



Uputstva za rad

Frekventni pretvarač VLT[®] HVAC

Bezbednost

⚠ UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

U frekventnim pretvaračima postoji visoki napon kada su priključeni na mrežno napajanje naizmeničnim naponom. Instalaciju, 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.

Visoki 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 opremu.

⚠ UPOZORENJE

NEŽELJENI START!

Kada je frekventni pretvarač povezan na naizmenično napajanje iz mreže, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Frekventni pretvarač, motor i bilo koja oprema koja se pokreće moraju da budu u stanju pripravnosti za rad. Ako frekventni pretvarač nije u stanju pripravnosti za rad kada se poveže na naizmenično napajanje iz mreže, to može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljnih povreda, oštećenja opreme ili imovine.

Neželjeni start

Kada se frekventni pretvarač poveže na naizmenično napajanje iz mreže, motor može da se pokrene putem eksternog prekidača, komande serijskog busa, ulaznog signala reference 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 isključenja mrežnog napajanja. Da biste izbegli opasnosti, prekinite mrežno napajanje ka frekventni pretvarač pre obavljanja bilo kakvih radova na servisiranju i popravci i sačekajte za vreme koje je navedeno u *Tablica 1.1*. Ako ne sačekate određeno vreme nakon prekida napajanja, a pre servisiranja ili popravke uređaja, 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

Sledeći simboli 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 do oštećenja samo 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



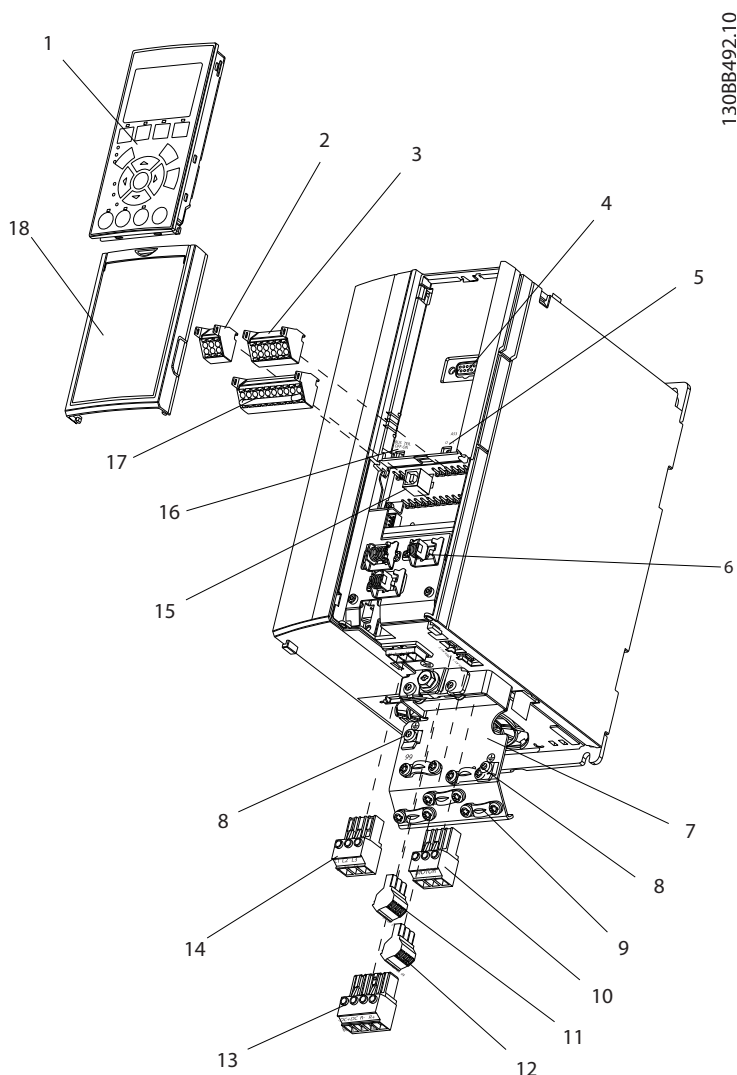
1 Uvod	4
1.1 Svrha priručnika	6
1.2 Dodatni resursi	6
1.3 Pregled proizvoda	6
1.4 Funkcije internog Frekventni pretvarač regulatora	6
1.5 Veličine kućišta i nominalne snage	8
2 Montiranje	9
2.1 Kontrolna lista na mestu instalacije	9
2.2 Kontrolna lista pre instalacije Frekventni pretvarač i motora	9
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 Okopljani kabl za uzemljenje	15
2.4.2.3 Uzemljenje korišćenjem cevi	15
2.4.3 Priključivanje motora	15
2.4.4 Priključak naizmeničnog mrežnog napajanja	16
2.4.5 Ožičenje upravljanja	17
2.4.5.1 Pristup	17
2.4.5.2 Tipovi upravljačkih priključaka	17
2.4.5.3 Ožičenje za upravljačke priključke	19
2.4.5.4 Korišćenje upravljačkih kablova sa omotačem	19
2.4.5.5 Funkcije upravljačkog priključka	20
2.4.5.6 Priključci kratkospojnika 12 i 27	20
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
3.1.2 Kontrolna lista pokretanje	26
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	31
3.9 Akustički šum ili vibracija	31
4 Korisnički interfejs	32
4.1 Lokalni upravljački panel	32
4.1.1 LCP raspored	32
4.1.2 Podešavanje vrednosti koje se prikazuju na LCP displeju	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 Učitavanje podataka iz LCP	35
4.3 Vraćanje fabričkog 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 podešavanja parametara	38
5.5 Struktura menija za parametre	38
5.5.1 Struktura brzog menija	39
5.5.2 Struktura glavnog menija	41
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	56
8.4.1 Poruke o greškama	59
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	80
10.4 Momenti zatezanja veze	81
Indeks	82

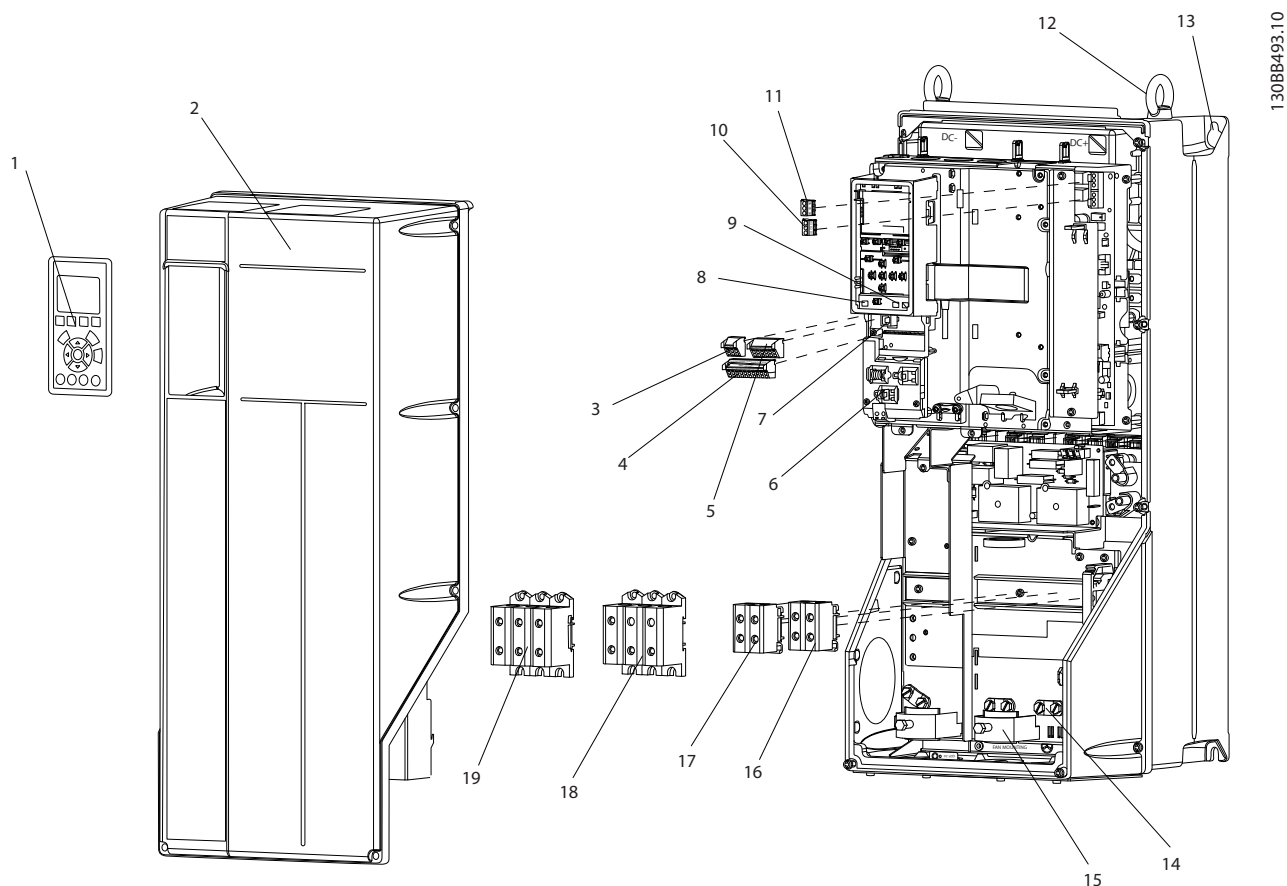
1 Uvod

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



Slika 1.2 Prikaz sastavnih delova za veličine B i C

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

1.1 Svrha priručnika

Namena ovog priručnika je da pruži detaljne informacije za instalaciju i pokretanje frekventnog pretvarača. Poglavlje 2 *Instalacije* daje zahteve za mehaničke i električne instalacije, uključujući ožičenje ulaza, motora, kontrolne i serijske komunikacije i funkcije upravljačkih priključaka. Poglavlje 3 *Pokretanje i testiranje funkcija* obezbeđuje detaljne procedure za pokretanje, programiranje osnovnih operacija i testiranje funkcija. U ostalim poglavljima nalaze se dodatne informacije. One obuhvataju korisnički interfejs, primere programiranja i aplikacija, rešavanje problema pri pokretanju i specifikacije.

1.2 Dodatni resursi

Drugi resursi su dostupni za razumevanje naprednih funkcija i programiranja frekventni pretvarač.

- Vodič za programiranje pruža više informacija o načinu rada sa parametrima i mnogo primera aplikacija.
- Vodič za projektovanje je namenjen da pruži detaljne opcije i funkcionalnosti za dizajniranje upravljačkih sistema za motor.
- Dodatne publikacije i priručnici su dostupni na Danfoss. Na <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> ćete naći spisak.
- Dostupna je opcionalna oprema koja može da promeni neke od opisanih postupaka. Obavezno pogledajte uputstva dostavljena uz ove opcije kako biste saznali određene zahteve.

Obratite se svom Danfoss dobavljaču ili idite na adresu <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> za učitavanja ili dodatne informacije.

1.3 Pregled proizvoda

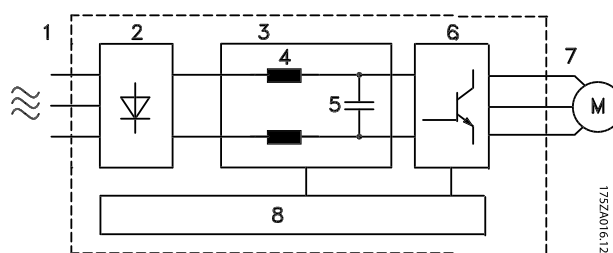
frekventni pretvarač je elektronski regulator motora koji konvertuje ulaznu naizmeničnu struju iz mreže u promenjive talasne oblike naizmenične struje na izlazu. Frekvencija i napon izlazne struje regulisani su tako da kontrolišu brzinu motora ili obrtni moment. frekventni pretvarač može da menja brzinu 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

Na slici dole vidi se blok dijagram internih komponenti frekventnog pretvarača. Njihove funkcije potražite u *Tablica 1.1*.



Slika 1.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača Frekventni pretvarač

Oblast	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Trofazno naizmjenično mrežno napajanje za frekventni pretvarač
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> Ispravljački most konvertuje ulaznu naizmjeničnu struju u jednosmernu struju za napajanje invertora
3	Jednosmerni bus	<ul style="list-style-type: none"> Međukolo jednosmernog busa frekventnog pretvarača upravlja jednosmernom strujom
4	Jednosmerni reaktori	<ul style="list-style-type: none"> Filtrira napon međukola jednosmerne struje Proverava linijsku zaštitu od prelaznih procesa Smanjuje RMS struju Povećava faktor snage koji se reflektuje unazad ka liniji Smanjuje 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 struje za 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"> Ulazna snaga, interna obrada, izlaz i struja motora kontrolišu se kako bi se obezbedili efikasni rad i upravljanje Nadgledaju se i sprovode komande korisničkog interfejsa i eksterne komande Može da bude obezbeđen izlaz i upravljanje statusom

Tablica 1.1 Interne komponente frekventnog pretvarača Frekventni pretvarač

1.5 Veličine kućišta i nominalne snage

Reference za veličine kućišta koje se koriste u ovom priručniku definisane su *Tablica 1.2*.

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 1.2 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.

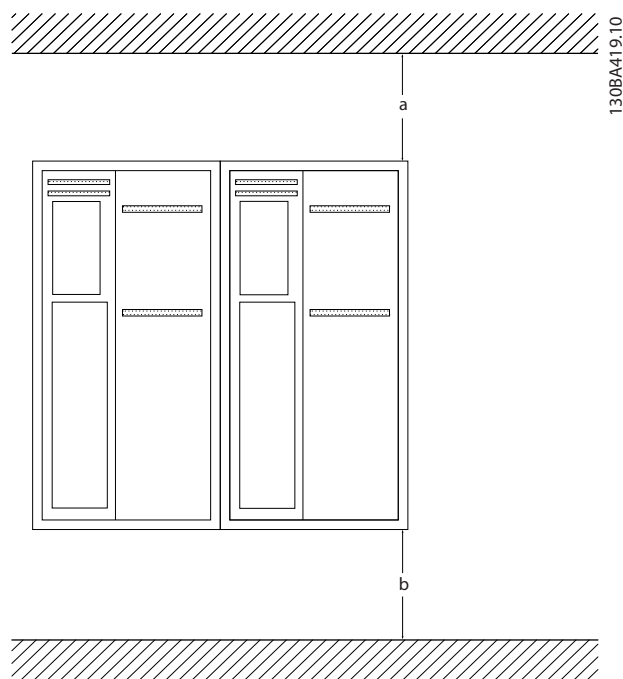
Veličina motora i snaga frekventni pretvarač moraju da se podudaraju radi ispravne zaštite od preopterećenja.

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

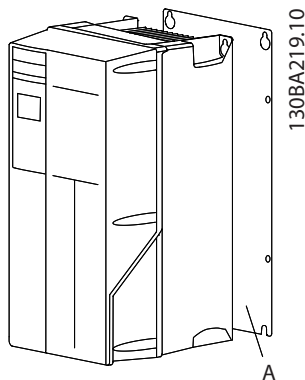
Tablica 2.1 Minimalni zahtevi u vezi sa zazorom za protok vazduha

2.3.2 Podizanje

- Proverite težinu uređaja da biste odredili bezbednu metodu podizanja.
- Uverite se da li je uređaj za podizanje odgovarajući za ovaj zadatak
- Po potrebi planirajte dizalicu, kran ili viljuškar sa odgovarajućim nazivnim podacima za pomeranje uređaja.
- Za podizanje koristite prstenove za dizalicu na uređaju ako je snabdeven njima

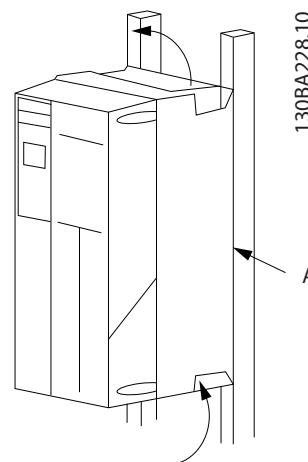
2.3.3 Montiranje

- 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

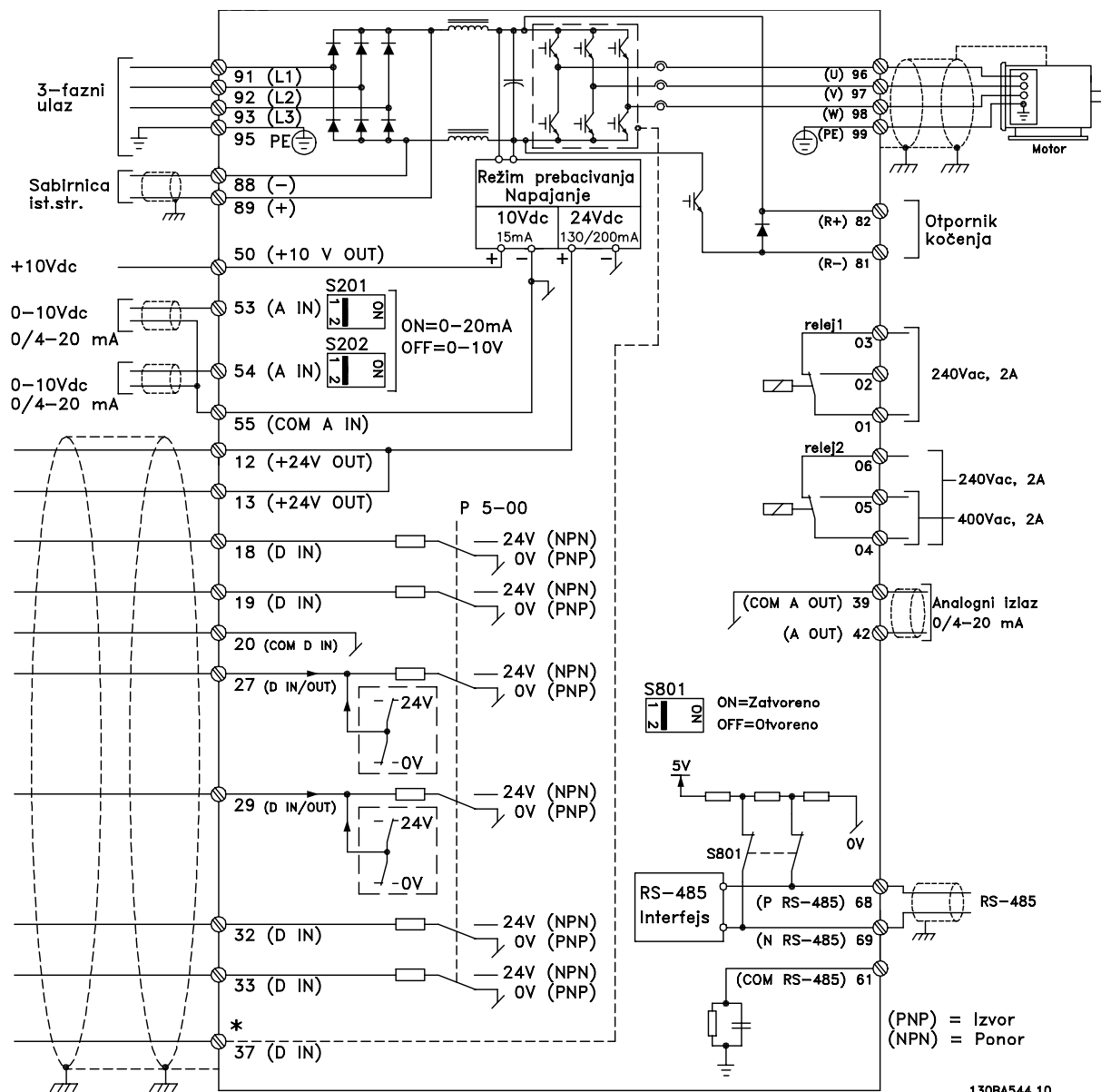
Specifikacije za pravilno zatezanje potražite u *10.4 Momenti zatezanja veze*.

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

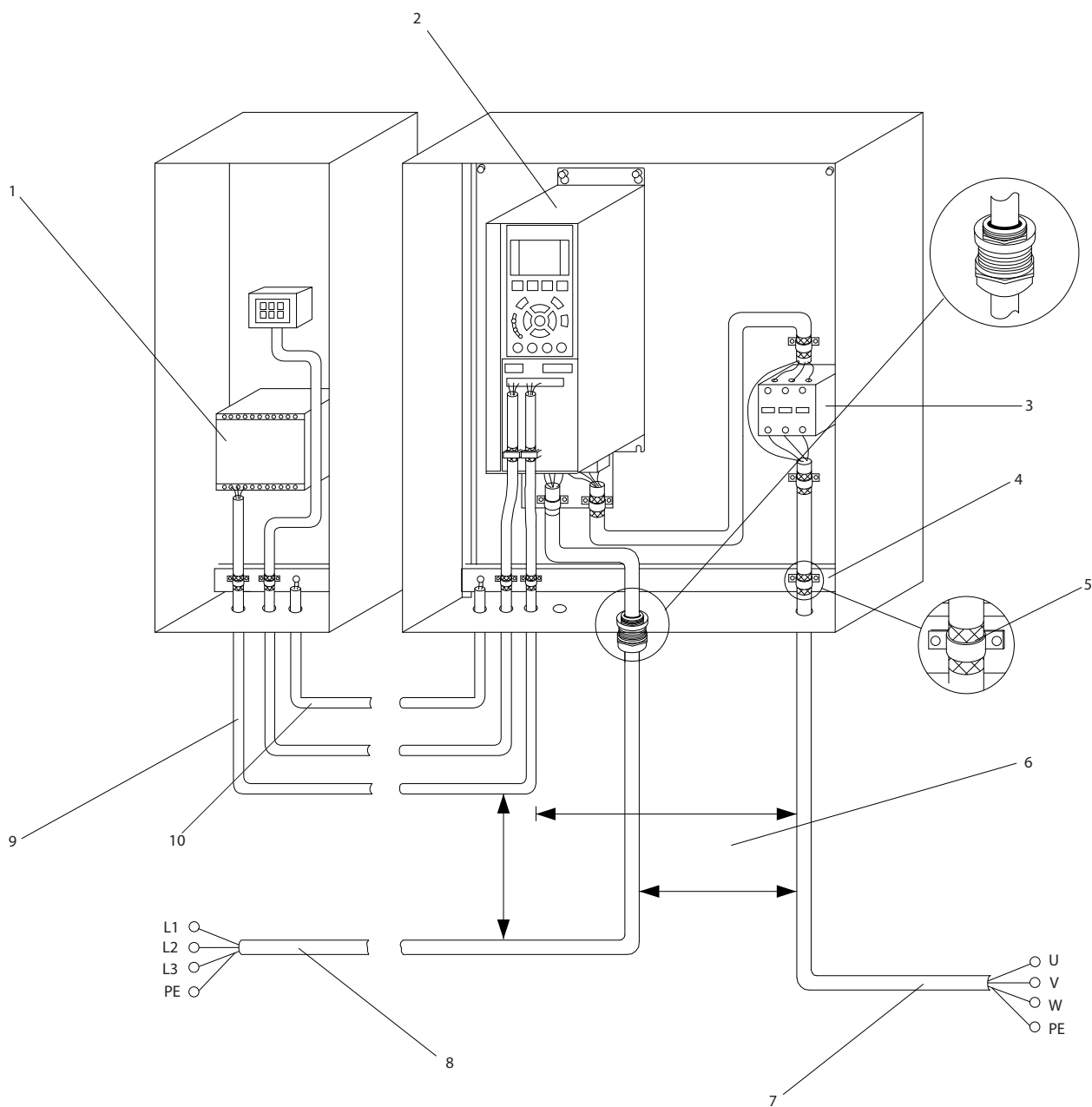
Slika 2.4 prikazuje osnovne električne veze.



Slika 2.4 Šematski crtež osnovnog ožičenja.

* Priključak 37 je opcija

2



130BB607.10

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)

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.

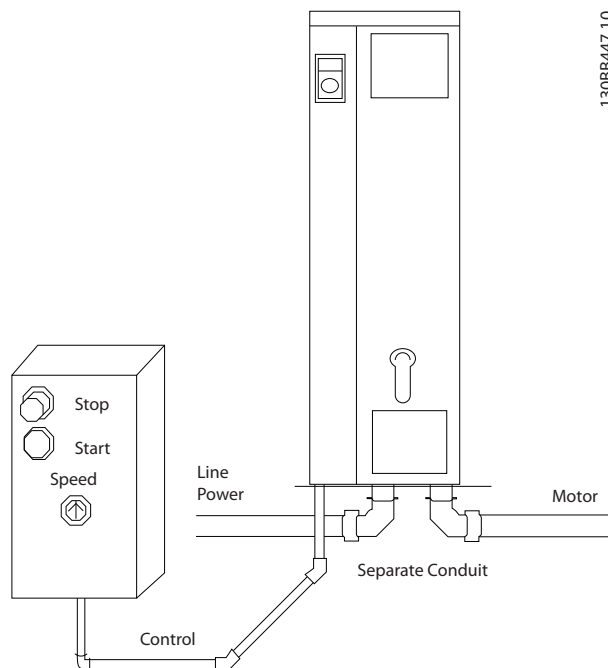
Radi sopstvene bezbednosti, pridržavajte se sledećih zahteva.

- 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

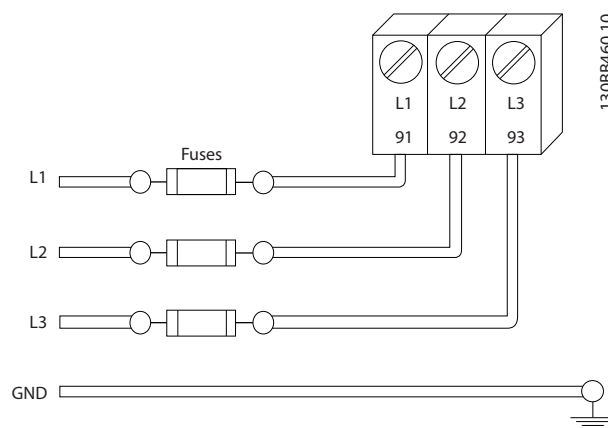
- Funkcija koja se elektronski aktivira u frekventni pretvarač obezbeđuje zaštitu od preopterećenja motora. Preopterećenje izračunava nivo porasta kako bi pravovremeno aktiviralo funkciju isključenja (zaustavljanje izlaza regulatora). Što je veći porast jačine struje, to je brži odgovor za isključivanje. 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 uzemljili 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 pri velikim snagama. To će generisati struju curenja u priključku uzemljenja. Struja greške u frekventni pretvarač na izlaznim energetskim priključcima može da sadrži jednosmernu 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 snagu frekventni pretvarač.

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 poštovati sledeće:

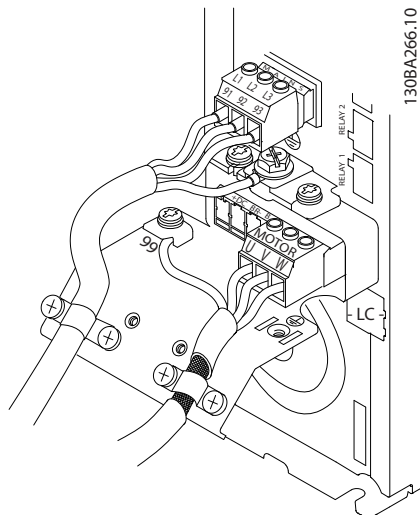
Koristite ZUSD tipa B samo ako su u stanju da detektuju jednosmerne i naizmenečne struje

Koristite ZUSD sa kašnjenjem polazne struje radi sprečavanja grešaka zbog prelaznih struja uzemljenja

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

2.4.2.2 Okopljeni kabl za uzemljenje

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



Slika 2.8 Okopljeni kabl za uzemljenje

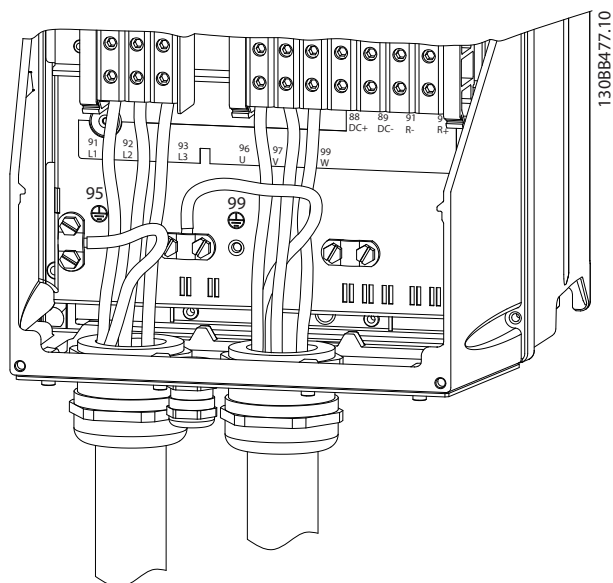
2.4.2.3 Uzemljenje korišćenjem cevi

OPREZ

OPASNOST IZAZVANA UZEMLJENJEM!

Nemojte da koristite cev povezanu za frekventni pretvarač kao zamenu za pravo uzemljenje. Struje uzemljenja su veće od 3,5 mA. Neispravno uzemljenje može da dovede to telesnih povreda ili električnih kratkih spojeva.

Namenske obujmice za uzemljenje su isporučene (pogledajte *Slika 2.9*).



Slika 2.9 Uzemljenje sa kanalicama

1. Koristite klešta za skidanje izolacije žice da biste uklonili izolaciju radi ispravnog uzemljenja.
2. Pričvrstite obujmicu uzemljenja za deo žice bez izolacije pomoću dostavljenih zavrtanja.
3. Pričvrstite žicu za uzemljenje za dostavljenu obujmicu za uzemljenje.

2.4.3 Priključivanje motora

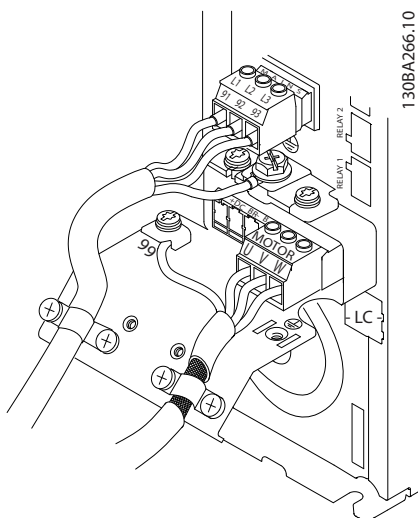
UPOZORENJE

INDUKOVANI NAPON!

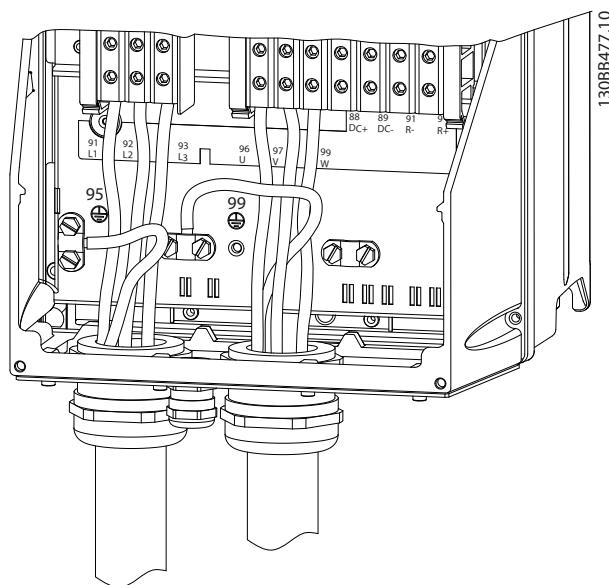
Izlazne kablove motora iz višestrukih frekventnih pretvarača sprovedite odvojeno. Indukovani napon na izlaznim kablovima motora, koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ako izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno, 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
- Prikliči obrtnog momenta su u skladu sa informacijama datim u *10.4.1 Momenti zatezanja veze*
- Sledite zahteve za ožičenje koje je dao proizvođač motora

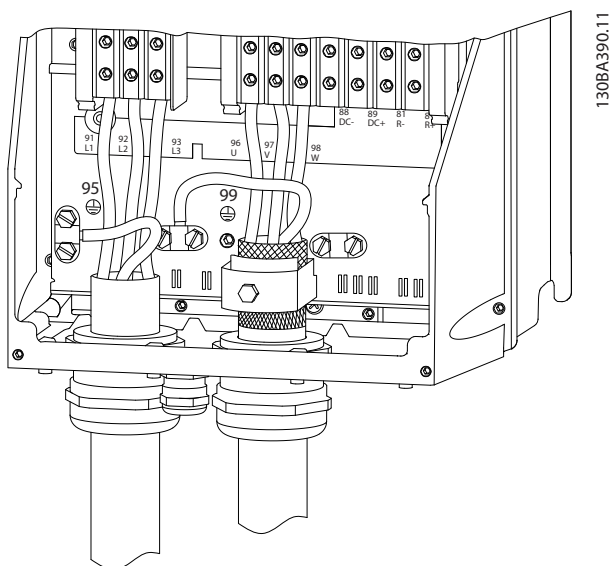
Sledeće tri ilustracije predstavljaju ulazno mrežno napajanje, motor i uzemljenje za osnovne frekventne pretvarače. Stvarna konfiguracija varira u zavisnosti od tipa uređaja i opcione opreme.



Slika 2.10 Ožičenje motora, mrežnog napajanja i uzemljenja za kućišta veličine A



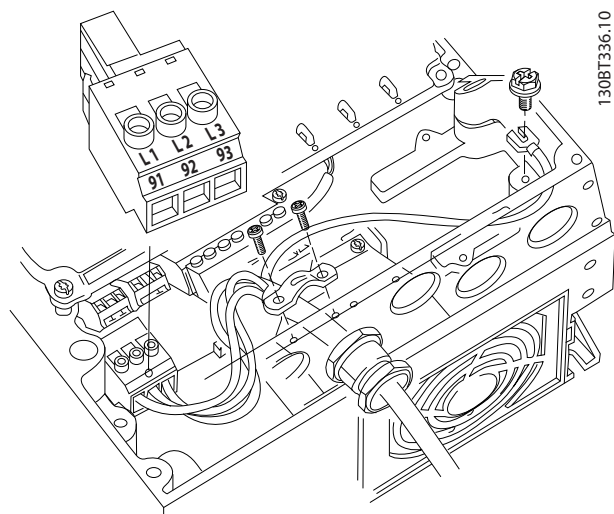
Slika 2.12 Ožičenje motora, mrežnog napajanja i uzemljenja za kućišta veličine B i iznad pri upotrebi cevi



Slika 2.11 Ožičenje motora, mrežnog napajanja i uzemljenja za kućišta veličina B i iznad pri upotrebi oklopljenog kabla

2.4.4 Priključak naizmeničnog 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 naizmeničnog ulaznog napajanja na priključke L1, L2 i L3 (pogledajte *Slika 2.13*).
- U zavisnosti od konfiguracije opreme, ulazno napajanje biće povezano na ulazne priključke mrežnog napajanja ili prekidač za isključivanje ulaza.



Slika 2.13 Povezivanje na naizmjenično mrežno napajanje

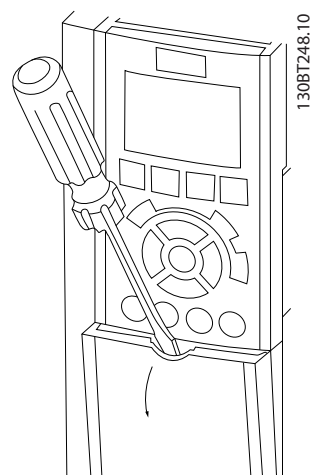
- Uzemljite kabl u skladu sa uputstvima za uzemljenje obezbeđenim u 2.4.2 *Zahtevi za uzemljenje*
- Svi frekventni pretvarači mogu da se koriste sa izolovanim ulaznim izvorom, kao i sa linija napajanja koje su referencirane u odnosu na uzemljenje. Kada se za napajanje koristi izolovani izvor napajanja (IT mrežno napajanje ili plutajući trougao) ili TT/TN-S mrežno napajanje sa uzemljenim krakom (uzemljeni trougao), postavite 14-50 RFI Filter 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

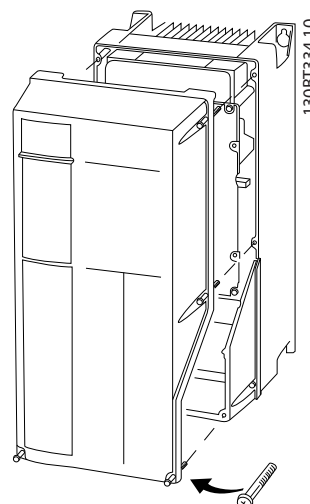
- Izolujte ožičenje upravljanja od komponenti velike snage u frekventni pretvarač.
- Ako je frekventni pretvarač povezan sa termistorom, za PELV izolaciju, opciono ožičenje za upravljanje termistorom mora da bude ojačano/dvostruko izolovano. Preporučuje se napon napajanja 24 V=.

2.4.5.1 Pristup

- Uklonite ploču poklopca za pristup pomoću odvijača. Pogledajte *Slika 2.14*.
- Ili uklonite prednji poklopac tako što ćete otpustiti zavrtnje za pričvršćivanje. Pogledajte *Slika 2.15*.



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



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

Pre pritezanja poklopca pogledajte *Tablica 2.2*.

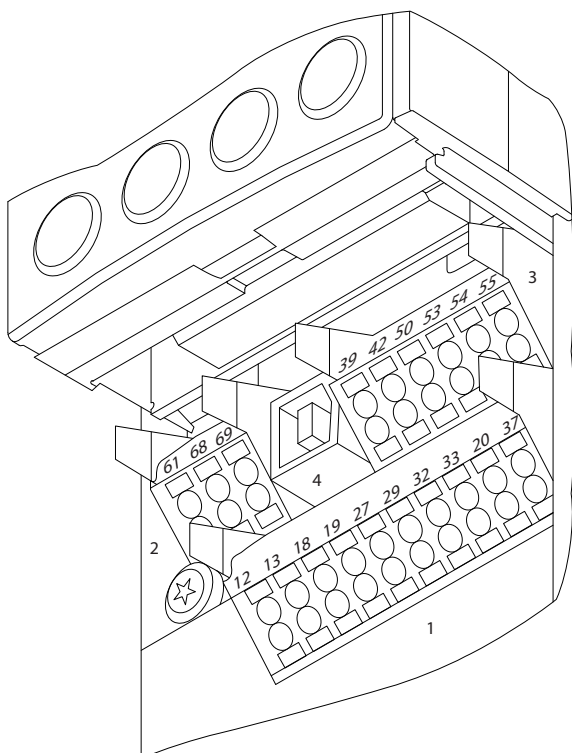
Kućište	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Nema zavrtnja za zatezanje
- Ne postoji

Tablica 2.2 Momenti zatezanja za poklopce (Nm)

2.4.5.2 Tipovi upravljačkih priključaka

Slika 2.19 prikazuje priključke frekventni pretvarač koji mogu da se pomeraju. Funkcije priključaka i fabrička podešavanja su rezimirana u *Tablica 2.3*.



130BA012.11

Slika 2.16 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.

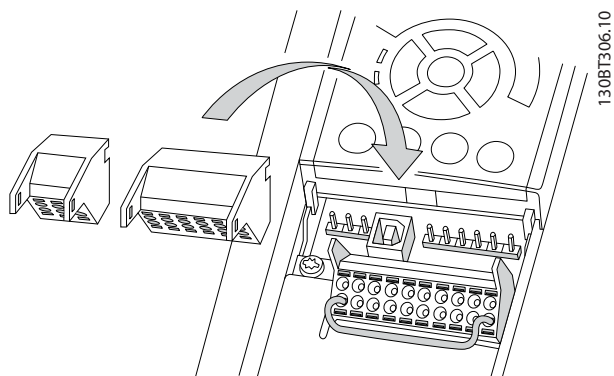
Opis priključka			
Digitalni ulazi/ izlazi			
Priključak	Parametar	Fabričko podešavanje	Opis
12, 13	-	+24V=	Napon napajanja 24V= Maksimalna izlazna struja je ukupno 200 mA za sva opterećenja na 24 V. Upotrebljivo za digitalne ulaze i eksterne merne pretvarače.
18	5-10	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	5-11	[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.
69 (-)	8-3		Prekidač upravljačke kartice služi za terminacionu otpornost.
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Relejni izlaz oblika C.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] U radu	Upotrebljiv za naizmjenični i jednosmerni napon i otporna ili induktivna opterećenja.

Tablica 2.3 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 2.17*.

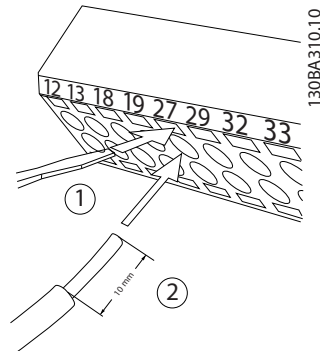


Slika 2.17 Isključivanje upravljačkih priključaka

- Otvorite kontakt tako što ćete umetnuti mali odvijač u otvor iznad ili ispod kontakta kao što je prikazano na *Slika 2.18*.
- 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*

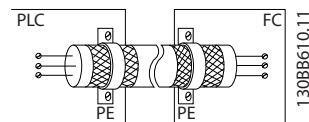


Slika 2.18 Povezivanje ožičenja upravljanja

2.4.5.4 Korišćenje upravljačkih kablova sa omotačem

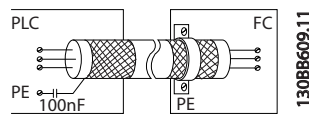
Ispravan omotača

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 kabla.



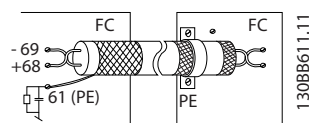
50/60 Hz petlje uzemljenja

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 nF (održavajući vodove kratkim).



Izbegavanje EMC šuma kod serijske komunikacije

Da biste eliminisali niskofrekventni šum između frekventnih pretvarača, povežite jedan kraj omotača sa priključkom 61. Ovaj priključak je povezan za uzemljenje preko interne RC veze. Koristite kablove sa upredenim paricama da biste smanjili smetnje između provodnika.



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 2.3* 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.

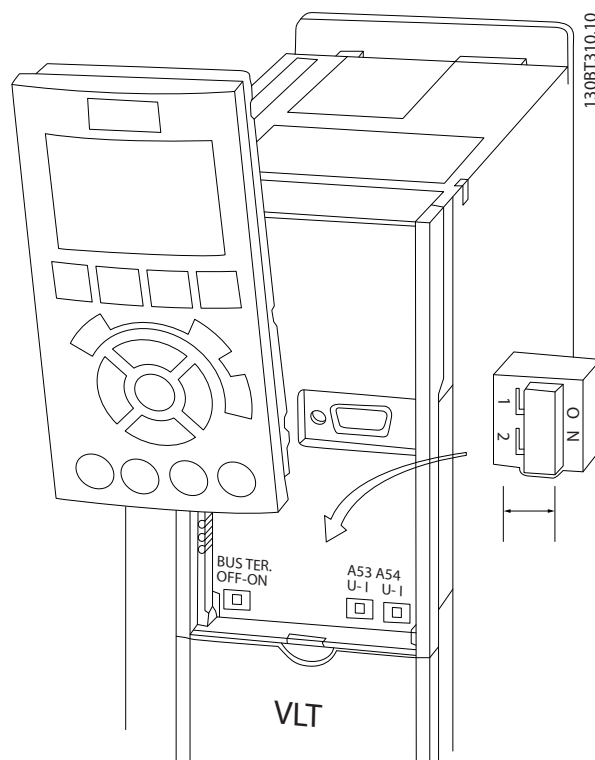
2.4.5.6 Priključci kratkospojnika 12 i 27

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 opcionalna 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 2.19*) 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 Switch Setting*
- Podrazumevana funkcija priključka 54 je za signalpovratne sprege u zatvorenoj petlji postavljenoj u *16-63 Terminal 54 Switch Setting*



Slika 2.19 Lokacija prekidača priključaka 53 i 54

2.4.5.8 Priključak 37

Priključak 37 Funkcija sigurnosni stop

je dostupan sa opcionim sigurnosnim stopom koji funkcioniše preko upravljačkog priključka 37. Sigurnosni stop onemogućava upravljački napon energetskih poluprovodničkih komponenti u izlaznom stepenu frekventni pretvarač, što sprečava generisanje napona potrebnog za rotaciju motora. Kada je Sigurnosni stop (T37) aktiviran, frekventni pretvarač oglašava alarm, isključuje uređaj, a motor nastavlja rad po inerciji dok se ne zaustavi. Potrebno je ponovno ručno pokretanje. Funkcija sigurnosnog stopa može da se koristi za zaustavljanje frekventni pretvarač u situacijama kada je potrebno hitno zaustavljanje. U normalnom režimu 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, paragraf 5.3.2.5.

Uslovi odgovornosti

Odgovornost je korisnika da obezbedi osoblje za instalaciju i rad funkcije sigurnosnog stopa:

- Pročitati i razumeti sigurnosne propise u vezi sa zaštitom zdravlja i sprečavanjem opasnosti/ nesreća
- 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: osoblje 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. Opciona 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 sigurnog isključivanja obrtnog momenta (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 se montira 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 13849-2 tabela D.4
- Ako 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

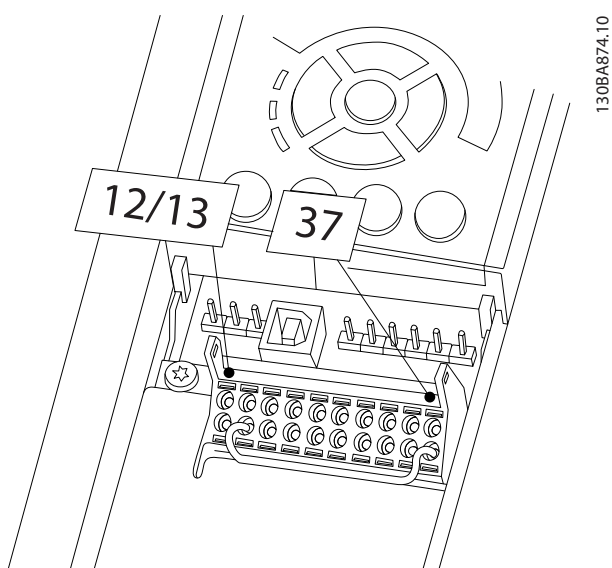
FUNKCIJA SIGURNOSNOG STOPA!

Funkcija sigurnosnog stopa NE izoluje mrežni napon prema frekventni pretvarač ili pomoćnim strujnim kolima. Radove na električnim delovima frekventni pretvarač ili motoru treba obavljati samo nakon izolacije mrežnog napajanja i posle isteka vremena koje je specificirano u odeljku **Bezbednost u ovom uputstvu**. Ukoliko se mrežno napajanje ne izoluje od uređaja i ne sačeka da prođe specificirano vreme, može da dođe do ozbiljnih povreda ili smrti.

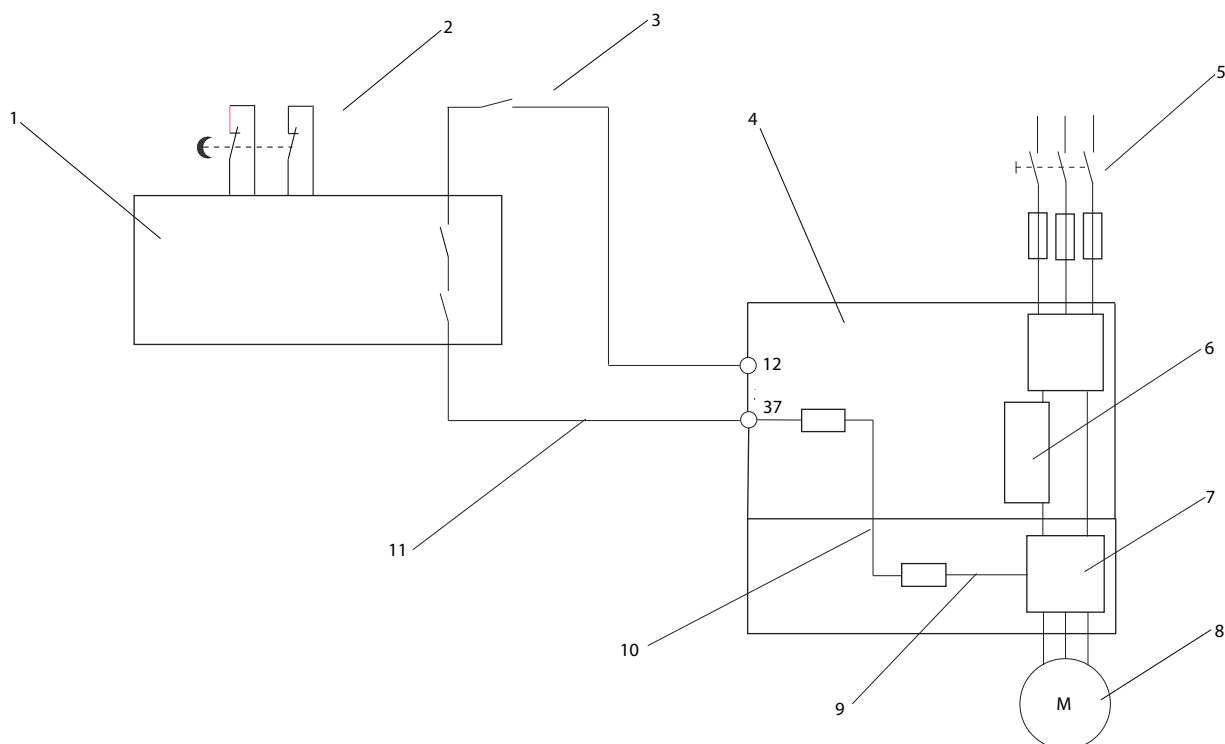
- Ne preporučuje se zaustavljanje frekventni pretvarač korišćenjem funkcije za bezbedno isključivanje obrtnog momenta. Ako se frekventni pretvarač u toku rada zaustavi korišćenjem ove funkcije, uređaj će se isključiti i slobodno zaustaviti. Ako to nije prihvatljivo, npr. zbog izazivanja opasnosti, frekventni pretvarač i mašine se moraju zaustaviti korišćenjem odgovarajućeg režima zaustavljanja pre upotrebe ove funkcije. Zavisno od primene, može da bude potrebna mehanička kočnica.
- U slučaju višestrukih otkaza poluprovodničke komponente za IGBT snagu kod frekventnih pretvarača sa sinhronim motorom ili motorom sa stalnim magnetima: Uprkos aktiviranju funkcije bezbednog isključivanja obrtnog momenta, frekventni pretvarač sistem može da generiše obrtni moment poravnanja koji maksimalno rotira osovinu motora za 180/p stepeni. p označava broj parova polova.
- Ova funkcija je pogodna za obavljanje mehaničkog rada na sistemu frekventni pretvarač ili samo na pogođenom području mašine. Ona ne obezbeđuje električnu bezbednost. Ova funkcija ne sme da se koristiti kao kontrola za pokretanje i/ili zaustavljanje frekventni pretvarač.

Sledeći zahtevi moraju da se ispune za obavljanje bezbedne instalacije frekventni pretvarač:

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 2.20.)
2. Povežite eksterni bezbednosni nadzorni relej preko NO sigurnosne funkcije (mora se poštovati uputstvo za bezbednost uređaja) na priključak 37 (sigurnosni stop) i na priključak 12 ili 13 (24 V=). Sigurnosni nadzorni relej mora da bude usklađen sa kategorijom 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Slika 2.20 Kratkospojnik između priključaka 12/13 (24 V) i 37



13088749.10

2

Slika 2.21 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	5V=
4	Frekventni pretvarač	10	Siguran kanal
5	Mrežno napajanje	11	Kabl sa zaštitom od kratkog spoja (ako nije u ormanu)
6	Upravljačka kartica		

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 modifikacije instalacije.

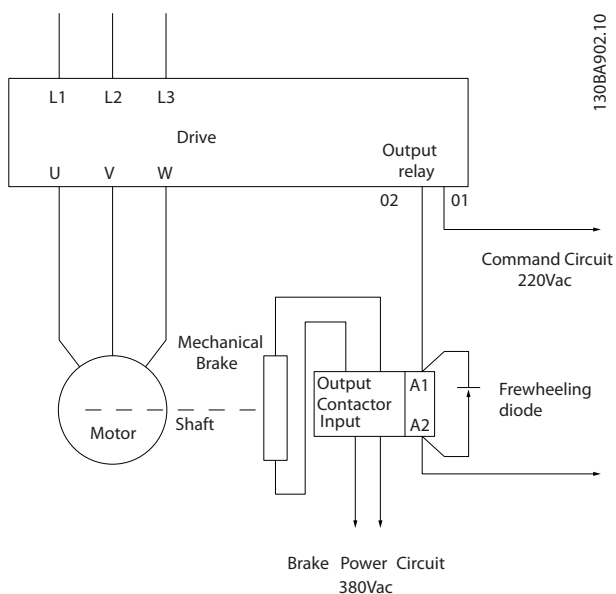
2.4.5.9 Upravljanje mehaničkom kočnicom

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 *Upravljanje mehaničkom kočnicom* [32] u par. 5-4* za aplikacije sa elektromehaničkom kočnicom.
- Kočnica se otpušta kad struja motora premaši vrednost zadatu 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. prekidača za brzinu, kočnice za hitne slučajeve itd.) koji će biti korišćeni kako bi se obezbedilo zaustavljanje opterećenja u hitnom slučaju ili zbog neispravnosti sistema, u skladu sa nacionalnim propisima za kranove/liftove.

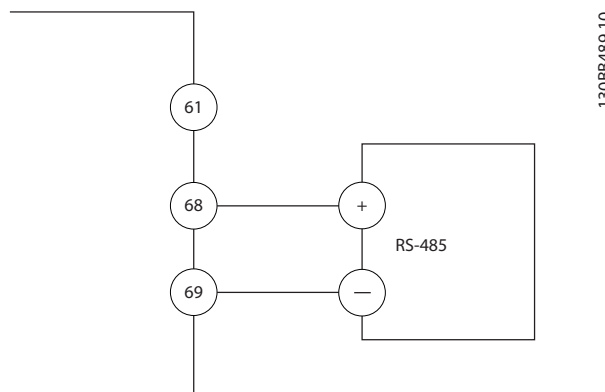


Slika 2.22 Povezivanje mehaničke kočnice sa Frekventni pretvarač

2.4.6 Serijska komunikacija

Povežite ožičenje serijske komunikacije RS-485 sa priključcima (+)68 i (-)69.

- Za serijsku komunikaciju se preporučuje kabl sa omotačem
- Pogledajte 2.4.2 *Zahtevi za uzemljenje* u vezi sa ispravnim uzemljenjem



Slika 2.23 Dijagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno podešavanje serijske komunikacije, izaberite sledeće

1. Tip protokola u 8-30 *Protocol*.
 2. Adresu Frekventni pretvarač u 8-31 *Address*.
 3. Brzinu komunikacije u 8-32 *Baud Rate*.
- Četiri protokola komunikacije su interni za frekventni pretvarač. Sledite zahteve za ožičenje koje je dao proizvođač motora.

Danfoss frekventni pretvarač

Modbus RTU

Johnson Controls N2®

Siemens FLN®

- Funkcije mogu da se daljinski programiraju pomoću softvera za određeni protokol i RS-485 veze ili putem grupe parametara 8-** *Komunikacije i opcije*
- Izbor određenog komunikacionog protokola menja različita fabrička podešavanja parametara radi usaglašavanja sa specifikacijama tog protokola i omogućava da budu dostupni dodatni parametri karakteristični za protokol
- Da bi se omogućili dodatni komunikacioni protokoli dostupne su opcione kartice koje se instaliraju u frekventni pretvarač. Uputstva za instalaciju i korišćenje potražite u dokumentaciji za opcione kartice

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.

3.1.2 Kontrolna lista pokretanje

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"> Pregledajte da li postoje pomoćna oprema, prekidači, rastavnici ili ulazni osigurači/prekidači koji mogu da se nalaze na strani frekventni pretvarač za ulaznu struju ili izlaznoj strani motora. Ispitajte njihovo stanje pripravnosti za rad i uverite se da u svakom pogledu budu spremni za rad pri punoj brzini. Proverite funkciju i instalaciju senzora koji se koriste za povratnu spregu ka frekventni pretvarač Uklonite poklopce korekcije faktora snage na motoru (motorima), ako postoje 	
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su ulazna struja, ožičenje motora i ožičenje upravljanja odvojeni ili u tri odvojene metalne cevi radi izolacije šuma visoke frekvencije. 	
Ožičenje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su žice i veze pokvarene ili oštećene Proverite da li je ožičenje upravljanja izolovano od ožičenja struje i motora radu otpornosti na šum Proverite izvor napona signala po potrebi Preporučuje se upotreba oklopljenog kabla ili upredenih parica. Uverite se da je štiti ispravno završen. 	
Zazor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> Izmerite da su gornji i donji zazor dovoljni da omoguće ispravan protok vazduha radi hlađenja 	
Pitanja elektromagnetske kompatibilnosti (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li je instalacija ispravna po pitanju elektromagnetske kompatibilnosti 	
Pitanja životne sredine	<ul style="list-style-type: none"> Pogledajte oznaku opreme da biste saznali koja su maksimalna ograničenja temperature okoline za rad Nivoi vlažnosti moraju da budu 5-95% bez kondenzacije 	
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 	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> Uređaj zahteva žicu za uzemljenje od svog kućišta do tla zgrade Proverite da li su uzemljenja ispravna, tj. čvrsta i neoksidirana 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 sa posebnim cevima ili posebnim kablovima sa omotačem 	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da u unutrašnjosti uređaja nema nečistoća, metalnih opiljaka, vlage i korozije 	
Prekidač	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da li su sva podešenja prekidača i rastavljača u ispravnom položaju 	
Vibracija	<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 kojoj uređaj može da bude izložen 	

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 2.20*.

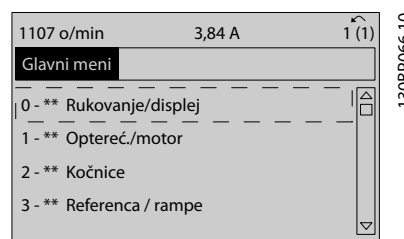
3.3 Osnovno operativno programiranje

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.

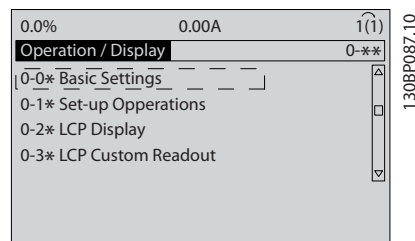
Unesite podatke dok je napajanje UKLJUČENO, ali pre rada sa frekventni pretvarač.

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).



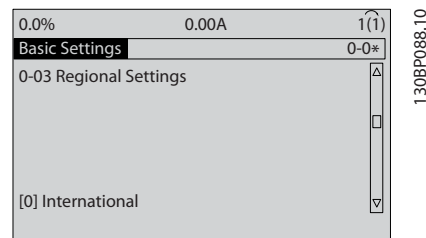
130BP066.10

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



130BP087.10

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

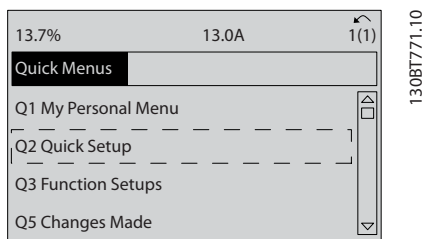


130BP088.10

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 podešavanja 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).



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 brzog menija*

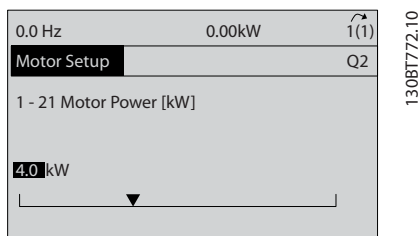
1-20 Motor Power [kW] ili 1-21 Motor Power [HP]

1-22 Motor Voltage

1-23 Motor Frequency

1-24 Motor Current

1-25 Motor Nominal Speed



9. Najbolje rezultate ćete dobiti ako preskočite *1-28 Motor Rotation Check* dok osnovno programiranje ne bude završeno. Ovo će biti testirano nakon osnovnog podešavanja.
10. Preporučena vrednost *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time* je 60 sekundi za ventilatore ili 10 sekundi za pumpe.
11. Preporučena vrednost *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time* je 60 sekundi za ventilatore ili 10 sekundi za pumpe.
12. Za *4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]* unesite zahteve u skladu sa aplikacijom. Ako su ove vrednosti trenutno nepoznate, preporučuju se sledeće vrednosti. Ove vrednosti obezbeđe početni rad frekventni pretvarač. Međutim,

preduzmite sve neophodne mere predostrožnosti 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 Motor Speed High Limit [Hz]* unesite frekvenciju motora iz *1-23 Motor Frequency*.
14. Ostavite *3-11 Jog Speed [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 Digital Input* na fabričkom podešavanju. U suprotnom, izaberite Nije u funkciji. Za frekventne pretvarače sa opcionim Danfoss premošćenjem, nije potreban žičani kratkospojnik.
16. *5-40 Function Relay*, 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 Motor Construction
- 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 Motor Current
- 1-25 Motor Nominal Speed
- 1-26 Motor Cont. Rated Torque
- 1-30 Stator Resistance (Rs)
- 1-37 d-axis Inductance (Ld)
- 1-39 Motor Poles
- 1-40 Back EMF at 1000 RPM
- 1-66 Min. Current at Low Speed
- 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]
- 4-19 Max Output Frequency

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 (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.

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 *Automatic Motor Adaptation (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 *Motor Speed Low Limit [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 *Motor Rotation Check*.
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.

3.7 Test lokalnog upravljanja

▲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.

NAPOMENA!

Taster hand on (ručno uključivanje) na LCP daje frekventni pretvarač komandu za lokalni start. Taster ISKLJUČENO omogućava stop funkciju.

Kada je aktivan lokalni način rada, strelice nagore i nadole na LCP-u povećavaju i smanjuju izlaznu brzinu frekventni pretvarač. Strelice nalevo i nadesno pomeraju kursor despleja na numeričkom displeju.

1. Pritisnite [Hand ON (Ručno uključivanje)].
2. Ubrzajte frekventni pretvarač tako što ćete pritisnuti [▲] do pune brzine. Pomeranje kursora nalevo od decimalne tačke omogućava brže promene ulaza.
3. Obratite pažnju da li postoje problemi u vezi sa ubrzavanjem.
4. Pritisnite [OFF] (ISKLJUČENO).
5. Obratite pažnju da li postoje problemi pri usporavanju.

Ako dođe do problema pri ubrzavanju

- Ako se oglase alarmi, pogledajte poglavlje *8 Upozorenja i alarmi*
- Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti
- Povećajte vreme rasta rampe u *3-41 Ramp 1 Ramp Up Time*
- Povećajte ograničenje struje u *4-18 Current Limit*
- Povećajte ograničenje obrtnog momenta u *4-16 Torque Limit Motor Mode*

Ako dođe do problema pri usporavanju

- Ako se oglase alarmi, pogledajte poglavlje *8 Upozorenja i alarmi*
- Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti
- Povećajte vreme opadanja rampe u *3-42 Ramp 1 Ramp Down Time*
- Omogućite sprečavanje nadnapona u *2-17 Over-voltage Control*

NAPOMENA!

Algoritam za sprečavanje nadnapona (OVC) ne radi kada se koriste PM motori.

Pogledajte *8.4 Definicije upozorenja i alarma* u vezi sa resetovanjem frekventni pretvarač nakon isključenja.

NAPOMENA!

Odeljci *3.1 Pre pokretanja* do *3.7 Test lokalnog upravljanja* u ovom poglavlju obuhvataju 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.



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 Overmodulation* podesite na isključeno
- Grupa parametara šeme izlaznih impulsa i učestanosti komutacije 14-0*
- Prigušivanje rezonancije, *1-64 Resonance Dampening*

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

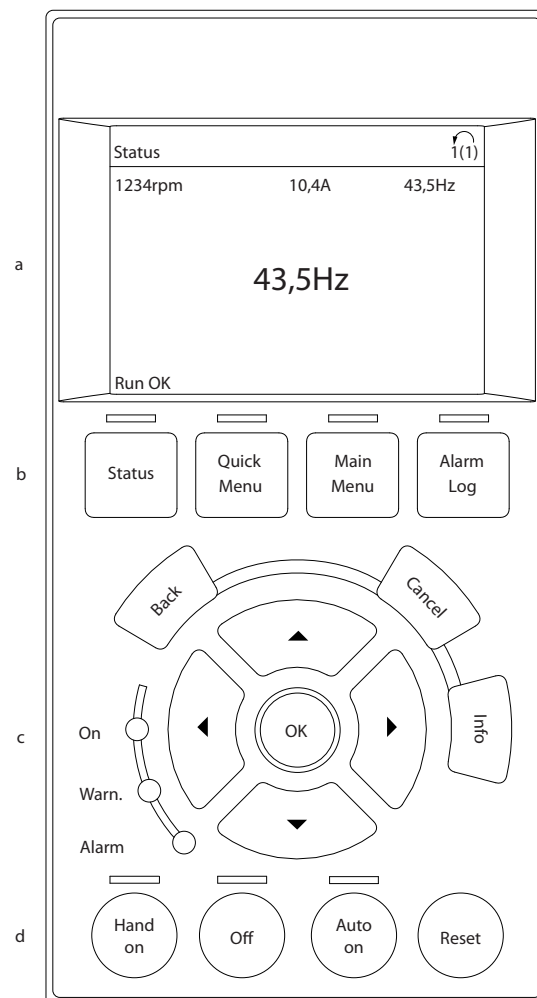
Dostupan je i opcioni numerički LCP (NLCP). NLCP radi na sličan način kao i LCP. Detaljnije informacije o upotrebi NLCP-a potražite u Vodiču za programiranje.

NAPOMENA!

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

4.1.1 LCP raspored

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



Slika 4.1 LCP

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

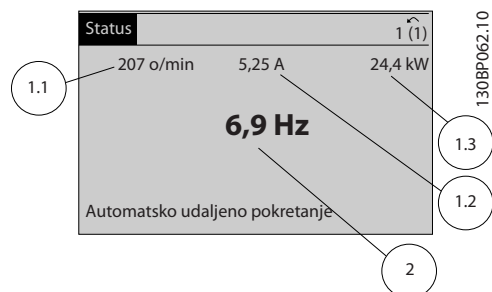
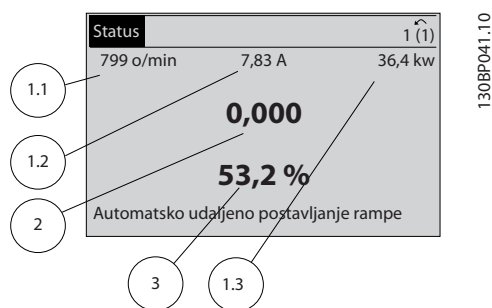
4.1.2 Podešavanje vrednosti koje se prikazuju na LCP displeju

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

Informacije prikazane na LCP-u mogu da se prilagode u skladu sa korisničkom aplikacijom.

- Svako očitavanje displeja ima parametar koji je sa njim povezan.
- Opcije se biraju u quick menu (brzi meni) *Q3-13 Podešavanja displeja*.
- Displej 2 ima alternativnu opciju za veći prikaz.
- Status frekventnog pretvarača na donjoj liniji displeja generiše se automatski i ne postoji mogućnost izbora. Definicije i detaljnije informacije potražite u *7 Poruke o statusu*.

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



4.1.3 Tasteri menija na displeju

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

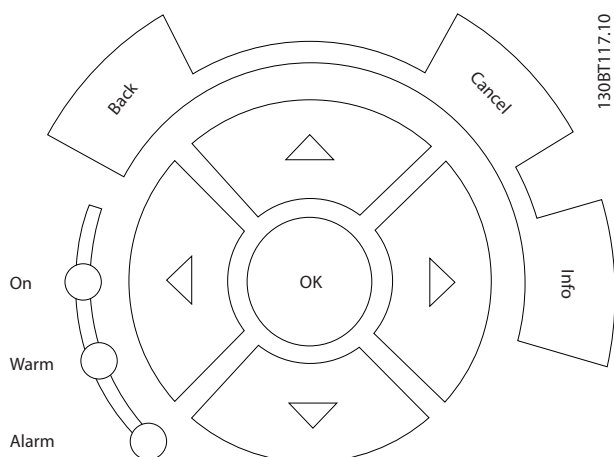


130BP045:10

Taster	Funkcija
Status	Pritisnite da biste prikazali informacije o radu. <ul style="list-style-type: none"> • U automatskom načinu rada pritisnite i zadržite da biste naizmenično prikazali statuse očitavanja displeja. • Pritisnite više puta da biste se kretali kroz svaki prikaz statusa • Pritisnite i zadržite [Status] (Status) i [▲] ili [▼] da biste podesili osvetljenost displeja • Simbol u gornjem desnom uglu displeja prikazuje smer rotacije motora i koje je podešavanje aktivno. Ovo nije moguće programirati.
Brzi meni	Omogućava pristup uputstvima za programiranje parametara za početno podešavanje i brojna detaljna uputstva za aplikacije. <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite da biste pristupili <i>Q2 Quick Setup</i> (Brzo podešavanje) radi redosleda uputstava za programiranje osnovnih podešavanja regulatora frekvencije • Pritisnite da biste pristupili <i>Q3 Function Setups</i> (Podešavanja funkcija) radi redosleda uputstava za programiranje aplikacija • Pratite redosled parametara kao što je predstavljeno za podešavanje funkcije
Glavni meni	Omogućava pristup svim parametrima koji mogu da se programiraju. <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite dva puta da biste pristupili indeksu najvišeg nivoa • Pritisnite jednom da biste se vratili na poslednju lokaciju kojoj ste pristupili • Pritisnite i zadržite da biste uneli broj parametra za direktan pristup tom parametru
Dnevnik alarma	Prikazuje listu aktuelnih upozorenja, 10 poslednjih alarma i dnevnik održavanja. <ul style="list-style-type: none"> • Za detaljne informacije o frekventni pretvarač pre nego što je ušao u alarmni režim, izaberite broj alarma koristeći tastere za navigaciju, a zatim pritisnite [OK] (U redu).

4.1.4 Tasteri za navigaciju

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 frekventni pretvarača se takođe nalaze na ovoj površini.



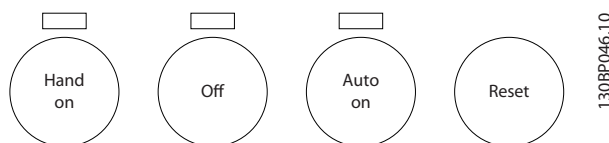
130BT117.10

Taster	Funkcija
Nazad	Vraća na prethodni korak ili listu u strukturi menija.
Poništi	Poništava poslednju promenu ili komandu ukoliko se režim displeja nije promenio.
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 da biste pristupili grupi parametara ili da biste omogućili izbor.

Svetlo	Indikator	Funkcija
Zeleno	ON (uključeno)	Svetloni indikator UKLJUČENO se aktivira kada se frekventni pretvarač napaja samrežnog napona, priključka jednosmernog busa ili eksternog napajanja od 24 V.
Žuto	UPOZORENJE	Kada se ispune uslovi za upozorenje, žuti svetlosni indikator UPOZORENJE se uključuje i na displeju se pojavljuje se tekst koji ukazuje na problem.
Crveno	ALARM	Stanje sa greškom uzrokuje treptanje crvenog alarmnog svetlosnog indikatora i prikazivanje teksta u vezi sa alarmom.

4.1.5 Radni tasteri

Radni tasteri nalaze se na donjem delu LCP-a.



130BP046.10

Taster	Funkcija
Hand On (Ručno uključivanje)	Pritisnite da biste pokrenuli frekventni pretvarač pri lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Koristite tastere za navigaciju da biste upravljali brzinom frekventni pretvarača Eksterni signal za zaustavljanje zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalno ručno uključivanje
Off (Isključeno)	Zaustavlja motor, ali ne prekida napajanje ka frekventni pretvarač.
Auto On (Automatsko uključivanje)	Stavlja sistem u daljinski način rada. <ul style="list-style-type: none"> Odgovara na eksternu komandu za pokretanje zadatu putem upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije Referenca brzine se dobija iz eksternog izvora
Reset	Ručno resetuje frekventni pretvarač nakon ispravljanja greške.

4.2 Kreiranje rezervne kopije i kopiranje podešavanja parametara

Podaci o programiranju se interno skladište u frekventni pretvarač.

- Podaci mogu da se otpreme u LCP memoriju kao rezervna kopija za čuvanje
- Kada se sačuvaju u LCP-u, podaci mogu ponovo da se učitaju u frekventni pretvarač
- Ili da se učitaju u druge frekventne pretvarače povezivanjem LCP u njih i učitavanjem sačuvanih podešavanja. (Ovo je brz način za programiranje više uređaja sa istim podešavanjima.)
- Inicijalizacija frekventnog pretvarača frekventni pretvarač radi vraćanja fabričkih podešenja ne menja podatke sačuvane u LCP memoriji

▲ UPOZORENJE

NEŽELJENI START!

Kada je frekventni pretvarač povezan na naizmenično mrežno napajanje, 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. Ako frekventni pretvarač nije u stanju pripravnosti za rad kada se poveže na naizmenično mrežno napajanje, to može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljnih povreda, oštećenja opreme ili imovine.

4.2.1 Otpremanje podataka u LCP

1. Pritisnite [OFF] (ISKLUČENO) da biste zaustavili motor pre nego što otpremite ili učitate podatke.
2. Idite na *0-50 LCP Copy*.
3. Press [OK] (Uredu).
4. Izaberite *Sve u LCP*.
5. Press [OK] (Uredu). 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 Učitavanje podataka iz LCP

1. Pritisnite [OFF] (ISKLUČENO) da biste zaustavili motor pre nego što otpremite ili učitate podatke.
2. Idite na *0-50 LCP Copy*.
3. Press [OK] (Uredu).
4. Izaberite *Sve iz LCP*.
5. Press [OK] (Uredu). Traka napretka prikazuje proces učitavanja.
6. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) ili [Auto On] (Automatsko uključivanje) da biste se vratili u normalan režim rada.

4.3 Vraćanje fabričkog podešenja

OPREZ

Inicijalizacija vraća uređaj na fabrička podešavanja. Sva programiranja, podaci o motoru, lokalizacija i zapisi nadgledanja biće izgubljeni. Otpremanje podataka u LCP obezbeđuje kreiranje rezervne kopije pre inicijalizacije.

Vraćanje podešavanja parametra frekventni pretvarač na fabričke vrednosti obavlja se inicijalizacijom frekventnog pretvarača. Inicijalizacija može da se izvrši putem *14-22 Operation Mode* ili ručno.

- Inicijalizacija pomoću *14-22 Operation Mode* ne menja podatke frekventni pretvarač kao što su radni časovi, izbori serijske komunikacije, lična podešavanja menija, dnevnik sa greškama, dnevnik alarma i ostale funkcije nadgledanja
- U opštem slučaju preporučuje se upotreba *14-22 Operation Mode*.
- Ručnom inicijalizacijom brišu se svi podaci o motoru, programiranju, lokalizaciji i nadgledanju i vraćaju se fabrička podešavanja

4.3.1 Preporučena inicijalizacija

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) da biste pristupili parametrima.
2. Pomerite se do *14-22 Operation Mode*.
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. Pritisnite i držite [Status] (Status), [Main Menu] (Glavni meni) i [OK] (U redu) istovremeno i uključite napajanje uređaja.

Fabrička podešavanje parametara biće vraćena tokom pokretanja. Ovo može da traje malo duže nego što je uobičajeno.

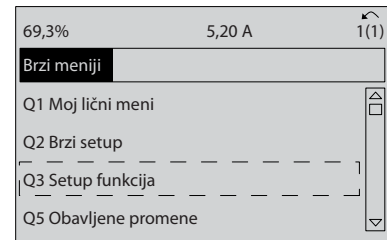
Ručna inicijalizacija ne resetuje sledeće informacije o frekventni pretvarač

- *15-00 Operating Hours*
- *15-03 Power Up's*
- *15-04 Over Temp's*
- *15-05 Over Volt's*

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*).



1308T112.10

5

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 koristeći brzi meni.

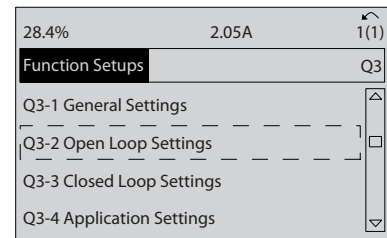
- Ovim postupkom programira se frekventni pretvarač tako da prima analogni kontrolni signal od 0-10 VDC na ulaznom priključku 53
- Frekventni pretvarač će odgovoriti omogućavanjem izlaza od 6-60 Hz ka motoru proporcionalnom ulaznom signalu (0-10 VDC = 6-60 Hz)

Ovo je uobičajena FC 100 aplikacija ventilatora.

Pritisnite [Quick Menu] (Brzi meni) i izaberite sledeće parametre koristeći tastere za navigaciju da biste se pomerili do naslova i pritisnite [OK] (U redu) nakon svake radnje.

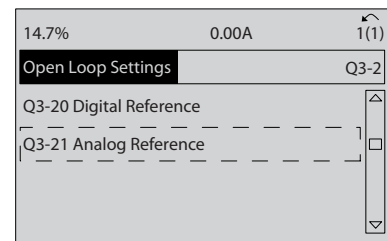
1. Q3 Setup-i funkcija

2. Q3-2 Podešavanja otv. petlje



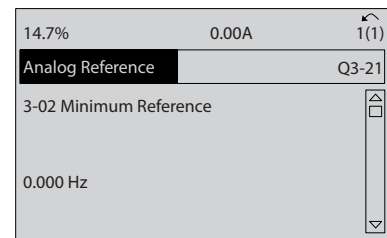
1308T760.10

3. Q3-21 Analogni referenca



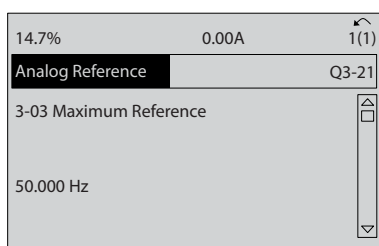
1308T761.10

- #### 4. 3-02 Minimum Reference.
- Postavite minimalnu internu referencu frekventnog pretvarača na 0 Hz. (Ovim postupkom postavlja se minimalna brzina frekventnog pretvarača na 0 Hz.)



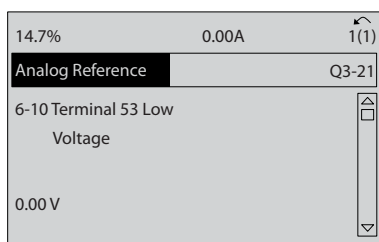
1308T762.10

- #### 5. 3-03 Maximum Reference.
- Postavite maksimalnu internu referencu frekventnog pretvarača na 60 Hz. (Ovim postupkom postavlja se maksimalna brzina frekventnog pretvarača na 60 Hz. Obratite pažnju da je 50/60 Hz regionalna varijacija.)



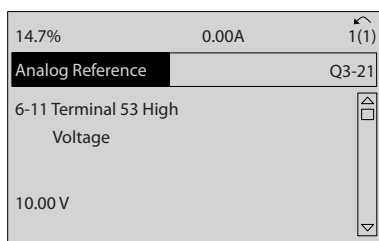
130BT763.11

6. **6-10 Terminal 53 Low Voltage.** Postavite minimalnu referencu eksternog napona na Priključku 53 na 0 V. (Ovim postupkom postavlja se minimalni ulazni signal na 0 V.)



130BT764.10

7. **6-11 Terminal 53 High Voltage.** Postavite maksimalnu referencu eksternog napona na Priključku 53 na 10 V. (Ovim postupkom postavlja se maksimalni ulazni signal na 10 V.)



130BT765.10

8. **6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value.** Postavite minimalnu referencu brzina na Priključku 53 na 6 Hz. (Ovim postupkom saopštava se frekventnom pretvaraču da je minimalni napon primljen na Priključku 53 (0 V) jednak izlazu od 6 Hz.)
9. **6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value.** Postavite maksimalnu referencu brzine na Priključku 53 na 60 Hz. (Ovim postupkom saopštava se frekventnom pretvaraču da je maksimalnu napon primljen na Priključku 53 (10 V) jednak izlazu od 60 Hz.)

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

Sledeća ilustracija prikazuje veze ožičavanja koje se koriste za omogućavanje ovog setup-a. INDSÆT 130BB482

5.3 Primeri programiranja upravljačkih priključaka

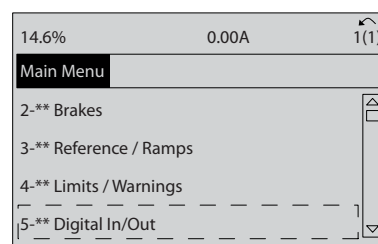
Upravljački priključci mogu da se programiraju.

- Svaki priključak ima određene funkcije koje može da obavlja
- Parametri povezani sa priključkom omogućavaju funkciju
- Da bi frekventni pretvarač radio ispravno, upravljački priključci moraju
 - da budu ispravno ožičeni
 - da budu programirani za namenjenu funkciju
 - da primaju signal

Pogledajte *Tablica 2.3* u vezi sa brojem parametra upravljačkog priključka i fabričkim podešavanjima. (Fabričko podešavanje može da se promeni na osnovu izbora u *0-03 Regional Settings*.)

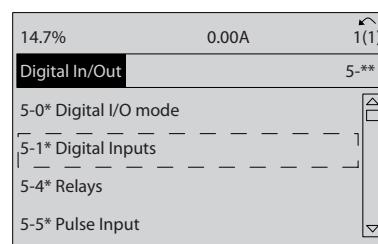
Sledeći primer prikazuje pristup priključku 18 da bi se videlo fabričko podešavanje.

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



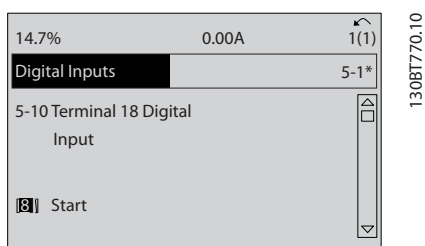
130BT768.10

2. Pomerite se do grupe parametara 5-1* *Digitalni ulaziE-## Digitalni ulaz/izlaz* i pritisnite [OK] (U redu).



130BT769.10

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



5.4 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešavanja parametara

5.5 Struktura menija za parametre

5

Sprovođenje ispravnog programiranja za aplikacije često zateva podešavanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Ova podešavanja parametara pružaju frekventni pretvarač sistemске 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 brzog menija

Q3-1 Opšta podešavanja	0-24 Display Line 3 Large	1-00 Configuration Mode	Q3-31 Ekst.zad.vredn. jedne zone	20-70 Closed Loop Type
Q3-10 Napr. podešavanja motora	0-37 Display Text 1	20-12 Reference/Feedback Unit	1-00 Configuration Mode	20-71 PID Performance
1-90 Motor Thermal Protection	0-38 Display Text 2	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-12 Reference/Feedback Unit	20-72 PID Output Change
1-93 Thermistor Source	0-39 Display Text 3	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-13 Minimum Reference/Feedb.	20-73 Minimum Feedback Level
1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	Q3-2 Podešavanja otvorene petlje	6-22 Terminal 54 Low Current	20-14 Maximum Reference/Feedb.	20-74 Maximum Feedback Level
14-01 Switching Frequency	Q3-20 Digitalna referenca	6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	6-10 Terminal 53 Low Voltage	20-79 PID Autotuning
4-53 Warning Speed High	3-02 Minimum Reference	6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	6-11 Terminal 53 High Voltage	Q3-32 Više. zona/Napr.
Q3-11 Analogni izlaz	3-03 Maximum Reference	6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	6-12 Terminal 53 Low Current	1-00 Configuration Mode
6-50 Terminal 42 Output	3-10 Preset Reference	6-27 Terminal 54 Live Zero	6-13 Terminal 53 High Current	3-15 Reference 1 Source
6-51 Terminal 42 Output Min Scale	5-13 Terminal 29 Digital Input	6-00 Live Zero Timeout Time	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	3-16 Reference 2 Source
6-52 Terminal 42 Output Max Scale	5-14 Terminal 32 Digital Input	6-01 Live Zero Timeout Function	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-00 Feedback 1 Source
Q3-12 Podešavanja sata	5-15 Terminal 33 Digital Input	20-21 Setpoint 1	6-22 Terminal 54 Low Current	20-01 Feedback 1 Conversion
0-70 Date and Time	Q3-21 Analogna referenca	20-81 PID Normal/ Inverse Control	6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	20-02 Feedback 1 Source Unit
0-71 Date Format	3-02 Minimum Reference	20-82 PID Start Speed [RPM]	6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	20-03 Feedback 2 Source
0-72 Time Format	3-03 Maximum Reference	20-83 PID Start Speed [Hz]	6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	20-04 Feedback 2 Conversion
0-74 DST/Summertime	6-10 Terminal 53 Low Voltage	20-93 PID Proportional Gain	6-27 Terminal 54 Live Zero	20-05 Feedback 2 Source Unit
0-76 DST/Summertime Start	6-11 Terminal 53 High Voltage	20-94 PID Integral Time	6-00 Live Zero Timeout Time	20-06 Feedback 3 Source
0-77 DST/Summertime End	6-12 Terminal 53 Low Current	20-70 Closed Loop Type	6-01 Live Zero Timeout Function	20-07 Feedback 3 Conversion
Q3-13 Podešavanja prikaza	6-13 Terminal 53 High Current	20-71 PID Performance	20-81 PID Normal/ Inverse Control	20-08 Feedback 3 Source Unit
0-20 Display Line 1.1 Small	6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	20-72 PID Output Change	20-82 PID Start Speed [RPM]	20-12 Reference/Feedback Unit
0-21 Display Line 1.2 Small	6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-73 Minimum Feedback Level	20-83 PID Start Speed [Hz]	20-13 Minimum Reference/Feedb.
0-22 Display Line 1.3 Small	Q3-3 Podešavanja zatvorene petlje	20-74 Maximum Feedback Level	20-93 PID Proportional Gain	20-14 Maximum Reference/Feedb.
0-23 Display Line 2 Large	Q3-30 Int. zadata vrednost jedne zone	20-79 PID Autotuning	20-94 PID Integral Time	6-10 Terminal 53 Low Voltage

6-11 Terminal 53 High Voltage	20-21 Setpoint 1	22-22 Low Speed Detection	22-21 Low Power Detection	22-87 Pressure at No-Flow Speed
6-12 Terminal 53 Low Current	20-22 Setpoint 2	22-23 No-Flow Function	22-22 Low Speed Detection	22-88 Pressure at Rated Speed
6-13 Terminal 53 High Current	20-81 PID Normal/ Inverse Control	22-24 No-Flow Delay	22-23 No-Flow Function	22-89 Flow at Design Point
6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	20-82 PID Start Speed [RPM]	22-40 Minimum Run Time	22-24 No-Flow Delay	22-90 Flow at Rated Speed
6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	20-83 PID Start Speed [Hz]	22-41 Minimum Sleep Time	22-40 Minimum Run Time	1-03 Torque Characteristics
6-16 Terminal 53 Filter Time Constant	20-93 PID Proportional Gain	22-42 Wake-up Speed [RPM]	22-41 Minimum Sleep Time	1-73 Flying Start
6-17 Terminal 53 Live Zero	20-94 PID Integral Time	22-43 Wake-up Speed [Hz]	22-42 Wake-up Speed [RPM]	Q3-42 Funkcije kompresora
6-20 Terminal 54 Low Voltage	20-70 Closed Loop Type	22-44 Wake-up Ref./FB Difference	22-43 Wake-up Speed [Hz]	1-03 Torque Characteristics
6-21 Terminal 54 High Voltage	20-71 PID Performance	22-45 Setpoint Boost	22-44 Wake-up Ref./FB Difference	1-71 Start Delay
6-22 Terminal 54 Low Current	20-72 PID Output Change	22-46 Maximum Boost Time	22-45 Setpoint Boost	22-75 Short Cycle Protection
6-23 Terminal 54 High Current	20-73 Minimum Feedback Level	2-10 Brake Function	22-46 Maximum Boost Time	22-76 Interval between Starts
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	20-74 Maximum Feedback Level	2-16 AC brake Max. Current	22-26 Dry Pump Function	22-77 Minimum Run Time
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	20-79 PID Autotuning	2-17 Over-voltage Control	22-27 Dry Pump Delay	5-01 Terminal 27 Mode
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	Q3-4 Podšarivanja aplikacije	1-73 Flying Start	22-80 Flow Compensation	5-02 Terminal 29 Mode
6-27 Terminal 54 Live Zero	Q3-40 Funkcije ventilatora	1-71 Start Delay	22-81 Square-linear Curve Approximation	5-12 Terminal 27 Digital Input
6-00 Live Zero Timeout Time	22-60 Broken Belt Function	1-80 Function at Stop	22-82 Work Point Calculation	5-13 Terminal 29 Digital Input
6-01 Live Zero Timeout Function	22-61 Broken Belt Torque	2-00 DC Hold/Preheat Current	22-83 Speed at No-Flow [RPM]	5-40 Function Relay
4-56 Warning Feedback Low	22-62 Broken Belt Delay	4-10 Motor Speed Direction	22-84 Speed at No-Flow [Hz]	1-73 Flying Start
4-57 Warning Feedback High	4-64 Semi-Auto Bypass Set-up	Q3-41 Funkcije pumpe	22-85 Speed at Design Point [RPM]	1-86 Trip Speed Low [RPM]
20-20 Feedback Function	1-03 Torque Characteristics	22-20 Low Power Auto Set-up	22-86 Speed at Design Point [Hz]	1-87 Trip Speed Low [Hz]

5.5.2 Struktura glavnog menija

0-89	Očitavanje datuma i vremena	1-77	Maks. startna brzina kompresora [o/min]	3-81	Vreme rampe za brzi stop	5-33	Priključak X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)
1-0*	Opterećenje i motor	1-78	Maks. startna brzina kompresora [Hz]	3-82	Vreme rasta rampe za pokretanje	5-4*	Releji
1-00	Način konfiguracije	1-79	Maks. vreme za isključenje pri startu kompresora	3-9*	Digitalni potencijometar	5-40	Funkcija releja
1-06	U pravcu kazaljke na satu	1-80	Podošavanje stop-a	3-90	Veličina koraka	5-41	Kašnjenje pri uključanju, relej
1-1*	Izbor motora	1-81	Funkcija nakon zaustavljanja	3-91	Vreme rampe	5-42	Kašnjenje pri isključenju, relej
1-10	Konstrukcija motora	1-82	Min. brzina za uključivanje nakon zaustavljanja [Hz]	3-92	Ponovno uključivanje napajanja	5-5*	Impulsni ulaz
1-1*	WC+ PM	1-83	Max. brzina za uključivanje nakon zaustavljanja [Hz]	3-93	Maksimalno ograničenje	5-50	Priklj. 29 niska frekvencija
1-14	Pojacanje prigušenja	1-84	Mala brzina isključenja [o/min]	3-94	Minimalno ograničenje	5-51	Priklj. 29 visoka frekvencija
1-15	Vremenska konstanta filtera male brzine	1-85	Temperatura motora	3-95	Kašnjenje rampe	5-52	Priključak 29 Donja vrednost ref./povr. sprege
1-16	Vremenska konstanta filtera velike brzine	1-86	Temperatura motora	4-1*	Ograničenja / Upozorenja	5-53	Priključak 29 Gornja vrednost ref./povr. sprege
1-17	Vremenska konstanta naponskog filtera	1-87	Temperatura motora	4-10	Smer brzine motora	5-54	Vremenska konstanta impulsnog filtera #29
1-2*	Podaci o motoru	1-88	Temperatura motora	4-11	Donja granična brzina motora [o/min]	5-55	Priklj. 33 niska frekvencija
1-20	Snaga motora [kW]	1-89	Temperatura motora	4-12	Donja granična brzina motora [Hz]	5-56	Priklj. 33 visoka frekvencija
1-21	Snaga motora [HP]	1-90	Temperatura motora	4-13	Gornja granična brzina motora [o/min]	5-57	Priključak 33 Donja vrednost ref./povr. sprege
1-22	Napon motora	1-91	Temperatura motora	4-14	Gornja granična brzina motora [Hz]	5-58	Priključak 33 Gornja vrednost ref./povr. sprege
1-23	Frekvencija motora	1-92	Temperatura motora	4-17	Režim generatora sa ograničenjem obrtnog momenta	5-59	Vremenska konstanta impulsnog filtera #33
1-24	Struja motora	2-0*	Kočenje	4-18	Ograničenje struje	5-6*	Impulsni izlaz
1-25	Nominalna brzina motora	2-00	Režim jednodimenzionalne strujom/struja predgrevanja	4-19	Maks. izlazna frekvencija	5-60	Priključak 27 promenljiva impuls. izlaza
1-26	Nazivni kont. obr. moment motora	2-01	Režim jednodimenzionalne strujom/struja predgrevanja	4-5*	Pril. upozorenja	5-62	Maks. frek. impuls. izlaza #27
1-28	Provera smera okretanja motora	2-02	Trajanje kočenja jednodimenzionalne strujom	4-50	Upozorenje Struja je mala	5-63	Priklj. 29 promenljiva impuls. izlaza
1-29	Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	2-03	Brzina za uključivanje kočenja jednodimenzionalne strujom	4-51	Upozorenje Struja je velika	5-65	Maks. frek. impuls. izlaza #29
1-3*	Napr. podaci o motoru	2-04	Brzina za uključivanje kočenja jednodimenzionalne strujom	4-52	Upozorenje Brzina je velika	5-66	Priključak X30/6 promenljiva na impulsnom izlazu
1-30	Min.vrednost prilagođenog očitavanja	2-05	Brzina za uključivanje kočenja jednodimenzionalne strujom	4-53	Upozorenje Referenca je mala	5-68	Maks. frek. impulsnog izlaza #X30/6
1-31	Maks.vrednost prilagođenog očitavanja	2-1*	Energijska funkc. kočenje	4-54	Upozorenje Referenca je velika	5-8*	Opcije ul/izl.
1-32	Teht na displeju 1	2-10	Glavna reaktansa (Xh)	4-55	Upozorenje Povratna sprege je mala	5-80	AHF Kašnjenje ponovnog priključivanja poklopca
1-33	Teht na displeju 2	2-11	Otpor rotora (Rr)	4-56	Upozorenje Povratna sprege je mala	5-9*	Upravljanje pomoću komunikacionog protokola
1-34	Teht na displeju 3	2-12	Otpor gubitaka u gvozdju (Rfe)	4-57	Upozorenje Povratna sprege je velika	5-90	Upravljanje dig. izl. i relejem pomoću komunikacionog protokola
1-35	Teht na displeju 4	2-13	Induktivnost d-ose (Ld)	4-58	Gubitak faze na motoru	5-93	Impulsni izlaz #27 Upravljanje pomoću komunikacionog protokola
1-4*	LCP tastatura	2-14	Glavna reaktansa (Xh)	4-59	Premošćene brzine od [o/min]	5-94	Impulsni izlaz #27 Unapred podešen tajmout
0-40	[Hand on] taster na LCP-u	2-15	Otpor gubitaka u gvozdju (Rfe)	4-60	Premošćene brzine od [Hz]	5-95	Impulsni izlaz #29 Upravljanje pomoću komunikacionog protokola
0-41	[Off] taster na LCP	2-16	Induktivnost d-ose (Ld)	4-61	Premošćene brzine do [o/min.]	5-96	Impulsni izlaz #29 Unapred podešen tajmout
0-42	[Auto on] dugme na LCP-u	2-17	Induktivnost d-ose (Ld)	4-62	Premošćene brzine do [Hz]	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Upravljanje pomoću komunikacionog protokola
0-43	[Reset] taster na LCP-u	3-0*	Referenca / Rampe	4-63	Poluautomatsko podešavanje premošćanja	5-98	Impulsni izlaz #X30/6 Unapred podešen tajmout
0-44	[Off/Reset] taster na LCP-u	3-02	Minimalna referenca	5-0*	Digitalni ulaz/izlaz	6-5*	Analogni ulaz/izlaz
0-45	[Drive Bypass] taster na LCP-u	3-03	Maksimalna referenca	5-0*	Režim digitalnog U/I	6-0*	Režim analognog U/I
0-5*	Kopiraj/sačuvaj	3-04	Funkcija referenca	5-01	Način rada priključka 27	6-00	Live Zero Vreme tajmouta
0-50	LCP kopiranje	3-1*	Referenca	5-02	Način rada priključka 29	6-01	Funkcija "Live Zero tajmout"
0-51	Kopiranje podešavanja	3-10	Unapred podešena referenca	5-1*	Digitalni ulazi	6-02	Požarni režim Funkcija "Live Zero tajmout"
0-60	Lozinka glavnog menija bez lozinke	3-11	Brzina "džoga" [Hz]	5-11	Priključak 18 Digitalni ulaz	6-1*	Analogni ulaz 53
0-61	Pristup glavnom meniju bez lozinke	3-12	Način zadavanja referenca	5-10	Priključak 19 Digitalni ulaz	6-10	Priključak 53 Nizak napon
0-65	Lozinka ličnog menija	3-13	Unapred podešena relativna referenca	5-11	Priključak 27 Digitalni ulaz	6-11	Priključak 53 Visok napon
0-66	Pristup ličnom meniju sa/bez lozinke	3-14	Unapred podešena referenca	5-12	Priključak 29 Digitalni ulaz	6-12	Priključak 53 Mala struja
0-7*	Podešavanja sata	3-15	Izvor referenca 1	5-13	Priključak 32 Digitalni ulaz		
0-70	Datum i vreme	3-16	Izvor referenca 2	5-14	Priključak 33 Digitalni ulaz		
0-71	Format datuma	3-17	Izvor referenca 3	5-15	Priključak 32 Digitalni ulaz		
0-72	Format vremena	3-4*	Rampa 1	5-16	Priključak 33 Digitalni ulaz		
0-74	DST/letnje računavanje vremena	3-41	Vreme rasta rampe 1	5-17	Priključak X30/2 Digitalni ulaz		
0-76	DST/Početak letnjeg računavanja vremena	3-42	Vreme opadanja rampe 1	5-18	Priključak X30/3 Digitalni ulaz		
0-77	DST/Kraj letnjeg računavanja vremena	3-5*	Rampa 2	5-19	Priključak X30/4 Digitalni ulaz		
0-79	Greška sata	3-51	Vreme rasta rampe 2	5-3*	Digitalni izlazi		
0-81	Radni dani	3-52	Vreme opadanja rampe 2	Priključak 27 Digitalni izlaz			
0-82	Dodatni radni dani	3-8*	Ostale rampe	Priključak 29 Digitalni izlaz			
0-83	Dodatni neradni dani	3-80	Vreme rampe "džoga"	Priključak X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)			

14-42 Minimalna AEO frekvencija	15-60 Opcioni modul je montiran	16-53 Referenca dig. pot.	18-5* Ref. i povr. spr.	21-01 PID performanse
14-43 Faktor snage motora	15-61 Verzija softvera opcionog modula	16-54 Povratna sprega 1 [jedinična]	18-50 Očitavanje bez senzora [jedinična]	21-02 Promena PID izlaza
14-5* Okružanje	15-62 Kataloški br. opcionog modula	16-55 Povratna sprega 2 [jedinična]	20-** Povratna sprega frekventnog pretvarača	21-03 Minimalni signal povratne sprege
14-50 RFI Filter	15-63 Serijski br. opcionog modula	16-56 Povratna sprega 3 [jedinična]	20-0* Povratna sprega	21-04 Maksimalni signal povratne sprege
14-51 Kompenzacija jednosmernog međukola	15-70 Opcioni modul u slotu A	16-6* Ulazi i izlazi	20-00 Izvor povratne sprege 1	21-09 Automatsko podešavanje PID
14-52 Upravljanje radom ventilatora	15-71 Verzija softvera opcionog modula u slotu A	16-60 Digitalni ulaz	20-01 Pretvaranje povratne sprege 1	21-1* Spoji. CL 1 Ref./povr.spr.
14-53 Nadzor ventilatora	15-72 Opcioni modul u slotu B	16-61 Podešavanje prekidača priključka 53	20-02 Izvorna jedinica povratne sprege 1	21-10 Spoji. 1 Jedin. ref./povr.spr.
14-55 Izlazni filter	15-73 Verzija softvera opcionog modula u slotu B	16-62 Analogni ulaz 53	20-03 Izvor povratne sprege 2	21-11 Spoji. 1 Minimalna referenca
14-59 Stvarni broj invertorskih jedinica	15-74 Opcioni modul u slotu C0	16-63 Podešavanje prekidača priključka 54	20-04 Pretvaranje povratne sprege 2	21-12 Spoji. 1 Maksimalna referenca
14-6* Automatsko smanjenje izlazne snage	15-75 Verzija softvera opcionog modula u slotu C0	16-64 Analogni ulaz 54	20-05 Izvorna jedinica povratne sprege 2	21-13 Spoji. 1 Izvor referencije
14-61 Funkcija pri preopterećenju invertora	15-76 Opciono modul u slotu C1	16-65 Analogni ulaz 42 [mA]	20-06 Izvor povratne sprege 3	21-14 Spoji. 1 Izvor povratne sprege
14-62 Struja za smanjenje izlazne snage pri preopterećenju invertora	15-77 Verzija softvera opcionog modula u slotu C1	16-66 Digitalni izlaz [bin]	20-07 Pretvaranje povratne sprege 3	21-15 Spoji. 1 Zadata vrednost
15-** Informacije o frekventnom pretvaraču	15-9* Informacije o parametrima	16-67 Impulsi ulaz #29 [Hz]	20-08 Izvorna jedinica povratne sprege 3	21-17 Spoji. 1 Referenca [jedinična]
15-00 Radni podaci	15-92 Definisani parametri	16-68 Impulsi ulaz #33 [Hz]	20-09 Uredjaj za referencu/povratnu spregu	21-18 Spoji. 1 Povratna sprega [jedinična]
15-01 Radni sati	15-93 Modifikovani parametri	16-69 Impulsi izlaz #27 [Hz]	20-10 Minimalna referenca/povratna sprega	21-19 Spoji. 1 Izlaz [%]
15-02 Brojač kWh	15-98 Identifikacija frekventnog pretvarača	16-70 Impulsi izlaz #29 [Hz]	20-11 Maksimalna referenca/povratna sprega	21-2* Spoji. CL 1 PID
15-03 Ukjućenja napajanja	15-99 Parametar Metadata	16-71 Relejni izlaz [bin]	20-2* Povratna sprega/Zadata vrednost	21-20 Spoji. 1 Normalna/inverzna regulacija
15-04 Pregrevanja	16-** Očitavanje podataka	16-72 Brojač A	20-20 Funkcija povratne sprege	21-22 Spoji. 1 Vreme integracije
15-05 Previsoki naponi	16-0* Opšti status	16-73 Brojač B	20-21 Zadata vrednost 1	21-23 Spoji. 1 Diferencijalno vreme
15-06 Reset brojača kWh	16-00 Kontrolna reč	16-74 Analogni ulaz X30/11	20-22 Zadata vrednost 2	21-24 Spoji. 1 Ogr. dif. pojačanja
15-07 Reset brojača radnih časova	16-01 Referenca [jedinična]	16-75 Analogni ulaz X30/12	20-23 Zadata vrednost 3	21-3* Spoji. CL 2 Ref./povr.spr.
15-1* Podešavanja dnevnika sa podacima	16-02 Referenca [%]	16-76 Analogni ulaz X30/8 [mA]	20-3* Napr. pret. povratne sprege	21-30 Spoji. 2 Jedinica ref./povratne sprege
15-10 Izvor beleženja	16-03 Statusna reč	16-8* Komunikacioni protokol & FC Port	20-30 Rashladno sredstvo	21-31 Spoji. 2 Minimalna referenca
15-11 Interval beleženja	16-04 Statusna reč	16-80 Komunikacioni protokol CTW 1	20-31 Rashladno sredstvo A1 koje definiše korisnik	21-32 Spoji. 2 Maksimalna referenca
15-12 Događaj okidač	16-05 Glavna stvarna vrednost [%]	16-82 Komunikacioni protokol REF 1	20-32 Rashladno sredstvo A2 koje definiše korisnik	21-33 Spoji. 2 Izvor referencije
15-13 Režim beleženja	16-09 Prilagođeno očitavanje	16-84 Opcija kom. STW	20-33 Rashladno sredstvo A3 koje definiše korisnik	21-34 Spoji. 2 Izvor povratne sprege
15-14 Uzorci pre okidanja	16-1* Status motora	16-85 FC Port CTW 1	20-34 Površina kanala 1 [m2]	21-35 Spoji. 2 Zadata vrednost
15-2* Arhivski zapisi	16-10 Snaga [kW]	16-86 FC Port REF 1	20-35 Površina kanala 1 [in2]	21-37 Spoji. 2 Referenca [jedinična]
15-20 Arhivski zapis: Događaj	16-11 Snaga [hp]	16-9* Dijagnostička očitavanja	20-36 Površina kanala 2 [m2]	21-38 Spoji. 2 Povratna sprega [jedinična]
15-21 Arhivski zapis: Vrednost	16-12 Napon motora	16-90 Alarmna reč	20-37 Površina kanala 2 [in2]	21-39 Spoji. 2 Izlaz [%]
15-22 Arhivski zapis: Datum i vreme	16-13 Frekvencija	16-91 Alarmna reč 2	20-38 Faktor gustine vazduha [%]	21-4* Spoji. CL 2 PID
15-3* Dnevnik alarma	16-14 Minimalna struja motora	16-92 Reč upozorenja	20-6* Bez senzora	21-40 Spoji. 2 Normalna/inverzna regulacija
15-30 Dnevnik alarma: Kod greške	16-15 Frekvencija [%]	16-93 Reč upozorenja 2	20-60 Jedinica bez senzora	21-41 Spoji. 2 Proporcionalno pojačanje
15-31 Dnevnik alarma: Vrednost	16-16 Obrtni moment [Nm]	16-94 Proš. statusna reč	20-69 Informacije bez senzora	21-42 Spoji. 2 Vreme integracije
15-32 Dnevnik alarma: Vreme	16-17 Brzina [o/min]	16-95 Proš. statusna reč 2	20-7* Automatsko podešavanje PID	21-43 Spoji. 2 Diferencijalno vreme
15-33 Dnevnik alarma: Datum i vreme	16-18 Temperatura motora	16-96 Reč održavanja	20-70 Tip povratne sprege	21-44 Spoji. 2 Ogr. dif. pojačanja
15-4* Identifikacija frekventnog pretvarača	16-19 Temperatura motora	18-** Informacije i očitavanja	20-71 PID performanse	21-5* Spoji. CL 3 Ref./povr.spr.
15-40 Tip FC	16-20 Obrtni moment [Nm]	18-00 Dnevnik održavanja: Stavka	20-72 Promena PID izlaza	21-50 Spoji. 3 Jedinica ref./povratne sprege
15-41 Energetski deo	16-21 Brzina [o/min]	18-01 Dnevnik održavanja: Akcija	20-73 Minimalni signal povratne sprege	21-51 Spoji. 3 Minimalna referenca
15-42 Napon	16-22 Temperatura motora	18-02 Dnevnik održavanja: Vreme	20-74 Maksimalni signal povratne sprege	21-52 Spoji. 3 Maksimalna referenca
15-43 Verzija softvera	16-23 Status frekventnog pretvarača	18-03 Dnevnik održavanja: Datum i vreme	20-75 Automatsko podešavanje PID	21-53 Spoji. 3 Izvor referencije
15-44 Poručeni tipski broj	16-24 Napon jednosmernog međukola	18-10 Dnevnik požarnog režima: Događaj	20-76 Normalna/inverzna regulacija PID	21-54 Spoji. 3 Izvor referencije
15-45 Aktuelni tipskog koda	16-25 Energija kočenja /s	18-11 Dnevnik požarnog režima: Vreme	20-77 Normalna/inverzna regulacija PID	21-55 Spoji. 3 Zadata vrednost
15-46 Poruđbeni br. frekventnog pretvarača	16-26 Energija kočenja /2 min	18-12 Dnevnik požarnog režima: Datum i vreme	20-78 Osnovna podešavanja PID	21-57 Spoji. 3 Referenca [jedinična]
15-47 Kataloški br. energetske kartice	16-27 Temperatura invertora	18-3* Ulazi i izlazi	20-81 Normalna/inverzna regulacija PID	21-58 Spoji. 3 Povratna sprega [jedinična]
15-48 LCP id br.	16-28 Mks. struja inv.	18-30 Analogni ulaz X42/1	20-82 PID startna brzina [o/min]	21-59 Spoji. 3 Izlaz [%]
15-49 SW ID kontrolna karta	16-29 Mks. struja inv.	18-31 Analogni ulaz X42/3	20-83 PID startna brzina [Hz]	21-6* Spoji. CL 3 PID
15-50 SW ID energetska karta	16-30 Stanje SL kontrolera	18-32 Analogni ulaz X42/5	20-84 Unutar propusnog opsega referencije	21-60 Spoji. 3 Normalna/inverzna regulacija
15-51 Serijski broj frekventnog pretvarača	16-31 Stanje SL kontrolera	18-33 Analogni ulaz X42/7 [V]	20-85 Unutar propusnog opsega referencije	21-61 Spoji. 3 Proporcionalno pojačanje
15-53 Serijski broj energetske kartice	16-32 Energija kočenja /2 min	18-34 Analogni ulaz X42/9 [V]	20-86 PID regulator	21-62 Spoji. 3 Vreme integracije
15-55 URL adresa prodavca	16-33 Temperatura invertora	18-35 Analogni ulaz X42/11 [V]	20-87 PID proporcionalno pojačanje	21-63 Spoji. 3 Diferencijalno vreme
15-56 Ime prodavca	16-34 Temp. hladnjaka	18-36 Analogni ulaz X48/2 [mA]	20-88 PID diferencijalno vreme	21-64 Spoji. 3 Ogr. dif. pojačanja
15-59 CS1V ime datoteke	16-35 Nom. struja inv.	18-37 Temp. ulaz X48/4	22-0* Razno	22-** Apl. funkcije
15-6* Ident. opcionog modula	16-36 Mks. struja inv.	18-38 Temp. ulaz X48/7	22-00 Kašnjenje eksterne blokade rada	22-01 Vreme filtra snage
	16-37 Mks. struja inv.	18-39 Temp. ulaz X48/10	21-0* Spoji. CL automatsko podešavanje	22-2* Detekcija stanja bez protoka
	16-38 Elaksterna referenca		21-00 Tip povratne sprege	22-20 Automatsko podešavanje male snage



- 99-15 Greška sekundarnog tajmera na inverteru
- 99-16 Br. strujnih senzora
- 99-20 HS temp. (PC1)
- 99-21 HS temp. (PC2)
- 99-22 HS temp. (PC3)
- 99-23 HS temp. (PC4)
- 99-24 HS temp. (PC5)
- 99-25 HS temp. (PC6)
- 99-26 HS temp. (PC7)
- 99-27 HS temp. (PC8)
- 99-29 Verzija platforme
- 99-40 Stanje Carobnjaka za pokretanje
- 99-90 Postojeće opcije
- 99-91 Snaga motora interno
- 99-92 Napon motora interno
- 99-93 Frekvencija motora interna
- 99-94 Smanjenje izlazne snage pri nesimetriji [%]
- 99-95 Smanjenje izlazne snage zbog temperature [%]
- 99-96 Smanjenje izlazne snage zbog preopterećenja [%]

5.6 Daljinsko programiranje sa MCT 10 Softver za podešavanje

Danfoss poseduje softverski program koji je dostupan za razvoj, čuvanje i prebacivanje frekventni pretvarač programiranja. MCT 10 Softver za podešavanje omogućava korisniku da poveže računar sa frekventni pretvarač i da obavlja programiranje uživo, umesto pomoću LCP-a. Takođe, sva frekventni pretvarač programiranja 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 priključak 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 fabrički podešene vrednosti programiranja. Detaljnije informacije potražite u 2.4.1.1 Prikljuci kratkospojnika 12 i 27.

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 Regional Settings)
- Parametri koji su povezani sa priključcima i njihova podešavanja prikazani su na crtežima
- Na mestima gde su potrebna podešavanja prekidača za analogne priključke A53 ili A54, to je i prikazano.

6.2 Primeri aplikacija

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13	6-22 Terminal 54	4 mA*
D IN	18	Low Current	
D IN	19	6-23 Terminal 54	20 mA*
COM	20	High Current	
D IN	27	6-24 Terminal 54	0*
D IN	29	Low Ref./Feedb. Value	
D IN	32	6-25 Terminal 54	50*
D IN	33	High Ref./Feedb. Value	
D IN	37		
+10 V	50	* = fabrička vrednost	
A IN	53	Napomene/komentari:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A 54			

Tablica 6.1 Analogni strujni pretvarač povratne sprege

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13	6-20 Terminal 54	Low Voltage
D IN	18	6-21 Terminal 54	High Voltage
D IN	19	6-24 Terminal 54	0*
COM	20	Low Ref./Feedb. Value	
D IN	27	6-25 Terminal 54	50*
D IN	29	High Ref./Feedb. Value	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = fabrička vrednost	
A IN	53	Napomene/komentari:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A 54			

Tablica 6.2 Analogni naponski pretvarač povratne sprege (3-žični)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13	6-20 Terminal 54	Low Voltage
D IN	18	6-21 Terminal 54	High Voltage
D IN	19	6-24 Terminal 54	0*
COM	20	Low Ref./Feedb. Value	
D IN	27	6-25 Terminal 54	50*
D IN	29	High Ref./Feedb. Value	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	* = fabrička vrednost	
A IN	53	Napomene/komentari:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A 54			

Tablica 6.3 Analogni naponski pretvarač povratne sprege (4-žični)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Terminal 53 <i>Low Voltage</i>	0.07V*
D IN	19	6-11 Terminal 53 <i>High Voltage</i>	10V*
COM	20		
D IN	27	6-14 Terminal 53 <i>Low Ref./Feedb. Value</i>	0*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	6-15 Terminal 53 <i>High Ref./Feedb. Value</i>	50*
* = fabrička vrednost			
Napomene/komentari:			

Tablica 6.4 Analogni referencni brzine (napon)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-12 Terminal 53 <i>Low Current</i>	4 mA*
D IN	19	6-13 Terminal 53 <i>High Current</i>	20 mA*
COM	20		
D IN	27	6-14 Terminal 53 <i>Low Ref./Feedb. Value</i>	0*
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	6-15 Terminal 53 <i>High Ref./Feedb. Value</i>	50*
* = fabrička vrednost			
Napomene/komentari:			

Tablica 6.5 Analogni referencni brzine (struja)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Terminal 18 <i>Digital Input</i>	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	5-12 Terminal 27 <i>Digital Input</i>	[7] Eksterna blokada rada
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = fabrička vrednost			
Napomene/komentari:			

Tablica 6.6 Komanda za pokretanje/zaustavljanje sa eksternom blokadom rada

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Terminal 18 <i>Digital Input</i>	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	5-12 Terminal 27 <i>Digital Input</i>	[7] Eksterna blokada rada
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
* = fabrička vrednost			
Napomene/komentari:			

Ako je 5-12 Terminal 27 Digital Input podešen na vrednost [0] Nije u funkciji, žica kratkospojnika ka priključku 27 nije potrebna.

Tablica 6.7 Komanda za pokretanje/zaustavljanje bez eksterne blokade rada

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Terminal 19	[1] Reset
D IN	19	Digital Input	
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.8 Eksterni reset alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Terminal 18	[8] Start*
D IN	19	Digital Input	
COM	20	5-11 Terminal 19	[52] Dozvola starta
D IN	27	Digital Input	
D IN	29	5-12 Terminal 27	[7] Eksterna blokada rada
D IN	32	Digital Input	
D IN	33	5-40 Function	[167]
D IN	37	Relay	Komanda za start je aktivna
		* = fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.10 Dozvola starta

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	6-10 Terminal 53	Low Voltage
D IN	19	6-11 Terminal 53	High Voltage
COM	20		
D IN	27	6-14 Terminal 53	Low Ref./Feedb. Value
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Terminal 53	High Ref./Feedb. Value
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 6.9 Referenca brzine (koristeći ručni potencijometar)

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

130BB685.10

RS-485

Tablica 6.11 RS-485 Mrežno povezivanje (N2, FLN, Modbus RTU, FC)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Motor Thermal Protection	[2] Isključenje termistorom
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	1-93 Thermistor Source	[1] Analogni ulaz 53
D IN	33	* = fabrička vrednost	
D IN	37	Napomene/komentari:	
+10 V	50	Ako se želi samo upozorenje,	
A IN	53	1-90 Motor Thermal Protection	
A IN	54	treba da se podesi na [1]	
COM	55	Upozorenje sa termistora.	
A OUT	42		
COM	39		
U - I			
A53			

130BB686.11

Tablica 6.12 Termistor motora

OPREZ

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

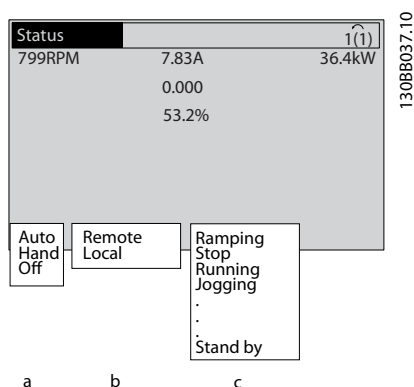
		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
FC			
+24 V	120	5-11 Terminal 19 Digital Input	[37] Požarni režim
+24 V	130		
D IN	180	24-00 Fire Mode Function	[0] Onemogućen o*
D IN	190		
COM	200		
D IN	270		
D IN	290	24-01 Fire Mode Configuration	[0] Otvorena petlja*
D IN	320		
D IN	330	24-02 Fire Mode Unit	[3] Hz*
D IN	370		
+10 V	500	24-03 Fire Mode Min Reference	0Hz*
A IN	530		
A IN	540	24-04 Fire Mode Max Reference	50Hz*
COM	550		
A OUT	420	24-05 Fire Mode Preset Reference	0%*
COM	390		
		24-06 Fire Mode Reference Source	[0] Nema funkciju*
		24-07 Fire Mode Feedback Source	[0] Nema funkciju*
		24-09 Fire Mode Alarm Handling	[1] Isključenje, Kritični alarmi*
		* = fabrička vrednost	
		Napomene/komentari: Parametri za podešavanje Požarnog režima su u celosti u grupi 24-0*.	

Tablica 6.13 Požarni režim

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 (Automastko 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.

	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.

	Radni status
Kočenje	Kočenje naizmeničnim naponom je izabrano u 2-10 Brake Function. 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 Brake Power Limit (kW) je dostignuto.
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

	Radni status
Uprav. opadanjem rampe	Uprav. smanjenjem rampe je izabrano u <i>14-10 Mains Failure</i> . <ul style="list-style-type: none"> Napon mrežnog napajanja je ispod vrednosti postavljene u <i>14-11 Mains Voltage at Mains Fault</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 Warning Current High</i> .
Premala struja	Izlazna struja iz frekventni pretvarač je manja od ograničenja koje je postavljeno u <i>4-52 Warning Speed Low</i>
Držanje jednosmernim naponom	Držanje jednosmernim naponom je izabrano u <i>1-80 Function at Stop</i> , a komanda za zaustavljanje je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom u <i>2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .
Stop jednosmernom strujom	Motor se zadržava jednosmernom strujom (<i>2-01 DC Brake Current</i>) tokom određenog vremenskog perioda (<i>2-02 DC Braking Time</i>). <ul style="list-style-type: none"> Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano u <i>2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</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 Warning Feedback High</i> .
Mala povratna sprega	Zbir svih povratnih sprega je ispod granice povratne sprega postavljene u <i>4-56 Warning Feedback Low</i> .
Zamrzni izlaz	Daljinska referenca je aktivna što održava trenutnu brzinu. <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.

	Radni status
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	Motor radi na način programiran u <i>3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <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 Function at Stop</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 Over-voltage Control</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.
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 <i>14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>
QStop	Motor se usporava korišćenjem <i>3-81 Quick Stop Ramp Time</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.

	Radni status
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>Warning Reference High</i> .
Ref. je mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice reference postavljene u 4-54 <i>Warning Reference Low</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>Warning Speed High</i> .
Mala brzina	Brzina motora je ispod vrednosti postavljene u 4-52 <i>Warning Speed Low</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>Start Delay</i> postavljeno je vreme kašnjenja starta. Komanda za pokretanje je aktivirana i motor će se pokrenuti nakon što vreme kašnjenja starta istekne.
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.

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 da ukazuju na problem unutar samog frekventni pretvarača: U mnogim slučajevima, reč je o stanjima sa greškom prouzrokovanih ulaznim naponom, opterećenjem motora ili temperaturom, eksternim signalima ili drugim površinama koje nadgleda interna logika frekventnog pretvarača. Obavezno ispitajte površine izvan frekventni pretvarač kao što je naznačeno u alarmu ili upozorenju.

8.2 Tipovi upozorenja i alarma

Upozorenja

Upozorenje se šalje kada pretil alarmno stanje ili kada su prisutni abnormalni uslovi rada i mogu da dovedu do generisanja alarma od strane frekventni pretvarača. 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 pretvarača 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.

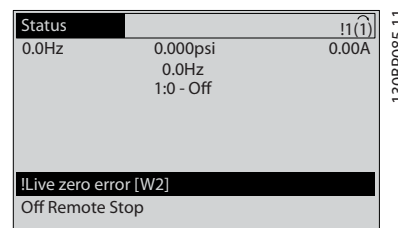
Isključenje može da se resetuje na bilo koji od 4 navedena načina:

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

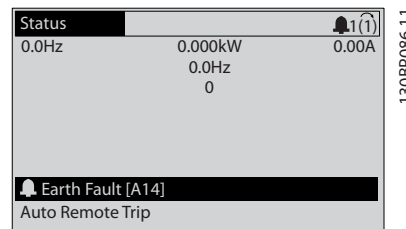
Isključenje i blokada

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.

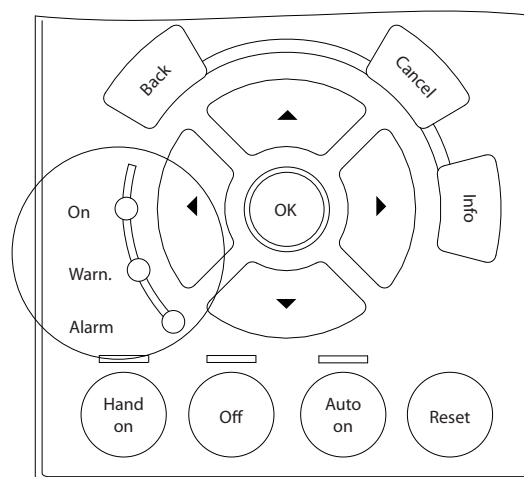
8.3 Prikazi upozorenja i alarma



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



Pored teksta i koda alarma na displeju frekventni pretvarač, signalna sijalica statusa će svetleti.



	Upoz. LED	Alarm LED
Upozorenje:	ON (uključeno)	OFF (Isključeno)
Alarm	OFF (Isključeno)	UKLJUČENO (treperenje)
Isključenje i blokada	ON (uključeno)	UKLJUČENO (treperenje)

8.4 Definicije upozorenja i alarma

Tablica 8.1 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 Function
4	Gubitak faze mrežnog napajanja	(X)	(X)	(X)	14-12 Function at Mains Imbalance
5	Napon jednosmernog međukola je visok	X			
6	Napon jednosmernog međukola je nizak	X			
7	Jednosmerni nadnapon	X	X		
8	Jednosmerni podnapon	X	X		
9	Preopterećenje invertora	X	X		
10	Previsoka temperatura na motoru	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
11	Previsoka temperatura termistora motora	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
12	Ograničenje obrtnog momenta	X	X		
13	Prevelika struja	X	X	X	
14	Otkaz uzemljenja	X	X	X	
15	Nepodudarnost hardvera		X	X	
16	Kratak spoj		X	X	
17	Tajmout kontrolne reči	(X)	(X)		8-04 Control Timeout Function
18	Start nije uspeo				
23	Greška unutrašnjeg ventilatora	X			
24	Greška spoljašnjeg ventilatora	X			14-53 Fan Monitor
25	Kratak spoj otpornika za kočenje	X			
26	Ograničenje snage otpornika za kočenje	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	Kratak spoj čopera za kočenje	X	X		
28	Kontrola čopera za kočenje	(X)	(X)		2-15 Brake Check
29	Previsoka temperatura frekventnog pretvarača	X	X	X	
30	Gubitak faze U na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
31	Gubitak faze V na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
32	Gubitak faze W na motoru	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
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 digitalnog izlaza 27	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-01 Terminal 27 Mode
41	Preopterećenje priključka digitalnog izlaza 29	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-02 Terminal 29 Mode
42	Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/6	(X)			5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
42	Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/7	(X)			5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
46	Napajanje ener. kartice		X	X	

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Isključenje	Alarm/Isključenje i blokada	Referenca parametra
47	napajanje 24 V je nisko	X	X	X	
48	Napajanje 1,8 V je nisko		X	X	
49	Ograničenje brzine	X	(X)		1-86 Trip Speed Low [RPM]
50	AMA baždarenje nije uspelo		X		
51	AMA provera U_{nom} i I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} je malo		X		
53	AMA motor je prevelik		X		
54	AMA motor je premali		X		
55	AMA parametar je van opsega		X		
56	AMA je prekinuto od strane korisnika		X		
57	AMA tajmaut		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 opcija se promenila		X		
69	Temp. ener. kartice		X	X	
70	Nedozvoljena FC konfiguracija			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	Pogrešne postavke 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	Prekoračeno je ograničenje požarnog režima				
203	Odsustvo motora				
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	

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Isključenje	Alarm/Isključenje i blokada	Referenca parametra
251	Novi tip koda		X	X	

Tablica 8.1 Lista kodova alarma/upozorenja

(X) U zavisnosti od parametra

¹⁾ Ne može da se automatski resetuje preko 14-20 Reset Mode

8.4.1 Poruke o greškama

Informacije upozorenja/alarma u nastavku definišu 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. Ako upozorenje nestane, problem je u ožičenju koje je izvršio korisnik. Ako 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 Function*. 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 napajanja je prevelika. Ova poruka pojaviće se i u slučaju greške u ulaznom ispravljaču na frekventni pretvarač. Opcije su programirane u *14-12 Function at Mains Imbalance*.

Rešavanje problema Proverite napon i struju napajanja ka frekventni pretvarač.

UPOZORENJE 5, Napon jednosmernog međukola je visok

Napon međukola (jednosmerni napon) veći je od granice upozorenja za visoki napon. Granica zavisi od nazivnih podataka napona frekventni pretvarač. Jedinica je još uvek aktivna.

UPOZORENJE 6, Napon jednosmernog međukola je nizak

Napon međukola (jednosmerni napon) manji je od granice upozorenja za nizak napon. Granica zavisi od nazivnih podataka napona frekventni pretvarač. Jedinica je još uvek aktivna.

UPOZORENJE/ALARM 7, Jednosmerni nadnapon

Ako napon međukola premaši ograničenje, frekventni pretvarač će se isključiti nakon nekog vremena.

Rešavanje problema

Priključite otpornik za kočenje

Produžite vreme rampe

Promenite tip rampe

Aktivirajte funkcije u *2-10 Brake Function*

Povećajte *14-26 Trip Delay at Inverter Fault*

UPOZORENJE/ALARM 8, Jednosmerni podnapon

Ako napon međukola (jednosmerne struje) padne ispod granice podnapona, frekventni pretvarač proverava da li je priključeno rezervno napajanje 24 V₋. Ako nije priključeno rezervno napajanje 24 V₋, frekventni pretvarač će se isključiti nakon datog vremena. Vremensko kašnjenje zavisi od veličine jedinice.

Rešavanje problema

Proverite da li mrežni napon odgovara naponu frekventni pretvarač.

Izvedite test ulaznog napona

Izvedite "soft start" test strujnog kola

UPOZORENJE/ALARM 9, Preopterećenje invertora

frekventni pretvarač će prestati sa radom zbog preopterećenja (prevelika 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 dok brojač ne bude ispod 90%.

Greška je u tome što je frekventni pretvarač bio predugo preopterećen iznad 100%.

Rešavanje problema

Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa frekventni pretvarač nominalnom strujom.

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

Prikažite termičko opterećenje frekventnog pretvarača na LCP i nadgledajte vrednost. Kada pri radu protiče struja koja je veća od nominalnih podataka za struju kroz frekventni pretvarač, brojač se povećava. Kada pri radu protiče struja koja je manja od nominalne vrednosti stalne struje kroz frekventni pretvarač, brojač se smanjuje.

Ako je potrebna visoka prekidačka učestanost, detaljnije informacije potražite u odeljku o smanjenju izlazne snage u *Uputstvu* za projektovanje.

UPOZORENJE/ALARM 10, Termičko preopterećenje motora

Prema elektrotermičkoj zaštiti (ETR), motor je pregrejan. Izaberati da li će frekventni pretvarač emitovati upozorenje ili alarm kad brojač dostigne 100% u *1-90 Motor Thermal Protection*. Greška se javlja kada je motor previše dugo bio preopterećen preko 100%.

Rešavanje problema u radu

- Proverite pregrevanje motora.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen
- Proverite da li je podešenje struje motora na *1-24 Motor Current* ispravno.
- Uverite se da su podaci o motoru u parametrima 1-20 do 1-25 ispravno podešeni.
- Ako se koristi spoljni ventilator, u *1-91 Motor External Fan* proverite da li je ispravan.
- Izvršavanje *AMA* u *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* može preciznije da podesi frekventni pretvarač u motoru i da smanji termičko preopterećenje.

UPOZORENJE/ALARM 11, Prekoračenje temperature termistora motora

Termistor je možda isključen. Izaberite da li frekventni pretvarač daje upozorenje ili alarm upozorenje *1-90 Motor Thermal Protection*.

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 Thermistor Source* 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 Thermistor Source* bira priključak 18 ili 19.

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničenje obrtnog momenta

Obrtni moment je veći od vrednosti u *4-16 Torque Limit Motor Mode* ili je obrtni moment veći od vrednosti u *4-17 Torque Limit Generator Mode*. *14-25 Trip Delay at Torque Limit* može da se koristi za promenu stanja od upozorenja do upozorenja praćenog alarmom.

Rešavanje problema

- Ako ograničenje obrtnog momenta motora premašeno rasta rampe, produžite vreme rasta rampe.
- Ako je ograničenje obrtnog momenta generatora premašeno tokom vremena opadanja rampe, produžite vreme opadanja rampe.
- Ako 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 motora.

UPOZORENJE/ALARM 13, Prevelika struja

Granična vršna struja invertora (približ. 200% nominalne struje) je premašena. Upozorenje traje oko 1,5 s., nakon čega se frekventni pretvarač isključuje i oglašava alarm. Ova greška može da bude uzrokovana udarnim opterećenjem ili naglim ubrzanjem kod opterećenja visoke inercije. Ako 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 se veličina motora podudara sa frekventni pretvarač.
- Proverite da li su u parametre 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 kablu između frekventni pretvarač i motora, bilo u samom motoru.

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje frekventni pretvarač i popravite uzemljenje.
- Pomoću mega-ometra 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 frekventni pretvarač 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 *Stop i Isključenje*, pojavice se upozorenje, a frekventni pretvarač će usporavati dok se ne isključi, oglašavajući pritom alarm.

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.

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 otpornik za kočenje

Kočioni otpornik se kontroliše u toku rada. Ako dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i pojavljuje se upozorenje. frekventni pretvarač je još uvek u radnom stanju, ali bez kočione funkcije. Prekinite struju od frekventni pretvarač i zamenite kočioni otpornik (pogledajte *2-15 Brake Check*).

UPOZORENJE/ALARM 26, Ograničenje snage otpornika za kočenje

Snaga prenet 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 AC brake Max. Current*. 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 prenet 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 uspeła

Kočioni otpornik nije spojen ili ne radi.

Proverite *2-15 Brake Check*.

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 frekventni pretvarač i motora.

Prekinite struju od frekventni pretvarač i proverite U fazu motora.

ALARM 31, Gubitak faze V na motoru

Nedostaje V faza motora između frekventni pretvarač i motora.

Prekinite struju iz frekventni pretvarač i proverite V-fazu motora.

ALARM 32, Gubitak faze W na motoru

Nedostaje W faza motora između frekventni pretvarač i motora.

Prekinite struju iz frekventni pretvarač i proverite W fazu motora.

ALARM 33, Greška prouzrokovana polaznom strujom

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

UPOZORENJE/ALARM 34, Greška u komunikaciji

Komunikacioni protokol na opcionoj komunikacionoj kartici ne funkcioniše.

UPOZORENJE/ALARM 36, Kvar na mrežnom napajanju

Ovo upozorenje/alarm se aktivira samo ako je mrežni napon do frekventni pretvarač izgubljen i *14-10 Mains Failure* NIJE postavljen na [0] Bez funkcije. Proverite osigurače u frekventni pretvarač 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 Danfossservis.
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 Danfossservis.
2820	PrekoračenjeLCP steka
2821	Prekoračenje serijskog porta
2822	Prekoračenje USB porta
3072-5122	Vrednost parametra je izvan njegovih granica
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 Danfossservis.

ALARM 39, Senzor hladnjaka

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka.

Signal iz termalnog senzora IGBT nije dostupan na en. karti. Problem može da bude na en. karti, na karti perifernog frekventnog pretvarača ili na trakastom kablju između en. karte i karte perifernog frekventnog pretvarača.

UPOZORENJE 40, Priključak digitalnog izlaznog priključka 27

Proverite opterećenje vezano za priključak 27 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite *5-00 Digital I/O Mode* i *5-01 Terminal 27 Mode*.

UPOZORENJE 41, Priključak digitalnog izlaznog priključka 29

Proverite opterećenje vezano za priključak 29 ili uklonite vezu kratkog spoja. Proverite *5-00 Digital I/O Mode* i *5-02 Terminal 29 Mode*.

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

Greška uzemljenja pri pokretanju.

Rešavanje problema u radu

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, nadgledaju 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 24 V je nisko

24 V jednosmerne struje se meri na upravljačkoj kartici. Možda je preopterećeno spoljno 24V DC rezervno napajanje, u suprotnom kontaktirajte svog Danfoss dobavljača.

UPOZORENJE 48, Napajanje 1,8 V je nisko

Napajanje od 1,8 V jednosmerne strujekoje se koristi na upravljačkoj kartici premašuje dozvoljene granice. Napajanje se meri na upravljačkoj kartici. Proverite da li je upravljačka kartica neispravna. Ako kartica opcije ne postoji, proverite prenaponsko stanje.

UPOZORENJE 49, Ograničenje brzine

Kada brzina nije u opsegu navedenom u *4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* i *4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*, frekventni pretvarač će prikazati upozorenje. Ako je brzina ispod granice navedene u *1-86 Trip Speed Low [RPM]* (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekventni pretvarač će se isključiti.

ALARM 50, AMA baždarenje nije uspelo

Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.

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

Postavke napona motora, struje motora i snage motora su pogrešne. Proverite podešavanja parametara 1-20 i 1-25.

ALARM 52, AMA mala I_{nom}

Struja motora je preniska. Proverite podešenje u *4-18 Current Limit*.

ALARM 53, AMA motor prevelik

Motor je prevelik da bi bi radilo AMA.

ALARM 54, AMA motor je premali

Motor je premali za AMA.

ALARM 55, AMA parametar je van opsega

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

ALARM 56, korisnik je prekinuo AMA

Korisnik je prekinuo AMA.

ALARM 57, AMA isteka vremena

Pokušajte ponovo da pokrenete AMA. Ponavljanje ponovnog pokretanja može da pregreje motor.

ALARM 58, Interna greška AMA

Kontaktirajte Danfoss dobavljača.

UPOZORENJE 59, Ograničenje struje

Struja je viša od vrednosti u *4-18 Current Limit*. Uverite se da su podaci o motoru u parametrima 1-20 do 1-25 ispravno podešeni. Ako 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 Max Output Frequency*. Proverite aplikaciju da biste odredili razlog. Ako 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 filtri 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 DC Hold/Preheat Current* na 5% i *1-80 Function at Stop*.

ALARM 67, Konfiguracija opcionog modula je promenjena

Jedna ili više opcija je dodata ili uklonjena od zadnjeg 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

Temperatura energetske kartice

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

Rešavanje problema

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

ALARM 70, Nedoželjena konfiguracija FP

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Kontaktirajte dobavljača i navedite tipa 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 na fabrička podešavanja posle ručnog resetovanja. Resetujte uređaj da biste otklonili alarm.

ALARM 92, Bez protoka

U sistemu je detektovan uslov bez protoka. *22-23 No-Flow Function* 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 Dry Pump Function* 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 End of Curve Function* 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 Broken Belt Function* 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 kratkog ciklusa. *22-76 Interval between Starts* 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 Interval between Starts* 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 Date and Time*.

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 ili više alarma, koji bi pri normalnim uslovima isključili jedinicu. Rad pri ovim uslovima nije pokriven garancijom za jedinicu. 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

Komponenta u frekventni pretvarač je zamenjena. Resetujte frekventni pretvarač na normalan režim rada.

UPOZORENJE 251, Nova kod tipa

Energetska kartica ili neke druge komponente su zamenjene i kod tipa je promenjen. Resetujte da biste uklonili upozorenje i nastavili normalan rad.

9 Osnovno rešavanje problema

9.1 Pokretanje i rad

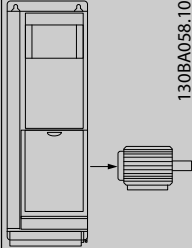
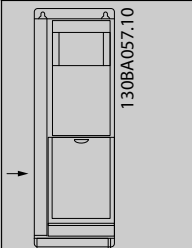
Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Zatamnjen displej/Nije u funkciji	Odsustvo ulazne struje	Pogledajte <i>Tablica 3.1.</i>	Proverite izvor ulaznog napajanja.
	Osigurači nedostaju ili su otvoreni ili je prekidač isključen	Moguće uzroke potražite u delu ove tabele koji govori o otvorenim osiguračima i isključenom prekidaču.	Sledite date preporuke
	Nema napajanja ka LCP-u	Proverite da li je LCP kabl pravilno priključen ili oštećen.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Kratak spoj upravljačkog napona (priključak 12 ili 50) ili na kontrolnim priključcima	Proverite upravljački napon napajanja od 24 V za priključke 12/13 do 20-39 ili napajanje od 10 V za priključke 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 [Status] + strelice nagore/nadole da biste podesili kontrast.
	Displej (LCP)-a je neispravan	Proverite koriteći drugi LCP.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Greška internog naponskog napajanja ili je neispravan SMPS		Kontaktirajte dobavljača.
Prikaz sa prekidima	Preopterećeno napajanje (SMPS) zbog nepravilnog ožičenja upravljanja ili greške u frekventni pretvarač	Da biste otklonili problem u vezi sa ožičenjem upravljanja, isključite celokupno ožičenje upravljanja uklanjanjem blokova priključaka.	Ako ekran i dalje svetli, onda je problem u ožičenju upravljanja. Proverite da li postoje kratki spojevi ili pogrešne veze u ožičenju. Ako 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 opcionom karticom 24 V =	Ako displej funkcioniše, ali ne prikazuje ništa, proverite da li je mrežno napajanje priključeno na frekventni pretvarač.	Priključite mrežno napajanje da biste pokrenuli uređaj.
	LCP Stop	Proverite da li je pritisnut taster [Off] (Isključeno).	Pritisnite [Auto On] (Auto. uklj.) ili [Hand On] (Ručno uklj.) (u zavisnosti od načina rada) da biste pokrenuli motor.
	Nedostaje startni signal (Standby)	Proverite da li je <i>5-10 Terminal 18 Digital Input</i> ispravno podešen za priključak 18 (koristite fabričko podešavanje).	Primenite ispravan startni signal da biste pokrenuli motor.
	Aktivan je signal za slobodno zaustavljanje motora (Coasting)	Proverite u <i>5-12 Inv. slob. zaust.</i> da li je zadata pravilna postavka za priključak 27 (koristite fabričko podešavanje).	Priključite 24V na priključak 27 ili programirajte postavku za ovaj priključak kao <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? Referentni signal je dostupan?	Programirajte ispravna podešavanja Proverite <i>3-13 Reference Site</i> Unapred podešenu referencu postavite kao aktivnu u grupi parametara <i>3-1* Reference</i> . Proverite da li ispravno izvršeno ožičenje. Proverite skaliranje priključaka. Proverite signal reference:
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora	Proverite da li je <i>4-10 Motor Speed Direction</i> ispravno programiran.	Programirajte ispravna podešavanja.
	Aktivan je signal promene smeru	Proverite da li je programirana komanda za promenu smeru za priključak u grupi parametara <i>5-1* Digitalni ulazi</i> .	Deaktivirajte signal za promenu smeru.
	Pogrešno priključene faze motora		Pogledajte <i>3.6 Provera rotacije motora</i> u ovom priručniku.
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena	Proverite ograničenja za izlaz u <i>4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> i <i>4-19 Max Output Frequency</i>	Programirajte ispravna ograničenja.
	Referentni ulazni signal nije ispravno skaliran	Proverite skaliranje referentnog ulaznog signala u grupi <i>6-* Analogni U/I režim</i> i grupi parametara <i>3-1* Reference</i> . Ograničenja reference u grupi parametara <i>F-5# Proširena referenca</i> .	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, proverite PID postavke.	Proverite podešavanja u grupi parametara <i>1-6* Analogni U/I režim</i> . Za rad u zatvorenoj petlji, proverite podešavanja u grupi parametara <i>20-0* Povratna sprega</i> .

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor radi neravnomerno	Moguće je nadmagnetizacija	Proverite da li ima neispravnih postavki za motor u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja motora u grupama parametara 1-2* Podaci o motoru, 1-3* Napr. podaci motora i 1-5* Podešavanja nezav. od opterećenja.
Motor neće da koči	Moguća su neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguća su prekratka vremena smanjenja rampe.	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite grupu parametara 2-0* Kočenje jednosmernom strujom i 3-0* Ograničenja reference.
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 pokretanja motora i proverite da li je struja motora u granicama specifikacija. Ako struja motora premašuje struju punog opterećenja 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.
Odstupanje struje mrežnog napajanja veće je od 3%	Problem u vezi sa mrežnim napajanjem (Pogledajte opis <i>Alarm 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.	Ako krak koji nije u ravnoteži prati žicu, onda je problem napajanje. Proverite mrežno napajanje.
	Problem u vezi sa frekventni pretvarač uređajem	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventni pretvarač za jedan položaj: A u B, B u C, C u A.	Ako krak koji nije u ravnoteži ostane na istom ulaznom priključku, onda je problem sa uređajem. Kontaktirajte dobavljača.
Odstupanje struje motora veće 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.	Ako krak koji nije u ravnoteži prati žicu, problem je u motoru ili ožičenju motora. Proverite motor i ožičenje motora.
	Problem u vezi sa frekventnim pretvaračem	Rotirajte izlazne vodove motora za jedan položaj: U u V, V u W, W u U.	Ako 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 buka i/ili vibracije smanjile do prihvatljive granice.
		Isključite premodulaciju u 14-03.	
		Promenite šemu izlaznih signala i frekvenciju u grupi parametara 14-0*.	
		Povećajte prigušivanje rezonancije u 1-64.	

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		C4		
	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B1	B2	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
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		74,8		
	Sa prekidima (3 x 200-240 V) [A]		26,6		33,9		50,8		65,3		82,3		
	Neprekidno kVA (208 V ~) [kVA]		8,7		11,1		16,6		21,4		26,9		
Maks. ulazna struja													
Neprekidno (3 x 200-240 V) [A]		22,0		28,0		42,0		54,0		68,0		80,0	
Sa prekidima (3 x 200-240 V) [A]		24,2		30,8		46,2		59,4		74,8		88,0	
Dodatne specifikacije													
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ⁴⁾		269		310		447		602		737		845	
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)		95/4/0	
Sa prekidačem za isključivanje mrežnog napajanja:												70/3/0	
Masa kućišta IP20 [kg]		12		12		12		23,5		23,5		35	
Masa kućišta IP21 [kg]		23		23		23		27		45		45	
Masa kućišta IP55 [kg]		23		23		23		27		45		45	
Masa kućišta IP66 [kg]		23		23		23		27		45		45	
Koficijent iskorišćenja ³⁾		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,97	
												1353	
												120/250 MCM	
												185/ kcmil350	

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		

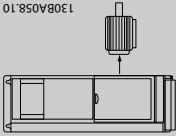
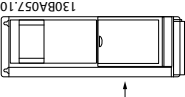
Tablica 10.3 Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V~

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]												
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		

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	C1	C1	C1	C2	C2			
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
Izlazna struja																					
	Neprekidno (3 x 525-550 V) [A]																				
	Sa prekidima (3 x 525-550 V) [A]																				
	Neprekidno (3 x 525-600 V) [A]																				
	Sa prekidima (3 x 525-600 V) [A]																				
	Neprekidno kVA (525V ~) [kVA]																				
Neprekidno kVA (575V ~) [kVA]																					
Maks. ulazna struja																					
	Neprekidno (3 x 525-600V) [A]																				
	Sa prekidima (3 x 525-600 V) [A]																				
Dodatne specifikacije																					
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ⁴⁾	50			65			92			122			145			195			261		
	4/10																				
Maks. veličina kabela, IP21/55/66 (mrežno napajanje, motor, kočnica)[mm ²]/[AWG] ²⁾	150/MCM250																				
	150/MCM250 ⁵⁾																				
Maks. veličina kabela, IP20 (mrežno napajanje, motor, kočnica)[mm ²]/[AWG] ²⁾	70/3/0																				
	185/kcmil350																				
Sa prekidačem za isključivanje mrežnog napajanja:	6,5			6,5			6,5			6,5			6,5			6,6			6,6		
	13,5			13,5			13,5			13,5			13,5			14,2			14,2		
Masa IP20 [kg]	23,5			23,5			23,5			23,5			23,5			23,5			23,5		
	27			27			27			27			27			27			27		
Masa IP21/55 [kg]	35			35			35			35			35			35			35		
	45			45			45			45			45			45			45		
Koefficient iskorisćenja ⁴⁾	0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98		
	0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98			0,98		

10.1.1 Mrežno napajanje 3 x 525 - 690V~

Veličina:	Normalno preopterećenje 110 % tokom 1 minuta										
	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					95		
				1/0					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
	Okrugljenje: 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 <i>Osigurači</i> 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 manje efikasnosti će takođe doprineti gubitku snage u frekventni pretvarač i obrnutu. Ako se prekidačka učestanost poveća u odnosu na nominalnu vrednost, gubici snage mogu značajno da se povećaju. Obuhvaćeni su LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Dodatno opcije i opterećenje potrošača mogu da povećaju gubitke do 30 W. (lako je tipično samo još 4 W za potpuno opterećenu upravljačku karticu ili za svaku od opcija za slot A ili slot B.) lako su merenja izvršena vrhunskom opremom, mora da se dozvoli i određena merna neodređenost (+/- 5%). 5) Motor i napojni kabl: 300MCM/150mm ²										

Tablica 10.6 Mrežno napajanje 3 x 525 - 690V ~

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 preseći kablova:

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

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

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

Maks. presek ka upravljačkim priključcima, kruta žica 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)Maks. presek ka upravljačkim priključcima, savitljivi kabl 1 mm²/18 AWGMaks. presek ka upravljačkim priključcima, kabl sa zatvorenim jezgrom 0,5 mm²/20 AWGMin. presek ka upravljačke priključke 0,25 mm²

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

Digitalni ulazi:

Programabilni digitalni ulazi 4 (6)

Broj priključka 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 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=

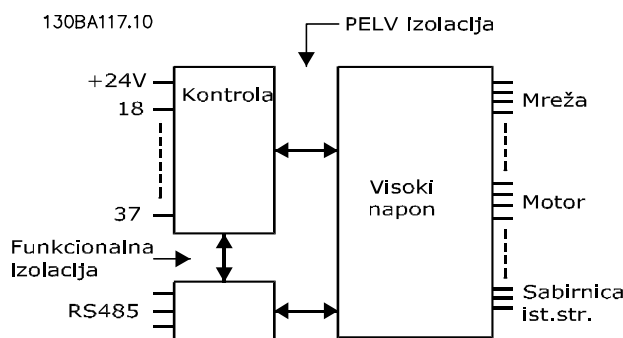
Ulazni otpor, R_i približno 4 kΩ*Svi digitalni ulazi galvanski su izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.*

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.



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. kapacitativno 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
Releji 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
Releji 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 ±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 (priključci 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:

Kućište tipa A	IP 20/kućište, IP 21komplet/Tip 1, IP55/Tip12, IP66/Tip 12
Kućište tipa B1/B2	IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/12
Kućište tipa B3/B4	IP20/kućište
Kućište tipa C1/C2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/12
Kućište tipa C3/C4	IP20/kućište
Kućište tipa D1/D2/E1	IP21/Tip 1, IP54/Tip12
Kućište tipa D3/D4/E2	IP00/kućište
Kućište tipa F1/F3	IP21, 54/Tip1, 12
Kućište tipa F2/F4	IP21, 54/Tip1, 12
Komplet za kućište je dostupan ≤ kućište tipa D	IP21/NEMA 1IP 4x sa gornje strane kućišta
Test vibracije sva kućišta	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 °C ¹⁾
- pri punoj kontinualnoj izlaznoj struji frekventnog pretvarača	maks. 45 °C ¹⁾

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 kabela 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/pretpretvarač.

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

10.4 Momenti zatezanja veze

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

Tablica 10.9 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 18,5kW $\geq 35 \text{ mm}^2$ i ispod 22kW $\leq 10 \text{ mm}^2$.

Indeks

A	
A53.....	20
A54.....	20
Alarmi.....	55
Analogna Ulaza.....	18
Analogni	
Izlaz.....	18, 75
Ulazi.....	75
Analognih Ulaza.....	59
Auto	
On (Automatsko Uključivanje).....	52
On (Automatsko Uključivanje).....	34, 54
Automatski Reset.....	32
Automatsko	
Određivanje Parametara Motora.....	29
Prilagođavanje Motora.....	52
Automatskom Načinu Rada.....	33
AWG.....	68
B	
Brzi Meni.....	28, 33, 36
Brzinu Motora.....	27
Brzog Podešavanja.....	28
C	
Cev.....	13
Cevi	
Cevi.....	16, 26
Radi.....	26
D	
Daljinska Referenca.....	53
Daljinske Komande.....	6
Daljinsko Programiranje.....	46
Danfoss Frekventni Pretvarač.....	24
Definicije Upozorenja I Alarma.....	56
Digitalna	
Ulaza.....	54
Ulazna.....	18
Digitalni	
Izlaz.....	76
Ulaz.....	60
Ulazi.....	37, 74
Digitalnog Ulaza.....	54
Digitalni Ulazni.....	20
Dimenzije Žice.....	14

Dnevnik

Alarma.....	35, 33
Sa Greškama.....	35
Dnevnika Sa Greškama.....	33
Dozvolu Starta.....	53
Dužine I Preseci Kablova.....	74
E	
Eksterne	
Blokade.....	20
Komande.....	7, 52
Eksternih Regulatora.....	6
Eksternom Blokadom Rada.....	48
Električni Šum.....	14
Elektromagnetske Kompatibilnosti (EMC).....	26
EMC.....	77
EN50178 Osigurači 200 V Do 480 V.....	79
F	
Faktor Snage.....	7, 74
Faktora Snage.....	15, 26
Frekvencija Motora.....	33
Frekvenciju Motora.....	28
Funkciji Isključenja.....	13
G	
Glavni Meni.....	33, 36
H	
Hand	
On (ručno Uključivanje).....	30
On (Ručno Uključivanje).....	34
Harmonike.....	7
Hlađenje.....	9
I	
IEC 61800-3.....	17, 77
Impulsni Ulazi.....	75
Indukovani Napon.....	13
Inicijalizacija.....	35
Inicijalizacijom.....	35
Instalacija.....	27
Instalacije.....	13, 19
Instalaciju.....	6, 24, 26
Instaliranje.....	10
Isključenje	
Isključenje.....	55
I Blokada.....	55
Izlaz Motora.....	74

Izlazna Struja.....	76, 53		
Izlazne Performanse (U, V, W).....	74	N	
Izlaznih Signala.....	38	Nadgledanje Sistema.....	55
Izlaznim Priključcima.....	11, 25	Nadnapona.....	30, 53, 74
Izlaznu Struju.....	59	Naizmenično Mrežno.....	7
Izolacije Šuma.....	26	Naizmeničnog	
Izolaciju Šuma.....	13	Mrežnog Napajanja.....	11, 16
Izolovani Izvor Napajanja.....	17	Ulaznog.....	16
		Naizmeničnu Struju Iz Mreže.....	6
J		Napajanja Motora.....	13
Jednosmernog Međukola.....	59	Napajanje	
Jednosmernom Strujom.....	7, 53	Motora.....	14
Jednosmernu Struju.....	7	Sa Mrežnog Napona.....	33
Johnson Controls N2®.....	24	Napon	
		Mrežnog Napajanja.....	53
K		Napajanja.....	17, 18, 25, 74
Kabla Motora.....	29	Napona Napajanja.....	75
Kablove Motora.....	15, 13	Nivo Napona.....	74
Kablovi Motora.....	9	Nominalni Podaci Za Struju.....	9
Karakt. Obrtnog Momenta.....	74	Nominalnih Podataka Za Struju.....	59
Kočenje.....	52		
Komandu Za Pokretanje.....	31	O	
Komunikacijskoj Kartici.....	61	Odobrenja.....	1
Kontrolna Karta, 10 V DC Izlaz.....	76	Ograničenja Temperature.....	26
Kopiranje Podešavanja Parametara.....	34	Ograničenje	
		Obrtnog Momenta.....	30
		Struje.....	30
		Oklopljene Kablove.....	13
		Oklopljeni Kabl.....	9
		Oklopljenog Kabla.....	26
		Oklopljenu Žicu.....	13
		Okopljene Kabla Za Uzemljenje.....	15
		Okruženja.....	77
		Opciona Oprema.....	6, 20
		Opcionalne Opreme.....	27
		Opcione Opreme.....	15
		Opšti Tehnički Podaci.....	74
		Osigurač.....	13
		Osigurače.....	62
		Osigurači.....	26, 65, 79, 80
		Otvorena Petlja.....	76
		Otvorenoj Petlji.....	20
		Ožičenja Upravljanja.....	13
		Ožičenje	
		Motora.....	13, 15
		Motora I.....	26
		Upravljanja.....	13, 14, 19, 26, 17
		Za Upravljanje Termistorom.....	17
L			
Lista Kodova Alarma/upozorenja.....	58		
Lokalni			
Način Rada.....	30		
Start.....	30		
Upravljački Panel.....	32		
Lokalno Upravljanje.....	32, 52		
Lokalnom			
Radu.....	32		
Upravljanju.....	34		
M			
Modbus RTU.....	24		
Montažu.....	9, 10		
Montiranje.....	26		
Mrežni Napon.....	62, 74		
Mrežno Napajanje.....	68, 72, 73		
Mrežnog			
Napajanja.....	13		
Napona.....	34		

P		R	
PELV.....	17, 50, 74, 76	Radni Tasteri	34
Performanse Upravljačke Kartice	77	Referenca	
Petlje Uzemljenja	19	Referenca.....	47, 33, 54
Plutajući Trougao	17	Brzine.....	48
Podaci O Motoru	30, 35, 60, 63, 29	Reference	
Podatke O Motoru	28	Reference.....	1, 52
Podešavanje	33	Brzine.....	20
Podešavanjem	31	Referencu	
Podizanja	10	Referencu.....	53
Pokretanja	35	Brzine.....	31, 52
Pokretanje		Relejna Izlaza	18
Pokretanje.....	6, 26, 36, 25, 65	Relejni Izlazi	76
Sistema.....	31	Rešavanje	
Poruke		Rešavanje.....	65
O Greškama.....	59	Problema.....	6, 59
O Statusu.....	52	Reset	34
Povezivanje Uzemljenja	14	Resetovanja	63
Povr. Sprega	53	Resetovanje	32
Povratna Sprega	64	Resetovati	55, 59
Povratne		Resetuje	35, 54, 78
Sprege.....	20, 47, 62	RFI Filtera	17
Sprege Sistema.....	6	RMS Struju	7
Povratnu Spregu	26	Rotacije Motora	33
Pre Pokretanja	25	Rotaciju Motora	29
Pregled Bezbednosti	25	Ručna Inicijalizacija	35
Prekidač Za Isključivanje Ulaza	16		
Prekidačem Za Isključenje	27	S	
Prekidači	26	Serijska Komunikacija	24
Prekidačka Učestanost	53, 59	Serijske Komunikacije	6, 18, 34, 35, 52, 53, 54, 55
Preveliku Struju	53	Serijsku Komunikaciju	11, 19
Prikazi Upozorenja I Alarma	55	Siemens FLN®	24
Priključka		Simboli	1
53.....	20	Smanjenja Izlazne Snage	78
54.....	20	Smanjenje Izlazne Snage	9
Primer Programiranja	36	Smanjenjem Izlazne Snage	77
Primeri Aplikacija	47	Smanjenju Izlazne Snage	59
Programiranja		Snaga	
Programiranja.....	6, 20, 35, 38, 46	Kočenja.....	61
Upravljačkih Priključaka.....	37	Motora.....	33
Programiranje		Snage Motora	11, 63
Programiranje.....	27, 28, 33, 59, 32	Specifikacijama	24
Priključka.....	20	Specifikacije	6, 10, 68
Programiranjem	30	Stanje Mirovanja	54
Programiranju	34, 35, 36	Status Motora	6
Provera Funkcionalnosti	25	Statusnom Načinu Rada	52
		Stop Komanda	53
Q			
Quick Menu (brzi Meni)	33		

Struja		Ulaznu	
Curenja.....	25, 14	Naizmeničnu Struju.....	7
Curenja (>3,5 MA).....	14	Struju.....	26
Motora.....	7, 33	Upozorenja	55
Pri Punom Opterećenju.....	25	Upravljačka	
Struje		Kartica, 24 V= Izlaz.....	76
Motora.....	29, 63	Kartica, RS-485 Serijska Komunikacija.....	75
Pri Punom Opterećenju.....	9	Kartica, USB Serijska Komunikacija.....	77
Strujom Motora	59	Upravljačke	
Struktura		Karakteristike.....	76
Brzog Menija.....	39	Priključke.....	19
Menija.....	38	Upravljački	
Strukturi Menija	34	Priključci.....	37
T		Signal.....	52
Talasne Oblike Naizmenične Struje	6	Sistem.....	6
Talasni Oblik Naizmenične Struje	7	Upravljačkih	
Tastera Za Navigaciju	52	Kablova.....	19
Tastere Za Navigaciju	27	Kablova Sa Omotačem.....	19
Tasteri		Priključaka.....	11, 28, 34, 52, 54
Menija.....	32, 33	Sistema.....	6
Za Navigaciju.....	32, 34	Upravljačkim Priključcima	74
Tehnički Podaci	74	Upravljačku Žicu	19
Termistor	60, 50	Upravljanje Mehaničkom Kočnicom	24
Termistorom	17	Uzemljeni Trougao	17
Test Lokalnog Upravljanja	30	Uzemljenja	25, 26
Testiranje Funkcija	6	Uzemljenje	
Testiranjem Funkcionalnosti	30	Uzemljenje.....	14, 15, 17, 14, 26
Tipovi Upozorenja I Alarma	55	Korišćenjem Cevi.....	15
U		V	
U Zavisnosti Od Snage	68	Veličine Žice	15
UL Osigurači	80	Veze Napajanja	14
Ulazna		Više	
Snaga.....	7	Frekventnih Pretvarača.....	13
Struja.....	55, 25	Motora.....	25
Ulazne		Višestrukih Frekventnih Pretvarača	15
Priključke.....	16	Vreme	
Signale.....	20	Opadanja Rampe.....	30
Struje.....	16, 65	Rasta Rampe.....	30
Ulazni Priključci	20	Z	
Ulaznim		Za Isključenje Prekidača	25
Naponom.....	55	Zadatom	54
Priključcima.....	11, 25, 59	Zadnju Ploču	10
Ulazno		Zahtevima Za Zazor	9
Mrežno Napajanje.....	13, 14	Zaštita	
Napajanje.....	16	I Karakteristike.....	78
Ulaznog		Motora.....	78
Napajanja.....	55	Zaštite Od Preopterećenja	9
Napona.....	27	Zaštitu	
Signala.....	20	Motora.....	13
		Od Prelaznih Procesata.....	7
		Od Preopterećenja.....	13

Zatezanje Priključaka.....	81
Zatvorenoj Petlji.....	20
Zazor	
Zazor.....	9
Za Hlađenje.....	26
Ž	
Žica Za Uzemljenje.....	14
Žicu Za Uzemljenje.....	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.



