funkcije upravljačkog priključka

Funkcijama Frekventni pretvarač se upravlja prijemom upravljačkog ulaznog signala.

- Svaki priključak mora da bude programiran za funkciju koju će podržavati u parametrima povezanim sa tim priključkom. Pogledajte *Tablica 2.4* sa priključcima i povezanim parametrima.
- Važno je utvrditi da li je upravljački priključak programiran za ispravnu funkciju. Detaljnije informacije o pristupu parametrima potražite u 4 *Korisnički interfejs*, a u vezi sa programiranjem pogledajte 5 *O programiranju frekventnog pretvarača*.
- Podrazumevano programiranje priključka namenjeno je za iniciranje funkcionisanja frekventni pretvarač u uobičajenom načinu rada.

2.4.5.6 Prikljci kratkospojnika 12 i 27

Žičani kratkospojnik može da bude potreban između priključka 12 (ili 13) i priključka 27 da bi frekventni pretvarač radio koristeći fabričko podešene vrednosti programiranja.

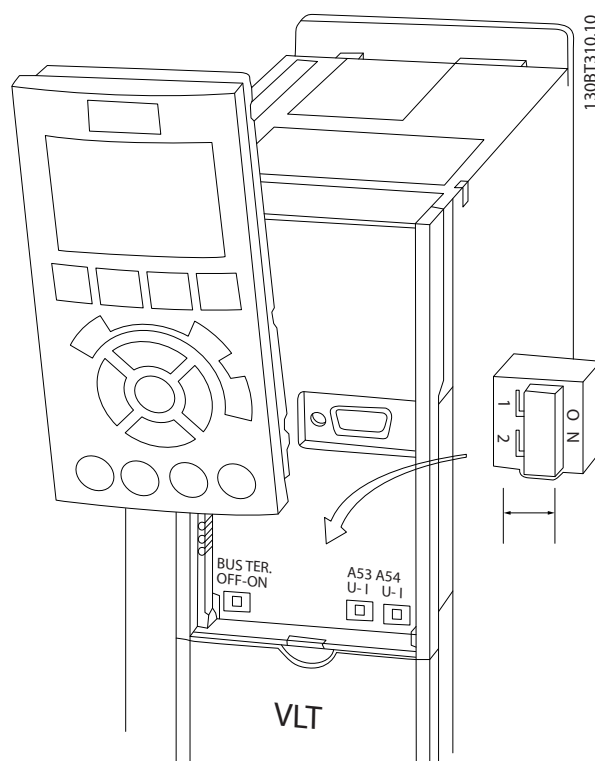
- Digitalni ulazni priključak 27 je dizajniran da primi komandu eksterne blokade koja radi pod naponom 24 V=. U mnogim aplikacijama korisnik priključuje uređaj za eksterno blokiranje rada na priključak 27
- Kada se ne koristi uređaj za blokiranje rada, postavite kratkospojnik između upravljačkog priključka 12 (preporuka) ili 13 sa priključkom 27.

Ovim postupkom se omogućava interni signal od 24 V na priključku 27

- Odustvo signala sprečava rad uređaja
- Kada statusna linija na dnu LCP-a glasi AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE) ili ako je prikazano Alarm 60 External Interlock (Alarm 60 eksterna blokada rada), to ukazuje da je uređaj spreman za rad , ali nedostaje ulaz na priključku 27
- Kada je fabrički instalirana opciona oprema ožičena za priključak 27, ne uklanjajte to ožičenje

2.4.5.7 Prekidači priključaka 53 i 54

- Analogni ulazni priključci 53 i 54 mogu da izaberu kao ulazne signale ili napon (0 V do 10 V) ili struju (0/4-20 mA).
- Pre nego što promenite položaje prekidača, isključite napajanje frekventni pretvarač.
- Podesite prekidače A53 i A54 tako da izaberu tip signala. U bira napon, I bira struju.
- Prekidači su dostupni kada je LCP uklonjen (pogledajte *Slika 2.22*) Napominjemo da neke opcione kartice koje su dostupne za ovaj uređaj mogu da pokriju ove prekidače i ne smeju da se pomeraju radi promene podešavanja prekidača. Uvek isključite napajanje uređaja pre uklanjanja opcionih kartica.
- Podrazumevana funkcija priključka 53 je za signal reference brzine u otvorenoj petlji postavljenoj u *16-61 Terminal 53 Položaj prekidača*
- Podrazumevana funkcijapriključka 54 je za signalpovratne sprege u zatvorenoj petlji postavljenoj u *16-63 Terminal 54 Položaj prekidača*



Slika 2.22 Lokacija prekidača priključaka 53 i 54

2.4.5.8 Priključak 37

Priključak 37 Funkcija sigurnosni stop

Frekventni pretvarač je dostupan sa opcionalnim sigurnosnim stopom koji funkcioniše preko upravljačkog priključka 37. Sigurnosni stop onemogućava upravljački napon energetskih poluprovodničkih komponenti izlaznog stepena u frekventnom pretvaraču, što posledično sprečava nastajanje napona potrebnog za rotaciju motora. Kada je Sigurnosni stop (T37) aktiviran, oglašava se alarm frekventnog pretvarača, zaustavlja se uređaj, a motor počinje slobodno zaustavljanje dok ne stane. Potrebno je ponovno ručno pokretanje. Funkcija sigurnosnog stopa može da se koristi za zaustavljanje frekventnog pretvarača u slučaju opasnosti. U normalnom načinu rada, kada nije potreban sigurnosni stop, koristite regularnu funkciju za zaustavljanje frekventnog pretvarača. Kada se koristi automatsko ponovno pokretanje – moraju da se ispune zahtevi u skladu sa ISO 12100-2, paragrafom 5.3.2.5.

Uslovi odgovornosti

Korisnik je odgovoran da obezbedi osoblje za instalaciju i rad funkcije sigurnosnog stopa:

- Potrebno je da pročitate i razumete sigurnosne propise u vezi sa zaštitom zdravlja i sprečavanjem opasnosti/nesreća
- Potrebno je razumeti osnovne i sigurnosne smernice koje su navedene u ovom opisu i proširenom opisu u *Uputstvu za projektovanje*
- Neophodno je dobro poznavanje osnovnih i sigurnosnih standarda koji se primenjuju za određene aplikacije

Korisnik se definiše kao: lice koje vrši sastavljanje, rukovanje, servisiranje i održavanje.

Standardi

Korišćenje sigurnosnog stopa na priključku 37 zahteva da korisnik ispuni sve zahteve u vezi sa bezbednošću, uključujući relevantne zakone, propise i smernice. Opcionalna funkcija sigurnosnog stopa je usaglašena sa sledećim standardima.

- EN 954-1: 1996 kategorija 3
- IEC 60204-1: 2005 kategorija 0 – nekontrolisani stop
- IEC 61508: 1998 SIL2
- IEC 61800-5-2: 2007 – funkcija isključivanja pri sigurnom obrtnom momentu (STO)
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 kategorija 3 PL d
- ISO 14118: 2000 (EN 1037) – sprečavanje neočekivanog pokretanja

Informacije i uputstva iz uputstva za korišćenje nisu dovoljni za pravilno i sigurno korišćenje funkcije sigurnosnog stopa. Moraju se poštovati dodatne

informacije i uputstva iz relevantnog *Uputstva za projektovanje*.

Zaštitne mere

- Sigurnosne sisteme mora da instalira i pusti u rad kvalifikovano i obučeno osoblje
- Uređaj mora da bude montiran u IP54 kućište ili u ekvivalentnoj sredini
- Kabl između priključka 37 i spoljašnjeg sigurnosnog uređaja mora da budu zaštićen od kratkog spoja u skladu sa ISO 13849-2 tabela D.4
- Ukoliko samo spoljašnje sile deluju na osovinu motora (npr. suspendovana opterećenja), potrebne su dodatne mere (npr. sigurnosna kočnica za držanje) kako bi se sprečile opasnosti

Instalacija i podešavanje sigurnosnog stopa

▲ UPOZORENJE

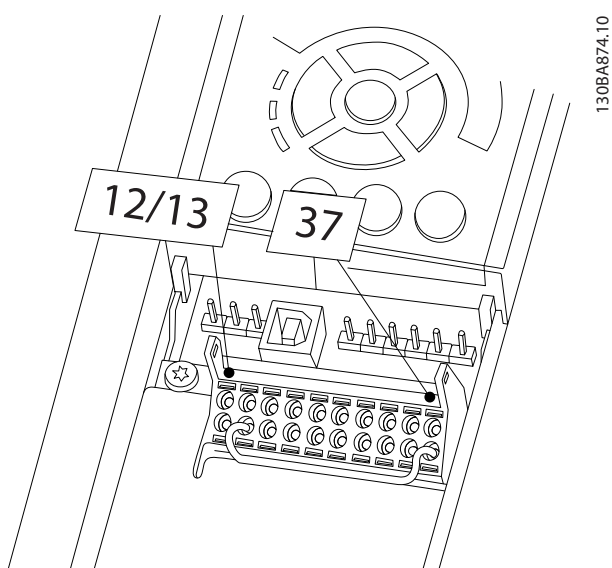
FUNKCIJA SIGURNOSNOG STOPA!

Funkcija sigurnosnog stopa NE izoluje mrežni napon prema frekventnom pretvaraču ili pomoćnim strujnim kolima. Radove na električnim delovima frekventnog pretvarača ili motora vršite samo nakon izolacije mrežnog napajanja i posle isteka vremena koje je navedeno u odeljku **Bezbednost u ovom priručniku**. Ukoliko se mrežno napajanje ne izoluje od uređaja i ne sačeka da prođe navedeno vreme, može da dođe do ozbiljnih ili kobnih povreda.

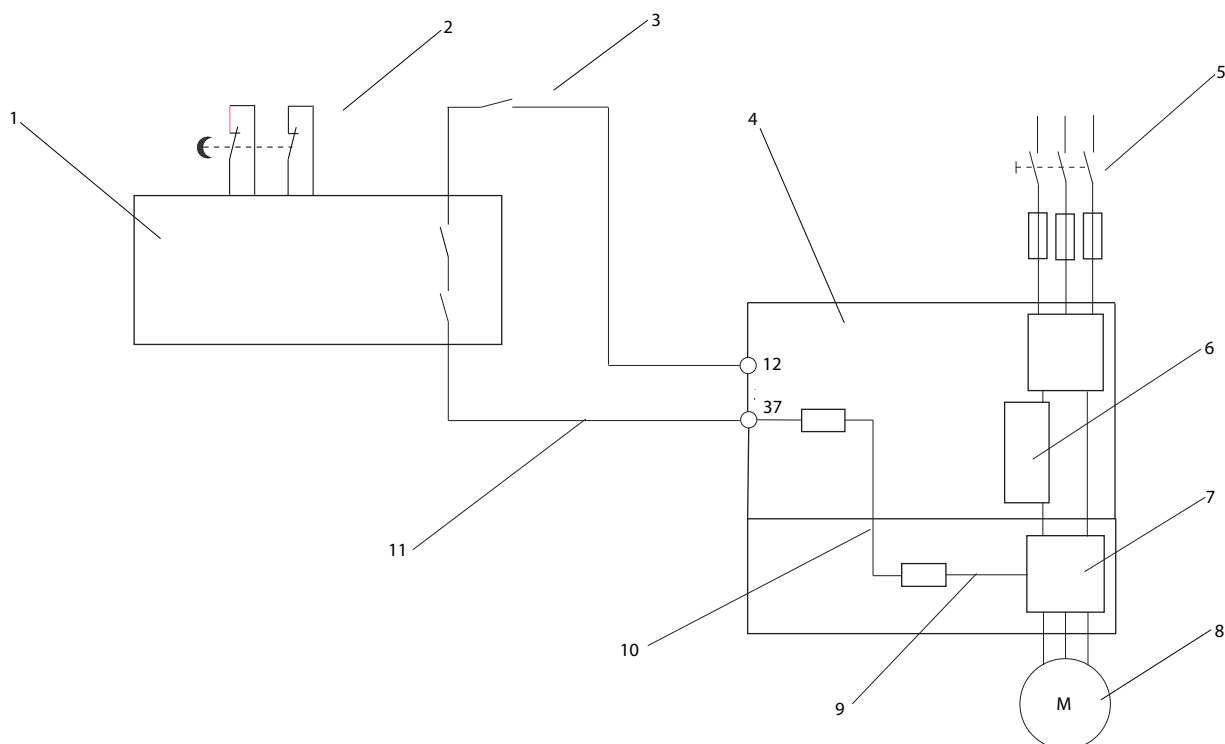
- Ne preporučuje se zaustavljanje frekventnog pretvarača korišćenjem funkcije za isključivanje pri sigurnom obrtnom momentu. Ako se u toku rada frekventni pretvarač zaustavi korišćenjem ove funkcije, uređaj će se isključiti i slobodno zaustaviti. Ukoliko to nije prihvatljivo, npr. zbog izazivanja opasnosti, frekventni pretvarač i mašine se moraju zaustaviti korišćenjem odgovarajućeg režima zaustavljanja pre upotrebe ove funkcije. Možda će biti potrebna mehanička kočnica, što zavisi od aplikacije.
- U slučaju višestrukih otkaza energetske poluprovodničke komponente IGBT-a kod frekventnih pretvarača sa sinhronim motorom ili motorom sa trajnim magnetima: Uprkos aktiviranju funkcije isključivanja pri sigurnom obrtnom momentu, sistem frekventnog pretvarača može da generiše obrtni moment poravnjanja koji maksimalno rotira vratilo motora za 180/p stepeni. p označava broj parova polova.
- Ova funkcija je pogodna za vršenje mehaničkog rada na sistemu frekventnog pretvarača ili samo na pogodnom području mašine. Ona ne obezbeđuje električnu bezbednost. Ova funkcija ne sme da se koristi kao kontrola za pokretanje i/ili zaustavljanje frekventnog pretvarača.

Radi obavljanja bezbedne instalacije frekventnog pretvarača moraju da se ispune sledeći zahtevi:

1. Uklonite kratkospojnik između upravljačkih priključaka 37 i 12 ili 13. Isecanje ili kidanje kratkospojnika nije dovoljno za izbegavanje kratkog spoja. (Pogledajte kratkospojnik na Slika 2.23.)
2. Povežite spoljašnji bezbednosni nadzorni relej preko NO sigurnosne funkcije (mora se poštovati uputstvo za zaštitni uređaj) na priključak 37 (sigurnosni stop) i na priključak 12 ili 13 (24 V=). Bezbednosni nadzorni relej mora da bude usklađen sa kategorijom 3 (EN 954-1) / PL „d” (ISO 13849-1).



Slika 2.23 Kratkospojnik između priključaka 12/13 (24 V) i 37



13088749.10

2

Slika 2.24 Instalacija za postizanje zaustavne kategorije 0 (EN 60204-1) sa sigurnosnom kategorijom 3 (EN 954-1) / PL „d“ (ISO 13849-1)

1	Sigurnosni uređaj kat. 3 (prekidački sklop, ako je moguće, sa ulazom za oslobađanje)	7	Invertor
2	Kontakt za vrata	8	Motor
3	Kontaktori (slobodno zaustavljanje)	9	5 æV=
4	Frekventni pretvarač	10	Siguran kanal
5	Mrežno napajanje	11	Kabl sa zaštitom od kratkog spoja (ako nije u instalaciji ormana)
6	Upravljačka kartica		

Tablica 2.5

Test puštanja u rad sigurnosnog stopa

Nakon instalacije i pre prvog uključivanja, neophodno je obaviti test puštanja u rad instalacije koja koristi sigurnosni stop. Osim toga, testiranje treba izvršiti i posle svake promene na instalaciji.

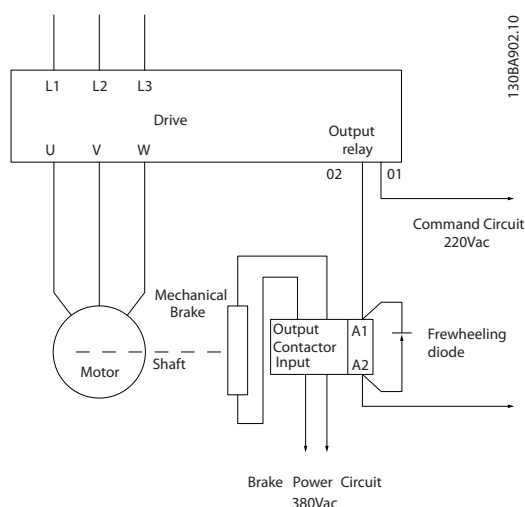
2.4.5.9 Upravljanje mehaničkom kočnicom

U aplikacijama podizanja/spuštanja, neophodno je da možete da upravljate elektromehaničkom kočnicom:

- Upravljajte kočnicom pomoću bilo kojeg relejnog ili digitalnog izlaza (priključak 27 ili 29).
- Izlaz mora da bude zatvoren (bez napona) sve dok frekventni pretvarač ne bude sposoban da 'podržava' motor, na primer zato jer je opterećenje preveliko.
- Izaberite Mechanical brake control (upravljanje mehaničkom kočnicom) [32] u grupi parametara 5-4*E-2# za aplikacije sa elektromehaničkom kočnicom.
- Kočnica se otpušta kad struja motora nadmaši vrednost unepred podešenu u 2-20 *Release Brake Current*.
- Kočnica se aktivira kada je izlazna frekvencija niža od frekvencije podešene u 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* ili 2-22 *Activate Brake Speed [Hz]* i samo ako frekventni pretvarač izvršava komandu zaustavljanja.

Ako je frekventni pretvarač u alarmnom režimu ili pod nadnaponom, mehanička kočnica se momentalno aktivira.

Pri vertikalnom kretanju, ključno je da opterećenje mora da se drži, zaustavi, kontroliše (poveća, smanji) u savršeno bezbednom režimu za vreme rada. Zato što frekventni pretvarač nije bezbedan uređaj, projektant kрана/liftа (OEM) mora da odluči o tipu i broju bezbednosnih uređaja (npr. prekidač za brzinu, kočnice za hitne slučajeve itd.) koji će biti korišćen kako bi se obezbedilo zaustavljanje opterećenja u hitnom slučaju ili zbog neispravnosti sistema, u skladu sa nacionalnim propisima za kranove/liftove.



Slika 2.25 Povezivanje mehaničke kočnice na Frekventni pretvarač

2.4.6 Serijska komunikacija

RS-485 je interfejs sa dvožičnim bus kablom kompatibilan sa topologijom mreže sa više stanica, što znači da se čvorovi mogu priključiti kao bus ili pomoću spojnih kablova sa zajedničke spojne linije. Sva 32 čvora se mogu povezati na jedan segment mreže.

Pojačivači dele segmente mreže. Imajte u vidu da svaki pojačivač ima ulogu čvora u okviru segmenta u kom je instaliran. Svaki čvor povezan u okviru date mreže mora da ima jedinstvenu adresu čvora u svim segmentima. Izvršite terminaciju svakog segmenta na oba njegova kraja koristeći prekidač za terminaciju (S801) frekventnog pretvarača ili polarizovanu mrežu otpornika za terminaciju. Uvek koristite kablove sa paricama i omotačem (STP) za polaganje bus kablova i uvek se pridržavajte uobičajenih pravila za uspešnu instalaciju.

Važno je da na svakom čvoru postoji mala impedansa uzemljenja omotača, što uključuje i visoke frekvencije. Stoga, uzemljite veliki deo omotača pomoću, recimo, kablovske obujmice ili provodničkog kablovskog uvodnika. Možda je potrebno koristiti kablove za izjednačavanje potencijala kako bi se održao isti potencijal uzemljenja u čitavoj mreži. Ovo je posebno važno kod instalacija u kojima se koriste dugački kablovi.

Da ne bi došlo do nepodudaranja impedanse, uvek koristite isti tip kabla u čitavoj mreži. Kada povezujete motor sa frekventnim pretvaračem, uvek koristite kabl motora sa omotačem.

Kabl: Parica sa omotačem (STP)
Impedansa: 120 Ω
Dužina kabla: Maks. 1200 m (uključujući ordinate)
Maks. 500 m od stanice do stanice

Tablica 2.6

3 Pokretanje i provera funkcionalnosti

3.1 Pre pokretanja

3.1.1 Pregled bezbednosti

⚠ UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

Ako su ulazni i izlazni priključci neispravno povezani, postoji mogućnost visokog napona u tim priključcima. Ako su strujni vodovi za više motora neispravno postavljeni u istoj cevi, postoji mogućnost da struja curenja puni kondenzatore u frekventni pretvarač, čak i kada je isključen sa ulaznog mrežnog napajanja. Za prvo pokretanje nemojte da pretpostavljate koje su komponente napajanja. Pratite postupke koje treba obaviti pre pokretanja. Ako ne pratite postupke pre pokretanja, može doći do telesnih povreda ili oštećenja opreme.

1. Ulazna struja za uređaj mora da bude ISKLJUČENA i onemogućena. Nemojte da se oslanjate na prekidače frekventni pretvarač za isključenje prekidača za izolaciju ulazne struje.
2. Proverite da li u ulaznim priključcima L1 (91), L2 (92) i L3 (93) ima napona, međufaznog i linijskog napona.
3. Proverite da li ima napona na izlaznim priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W), međufazni i linijski.
4. Potvrdite kontinuitet motora merenjem vrednosti oma na U-V (96-97), V-W (97-98) i W-U (98-96).
5. Proverite ispravnost uzemljenja frekventni pretvarač, kao i motora.
6. Pregledajte da li frekventni pretvarač ima labave veze na priključcima.
7. Zabeležite sledeće podatke sa natpisne ploče motora: snaga, napon, frekvencija, struja pri punom opterećenju i nominalna brzina. Ove vrednosti su kasnije potrebne za programiranje podataka sa natpisne ploče motora.
8. Potvrdite da napon napajanja odgovara naponu frekventni pretvarač i motora.

OPREZ

Pre nego što sprovedete struju u uređaj, pregledajte celu instalaciju kao što je navedeno u *Tablica 3.1*. Potvrdite stavke koje završite.

3

Pregledajte	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Pomoćna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Potražite pomoćnu opremu, prekidače, razdvajače ili ulazne osigurače/prekidače koji mogu da se nalaze onoj strani frekventnog pretvarača koja je za ulaznu struju ili na izlaznoj strani motora. Proverite da li su spremni za rad u punoj brzini. Proverite funkciju i instalaciju svih senzora koji se koriste za povratnu spregu ka frekventnom pretvaraču. Uklonite poklopce korekcije faktora snage na motorima, ako postoje. 	
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su ulazna struja, ožičenje motora i ožičenje upravljanja odvojeni u tri posebne metalne cevi radi izolacije šuma pri visokim frekvencijama. 	
Ožičenje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li ima prekinutih ili oštećenih žica i labavih veza. Proverite da li je ožičenje upravljanja izolovano od ožičenja struje i motora zbog otpornosti na šum. Proverite izvor napona signala, ako je potrebno. Preporučuje se upotreba kabla sa omotačem ili parica. Uverite se da je štít ispravno završen. 	
Zazor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> Izmerite gornji i donji zazor kako biste proverili da li su dovoljni da omogućе ispravan protok vazduha radi hlađenja. 	
EMC zahtevi	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li je instalacija ispravna po pitanju elektromagnetske kompatibilnosti. 	
Briga o zaštiti životne sredine	<ul style="list-style-type: none"> Pogledajte oznaku na opremi da biste saznali koje su to maksimalne granice radne temperature okoline. Nivoi vlažnosti moraju da budu 5-95% nekondenzujući. 	
Osigurači i prekidači	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su osigurači ili prekidači ispravni. Proverite da li su svi osigurači čvrsto umetnuti i u radnom stanju, kao i da li su svi prekidači u otvorenom položaju. 	
(uzemljivanje)	<ul style="list-style-type: none"> Uređaj zahteva žicu za uzemljenje(žicu za uzemljivanje) od svog kućišta do tla zgrade. Proverite da li su priključci za uzemljenje(uzemljenja) ispravni, odnosno čvrsti i neoksidirani. Upotreba cevi ili montiranje zadnjeg panela na metalnu površinu ne smatra se odgovarajućim uzemljenjem. 	
Ožičenje ulazne i izlazne struje	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li postoje labave veze. Proverite da li su motor i mrežno napajanje priključeni posebnim cevima ili posebnim kablovima sa omotačem. 	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da u unutrašnjosti uređaja nema nečistoće, metalnih opiljaka, vlage niti korozije. 	
Prekidači	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su sva podešavanja prekidača i rastavljača u ispravnom položaju. 	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li je uređaj čvrsto montiran ili da su po potrebi korišćena postolja otporna na udarce. Proverite da li postoji bilo koja neuobičajena količina vibracija. 	

Tablica 3.1 Kontrolna lista pokretanja

3.2 Priključivanje mrežnog napajanja na Frekventni pretvarač

UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

U frekventnim pretvaračima postoji visoki napon kada su priključeni na mrežno napajanje naizmeničnim naponom. Instalacija, pokretanje i održavanje treba da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje. Ako instalaciju, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

UPOZORENJE

NEŽELJENI START!

Kada je frekventni pretvarač povezan na mrežno napajanje naizmeničnim naponom, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Frekventni pretvarač, motor i bilo koja oprema koja se ogoni mora da bude u stanju pripravnosti za rad. Ako oprema nije u stanju pripravnosti za rad kada se frekventni pretvarač poveže za mrežno napajanje naizmeničnim naponom, to može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljnih povreda, oštećenja opreme ili imovine.

1. Proverite da li je odstupanje ulaznog napona u okviru 3%. Ako to nije slučaj, otklonite odstupanje ulaznog napona pre nego što nastavite. Ponovite postupak nakon korekcije napona.
2. Uverite se da se ožičenje opcionalne opreme, ako je ima, podudara sa aplikacijom instalacije.
3. Uverite se da su svi uređaji u položaju ISKLJUČENO. Vrata panela su zatvorena ili je montiran poklopac.
4. Priključite uređaj na napajanje. NEMOJTE sada da startujete frekventni pretvarač. Za uređaje sa prekidačem za isključenje, prebacite u položaj UKLJUČENO da biste priključili frekventni pretvarač na napajanje.

NAPOMENA!

Kada se statusna linija na dnu LCP-a prikazuje **AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE)** ili ako je prikazano **Alarm 60 External Interlock (Alarm 60 eksterna blokada rada)**, to ukazuje da je uređaj spreman za rad, ali da nedostaje ulazni signal na priključku 27. Detaljnije informacije potražite u *Slika 2.23*.

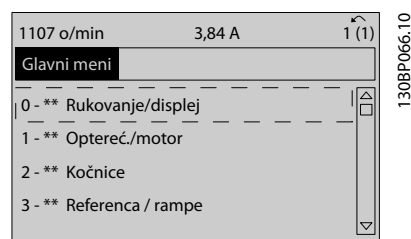
3.3 Osnovno operativno programiranje

Frekventni pretvarači zahtevaju osnovno radno programiranje pre pokretanja da bi se postigle najbolje performanse. Osnovno radno programiranje zahteva unošenje podataka sa natpisne ploče za motor koji se koristi i najmanju i najveću brzinu motora. Unesite podatke prema sledećoj proceduri. Preporučena podešavanja

parametara su predviđena za pokretanje i provere. Podešavanja za aplikacije mogu se razlikovati. Pogledajte *4 Korisnički interfejs* da biste dobili detaljna uputstva o unošenju podataka putem LCP-a.

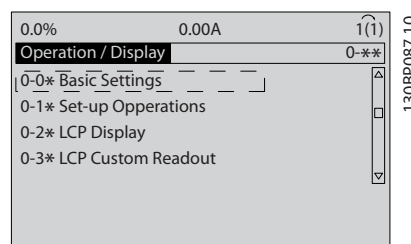
Unesite podatke dok je napajanje UKLJUČENO, ali pre rada sa frekventni pretvarač.

1. Pritisnite dva puta [Main Menu] (Glavni meni) na LCP.
2. Koristite tastere za navigaciju da biste se pomerili do grupe parametara **0** Rad/displej**, a zatim pritisnite [OK] (U redu).



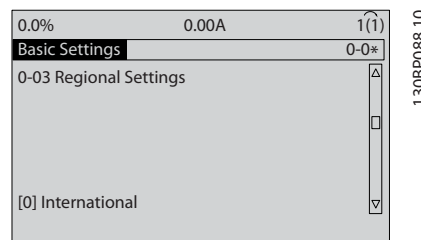
Slika 3.1

3. Koristite tastere za navigaciju da biste se pomerili do grupe parametara **0-0* Osnovna podešenja**, a zatim pritisnite [OK] (U redu).



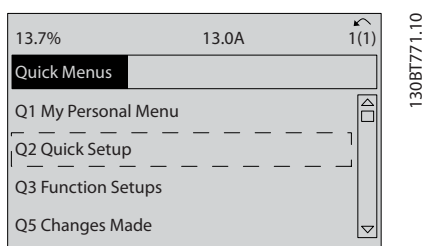
Slika 3.2

4. Koristite tastere za navigaciju da biste se pomerili do **0-03 Regionalna podeš.**, a zatim pritisnite [OK] (U redu).



Slika 3.3

5. Koristite tastere za navigaciju da biste izabrali vrednost *Internacionalno* ili *Severna Amerika*, a zatim pritisnite [OK] (U redu). (Ovo menja fabrička podešavanja za neke osnovne parametre. Pogledajte 5.4 *Internacionalna/severnoamerička fabrička podešenja parametara* za kompletan spisak.)
6. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi meni) na LCP-u.
7. Koristite tastere za navigaciju da biste se pomerili do grupe parametara *Q2 Brzo podešavanje*, a zatim pritisnite [OK] (U redu).



Slika 3.4

8. Izaberite jezik i pritisnite [OK] (U redu). Zatim unesite podatke o motoru u parametre 1-20/1-21 do 1-25 (samo indukcionni motori, za PM motore, zasad preskočite ove parametre). Informacije možete da pronađete na natpisnoj ploči motora. Ceo brzi meni je prikazan u 5.5.1 *Struktura skraćenog menija*

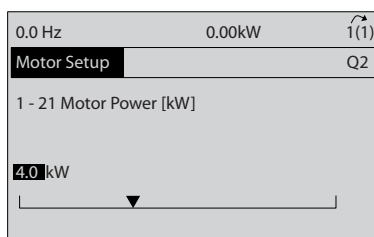
1-20 Snaga motora [kW] ili 1-21 Snaga motora [HP]

1-22 Napon motora

1-23 Frekvencija motora

1-24 Struja motora

1-25 Nominalna brzina motora



Slika 3.5

9. Najbolje rezultate ćete dobiti ako preskočite 1-28 *Provera rotac.motora* dok osnovno programiranje ne bude završeno. Ovo će biti testirano nakon osnovnog podešavanja.
10. Preporučena vrednost 3-41 *Vreme zaleta Rampe 1* je 60 sekundi za ventilatore ili 10 sekundi za pumpe.

11. Preporučena vrednost 3-42 *Vreme zaustavljanja Rampe 1* je 60 sekundi za ventilatore ili 10 sekundi za pumpe.
12. Za 4-12 *Donja gran. brzina motora [Hz]* unesite zahteve u skladu sa aplikacijom. Ako su ove vrednosti trenutno nepoznate, preporučuju se sledeće vrednosti. Ove vrednosti obezbediće početni rad frekventni pretvarač. Međutim, preduzmite sve neophodne mere predostožnosti da biste sprečili oštećenje opreme. Uverite se da su preporučene vrednosti bezbedne za funkcionalnu proveru pre pokretanja opreme.

Ventilator = 20 Hz

Pumpa = 20 Hz

Kompresor = 30 Hz

13. U 4-14 *Gornja gran. brzina motora [Hz]* unesite frekvenciju motora iz 1-23 *Frekvencija motora*.
14. Ostavite 3-11 *Brzina "Džoga" [Hz]* (10Hz) na fabričkom podešavanju (ovo se ne koristi u početnom programiranju).
15. Žica kratkospojnika treba da bude postavljena između upravljačkih priključaka 12 i 27. Ako je to slučaj, ostavite 5-12 *Terminal 27 Digitalni ulaz* na fabričkom podešavanju. U suprotnom, izaberite Nije u funkciji. Za frekventne pretvarače sa opcionim Danfoss premošćenjem, nije potreban žičani kratkospojnik.
16. 5-40 *Funkcija releja*, ostavite fabričko podešavanje.

Ovim se završava procedura brzog podešavanja. Pritisnite [Status] da biste se vratili na radni displej.

3.4 PM Podešavanje motora

Ovaj odeljak je važan samo kada se koristi PM motor.

Podešavanje osnovnih parametara motora:

- 1-10 *Konstrukcija motora*
- 1-14 *Damping Gain*
- 1-15 *Low Speed Filter Time Const.*
- 1-16 *High Speed Filter Time Const.*
- 1-17 *Voltage filter time const.*
- 1-24 *Struja motora*
- 1-25 *Nominalna brzina motora*
- 1-26 *Nazivni obr. mom. motora*
- 1-30 *Otpornost statora (Rs)*
- 1-37 *Induktivnost d-ose (Ld)*
- 1-39 *Broj polova motora*
- 1-40 *kontra EMF pri 1000 o/min*
- 1-66 *Min. struja pri maloj brzini*

- 4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min]
- 4-19 Maks. izlazna frekvencija

napomena u vezi sa naprednim parametrima motora: Vrednosti otpora statora i induktivnosti d-ose često su različito opisane različito u tehničkim specifikacijama. Za programiranje vrednosti otpora i induktivnosti d-ose u Danfoss frekventnim pretvaračima uvek koristite "faza u odnosu na zajednički kraj (čvorište zvezde)" vrednosti. Ovo važi kako za asihrone tako i za PM motore.

Par. 1-30	Otpor statora (između faze i zajedničkog kraja)	Ovaj parametar daje otpor namotaja statora (Rs) koji je sličan otporu statora asinhronog motora. Kada su dostupni podaci o vrednosti između faza (gde je otpor statora izmeren između dve faze), njih treba da podelite sa 2.
Par. 1-37	Induktivnost d-ose (između faze i zajedničkog kraja)	Ovaj parametar daje induktivnost direktne ose PM motora. Kada su dostupni podaci između dve faze treba da ih podelite sa 2.
Par. 1-40	Kontra EMS pri 1000 o/min o/min (vrednost između dve faze)	Ovaj parametar daje kontra EMS duž priključka statora PM motora pri određenoj mehaničkoj brzini od 1000 o/min. Definisana je između dve faze i izražena u jedinicama o/min. U slučaju kada specifikacije PM motora obezbeđuju vrednost za drugu brzinu motora, napon mora da se preračuna za 1000 o/min.

Tablica 3.2

Napomena u vezi sa kontra EMS: Kontra EMS je napon koji generiše PM motor kada nije povezan frekventni pretvarač i kada se vratilo obrće spolja. Tehničke specifikacije uobičajeno navode vrednost ovog napona koja je izmerena između dve faze pri nominalnoj brzini motora ili pri 1000 o/min.

3.5 Automatsko određivanje parametara motora

Automatsko određivanje parametara motora (AMA) je postupak testiranja koji meri električne karakteristike motora kako bi se optimizovala kompatibilnost između frekventni pretvarač i motora.

- frekventni pretvarač gradi matematički model motora za regulisanje izlazne struje motora. Ovim postupkom se takođe testira ulazni fazni balans električne struje. On upoređuje karakteristike

motora sa podacima koji su uneti u parametre 1-20 do 1-25.

- Ne uzrokuje pokretanje motora ili oštećenje motora
- Neki motori možda ne mogu da pokrenu kompletnu verziju testa. U tom slučaju, izaberite *Omogući smanjeno AMA*
- Ako je izlazni filter povezan sa motorom, izaberite *Omogući smanjeno AMA*
- Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*
- Postupak treba obaviti na hladnom motoru radi najboljih rezultata

NAPOMENA!

AMA algoritam ne radi kada se koriste PM motori.

Da biste pokrenuli AMA

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) da biste pristupili parametrima.
2. Pomerite se do grupe parametara 1-** *Opterećenje i motor*.
3. Press [OK] (Uredu).
4. Pomerite se do grupe parametara 1-2* *Podaci o motoru*
5. Press [OK] (Uredu).
6. Pomerite se do 1-29 *Automatska adaptacija motora (AMA)*.
7. Press [OK] (Uredu).
8. Izaberite *Omogući kompletno AMA*.
9. Press [OK] (Uredu).
10. Pratite uputstva na ekranu.
11. Test će se automatski pokrenuti i obavestiće vas kada bude završen.

3.6 Provera rotacije motora

Pre pokretanja frekventni pretvarač, proverite rotaciju motora. Motor će kratko raditi na 5 Hz ili na minimalnoj frekvenciji podešenoj u 4-12 *Donja gran. brzina motora [Hz]*.

1. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi meni).
2. Pomerite se do Q2 *Quick Setup (Brzi setup)*.
3. Press [OK] (Uredu).
4. Pomerite se do 1-28 *Provera rotac.motora*.
5. Press [OK] (Uredu).
6. Pomerite se do *Enable (Omogući)*.

Pojaviće se sledeći tekst: *Napomena! Motor možda radi u pogrešnom smeru.*

7. Press [OK] (Uredu).
8. Pratite uputstva na ekranu.

Da biste promenili smer rotacije isključite napajanje frekventni pretvarač i sačekajte da se isprazne komponente pod naponom. Razmenite priključke bilo koja dva od tri kabla motora na motoru ili na frekventni pretvarač.

3

3.7 Test lokalnog upravljanja

⚠ OPREZ

POKRETANJE MOTORA!

Uverite se da su motor, sistem i bilo koja priključena oprema spremni za pokretanje. Korisnik je odgovoran za to da, bez obzira na uslove, rad bude bezbedan. Ukoliko ne proverite da li su motor, sistem i bilo koja priključena oprema spremni za pokretanje, može da dođe do telesnih povreda ili oštećenja opreme.

NAPOMENA!

Taster [Hand On] (Ručno uključeno) na LCP-u predstavlja komandu za lokalni start frekventnog pretvarača. Taster [Off] (Isključeno) omogućava stop funkciju.

Tokom rada u lokalnom režimu, strelice [▲] i [▼] na LCP-u povećavaju i smanjuju izlaznu brzinu frekventnog pretvarača. [←] i [→] pomeraju kursor displeja po numeričkom displeju.

1. Pritisnite [Hand ON] (Ručno UKLJUČENO).
2. Ubrzajte frekventni pretvarač tako što ćete pritisnuti [▲] do pune brzine. Pomeranje kursora levo u odnosu na decimalnu tačku omogućava brže promene ulaza.
3. Obratite pažnju na to da li postoje problemi u vezi sa ubrzavanjem.
4. Pritisnite [OFF] (ISKLUČENO).
5. Obratite pažnju na to da li postoje problemi pri usporavanju.

Ukoliko dođe do problema pri ubrzavanju

- Ukoliko se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte poglavlje 8 *Upozorenja i alarmi*.
- Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.
- Povećajte vreme rasta rampe u 3-41 *Vreme zaleta Rampe 1*.
- Povećajte ograničenje struja u 4-18 *Granična struja*.
- Povećajte ograničenje obrtnog momenta u 4-16 *Granični moment Generatorski režim*.

Ukoliko dođe do problema pri usporavanju

- Ukoliko se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte 8 *Upozorenja i alarmi*.
- Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.
- Povećajte vreme opadanja rampe u 3-42 *Vreme zaustavljanja Rampe 1*.
- Omogućite kontrolu prenapona u 2-17 *Kontrola prenapona*.

NAPOMENA!

Algoritam za sprečavanje prenapona ne radi kada se koriste PM motori.

Pogledajte 8.4 *Definicije upozorenja i alarma* za resetovanje frekventnog pretvarača nakon isključenja.

NAPOMENA!

Od 3.1 *Pre pokretanja* do 3.7 *Test lokalnog upravljanja* u ovom poglavlju su opisane procedure u vezi sa priključivanjem napajanja na frekventni pretvarač, osnovnim programiranjem, podešavanjem i testiranjem funkcionalnosti.

3.8 Pokretanje sistema

Procedura u ovom odeljku zahteva da bude završeno korisničko ožičenje i programiranje aplikacije. 6 *Primeri podešavanja aplikacija* je namenjen da olakša ovaj zadatak. Dalja pomoć u vezi sa podešavanjem aplikacije je navedena u 1.2 *Dodatni resursi*. Sledeća procedura se preporučuje nakon što korisnik završi podešavanje aplikacije.

⚠ OPREZ

POKRETANJE MOTORA!

Uverite se da su motor, sistem i bilo koja priključena oprema spremni za pokretanje. Odgovornost korisnika je da osigura bezbedan rad pri svim uslovima rada. Ako ne proverite da li su motor, sistem i bilo koja priključena oprema spremni za pokretanje, može da dođe do telesnih povreda ili oštećenja opreme.

1. Pritisnite [Auto ON (Auto. uključivanje)].
2. Uverite se da su funkcije eksternog upravljanja ispravno ožičene ka frekventni pretvarač i da su sva programiranja završena.
3. Primenite eksternu komandu za pokretanje.
4. Podesite referencu brzine kroz ceo opseg brzine.
5. Uklonite eksternu komandu za pokretanja.
6. Obratite pažnju da li postoje bilo kakvi problemi.

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

3.9 Akustički šum ili vibracija

Ako motor ili oprema koju pokreće motor - npr. elisa ventilatora - proizvodi šum ili vibracije pri određenim frekvencijama, pokušajte sledeće:

- Premošćenje brzine, grupa parametara 4-6*
- Premodulacija, 14-03 *Premodulacija* podesite na isključeno
- Grupa parametara šeme izlaznih impulsa i učestanosti komutacije 14-0*
- Prigušivanje rezonancije, 1-64 *Prigušivanje rezonancija*

4 Korisnički interfejs

4.1 Lokalni upravljački panel

Lokalni upravljački panel (LCP) predstavlja kombinaciju displeja i tastature na prednjoj strani uređaja. LCP je korisnički interfejs frekventnog pretvarača.

LCP ima nekoliko korisničkih funkcija.

- Start, stop i upravljanje brzinom za lokalno upravljanje
- Prikazivanje radnih podataka, statusa, upozorenja i predostrožnosti
- Programiranje funkcija frekventnog pretvarača
- Ručno resetovanje frekventnog pretvarača nakon greške kada je neaktivan automatski reset

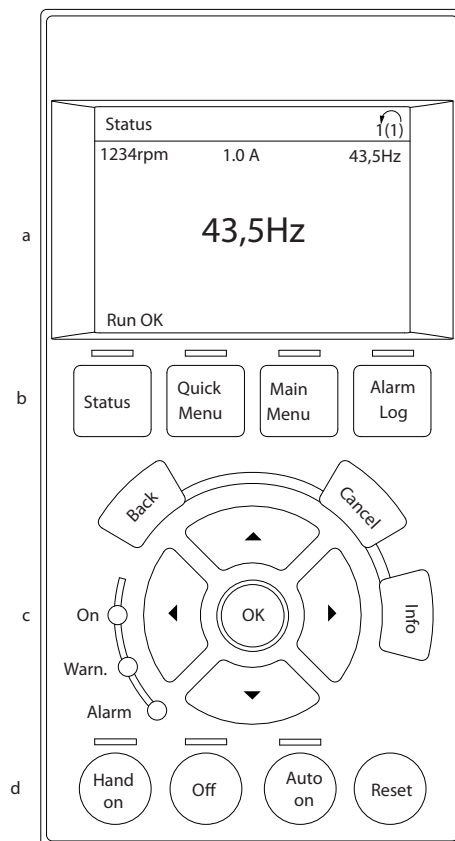
Dostupan je i opcioni numerički LCP (NLCP). NLCP radi na sličan način kao i LCP. Deatlnije informacije o upotrebi NLCP-a potražite u Vodiču za programiranje.

NAPOMENA!

Kontrast displeja može da se podesi pritiskom na taster [STATUS] i taster nagore/nadole.

4.1.1 Izgled LCP-a

LCP je podeljen u četiri funkcionalne grupe (pogledajte Slika 4.1).



130BC362.10

Slika 4.1 LCP

- Površina displeja.
- Tasteri menija displeja za promenu na displeju tako da on pokazuje opcije statusa, programiranje ili istoriju poruka o grešci. Tasteri za navigaciju za funkcije programiranja, pomeranje kursora displeja i regulaciju brzine pri lokalnom radu. Sadrži i svetlosne indikatore statusa.
- Tasteri za izbor načina rada i reset.

4.1.2 Podešavanje vrednosti LCP displeja

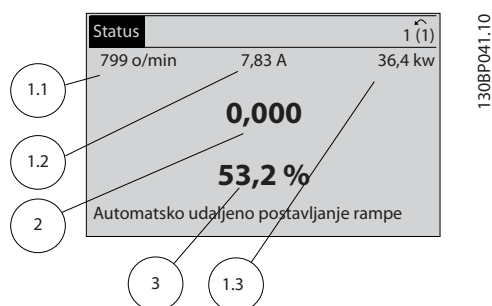
Površina displeja se aktivira kada frekventni pretvarač dobije napajanje sa mrežnog napona, DC priključka bus-a, ili spoljnog napajanja od 24 V.

Informacije prikazane na LCP-u mogu da se prilagode za korisničku aplikaciju.

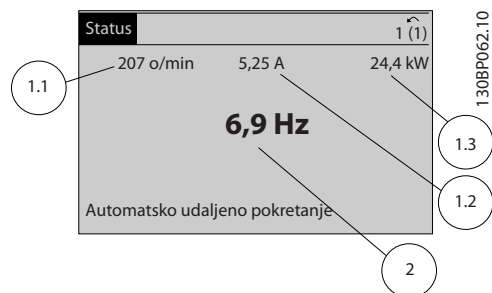
- Svako očitavanje displeja ima parametar koji je sa njim povezan.
- Opcije se biraju u okviru Q3-13 *Podešenja displeja* skraćenog (brzog) menija.
- Displej 2 ima alternativnu opciju za veći prikaz.
- Status frekventnog pretvarača na donjoj liniji displeja generiše se automatski i ne postoji mogućnost izbora.

Displej	Broj parametra	Fabričko podešavanje
1.1	0-20	Broj obrtaja motora u minuti
1.2	0-21	Struja motora
1.3	0-22	Snaga motora (kW)
2	0-23	Frekvencija motora
3	0-24	Referenca u procentima

Tablica 4.1



Slika 4.2



Slika 4.3

4.1.3 Tasteri menija na displeju

Tasteri menija se koriste za pristup meniju setup-a parametara, prebacivanje između statusa načina rada displeja tokom normalnog rada i pregledanje podataka dnevnika sa greškama.



Slika 4.4

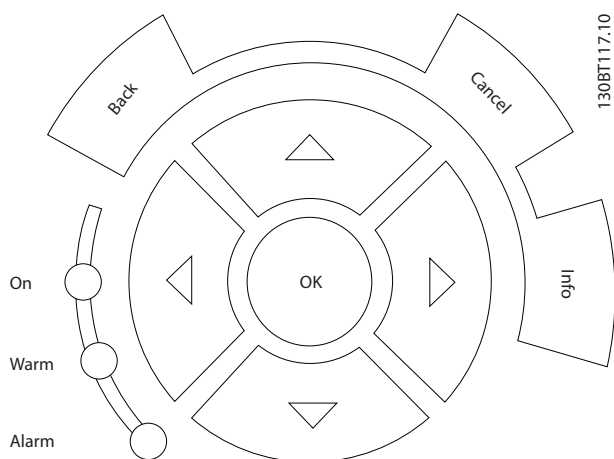
130BP045.10

Taster	Funkcija
Status	Prikazuje informacije o radu. <ul style="list-style-type: none"> • U automatskom režimu pritisnite da bi se naizmenično prikazali statusi očitavanja displeja • Pritisnite više puta da biste se kretali kroz svaki prikaz statusa • Pritisnite [Status] (Status) i [▲] ili [▼] da biste podesili osvetljenost displeja • Simbol u gornjem desnom uglu displeja prikazuje smer rotacije motora i podešavanje koje je aktivno. To ne može da se programira.
Quick Menu (Skraćeni meni)	Omogućava pristup programiranju parametara radi početnog podešavanja uputstava i detaljnija uputstva za aplikacije. <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite da biste pristupili meniju Q2 <i>Brzi setup</i> radi redosleda uputstava za programiranje osnovnih podešavanja kontrolera frekvencije • Pratite redosled parametara kao što je predstavljeno za podešavanje funkcije
Main Menu (Glavni meni)	Omogućava pristup svim parametrima koji mogu da se programiraju. <ul style="list-style-type: none"> • Dvaput pritisnite da biste pristupili indeksu najvišeg nivoa • Jednom pritisnite da biste se vratili na poslednju lokaciju kojoj ste pristupili • Pritisnite da biste uneli broj parametra za direktan pristup tom parametru
Alarm Log (Dnevnik alarma)	Prikazuje listu aktuelnih upozorenja, 10 poslednjih alarma i dnevnik održavanja. <ul style="list-style-type: none"> • Detalje o frekventnom pretvaraču koji još nije ušao u alarmni režim možete da vidite tako što ćete izabrati broj alarma koristeći tastere za navigaciju, a zatim pritisnuti dugme [OK] (U redu).

Tablica 4.2

4.1.4 Tasteri za navigaciju

se koriste za programiranje funkcija i pomeranje kursora displeja. Tasteri za navigaciju takođe omogućavaju regulaciju brzine pri lokalnom (ručnom) radu. Tri svetlosna indikatora statusa frekventnog pretvarača se takođe nalaze na ovoj površini.



Slika 4.5

Taster	Funkcija
Back (Nazad)	Vraća na prethodni korak ili listu u strukturi menija.
Cancel (Poništi)	Poništava poslednju promenu ili komandu ukoliko se način rada displeja nije promenio.
Info (Informacije)	Pritisnite da biste dobili definiciju funkcije koja se prikazuje.
Tasteri za navigaciju	Koristite četiri navigacione strelice da biste se kretali između stavki u meniju.
OK (U redu)	Koristite ovaj taster da biste pristupili grupi parametara ili omogućili izbor.

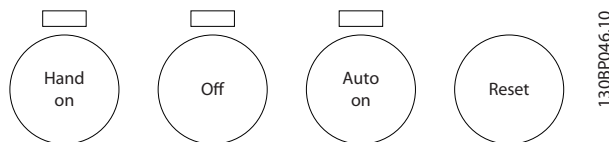
Tablica 4.3

Svetlo	Indikator	Funkcija
Zeleno	ON (UKLJUČENO)	ON svetlo se aktivira kada frekventni pretvarač prima napajanje sa mrežnog napona, DC priključka bus-a ili spoljnog napajanja od 24 V.
Žuto	WARN (UPOZORENJE)	Kada se ispune uslovi za upozorenje, žuti svetlosni indikator WARN se uključuje i na displeju se pojavljuje se tekst koji ukazuje na problem.
Crveno	ALARM (ALARM)	Stanje sa greškom uzrokuje treptanje crvenog alarmnog svetlosnog indikatora i prikazivanje teksta u vezi sa alarmom.

Tablica 4.4

4.1.5 Radni tasteri

Radni tasteri su smešteni pri dnu LCP-a.



Slika 4.6

Taster	Funkcija
Hand On (Ručno uključivanje)	Pokreće frekventni pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Koristite tastere za navigaciju za regulisanje brzine frekventnog pretvarača Spoljni signal zaustavljanja zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalno ručno uključivanje
Off (Isključeno)	Zaustavlja motor, ali ne prekida napon ka frekventnom pretvaraču.
Auto On (Automatsko uključivanje)	Stavlja sistem u daljinski način rada. <ul style="list-style-type: none"> Odgovara na spoljnu komandu za pokretanje zadatu putem upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije Referenca brzine se dobija iz spoljnog izvora
Reset (Reset)	Kada se ukloni greška, ručno resetuje frekventni pretvarač.

Tablica 4.5

4.2 Kreiranje rezervne kopije i kopiranje podešavanja parametara

Podaci programiranja se čuvaju interno u frekventnom pretvaraču.

- Podaci mogu da se otpreme u LCP memoriju kao rezervna kopija za čuvanje
- Kada se sačuvaju u LCP-u, podaci se mogu ponovo preuzeti u frekventni pretvarač
- Podaci mogu da se učitaju i u druge frekventne pretvarače priključivanjem LCP-a na njih i preuzimanjem sačuvanih podešavanja. (Ovo je brz način programiranja više uređaja pomoću istih podešavanja.)
- Inicijalizacija frekventnog pretvarača radi vraćanja fabričkih podešenja ne menja podatke sačuvane u LCP memoriji

⚠ UPOZORENJE**NEŽELJENI START!**

Kada je frekventni pretvarač povezan na mrežno napajanje naizmeničnom strujom, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Frekventni pretvarač, motor i bilo koja oprema koja se pokreće mora da bude u stanju pripravnosti za rad. Ukoliko frekventni pretvarač nije u stanju pripravnosti za rad kada se poveže na mrežno napajanje naizmeničnom strujom, to može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljnih povreda, oštećenja opreme ili imovine.

4.2.1 Otpremanje podataka u LCP

1. Pritisnite [Off] (Isključeno) da biste zaustavili motor pre nego što otpremite ili preuzmete podatke.
2. Idite na *0-50 LCP kopiranje*.
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Izaberite *Sve u LCP*.
5. Pritisnite [OK] (U redu). Traka napretka prikazuje proces otpremanja.
6. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) ili [Auto On] (Automatsko uključivanje) da biste se vratili u normalan režim rada.

4.2.2 Preuzimanje podataka sa LPC-a

1. Pritisnite [Off] (Isključeno) da biste zaustavili motor pre nego što otpremite ili preuzmete podatke.
2. Idite na *0-50 LCP kopiranje*.
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Izaberite *Sve sa LCP*.
5. Pritisnite [OK] (U redu). Traka napretka prikazuje proces preuzimanja.
6. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) ili [Auto On] (Automatsko uključivanje) da biste se vratili u normalan režim rada.

4.3 Vraćanje na fabrička podešenja**OPREZ**

Inicijalizacija vraća uređaj na fabrička podešenja. Izgubićete sva programiranja, podatke o motoru, lokalizaciju i zapise nadgledanja. Otpremanje podataka u LCP obezbeđuje kreiranje rezervne kopije pre inicijalizacije.

Vraćanje podešavanja parametara frekventnog pretvarača na fabričke vrednosti obavlja se inicijalizacijom frekventnog

pretvarača. Inicijalizacija može da se izvrši putem *14-22 Način rada* ili ručno.

- Inicijalizacija korišćenjem *14-22 Način rada* ne menja podatke frekventnog pretvarača kao što su radni časovi, izbori serijske komunikacije, lična podešenja menija, dnevnik sa greškama, dnevnik alarma i druge funkcije nadgledanja
- Uglavnom se preporučuje upotreba *14-22 Način rada*.
- Ručnom inicijalizacijom brišu se svi podaci o motoru, programiranju, lokalizaciji i nadgledanju i vraćaju se fabrička podešenja

4.3.1 Preporučena inicijalizacija

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

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

8. Prikazuje se alarm 80.
9. Pritisnite [Reset] za povratak u radni režim.

4.3.2 Ručna inicijalizacija

1. Isključite uređaj sa napajanja i sačekajte da se displej isključi.
2. Istovremeno pritisnite i držite [Status] (Status), [Main Menu] (Glavni meni) i [OK] (U redu) i uključite napajanje uređaja.

Fabrička podešavanje parametara se vraćaju tokom pokretanja. To može da traje malo duže nego što je uobičajeno.

Ručna inicijalizacija ne resetuje sledeće informacije o frekventnom pretvaraču

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

5 O programiranju frekventnog pretvarača

5.1 Uvod

frekventni pretvarač je programiran za funkcije aplikacije pomoću parametara. Parametrima može da se pristupi pritiskom na [Quick Menu] (Brzi meni) ili [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u. (Pogledajte *4 Korisnički interfejs* da biste saznali detaljnije informacije o upotrebi funkcijskih tastera na LCP-u.) Parametrima može da se pristupi i putem računara korišćenjem MCT 10 Softver za podešavanje (pogledajte *5.6 Daljinsko programiranje sa*).

Brzi meni je namenjen za početno pokretanje (Q2-** *Brzo podešavanje*) i detaljna uputstva za uobičajene aplikacije frekventni pretvarač (Q3-** *Podešavanje funkcije*). Obezbeđena su uputstva korak po korak. Ova uputstva omogućavaju korisniku da prođe kroz parametre koji se koriste za programiranje aplikacija u njihovom ispravnom redosledu. Podaci uneti u parametar mogu da promene opcije dostupne u parametrima koji prate taj unos. Brzi meni predstavlja jednostavne smernice za pokretanje i rad većine sistema.

Glavni meni pristupa svim parametrima i omogućava napredne aplikacije frekventni pretvarač.

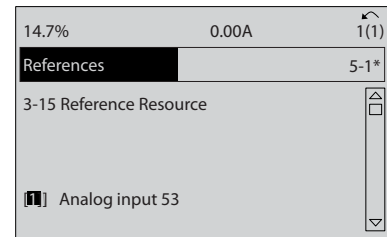
5.2 Primer programiranja

Ovo je jedan primer programiranja frekventnog pretvarača za opštu aplikaciju u otvorenoj petlji pomoću brzog menija.

- Ovim postupkom programira se frekventni pretvarač tako da prima 0-10 V DC analogni upravljački signal na ulaznom priključku 53
- Frekventni pretvarač reaguje omogućavanjem izlaza od 6-60 Hz ka motoru proporcionalno ulaznom signalu (0-10 V DC = 6-60 Hz)

Izaberite sledeće parametre koristeći tastere za navigaciju da biste se pomerili do naslova i pritisnite [OK] (U redu) nakon svake radnje.

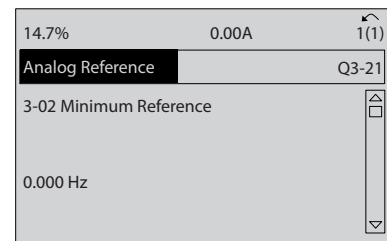
1. *3-15 Reference Resource 1*



1308B848.10

Slika 5.1

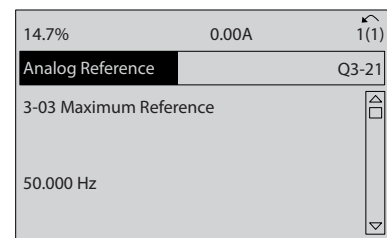
2. *3-02 Minim. referenca*. Postavite minimalnu internu referencu frekventnog pretvarača na 0 Hz. (Na ovaj način se minimalna brzina frekventnog pretvarača podešava na 0 Hz.)



1308T762.10

Slika 5.2

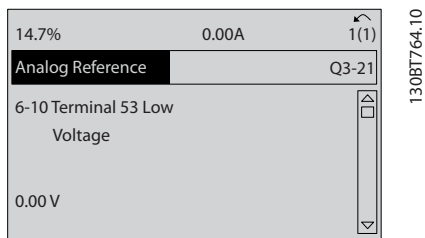
3. *3-03 Maksimalna referenca*. Podesite maksimalnu internu referencu frekventnog pretvarača na 60 Hz. (Na ovaj način se maksimalna brzina frekventnog pretvarača podešava na 60 Hz. Obratite pažnju da je 50/60 Hz regionalna varijacija.)



1308T763.11

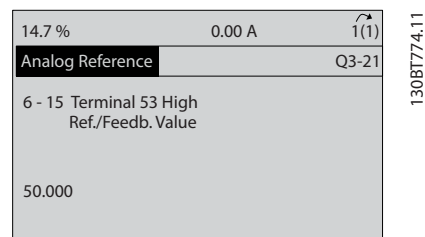
Slika 5.3

4. *6-10 Terminal 53 Niži napon.* Podesite minimalnu spoljašnju naponsku referencu na priključku 53 na 0 V. (Na ovaj način se minimalni ulazni signal podešava na 0 V.)



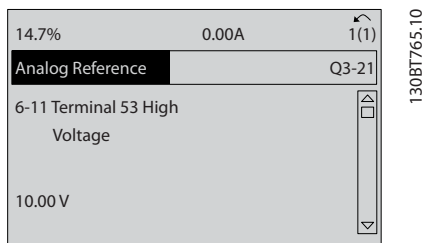
Slika 5.4

7. *6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega.* Podesite maksimalnu referencu brzine na priključku 53 na 60 Hz. (Na ovaj način frekventni pretvarač registruje da je maksimalni napon primljen na priključku 53 (10 V) jednak izlazu od 60 Hz.)



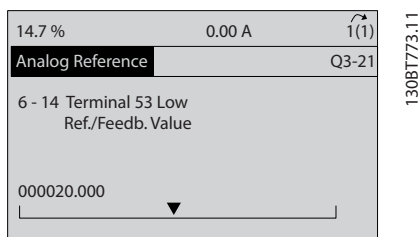
Slika 5.7

5. *6-11 Terminal 53 Viši napon.* Podesite maksimalnu spoljašnju naponsku referencu na priključku 53 na 10 V. (Na ovaj način se maksimalni ulazni signal podešava na 10 V.)



Slika 5.5

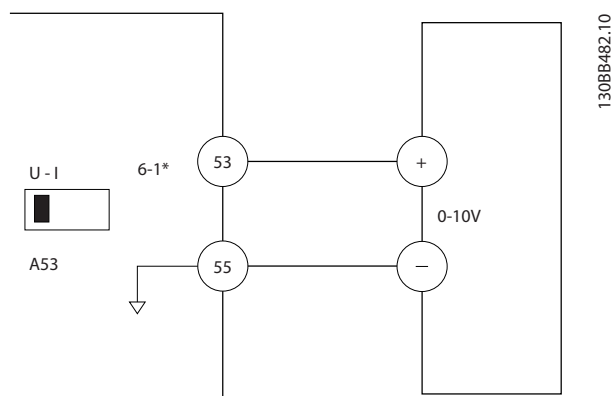
6. *6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega.* Podesite minimalnu referencu brzine na priključku 53 na 6 Hz. (Na ovaj način frekventni pretvarač registruje da je minimalni napon primljen na priključku 53 (0 V) jednak izlazu od 6 Hz.)



Slika 5.6

Sa eksternim uređajem koji omogućava 0-10 V upravljačkog signala povezanog sa priključkom 53 frekventnog pretvarača, sistem je sada spreman za rad. Obratite pažnju na to da se traka za pomeranje sa desne strane na poslednjoj ilustraciji displeja nalazi na dnu, označavajući da je postupak gotov.

Slika 5.8 prikazuje veze ožičenja koje se koriste za omogućavanje ovog podešavanja.



Slika 5.8 Primer ožičenja za eksterni uređaj koji daje upravljački signal od 0 - 10 V (frekventni pretvarač levo, eksterni uređaj desno)

5.3 Primeri programiranja upravljačkih priključaka

Upravljački priključci mogu da se programiraju.

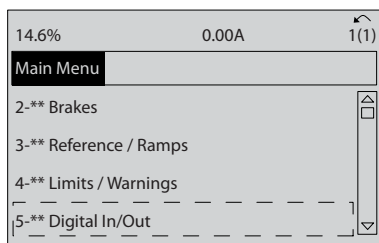
- Svaki priključak ima određene funkcije koje može da obavlja
- Parametri povezani sa priključkom omogućavaju funkciju
- Da bi frekventni pretvarač ispravno radio, upravljački priključci moraju

- da budu ispravno ožičeni
- da budu programirani za namenjenu funkciju
- da primaju signal

U vezi sa brojem parametra upravljačkog priključka i fabričkom postavkom pogledajte *Tablica 2.4.* (Fabrička postavka može da se promeni na osnovu izbora u *0-03 Regionalna podeš.*)

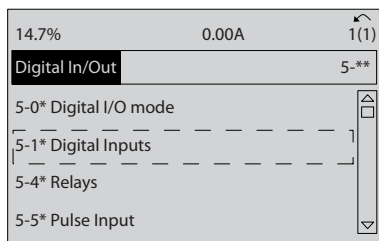
Sledeći primer prikazuje pristup priključku 18 da bi se videlo fabričko podešavanje.

1. Pritisnite dva puta [Main Menu] (Glavni meni), pomerite se do grupe parametara 5-** Digitalni ulaz/izlaz *Skup podataka parametra* i pritisnite [OK] (U redu).



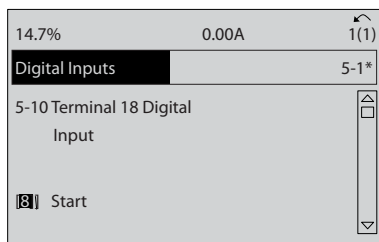
Slika 5.9

2. Pomerite se do grupe parametara 5-1* *Digitalni ulazi*, a zatim pritisnite [OK] (U redu).



Slika 5.10

3. Pomerite se do *5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz*. Pritisnite [OK] (U redu) da biste pristupili izborima funkcije. Fabričko podešavanje *Start* je prikazano.



Slika 5.11

5.4 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešenja parametara

Podešavanjem *0-03 Regionalna podeš.* na [0] *Internacionalno* ili [1] *Severna Amerika* menjaju se fabrička podešavanja za neke parametre. U *Tablica 5.1* navedeni su parametri na koje se to odnosi.

Parametar	Internacionalna fabrička vrednost parametra	Severnoamerička fabrička vrednost parametra
0-03 Regionalna podeš.	Internacionalno	Severna Amerika
1-20 Snaga motora [kW]	Pogledajte napomenu 1	Pogledajte napomenu 1
1-21 Snaga motora [HP]	Pogledajte napomenu 2	Pogledajte napomenu 2
1-22 Napon motora	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Frekvencija motora	50 Hz	60 Hz
3-03 Maksimalna referenca	50 Hz	60 Hz
3-04 Funkcija reference	Suma	Spoljno/Unapred podešeno
4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min]	1500 PM	1800 o/min
4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]	50 Hz	60 Hz
4-19 Maks. izlazna frekvencija	132 Hz	120 Hz
4-53 Upozorenje Velika Brzina	1500 o/min	1800 o/min
5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	Inverzno slobodno zaustavljanje	Spoljašnja blokada rada
5-40 Funkcija releja	Nije u funkciji	Nema alarma
6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	50	60
6-50 Terminal 42 izlaz	Nije u funkciji	Brzina 4-20 mA
14-20 Način resetovanja	Ručno resetovanje	Besk. automatski reset

Tablica 5.1 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešenja parametara

Napomena 1: 1-20 Snaga motora [kW] vidljivo je samo kada je 0-03 Regionalna podeš. podešen na [0] Internacionalno.

Napomena 2: 1-21 Snaga motora [HP] vidljivo je samo kada je 0-03 Regionalna podeš. podešen na [1] Severna Amerika.

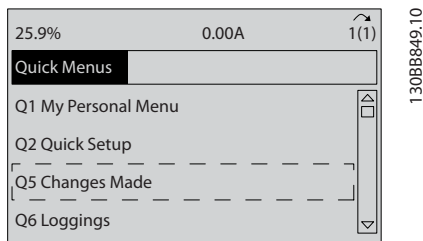
Napomena 3: Ovaj parametar je vidljiv samo kada je 0-02 Jedinica brzine motora postavljen na vrednost [0] o/min.

Napomena 4: Ovaj parametar je vidljiv samo kada je 0-02 Jedinica brzine motora podešen na vrednost [1] Hz.

Napomena 5: Fabrička vrednost zavisi od broja polova motora. Za 4-polni motor, međunarodna fabrička vrednost je 1500 o/min, a za 2-polni motor 3000 o/min. Odgovarajuće vrednosti za Severnu Ameriku su 1800 i 3600 o/min.

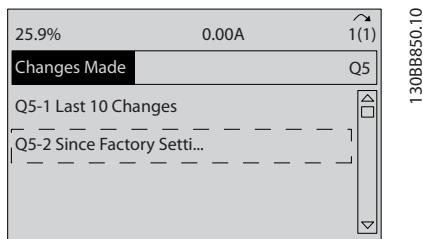
Promene fabričkih podešenja se čuvaju i dostupne su za pregled u brzom meniju zajedno sa svim programiranjima unetim u parametre.

1. Pritisnite dugme [Quick Menu] (Skraćeni meni).
2. Pomerite se do Q5 *Unete promene*, a zatim pritisnite dugme [OK] (U redu).



Slika 5.12

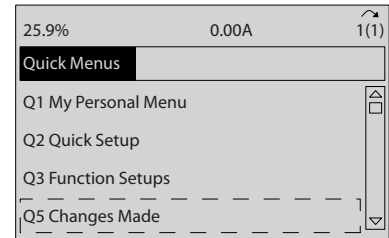
3. Izaberite Q5-2 *Od fabričkog podešavanja* da biste pregledali sve promene programiranja ili Q5-1 *Poslednjih 10 promena* radi onih najnovijih.



Slika 5.13

5.4.1 Provera podataka parametara

1. Pritisnite dugme [Quick Menu] (Skraćeni meni).
2. Pomerite se do Q5 *Unete promene*, a zatim pritisnite dugme [OK] (U redu).



Slika 5.14

3. Izaberite Q5-2 *Od fabričkog podešavanja* da biste pregledali sve promene programiranja ili Q5-1 *Poslednjih 10 promena* radi onih najnovijih.

5.5 Struktura menija za parametre

Sprovođenje ispravnog programiranja za aplikacije često zateva podešavanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Ova podešavanja parametara pružaju frekventni pretvarač sistemske detalje potrebne da bi frekventni pretvarač radio ispravno. Sistemski detalji mogu da obuhvate stvari kao što je su tipovi ulaznih i izlaznih signala, priključke koji se programiraju, minimalni i maksimalni opsezi signala, prilagođeni prikazi, automatsko ponovno startovanje i ostale karakteristike.

- Pogledajte LCP displej da biste pregledali detaljno programiranje parametara i opcije podešavanja
- Pritisnite [Info] (Informacije) na bilo kojoj lokaciji menija da biste pregledali dodatne informacije o toj funkciji.
- Pritisnite i držite [Main Menu] (Glavni meni) da biste uneli broj parametra i direktno pristupili tom parametru
- Detaljne informacije o podešavanjima za uobičajene aplikacije nalaze se u 6 *Primeri podešavanja aplikacija*

5.5.1 Struktura skraćenog menija

Q3-1 Opšta podešenja	0-24 Linija displeja 3 velika	1-00 Način konfiguracije	Q3-31 Ekst.zad.vredn. jedin. zone	20-70 Tip zatv. petlje
Q3-10 Napr. post. motora	0-37 Tekst displ. 1	20-12 Jedinica za ref./povr.spr.	1-00 Način konfiguracije	20-71 Funkcion. PID
1-90 Termička zaštita motora	0-38 Tekst displ. 2	20-13 Minim. referenca/povratna sprega	20-12 Jedinica za ref./povr.spr.	20-72 Promena PID izl.
1-93 Izvor termistora	0-39 Tekst displ. 3	20-14 Maksimalna referenca/povratna sprega	20-13 Minim. referenca/povratna sprega	20-73 Nivo min.sign.povr.sprege
1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)	Q3-2 Podešenja otv.petlje	6-22 Terminal 54 Manja struja	20-14 Maksimalna referenca/povratna sprega	20-74 Nivo maks.sign.povr.sprege
14-01 Noseća frekvencija	Q3-20 Digitalna refer.	6-24 Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	6-10 Terminal 53 Niži napon	20-79 Autom.podeš.PID
4-53 Upozorenje Velika Brzina	3-02 Minim. referenca	6-25 Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	6-11 Terminal 53 Viši napon	Q3-32 Višestrzona/Napr.
Q3-11 Analogni izlaz	3-03 Maksimalna referenca	6-26 Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	6-12 Terminal 53 Manja struja	1-00 Način konfiguracije
6-50 Terminal 42 izlaz	3-10 Preset Reference	6-27 Terminal 54 "Live Zero"	6-13 Terminal 53 Veća struja	3-15 Izvor reference 1
6-51 Terminal 42 izlaz min. razmera	5-13 Terminal 29 Digitalni ulaz	6-00 "Live Zero Timeout" Vreme	6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	3-16 Izvor reference 2
6-52 Terminal 42 izlaz maks. razmera	5-14 Terminal 32 Digitalni ulaz	6-01 "Live Zero Timeout" Funkcija	6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	20-00 Povr.spr.1 Izvor
Q3-12 Podešenja sata	5-15 Terminal 33 Digitalni ulaz	20-21 Zadata vred. 1	6-22 Terminal 54 Manja struja	20-01 Povr.spr.1 Pretvaranje
0-70 Datum i vreme	Q3-21 Analogna refer.	20-81 PID Norm./inv. regulacija	6-24 Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	20-02 Povr.spr.1 Izvorn.jedin.
0-71 Form. datuma	3-02 Minim. referenca	20-82 PID start.brzina [RPM]	6-25 Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	20-03 Povr.spr.2 Izvor
0-72 Format vremena	3-03 Maksimalna referenca	20-83 PID start.brzina [Hz]	6-26 Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	20-04 Povr.spr.2 Pretvaranje
0-74 DST/leto	6-10 Terminal 53 Niži napon	20-93 PID proorcionalni član	6-27 Terminal 54 "Live Zero"	20-05 Povr.spr. 2 Izvorn.jedin.
0-76 DST/Početak leta	6-11 Terminal 53 Viši napon	20-94 PID integr. vreme	6-00 "Live Zero Timeout" Vreme	20-06 Povr.spr.3 Izvor
0-77 DST/Kraj leta	6-12 Terminal 53 Manja struja	20-70 Tip zatv. petlje	6-01 "Live Zero Timeout" Funkcija	20-07 Povr.spr.3 Pretvaranje
Q3-13 Podešenja displeja	6-13 Terminal 53 Veća struja	20-71 Funkcion. PID	20-81 PID Norm./inv. regulacija	20-08 Povr.spr. 3 Izvorn.jedin.
0-20 Linija displeja 1.1 mala	6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	20-72 Promena PID izl.	20-82 PID start.brzina [RPM]	20-12 Jedinica za ref./povr.spr.
0-21 Linija displeja 1.2 mala	6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	20-73 Nivo min.sign.povr.sprege	20-83 PID start.brzina [Hz]	20-13 Minim. referenca/povratna sprega
0-22 Linija displeja 1.3 mala	Q3-3 Podešenja zatv.petlje	20-74 Nivo maks.sign.povr.sprege	20-93 PID proorcionalni član	20-14 Maksimalna referenca/povratna sprega
0-23 Linija displeja 2 velika	Q3-30 Int.zad.vredn. jedin. zone	20-79 Autom.podeš.PID	20-94 PID integr. vreme	6-10 Terminal 53 Niži napon

Tablica 5.2

6-11 Terminal 53 Viši napon	20-21 Zadata vred. 1	22-22 Otkriv. male brzine	22-21 Otkriv. niske snage	22-87 Pritisak kod brzine ned. protoka
6-12 Terminal 53 Manja struja	20-22 Zadata vred. 2	22-23 Funkc.nedos.prot.	22-22 Otkriv. male brzine	22-88 Pritisak kod naz.brzine
6-13 Terminal 53 Veća struja	20-81 PID Norm./inv. regulacija	22-24 Kašnji,kod nedos.prot.	22-23 Funkc.nedos.prot.	22-89 Protok na ucr. tački
6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	20-82 PID start.brzina [RPM]	22-40 Minim. vreme rada	22-24 Kašnji,kod nedos.prot.	22-90 Brzina kod naz. prot.
6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	20-83 PID start.brzina [Hz]	22-41 Minim. vreme mirov.	22-40 Minim. vreme rada	1-03 Karakt. obrtnog momenta
6-16 Terminal 53 Vrem. konstanta filtra	20-93 PID proorcionalni član	22-42 Brzina paljenja[RPM]	22-41 Minim. vreme mirov.	1-73 Leteći start
6-17 Terminal 53 "Live Zero"	20-94 PID integr. vreme	22-43 Brzina paljenja[Hz]	22-42 Brzina paljenja[RPM]	Q3-42 Funkcije kompresora
6-20 Terminal 54 Niži napon	20-70 Tip zatv. petlje	22-44 Ref.paljenja/Razlika povr.spr	22-43 Brzina paljenja[Hz]	1-03 Karakt. obrtnog momenta
6-21 Terminal 54 Viši napon	20-71 Funkcion. PID	22-45 Poveć.zad.vred.	22-44 Ref.paljenja/Razlika povr.spr	1-71 Kašnji. starta
6-22 Terminal 54 Manja struja	20-72 Promena PID izl.	22-46 Maks.vreme povećanja	22-45 Poveć.zad.vred.	22-75 Zaštita od krat. ciklusa
6-23 Terminal 54 Veća struja	20-73 Nivo min.sign.povr.sprega	2-10 Funkcija kočenja	22-46 Maks.vreme povećanja	22-76 Vreme između 2 starta
6-24 Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	20-74 Nivo maks.sign.povr.sprega	2-16 Maks.struja AC koč.	22-26 Rad pumpe na suvo	22-77 Minim. vreme rada
6-25 Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	20-79 Autom.podeš.PID	2-17 Kontrola prenapona	22-27 Kašnji.pumpe na suvo	5-01 Terminal 27 Vrsta
6-26 Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	Q3-4 Podešenja aplikacije	1-73 Leteći start	22-80 Kompenz. protoka	5-02 Terminal 29 Vrsta
6-27 Terminal 54 "Live Zero"	Q3-40 Funkcije ventil.	1-71 Kašnji. starta	22-81 Kvadr.-linearna aproksimacija krive	5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz
6-00 "Live Zero Timeout" Vreme	22-60 Funkcija prekida kaiša	1-80 Funkcija pri stopu	22-82 Kalkulacija radn.tačke	5-13 Terminal 29 Digitalni ulaz
6-01 "Live Zero Timeout" Funkcija	22-61 Moment prekida kaiša	2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr.	22-83 Brz. kod ned.prot. [RPM]	5-40 Funkcija releja
4-56 Upozorenje Povr. sprega mala	22-62 Kašnji. prekida kaiša	4-10 Smer obrtanja motora	22-84 Brz. kod ned.prot. [Hz]	1-73 Leteći start
4-57 Upozorenje Povr. sprega velika	4-64 Poluautom. setup premošč.	Q3-41 Funkcije pumpe	22-85 Brzina na ucr. tački [RPM]	1-86 Mala brzina isklj. [RPM]
20-20 Funkcija povr.spr.	1-03 Karakt. obrtnog momenta	22-20 Autom.setup nis. snage	22-86 Brzina na ucr. tački [Hz]	1-87 Mala brzina isklj. [Hz]

Tablica 5.3

5.5.2 Struktura glavnog menija

0-00	Rad/Display	0-82	Dodatni radni dani	1-79	Start kompresora	Maks. vreme za isključenje	3-95	Kašn. rampe	5-55	Term. 33 Donja frekvencija
0-01	Jezik	0-83	Dodatni neradni dani	1-80	Podšavanje zaust.	4-10	Gran. vredn./Upoz.	5-56	Term. 33 Gornja frekvencija	
0-02	Jedinica brzine motora	0-89	Očit. datuma i vremena	1-81	Funkcija pri stopu	4-11	Ograničenja motora	5-57	Terminal 33 Donja ref./povr. sprega	
0-03	Regionalna podeš.	1-00	Način konfiguracije	1-82	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	4-12	Donja gran. brzina motora [Hz]	5-58	Terminal 33 Gornja ref./povr. sprega	
0-04	Stanje rada kod pušt. u pogon	1-03	Karakteristike obrtnog momenta	1-86	Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]	4-13	Donja gran. brzina motora [Hz]	5-59	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33	
0-05	Jedinica lok. rež.	1-06	U pravcu kazaljke na satu	1-87	Mala brzina isklj. [RPM]	4-14	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-60	Impulsni izlaz	
0-1*	Podešavanje	1-1*	Izbor motora	1-90	Temp. motora	4-16	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-61	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu	
0-10	Aktivni setup	1-1*	Konstrukcija motora	1-91	Termička zaštita motora	4-17	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-62	Maks. frekv. imp. ulaza #27	
0-11	Setup za programir.	1-1*	WC+ PM	1-90	Spojni ventilator motora	4-17	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-63	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu	
0-12	Ovaj setup povezan sa	1-14	Pojačanje prigušenja	1-93	Izvor termistora	4-18	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-65	Maks. frekv. imp. ulaza #29	
0-13	Očitavanje: Povezani setup-i	1-15	Vremenska konstanta filtera male brzine	2-0*	DC kočenje	4-19	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-66	Terminal X30/6 Veličina na impuls. izlazu	
0-14	Očitavanje: Pog. setup/kanal	1-16	Vremenska konstanta filtera velike brzine	2-0*	Kočenje	4-20	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-68	Maks. frekv. imp. ulaza #X30/6	
0-2*	LCP displej	1-17	Vremenska konstanta naponskog filtera	2-00	Zadržjedn.str./str.predgr.	4-50	Podšavanje upoz.	5-68	Maks. frekv. imp. ulaza #X30/6	
0-20	Linija displeja 1.1 mala	1-2*	Podaci o motoru	2-01	Struja DC kočenja	4-51	Upozorenje Mala Struja	5-8*	Opcije ul./izl.	
0-21	Linija displeja 1.2 mala	1-20	Snaga motora [kW]	2-02	Vreme DC kočenja	4-51	Upozorenje Velika Struja	5-80	AHF Kašnjenje ponovnog priključivanja poklopca	
0-22	Linija displeja 1.3 mala	1-21	Snaga motora [KS]	2-03	Brzina za uklj. DC koč. [o/min]	4-52	Upozorenje Velika Brzina	5-9*	Kontrola sa bus-a	
0-23	Linija displeja 2 velika	1-22	Napon motora	2-04	Brzina za uklj. DC koč. [Hz]	4-54	Upozorenje Referenca mala	5-90	Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a	
0-24	Linija displeja 3 velika	1-23	Frekvencija motora	2-06	Struja DC kočenja	4-55	Upozorenje Referenca velika	5-93	Imp. izlaz #27 Predp. timeout	
0-25	Moji lični meni	1-24	Struja motora	2-07	Vreme DC kočenja	4-56	Upozorenje Povr. sprega mala	5-94	Imp. izlaz #29 Predp. timeout	
0-3*	LCP pril. očitavanje	1-25	Nominalna brzina motora	2-1*	Uprav. en. kočenja	4-57	Upozorenje Povr. sprega velika	5-95	Imp. izlaz #29 Predp. timeout	
0-30	Jedinica prilag. očitavanja	1-26	Nazivni obr. Mom. motora	2-10	Funkcija kočenja	4-58	Gubitak faze na motoru	5-96	Imp. izlaz #X30/6 Upravljanje prema komunikacionom protokolu	
0-31	Min. vredn. prilag. očitavanja	1-28	Provera rotac. motora	2-11	Koćioni otpornik (om)	4-60	Premošćenje brz.	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Predp. timeout	
0-32	Maks. vredn. prilag. očitav.	1-29	Automatska adaptacija motora (AMA)	2-12	Ograničenje snage kočenja (kW)	4-61	Premošćenje brzine - od [o/min]	5-98	Imp. izlaz #X30/6 Predp. timeout	
0-33	Maks. displej. 1	1-30	Automatska adaptacija motora (AMA)	2-13	Praćenje snage kočenja	4-62	Premošćenje brzine - od [o/min]	6-0*	Analogni ulaz/izlaz	
0-38	Tekst displ. 2	1-31	Otpor statora (Rs)	2-15	Kontrola čepera za kočenje	4-63	Premošćenje brzine do [Hz]	6-0*	Konfig. an. ul/izl	
0-39	Tekst displ. 3	1-31	Otpor rotora (Rr)	2-16	Maks.struja AC koč.	4-64	Poluautom. setup premošć.	6-01	„Live Zero Timeout“ Vreme	
0-40	LCP tastatura	1-35	Međusobna reaktansa (Xh)	2-17	Kontrola prenapona	5-5*	Digitalni ulaz/izlaz	6-02	Pož.režim Funktisteka vrem. „Live Zero“	
0-41	Taster [Hand on] (Ručno uključivanje) na LCP-u	1-36	Otpor gubitaka u gvozdju (Rfe)	3-0*	Gran. vredn. ref.	5-0*	Konfig. dig. ulaza/izlaza	6-1*	Analog. ulaz 53	
0-42	Taster [Off] (Isključivanje) na LCP-u	1-37	Induktivnost d-ose (Ld)	3-02	Minim. referenca	5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	6-10	Terminal 53 Niži napon	
0-43	Taster [Auto on] (Automatsko uključivanje) na LCP-u	1-39	Broj polova motora	3-03	Maksimalna referenca	5-01	Terminal 27 Vrsta	6-11	Terminal 53 Viši napon	
0-44	Taster [Off/Reset] (Isključeno/Reset) na LCP-u	1-40	Kontra EMF pri 1000 o/min	3-04	Funkcija referenca	5-02	Terminal 29 Vrsta	6-12	Terminal 53 Manja struja	
0-45	Taster [Drive Bypass] (Premošćenje frekventnog pretvarača) na LCP-u	1-50	Magnetizacija motora pri nultoj brzini	3-1*	Referencé	5-10	Digitalni ulazi	6-13	Terminal 53 Veća struja	
0-5*	Copy/Save	1-51	Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	3-10	Preset Reference	5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	6-14	Terminal 53 Donja ref./povr. sprega	
0-50	LCP kopiranje	1-52	Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	3-11	Brzina „Džoga“ [Hz]	5-11	Terminal 19 Digitalni ulaz	6-15	Terminal 53 Gornja ref./povr. sprega	
0-51	Kopiranje setup-a	1-58	Struja test impulsa letećeg starta	3-12	Rezultujuća referenca	5-12	Terminal 27 Digitalni ulaz	6-16	Terminal 53 Vrem. konstanta filtra	
0-60	Lozinka	1-59	Frekvencija test impulsa letećeg starta	3-13	Unapred podešena relativna referenca	5-14	Terminal 29 Digitalni ulaz	6-17	Terminal 53 „Live Zero“	
0-61	Pristup glavnom meniju bez lozinke	1-60	Podeš. zav. opter.	3-14	Izvor referencé 1	5-15	Terminal 32 Digitalni ulaz	6-20	Terminal 54 „Live Zero“	
0-65	Pristup ličnom meniju sa/bez lozinke	1-61	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	3-15	Izvor referencé 2	5-16	Terminal 33 Digitalni ulaz	6-21	Terminal 54 Niži napon	
0-7*	Podešavanja sata	1-62	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	3-16	Izvor referencé 3	5-17	Terminal X30/2 Digitalni ulaz	6-22	Terminal 54 Viši napon	
0-70	Datum i vreme	1-63	Kompenzacija klizanja	3-17	Brzina „Džoga“ [o/min]	5-18	Terminal X30/3 Digitalni ulaz	6-23	Terminal 54 Manja struja	
0-71	Form. datuma	1-64	Vrem. konst. kompenzacije klizanja	3-19	Rampa 1	5-19	Terminal 37 Sigurnosni stop	6-24	Terminal 54 Veća struja	
0-72	Format vremena	1-65	Vrem. konst. kompenzacije klizanja	3-20	Vreme zaleta Rampe 1	5-3*	Digitalni izlazi	6-25	Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	
0-74	DST/Leto	1-66	Priugušavanje rezonancija	3-21	Vreme zaleta Rampe 2	5-30	Terminal 27 Digitalni ulaz	6-26	Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	
0-76	DST/Početak leta	1-67	Priugušavanje rezonancija	3-22	Vreme zaustavljanja Rampe 1	5-31	Terminal 29 Digitalni ulaz	6-27	Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	
0-77	DST/Kraj leta	1-68	Min. struja pri maloj brzini	3-23	Vreme zaustavljanja Rampe 2	5-32	Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)	6-28	Terminal 54 „Live Zero“	
0-79	Greška sata	1-69	Min. struja pri maloj brzini	3-24	Druge rampe	5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)	6-30	Analog. ulaz X30/11	
0-81	Radni dani	1-70	Podešavanja starta	3-25	Vreme rampe „Džoga“	5-4*	Releji	6-31	Terminal X30/11 Niži napon	
		1-71	Datum i vreme	3-26	Vreme rampe za brzi stop	5-40	Funkcija releja	6-32	Terminal X30/11 Viši napon	
		1-72	Form. datuma	3-27	Vreme rampe za brzi stop	5-41	Kašnjenje pri uključjenju, Relej	6-34	Terminal X30/11 Donja ref./povr. sprega	
		1-73	Format vremena	3-28	Vreme rampe zaletanja	5-42	Kašnjenje pri isključenju, Relej	6-35	Terminal X30/11 Gornja ref./povr. sprega	
		1-77	DST/Početak leta	3-29	Digitalni Potmetar	5-50	Impulsni ulaz	6-36	Terminal X30/11 Vrem. konstanta filtera	
		1-78	DST/Kraj leta	3-30	Veličina koraka	5-51	Terminal 29 Donja frekvencija	6-37	Terminal X30/11 „Live Zero“	
		1-79	Greška sata	3-31	Vreme rampe	5-52	Terminal 29 Gornja frekvencija	6-40	Analog ulaz X30/12	
		1-81	Radni dani	3-32	Ponovno uključjenje napajanja	5-53	Terminal 29 Donja ref./povr. sprega	6-41	Terminal X30/12 Niži napon	
		1-82	Radni dani	3-33	Maks. ograničenje	5-54	Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega	6-44	Terminal X30/12 Viši napon	
		1-83	Radni dani	3-34	Min. ograničenje		Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29			

6-45	Term. X30/12 Gornja ref./povr. sprega	8-81	Brojač greške busa	10-12	Čitanje konfiguracije procesnih podataka	12-34	CIP šifra proizv.	14-23	Podేశ. tipskog koda	
6-46	Term. X30/12 Vrem. konstanta filtera	8-82	Prim. poruke podred. uređaja	10-13	Parametar upozorenja	12-35	Parametar EDS	14-25	Kašnjenje isklj. pri granicnom mom.	
6-47	Term. X30/12 „Live Zero“	8-83	Brojač grešepomuređ.	10-14	Mrežna referenca	12-37	COS tajmer inhib.	14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.	
6-50	6-5* Analog. Izlaz 42	8-84	Posilate poruke podred. uređaja	10-15	Mrežna kontrola	12-38	COS filter	14-28	Fabrička podešenja	
6-51	Terminal 42 izlaz min. razmera	8-85	Greške isteklog vremena podred.	10-2* COS Filteri	10-20	COS Filter 1	12-4* Modbus TCP	14-29	Servisni kôd	
6-52	Terminal 42 izlaz maks. razmera	8-9* Bus Jog / Povratna sprega	Dijagnostički brojač	10-20	COS Filter 2	12-40	Parametar statusa	14-3* Kontr. gran. struje	Kont. gr. struje, Proporcionalni član	
6-53	Terminal 42 izlaz maks. razmera	8-90	Bus Jog 1 brzina	10-21	COS Filter 3	12-41	Brojač poruka podređenog uređaja	14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije	
6-54	Terminal 42 izlaz predpodeš. timeout	8-91	Bus Jog 2 brzina	10-22	COS Filter 4	12-42	Brojač poruka izuzetak podređenog uređaja	14-32	Kont. gr. struje, vreme filtera	
6-55	Analogni izlazni filter	8-94	Pov. spr. 1 sa busa	10-23	COS Filter 4	12-8* Ostale Ethernet usluge	14-4* Optimiz. energije	14-4* Optimiz. energije		
6-60	Terminal X30/8 izlaz	8-95	Pov. spr. 2 sa busa	10-3* Pristup paramet.	10-30	Indeks niza	12-80	FTP server	14-40	VT nivo
6-61	Terminal X30/8 izlaz min. razmera	9-0* Profibus	Pov. spr. 3 sa busa	10-30	Sačuvaj vrednosti podataka	12-81	HTTP server	14-41	Min. magnetizacija AEO	
6-62	Terminal X30/8 izlaz maks. razmera	9-00	Setpoint	10-32	DeviceNet revizija	12-82	SMTP usluga	14-42	Min. frekvencija AEO	
6-63	Terminal X30/8 izl. kontrola bus-a	9-07	Stvarna vrednost	10-33	Uvek sačuvaj	12-89	Transparent Socket Channel Port	14-43	Cos(fi) motora	
6-64	Terminal X30/8 izlaz predpodeš. timeout	9-15	Konfiguracija PCD snimanja	10-9* Ethernet	10-34	DeviceNet šifra proizv.	12-9* Napredne Ethernet usluge	14-5* Okruženje		
		9-16	Konfiguracija PCD čitanja	11-1** LonWorks	10-39	DeviceNet F Parametri	12-90	Kabl. dijagnostika	14-50	RFI Filter
		9-18	Adresa čvora	11-00	Neuron ID	12-91	Automatsko premošćenje	14-51	Kompenzacija jednosmer. međukola	
8-8* Kom. opcije		9-22	Izbor telegrama	11-1* LON funkcije	11-10	Profil frekv.pr	12-92	IGMP „njuškjenje“	14-52	Kont. vent
8-01	Generalna podeš.	9-23	Parametri za signale	11-10	LON Reč upozorenja	11-10	LON Reč upozorenja	12-93	Greška u duž. kabla	
8-02	Kontrol. izvor	9-27	Uređivanje parametra	11-15	XIF revizija	11-17	XIF revizija	12-94	Zaštita od oluj. emitov.	
8-03	Vreme kontist.vrem.	9-44	Brojač poruka greške	11-2* LON Param. pristup	11-18	LonWorks revizija	13-0* SLC podešavanja	12-95	Filter oluj. emitov.	
8-04	Funkc.kontist.vrem.	9-45	Kôd greške	11-21	Sačuvaj vrednosti podataka	12-2** Ethernet	13-01	Način rada SL kontrolera	14-53	Praćenje rada ventilatora
8-05	Funkcija „End-of-Timeout“	9-47	Broj greške	12-0* IP podešav.	12-00	IP podešav.	13-02	Start događaj	14-55	Izlazni filter
8-06	Reset kontist.vrem	9-52	Brojač situacija greške	12-01	IP adresa	12-01	IP adresa	13-03	Reset SLC	
8-07	Diagnosis Trigger	9-53	Profibus Warning Word	12-02	Maska pod mreže	12-02	Maska pod mreže	13-03	Reset SLC	
8-08	Filteriranje očitavanja	9-63	Stvarna brzina komunikacije	12-03	Podrazumevani mrežni prolaz	12-04	DHCP Server	13-10	Operator komparatora	
8-09	Skup znakova za komunikaciju	9-64	Identifikovanje uređaja	12-04	DHCP Server	12-05	Najam ističe	13-11	Operator komparatora	
8-1* Podeš. upravljanja		9-65	Broj profila	12-05	Najam ističe	12-06	Nazivi servera	13-12	Vrednost komparatora	
8-13	Konfigurabilna statusna reč STW	9-67	Kontrolna reč 1	12-06	Naziv servera	12-07	Naziv domena	13-20	Tajmer SL kontrolera	
8-3* Podeš. FC Porta		9-68	Statusna reč 1	12-08	Naziv hosta	12-08	Naziv hosta	13-4* Logička pravila	15-1* Podeš. dnevnik	
8-30	Protokol	9-71	Profibus snimanje podataka	12-09	Fizička adresa	12-10	Status linka	13-40	Logičko pravilo bulova 1	
8-31	Adresa	9-72	Profibus reset pretvarača	12-10	Status linka	12-11	Trajanje linka	13-41	Logičko pravilo operator 1	
8-32	Brzina pren.pod.	9-75	DO identifikacija	12-12	Brzina linka	12-12	Autom. pregov.	13-42	Logičko pravilo bulova 2	
8-33	Paritet / Stop Bit.	9-80	Definisani parametri (1)	12-13	Brzina linka	12-13	Brzina linka	13-43	Logičko pravilo operator 2	
8-34	Predviđeno vreme ciklusa	9-81	Definisani parametri (2)	12-14	Dupleks veza	12-14	Dupleks veza	13-44	Logičko pravilo bulova 3	
8-35	Min. kašnjenje odziva	9-82	Definisani parametri (3)	12-2* Podaci o procesu	12-20	Instanca upravljanja	14-0* Nosači signivertor	15-2* Arhivski zapisi	15-2* Arhivski zapisi	
8-36	Maksimalno kašnjenje odgovora	9-83	Definisani parametri (4)	12-21	Snimanje konfiguracije procesnih podataka	12-21	Snimanje konfiguracije procesnih podataka	15-20	Arhivski zapisi: Događaj	
8-37	Maksim. međukarak. kašnjenje	9-84	Definisani parametri (5)	12-22	Čitanje konfiguracije procesnih podataka	12-22	Čitanje konfiguracije procesnih podataka	15-21	Arhivski zapisi: Vrednost	
8-4* FC MC protokoli		9-90	Promenjeni parametri (1)	12-27	Primarni master	12-27	Primarni master	15-22	Arhivski zapisi: Vreme	
8-40	Odalbir telegrama	9-91	Promenjeni parametri (2)	12-28	Sačuvaj vrednosti podataka	12-28	Sačuvaj vrednosti podataka	15-23	Arhivski zapisi: Datum i vreme	
8-42	Konfiguracija PCD snimanja	9-92	Promenjeni parametri (3)	12-29	Uvek sačuvaj	12-29	Uvek sačuvaj	15-3* Dn. alarma	Kôd greške	
8-43	Konfiguracija PCD čitanja	9-93	Promenjeni parametri (4)	12-3* EtherNet/IP	12-30	Parametar upozorenja	14-03	Premodulacija	15-30	Dn. alarma: Kôd greške
8-5* Digitalno/Bus		9-94	Promenjeni parametri (5)	12-30	Parametar upozorenja	12-30	Parametar upozorenja	14-04	PWM slučajan odabir	
8-50	Izbor načina slobodnog zaustavljanja	9-99	Profibus brojač izmena	12-31	Mrežna referenca	12-31	Mrežna referenca	14-10	Kvar mrežnog napajanja	
8-52	Odaberi DC kočenje	10-0** CAN Fieldbus		12-32	Mrežna kontrola	12-32	Mrežna kontrola	14-11	Vrednost napona pri kvaru mr.nap.	
8-53	Izbor načina starta	10-0* Zajednička podeš.		12-33	CIP revizija	12-33	CIP revizija	14-12	Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.	
8-54	Izbor načina promene smer	10-00	CAN Protokol					14-13	Model nosećeg signala	
8-55	Odabir setup-a	10-01	Izbor brzine prenosa podataka					14-01	Noseća frekvencija	
8-56	Izbor unapred podešene reference	10-02	MAC ID					14-03	Premodulacija	
8-7* BACnet		10-05	„Transmit Error“ Brojač					14-04	PWM slučajan odabir	
8-70	Instanca uređaja BACnet	10-06	„Receive Error“ Brojač					14-1* Mr.nap. uklj/isklj	14-10	Kvar mrežnog napajanja
8-72	Maks.vodeći MS/TP	10-07	„Bus Off“ Brojač					14-11	Vrednost napona pri kvaru mr.nap.	
8-73	Maks. ramovi MS/TP	10-1* DeviceNet						14-12	Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.	
8-74	Usluga „I-Am“	10-10	Izbor tipa procesnih podataka					14-13	Model nosećeg signala	
8-75	Lozinka za inicijaliz.	10-11	Snimanje konfiguracije procesnih podataka					14-01	Noseća frekvencija	
8-8* Dijagn. FC porta								14-03	Premodulacija	
8-80	Brojač poruke sa busa							14-04	PWM slučajan odabir	

15-46	Porudžbeni br. frekventnog pretvarača	16-40	Bafer za beleženje je pun	18-34	Analogni izlaz X42/9 [V]	21-0*	Spolj. Cl. autom. p.	22-2*	Bez otkriv. protoka
15-47	Porudžbeni br. energetske karte	16-41	Bafer za beleženje je pun	18-35	Analogni izlaz X42/11 [V]	21-00	Tip zatv. petlje	22-20	Autom.setup nis. snage
15-48	LCP Id No	16-43	Status vremenskih akcija	18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]	21-01	Funkcion. PID	22-21	Detekcija niske snage
15-49	SW ID kontrolna karta	16-44	Izvor greške struje	18-37	Temp. Input X48/4	21-02	Promena PID izl.	22-22	Otkriv. male brzine
15-50	SW ID energetska karta	16-5*	Ref. i povr. spr.	18-38	Temp. Input X48/7	21-03	Nivo min.sign.povr.sprege	22-23	Funkc.nedos.prot.
15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-50	Eksterna referenca	18-39	Temp. Input X48/10	21-04	Nivo maks.sign.povr.sprege	22-24	Kašnjkod nedos.prot.
15-53	Serijski br. energetske karte	16-52	Povratna sprega [jediničica]	18-5*	Ref. i povr. spr.	21-09	Autom.podes.PID	22-26	Rad pumpe na suvo
15-55	URL adresa prodavca	16-53	Referenca dig. pot.	18-50	Očitavanje bez senzora [jediničica]	21-1*	Ekst. Cl. 1 Ref./povr.spr.	22-27	Kašn.pumpe na suvo
15-56	Ime prodavca	16-54	Povr.spr. 1 [jed.]	20-**	Frqřtv.Zatv.petlja	21-10	Ekst. 1 Jedin. ref/povr.spr.	22-3*	Podešavanje snage pri stanju bez protoka
15-59	CSIV ime datoteke	16-55	Povr.spr. 2 [jed.]	20-0*	Povr. spr.	21-11	Ekst. 1 Minim. referenca	22-30	Snaga kod ned.prot.
15-6*	Identifikacija opcija	16-56	Povr.spr. 3 [jed.]	20-00	Povr.spr.1 Izvor	21-12	Ekst. 1 Maks. referenca	22-31	Faktor korekcije snage
15-60	Instalisana opcija	16-58	PID izlaz [%]	20-01	Povr.spr.1 Pretvaranje	21-13	Ekst. 1 Izvor referenca	22-32	Mala brzina [o/min]
15-61	Softverska verzija opcije	16-60	Ulazi i Izlazi	20-02	Povr.spr.2 Izvor	21-14	Ekst. 1 Izvor povr.sprege	22-33	Mala brzina [Hz]
15-62	Porudžbeni br. opcije	16-61	Terminal 53 Položaj prekidača	20-04	Povr.spr.2 Pretvaranje	21-15	Ekst. 1 Zad.vred	22-34	Snaga kod male brz.[kW]
15-63	Serijski br. opcije	16-62	Analogni ulaz 53	20-05	Povr.spr.3 Izvor	21-17	Ekst. 1 Referenca [jed.]	22-35	Snaga kod male brz.[KS]
15-70	Opcija u slotu A	16-63	Terminal 54 Položaj prekidača	20-06	Povr.spr.3 Izvor	21-18	Ekst. 1 Povr.spr. [jed.]	22-36	Vel. brzina [o/min]
15-71	Verzija softvera Opcije A	16-64	Analogni ulaz 54	20-07	Povr.spr.3 Pretvaranje	21-19	Ekst. 1 Izlaz [%]	22-37	Vel. brzina [Hz]
15-72	Opcija u otvoru B	16-65	Analogni izlaz 42 [mA]	20-08	Povr.spr. 3 Izvorn.jedin.	21-20	Ekst. 1 Norm./inv. reg.	22-38	Snaga kod vel.brz. [kW]
15-73	Verzija softvera Opcije B	16-66	Digitalni izlaz [bin]	20-12	Jediničica za ref./povr.spr.	21-21	Ekst. 1 Proporcjon.pojlač.	22-39	Snaga kod vel.brz. [KS]
15-74	Opcija na Ulazu C0	16-67	Impuls.ulaz 29 [Hz]	20-13	Minim. referenca/povratna sprega	21-22	Ekst. 1 Integralno vr.	22-4*	Rež. mirov.
15-75	Verzija softvera Opcije C0	16-68	Impuls.ulaz 33 [Hz]	20-14	Maksimalna referenca/povratna sprega	21-23	Ekst. 1 Vreme diferencij.	22-41	Minim. vreme rada
15-76	Opcija na Ulazu C1	16-69	Impulsni izlaz #27 [Hz]	20-2*	Povr.spr./Zad. v.	21-24	Ekst. 1 Ogr. dif.člana	22-42	Brzina paljenja [o/min]
15-77	Verzija softvera Opcije C1	16-70	Impulsni izlaz #29 [Hz]	20-20	Funkcija povr.spr.	21-3*	Ekst. Cl. 2 Ref./povr.spr.	22-43	Brzina paljenja [Hz]
15-9*	Info o parametru	16-71	Rele, izlaz [bin]	20-21	Zadata vred. 1	21-30	Ekst. 2 Jedin. ref/povr.spr.	22-44	Ref.paljenja/Razlika povr.spr
15-92	Definisani parametri	16-72	Brojač A	20-22	Zadata vred. 2	21-31	Ekst. 2 Minim. referenca	22-45	Poveć.zad.vred.
15-93	Modifikovani parametri	16-73	Brojač B	20-23	Zadata vred. 3	21-32	Ekst. 2 Maks. referenca	22-46	Maks.vreme povećanja
15-98	Identifikacija pretv.	16-75	Analogni ulaz X30/11	20-30*	Povr. spr. Napr. sp.	21-33	Ekst. 2 Izvor referenca	22-5*	Kraj krive
15-99	Parameter Metadata	16-76	Analogni ulaz X30/12	20-30	Rashl.sred.	21-34	Ekst. 2 Izvor povr.sprege	22-50	Funkcija kraja krive
16-**	Čitanje podataka	16-77	Analogni izlaz X30/8 [mA]	20-31	Korish. rashl. sredstvo A1	21-35	Ekst. 2 Zad.vred	22-51	Kašn. kraja krive
16-0*	Generalni status	16-78	Analogni izlaz X30/8 [mA]	20-32	Korish. rashl. sredstvo A2	21-37	Ekst. 2 Referenca [jed.]	22-51*	Otkriv. prekida kaiša
16-00	Kontrolna reč	16-80*	Fieldbus & FC Port	20-33	Korish. rashl. sredstvo A3	21-38	Ekst. 2 Povr.spr. [jed.]	22-60	Funkcija prekida kaiša
16-01	Referenca [jediničica]	16-82	Fieldbus CTW 1	20-34	Presek kanala 1 [m2]	21-39	Ekst. 2 Izlaz [%]	22-61	Moment prekida kaiša
16-02	Referenca [jed]	16-84	Opcija kom. STW	20-35	Presek kanala 1 [m2]	21-40	Ekst. 2 Norm./inv. reg.	22-62	Kašn. prekida kaiša
16-03	Statusna reč	16-85	FC Port CTW 1	20-36	Presek kanala 2 [m2]	21-41	Ekst. 2 Proporcjon.pojlač.	22-75	Zaštita od krat. ciklusa
16-05	Glavna stvarna vrednost [%]	16-86	FC Port REF 1	20-37	Presek kanala 2 [m2]	21-42	Ekst. 2 Integralno vr.	22-76	Vreme između 2 starta
16-09	Prilag. očitavanje	16-9*	Dijagnostika očitavanja	20-38	Faktor gustine vazduha [%]	21-43	Ekst. 2 Vreme diferencij.	22-77	Minim. vreme rada
16-1*	Status motora	16-90	Alarmna reč	20-6*	Bez senzora	21-44	Ekst. 2 Ogr. dif.člana	22-78	Min. zaoblazhenje rada
16-10	Snaga [kW]	16-91	Alarm. reč 2	20-60	Mer. jedinica - bez senzora	21-5*	Ekst. Cl. 3 Ref./povr.spr.	22-79	Vred. min. zaoblazhenja rada
16-11	Snaga [ks]	16-92	Reč upozorenja	20-69	Informacije bez senzora	21-50	Ekst. 3 Jedin. ref/povr.spr.	22-8*	Kompenzacija protoka
16-12	Napon motora	16-93	Reč upozorenja 2	20-70	Tip zatv. petlje	21-51	Ekst. 3 Minim. referenca	22-80	Kompenzacija protoka
16-13	Frekvencija	16-94	Reč upozorenja 2	20-71	Funkcion. PID	21-52	Ekst. 3 Maks. referenca	22-81	Kvadr.-linearna aproksimacija krive
16-14	Struja motora	16-95	Statusna reč 2	20-72	Promena PID izl.	21-53	Ekst. 3 Izvor referenca	22-82	Kalkulacija radn.tačke
16-15	Frekvenc. [%]	16-96	Reč održavanja	20-73	Nivo min.sign.povr.sprege	21-54	Ekst. 3 Izvor povr.sprege	22-83	Brz. kod ned.prot. [o/min]
16-16	Momenat [Nm]	18-**	Info i očitavanja	20-74	Nivo maks.sign.povr.sprege	21-55	Ekst. 3 Zad.vred	22-84	Brz. kod ned.prot. [Hz]
16-17	Brzina [o/min]	18-0*	Zapis održavanja	20-79	Autom.podes.PID	21-57	Ekst. 3 Referenca [jed.]	22-85	Brzina na ucr. tački [o/min]
16-18	Term. opterećenje motora	18-01	Dnevnik održ.: Stavka	20-82	PID start.brzina [Hz]	21-58	Ekst. 3 Povr.spr. [jed.]	22-86	Brzina na ucr. tački [Hz]
16-22	Momenat [%]	18-02	Dnevnik održ.: Vreme	20-83	PID start.brzina [RPM]	21-59	Ekst. 3 Izlaz [%]	22-87	Pritisak kod brzine nediprotoka
16-26	Filterirana snaga [kW]	18-1*	Dnevnik poř.rež.	20-84	PID start.brzina [Hz]	21-60	Ekst. 3 Norm./inv. reg.	22-88	Pritisak kod naz.brzine
16-27	Filterirana snaga [ks]	18-10	Dnevnik poř.rež.: Događaj	20-84	Unutar propusnog opsega referenca	21-61	Ekst. 3 Proporcjon.pojlač.	22-89	Protok na ucr. tački
16-3*	Status pretv.	18-11	Dnevnik poř.rež.: Vreme	20-9*	PID regulator	21-62	Ekst. 3 Integralno vr.	22-90	Brzina kod naz. prot.
16-30	Napon, jednos. kola	18-12	Dnevnik poř.rež.: Datum i vreme	20-93	PID prekidi dalje.integr.	21-63	Ekst. 3 Vreme diferencij.	23-0*	Vrem. akcije
16-32	Energija koćenja /s	18-3*	Ulazi i Izlazi	20-94	PID proorcionalni član	21-64	Ekst. 3 Ogr. dif.člana	23-00	U vremenu
16-34	Temp. hladnjaka	18-30	Analogni ulaz X42/1	20-95	PID integr. vreme	22-0*	Funkc. aplikacije	23-01	U akciji
16-35	Temperatura pretvarača	18-31	Analogni ulaz X42/3	20-96	PID vremena derivacije	22-00	Kašn.jekt.zaklj.	23-02	Van vremena
16-36	Norm. struja inv.	18-32	Analogni ulaz X42/5	21-**	Spolj. zatv. petlja	22-01	Vreme filtra snage	23-03	Van akcije
16-37	Maks. struja inv.	18-33	Analogni izlaz X42/7 [V]						

23-04	Ponavljanje	26-17	Term. X42/1 „Live Zero“	35-24	Term. X48/7 Vrem. konst. filtera
23-0*	Podేశ. vrem. akcija	26-2*	An. ulaz X42/3	35-25	Term. X48/7 Temp. monitor
23-08	Modus vrem. akcija	26-20	Term. X42/3 Niža vr. napona	35-26	Term. X48/7 Donja temp. Granica
23-09	Ponovno aktiviranje vrem. akcija	26-21	Term. X42/3 Viša vr. napona	35-27	Term. X48/7 Gornja temp. Granica
23-1*	Održavanje	26-24	Term. X42/3 Donja ref./povr. sprega	35-3*	Temp. ulaza X48/10
23-10	Stavka održavanja	26-25	Term. X42/3 Gornja ref./povr. sprega	35-34	Term. X48/10 Vrem. konst. filtera
23-11	Akcija održavanja	26-26	Term. X42/3 Vrem. konst. filtera	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
23-12	Vrem. baza održavanja	26-27	Term. X42/3 „Live Zero“	35-36	Term. X48/10 Donja temp. Granica
23-13	Vrem. interval održavanja	26-3*	An. ulaz X42/5	35-37	Term. X48/10 Gornja temp. Granica
23-14	Datum i vreme održavanja	26-30	Term. X42/5 Niža vr. napona	35-4*	Analog ulaz X48/2
23-1*	Reset održavanja	26-31	Term. X42/5 Viša vr. napona	35-42	Term. X48/2 Mala struja
23-15	Reset reči održavanja	26-34	Term. X42/5 Donja ref./povr. sprega	35-43	Term. X48/2 Velika struja
23-16	Tekst održavanja	26-35	Term. X42/5 Gornja ref./povr. sprega	35-44	Term. X48/2 Mala ref./p. sprega
23-5*	Energ.dnev.	26-36	Term. X42/5 Vrem. konst. filtera	35-45	Term. X48/2 Vel. ref./p. sprega
23-50	Rezol.merača energije	26-37	Term. X42/5 „Live Zero“	35-46	Term. X48/2 Vrem. konst. filtera
23-51	Period starta	26-4*	Analogni izl. X42/7	35-47	Term. X48/2 „Live Zero“
23-53	Energ.dnev.	26-40	Terminal X42/7 Izlaz	99-*	Podriška razvoja
23-54	Reset energ.dnev.	26-41	Terminal X42/7 Min. razmera	99-00	DAC 1 izbor
23-6*	Odstup.	26-42	Terminal X42/7 Maks. razmera	99-01	DAC 2 izbor
23-60	Varijable trenda	26-43	Terminal X42/7 kontrola busa	99-02	DAC 3 izbor
23-61	Kontinual. bin podaci	26-44	Terminal X42/7 Unapred podešen tajmaut	99-03	DAC 4 izbor
23-62	Vrem. bin podaci	26-5*	Analogni izl. X42/9	99-04	DAC 1 skaliranje
23-63	Vrem. period starta	26-50	Terminal X42/9 Izlaz	99-05	DAC 2 skaliranje
23-64	Vrem. period stopa	26-51	Terminal X42/9 Min. razmera	99-06	DAC 3 skaliranje
23-65	Minim. bin vrednost	26-52	Terminal X42/9 Maks. razmera	99-07	DAC 4 skaliranje
23-66	Reset kontinual. bin pod.	26-53	Terminal X42/9 kontrola busa	99-08	Test param 1
23-67	Reset vrem. bin podat.	26-54	Terminal X42/9 Unapred podešen tajmaut	99-09	Test param 2
23-8*	Brojač povr.ulag.	26-6*	Anal. izl. X42/11	99-10	DAC Opcioni modul u slotu B
23-80	Referentni faktor snage	26-60	Terminal X42/11 Izlaz	99-11	RFI 2
23-81	Troš. energije	26-61	Terminal X42/11 Min. razmera	99-12	Ventilator
23-82	Ulaganje	26-62	Terminal X42/11 Maks. razmera	99-13	Vreme praznog hoda
23-83	Ušteda energije	26-63	Terminal X42/11 kontrola busa	99-14	Paramdb zahtevi u redu čekanja
23-84	Ušteda trošk.	26-64	Terminal X42/11 Unapred podešen tajmaut	99-15	Greška sekundarnog tajmera na invertoru
24-*	Prim. funkcije 2	31-*	Opcija premošč.	99-16	Br. strujnih senzora
24-0*	Požar.rež.	31-00	Rež. premošč.	99-20	HS Temp. (PC1)
24-00	Funkcija požar. rež.	31-01	Vreme kašn.prem.starta	99-21	HS Temp. (PC2)
24-01	Konfiguracija požar. rež.	31-02	Vreme kašn.prem.isklj	99-22	HS Temp. (PC3)
24-02	Jedinica za požar. rež.	31-03	Uklj. test. režima	99-23	HS Temp. (PC4)
24-03	Minimalna referenca za požarni režim	31-10	Premošč.status.reči	99-24	HS Temp. (PC5)
24-04	Maksimalna referenca za požarni režim	31-11	Premošč.sati pogona	99-25	HS Temp. (PC6)
24-05	Mašimalna referenca za požarni režim	31-19	Daljinska aktivacija premošćenja	99-26	HS Temp. (PC7)
24-06	Požarni rež. izvor referenca	35-*	Opcija senz. ul.	99-27	HS Temp. (PC8)
24-07	Požarni rež. izvor pov. inf.	35-0*	Temp. Režim ulaza	99-29	Verzija platforme
24-09	Obrada alar. požar.režima	35-00	Term. X48/4 Jedinica temp.	99-40	StartupWizardstate
24-1*	Premošč. pret.	35-01	Term. X48/4 tip ulaza	99-90	Postojeće opcije
24-10	Funkc. premošč. pretv.	35-02	Term. X48/7 Jedinica temp.	99-91	Snaga motora interno
24-11	Vreme kašn. premošćenja pretv.	35-03	Term. X48/7 tip ulaza	99-92	Napon motora interno
24-9*	Funk. za više mot.	35-04	Term. X48/7 tip ulaza	99-93	Frekvencija motora interna
24-90	Funkcija u slučaju odsustva motora	35-05	Term. X48/10 Jedinica temp.	99-94	Neurav.smanj.izl.sn [%]
24-91	Odsustvo motora koeficijent 1	35-06	Funkcija alarma temp. senzora	99-95	Smanj.temperatura [%]
24-92	Odsustvo motora koeficijent 2	35-1*	Temp. ulaza X48/4	99-96	Smanj.izl.sn.kod preopt. [%]
24-93	Odsustvo motora koeficijent 3	35-14	Term. X48/4 Vrem. konst. filtera		
24-94	Odsustvo motora koeficijent 4	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor		
24-95	Funkcija u slučaju blokade rotora	35-16	Term. X42/1 Niža vr. napona		
24-96	Blokirani rotor koeficijent 1	35-17	Term. X42/1 Viša vr. napona		
24-97	Blokirani rotor koeficijent 2	35-18	Term. X42/1 Donja ref./povr. sprega		
24-98	Blokirani rotor koeficijent 3	35-19	Term. X42/1 Gornja ref./povr. sprega		
24-99	Blokirani rotor koeficijent 4	35-2*	Temp. ulaza X48/7		
25-*	Kaskadni regulator	26-16	Term. X42/1 Vrem. konst. filtera		

5.6 Daljinsko programiranje sa MCT 10 Softver za podešavanje

Danfoss poseduje softverski program koji je dostupan za razvijanje, čuvanje i prebacivanje frekventni pretvarač programiranja. MCT 10 Softver za podešavanje omogućava korisniku da poveže lični računar sa frekventni pretvarač i da obavlja programiranje uživo, umesto pomoću LCP-a. Takođe, sva programiranja frekventni pretvarač mogu da se obave van mreže i jednostavno preuzmu u frekventni pretvarač. Odnosno, celokupni profil frekventni pretvarač može da se učita na računar radi čuvanja rezervne kopije ili analize.

5

USB konektor ili priključak RS-485 dostupni su za povezivanje sa frekventni pretvarač.

MCT 10 Softver za podešavanje je dostupan za besplatno preuzimanje sa www.VLT-software.com. CD je takođe dostupan na zahtev pod kataloškim brojem 130B1000. Korisnički priručnik pruža detaljna uputstva za rad.

6 Primeri podešavanja aplikacija

6.1 Uvod

NAPOMENA!

Žica kratkospojnika može da bude potrebna između priključka 12 (ili 13) i priključka 27 da bi frekventni pretvarač radio koristeći fabričko podešenje za vrednosti programiranja.

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

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

6.2 Primeri aplikacija

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogućavanje i kompletne AMA
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Inverzno slobodno zaustavljanje
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = Fabrička vrednost	
A IN	53	Napomene/komentari: Grupa parametara 1-2* mora biti podešena u skladu sa motorom	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.1 AMA sa povezanim T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogućavanje i kompletne AMA
D IN	29	5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Nije u funkciji
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = Fabrička vrednost	
A IN	53	Napomene/komentari: Grupa parametara 1-2* mora biti podešena u skladu sa motorom	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.2 AMA bez povezanog T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-10 Terminal 53 Niži napon	0.07V*
D IN	29	6-11 Terminal 53 Viši napon	10V*
D IN	32	6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	ORPM
D IN	33	6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	1500RPM
D IN	37		
+10 V	50	* = Fabrička vrednost	
A IN	53	Napomene/komentari:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.3 Analogna referenca brzine (napon)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-12 Terminal 53	4mA*
D IN	19	Manja struja	
COM	20	6-13 Terminal 53	20mA*
D IN	27	Veća struja	
D IN	29	6-14 Terminal 53	ORPM
D IN	32	Donja ref./pov.	
D IN	33	sprega	
D IN	37	6-15 Terminal 53	1500RPM
		Gornja ref./pov.	
		sprega	
+10 V	50	* = Fabrička vrednost	
A IN	53	Napomene/komentari:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

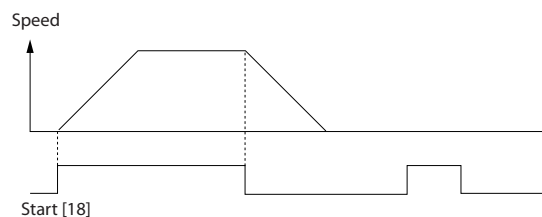
U-I

A53

Tablica 6.4 Analogni referencna brzine (struja)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Terminal 18	[8] Start*
D IN	19	Digitalni ulaz	
COM	20	5-12 Terminal 27	[0] Nije u funkciji
D IN	27	Digitalni ulaz	
D IN	29	5-19 Terminal 37	[1] Alarm
D IN	32	Safe Stop	sigurn. stop
D IN	33		
D IN	37		
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	
		Ukoliko je 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz podešen na vrednost [0] Nije u funkciji, nije potrebna žica kratkospojnika ka priključku 27.	
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

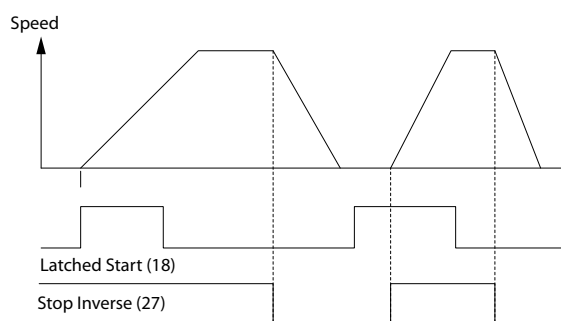
Tablica 6.5 Komanda Start/Stop sa sigurnosnim stopom



Slika 6.1

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Terminal 18	[9] Tasterski start
D IN	19	Digitalni ulaz	
COM	20	5-12 Terminal 27	[6] Inverzna komanda za stop
D IN	27	Digitalni ulaz	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	
		Ukoliko je 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz podešen na vrednost [0] Nije u funkciji, nije potrebna žica kratkospojnika ka priključku 27.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.6 Impulsni Start/Stop



Slika 6.2

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		5-10 Terminal 18 <i>Digitalni ulaz</i>	[8] Start
		5-11 Terminal 19 <i>Digital Input</i>	[10] Promena smera*
		5-12 Terminal 27 <i>Digitalni ulaz</i>	[0] Nije u funkciji
		5-14 Terminal 32 <i>Digital Input</i>	[16] Preset ref bit 0
		5-15 Terminal 33 <i>Digital Input</i>	[17] Preset ref bit 1
		3-10 Preset <i>Reference</i>	
		Preset ref. 0	25%
		Preset ref. 1	50%
		Preset ref. 2	75%
		Preset ref. 3	100%
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.7 Start/Stop sa promenom smera i 4 unapred podešene brzine

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		5-11 Terminal 19 <i>Digitalni ulaz</i>	[1] Reset (Reset)
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

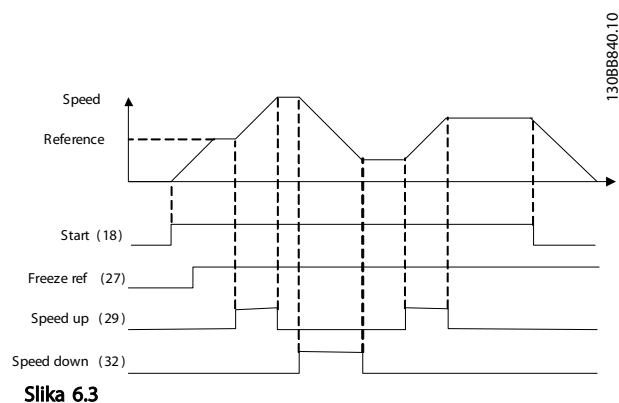
Tablica 6.8 Eksterni reset alarma

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		6-10 Terminal 53 <i>Niži napon</i>	0.07V*
		6-11 Terminal 53 <i>Viši napon</i>	10V*
		6-14 Terminal 53 <i>Donja ref./pov. sprega</i>	0RPM
		6-15 Terminal 53 <i>Gornja ref./pov. sprega</i>	1500RPM
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.9 Referenca brzine (pomoću ručnog potencijometra)

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		5-10 Terminal 18 <i>Digitalni ulaz</i>	[8] Start*
		5-12 Terminal 27 <i>Digitalni ulaz</i>	[19] Zamrzavanje ref.
		5-13 Terminal 29 <i>Digital Input</i>	[21] Povećavanje brzine
		5-14 Terminal 32 <i>Digital Input</i>	[22] Smanjenje brzine
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.10 Povećanje/smanjenje brzine



		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protokol	FC*
D IN	19	8-31 Adresa	1*
COM	20	8-32 Brzina	9600*
D IN	27	* = Fabrička vrednost	
D IN	29	Napomene/komentari:	
D IN	32	Izaberite protokol, adresu i	
D IN	33	brzinu komunikacije u gorena-	
D IN	37	vedenim parametrima.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		
	61		
	68		
	69		

130BB85.10

RS-485

Tablica 6.11 RS-485 mrežna veza

OPREZ

Termistori moraju da koriste ojačanu ili duplu izolaciju da bi bili u skladu sa PELV zahtevima za izolaciju.

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Termička zaštita motora	[2] Isključenje termistora
D IN	19	1-93 Izvor termistora	[1] Analogni ulaz 53
COM	20	* = Fabrička vrednost	
D IN	27	Napomene/komentari:	
D IN	29	Ukoliko želite samo upozorenje,	
D IN	32	1-90 Termička zaštita motora	
D IN	33	treba da se podesi na [1]	
D IN	37	Upozorenje za termistor.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A53			

130BB86.11

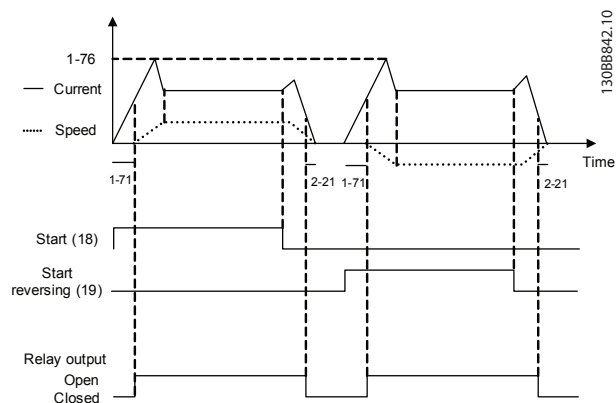
Tablica 6.12 Termistor motora

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Upozorenje
+24 V	13	4-31 Motor Feedback Speed Error	100RPM
D IN	18	4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 sek
D IN	19	7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
COM	20	17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	27	13-00 SL Controller Mode	[1] Uključeno
D IN	29	13-01 Start Event	[19] Upozorenje
D IN	32	13-02 Stop Event	[44] Taster Reset
D IN	33	13-10 Comparator Operand	[21] Broj upozorenja
D IN	37	13-11 Comparator Operator	[1] ≈*
+10 V	50	13-12 Comparator Value	90
A IN	53	13-51 SL Controller Event	[22] Komparator 0
A IN	54	13-52 SL Controller Action	[32] Isklj. dig. izlaz A
COM	55	5-40 Function Relay	[80] SL digitalni izlaz A
A OUT	42	* = Fabrička vrednost	
COM	39	Napomene/komentari: Ukoliko se prekorači ograničenje u nadzoru povratne sprege, izdaje se upozorenje 90. SLC nadgleda upozorenje 90 i u slučaju da ono postane TAČNO, onda se okida relej 1. Spoljna oprema može da signalizira da je možda potrebno servisiranje. Ukoliko greška povratne sprege padne ispod ograničenja u roku od 5 sek., onda frekventni pretvarač nastavlja rad, a upozorenje nestaje. Ali relej 1 neće biti okinut sve dok se ne pritisne dugme [Reset] (Reset) na LCP-u.	

Tablica 6.13 Korišćenje SLC-a za podešavanje releja

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	5-40 Function Relay	[32] Kontr. meh. kočnice
+24 V	13	5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[8] Start*
D IN	18	5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Start-prom. smer
D IN	19	1-71 Start Delay	0,2
COM	20	1-72 Start Function	[5] VVC ^{plus} /FLUX poz. smer
D IN	27	1-76 Start Current	Im,n
D IN	29	2-20 Release Brake Current	U zavisnosti od aplikacije
D IN	32	2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Polovina nominalnog klizanja motora
D IN	33	* = Fabrička vrednost	
D IN	37	Napomene/komentari:	

Tablica 6.14 Upravljanje mehaničkom kočnicom

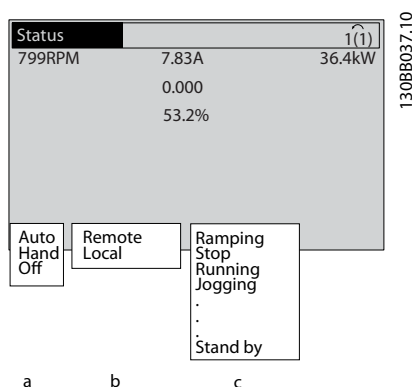


Slika 6.4

7 Poruke o statusu

7.1 Displej satusa

Kada se frekventni pretvarač nalazi u statusnom načinu rada, poruke o statusu se automatski generišu u frekventni pretvarač i pojavljuju se na donjoj liniji displeja (pogledajte Slika 7.1).



Slika 7.1 Prikaz statusa

- Prva reč na statusnoj liniji ukazuje na mesto sa kog potiče komanda za zaustavljanje/pokretanje.
- Druga reč na statusnoj liniji ukazuje na mesto sa kog potiče regulacija brzine.
- Poslednji deo statusne linije prikazuje trenutni status frekventni pretvarač. Oni prikazuju radni modus u kom se frekventni pretvarač nalazi.

NAPOMENA!

U automatskom/daljinskom načinu rada frekventni pretvarač zahteva eksterne komande da bi obavljao funkcije.

7.2 Tabela sa definicijama poruka o statusu

Sledeće tri tabele definišu značenja reči poruka o statusu na displeju.

	Način rada
Off (Isključeno)	frekventni pretvarač ne odgovara ni na jedan upravljački signal dok taster [Auto On] (Auto. uklj.) ili [Hand On] (Ručno uključivanje) nije pritisnut.
Auto On (Automatsko uključivanje)	frekventni pretvarač se upravlja preko upravljačkih priključaka i/ili serijske komunikacije.
	frekventni pretvarač može da se upravlja pomoću tastera za navigaciju na LCP-u. Komande za zaustavljanje, reset, promenu smera, kočenje jednosmernom strujom i drugi signali primenjeni na upravljačke priključke mogu da premoste lokalno upravljanje.

Tablica 7.1

	Način zadavanja reference
Daljinsko	Referencu brzine se zadaje preko eksternih signala, serijske komunikacija ili internih unapred podešenih referenci.
Lokalno	frekventni pretvarač koristi [Hand On] (Ručno uključivanje) kontrolu ili vrednostreference sa LCP-a.

Tablica 7.2

	Radni status
Kočenje naizmeničnim naponom	Kočenje naizmeničnim naponom je izabrano u 2-10 Funkcija kočenja. Kočenje naizmeničnim naponom previše namagnetiše motor kako bi postigla kontrolisano usporenje.
AMA je završeno OK	Automatsko prilagođavanje motora (AMA) je uspešno obavljeno.
AMA je spremno	AMA je spremno za start. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) za start.
AMA je pokrenuto	AMA proces je u toku.
Kočenje	Čoper za kočenje je u radu. Kočioni otpornik absorbuje oslobođenu energiju.
Maks. kočenje	Čoper za kočenje je u radu. Ograničenje snage za kočioni otpornik definisano u 2-12 Ograničenje snage kočenja (kW) je dostignuto.

	Radni status
Slobodno zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> Inverzno slobodno zaustavljanje izabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1*). Odgovarajući priključak nije povezan. Slobodno zaustavljanje aktivirano putem serijske komunikacije
Uprav. opadanjem rampe	<p>Uprav. smanjenjem rampe je izabrano u <i>14-10 Kvar mrežnog napajanja</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> Napon mrežnog napajanja je ispod vrednosti postavljene u <i>14-11 Vrednost napona pri kvaru mr.nap.</i> pri otkazu mrežnog napajanja frekventni pretvarač usporavaće motor koristeći upravljano smanjenje rampe
Prevelika struja	Izlazna struja iz frekventni pretvarač je veća od ograničenja postavljenog u <i>4-51 Upozorenje Velika Struja</i> .
Premala struja	Izlazna struja iz frekventni pretvarač je manja od ograničenja koje je postavljeno u <i>4-52 Upozorenje Mala Brzina</i>
Držanje jednosmernim naponom	Držanje jednosmernim naponom je izabrano u <i>1-80 Funkcija pri stopu</i> , a komanda za zaustavljanje je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom u <i>2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr..</i>
Stop jednosmernom strujom	<p>Motor se zadržava jednosmernom strujom (<i>2-01 Struja DC kočenja</i>) tokom određenog vremenskog perioda (<i>2-02 Vreme DC kočenja</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano u <i>2-03 Brzina za uklj. DC koč. [o/min]</i>, a komanda za zaustavljanje je aktivna. Kočenje jednosmernom strujom (inverzno) je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1*). Odgovarajući priključak nije aktivan. Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano putem serijske komunikacije.
Velika povr. sprega	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je iznad granice povratne spege postavljene u <i>4-57 Upozorenje Povr. sprega velika</i> .
Mala povratna sprega	Zbir svih povratnih sprega je ispod granice povratne sprega postavljene u <i>4-56 Upozorenje Povr. sprega mala</i> .

	Radni status
Zamrzni izlaz	<p>Daljinska referenca je aktivna što održava trenutnu brzinu.</p> <ul style="list-style-type: none"> Zamrzavanje izlaza je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa 5-1*). Odgovarajući priključak je aktivan. Regulacija brzine je moguća samo putem funkcija priključaka za povećanje brzine i smanjenje brzine. Zadržavanje rampe je aktivirano putem serijske komunikacije.
Zahtev za zamrzavanje izlaza	Komanda za zamrzavanje izlaza je izdata, ali motor će ostati zaustavljen dok ne primi signal za dozvolu starta.
Zamrzavanje ref.	<i>Zamrzavanje reference</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1*). Odgovarajući priključak je aktivan. frekventni pretvarač održava aktuelnu referencu. Promena reference je sada moguća samo putem funkcija priključaka za povećavanje brzine i smanjenje brzine.
Zahtev za džog	Komanda za džog je izdata, ali motor se neće zaustaviti dok putem digitalnog ulaza ne primi signal za dozvolu starta.
Džog	<p>Motor radi na način programiran u <i>3-19 Brzina "Džoga" [o/min]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Džog</i> je izabran kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1*). Odgovarajući priključak (npr. priključak 29) je aktivan. Funkcija "Džog" je aktivirana putem serijske komunikacije. Funkcija "Džog" je izabrana kao reakcija za funkciju nadgledanja (npr. Nema signala). Funkcija nadgledanja je aktivna.
Provera motora	U <i>1-80 Funkcija pri stopu</i> izabrano je <i>Provera motora</i> . A Stop komanda je aktivna. Da biste se uverili da je motor povezan sa frekventni pretvarač, na motor se primenjuje stalna probna struja.
Sprečavanje nadnapona	Sprečavanje nadnapona je aktivirano u <i>2-17 Kontrola prenapona</i> . Priključeni motor napaja frekventni pretvarač generativnom energijom. Sprečavanje prenapona podešava odnos V/Hz da bi motor radio u regulisanom režimu rada i da bi se sprečilo isključenje frekventni pretvarač.
Isključivanje jedinice za napajanje	(Samo za frekventne pretvarače sa instaliranim eksternim napajanjem od 24 V.) Mrežno napajanje ka frekventni pretvarač je isključeno, ali upravljačka kartica se napaja putem eksternih 24 V.

	Radni status
Zaštitni način rada	Zaštitni način rada je aktivan. Uređaj je otkrio kritični status (preveliku struju ili nadnapon). <ul style="list-style-type: none"> Da bi se izbeglo isključenje, prekidačka učestanost je smanjena na 4 kHz. Ako je moguće, zaštitni način rada se završava nakon približno 10 s. Zaštitni način rada moguće je ograničiti u 14-26 <i>Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.</i>
QStop	Motor se usporava korišćenjem 3-81 <i>Vreme rampe za brzi stop.</i> <ul style="list-style-type: none"> Inverzna komanda za brzo zaustavljanje je izabrana kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1*). Odgovarajući priključak nije aktivan. Funkcija brzog zaustavljanja je aktivirana putem serijske komunikacije.
Rampa	Motor ubrzava/usporava pomoću aktivnog povećanja/smanjenja rampe. Referenca, granična vrednost ili zaustavljanje nije još dostignuto.
Ref. je velika	Zbir svih aktivnih referenci je iznad granice reference postavljene u 4-55 <i>Upozorenje Referenca velika.</i>
Ref. je mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice reference postavljene u 4-54 <i>Upozorenje Referenca mala.</i>
Rad na ref.	frekventni pretvarač radi u opsegu reference. Vrednost povratne sprege podudara se sa zadatom vrednošću.
Zahtev za rad	Komanda za pokretanje je izdata, ali motor je zaustavljen sve dok putem digitalnog ulaza ne primi signal za dozvolu starta.
Rad	Motorom upravlja frekventni pretvarač.
Stanje mirovanja	Funkcija uštede energije je omogućena. To znači da je trenutno motor zaustavljen, ali da će se automatski ponovo pokrenuti po potrebi.
Velika brzina	Brzina motora je iznad vrednosti postavljene u 4-53 <i>Upozorenje Velika Brzina.</i>
Mala brzina	Brzina motora je ispod vrednosti postavljene u 4-52 <i>Upozorenje Mala Brzina.</i>
U pripravnosti	U Auto On (Automatsko uključivanje) režimu rada frekventni pretvarač će pokrenuti motor signalom za pokretanje preko digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Kašnjenje starta	U 1-71 <i>Kašn. starta</i> postavljeno je vreme kašnjenja starta. Komanda za pokretanje je aktivirana i motor će se pokrenuti nakon što vreme kašnjenja starta istekne.

	Radni status
Start unap./unaz.	Start unapred i start unazad su izabrani kao funkcije za dva različita digitalna ulaza (grupa parametara 5-1*). Motor će se pokrenuti unapred ili unazad u zavisnosti od toga koji je odgovarajući priključak aktiviran.
Stop	frekventni pretvarač je primio komandu za zaustavljanje saLCP-a, digitalnog ulaza ili preko serijske komunikacije.
Isključenje	Alarm se oglasio, a motor se zaustavio. Nakon što se uzrok alarma otkloni, frekventni pretvarač može ručno da se resetuje pritiskom na [Reset] (Reset) ili daljinski preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.
Isključenje i blokada	Alarm se oglasio i motor se zaustavio. Nakon što se uzrok alarma otkloni, frekventni pretvarač mora da se isključi i ponovo uključi. frekventni pretvarač tada može ručno da se resetuje pritiskom na [Reset] (Reset) ili daljinski preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.

Tablica 7.3

8 Upozorenja i alarmi

8.1 Nadgledanje sistema

Frekventni pretvarač nadgleda stanje svog ulaznog napajanja, izlaza i faktora motora, kao i druge indikatore performansi sistema. Upozorenje ili alarm ne moraju uvek da ukazuju na problem unutar samog frekventnog pretvarača. U mnogim slučajevima, reč je o stanjima sa greškom prouzrokovanih ulaznim naponom, opterećenjem motora ili temperaturom, spoljnim signalima ili drugim površinama koje nadgleda interna logika frekventnog pretvarača. Obavezno ispitajte površine izvan frekventnog pretvarača kao što je naznačeno u alarmu ili upozorenju.

8.2 Tipovi upozorenja i alarma

Upozorenja

Upozorenje se šalje kada pretili alarmno stanje ili kada su prisutni abnormalni uslovi rada i mogu da dovedu do generisanja alarma od strane frekventni pretvarač. Upozorenje se samo uklanja kada se takvo stanje otkloni.

Alarmi

Isključenje

Alarm se emituje kada se frekventni pretvarač isključi, to jest, frekventni pretvarač obustavlja rad da bi se sprečilo oštećenje frekventni pretvarač ili sistema. Motor će se slobodno zaustavljati. Logika frekventni pretvarač će nastaviti da radi i nadgleda frekventni pretvarač status. Kada se stanje greške ukloni, frekventni pretvarač se može resetovati. Tada će biti spreman da ponovo započne rad.

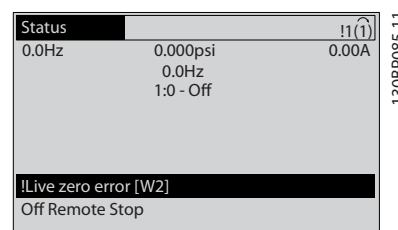
Isključenje može da se resetuje na bilo koji od 4 navedena načina:

- Preitisnite [RESET] na LCP
- Ulazna komanda za digitalni reset
- Ulazna komanda za reset serijske komunikacije
- Automatski reset

Isključenje i blokada

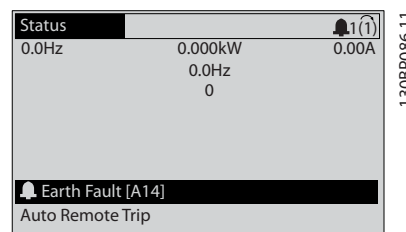
Alarm koji dovodi do isključenja i blokade frekventni pretvarač zahteva da se ulazna struja isključi pa ponovo uključi. Motor će se slobodno zaustavljati. frekventni pretvarač logika će nastaviti da radi i nadgleda frekventni pretvarač status. Prekinite ulaznu struju do frekventni pretvarač i ispravite uzrok greške, a zatim vratite napajanje. Ova radnja stavlja frekventni pretvarač u stanje isključenja kao što je gore opisano i može da se resetuje na bilo koji od ova 4 načina.

8.3 Prikazi upozorenja i alarma



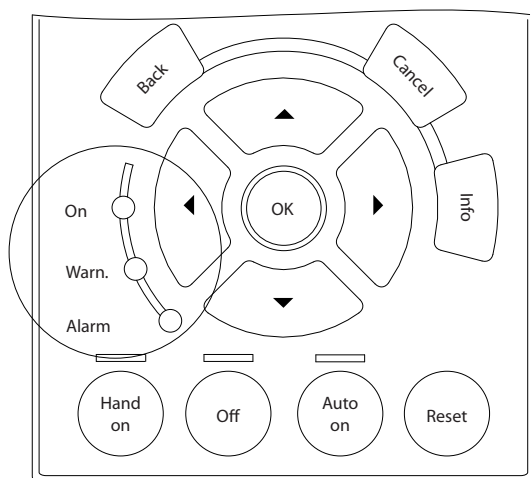
Slika 8.1

Alarm ili alarm isključenja i blokade treperi na displeju zajedno sa brojem alarma.



Slika 8.2

Osim teksta i koda alarma, na LCP-u frekventnog pretvarača nalaze se tri svetlosna indikatora statusa.



130BB467.10

Slika 8.3

	Warn. LED	Alarm LED
Upozorenje	ON (UKLJUČENO)	OFF (ISKLJUČENO)
Alarm	OFF (ISKLJUČENO)	ON (Treperenje)
Isključenje i blokada	ON (UKLJUČENO)	ON (Treperenje)

Tablica 8.1

8.4 Definicije upozorenja i alarma

Tablica 8.2 definiše da li je upozorenje izdato pre alarma i da li alarm zaustavlja uređaj ili zaustavlja i blokira uređaj.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/ isključenje	Alarm/isključenje i blokada	Referenca parametra
1	10 V je nisko	X			
2	„Live zero“ greška	(X)	(X)		6-01 "Live Zero Timeout" Funkcija
4	Gubitak faze mrežnog napajanja	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.
5	Napon jednosmernog međukola je visok	X			
6	Napon jednosmernog međukola je nizak	X			
7	Jednosmerni prenapon	X	X		
8	Jednosmerni podnapon	X	X		
9	Preopterećenje invertora	X	X		
10	Previsoka temperatura ETR-a motora	(X)	(X)		1-90 Termička zaštita motora
11	Previsoka temperatura termistora motora	(X)	(X)		1-90 Termička zaštita motora
12	Ograničenje obrtnog momenta	X	X		
13	Prevelika struja	X	X	X	
14	Greška uzemljenja	X	X	X	
15	Nepodudarnost hardvera		X	X	
16	Kratak spoj		X	X	
17	Tajmout kontrolne reči	(X)	(X)		8-04 Funkc.kont.ist.vrem.
18	Start nije uspeo				
23	Greška unutrašnjeg ventilatora	X			
24	Greška spoljašnjeg ventilatora	X			14-53 Praćenje rada ventilatora
25	Kratak spoj otpornika za kočenje	X			
26	Ograničenje snage kočionog otpornika	(X)	(X)		2-13 Praćenje snage kočenja
27	Kratak spoj čopera za kočenje	X	X		
28	Kontrola čopera za kočenje	(X)	(X)		2-15 Provera kočnic
29	Previsoka temperatura frekventnog pretvarača	X	X	X	
30	Gubitak faze U na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58 Gubitak faze na motoru
31	Gubitak faze V na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58 Gubitak faze na motoru
32	Gubitak faze W na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58 Gubitak faze na motoru
33	Greška prouzrokovana polaznom strujom		X	X	
34	Greška u komunikaciji putem komunikacionog protokola	X	X		
35	Izvan opsega frekvencije	X	X		
36	Kvar na mrežnom napajanju	X	X		
37	Nestabilnost faze	X	X		
38	Interna greška		X	X	
39	Senzor hladnjaka		X	X	
40	Preopterećenje priključka 27 digitalnog izlaza	(X)			5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza, 5-01 Terminal 27 Vrsta
41	Preopterećenje priključka 29 digitalnog izlaza	(X)			5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza, 5-02 Terminal 29 Vrsta
42	Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/6	(X)			5-32 Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)
42	Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/7	(X)			5-33 Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)
46	Napajanje ener. kartice		X	X	
47	Napajanje od 24 V je nisko	X	X	X	
48	Napajanje od 1,8 V je nisko		X	X	

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/isključenje	Alarm/isključenje i blokada	Referenca parametra
49	Ograničenje brzine	X	(X)		1-86 Mala brzina isklj. [RPM]
50	AMA kalibracija nije uspela		X		
51	AMA provera U_{nom} i I_{nom}		X		
52	AMA malo I_{nom}		X		
53	AMA motor je preveliki		X		
54	AMA motor je premali		X		
55	AMA parametar je van opsega		X		
56	Korisnik je prekinuo AMA		X		
57	AMA is. vr. (TO)		X		
58	AMA interna greška	X	X		
59	Ograničenje struje	X			
60	Spoljašnja blokada rada	X			
62	Izlazna frekvencija pri maksimalnom ograničenju	X			
64	Ograničenje napona	X			
65	Pregrevanje upravljačke kartice	X	X	X	
66	Niska temperatura hladnjaka	X			
67	Konfiguracija opcionih modula je promenjena		X		
69	Temp. ener. kartice		X	X	
70	Nedozvoljena konfiguracija frekventnog pretvarača			X	
71	PTC 1 Sigurnosni stop	X	X ¹⁾		
72	Opasna greška			X ¹⁾	
73	Sigurnosni stop Automatski ponovni start				
76	Podešavanje jedinice za napajanje	X			
77	Način rada sa smanjenom snagom				
79	Nedozvoljena PS konfiguracija		X	X	
80	Frekventni pretvarač je vraćen na fabričke vrednosti		X		
91	Pogrešna podešavanja analognog ulaza 54			X	
92	Bez protoka	X	X		22-2*
93	Rad pumpe na suvo	X	X		22-2*
94	Kraj krive	X	X		22-5*
95	Prekid kaiša	X	X		22-6*
96	Kašnjenje starta	X			22-7*
97	Kašnjenje stopa	X			22-7*
98	Greška sata	X			0-7*
201	Požarni rež. je aktivan				
202	Prekoračena su ograničenja požarnog režima				
203	Nedostaje motor				
204	Blokirani rotor				
243	Kočioni IGBT	X	X		
244	Temp. hladnjaka	X	X	X	
245	Senzor hladnjaka		X	X	
246	Napajanje ener. kartice		X	X	
247	Temp. ener. kartice		X	X	
248	Nedozvoljena PS konfiguracija		X	X	
250	Novi rezervni delovi			X	
251	Novi tip koda		X	X	

Tablica 8.2 Lista kodova alarma/upozorenja

(X) U zavisnosti od parametra

¹⁾ Ne može da se automatski resetuje preko 14-20 Način resetovanja

Informacije upozorenja/alarma u nastavku definišu svako stanje upozorenja/alarma, pružaju mogući uzrok tog stanja i detalje o otklanjanju ili proceduru za rešavanje problema.

UPOZORENJE 1, 10 V je nisko

Napon upravljačke kartice je ispod 10 V sa priključka 50. Uklonite deo opterećenja sa priključka 50, jer je napajanje od 10 V preopterećeno. Maks. 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Uzrok ovog stanja može da bude kratak spoj u povezanom potencijometru ili neispravno ožičenje potencijometra.

Rešavanje problema

Uklonite ožičenje sa priključka 50. Ukoliko upozorenje nestane, problem je u ožičenju korisnika. Ukoliko upozorenje ne nestane, zamenite upravljačku karticu.

UPOZORENJE/ALARM 2, „Live zero“ greška

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

Rešavanje problema

Proverite veze na svim analognim ulaznim priključcima. Priključci upravljačke kartice 53 i 54 za signale, priključak 55 zajednički kraj. MCB 101 priključci 11 i 12 za signale, priključak 10 zajednički kraj. MCB 109 priključci 1, 3, 5 za signale, priključci 2, 4, 6 zajednički kraj).

Proverite da li se programiranje frekventni pretvarač i podešavanja prekidača podudaraju sa tipom analognog signala.

Izvršite testiranje signala na ulaznim priključcima.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubitak faze mrežnog napajanja

Faza nedostaje na strani napajanja, odnosno, nesimetrija mrežnog napona je prevelika. Ova poruka pojaviće se i u slučaju greške u ulaznom ispravljaču na frekventnom pretvaraču. Opcije su programirane pri 14-12 Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap..

Rešavanje problema

Proverite napon napajanja i dovod struje za frekventni pretvarač.

UPOZORENJE 5, Napon jednosmernog međukola je visok

Napon međukola (jednosmerni napon) veći je od granice upozorenja za visoki napon. Ograničenje zavisi od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Uređaj je još uvek aktivan.

UPOZORENJE 6, Napon jednosmernog međukola je nizak

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

UPOZORENJE/ALARM 7, Jednosmerni prenapon

Ukoliko napon međukola premaši granicu, frekventni pretvarač će nakon nekog vremena da se isključi.

Rešavanje problema

Priključite otpornik za kočenje

Produžite vreme rampe

Promenite tip rampe

Aktivirajte funkcije u 2-10 Funkcija kočenja

Povećajte 14-26 Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.

UPOZORENJE/ALARM 8, Jednosmerni podnapon

Ukoliko napon međukola (jednosmerni međukolo) padne ispod granice niskog napona, frekventni pretvarač proverava da li je priključeno rezervno napajanje napona 24 V=. Ukoliko nije priključeno rezervno napajanje napona 24 V=, frekventni pretvarač će se isključiti nakon zadatog vremenskog kašnjenja. Vremensko kašnjenje zavisi od veličine uređaja.

Rešavanje problema

Proverite da li mrežni napon odgovara naponu frekventnog pretvarača.

Izvedite test ulaznog napona.

Izvedite „soft start“ test strujnog kola.

UPOZORENJE/ALARM 9, Preopterećenje invertora

Frekventni pretvarač će prestati sa radom zbog preopterećenja (suviše visoka struja tokom suviše dugog vremena). Brojač za elektrotermičku zaštitu invertora daje upozorenje pri 98% i vrši isključenje pri 100%, oglašavajući alarm. Frekventni pretvarač *nije* moguće resetovati sve dok brojač ne bude ispod 90%.

Greška je u tome što je frekventni pretvarač preopterećen za više od 100% tokom suviše dugog vremena.

Rešavanje problema

Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa nominalnom strujom frekventnog pretvarača.

Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa izmerenom strujom motora.

Prikažite termičko opterećenje frekventnog pretvarača na LCP-u i nadgledajte vrednost. Pri radu sa vrednostima iznad trenutnih nominalnih podataka za kontinualnu struju frekventnog pretvarača, brojač se povećava. Pri radu sa vrednostima ispod trenutnih nominalnih podataka za kontinualnu struju frekventnog pretvarača, brojač treba da se smanji.

UPOZORENJE/ALARM 10, Termičko preopterećenje motora

Prema elektronskoj termičkoj zaštiti (ETR) motor je pregrejan. Izaberite da li će frekventni pretvarač prikazati upozorenje ili oglašiti se alarmom kad brojač dostigne 100% u 1-90 Termička zaštita motora. Greška se javlja kada je motor previše dugo bio preopterećen preko 100%.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 11, Prekoračenje temperature termistora motora

Termistor je možda isključen. Izaberite da li frekventni pretvarač daje upozorenje ili alarm upozorenje *1-90 Termička zaštita motora*.

Rešavanje problema u radu

- Proverite pregrevanje motora.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Kada se koristi priključak 53 ili 54, proverite da li je termistor pravilno priključen između priključka 53 ili 54 (ulaz analognog napona) i priključka 50 (napajanje od +10 V) i da li je priključak prekidača za 53 ili 54 podešen za napon. Proverite da li *1-93 Izvor termistora* bira priključak 53 ili 54.
- Kada se koriste digitalni ulazi 18 ili 19, proverite da li je termistor pravilno priključen između priključka 18 ili 19 (samo PNP digitalni ulaz) i priključka 50. Proverite da li *1-93 Izvor termistora* bira priključak 18 ili 19.

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničenje obrtnog momenta

Obrtni moment je veći od vrednosti u *4-16 Granični moment Generatorski režim* ili vrednost u *4-17 Granični moment Motorni režim*. *14-25 Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.* može da se koristi za promenu stanja u kome se javlja samo upozorenje do upozorenja praćenog alarmom.

Rešavanje problema

- Ukoliko je ograničenje obrtnog momenta motora premašeno tokom rasta krive ubrzanja, produžite vreme rasta krive ubrzanja.
- Ukoliko je ograničenje obrtnog momenta generatora premašeno tokom opadanja krive ubrzanja, produžite vreme opadanja krive ubrzanja.
- Ukoliko se ograničenje obrtnog momenta dogodi tokom rada, može se povećati ograničenje obrtnog momenta. Uverite se da sistem može bezbedno da radi pri većem obrtnom momentu.

Proverite aplikaciju u pogledu prevelike struje kroz motor.

UPOZORENJE/ALARM 13, Prevelika struja

Ograničenje vršne struje invertora (približno 200% nominalne struje) je premašeno. Upozorenje traje oko 1,5 s, nakon čega se frekventni pretvarač isključuje i oglašava se alarm. Ova greška može da bude uzrokovana udarnim opterećenjem ili naglim ubrzanjem kod opterećenja visoke inercije. Ukoliko izaberete prošireno upravljanje mehaničkom kočnicom, isključenje može da se resetuje spolja.

Rešavanje problema

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

ALARM 14, Greška uzemljenja

Postoji struja koja protiče od izlaznih faza ka uzemljenju, bilo u kابلu između frekventni pretvarač i motora, bilo u samom motoru.

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje frekventni pretvarač i popravite uzemljenje.
- Pomoću mega-ohmmetra izmerite otpornost vodova motora i motora ka uzemljenju da biste proverili da li postoji greška uzemljenja u motoru.

ALARM 15, Nepodudarnost hardvera

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

Zabeležite vrednost sledećih parametara i kontaktirajte svog Danfoss dobavljača:

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

ALARM 16, Kratak spoj

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

Prekinite napajanje do frekventnog pretvarača i popravite kratak spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17, Tajmout kontrolne reči

Ne postoji komunikacija sa frekventni pretvarač. Upozorenje će biti aktivno samo ako *8-04 Control Word Timeout Function* NIJE podešen na ISKLJUČENO. Ako je *8-04 Control Word Timeout Function* podešen na *Zaustavljanje i isključenje*, pojaviće se upozorenje, a frekventni pretvarač će se usporavati motor sve do isključenja uz oglašavanje alarma.

Rešavanje problema:

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

ALARM 18, Start nije uspeo

Brzina nije mogla da premaši *AP-70 Maksimalna brzina za start kompresora [o/min]* tokom starta, a za dozvoljeno vreme.(postavljeno u *AP-72 Maksimalno vreme za isključenje pri startu kompresora*). Uzrok može da bude blokirani motor.

UPOZORENJE 23, Greška unutrašnjeg ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator je dodatna funkcija zaštite koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen. Upozorenje za ventilator može da se onemogućiti u *14-53 Fan Monitor* ([0] Onemogućeno).

Za filtere D, E i F kućišta nadgleda se regulisani napon ka ventilatorima.

Rešavanje problema

- Proverite da li ventilator radi ispravno.
- Isključite, pa ponovo uključite napajanje frekventni pretvarač i proverite da li ventilator kratkotrajno radi prilikom pokretanja.
- Proverite senzore na hladnjaku i upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 24, Greška spoljašnjeg ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator je dodatna funkcija zaštite koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen. Upozorenje za ventilator može da se onemogućiti u *14-53 Fan Monitor* ([0] Onemogućeno).

Rešavanje problema

- Proverite da li ventilator radi ispravno.
- Isključite, pa ponovo uključite napajanje frekventni pretvarač i proverite da li ventilator kratkotrajno radi prilikom pokretanja.
- Proverite senzore na hladnjaku i upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 25, Kratki spoj otpornika za kočenje

Otpornik za kočenje se nadgleda u toku rada. Ukoliko dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i pojavljuje se upozorenje. Frekventni pretvarač još uvek radi, ali bez funkcije kočenja. Prekinite struju do

frekventnog pretvarača i zamenite kočioni otpornik (pogledajte *2-15 Brake Check*).

UPOZORENJE/ALARM 26, Ograničenje snage kočionog otpornika

Snaga prenetna na kočioni otpornik se računa kao srednja vrednost poslednjih 120 sekundi vremena rada. Izračunavanje se bazira na naponu strujnog kola međukola i vrednost otpornosti kočenja podešenoj u *2-16 Maks.struja AC koč.* Upozorenje je aktivno kad je rasipna snaga kočenja veća od 90%. Ako je izabrano *Isključenje [2]* u *2-13 Brake Power Monitoring*, frekventni pretvarač će se isključiti kada rasipna snaga kočenja dostigne 100%.

UPOZORENJE/ALARM 27, Greška čopera za kočenje

Kočioni tranzistor se kontroliše u toku rada i ako dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se isključuje i izdaje se upozorenje. frekventni pretvarač je još uvek u radnom stanju, ali pošto je u kočionom tranzistoru došlo do kratkog spoja, znatna snaga je prenetna na kočioni otpornik, čak i ako je on neaktivan. Prekinite struju frekventni pretvarač i uklonite kočioni otpornik.

UPOZORENJE/ALARM 28, Kontrola čopera za kočenje nije uspela

Kočioni otpornik nije spojen ili ne radi. Proverite *2-15 Provera kočnic*.

ALARM 29, Temp. hladnjaka

Maksimalna temperatura hladnjaka je premašena. Temperaturna greška se ne može resetovati sve dok temperatura ne padne ispod definisane temperature hladnjaka. Tačke isključenja i resetovanja su različite u zavisnosti od snage frekventni pretvarač.

Rešavanje problema

- Proverite sledeće uslove.
 - Temperatura okoline je previsoka.
 - Kabl motora je predugačak.
 - Zazor iznad i ispod frekventni pretvarač je neodgovarajući.
 - Protok vazduha oko frekventni pretvarač je blokiran.
 - Ventilator hladnjaka je oštećen.
 - Hladnjak je prljav.

ALARM 30, Gubitak faze U na motoru

Nedostaje U-faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

Prekinite struju od frekventnog pretvarača i proverite U-fazu motora.

ALARM 31, Gubitak faze V na motoru

Nedostaje V-faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

Prekinite struju iz frekventnog pretvarača i proverite V-fazu motora.

ALARM 32, Gubitak faze W na motoru

Nedostaje W-faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

Prekinite struju iz frekventnog pretvarača i proverite W-fazu motora.

ALARM 33, Greška prouzrokovana polaznom strujom

Za kratko vreme desilo se previše uključanja napajanja. Pustite da se uređaj ohladi do radne temperature.

UPOZORENJE/ALARM 34, Greška u komunikaciji

Komunikacioni protokol na kartici opcije komunikacije ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 36, Kvar na mrežnom napajanju

Ovo upozorenje/alarm se aktivira samo ako je napon napajanja do frekventnog pretvarača izgubljen i *14-10 Kvar mrežnog napajanja* NIJE podešen na [0] *Nije u funkciji*. Proverite osigurače na frekventnom pretvaraču i mrežno napajanje do uređaja.

ALARM 38, Interna greška

Kada se pojavi interna greška, prikazuje se broj koda koji je definisan u donjoj tabeli.

Rešavanje problema

Isključivanje i ponovno uključivanje napajanja

Proverite da li je opcija ispravno instalirana.

Proverite da li je ožičenje labavo ili nedostaje.

Možda će biti potrebno da kontaktirate Danfoss dobavljača ili servis. Zabeležite broj koda radi daljih uputstava za rešavanje problema.

Br.	Tekst
0	Serijski port ne može da bude inicijalizovan. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
256-258	Podaci u EEPROM-u za snage su netačni ili suviše stari
512-519	Interna greška Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
783	Vrednost parametra je izvan min./maks. ograničenja
1024-1284	Interna greška Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
1299	Opcija SW u slotu A je suviše stara
1300	Opcija SW u slotu B je suviše stara
1302	Opcija SW u slotu C1 je suviše stara
1315	Opcija SW u slotu A nije podržana (nije dozvoljena)
1316	Opcija SW u slotu B nije podržana (nije dozvoljena)
1318	Opcija SW u slotu C1 nije podržana (nije dozvoljena)
1379-2819	Interna greška Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
2820	PrekoračenjeLCP steka
2821	Prekoračenje serijskog porta
2822	Prekoračenje USB porta
3072-5122	Vrednost parametra je izvan njegovih granica

Br.	Tekst
5123	Opcija u slotu A: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice
5124	Opcija u slotu B: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice
5125	Opcija u slotu C0: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice
5126	Opcija u slotu C1: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice
5376-6231	Interna greška Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.

Tablica 8.3

ALARM 39, Senzor hladnjaka

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka.

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

UPOZORENJE 40, Preopterećenje priključka 27 digitalnog izlaza

Proverite opterećenje vezano za priključak 27 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite *5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* i *5-01 Terminal 27 Vrsta*.

UPOZORENJE 41, Preopterećenje priključka 29 digitalnog izlaza

Proverite opterećenje vezano za priključak 29 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite *5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* i *5-02 Terminal 29 Vrsta*.

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

Za X30/6 proverite opterećenje vezano za X30/6 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Za X30/7 proverite opterećenje vezano za X30/7 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite *5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

ALARM 45, Kvar uzemljenja 2

Zemljospoj pri pokretanju.

Rešavanje problema

Proverite ispravnost uzemljenja i da li postoje labave veze.

Proverite pravilnu veličinu žice.

Proverite kablove motora na kratak spoj ili struje curenja.

ALARM 46, Napajanje energetske kartice

Napajanje energetske kartice je van opsega.

Postoje tri napajanja koja generiše prekidački izvor napajanja (SMPS) na energetske kartici: 24V, 5V, +/- 18V. Kada se napaja naponom 24V= sa MCB 107 opcijom, nadgledaju se samo napajanja 24V i 5V. Kada se napaja

trofaznim mrežnim naponom, nagledaju se sva tri napajanja.

Rešavanje problema

Proverite da li je energetska kartica neispravna.

Proverite da li je upravljačka kartica neispravna.

Proverite da li je opciona kartica neispravna.

Ako se koristi napajanje od 24 V=, proverite ispravnost napajanja.

UPOZORENJE 47, Napajanje od 24 V je nisko

24 V= se meri na upravljačkoj kartici. Možda je preopterećeno spoljno rezervno napajanje 24 V= ili kontaktirajte Danfoss dobavljača.

UPOZORENJE 48, Napajanje od 1,8 V je nisko

Napon napajanja 1,8 V= koje se koristi na upravljačkoj kartici je izvan dozvoljenih granica. Napon napajanja se meri na upravljačkoj kartici. Proverite da li je upravljačka kartica neispravna. Ukoliko kartica opcije ne postoji, proverite prenaponsko stanje.

UPOZORENJE 49, Ograničenje brzine

Kada brzina nije u okviru navedenog opsega u 4-11 *Donja gran. brzina motora [o/min]* i 4-13 *Gornja gran. brzina motora [o/min]*, frekventni pretvarač prikazuje upozorenje. Kada je brzina ispod granice navedene u 1-86 *Mala brzina isklj. [RPM]* (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekventni pretvarač se isključuje.

ALARM 50, AMA kalibracija nije uspeła

Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.

ALARM 51, AMA provera U_{nom} i I_{nom}

Podešavanja napona motora, struje motora i snage motora su pogrešna. Proverite podešavanja parametara od 1-20 do 1-25.

ALARM 52, AMA mala I_{nom}

Struja motora je premala. Proverite postavke.

ALARM 53, AMA motor je preveliki

Motor je prevelik da bi bi AMA radilo.

ALARM 54, AMA motor je premali

Motor je premali da bi AMA funkcionisalo.

ALARM 55, AMA parametar je van opsega

Vrednosti parametara motora su van prihvatljivog opsega. AMA ne radi.

56 ALARM, Korisnik je prekinuo AMA

Korisnik je prekinuo AMA.

ALARM 57, AMA interna greška

Ponovo pokušajte da restartujete AMA. Ponavljanje ponovnog pokretanja može da pregreje motor.

ALARM 58, AMA interna greška

Kontaktirajte Danfoss dobavljača.

UPOZORENJE 59, Ograničenje struje

Struja je veća od vrednosti u 4-18 *Granična struja*. Uverite se da su podaci o motoru ispravno podešeni u parametrima od 1-20 do 1-25. Ukoliko je potrebno,

povećajte ograničenje struje. Uverite se da sistem može bezbedno da radi na višoj granici.

UPOZORENJE 60, Spoljašnja blokada rada

Digitalni ulazni signal ukazuje na stanje greške izvan frekventni pretvarač. Eksterna blokada rada je naredila da se frekventni pretvarač isključi. Uklonite eksternu grešku. Za nastavak normalnog rada dovedite 24V= na priključak programiran za eksternu blokadu rada. Resetujte frekventni pretvarač.

UPOZORENJE 62, Izlazna frekvencija pri maksimalnom ograničenju

Izlazna frekvencija je dostigla vrednost podešenu u 4-19 *Maks. izlazna frekvencija*. Proverite aplikaciju da biste odredili razlog. Ukoliko je potrebno, povećajte granicu izlazne frekvencije. Uverite se da sistem može bezbedno da radi pri višoj izlaznoj frekvenciji. Upozorenje će nestati kada izlaz padne ispod maksimalne granice.

UPOZORENJE/ALARM 65, Prevelika temperatura upravljačke kartice

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 80 C.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE 66, Niska temperatura hladnjaka

frekventni pretvarač je previše hladan za rad. Ovo upozorenje se zasniva na senzoru temperature u IGBT modulu.

Povećajte temperaturu okoline u blizini uređaja. Takođe, određena struja može da potekne ka frekventni pretvarač kad god se motor zaustavi zbog postavke 2-00 *Zadrž.jedn.str./str.predgr.* na 5% i 1-80 *Funkcija pri stopu*.

ALARM 67, Konfiguracija opcionog modula je promenjena

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

ALARM 68, Aktiviran je sigurnosni stop

Gubitak signala 24V= na priključku 37 je izazvao filter da isključi. Za nastavak normalnog rada dovedite 24 V= na priključak 37 i resetujte filter.

ALARM 69, Temperatura energetske kartice

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

Rešavanje problema

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

ALARM 70, Nedozvoljena konfiguracija frekventnog pretvarača

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Kontaktirajte dobavljača i navedite tip uređaja sa natpisne pločice i kataloške brojeve kartica da bi se proverila kompatibilnost.

ALARM 80, Frekventni pretvarač je vraćen na fabričke vrednosti

Postavke parametara su inicijalizovane za fabrička podešenja posle ručnog resetovanja. Resetujte uređaj da biste obrisali alarm.

ALARM 92, Bez protoka

U sistemu je detektovan uslov bez protoka. 22-23 *Funkc.nedos.prot.* je podešeno za alarm. Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač nakon što je greška otklonjena.

ALARM 93, Rad pumpe na suvo

Stanje bez protoka u sistemu kada frekventni pretvarač radi velikom brzinom može da ukazuje na rad pumpe na suvo. 22-26 *Rad pumpe na suvo* je podešen za alarm. Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač nakon što je greška otklonjena.

ALARM 94, Kraj krive

Povratna sprega je manja od zadate vrednosti. Ovo može da ukazuje na curenje u sistemu. 22-50 *Funkcija kraja krive* je podešen za alarm. Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač nakon što je greška otklonjena.

ALARM 95, Prekid kaiša

Obrtni moment je ispod nivoa obrtnog momenta podešenog za stanje bez opterećenja, što ukazuje na prekid kaiša. 22-60 *Funkcija prekida kaiša* je podešen za alarm. Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač nakon što je greška otklonjena.

ALARM 96, Kašnjenje starta

Pokretanje motora kasni zbog zaštite od kartkog ciklusa. 22-76 *Vreme između 2 starta* je omogućen. Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač nakon što je greška otklonjena.

UPOZORENJE 97, Kašnjenje stopa

Zaustavljanje motora kasni usled zaštite od kratkog ciklusa. 22-76 *Vreme između 2 starta* je omogućen. Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač nakon što je greška otklonjena.

UPOZORENJE 98, Greška sata

Vreme nije podešeno ili je došlo do greške RTC sata. Resetujte sat u 0-70 *Datum i vreme*.

UPOZORENJE, 200 Požarni režim

Ovo ukazuje da frekventni pretvarač radi u požarnom režimu. Upozorenje nestaje kada se otkloni stanje koje je dovelo do požarnog režima. Pogledajte podatke o požarnom režimu u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 201, Požarni režim je bio aktivan

Ovo ukazuje da je frekventni pretvarač ulazio u požarni režim. Isključite i ponovo uključite uređaj da biste uklonili upozorenje. Pogledajte podatke o požarnom režimu u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 202, Prekoračena je granica požarnog režima

Tokom rada u požarnom režimu zanemaren je jedan alarm ili više njih koji bi pri normalnim uslovima isključili uređaj. Rad pri ovim uslovima nije pokriven garancijom za uređaj. Isključite i ponovo uključite uređaj da biste uklonili upozorenje. Pogledajte podatke o požarnom režimu u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 203, Odsustvo motora

Kod frekventni pretvarač koji radi sa više motora detektovano je stanje smanjenog opterećenja. Ovo može da ukazuje na odsustvo motora. Proverite da li sistem radi ispravno.

UPOZORENJE 204, Blokirani rotor

Kod frekventni pretvarač koji pokreće više motora detektovano je stanje preopterećenja. Ovo može da ukazuje na blokiran rotor. Proverite da li motor radi ispravno.

UPOZORENJE 250, Novi rezervni deo

Zamenjena je komponenta u frekventnom pretvaraču. Resetujte frekventni pretvarač da bi bio spreman za normalan rad.

UPOZORENJE 251, Novi kôd tipa

Energetska kartica ili neke druge komponente su zamenjene i kôd tipa je promenjen. Resetujte da biste uklonili upozorenje i nastavili sa normalnim radom.

9 Osnovno rešavanje problema

9.1 Pokretanje i rad

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Zatamnjen displej/nije u funkciji	Nema ulazne struje	Pogledajte <i>Tablica 3.1.</i>	Proverite izvor ulaznog napajanja.
	Osigurači nedostaju ili su otvoreni ili je prekidač strujnog kola isključen	Moguće uzroke potražite u delu ove tabele koji govori o otvorenim osiguračima i isključenom prekidaču.	Sledite date preporuke
	LCP nema napon	Proverite da li je kabl LCP-a pravilno povezan ili oštećen.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Kratak spoj upravljačkog napona (priključak 12 ili 50) ili na upravljačkim priključcima	Proverite upravljački napon napajanja od 24 V za priključke od 12/13 do 20-39 ili napajanje od 10 V za priključke od 50 do 55.	Pravilno izvedite ožičenje priključaka.
	Pogrešan LCP (LCP sa VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM)		Koristite samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N 130B1107).
	Pogrešno podešen kontrast		Pritisnite dugme [Status] + [▲]/[▼] da biste podesili kontrast.
	Displej (LCP) je neispravan	Testirajte korišćenjem drugog LCP-a.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Greška internog naponskog napajanja ili neispravan SMPS		Kontaktirajte dobavljača.
Prikaz sa prekidima	Preopterećeno napajanje (SMPS) zbog nepravilnog ožičenja upravljanja ili greške u frekventnom pretvaraču	Da biste otklonili problem u vezi sa ožičenjem upravljanja, isključite celokupno ožičenje upravljanja uklanjanjem blokova priključaka.	Ukoliko ekran i dalje svetli, onda je problem u ožičenju upravljanja. Proverite da li postoje kratki spojevi ili pogrešne veze u ožičenju. Ukoliko displej i dalje bude isključen, pratite proceduru za zatamnjeni displej.

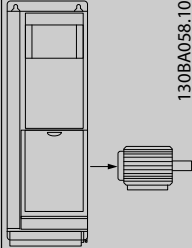
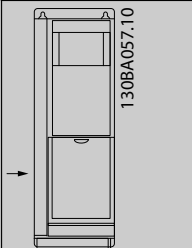
Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor ne radi	Servisni prekidač je otvoren ili nedostaje veza sa motorom	Proverite da li je motor povezan i da li je veza prekinuta (pomoću servisnog prekidača ili drugog uređaja).	Povežite motor i proverite servisni prekidač.
	Nema napona napajanja sa karticom opcije 24 V =	Ukoliko displej funkcioniše, ali ne prikazuje ništa, proverite mrežno napajanje koje se dovodi do frekventnog pretvarača.	Priključite mrežno napajanje da biste pokrenuli uređaj.
	Stop LCP-a	Proverite da li je pritisnut taster [Off] (Isključeno).	Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje) (u zavisnosti od načina rada) da biste pokrenuli motor.
	Nedostaje startni signal (Standby)	Proverite 5-10 Terminal 18 Digitalni ulazu pogledu ispravnog podešenja za priključak 18 (koristite fabričko podešenje).	Primenite ispravan startni signal da biste pokrenuli motor.
	Aktivan je signal za slobodno zaustavljanje motora (Coasting)	Proverite u 5-12 Inv. slob. zaust. da li je izvršeno pravilno podešenje priključka 27 (koristite fabričko podešenje).	Dovedite 24 V na priključak 27 ili programirajte ovaj priključak na <i>Bez funkcije</i> .
	Pogrešan izvor signala reference	Proverite signal reference: Lokalna, daljinska ili bus referenca? Unapred podešena referenca je aktivna? Veza priključka je ispravna? Skaliranje priključaka je ispravno? Signal reference je dostupan?	Programirajte ispravna podešavanja. Proverite 3-13 Rezultujuća referenca. Unapred podešenu referencu podesite kao aktivnu u grupi parametara 3-1* Reference. Proverite da li je ispravno izvršeno ožičenje. Proverite skaliranje priključaka. Proverite signal reference.
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora	Proverite da li je 4-10 Smer obrtanja motora ispravno programiran.	Programirajte ispravna podešavanja.
	Aktivan je signal promene smera	Proverite da li je programirana komanda za promenu smera za priključak u grupi parametara 5-1* Digitalni ulazi.	Deaktivirajte signal za promenu smera.
	Pogrešno priključene faze motora		Pogledajte u ovom priručniku.
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena	Proverite ograničenja za izlaz u 4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min], 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz] i 4-19 Maks. izlazna frekvencija	Programirajte ispravna ograničenja.
	Referentni ulazni signal nije ispravno skaliran	Proverite skaliranje referentnog ulaznog signala u režimu 6-* Analogni ulaz/izlaz i grupi parametara 3-1* Reference. Ograničenja reference u grupi parametara 3-0*.	Programirajte ispravna podešavanja.
Nestabilna brzina motora	Moguće je neispravno podešavanje parametara	Proverite podešavanja svih parametara motora, uključujući sva podešavanja za kompenzaciju motora. Za rad u zatvorenoj petlji i proverite PID postavke.	Proverite podešavanja u grupi parametara 1-6* Režim analognog ulaza/izlaza. Za rad u povratnoj sprezi proverite podešavanja u grupi parametara 20-0* Povr. spr.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor radi neravnomerno	Moguće je nadmagnetizacija	Proverite da li ima neispravnih podešavanja motora u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja motora u grupama parametara 1-2* <i>Podaci o motoru</i> , 1-3* <i>Dod. podaci o mot. i 1-5* Podeš. nez. opt.</i>
Motor neće da koči	Moguća su neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguća su prekratka vremena opadanja krive ubrzanja.	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite grupu parametara 2-0* <i>DC kočenje</i> i 3-0* <i>Gran. vredn. ref.</i>
Osigurači napajanja su otvoreni ili je prekidač isključen	Kratak spoj između dve faze	Na motoru ili panelu postoji kratak spoj između dve faze. Proverite da li je došlo do kratkog spoja između faza na motoru i panelu.	Uklonite sve kratke spojeve koje otkrijete.
	Preopterećenje motora	Motor je preopterećen za aplikaciju.	Izvršite probno pokretanje motora i proverite da li je struja motora u granicama specifikacija. Ukoliko struja motora premašuje struju pri punom opterećenju sa natpisne ploče, motor može da radi samo sa smanjenim opterećenjem. Pogledajte specifikacije za aplikaciju.
	Labave veze	Obavite proveru pre pokretanja da biste otkrili labave veze.	Pričvrstite labave veze.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3%	Problem u vezi sa mrežnim napajanjem (Pogledajte opis <i>Alarma 4 gubitak faze mrežnog napajanja</i>)	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za jedan položaj: A u B, B u C, C u A.	Ukoliko krak koji nije u ravnoteži prati žicu, onda je problem napajanje. Proverite mrežno napajanje.
	Problem sa frekventnim pretvaračem	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za jedan položaj: A u B, B u C, C u A.	Ukoliko krak koji nije u ravnoteži ostane na istom ulaznom priključku, onda je problem sa uređajem. Kontaktirajte dobavljača.
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičenjem motora	Rotirajte izlazne vodove motora za jedan položaj: U u V, V u W, W u U.	Ukoliko krak koji nije u ravnoteži prati žicu, problem je u motoru ili ožičenju motora. Proverite motor i ožičenje motora.
	Problem sa frekventnim pretvaračima	Rotirajte izlazne vodove motora za jedan položaj: U u V, V u W, W u U.	Ukoliko krak koji nije u ravnoteži ostane na istom izlaznom priključku, onda je problem u frekventnom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača.
Akustički šum ili vibracija (npr. elisa ventilatora proizvodi šum ili vibracije pri određenim frekvencijama)	Rezonancije, npr. u motoru/ sistemu ventilatora	Premostite kritične frekvencije koristeći parametre u grupi parametara 4-6*.	Proverite da li su se šum i/ili vibracije smanjili do prihvatljive granice.
		Isključite premodulaciju u 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Promenite šemu izlaznih impulsa i frekvenciju u grupi parametara 14-0*.	
		Povećajte prigušivanje rezonancije u 1-64 <i>Prigušivanje rezonancija</i> .	

Tablica 9.1

10 Specifikacije

10.1 Specifikacije u zavisnosti od snage

Mrežno napajanje 200 - 240 V~ - Normalno preopterećenje 110% za 1 minut						
Frekventni pretvarač	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP20/kućište (A2+A3 mogu da se pretvore u IP21 pomoću kompleta za pretvaranje. (Pogledajte i <i>Mehanička montaža i komplet za IP21/Tip 1 kućište</i> u Uputstvu za projektovanje.))	A2	A2	A2	A3	A3	
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Tipičan izlaz na vratilu [HP] pri 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Izlazna struja						
 130BA058.10	Neprekidno (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Sa prekidima (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Neprekidno kVA (208 V ~) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maks. ulazna struja						
 130BA057.10	Neprekidno (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Sa prekidima (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Dodatne specifikacije						
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185	
Maks. veličina kabla (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10					
Masa kućišta IP20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6	
Masa kućišta IP21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	
Masa kućišta IP55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5	
Masa kućišta IP66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5	
Koeficijent iskorišćenja ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	

Tablica 10.1 Mrežno napajanje 200 - 240 V~

Mrežno napajanje 3x200-240V ~ - Normalno preopterećenje 110% za 1 minute											
IP20/kućište (B3+4 i C3+4 mogu da se pretvore u IP21 pomoću kompleta za pretvaranje. (Pogledajte i stavke Mehanička montaža i IP 21/Tip 1 komplet za kućište u Uputstvu za projektovanje.))	B3		B3		B3		B4		C3		
	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	
Frekventni pretvarač	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K		
Očekivana snaga na vratilu [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45		
Tipičan izlaz na vratilu [HP] na 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60		
Izlazna struja											
	Neprekidno (3 x 200-240 V) [A]		24,2		30,8		46,2		59,4		
	Sa prekidima (3 x 200-240 V) [A]		26,6		33,9		50,8		65,3		
	Neprekidno kVA (208 V ~) [kVA]		8,7		11,1		16,6		21,4		
Maks. ulazna struja											
	Neprekidno (3 x 200-240 V) [A]		22,0		28,0		42,0		54,0		
	Sa prekidima (3 x 200-240 V) [A]		24,2		30,8		46,2		59,4		
Dodatne specifikacije											
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ⁴⁾		269		310		447		602		737	
Maks. veličina kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ² / AWG] ²⁾		10/7		16/6		23/5		35/2		50/1/0 (B4=35/2)	
Sa prekidačem za isključivanje mrežnog napajanja:										70/3/0	
Masa kućišta IP20 [kg]		12		12		12		23,5		35	
Masa kućišta IP21 [kg]		23		23		23		27		45	
Masa kućišta IP55 [kg]		23		23		23		27		45	
Masa kućišta IP66 [kg]		23		23		23		27		45	
Koficijent iskorišćenja ³⁾		0,96		0,96		0,96		0,96		0,97	
										1353	
										120/250 MCM	
										185/ kcmil350	

Tablica 10.2 Mrežno napajanje 3x200-240 V ~

Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V ~ - Normalno preopterećenje 110% za 1 minut									
Frekventni pretvarač	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5		
Tipičan izlaz na vratilu [HP] pri 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10		
IP 20 / kućište	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
(A2+A3 može da se pretvori u IP21 pomoću kompleta za pretvaranje. (Pogledajte i stavke Mehanička montaža i IP 21/Tip 1 Komplet za kućište u Uputstvu za projektovanje.))									
IP 55 / Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
IP 66 / NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
Izlazna struja									
	Neprekidno (3 x 380-440V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16	
	Sa prekidima (3 x 380- 440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6	
	Neprekidno (3 x 441-480V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5	
	Sa prekidima (3 x 441- 480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	
	Neprekidno kVA (400 V ~) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0	
Neprekidno kVA (460 V ~) [kVA]									
Maks. ulazna struja									
	Neprekidno (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4	
	Sa prekidima (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8	
	Neprekidno (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0	
	Sa prekidima (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3	
	Neprekidno kVA (460 V ~) [kVA]								
Dodatne specifikacije									
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ⁴⁾	58	62	88	116	124	187	255		
(mreža, motor, kočnica) [mm ² / AWG] ²⁾	4/10								
Masa kućišta IP20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6		
Masa kućišta IP021 [kg]									
Masa kućišta IP055 [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		
Masa kućišta IP066 [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		
Koeficijent iskorišćenja 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~

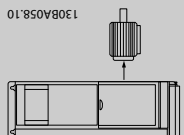
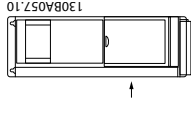
Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V ~ - Normalno preopterećenje 110% za 1 minut												
Frekventni pretvarač	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Tipičan izlaz na vratilu [HP] pri 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP20/kućište (B3+4 i C3+4 mogu da se pretvore u IP21 pomoću kompleta za pretvaranje (kontaktirajte 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/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
Izlazna struja												
	Neprekidno (3 x 380-439V) [A]			44	61	73	90	106	147	177		
	Sa prekidima (3 x 380- 439 V) [A]			48,4	67,1	80,3	99	117	162	195		
	Neprekidno (3 x 440-480V) [A]			40	52	65	80	105	130	160		
	Sa prekidima (3 x 440- 480 V) [A]			44	61,6	71,5	88	116	143	176		
	Neprekidno kVA (400 V ~) [kVA]			30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123		
Neprekidno kVA 460 V ~) [kVA]			16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	63,7	83,7	104	128	
Maks. ulazna struja												
	Neprekidno (3 x 380- 439 V) [A]			40	55	66	82	96	133	161		
	Sa prekidima (3 x 380- 439 V) [A]			44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
	Neprekidno (3 x 440-480V) [A]			36	47	59	73	95	118	145		
	Sa prekidima (3 x 440- 480 V) [A]			39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
Dodatne specifikacije												
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Maks. veličina kabla (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ² / AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/ 4/0	120/ MCM250	
Sa prekidačem za isključivanje mrežnog napajanja:	16/6			35/2			35/2			70/3/0	185/ kcmil350	
Masa kućišta IP20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Masa kućišta IP21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Masa kućišta IP55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Masa kućišta IP66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Koeficijent iskorišćenja ³⁾	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~

Mrežno napajanje 3 x 525 - 600 V-Normalno preopterećenje 110% za 1 minut																		
Veličina:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičan izlaz 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	B2	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
Izlazna struja																		
	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Neprekidno (3 x 525-550 V) [A]																		
Sa prekidima (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
Neprekidno (3 x 525-600 V) [A]																		
Sa prekidima (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
Neprekidno kVA (525V ~) [kVA]																		
Sa prekidima (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
Neprekidno kVA (525V ~) [kVA]																		
Sa prekidima (3 x 525-600 V) [A]	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
Neprekidno kVA (575V ~) [kVA]																		
Sa prekidima (3 x 525-600 V) [A]	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
Neprekidno (3 x 525-600V) [A]																		
Maks. ulazna struja	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
Sa prekidima (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 nominalnom maks. opterećenju [W] ⁴⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Maks. veličina kabla, IP21/55/66 (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10																	
Maks. veličina kabla, IP 20 (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10																	
Sa prekidačem za isključivanje mrežnog napajanja:																		
Masa 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
Masa 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
Koeficijent iskorisćenja 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⁾ Sa kočnicom i raspodelom opterećenja 95/ 4/0

10.1.1 Mrežno napajanje 3 x 525 - 690V~

Normalno preopterećenje 110 % tokom 1 minuta													
Veličina:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
Tipičan izlaz na vratilu [HP] na 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100			
IP21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2			
IP55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2			
Izlazna struja													
	Neprekidno (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105		
	Sa prekidima (3 x 525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5		
	Neprekidno (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100		
	Sa prekidima (3 x 551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110		
	Neprekidno kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100		
	Neprekidno kVA (575 V AC) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6		
	Neprekidno kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5		
	Maks. veličina kabla (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ²]/[AWG] ²⁾			35 1/0						95 4/0			
	Maks. ulazna struja												
		Neprekidno (3 x 525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99	
Sa prekidima (3 x 525-690 V) [A]		16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9		
Maks. br. predosigurača ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	160	160		
Okruženje:													
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W ⁴⁾		201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440		
Masa:													
IP21 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
IP55 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
Koeficijent iskorišćenja ⁴⁾		0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

¹⁾ Tipove osigurača potražite u odeljku *Osigurači*
²⁾ Američki način označavanja preseka provodnika

³⁾ Izmereno korišćenjem ekraniranog kabla motora dužine 5 m pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji motora

⁴⁾ Tipičan gubitak snage javlja pri uslovima nominalnog opterećenja i očekuje se da se kreće u opsegu od +/-15% (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova).

Vrednosti su zasnovane na tipičnoj efikasnosti motora (granična linija eff2/eff3) Motori mogu imati različite vrednosti koje će takođe doprineti gubitku snage u frekventni pretvarač i obrnuto.

Ako se prekidačka učestanost poveća u odnosu na nominalnu vrednost, gubici snage mogu se povećati. Obuhvaćeni su slučajevi kada se prekidačka učestanost poveća u odnosu na nominalnu vrednost, gubici snage mogu se povećati.

LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Dodatno opcije i opterećenje potrošnja energije upravljačke kartice. Dodatno opcije i opterećenje potrošnja energije upravljačke kartice. Dodatno opcije i opterećenje potrošnja energije upravljačke kartice.

10.2 Opšti tehnički podaci

Mrežno napajanje (L1, L2, L3):

Napon napajanja	200-240V ±10%, 380-480V ±10%, 525-690V ±10%
-----------------	---

Mrežni napon je nizak / ispad mrežnog napajanja:

Pri niskom mrežnom naponu ili ispadu mrežnog napajanja frekventni pretvarač nastavlja sa radom dok napon međukola ne padne ispod minimalnog nivoa za zaustavljanje, što je obično 15% manje od najnižeg nominalnog napona napajanja frekventnog pretvarača. Uključivanje i pun obrtni moment nije moguće očekivati kada je mrežni napon manji od 10% ispod najnižeg nominalnog napona napajanja frekventnog pretvarača.

Frekvencija napajanja	50/60Hz ±5%
-----------------------	-------------

Maks. privremena neuravnoteženost između faza mrežnog napajanja	3,0 % od nominalnog napona napajanja
---	--------------------------------------

Stvarni faktor snage ()	≥ 0,9 nominalno pri nominalnom opterećenju
-------------------------	--

Fazni pomak (cos) je približno jedan	(> 0,98)
--------------------------------------	----------

Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključivanja) ≤ tip kućišta A	maksimalno dvaput/min.
--	------------------------

Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključivanja) ≥ tip kućišta B, C	maksimalno jednaput/min.
---	--------------------------

Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključivanja) ≥ tip kućišta D, E, F	maksimalno jednaput/2 min.
--	----------------------------

Okruženje u skladu sa standardom EN60664-1	kategorija nadnapona III / stepen zagađenja 2
--	---

Jedinica je pogodna za upotrebu u strujnom kolu kroz koje ne može da protekne više od 100,000 RMS simetričnih ampera, 480/600 V maksimalno.

Izlaz motora (U, V, W):

Izlazni napon	0 - 100 % napona napajanja
---------------	----------------------------

Izlazna frekvencija	0 - 1000 Hz*
---------------------	--------------

Komutacija na izlazu	Neograničeno
----------------------	--------------

Vremena rampi	1 - 3600 sek.
---------------	---------------

* Zavisí od snage.

Karakteristike obrtnog momenta:

Polazni obrtni moment (konstantni obrtni moment)	maksimalno 110% za 1 min.*
--	----------------------------

Polazni obrtni moment	maksimalno 135% do 0,5 sek. *
-----------------------	-------------------------------

Preopterećenje obrtnim momentom (konstantni obrtni moment)	maksimalno 110% za 1 min.*
--	----------------------------

*Procenti se odnose na nominalni obrtni moment frekventnog pretvarača.

Dužine i preseki kablova:

Maks. dužina kabla motora, sa omotačem/oklopljenog	HVAC frekventni pretvarač VLT®: 150 m
--	---------------------------------------

Maks. dužina kabla motora, bez omotača/oklopa	HVAC frekventni pretvarač VLT®: 300 m
---	---------------------------------------

Maks. presek za motor, mrežno napajanje, raspodelu opterećenja i kočnicu *	
--	--

Maks. presek ka upravljačkim priključcima, kruta žica	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
---	---

Maks. presek ka upravljačkim priključcima, savitljivi kabl	1 mm ² /18 AWG
--	---------------------------

Maks. presek ka upravljačkim priključcima, kabl sa zatvorenim jezgrom	0,5 mm ² /20 AWG
---	-----------------------------

Min. presek ka upravljačke priključke	0,25 mm ²
---------------------------------------	----------------------

* Potpunije informacije potražite u 10.1 Specifikacije u zavisnosti od snage!

Digitalni ulazi:

Programabilni digitalni ulazi	4 (6)
-------------------------------	-------

Broj priključka	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
-----------------	---

Logika	PNP ili NPN
--------	-------------

Nivo napona	0 - 24V=
-------------	----------

Nivo napona, logička '0' PNP	< 5V=
------------------------------	-------

Nivo napona, logička '1' PNP	> 10V=
------------------------------	--------

Nivo napona, logička '0' NPN	> 19 V=
------------------------------	---------

Nivo napona, logička '1' NPN	< 14V=
------------------------------	--------

Maksimalni napon na ulazu	28 V=
---------------------------	-------

Ulazni otpor, R _i	približno 4 kΩ
------------------------------	----------------

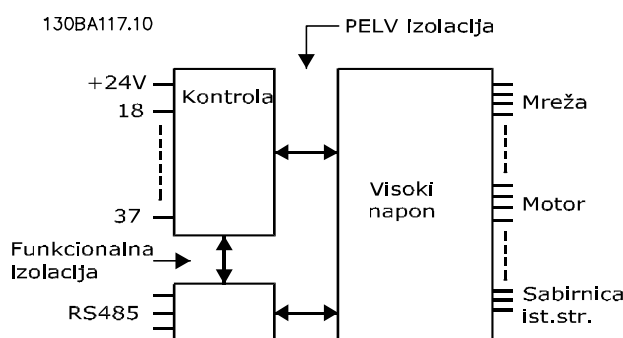
Svi digitalni ulazi galvanski su izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

1) Priključci 27 i 29 mogu da budu programirani i kao izlaz.

Analogni ulazi:

Broj analognih ulaza	2
Broj priključka	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Izbor načina rada	Prekidači A53 i A54
Naponski režim	Prekidač A53/A54 = (U)
Nivo napona	0 do + 10 V (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazni otpor, R_i	približno 10 k Ω
Maks. napon	± 20 V
Strujni režim	Prekidač A53/A54 = (I)
Nivo struje	0/4 do 20 mA (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazni otpor, R_i	približno 200 Ω
Maks. struja	30 mA
Rezolucija za analogne ulaze	10 bita (+ znak)
Tačnost analognih ulaza	Maks. greška 0,5% pune skale
Propusni opseg	200 Hz

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



Slika 10.1

10

Impulsni ulazi:

Programabilni impulsni ulazi	2
Impuls broja priključka	29, 33
Maks. frekvencija na priključku, 29, 33	110 kHz (Push-pull pogon)
Maks. frekvencija na priključku, 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na priključku 29, 33	4 Hz
Nivo napona	vidite odeljak o Digitalnom ulazu
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Otpor ulaza, R_i	oko 4 k Ω
Tačnost impulsnog ulaza (0,1 - 1 kHz)	Maks. greška: 0,1% pune skale

Analogni izlaz:

Broj programabilnih analognih izlaza	1
Broj priključka	42
Opseg struje na analognom izlazu	0/4 - 20 mA
Maks. otporno opterećenje prema zajedničkom kraju na analognom izlazu	500 Ω
Tačnost analognog izlaza	Maks. greška: 0,8 % pune skale
Rezolucija analognog izlaza	8 bit

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

Upravljačka kartica, RS-485 serijska komunikacija:

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

Kolo za RS-485 serijsku komunikaciju funkcionalno je odvojeno od ostalih centralnih kola i galvanski je izolovano od napona napajanja (PELV).

Digitalni izlaz:

Programabilni digitalni/impulsni izlazi	2
Broj priključka	27, 29 ¹⁾
Nivo napona na digitalnom/frekventnom izlazu	0 - 24 V
Maks. izlazna struja (ponor ili izvor)	40 mA
Maks. opterećenje na frekventnom izlazu	1 kΩ
Maks. kapacitivno opterećenje na frekventnom izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	32 kHz
Tačnost frekventnog izlaza	Maks. greška: 0,1 % pune skale
Rezolucija frekventnih izlaza	12 bita

1) Priključci 27 i 29 mogu da budu programirani i kao ulazi.

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

Upravljačka kartica, izlaz jednosmernog napona 24 V:

Broj priključka	12, 13
Maks. opterećenje	200mA

Izvor jednosmernog napona 24 V je galvanski izolovano od mrežnog napona (PELV), ali ima isti potencijal kao i analogni i digitalni ulazi i izlazi.

Relejni izlazi:

Programabilni relejni izlazi	2
Relej 01 Broj priključka	1- 3 (kočnica), 1- 2 (radni)
Maks. opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (otporno opterećenje)	240 V ~, 2 A
Maks. opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ , (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V ~, 0,2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (otporno opterećenje)	60 V =, 1 A
Maks. opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ (induktivno opterećenje)	24 V =, 0,1 A
Relej 02 Broj priključka	4-6 (kočnica), 4-5 (radni)
Maks. opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (otporno opterećenje) ²⁾³⁾	400 V ~, 2 A
Maks. opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO), (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0.4)	240 V ~, 0,2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO), (otporno opterećenje)	80 V =, 2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO), (induktivno opterećenje)	24 V =, 0,1 A
Maks. opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	240 V ~, 2 A
Maks. opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC), (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0.4)	240 V ~, 0,2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	50 V =, 2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC), (induktivno opterećenje)	24 V =, 0,1 A
Min. opterećenje priključka na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V = 10 mA, 24 V ~ 20 mA
Okruženje prema standardu EN 60664-1	kategorija nadnapona III/stepen zagađenja 2

1) IEC 60947 t 4 i 5

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

2) Kategorija nadnapona II

3) UL aplikacije 300V~ 2A

Kontrolna karta, 10 V DC izlaz:

Broj priključka	50
Izlazni napon	10,5 V \pm 0,5 V
Maks. opterećenje	25 mA

Napajanje 10 V jednosmerne struje je galvanski izolovano od mrežnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

Upravljačke karakteristike:

Rezolucija izlazne frekvencije na 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Vreme odziva sistema (priklučci 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Opseg regulacije brzine (otvorena petlja)	1:100 sinhronne brzine
Tačnost brzine (otvorena petlja)	30 -4000 o/min: Maksimalna greška ±8 o/min

Sve upravljačke karakteristike zasnovane su na četvoropolnom asinhronom motoru

Okruženja:

Kućiste tipa A	IP 20/kućiste, IP 21komplet/Tip 1, IP55/Tip12, IP66/Tip 12
Kućiste tipa B1/B2	IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/12
Kućiste tipa B3/B4	IP20/kućiste
Kućiste tipa C1/C2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/12
Kućiste tipa C3/C4	IP20/kućiste
Kućiste tipa D1/D2/E1	IP21/Tip 1, IP54/Tip12
Kućiste tipa D3/D4/E2	IP00/kućiste
Kućiste tipa F1/F3	IP21, 54/Tip1, 12
Kućiste tipa F2/F4	IP21, 54/Tip1, 12
Komplet za kućiste je dostupan ≤ kućiste tipa D	IP21/NEMA 1IP 4x sa gornje strane kućista
Test vibracije sva kućista	1,0 g
Relativna vlažnost	5% - 95% (IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tokom rada
Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	klasa Kd
Metod testiranja u skladu sa IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 dana)	
Temperatura okoline (pri načinu rada prekidača 60 AVM)	
- sa smanjenjem izlazne snage	maks. 55°C ¹⁾

- sa punom izlaznom snagom tipičnog motora EFF2 (do 90% izlazne struje) maks. 50 °C¹⁾

- pri punoj kontinualnoj izlaznoj struji frekventnog pretvarača maks. 45 °C¹⁾

¹⁾ Detaljnije informacija o smanjenju izlazne snage potražite u Uputstvu za projektovanje, u odeljku Specijalni uslovi.

Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom	0°C
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	- 10°C
Temperatura skladištenja/transporta	-25 - +65/70°C
Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage	1000m
Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage	3000m

Podatke o smanjenju izlazne snage na velikim nadmorskim visinama potražite u poglavlju o specijalnim uslovima

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 odeljak o specijalnim uslovima!

Performanse upravljačke kartice:

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

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

USB standard	1.1 (puna brzina)
USB utikač	USB utikač tipa B za "uređaj"



Priključivanje na računar se izvodi pomoću standardnog USB kabla za povezivanje hosta i uređaja.

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

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

Zaštita i karakteristike:

- Elektronska termička zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature hladnjaka obezbeđuje da se frekventni pretvarač isključi ako temperatura dostigne $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$. Temperatura preopterećenja ne može da se resetuje. Temperatura preopterećenja ne može da se resetuje sve dok temperatura hladnjaka ne bude niža od $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ (smernica - ove temperature zavise od snage, vrste kućišta i sl.). frekventni pretvarač poseduje funkciju automatskog smanjenja izlazne snage da hladnjak ne bi dostigao 95°C .
- frekventni pretvarač je zaštićen od kratkih spojeva na priključcima motora U, V, W
- Ako nedostaje faza mrežnog napajanja, frekventni pretvarač se isključuje ili oglašava upozorenje (u zavisnosti od opterećenja).
- Nadzor napona međukola obezbeđuje da će se frekventni pretvarač isključiti ako je napon međukola suviše nizak ili suviše visok.
- frekventni pretvarač je zaštićen od greške uzemljenja na priključcima motora U, V, W.

10.3 Tabele osigurača

10.3.1 Osigurači za zaštitu granskog kola

Radi usaglašenosti sa standardima IEC/EN 61800-5-1, preporučuje se upotreba sledećih osigurača.

Frekventni pretvarač	Maks. struja osigurača	Napon	Tip
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) 1) Maks. struja osigurača – pogledajte nacionalne/međunarodne propise pri izboru odgovarajuće struje osigurača.			

Tablica 10.7 EN50178 osigurači 200 V do 480 V

10.3.2 Osigurači za zaštitu granskih kola u skladu sa UL i cUL

Radi usaglašenost sa UL i cUL standardima, preporučuje se upotreba sledećih osigurača ili zamena odobrenih od strane UL/cUL. Navedeni su maksimalni nominalni podaci za osigurač.

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

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

10.3.3 Zamenski osigurači za 240 V

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

Tablica 10.9

10.4 Momenti zatezanja veze

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

Tablica 10.10 Zatezanje priključaka

1) Za različite dimenzije kabla x/y, gde je $x \leq 95 \text{ mm}^2$ i $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

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

Indeks

A		Digitalnog Ulaza	54
A53	20	Digitalni Ulazni	19
A54	20	Dimenzije Žice	14
Alarm Log	33	Dnevnik Sa Greškama	33
Alarmi	55	Dozvolu Starta	53
AMA		Dužine I Preseci Kablova	74
AMA.....	60, 63	E	
Bez Povezanog T27.....	47	Eksterne	
Sa Povezanim T27.....	47	Blokade.....	19
Analogna Ulaza	17	Komande.....	52
Analogni		Eksternih Regulatora	6
Izlaz.....	17, 75	Električni Šum	14
Ulazi.....	75	EMC	26, 77
Analognih Ulaza	59	EN50178 Osigurači 200 V Do 480 V	79
Auto		F	
Auto.....	34	Faktor Snage	7, 74
On.....	34	Faktora Snage	15, 26
On (Automastko Uključivanje).....	52	Frekvencija Motora	33
On (Automatsko Uključivanje).....	54	Frekvenciju Motora	28
Automatski		Funkciji Isključenja	13
Reset.....	32	G	
Režim.....	33	Glavni Meni	36
Automatsko		Granice Radne Temperature	26
Određivanje Parametara Motora.....	29	Gubitak Faze	59
Prilagođavanje Motora.....	52	H	
AWG	68	Hand On	30, 34
B		Harmonike	7
Brzi Meni	28, 36	Hlađenje	9
Brzinu Motora	27	I	
Brzog Podešavanja	28	IEC 61800-3	16, 77
Brzom Meniju	39	Impulsni Ulazi	75
C		Indukovani Napon	13
Cev	13, 26	Inicijalizacija	35
Cevi	16, 26	Instalacija	6
D		Instalacija,	27
Daljinska Referenca	53	Instalacije	13, 18
Daljinske Komande	6	Instalaciju	26
Daljinsko Programiranje	46	Instaliranje	10
Definicije Upozorenja I Alarma	57	Isključenje	
Digitalna		Isključenje.....	55
Ulaza.....	54	I Blokada.....	55
Ulazna.....	17	Izlaz Motora	74
Digitalni		Izlazna Struja	76, 53
Izlaz.....	76		
Ulaz.....	60		
Ulazi.....	38, 74		

Izlazne Performanse (U, V, W).....	74	Nadnapona.....	53, 74
Izlaznih Signala.....	39	Naizmeničnog	
Izlaznim Priključcima.....	11, 25	Mrežnog Napajanja.....	11, 16
Izlaznu Struju.....	59	Ulaznog.....	16
Izolacije Šuma.....	26	Naizmeničnu Struju Iz Mreže.....	6
Izolaciju Šuma.....	13	Napajanja Motora.....	13
Izolovani Izvor Napajanja.....	16	Napajanje Motora.....	14
J		Napon	
Jednosmernog Međukola.....	59	Mrežnog Napajanja.....	53
Jednosmernom Strujom.....	7, 53	Napajanja.....	16, 17, 25, 62, 74
Jednosmernu Struju.....	7	Napona Napajanja.....	75
K		Nesimetriji Napona.....	59
Kabla		Nivo Napona.....	74
Motora.....	30	Nominalni Podaci Za Struju.....	9
Sa Omotačem.....	26	O	
Kablove Motora.....	15, 13	Odobrenja.....	2
Kablovi Motora.....	9	Ograničenje	
Karakt. Obrtnog Momenta.....	74	Obrtnog Momenta.....	30
Kočenje.....	52	Struja.....	30
Komandu Za Pokretanje.....	30	Oklopljene Kablove.....	13
Kontrolna Karta, 10 V DC Izlaz.....	76	Oklopljeni Kabl.....	9
Kopiranje Podešavanja Parametara.....	34	Oklopljenu Žicu.....	13
Kratak Spoj.....	60	Okruženja.....	77
L		Opcije Komunikacije.....	62
Lista Kodova Alarma/upozorenja.....	58	Opciona Oprema.....	20
Lokalni		Opcionalna Oprema.....	6
Rad.....	32	Opcionalne Opreme.....	27
Start.....	30	Opcione Opreme.....	15
Upravljački Panel.....	32	Opšti Tehnički Podaci.....	74
Lokalno Upravljanje.....	32, 34, 52	Osigurač.....	13
Lokalnom Režimu.....	30	Osigurače.....	26, 62
M		Osigurači.....	26, 65, 79, 80
Main Menu.....	33	Otvorena Petlja.....	77
Montažu.....	9, 10	Otvorenoj Petlji.....	20, 36
Montiranje.....	26	Ožičenja Upravljanja.....	13
Mrežni Napon.....	34, 74	Ožičenje	
Mrežno		Motora.....	13, 14, 26
Napajanje.....	68, 72, 73	Upravljanja.....	13, 14, 18, 26
Napajanje Naizmeničnom Strujom.....	7	Za Upravljanje Termistorom.....	16
Mrežnog		P	
Napajanja.....	13	PELV.....	16, 50, 74, 76
Napona.....	33	Performanse Upravljačke Kartice.....	77
N		Petlje Uzemljenja.....	19
Nadgledanje Sistema.....	55	Plutajući Trougao.....	16
		Podaci O Motoru.....	30, 60, 63, 29
		Podatke O Motoru.....	28
		Podešavanje.....	33

Podešavanjem.....	30	Reference	
Podizanja.....	10	Reference.....	52
Pokretanja.....	35	Brzine.....	20
Pokretanje		Referencu	
Pokretanje.....	6, 36, 25, 65	Referencu.....	53
Sistema.....	30	Brzine.....	30, 37, 52
Poruke O Statusu.....	52	Relejna Izlaza.....	17
Povezivanje Uzemljenja.....	14	Relejni Izlazi.....	76
Povr. Sprega.....	53	Rešavanje Problema.....	6, 59, 65
Povratna Sprega.....	64	Reset.....	35, 34
Povratne		Resetovanja.....	64
Sprege.....	20, 62	Resetovanje.....	32
Sprege Sistema.....	6	Resetovati.....	55, 59
Povratnu Spregu.....	26	Resetuje.....	54, 78
Pre Pokretanja.....	25	RFI Filtera.....	16
Pregled Bezbednosti.....	25	RMS Struju.....	7
Prekidač Za Isključivanje Ulaza.....	16	Rotacija Motora.....	33
Prekidačem Za Isključenje.....	27	Rotaciju Motora.....	29
Prekidači.....	26	RS-485.....	24
Prekidačka Učestanost.....	54	Ručna Inicijalizacija.....	35
Prenapona.....	30	Ručno.....	34
Preveliku Struju.....	54		
Prikazi Upozorenja I Alarma.....	55	S	
Priključci Za Uzemljenje.....	26	Serijska Komunikacija.....	34
Priključka		Serijske Komunikacije.....	6, 17, 52, 53, 54, 55
53.....	20	Serijsku Komunikaciju.....	11, 19
54.....	20	Simboli.....	1
Priključku 53.....	36, 37	Skraćenog (brzog) Menija.....	33
Primer Programiranja.....	36	Smanjenja Izlazne Snage.....	78
Primeri Aplikacija.....	47	Smanjenje Izlazne Snage.....	9
Programiranja		Smanjenjem Izlazne Snage.....	77
Programiranja.....	19, 39, 46	Snaga	
Upravljačkih Priključaka.....	37	Kočenja.....	61
Programiranje		Motora.....	33
Programiranje.....	27, 28, 33, 59, 32, 34	Snage Motora.....	11, 63
Priključka.....	19	Specifikacije.....	6, 10, 68
Programiranjem.....	30	Spoljašnja Blokada Rada.....	38
Programiranjima.....	39	Spoljašnju Naponsku.....	37
Programiranju.....	6, 36	Spoljne Komande.....	7
Provera Funkcionalnosti.....	25	Stanje Mirovanja.....	54
		Status Motora.....	6
Q		Statusnom Načinu Rada.....	52
Quick Menu.....	33	Stop Komanda.....	53
		Struja	
R		Curenja.....	25, 14
Radni Tasteri.....	34	Curenja (>3,5 MA).....	14
Referenca		Motora.....	7, 33
Referenca.....	47, 1, 33, 54	Pri Punom Opterećenju.....	25
Brzine.....	47		

Struje		Upravljačka	
Motora.....	29, 63	Kartica, 24 V= Izlaz.....	76
Pri Punom Opterećenju.....	9	Kartica, RS-485 Serijska Komunikacija.....	76
Struktura		Kartica, USB Serijska Komunikacija.....	77
Menija.....	34, 39	Upravljačke	
Skraćenog Menija.....	40	Karakteristike.....	77
T		Priključke.....	18
Talasne Oblike Naizmjenične Struje	6	Upravljački	
Talasni Oblik Naizmjenične Struje	7	Priključci.....	37
Tastera Za Navigaciju	52	Signal.....	36, 52
Tastere Za Navigaciju	27, 36	Sistem.....	6
Tasteri		Upravljačkih	
Menija.....	32, 33	Kablova.....	19
Za Navigaciju.....	32, 34	Priključaka.....	11, 28, 34, 52, 54
Tehnički Podaci	74	Sistema.....	6
Termistor	16, 60	Upravljačkim Priključcima	74
Termistori	50	Upravljačkog Signala	37
Test Lokalnog Upravljanja	30	Upravljačku Žicu	18
Testiranje Funkcija	6	Upravljanje Mehaničkom Kočnicom	24
Testiranjem Funkcionalnosti	30	Uzemljeni Trougao	16
Tipovi Upozorenja I Alarma	55	Uzemljenja	25, 26
Trenutnih Nominalnih Podataka	59	Uzemljenje	
		Uzemljenje.....	14, 15, 16, 14, 26
		Pomoću Kabla Sa Omotačem.....	14
		Uzemljivanje	26
U		V	
U Zavisnosti Od Snage	68	Veličine Žice	15
UL Osigurači	80	Veze Napajanja	14
Ulaz Naizmjenične Struje	7	Više	
Ulazna		Frekventnih Pretvarača.....	13
Snaga.....	7	Motora.....	25
Struja.....	55, 25	Višestrukih Frekventnih Pretvarača	15
Ulazne		Vreme	
Priključke.....	16	Opadanja Rampe.....	30
Signale.....	20	Rasta Rampe.....	30
Struje.....	16, 65	Z	
Ulazni		Za Isključenje Prekidača	25
Priključci.....	20	Zadatom	54
Signal.....	37	Zadnju Ploču	10
Ulaznim		Zahtevima Za Zazor	9
Naponom.....	55	Zaštita	
Priključcima.....	11, 25, 59	I Karakteristike.....	78
Ulazno		Motora.....	78
Mrežno Napajanje.....	13, 14	Zaštite Od Preopterećenja	9
Napajanje.....	16	Zaštiti	
Ulaznog		Motora.....	13
Napajanja.....	55	Od Prelaznih Procesata.....	7
Napona.....	27	Od Preopterećenja.....	13
Signala.....	19	Zatezanje Priključaka	81
Ulaznu Struju	26	Zatvorenoj Petlji	20
Upozorenja	55		

Zazor

Zazor.....	9
Za Hlađenje.....	26

Ž

Žica Za Uzemljenje.....	14
--------------------------------	-----------

Žicu

Za Uzemljenje.....	26
Za Uzemljivanje.....	26

Z

ZUSD.....	14
------------------	-----------



www.danfoss.com/drives

Danfoss d.o.o.

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

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



