

Uputstvo za rukovanje VLT[®] Midi Drive FC 280



1 Uvod	4
1.1 Svrha priručnika	4
1.2 Dodatni resursi	4
1.3 Verzija dokumenta i softvera	4
1.4 Pregledni prikaz proizvoda	4
1.5 Odobrenja i sertifikati	5
1.6 Odlaganje	6
2 Bezbednost	7
2.1 Bezbednosni simboli	7
2.2 Kvalifikovano osoblje	7
2.3 Sigurnosne mere opreza	7
3 Mehanička instalacija	9
3.1 Raspakivanje	9
3.2 Instalaciono okruženje	9
3.3 Montiranje	10
4 Električna instalacija	13
4.1 Bezbednosna uputstva	13
4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima	13
4.3 Uzemljenje	13
4.4 Šematski prikaz ožičenja	15
4.5 Pristup	17
4.6 Priključak motora	17
4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom	18
4.8 Ožičenje upravljanja	19
4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka	19
4.8.2 Ožičavanje za upravljačke priključke	20
4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)	20
4.8.4 Upravljanje mehaničkom kočnicom	20
4.8.5 USB razmena podataka	22
4.9 Kontrolna lista za montiranje	23
5 Puštanje u rad	24
5.1 Bezbednosna uputstva	24
5.2 Priključivanje mrežnog napajanja	24
5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	24
5.3.1 Numerički lokalni upravljački panel (NLCP)	24
5.3.2 Funkcija desnog tastera na NLCP-u	26
5.3.3 Brzi meni na NLCP-u	26

5.3.4 Glavni meni na NLCP-u	28
5.3.5 Grafički lokalni upravljački panel (GLCP)	30
5.3.6 Podešavanja parametara	31
5.3.7 Promena podešavanja parametara sa GLCP-om	31
5.3.8 Otpremanje podataka na LCP ili preuzimanje sa njega	31
5.3.9 Vraćanje na fabričko podešenje sa LCP-om	32
5.4 Osnovno programiranje	32
5.4.1 Podešavanje asinhronog motora	32
5.4.2 Podešavanje PM motora u VVC ⁺	32
5.4.3 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	33
5.5 Provera rotacije motora	34
5.6 Provera rotacije enkodera	34
5.7 Test lokalnog upravljanja	34
5.8 Pokretanje sistema	35
5.9 Modul memorije	35
5.9.1 Sinhronizovanje podataka frekventnog pretvarača u novi memorijski modul (kreiranje rezerve pretvarača)	36
5.9.2 Kopiranje podataka na drugi frekventni pretvarač	36
5.9.3 Kopiranje podataka na više frekventnih pretvarača	36
5.9.4 Prenos informacija o firmveru	36
5.9.5 Pravljenje rezervne kopije promenjenih parametara na memorijskom modulu	37
5.9.6 Brisanje podataka	37
5.9.7 Performanse i oznake prenosa	37
5.9.8 Aktiviranje PROFIBUS pretvarača	37
6 Safe Torque Off (STO)	39
6.1 Sigurnosne mere opreza za STO	40
6.2 Instalacija funkcije Safe Torque Off	40
6.3 Puštanje u rad funkcije STO	41
6.3.1 Aktiviranje funkcije Safe Torque Off	41
6.3.2 Deaktiviranje funkcije Safe Torque Off	41
6.3.3 Test puštanja u rad funkcije STO	41
6.3.4 Testiranje aplikacija STO u režimu ručnog ponovnog startovanja	42
6.3.5 Testiranje aplikacija STO u režimu automatskog ponovnog startovanja	42
6.4 Održavanje i servis za STO	42
6.5 Tehnički podaci funkcije STO	43
7 Primeri aplikacija	45
7.1 Uvod	45
7.2 Primeri aplikacija	45
7.2.1 AMA	45

7.2.2 Brzina	45
7.2.3 Start/Stop	46
7.2.4 Eksterni reset alarma	47
7.2.5 Termistor motora	47
7.2.6 SLC	47
8 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema	48
8.1 Održavanje i servis	48
8.2 Tipovi upozorenja i alarma	48
8.3 Prikaz upozorenja i alarma	48
8.4 Lista upozorenja i alarma	50
8.4.1 Lista šifara upozorenja i alarma	50
8.5 Rešavanje problema	55
9 Specifikacije	57
9.1 Električni podaci:	57
9.2 Mrežno napajanje	59
9.3 Izlaz motora i podaci o motoru	59
9.4 Uslovi okoline	60
9.5 Specifikacije kabla	61
9.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	61
9.7 Momenti zatezanja veza	64
9.8 Osigurači i prekidači strujnog kola	64
9.9 Veličine kućišta, nominalne snage i dimenzije	67
10 Dodatak	70
10.1 Simboli, skraćenice i konvencije	70
10.2 Struktura menija za parametre	70
Indeks	82

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika

Uputstvo za rukovanje pruža informacije za bezbednu instalaciju frekventnog pretvarača VLT® Midi Drive FC 280 i njegovo puštanje u rad.

Uputstvo za rukovanje je namenjeno kvalifikovanom osoblju.

Da biste koristili frekventni pretvarač bezbedno i profesionalno, pročitajte i pratite uputstvo za rukovanje. Obratite posebnu pažnju na bezbednosna uputstva i opšta upozorenja. Uvek čuvajte ovo uputstvo za rukovanje sa frekventnim pretvaračem.

VLT® je registrovani žig.

1.2 Dodatni resursi

Resursi dostupni za razumevanje naprednih funkcija, programiranja i održavanja frekventnog pretvarača:

- VLT® Midi Drive FC 280 *uputstvo za projektovanje* sadrži detaljne informacije o projektovanju i aplikacijama frekventnog pretvarača.
- VLT® Midi Drive FC 280 *vodič za programiranje* pruža informacije o programiranju i sadrži potpuni opis parametara.

Dodatne publikacije i priručnike obezbeđuje Danfoss. Pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ da biste pronašli spisak.

1.3 Verzija dokumenta i softvera

Ovaj priručnik se redovno pregleda i ažurira. Svi predlozi za njegovo poboljšanje su dobrodošli. *Tablica 1.1* prikazuje verziju dokumenta, kao i verziju odgovarajućeg softvera.

Izdanje	Napomene	Verzija softvera
MG07A5	Ažuriranje softvera i podrška za memorijski modul.	1,5

Tablica 1.1 Verzija dokumenta i softvera

1.4 Pregledni prikaz proizvoda

1.4.1 Predviđena namena

Frekventni pretvarač je elektronski kontroler motora koji ima sledeću namenu:

- Regulisanje brzine motora kao odgovor na povratnu spregu sistema ili na daljinske komande

spoljnih kontrolera. Pogonski sistem se sastoji od frekventnog pretvarača, motora i opreme koju pokreće motor.

- Nadzor sistema i statusa motora.

Frekventni pretvarač može da se koristi i za zaštitu od preopterećenja motora.

U zavisnosti od konfiguracije, frekventni pretvarač može da se koristi u zasebnim aplikacijama ili može da bude sastavni deo veće aparature ili instalacije.

Upotreba frekventnog pretvarača je dozvoljena u rezidencijalnim, industrijskim i komercijalnim okruženjima, u skladu sa lokalnim zakonima i standardima.

NAPOMENA!

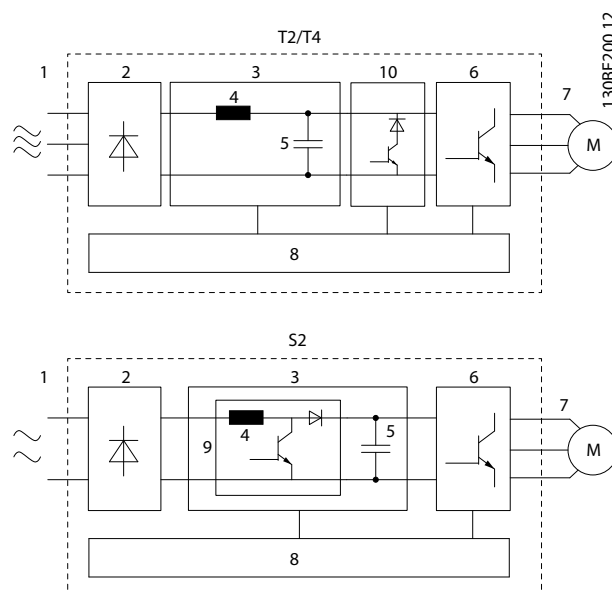
U rezidencijalnim okruženjima ovaj proizvod može da izazove radio smetnje i u tom slučaju će možda biti potrebne dodatne mere za ublažavanje smetnji.

Moguća zloupotreba

Nemojte koristiti frekventni pretvarač u aplikacijama koje nisu u skladu sa navedenim uslovima rada i okruženjima. Postarajte se da uslovi koje navodi *poglavlje 9 Specifikacije* budu ispunjeni.

1.4.2 Blok dijagram frekventnog pretvarača

Slika 1.1 je blok dijagram internih komponenti frekventnog pretvarača.



Oblast	Komponenta	aplikacije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Mrežno napajanje naizmeničnom strujom ka frekventnom pretvaraču.
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> Ispravljački most konvertuje naizmeničnu struju na ulazu u jednosmernu struju za napajanje invertora.
3	Jednosmerno kolo	<ul style="list-style-type: none"> Međukolo jednosmernog busa upravlja jednosmernom strujom.
4	Jednosmerna prigušnica	<ul style="list-style-type: none"> Filtrira struju međukola jednosmerne struje. Pružza zaštitu tranzijenta mrežnog napajanja. Smanjuje efektivnu vrednost struje. Podiže faktor snage koji se odražava nazad na liniju. Smanjuje harmonike na ulaznoj naizmeničnoj struji.
5	Grupa kondenzatora	<ul style="list-style-type: none"> Skladišti energiju jednosmerne struje. Omogućava zaštitu od prekida rada pri kratkotrajnim gubicima snage.
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> Pretvara jednosmernu struju u kontrolisani PWM AC talasni oblik 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"> Nadgledaju se ulazno napajanje, interna obrada, izlaz i struja motora kako bi se obezbedili efikasni rad i upravljanje. Nadgledaju se i sprovode komande korisničkog interfejsa i spoljne komande. Može da bude obezbeđen izlaz i upravljanje statusom.
9	PFC	<ul style="list-style-type: none"> Korekcija faktora snage menja talasni oblik struje koji povlači frekventni pretvarač da bi se poboljšao faktor snage.

Oblast	Komponenta	aplikacije
10	Čoper za kočenje	<ul style="list-style-type: none"> Čoper za kočenje se koristi u jednosmernom međukolu da bi se kontrolisao jednosmerni napon kada opterećenje vraća energiju.

Slika 1.1 Primer blok dijagrama frekventnog pretvarača

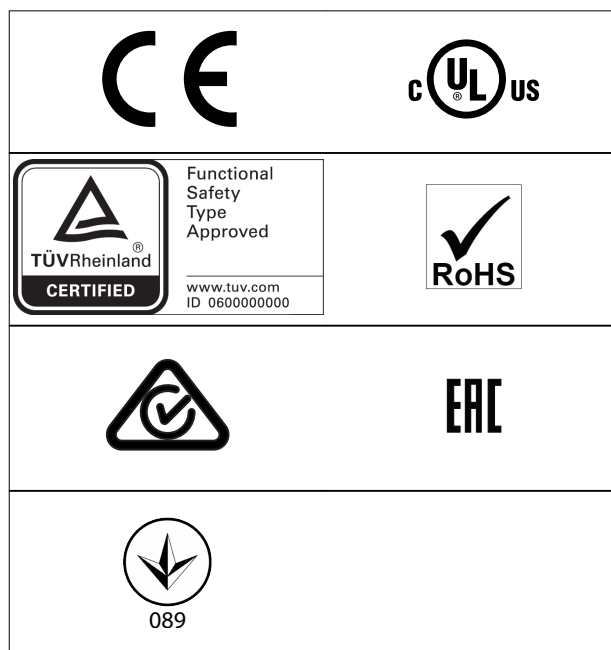
1.4.3 Veličine kućišta i nominalne snage

Veličine kućišta i nominalne snage frekventnih pretvarača navodi *poglavlje 9.9 Veličine kućišta, nominalne snage i dimenzije*.

1.4.4 Safe Torque Off (STO)

Frekventni pretvarač VLT[®] Midi DriveFC 280 podržava Safe Torque Off (STO). Pogledajte *poglavlje 6 Safe Torque Off (STO)* za detalje o instaliranju, puštanju u rad, održavanju i tehničke podatke funkcije STO.

1.5 Odobrenja i sertifikati



Informacije o usklađenosti sa Evropskim sporazumom o međunarodnom transportu opasnog tereta na unutrašnjim plovnom putevima (ADN) potražite u poglavlju *Instalacija u skladu sa ADN* u VLT[®] Midi DriveFC 280 Uputstvu za projektovanje.

Ovaj frekventni pretvarač je usklađen sa zahtevima standarda UL 508C za zadržavanje termičke memorije. Više informacija potražite u poglavlju *Termička zaštita motora* u VLT[®] Midi DriveFC 280 Uputstvu za projektovanje.

Primenjeni standardi i usklađenost za STO

Korišćenje funkcije STO na priključcima 37 i 38 zahteva ispunjavanje svih zahteva u vezi sa bezbednošću, uključujući relevantne zakone, propise i smernice. Integrisana funkcija STO je usaglašena sa sledećim standardima:

- IEC/EN 61508:2010, SIL2
- IEC/EN 61800-5-2:2007, SIL2
- IEC/EN 62061:2015, SILCL of SIL2
- EN ISO 13849-1:2015, kategorija 3 PL d

1.6 Odlaganje

Oprema koja sadrži električne komponente ne sme da se odlaže zajedno sa kućnim otpadom.

Mora da se prikupi odvojeno, u skladu sa lokalnim i trenutno važećim propisima.

2 Bezbednost

2.1 Bezbednosni simboli

U ovom dokumentu se koriste sledeći simboli:

▲UPOZORENJE

Ukazuje na moguću opasnu situaciju koja može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

▲OPREZ

Ukazuje na moguću opasnu situaciju koja može da dovede do manjih ili umerenih povreda. Može da se koristi i kao upozorenje za slučaj nebezbedne primene.

NAPOMENA!

Navodi važne informacije, uključujući situacije koje mogu da dovedu do oštećenja opreme ili imovine.

2.2 Kvalifikovano osoblje

Pravilni i pouzdani transport, čuvanje, instaliranje, korišćenje i održavanje su neophodni za neometan i bezbedan rad frekventnog pretvarača. Samo kvalifikovano osoblje sme da instalira ovu opremu i rukuje njom.

Kvalifikovano osoblje podrazumeva osobe koje su prošle odgovarajuću obuku i koje imaju ovlašćenje da instaliraju, puštaju u rad i održavaju opremu, sisteme i strujna kola, u skladu sa relevantnim zakonima i propisima. Takođe, osoblje mora da bude upoznato sa uputstvima i bezbednosnim merama opisanim u ovom vodiču.

2.3 Sigurnosne mere opreza

▲UPOZORENJE

VISOK NAPON

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na ulaz mrežnog napajanja naizmjeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Instaliranje, pokretanje i održavanje sme da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje.
- Pre bilo kakvog servisiranja ili popravke, primenite odgovarajući uređaj za merenje napona da biste se uverili da frekventni pretvarač nije pod naponom.

▲UPOZORENJE

NEŽELJENI START

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmjeničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene preko spoljašnjeg prekidača, komunikacionog protokola, ulaznog signala reference iz LCP-a, preko daljinske operacije koristeći MCT 10 softver za podešavanje ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Kompletno ožičite i montirajte frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmjeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja.

⚠ UPOZORENJE**VREME PRAŽNENJA**

Frekventni pretvarač sadrži kondenzatore u jednosmernom međukolu koji mogu da ostanu pod naponom i nakon isključivanja napajanja frekventnog pretvarača. Visok napon može da bude prisutan čak i kad su LED indikatori upozorenja isključeni. Ukoliko nakon prekida napajanja ne sačekate određeno vreme pre servisiranja ili popravke, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Zaustavite motor.
- Isključite mrežno napajanje naizmeničnom strujom i udaljena napajanja sa jednosmernim međukolom, što podrazumeva rezervne baterije, UPS uređaje i veze sa drugim frekventnim pretvaračima sa jednosmernim međukolom.
- Isključite ili blokirajte PM motor.
- Sačekajte da se kondenzatori u potpunosti isprazne. Minimalno vreme čekanja navodi *Tablica 2.1*.
- Pre obavljanja bilo kakvog servisiranja ili popravke, upotrebite odgovarajući uređaj za merenje napona da biste se uverili da su kondenzatori u potpunosti ispražnjeni.

Napon [V]	Opseg snage [kW (KS)]	Minimalno vreme čekanja (u minutima)
200–240	0,37–3,7 (0,5–5)	4
380–480	0,37–7,5 (0,5–10)	4
	11–22 (15–30)	15

Tablica 2.1 Vreme pražnjenja

⚠ UPOZORENJE**OPASNOST OD STRUJE CURENJA**

Struje curenja premašuju 3,5 mA. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Ovlašćeni elektro-instalater mora da obezbedi pravilno uzemljenje opreme.

⚠ UPOZORENJE**OPASNOSTI U VEZI SA OPREMOM**

Dodirivanje rotirajućih vratila i električne opreme može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Uverite se da instaliranje, pokretanje i održavanje vrši isključivo obučeno i kvalifikovano osoblje.
- Pobrinite se za to da radovi u vezi sa električnim instalacijama budu u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima za električne instalacije.
- Pratite postupke u ovom vodiču.

⚠ OPREZ**OPASNOST OD INTERNOG KVARA**

Interni kvar frekventnog pretvarača može da dovede do ozbiljnih povreda ako frekventni pretvarač nije propisno zatvoren.

- Uverite se da su svi sigurnosni poklopci na mestu i da su dobro pričvršćeni pre nego što priključite napajanje.

3 Mehanička instalacija

3.1 Raspakivanje

3.1.1 Sadržaj pakovanja

Sadržaj pakovanja se može razlikovati u zavisnosti od konfiguracije proizvoda.

- Proverite da li sadržaj pakovanja i informacije sa natpisne ploče odgovaraju potvrdi porudžbine.
- Vizuelno pregledajte pakovanje i frekventni pretvarač kako biste se uverili da nije došlo do oštećenja usled neodgovarajućeg rukovanja tokom isporuke. Sve pritužbe vezane za oštećenja podnesite prevozniku. Sačuvajte oštećene delove radi utvrđivanja štete.



1	Logotip proizvoda
2	Naziv proizvoda
3	Odlaganje
4	CE oznaka
5	Serijski broj
6	TÜV logotip
7	UkrSEPRO logotip
8	Bar-kod
9	Zemlja porekla
10	Referenca tipa kućišta
11	EAC logotip
12	RCM logotip
13	UL referenca
14	Specifikacije upozorenja
15	UL logotip
16	IP - nominalni podaci
17	Napon na izlazu, frekvencija i struja (pri niskim/visokim naponima)

18	Ulazni napon, frekvencija i struja (pri niskim/visokim naponima)
19	Nominalna snaga
20	Broj za naručivanje
21	Šifra tipa

Slika 3.1 Natpisna ploča proizvoda (primer)

NAPOMENA!

Nemojte da skidate natpisnu ploču sa frekventnog pretvarača (poništava se garancija). Više informacija o kodu tipa potražite u poglavlju *Kód tipa* u *VLT® Midi DriveFC 280 Uputstvu za projektovanje*.

3.1.2 Čuvanje

Uverite se da su ispunjeni zahtevi za čuvanje. Pogledajte *poglavlje 9.4 Uslovi okoline* da biste saznali više.

3.2 Instalaciono okruženje

NAPOMENA!

U okruženjima gde su u vazduhu prisutne tečnosti, sitne čestice ili korozivni gasovi, uverite se da nominalni podaci za IP/tip odgovaraju okruženju instalacije. Ukoliko zahtevi za uslove okoline nisu ispunjeni, radni vek frekventnog pretvarača će se možda skratiti. Uverite da su ispunjeni zahtevi za vlažnost vazduha, temperaturu i nadmorsku visinu.

Vibracije i udari

Frekventni pretvarač ispunjava zahteve za uređaje koji se postavljaju na zidove ili podove u proizvodnim pogonima, kao i na panele pričvršćene za zidove i podove.

Detaljne specifikacije uslova okruženja navodi *poglavlje 9.4 Uslovi okoline*.

3.3 Montiranje

NAPOMENA!

Neispravno montiranje može da dovede do pregrevanja i smanjenja performansi.

Hlađenje

- Uverite se da na vrhu i na dnu postoji zazor od 100 mm (3,9 inča) za hlađenje vazduhom.

Podizanje

- Da biste odredili bezbednu metodu podizanja, proverite težinu uređaja, pogledajte odeljak *poglavlje 9.9 Veličine kućišta, nominalne snage i dimenzije*.
- Uverite se da je uređaj za podizanje odgovarajući za ovaj zadatak.
- Ukoliko je potrebno, uzmite u obzir korišćenje dizalice, kрана ili viljuškara sa odgovarajućim nominalnim podacima za pomeranje uređaja.
- Za podizanje koristite prstenove za dizalicu na uređaju, ako postoje.

Montiranje

Da biste prilagodili otvore za montažu frekventnog pretvarača VLT® Midi Drive FC 280, obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču da biste naručili posebnu zadnju ploču.

Za montiranje frekventnog pretvarača:

1. Proverite da li je mesto montaže dovoljno jako da može da izdrži težinu jedinice. Frekventni pretvarač dopušta instalaciju bok-uz-bok.
2. Postavite jedinicu što je moguće bliže motoru. Kablovi motora moraju da budu što kraći.
3. Montirajte uređaj vertikalno na čvrstu, ravnu površinu ili na opcionalnu zadnju ploču da biste omogućili protok vazduha za hlađenje.
4. Ako na uređaju postoje otvori za montažu, koristite ih za montažu na zid.

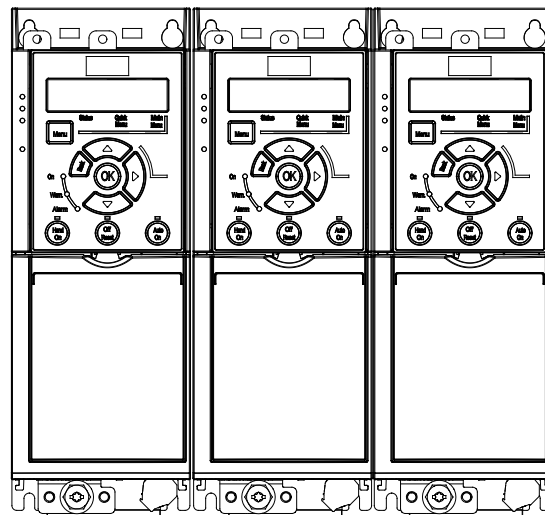
NAPOMENA!

Dimenzije otvora za montažu potražite u poglavlju *poglavlje 9.9 Veličine kućišta, nominalne snage i dimenzije*.

3.3.1 Montaža bok-uz-bok

Montaža bok-uz-bok

Sve VLT® Midi Drive FC 280 jedinice mogu da se montiraju bok-uz-bok u vertikalnom ili horizontalnom položaju. Jedinice ne zahtevaju dodatnu ventilaciju sa strane.



Slika 3.2 Montaža bok-uz-bok

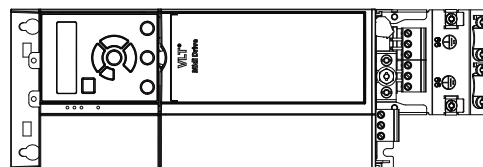
NAPOMENA!

RIZIK OD PREGREVANJA

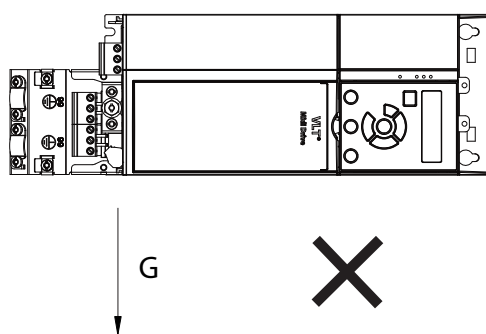
Ako se koristi komplet za pretvaranje IP21, montiranje bok-uz-bok bi moglo da dovede do pregrevanja i oštećenja jedinice.

- Najmanje 30 mm (1,2 inča) je potrebno između ivica gornjeg poklopca konverzionog kompleta IP21.

3.3.2 Horizontalna montaža



Slika 3.3 Pravi način horizontalne montaže (leva strana nadole)



130BF643.10

Slika 3.4 Pogrešan način horizontalne montaže (desna strana nadole)

3.3.3 Bus razdelni komplet

Bus razdelni komplet obezbeđuje mehaničko pričvršćivanje i električni omotač kablova za sledeće verzije kontrolne kasete:

- Kontrolna kasetna sa PROFIBUS-om.
- Kontrolna kasetna sa PROFINET-om.
- Kontrolna kasetna sa CANopen-om.
- Kontrolna kasetna sa Ethernet-om.
- Kontrolna kasetna sa POWERLINK-om.

Svaki bus razdelni komplet sadrži 1 horizontalnu razdelnu ploču i 1 vertikalnu razdelnu ploču. Montiranje vertikalne razdelne ploče je opcionalno. Vertikalna razdelna ploča pruža bolju mehaničku podršku za PROFINET, Ethernet i POWERLINK ulaznike i kablove.

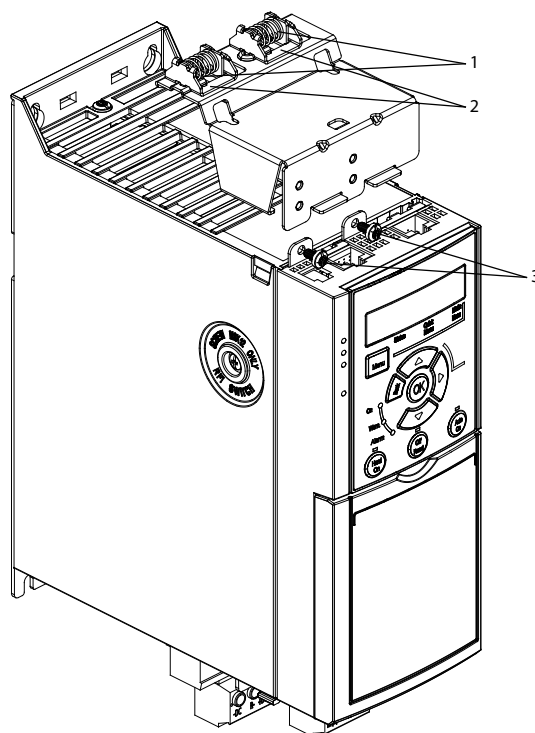
3.3.4 Montiranje

Da biste montirali bus razdelni komplet:

1. Postavite horizontalnu razdelnu ploču na kontrolnu kasetu koja je montirana na frekventni pretvarač i pričvrstite ploču koristeći 2 zavrtnja, kao što prikazuje *Slika 3.5*. Moment zatezanja je 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 in-lb).
2. Opcionalno: Montirajte vertikalnu razdelnu ploču na sledeći način:
 - 2a Uklonite 2 mehaničke opruge i 2 metalne objemice sa horizontalne ploče.
 - 2b Montirajte mehaničke opruge i metalne objemice na vertikalnu ploču.
 - 2c Pričvrstite ploču koristeći 2 zavrtnja, kao što prikazuje *Slika 3.6*. Moment zatezanja je 0,7–1,0 Nm (6,2–8,9 in-lb).

NAPOMENA!

Ako se koristi gornji poklopac IP21, ne montirajte vertikalnu razdelnu ploču jer njena visina utiče na ispravnu instalaciju gornjeg poklopcu IP21.

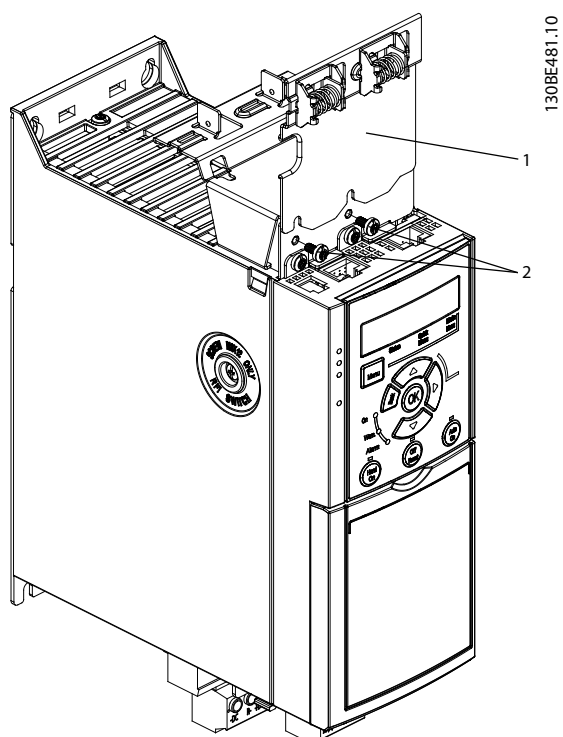


130BE480.10

1	Mehaničke opruge
2	Metalne objemice
3	Zavrtnji

Slika 3.5 Pričvrstite horizontalnu razdelnu ploču pomoću zavrtnja

3



1	Vertikalna razdelna ploča
2	Zavrtnji

Slika 3.6 Pričvrstite vertikalnu razdelnu ploču pomoću zavrtnja

Oba, *Slika 3.5* i *Slika 3.6* prikazuju uvodnike zasnovane na Ethernet-u (RJ45). Stvarni tip uvodnika zavisi od izabrane verzije komunikacionog protokola frekventnog pretvarača.

3. Obezbedite ispravno ožičavanje kablova komunikacionih protokola (PROFIBUS/CANopen) ili gurnite uvodnike kablova (RJ45 za PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP) u utičnice u kontrolnoj kaseti.
4.
 - 4a Postavite kablove za PROFIBUS/CANopen između metalnih objmjica sa oprugama da biste postigli mehaničku pričvršćenost i električni kontakt između delova kablova sa omotačem i objmjica.
 - 4b Postavite kablove za PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP između metalnih objmjica sa oprugama da biste postigli mehaničku pričvršćenost između kablova i objmjica.

4 Električna instalacija

4.1 Bezbednosna uputstva

Pogledajte: *poglavlje 2 Bezbednost* da biste videli opšta bezbednosna uputstva.

⚠ UPOZORENJE

INDUKOVANI NAPON

Indukovani napon iz izlaznih kablova motora različitih frekventnih pretvarača koji su pokrenuti zajedno mogu da napune kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i blokirana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Sprovedite izlazne kablove motora zasebno.
- Koristite kablove sa omotačem.
- Blokirate sve frekventne pretvarače istovremeno.

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA

Frekventni pretvarač može da prouzrokuje jednosmernu struju u PE provodniku i tako da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljne povrede.

- Ako se kao zaštita od strujnog udara koristi zaštitni uređaj diferencijalne struje (ZUDS), dozvoljeni su samo ZUDS uređaji tipa B na strani napajanja.

Ako se ne pridržavate preporuke, ZUDS neće moći da pruži odgovarajuću zaštitu.

Zaštita od prevelike struje

- Dodatna zaštitna oprema, kao što je zaštita od kratkog spoja ili termička zaštita motora između frekventnog pretvarača i motora, neophodna je za aplikacije sa više motora.
- Ulazni osigurači su obavezni kako bi se obezbedila zaštita od kratkog spoja i prevelike struje. Ako osigurači nisu fabrički isporučeni, njih mora da obezbedi instalater. Maksimalne nominalne vrednosti za osigurače navodi *poglavlje 9.8 Osigurači i prekidači strujnog kola*.

Tip provodnika i nominalni podaci

- Sva ožičenja moraju da budu u skladu sa lokalnim i nacionalnim propisima u pogledu zahteva za poprečni presek i temperaturu okoline.
- Preporuka za provodnik priključka za napajanje: bakarni provodnik čija je najniža vrednost nominalne temperature 75 °C (167 °F).

Pogledajte *poglavlje 9.5 Specifikacije kabla* za preporučene veličine i tipove provodnika.

4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima

Da biste obezbedili instalaciju koja je u skladu sa zahtevima za EMC, sledite uputstva koja navode *poglavlje 4.3 Uzemljenje*, *poglavlje 4.4 Šematski prikaz ožičenja*, *poglavlje 4.6 Priključak motora*, i *poglavlje 4.8 Ožičenje upravljanja*.

4.3 Uzemljenje

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJE CURENJA

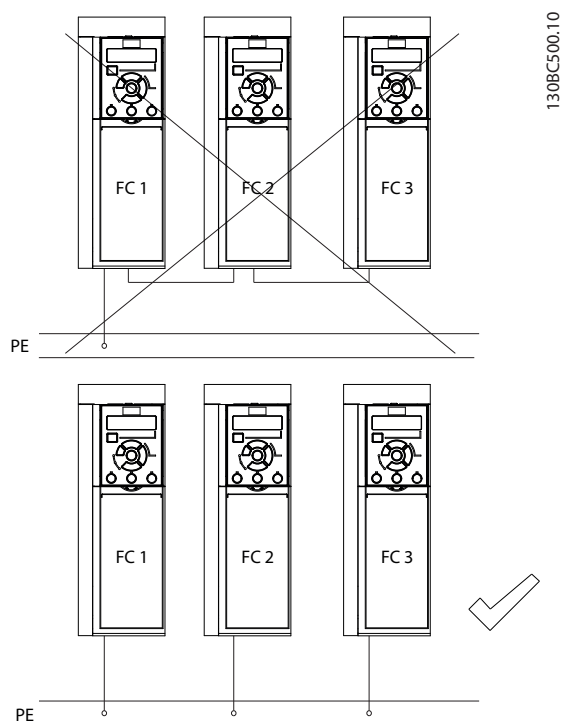
Struje curenja premašuju 3,5 mA. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Ovlašćeni elektro-instalater mora da obezbedi pravilno uzemljenje opreme.

Električna bezbednost

- Uzemljite frekventni pretvarač u skladu sa važećim standardima i direktivama.
- Koristite namenski provodnik uzemljenja za ulaznu struju, napajanje motora i ožičavanje upravljanja.
- Nemojte da uzemljujete jedan frekventni pretvarač na drugi po sistemu uređenog prioriteta (*Slika 4.1*).
- Priključci provodnika uzemljenja treba da budu što kraći.
- Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.
- Minimalni poprečni presek kabla za provodnike uzemljenja: 10 mm² (7 AWG).
- Zasebno završite pojedinačne provodnike uzemljenja; oba moraju da budu usklađena sa zahtevima u pogledu dimenzija.

4



Slika 4.1 Princip uzemljenja

Instalacija u skladu sa zahtevima za EMC

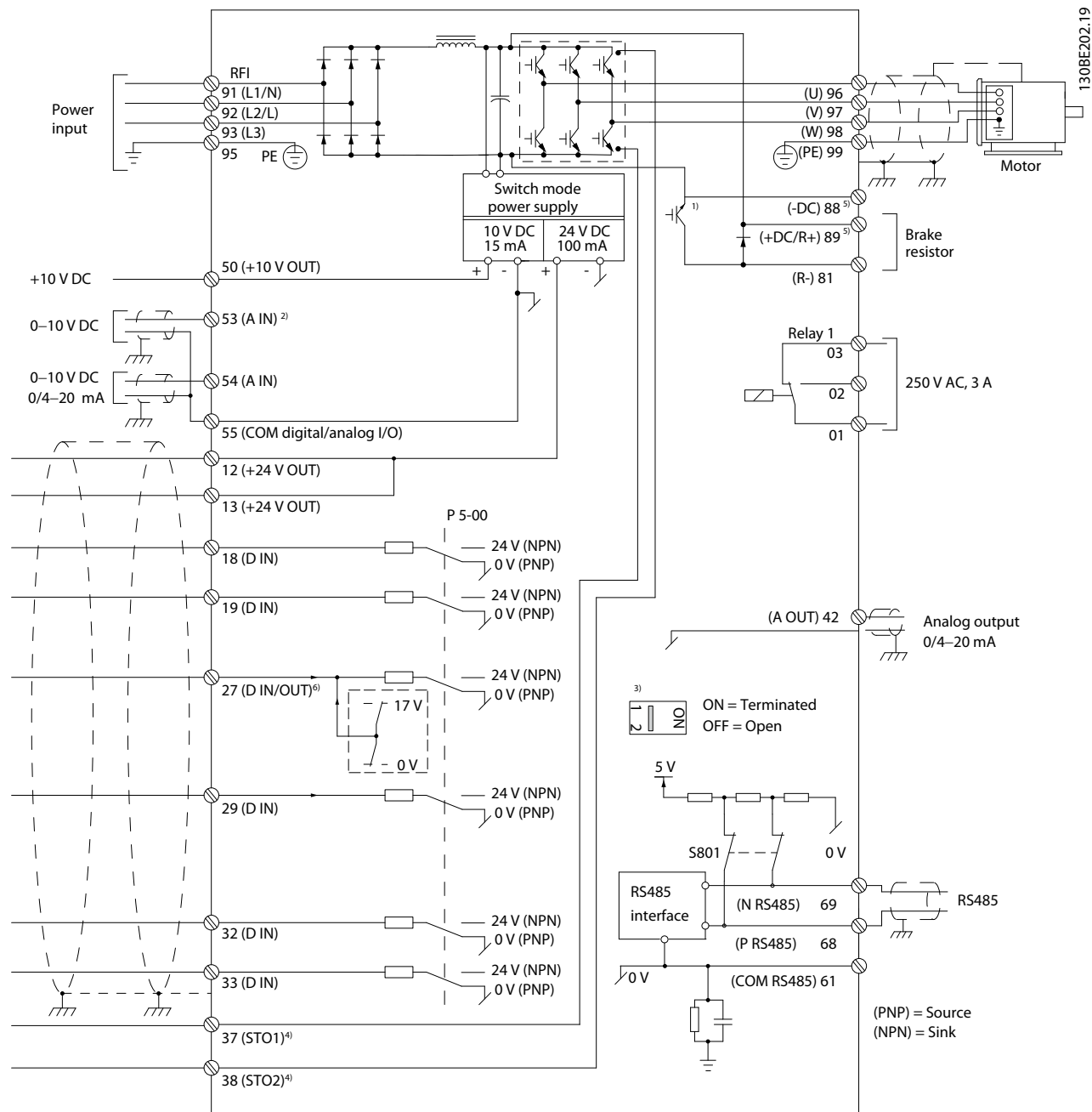
- Upostavite električni kontakt između omotača kablova i kućišta frekventnog pretvarača pomoću metalnih kablovskih uvodnika ili pomoću obujmica isporučenih uz opremu (pogledajte poglavlje 4.6 Priključak motora).
- Koristite višestruki provodnik da biste smanjili udarni tranzijent.
- Nemojte da koristite neobrađene krajeve omotača kablova (repiće).

NAPOMENA!**IZJEDNAČENJE POTENCIJALA**

Postoji rizik od udarnih tranzijenata kada se potencijal uzemljenja između frekventnog pretvarača i upravljačkog sistema razlikuje. Instalirajte kablove za izjednačavanje između komponenti sistema. Preporučeni poprečni presek kablova: 16 mm² (6 AWG).

4.4 Šematski prikaz ožičenja

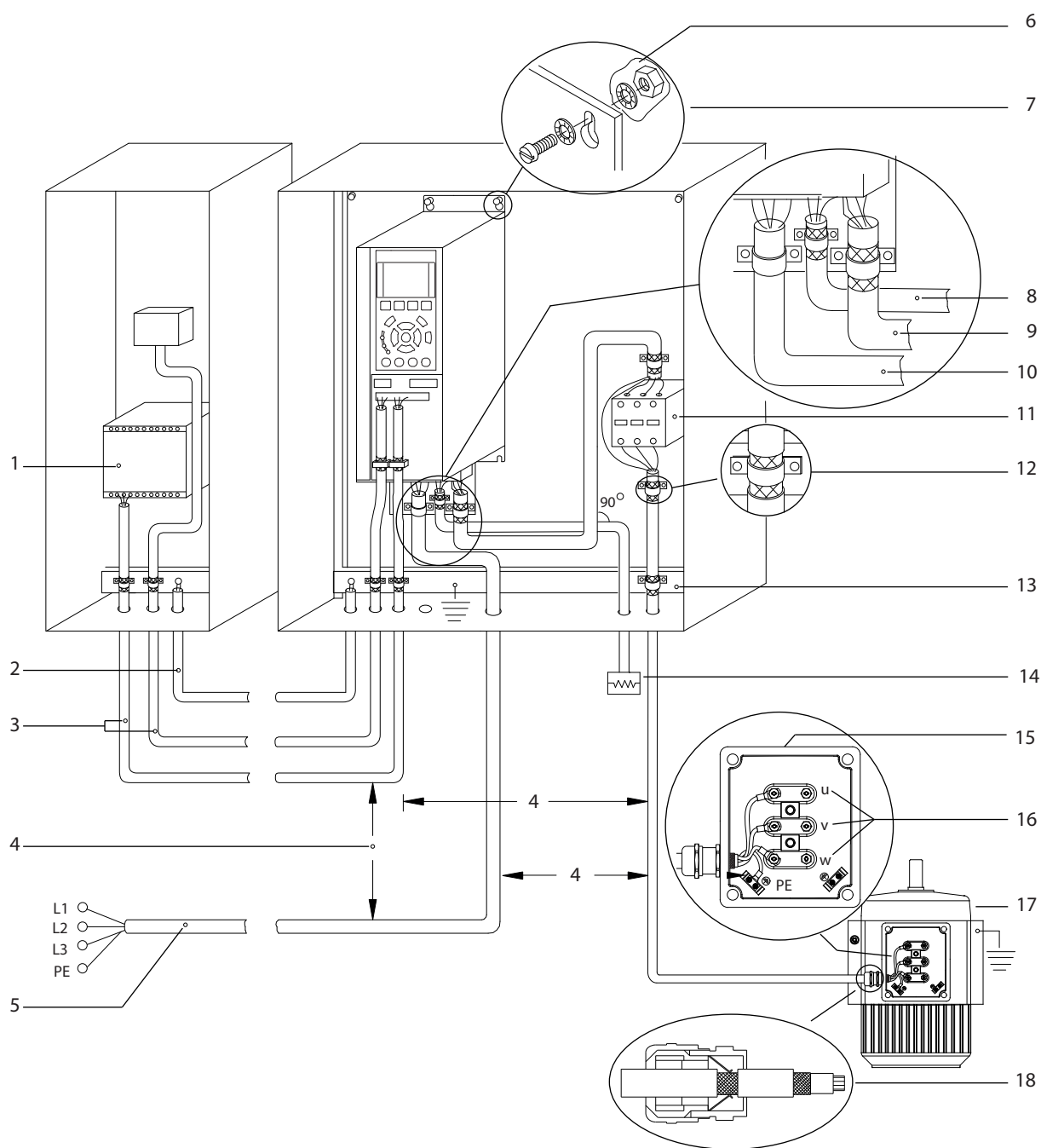
Ovaj odeljak opisuje kako se ožičava frekventni pretvarač.



Slika 4.2 Šematski crtež osnovnog ožičavanja

A = analogno, D = digitalno

- 1) Ugrađeni čoper za kočenje je dostupan samo na trofaznim jedinicama.
- 2) Priključak 53 može da se koristi i kao digitalni ulaz.
- 3) Prekidač S801 (priključak bus-a) može da se koristi za omogućavanje prekidanja za port RS485 (priključci 68 i 69).
- 4) Ispravno STO ožičenje navodi poglavlje 6 Safe Torque Off (STO).
- 5) Frekventni pretvarač S2 (jednofazni 200-240 V) ne podržava aplikaciju raspodele opterećenja.
- 6) Maksimalni napon je 17 V za priključak 27 kao analogni izlaz.

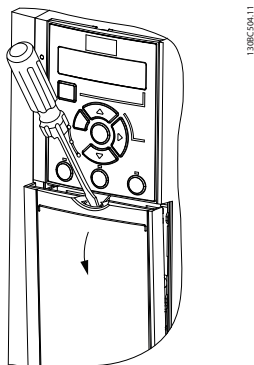


1	PLC	10	Napojni kabl (bez zaštitnog omotača)
2	Kabl za izjednačavanje od najmanje 16 mm ² (6 AWG)	11	Izlazni kontaktor i više.
3	Upravljački kablovi	12	Ogoljena izolacija kabela
4	Minimalno 200 mm (7,87 in) između upravljačkih kablova, kablova motora i napojnih kablova.	13	Zajednička sabirnica uzemljenja. Pridržavajte se lokalnih i nacionalnih zahteva u vezi sa uzemljenjem ormara.
5	Mrežno napajanje	14	Kočioni otpornik
6	Ogoljena (neofarbana) površina	15	Metalna kutija
7	Zvezdaste podloške	16	Priključak motora
8	Kabl kočionog otpornika (sa zaštitnim omotačem)	17	Motor
9	Kabl motora (sa zaštitnim omotačem)	18	EMC kablovski uvodnik

Slika 4.3 Tipična električna veza

4.5 Pristup

- Uklonite ploču poklopca pomoću odvijača. Pogledajte *Slika 4.4*.



Slika 4.4 Pristup ožičenju upravljanja

4.6 Priključak motora

⚠ UPOZORENJE

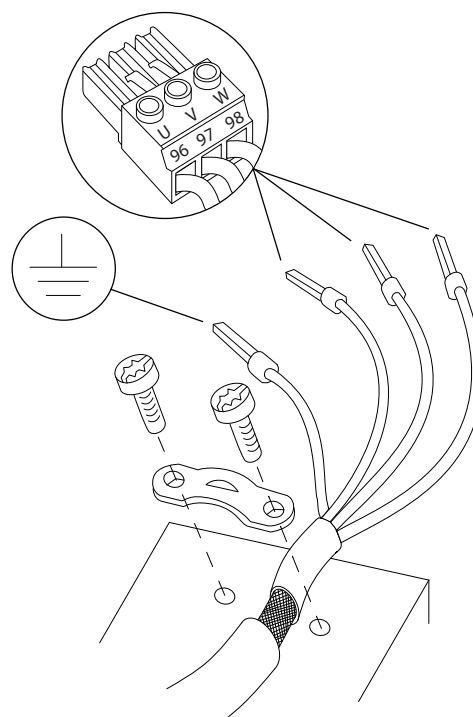
INDUKOVANI NAPON

Indukovani napon iz izlaznih kablova motora koji su pokrenuti zajedno mogu da napune kondenzatore opreme, čak i kada je oprema isključena i blokirana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Sprovedite izlazne kablove motora zasebno.
- Koristite kablove sa omotačem.
- U vezi sa veličinama kablova, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije. Maksimalne veličine kablova navodi *poglavlje 9.1 Električni podaci*.
- Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.
- Otvori za ožičavanje motora ili pristupni paneli nalaze se pri osnovi jedinica IP21/tip 1.
- Nemojte da povežete uređaj za pokretanje ili za promenu polariteta (npr. Dahlander motor ili indukcion motor sa kliznim prstenom) između frekventnog pretvarača i motora.

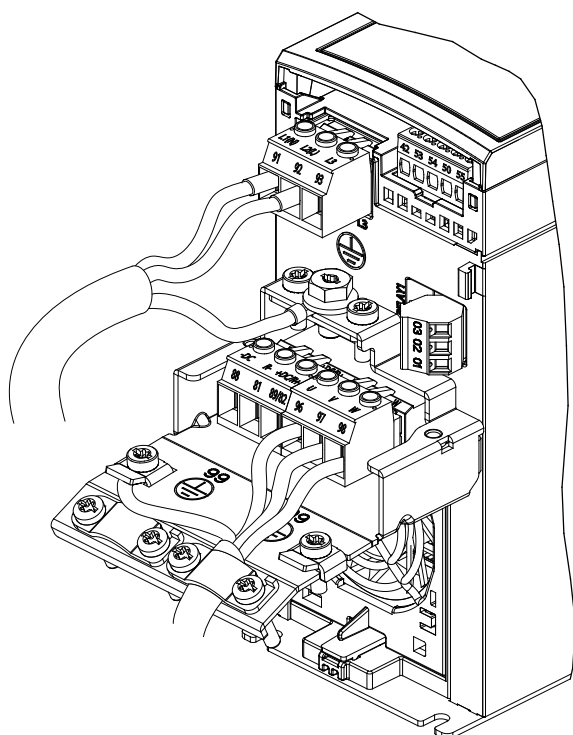
Postupak

- Svucite deo spoljašnje izolacije kablova.
- Stavite ogoljeni kabl ispod kablovske obujmice da biste ga mehanički pričvrstili i napravili električni kontakt između omotača kablova i uzemljenja.
- Povežite provodnik uzemljenja sa najbližim priključkom za uzemljenje u skladu sa uputstvima za uzemljenje koje navodi *poglavlje 4.3 Uzemljenje*. Pogledajte *Slika 4.5*.
- Povežite ožičenje trofaznog motora sa priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W), kao što prikazuje *Slika 4.5*.
- Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama koje navodi *poglavlje 9.7 Momenti zatezanja veza*.



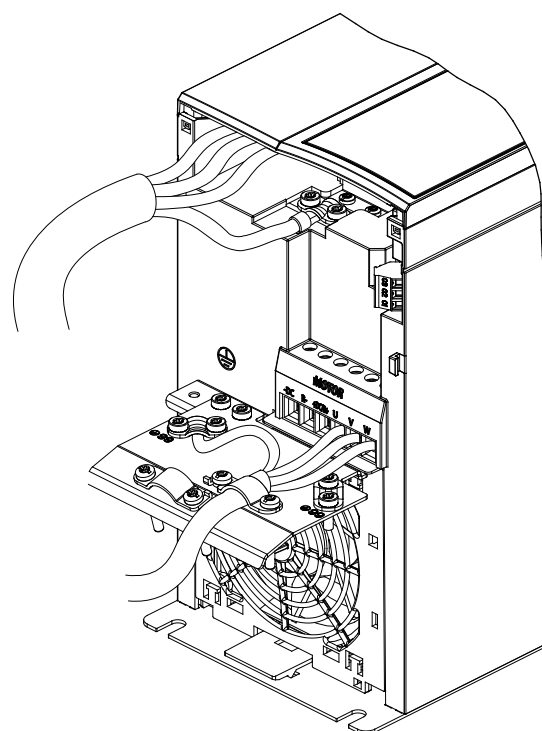
Slika 4.5 Priključak motora

Mrežno napajanje, motor i priključci za uzemljenje za jednofazne i trofazne frekventne pretvarače su prikazani u *Slika 4.6*, *Slika 4.7* i *Slika 4.8*, tim redosledom. Stvarna konfiguracija varira u zavisnosti od tipa uređaja i opcionalne opreme.



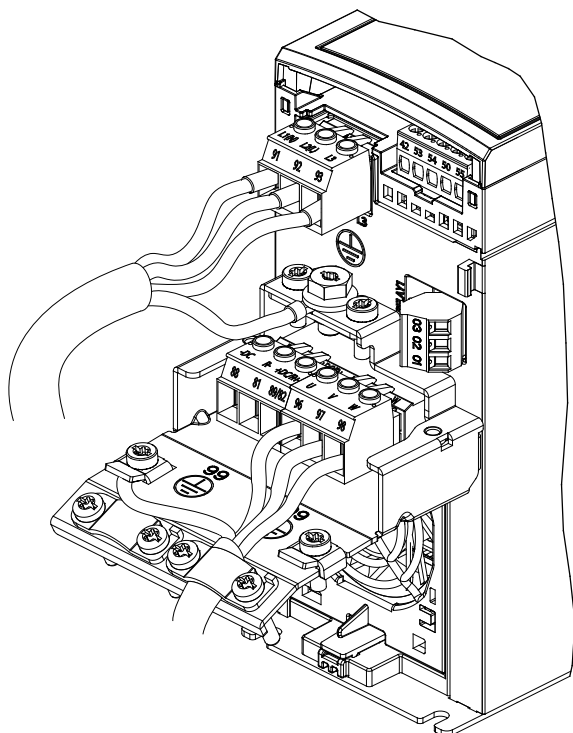
130BE232.11

Slika 4.6 Mrežno napajanje, motor i priključak za uzemljenje za jednofazne jedinice



130BE804.10

Slika 4.8 Mrežno napajanje, motor i priključak za uzemljenje za trofazne jedinice (K4, K5)



130BE231.11

Slika 4.7 Mrežno napajanje, motor i priključak za uzemljenje za trofazne jedinice (K1, K2, K3)

4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmjeničnom strujom

- Veličina ožičavanja zavisi od ulazne struje frekventnog pretvarača. Maksimalne veličine provodnika navodi *poglavlje 9.1 Električni podaci*.
- U vezi sa veličinama kablova, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

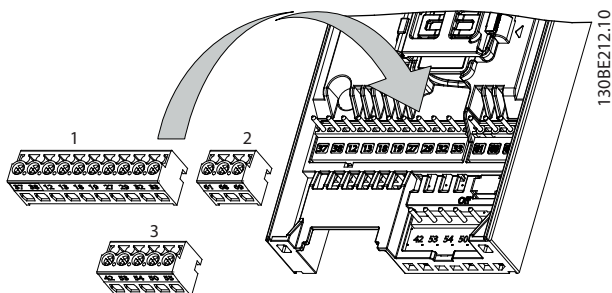
Postupak

1. Priključite ulazne energetske kablove naizmjenične struje na priključke N i L za jednofazne uređaje (pogledajte *Slika 4.6*) ili na priključke L1, L2 i L3 za trofazne uređaje (pogledajte *Slika 4.7*).
2. U zavisnosti od konfiguracije opreme, povežite ulazno napajanje na ulazne priključke mrežnog napajanja ili ulazni rastavljač.
3. Uzemljite kabl u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja navodi *poglavlje 4.3 Uzemljenje*.
4. Ukoliko se napajanje vrši preko izolovanog mrežnog napajanja (IT mrežno napajanje ili plutajući trougao) ili TT/TN-S mrežnog napajanja sa uzemljenim krajem (uzemljeni trougao), uverite se da je zavrtanj RFI filtera uklonjen. Uklanjanje RFI zavrtanja sprečava oštećenje jednosmernog međukola i smanjuje struje uzemljenog kapaciteta u skladu sa IEC 61800-3 (pogledajte *Slika 9.2*, RFI zavrtanj je na strani frekventnog pretvarača).

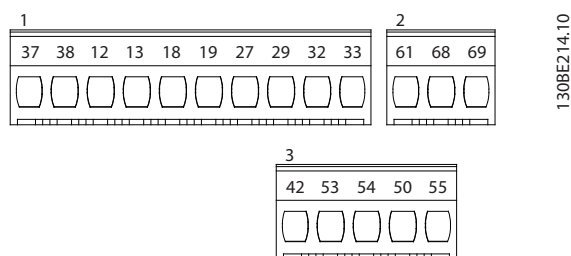
4.8 Ožičenje upravljanja

4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka

Slika 4.9 prikazuje sve demontažne uvodnike frekventnog pretvarača. Rezime funkcija priključaka i fabričkih podešenja navode Tablica 4.1 i Tablica 4.2.



Slika 4.9 Lokacije upravljačkih priključaka



Slika 4.10 Brojevi priključaka

Nominalne podatke za priključke potražite u poglavlje 9.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju.

Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
Digitalni I/O, impulsni I/O, enkoder			
12, 13	-	+24 V=	Napajanje 24 V=. Maksimalna izlazna struja je 100 mA za sva opterećenja od 24 V.
18	Parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	Parametar 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Promena smera	

Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
27	Parametar 5-01 Terminal 27 Mode Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input Parametar 5-30 Terminal 27 Digital Output	DI [2] Inverzno slobodno zaustavljanje DO [0] Nije u funkciji	Može da se izabere kao digitalni ulaz, digitalni izlaz ili impulsni izlaz. Fabričko podešenje je digitalni ulaz.
29	Parametar 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] Džog	digitalni ulaz
32	Parametar 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Nije u funkciji	Digitalni ulaz, 24 V enkoder. Priključak 33 može da se koristi kao impulsni ulaz.
33	Parametar 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Nije u funkciji	
37, 38	-	STO	Ulazi za funkcionalnu bezbednost.
Analogni ulazi/izlazi			
42	Parametar 6-91 Terminal 42 Analog Output	[0] Nije u funkciji	Analogni izlaz koji se može programirati. Analogni signal je 0-20 mA ili 4-20 mA pri maksimalnom opterećenju od 500 Ω. Može da se konfigurise kao digitalni izlazi.
50	-	+10 V=	Analogni napon napajanja od 10 V=. 15 mA je maksimum koji se uobičajeno koristi za potencijometar ili termistor.
53	Grupa parametara 6-1* Analog. ulaz 53	-	Analogni ulaz. Podržan je samo naponski režim. Može da se koristi i kao digitalni ulaz.
54	Grupa parametara 6-2* Analog. ulaz 54	-	Analogni ulaz. Može da se izabere između naponskog režima i strujnog režima.

Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
55	-	-	Zajedničko za digitalne i analogne ulaze.

Tablica 4.1 Opis priključka – digitalni ulazi/izlazi, analogni ulazi/izlazi

Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
Serijska komunikacija			
61	-	-	Integrirani RC filter za omotač kabla. SAMO za povezivanje omotača kada postoje EMC problemi.
68 (+)	Grupa parametara 8-3* Podeš. FC Port-a	-	RS485 interfejs. Prekidač upravljačke kartice služi za terminacionu otpornost.
69 (-)	Grupa parametara 8-3* Podeš. FC Port-a	-	
Releji			
01, 02, 03	Parametar 5-40 Function Relay	[1] Kon.kart.spr.	Relejni izlaz tipa C. Ovi releji se nalaze na različitim lokacijama, u zavisnosti od konfiguracije i veličine frekventnog pretvarača. Upotrebljiv za naizmjenični i jednosmerni napon i otporna ili induktivna opterećenja.

Tablica 4.2 Opis priključka – serijska komunikacija

4.8.2 Ožičavanje za upravljačke priključke

Uvodnici upravljačkog priključka mogu da se isključe iz frekventnog pretvarača radi lakše instalacije, kao što prikazuje *Slika 4.9*.

Za više detalje o STO ožičavanju pogledajte *poglavlje 6 Safe Torque Off (STO)*.

NAPOMENA!

Upravljački kablovi treba da budu što kraći i odvojeni od kablova velike snage kako bi se smetnje svele na minimum.

1. Otpustite zavrtnje za priključke.
2. Umetnite upravljačke kablove sa omotačem u otvore.
3. Zategnite zavrtnje za priključke.
4. Uverite se da je kontakt čvrsto uspostavljen i da nije labav. Labavo ožičavanje upravljanja može da dovede do kvarova na opremi ili rada sa performansama koje su manje od optimalnih.

Veličine kabla upravljačkog priključka navodi *poglavlje 9.5 Specifikacije kabla*, a tipično povezivanje upravljačkog kabla navodi *poglavlje 7 Primeri aplikacija*.

4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)

Kratkospojnik je potreban između priključka 12 (ili 13) i priključka 27 da bi frekventni pretvarač radio koristeći vrednosti fabričkog podešenja programiranja.

- Digitalni ulazni priključak 27 je dizajniran tako da primi komandu za spoljašnju blokadu rada od 24 V=.
- Kada se ne koristi uređaj za blokadu rada, ožičite kratkospojnik između upravljačkog priključka 12 (preporučuje se) ili 13 sa priključkom 27. Kratkospojnik omogućava interni signal od 24 V na priključku 27.
- Samo za GLCP: Kada statusna linija na dnu LCP-a glasi *AUTO REMOTE COAST (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE)*, to označava da je uređaj spreman za rad, ali nedostaje ulazni signal na priključku 27.

NAPOMENA!

NIJE MOGUĆE POKRETANJE

Frekventni pretvarač ne može da radi bez signala na priključku 27, izuzev ako se priključak 27 ponovo programira.

4.8.4 Upravljanje mehaničkom kočnicom

Kod aplikacija podizanja ili spuštanja, upravljanje elektromehaničkom kočnicom je neophodno.

- Upravlajte kočnicom pomoću bilo kojeg relejnog ili digitalnog izlaza (priključak 27).
- Izlaz mora da bude zatvoren (bez napona) dokle god frekventni pretvarač nije u stanju da održava

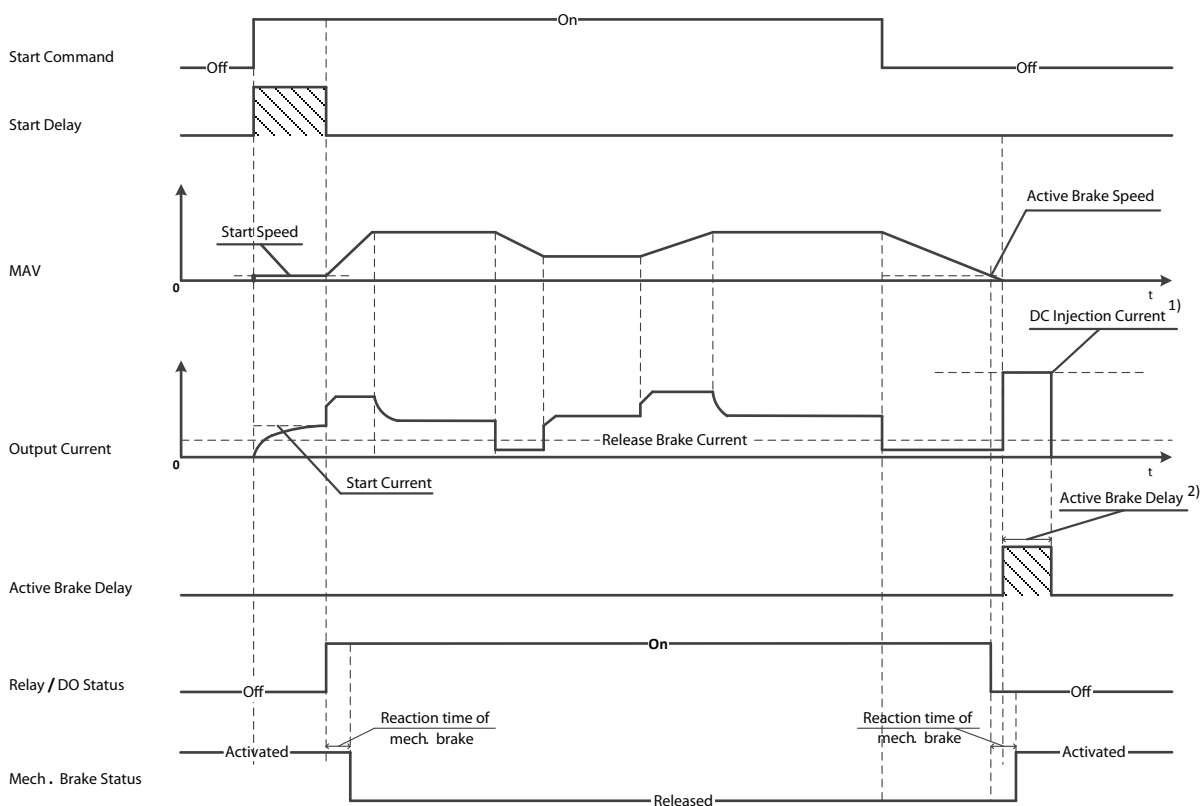
motor zaustavljen, na primer, zato što je teret previše težak.

- Izaberite [32] *Kontr. meh. kočnice* u okviru grupe parametara 5-4* *Releji* za aplikacije sa elektromehaničkom kočnicom.
- Kočnica se otpušta kada struja motora nadmaši unapred podešenu vrednost u parametru *parametar 2-20 Release Brake Current*.
- Kočnica se aktivira kada je izlazna frekvencija niža od frekvencije podešene u

parametar 2-22 Activate Brake Speed [Hz] i samo ako frekventni pretvarač izvršava komandu zaustavljanja.

Ukoliko je frekventni pretvarač u jednoj od sledećih situacija, mehanička kočnica se odmah zatvara.

- U režimu alarma.
- U slučaju prenapona.
- Funkcija STO je aktivirana.
- Komanda slobodnog zaustavljanja je izdata.



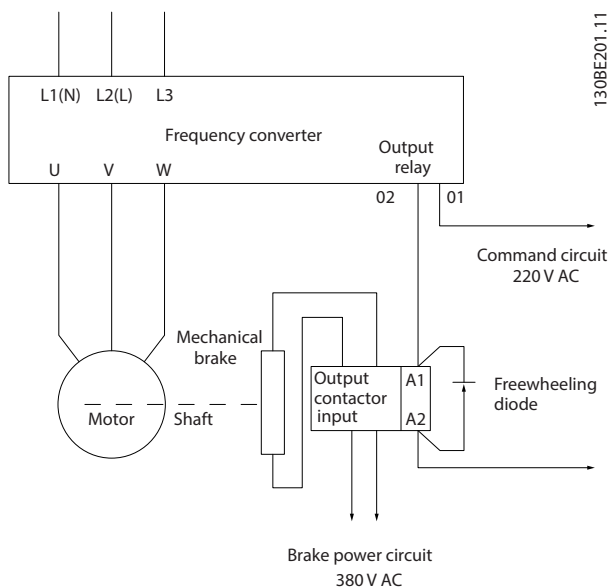
130BF687.10

Note: 1) DC injection current during "Active Brake Delay" after MAV reduced to "0". Only support in some products.

2) Only support in some products.

Slika 4.11 Mehanička kočnica

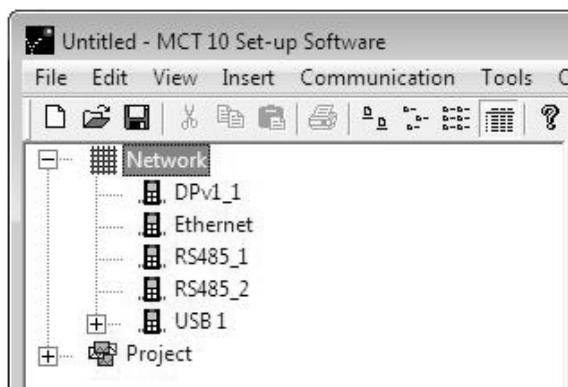
Frekventni pretvarač nije sigurnosni uređaj. Dizajner sistema je odgovoran za to da ugradi sigurnosne uređaje u skladu sa važećim nacionalnim zakonskim regulativama koje se odnose na kranove/liftove.



130BE201.11

Slika 4.12 Priklučivanje mehaničke kočnice na frekventni pretvarač

4.8.5 USB razmena podataka



e30bt623.11

Slika 4.13 Lista mrežnih buseva

Kada se USB kabl isključi, frekventni pretvarač povezan preko USB porta se uklanja sa liste *Mrežnih buseva*.

NAPOMENA!

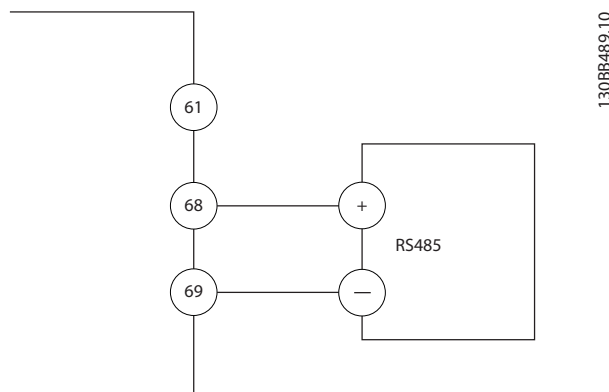
USB bus ne poseduje kapacitet podešavanja adrese, niti ime busa za konfigurisanje. Ako povezujete više od 1 frekventnog pretvarača putem USB porta, MCT 10 softver za podešavanje lista mrežnih buseva se automatski povećava dodavanjem imena busa.

Ako povežete više od 1 frekventnog pretvarača preko USB kabla, na računarima sa operativnim sistemom Windows XP često dolazi do izbacivanja izuzetaka i pada sistema. Zato preporučujemo da povežete samo 1 frekventni pretvarač preko USB porta sa računarom.

4.8.6 RS485 serijska komunikacija

Povežite ožičavanje RS485 serijske komunikacije sa priključcima (+)68 i (-)69.

- Preporučuje se kabl serijske komunikacije sa omotačem.
- Pogledajte *poglavlje 4.3 Uzemljenje* da biste videli informacije o pravilnom uzemljenju.



130BB489.10

Slika 4.14 Dijagram ožičavanja serijske komunikacije

Za osnovno podešavanje serijske komunikacije izaberite sledeće:

1. Tip protokola – *parametar 8-30 Protokol*.
2. Adresu frekventnog pretvarača – *parametar 8-31 Adresa*.
3. Brzinu komunikacije – *parametar 8-32 Brzina pren.pod.*

Dva protokola komunikacije su interni za frekventni pretvarač. Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.

- Danfoss FC.
- Modbus RTU.

Funkcije mogu daljinski da se programiraju pomoću softvera za određeni protokol i RS485 veze ili putem *grupe parametara 8-*** Kom. i opcije*.

Izborom određenog komunikacijskog protokola menjaju se različita fabrička podešavanja parametara da bi se podudarala sa specifikacijama tog protokola, a postaju dostupni i dodatni parametri karakteristični za protokol.

4.9 Kontrolna lista za montiranje

Pre nego što dovršite instalaciju uređaja, pregledajte celu instalaciju prateći korake koje navodi *Tablica 4.3*. Proverite stavke i štiklirajte one koje ste proverili.

Pregledajte	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Pomoćna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Pregledajte da li postoje pomoćna oprema, prekidači, rastavljači ili ulazni osigurači/prekidači strujnog kola, koji mogu da se nalaze na strani frekventnog pretvarača za ulaznu struju ili na izlaznoj strani, ka motoru. Uverite se da su spremni za rad u punoj brzini. Proverite funkcionisanje i instalaciju svih senzora koji se koriste za povratnu spregu ka frekventnom pretvaraču. Uklonite sve kondenzatore za korekciju faktora snage na motorima. Podesite sve kondenzatore za korekciju faktora snage na strani mrežnog napajanja i uverite se da su prigušeni. 	
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su ožičavanje motora i ožičavanje upravljanja razdvojeni, zaštićeni omotačem ili sprovedeni u 3 odvojena metalna kanala radi izolacije smetnji uzrokovanih visokom frekvencijom. 	
Ožičenje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li ima prekinutih ili oštećenih provodnika i labavih veza. Proverite da li je ožičavanje upravljanja izolovano od ožičavanja napajanja i motora radi otpornosti na šum. Proverite izvor napona signala, ako je potrebno. <p>Preporučuje se upotreba kabla sa omotačem ili parica. Uverite se da je omotač ispravno završen.</p>	
Zazor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da na vrhu i dnu postoji odgovarajući zazor koji osigurava ispravan protok vazduha za hlađenje, pogledajte <i>poglavlje 3.3 Montiranje</i>. 	
Uslovi okoline	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su ispunjeni uslovi okoline. 	
Osigurači i prekidači strujnog kola	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su osigurači ili prekidači ispravni. Proverite da li su svi osigurači čvrsto postavljeni i u radnom stanju, kao i da li su svi prekidači strujnog kola u otvorenom položaju. 	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su uzemljenja ispravna i uverite se da su čvrsta i neoksidirana. Nemojte da uzemljujete na kanale i ne montirajte zadnji panel na metalnu površinu. 	
Ulazno i izlazno ožičavanje napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li postoje labave veze. Proverite da li su motor i napojni kablovi priključeni posebnim kanalima ili posebnim kablovima sa omotačem. 	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da u unutrašnjosti jedinice nema nečistoća, metalnih opiljaka, vlage i korozije. Uverite se da je jedinica postavljena na neofarbanu metalnu površinu. 	
Prekidači	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su sva podešavanja prekidača i rastavljača u ispravnom položaju. 	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da je jedinica čvrsto montirana ili da se koriste postolja za zaštitu od udara ako su potrebna. Proverite da li postoji neuobičajena količina vibracija. 	

Tablica 4.3 Kontrolna lista za instalaciju



MOGUĆA OPASNOST U SLUČAJU INTERNOG KVARA

Opasnost od ličnih povreda ako frekventni pretvarač nije opisno zatvoren.

- Pre nego što priključite napajanje, uverite se da su svi sigurnosni poklopci na mestu i da su dobro pričvršćeni.

5 Puštanje u rad

5.1 Bezbednosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva navodi poglavlje 2 Bezbednost.

⚠️ UPOZORENJE

VISOK NAPON

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na mrežno napajanje naizmeničnom strujom. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Instaliranje, pokretanje i održavanje mora da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje.

Pre nego što priključite napajanje:

1. Zatvorite poklopac na odgovarajući način.
2. Proverite da li su svi kablovski uvodnici dobro pritegnuti.
3. Uverite se da je ulazno napajanje za uređaj isključeno i onemogućeno. Kada je reč o izolaciji ulazne struje, nemojte da se oslanjate na prekidače za isključenje na frekventnom pretvaraču.
4. Uverite se da u ulaznim priključcima L1 (91), L2 (92) i L3 (93) nema međufaznog ili linijskog napona.
5. Uverite se da na izlaznim priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W) nema međufaznog ili linijskog napona.
6. Potvrdite kontinuitet veza motora merenjem vrednosti otpora (Ω) između U–V (96–97), V–W (97–98) i W–U (98–96).
7. Proverite ispravnost uzemljenja frekventnog pretvarača, kao i motora.
8. Pregledajte frekventni pretvarač da biste proverili da li ima labavih veza na priključcima.
9. Potvrdite da se napon napajanja podudara sa naponom frekventnog pretvarača i motora.

5.2 Priklučivanje mrežnog napajanja

Priključite frekventni pretvarač na napajanje prateći sledeće korake:

1. Proverite da li je simetrija ulaznog napona u okviru 3%. Ukoliko to nije slučaj, ispravite nesimetriju ulaznog napona pre nego što nastavite. Ponovite ovaj postupak nakon korekcije napona.
2. Proverite da li se ožičenje opcionalne opreme, ukoliko je ima, podudara sa aplikacijom instalacije.
3. Uverite se da su svi operatorski uređaji u položaju ISKLJUČENO. Vrata panela moraju da budu zatvorena, a poklopci sigurno pričvršćeni.
4. Priključite jedinicu na napajanje. Nemojte sada da pokrećete frekventni pretvarač. Kod jedinica koje imaju prekidač za isključenje, prebacite ga u položaj ON (UKLJUČENO) da biste priključili frekventni pretvarač na napajanje.

5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela

Frekventni pretvarač podržava numeričke lokalne upravljačke panele (NLCP), grafičke lokalne upravljačke panele (GLCP) i neprovidni poklopac. Ovaj odeljak opisuje rad sa NLCP-om i GLCP-om.

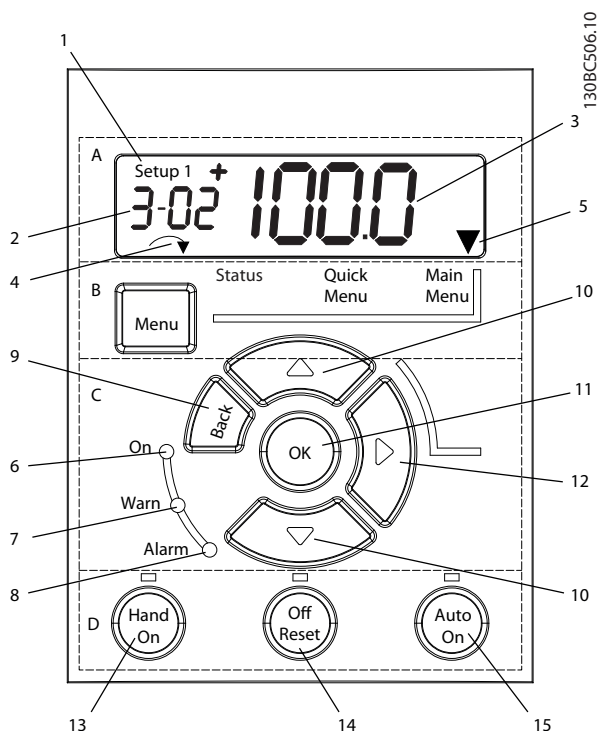
NAPOMENA!

Frekventni pretvarač može da se programira i iz softvera MCT 10 softver za podešavanje na računaru preko komunikacionog porta RS485 ili USB porta. Ovaj softver može da se naruči putem broja za porudžbinu 130B1000 ili da se preuzme sa veb-sajta Danfoss: drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/#/.

5.3.1 Numerički lokalni upravljački panel (NLCP)

Numerički lokalni upravljački panel (NLCP) je podeljen na 4 funkcionalna odeljka.

- A. Numerički displej.
- B. Taster menija.
- C. Tasteri za navigaciju i signalne sijalice (svetlosne diode; LED).
- D. Radni tasteri i signalne sijalice (svetlosne diode; LED).



Slika 5.1 Prikaz NLCP-a

A. Numerički displej

LCD displej ima pozadinsko osvetljenje sa 1 numeričkom linijom. Svi podaci se prikazuju na NLCP-u.

1	Broj podešavanja prikazuje aktivni setup i setup za uređivanje. Ako se isto podešavanje ponaša i kao aktivno i kao podešavanje za uređivanje, prikazuje se samo taj broj podešavanja (fabričko podešavanje). Kada se razlikuju aktivno podešavanje i podešavanje za uređivanje, na displeju se prikazuju oba broja (na primer, podešavanje 12). Broj koji treperi označava podešavanje za uređivanje.
2	Broj parametra.
3	Vrednost parametra.
4	Smer motora je prikazan u donjem levom uglu displeja. Strelica označava smer.
5	Trougao prikazuje da li se LCP nalazi u statusu, brzom meniju ili glavnom meniju.

Tablica 5.1 Slika 5.1, odeljak A – legenda



Slika 5.2 Informacije displeja

B. Taster menija

Pritisnite [Menu] da biste izabrali status, brzi meni ili glavni meni.

C. Svetlosni indikatori (LED diode) i navigacijski tasteri

	Indikator	Svetlo	Funkcija
6	On (Uključen o)	Zeleno	ON (UKLJUČENO) se aktivira kada frekventni pretvarač dobije napajanje preko mrežnog napajanja, priključka bus-a jednosmerne struje ili spoljašnjeg napajanja od 24 V.
7	Warn (Upozorenje)	Žuto	Kada se ispune uslovi za upozorenje, žuti LED indikator WARN (UPOZORENJE) se uključuje i na displeju se pojavljuje tekst koji ukazuje na problem.
8	Alarm	Crveno	Stanje sa greškom uzrokuje treptanje crvenog alarmnog LED indikatora i prikazivanje teksta u vezi sa alarmom.

Tablica 5.2 Slika 5.1, svetlosni indikatori (LED diode) – legenda

	Taster	Funkcija
9	[Back]	Povratak na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi.
10	[▲] [▼]	Za prebacivanje između grupa parametara, parametara i u okviru parametara ili povećavanje/smanjivanje vrednosti parametara. Strelice mogu da se koriste i za podešavanje lokalne reference.
11	[OK]	Pritisnite da biste pristupili grupama parametara ili da biste omogućili izbor.
12	[▶]	Pritisnite za pomeranje sleva nadesno u okviru vrednosti parametra kako bi se promenila svaka cifra zasebno.

Tablica 5.3 Slika 5.1, navigacijski tasteri – legenda

D. Radni tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)

	Taster	Funkcija
13	Hand On (Ručno uključivanje)	Pokreće frekventni pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Spoljni signal zaustavljanja zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalno ručno uključivanje.
14	Off/Reset (Isključivanje/reset)	Zaustavlja motor, ali ne prekida struju do frekventnog pretvarača ili ručno resetuje frekventni pretvarač nakon otklanjanja greške. Ako je u režimu alarma, alarm se resetuje ako se ukloni uzrok alarma.
15	Auto On (Automatsko uključivanje)	Stavlja sistem u daljinski režim. <ul style="list-style-type: none"> Odgovara na spoljnu komandu za pokretanje zadatu putem upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.

Tablica 5.4 Slika 5.1, odeljak D – legenda

⚠ UPOZORENJE**ELEKTRIČNA OPASNOST**

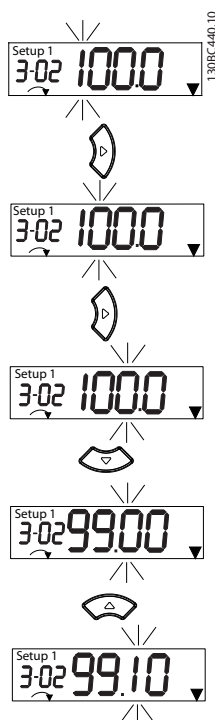
Čak i nakon pritiskanja tastera [Off/Reset], napon je prisutan na priključcima frekventnog pretvarača. Pritiskanjem tastera [Off/Reset] frekventni pretvarač se ne isključuje sa mrežnog napajanja. Dodirivanje delova pod naponom može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Ne dodirujte delove pod naponom.

5

5.3.2 Funkcija desnog tastera na NLCP-u

Pritisnite [▶] da biste uredili bilo koju od 4 cifara na displeju zasebno. Nakon jednog pritiska na [▶], kursor se pomera na prvu cifru, a cifra počne da treperi kao što prikazuje *Slika 5.3*. Pritisnite [▲] [▼] da biste promenili vrednost. Pritiskanjem [▶] se ne menja vrednost cifara niti se pomera decimalni zarez.



Slika 5.3 Funkcija desnog tastera

Taster [▶] može da se koristi i za pomeranje između grupa parametara. Dok ste u glavnom meniju, pritisnite [▶] da biste pomerili prvi parametar u sledeću grupu parametara (na primer, pomerite sa *parametar 0-03 Regional Settings [0] Internacionalno* na *parametar 1-00 Configuration Mode [0] Otvorena petlja*).

NAPOMENA!

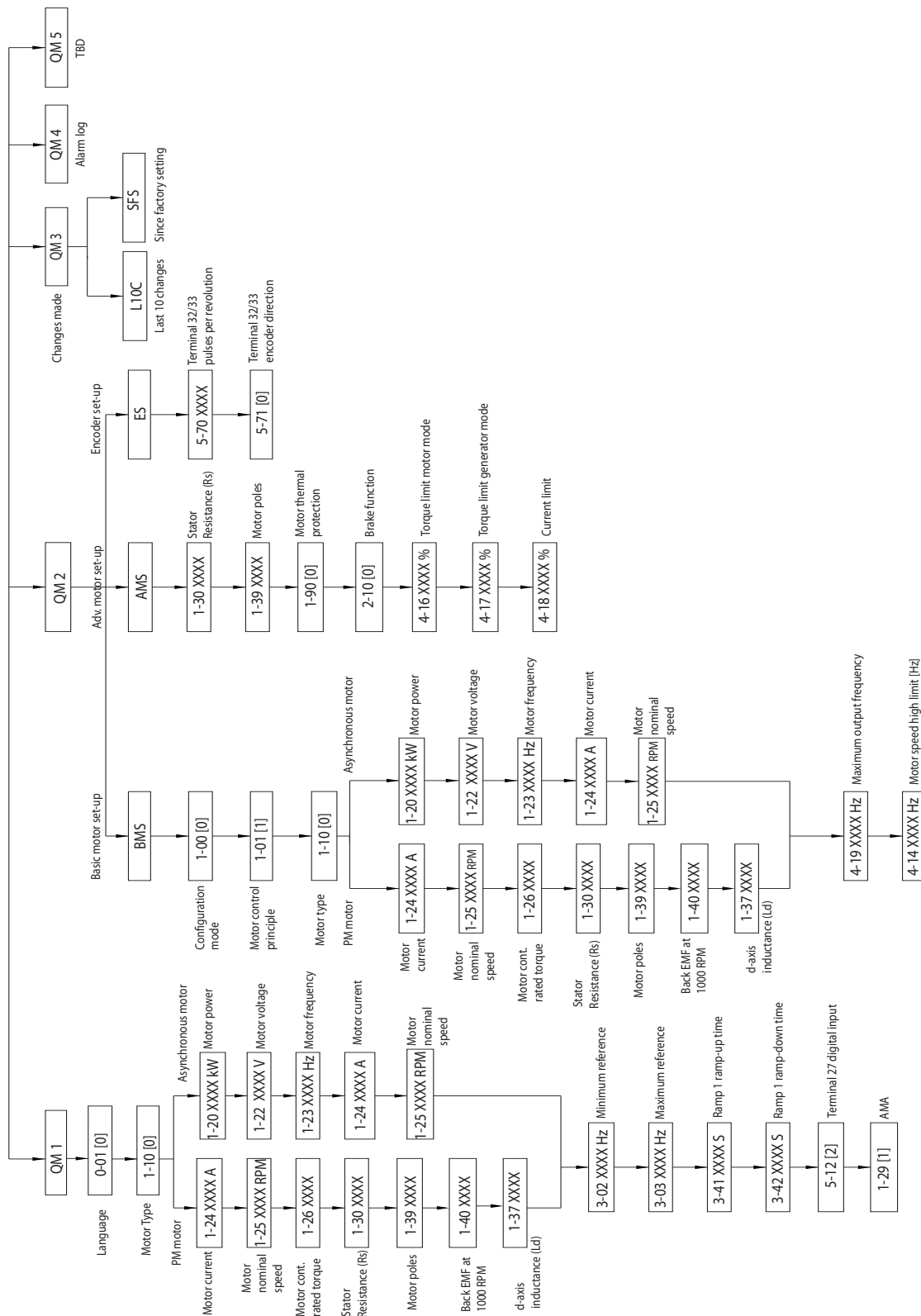
Prilikom pokretanja, na LCP-u se prikazuje poruka *INITIALIZING (POKRETANJE)*. Kada poruka prestane da se prikazuje, frekventni pretvarač je spreman za rad. Dodavanje ili uklanjanje opcija može da produži pokretanje.

5.3.3 Brzi meni na NLCP-u

Brzi meni omogućava lak pristup najčešće korišćenim parametrima.

1. Za pristup *Brzom meniju* pritisnite [Menu] dok se indikator na displeju ne pomeri iznad funkcije *Brzi meni*.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste izabrali QM1 ili QM2, pa pritisnite [OK].
3. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali kroz parametre u *Brzom meniju*.
4. Pritisnite [OK] da biste izabrali parametar.
5. Pritisnite [▲] [▼] da biste promenili vrednost podešavanja parametra.
6. Pritisnite [OK] da biste potvrdili promenu.
7. Za izlaz pritisnite [Back] dvaput (ili triput ako ste u QM2 i QM3) da biste ušli u meni *Status* ili jednom pritisnite [Menu] da biste ušli u *Glavni meni*.

130BC445.13



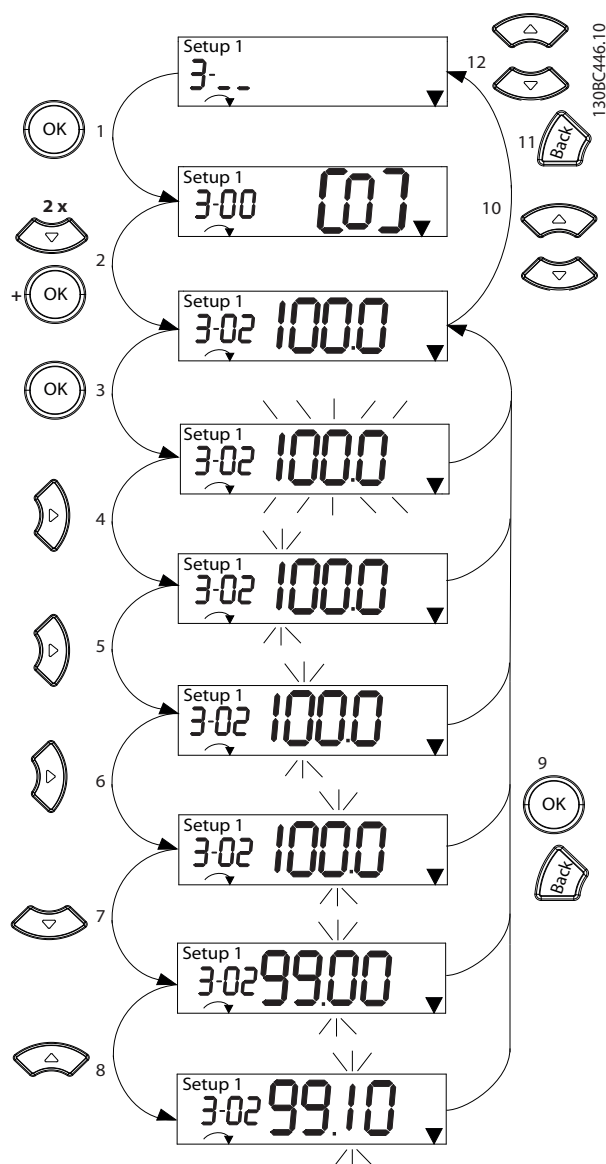
Slika 5.4 Struktura brzog menija

5.3.4 Glavni meni na NLCP-u

Glavni meni omogućava pristup svim parametrima.

1. Da biste pristupili *Glavnom meniju*, pritisnite [Menu] dok se indikator na displeju ne pomeri iznad funkcije *Glavni meni*.
2. [▲] [▼]: Pretraživanje kroz grupe parametara.
3. Pritisnite [OK] da biste izabrali grupu parametara.
4. [▲] [▼]: Pretraživanje kroz parametre u određenoj grupi.
5. Pritisnite [OK] da biste izabrali parametar.
6. [▶] i [▲]/ [▼]: Podešavanje/promena vrednosti parametra.
7. Pritisnite [OK] za potvrdu vrednosti.
8. Za izlaz pritisnite [Back] dvaput (ili triput za parametre sa više vrednosti) da biste ušli u *Glavni meni* ili jednom pritisnite [Menu] da biste ušli u *Status*.

Pogledajte *Slika 5.5*, *Slika 5.6* i *Slika 5.7* za principe promene vrednosti kontinualnih i nabrojanih parametara, kao i parametara sa više vrednosti, tim redosledom. Akcije na ilustracijama su opisane u okviru *Tablica 5.5*, *Tablica 5.6* i *Tablica 5.7*.

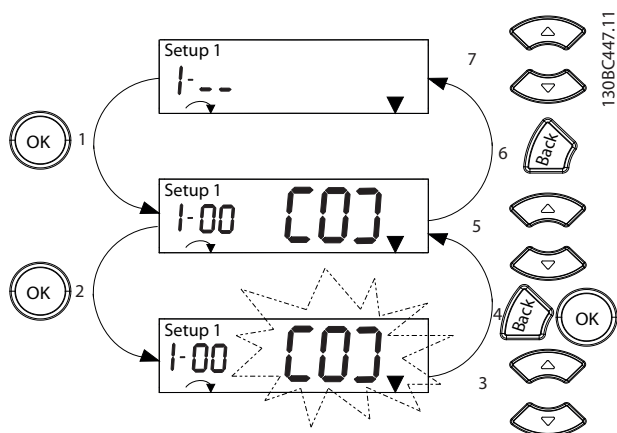


Slika 5.5 Interakcije glavnog menija – kontinualni parametri

1	[OK]: Prikazuje se prvi parametar u grupi.
2	Pritisnite [▼] više puta da biste se pomerili nadole na parametar.
3	Pritisnite [OK] da biste počeli sa uređivanjem.
4	[▶]: Prva cifra treperi (može da se uređuje).
5	[▶]: Druga cifra treperi (može da se uređuje).
6	[▶]: Treća cifra treperi (može da se uređuje).
7	[▼]: Smanjite vrednost parametra, decimalni zarez se automatski menja.
8	[▲]: Povećajte vrednost parametra.
9	[Back] (Nazad): Otkazi promene, vrati se na 2. [OK]: Prihvati promene, vrati se na 2.
10	[▲][▼]: Izaberite parametar u okviru grupe.
11	[Back] (Nazad): Uklonite vrednost i prikažite grupu parametara.
12	[▲][▼]: Izaberite grupu.

Tablica 5.5 Promenljive vrednosti u kontinualnim parametrima

Za nabrojane parametre interakcija je slična, ali vrednost parametra se prikazuje u zagradama zbog ograničenja cifara (4 velike cifre) na NLCP-u, a nabrojana vrednost može da bude veća od 99. Kada je nabrojana vrednost veća od 99, LCP može da prikaže samo prvi deo zgrade.

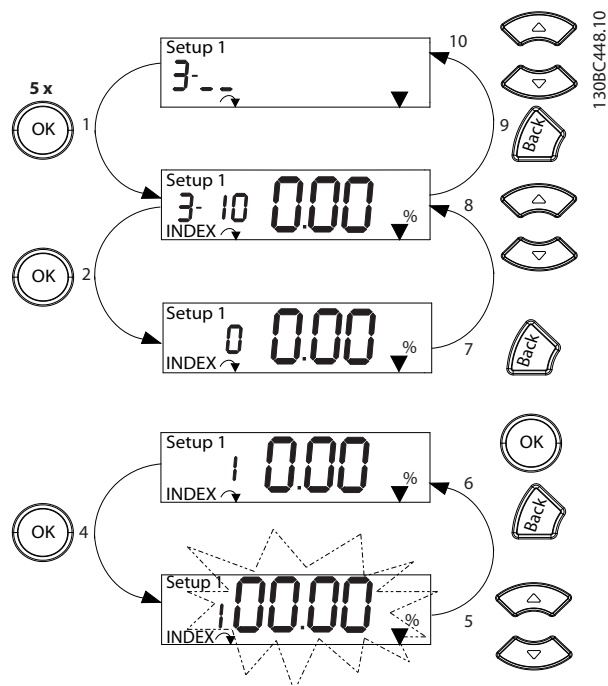


Slika 5.6 Interakcije glavnog menija – nabrojani parametri

1	[OK]: Prikazuje se prvi parametar u grupi.
2	Pritisnite [OK] da biste počeli sa uređivanjem.
3	[▲][▼]: Promenite vrednost parametra (treperenje).
4	Pritisnite [Back] da biste otkazali promene ili [OK] da biste prihvatili promene (vraćanje na ekran 2).
5	[▲][▼]: Izaberite parametar u okviru grupe.
6	[Back] (Nazad): Uklonite vrednost i prikažite grupu parametara.
7	[▲][▼]: Izaberite grupu.

Tablica 5.6 Promenljive vrednosti u nabrojanim parametrima

Parametri sa više vrednosti funkcionišu na sledeći način:



Slika 5.7 Interakcije glavnog menija – parametri sa više vrednosti

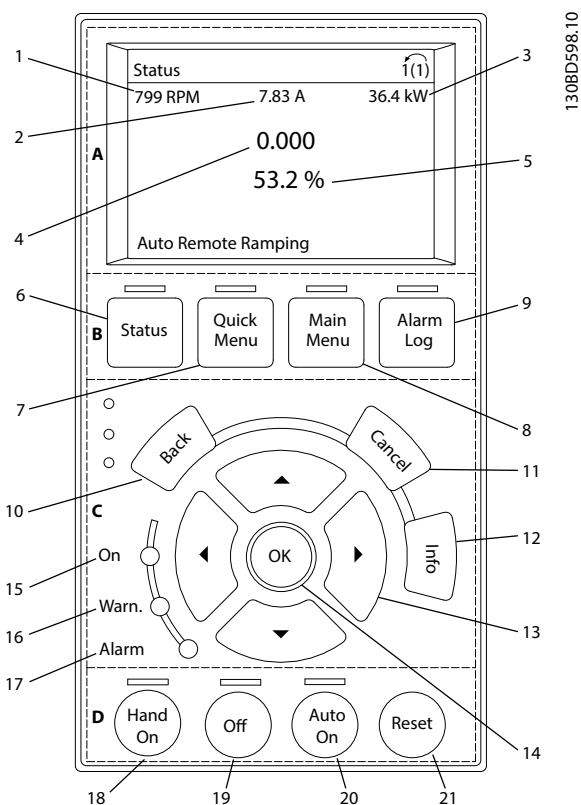
1	[OK]: Prikazite brojeve parametara i vrednost u prvom indeksu.
2	[OK]: Indeks može da se izabere.
3	[▲][▼]: Izaberite indeks.
4	[OK]: Vrednost može da se uređuje.
5	[▲][▼]: Promenite vrednost parametra (treperenje).
6	[Back] (Nazad): Otkazite promene. [OK]: Prihvatite promene.
7	[Back] (Nazad): Otkazite uređivanje indeksa, izaberite novi parametar.
8	[▲][▼]: Izaberite parametar u okviru grupe.
9	[Back] (Nazad): Uklonite vrednost indeksa parametra i prikažite grupu parametra.
10	[▲][▼]: Izaberite grupu.

Tablica 5.7 Promenljive vrednosti u parametrima sa više vrednosti

5.3.5 Grafički lokalni upravljački panel (GLCP)

GLCP je podeljen u 4 funkcionalne grupe (Slika 5.8).

- A. Površina displeja.
- B. Tasteri menija za displej.
- C. Tasteri za navigaciju i signalne sijalice (svetlosne diode; LED).
- D. Radni tasteri i taster za resetovanje.



Slika 5.8 Grafički lokalni upravljački panel (GLCP)

A. Oblast displeja

Oblast displeja se aktivira kada frekventni pretvarač dobije napajanje sa mrežnog napona, priključka bus-a za jednosmernu struju ili spoljašnjeg napajanja od 24 V=.

Informacije koje se prikazuju na LCP-u mogu da se prilagode za korisničku aplikaciju. Izaberite opcije u brzom meniju Q3-13 Podešavanja displeja.

Displej	Broj parametra	Fabričko podešenje
1	0-20	[1602] Referenca [%]
2	0-21	[1614] Struja motora
3	0-22	[1610] Snaga [kW]
4	0-23	[1613] Frekvencija
5	0-24	[1502] Brojač kWh

Tablica 5.8 Slika 5.8, oblast displeja – legenda

B. Tasteri menija za displej

Tasteri menija se koriste za pristup meniju i podešavanje parametara, promenu režima prikaza statusa tokom normalnog rada i pregledanje podataka dnevnika sa greškama.

	Taster	Funkcija
6	Status	Prikazuje informacije o radu.
7	Quick Menu (Brzi meni)	Omogućava pristup parametrima za programiranje radi davanja uputstva za početno podešavanje i za detaljnije programiranje aplikacije.
8	Main Menu (Glavni meni)	Omogućava pristup svim parametrima koji mogu da se programiraju.
9	Dnevnik alarma	Prikazuje listu aktuelnih upozorenja, 10 poslednjih alarma i dnevnik održavanja.

Tablica 5.9 Slika 5.8, tasteri menija za displej – legenda

C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)

Navigacijski tasteri se koriste za programiranje funkcija i pomeranje kursora na displeju. Navigacijski tasteri takođe omogućavaju regulaciju brzine pri lokalnom radu. U ovoj oblasti takođe postoje i 3 svetlosna indikatora statusa frekventnog pretvarača.

	Taster	Funkcija
10	Back (Nazad)	Vraća na prethodni korak ili listu u strukturi menija.
11	Cancel (Poništi)	Poništava poslednju promenu ili komandu ukoliko se način rada displeja nije promenio.
12	Info (Informacije)	Pritisnite da biste dobili definiciju funkcije koja se prikazuje.
13	Navigacijski tasteri	Da biste se kretali kroz stavke u meniju, koristite ova 4 navigacijska tastera.
14	OK (U redu)	Pritisnite da biste pristupili grupama parametara ili da biste omogućili izbor.

Tablica 5.10 Slika 5.8, navigacijski tasteri – legenda

	Indikator	Svetlo	Funkcija
15	On (Uključeno)	Zeleno	ON (UKLJUČENO) se aktivira kada frekventni pretvarač dobije napajanje preko mrežnog napajanja, priključka bus-a jednosmerne struje ili spoljašnjeg napajanja od 24 V.
16	Warn (Upozorenje)	Žuto	Kada se ispune uslovi za upozorenje, žuti LED indikator WARN (UPOZORENJE) se uključuje i na displeju se pojavljuje tekst koji ukazuje na problem.

	Indikator	Svetlo	Funkcija
17	Alarm	Crveno	Stanje sa greškom uzrokuje treptanje crvenog alarmnog LED indikatora i prikazivanje teksta u vezi sa alarmom.

Tablica 5.11 *Slika 5.8*, svetlosni indikatori (LED diode) – legenda

D. Radni tasteri i taster za resetovanje

Radni tasteri se nalaze na dnu LCP-a.

	Taster	Funkcija
18	Hand On (Ručno uključivanje)	Pokreće frekventni pretvarač u režimu ručnog uključivanja. <ul style="list-style-type: none"> Spoljni signal zaustavljanja zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalno ručno uključivanje.
19	Isključeno	Zaustavlja motor, ali ne prekida napajanje frekventnog pretvarača.
20	Auto On (Automatsko uključivanje)	Stavlja sistem u daljinski režim. <ul style="list-style-type: none"> Odgovara na spoljnu komandu za pokretanje zadatu putem upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.
21	Reset	Kada se ukloni greška, ručno resetuje frekventni pretvarač.

Tablica 5.12 *Slika 5.8*, radni tasteri i taster za resetovanje – legenda

NAPOMENA!

Da biste prilagodili kontrast displeja, pritisnite [Status] i tastere [▲]/[▼].

5.3.6 Podešavanje parametara

Ispravno programiranje za aplikacije često zahteva podešavanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Detalji parametra su navedeni u odeljku *poglavlje 10.2 Struktura menija za parametre*.

Podaci programiranja se čuvaju interno u frekventnom pretvaraču.

- Da biste napravili rezervu, otpremite podatke u memoriju LCP-a.
- Da biste preuzeli podatke na drugi frekventni pretvarač, povežite LCP sa tim uređajem i preuzmite sačuvana podešavanja.
- Vraćanje fabričkih podešenja ne menja podatke sačuvane u memoriji LCP-a.

5.3.7 Promena podešavanja parametara sa GLCP-om

Podešavanjima parametara možete da pristupite i da ih promenite u okviru *brzog menija* ili *glavnog menija*. *Brzi meni* omogućava pristup samo ograničenom broju parametara.

- Pritisnite taster [Quick Menu] ili [Main Menu] na LCP-u.
- Pritisnite [▲] [▼] da biste pregledali grupe parametara, pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali grupu parametara.
- Pritisnite [▲] [▼] da biste pregledali parametre, pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali parametar.
- Pritisnite [▲] [▼] da biste promenili vrednost podešavanja parametra.
- Pritisnite [◀] [▶] da biste promenili cifru kada je decimalni parametar u stanju izmene.
- Pritisnite [OK] da biste potvrdili promenu.
- Pritisnite [Back] (Nazad) dva puta da biste ušli u meni Status ili pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) jednom da biste ušli u glavni meni.

Prikaz promena

Quick Menu Q5 – Changes Made (*Brzi meni Q5 – unete promene*) prikazuje sve parametre koji nisu podešeni na fabrička podešenja.

- Lista prikazuje samo parametre koji su promenjeni u trenutnom uređivanju podešavanja.
- Parametri koji su resetovani na podrazumevane vrednosti nisu navedeni.
- Poruka „Empty“ (Prazno) navodi da nema promenjenih parametara.

5.3.8 Otpremanje podataka na LCP ili preuzimanje sa njega

- Pritisnite [Off] da biste zaustavili motor pre nego što otpremite ili preuzmete podatke.
- Idite u [Main Menu] *parametar 0-50 LCP Copy* i pritisnite [OK].
- Izaberite [1] *Sve u LCP* da biste otpremili podatke u LCP ili izaberite [2] *Sve sa LCP* da biste preuzeli podatke iz LCP-a.
- Pritisnite [OK]. Traka napretka prikazuje tok otpremanja ili preuzimanja.
- Pritisnite [Hand On] ili [Auto On] da biste se vratili u normalan režim rada.

5.3.9 Vraćanje na fabričko podešenje sa LCP-om

NAPOMENA!

Ako vratite uređaj na fabrička podešenja, postoji rizik od gubljenja programiranja, podataka o motoru, lokalizacije i zapisa nadgledanja. Da biste napravili rezervnu kopiju, otpremite podatke na LCP pre inicijalizacije.

Vraćanje fabričkih podešavanja parametara se izvršava inicijalizacijom frekventnog pretvarača. Inicijalizacija može da se izvrši koristeći *parametar 14-22 Operation Mode* (preporučeno) ili ručno. Inicijalizacija ne resetuje podešavanja za *parametar 1-06 Clockwise Direction* i *parametar 0-03 Regional Settings*.

- Inicijalizacija koristeći *parametar 14-22 Operation Mode* ne resetuje podešavanja frekventnog pretvarača, kao što su radni časovi, izbor serijske komunikacije, dnevnik sa greškama, dnevnik alarma i druge funkcije nadgledanja.
- Ručnom inicijalizacijom brišu se svi podaci o motoru, programiranju, lokalizaciji i nadgledanju i vraćaju se fabrička podešenja.

Preporučeni postupak inicijalizacije koristeći *parametar 14-22 Operation Mode*

1. Izaberite *parametar 14-22 Operation Mode* i pritisnite [OK].
2. Izaberite stavku [2] *Inicijalizacija* i pritisnite [OK].
3. Isključite napajanje jedinice i sačekajte da se displej isključi.
4. Priključite jedinicu na napajanje.

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

5. Prikazuje se *Alarm 80, Drive initialised to default value*.
6. Pritisnite taster [Reset] da biste se vratili u radni režim.

Postupak ručne inicijalizacije

1. Isključite napajanje jedinice i sačekajte da se displej isključi.
2. Na GLCP-u istovremeno pritisnite i zadržite tastere [Status], [Main Menu] i [OK] ili na NLCP-u istovremeno pritisnite tastere [Menu] i [OK] prilikom uključivanja jedinice (približno 5 s ili dok ne čujete klik i dok se ne pokrene ventilator).

Podrazumevana fabrička podešavanja parametara se vraćaju tokom pokretanja. To može da traje malo duže nego što je uobičajeno.

Ručna inicijalizacija ne resetuje sledeće informacije o frekventnom pretvaraču:

- *Parametar 15-00 Operating hours.*
- *Parametar 15-03 Power Up's.*
- *Parametar 15-04 Over Temp's.*
- *Parametar 15-05 Over Volt's.*

5.4 Osnovno programiranje

5.4.1 Podešavanje asinhronog motora

Unesite sledeće podatke o motoru navedenim redosledom. Informacije možete da pronađete na natpisnoj ploči motora.

1. *Parametar 1-20 Motor Power.*
2. *Parametar 1-22 Motor Voltage.*
3. *Parametar 1-23 Motor Frequency.*
4. *Parametar 1-24 Motor Current.*
5. *Parametar 1-25 Motor Nominal Speed.*

Za optimalne performanse u režimu VVC⁺, neophodni su dodatni podaci o motoru za podešavanje sledećih parametara.

6. *Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs).*
7. *Parametar 1-31 Rotor Resistance (Rr).*
8. *Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl).*
9. *Parametar 1-35 Main Reactance (Xh).*

Podaci se nalaze na listu sa podacima o motoru (ovi podaci obično nisu dostupni na natpisnoj ploči motora). Pokrenite kompletnu AMA koristeći *parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) [1]* Omogućiti punu AMA ili ručno unesite parametre.

Podešavanja za aplikacije kad je pokrenut režim VVC⁺

VVC⁺ je najrobusniji režim upravljanja. U većini situacija pruža optimalne performanse bez dodatnih podešavanja. Pokrenite kompletnu AMA da biste postigli najbolje performanse.

5.4.2 Podešavanje PM motora u VVC⁺

Početni koraci za programiranje

1. Podesite *parametar 1-10 Motor Construction* na sledeće opcije da biste aktivirali rad PM motora:
 - 1a [1] PM, neistaknuti SPM
 - 1b [3] PM, istaknuti IPM
2. Izaberite [0] *Otv. petlja* za *parametar 1-00 Configuration Mode*.

NAPOMENA!

Povratna sprega enkodera nije podržana za PM motore.

Podaci o programiranju motora

Nakon što izaberete jednu od opcija za PM motor koje nudi *parametar 1-10 Motor Construction*, parametri koji se odnose na PM motor u *grupama parametara 1-2* Podaci o motoru, 1-3* Dod. podaci o mot. i 1-4* Dod. podaci o mot.* II postaju aktivni.

Informacije pronađite na natpisnoj ploči motora i na listu sa podacima o motoru.

Programirajte sledeće parametre navedenim redosledom:

- Parametar 1-24 Motor Current.*
- Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque.*
- Parametar 1-25 Motor Nominal Speed.*
- Parametar 1-39 Motor Poles.*
- Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs).*
Unesite fazu za uobičajenu otpornost namotaja statora (Rs). Ako su dostupni samo međufazni podaci, podelite međufaznu vrednost sa 2 da bi se dobila fazna vrednost (od faze do zvezdišta). Takođe, vrednost možete da izmerite i ommetrom, koji će uračunati i otpornost kabla. Podelite izmerenu vrednost sa 2 i unesite rezultat.
- Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld).*
Unesite faznu induktivnost d-ose za PM motor. Ako su dostupni samo međufazni podaci, podelite međufaznu vrednost sa 2 da bi se dobila fazna vrednost (od faze do zvezdišta). Takođe, vrednost možete da izmerite i ommetrom, koji će uračunati i otpornost kabla. Podelite izmerenu vrednost sa 2 i unesite rezultat.
- Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM.*
Unesite međufaznu KEMS PM motora pri 1000 o/min mehaničke brzine (efektivnu vrednost). KEMS je napon koji generiše PM motor kada nije povezan frekventni pretvarač i kada se vratilo obrće spolja. KEMS se obično određuje za nominalnu brzinu motora ili za 1000 o/min izmerenih između dve faze. Ako vrednost nije dostupna za brzinu motora od 1000 o/min, izračunajte tačnu vrednost na sledeći način: Na primer, ako KEMS pri 1800 o/min iznosi 320 V, KEMS pri 1000 o/min je:
$$\text{KEMS} = (\text{napon} / \text{o/min}) \times 1000 = (320/1800) \times 1000 = 178.$$
Programirajte ovu vrednost za *parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM.*

Testiranje rada motora

- Pokrenite motor pri maloj brzini (od 100 do 200 o/min). Ako motor ne radi, proverite instalaciju, opšte programiranje i podatke o motoru.

Parkiranje

Ova funkcija se preporučuje za aplikacije kada motor rotira malom brzinom (npr. okretanje propelera kod ventilatora). *Parametar 2-06 Parking Current* i *parametar 2-07 Parking Time* mogu da se podešavaju. Povećajte fabrička podešavanja ovih parametara za aplikacije sa velikom inercijom.

Pokrenite motor pri nominalnoj brzini. Ukoliko aplikacija ne radi ispravno, proverite podešavanja za VVC⁺ PM. *Tablica 5.13* navodi preporuke za različite aplikacije.

Aplikacija	Podešavanje
Aplikacije sa malom inercijom $I_{\text{Load}}/I_{\text{Motor}} < 5$	<ul style="list-style-type: none"> Povećajte vrednost za <i>parametar 1-17 Voltage filter time const.</i> za faktor 5-10. Smanjite vrednost za <i>parametar 1-14 Damping Gain.</i> Smanjite vrednost (<100%) za <i>parametar 1-66 Min. Current at Low Speed.</i>
Aplikacije sa srednjom inercijom $50 > I_{\text{Load}}/I_{\text{Motor}} > 5$	Zadržite izračunate vrednosti.
Aplikacije sa velikom inercijom $I_{\text{Load}}/I_{\text{Motor}} > 50$	Povećajte vrednosti za <i>parametar 1-14 Damping Gain</i> , <i>parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> i <i>parametar 1-16 High Speed Filter Time Const.</i>
Veliko opterećenje pri maloj brzini <30% (nominalna brzina)	Povećajte vrednost za <i>parametar 1-17 Voltage filter time const.</i> Povećajte vrednost za <i>parametar 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (>100% na duže vreme može da pregreje motor).

Tablica 5.13 Preporuke za različite aplikacije

Ako motor počne da osciluje pri određenoj brzini, povećajte *parametar 1-14 Damping Gain*. Povećavajte vrednost u malim koracima.

Polazni obrtni momenat može da se podese koristeći *parametar 1-66 Min. Current at Low Speed*. 100% pruža nominalni obrtni momenat kao polazni obrtni momenat.

5.4.3 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)

Pokrenite funkciju AMA da biste optimizovali kompatibilnost između frekventnog pretvarača i motora u VVC⁺ režimu.

- Frekventni pretvarač gradi matematički model motora u cilju regulisanja izlazne struje motora i na taj način poboljšava performanse motora.
- Neki motori možda ne mogu da pokrenu kompletnu verziju testa. U tom slučaju izaberite [2] *Omog. uprošč. AMA* za parametar 1-29 *Automatic Motor Adaption (AMA)*.
- Ukoliko se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte poglavlje 8.4 *Lista upozorenja i alarma*.
- Postupak obavite na hladnom motoru da biste dobili najbolje rezultate.

Pokretanje AMA koristeći LCP

1. Po podrazumevanom podešavanju parametra, povežite priključke 13 i 27 pre pokretanja AMA.
2. Uđite u *Glavni meni*.
3. Idite do grupe parametara 1-** *Optereć. i motor*.
4. Pritisnite [OK].
5. Podesite parametre motora pomoću podataka na natpisnoj ploči za grupu parametara 1-2* *Podaci o motoru*.
6. Podesite dužinu kabla motora koristeći parametar 1-42 *Motor Cable Length*.
7. Idite na parametar 1-29 *Automatic Motor Adaption (AMA)*.
8. Pritisnite [OK].
9. Izaberite [1] *Omogućiti punu AMA*.
10. Pritisnite [OK].
11. Test će se pokrenuti automatski i signaliziraće kada bude završen.

U zavisnosti od veličine snage, potrebno je 3–10 minuta da se dovrši AMA.

NAPOMENA!

Funkcija AMA ne uzrokuje pokretanje motora i ne oštećuje motor.

5.5 Provera rotacije motora

Pre pokretanja frekventnog pretvarača, proverite rotaciju motora.

1. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
2. Pritisnite [▲] za pozitivnu referencu brzine.
3. Proverite da li je prikazana brzina pozitivna.
4. Uverite se da je ožičavanje između frekventnog pretvarača i motora ispravno.
5. Uverite se da smer kretanja motora odgovara podešavanju u parametar 1-06 *Clockwise Direction*.

5a Ako je parametar parametar 1-06 *Clockwise Direction* podešen na [0] *Normalno* (podrazumevano u smeru kretanja kazaljke na satu):

- a. Proverite da li se motor okreće u smeru kretanja kazaljke na satu.
- b. Proverite da li je LPC strelica okrenuta u smeru kretanja kazaljke na satu.

5b Ako je parametar parametar 1-06 *Clockwise Direction* podešen na [1] *Inverzno* (suprotno od smera kretanja kazaljke na satu):

- a. Uverite se da se motor okreće suprotno od smera kretanja kazaljke na satu.
- b. Uverite se da je LCP strelica za smer okrenuta suprotno od smera kretanja kazaljke na satu.

5.6 Provera rotacije enkodera

Proverite samo rotaciju enkodera ako se koristi povratna sprega enkodera.

1. Izaberite [0] *Otv. petlja* za parametar 1-00 *Configuration Mode*.
2. Izaberite [1] *24 V enkoder* u parametar 7-00 *Speed PID Feedback Source*.
3. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
4. Pritisnite [▲] za pozitivnu referencu brzine (parametar 1-06 *Clockwise Direction* na [0] *Normalno*).
5. Proverite parametar 16-57 *Feedback [RPM]* da biste videli da li je povratna sprega pozitivna.

NAPOMENA!

NEGATIVNA POVRATNA SPREGA

Ako je povratna sprega negativna, povezivanje enkodera je neispravno. Upotrebite parametar 5-71 *Term 32/33 Encoder Direction* da biste promenili smer ili zamenite kablove enkodera.

5.7 Test lokalnog upravljanja

1. Pritisnite taster [Hand On] (Ručno uključivanje) da biste frekventnom pretvaraču izdali komandu za lokalni start.
2. Ubrzajte frekventni pretvarač tako što ćete pritiskati [▲] do pune brzine. Pomeranje kursora

levo u odnosu na decimalnu tačku omogućava brže promene unosa.

3. Obratite pažnju na to da li postoje problemi u vezi sa ubrzanjem.
4. Pritisnite [Off] (isključivanje). Obratite pažnju na to da li postoje problemi pri usporavanju.

Ako dođe do problema sa ubrzanjem ili usporavanjem, pogledajte *poglavlje 8.5 Rešavanje problema*. Pogledajte odeljak *poglavlje 8.2 Tipovi upozorenja i alarma* za resetovanje frekventnog pretvarača nakon isključenja.

5.8 Pokretanje sistema

Postupak u ovom odeljku zahteva da se dovrši korisničko ožičenje i programiranje aplikacije. Sledeća procedura se preporučuje nakon što se završi podešavanje aplikacije.

1. Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje).
2. Primenite spoljnu komandu za start.
3. Podesite referencu brzine kroz ceo opseg brzine.
4. Uklonite spoljnu komandu za start.
5. Proverite nivoe zvuka i vibracija motora da biste se uverili da sistem radi kako treba.

Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte *poglavlje 8.2 Tipovi upozorenja i alarma* da biste videli kako se resetuje frekventni pretvarač nakon isključenja.

5.9 Modul memorije

VLT® Memory Module MCM je mali memorijski uređaj koji sadrži podatke kao što su:

- Firmver za frekventni pretvarač (ne uključujući firmver za komunikaciju na upravljačkoj kartici).
- PUD datoteka.
- SIVP datoteka.
- Datoteka parametra.

VLT® Memory Module MCM je dodatak. Frekventni pretvarač se fabrički isporučuje bez instaliranog memorijskog modula. Novi memorijski modul može da se naruči koristeći sledeće brojeve za naručivanje.

Opis	Broj za naručivanje
VLT® Memory Module MCM 102	132B0359
VLT® Memory Module MCM 103	132B0466

Tablica 5.14 Broj za naručivanje

Svaki memorijski modul ima jedinstveni serijski broj koji ne može da se izmeni.

NAPOMENA!

VLT® Memory Module MCM može da se koristi na frekventnom pretvaraču zajedno sa firmverom 1.5 i novijim.

Izaberite ispravne opcije za *parametar 31-40 Memory Module Function* pre nego što konfigurirate memorijski modul.

Parametar 31-40 Memory Module Function	Opis
[0] Onemogućeno	Funkcija preuzimanja ili otpremanja podataka je onemogućena.
*[1] Only Allow Download (Dozvoli samo preuzimanje)	Dozvoljavanje samo preuzimanja podataka iz memorijskog modula na frekventni pretvarač. Ovo je fabričko podešenje za <i>parametar 31-40 Memory Module Function</i> .
[2] Only Allow Upload (Dozvoli samo otpremanje)	Dozvoljava se samo otpremanje podataka iz frekventnog pretvarača u memorijski modul.
[3] Allow Both Download and Upload (Dozvoli preuzimanje i otpremanje)	Ako je ova opcija izabrana, frekventni pretvarač preuzima podatke prvo iz memorijskog modula, a zatim otprema podatke iz frekventnog pretvarača u memorijski modul.

Tablica 5.15 Opis za *Parametar 31-40 Memory Module Function*

NAPOMENA!

SPREČITE NENAMERNU ZAMENU PODATAKA
 Fabričko podešenje za *parametar 31-40 Memory Module Function* je [1] *Only Allow Download (Dozvoli samo preuzimanje)*. Ako postoje ažuriranja, kao što je firmver koji je MCT 10 ažurirao koristeći OSS datoteku, parametar koji je LCP ili bus ažurirao, parametri resetovani preko *parametar 14-22 Operation Mode* ili resetovanje frekventnog pretvarača sa 3 prsta, ažurirani podaci će se izgubiti nakon novog isključivanja i ponovnog uključivanja jer frekventni pretvarač ponovo preuzima podatke iz memorijskog modula.

- Nakon što se podaci preuzmu iz memorijskog modula u frekventni pretvarač, izaberite [0] *Onemogućeno* ili [2] *Only Allow Upload (Dozvoli samo otpremanje)* u *parametar 31-40 Memory Module Function* pre ponovnog uključivanja.

5.9.1 Sinhronizovanje podataka frekventnog pretvarača u novi memorijski modul (kreiranje rezerve pretvarača)

1. Uključite novi prazni memorijski modul u frekventni pretvarač.
2. Izaberite [2] *Only Allow Upload (Dozvoli samo otpremanje)* ili [3] *Allow Both Download and Upload (Dozvoli preuzimanje i otpremanje)* u parametar 31-40 *Memory Module Function*.
3. Uključite frekventni pretvarač.
4. Sačekajte da se sinhronizacija završi, pogledajte poglavlje 5.9.7 *Performanse i oznake prenosa* da biste proverili oznake o prenosu na frekventnom pretvaraču.

NAPOMENA!

Da biste izbegli nenamernu zamenu podataka u memorijskom modulu, prilagodite podešavanje za parametar 31-40 *Memory Module Function* pre sledećeg isključivanja i ponovnog uključivanja u skladu sa različitim radnim namenama.

5.9.2 Kopiranje podataka na drugi frekventni pretvarač

1. Uverite se da su obavezni podaci otpremljeni u memorijski modul, pogledajte poglavlje 5.9.1 *Sinhronizovanje podataka frekventnog pretvarača u novi memorijski modul (kreiranje rezerve pretvarača)*.
2. Isključite memorijski modul i uključite novi frekventni pretvarač.
3. Uverite se da je izabrano [1] *Only Allow Download (Dozvoli samo preuzimanje)* ili [3] *Allow Both Download and Upload (Dozvoli preuzimanje i otpremanje)* u parametar 31-40 *Memory Module Function* na novom frekventnom pretvaraču.
4. Uključite novi frekventni pretvarač.
5. Sačekajte da se preuzimanje završi i podaci prenesu, pogledajte poglavlje 5.9.7 *Performanse i oznake prenosa* da biste proverili oznake o prenosu na frekventnom pretvaraču.

NAPOMENA!

Da biste izbegli nenamernu zamenu podataka u memorijskom modulu, prilagodite podešavanje za parametar 31-40 *Memory Module Function* pre sledećeg isključivanja i ponovnog uključivanja u skladu sa različitim radnim namenama.

5.9.3 Kopiranje podataka na više frekventnih pretvarača

Ako više frekventnih pretvarača ima isti napon/snagu, informacije sa jednog frekventnog pretvarača mogu da se prenesu na druge preko jednog memorijskog modula.

1. Pratite korake koje navodi poglavlje 5.9.1 *Sinhronizovanje podataka frekventnog pretvarača u novi memorijski modul (kreiranje rezerve pretvarača)* da biste otpremili podatke sa jednog frekventnog pretvarača na memorijski modul.
2. Da biste sprečili nenamerno otpremanje podataka na glavni memorijski modul, uverite se da je izabrano [1] *Only Allow Download (Dozvoli samo preuzimanje)* u parametar 31-40 *Memory Module Function* na drugim frekventnim pretvaračima.
3. Isključite memorijski modul i uključite novi frekventni pretvarač.
4. Uključite novi frekventni pretvarač.
5. Sačekajte da se preuzimanje završi i podaci prenesu, pogledajte poglavlje 5.9.7 *Performanse i oznake prenosa* da biste proverili oznake o prenosu na frekventnom pretvaraču.
6. Ponovite korake 3-5 za sledeći frekventni pretvarač.

NAPOMENA!

Podaci mogu da se preuzmu na memorijski modul i sa računara koristeći VLT® programer memorijskog modula.

NAPOMENA!

Ako je u neki od frekventnih pretvarača uključen prazan memorijski modul za pravljenje rezerve podataka, prilagodite podešavanje za parametar 31-40 *Memory Module Function* na [2] *Only Allow Upload (Dozvoli samo otpremanje)* ili [3] *Allow Both Download and Upload (Dozvoli preuzimanje i otpremanje)* pre sledećeg isključivanja i ponovnog uključivanja.

5.9.4 Prenos informacija o firmveru

Ako dva frekventna pretvarača imaju isti napon i snagu, informacije o firmveru mogu da se prenesu sa jednog frekventnog pretvarača na drugi.

1. Pratite korake koje navodi poglavlje 5.9.1 *Sinhronizovanje podataka frekventnog pretvarača u novi memorijski modul (kreiranje rezerve pretvarača)* da biste otpremili

informacije o firmveru sa jednog frekventnog pretvarača na memorijski modul.

- Pratite korake koje navodi *poglavlje 5.9.2 Kopiranje podataka na drugi frekventni pretvarač* da biste preneli informacije o firmveru na drugi frekventni pretvarač istog napona i snage.

NAPOMENA!

Informacije o firmveru mogu da se preuzmu i na memorijski modul sa računara preko VLT® programera memorijskog modula.

5.9.5 Pravljenje rezervne kopije promenjenih parametara na memorijskom modulu

- Uključite novi ili prazni memorijski modul u frekventni pretvarač.
- Izaberite [2] *Only Allow Upload (Dozvoli samo otpremanje)* ili [3] *Allow Both Download and Upload (Dozvoli preuzimanje i otpremanje)* u parametar 31-40 *Memory Module Function*.
- Uključite frekventni pretvarač.
- Sačekajte da se sinhronizacija završi, pogledajte *poglavlje 5.9.7 Performanse i oznake prenosa* da biste proverili oznake o prenosu na frekventnom pretvaraču.
- Svaka promena podešavanja parametara se automatski sinhronizuje na memorijski modul.

5.9.6 Brisanje podataka

Memorijski modul može da se izbriše preko podešavanja parametar 31-43 *Erase_MM* bez isključivanja i ponovnog uključivanja.

- Uverite se da je memorijski modul montiran u frekventnom pretvaraču.
- Izaberite [1] *Izbriši MM* u parametar 31-43 *Erase_MM*.
- Sve datoteke u memorijskom modulu se brišu.
- Podešavanje Parametar 31-43 *Erase_MM* se vraća na [0] *Nema funkciju*.

5.9.7 Performanse i oznake prenosa

Vreme za prenos različitih podataka između frekventnog pretvarača i memorijskog modula je različito, pogledajte *Tablica 5.16*.

Datoteka sa podacima	Vreme
Datoteka firmvera	<ul style="list-style-type: none"> Potrebno je oko 2 minuta za otpremanje podataka sa frekventnog pretvarača na memorijski modul. Potrebno je oko 6 minuta za preuzimanje podataka sa memorijskog modula na frekventni pretvarač.
SIVP datoteka	Oko 10 s
Datoteka sa parametrima ¹⁾	Oko 5 s

Tablica 5.16 Performanse prenosa

1) Ako se parametar promeni u frekventnom pretvaraču, da biste otpremili ažurirani parametar, sačekajte najmanje 5 k pre isključenja.

Datoteka sa podacima	Oznake		
	GLCP	NLCP	Na LED sijalici ¹⁾
Datoteka firmvera	Tokom prenosa se prikazuje poruka „Sinhronizovanje sa memorijskim modulom“.	Bez tekstualne oznake.	Signalna sijalica treperi polako tokom prenosa.
SIVP datoteka			
Datoteka sa parametri ma	Bez tekstualne oznake.		Signalna sijalica ne treperi.

Tablica 5.17 Oznake prenosa

1) Na LCP-u se prikazuje „Na LED sijalici“. Pogledajte *poglavlje 5.3.1 Numerički lokalni upravljački panel (NLCP)* i *poglavlje 5.3.5 Grafički lokalni upravljački panel (GLCP)* za položaj i funkcije oznake „Na LED sijalici“.

5.9.8 Aktiviranje PROFIBUS pretvarača

VLT® Memory Module MCM 103 služi kao kombinacija memorijskog modula i aktivacionog modula za omogućavanje funkcije PROFIBUS pretvarača u firmveru. VLT® memorijski modul MCM 103 sadrži datoteku PBconver.MME koja se kombinuje sa serijskim brojem pojedinačnog memorijskog modula. PBconver.MME je ključ za rad PROFIBUS pretvarača.

Da biste aktivirali PROFIBUS pretvarač, odaberite verziju u parametar 14-70 *Compatibility Selections*.

Parametar 14-70 Compatibility Selections	Opis
*[0] Nema funkciju	Izbor funkcije kompatibilnosti je onemogućen.
[12] VLT®2800 3M	Izaberite režim kompatibilnosti VLT®2800 3M za frekventni pretvarač.
[13] VLT®2800 3M uklj. MAV	Izaberite režim kompatibilnosti VLT®2800 3M uklj. MAV za frekventni pretvarač.
[14] VLT®2800 12M	Izaberite režim kompatibilnosti VLT®2800 12M za frekventni pretvarač.
[15] VLT®2800 12M uklj. MAV	Izaberite režim kompatibilnosti VLT®2800 12M uklj. MAV za frekventni pretvarač.

Tablica 5.18 Opis za parametar 14-70 Compatibility Selections

Aktivirajte PROFIBUS pretvarač preko VLT® Memory Modul MCM 103

1. Uključite memorijski modul u frekventni pretvarač.
2. Izaberite [12] VLT® 2800 3M ili [14] VLT® 2800 12M u parametar 14-70 Compatibility Selections.
3. Isključite i uključite napajanje da biste pokrenuli frekventni pretvarač kao VLT® 2800 PROFIBUS identifikacioni broj i režim.

NAPOMENA!

Da bi VLT® memorijski modul MCM 103 radio kao PROFIBUS pretvarač, parametar 31-40 Memory Module Function ne sme da bude podešeno na [0] Onemogućeno.

PROFIBUS pretvarač može da se aktivira bez VLT® Memory Modul MCM 103 na određeno vreme. Pre nego što to vreme istekne, uključite VLT® Memory Modul MCM 103 da biste zadržali funkciju PROFIBUS pretvarača.

Aktivirajte PROFIBUS pretvarač preko podešavanja parametra

1. Izaberite [1] Omogućeno u parametar 31-47 Time Limit Function.
2. Izaberite [12] VLT® 2800 3M ili [14] VLT® 2800 12M u parametar 14-70 Compatibility Selections.
3. Isključite i uključite napajanje da biste pokrenuli frekventni pretvarač kao VLT® 2800 PROFIBUS identifikacioni broj i režim.

4. Parametar 31-48 Time Limit Remaining Time započinje odbrojavanje nakon isključivanja i ponovnog uključivanja i prikazuje preostalo vreme za korišćenje.

Nakon 720 sati rada, frekventni pretvarač prijavljuje upozorenje. PROFIBUS pretvarač radi i dalje. Kada vremenski brojač u parametar 31-48 Time Limit Remaining Time dostigne vrednost 0, frekventni pretvarač prijavljuje alarm isključenja i blokade pri sledećoj komandi za pokretanje.

6 Safe Torque Off (STO)

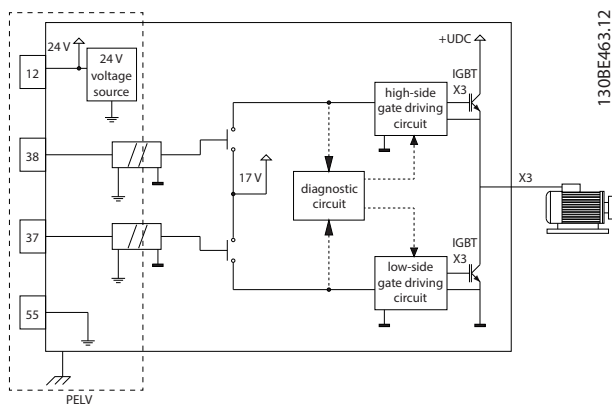
Funkcija Safe Torque Off (STO) je deo sistema za kontrolu bezbednosti. STO sprečava da uređaj generiše napon potreban za rotaciju motora i na taj način osigurava bezbednost u hitnim slučajevima.

Funkcija STO je osmišljena i odobrena za sledeće zahteve:

- IEC/EN 61508: 2010 SIL2
- IEC/EN 61800-5-2: 2007 SIL2
- IEC/EN 62061: 2012 SILCL od SIL2
- EN ISO 13849-1: 2008 kategorija 3 PL d

Izaberite i primenite komponente sistema za kontrolu bezbednosti na odgovarajući način da biste postigli zahtevani nivo operativne bezbednosti. Pre upotrebe funkcije STO, izvršite detaljnu analizu rizika na uređaju kako bi se utvrdilo da li su funkcija STO i nivoi bezbednosti odgovarajući i dovoljni.

Funkcija STO u frekventnom pretvaraču se kontrolira preko upravljačkih priključaka 37 i 38. Kada je STO aktivirana, napajanje sa gornje i donje strane pogonskih kola IGBT kapije se prekida. *Slika 6.1* prikazuje arhitekturu STO. *Tablica 6.1* prikazuje statuse STO na osnovu toga da li su priključci 37 i 38 pod naponom.



Slika 6.1 Arhitektura STO

Priključak 37	Priključak 38	Obrtni moment	Upozorenje ili alarm
Pod naponom ¹⁾	Pod naponom	Da ²⁾	Nema upozorenja ni alarma.
Bez napona ³⁾	Bez napona	Ne	Upozorenje/alarm 68: Safe Torque Off.
Bez napona	Pod naponom	Ne	Alarm 188: Greška funkcije STO.
Pod naponom	Bez napona	Ne	Alarm 188: Greška funkcije STO.

Tablica 6.1 Status STO

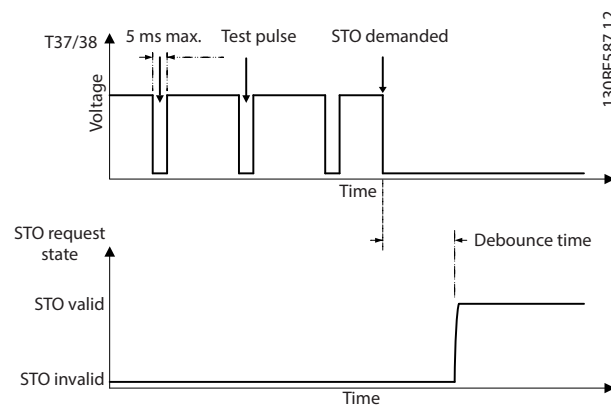
1) Opseg napona je 24 V ±5 V, sa priključkom 55 kao referentnim priključkom.

2) Obrtni moment je prisutan samo dok frekventni pretvarač radi.

3) Otvoreno strujno kolo ili napon u opsegu od 0 V ±1,5 V, sa priključkom 55 kao referentnim priključkom.

Filtriranje probnog impulsa

Za sigurnosne uređaje koji generišu probne impulse na STO upravljačkim fazama: Ako signali impulsa ostanu na niskom nivou (≤1,8 V) ne duže od 5 ms, onda se zanemaruju, kao što je prikazano na *Slika 6.2*.



Slika 6.2 Filtriranje probnog impulsa

Tolerancija asinhronog ulaza

Ulazni signali na 2 priključka nisu uvek sinhronizovani. Ako je raskorak između 2 signala duži od 12 ms, pokreće se alarm za STO grešku (*alarm 188, greška funkcije STO*).

Važeći signali

Da biste aktivirali STO, 2 signala moraju oba da budu na niskom nivou najmanje 80 ms. Da biste zaustavili STO, 2 signala moraju oba da budu na visokom nivou najmanje 20 ms. Nivoje napona i ulazne struje STO priključaka navodi poglavlje 9.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju.

6.1 Sigurnosne mere opreza za STO

Kvalifikovano osoblje

Samo kvalifikovano osoblje sme da instalira ovu opremu i rukuje njom.

Kvalifikovano osoblje podrazumeva osobe koje su prošle odgovarajuću obuku i koje imaju ovlašćenje da instaliraju, puštaju u rad i održavaju opremu, sisteme i strujna kola, u skladu sa relevantnim zakonima i propisima. Sem toga, osoblje mora da bude upoznato sa uputstvima i bezbednosnim merama opisanim u ovom priručniku.

NAPOMENA!

Nakon instalacije funkcije STO, neophodno je obaviti test puštanja u rad kao što navodi *poglavlje 6.3.3 Test puštanja u rad funkcije STO*. Uspesšan test puštanja u rad je obavezan nakon prve instalacije i nakon svake promene sigurnosne instalacije.

!UPOZORENJE

RIZIK OD STRUJNOG UDARA

Funkcija STO NE izoluje mrežni napon prema frekventnom pretvaraču ili pomoćnim strujnim kolima i zbog toga ne pruža električnu bezbednost. Ukoliko se napajanje mrežnog napona ne izoluje od uređaja i ne sačeka određeno vreme kao što je predodređeno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Radove na električnim delovima frekventnog pretvarača ili motora vršite samo nakon izolacije mrežnog napajanja i posle isteka vremena koje navodi *poglavlje 2.3.1 Vreme pražnjenja*.

NAPOMENA!

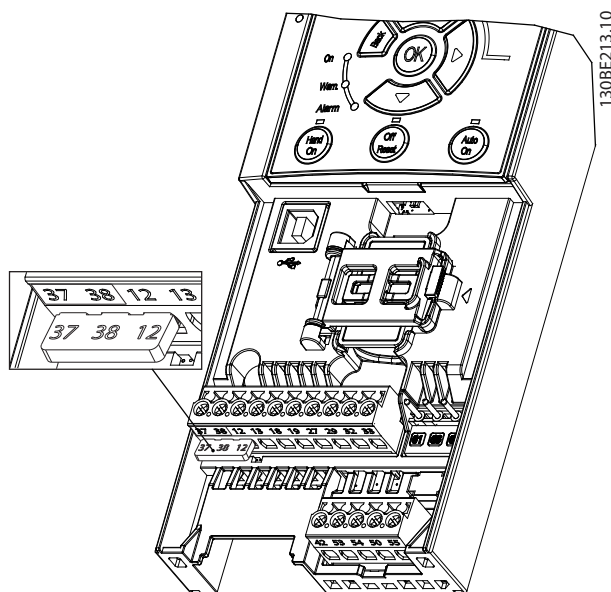
Prilikom projektovanja aplikacije mašine, uzmite u obzir vreme i razdaljinu kod slobodnog zaustavljanja (STO). Više informacija o kategorijama stopa potražite u standardu EN 60204-1.

6.2 Instalacija funkcije Safe Torque Off

Uputstva za bezbednu instalaciju priključka motora, priključka mrežnog napajanja naizmjeničnom strujom i ožičenja upravljanja navodi *poglavlje 4 Električna instalacija*.

Omogućite integrisanu funkciju STO na sledeći način:

1. Uklonite kratkospojnik između upravljačkih priključaka 12 (24 V), 37 i 38. Isecanje ili kidanje kratkospojnika nije dovoljno za izbegavanje kratkog spoja. *Slika 6.3* predstavlja ilustraciju kratkospojnika.

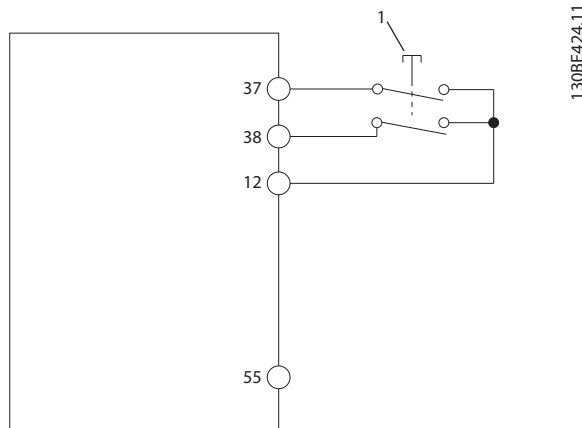


Slika 6.3 Kratkospojnik između priključaka 12 (24 V), 37 i 38

2. Priključite bezbednosni uređaj za dvostruki kanal (na primer, bezbednosni PLC, svetlosnu zavesu, sigurnosni relej ili dugme za zaustavljanje u slučaju opasnosti) na priključke 37 i 38 da biste napravili sigurnosnu aplikaciju. Uređaj mora da bude u skladu sa željenim sigurnosnim nivoom na osnovu procene opasnosti. *Slika 6.4* prikazuje šemu ožičenja aplikacija STO u kojima su frekventni pretvarač i sigurnosni uređaj u istom ormaru. *Slika 6.5* prikazuje šemu ožičenja aplikacija STO u kojima se koristi spoljašnje napajanje.

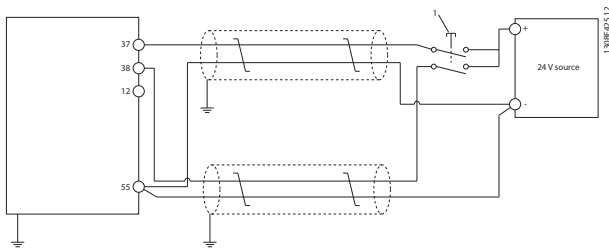
NAPOMENA!

STO signal mora da ima napajanje PELV.



1 Sigurnosni uređaj

Slika 6.4 STO ožičenje u 1 ormaru, frekventni pretvarač obezbeđuje napon napajanja



1	Sigurnosni uređaj
---	-------------------

Slika 6.5 STO ožičenje, spoljašnje napajanje

3. Sprovedite ožičenje u skladu sa uputstvima koje navodi *poglavlje 4 Električna instalacija* i:
 - 3a Eliminirajte rizik od kratkog spoja.
 - 3b Uverite se da STO kablovi imaju omotač ako su duži od 20 m (65,6 ft) ili ako se nalaze van ormara.
 - 3c Priključite sigurnosni uređaj direktno na priključke 37 i 38.

6.3 Puštanje u rad funkcije STO

6.3.1 Aktiviranje funkcije Safe Torque Off

Da biste aktivirali funkciju STO, prekinite napajanje na priključcima 37 i 38 na frekventnom pretvaraču.

Kada je STO aktivirana, frekventni pretvarač oglašava *alarm 68, Safe Torque Off* ili *upozorenje 68, Safe Torque Off*, isključuje uređaj i slobodno zaustavlja motor do potpunog zaustavljanja. Koristite funkciju STO za zaustavljanje frekventnog pretvarača u slučaju opasnosti. U normalnom režimu rada, kada nije potrebna funkcija STO, koristite standardnu funkciju za zaustavljanje.

NAPOMENA!

Ako je STO aktivirana dok frekventni pretvarač oglašava *upozorenje 8, DC podnapon* ili *alarm 8, DC podnapon*, frekventni pretvarač preskače *alarm 68, Safe Torque Off*, ali to ne utiče na rad STO.

6.3.2 Deaktiviranje funkcije Safe Torque Off

Pratite uputstva koja navodi *Tablica 6.2* da biste deaktivirali funkciju STO i nastavili normalan rad na osnovu režima ponovnog pokretanja funkcije STO.

▲ UPOZORENJE

RIZIK OD POVREDE ILI SMRTI

Ponovno priključivanje napajanja 24 V= na priključak 37 ili 38 obustavlja stanje SIL2 STO uz potencijalno pokretanje motora. Neočekivano pokretanje motora može da prouzrokuje lične povrede ili smrt.

- Uverite se da su preduzete sve sigurnosne mere pre primene napajanja 24 V= na priključke 37 i 38.

Režim ponovnog startovanja	Koraci za deaktivaciju STO i nastavljanje normalnog rada	Konfiguracija režima ponovnog startovanja
a Ručno ponovno startovanje	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ponovo primenite napajanje 24 V= na priključke 37 i 38. 2. Pokrenite signal reseta (preko komunikacionog protokola, digitalnog U/I ili tastera [Reset]/ [Off Reset] na LCP-u). 	Fabričko podešenje. <i>Parametar 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off= [1] Safe Torque Off Alarm</i>
e Automatsko ponovno startovanje	Ponovo primenite napajanje 24 V= na priključke 37 i 38.	<i>Parametar 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off= [3] Safe Torque Off Warning.</i>

Tablica 6.2 Deaktivacija STO

6.3.3 Test puštanja u rad funkcije STO

Nakon instalacije i pre prvog uključivanja, neophodno je obaviti test puštanja u rad instalacije koristeći STO. Izvršite test svaki put nakon menjanja instalacije ili aplikacije gde je korišćena funkcija STO.

NAPOMENA!

Nakon početne instalacije, kao i nakon svake sledeće promene na instalaciji, neophodno je izvršiti uspešan test puštanja u rad funkcije STO.

Da biste obavili test puštanja u rad, uradite sledeće:

- Pratite uputstva koja navodi *poglavlje 6.3.4 Testiranje aplikacija STO u režimu ručnog ponovnog startovanja* ako je STO podešena na režim ručnog ponovnog startovanja.
- Pratite uputstva koja navodi *poglavlje 6.3.5 Testiranje aplikacija STO u režimu automatskog ponovnog startovanja* ako je STO podešena na režim automatskog ponovnog startovanja.

6.3.4 Testiranje aplikacija STO u režimu ručnog ponovnog startovanja

Za aplikacije gde je *parametar 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* podešen na podrazumevanu vrednost [1] *Safe Torque Off Alarm*, sprovedite test puštanja u rad na sledeći način:

1. Podesite *parametar 5-40 Function Relay* na [190] *Safe Function active*.
2. Isključite napajanje priključaka 37 i 38 naponom od 24 V= koristeći sigurnosni uređaj dok frekventni pretvarač pokreće motor (odnosno, bez prekida mrežnog napajanja).
3. Uverite se da:
 - 3a Dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Zaustavljanje motora može da traje dugo.
 - 3b Ako je LCP montiran, na njemu se prikazuje *alarm 68, Safe Torque Off*. Ako LCP nije montiran, *alarm 68, Safe Torque Off* se evidentira za *parametar 15-30 Alarm Log: Error Code*.
4. Ponovo priključite 24 V= na priključke 37 i 38.
5. Postarajte se da motor ostane u stanju slobodnog zaustavljanja i da korisnički relej ostane aktiviran (ako je povezan).
6. Pošaljite signal reseta (preko komunikacionog protokola, digitalnog U/I ili tastera [Reset]/[Off Reset] na LCP-u).
7. Postarajte se da motor postane operativan i da se kreće u okviru originalnog opsega brzine.

Test puštanja u rad smatra se uspešnim ako se uspešno pređu svi gorenavedeni koraci.

6.3.5 Testiranje aplikacija STO u režimu automatskog ponovnog startovanja

Za aplikacije u kojima je *parametar 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* podešen na [3] *Upozorenje Safe Torque Off*, sprovedite testiranje puštanja u rad na sledeći način:

1. Isključite napajanje priključaka 37 i 38 naponom od 24 V= koristeći sigurnosni uređaj dok frekventni pretvarač pokreće motor (odnosno, bez prekida mrežnog napajanja).
2. Uverite se da:

2a Dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Zaustavljanje motora može da traje dugo.

2b Ako je LCP montiran, na njemu se prikazuje *upozorenje 68, Safe Torque Off W68*. Ako LCP nije montiran, *upozorenje 68, Safe Torque Off W68* se evidentira u bitu 30 za *parametar 16-92 Warning Word*.

3. Ponovo priključite 24 V= na priključke 37 i 38.

4. Postarajte se da motor postane operativan i da se kreće u okviru originalnog opsega brzine.

Test puštanja u rad smatra se uspešnim ako se uspešno pređu svi gorenavedeni koraci.

NAPOMENA!

Pogledajte upozorenje o ponašanju prilikom ponovnog startovanja u *poglavlje 6.1 Sigurnosne mere opreza za STO*.

6.4 Održavanje i servis za STO

- Korisnik je odgovoran za sprovođenje mera bezbednosti.
- Parametri frekventnog pretvarača mogu da se zaštite lozinkom.

Funkcionalno testiranje se sastoji iz 2 dela:

- Osnovni funkcionalni test.
- Dijagnostički funkcionalni test.

Kada se svi koraci dovrše uspešno, funkcionalni test je uspešan.

Osnovni funkcionalni test

Ako funkcija STO nije korišćena godinu dana, sprovedite osnovni funkcionalni test da biste otkrili eventualne kvarove ili neispravnosti funkcije STO.

1. Uverite se da je *parametar parametar 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* podešen na **[1] Alarm Safe Torque Off*.
2. Uklonite napajanje od 24 V= sa priključaka 37 i 38.
3. Proverite da li LCP prikazuje *alarm 68, Safe Torque Off*.
4. Uverite se da frekventni pretvarač isključuje jedinicu.
5. Uverite se da je motor u fazi slobodnog zaustavljanja i da se odmah zaustavlja.
6. Pokrenite signal za startovanje (preko komunikacionog protokola, digitalnog U/I ili LCP-a) i uverite se da se motor ne pokreće.
7. Ponovo priključite napajanje od 24 V= na priključke 37 i 38.

8. Uverite se da se motor ne pokreće automatski da se ponovo startuje samo kada se da signal za reset (preko komunikacionog protokola, digitalnog U/I ili tastera [Reset]/[Off Reset] na LCP-u).

Dijagnostički funkcionalni test

1. Uverite se da se ne pokreću *upozorenje 68, Safe Torque Off* i *alarm 68, Safe Torque Off* kada je napajanje od 24 V povezano na priključke 37 i 38.
2. Prekinite napajanje od 24 V za priključak 37 i uverite se da se na LCP-u prikazuje *alarm 188, Greška funkcije STO* ako je LCP montiran. Ako LCP nije montiran, uverite se da je *alarm 188, Greška funkcije STO* evidentiran u *parametar 15-30 Alarm Log: Error Code*.
3. Ponovo povežite napajanje od 24 V na priključak 37 i uverite se da je resetovanje alarma uspešno.
4. Prekinite napajanje od 24 V za priključak 38 i uverite se da se na LCP-u prikazuje *alarm 188, Greška funkcije STO* ako je LCP montiran. Ako LCP nije montiran, uverite se da je *alarm 188, Greška funkcije STO* evidentiran u *parametar 15-30 Alarm Log: Error Code*.
5. Ponovo povežite napajanje od 24 V na priključak 38 i uverite se da je resetovanje alarma uspešno.

6.5 Tehnički podaci funkcije STO

Režimi kvarova, efekti i dijagnostička analiza (FMEDA) se izvode na osnovu sledećih pretpostavki:

- VLT® Midi Drive FC 280 koristi 10% ukupnog budžeta za kvarove za bezbednosnu povratnu spregu SIL2.
- Stopa kvarova se zasniva na bazi podataka Siemens SN29500.
- Učestanosti kvarova su nepromenjive; trošni mehanizmi nisu uključeni.
- Za svaki kanal, komponente u vezi sa bezbednošću se smatraju tipom A sa tolerancijom na hardversku grešku od 0.
- Nivoi naprežanja su prosečni za industrijsko okruženje i radna temperatura komponenti je do 85 °C (185 °F).
- Bezbedna greška (na primer, izlaz u sigurnosnom stanju) popravlja se u roku od 8 sati.
- Sigurnosno stanje je ako nema izlaza obrtnog momenta.

Bezbednosni standardi	Bezbednost mašine	ISO 13849-1, IEC 62061
	Funkcionalna bezbednost	IEC 61508
Sigurnosna funkcija	Safe Torque Off	IEC 61800-5-2
Sigurnosne performanse	ISO 13849-1	
	Kategorija	Kat. 3
	Dijagnostička pokrivenost (DC)	60% (niska)
	Srednje vreme do opasnog otkazivanja (MTTFD)	2400 godina (visoko)
	Nivo performansi	PL d
	IEC 61508/IEC 61800-5-2/IEC 62061	
	Nivo sigurnosnog integriteta	SIL2
	Verovatnoća opasnog otkazivanja po času (PFH) (režim visokih zahteva)	7,54E-9 (1/h)
	Verovatnoća opasnog otkazivanja na zahtev (PFD _{avg} za PTI = 20 godina) (režim niskih zahteva)	6.05E-4
	Deo bezbednog otkazivanja (SFF)	Za delove sa dvostrukim kanalom: >84%
		Za delove sa jednim kanalom: >99%
	Tolerancija na hardversku grešku (HFT)	Za delove sa dvostrukim kanalom: HFT = 1
		Za delove sa jednim kanalom: HFT = 0
	Interval probnog testiranja ²⁾	20 godina
Uobičajen uzrok kvara (CCF)	$\beta = 5\%$; $\beta_D = 5\%$	
Interval dijagnostičkog testiranja (DTI)	160 ms	
Sistematska mogućnost	SC 2	
Vreme reakcije ¹⁾	Vreme odziva od ulaza do izlaza	Veličine kućišta K1–K3: Maksimalno 50 ms Veličine kućišta K4 i K5: Maksimalno 30 ms

Tablica 6.3 Tehnički podaci za STO

1) Vreme reakcije je količina vremena od stanja ulaznog signala koji pokreće STO do isključivanja obrtnog momenta na motoru.

2) Više detalja o proceduri probnog testiranja potražite u poglavlje 6.4 Održavanje i servis za STO.

7 Primeri aplikacija

7.1 Uvod

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 za parametar 0-03 Regional Settings).
- Na crtežima su prikazani parametri koji su povezani sa priključcima i njihova podešavanja
- Takođe su prikazana potrebna podešavanja prekidača za analogne priključke 53 ili 54

NAPOMENA!

Kada se funkcija STO ne koristi, kratkospojnik je obavezan između priključaka 12, 37 i 38 da bi frekventni pretvarač funkcionisao sa fabričkim programiranim vrednostima.

7.2 Primeri aplikacija

7.2.1 AMA

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogući punu AMA
		Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	*[2] Slob. zaust.-inv.
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari: Podesite grupu parametara 1-2* Podaci o motoru u skladu sa specifikacijama motora.	
		NAPOMENA! Ako priključci 13 i 27 nisu povezani, podesite parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input na [0] Nije u funkciji.	

Tablica 7.1 AMA sa povezanim priključkom T27

7.2.2 Brzina

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
		Parametar 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
		Parametar 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0
		Parametar 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50
		Parametar 6-19 Terminal 53 mode	[1] Napon mode
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 7.2 Analogna referenca brzine (napon)

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 6-22 Terminal 54 Low Current	4 mA*
		Parametar 6-23 Terminal 54 High Current	20 mA*
		Parametar 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0
		Parametar 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	50
		Parametar 6-29 Terminal 54 mode	[0] Struja mode
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

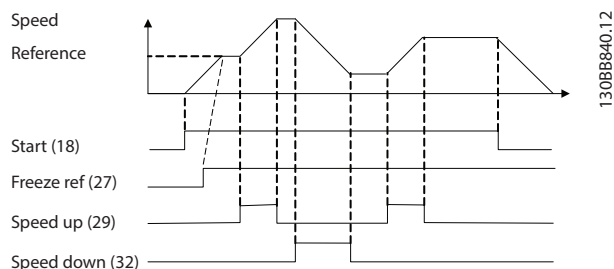
Tablica 7.3 Analogna referenca brzine (struja)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 6-10 Terminal 53 Niži napon	0,07 V*
+24 V	13	Parametar 6-11 Terminal 53 Viši napon	10 V*
D IN	18	Parametar 6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	0
D IN	19	Parametar 6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	50
D IN	27	Parametar 6-19 Terminal 53 mode	[1] Napon
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 7.4 Referenca brzine (pomoću ručnog potencijometra)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	*[8] Start
+24 V	13	Parametar 5-11 Terminal 19 Digitalni ulaz	*[10] Promena smer
D IN	18	Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[19] Zamrzavanje ref.
D IN	19	Parametar 5-13 Terminal 29 Digitalni ulaz	[21] Povećavanje brzine
D IN	27	Parametar 5-14 Terminal 32 Digitalni ulaz	[22] Smanjenje brzine
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 7.5 Povećanje brzine/smanjenje brzine



Slika 7.1 Povećanje brzine/smanjenje brzine

7.2.3 Start/Stop

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[8] Start
+24 V	13	Parametar 5-11 Terminal 19 Digitalni ulaz	*[10] Promena smer
D IN	18	Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji
D IN	19	Parametar 5-14 Terminal 32 Digitalni ulaz	[16] Pret. post. ref. bit 0
D IN	27	Parametar 5-15 Terminal 33 Digitalni ulaz	[17] Pret. post. ref. bit 1
D IN	29	Parametar 3-10 Preset Reference	Unapred 25%
D IN	32		podešena ref. 0 50%
D IN	33		Unapred 75%
			podešena ref. 1 100%
			Unapred
			podešena ref. 2
			Unapred
			podešena ref. 3
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 7.6 Start/Stop sa promenom smer i 4 unapred podešene brzine

7.2.4 Eksterni reset alarma

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

Tablica 7.7 Eksterni reset alarma

7.2.5 Termistor motora

NAPOMENA!

Da bi se ispunili PELV zahtevi za izolaciju, koristite ojačanu ili duplu izolaciju na termistorima.

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-90	[2] Termistor - isklj.
+24 V	13	Terimička zaštita motora	
D IN	18	Parametar 1-93	[1] Analogni zvor termistora
D IN	19	Terminal 53	[1] Napon
D IN	27	* = Fabrička vrednost	
D IN	29	Napomene/komentari:	
D IN	32	Ako je potrebno samo upozorenje, podesite parametar 1-90 Terimička zaštita motora na [1] Termistor - upoz.	
D IN	33		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		

Tablica 7.8 Termistor motora

7.2.6 SLC

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 4-30	[1] Upozorenje
+24 V	13	Motor Feedback Loss Function	
D IN	18	Parametar 4-31	50
D IN	19	Motor Feedback Speed Error	
D IN	27	Parametar 4-32	5 s
D IN	29	Motor Feedback Loss Timeout	
D IN	32	Parametar 7-00	[1] 24 V enkoder
D IN	33	Speed PID Feedback Source	
+10 V	50	Parametar 5-70	1024*
A IN	53	Term 32/33 Pulses Per Revolution	
A IN	54	Parametar 13-00	[1] Uključeno
COM	55	SL Controller Mode	
A OUT	42	Parametar 13-01	[19] Upozorenje
		Parametar 13-02	[44] Taster Reset
		Parametar 13-10	[21] Broj upozorenja
		Comparator Operand	
		Parametar 13-11	*[1] ≈
		Comparator Operator	
		Parametar 13-12	61
		Comparator Value	
		Parametar 13-51	[22] Komparator 0
		SL Controller Event	
		Parametar 13-52	[32] Isklj. dig.izlaz A
		SL Controller Action	
		Parametar 5-40	[80] SL digitalni izlaz A
		Function Relay	
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	
		Ako se prekorači ograničenje u nadzoru povratne sprege, izdaje se upozorenje 61, feedback monitor. SLC prikazuje upozorenje 61, feedback monitor. Ako upozorenje 61, feedback monitor postane tačno, relej 1 se pokreće. Spoljna oprema može da signalizira da je možda potrebno servisiranje. Ukoliko greška povratne sprege padne ispod ograničenja u roku od 5 s, onda frekventni pretvarač nastavlja rad, a upozorenje nestaje. Relej 1 se nastavlja dok se ne pritisne taster [Off/Reset].	

Tablica 7.9 Korišćenje SLC-a za podešavanje releja

8 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema

8.1 Održavanje i servis

Ukoliko radi u normalnim uslovima i profilima opterećenja, frekventni pretvarač ne mora da se održava tokom predviđenog radnog veka. Da biste sprečili pojavu kvarova, opasnosti i oštećenja, na frekventnom pretvaraču redovno pregledajte zategnutost spojnica priključaka, prisustvo prašine i sl. u zavisnosti od uslova rada. Pohabane ili oštećene delove zamenite originalnim rezervnim delovima ili standardnim delovima. Za servis i podršku, obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.

⚠ UPOZORENJE

NEŽELJENI START

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmeničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene preko spoljašnjeg prekidača, komunikacionog protokola, ulaznog signala reference iz LCP-a, preko daljinske operacije koristeći MCT 10 softver za podešavanje ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Kompletno ožičite i montirajte frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja.

8.2 Tipovi upozorenja i alarma

Tip upozorenja/ alarma	Opis
Upozorenje	Upozorenje ukazuje na neuobičajeno stanje rada koje pokreće alarm. Upozorenje se obustavlja kada se neuobičajeno stanje otkloni.
Alarm	Alarm označava kvar koji zahteva trenutnu pažnju. Kvar uvek pokreće isključenje ili isključenje i blokadu. Resetujte frekventni pretvarač nakon alarma. Resetujte frekventni pretvarač na bilo koji od četiri načina: <ul style="list-style-type: none"> • pritiskom na dugme [Reset]/[Off/Reset], • pomoću ulazne komande za digitalni reset, • pomoću ulazne komande za reset serijske komunikacije, • pomoću automatskog reseta.

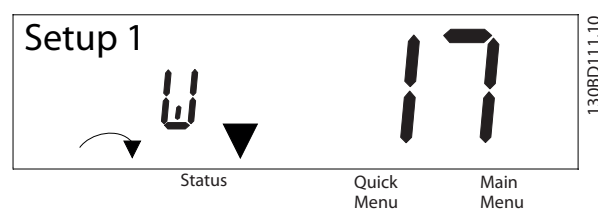
Isključenje

Prilikom zaštitnog isključenja, frekventni pretvarač suspenduje rad da bi se sprečilo oštećenje frekventnog pretvarača i ostale opreme. Kada dođe do isključenja, dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Logika frekventnog pretvarača nastavlja da radi i nadgleda status frekventnog pretvarača. Kada se ukloni greška, frekventni pretvarač je spreman za resetovanje.

Isklj. - blok.

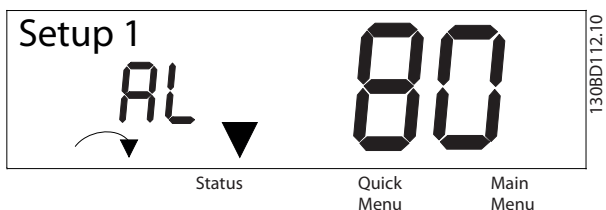
Prilikom isključivanja i blokade, frekventni pretvarač suspenduje rad da bi se sprečilo oštećenje frekventnog pretvarača i ostale opreme. Kada dođe do isključenja i blokade, dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Logika frekventnog pretvarača nastavlja da radi i nadgleda status frekventnog pretvarača. Frekventni pretvarač pokreće isključenje i blokadu samo kada dođe do ozbiljnog kvara koji može da ošteti frekventni pretvarač ili drugu opremu. Nakon otklanjanja grešaka, isključite i ponovo uključite ulaznu struju pre resetovanja frekventnog pretvarača.

8.3 Prikaz upozorenja i alarma



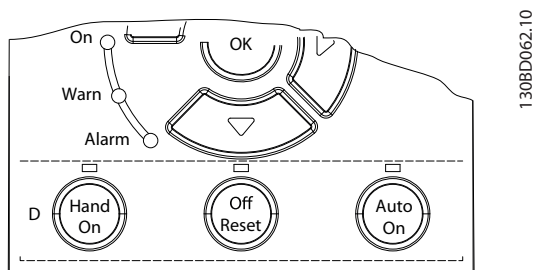
Slika 8.1 Upozorenje na displeju

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



Slika 8.2 Alarm/alarm za isključenje i blokadu

Osim teksta i koda alarma, na displeju frekventnog pretvarača nalaze se tri svetlosna indikatora statusa. Svetlo indikatora upozorenja je žuto tokom upozorenja. Svetlo indikatora alarma je crveno i treperi tokom alarma.



Slika 8.3 Svetlosni indikator statusa

8.4 Lista upozorenja i alarma

8.4.1 Lista šifara upozorenja i alarma

Znak X (Tablica 8.1) označava da je došlo do upozorenja ili alarma.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm	Isklj. - blok.	Uzrok
2	Live zero gr.	X	X	-	Signal na priključku 53 ili 54 je manji od 50% vrednosti podešene za <i>parametar 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>parametar 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> i <i>parametar 6-22 Terminal 54 Low Current</i> .
3	Nema motora	X	-	-	Na izlaz frekventnog pretvarača nije priključen nijedan motor.
4	Gubitak faze mrežnog napajanja ¹⁾	X	X	X	Nedostaje faza na strani napajanja ili je neuravnoteženost napona prevelika. Proverite napon napajanja.
7	Prenapon jednosmerne struje ¹⁾	X	X	-	Napon jednosmernog međukola premašuje ograničenje.
8	Podnapon jednosmerne struje ¹⁾	X	X	-	Jednosmerni napon međukola pada ispod granice upozorenja za niski napon.
9	Preopterećenje invertora	X	X	-	Više od 100 % opterećenja tokom dugog vremena.
10	Previsoka temperatura ETR-a motora	X	X	-	Motor je pregrejan zbog opterećenja većeg od 100 % tokom dužeg vremena.
11	Previsoka temperatura termistora motora	X	X	-	Isključen je termistor ili priključak termistora ili je motor pregrejan.
12	Granični mom.	X	X	-	Obrtni moment premašuje vrednost podešenu za <i>parametar 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> ili <i>parametar 4-17 Torque Limit Generator Mode</i> .
13	Prevelika struja	X	X	X	Ograničenje vršne struje invertora je premašeno. Ako se ovaj alarm pokrene tokom uključenja napajanja, proverite da li su energetske kablove pogrešno priključeni na priključke motora.
14	Zemljospoj	-	X	X	Pražnjenje između izlazne faze i uzemljenja.
16	Kratak spoj	-	X	X	Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na priključcima motora.
17	Ctrl. word TO	X	X	-	Nema komunikacije do frekventnog pretvarača.
25	Kratak spoj otpornika za kočenje	-	X	X	Funkcija kočenja je isključena zbog kratkog spoja otpornika kočnice.
26	Preopt. kočnic	X	X	-	Snaga prenetna na otpornik za kočenje tokom poslednjih 120 sek. premašuje ograničenje. Moguće ispravke: Smanjite energiju kočenja korišćenjem manje brzine ili duže vreme rampe.
27	Kratak spoj kočionog IGBT-a/ čopera za kočenje	-	X	X	Funkcija kočenja je isključena zbog kratkog spoja kočionog tranzistora.
28	Kontrola čopera za kočenje	-	X	-	Kočioni otpornik nije priključen/funkcionalan.
30	Gubitak faze U	-	X	X	Gubitak faze U na motoru. Proverite fazu.
31	Gubitak faze V	-	X	X	Gubitak faze V na motoru. Proverite fazu.
32	Gubitak faze W	-	X	X	Gubitak faze W na motoru. Proverite fazu.
34	Fieldbus fault	X	X	-	Došlo je do problema sa PROFIBUS povezivanjem.
35	Greška opcije	-	X	-	Komunikacioni protokol otkriva unutrašnje greške.
36	Greš. mr.napaj	X	X	-	Ovo upozorenje/alarm se aktivira samo ako je napon napajanja do frekventnog pretvarača manji od vrednosti podešene za <i>parametar 14-11 Mains Fault Voltage Level</i> , a <i>parametar 14-10 Mains Failure</i> NIJE podešen na opciju [0] Nema funkciju.
38	Interna greška	-	X	X	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.

Br.	Opis	Upozoreni e	Alarm	Isklj. - blok.	Uzrok
40	Preopter. T27	X	-	-	Proverite opterećenje vezano za priključak 27 ili uklonite kratak spoj.
46	Greška u naponu perifernog frekventnog pretvarača	-	X	X	-
47	24V nisko	X	X	X	Jednosmerno napajanje od 24 V= je možda preopterećeno.
49	Granična brzina	-	X	-	Brzina motora je ispod vrednosti koju određuje parametar 1-87 Mala brzina isklj. [Hz] .
50	AMA kalibracija	-	X	-	Došlo je do greške u baždarenju.
51	AMA U_{nom} , I_{nom}	-	X	-	Pogrešno podešavanje napona i/ili struje motora.
52	AMA mala I_{nom}	-	X	-	Struja motora je premala. Proverite postavke.
53	AMA mot velik	-	X	-	Snaga motora je prevelika da bi funkcija AMA radila.
54	AMA mali motor	-	X	-	Snaga motora je previše mala da bi funkcija AMA radila.
55	Opseg AMA parametra	-	X	-	Vrednosti parametara motora su van prihvatljivog opsega. AMA ne može da radi.
56	AMA prekid	-	X	-	AMA je prekinuta.
57	AMA isteklo vr	-	X	-	-
58	AMA interni al.	-	X	-	Kontaktirajte Danfoss.
59	Ograničenje struja	X	X	-	Preopterećenje frekventnog pretvarača.
60	Ekster. zaklj.	-	X	-	Spoljašnja blokada rada je aktivirana.
61	Gubitak enkodera	X	X	-	-
63	Meh.koč.-mala	-	X	-	Efektivna struja motora nije veća od struje otpuštanja kočnice u okviru vremena kašnjenja starta.
65	Temperatura upravljačke kartice	X	X	X	Temperatura isključenja upravljačke kartice je premašila gornju granicu.
67	Promena opcije	-	X	-	Otkrivena je nova opcija ili je uklonjena postavljena opcija.
68	Safe Torque Off ²⁾	X	X	-	Funkcija STO je aktivirana. Ako je STO u režimu ručnog restartovanja (fabrički), da bi se nastavio normalan rad primenite napon od 24 V= na priključak 37 i 38 i pokrenite signal za resetovanje (preko komunikacionog protokola, digitalnog U/I ili tastera [Reset]/[Off Reset]). Ako je STO u režimu automatskog ponovnog startovanja, primenom 24 V= na priključke 37 i 38 automatski nastavlja normalan rad frekventnog pretvarača.
69	Temperatura energetske kartice	X	X	X	Temperatura isključenja energetske kartice je premašila gornju granicu.
80	Pretvarač je vraćen na fabrički podešene vrednosti	-	X	-	Postavke svih parametara vraćene su na fabrička podešenja.
87	Automatsko kočenje jednosmernom strujom	X	-	-	Javlja se u IT mrežnom napajanju kada se frekventni pretvarač slobodno zaustavlja, a jednosmerni napon je veći od 830 V za jedinice od 400 V, a 425 V za jedinice od 200 V. Motor koristi energiju na jednosmernom međukolu. Ova funkcija može da se omogući/onemogući u okviru parametar 0-07 Auto DC Braking.
88	Option detection	-	X	X	Opcija je uspešno uklonjena.
95	Prekid kaiša	X	X	-	-
99	Blokirani rotor	-	X	-	Rotor je blokiran.
120	Greška upravljanja položaja	-	X	-	-
126	Rotacija motora	-	X	-	PM motor se rotira prilikom izvršavanja AMA.
127	Kontra EMS je visok	X	-	-	Kontra EMS PM motora je previsok pre pokretanja.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm	Isklj. - blok.	Uzrok
188	Interna greška funkcije STO ²⁾	-	X	-	Napajanje 24 V= je povezano samo na jedan od dva STO priključka (37 i 38) ili je otkriven kvar u STO kanalima. Uverite se da oba priključka imaju napajanje 24 V= i da je raskorak između signala na dva priključka manji od 12 ms. Ako se greška nastavi, obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
nw run	Ne dok radi	-	-	-	Parametri mogu da se promene isključivo kada je motor zaustavljen.
Err.	Uneta je pogrešna lozinka	-	-	-	Javlja se kada se koristi pogrešna lozinka za menjanje parametara koji su zaštićeni lozinkom.

Tablica 8.1 Upozorenja i alarmi – Lista kodova

1) Mrežna distorzija može da bude uzrok tih grešaka. Instaliranje Danfoss linijskog filtera može da ukloni taj problem.

2) Ovaj alarm ne može da se resetuje automatski koristeći parametar 14-20 Reset Mode.

Za dijagnozu, očitajte alarmne reči, reči upozorenja i proširene statusne reči.

8

Bit	Heksadecimalno	Dekadno	Alarmna reč (parametar 16-90 Alarm Word)	Alarmna reč 2 (parametar 16-91 Alarm Word 2)	Alarmna reč 3 (parametar 16-97 Alarm Word 3)	Reč upozorenja (parametar 16-92 Warning Word)	Reč upozorenja 2 (parametar 16-93 Warning Word 2)	Proširena statusna reč (parametar 16-94 Ext. Status Word)	Proširena statusna reč 2 (parametar 16-95 Ext. Status Word 2)
0	00000001	1	Kontrola čopera za kočenje	Rezervisano	Greška funkcije STO	Rezervisano	Rezervisano	Rampa	Isključeno
1	00000002	2	Temp. energ. kartice	Greška u naponu perifernog frekventnog pretvarača	MM alarm	Temp. energ. kartice	Rezervisano	AMA podešavanje	Ručno/Auto.
2	00000004	4	Zemljospoj	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Start u smeru/ suprotno od smera kretanja kazaljke na satu	Profibus OFF1 aktivan
3	00000008	8	Temp. kont. karte	Rezervisano	Rezervisano	Temp. kont. karte	Rezervisano	Usporavanje	Profibus OFF2 aktivan
4	00000010	16	Ctrl. word TO	Rezervisano	Rezervisano	Ctrl. word TO	Rezervisano	Sustizanje	Profibus OFF3 aktivan
5	00000020	32	Prevelika struja	Rezervisano	Rezervisano	Prevelika struja	Rezervisano	Povr.spr.vis	Rezervisano
6	00000040	64	Granični mom.	Rezervisano	Rezervisano	Granični mom.	Rezervisano	Povr.spr.nis	Rezervisano
7	00000080	128	Termistor	Rezervisano	Rezervisano	Termistor	Rezervisano	Izlazna struja velika	Kon.kart.spr.
8	00000100	256	ETR-visoka t.m.	Prekid kaiša	Rezervisano	ETR-visoka t.m.	Prekid kaiša	Izlazna struja mala	Frekventni pretvarač je spreman
9	00000200	512	Preopt. inv.	Rezervisano	Rezervisano	Preopt. inv.	Rezervisano	Izlazna frekvencija je visoka	Brzi stop

Bit	Heksadecimalno	Dekadno	Alarmna reč 1 (parametar 16-90 Alarm Word)	Alarmna reč 2 (parametar 16-91 Alarm Word 2)	Alarmna reč 3 (parametar 16-97 Alarm Word 3)	Reč upozorenja (parametar 16-92 Warning Word)	Reč upozorenja 2 (parametar 16-93 Warning Word 2)	Proširena statusna reč (parametar 16-94 Ext. Status Word)	Proširena statusna reč 2 (parametar 16-95 Ext. Status Word 2)
10	00000400	1024	Premali napon jednosmerne struje	Start nije uspeo	Rezervisano	Premali napon jednosmerne struje	Rezervisano	Izlazna frekvencija je niska	Kočenje jednosmernom strujom
11	00000800	2048	Prevelik napon jednosmerne struje	Granična brzina	Rezervisano	Prevelik napon jednosmerne struje	Rezervisano	Provera kočnice je OK	Stop
12	00001000	4096	Kratak spoj	Ekster. zaklj.	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Maks. kočenje	Rezervisano
13	00002000	8192	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Kočenje	Zahtev za zamrznuti izlaz
14	00004000	16384	Gubit. f. nap.	Rezervisano	Rezervisano	Gubit. f. nap.	Rezervisano	Rezervisano	Zamrzavanje izlaza
15	00008000	32768	AMA nije OK	Rezervisano	Rezervisano	Nema motora	Automatsko kočenje jednosmernom strujom	Aktivna kontr. prenapona	Zahtev za džog
16	00010000	65536	Live zero gr.	Rezervisano	Rezervisano	Live zero gr.	Rezervisano	AC kočn.	Džog
17	00020000	131072	Interna greška	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Zahtev za pokretanjem
18	00040000	262144	Preopt. kočnic	Rezervisano	Rezervisano	Preopt. kočnic	Rezervisano	Rezervisano	Start
19	00080000	524288	Gubitak faze U	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Referenca velika	Rezervisano
20	00100000	1048576	Gubitak faze V	Option detection	Rezervisano	Rezervisano	Preopter. T27	Referenca mala	Kašnjenje starta
21	00200000	2097152	Gubitak faze W	Greška opcije	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Sleep
22	00400000	4194304	Fieldbus fault	Blokirani rotor	Rezervisano	Fieldbus fault	Modul memorije	Rezervisano	Pojač.mirov.
23	00800000	8388608	24V nisko	Position ctrl. fault (Greška uprav. položajem)	Rezervisano	24V nisko	Rezervisano	Rezervisano	Rad
24	01000000	16777216	Greš. mr.napaj	Rezervisano	Rezervisano	Greš. mr.napaj	Rezervisano	Rezervisano	Premošćenje
25	02000000	33554432	Rezervisano	Ograničenje struja	Rezervisano	Ograničenje struja	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano
26	04000000	67108864	Kočioni otpornik	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Ekster. zaklj.
27	08000000	134217728	Kočioni IGBT	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano
28	10000000	268435456	Promena opcije	Rezervisano	Rezervisano	Gubitak enkodera	Rezervisano	Rezervisano	FlyStart je aktivan

Bit	Heksadecimalno	Dekadno	Alarmna reč (parametar 16-90 Alarm Word)	Alarmna reč 2 (parametar 16-91 Alarm Word 2)	Alarmna reč 3 (parametar 16-97 Alarm Word 3)	Reč upozorenja (parametar 16-92 Warning Word)	Reč upozorenja 2 (parametar 16-93 Warning Word 2)	Proširena statusna reč (parametar 16-94 Ext. Status Word)	Proširena statusna reč 2 (parametar 16-95 Ext. Status Word 2)
29	20000000	536870912	Frekventni pretvarač je pokrenut	Gubitak enkodera	Rezervisano	Rezervisano	Kontra EMS je visok	Rezervisano	Upozorenje o čišćenju hladnjaka
30	40000000	1073741824	Safe Torque Off	Rezervisano	Rezervisano	Safe Torque Off	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano
31	80000000	2147483648	Meh. koč. n.	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Rezervisano	Baza podataka je zauzeta	Rezervisano

Tablica 8.2 Opis alarmne reči, reči upozorenja i proširene statusne reči

8.5 Rešavanje problema

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor ne radi	LCP stop	Proverite da li je pritisnut taster [Off].	Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje) (u zavisnosti od načina rada) da biste pokrenuli motor.
	Nedostaje signal starta (Standby)	Proverite da li <i>parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz</i> navodi ispravno podešavanje za priključak 18 (koristite fabričko podešenje).	Primenite ispravan signal starta da biste pokrenuli motor.
	Aktivan je signal za slobodno zaustavljanje motora (Coasting)	Proverite da li <i>parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> navodi ispravno podešavanje za priključak 27 (koristite fabričko podešenje).	Dovedite napon od 24 V na priključak 27 ili programirajte ovaj priključak na [0] Nije u funkciji.
	Pogrešan izvor signala reference	Proverite sledeće: <ul style="list-style-type: none"> • Signal reference je lokalna, daljinska ili bus referenca? • Da li je unapred podešena referenca aktivna? • Da li je veza priključka ispravna? • Da li je skaliranje priključaka ispravno? • Da li je signal reference dostupan? 	Programirajte ispravna podešavanja. Podesite unapred podešenu referencu na aktivnu u <i>grupi parametara 3-1* Reference</i> . Proverite da li je ožičavanje odgovarajuće. Proverite skaliranje priključaka. Proverite signal reference.
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora	Proverite da li je <i>parametar 4-10 Smer obrtanja motora</i> ispravno programiran.	Programirajte ispravna podešavanja.
	Aktivan je signal promene smer	Proverite da li je programirana komanda za promenu smer za priključak u <i>grupi parametara 5-1* Digitalni ulazi</i> .	Deaktivirajte signal za promenu smer.
	Pogrešno priključene faze motora	Promenite <i>parametar 1-06 Clockwise Direction</i> .	
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena	Proverite ograničenja za izlaz koja navode <i>parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]</i> izlaz <i>parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija</i> .	Programirajte ispravna ograničenja.
	Referentni ulazni signal nije ispravno skaliran	Proverite skaliranje referentnog ulaznog signala u <i>grupi parametara 6-** Analogni ulaz/izlaz</i> i <i>grupi parametara 3-1* Reference</i> .	Programirajte ispravna podešavanja.
Brzina motora je nestabilna	Moguće je neispravno podešavanje parametara	Proverite podešavanja svih parametara motora, uključujući sva podešavanja za kompenzaciju motora. Za rad povratne sprege, proverite PID podešavanja.	Proverite podešavanja u <i>grupi parametara 6-** Analog I/O mode</i> .
Motor radi neravnomerno	Moguća je prevelika magnetizacija	Proverite da li ima neispravnih podešavanja motora u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja motora u <i>grupama parametara 1-2* Podaci o motoru, 1-3* Dod. podaci o mot. i 1-5* Podeš. nez. opter.</i>
Motor ne koči	Moguća su neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguća su prekratka vremena zaustavne rampe	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite <i>grupe parametara 2-0* DC kočenje</i> i <i>3-0* Gran. vredn. ref.</i>

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Osigurači napajanja su otvoreni ili je prekidač strujnog kola isključen	Kratak spoj između dve faze	Na motoru ili panelu postoji kratak spoj između dve faze. Proverite da li je došlo do kratkog spoja između faza na motoru i panelu.	Uklonite sve kratke spojeve koje otkrijete.
	Preopterećenje motora	Motor je preopterećen za aplikaciju.	Izvršite probno pokretanje motora i proverite da li je struja motora u granicama specifikacija. Ukoliko struja motora premašuje struju pri punom opterećenju sa natpisne ploče, motor možda radi samo sa smanjenim opterećenjem. Pogledajte specifikacije za aplikaciju.
	Labave veze ožičenja	Proverite ožičavanje pre pokretanja da biste otkrili labave veze.	Pričvrstite labave veze.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3%	Problem u vezi sa mrežnim napajanjem (pogledajte opis za <i>alarm 4, Gubit. f. nap.</i>).	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za 1 položaj: A do B, B do C, C do A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena prati promenu ožičenja, problem je u napajanju. Proverite mrežno napajanje.
	Problem sa frekventnim pretvaračem	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za 1 položaj: A do B, B do C, C do A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom ulaznom priključku, problem je u uređaju. Kontaktirajte dobavljača.
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičenjem motora	Rotirajte izlazne vodove motora za 1 položaj: U do V, V do W, W do U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena prati promenu ožičenja, problem je u motoru ili ožičenju motora. Proverite motor i ožičavanje motora.
	Problem sa frekventnim pretvaračem	Rotirajte izlazne vodove motora za 1 položaj: U do V, V do W, W do U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom izlaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača.
Buka ili vibracije (npr. elisa ventilatora proizvodi buku ili vibracije pri određenim frekvencijama)	Rezonancije, npr. u sistemu motor/ventilator	Premostite kritične frekvencije koristeći parametre u <i>grupi parametara 4-6*</i> <i>Premošćenje brz.</i>	Proverite da li su se buka i/ili vibracije smanjili do prihvatljive granice.
		Isključite over-modulaciju koristeći <i>parametar 14-03 Overmodulation.</i>	
		Povećajte prigušivanje rezonancije koristeći <i>parametar 1-64 Resonance Dampening.</i>	

Tablica 8.3 Rešavanje problema

9 Specifikacije

9.1 Električni podaci:

Tipičan izlaz na vratilu [kW (KS)] frekventnog pretvarača	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K0 3,0 (4,0)
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20 (IP21/Tip 1 kao opcija)	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Izlazna struja							
Izlaz na vratilu [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,2	1,7	2,2	3	3,7	5,3	7,2
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,1	1,6	2,1	2,8	3,4	4,8	6,3
Intermitentna (60 s preopterećenje) [A]	1,9	2,7	3,5	4,8	5,9	8,5	11,5
Kontinualna kVA (400 V~) [kVA]	0,9	1,2	1,5	2,1	2,6	3,7	5,0
Kontinualna kVA (480 V~) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,5	2,8	4,0	5,2
Maksimalna ulazna struja							
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,6	3,5	4,7	6,3
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,0	1,2	1,8	2,0	2,9	3,9	4,3
Intermitentna (60 s preopterećenje) [A]	1,9	2,6	3,4	4,2	5,6	7,5	10,1
Više specifikacija							
Maksimalni poprečni presek kabla (za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja) [mm ² (AWG)]	4 (12)						
Procenjeni gubitak snage pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ¹⁾	20,9	25,2	30	40	52,9	74	94,8
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP21 [kg (lb)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Efikasnost [%] ²⁾	96,0	96,6	96,8	97,2	97,0	97,5	98,0

Tablica 9.1 Mrežno napajanje 3x380-480 V~

Tipičan izlaz na vratilu [kW (KS)] frekventnog pretvarača	P4K0 4 (5,5)	P5K5 5,5 (7,5)	P7K5 7,5 (10)	P11K 11 (15)	P15K 15 (20)	P18K 18,5 (25)	P22K 22 (30)
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20 (IP21/Tip 1 kao opcija)	K2	K2	K3	K4	K4	K5	K5
Izlazna struja							
Izlaz na vratilu	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	9	12	15,5	23	31	37	42,5
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	8,2	11	14	21	27	34	40
Intermitentna (60 s preopterećenje) [A]	14,4	19,2	24,8	34,5	46,5	55,5	63,8
Kontinualna kVA (400 V~) [kVA]	6,2	8,3	10,7	15,9	21,5	25,6	29,5
Kontinualna kVA (480 V~) [kVA]	6,8	9,1	11,6	17,5	22,4	28,3	33,3
Maksimalna ulazna struja							
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2	41,5
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3	34,6
Intermitentna (60 s preopterećenje) [A]	13,3	17,9	24,2	33,2	44,9	52,8	62,3
Više specifikacija							
Maksimalni poprečni presek kabla (za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja) [mm ² (AWG)]	4 (12)			16 (6)			
Procenjeni gubitak snage pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ¹⁾	115,5	157,5	192,8	289,5	393,4	402,8	467,5
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	3,6 (7,9)	3,6 (7,9)	4,1 (9,0)	9,4 (20,7)	9,5 (20,9)	12,3 (27,1)	12,5 (27,6)
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP21 [kg (lb)]	5,5 (12,1)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)	14,0 (30,9)
Efikasnost [%] ²⁾	98,0	97,8	97,7	98,0	98,1	98,0	98,0

Tablica 9.2 Mrežno napajanje 3x380-480 V~

Tipičan izlaz na vratilu [kW (KS)] frekventnog pretvarača	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)	P3K7 3,7 (5,0)
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20 (IP21/Tip 1 kao opcija)	K1	K1	K1	K1	K1	K2	K3
Izlazna struja							
Kontinualna (3x200-240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6	15,2
Intermitentna (60 s preopterećenje) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4	24,3
Kontinualna kVA (230 V~) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	6,1
Maksimalna ulazna struja							
Kontinualna (3x200-240 V) [A]	1,8	2,7	3,4	4,7	6,3	8,8	14,3
Intermitentna (60 s preopterećenje) [A]	2,9	4,3	5,4	7,5	10,1	14,1	22,9
Više specifikacija							
Maksimalni poprečni presek kabla (za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja) [mm ² (AWG)]	4 (12)						
Procenjeni gubitak snage pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ¹⁾	29,4	38,5	51,1	60,7	76,1	96,1	147,5
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)	3,6 (7,9)
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP21 [kg (lb)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)	6,5 (14,3)
Efikasnost [%] ²⁾	96,4	96,6	96,3	96,6	96,5	96,7	96,7

Tablica 9.3 Mrežno napajanje 3x200-240 V~

Tipičan izlaz na vratilu [kW (KS)] frekventnog pretvarača	PK37 0,37 (0,5)	PK55 0,55 (0,75)	PK75 0,75 (1,0)	P1K1 1,1 (1,5)	P1K5 1,5 (2,0)	P2K2 2,2 (3,0)
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20 (IP21/Tip 1 kao opcija)	K1	K1	K1	K1	K1	K2
Izlazna struja						
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	2,2	3,2	4,2	6	6,8	9,6
Intermitentna (60 s preopterećenje) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,9	15,4
Kontinualna kVA (230 V~) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8
Maksimalna ulazna struja						
Kontinualna (1x200–240 V) [A]	2,9	4,4	5,5	7,7	10,4	14,4
Intermitentna (60 s preopterećenje) [A]	4,6	7,0	8,8	12,3	16,6	23,0
Više specifikacija						
Maksimalni poprečni presek kabla (mrežno napajanje i motor) [mm ² (AWG)]	4 (12)					
Procenjeni gubitak snage pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ¹⁾	37,7	46,2	56,2	76,8	97,5	121,6
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,3 (5,1)	2,5 (5,5)
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP21 [kg (lb)]	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	4,0 (8,8)	5,5 (12,1)
Efikasnost [%] ²⁾	94,4	95,1	95,1	95,3	95,0	95,4

Tablica 9.4 Mrežno napajanje 1x200-240 V~

1) Tipičan gubitak snage javlja se pod uslovima nominalnog opterećenja i očekuje se da bude oko $\pm 15\%$ (tolerancija se odnosi na varijacije u naponu i stanje kablova).

Vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE2/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču i motorima sa i visokom efikasnošću smanjenja gubitka snage.

Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima (iako obično samo 4 W za potpuno opterećenu upravljačku karticu ili komunikacioni protokol).

Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Mereno korišćenjem 50 m (164 ft) kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Klasi energetske efikasnosti navodi poglavlje 9.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

9.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje (L1/N, L2/L, L3)

Priključci napajanja	(L1/N, L2/L, L3)
Napon napajanja	380-480 V: -15% (-25%) ¹⁾ do +10%
Napon napajanja	200-240 V: -15% (-25%) ¹⁾ do +10%

1) Frekventni pretvarač može da radi na 25% ulaznog napona sa smanjenim performansama. Maksimalna izlazna snaga frekventnog pretvarača je 75% ako je ulazni napon -25%, a 85% ako je ulazni napon -15%.

Pun obrtni moment nije moguće očekivati kada je mrežni napon manji od 10% ispod najnižeg nominalnog napona napajanja frekventnog pretvarača.

Frekvencija napajanja	50/60 Hz $\pm 5\%$
Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja	3,0% nominalnog napona napajanja
Stvarni faktor snage (λ)	$\geq 0,9$ nominalno pri nominalnom opterećenju
Faktor snage na osnovu faznog pomeranja ($\cos \phi$)	Približno jedan ($> 0,98$)
Komutacija na ulazu napajanja (L1/N, L2/L, L3) (uključenja) $\leq 7,5$ kW (10 KS)	Maksimalno 2 puta/min.
Komutacija na ulazu napajanja (L1/N, L2/L, L3) (uključenja) 11 – 22 kW (15 – 30 KS)	Maksimalno 1 put/min.

9.3 Izlaz motora i podaci o motoru

Izlaz motora (U, V, W)

Napon na izlazu	0–100% od napona napajanja
Izlazna frekvencija	0–500 Hz
Izlazna frekvencija u režimu VVC ⁺	0–200 Hz

Komutacija na izlazu	Neograničeno
Vreme rampe	0,01–3600 s

Karakteristike obrtnog momenta

Polazni obrtni momenat (konstantni momenat)	Maksimalno 160% za 60 s ¹⁾
Obrtni momenat preopterećenja (konstantni momenat)	Maksimalno 160% za 60 s ¹⁾
Pokretanje struje	Maksimalno 200% za 1 s
Vreme porasta obrtnog momenta u VVC ⁺ (nezavisno od f_{sw})	Maksimalno 50 ms

1) Procenti se odnose na nominalni obrtni moment. Kod frekventnih pretvarača od 11 – 22 kW (15 – 30 KS) iznosi 150%.

9.4 Uslovi okoline

Uslovi okoline

Nominalni podaci zaštite kućišta, frekventni pretvarač	IP20 (IP21/Tip 1 kao opcija)
Nominalni podaci zaštite kućišta, komplet za pretvaranje	IP21/tip 1
Test vibracije, sve veličine kućišta	1,14 g
Relativna vlažnost vazduha	5–95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzovanja) za vreme rada)
Temperatura okoline (u režimu komutacije DPWM)	
- sa smanjenjem izlazne snage	Maksimalno 55 °C (131 °F) ¹⁾²⁾³⁾
- pri punoj konstantnoj izlaznoj struji	Maksimalno 45 °C (113 °F) ⁴⁾
Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom	0 °C (32 °F)
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	-10 °C (14 °F)
Temperatura tokom čuvanja/transporta	-25 do +65/70 °C (-13 do +149/158 °F)
Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage	1000 m (3280 stopa)
Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage	3000 m (9243 stope)
EMC standardi, zračenje	EN 61800-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC standardi, imunitet	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3
Klasa energetske efikasnosti ⁵⁾	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61326-3-1 IE2

1) Pogledajte odeljak o specijalnim uslovima u Uputstvu za projektovanje za:

- Smanjenje izlazne snage zbog temperature okoline.
- Smanjenje izlazne snage zbog velike nadmorske visine.

2) Da biste sprečili pregrevanje upravljačke kartice kod PROFIBUS, PROFINET, EtherNet/IP i POWERLINK varijanti VLT® Midi DriveFC 280, izbegavajte puno digitalno/analogno U/I opterećenje na temperaturi okoline koja premašuje 45 °C (113 °F).

3) Temperatura okoline za K1S2 sa smanjivanjem izlazne snage iznosi maksimalno 50 °C (122 °F).

4) Temperatura okoline za K1S2 sa punom konstantnom izlaznom strujom iznosi maksimalno 40 °C (104 °F).

5) Određeno u skladu sa EN 50598-2 pri:

- Nominalnom opterećenju.
- 90% nominalne frekvencije.
- Fabričkom podešavanju prekidačke učestanosti.
- Fabričkom podešavanju šeme izlaznih impulsa.
- Otvoreni tip: Temperatura okoline je 45 °C (113 °F).
- Tip 1 (NEMA komplet): Temperatura okoline je 45 °C (113 °F).

9.5 Specifikacije kabla

Dužine i poprečni preseći kablova¹⁾

Maksimalna dužina kabla motora, sa omotačem	50 m (164 stope)
Maksimalna dužina kabla motora, bez omotača	75 m (246 stopa)
Maksimalni poprečni presek upravljačkih priključaka, fleksibilni/kruti provodnik	2,5 mm ² /14 AWG
Minimalni poprečni presek upravljačkih priključaka	0,55 mm ² /30 AWG
Maksimalna dužina kabla za STO ulaz, bez omotača	20 m (66 stopa)

1) Za poprečni presek energetskih kablova, pogledajte Tablica 9.1, Tablica 9.2, Tablica 9.3 i Tablica 9.4.

Kada su u skladu sa standardima EN 55011 1A i EN 55011 1B, kablovi motora moraju da budu u izvesnoj meri redukovani.

Pogledajte poglavlje 2.6.2 EMC zračenje u VLT[®] Midi Drive FC 280 uputstvu za projektovanje da biste videli više detalja.

9.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju

Digitalni ulazi

Broj priključka	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33
Logika	PNP ili NPN
Nivo napona	0-24 V=
Nivo napona, logička 0 PNP	<5 V=
Nivo napona, logička 1 PNP	>10 V=
Nivo napona, logička 0 NPN	>19 V=
Nivo napona, logička 1 NPN	<14 V=
Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
Opseg impulsne frekvencije	4-32 kHz
(Radni ciklus) minimalna impulsna širina	4,5 ms
Ulazna otpornost, R _i	Približno 4 kΩ

1) Priključak 27 može da se programira i kao izlaz.

STO ulazi¹⁾

Broj priključka	37, 38
Nivo napona	0-30 V=
Nivo napona, nizak	<1,8 V=
Nivo napona, visok	>20 V DC
Maksimalni napon na ulazu	30 V=
Minimalna ulazna struja (svaki pin)	6 mA

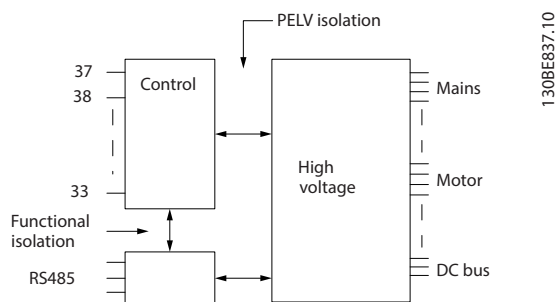
1) Pogledajte poglavlje 6 Safe Torque Off (STO) za više detalja o STO ulazima.

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj priključka	53 ¹⁾ , 54
Režimi	Napon ili struja
Izbor režima	Softver
Nivo napona	0-10 V
Ulazna otpornost, R _i	Približno 10 kΩ
Maksimalni napon	-15 V do +20 V
Nivo struje	od 0/4 do 20 mA (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, R _i	Približno 200 Ω
Maksimalna struja	30 mA
Rezolucija za analogne ulaze	11 bita
Tačnost analognih ulaza	Maksimalna greška: 0,5% pune skale
Propusni opseg	100 Hz

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

1) Priključak 53 podržava samo režim napona, a može da se koristi i kao digitalni ulaz.



Slika 9.1 Galvanska izolacija

NAPOMENA!

VISOKA NADMORSKA VISINA

Pri nadmorskim visinama većim od 2000 m (6562 ft), kontaktirajte Danfoss u vezi sa PELV.

Impulsni ulazi

Impulsni ulazi koji mogu da se programiraju	2
Impuls broja priključka	29, 33
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 33	32 kHz (push-pull konfiguracija)
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Minimalna frekvencija na priključku 29, 33	4 Hz
Nivo napona	Pogledajte odeljak o digitalnom ulazu
Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
Ulazna otpornost, R _i	Približno 4 kΩ
Tačnost impulsnog ulaza	Maksimalna greška: 0,1% pune skale

Digitalni izlazi

Digitalni/pulsni izlazi koji mogu da se programiraju	2
Broj priključka	27 ¹⁾
Nivo napona na digitalnom/frekventnom izlazu	0–24 V
Maksimalna izlazna struja (ponor ili izvor)	40 mA
Maksimalno opterećenje na frekventnom izlazu	1 kΩ
Maksimalno kapacitivno opterećenje na frekventnom izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	4 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	32 kHz
Tačnost frekventnog izlaza	Maksimalna greška: 0,1% pune skale
Rezolucija frekventnog izlaza	10 bita
Broj priključka (pogledajte podatke u analognim izlazima)	42 ²⁾
Nivo napona na digitalnom izlazu	0–17 V

1) Priključak 27 može da se koristi i kao ulaz.

2) Priključak 42 može da se programira i kao analogni izlaz.

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

Analogni izlazi

Broj analognih izlaza koji se mogu programirati	1
Broj priključka	42 ¹⁾
Opseg struje na analognom izlazu	0/4–20 mA
Maksimalno otporno opterećenje prema zajedničkom kraju na analognom izlazu	500 Ω
Maksimalni napon na analognom izlazu	17 V
Tačnost na analognom izlazu	Maksimalna greška: 0,8 % pune skale
Rezolucija na analognom izlazu	10 bita

1) Priključak 42 može da se programira i kao digitalni izlaz.

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

Upravljačka kartica, 24 V= izlaz

Broj priključka	12, 13
Maksimalno opterećenje	100 mA

Napajanje 24 V= je galvanski izolovano od napona napajanja (PELV). Međutim, napajanje ima isti potencijal kao i analogni i digitalni ulazi i izlazi.

Upravljačka kartica, +10 V= izlaz

Broj priključka	50
Napon na izlazu	10,5 V \pm 0,5 V
Maksimalno opterećenje	15 mA

Napajanje od 10 V= je galvanski izolovano od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

Broj priključka	68 (PTX+, RX+), 69 (NTX-, RX-)
Broj priključka 61	Zajednički kraj za priključke 68 i 69

Strujno kolo za serijsku komunikaciju RS485 je galvanski izolovano od napona napajanja (PELV).

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

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

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

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

Uzemljenje USB-a nije galvanski izolovano od zaštitnog uzemljenja. Koristite isključivo izolovani laptop kao računarsku vezu do USB priključka na frekventnom pretvaraču.

Relejni izlazi

Relejni izlazi koji mogu da se programiraju	1
Relej 01	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 01–02 (NO) (otporno opterećenje)	250 V~, 3 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 01–02 (NO) (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4)	250 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 01–02 (NO) (otporno opterećenje)	30 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 01–02 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 01–03 (NC) (otporno opterećenje)	250 V~, 3 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 01–03 (NC) (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4)	250 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 01–03 (NC) (otporno opterećenje)	30 V=, 2 A
Minimalno opterećenje priključka na 01–03 (NC), 01–02 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 20 mA

1) IEC 60947 delovi 4 i 5.

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

Performanse upravljačke kartice

Interval skeniranja	1 ms
---------------------	------

Upravljačke karakteristike

Rezolucija izlazne frekvencije na 0–500 Hz	\pm 0,003 Hz
Vreme odziva sistema (priključci 18, 19, 27, 29, 32 i 33)	\leq 2 ms
Opseg regulacije brzine (otvorena petlja)	1:100 sinhronne brzine
Tačnost brzine (otvorena petlja)	\pm 0,5% nominalne brzine
Tačnost brzine (povratna sprega)	\pm 0,1% nominalne brzine

Sve upravljačke karakteristike zasnovane su na 4-polnom asinhronom motoru.

9.7 Momenti zatezanja veza

Obavezno koristite ispravne obrtne momente kada pritežete sve električne veze. Premali ili preveliki obrtni moment ponekad može da izazove probleme sa električnim vezama. Koristite moment ključ da biste obezbedili primenu ispravnog obrtnog momenta. Preporučeni tip odvijača je SZS 0,6x3,5 mm.

Tip kućišta	Snaga [kW (KS)]	Obrtni moment [Nm (in-lb)]						
		Mrežno napajanje	Motor	Veza sa jednosmernom strujom	Kočnica	Uzemljenje	Upravljanje	Relej
K1	0,37–2,2 (0,5–3,0)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K2	3,0–5,5 (4,0–7,5)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K3	7,5 (10)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	0,8 (7,1)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K4	11–15 (15–20)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)
K5	18,5–22 (25–30)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,2 (10,6)	1,6 (14,2)	0,4 (3,5)	0,5 (4,4)

Tablica 9.5 Momenti zatezanja

9.8 Osigurači i prekidači strujnog kola

Koristite osigurače i/ili prekidače strujnog kola na strani napajanja kao zaštitu od povreda servisera i oštećivanja opreme u slučaju otkazivanja komponente u frekventnom pretvaraču (prva greška).

Zštaita granskog kola

Zaštite sva granska kola u instalaciji (uključujući mehanizam prekidača i mašine) od kratkog spoja i prevelike struje u skladu sa nacionalnim/međunarodnim propisima.

NAPOMENA!

Integralna poluprovodnička zaštita od kratkog spoja ne obezbeđuje zaštitu granskog kola. Obezbedite zaštitu granskog kola u skladu sa nacionalnim i lokalnim pravilima i propisima.

Tablica 9.6 navodi preporučene osigurače i prekidače koji su testirani.

▲OPREZ

RIZIK OD LIČNE POVREDE I OŠTEĆENJA OPREME

Kvar ili nepoštovanje preporuka može da dovede do ličnog rizika i oštećenja frekventnog pretvarača i druge opreme.

- Izaberite osigurače u skladu sa preporukama. Moguća oštećenja mogu da se ograniče na unutrašnjost frekventnog pretvarača.

NAPOMENA!

OŠTEĆENJE OPREME

Korišćenje osigurača i/ili prekidača je obavezno kako bi se osigurala usklađenost sa standardom IEC 60364 za CE. Ako ne pratite preporuke za zaštitu, može doći do oštećenja na frekventnom pretvaraču.

Danfoss preporučuje korišćenje prekidača i osigurača koje navode *Tablica 9.6* i *Tablica 9.7* da biste obezbedili usklađenost sa UL 508C ili IEC 61800-5-1 standardom. Za aplikacije koje nisu u skladu sa UL standardom, projektujte prekidače strujnog kola radi zaštite u kolu koji mogu da provedu najviše 50.000 A_{rms} (simetrično), maksimalno 240 V/400 V. Nominalni podaci struje kratkog spoja frekventnog pretvarača (SCCR) ukazuju na to da su oni pogodni za upotrebu u kolu koje može da provede maksimalno 100.000 A_{rms} , najviše 240 V/480 V, kada su zaštićeni osiguračima klase T.

Veličina kućišta		Snaga [kW (KS)]	Ne-UL osigurač	Ne-UL prekidač (Eaton)
Trofazni 380 – 480 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55–0,75 (0,75–1,0)		
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	gG-20	
		2,2 (3,0)		
	K2	3,0–5,5 (4,0–7,5)	gG-25	PKZM0-20
	K3	7,5 (10)		PKZM0-25
	K4	11–15 (15–20)	gG-50	–
	K5	18,5–22 (25–30)	gG-80	–
Trofazni 200 – 240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)	gG-20	
		0,75 (1,0)		
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20
	K3	3,7 (5,0)		PKZM0-25
Jednofazni 200 – 240 V	K1	0,37 (0,5)	gG-10	PKZM0-16
		0,55 (0,75)	gG-20	
		0,75 (1,0)		
		1,1 (1,5)		
		1,5 (2,0)		
	K2	2,2 (3,0)	gG-25	PKZM0-20

Tablica 9.6 Ne-UL osigurači i prekidači

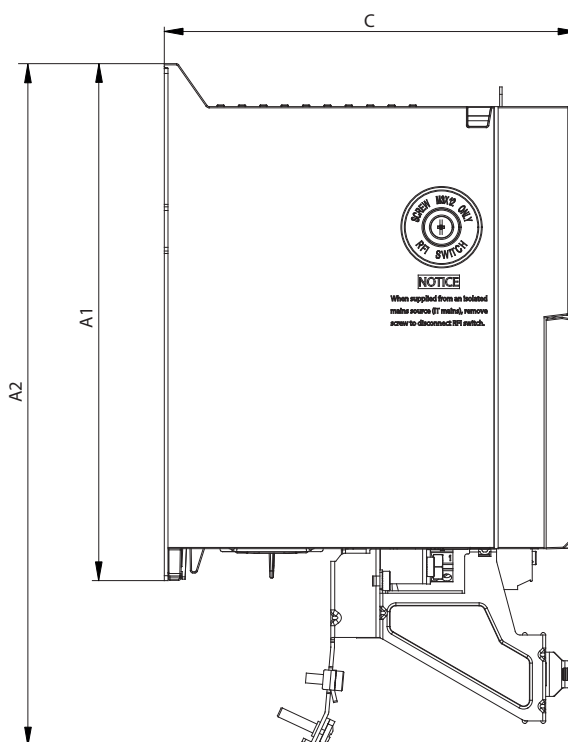
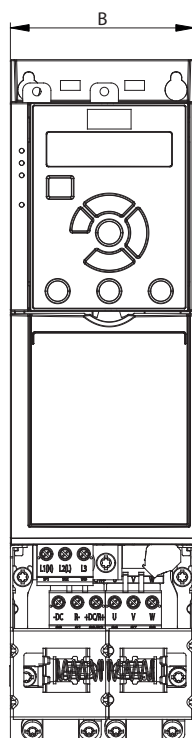
Veličina kućišta		Snaga [kW (KS)]	Bussmann E4273						Littelfuse E81895	MERSEN E163267/ E2137	MERSEN E163267/ E2138
			Klasa RK1	Klasa J	Klasa T	Klasa CC	Klasa CC	Klasa CC			
Trofazna 380–480 V	K1	0,37–0,75 (0,5–1,0)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLSR-6	ATM-R6	A6K-6R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLSR-10	ATM-R10	A6K-10R
		2,2 (3,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLSR-15	ATM-R15	A6K-15R
	K2–K3	3,0–7,5 (4,0–10)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	KLSR-25	ATM-R25	A6K-25R
	K4	11–15 (15–20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	KLSR-50	–	A6K-50R
	K5	18,5–22 (25–30)	–	JKS-80	JJS-80	–	–	–	–	–	–
Trofazna 200–240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2–K3	2,2–3,7 (3,0–5,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	–	–	–	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R
Jednofazni 200 – 240 V	K1	0,37 (0,5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
		0,55 (0,75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
		0,75 (1,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
		1,1–1,5 (1,5–2,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2	2,2 (3,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	–	–	–	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R

Tablica 9.7 UL osigurač

9.9 Veličine kućišta, nominalne snage i dimenzije

	Veličina kućišta	K1					K2			K3	K4		K5		
Jačina snage [kW (hp)]	Jednofazna 200–240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)			-	-	-		
	Trofazna 200–240 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)		2,2 (3,0)			3,7 (5,0)	-	-		
	Trofazna 380–480 V	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,5)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)
Dimenzije [mm (in)]	FC 280 IP20														
	Visina A1	210 (8,3)					272,5 (10,7)			272,5 (10,7)	317,5 (12,5)	410 (16,1)			
	Visina A2	278 (10,9)					340 (13,4)			341,5 (13,4)	379,5 (14,9)	474 (18,7)			
	Širina B	75 (3,0)					90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)	150 (5,9)			
	Dubina C	168 (6,6)					168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)	245 (9,6)			
	FC 280 sa kompletom IP21/UL/Tip 1														
	Visina A	338,5 (13,3)					395 (15,6)			395 (15,6)	425 (16,7)	520 (20,5)			
	Širina B	100 (3,9)					115 (4,5)			130 (5,1)	153 (6,0)	170 (6,7)			
	Dubina C	183 (7,2)					183 (7,2)			183 (7,2)	260 (10,2)	260 (10,2)			
	FC 280 sa donjim poklopcem za ulaz kablova (bez gornjeg poklopca)														
	Visina A	294 (11,6)					356 (14)			357 (14,1)	391 (15,4)	486 (19,1)			
	Širina B	75 (3,0)					90 (3,5)			115 (4,5)	133 (5,2)	150 (5,9)			
Dubina C	168 (6,6)					168 (6,6)			168 (6,6)	245 (9,6)	245 (9,6)				
Težina [kg (lb)]	IP20	2,5 (5,5)					3,6 (7,9)			4,6 (10,1)	8,2 (18,1)	11,5 (25,4)			
	IP21	4,0 (8,8)					5,5 (12,1)			6,5 (14,3)	10,5 (23,1)	14,0 (30,9)			
Otvori za montažu [mm (in)]	a	198 (7,8)					260 (10,2)			260 (10,2)	297,5 (11,7)	390 (15,4)			
	b	60 (2,4)					70 (2,8)			90 (3,5)	105 (4,1)	120 (4,7)			
	c	5 (0,2)					6,4 (0,25)			6,5 (0,26)	8 (0,32)	7,8 (0,31)			
	d	9 (0,35)					11 (0,43)			11 (0,43)	12,4 (0,49)	12,6 (0,5)			
	e	4,5 (0,18)					5,5 (0,22)			5,5 (0,22)	6,8 (0,27)	7 (0,28)			
	f	7,3 (0,29)					8,1 (0,32)			9,2 (0,36)	11 (0,43)	11,2 (0,44)			

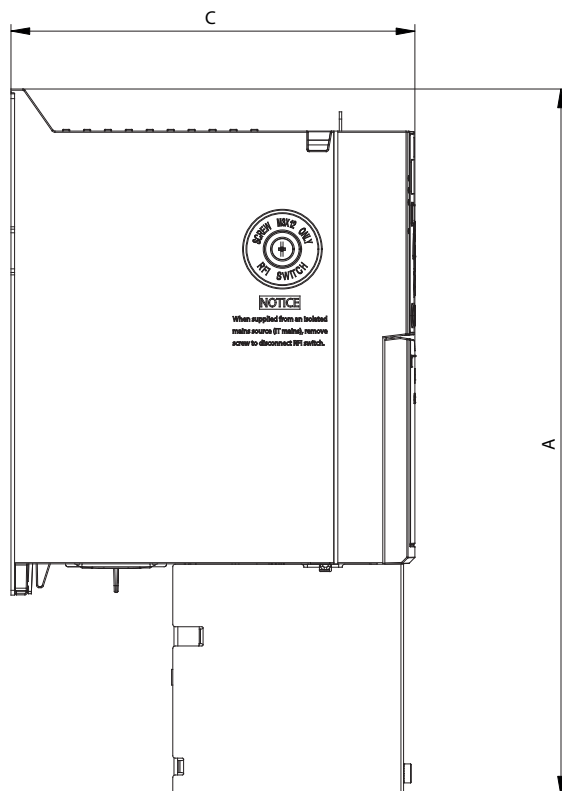
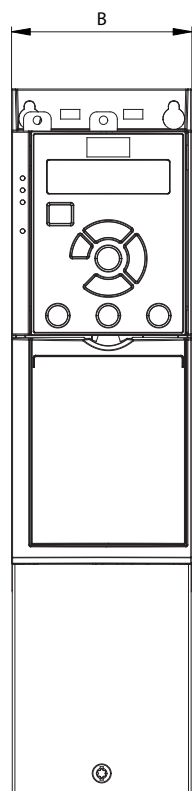
Tablica 9.8 Veličine kućišta, nominalne snage i dimenzije



130BE84.11

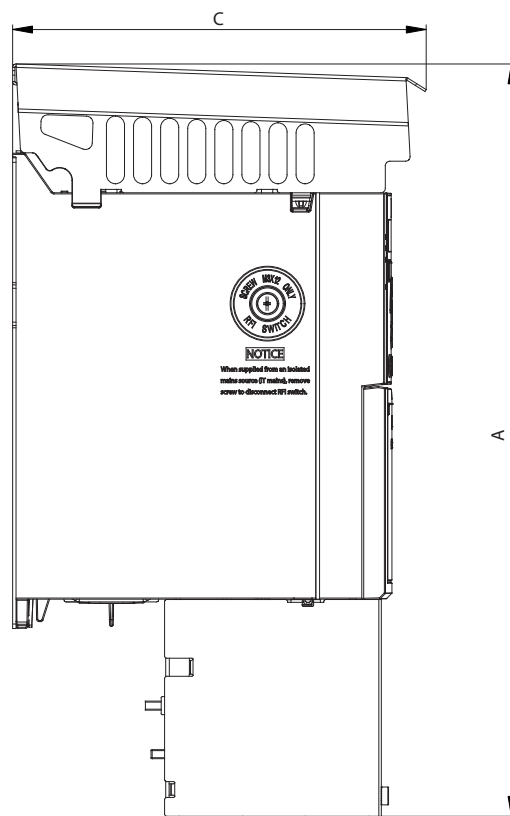
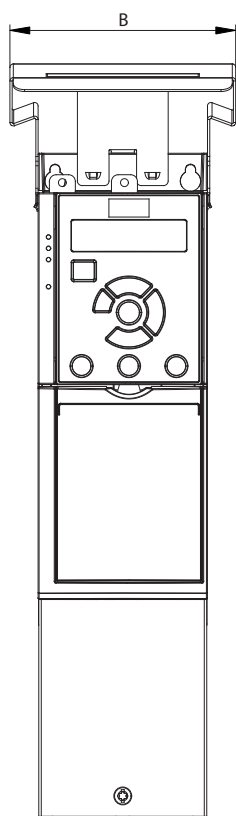
9

Slika 9.2 Standardni sa razdelnom pločom

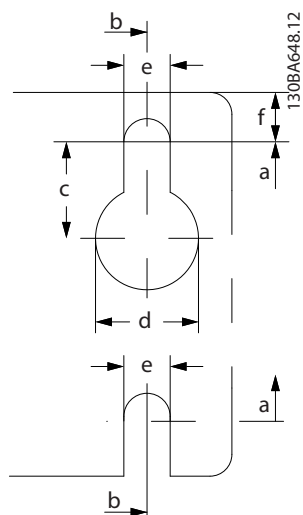
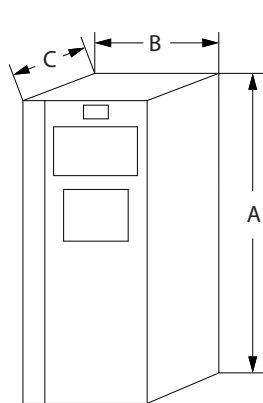


130BE846.10

Slika 9.3 Standardni sa donjim poklopcem za ulaz kablova (bez gornjeg poklopca)



Slika 9.4 Standardni sa kompletom IP21/UL/Tip 1



Slika 9.5 Gornji i donji otvori za montažu

10 Dodatak

10.1 Simboli, skraćenice i konvencije

°C	Stepen Celzijusa
°F	Stepen farenhajta
AC (~)	Naizmjenična struja
AEO	Automatska optimizacija potrošnje energije
AWG	Američki način označavanja preseka provodnika
AMA	Automatsko određivanje parametara motora
DC (=)	Jednosmerna struja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
ETR	Elektronski termički relej
$f_{M,N}$	Nominalna frekvencija motora
FC	Frekventni pretvarač
I_{INV}	Nominalna izlazna struja invertora
I_{LIM}	Ograničenje struja
$I_{M,N}$	Nominalna vrednost struje motora
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalna izlazna struja
$I_{VLT,N}$	Nominalna izlazna struja koju isporučuje frekventni pretvarač
IP	Zaštita od prodiranja
LCP	Lokalni upravljački panel
MCT	Program za podešavanje parametara i praćenje rada
MM	Modul memorije
MMP	Programer memorijskog modula
n_s	Brzina sinhronog motora
$P_{M,N}$	Nominalna snaga motora
PELV	Zaštitni veoma mali napon
PCB	Štampana ploča strujnog kola
PM motor	Motor sa trajnim (permanentnim) magnetima
PUD	Podaci jedinice za napajanje
PWM	Modulacija impulsne širine
o/min	Obrtaja u minuti
SIVP	Posebne vrednosti inicijalizacije i zaštita
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Granični mom.
$U_{M,N}$	Nominalni napon motora

Tablica 10.1 Simboli i skraćenice

Konvencije

- Sve dimenzije na ilustracijama su u [mm (in)].
- Znak zvezdice (*) označava fabričko podešenje parametra.
- Na listama sa rednim brojevima su navedene procedure.
- Na listama sa oznakama za nabranje su navedene ostale informacije.
- Tekst u kurzivu označava:
 - Unakrsnu referencu.
 - Vezu.
 - Ime parametra.

10.2 Struktura menija za parametre

0-0*	Rukovanje/Display	0-14	Očitavanje: Prog. setup / Kanal -2147483647 - 2147483647 *0	0-3*	LCP pril. očitavanje	0-42	[Auto on] Taster na LCP Onemogućeno * [1] Omogućeno 0-44 Taster [Isključeno/Reset] na LCP-u Onemogućeno * [1] Omogućeno 0-5* Kopiraj/Sačuvaj LCP kopiranje * [0] Bez kopiranja [1] Sve u LCP [2] Sve sa LCP [3] Nezavisno od snage 0-51 Kopiranje setup-a * [0] Bez kopiranja [1] Kopiraj iz set-up 1 [2] Kopiraj iz set-up 2 [3] Kopiraj iz set-up 3 [4] Kopiraj iz set-up 4 [9] Kopiraj iz fabričkog setupa 0-6* Lozinka 0-60 Lozinka glavnog menija 0 - 999 *0
0-0*	Osnovna podeš.	0-14	Očitavanje: Prog. setup / Kanal -2147483647 - 2147483647 *0	0-3*	LCP pril. očitavanje	0-42	[Auto on] Taster na LCP Onemogućeno * [1] Omogućeno 0-44 Taster [Isključeno/Reset] na LCP-u Onemogućeno * [1] Omogućeno 0-5* Kopiraj/Sačuvaj LCP kopiranje * [0] Bez kopiranja [1] Sve u LCP [2] Sve sa LCP [3] Nezavisno od snage 0-51 Kopiranje setup-a * [0] Bez kopiranja [1] Kopiraj iz set-up 1 [2] Kopiraj iz set-up 2 [3] Kopiraj iz set-up 3 [4] Kopiraj iz set-up 4 [9] Kopiraj iz fabričkog setupa 0-6* Lozinka 0-60 Lozinka glavnog menija 0 - 999 *0
0-01	Jezik	0-16	Izbor aplikacije	[1665]	Analogni izlaz 42 [mA]	[0]	None
[1]	English	[1]	Nijedan	[1666]	Digitalni izlaz	[1]	%
[2]	Deutsch	[2]	Lokalno/daljinjsko	[1667]	Impulsi ulaz 29 [Hz]	[5]	PPM
[3]	Français	[3]	Brzina bez povratne sprege	[1668]	Impulsi ulaz 33 [Hz]	[10]	1/min
[4]	Spanish	[4]	Jednostavan proces povratne sprege	[1671]	Releji izlaz [bin]	[11]	o/min
[5]	Italiano	[5]	Više brzina	[1672]	Brojač A	[12]	Impuls/s
[28]	Brasport	[6]	OGD LA10	[1674]	Brojač B	[20]	l/s
0-02	Jedinica brzine motora	[7]	OGD V210	[1677]	Brojač A	[21]	l/min
[0]	o/min	[8]	Dizalica	[1680]	Fieldbus CTW 1	[22]	l/h
* [1]	Hz	0-2*	LCP displej	[1682]	Fieldbus REF 1	[23]	m ³ /s
0-03	Regionalna podeš.	0-20	Linija displeja 1,1 mala	[1684]	Opcija kom. STW	[24]	m ³ /min
[0]	Internacionalno	[0]	Nema	[1685]	FC Port CTW 1	[25]	m ³ /h
[1]	Severna Amerika	[37]	Tekst displ. 1	[1686]	FC Port REF 1	[30]	kg/s
0-04	Stanje rada kod puštu.pogon	[38]	Tekst displ. 2	[1690]	Alarm Word	[31]	kg/min
[0]	Nastavak rada	[39]	Tekst displ. 3	[1691]	Alarm. rec 2	[32]	kg/h
* [1]	Fors. stop.ref=stano	[748]	PCD Feed Forward	[1692]	Warning Word	[33]	t/min
[2]	Forsirani stop. ref=0	[953]	Profibus Warning Word	[1693]	Reč upozorenja 2	[34]	t/h
0-06	GridType	[1005]	„Transmit Error“ Brojač	[1694]	Proš. Status Word	[40]	m/s
[0]	200-240V/50Hz/IT-grid	[1006]	„Receive Error“ Brojač	[1695]	Ekst. Status Word 2	[41]	m/min
[1]	200-240V/50Hz/Delta	[1230]	Warning Parameter	[1697]	Alarm. rec 3	[45]	m
[2]	200-240V/50Hz	[1501]	Časovi rada	[1698]	Reč upozorenja 3	[60]	°C
[10]	380-440V/50Hz/IT-grid	[1502]	Brojač kWh	[1890]	Procesni PID greška	[70]	mbar
[11]	380-440V/50Hz/Delta	[1600]	Control Word	[1891]	Procesni PID izlaz	[71]	bar
[12]	380-440V/50Hz	[1601]	Referenca Jedinica	[1892]	Procesni PID "clamp" izlaz	[72]	Pa
[20]	440-480V/50Hz/IT-grid	* [1602]	Referenca [%]	[1893]	Procesni PID "gain scaled" izlaz	[73]	kPa
[21]	440-480V/50Hz/Delta	[1603]	Status Word	[2117]	Ekst. 1 Referenca [jed.]	[74]	m WG
[22]	440-480V/50Hz	[1605]	Main Actual Value [%]	[2118]	Ekst. 1 Povrs. [jed.]	[80]	kW
[100]	200-240V/60Hz/IT-grid	[1609]	Prilag. očitavanje	[3401]	PCD 1 snimanje za aplikaciju	[120]	GPM
[101]	200-240V/60Hz/Delta	[1610]	Snaga [kW]	[3402]	PCD 2 snimanje za aplikaciju	[121]	gal/min
[102]	200-240V/60Hz	[1611]	Snaga [KS]	[3403]	PCD 3 snimanje za aplikaciju	[122]	gal/min
[110]	380-440V/60Hz/IT-grid	[1612]	Napon motora	[3404]	PCD 4 snimanje za aplikaciju	[123]	gal/h
[111]	380-440V/60Hz/Delta	[1613]	Frekvencija	[3405]	PCD 5 snimanje za aplikaciju	[124]	CFM
[112]	380-440V/60Hz	[1614]	Struja motora	[3406]	PCD 6 snimanje za aplikaciju	[127]	ft ³ /h
[120]	440-480V/60Hz/IT-grid	[1615]	Frekvenc. [%]	[3407]	PCD 7 snimanje za aplikaciju	[140]	ft/s
[121]	440-480V/60Hz/Delta	[1616]	Momenat [Nm]	[3408]	PCD 8 snimanje za aplikaciju	[141]	ft/min
[122]	440-480V/60Hz	[1617]	Brzina [o/min]	[3409]	PCD 9 snimanje za aplikaciju	[160]	°F
0-07	Automatsko kočenje jednosmernom strujom	[1618]	Term. opterećenje motora	[3410]	PCD 10 snimanje za aplikaciju	[170]	psi
[0]	Isključeno	[1620]	Ugao motora	[3421]	PCD 1 čitanje za aplikaciju	[171]	lb/in2
* [1]	Uključeno	[1622]	Momenat [%]	[3422]	PCD 2 čitanje za aplikaciju	[172]	in WG
0-1*	Podšavanje	[1630]	Napon. jednos. kola	[3423]	PCD 3 čitanje za aplikaciju	[173]	ft WG
0-10	Aktivni setup	[1633]	Energija kočenja /2 min	[3424]	PCD 4 čitanje za aplikaciju	[180]	KS
* [1]	Set-up 1	[1634]	Temp. hladnjaka	[3425]	PCD 5 čitanje za aplikaciju	0-31	Min.vredn.priлаг. očitavanja 0 - 999999.99 CustomReadoutUnit *0
[2]	Set-up 2	[1635]	Temperatura pretvarača	[3426]	PCD 6 čitanje za aplikaciju	0-32	CustomReadoutUnit Maks.vredn.priлаг. očitav. 0.0 - 999999.99 CustomReadoutUnit *100 CustomReadoutUnit
[3]	Set-up 3	[1636]	Nom. struja inv.	[3427]	PCD 7 čitanje za aplikaciju	0-37	Tekst displ. 1 0 - 0 * 0-0 *
[4]	Setup 4	[1637]	Nom. struja inv.	[3428]	PCD 8 čitanje za aplikaciju	0-38	Tekst displ. 2 0 - 0 *
[9]	Višestruki setup	[1638]	Stanje SL kontrolera	[3429]	PCD 9 čitanje za aplikaciju	0-39	Tekst displ. 3 0 - 0 *
0-11	Setup za programir.	[1639]	Temp. kont. karte	[3430]	PCD 10 čitanje za aplikaciju	0-4*	LCP tastatura
[1]	Setup 1	[1652]	Eksterna referenca	[3450]	Ostvareni položaj	0-40	[Hand on] Taster na LCP Onemogućeno * [1] Omogućeno
[2]	Setup 2	[1653]	Povratna spreга [Jedinica]	[3456]	Greška praćenja	0-15	Vremenska konstanta filtera male brzine 0.01 - 20 s *Zavisno od veličine Vremenska konst. filtera velike brzine
[3]	Setup 3	[1657]	Povratna spreга [o/min]	0-21	Linija displeja 1,2 mala	1-10	Konstrukcija motora
[4]	Setup 4	[1658]	Digitalni ulaz	0-22	Isti izbori sa 0-20	[0]	Asinhrono
* [9]	Aktivni set-up	[1661]	Terminal 53 Položaj prekidača	0-23	Linija displeja 1,3 mala	[1]	PM, neistaknuti SPM
0-12	Ovaj setup povezan sa	[1662]	Terminal 54 Položaj prekidača	0-24	Isti izbori sa 0-20	[3]	PM, istaknuti IPM
[0]	Odvojeno	[1663]	Terminal 54 Položaj prekidača	0-24	Linija displeja 3 velika	1-14	Pojačanje prigušenja 0 - 250 % *120 %
* [20]	Povezano	[1664]	Analogni ulaz 54		Isti izbori sa 0-20		



1-17	0,01 - 20 s *Zavisno od veličine	3]	Enabled Ref. Dir.	2-07	Vreme DC kočenja	[41]	m/min
1-20	Vremenska konstanta naponskog filtera	[4]	Enab. Always Ref. Dir.	2-1*	Uprav. en. kočenja	[45]	m
1-21	0 - 328 ft *164 ft	1-75	Startna brzina [Hz]	2-10	Funkcija kočenja	[60]	°C
1-22	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	1-76	Polazna struja	*[0]	Isključeno	[70]	mbar
1-23	0 - 65535 mH *Zavisno od veličine	1-77	0 - 1000 A *Zavisno od veličine	[1]	Kočioni otpornik	[72]	Pa
1-24	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	1-78	Maks. startna brzina kompresora [Hz]	2-11	AC koč.	[73]	kPa
1-25	0 - 65535 mH *Zavisno od veličine	1-79	0 - 500 Hz *0 Hz	2-12	Kočioni otpornik (om)	[80]	m WG
1-26	Pojačanje detekcije položaja	1-80	Start kompresora Maks. vreme za isključenje	2-14	0 - 6200 Ohm *Zavisno od veličine	[120]	kW
1-27	20 - 200 % *100 %	1-81	0 - 10 s *5 s	2-16	Ograničenje snage kočenja (kW)	[121]	GPM
1-28	0 - 200 % *100 %	1-82	Podšavanja zaust.	2-17	0,001 - 2000 kW *Zavisno od veličine	[122]	gal/min
1-29	Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose	[1]	Funkcija pri stopu	2-18	Smanjenje napona kočenja	[123]	gal/h
1-30	20 - 200 % *100 %	[2]	Slob. zaustavljanje	2-19	0 - 500 V *0 V	[124]	CFM
1-31	20 - 200 % *100 %	[3]	Zadržjed.str./predgrmot	2-20	Maks.struja AC koč.	[125]	ft ³ /s
1-32	1-5* Podš. nez. opter.	1-83	Pred-magnetizacija	*[0]	0 - 160 % *100 %	[126]	ft ³ /min
1-33	1-50 Magnetizacija motora pri nultoj brzini	1-84	0 - 20 Hz *0 Hz	[1]	Kontrola prenapona	[127]	ft ³ /h
1-34	0 - 300 % *100 %	1-85	0 - 10,0 Hz *1 Hz	[2]	Omoguć. (ne pri stop)	[130]	lb/s
1-35	1-52 Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	1-86	Uf karakteristika - U	2-21	Omogućeno	[131]	lb/min
1-36	1-53 7,5 kW - 10 KS	1-87	0 - 1000 V *Zavisno od veličine	2-22	Over-voltage Gain	[132]	lb/h
1-37	1-54 11 kW - 15 KS	1-88	Uf karakteristika - F	2-23	0 - 200 % *100 %	[140]	ft/s
1-38	1-55 15 kW - 20 KS	1-89	0 - 5000 Hz *Zavisno od veličine	2-24	Mehanička kočnica	[141]	ft/min
1-39	1-56 18,5 kW - 25 KS	1-90	0 - 1000 V *Zavisno od veličine	2-25	Struja otpuštanja kočnice	[145]	ft
1-40	1-57 22 kW - 30 KS	1-91	0 - 1000 V *Zavisno od veličine	2-26	0 - 100 A *0 A	[150]	lb ft
1-41	1-58 30 kW - 40 KS	1-92	0 - 5000 Hz *Zavisno od veličine	2-27	Meh. kočnica - brzina [Hz]	[160]	°F
1-42	Napon motora	1-93	0 - 5000 Hz *Zavisno od veličine	2-28	0 - 400 Hz *0 Hz	[170]	psi
1-43	0,01 - 1000,0 A *Zavisno od veličine	1-94	0 - 300 % *100 %	2-29	Meh. kočnica - kašnjenje	[171]	lb/m2
1-44	Frekvencija motora	1-95	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	2-30	0 - 5 s *0 s	[172]	in WG
1-45	20 - 500 Hz *Zavisno od veličine	1-96	0 - 300 % *100 %	2-31	Adv. Mech Brake	[173]	ft WG
1-46	0,01 - 1000,0 Nm *Zavisno od veličine	1-97	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	2-32	Meh. kočnica sa dir. promenom	[180]	KS
1-47	50 - 60000 RPM *Zavisno od veličine	1-98	Kompenzacija klizanja	[1]	ISKLJ.	3-02	Minim. referenca
1-48	Nazivni obr. motora	1-99	0,05 - 5 s *0,1 s	[2]	UKLJ.	3-03	-4999,0 - 4999 ReferenceFeedbackUnit
1-49	0,1 - 10000,0 Nm *Zavisno od veličine	2-00	Prigušivanje rezonancije	3-0*	Referenca / Rampe	3-03	*0 ReferenceFeedbackUnit
1-50	Automatska adaptacija motora (AMA)	[1]	0 - 500 % *100 %	3-0*	Gran. vredn. ref.	3-03	Maksimalna referenca
1-51	Isključeno	[2]	Vrem. konst. prigušivanja rezonanc.	3-00	Opseg referenc	3-04	*Size related
1-52	Omoguć. punu AMA	[3]	0,001 - 0,05 s *0,005 s	*[0]	Min - Max	*[0]	Funkcija referenc
1-53	Omog. uprošć. AMA	[4]	Min. struja pri maloj brzini	[1]	-Max - +Max	[1]	Suma
1-54	Dod. podaci o motoru I	[22]	0 - 120 % *50 %	[0]	Nema	[1]	Spojnoj/Predp.
1-55	Otpornost statora (Rs) *Zavisno od veličine	1-93	Izvor termistora	[1]	%	3-10	Referenc
1-56	0,0 - 9999,000 Ohm *Zavisno od veličine	[1]	Ni jedan	[1]	o/min	3-10	Preset Referenc
1-57	Otpor rotora (Rr)	[1]	Analogni ulaz 53	[2]	Hz	3-11	-100 - 100 % *0 %
1-58	0 - 9999,000 Ohm *Zavisno od veličine	[2]	Analogni ulaz 54	[3]	Nm	3-11	Brzina "Džoga" [Hz]
1-59	Reaktansa rasipanja statora (X1)	[3]	Digitalni ulaz 18	[4]	Nm	3-12	0 - 5000,0 Hz *5 Hz
1-60	0,0 - 9999,000 Ohm *Zavisno od veličine	[4]	Digitalni ulaz 19	[5]	PPM	3-12	Vrednost ubrzavanja/usporavanja
1-61	0,0 - 9999,000 Ohm *Zavisno od veličine	[5]	Digitalni ulaz 32	[6]	Impuls/s	3-14	0 - 100 % *0 %
1-62	Medusobna reaktansa (Xh)	[6]	Digitalni ulaz 33	[20]	Impuls/s	3-14	Preset Relative Reference
1-63	0,0 - 9999,000 Ohm *Zavisno od veličine	2-0*	Kočnice	[21]	l/s	3-15	-100 - 100 % *0 %
1-64	Induktivnost d-ose (Ld)	2-00	DC kočenje	[22]	l/min	3-15	Izvor referenc 1
1-65	q-axis Inductance (Lq)	2-01	Zadržjedn.str./str.predgr.	[23]	l/h	[0]	Nema funkciju
1-66	0,000 - 65535 mH *Zavisno od veličine	2-02	0 - 160 % *50 %	[24]	m ³ /min	*[1]	Analogni ulaz 53
1-67	Broj polova motora	2-02	Struja DC kočenja	[25]	m ³ /h	[2]	Analogni ulaz 54
1-68	2 - 100 *Zavisno od veličine	2-04	Vreme DC kočenja	[30]	kg/s	[8]	Impulsni ulaz 29
1-69	0,000 - 65535 mH *Zavisno od veličine	2-04	0 - 60 s *10 s	[31]	kg/min	[11]	Impulsni ulaz 33
1-70	Horizontalna operacija	2-06	Brzina za uklj. DC koč.	[32]	kg/h	[20]	Referenca sa bus-a
1-71	VVC+ poz. smer	2-06	Struja DC kočenja	[33]	t/min	[32]	Digit. potencijometar
1-72	Leteci start	[1]	0 - 500 Hz *0 Hz	[34]	t/h	3-16	Bus PC
1-73	Omogućeno	[2]	0 - 150 % *100 %	[40]	m/s		Isti izbor kao za 3-15
1-74	1 - 9000 V *Zavisno od veličine						
1-75	Dužina kabla motora						

3-17	Izvor reference 3	4-12	Donja gran. brzina motora [Hz]	4-56	Upozorenje Povr. sprega mala	[56]	DigiPot smanjivanje	[58]	DigiPot podiz.
3-18	Isti izbor kao za 3-15	4-13	0 - 400,0 Hz *0 Hz	4-57	-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit *-4999	[57]	DigiPot brisanje	[60]	Brojač A (gore)
[*0]	Nema funkciju	4-14	Gornja gran. brzina motora [o/min]		ProcessCtrlUnit	[58]	DigiPot podiz.	[61]	Brojač A (dole)
[1]	Analogni ulaz 53	4-14	Gornja gran. brzina motora od veličine		Upozorenje Povr. sprega velika	[60]	Brojač A (gore)	[62]	Reset Brojača A
[2]	Analogni ulaz 54	4-14	0,1 - 500 Hz *65 Hz		-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit *-4999	[61]	Brojač A (dole)	[63]	Brojač B (gore)
[7]	Impulsi ulaz 29	4-16	Granični moment. Motorini režim	4-58	Gubitak faze na motoru	[62]	Reset Brojača A	[64]	Brojač B (dole)
[8]	Impulsi ulaz 33	4-16	0 - 1000% *Zavisno od veličine	[0]	Isključeno	[64]	Brojač B (gore)	[65]	Reset Brojača B
[11]	Referenca sa bus-a	4-17	Granični moment. Generatorski režim	[*1]	Uključeno	[65]	Reset Brojača B	[73]	PID resetuj i deo
3-3*	Opšta podešavanja rampe	4-17	0 - 1000 % *100 %	4-6*	Premošćenje brz.	[72]	PID inver. greška	[74]	PID omogućiti
3-31	Spuštena rampa sa dir. promenom	4-18	Granična struja	4-61	Premošćene brzine od [Hz]	[73]	PID resetuj i deo	[150]	Idite na početnu
[*0]	Isključeno	4-19	0 - 1000% *Zavisno od veličine	4-63	Premošćene brzine do [Hz]	[74]	PID resetuj i deo	[151]	Početni ref. prekidač
[1]	Vreme zaustavljanja Rampe 1	4-20*	Maks. izlazna frekvencija	5-*	Granični moment. Generatorski režim	[151]	PID resetuj i deo	[155]	HW ograničenje poz. inv.
[2]	Vreme zaustavljanja Rampe 2	4-20	0 - 500 Hz *Zavisno od veličine	5-0*	Granični moment. Generatorski režim	[156]	PID resetuj i deo	[156]	HW ograničenje neg. inv.
[3]	Vreme zaustavljanja Rampe 3	4-2*	Faktori ograničenja	5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	[157]	PID resetuj i deo	[157]	HW ograničenje neg. inv.
[4]	Vreme zaustavljanja Rampe 4	[*0]	Izvor faktora graničnog momenta	[0]	PNP	[160]	PID resetuj i deo	[160]	Pol. brz stop inv.
[9]	Vreme rampe za brzi stop	[2]	Nema funkciju	[1]	NPN	[162]	PID resetuj i deo	[162]	Pol. Idx Bit0
3-4*	Rampa 1	[4]	An. ulaz 53	[1]	NPN	[163]	PID resetuj i deo	[163]	Pol. Idx Bit1
3-40	Tip rampe 1	[6]	An. ulaz 53 inv.	[1]	NPN	[164]	PID resetuj i deo	[164]	Pol. Idx Bit2
[*0]	Linear	[8]	An. ulaz 54	5-01	Terminal 27 Vrsta	[171]	PID resetuj i deo	[171]	Ograničenje prekidača nadesno inv.
[1]	S-rampa konst. trzaj	[8]	An. ulaz 54 inv.	[*0]	Ulaz	[164]	PID resetuj i deo	[172]	Ograničenje prekidača nalevo inv.
[2]	S-rampa kon. vrem.	4-21	Izvor faktora ograničenja brz.	5-1*	Digitalni ulazi	[171]	PID resetuj i deo	5-13	Terminal 29 Digitalni ulaz
3-41	Vreme zaleta Rampe 1	[*0]	Nema funkciju	5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	[172]	PID resetuj i deo	[30]	Counter input
3-42	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[2]	An. ulaz 53	[0]	Nije u funkciji	5-11	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-43	Vreme zaustavljanja Rampe 1	[4]	An. ulaz 53 inv.	[1]	Nije u funkciji	5-12	PID resetuj i deo	[82]	Enkoderski ulaz Z
3-44	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[6]	An. ulaz 54	[2]	Slob. zaust.-inv.	5-13	PID resetuj i deo	5-14	Terminal 32 Digitalni ulaz
3-5*	Rampa 2	[8]	An. ulaz 54 inv.	[3]	Slob. zaust.-inv.	[1]	PID resetuj i deo	[82]	Isti izbor kao za 5-12
3-50	Isti sadržaj kao za 3-4*	4-22	Polazno povećanje	[4]	Brzi stop - inverz	[2]	PID resetuj i deo	[30]	Counter input
[*0]	Isključeno	[*0]	Isključeno	[5]	DC kočenje - inv.	[3]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
[1]	Uključeno	[1]	Uključeno	[6]	Stop - inv.	[4]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-6*	Rampa 3	4-3*	Nadz. pov.spr. mot.	[8]	Start	[5]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-60	Isti sadržaj kao za 3-4*	4-30	Funkcija gubitka povr. spr. mot.	[9]	Start impulsom	[6]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
[*0]	Isključeno	[0]	Onemog.	[10]	Promena smer	[8]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
[1]	Uključeno	[1]	Uključeno	[11]	Start-prom. smer	[9]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-7*	Rampa 4	[2]	Izvor faktora ograničenja brz.	[12]	Otomući start napred	[10]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-70	Isti sadržaj kao za 3-4*	[4]	An. ulaz 53	[13]	Otomući start unazad	[11]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
[*0]	Isključeno	[6]	An. ulaz 54	[14]	Džog	[12]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
[1]	Uključeno	[8]	An. ulaz 54 inv.	[15]	Preset refer. uklj.	[13]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-8*	Druge rampe	4-30	Funkcija gubitka povr. spr. mot.	[16]	Pret. post. ref. bit 0	[14]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-80	Vreme rampe "Džoga"	[0]	Onemog.	[17]	Pret. post. ref. bit 1	[15]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-81	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[1]	Uključeno	[18]	Pret. post. ref. bit 2	[16]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-82	Vreme rampe za brzi stop	[2]	Izvor faktora ograničenja brz.	[19]	Zamrzavanje ref.	[17]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-83	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[3]	Polazno povećanje	[20]	Zamrzavanje izlaza	[18]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-84	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[4]	Zamrzavanje izlaza	[21]	Povećavanje brzine	[19]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-85	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[5]	Maks. brzina	[22]	Smanjenje brzine	[20]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-86	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[6]	Maks. brzina	[23]	Odabir setup-a bit 0	[21]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-87	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[7]	Maks. brzina	[24]	Odabir setup-a bit 1	[22]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-88	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[8]	Maks. brzina	[25]	Prec. stop - inverzno	[23]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-89	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[9]	Maks. brzina	[26]	Prec. stop - inverzno	[24]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-90	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[10]	Maks. brzina	[27]	Precizni start, stop	[25]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-91	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[11]	Maks. brzina	[28]	Ubrzavanje	[26]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-92	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[12]	Maks. brzina	[29]	Usporenje	[27]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-93	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[13]	Maks. brzina	[30]	Ramp bit 0	[28]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-94	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[14]	Maks. brzina	[31]	Ramp bit 1	[29]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-95	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[15]	Maks. brzina	[32]	Prec. start impulsom	[30]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-96	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[16]	Maks. brzina	[33]	Imp. prec. stop. inv.	[31]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-97	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[17]	Maks. brzina	[34]	Obrnuti tasterski start	[32]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-98	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[18]	Maks. brzina	[35]	Ekster. zaklj.	[33]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-99	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[19]	Maks. brzina	[36]	DigiPot smanjivanje	[34]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-100	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[20]	Maks. brzina	[37]	DigiPot brisanje	[35]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-101	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[21]	Maks. brzina	[38]	DigiPot smanjivanje	[36]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-102	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[22]	Maks. brzina	[39]	DigiPot smanjivanje	[37]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-103	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[23]	Maks. brzina	[40]	DigiPot smanjivanje	[38]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-104	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[24]	Maks. brzina	[41]	DigiPot smanjivanje	[39]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-105	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[25]	Maks. brzina	[42]	DigiPot smanjivanje	[40]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-106	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[26]	Maks. brzina	[43]	DigiPot smanjivanje	[41]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-107	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[27]	Maks. brzina	[44]	DigiPot smanjivanje	[42]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-108	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[28]	Maks. brzina	[45]	DigiPot smanjivanje	[43]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-109	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[29]	Maks. brzina	[46]	DigiPot smanjivanje	[44]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-110	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[30]	Maks. brzina	[47]	DigiPot smanjivanje	[45]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-111	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[31]	Maks. brzina	[48]	DigiPot smanjivanje	[46]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-112	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[32]	Maks. brzina	[49]	DigiPot smanjivanje	[47]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-113	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[33]	Maks. brzina	[50]	DigiPot smanjivanje	[48]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-114	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[34]	Maks. brzina	[51]	DigiPot smanjivanje	[49]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-115	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[35]	Maks. brzina	[52]	DigiPot smanjivanje	[50]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-116	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[36]	Maks. brzina	[53]	DigiPot smanjivanje	[51]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-117	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[37]	Maks. brzina	[54]	DigiPot smanjivanje	[52]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-118	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[38]	Maks. brzina	[55]	DigiPot smanjivanje	[53]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-119	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[39]	Maks. brzina	[56]	DigiPot smanjivanje	[54]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input
3-120	0,01 - 3600 s *Zavisno od veličine	[40]	Maks. brzina	[57]	DigiPot smanjivanje	[55]	PID resetuj i deo	[32]	Pulse input

[20]	Iznad min. pov. spr.	[80]	SL digitalni izlaz A	[5-4*]	Kašnjenje pri isključenju, digitalni izlaz	[160]	SL digitalni izlaz B	[34]	Ramp bit 0
[21]	Terminsko upozorenje	[81]	SL digitalni izlaz B	[81]	0 - 600 s *0,01 s	[161]	SL digitalni izlaz C	[35]	Rampa bit 1
[22]	Spr. nema term.up	[82]	Relaji	[82]		[162]	SL digitalni izlaz D	[51]	Ekster. zaklj.
[23]	Dalj.spr., bez ter. up	[83]	Funkcija releja	[83]		[163]	Nema alarma	[55]	DigiPot povećavanje
[24]	Spreman, napon OK	[160]	Nije u funkciji	[160]		[164]	Rad u suprotnom smeru	[56]	DigiPot smanjivanje
[25]	Promena smer	[161]	Kon.kartspr.	[161]		[165]	Rad u aut.režimu	[57]	DigiPot brisanje
[26]	Bus OK	[165]	Prevarač spreman	[165]		[166]	Lokal. ref. aktivna	[58]	DigiPot podiz.
[27]	Granični mom. i stop	[166]	Prv.spreman/dalj.	[166]		[167]	Aktivna daljinska ref.	[72]	PID resetuj i deo
[28]	Koč-nema upoz. koč.	[167]	Spreman / bez upoz.	[167]		[168]	Start.koman.aktivna	[73]	PID resetuj i deo
[29]	Koč. sprem za rad	[169]	Rad	[169]		[168]	Pretv.u aut.režimu	[74]	PID omogući
[30]	Kvar kočnice (IGBT)	[170]	U radu / nema upoz.	[170]		[169]	Pretv. u aut.režimu	[150]	Idite na početnu
[31]	Relaj 123	[171]	Rad na ref./nema up.	[171]		[170]	Povratak završen	[151]	Početni ref. prekidač
[32]	Kontr. meh. kočnice	[172]	Alarm	[172]		[171]	Ciljna pozicija dostignuta	[155]	HW ograničenje poz. inv.
[36]	Kontrolna reč bit 11	[173]	Alarm	[173]		[172]	Greška upravljanja položaja	[156]	HW ograničenje neg. inv.
[37]	Kontrolna reč bit 12	[190]	Alarm ili upozorenje	[190]		[190]	Položaj meh. kočnice	[157]	Pol: brzi stop inv.
[40]	Van ops. ref.	[193]	Granični moment	[193]		[193]	Rež. mirov.	[162]	Idite na ciljni pol.
[41]	Ispod maks. refer.	[194]	Van strujnog opsega	[194]		[194]	Funkcija prekida kaiša	[163]	Pol: ldx Bit1
[42]	Iznad min. ref.	[239]	Ispod max. struje	[239]		[239]	Greška funkcije STO	[164]	Pol: ldx Bit2
[43]	Proširena PID gran.	5-41	Iznad min. struje	5-41		5-41	Kašnjenje pri uključenju, Relej	[171]	Ograničenje prekidača nadesno inv.
[45]	Kontr. sa bus-a	5-42	Van opsega brzine	5-42		5-42	Kašnjenje pri isključenju, Relej	[172]	Ograničenje prekidača nalevo inv.
[46]	Kontr. busa 1 za TO: Uključeno	[18]	Iznad min. brzine	[18]		[18]	Van ops. pov. spr.	[6-19]	Režim priključka 53
[47]	Kontr. busa 1 za TO: Isključeno	[19]	Iznad min. brzine	[19]		[19]	Van ops. pov. spr.	*[1]	Režim napona
[55]	Impuls. izlaz	[19]	Ispod max. pov. spr.	[19]		[19]	Ispod max. pov. spr.	[6]	Digitalni ulaz
[56]	Upozorenje o čišćenju hladnjaka, visoko	[20]	Iznad min. pov. spr.	[20]		[20]	Iznad min. pov. spr.	6-2*	Analogni ulaz 54
[60]	Komparator 0	[21]	Terminsko upozorenje	[21]		[21]	Terminsko upozorenje	6-20	Terminal 54 Niži napon
[61]	Komparator 1	[22]	Spr. nema term.up	[22]		[22]	Spr. nema term.up	6-21	Terminal 54 Viši napon
[62]	Komparator 2	[23]	Dalj.spr., bez ter. up	[23]		[23]	Dalj.spr., bez ter. up	6-22	Terminal 54 Viši napon
[63]	Komparator 3	[24]	Spreman, napon OK	[24]		[24]	Spreman, napon OK	6-23	Terminal 54 Manja struja
[64]	Komparator 4	[25]	Promena smer	[25]		[25]	Promena smer	6-23	Terminal 54 Veća struja
[65]	Komparator 5	[26]	Bus OK	[26]		[26]	Bus OK	6-24	Terminal 54 Veća struja
[70]	Logičko pravilo 0	[27]	Granični mom. i stop	[27]		[27]	Granični mom. i stop	6-25	Terminal 54 Vrem. konstanta filtra
[71]	Logičko pravilo 1	[28]	Koč-nema upoz. koč.	[28]		[28]	Koč-nema upoz. koč.	6-29	001 - 10 s *0,01 s
[72]	Logičko pravilo 2	[29]	Koč. sprem za rad	[29]		[29]	Koč. sprem za rad	[0]	Režim struje
[73]	Logičko pravilo 3	[30]	Kvar kočnice (IGBT)	[30]		[30]	Kvar kočnice (IGBT)	*[1]	Režim napona
[74]	Logičko pravilo 4	[31]	Relaj 123	[31]		[31]	Relaj 123	6-9*	Analogni/Digitalni izlaz 42
[75]	Logičko pravilo 5	[32]	Kontr. meh. kočnice	[32]		[32]	Kontr. meh. kočnice	[0]	Režim struje
[80]	SL digitalni izlaz A	[36]	SL digitalni izlaz B	[36]		[36]	SL digitalni izlaz B	6-90	Režim priključka 42
[81]	SL digitalni izlaz B	[40]	Van ops. ref.	[40]		[40]	Van ops. ref.	*[0]	0-20 mA
[82]	SL digitalni izlaz C	[41]	Ispod maks. refer.	[41]		[41]	Ispod maks. refer.	[1]	4-20 mA
[83]	SL digitalni izlaz D	[42]	Iznad min. ref.	[42]		[42]	Iznad min. ref.	[2]	Digitalni izlaz
[160]	Nema alarma	[45]	Kontr. sa bus-a	[45]		[45]	Kontr. sa bus-a	6-91	Terminal 42 Analogni izlaz
[161]	Rad u suprotnom smeru	[46]	Kontr. busa 1 za TO: Uključeno	[46]		[46]	Kontr. busa 1 za TO: Uključeno	[100]	Izlazna frekvencija
[165]	Lokal. ref. aktivna	[47]	Kontr. busa 1 za TO: Isključeno	[47]		[47]	Kontr. busa 1 za TO: Isključeno	[101]	Referenca
[166]	Aktivna daljinska ref.	[56]	Upozorenje o čišćenju hladnjaka, visoko	[56]		[56]	Upozorenje o čišćenju hladnjaka, visoko	[102]	Povratna sprega
[167]	Start.koman.aktivna	[60]	Komparator 0	[60]		[60]	Komparator 0	[103]	Struja motora
[168]	Pretv.u ruč.režimu	[61]	Komparator 1	[61]		[61]	Komparator 1	[104]	Ob. m. u odn. na ogr.
[169]	Pretv. u aut.režimu	[62]	Komparator 2	[62]		[62]	Komparator 2	[105]	Mom. u odn. na nom.
[170]	Povratak završen	[63]	Komparator 3	[63]		[63]	Komparator 3	[106]	Snaga
[171]	Ciljna pozicija dostignuta	[64]	Komparator 4	[64]		[64]	Komparator 4	[107]	Brzina
[172]	Greška upravljanja položaja	[65]	Komparator 5	[65]		[65]	Komparator 5	[108]	Signal povratne spregre po brzini
[190]	Položaj meh. kočnice	[70]	Logičko pravilo 0	[70]		[70]	Logičko pravilo 0	[109]	PID Clamped Output
[194]	Funkcija prekida kaiša	[71]	Logičko pravilo 1	[71]		[71]	Logičko pravilo 1	[113]	Ubrzavanje
[239]	Greška funkcije STO	[72]	Logičko pravilo 2	[72]		[72]	Logičko pravilo 2	[111]	Signal povratne spregre po brzini
5-34	Kašnjenje pri uključenju, digitalni izlaz	[74]	Logičko pravilo 3	[74]		[74]	Logičko pravilo 3	[113]	PID Clamped Output
	0 - 600 s *0,01 s	[75]	Logičko pravilo 4	[75]		[75]	Logičko pravilo 4		

8-1*	Kontr. kontrolne reči	8-10	Profil kontrolne reči
[139]	Bus Control	[11]	Referenca sa bus-a
[143]	Ekst. CL 1	[32]	Bus PCD
[254]	Napon, jednos. kola	7-46	Procesni PID Feed Forward normal/ inv.
6-92	Terminal 42 Digitalni izlaz	[1]	Kontr.
*[0]	Nije u funkciji	[5]	PROdrive profil
[1]	Kon.kart.spr.	[7]	ODVA
[2]	Prevarač spreman	[7]	CANopen DSP 402
[3]	Pretv.spreman/dalj.	8-13	Konfig. Status Word STW
[4]	Spr. rad/nema upoz.	[0]	Nema funkciju
[5]	Rad	*[1]	Stand. profil
[6]	U radu / nema upoz.	[2]	Samo alarm 68
[7]	Rad u ops./nema up.	[3]	Isklj. osim alarma 68
[8]	Rad na ref./nema up.	[10]	DI status T18
[9]	Alarm	[11]	DI status T19
[10]	Alarm ili upozorenje	[12]	DI status T27
[11]	Granični moment	[13]	DI status T29
[12]	Van strujnog opsega	[14]	DI status T32
[13]	Ispod max. struje	[15]	DI status T33
[14]	Iznad min. struje	[21]	Termičko upozorenje
[15]	Van opsega brzine	[30]	Kvar kočnice (IGBT)
[16]	Ispod gornje brzine	[40]	Van ops.ref.
[17]	Iznad min. brzine	[60]	Komparator 0
[18]	Van ops. pov. spr.	[61]	Komparator 1
[19]	Ispod max. pov. spr.	[62]	Komparator 2
[20]	Iznad min. pov. spr.	[63]	Komparator 3
[21]	Termičko upozorenje	[64]	Komparator 4
[22]	Spr., nema term.up	[65]	Komparator 5
[23]	Dalj.spr., bez ter. up	[70]	Logičko pravilo 0
[24]	Spreman, napon OK	[71]	Logičko pravilo 1
[25]	Promena smer	[72]	Logičko pravilo 2
[26]	Granični mom. i stop	[73]	Logičko pravilo 3
[27]	Braničnik mom. i stop	[74]	Logičko pravilo 4
[28]	Koč.nema upoz. koč.	[75]	Logičko pravilo 5
[29]	Kočn. sprem za rad	[80]	SL digitalni izlaz A
[30]	Kvar kočnice (IGBT)	[81]	SL digitalni izlaz B
[31]	Relaj 123	[82]	SL digitalni izlaz C
[32]	Kontr. meh. kočnice	[83]	SL digitalni izlaz D
[36]	Kontrolna reč bit 11	[93]	Alarm 68 ili Alarm 188
[37]	Kontrolna reč bit 12	8-14	Konfigurabilni Control Word CTW
[40]	Van ops.ref.	[0]	Nijedan
[41]	Ispod maks. refer.	*[1]	Stand. profil
[42]	Iznad min. ref.	[2]	CTW isp. niz. ak.
[45]	Kontr. sa bus-a	[4]	PID inver. greška
[46]	Kontr. busa 1 za TO: Uključeno	[5]	PID resetuj i deo
[47]	Kontr. busa 1 za TO: Isključeno	[6]	PID omogući
[56]	Upozorenje o čišćenju hladnjaka, visoko	8-19	Šifra proizvođa
[60]	Komparator 0	8-3*	Podeš. FC Port-a
[61]	Komparator 1	8-30	Protokol
[62]	Komparator 2	*[0]	FC
[63]	Komparator 3	[2]	Modbus RTU
[64]	Komparator 4	8-31	Adresa
[65]	Komparator 5	0.0 - 247 *1	0.0 - 247 *1
[70]	Logičko pravilo 0	8-32	Brzina pren.pod.
[71]	Logičko pravilo 1	[0]	2400 Baud
[72]	Logičko pravilo 2	[1]	4800 Baud
[73]	Logičko pravilo 3	[2]	9600 Baud
[74]	Logičko pravilo 4	[3]	19200 Baud
[75]	Logičko pravilo 5	[4]	38400 Baud
		[5]	57600 Baud



[6]	76800 Baud	[29]	[1665] Analogni izlaz 42 [mA]	8-81	Brojač greške busa	[3410]	PCD 10 snimanje za aplikaciju	[3423]	PCD 3 čitanje za aplikaciju
[7]	115200 Baud	[30]	[1671] Relejni izlaz	8-82	Prim. poruke podred. uređaja	9-16	Konfiguracija PCD čitanja	[3424]	PCD 4 čitanje za aplikaciju
8-33	Paritet / Stop Bit.	[31]	[1672] Brojač A			[0]	Nijedan	[3425]	PCD 5 čitanje za aplikaciju
[10]	Even Parity, 1 Stop Bit	[32]	[1673] Brojač B	8-83	Brojač greš.pom.ured.	[1500]	Časovi rada	[3426]	PCD 6 čitanje za aplikaciju
[1]	Odd Parity, 1 Stop Bit	[33]	[1690] Alarm Word	8-84	Poslate poruke podred. uređaja	[1501]	Časovi rada	[3427]	PCD 7 čitanje za aplikaciju
[2]	No Parity, 1 Stop Bit	[34]	[1692] Warning Word			[1502]	Brojač kWh	[3428]	PCD 8 čitanje za aplikaciju
[3]	No Parity, 2 Stop Bits	[35]	[1694] Proš. Status Word	8-85	Greške isteklog vremena podred.	[1600]	Control Word	[3429]	PCD 9 čitanje za aplikaciju
8-35	Min. kašnjenje odziva	8-5*	Digitalno/Bus			[1601]	Referenca [Jedinitca]	[3430]	PCD 10 čitanje za aplikaciju
8-36	0,0010 - 0,5 s *0,01 s	8-50	Izbor načina slobodnog zaustavljanja			[1602]	Referenca [%]	[3450]	Ostvareni položaj
	Maksimalno kašnjenje odgovora	[0]	Digitalni ulaz			[1603]	Status Word	[3456]	Greška pracenja
	0,1 - 10,0 s *Zavisno od veličine	[1]	Bus	8-88	Reset dljagostike FC porta	[1605]	Main Actual Value [%]	9-18	Node Address
8-4*	FC MC protokoli	[2]	Logic AND	[10]	Do not reset	[1609]	Prilag. očitavanje		
8-42	Konfiguracija PCD snimanja	[3]	Logic OR	[1]	Reset counter	[1610]	Snaga [kW]	9-19	Drive Unit System Number
[0]	Nijedan	8-9*	Pov. spr. sa busa			[1611]	Snaga [KW]		
[1]	[302] Minim. referenca	8-90	Bus Jog 1 brzina			[1612]	Napon motora	9-22	Odabir telegrama
[2]	[303] Maksimalna referenca		0 - 1500 o/min *100 o/min			[1613]	Frekvencija	[1]	Stand. telegram 1
[3]	[341] Ramp 1 Ramp up time	8-91	Bus Jog 2 brzina			[1614]	Struja motora	[*100]	Nijedan
[4]	[342] Ramp 1 Ramp down time		0 - 1500 o/min *200 o/min			[1615]	Frekvenc. [%]	[101]	PPO 1
[5]	[351] Ramp 2 Ramp up time	9-**	Setpoint			[1616]	Momenat [Nm]	[102]	PPO 2
[6]	[352] Ramp 2 Ramp down time	9-00	Profilirane rampe "Džoga"			[1617]	Brzina [o/min]	[103]	PPO 3
[7]	[380] Vreme rampe "Džoga"		0 - 65535 *			[1618]	Term. opterećenje motora	[104]	PPO 4
[8]	[381] Quick Stop Time	9-07	Actual Value			[1620]	Ugao motora	[105]	PPO 5
[9]	[412] Donja gran. brzina motora [Hz]		0 - 65535 *			[1622]	Momenat [%]	[106]	PPO 6
[10]	[414] Gornja gran. brzina motora [Hz]	9-15	Konfiguracija PCD snimanja			[1630]	Napon. jednos. kola	[107]	PPO 7
[11]	[590] Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a	[0]	Nijedan			[1633]	Energija kočenja /2 min	[108]	PPO 8
[12]	[676] Terminal 45 izl. kontrola bus-a	[302]	Minim. referenca			[1634]	Temp. hladnjaka	[200]	Korisan. telegram 1
[13]	[696] Terminal 42 izl. kontrola bus-a	[303]	Maksimalna referenca			[1635]	Temperatura pretvarača	9-23	Parameters for Signals
[15]	FC Port CTW	[312]	Vrednost ubrzavanja/usporavanja			[1638]	Stanje SL kontrolera		Isti izbor kao za 9-15 i 9-16
[16]	FC Port REF	[341]	Vreme zaleta Rampe 1			[1639]	Temp. kont. karte	9-27	Parameter Edit
8-43	Konfiguracija PCD čitanja	[342]	Vreme zaustavljanja Rampe 1			[1650]	Eksterna referenca	[0]	Onemogućeno
[0]	Nijedan	[351]	Vreme zaleta Rampe 2			[1652]	Povratna sprega [Jedinitca]	[*11]	Omogućeno
[1]	[1500] Operation Hours	[352]	Vreme zaustavljanja Rampe 2			[1653]	Digi. Pot. Reference	9-28	Process Control
[2]	[1501] Časovi rada	[380]	Vreme rampe "Džoga"			[1657]	Povratna sprega [o/min]	[0]	Disable
[3]	[1502] Brojač kWh	[412]	Vreme rampe za brzi stop			[1660]	Digitalni ulaz	[*11]	Omogući ciklični gl. ured.
[4]	[1600] Control Word	[414]	Gornja gran. brzina motora [Hz]			[1661]	Terminal 53 Položaj prekidača	9-44	Fault Message Counter
[5]	[1601] Referenca [Jedinitca]	[416]	Gračni moment Motorni režim			[1662]	Analogni ulaz 53		0 - 65535 *
[6]	[1602] Referenca %	[417]	Gračni moment Generatorski režim			[1663]	Terminal 54 Položaj prekidača		Fault Code
[7]	[1603] Status Word	[531]	Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega			[1665]	Analogni izlaz 42 [mA]	9-47	Fault Number
[8]	[1605] Main Actual Value [%]	[538]	Terminal 33 Gornja ref./povr. sprega			[1666]	Digitalni izlaz		0 - 0 *
[9]	[1609] Prilag. očitavanje	[590]	Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a			[1667]	Impulsni ulaz 29 [Hz]	9-52	Fault Situation Counter
[10]	[1610] Snaga [kW]	[615]	Terminal 53 Gornja ref./povr. sprega			[1668]	Impulsni ulaz 33 [Hz]		0 - 1000 *
[11]	[1611] Snaga [KS]	[625]	Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega			[1669]	Impulsni izlaz #27 [Hz]	9-53	Profibus Warning Word
[12]	[1612] Napon motora	[696]	Terminal 42 izl. kontrola bus-a			[1671]	Relejni izlaz		0 - 65535 *
[13]	[1613] Frekvencija	[748]	PCD Feed Forward			[1672]	Brojač A	9-63	Actual Baud Rate
[14]	[1614] Struja motora	[890]	Bus Jog 1 brzina			[1673]	Brojač B	[0]	9,6 kbit/s
[15]	[1615] Frekvenc. [%]	[891]	Bus Jog 2 brzina			[1674]	Brojač prec. stopa	[1]	19,2 kbit/s
[16]	[1616] Momenat [Nm]	[1680]	Fieldbus CTW 1			[1684]	Opcija kom. STW	[2]	93,75 kbit/s
[17]	[1618] Term. opterećenje motora	[1682]	Fieldbus REF 1			[1685]	FC Port CTW 1	[3]	187,5 kbit/s
[18]	[1630] Napon. jednos. kola	[3401]	PCD 1 snimanje za aplikaciju			[1690]	Alarm Word	[4]	500 kbit/s
[19]	[1634] Temp. hladnjaka	[3402]	PCD 2 snimanje za aplikaciju			[1691]	Alarm. reč 2	[6]	1500 kbit/s
[20]	[1635] Temperatura pretvarača	[3403]	PCD 3 snimanje za aplikaciju			[1692]	Warning Word	[7]	3000 kbit/s
[21]	[1638] Stanje SL kontrolera	[3404]	PCD 4 snimanje za aplikaciju			[1693]	Reč upozorenja 2	[8]	6000 kbit/s
[22]	[1650] Eksterna referenca	[3405]	PCD 5 snimanje za aplikaciju			[1694]	Proš. Status Word	[9]	12000 kbit/s
[23]	[1652] Povratna sprega [Jedinitca]	[3406]	PCD 6 snimanje za aplikaciju			[1695]	Proš. Status Word 2	[10]	31,25 kbit/s
[24]	[1660] Digital Input 18,19,27,33	[3408]	PCD 7 snimanje za aplikaciju			[1697]	Alarm. reč 3	[11]	45,45 kbit/s
[25]	[1661] Terminal 53 Položaj prekidača	8-7*	Verzija softvera protokola			[1698]	Reč upozorenja 3	[*125]	Nije pron. baud vr.
[26]	[1662] Analogni ulaz 53	8-79	Verzija firmvera protokola			[3421]	PCD 1 čitanje za aplikaciju	9-64	Device Identification
[27]	[1663] Terminal 54 Položaj prekidača	8-8*	Dijagn. FC porta			[3422]	PCD 2 čitanje za aplikaciju		0 - 0 *
[28]	[1664] Analogni ulaz 54	8-80	0 - 655 *Zavisno od veličine						
			Brojač poruke sa busa						
			0 - 4294967295 *						

9-65	Profile Number	10-05 „Transmit Error“ Brojač	12-20	Instanca upravljanja	[1620]	Ugao motora	[1]	Uključeno	
9-67	Control Word 1	0 - 255 *0	0 - 255 *Zavisno od veličine	[1622]	Momenat [%]			12-3* EtherNet/IP	
9-68	Status Word 1	10-06 „Receive Error“ Brojač	0 - 255 *0	0 - 255 *Zavisno od veličine	[1630]	Napon, jednos. kola	12-30	Warning Parameter	
9-70	Setup za programir.	10-3* Pristup parametru	[302]	Nijedan	[1633]	Energija kočenja /2 min	12-31	Net referenca	
[1]	Set-up 1	10-31 Spremi vredn. pod.	[303]	Maksimalna referenca	[1634]	Temp. hladnjaka	*[0]	Isključeno	
[2]	Set-up 2	[2]	Sač. sve setup-e	[312]	Vrednost ubrzavanja/usporavanja	[1638]	Stanje SL kontrolera	[1]	Uključeno
[3]	Set-up 3	[3]	Sačuvati edit-setup	[341]	Vreme zaleta Rampe 1	[1639]	Temp. kont. karte	12-32	Net kontrola
[4]	Set-up 4	10-33 Uvek sačuvaj	[351]	Vreme zaustavljanja Rampe 2	[1650]	Eksterna referenca	*[0]	Isključeno	
*[9]	Aktivni setup	[1]	Uključeno	[380]	Vreme zaleta Rampe 2	[1652]	Povratna sprega [Jednica]	[1]	Uključeno
9-71	Profibus snimanje podataka	12-** Ethernet	[381]	Vreme rampe "Džoga"	[1657]	Povratna sprega [o/min]	12-33	CIP revizija	
[1]	Sač. sve setup-e	12-0* IP podešav.	[412]	Vreme rampe za brzi stop	[1660]	Digitalni ulaz	12-34	CIP šifra proizv.	
[2]	Profibus reset pretvarača	12-00	Dodela IP adrese	[414]	Donja gran. brzina motora [Hz]	[1661]	Terminal 53 Položaj prekidača	0 - 65535 *Zavisno od veličine	
[3]	Reset pri pokretanju	[1]	RUCNO	[416]	Gornja gran. brzina motora [Hz]	[1662]	Analogni ulaz 53	12-35	Parametar EDS
[4]	Reset opcije kom.	[2]	DHCP	[417]	Granični moment Motorski režim	[1663]	Terminal 54 Položaj prekidača	0 - 0 *0	
9-75	DO Identification	*[10]	BOOTP	[553]	Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega	[1665]	Analogni izlaz 42 [mA]	12-37	COS tajmer inihb.
9-80	Definisani parametri (1)	12-01	IP adresa	[558]	Terminal 33 Gornja ref./povr. sprega	[1666]	Digitalni izlaz	12-38	COS filter
9-81	Definisani parametri (2)	12-02	Maska pod mreže	[625]	Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	[1668]	Impulsni ulaz 33 [Hz]	0 - 65535 *0	
9-82	Definisani parametri (3)	12-03	Default Gateway	[696]	Terminal 42 izl. kontrola bus-a	[1669]	Impulsni izlaz #27 [Hz]	12-6* Ethernet PowerLink	
9-83	Definisani parametri (4)	12-04	DHCP Server	[748]	PCD Feed Forward	[1671]	Relejni izlaz	12-60	ID čvora
9-84	Definisani parametri (5)	12-05	Najam istiche	[891]	Bus Jog 2 brzina	[1672]	Brojač A	1 - 239 *1	
9-85	Definisani parametri (6)	12-06	Nazivi servera	[891]	Bus Jog 1 brzina	[1673]	Brojač B	12-62	SDO Timeout
9-86	Definisani parametri (7)	12-07	Naziv domena	[1680]	Fieldbus CFW 1	[1674]	Brojač prec. stopa	0 - 200000000 ms *30000 ms	
9-87	Definisani parametri (8)	12-08	Naziv hosta	[3401]	PCD 1 snimanje za aplikaciju	[1675]	Impulsni izlaz 29 [Hz]	0 - 200000000 ms *5000,000 ms	
9-88	Definisani parametri (9)	12-09	Fizička adresa	[3402]	PCD 2 snimanje za aplikaciju	[1684]	Opcija kom. STW	0 - 2000000,000 ms *5000,000 ms	
9-89	Definisani parametri (10)	12-10	Status linka	[3403]	PCD 3 snimanje za aplikaciju	[1685]	FC Port CFW 1	0 - 2000000000 *15	
9-90	Promenjeni parametri (1)	12-11	Nema linka	[3404]	PCD 4 snimanje za aplikaciju	[1690]	Alarm Word	0 - 2000000000 *15	
9-91	Promenjeni parametri (2)	12-12	Trajanje linka	[3405]	PCD 5 snimanje za aplikaciju	[1691]	Alarm. reč 2	12-67	Brojači granice
9-92	Promenjeni parametri (3)	12-13	Brzina linka	[3406]	PCD 6 snimanje za aplikaciju	[1692]	Warning Word	0 - 4294967295 *0	
9-93	Changed Parameters (4)	12-14	Dupleks link	[3407]	PCD 7 snimanje za aplikaciju	[1693]	Reč upozorenja 2	0 - 4294967295 *0	
9-94	Izmenjeni parametri (5)	12-15	Polu-dupleks	[3408]	PCD 8 snimanje za aplikaciju	[1694]	Proš. Status Word	Kumulativni brojači	
9-95	Profibus brojač izmena	12-16	Puni dupleks	[3409]	PCD 9 snimanje za aplikaciju	[1695]	Proš. Status Word 2	0 - 2147483647 *0	
10-00*	Zajednička podeš.	12-17	Nijedan	[3410]	PCD 10 snimanje za aplikaciju	[1697]	Alarm. reč 3	Ethernet PowerLink Status	
10-01	Baud Rate Select	12-18	Supervizor MAC	[1500]	Časovi rada	[1698]	Reč upozorenja 3	0 - 4294967295 *0	
[16]	10 Kbps	12-19	Supervizor IP adrese	[1501]	Časovi rada	[3421]	PCD 1 čitanje za aplikaciju	12-8* Ostale Ethernet usluge	
[17]	20 Kbps	12-20	Očitavanje konfig. procesnih podataka	[1502]	Brojač kWh	[3422]	PCD 2 čitanje za aplikaciju	12-80	FTP server
[18]	50 Kbps	12-21	Instanca upravljanja	[1600]	Control Word	[3423]	PCD 3 čitanje za aplikaciju	*[0]	O nemogućeno
*[20]	125 Kbps	12-22	Očitavanje konfig. procesnih podataka	[1601]	Referenca [Jednica]	[3424]	PCD 4 čitanje za aplikaciju	[1]	O nemogućeno
[21]	250 Kbps	[0]	Nijedan	[1602]	Referenca [%]	[3425]	PCD 5 čitanje za aplikaciju	12-81	HTTP server
[22]	500 Kbps	[2]	100 Mbps	[1603]	Status Word	[3426]	PCD 6 čitanje za aplikaciju	*[0]	O nemogućeno
[23]	800 Kbps	[1]	10 Mbps	[1605]	Main Actual Value [%]	[3427]	PCD 7 čitanje za aplikaciju	12-82	SMTP usluga
[24]	1000 Kbps	[2]	100 Mbpps	[1609]	Prilag. očitavanje	[3428]	PCD 8 čitanje za aplikaciju	*[0]	O nemogućeno
10-02	ID čvora	[0]	Dupleks link	[1611]	Snaga [KJ]	[3429]	PCD 9 čitanje za aplikaciju	[1]	O nemogućeno
1 - 127 *127		[1]	Polu-dupleks	[1612]	Snaga [KJ]	[3430]	PCD 10 čitanje za aplikaciju	[0]	O nemogućeno
		[2]	Dupleks link	[1613]	Snaga [KJ]	[3450]	Ostvareni položaj	[1]	O nemogućeno
		[3]	Polu-dupleks	[1614]	Struja motora	[3456]	Greška pracenja	*[1]	O nemogućeno
		[4]	Dupleks link	[1615]	Frekvenc. [%]	12-23	Veličina snimanja konfiguracije	[0]	O nemogućeno
		[5]	Polu-dupleks	[1616]	Momenat [Nm]	12-24	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[6]	Dupleks link	[1617]	Brzina [o/min]	8 - 32 *16	Veličina snimanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[7]	Polu-dupleks	[1618]	Term. opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[8]	Dupleks link	[1619]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[9]	Polu-dupleks	[1620]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[10]	Dupleks link	[1621]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[11]	Polu-dupleks	[1622]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[12]	Dupleks link	[1623]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[13]	Polu-dupleks	[1624]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[14]	Dupleks link	[1625]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[15]	Polu-dupleks	[1626]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[16]	Dupleks link	[1627]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[17]	Polu-dupleks	[1628]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[18]	Dupleks link	[1629]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[19]	Polu-dupleks	[1630]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[20]	Dupleks link	[1631]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[21]	Polu-dupleks	[1632]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[22]	Dupleks link	[1633]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[23]	Polu-dupleks	[1634]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[24]	Dupleks link	[1635]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[25]	Polu-dupleks	[1636]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[26]	Dupleks link	[1637]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[27]	Polu-dupleks	[1638]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[28]	Dupleks link	[1639]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[29]	Polu-dupleks	[1640]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[30]	Dupleks link	[1641]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[31]	Polu-dupleks	[1642]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[32]	Dupleks link	[1643]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[33]	Polu-dupleks	[1644]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[34]	Dupleks link	[1645]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[35]	Polu-dupleks	[1646]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[36]	Dupleks link	[1647]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[37]	Polu-dupleks	[1648]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[38]	Dupleks link	[1649]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[39]	Polu-dupleks	[1650]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[40]	Dupleks link	[1651]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[41]	Polu-dupleks	[1652]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[42]	Dupleks link	[1653]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[43]	Polu-dupleks	[1654]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[44]	Dupleks link	[1655]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[45]	Polu-dupleks	[1656]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[46]	Dupleks link	[1657]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[47]	Polu-dupleks	[1658]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[48]	Dupleks link	[1659]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[49]	Polu-dupleks	[1660]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[50]	Dupleks link	[1661]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[51]	Polu-dupleks	[1662]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[52]	Dupleks link	[1663]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[53]	Polu-dupleks	[1664]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[54]	Dupleks link	[1665]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[55]	Polu-dupleks	[1666]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[56]	Dupleks link	[1667]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[57]	Polu-dupleks	[1668]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[58]	Dupleks link	[1669]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[59]	Polu-dupleks	[1670]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[60]	Dupleks link	[1671]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[61]	Polu-dupleks	[1672]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[62]	Dupleks link	[1673]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[63]	Polu-dupleks	[1674]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[64]	Dupleks link	[1675]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[65]	Polu-dupleks	[1676]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[66]	Dupleks link	[1677]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[67]	Polu-dupleks	[1678]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[68]	Dupleks link	[1679]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[69]	Polu-dupleks	[1680]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[70]	Dupleks link	[1681]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[0]	O nemogućeno
		[71]	Polu-dupleks	[1682]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	[1]	O nemogućeno
		[72]	Dupleks link	[1683]	Opterećenje motora	8 - 32 *16	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka		

*[11] Omogućeno	[50] Komparator 4	[7] Motor voltage	[74] SL Time-out 7	[73] SL Time-out 6
12-92 IGMP "njuškavanje"	[51] Komparator 5	[12] Analogni ulaz AI53	[83] Prekid kaiša	[74] SL Time-out 7
[0] Onemogućeno	[60] Logičko pravilo 4	[13] Analog input AI54	[83] Prekid kaiša	[83] Prekid kaiša
*[11] Omogućeno	[61] Logičko pravilo 5	[18] Impulsni ulaz FI29	13-41 Onemogućeno	13-52 SL Controller Action
12-93 Greška u duž. kabla	[83] Prekid kaiša	[19] Impulsni ulaz FI33	[1] AND	*[0] Onemogućeno
0 - 65535 *0	13-02 Stop događaj	[20] Alarm number	[2] OR	[1] No action
12-94 Zaštita od oluj. emitov.	[0] False	[30] Brojač A	[3] AND NOT	[2] Odaberi set-up 1
0 - 1 - 20 % *1 %	[1] True	[31] Brojač B	[4] OR NOT	[3] Odaberi set-up 2
12-95 Isteklo je vreme neaktivnosti	[2] Rad	13-11 Komparator Operator	[5] NOT AND	[4] Odaberi set-up 3
0 - 3600 *120	[3] In range	[0] Less Than (<)	[6] NOT OR	[5] Odaberi set-up 4
12-96 Konfiguracija Porta	[4] On reference	*[11] Approx.Equal (~)	[7] NOT AND NOT	[10] Izbor unete ref. 0
[0] Normalno	[7] Van strujnog opsega	[2] Greater Than (>)	[8] NOT OR NOT	[11] Izbor unete ref. 1
[1] Identični port 1 na 2	[8] Below I low	13-12 Komparator Value	13-42 Logic Rule Boolean 2	[12] Izbor unete ref. 2
[2] Identični port 2 na 1	[9] Above I high	0 - 9999 - 9999 *0	Isti izbori kao za 13-40	[13] Izbor unete ref. 3
[10] Port 1 disabled	[16] Termičko upozorenje	13-2* Tajmeri	13-43 Logic Rule Operator 2	[14] Izbor unete ref. 4
[111] Port 2 disabled	[17] Mains out of range	13-20 SL Controller Timer	Isti izbori kao za 13-41	[15] Izbor unete ref. 5
[254] Identični int. port na 1	[18] Promena smera	0 - 3600 s *0 s	13-44 Logic Rule Boolean 3	[16] Izbor unete ref. 6
[255] Identični int. port na 2	[19] Upozorenje	13-4* Logička pravila	Isti izbori kao za 13-42	[17] Izbor unete ref. 7
12-97 QoS prioritet	[20] Alarm (trip)	[13-40 Logic Rule Boolean 1	13-5* Stanja	[18] Odaberi rampu 1
0 - 63 *Zavisno od veličine	[21] Alarm (trip lock)	*[0] False	[13-51 SL Controller Event	[19] Odaberi rampu 2
12-98 Brojači interfejsa	[22] Komparator 0	[1] True	[*0] False	[22] Rad
0 - 4294967295 *4000	[23] Komparator 1	[2] Rad	[1] True	[23] Rad u suprot. smeru
12-99 Brojači medija	[24] Komparator 2	[3] In range	[2] Rad	[24] Stop
0 - 4294967295 *0	[25] Komparator 3	[4] On reference	[3] In range	[25] Ostop
13-0* Smart Logic	[26] Logičko pravilo 0	[7] Van strujnog opsega	[4] On reference	[26] DC Brake
13-00 SL Controller Mode	[27] Logičko pravilo 1	[8] Below I low	[7] Van strujnog opsega	[27] Slob. zaustavljanje
*[0] Isključeno	[28] Logičko pravilo 2	[9] Above I high	[8] Below I low	[28] Zamrzavanje izlaza
[1] Uključeno	[29] Logičko pravilo 3	[16] Mains out of range	[9] Above I high	[29] Start timer 0
13-01 Start događaj	[30] SL Time-out 0	[17] Mains out of range	[16] Termičko upozorenje	[30] Start timer 1
[0] False	[31] SL Time-out 1	[18] Promena smera	[17] Mains out of range	[31] Start timer 2
[1] True	[32] SL Time-out 2	[19] Upozorenje	[18] Promena smera	[32] Isklj. digitaliz. A
[2] Rad	[33] Digital input DI18	[20] Alarm (trip)	[19] Upozorenje	[33] Set digital out B low
[3] In range	[34] Digital input DI19	[21] Alarm (trip lock)	[20] Alarm (trip)	[34] Set digital out C low
[4] On reference	[35] Digital input DI27	[22] Komparator 0	[21] Alarm (trip lock)	[35] Set digital out D low
[7] Van strujnog opsega	[36] Digital input DI29	[23] Komparator 1	[22] Komparator 0	[36] Set digital out A high
[8] Below I low	[39] Start command	[24] Komparator 2	[23] Komparator 1	[39] Set digital out B high
[9] Above I high	*[40] Drive stopped	[25] Komparator 3	[24] Komparator 2	[40] Set digital out C high
[16] Termičko upozorenje	[50] Komparator 4	[26] Logičko pravilo 0	[25] Komparator 3	[41] Set digital out D high
[17] Mains out of range	[60] Logičko pravilo 4	[27] Logičko pravilo 1	[26] Logičko pravilo 0	[60] Reset Brojača A
[18] Promena smera	[70] SL Time-out 3	[28] Logičko pravilo 2	[27] Logičko pravilo 1	[61] Reset Brojača B
[19] Upozorenje	[71] SL Time-out 4	[29] Logičko pravilo 3	[28] Logičko pravilo 2	[70] Start Timer 3
[20] Alarm (trip lock)	[72] SL Time-out 5	[30] SL Time-out 0	[29] Logičko pravilo 3	[71] Start Timer 4
[21] Alarm (trip)	[73] SL Time-out 6	[31] SL Time-out 1	[30] SL Time-out 0	[72] Start Timer 5
[22] Komparator 0	[74] SL Time-out 7	[32] SL Time-out 2	[31] SL Time-out 1	[73] Start Timer 6
[23] Komparator 1	[83] Prekid kaiša	[33] Digital input DI18	[32] SL Time-out 2	[74] Start Timer 7
[24] Komparator 2	13-03 Reset SLC	[34] Digital input DI19	[33] Digital input DI18	14-0* Posebne funkcije
[25] Komparator 3	*[0] Do not reset SLC	[35] Digital input DI27	[34] Digital input DI19	14-01 Noseći signivertor
[26] Logičko pravilo 0	[1] Reset SLC	[36] Digital input DI29	[35] Digital input DI27	[0] Ran3
[27] Logičko pravilo 1	13-1* Komparatori	[39] Start command	[36] Digital input DI29	[1] Ran5
[28] Logičko pravilo 2	[1] Komparator 4	[40] Drive stopped	[39] Start command	[2] 2.0 kHz
[29] Logičko pravilo 3	[50] Komparator 5	[42] Auto Reset Trip	[40] Auto Reset Trip	[3] 3.0 kHz
[30] Digital input DI18	*[0] Onemogućeno	[51] Komparator 4	[50] Komparator 4	[4] 4.0 kHz
[34] Digital input DI19	[1] Referenca %	[60] Logičko pravilo 4	[51] Komparator 5	[5] 5.0 kHz
[35] Digital input DI27	[2] Povratna sprega	[61] Logičko pravilo 5	[60] Logičko pravilo 4	[6] 6.0 kHz
[36] Digital input DI29	[3] Motor speed	[70] SL Time-out 3	[61] Logičko pravilo 5	[7] 8.0 kHz
[40] Drive stopped	[4] Strujna motora	[71] SL Time-out 4	[70] SL Time-out 3	[8] 10.0 kHz
[42] Auto Reset Trip	[6] Snaga motora	[72] SL Time-out 5	[71] SL Time-out 4	[9] 12.0 kHz
		[73] SL Time-out 6	[72] SL Time-out 5	[10] 16.0 kHz

14-03	Premodulacija	14-28	Fabrička podešenja	[14]	VLT2800 12M	15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-17	Brzina [o/min]
[0]	Isključeno	[15]	No action	[15]	VLT2800 12M uklj. MAV	0 - 0 *	0 - 0 *	-30000 - 30000 o/min *0 o/min	
[11]	Uključeno	14-8	Opcije	14-8*	Opcije	15-52	OEM informacije	16-18	Term. opterećenje motora
14-07	Nivo kompenzacije neaktivnosti	[3]	Service reset	14-88	Option Data Storage	0 - 0 *	0 - 0 *	0 - 100 % *0 %	
14-08	Faktor pojačanja priгуšenja	14-29	Software reset	14-89	Option Detection	0 - 65535 *	0 - 65535 *	Ugao motora	
14-09	Odstupanje nivoа struje pri neaktivnosti	14-3*	Kont. gran. struje	[0]	Protect Option Config.	0 - 0 *	0 - 0 *	16-20	Momenat [%]
		14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član	[1]	Enable Option Change	0 - 255 *	0 - 255 *	16-22	Status pretv.
		14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije 0.002 - 2 s *0.020 s	14-9*	Podoš. greške	0 - 16 *	0 - 16 *	16-30	Napon, Jednos. kola
		14-32	Kont. gr. struje, vreme filtera 1 - 100 ms *5 ms	14-90	Nivo greške	15-5*	Identifikacija opcija	16-33	Energija kočenja /2 min
		14-4*	Optimiz. energije	[3]	Isključenje i blokada	0 - 30 *Zavisno od veličine	15-60	Temp. hladnjača	
		14-40	VT nivo	[4]	Trip w. delayed reset	0 - 20 *Zavisno od veličine	15-61	Temperatura pretvarača	
		14-41	Min. magnetizacija AEO	[5]	Flystart	0 - 30 *	15-70	Nom. struja Struja	
		14-44	optimizacija struje d-ose za IPM	15-0*	Podaci o radu	15-71	Verzija softvera Opcije A		
		14-5*	Okrуženje	15-00	Časovi rada	15-9*	Info o parametru		
		14-51	Kompenzacija jednosmer. međukola	15-00	0 - 0x7fffff h *0 h	15-92	Definisani parametri		
		[0]	Isključeno	15-01	Časovi rada	0 - 2000 *	15-97	Application Type	
		[1]	Uključeno	15-01	0 - 0x7fffff h *0 h	0 - 0x7fffff *	15-98	Identifikacija pretv.	
		[5]	Režim stalne uključenosti	15-02	Brojač kWh	0 - 56 *	15-99	Parametar Metadata	
		[6]	Režim stalne isključenosti	15-03	Uključenja	0 - 9999 *	16-0*	Generirani status	
		[7]	Režim „Uključeno kada je inverter uključen, u suprotnom isključeno“	15-04	Previsoke temp.	16-01	Referenca [Jedinica]		
		[8]	Režim promenljive brzine	15-05	Previsoki nap.	-4999 - 4999 ReferenceFeedbackUnit *0	16-02	Referenca [%]	
		14-20	Način resetovanja	15-06	Reset brojača kWh	-200 - 200 % *0 %	16-03	Status Word	
		[0]	Ručni reset	[0]	Do not reset	0 - 65535 V *0 V	16-05	Main Actual Value [%]	
		[1]	Automatic reset x 1	[1]	Reset counter	0 - 1000 kW *0 kW	16-09	Prilag. očitavanje	
		[2]	Automatic reset x 2	15-07	Reset brojača časova rada	CustomReadoutUnit *0	16-63	Terminal 54 Položaj prekidača	
		[3]	Automatic reset x 3	[0]	Do not reset	0 - 41 *	[0]	Režim struje	
		[4]	Automatic reset x 4	15-3*	Dnevnik alarma	0 - 1000 KS *0 KS	[1]	Režim napona	
		[5]	Automatic reset x 5	15-30	Funkcija sa preopter.invertera	0 - 65535 V *0 V	16-64	Analogni ulaz 54	
		[6]	Automatic reset x 6	15-31	Razlog interne greške -32767 - 32767 *	0 - 20 *	16-65	Analogni izlaz 42 [mA]	
		[7]	Automatic reset x 7	15-4*	Identifikacija pretv.	0 - 65535 Hz *0 Hz	16-66	Digitalni izlaz	
		[8]	Automatic reset x 8	15-40	Tip FC	0 - 65535 V *0 V	16-67	Impulsni ulaz 29 [Hz]	
		[9]	Automatic reset x 9	15-41	Energetski deo	0 - 65535 A *0 A	16-68	Impulsni ulaz 33 [Hz]	
		[10]	Automatic reset x 10	15-42	Napon	0 - 65535.5 % *0 %	16-69	Impulsni izlaz #27 [Hz]	
		[11]	Automatic reset x 15	15-43	Verzija softvera	-30000 - 30000 Nm *0 Nm	16-71	Relajni izlaz	
		[12]	Automatic reset x 20	15-44	Multi nivo struje kompenzacije pri neaktivnosti				
		[13]	Beskonač. auto reset	15-45	Tipaska oznaka				
		[14]	Reset pri uklj.	15-46	Porudžbeni br. frekventnog pretvarača				
14-21	Vreme automatskog ponovnog startovanja	14-64	Nulti nivo struje kompenzacije pri neaktivnosti	15-48	LCP Id br.				
	0 - 600 s *10 s	[0]	Onemogućeno	15-49	SW ID kontrolna karta				
14-22	Način rada	[1]	Omogućeno	15-50	SW ID energetska karta				
*[0]	Normal operation	14-65	Smanjenje brzine kompenzacije pri neaktivnosti						
[2]	Initialisation	14-7*	Kompatibilnost						
14-24	Kašnjenje isklj. pri ogranič. struje	14-70	Kompatibilnost						
	0 - 60 s *60 s	[0]	Nema funkciju						
14-25	Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.	[12]	VLT2800 3M						
	0 - 60 s *60 s	[13]	VLT2800 3M uklj. MAV						
14-27	Radnja pri kvaru pretvarača								
[0]	Isključenje								
*[11]	Upozorenje								

16-72	Brojač A	0 - 31 *0	-999999,999 - 999999,999 ExtPID1Unit	0 - 400,0 *0	32-8*	Brzina i ubrzanje	1 - 2147483648 *2000000	0 - 65535 *0	34-2*	PCD čit. par.
16-73	Brojač B	-32768 - 32767 *0	*0 ExtPID1Unit	22-48	Trajanje kašnjenja spavanja	32-80	Maksimalna dozvoljena brzina	34-21	PCD 1 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-74	Brojač prec. stopa	-32768 - 32767 *0	Ekst. 1 Maks. referenca	22-49	Trajanje kašnjenja paljenja	32-81	Kriva ubrzanja brzog zaustavljanja kontrolera pokreta	34-22	PCD 2 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-8*	Fieldbus & FC Port	0 - 2147483647 *0	*100 ExtPID1Unit	22-6*	Otkriv. prekida kaiša	33-81	Kontrolera pokreta	34-23	PCD 3 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-80	Fieldbus CTW 1	0 - 65535 *0	Ekst. 1 Izvor povrs.sprege	22-60	Funkcija prekida kaiša	33-82	50 - 360000 ms *1000 ms	34-24	PCD 4 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-82	Fieldbus REF 1	-32768 - 32767 *0	[1] Nema funkciju	[10]	Isključeno	33-0*	Kretanje u poc.pol.	34-25	PCD 5 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-84	Opcija kom. STW	0 - 65535 *1084	[2] Analogni ulaz 53	[11]	Upozorenje	33-00	Režim povratka	34-26	PCD 6 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-85	FC Port CTW 1	0 - 65535 *0	[7]	[22]	Isključeno	[10]	Poč. pol. nije forsiran	34-27	PCD 7 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-86	FC Port REF 1	-32768 - 32767 *0	[8]	[22-61]	Moment prekida kaiša	[11]	Početni položaj forsiran ručno	34-28	PCD 8 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-9*	Očitavanja dijagn.	0 - 32768 - 32767 *0	[7]	[22-62]	Kašnji. prekida kaiša	[2]	Početni pomak nulte tačke	34-29	PCD 9 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-90	Alarm Word	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[1]	30-2*	Dod. podės. starta	33-02	Početo vreme rampe	34-30	PCD 10 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-91	Alarm. reč 2	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[2]	30-20	High Starting Torque Time [s]	33-03	1 - 1000 ms *10 ms	34-31	PCD 11 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-92	Warning Word	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[3]	30-21	High Starting Torque Current [%]	33-03	Brzina povratka	34-32	PCD 12 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-93	Reč upozorenja 2	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[4]	30-22	Locked Rotor Protection	33-04	Ponašanje povratka	34-33	PCD 13 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-94	Proš. Status Word	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[1]	30-22	Locked Rotor Protection	[11]	Nazad, bez indeksa	34-34	PCD 14 čitanje za aplikaciju	0 - 65535 *0
16-95	Proš. Status Word 2	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[1]	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	33-4*	Obrada ograničenja	34-5*	Podaci o procesu	
16-97	Alarm. reč 3	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[2]	[10]	Isključeno	33-41	Negativno softversko ograničenje	34-50	Ostvareni položaj	-1073741824 - 1073741824 *0
16-98	Reč upozorenja 3	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[3]	[11]	Uključeno	33-42	Negativno softversko ograničenje	34-56	Greška praćenja	-2147483647 - 2147483647 *0
18-5*	Očitavanje memorijskog modula	0 - 4294967295 *0	[1]	31-1**	Specijalna opcija	33-43	Aktivno negativno softversko ograničenje	37-0*	Režim aplikacije	
18-51	Razlog upozorenja memorijskog modula	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[2]	31-4*	Modul memorije	33-43	Aktivno negativno softversko ograničenje	37-0*	Režim pretvarača	[2]
18-52	ID memorijskog modula	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[3]	31-40	Rad memorijskog modula	[0]	Onemogućeno	37-0*	Upravljanje položajem	37-1*
18-9*	PID očitavanja	0 - 0xFFFFFFFUL *0	[1]	[01]	Ekst. CL 1 PID	[1]	Only Allow Download (Dozvoli samo preuzimanje)	37-01	Pol. Izvor povrs.sprege	37-02
18-90	Procesni PID greška	-200 - 200 % *0 %	[2]	[1]	Normalno	[2]	Only Allow Upload (Dozvoli samo otpremanje)	37-02	Pol. Ciljni	-1073741824 - 1073741824 *0
18-91	Procesni PID izlaz	-200 - 200 % *0 %	[3]	[3]	Ekst. 1 Izlaz [%]	[3]	Dozvoli preuzimanje i otpremanje MM informacije	37-03	Pol. Tip	
18-92	Procesni PID "clamp" izlaz	-200 - 200 % *0 %	[1]	31-22	Ekst. 1 Integralno vr.	[1]	MM informacije	37-03	Pol. Type	
18-93	Procesni PID "gain scaled" izlaz	-200 - 200 % *0 %	[2]	31-23	Ekst. 1 Vreme diferencij.	[2]	Konfigurisanje pristupa memorijskom modulu	37-04	Pol. Brzina	
21-0*	Proš. zav. petlja	-200 - 200 % *0 %	[3]	21-24	Ekst. 1 Ogr. dif.člana	[3]	No action	37-05	Pol. Vreme zagrevanja	50 - 100000 ms *5000 ms
21-09	Omog. ekst. PID	0 - 100 % *10 %	[1]	22-0*	Razno	[1]	Podest MM samo za čitanje	37-06	Pol. Ramp Down Time	50 - 100000 ms *5000 ms
[10]	Onemogućeno	0 - 100 % *10 %	[2]	22-02	CL režim upravljanja režima spavanja	[2]	Podest MM za čitanje/pisanje	37-07	Pol. Kontr. auto. kočnice	[0]
[11]	Omog. ekst. CL1 PID	-100 - 100 % *0 %	[3]	[1]	Normalno	[3]	Erase_MM	37-08	Pol. Kašnjenje držanja	0 - 10000 ms *0 ms
[1]	Ekst. CL 1 Ref./povrs.spr.	0 - 600 s *60 s	[1]	[1]	Simplified	[1]	Nema funkciju	37-09	Pol. Kašnjenje slobodnog zaustavljanja	0 - 1000 ms *200 ms
21-11	Ekst. 1 Minim. referenca	0 - 600 s *60 s	[2]	22-4*	Rež. mirov.	[2]	Izbrisi MM	37-10	Pol. Kašnjenje kočnice	0 - 1000 ms *200 ms
			[3]	22-40	Minim. vreme rada	[3]	Funkcija vremenskog ograničenja	37-11	Pol. Ograničenje habanja kočnice	0 - 1073741824 *0
			[1]	22-40	Minim. vreme mirov.	[1]	Onemogućeno	37-12	Pol. PID prekidi daji, integri.	[0]
			[2]	22-41	Minim. vreme mirov.	[2]	Omogučeno			
			[3]	22-43	Brzina paljenja[Hz]	[3]	Prestalo vreme vremenskog ograničenja			
			[1]	22-44	Ref.paljenja/Razlika povrs.spr	[1]	0 - 720 č *720 č			
			[2]	22-45	Povećadzvred.	[2]	Osnovna podešavanja kontrolera			
			[3]	22-46	Maks.vreme povećanja	[3]	Krista			
			[1]	22-47	Brzina spavanja [Hz]	[1]	Kretanja jedinica			
			[2]			[2]	Imenilac korisn. jedinice			
			[3]			[3]	Brojilac korisn. jedinica			
			[1]			[1]	Maks.vreme povećanja			
			[2]			[2]	0 - 600 s *60 s			
			[3]			[3]	Maks. dozv. odstupanje pol.			

* [1] Enable
 37-13 Pol: Obujmica PID izlaza
 1 - 10000 *1000
 37-14 Pol: Kontr. izvora
 * [0] DI
 [1] Komunikacioni protokol
 37-15 Pol: Blokiranje smeru
 * [0] Bez blokiranja
 [1] Blokiranje u suprotnom smeru
 [2] Blokiranje unapred
 37-17 Pol: Kontr. ponašanja greške
 * [0] Rampa dole i kočnica
 [1] Direktna kočnica
 37-18 Pol: Kontr. razloga greške
 * [0] Bez greške
 [1] Potreban povratak
 [2] Pozitivno ograničenje hardvera
 [3] Negativno ograničenje hardvera
 [4] Pozitivno ograničenje softvera
 [5] Negativno ograničenje softvera
 [7] Ograničenje habanja kočnice
 [8] Brzi stop
 [9] Prevelika PID greška
 [12] Rad u suprotnom smeru
 [13] Rad unapred
 [20] Nije pronađen početni položaj
 37-19 Pol: Novi indeks
 0 - 255 *0

Indeks

A

AC talasni oblik.....	5
AMA sa povezanim priključkom T27.....	45
Auto On (Automatsko uključivanje).....	31, 35

B

Bezbednost.....	8
Brzi meni.....	26, 30

Č

Čuvanje.....	9
--------------	---

D

Daljinska komanda.....	4
Digitalni ulaz.....	20
Dnevnik alarma.....	30
Dodatni resurs.....	4
Dužina kabla.....	61

E

EMC.....	60
Energetska efikasnost.....	57, 58, 59

F

Fabričko podešenje.....	32
Faktor snage.....	5, 23

G

Glavni meni.....	28, 30
Greška	
Dnevnik sa greškama.....	30

H

Hand on (Ručno uključivanje).....	31
Hlađenje.....	10
Horizontalna montaža.....	10

I

IEC 61800-3.....	18, 60
Inicijalizacija	
Postupak.....	32
Ručni postupak.....	32
Instalacija u skladu sa EMC zahtevima.....	13
Instalaciono okruženje.....	9
Izjednačenje potencijala.....	14

Izlazi

Analogni izlaz.....	62
Digitalni izlaz.....	62
Izlazna struja.....	62
Izlazno ožičavanje napajanja.....	23
Izolacija smetnji.....	23
Izolovano mrežno napajanje.....	18

J

Jednosmerna struja.....	5
-------------------------	---

K

Kabl sa omotačem.....	23
Klasa energetske efikasnosti.....	60
Komanda starta.....	35
Konvencija.....	70
Korisnički relej.....	42
Kratkospojnik.....	20
Kvalifikovano osoblje.....	7

L

Lista upozorenja i alarma.....	52
Lokalno upravljanje.....	31

M

Moment zatezanja priključka.....	64
Montaža bok-uz-bok.....	10
Montiranje.....	10, 23

Motor

Izlaz motora.....	59
Kabl motora.....	13, 17
Podaci.....	34
Podaci o motoru.....	32
Rotacija.....	34
Snaga motora.....	13, 30
Status.....	4
Struja.....	5, 34
Struja motora.....	30
Termička zaštita motora.....	5
Zaštita.....	4

Mrežno napajanje

Napajanje (L1/N, L2/L, L3).....	59
Napon.....	30
Podaci o napajanju.....	57
Mrežno napajanje naizmjeničnom strujom.....	5, 18

N

Napon napajanja.....	24, 62
Natpisna ploča.....	9
Navigacijski taster.....	25, 30
Neželjeni start.....	7, 48

Nivo napona.....	61
Numerički displej.....	25
O	
Obavezan zazor.....	10
Obrtni moment	
Karakteristika obrtnog momenta.....	60
Odobrenje i sertifikati.....	5
Održavanje.....	48
Opcionalna oprema.....	24
Osigurač.....	13, 23, 64
Otv. petlja.....	63
P	
PELV.....	47, 63
Plutajući trougao.....	18
Podešavanje.....	35
Podizanje.....	10
Pokretanje.....	32
Polaganje kablova.....	23
Pomoćna oprema.....	23
Poprečni presek.....	61
Povratna sprega.....	23
Povratna sprega sistema.....	4
Predviđena namena.....	4
Prekidač strujnog kola.....	23
Prekidač za isključenje.....	24
Priključci	
Izlazni priključak.....	24
Upravljački priključak.....	31, 52
Programiranje.....	20, 30, 31
Provodnik.....	23
R	
Radni taster.....	25, 30
Raspodela opterećenja.....	7
Recikliranje.....	6
Referenca.....	30
Referenca brzine.....	35, 45
Relejni izlaz.....	63
Reset.....	30, 31, 32, 48
RFI filter.....	18
Rotacija enkodera.....	34

S

Serijska komunikacija	
Serijska komunikacija.....	22, 31, 48, 63
USB serijska komunikacija.....	63
Servis.....	48
SIL2.....	6
SILCL od SIL2.....	6
Simbol.....	70
Skraćenica.....	70
Smanjenje izlazne snage.....	60
Specifikacije.....	22
Spoljna komanda.....	5
Spoljni kontroler.....	4
Standard i usklađenost za STO.....	6

STO

Aktiviranje.....	41
Automatsko ponovno startovanje.....	41, 42
Deaktivacija.....	41
Održavanje.....	42
Ručno ponovno startovanje.....	41, 42
Tehnički podaci.....	43
Test puštanja u rad.....	41
Struja curenja.....	8, 13
Struktura menija.....	30

T

Taster menija.....	25, 30
Termička zaštita.....	5
Termistor.....	47

U

Udar.....	9
Udarni tranzijent.....	14
Ulaz	
Priključak.....	18, 24
Snaga.....	5, 18, 23, 24
Struja.....	18
Ulazni napon.....	24
Ulazno napajanje.....	13
Ulazno ožičavanje napajanja.....	23
Ulaz naizmjenične struje.....	5, 18
Ulazi	
Analogni ulaz.....	61
Digitalni ulaz.....	61
Pulse input.....	62
Upravljačka kartica	
+10 V= izlaz.....	63
Performanse.....	63
RS485 serijska komunikacija.....	63
USB serijska komunikacija.....	63

Upravljanje	
Karakteristike.....	63
Ožičavanje.....	13, 20, 23
Upravljački priključak.....	31, 52
Upravljanje mehaničkom kočnicom.....	20
Uputstvo za odlaganje.....	6
Uslovi okoline.....	60
Uzemljeni trougao.....	18
Uzemljenje	
Provodnik uzemljenja.....	13
Uzemljenje.....	23
Uzemljenje.....	17, 18, 23, 24
V	
Veličina kabla.....	17
Veličina provodnika.....	13
Veza napajanja.....	13
Vibracije.....	9
Visok napon.....	7, 24
Vreme pražnjenja.....	8
Z	
Zadnja ploča.....	10
Zaštita granskog kola.....	64
Zaštita od prevelike struje.....	13
Zaštita tranzijenta.....	5
Zazor za hlađenje.....	23



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. 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.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

