



Uputstva za rad

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0.25-75 kW



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	7
1.6 Odlaganje	7
2 Bezbednost	8
2.1 Sigurnosni simboli	8
2.2 Kvalifikovano osoblje	8
2.3 Sigurnosne mere opreza	8
3 Mehanička instalacija	10
3.1 Raspakivanje	10
3.1.1 Sadržaj pakovanja	10
3.2 Okruženja instalacije	10
3.3 Montiranje	10
4 Električna instalacija	12
4.1 Sigurnosna uputstva	12
4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima	12
4.3 Uzemljenje	12
4.4 Šematski prikaz ožičenja	13
4.5 Pristup	15
4.6 Priključak motora	15
4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom	16
4.8 Ožičenje upravljanja	16
4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka	16
4.8.2 Ožičenje za upravljačke priključke	18
4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)	18
4.8.4 Izbor ulaza za napon/struju (prekidači)	19
4.8.5 Upravljanje mehaničkom kočnicom	19
4.8.6 RS485 serijska komunikacija	20
4.9 Kontrolna lista za instalaciju	21
5 Puštanje u rad	22
5.1 Sigurnosna uputstva	22
5.2 Priključivanje mrežnog napajanja	22
5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	22
5.3.1 Raspored na grafičkom lokalnom upravljačkom panelu	23

5.3.2	Podešavanja parametara	24
5.3.3	Otpremanje podataka na LCP ili preuzimanje sa njega	24
5.3.4	Promena podešavanja parametara	24
5.3.5	Vraćanje na fabrička podešenja	25
5.4	Osnovno programiranje	25
5.4.1	Puštanje u rad pomoću SmartStart-a	25
5.4.2	Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni)	25
5.4.3	Podešavanje asinhronog motora	26
5.4.4	Podešavanje PM motora	27
5.4.5	Podešavanje SynRM motora u režimu VVC+	28
5.4.6	Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	29
5.5	Provera rotacije motora	29
5.6	Provera rotacije enkodera	30
5.7	Test lokalnog upravljanja	30
5.8	Pokretanje sistema	30
6	Primeri podešavanja aplikacija	31
7	Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema	38
7.1	Održavanje i servis	38
7.2	Statusne poruke	38
7.3	Tipovi upozorenja i alarma	40
7.4	Lista upozorenja i alarma	41
7.5	Rešavanje problema	49
8	Specifikacije	52
8.1	Električni podaci:	52
8.1.1	Mrežno napajanje 200-240 V	52
8.1.2	Mrežno napajanje 380-500 V	55
8.1.3	Mrežno napajanje 525-600 V (samo FC 302)	58
8.1.4	Mrežno napajanje 525-690 V V (samo FC 302)	61
8.2	Mrežno napajanje	64
8.3	Izlaz motora i podaci o motoru	64
8.4	Uslovi okoline	65
8.5	Specifikacije kabla	65
8.6	Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	65
8.7	Osigurači i prekidači strujnog kola	69
8.8	Momenti zatezanja veza	75
8.9	Nominalne snage, težina i dimenzije	76
9	Dodatak	78
9.1	Simboli, skraćenice i konvencije	78

9.2 Struktura menija za parametre	78
Indeks	84

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika

Ova uputstva za rad pružaju informacije za bezbednu instalaciju frekventnog pretvarača i njegovo puštanje u rad.

Uputstva za rad su namenjena kvalifikovanom osoblju. Pročitajte uputstva za rad i pridržavajte ih se da biste frekventni pretvarač koristili na bezbedan i profesionalan način i obratite posebnu pažnju na bezbednosna uputstva i opšta upozorenja. Čuvajte ova uputstva za rad u blizini frekventnog pretvarača kako bi vam uvek bila pri ruci.

VLT® je registrovani žig.

1.2 Dodatni resursi

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

- *Frekventni pretvarač VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 Vodič za programiranje* pruža više informacija o načinu rada sa parametrima i mnogo primera aplikacija.
- *Frekventni pretvarač VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 Uputstvo za projektovanje* pruža detaljne informacije o mogućnostima i funkcijama projektovanja upravljačkih sistema motora.
- Uputstva za rad sa opcionalnom opremom.

Dodatne publikacije i priručnike obezbeđuje Danfoss. Pogledajte vlt-drives.danfoss.com/Support/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 priručnika i odgovarajuću verziju softvera.

Izdanje	Napomene	Verzija softvera
MG33AQxx	Zamenjuje MG33APxx	7.XX

Tablica 1.1 Verzija priručnika 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 motora.

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

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

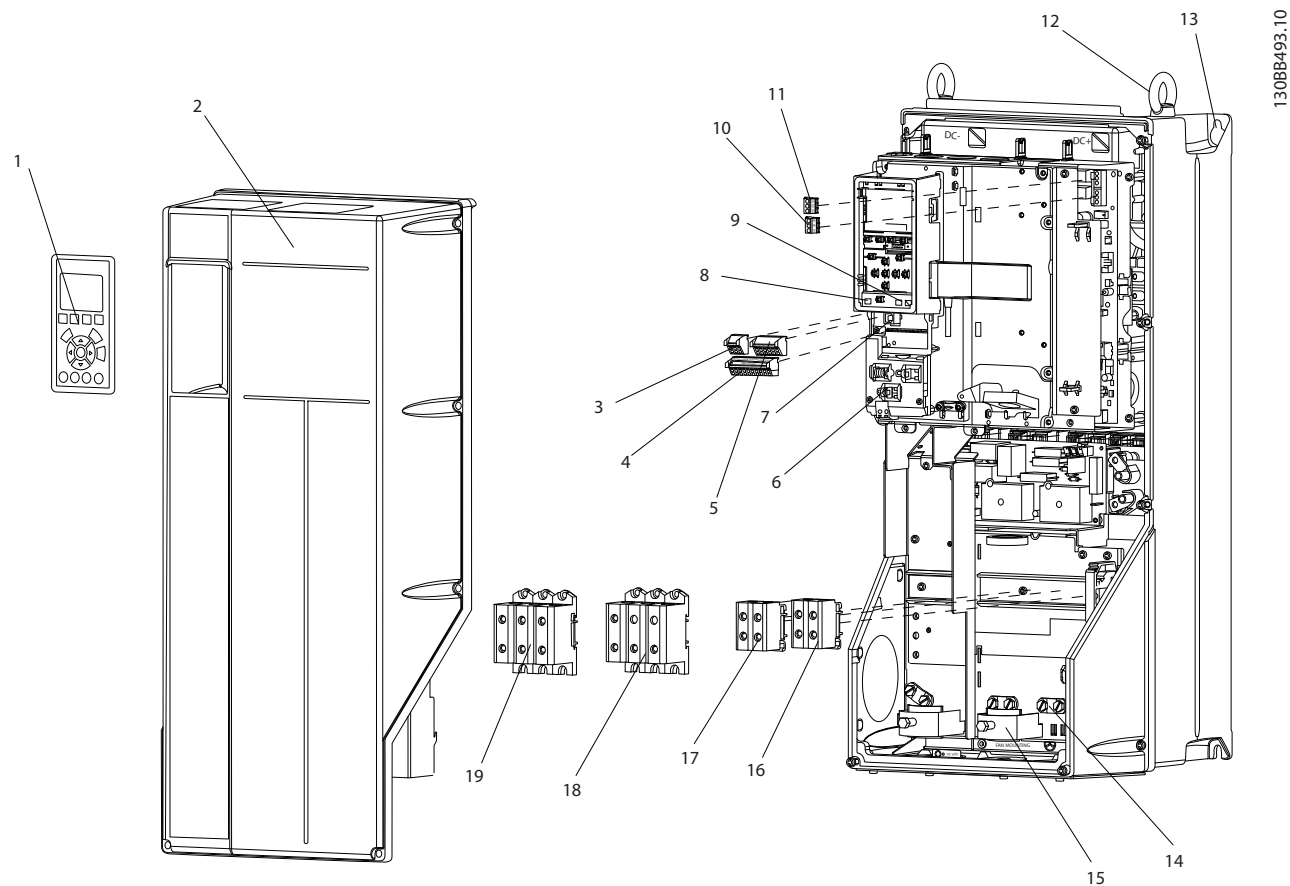
NAPOMENA!

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

Moguća pogrešna upotreba

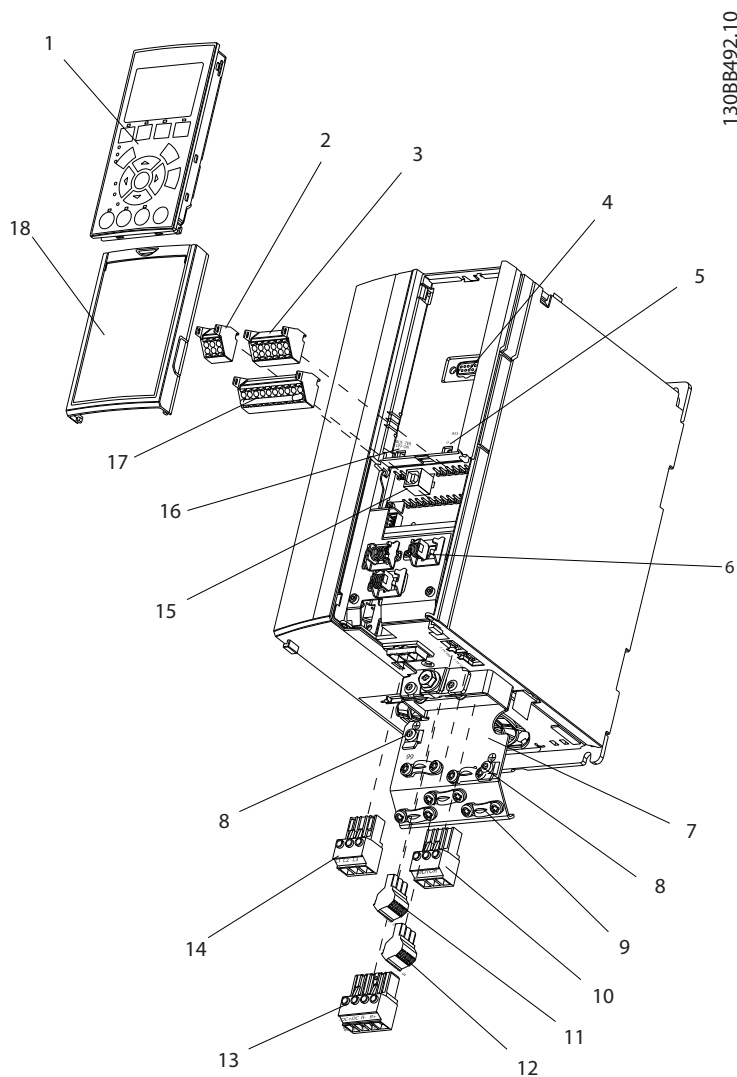
Nemojte koristiti frekventni pretvarač u aplikacijama koje nisu u skladu sa navedenim uslovima rada i okruženjima. Postarajte se da budu ispunjeni uslovi koje navodi *poglavlje 8 Specifikacije*.

1.4.2 Prošireni prikazi



1	Lokalni upravljački panel (LCP)	11	Relej 2 (04, 05, 06)
2	Poklopac	12	Prsten za podizanje
3	RS485 uvodnik zakomunikacioni protokol	13	Otvor za montažu
4	Digitalni U/I i napajanje od 24 V	14	Obujmica za uzemljenje (PE)
5	Uvodnik za analogni U/I	15	Uvodnik za ekran kabla
6	Uvodnik za ekran kabla	16	Priključak kočnice (-81, +82)
7	USB uvodnik	17	Priključak za raspodelu opterećenja (jednosmerni bus) (-88, +89)
8	Prekidač priključka komunikacionog protokola	18	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogni prekidači (A53), (A54)	19	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relej 1 (01, 02, 03)	-	-

Slika 1.1 Prošireni prikaz veličina kućišta B i C, IP55 i IP66



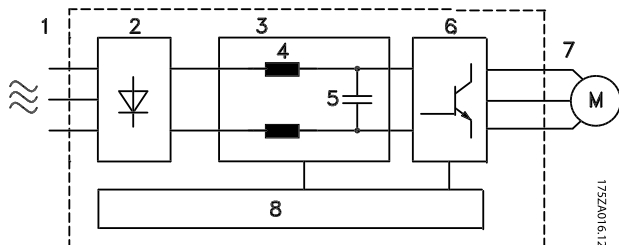
130BB492.10

1	Lokalni upravljački panel (LCP)	10	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 uvodnik komunikacionog protokola (+68, -69)	11	Releji 2 (01, 02, 03)
3	Uvodnik za analogni U/I	12	Releji 1 (04, 05, 06)
4	LCP ulazni utikač	13	Priključci kočnice (-81, +82) i raspodele opterećenja (-88, +89)
5	Analogni prekidači (A53), (A54)	14	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Uvodnik za ekran kabla	15	USB uvodnik
7	Završna tabla za uzemljenje	16	Prekidač priključka komunikacionog protokola
8	Obujmica za uzemljenje (PE)	17	Digitalni U/I i napajanje od 24 V
9	Obujmica za uzemljenje kabla sa omotačem i smanjenje napreznja	18	Poklopac

Slika 1.2 Proširen prikaz veličine kućišta A, IP20

1.4.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača

Slika 1.3 je blok dijagram internih komponenti frekventnog pretvarača. Tablica 1.2 sadrži opis njihovih funkcija.



Slika 1.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača

Oblast	Naslov	Funkcije
8	Upravljačko kolo	<ul style="list-style-type: none"> Nadgleda 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.

Tablica 1.2 Legenda za Slika 1.3

Oblast	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Mrežno napajanje frekventnog pretvarača trofaznom naizmjeničnom strujom.
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> Ispravljački most konvertuje naizmjeničnu struju na ulazu u jednosmernu struju za napajanje invertora.
3	Jednosmerni bus	<ul style="list-style-type: none"> Međukolo jednosmernog busa upravlja jednosmernom strujom.
4	Jednosmerni reaktori	<ul style="list-style-type: none"> Filtriraju napon međukola jednosmerne struje. Dokazuju zaštitu linijskog tranzijenta. Smanjuju RMS struju. Podižu faktor snage koji se odražava nazad na liniju. Smanjuju harmonike na ulaznoj naizmjeničnoj 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.

1.4.4 Veličina kućišta i nominalne snage

Veličine kućišta i nominalne snage frekventnih pretvarača potražite u poglavlje 8.9 *Nominalne snage, težina i dimenzije*.

1.5 Odobrenja i sertifikati



Dostupno je još odobrenja i sertifikata. Kontaktirajte lokalnog predstavnika kompanije Danfoss. Frekventni pretvarači koji imaju veličinu kućišta T7 (525-690 V) imaju sertifikat UL samo za 525-600 V.

Ovaj frekventni pretvarač je usklađen sa zahtevima standarda UL 508C za zadržavanje termičke memorije. Više informacija potražite u odeljku *Termička zaštita motora* u *uputstvu za projektovanje* datog proizvoda.

Informacije o usklađenosti sa Evropskim sporazumom o međunarodnom transportu opasnog tereta na unutrašnjim plovnim putevima (ADN) potražite u odeljku *Instalacija u skladu sa ADN* u *uputstvu za projektovanje* za dati proizvod.

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

2 Bezbednost

2.1 Sigurnosni simboli

U nastavku su navedeni simboli koji se koriste u ovom uputstvu:

▲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. Osim toga, osoblje mora da bude upoznato sa uputstvima i bezbednosnim merama opisanim u ovom uputstvu za rad.

2.3 Sigurnosne mere opreza

▲UPOZORENJE**VISOK NAPON**

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na ulaz mrežnog napajanja naizmeničnom 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 mora da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje.

▲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 spoljnim prekidačem, komandom komunikacijskog protokola, ulaznim signalom reference iz LCP-a ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] (Isključivanje/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.

▲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 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.

1. Zaustavite motor.
2. Isključite mrežno napajanje naizmeničnom strujom, motore sa trajnim magnetom i udaljena napajanja sa jednosmernim međukolom, što podrazumeva rezervne baterije, UPS uređaje i veze sa drugim frekventnim pretvaračima sa jednosmernim međukolom.
3. Sačekajte da se kondenzatori potpuno isprazne pre obavljanja bilo kakvog servisiranja ili popravke. *Tablica 2.1* sadrži informacije o vremenu čekanja.

Napon [V]	Minimalno vreme čekanja (u minutima)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 KS)	–	5,5–37 kW (7,5–50 KS)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 KS)	–	11–75 kW (15–100 KS)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 KS)	–	11–75 kW (15–100 KS)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 KS)	11–75 kW (15–100 KS)

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 VEZANE ZA OPREMU**

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.
- Uverite se da su radovi u vezi sa električnim instalacijama u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima za električne instalacije.
- Pratite postupke u ovom uputstvu.

⚠ UPOZORENJE**NEŽELJENA ROTACIJA MOTORA****ROTIRANJE**

Neželjena rotacija motora sa trajnim magnetima stvara napon i može da napuni jedinicu, što može da dovede do smrti, ozbiljnih povreda ili oštećenja opreme.

- Uverite se da su motori sa trajnim magnetima blokirani kako bi se sprečila neželjena rotacija.

⚠ 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

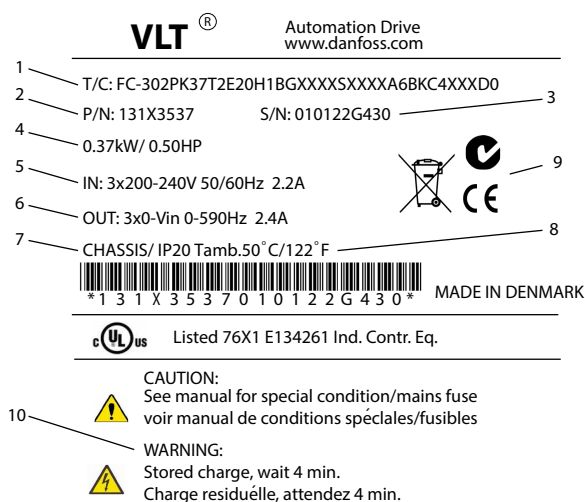
3

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	Šifra tipa
2	Broj koda
3	Serijski broj
4	Nominalna snaga
5	Ulazni napon, frekvencija i struja (pri niskim/visokim naponima)
6	Napon na izlazu, frekvencija i struja (pri niskim/visokim naponima)
7	Tip kućišta i nominalni podaci za IP
8	Maksimalna temperatura okoline
9	Sertifikati
10	Vreme pražnjenja (upozorenje)

Slika 3.1 Natpisna ploča proizvoda (primer)

NAPOMENA!

Nemojte da skidate natpisnu ploču sa frekventnog pretvarača (poništava se garancija).

3.1.2 Čuvanje

Uverite se da su ispunjeni zahtevi za čuvanje. Pogledajte poglavlje 8.4 Uslovi okoline za dodatne detalje.

3.2 Okruženja instalacije

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 okoline navodi poglavlje 8.4 Uslovi okoline.

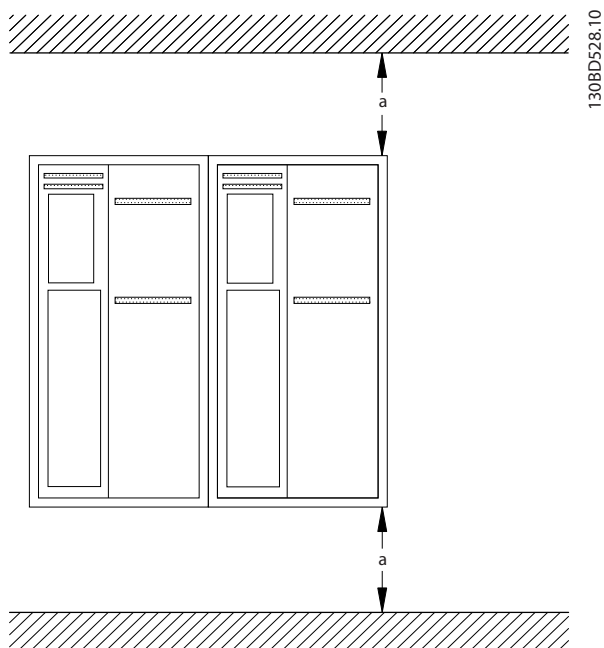
3.3 Montiranje

NAPOMENA!

Neispravno montiranje može da dovede do pregrevanja i smanjenja performansi.

Hlađenje

- Uverite se da je na vrhu i na dnu obezbeđen zazor za hlađenje vazduhom. Slika 3.2 prikazuje zahteve za zazor.



Slika 3.2 Gornji i donji zazor za hlađenje

Kućiste	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tablica 3.1 Minimalni zahtevi u vezi sa rastojanjem za protok vazduha

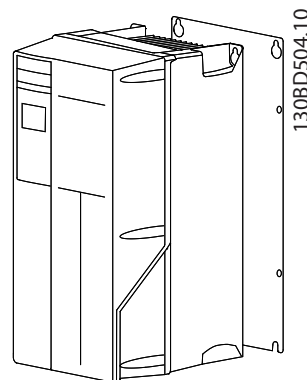
Podizanje

- Da biste utvrdili koja metoda podizanja je bezbedna, proverite težinu jedinice, pogledajte poglavlje 8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije.
- Uverite se da je uređaj za podizanje odgovarajući za ovaj zadatak.
- Ukoliko je potrebno, uzmite u obzir korišćenje dizalice, krana ili viljuškara sa odgovarajućim nominalnim podacima za pomeranje jedinice.
- Za podizanje koristite prstenove za dizalicu na jedinici, ako postoje.

Montiranje

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 jedinicu vertikalno na čvrstu, ravnu površinu ili na opcionu montažnu ploču da biste obezbedili protok vazduha za hlađenje.
4. Za montažu na zid koristite otvore za montažu na jedinici, ako postoje.

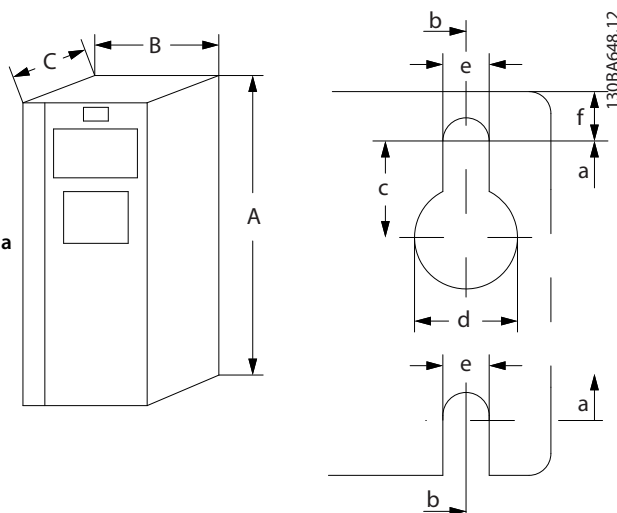
Montaža sa montažnom pločom i šinama



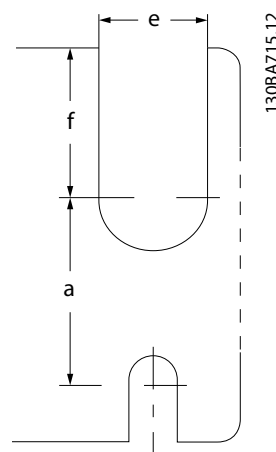
Slika 3.3 Pravilno montiranje sa montažnom pločom

NAPOMENA!

Montažna ploča je obavezna prilikom montiranja na šine.



Slika 3.4 Gornji i donji otvori za montažu (pogledajte poglavlje 8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije)



Slika 3.5 Gornji i donji otvori za montažu (B4, C3 i C4)

4 Električna instalacija

4.1 Sigurnosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva potražite u odeljku *poglavlje 2 Bezbednost*.

4

▲UPOZORENJE

INDUKOVANI NAPON

Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Sprovedite izlazne kablove motora zasebno ili
- Koristite kablove sa omotačem.

▲OPREZ

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA

Frekventni pretvarač može da prouzrokuje jednosmernu struju u PE provodniku. Ako se ne pridržavate preporuka, ZUDS možda neće pružiti predviđenu zaštitu.

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

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 isporučeni iz fabrike, njih mora da obezbedi instalater. Maksimalne nominalne vrednosti za osigurače navodi *poglavlje 8.7 Osigurači i prekidači strujnog kola*.

Tip žice 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 žicu priključka za napajanje: Bakarna žica čija je najniža vrednost nominalne temperature 75 °C.

Pogledajte odeljke *poglavlje 8.1 Električni podaci*; i *poglavlje 8.5 Specifikacije kabla* da biste pronašli preporučene veličine i tipove žica.

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 namensku žicu za uzemljenje za ulazno napajanje, napajanje motora i ožičenje upravljanja.
- Nemojte da uzemljujete jedan frekventni pretvarač na drugi po sistemu uređenog prioriteta.
- Priključci žica za uzemljenje treba da budu što kraći.
- Sledite zahteve za ožičenje koje je dao proizvođač motora.
- Minimalni poprečni presek kabla: 10 mm² (ili 2 žice sa nominalnim uzemljenjem sa zasebnim završecima).

Instalacija u skladu sa zahtevima za EMC

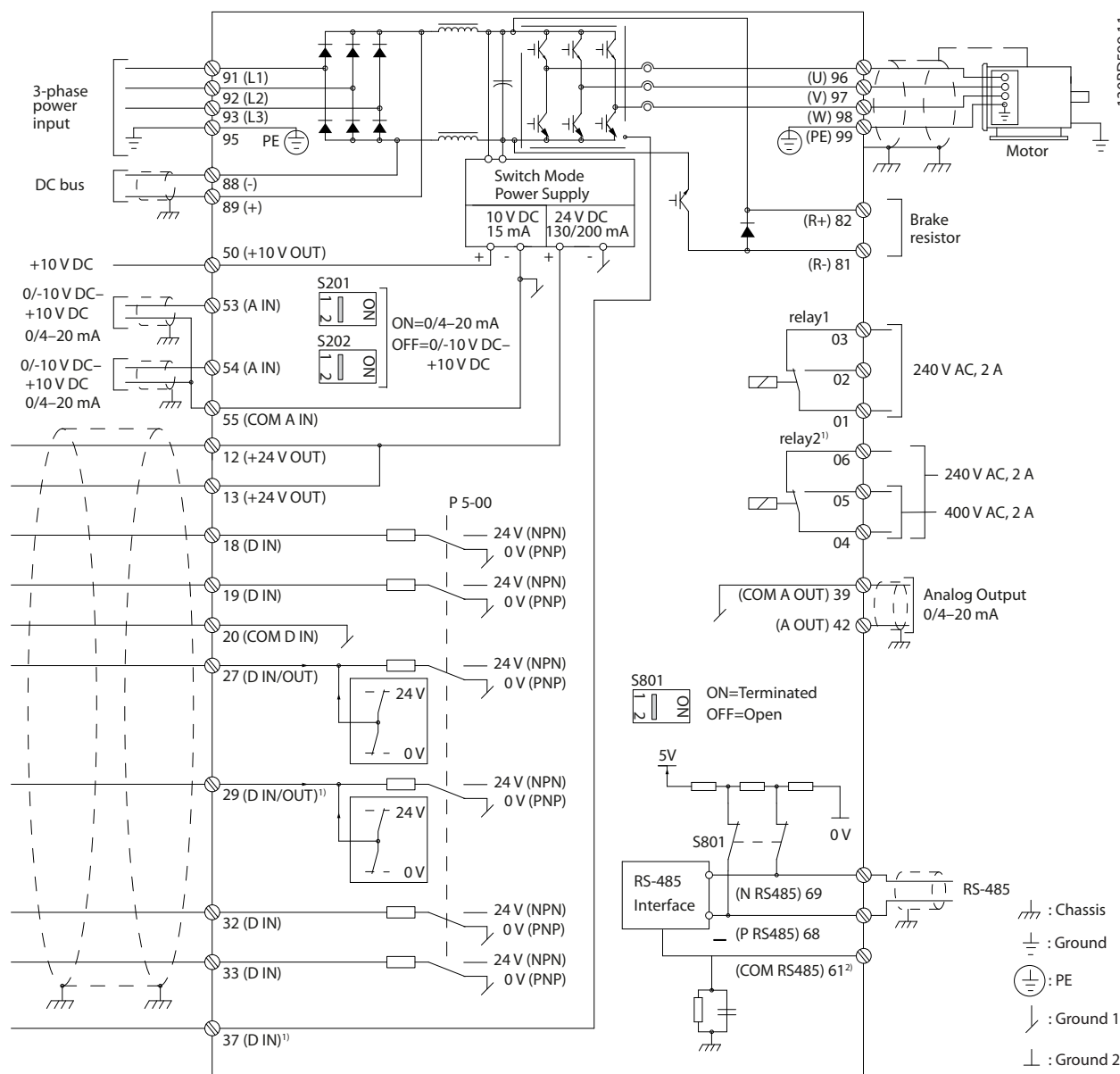
- Uspostavite električni kontakt između ekrana kabla i kućišta frekventnog pretvarača pomoću metalnih kablovskih uvodnika ili pomoću obujmica isporučenih uz opremu (pogledajte *poglavlje 4.6 Priključak motora*).
- Koristite višestruku žicu da biste smanjili električne smetnje.
- Nemojte da koristite neobrađene krajeve omotača kabla (repiće).

NAPOMENA!

IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Postoji rizik od električnih smetnji kada se potencijal uzemljenja između frekventnog pretvarača i upravljačkog sistema razlikuje. Instalirajte kablove za izjednačavanje između komponenti sistema. Preporučeni poprečni presek kablova: 16 mm².

4.4 Šematski prikaz ožičenja

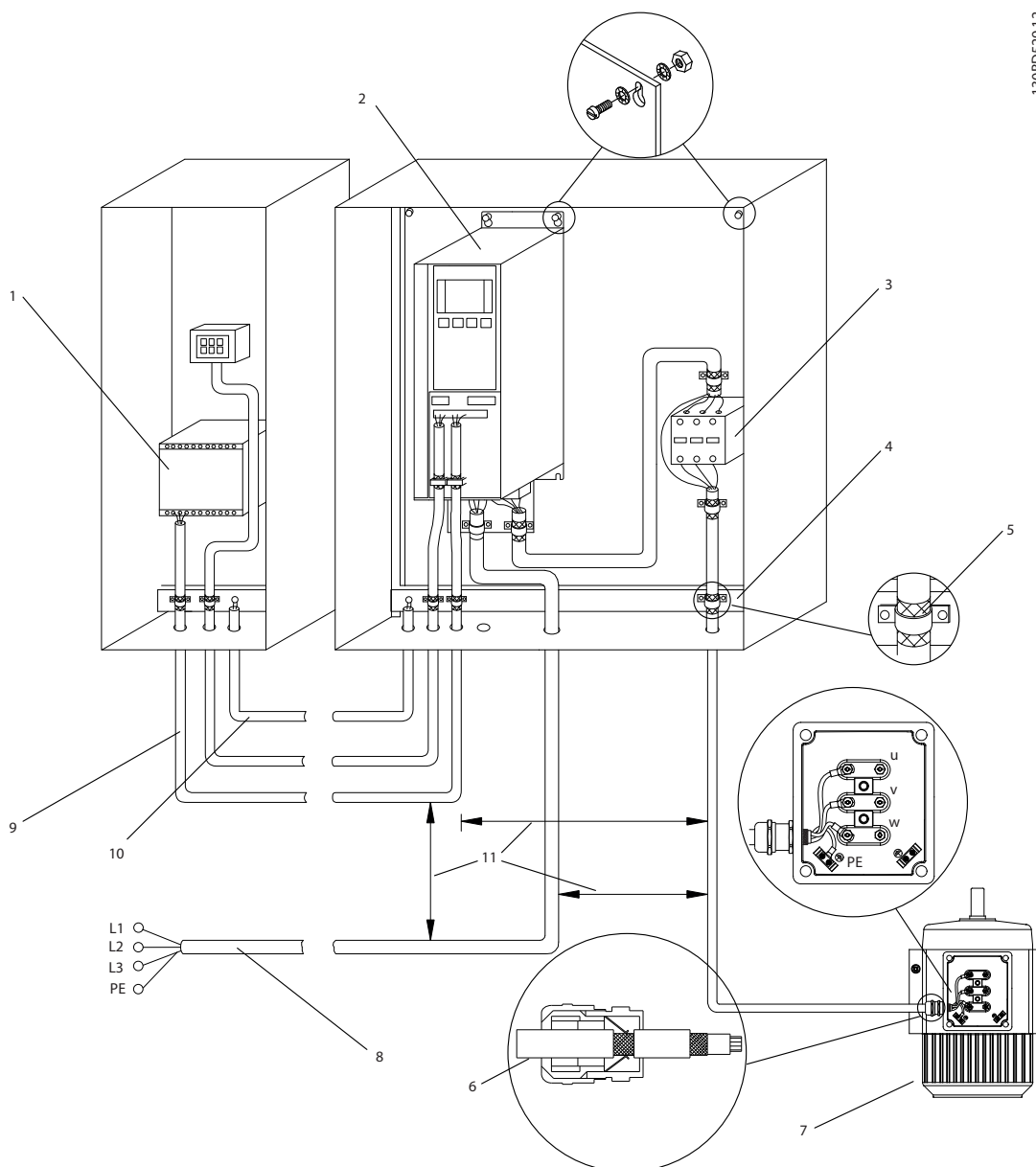


Slika 4.1 Šematski prikaz osnovnog ožičenja

A = analogno, D = digitalno

1) Priključak 37 (opcionalno) se koristi za Safe Torque Off (STO). Uputstva za instalaciju potražite u dokumentu *Uputstva za rad sa Safe Torque Off za VLT®*. FC 301 nema priključak 37 (osim tip kućišta A1). Releji 2 i priključak 29 nemaju funkciju u FC 301.

2) Nemojte povezivati ekran kablova.



1	PLC	7	Motor, 3-faze i PE (sa omotačem)
2	Frekventni pretvarač	8	Mrežno napajanje, 3-faze i ojačani PE (bez omotača)
3	Izlazni kontaktor	9	Ožičenje upravljanja (sa omotačem)
4	Kablovska obujmica	10	Izjednačenje potencijala min. 16 mm ² (0,025 in ²)
5	Izolacija kabla (ogoljena)	11	Zazor između upravljačkog kabla, kabla motora i napojnog kabla: Minimalno 200 mm (7,9 in.)
6	Kablovski uvodnik		

Slika 4.2 Električno-povezivanje u skladu sa zahtevima za EMC

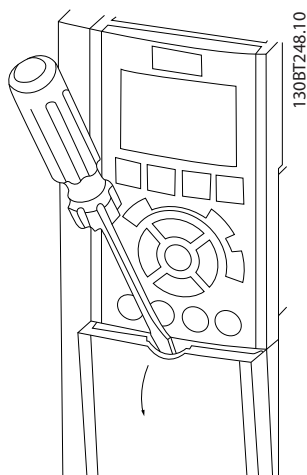
Da biste saznali više o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMC), pogledajte *poglavlje 4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima*

NAPOMENA!**EMC SMETNJE**

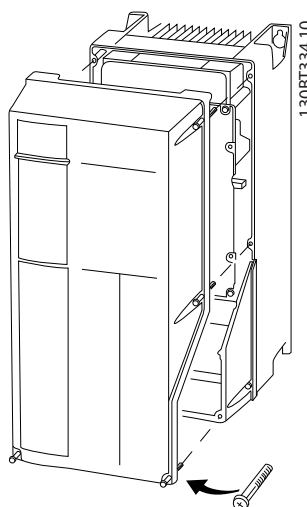
Koristite kablove sa omotačem za motor i ožičenje upravljanja, a zasebne kablove za ulazno napajanje, ožičenje motora i ožičenje upravljanja. Ukoliko ne izolujete kablove za napajanje, motor i upravljanje, može da dođe do neočekivanog ponašanja ili smanjenja performansi. Između kablova za napajanje, motor i upravljanje obavezno je minimalno rastojanje od 200 mm (7,9 inča).

4.5 Pristup

- Uklonite poklopac pomoću odvijača (pogledajte *Slika 4.3*) ili tako što ćete otpustiti šrafove za pričvršćivanje (pogledajte *Slika 4.4*).



Slika 4.3 Pristup ožičenju za kućišta IP20 i IP21



Slika 4.4 Pristup ožičenju za kućišta IP55 i IP66

Pritegnite zavrtnje poklopca koristeći momente zatezanja navedene u *Tablica 4.1*.

Kućište	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Nema zavrtnja za zatezanje za A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tablica 4.1 Momenti zatezanja za poklopce [Nm]

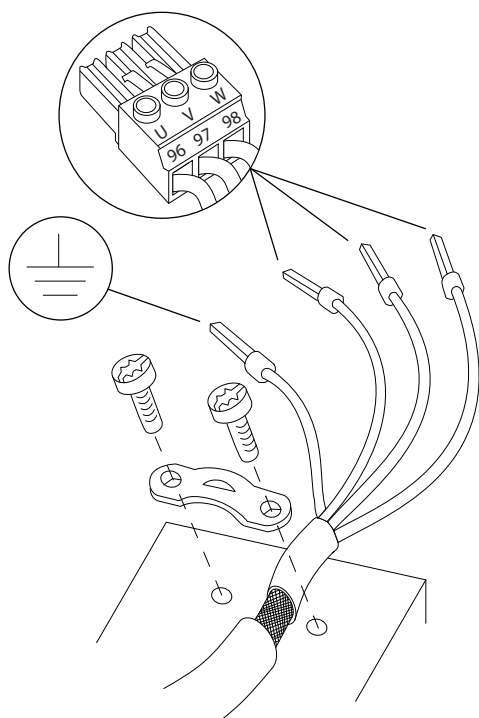
4.6 Priključak motora**▲ UPOZORENJE****INDUKOVANI NAPON**

Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Sprovedite izlazne kablove motora zasebno ili
- Koristite kablove sa omotačem.
- U vezi sa veličinama kablova, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije. Maksimalne dimenzije žica navodi *poglavlje 8.1 Električni podaci*.
- Sledite zahteve za ožičenje koje navodi proizvođač motora.
- Otvori za ožičenje motora ili pristupni paneli nalaze se pri osnovi jedinica IP21 (NEMA1/12) i viših jedinica.
- Nemojte da povezujete uređaj za pokretanje ili za promenu pola (npr. Dahlander motor ili asinhroni motor sa kliznim prstenom) između frekventnog pretvarača i motora.

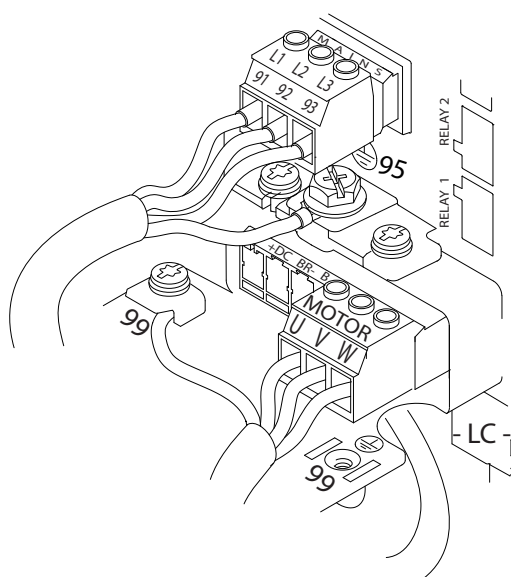
Postupak

- Svucite deo spoljašnje izolacije kablova.
- Stavite ogoljenu žicu ispod kablovske obujmice da biste je mehanički pričvrstili i napravili električni kontakt između ekrana kablova i uzemljenja.
- Povežite žicu uzemljenja sa najbližim priključkom za uzemljenje u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja navodi *poglavlje 4.3 Uzemljenje*, pogledajte *Slika 4.5*.
- Povežite ožičenje trofaznog motora sa priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W), pogledajte *Slika 4.5*.
- Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama navedenim u *poglavlje 8.8 Momenti zatezanja veza*.



Slika 4.5 Priključak motora

Slika 4.6 prikazuje ulazno mrežno napajanje, motor i uzemljenje za osnovne frekventne pretvarače. Stvarna konfiguracija varira u zavisnosti od tipa jedinice i opcionalne opreme.



Slika 4.6 Primer ožičenja motora, mrežnog napajanja i uzemljenja

1308D531.10

4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom

- Podesite veličinu ožičenja na osnovu ulazne struje frekventnog pretvarača. Maksimalne dimenzije žica navodi poglavlje 8.1 *Električni podaci*.
- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

Postupak

1. Povežite trofazno ožičenje ulazne naizmenične struje sa priključcima L1, L2 i L3 (Slika 4.6).
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 parametar *parametar 14-50 RFI 1* podešen na [0] *Isključeno* da bi se izbeglo oštećenje jednosmernog međukola i da bi se smanjile struje uzemljenja u skladu sa standardom IEC 61800-3.

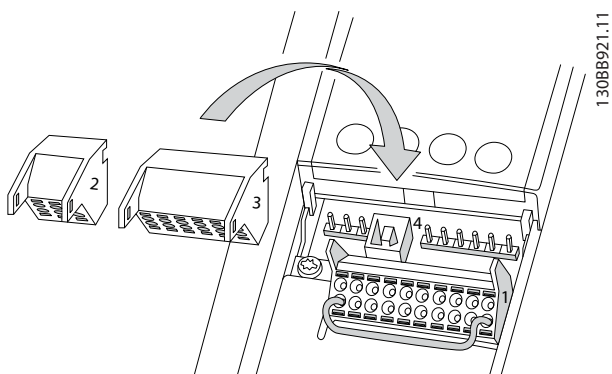
4.8 Ožičenje upravljanja

- Izolujte ožičenje upravljanja od komponenti velike snage u frekventnom pretvaraču.
- Kada je frekventni pretvarač povezan sa termistorom, uverite se da ožičenje upravljanja termistora ima omotač i da je ojačano, odnosno dvostruko izolovano. Preporučuje se napon napajanja 24 V=. Pogledajte Slika 4.7.

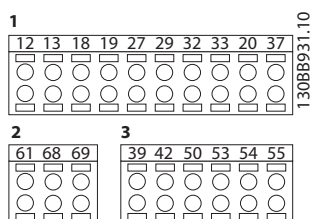
4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka

Slika 4.7 i Slika 4.8 prikazuju demontažne uvednike frekventnog pretvarača. Rezime funkcija priključka i fabrička podešenja prikazuju Tablica 4.2 i Tablica 4.3.

1308B920.10



Slika 4.7 Lokacije upravljačkih priključaka



Slika 4.8 Brojevi priključaka

- Uvodnik 1 ima četiri digitalna ulazna priključka koja mogu da se programiraju, dva dodatna digitalna priključka koja mogu da se programiraju kao ulaz ili kao izlaz, priključak za napon napajanja od 24 V= i zajednički kraj za opcionalni napon od 24 V= koji obezbeđuje korisnik. FC 302 i FC 301 (opcionalno za kućišta A1) imaju i digitalni ulaz za funkciju STO.
- Uvodnik 2 ima priključke (+)68 i (-)69 za povezivanje RS485 serijske komunikacije.
- Uvodnik 3 ima 2 analogna ulaza, 1 analogni izlaz, napon napajanja od 10 V= i zajedničke krajeve za ulaz i izlaz.
- Uvodnik 4 je USB port koji može da se koristi uz MCT 10 softver za podešavanje.

Opis priključka			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
Digitalni ulazi/ izlazi			
12, 13	–	+24 V=	Napajanje od 24 V= za digitalne ulaze i spoljašnje merne pretvarače. Maksimalna izlazna struja je 200 mA (130 mA za FC 301) za sva opterećenja od 24 V.
18	5-10	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	5-11	[10] Promena smera	
32	5-14	[0] Nije u funkciji	
33	5-15	[0] Nije u funkciji	
27	5-12	[2] Slob. zaust.-inv.	Za digitalni ulaz ili izlaz. Fabričko podešenje je ulaz.
29	5-13	[14] "Džog"	
20	–	–	Zajednički kraj za digitalne ulaze i potencijal 0 V za napajanje od 24 V.
37	–	STO	Bezbedni ulaz.
Analogni ulazi/izlazi			
39	–		Zajednički kraj za analogni izlaz
42	6-50	[0] Nije u funkciji	Analogni izlaz koji se može programirati. 0–20 mA ili 4–20 mA pri maksimalnom opterećenju od 500 Ω.
50	–	+10 V=	Analogni napon napajanja od 10 V= za potencijometar ili termistor. Maksimalno 15 mA.
53	6-1*	Referenca	Analogni ulaz. Za napon ili struju. Prekidači A53 i A54 za izbor mA ili V.
54	6-2*	Povratna sprega	
55	–	–	Zajednički kraj za analogni ulaz.

Tablica 4.2 Opis priključka, digitalni ulazi/izlazi, analogni ulazi/izlazi

Opis priključka			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
Serijska komunikacija			
61	–	–	Integrirani RC filter za ekran kabla. SAMO za povezivanje ekrana kada postoje EMC problemi.
68 (+)	8-3*	–	RS485 interfejs.
69 (-)	8-3*	–	Prekidač upravljačke kartice služi za terminacionu otpornost.
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nije u funkciji	Relejni izlaz tipa C. Za naizmjenični ili jednosmerni napon i za otporna ili induktivna opterećenja.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nije u funkciji	

Tablica 4.3 Opis priključka, serijska komunikacija

Dodatni priključak

- 2 relejna izlaza tipa C. Lokacija izlaza zavisi od konfiguracije frekventnog pretvarača.
- Priključci smešteni na ugrađenu opcionalnu opremu. Pogledajte priručnik koji se isporučuje uz opcionalnu opremu.

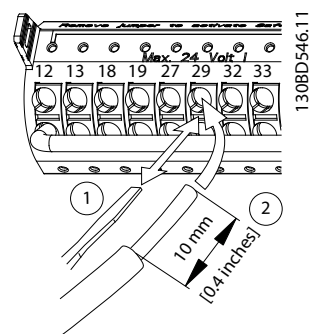
4.8.2 Ožičenje za upravljačke priključke

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

NAPOMENA!

Ožičenje upravljanja treba da bude što kraće i odvojeno od kablova velike snage kako bi se smetnje svele na minimum.

1. Otvorite kontakt tako što ćete umetnuti mali odvijač u otvor iznad kontakta i gurnuti ga lagano nagore.



Slika 4.9 Povezivanje ožičenja upravljanja

2. Umetnite ogoljenu upravljačku žicu u kontakt.
3. Uklonite odvijač da biste pričvrstili upravljačku žicu u kontakt.
4. Uverite se da je kontakt čvrsto uspostavljen i da nije labav. Labavo ožičenje upravljanja može da dovede do kvarova na opremi ili rada sa performansama koje su manje od optimalnih.

Veličine ožičenja upravljačkog priključka navodi poglavlje 8.5 *Specifikacije kabla*, a tipično povezivanje ožičenja upravljanja poglavlje 6 *Primeri podešavanja aplikacija*.

4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)

Žica kratkospojnika je potrebna između priključka 12 (ili 13) i priključka 27 da bi frekventni pretvarač radio koristeći vrednosti fabričkog podešavanja programiranja.

- Digitalni ulazni priključak 27 je dizajniran tako da primi komandu za spoljašnju blokadu rada od 24 V=.
- Kada ne koristite uređaj za blokadu rada, povežite kratkospojnik između upravljačkog priključka 12 (preporučeno) ili 13 i priključka 27. Kratkospojnik omogućava interni signal od 24 V na priključku 27.
- Kada statusna linija na dnu LCP-a glasi *AUTO REMOTE COAST (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE)*, to označava da je jedinica spremna za rad, ali nedostaje ulazni signal na priključku 27.
- Kada se fabrički instalirana opcionalna oprema poveže sa priključkom 27, ne uklanjajte to ožičenje.

4.8.4 Izbor ulaza za napon/struju (prekidači)

Analogni ulazni priključci 53 i 54 omogućavaju podešavanje ulaznog signala na napon (0-10 V) ili struju (0/4-20 mA).

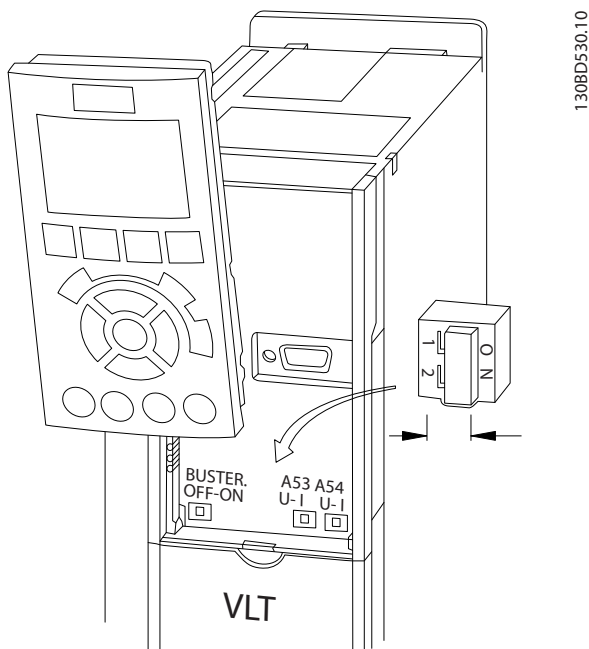
Fabričko podešavanje parametra:

- Priključak 53: Signal reference brzine u otvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-61 Terminal 53 Položaj prekidača*).
- Priključak 54: Signal povratne sprege u zatvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-63 Terminal 54 Položaj prekidača*).

NAPOMENA!

Pre nego što promenite položaje prekidača, isključite napajanje frekventnog pretvarača.

1. Skinite LCP (pogledajte *Slika 4.10*).
2. Uklonite svu opcionalnu opremu koja prekriva prekidače.
3. Podesite prekidače A53 i A54 tako da izaberu tip signala. U bira napon, I bira struju.



Slika 4.10 Lokacija prekidača priključaka 53 i 54

Da biste pokrenuli funkciju STO, potrebno je dodatno ožičenje za frekventni pretvarač. Više informacija potražite u dokumentu *Uputstva za rad sa funkcijom Safe Torque Off VLT® frekventnih pretvarača*.

4.8.5 Upravljanje mehaničkom kočnicom

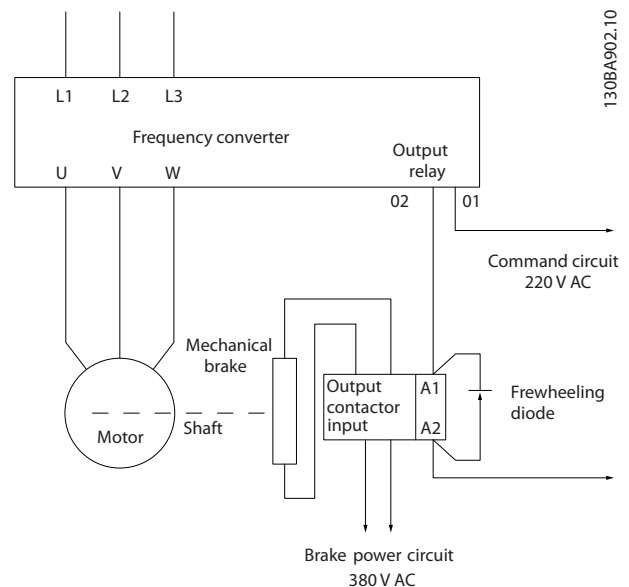
Kod aplikacija podizanja ili spuštanja, upravljanje elektromehaničkom kočnicom je neophodno.

- Upravlajte kočnicom pomoću bilo kojeg relejnog ili digitalnog izlaza (priključak 27 ili 29).
- 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 vrednost u parametru *parametar 2-20 Struja otpuštanja kočnice*.
- Kočnica se aktivira kada je izlazna frekvencija niža od frekvencije podešene u *parametar 2-21 Meh. kočnica - brzina [o/min]* ili *parametar 2-22 Meh. kočnica - brzina [Hz]* i samo ako frekventni pretvarač izvršava komandu zaustavljanja.

Ukoliko je frekventni pretvarač u alarmnom režimu ili stanju prenapona, mehanička kočnica se momentalno zatvara.

NAPOMENA!

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.

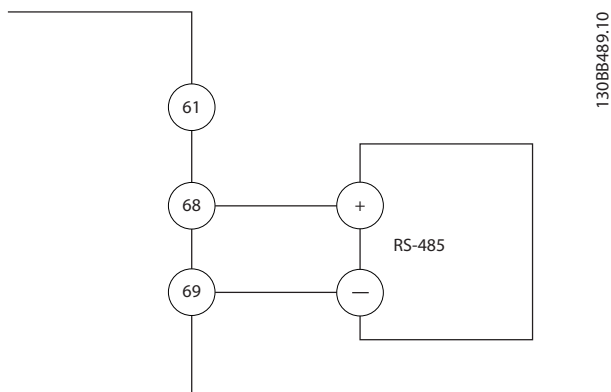


Slika 4.11 Priklučivanje mehaničke kočnice na frekventni pretvarač

4.8.6 RS485 serijska komunikacija

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

- Koristite kabl sa omotačem za serijsku komunikaciju (preporučeno)
- Pogledajte *poglavlje 4.3 Uzemljenje* da biste videli informacije o pravilnom uzemljenju.



Slika 4.12 Dijagram ožičenja 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..*
- 2 protokola komunikacije su interna za frekventni pretvarač:
 - 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 dodatni parametri karakteristični za protokol postaju dostupni.
 - Opcione kartice za frekventni pretvarač dostupne su kako bi se omogućili dodatni komunikacioni protokoli. Uputstva za instalaciju i rad potražite u dokumentaciji o opcionim karticama.

4.9 Kontrolna lista za instalaciju

Pre nego što dovršite instalaciju uređaja, pregledajte celu instalaciju prateći korake koje navodi *Tablica 4.4*. Proverite stavke i štiklirajte one koje ste proverili.

Pregledajte	Opis	<input type="checkbox"/>
Pomoćna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Potražite pomoćnu opremu, prekidače, rastavljače ili ulazne osigurače/prekidače strujnog kola, koji se nalaze na strani frekventnog pretvarača ili na izlaznoj strani motora. 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 sva ograničenja korekcije faktora snage na motoru. Podesite sva ograničenja korekcije faktora snage na strani mrežnog napajanja i uverite se da su prigušena. 	<input type="checkbox"/>
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su ožičenje motora i ožičenje upravljanja razdvojeni, izolovani ili sprovedeni u tri odvojena metalna kanala radi izolacije smetnji uzrokovanih visokom frekvencijom. 	<input type="checkbox"/>
Ožičenje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li ima prekinutih ili oštećenih žica i labavih veza. Proverite da li je ožičenje upravljanja izolovano od ožičenja 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 ekran ispravno završen.</p>	<input type="checkbox"/>
Zazor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> Da biste obezbedili instalaciju u skladu sa EMC zahtevima, pratite uputstva koja navodi <i>poglavlje 3.3 Montiranje</i>. 	<input type="checkbox"/>
Uslovi okoline	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su ispunjeni uslovi okoline. 	<input type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su uzemljenja ispravna i uverite se da su čvrsta i neoksidirana. Upotreba cevi ili montiranje zadnjeg panela na metalnu površinu ne smatra se odgovarajućim uzemljenjem. 	<input type="checkbox"/>
Ulazno i izlazno ožičenje napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li postoje labave veze. Proverite da li su motor i napojni kablovi priključeni posebnim cevima ili posebnim kablovima sa omotačem. 	<input type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>
Prekidači	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su sva podešavanja prekidača i rastavljača u ispravnom položaju. 	<input type="checkbox"/>
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. 	<input type="checkbox"/>

Tablica 4.4 Kontrolna lista za instalaciju



MOGUĆA OPASNOST U SLUČAJU INTERNOG KVARA

Opasnost od ličnih povreda ako frekventni pretvarač nije propisno 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 Sigurnosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva potražite u odeljku *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 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 Prikliučivanje 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 uređaj 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

Lokalni upravljački panel (LCP) predstavlja kombinaciju displeja i tastature na prednjoj strani jedinice.

LCP ima nekoliko korisničkih funkcija:

- Pokretanje, zaustavljanje i kontrolisanje brzine tokom lokalnog upravljanja.
- Prikaz radnih podataka, statusa, upozorenja i predostrožnosti.
- Programiranje funkcija frekventnog pretvarača.
- Ručno resetovanje frekventnog pretvarača nakon greške kada je neaktivan automatski reset.

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

NAPOMENA!

Za puštanje u rad preko računara instalirajte MCT 10 softver za podešavanje. Softver je dostupan za preuzimanje (osnovna verzija) ili za naručivanje (napredna verzija, broj šifre 130B1000). Dodatne informacije i preuzimanja potražite na adresi www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

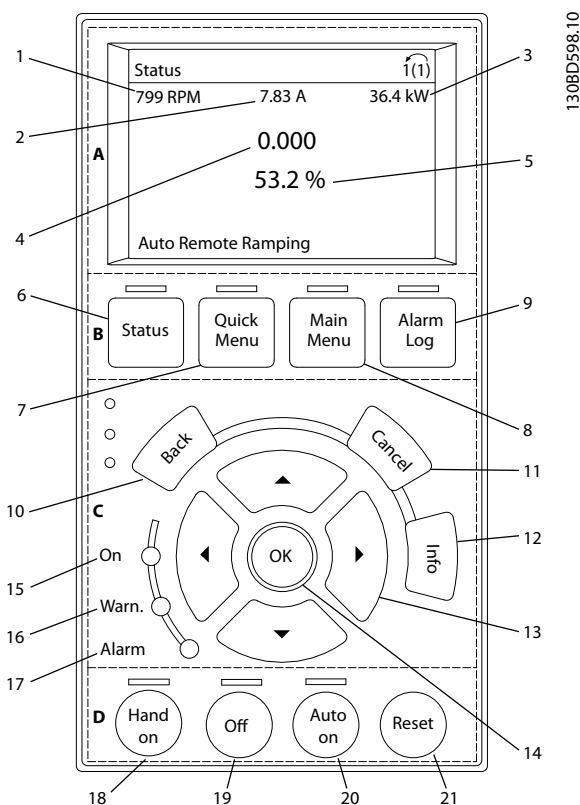
NAPOMENA!

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

5.3.1 Raspored na grafičkom lokalnom upravljačkom panelu

Grafički lokalni panel (GLCP) je podjeljen u 4 funkcionalne grupe (see *Slika 5.1*).

- A. Površina displeja.
- B. Tasteri menija za displej.
- C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori.
- D. Radni tasteri i taster za resetovanje.



Slika 5.1 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	[1617] Brzina [o/min]
2	0-21	[1614] Struja motora
3	0-22	[1610] Snaga [kW]
4	0-23	[1613] Frekvencija
5	0-24	[1602] Referenca %

Tablica 5.1 Slika 5.1, 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 uputstava za početno podešavanje i za detaljnije programiranje aplikacije.
8	Main Menu (Glavni meni)	Omogućava pristup svim parametrima koji mogu da se programiraju.
9	Alarm Log (Dnevnik alarma)	Prikazuje listu aktuelnih upozorenja, 10 poslednjih alarma i dnevnik održavanja.

Tablica 5.2 Slika 5.1, 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	Koristite 4 navigacijska tastera za kretanje kroz stavke u meniju.
14	OK (U redu)	Koristite ovaj taster da biste pristupili grupi parametara ili omogućili izbor.

Tablica 5.3 Slika 5.1, navigacijski tasteri – legenda

	Indikator	Boja	Funkcija
15	On (Uključeno)	Zeleno	Lampica 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 svetlosni indikator WARN (UPOZORENJE) se uključuje i na displeju se pojavljuje tekst koji ukazuje na problem.

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

Tablica 5.4 Slika 5.1, svetlosni indikator (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 lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Spoljni signal zaustavljanja zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalno ručno uključivanje.
19	Off (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 5.5 Slika 5.1, radni tasteri i taster za resetovanje – legenda

NAPOMENA!

Kontrast displeja može da se podesi pritiskom na tastere [Status] i [▲]/[▼].

5.3.2 Podešavanja parametara

Ispravno programiranje za aplikacije često zahteva podešavanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Detalji parametara se nalaze u odeljku *poglavlje 9.2 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.

5.3.3 Otpremanje podataka na LCP ili preuzimanje sa njega

1. Pritisnite [Off] (Isključivanje) da biste zaustavili motor pre nego što otpremite ili preuzmete podatke.
2. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni), izaberite *parametar 0-50 LCP kopiranje*, a zatim pritisnite [OK] (U redu).
3. Izaberite [1] Sve u LCP da biste otpremili podatke u LCP ili izaberite [2] Sve sa LCP da biste preuzeli podatke iz LCP-a.
4. Pritisnite [OK] (U redu). Traka napretka prikazuje tok otpremanja ili preuzimanja.
5. Pritisnite [Hand On] ili [Auto On] da biste se vratili u normalan režim rada.

5.3.4 Promena podešavanja parametara

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

1. Pritisnite taster [Quick Menu] ili [Main Menu] na LCP-u.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste pregledali grupe parametara, pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali grupu parametara.
3. Pritisnite [▲] [▼] da biste pregledali parametre, pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali parametar.
4. Pritisnite [▲] [▼] da biste promenili vrednost podešavanja parametra.
5. Pritisnite [◀] [▶] da biste promenili cifru kada je decimalni parametar u stanju izmene.
6. Pritisnite [OK] (U redu) da biste potvrdili promenu.
7. 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.

5.3.5 Vraćanje na fabrička podešenja

NAPOMENA!

Ako vratite uređaj na fabrička podešenja, možete da izgubite sva programiranja, podatke o motoru, lokalizaciju i zapise nadgledanja. Da biste napravili rezervu, otpremite podatke u LCP pre inicijalizacije.

Vraćanje podešavanja parametara na podrazumevane vrednosti obavlja se inicijalizacijom frekventnog pretvarača. Inicijalizacija može da se obavi koristeći parametar 14-22 Način rada (preporučeno) ili ručno.

- Inicijalizacija koristeći parametar 14-22 Način rada ne resetuje podešavanja frekventnog pretvarača kao što su radni časovi, izbori serijske komunikacije, lična podešavanja menija, 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, kada se koristi parametar 14-22 Način rada

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) dva puta da biste pristupili parametrima.
2. Pomerite se do stavke parametar 14-22 Način rada i pritisnite [OK] (U redu).
3. Pomerite se do stavke [2] Inicijalizacija i pritisnite [OK] (U redu).
4. Isključite uređaj sa napajanja i sačekajte da se displej isključi.
5. Priključite uređaj na napajanje.

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

6. Prikazuje se Alarm 80, Frekventni pretvarač vraćen na fabričke vrednosti.
7. Pritisnite taster [Reset] da biste se vratili u radni režim.

Postupak ručne inicijalizacije

1. Isključite uređaj sa napajanja i sačekajte da se displej isključi.
2. Istovremeno pritisnite i zadržite tastere [Status] (Status), [Main Menu] (Glavni meni) i [OK] (U redu) 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 Časovi rada.
- Parametar 15-03 Uključenja.
- Parametar 15-04 Previsoke temp..
- Parametar 15-05 Previsoki nap..

5.4 Osnovno programiranje

5.4.1 Puštanje u rad pomoću SmartStart-a

SmartStart čarobnjak omogućava brzu konfiguraciju osnovnih parametara motora i aplikacije.

- SmartStart se pokreće automatski prilikom prvog uključivanja napajanja ili nakon inicijalizacije frekventnog pretvarača.
- Pratite uputstva na ekranu da biste dovršili puštanje frekventnog pretvarača u rad. Uvek ponovo aktivirajte SmartStart tako što ćete izabrati Brzi meni Q4 - SmartStart.
- Da biste videli uputstva za puštanje u rad bez upotrebe SmartStart čarobnjaka, pogledajte poglavlje 5.4.2 Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni) ili vodič za programiranje.

NAPOMENA!

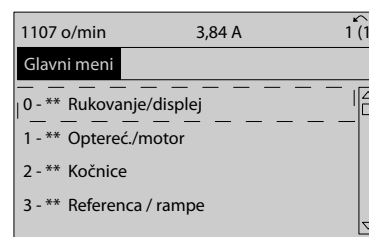
Podaci o motoru su neophodni za podešavanje SmartStart-a. Potrebni podaci se obično nalaze na natpisnoj ploči motora.

5.4.2 Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni)

Preporučena podešavanja parametara su predviđena za pokretanje i provere. Podešavanja aplikacije mogu da se razlikuju.

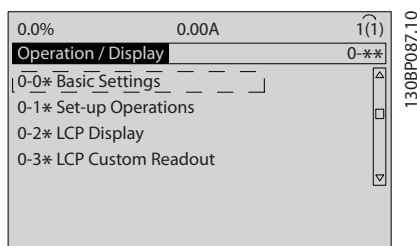
Unesite podatke dok je napajanje uključeno, ali pre puštanja frekventnog pretvarača u rad.

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u.
2. Pritisnite tastere za navigaciju da biste se pomerili do grupe parametara 0-** Rukovanje/Displej, a zatim pritisnite [OK] (U redu).



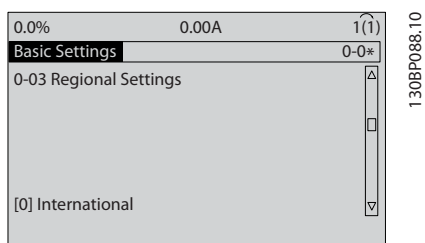
Slika 5.2 Main Menu (Glavni meni)

3. Koristite navigacijske tastere da biste se pomerili do grupe parametara 0-0* *Osnovna podeš.* i pritisnite taster [OK] (U redu).



Slika 5.3 Rukovanje/Displej

4. Upotrebite navigacijske tastere da biste se pomerili na *parametar 0-03 Regionalna podeš.*, a zatim pritisnite [OK] (U redu).



Slika 5.4 Osnovna podeš.

5. Pomoću navigacijskih tastera izaberite vrednost [0] *Internacionalno* ili [1] *Severna Amerika* i pritisnite [OK] (U redu). (Ovo menja fabrička podešenja za nekoliko osnovnih parametara).
6. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u.
7. Pomoću navigacijskih tastera se pomerite na *parametar 0-01 Jezik*.
8. Izaberite jezik, a zatim pritisnite [OK] (U redu).
9. Ako se žica kratkospojnika nalazi između upravljačkih priključaka 12 i 27, ostavite fabričko podešavanje za *parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz*. U suprotnom, izaberite opciju [0] *Nije u funkciji* za *parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz*.
10. Obavite određena podešavanja aplikacije koristeći sledeće parametre:
 - 10a *Parametar 3-02 Minim. referenca.*
 - 10b *Parametar 3-03 Maksimalna referenca.*
 - 10c *Parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1.*
 - 10d *Parametar 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1.*
 - 10e *Parametar 3-13 Rezultujuća referenca.* „Vezano sa Ručno/Aut“, „Lokalna“, „Daljinska“.

5.4.3 Podešavanje asinhronog motora

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

1. *Parametar 1-20 Snaga motora [kW] ili parametar 1-21 Snaga motora [HP].*
2. *Parametar 1-22 Napon motora.*
3. *Parametar 1-23 Frekvencija motora.*
4. *Parametar 1-24 Struja motora.*
5. *Parametar 1-25 Nominalna brzina motora.*

Ako je aktivna kontrola fluksa ili da bi u VVC⁺ režimu performanse bile optimalne, neophodni su dodatni podaci o motoru da bi se podesili sledeći parametri. Podaci se nalaze u tehničkim specifikacijama motora (ovi podaci obično nisu dostupni na natpisnoj ploči motora). Pokrenite kompletno automatsko određivanje parametara motora (adaptacija) AMA pomoću parametra *parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA) [1]* *Omogući punu AMA* ili ručno unesite parametre. *Parametar 1-36 Otpor gubitaka u gvožđu (Rfe)* se uvek unosi ručno.

1. *Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs).*
2. *Parametar 1-31 Otpornost rotora (Rr).*
3. *Parametar 1-33 Reaktansa rasipanja statora (X1).*
4. *Parametar 1-34 Reaktansa rasipanja rotora (X2).*
5. *Parametar 1-35 Međusobna reaktansa (Xh).*
6. *Parametar 1-36 Otpor gubitaka u gvožđu (Rfe).*

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.

Podešavanje aplikacije kada je pokrenut režim fluksa

Kontrola fluksa je najbolja kontrola za optimalne performanse vratila u dinamičnim aplikacijama. Izvršite AMA jer ovaj režim upravljanja zahteva precizne podatke o motoru. Možda će biti potrebna dodatna podešavanja, što zavisi od aplikacije.

Preporuke za aplikacije navodi *Tablica 5.6*.

Aplikacija	Podešavanja
Aplikacije sa malom inercijom	Zadržite izračunate vrednosti.
Aplikacije sa velikom inercijom	<i>Parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini.</i> Pojačajte struju na vrednost između fabričke i maksimalne, u zavisnosti od aplikacije. Podesite vremena rampe u skladu sa aplikacijom. Suviše nagli rast ubrzanja uzrokuje preveliku struju ili preveliki obrtni momenat. Suviše nagli pad ubrzanja uzrokuje isključenje zbog prenapona.
Veliko opterećenje pri maloj brzini	<i>Parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini.</i> Pojačajte struju na vrednost između fabričke i maksimalne, u zavisnosti od aplikacije.
Aplikacija bez opterećenja	Podesite <i>parametar 1-18 Min. Current at No Load</i> da biste postigli lakši rad motora smanjenjem valovitosti momenta i vibracije.
Samo princip upravljanja fluksom motora bez povratne sprege	Podesite <i>parametar 1-53 Viša frekv. modela.</i> Primer 1: Ako motor oscilira na 5 Hz, a neophodne su dinamičke performanse na 15 Hz, podesite <i>parametar 1-53 Viša frekv. modela</i> na 10 Hz. Primer 2: Ako aplikacija uključuje dinamičke promene opterećenja na niskim brzinama, smanjite <i>parametar 1-53 Viša frekv. modela.</i> Pratite ponašanje motora da biste se uverili da fazni pomak modela nije previše smanjen. Znaci za neodgovarajući fazni pomak modela su oscilacije motora ili zaštitno isključenje frekventnog pretvarača.

Tablica 5.6 Preporuke za aplikacije fluksa

5.4.4 Podešavanje PM motora

NAPOMENA!

Važi samo za FC 302.

Ovaj odeljak opisuje način podešavanja PM motora.

Početni koraci za programiranje

Da biste aktivirali rad PM motora, izaberite [1] PM, neistaknuti SPM u parametar 1-10 Konstrukcija motora.

Podaci o programiranju motora

Nakon što izaberete PM motor, 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.

Neophodne podatke možete da pronađete na natpisnoj ploči motora i na listu sa podacima o motoru.

Programirajte sledeće parametre navedenim redosledom:

1. *Parametar 1-24 Struja motora.*
2. *Parametar 1-25 Nominalna brzina motora.*
3. *Parametar 1-26 Nazivni obr. mom. motora.*
4. *Parametar 1-39 Broj polova motora.*

Pokrenite kompletnu AMA koristeći

parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA) [1]

Omogući punu AMA. Ako se ne izvrši kompletna AMA, konfigurirajte ručno sledeće parametre:

1. *Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs)*
Unesite fazu za uobičajenu otpornost namotaja statora (Rs). Ako su dostupni samo međufazni podaci, podelite međufaznu vrednost sa 2 da biste dobili vrednost faze za zajedničku vrednost.
2. *Parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld)*
Unesite faznu induktivnost d-ose za PM motor. Ako su dostupni samo međufazni podaci, podelite međufaznu vrednost sa 2 da biste dobili vrednost faze za zajedničku vrednost.
3. *Parametar 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min.*
Unesite međufaznu KEMS PM motora pri 1000 o/min (efektivnu vrednost). KEMS je napon koji generiše PM motor kada nije povezan frekventni pretvarač i kada se vratilo obrće spolja. Obično se 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:
Ako je KEMS npr. 320 V pri 1800 o/min, vrednost pri 1000 o/min može da se izračuna na sledeći način:
$$\text{KEMS} = (\text{napon} / \text{o/min}) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178.$$

Testiranje rada motora

1. Pokrenite motor pri maloj brzini (od 100 do 200 o/min). Ako motor ne radi, proverite instalaciju, opšte programiranje i podatke o motoru.
2. Proverite da li funkcija pri startu u parametru *parametar 1-70 Režim starta motora sa stalnim magnetima* odgovara zahtevima aplikacije.

Detekcija rotora

Ova funkcija se preporučuje za aplikacije kada se motor pokreće iz stanja mirovanja, npr. kod pumpi ili transporterata. Kod nekih motora čuje se zvuk kada frekventni pretvarač izvršava detekciju rotora. Ovo ne oštećuje motor.

Parkiranje

Ova funkcija se preporučuje za aplikacije kada motor rotira malom brzinom, npr. okretanje propelera kod ventilatora. *Parametar 2-06 Struja DC kočenja* i *parametar 2-07 Vreme DC kočenja* mogu da se podešavaju. Povećajte fabrička podešavanja ovih parametara za aplikacije sa velikom inercijom.

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.

Pokrenite motor pri nominalnoj brzini. Ukoliko aplikacija ne radi ispravno, proverite podešavanja za VVC+ PM.

Tablica 5.7 sadrži preporuke za različite aplikacije.

Aplikacija	Podešavanja
Aplikacije sa malom inercijom $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Povećajte <i>parametar 1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera</i> za faktor 5-10. Smanjite <i>parametar 1-14 Pojačanje prigušenja</i> . Smanjite <i>parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini (<100%)</i> .
Aplikacije sa malom inercijom $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zadržite podrazumevane vrednosti.
Aplikacije sa velikom inercijom $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Povećajte <i>parametar 1-14 Pojačanje prigušenja</i> , <i>parametar 1-15 Vremenska konstanta filtera male brzine</i> i <i>parametar 1-16 Vremenska konst. filtera velike brzine</i>
Veliko opterećenje pri maloj brzini <30% (nominalna brzina)	Povećajte <i>parametar 1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera</i> Povećajte <i>parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini</i> da biste podesili polazni obrtni momenat. Struja od 100% pruža nominalni obrtni momenat kao polazni obrtni momenat. Ovaj parametar je nezavisan od <i>parametar 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> i <i>parametar 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Rad pri jačini struje većoj od 100% na duže vreme može da izazove pregrevanje motora.

Tablica 5.7 Preporuke za različite aplikacije

Ako motor počne da osciluje pri određenoj brzini, povećajte *parametar 1-14 Pojačanje prigušenja*. Povećavajte vrednost u malim koracima. U zavisnosti od motora, ovaj parametar može da se podesi na 10–100% veću vrednost od podrazumevane.

Podešavanje aplikacije kada je pokrenut režim fluksa

Kontrola fluksa je najbolja kontrola za optimalne performanse vratila u dinamičnim aplikacijama. Izvršite AMA jer ovaj režim upravljanja zahteva precizne podatke o motoru. Možda će biti potrebna dodatna podešavanja, što zavisi od aplikacije.

Pogledajte *poglavlje 5.4.3 Podešavanje asinhronog motora* da biste videli preporuke za ovu aplikaciju.

5.4.5 Podešavanje SynRM motora u režimu VVC+

Ovaj odeljak opisuje kako da podesite SynRM motor u VVC+.

NAPOMENA!

SmartStart čarobnjak pokriva osnovno konfigurisanje SynRM motora.

Početni koraci za programiranje

Da biste aktivirali rad SynRM motora, izaberite [5] *Sync. Reluctance* za *parametar 1-10 Konstrukcija motora*.

Podaci o programiranju motora

Nakon što obavite početne korake za programiranje, parametri koji se odnose na SynRM 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. Koristite podatke sa natpisne ploče motora i list sa podacima o motoru da biste programirali sledeće parametre po navedenom redosledu:

1. *Parametar 1-23 Frekvencija motora.*
2. *Parametar 1-24 Struja motora.*
3. *Parametar 1-25 Nominalna brzina motora.*
4. *Parametar 1-26 Nazivni obr. mom. motora.*

Pokrenite kompletnu AMA koristeći *parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA) [1]* Omogući punu AMA ili ručno unesite sledeće parametre:

1. *Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs).*
2. *Parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld).*
3. *Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).*
4. *Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).*
5. *Parametar 1-48 Inductance Sat. Point.*

Podešavanja za određenu aplikaciju

Pokrenite motor pri nominalnoj brzini. Ukoliko aplikacija ne radi ispravno, proverite podešavanja za VVC+ SynRM. Tablica 5.8 navodi preporuke koje se odnose na određenu aplikaciju:

Aplikacija	Podešavanja
Aplikacije sa malom inercijom $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Povećajte <i>parametar 1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera</i> za faktor 5-10. Smanjite <i>parametar 1-14 Pojačanje prigušenja</i> . Smanjite <i>parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini (<100%)</i> .
Aplikacije sa malom inercijom $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zadržite podrazumevane vrednosti.
Aplikacije sa velikom inercijom $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Povećajte <i>parametar 1-14 Pojačanje prigušenja</i> , <i>parametar 1-15 Vremenska konstanta filtera male brzine</i> i <i>parametar 1-16 Vremenska konst. filtera velike brzine</i>
Veliko opterećenje pri maloj brzini <30% (nominalna brzina)	Povećajte <i>parametar 1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera</i> Povećajte <i>parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini</i> da biste podesili polazni obrtni momenat. Struja od 100% pruža nominalni obrtni momenat kao polazni obrtni momenat. Ovaj parametar je nezavisan od <i>parametar 30-20 High Starting Torque Time [s]</i> i <i>parametar 30-21 High Starting Torque Current [%]</i> . Rad pri jačini struje većoj od 100% na duže vreme može da izazove pregrevanje motora.
Dinamične aplikacije	Povećajte <i>parametar 14-41 Min. magnetizacija AEO</i> za visoko dinamične aplikacije. Podešavanje parametra <i>parametar 14-41 Min. magnetizacija AEO</i> obezbeđuje dobar odnos između energetske efikasnosti i dinamike. Podesite <i>parametar 14-42 Min. frekvencija AEO</i> da biste naveli minimalnu frekvenciju na kojoj bi frekventni pretvarač trebalo da koristi minimalnu magnetizaciju.
Veličine motora manje od 18 kW	Izbegavajte kratka vremena zaustavne rampe.

Tablica 5.8 Preporuke za različite aplikacije

Ako motor počne da osciluje pri određenoj brzini, povećajte *parametar 1-14 Pojačanje prigušenja*. Povećajte vrednost za pojačanje prigušenja malim koracima. U zavisnosti od motora, ovaj parametar može da se podesi na 10–100% veću vrednost od podrazumevane.

5.4.6 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)

AMA je postupak koji optimizuje kompatibilnost između frekventnog pretvarača i motora.

- Frekventni pretvarač gradi matematički model motora za regulisanje izlazne struje motora. Ovim postupkom se takođe testira ulazna fazna simetrija električnog napajanja. On upoređuje karakteristike motora sa podacima na natpisnoj ploči.
- Vratilo motora se ne okreće i ne dolazi do oštećenja motora dok je pokrenuta funkcija AMA.
- Neki motori možda ne mogu da pokrenu kompletnu verziju testa. U tom slučaju izaberite [2] *Omog. uprošč. AMA*.
- Ukoliko je izlazni filter povezan sa motorom, izaberite [2] *Omog. uprošč. AMA*.
- Ako se pojave upozorenja ili oglase alarmi, pogledajte odeljak *poglavlje 7.4 Lista upozorenja i alarma*.
- Postupak treba obaviti na hladnom motoru kako bi se dobili najbolji rezultati

Da biste pokrenuli AMA

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) da biste pristupili parametrima.
2. Pomerite se do grupe parametara 1-** *Optereć. i motor* i pritisnite [OK] (U redu).
3. Pomerite se do grupe parametara 1-2* *Podaci o motoru* i pritisnite [OK] (U redu).
4. Pomerite se do stavke *parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)* i pritisnite [OK] (U redu).
5. Izaberite [1] *Omogući punu AMA* i pritisnite [OK] (U redu).
6. Pratite uputstva na ekranu.
7. Test će se pokrenuti automatski i signaliziraće kada bude završen.
8. Dodatni podaci o motoru su uneti u grupi parametara 1-3* *Dod. podaci o mot.*

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.

Ako je parametar *parametar 1-06 U pravcu kazaljke na satu* podešen na [0] *Normalno* (podrazumevano u smeru kretanja kazaljke na satu):

4a. Proverite da li se motor okreće u smeru kretanja kazaljke na satu.

5a. Proverite da li je LPC strelica okrenuta u smeru kretanja kazaljke na satu.

Ako je parametar *parametar 1-06 U pravcu kazaljke na satu* podešen na [1] *Inverzno* (suprotno od smeru kretanja kazaljke na satu):

4b. Proverite da li se motor okreće suprotno od smeru kretanja kazaljke na satu.

5b. Proverite da li je LCP strelica za smer okrenuta suprotno od smeru kretanja kazaljke na satu.

5.6 Provera rotacije enkodera

Rotaciju enkodera proverite samo ako se koristi povratna sprega enkodera. Više informacija o opciji enkodera potražite u uputstvu za tu opciju.

1. Izaberite [0] *Otv. petlja* u parametar 1-00 *Način konfiguracije*.
2. Izaberite [1] *24V enkoder* u parametar 7-00 *PID brz. Izvor povr. sprege*.
3. Pritisnite [Hand On].
4. Pritisnite [▶] za pozitivnu referencu brzine (*parametar 1-06 U pravcu kazaljke na satu* na [0] *Normalno*).
5. U parametar 16-57 *Feedback [RPM]*, proverite da li je povratna sprega pozitivna.

NAPOMENA!

NEGATIVNA POVRATNA SPREGA

Ako je povratna sprega negativna, veza enkodera je loša. Koristite parametar 5-71 *Terminal 32/33 smer enkodera* ili parametar 17-60 *Smer brzine sa enk. za promenu smeru u suprotan ili okrenite kablove enkodera*.

Parametar 17-60 *Smer brzine sa enk.* je dostupan samo uz opciju VLT® enkoderski ulaz MCB 102.

5.7 Test lokalnog upravljanja

1. Pritisnite taster [Hand On] 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.

Ukoliko dođe do problema sa ubrzanjem ili usporavanjem, pogledajte poglavlje 7.5 *Rešavanje problema*. Pogledajte odeljak poglavlje 7.4 *Lista upozorenja i alarma* da biste

videli kako se resetuje frekventni pretvarač nakon isključenja.

5.8 Pokretanje sistema

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

1. Pritisnite [Auto On].
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.

Ako se pojave upozorenja ili oglase alarmi, pogledajte odeljak ili poglavlje 7.4 *Lista upozorenja i alarma*.

6 Primeri podešavanja aplikacija

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

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

NAPOMENA!

Kada se koristi opcionalna funkcija STO (bezbedno isključivanje obrtnog momenta), možda će biti potrebna žica kratkospojnika između priključka 12 (ili 13) i priključka 37 da bi frekventni pretvarač radio sa fabrički podešenim vrednostima programiranja.

6.1 Primeri aplikacija

6.1.1 AMA

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-29	[1] Omogući Automatska adaptacija motora (AMA)
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parametar 5-12	[2] Slob. Terminal 27 Digitalni ulaz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
Napomene/komentari: Grupa parametara 1-2* Podaci o motoru mora biti podešena u skladu sa motorom. D IN 37 je opcija.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.1 AMA sa povezanim priključkom T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-29	[1] Omogući Automatska adaptacija motora (AMA)
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	Parametar 5-12	[0] Nije u funkciji Terminal 27 Digitalni ulaz
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
Napomene/komentari: Grupa parametara 1-2* Podaci o motoru mora biti podešena u skladu sa motorom. D IN 37 je opcija.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.2 AMA bez povezanog priključka T27

6.1.2 Brzina

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 6-10	0,07 V*
+24 V	13	Terminal 53 Niži napon	
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parametar 6-11	10 V*
D IN	27	Terminal 53 Viši napon	
D IN	29		
D IN	32	Parametar 6-14	0 Hz Terminal 53 Donja ref./pov. sprega
D IN	33		
D IN	37	Parametar 6-15	50 Hz Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = Fabrička vrednost			
Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.			

Tablica 6.3 Analogna referenca brzine (napon)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 6-12	4 mA*
+24 V	13	Terminal 53	
D IN	18	Manja struja	
D IN	19	Parametar 6-13	20 mA*
COM	20	Terminal 53	
D IN	27	Veća struja	
D IN	29	Parametar 6-14	0 Hz
D IN	32	Terminal 53	
D IN	33	Donja ref./pov. sprega	
D IN	37	Parametar 6-15	50 Hz
+10 V	50	Terminal 53	
A IN	53	Gornja ref./pov. sprega	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB927.10

4 - 20mA

U - I

A53

* = Fabrička vrednost

Napomene/komentari:
D IN 37 je opcija.

Tablica 6.4 Analogna referenca brzine (struja)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 5-10	[8] Start*
+24 V	13	Terminal 18	
D IN	18	Digitalni ulaz	
D IN	19	Parametar 5-12	[19]
COM	20	Terminal 27	Zamrzavanje ref.
D IN	27	Digitalni ulaz	
D IN	29	Parametar 5-13	[21]
D IN	32	Terminal 29	Povećanje brzine
D IN	33	Digitalni ulaz	
D IN	37	Parametar 5-14	[22]
+10 V	50	Terminal 32	Smanjenje brzine
A IN	53	Digitalni ulaz	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB804.10

* = Fabrička vrednost

Napomene/komentari:
D IN 37 je opcija.

Tablica 6.6 Povećanje/smanjenje brzine

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 6-10	0,07 V*
+24 V	13	Terminal 53 Niži napon	
D IN	18		
D IN	19	Parametar 6-11	10 V*
COM	20	Terminal 53 Viši napon	
D IN	27		
D IN	29	Parametar 6-14	0 Hz
D IN	32	Terminal 53	
D IN	33	Donja ref./pov. sprega	
D IN	37	Parametar 6-15	1500 Hz
+10 V	50	Terminal 53	
A IN	53	Gornja ref./pov. sprega	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB683.10

≈ 5kΩ

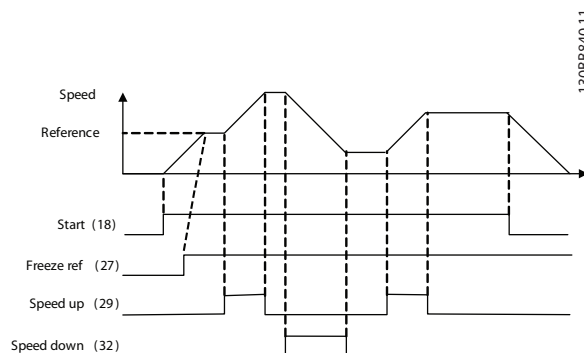
U - I

A53

* = Fabrička vrednost

Napomene/komentari:
D IN 37 je opcija.

Tablica 6.5 Referenca brzine (pomoću ručnog potencijometra)

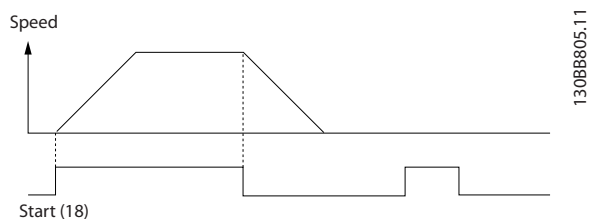


Slika 6.1 Povećanje/smanjenje brzine

6.1.3 Start/Stop

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

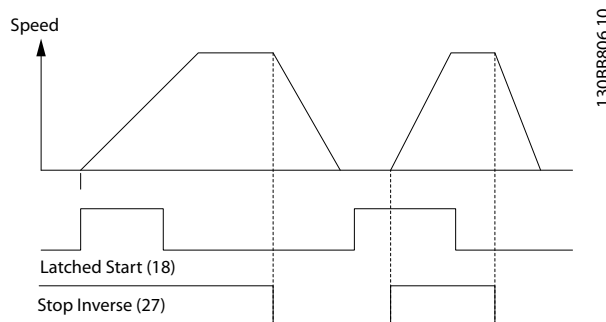
Tablica 6.7 Komanda start/stop sa opcijom sigurnosnog stopa



Slika 6.2 Komanda Start/Stop sa sigurnosnim stopom

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

Tablica 6.8 Impulsni Start/Stop



Slika 6.3 Tasterski start/Inverzna komanda za stop

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[8] Start
		Parametar 5-11 Terminal 19 Digitalni ulaz	[10] Promena smera
		Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji
		Parametar 5-14 Terminal 32 Digitalni ulaz	[16] Pret. post. ref. bit 0
		Parametar 5-15 Terminal 33 Digitalni ulaz	[17] Pret. post. ref. bit 1
		Parametar 3-10 Preset Reference	Unapred podešena referenca 0 Unapred podešena referenca 1 Unapred podešena referenca 2 Unapred podešena referenca 3
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.	

Tablica 6.9 Start/Stop sa promenom smeru i 4 unapred podešene brzine

6.1.4 Eksterni reset alarma

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 5-11 Terminal 19 Digitalni ulaz	[1] Reset
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.	

Tablica 6.10 Eksterni reset alarma

6.1.5 RS485

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	120	Parametar 8-30 Protokol	FC*
+24 V	130	Parametar 8-31 Adresa	1*
D IN	180	Parametar 8-32 Brzina pren.pod.	9600*
D IN	190	* = Fabrička vrednost	
COM	200	Napomene/komentari:	
D IN	270	Izaberite protokol, adresu i	
D IN	290	brzinu komunikacije u	
D IN	320	gorenavedenim parametrima.	
D IN	330	D IN 37 je opcija.	
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
R1	010		
	020		
	030		
R2	040		
	050		
	060		
	610		
	680		
	690		

130BB685.10

RS-485

Tablica 6.11 RS485 mrežna veza

6.1.6 Termistor motora

▲ UPOZORENJE
IZOLACIJA TERMISTORA

Postoji rizik od ličnih povreda ili oštećenja opreme.

- Koristite isključivo termistore sa ojačanom ili duplom izolacijom kako biste ispunili PELV zahteve za izolaciju.

		Parametri	
VLT		Funkcija	Podešavanje
+24 V	120	Parametar 1-90 Termička zaštita motora	[2] Termistor - isklj.
+24 V	130	Parametar 1-93 Izvor termistora	[1] Analogni ulaz 53
D IN	180	* = Fabrička vrednost	
D IN	190	Napomene/komentari:	
COM	200	Ukoliko želite da se pojavi samo upozorenje, parametar parametar 1-90 Termička zaštita motora bi trebalo podesiti na vrednost [1] Termistor - upoz.	
D IN	270	D IN 37 je opcija.	
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
	U - I		
	A53		

130BB686.12

Tablica 6.12 Termistor motora

6.1.7 SLC

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 4-30 [1]	Upozorenje
		Funkcija gubitka povr. spr. mot.	
		Parametar 4-31	100 o/min
		Greška povr. spr. mot. po brz.	
		Parametar 4-32	5 s
		Gubitak povr. spr. mot. - timeout	
		Parametar 7-00 [2] MCB	102
		PID brz. Izvor povr. sprege	
		Parametar 17-1	1024*
		1 Rezolucija (imp./obrt.)	
		Parametar 13-0 [1] On	
		0 SL Controller Mode	
		Parametar 13-0 [19]	Upozorenje
		1 Start događaj	
		Parametar 13-0 [44] Taster	Reset
		2 Stop događaj	
		Parametar 13-1 [21] Broj upozorenja	Operand
		0 Comparator	
		Parametar 13-1 [1] ≈*	
1 Comparator Operator			
Parametar 13-1	90		
2 Comparator Value			
Parametar 13-5 [22]	Komparator 0		
1 SL Controller Event			
Parametar 13-5 [32] Isklj. dig. izlaz A	Action		
2 SL Controller Action			
Parametar 5-40 [80] SL	digitalni izlaz A		
Funkcija releja			
*= Fabrička vrednost			

Tablica 6.13 Korišćenje SLC-a za podešavanje releja

Napomene/komentari:

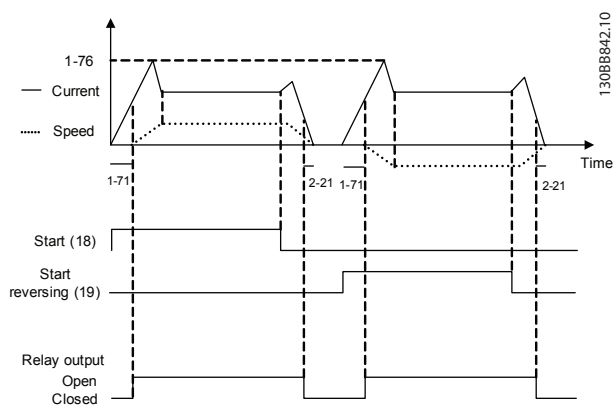
Ako se prekorači ograničenje u nadzoru povratne sprege, izdaje se upozorenje 90 Nadzor povratne sprege. SLC nadgleda upozorenje 90, Nadzor povratne sprege i ako dobije vrednost TRUE, pokreće se relej 1.

Spoljašnja oprema pokazuje da li je potrebno servisiranje. Ukoliko greška povratne sprege padne ispod ograničenja u roku od 5 s, onda frekventni pretvarač nastavlja rad, a upozorenje nestaje. Ali relej 1 se okida sve dok se ne pritisne [Reset] na LCP-u.

6.1.8 Upravljanje mehaničkom kočnicom

		Parametri			
		Funkcija	Podešavanje		
		Parametar 5-40 [32] Kontr. Funkcija releja	meh. kočnice		
		Parametar 5-10 [8] Start*	Terminal 18 Digitalni ulaz		
		Parametar 5-11 [11] Start-prom. smer	Terminal 19 Digitalni ulaz		
		Parametar 1-71	0,2		
		Kašn. starta			
		Parametar 1-72 [5] VVC+/ Startna funkcija	Fluks poz. smer		
		Parametar 1-76	$I_{m,n}$		
		Polazna struja			
		Parametar 2-20	U zavisnosti od aplikacije		
		Struja otpuštanja kočnice			
		Parametar 2-21	Polovina nominalnog klizanja motora		
		Meh. kočnica - brzina [o/min]			
		*= Fabrička vrednost			
		Napomene/komentari:			-

Tablica 6.14 Upravljanje mehaničkom kočnicom



Slika 6.4 Upravljanje mehaničkom kočnicom

7 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema

U ovom poglavlju su navedene smernice za održavanje i servisiranje, statusne poruke, upozorenja i alarmi, kao i osnovno rešavanje problema.

7.1 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 kvarove, opasnosti i oštećenja, redovno pregledajte frekventni pretvarač u zavisnosti od uslova rada. Pohabane ili oštećene delove zamenite originalnim rezervnim delovima ili standardnim delovima. Ako vam je potreban servis ili podrška, posetite lokaciju www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

⚠️ UPOZORENJE

NEŽELJENI START

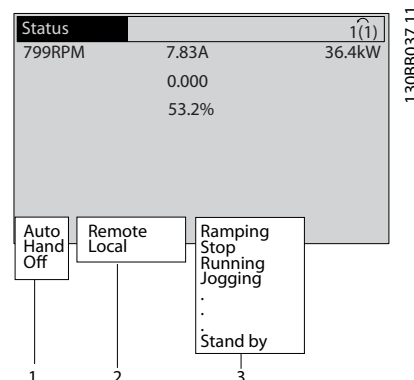
Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmeničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene preko spoljašnjeg prekidača, komunikacionog protokola, ulaznog signala reference iz LCP-a ili LOP-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] (Isključivanje/Reset) na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Kompletно ožičite i montirajte frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja.

7.2 Statusne poruke

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



1	Režim rada (pogledajte <i>Tablica 7.1</i>)
2	Način zadavanja reference (<i>Tablica 7.2</i>)
3	Radni status (<i>Tablica 7.3</i>)

Slika 7.1 Prikaz statusa

Tablica 7.1 do *Tablica 7.3* opisuju statusne poruke koje se prikazuju.

Isključeno	Frekventni pretvarač ne reaguje na upravljačke signale sve dok se ne pritisnu tasteri [Auto On] ili [Hand On].
Auto On (Automatsko uključivanje)	Frekventnim pretvaračem se upravlja preko upravljačkih priključaka i/ili serijske komunikacije.
Hand On (Ručno uključivanje)	Frekventnim pretvaračem može da se upravlja pomoću navigacijskih tastera na LCP-u. Komande za stop, reset, promenu smera, kočenje jednosmernom strujom i drugi signali premošćuju lokalno upravljanje kada se primene na upravljačke priključke.

Tablica 7.1 Način rada

Daljinski	Referencu brzine zadaju spoljni signali, serijska komunikacija ili interne unapred podešene reference.
Lokalno	Frekventni pretvarač koristi kontrolu [Hand On] ili vrednosti reference sa LCP-a.

Tablica 7.2 Način zadavanja reference

AC kočn.	[2] AC kočnica je izabrana u parametar 2-10 Funkcija kočenja. AC kočnica podiže nivo magnetizacije motora kako bi se postiglo kontrolisano usporavanje.
AMA zavr.OK	AMA je uspešno obavljena.

AMA spremna	Funkcija AMA je spremna za pokretanje. Pritisnite [Hand On] da biste je pokrenuli.
AMA u radu	Proces funkcije AMA je u toku.
Kočenje	Čoper za kočenje radi. Kočioni otpornik apsorbuje oslobođenu energiju.
Kočenje max	Čoper za kočenje radi. Dostignuto je ograničenje snage kočionog otpornika, koje definiše <i>parametar 2-12 Ograničenje snage kočenja (kW)</i> .
Slob. stop	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Inverzno slobodno zaustavljanje</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije povezan. • Slobodno zaustavljanje je aktivirano putem serijske komunikacije.
Zaust. rampa	<p>[1] <i>Kontrola zaustavne rampe</i> je izabrana za <i>parametar 14-10 Kvar mrežnog napajanja</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mrežni napon je ispod vrednosti postavljene za <i>parametar 14-11 Vrednost napona pri kvaru mr.nap.</i> kod kvara mrežnog napajanja • Frekventni pretvarač će zaustaviti motor koristeći kontrolisanu zaustavnu rampu.
Velika struja	Vrednost izlazne struje frekventnog pretvarača je veća od ograničenja postavljenog za <i>parametar 4-51 Upozorenje Velika Struja</i> .
Mala struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je ispod ograničenja postavljenog za <i>parametar 4-52 Upozorenje Mala Brzina</i> .
DC str. drž.	[1] <i>Držanje jednosmernom strujom</i> je izabrano za <i>parametar 1-80 Funkcija pri stopu</i> , a komanda zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom za <i>parametar 2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr.</i>
Stop jed. s.	<p>Motor se zaustavlja jednosmernom strujom (<i>parametar 2-01 Struja DC kočenja</i>) na određeni vremenski period (<i>parametar 2-02 Vreme DC kočenja</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brzina uključanja kočnica jednosmernom strujom je dostignuta u <i>parametar 2-03 Brzina za uklj. DC koč. [o/min]</i>, a komanda za zaustavljanje je aktivna. • [5] <i>Kočenje jednosmernom strujom (inverzno)</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan. • Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano putem serijske komunikacije.
Povr.spr.vis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je iznad granice povratne sprega postavljene u <i>parametar 4-57 Upozorenje Povr. sprega velika</i> .

Povr.spr.nis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je ispod granice povratne sprega postavljene u <i>parametar 4-56 Upozorenje Povr. sprega mala</i> .
Zamrz. izl.	<p>Udaljena referenca je aktivna, što održava trenutnu brzinu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Zamrznuti izlaz</i> izabran je kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Regulacija brzine je moguća samo putem opcija priključaka [21] <i>Povećavanje brzine</i> i [22] <i>Smanjenje brzine</i>. • Zadržavanje krive ubrzanja je aktivirano putem serijske komunikacije.
Zahtev za zamrznuti izlaz	Komanda za zamrznuti izlaz je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta.
Zamrz. ref.	[19] <i>Zamrzavanje ref.</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Frekventni pretvarač čuva stvarnu referencu. Promena reference je sada moguća samo putem opcija priključaka [21] <i>Povećavanje brzine</i> i [22] <i>Smanjenje brzine</i> .
Zahtev za džog	Komanda za džog je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta preko digitalnog ulaza.
Džogovanje	<p>Motor radi prema programiranju koje sadrži <i>parametar 3-19 Brzina "Džoga" [o/min]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [14] „Džog“ je izabran kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Aktivan je odgovarajući priključak (na primer, priključak 29). • Funkcija „Džog“ je aktivirana putem serijske komunikacije. • Funkcija „Džog“ je izabrana kao reakcija za funkciju nadgledanja (npr. za funkciju bez signala). Funkcija nadgledanja je aktivna.
Provera mot.	U <i>parametar 1-80 Funkcija pri stopu</i> je izabrana vrednost [2] <i>Provera motora</i> . Komanda za stop je aktivna. Da biste se uverili da je motor povezan sa frekventnim pretvaračem, na motor se primenjuje stalna probna struja.
Kontr. prenap	Sprečavanje prenapona je aktivirano putem opcije <i>parametar 2-17 Kontrola prenapona</i> [2] <i>Omogućeno</i> . Priključeni motor napaja frekventni pretvarač generativnom energijom. Sprečavanje prenapona podešava odnos V/Hz da bi motor radio u kontrolisanom režimu i da bi se sprečilo zaštitno isključenje frekventnog pretvarača.
En. deo isklj	(Samo frekventni pretvarači sa instaliranim spoljašnjim napajanjem od 24 V). Mrežno napajanje ka frekventnom pretvaraču je isključeno, ali upravljačka kartica se snabdeva putem eksternih 24 V.

Režim zaštite	Režim zaštite je aktivan. Uređaj je registrovao kritičan status (preveliku struju ili prenapon). <ul style="list-style-type: none"> • Da bi se izbeglo zaštitno isključenje, prekidačka učestanost je smanjena na 4 kHz. • Ukoliko je moguće, zaštitni režim se završava nakon približno 10 s. • Zaštitni režim moguće je ograničiti u parametar 14-26 <i>Kašnjenje isklj. pri kvaru prev.</i>.
Brzo zaust.	Motor se usporava koristeći parametar 3-81 <i>Vreme rampe za brzi stop.</i> <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Brzi stop - inverz</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan. • Funkcija brzog stopa je aktivirana putem serijske komunikacije.
Rampa	Motor ubrza/usporeva pomoću aktivne polazne/zaustavne rampe. Referenca, granična vrednost ili zaustavljanje nisu još dostignuti.
Ref. velika	Zbir svih aktivnih referenci je iznad granice reference postavljene u parametar 4-55 <i>Upozorenje Referenca velika.</i>
Ref. mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice reference postavljene u parametar 4-54 <i>Upozorenje Referenca mala.</i>
Rad na ref.	Frekventni pretvarač radi u opsegu reference. Vrednost povratne sprege podudara se sa zadatom vrednošću.
Zahtev rada	Komanda za start je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta preko digitalnog ulaza
Radi	Frekventni pretvarač pokreće motor.
Stanje mirovanja	Funkcija uštede energije je omogućena. Motor je zaustavljen, ali će se po potrebi ponovo pokrenuti automatski.
Brzina velika	Brzina motora je iznad vrednosti postavljene u parametar 4-53 <i>Upozorenje Velika Brzina.</i>
Brzina mala	Brzina motora je ispod vrednosti postavljene u parametar 4-52 <i>Upozorenje Mala Brzina.</i>
U pripravnosti	U režimu automatskog uključivanja frekventni pretvarač pokreće motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Kašnjenje starta	Vreme kašnjenja starta je podešeno uz parametar 1-71 <i>Kašn. starta.</i> Komanda za pokretanje je aktivirana i motor se pokreće kada istekne vreme kašnjenja starta.

Start nap/naz	[12] <i>Omogući start napred</i> i [13] <i>Omogući start unazad</i> su opcije izabrane za 2 različita digitalna ulaza (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Motor će se pokrenuti unapred ili unazad u zavisnosti od toga koji je priključak aktiviran.
Stop	Frekventni pretvarač je primio komandu za zaustavljanje sa LCP-a, digitalnog ulaza ili preko serijske komunikacije.
Isključenje	Alarm se oglasio i motor se zaustavio. Kada se uzrok alarma ukloni, frekventni pretvarač može ručno da se resetuje pritiskom na taster [Reset] (Reset) ili daljinski preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.
Isključenje i blokada	Alarm se oglasio i motor se zaustavio. Kada se ukloni uzrok alarma, isključite i ponovo uključite frekventni pretvarač. Frekventni pretvarač tada može da se resetuje ručno, pritiskom na [Reset], ili daljinski, preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.

Tablica 7.3 Radni status

NAPOMENA!

U automatskom/daljinskom režimu frekventni pretvarač zahteva spoljne komande da bi izvršavao funkcije.

7.3 Tipovi upozorenja i alarma

Upozorenja

Upozorenje se šalje kada pretilo alarmno stanje ili kada su prisutni neuobičajeni uslovi rada i mogu da dovedu do toga da frekventni pretvarač generiše alarm. Upozorenje se uklanja samo od sebe kada se takvo stanje prekine.

Alarmi

Isključenje

Kada se frekventni pretvarač isključi, emituje se alarm, što znači da frekventni pretvarač obustavlja rad da bi se sprečila oštećenja frekventnog pretvarača ili sistema. Dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Logika frekventnog pretvarača nastavlja da radi i nadgleda status frekventnog pretvarača. Kada se ukloni greška, frekventni pretvarač može da se resetuje. Tada će biti spreman da ponovo započne rad.

Resetovanje frekventnog pretvarača nakon isključenja ili isključenja i blokade

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

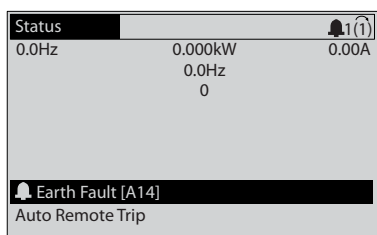
- Pritiskom na taster [Reset] na LCP-u.
- Pomoću ulazne komande za digitalni reset.
- Pomoću ulazne komande za reset serijske komunikacije.
- Pomoću automatskog reseta.

Isključenje i blokada

Ulazno napajanje je sprovedeno. Dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Frekventni pretvarač nastavlja da nadgleda status frekventnog pretvarača. Prekinite ulazno napajanje do frekventnog pretvarača, rešite uzrok greške, a zatim resetujte frekventni pretvarač.

Prikazi upozorenja i alarma

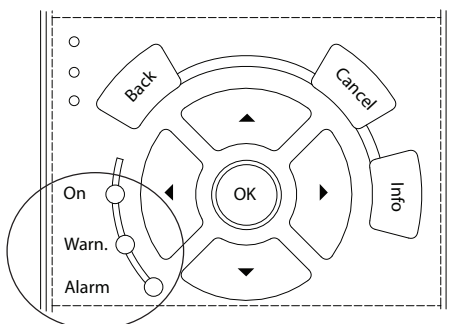
- Upozorenje se prikazuje na LCP-u zajedno sa brojem upozorenja.
- Alarm treperi zajedno sa brojem alarma.



130BP086.11

Slika 7.2 Primer alarma

Osim teksta i koda alarma, na LCP-u se nalaze 3 svetlosna indikatora statusa.



130BB467.11

	Svetlo indikatora upozorenja	Svetlo indikatora alarma
Upozorenje	On	Isključeno
Alarm	Isključeno	Uključeno (treperi)
Isključenje i blokada	On	Uključeno (treperi)

Slika 7.3 Svetlosni indikator statusa

7.4 Lista upozorenja i alarma

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

UPOZORENJE 1, Napajanje od 10 V je nisko

Napon upravljačke kartice je manji od 10 V od priključka 50.

Uklonite deo opterećenja sa priključka 50 jer je napajanje od 10 V preopterećeno. Maksimalno 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Kratak spoj u povezanom potenciometru ili neispravno ožičenje potenciometra mogu da prouzrokuju ovo stanje.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 2, Live zero gr.

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

Rešavanje problema

- Proverite veze na svim analognim ulaznim priključcima.
 - Priključci upravljačke kartice 53 i 54 za signale, priključak 55 je zajednički.
 - VLT® I/O opšte namene MCB 101 priključci 11 i 12 za signale, priključak 10 je zajednički.
 - VLT® analogna U/I opcija MCB 109 priključci 1, 3 i 5 za signale, priključci 2, 4 i 6 su zajednički.
- Proverite da li se programiranje frekventnog pretvarača i podešavanja prekidača podudaraju sa tipom analognog signala.
- Izvršite testiranje signala na ulaznim priključcima.

UPOZORENJE/ALARM 3, Motor nije povezan

Na izlaz frekventnog pretvarača nije priključen nijedan motor.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubitak faze mrežnog napajanja

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

Rešavanje problema

- Proverite napon napajanja i ulazne struje frekventnog pretvarača.

UPOZORENJE 5, Napon jednosmernog međukola je visok

Napon kondenzatora međukola (jednosmerna struja) veći je od granice upozorenja o visokom naponu. Ograničenje zavisi od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Uređaj je još uvek aktivan.

UPOZORENJE 6, Napon jednosmernog međukola je nizak

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

UPOZORENJE/ALARM 7, Prenapon jednosmerne struje

Ako napon jednosmernog međukola premaši granicu, frekventni pretvarač se isključuje nakon određenog vremena.

Rešavanje problema

- Povežite otpornik za kočenje.
- Produžite vreme rampe.
- Promenite vrstu rampe.
- Aktivirajte funkcije koje navodi *parametar 2-10 Funkcija kočenja*.
- Povećajte *parametar 14-26 Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.*
- U slučaju da se alarm/upozorenje pojavi tokom pada napona, koristite kinetičku rezervu (*parametar 14-10 Kvar. mr.napajanja*).

UPOZORENJE/ALARM 8, Podnapon jednosmerne struje

Ako napon jednosmernog međukola padne ispod ograničenja podnapona, frekventni pretvarač proverava da li je priključeno rezervno napajanje od 24 V=. Ukoliko nije priključeno rezervno napajanje napona 24 V=, frekventni pretvarač će se isključiti nakon određenog vremenskog kašnjenja. Vremensko kašnjenje zavisi od veličine uređaja.

Rešavanje problema

- Proverite da li mrežni napon odgovara naponu frekventnog pretvarača.
- Izvršite test ulaznog napona.
- Izvršite „soft start“ test strujnog kola.

UPOZORENJE/ALARM 9, Preopt. pretv.

Frekventni pretvarač je duže vreme radio sa preopterećenjem većim od 100% i uskoro će da se isključi. Brojač za elektronsku termičku zaštitu invertora prikazuje upozorenje pri 98%, a vrši isključenje pri 100%, oglašavajući alarm. Frekventni pretvarač nije moguće resetovati dok brojač ne bude ispod 90%.

Rešavanje problema

- Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa nominalnom strujom frekventnog pretvarača.
- Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa izmerenom strujom motora.
- Prikažite termičko opterećenje frekventnog pretvarača na LCP-u i nadgledajte vrednost. Pri radu sa vrednostima iznad trenutnih nominalnih podataka za jednosmernu struju frekventnog pretvarača, brojač se povećava. Pri radu sa vrednostima ispod nominalnih podataka za jednosmernu struju frekventnog pretvarača, brojač se smanjuje.

UPOZORENJE/ALARM 10, Temperatura preopterećenja motora

Prema elektronskoj termičkoj zaštiti (ETR) motor je pregrejan. Izaberite da li će frekventni pretvarač prikazati upozorenje ili će se oglasiti alarmom kad brojač dostigne 100% u *parametar 1-90 Termička zaštita motora*. Greška se javlja kada motor duže vreme radi sa preopterećenjem većim od 100%.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 11, Prevelika temperatura termistora motora

Proverite da li je termistor isključen. Kao vrednost za *parametar 1-90 Termička zaštita motora* izaberite da li će frekventni pretvarač prikazati upozorenje ili će se oglasiti alarm.

Rešavanje problema

- Proverite da li se motor pregrejava.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Kada se koristi priključak 53 ili 54, proverite da li je termistor pravilno priključen između priključka 53 ili 54 (ulaz analognog napona) i priključka 50 (napajanje od +10 V). Takođe proverite da li je prekidač za priključak 53 ili 54 podešen za napon. Proverite da li *parametar 1-93 Thermistor Source* bira priključak 53 ili 54.
- Kada koristite priključke 18, 19, 31, 32 ili 33 (digitalne ulaze), proverite da li je termistor pravilno povezan između priključka za digitalni ulaz koji se koristi (samo PNP digitalni ulaz) i priključka 50. Koristeći *parametar 1-93 Thermistor Source* izaberite priključak koji će se koristiti.

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničenje obrtnog momenta

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

Rešavanje problema

- Ukoliko je ograničenje obrtnog momenta motora premašeno tokom polazne rampe, produžite vreme polazne rampe.
- Ukoliko je ograničenje obrtnog momenta generatora premašeno tokom zaustavne rampe, produžite vreme zaustavne rampe.
- Ukoliko se ograničenje obrtnog momenta dogodi tokom rada, povećajte ograničenje obrtnog momenta. Uverite se da sistem može bezbedno da radi pri većem obrtnom momentu.
- Proverite aplikaciju u pogledu prevelike struje kroz motor.

UPOZORENJE/ALARM 13, Prevelika struja

Ograničenje vršnih struja invertora (približno 200% nominalne struje) je premašeno. Upozorenje traje oko 1,5 s, nakon čega se frekventni pretvarač isključuje i oglašava se alarm. Ova greška može da bude uzrokovana udarnim opterećenjem ili naglim ubrzanjem kod opterećenja visoke inercije. Ako dođe do naglog ubrzanja tokom polazne rampe, greška može da se javi i nakon kinetičke rezerve. Ukoliko izaberete prošireno upravljanje mehaničkom kočnicom, isključenje može da se resetuje spolja.

Rešavanje problema

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

ALARM 14, Zemljospoj

Prisutna je struja od izlazne faze ka uzemljenju, bilo u kablu između frekventnog pretvarača i motora, bilo u samom motoru. Zemljospoj su otkrili pretvarači struje koji mere struju koja izlazi iz frekventnog pretvarača i struju koja ulazi u frekventni pretvarač iz motora. Zemljospoj se emituje ako je odstupanje između 2 struje preveliko (struja koja izlazi iz frekventnog pretvarača mora da bude ista kao ona koja ulazi u frekventni pretvarač).

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje frekventnog pretvarača i popravite zemljospoj.
- Pomoću mega-ommetra izmerite otpornost vodova motora i motora ka uzemljenju da biste proverili da li postoji greška zemljospoja u motoru.
- Resetujte sve potencijalne pojedinačne pomake u 3 pretvarača struje u uređaju FC 302. Izvršite ručnu inicijalizaciju ili izvršite kompletnu AMA. Ovaj metod je najrelevantniji nakon promene energetske kartice.

ALARM 15, Nekompatibilan hardver

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

Zabeležite vrednost sledećih parametara i kontaktirajte Danfoss:

- *Parametar 15-40 Tip FC.*
- *Parametar 15-41 Energetski deo.*
- *Parametar 15-42 Napon.*
- *Parametar 15-43 Verzija softvera.*
- *Parametar 15-45 Tipska oznaka.*
- *Parametar 15-49 SW ID kontrolna karta.*
- *Parametar 15-50 SW ID energetska karta.*
- *Parametar 15-60 Instalirana opcija.*
- *Parametar 15-61 Softverska verzija opcije (za svaki otvor za opcije).*

ALARM 16, Kratak spoj

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

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje do frekventnog pretvarača i popravite kratak spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17, Istek vremena kontrolne reči

Nema komunikacije ka frekventnom pretvaraču.

Upozorenje će biti aktivno samo ako

parametar 8-04 Funkcija "Control Word Timeout" NIJE podešeno na [0] Isključeno.

Ako je *parametar 8-04 Funkcija "Control Word Timeout"* podešen na [5] *Zaustavljanje i isklj.*, pojaviće se upozorenje i frekventni pretvarač će usporavati motor sve dok se zaustavi, a zatim će se prikazati alarm.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 20, Greška na ulazu za temperaturu

Senzor temperature nije povezan.

UPOZORENJE/ALARM 21, Greška parametra

Parametar je van opsega. Broj parametra je prijavljen na displeju.

Rešavanje problema

- Podesite odgovarajući parametar na važeću vrednost.

UPOZORENJE/ALARM 22, Mehanička kočnica dizalice

Vrednost ovog upozorenja/alarma prikazuje tip upozorenja/alarma.

0 = Ref. obrtnog momenta nije dostignuta pre isteka vremena (*parametar 2-27 Vreme rampe obrtnog momenta*).

1 = Očekivana povratna sprega kočnice nije primljena pre isteka vremena (*parametar 2-23 Meh. kočnica - kašnjenje, parametar 2-25 Vreme otpuštanja kočnice*).

UPOZORENJE 23, Greška internog ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator je dodatna funkcija zaštite koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen. Upozorenje za ventilator može da se onemogućiti koristeći *parametar 14-53 Praćenje rada ventilatora ([0] Onemogućeno)*.

Za frekventne pretvarače sa ventilatorima sa jednosmernom strujom postoji senzor za povratnu spregu ugrađen u ventilator. Ako je ventilator dobio komandu da radi, a nema povratne sprege od senzora, pojavljuje se ovaj alarm. Za frekventne pretvarače sa ventilatorima sa naizmeničnom strujom, napon ventilatora se nadgleda.

Rešavanje problema

- Proverite da li ventilator radi ispravno.
- Povežite frekventni pretvarač sa napajanjem, i proverite da li ventilator radi kratko prilikom pokretanja.
- Proverite senzore na hladnjaku i upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 24, Greška spoljnog ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator je dodatna funkcija zaštite koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen. Upozorenje za ventilator može da se onemogućiti koristeći *parametar 14-53 Praćenje rada ventilatora ([0] Onemogućeno)*.

Za frekventne pretvarače sa ventilatorima sa jednosmernom strujom postoji senzor za povratnu spregu ugrađen u ventilator. Ako je ventilator dobio komandu da radi, a nema povratne sprege od senzora, pojavljuje se ovaj alarm. Za frekventne pretvarače sa ventilatorima sa naizmeničnom strujom, napon ventilatora se nadgleda.

Rešavanje problema

- Proverite da li ventilator radi ispravno.
- Povežite frekventni pretvarač sa napajanjem, i proverite da li ventilator radi kratko prilikom pokretanja.
- Proverite senzore na hladnjaku i upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 25, Kratak spoj kočionog otpornika

Kočioni otpornik se nadgleda u toku rada. Ukoliko dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i pojavljuje se upozorenje. Frekventni pretvarač još uvek radi, ali bez funkcije kočenja.

Rešavanje problema

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i zamenite kočioni otpornik (pogledajte *parametar 2-15 Provera kočnic*).

UPOZORENJE/ALARM 26, Ograničenje snage kočionog otpornika

Snaga prenetna na kočioni otpornik se računa kao srednja vrednost poslednjih 120 s vremena rada. Izračunavanje je zasnovano na naponu jednosmernog međukola i vrednosti otpornika za kočenje podešenoj za *parametar 2-16 Maks.struja AC koč.* Upozorenje je aktivno kada je disipirana snaga kočenja veća od 90% snage otpornika za kočenje. Ako je opcija [2] *Isključenje* izabrana za *parametar 2-13 Praćenje snage kočenja*, frekventni pretvarač će se isključiti kada disipirana snaga kočenja dostigne 100%.

UPOZORENJE/ALARM 27, Greška čopera za kočenje

Kočioni tranzistor se kontroliše u toku rada i, ako dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i izdaje se upozorenje. Frekventni pretvarač još može da radi, ali pošto je u kočionom tranzistoru došlo do kratkog spoja, znatna snaga je prenetna na kočioni otpornik, čak i ako je on neaktivan.

Rešavanje problema

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i uklonite kočioni otpornik.

UPOZORENJE/ALARM 28, Kontrola čopera za kočenje nije uspeła

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

ALARM 29, Temperatura hladnjaka

Maksimalna temperatura hladnjaka je premašena. Temperaturna greška se ne resetuje dok temperatura ne spadne ispod definisane temperature hladnjaka. Tačke isključenja i resetovanja su različite u zavisnosti od snage frekventnog pretvarača.

Rešavanje problema

Proverite uslove u nastavku.

- Temperatura okoline je previsoka.
- Kablovi motora su predugački.
- Zazor za strujanje vazduha iznad i ispod frekventnog pretvarača je neodgovarajući.
- Protok vazduha oko frekventnog pretvarača je blokiran.
- Oštećen ventilator hladnjaka.
- Priljav hladnjak.

ALARM 30, Gubitak faze U

Nedostaje U-faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

Rešavanje problema

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite U-fazu motora.

ALARM 31, Gubitak faze V

Nedostaje faza motora V između frekventnog pretvarača i motora.

Rešavanje problema

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite V-fazu motora.

ALARM 32, Gubitak faze W

Nedostaje faza motora W između frekventnog pretvarača i motora.

Rešavanje problema

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite W-fazu motora.

ALARM 33, Greška prouzrokovana polaznom strujom

Za kratko vreme desilo se previše uključivanja napajanja.

Rešavanje problema

- Pustite da se uređaj ohladi do radne temperature.

UPOZORENJE/ALARM 34, Greška u komunikaciji putem komunikacionog protokola

Komunikacioni protokol na kartici opcija komunikacije ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 35, Greška opcije

Primljen je alarm opcije. Alarm je specifičan za opciju.

Najverovatniji uzrok alarma je greška uključivanja ili komunikacije.

UPOZORENJE/ALARM 36, Kvar na mrežnom napajanju

Ovo upozorenje/alarm se aktivira samo ako je napon napajanja do frekventnog pretvarača izgubljen i parametar *parametar 14-10 Kvar mrežnog napajanja* nije podešen na opciju [0] *Nema funkciju*. Proverite osigurače na frekventnom pretvaraču i mrežno napajanje do uređaja.

ALARM 37, Neuravnoteženost faze

Postoji nestabilnost napona između naponskih jedinica.

ALARM 38, Interna greška

Kada se pojavi interna greška, prikazuje se broj koda koji definiše *Tablica 7.4*.

Rešavanje problema

- Isključivanje i ponovno uključivanje napajanja.
- Proverite da li je opcija ispravno instalirana.
- Proverite da li postoje labave žice.

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

Broj	Tekst
0	Nije moguće pokrenuti serijski port. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
256–258	Podaci o napajanju u EEPROM-u su netačni ili zastareli. Zamenite energetsku karticu.
512–519	Interna greška. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
783	Vrednost parametra je izvan minimalnog/ maksimalnog ograničenja.
1024–1284	Interna greška. Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss ili Danfoss odeljenje za servis.
1299	Softver opcije u otvoru A je zastareo.

Broj	Tekst
1300	Softver opcije u otvoru B je zastareo.
1302	Softver opcije u otvoru C1 je zastareo.
1315	Softver opcije u otvoru A nije podržan (nije dozvoljen).
1316	Softver opcije u otvoru B nije podržan (nije dozvoljen).
1318	Softver opcije u otvoru C1 nije podržan (nije dozvoljen).
1379–2819	Interna greška. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
1792	Hardversko resetovanje DSP-a.
1793	Parametri dobijeni od motora nisu ispravno preneti u DSP.
1794	Podaci o napajanju nisu ispravno preneti u DSP prilikom uključivanja napajanja.
1795	DSP je primio previše nepoznatih SPI telegrama. Frekventni pretvarač takođe koristi ovu šifru greške ako MCO ne uključi napajanje pravilno, na primer, usled nedovoljne EMC zaštite ili nepravilnog uzemljenja.
1796	Greška prilikom kopiranja u RAM.
2561	Zamenite upravljačku karticu.
2820	Prekoračenje steka LCP-a.
2821	Prekoračenje serijskog porta.
2822	Prekoračenje USB porta.
3072–5122	Parametarska vrednost je van svojih granica.
5123	Opcija u otvoru A: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5124	Opcija u otvoru B: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5125	Opcija u otvoru C0: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5126	Opcija u otvoru C1: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5376–6231	Interna greška. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.

Tablica 7.4 Šifre internih grešaka

ALARM 39, Senzor hladnjaka

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka.

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

UPOZORENJE 40, Preopterećenje priključka digitalnog izlaza 27

Proverite opterećenje vezano za priključak 27 ili uklonite kratak spoj. Proverite *parametar 5-00 Konfig. dig. ulaza/ izlaza* i *parametar 5-01 Terminal 27 Vrsta*.

UPOZORENJE 41, Preopterećenje priključka digitalnog izlaza 29

Proverite opterećenje vezano za priključak 29 ili uklonite kratak spoj. Proverite *parametar 5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* i *parametar 5-02 Terminal 29 Vrsta*.

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

Za priključak X30/6 proverite opterećenje povezano sa priključkom X30/6 ili uklonite kratak spoj. Proverite *parametar 5-32 Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)*.

Za priključak X30/7 proverite opterećenje povezano sa priključkom X30/7 ili uklonite kratak spoj. Proverite *parametar 5-33 Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)*.

ALARM 43, Spoljno napajanje

VLT® Proširena relejna kartica MCB 113 je montirana bez spoljašnjeg napajanja od 24 V=. Povežite spoljašnje napajanje od 24 V= ili navedite da se ne koristi spoljašnje napajanje tako što ćete izabrati *parametar 14-80 Opcija spolj.napajanja 24VDC, [0] Ne*. Ako se *parametar 14-80 Opcija spolj.napajanja 24VDC* promeni, potrebno je da se napajanje isključi i ponovo uključi.

ALARM 45, Zemljospoj 2

Zemljospoj.

Rešavanje problema

- Proverite ispravnost uzemljenja i da li postoje labave veze.
- Proverite da li je veličina žice odgovarajuća.
- Proverite da li postoji kratak spoj ili struja curenja na kablovima motora.

ALARM 46, Napajanje energetske kartice

Napajanje energetske kartice je van opsega.

Postoje 3 napajanja koja generiše prekidački izvor napajanja (SMPS) na energetske kartici:

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

Kada se napaja jednosmernom strujom od 24 V= uz VLT® napajanje 24 V= MCB 107, nadgledaju se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kada se napaja trofaznim mrežnim naponom, nadgledaju se sva 3 napajanja.

Rešavanje problema

- Proverite da li je energetska kartica ispravna.
- Proverite da li je upravljačka kartica ispravna.
- Proverite da li je kartica opcije ispravna.
- Ako se koristi napajanje 24 V=, proverite jačinu napajanja.

UPOZORENJE 47, Napajanje od 24 V je nisko

Napajanje energetske kartice je van opsega.

Postoje 3 napajanja koja generiše prekidački izvor napajanja (SMPS) na energetske kartici:

- 24 V
- 5 V
- ±18 V

Rešavanje problema

- Proverite da li je energetska kartica ispravna.

UPOZORENJE 48, Napajanje od 1,8 V je nisko

Napajanje od 1,8 V= koje se koristi na upravljačkoj kartici je izvan dozvoljenih granica. Napajanje se meri na kontrolnoj kartici. Proverite da li je upravljačka kartica ispravna. Ukoliko kartica opcije postoji, proverite prenaponsko stanje.

UPOZORENJE 49, Ograničenje brzine

Kada je brzina van opsega koji navode *parametar 4-11 Donja gran. brzina motora [o/min]* i *parametar 4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min]*, frekventni pretvarač prikazuje upozorenje. Kada je brzina ispod granice koju navodi *parametar 1-86 Mala brzina isklj. [RPM]* (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekventni pretvarač se isključuje.

ALARM 50, AMA kalibracija nije uspeła

Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.

ALARM 51, Provera vrednosti U_{nom} and I_{nom} za funkciju AMA

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

ALARM 52, AMA mala I_{nom}

Struja motora je premala. Proverite podešavanje u *parametar 1-24 Struja motora*.

ALARM 53, Motor je prevelik za funkciju AMA

Motor je prevelik da bi bi funkcija AMA radila.

ALARM 54, Motor je premali za funkciju AMA

Motor je premali da bi funkcija AMA radila.

ALARM 55, Parametar funkcije AMA je van opsega

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

ALARM 56, Korisnik je prekinuo funkciju AMA

AMA je ručno prekinuta.

ALARM 57, Interna greška funkcije AMA

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

ALARM 58, Interna greška funkcije AMA

Kontaktirajte Danfoss dobavljača.

UPOZORENJE 59, Ograničenje struja

Struja je veća od vrednosti koju navodi *parametar 4-18 Granična struja*. Uverite se da su podaci o motoru ispravno podešeni u *parametrima od 1-20 do 1-25*. Povećajte ograničenje struje ako je potrebno. Uverite se da sistem može bezbedno da radi sa višom granicom struje.

UPOZORENJE 60, Spoljašnja blokada rada

Digitalni ulazni signal ukazuje na grešku izvan frekventnog pretvarača. Spoljašnja blokada rada je naredila da se isključi frekventni pretvarač. Uklonite spoljašnju grešku. Za nastavak normalnog rada dovedite 24 V= na priključak programiran za spoljašnju blokadu rada. Resetujte frekventni pretvarač.

UPOZORENJE/ALARM 61, Greška povratne sprege

Došlo je do greške između izračunate brzine i brzine izmerene putem uređaja za povratnu spregu.

Rešavanje problema

- Proverite podešavanja za upozorenje/alarm/onemogućavanje koja navodi *parametar 4-30 Funkcija gubitka povr. spr. mot.*
- Podesite toleranciju greške u *parametar 4-31 Greška povr. spr. mot. po brz.*
- Podesite toleranciju izgubljenog vremena povratne sprege u *parametar 4-32 Gubitak povr. spr. mot. - timeout.*

UPOZORENJE 62, Izlazna frekvencija je dostigla maksimalno ograničenje

Izlazna frekvencija je dostigla vrednost podešenu za *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija*. U aplikaciji proverite moguće uzroke. Ukoliko je potrebno, povećajte granicu izlazne frekvencije. Uverite se da sistem može bezbedno da radi pri višoj izlaznoj frekvenciji. Upozorenje će nestati kada izlaz padne ispod maksimalne granice.

ALARM 63, Struja za mehaničko kočenje je mala

Efektivna struja motora nije veća od struje otpuštanja kočnice u okviru vremena kašnjenja starta.

ALARM 64, Gr.vr. napona

Kombinacija opterećenja i brzine zahteva napon motora koji je veći od stvarnog napona jednosmernog međukola.

UPOZORENJE/ALARM 65, Temperatura upravljačke kartice je previsoka

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 80 °C.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE 66, Temperatura hladnjaka je niska

Frekventni pretvarač je suviše hladan za rad. Ovo upozorenje se zasniva na senzoru temperature u IGBT modulu. Povećajte temperaturu okoline u blizini uređaja. Takođe, možete da obezbedite određenu struju frekventnog pretvarača uvek kada se motor zaustavi tako što ćete podesiti *parametar 2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr.* na 5% i *parametar 1-80 Funkcija pri stopu.*

ALARM 67, Konfiguracija opcionog modula je promenjena

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

ALARM 68, Sigurnosni stop je aktiviran

Funkcija STO je aktivirana. Da bi se nastavio normalan rad, dovedite napon od 24 V= na priključak 37, potom pošaljite signal za resetovanje (preko bus-a, digitalnog U/I ili pritiskom na taster [Reset]).

ALARM 69, Temperatura energetske kartice

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

Rešavanje problema

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

ALARM 70, Nedoželjena konfiguracija frekventnog pretvarača

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Da biste proverili kompatibilnost, kontaktirajte Danfoss dobavljača i navedite kôd tipa uređaja sa natpisne ploče i kataloške brojeve kartica.

ALARM 71, PTC 1 sigurnosni stop

Funkcija STO je aktivirana iz VLT® PTC karte termistora MCB 112 (motor je previše vruć). Normalan rad može da se nastavi kada MCB 112 ponovo dovede napon 24 V= na priključak 37 (kada temperatura motora dostigne prihvatljiv nivo) i kada se sa MCB 112 deaktivira digitalni ulaz. Kada se to dogodi, šalje se signal za reset (preko busa ili digitalnog U/I ili pritisnite [Reset] (Reset)).

ALARM 72, Opasan kvar

STO sa isključenjem i blokadom. Došlo je do neočekivane kombinacije komandi za STO:

- VLT® PTC karta termistora MCB 112 omogućava X44/10, ali funkcija STO nije omogućena.
- MCB 112 je jedini uređaj koji koristi STO (izborom opcija [4] PTC 1 alarm ili [5] PTC 1 Upozorenje u *parametar 5-19 Terminal 37 Sigurnosni stop*, STO je aktiviran, a X44/10 nije aktiviran.

UPOZORENJE 73, Automatski ponovni start sigurnosnog stopa

Aktivirana je funkcija Safe Torque Off. Ako je omogućeno automatsko ponovno startovanje, motor može da se pokrene nakon uklanjanja greške.

ALARM 74, PTC termistor

Alarm se odnosi na VLT® PTC kartu termistora MCB 112. PTC ne radi.

ALARM 75, Izbor nedozvoljenog profila

Nemojte da upisujete vrednost parametra dok motor radi. Zaustavite motor pre upisivanja MCO profila za *parametar 8-10 Kontrolni profil*.

UPOZORENJE 76, Podešavanje jedinice za napajanje

Potreban broj jedinica za napajanje ne podudara se sa otkrivenim brojem aktivnih jedinica za napajanje.

Rešavanje problema

Prilikom zamene modula kućišta F, ovo upozorenje će se pojaviti ako se podaci o napajanju na energetskoj kartici modula ne podudaraju sa ostalim podacima o frekventnom pretvaraču. Uverite se da rezervni deo i njegova energetska kartica imaju ispravan broj dela.

UPOZORENJE 77, Režim smanjene snage

Frekventni pretvarač radi u režimu rada sa smanjenom snagom (sa manjim brojem delova invertora od dozvoljenog). Ovo upozorenje se generiše prilikom isključenja i uključanja napajanja kada je frekventni pretvarač podešen za rad sa manje invertora i ostaće uključeno.

ALARM 78, Greška u praćenju

Razlika između zadate vrednosti tačke i stvarne vrednosti premašila je vrednost koju navodi *parametar 4-35 Tracking Error*. Onemogućite funkciju ili izaberite alarm/upozorenje u *parametar 4-34 Tracking Error Function*. Pregledajte mehaniku oko opterećenja i motora, proverite veze povratne sprege od motora enkodera do frekventnog pretvarača. Izaberite funkciju povratne sprege motora u *parametar 4-30 Funkcija gubitka povr. spr. mot..* Podesite opseg greške praćenja u *parametar 4-35 Tracking Error* i *parametar 4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARM 79, Nedozvoljena konfiguracija energetskog dela

Kartica za skaliranje ima netačan broj dela ili nije instalirana. Konektor MK102 na energetskoj kartici nije bilo moguće instalirati.

ALARM 80, Frekventni pretvarač je vraćen na fabričke vrednosti

Podešavanja parametara su inicijalizovana nakon ručnog resetovanja. Da biste obrisali alarm, resetujte uređaj.

ALARM 81, CSIV je oštećen

Datoteka CSIV sadrži greške u sintaksi.

ALARM 82, Greška CSIV parametra

CSIV nije uspeo da inicijalizuje parametar.

ALARM 83, Nedozvoljena kombinacija opcija

Postavljene opcije nisu kompatibilne.

ALARM 84, Nema sigurnosne opcije

Opcija bezbednosti je uklonjena bez primene opšteg reseta. Ponovo povežite bezbednosnu opciju.

ALARM 88, Detekcija opcije

Otkrivena je promena u rasporedu opcija.

Parametar 14-89 Option Detection je postavljen na [0] *Zamrznuta konfiguracija*, a raspored opcija je promenjen.

- Da biste primenili promenu, omogućite promene rasporeda opcija u *parametar 14-89 Option Detection*.
- Pored toga, možete da vratite ispravnu konfiguraciju opcija.

UPOZORENJE 89, Proklizavanje mehaničke kočnice

Nadzor kočnice podizanja je utvrdio brzinu motora koja premašuje 10 RPM.

ALARM 90, Praćenje povratne sprege

Proverite vezu sa opcijom enkodera/rezolvera i, ako je to potrebno, zamenite VLT® enkoderski ulaz MCB 102 ili VLT® rezolverski ulaz MCB 103.

ALARM 91, Pogrešna podešavanja analognog ulaza 54

Prekidač S202 postavite u položaj OFF (naponski ulaz) kada je KTY senzor povezan na priključak 54 analognog ulaza.

ALARM 99, Zaključani rotor

Rotor je blokiran.

UPOZORENJE/ALARM 104, Greška ventilatora za mešanje vazduha

Ventilator ne radi. Nadzor ventilatora proverava da li se ventilator okreće prilikom pokretanja ili kada se uključi ventilator za mešanje vazduha. Greška ventilatora za mešanje vazduha može da se konfigurira kao upozorenje ili kao isključenje nakon alarma u *parametar 14-53 Praćenje rada ventilatora*.

Rešavanje problema

- Isključite pa uključite napajanje frekventnog pretvarača da biste proverili da li se oglašava upozorenje/alarm.

UPOZORENJE/ALARM 122, Mot. rotat. unexp.

Frekventni pretvarač izvršava funkciju koja zahteva da motor bude u stanju mirovanja, na primer: držanje jednosmernom strujom za PM motore.

UPOZORENJE 163, ATEX ETR cur.lim.warning

Frekventni pretvarač je radio iznad uobičajene krive duže od 50 s. Ovo upozorenje se aktivira na 83% i deaktivira na 65% dozvoljenog termičkog preopterećenja.

ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Rad iznad uobičajene krive koji traje više od 60 s u okviru perioda od 600 s aktivira alarm i frekventni pretvarač se isključuje.

UPOZORENJE 165, ATEX ETR freq.lim.warning

Frekventni pretvarač radi duže od 50 s ispod minimalne dozvoljene frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

Frekventni pretvarač je radio duže od 60 s (u okviru perioda od 600 s) ispod minimalne dozvoljene frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

UPOZORENJE 250, Novi rezervni deo

Zamenjena je komponenta u frekventnom pretvaraču.

Rešavanje problema

- Resetujte frekventni pretvarač da bi bio spreman za normalan rad.

UPOZORENJE 251, Novi tipski kod

Energetska kartica ili neke druge komponente su zamenjene i kôd tipa je promenjen.

Rešavanje problema

- Resetujte da biste uklonili upozorenje i nastavili sa normalnim radom.

7.5 Rešavanje problema

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Zatamnjen displej/nije u funkciji	Nema ulazne struje.	Pogledajte <i>Tablica 4.4.</i>	Proverite izvor ulaznog napajanja.
	Osigurači nedostaju ili su otvoreni ili je prekidač strujnog kola isključen.	Moguće uzroke potražite u delu ove tabele <i>Otvoreni osigurači i isključen prekidač strujnog kola.</i>	Sledite date preporuke.
	LCP nema napon.	Proverite da li je kabl LCP-a pravilno povezan ili oštećen.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Kratak spoj upravljačkog napona (priključak 12 ili 50) ili na upravljačkim priključcima.	Proverite upravljačko naponsko napajanje od 24 V za priključke od 12/13 do 20-39 ili napajanje od 10 V za priključke od 50 do 55.	Pravilno izvedite ožičenje priključaka.
	Nekompatibilni LCP (LCP za VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/FCD ili FCM)	-	Koristite samo LCP 101 (broj šifre 130B1124) ili LCP 102 (broj šifre 130B1107).
	Pogrešno podešen kontrast.	-	Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] da biste podesili kontrast
	Displej (LCP) je neispravan.	Testirajte korišćenjem drugog LCP-a.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Greška internog naponskog napajanja ili neispravan SMPS.	-	Kontaktirajte dobavljača.
Displej treperi	Preopterećeno napajanje (SMPS) zbog nepravilnog ožičenja upravljanja ili greške u frekventnom pretvaraču.	Da biste bili sigurni da problem nije u vezi sa ožičenjem upravljanja, isključite celokupno ožičenje upravljanja uklanjanjem blokova priključaka.	Ukoliko displej i dalje svetli, problem je u ožičenju upravljanja. Proverite da li postoje kratki spojevi ili pogrešne veze u ožičenju. Ukoliko displej i dalje bude imao prekide u radu, pratite proceduru za <i>Zatamnjen displej/nije u funkciji.</i>

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor ne radi	Servisni prekidač je otvoren ili nedostaje veza sa motorom.	Proverite da li je motor povezan i da li je veza prekinuta (pomoću servisnog prekidača ili drugog uređaja).	Povežite motor i proverite servisni prekidač.
	Nema mrežnog napajanja sa opcionom karticom od 24 V=.	Ukoliko displej funkcioniše, ali ne prikazuje ništa, proverite da li napajanje iz mreže dolazi do frekventnog pretvarača.	Priključite mrežno napajanje da biste pokrenuli uređaj.
	LCP stop.	Proverite da li je pritisnut taster [Off] (Isključivanje).	Pritisnite [Auto On] ili [Hand On] (u zavisnosti od načina rada) da biste pokrenuli motor.
	Nedostaje startni signal (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 Digitalni ulaz</i> navodi ispravno podešavanje za priključak 27 (koristite fabričko podešenje).	Dovedite 24 V na priključak 27 ili programirajte ovaj priključak na [0] <i>Nije u funkciji</i> .
	Pogrešan izvor signala reference.	Odredite koji tip reference je aktivan (lokalni, daljinski ili komunikacioni protokol) i proverite sledeće tačke: <ul style="list-style-type: none"> Unapred podešena referenca (aktivna ili ne). Veza priključka. Skaliranje priključaka. Signal reference. 	Programirajte ispravna podešavanja. Proverite <i>parametar 3-13 Rezultujuća referenca</i> . Unapred podešenu referencu podesite kao aktivnu u grupi parametara 3-1* <i>Reference</i> . Proverite da li je ožičenje 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 smera.	Proverite da li je programirana komanda za promenu smera za priključak u grupi parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i> .	Deaktivirajte signal za promenu smera.
	Pogrešno priključene faze motora.	–	Pogledajte <i>poglavlje 5.5 Provera rotacije motora</i> u ovom priručniku.
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena.	Proverite ograničenja za izlaz koja navode <i>parametar 4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min]</i> , <i>parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]</i> i <i>parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija</i>	Programirajte ispravna ograničenja.
	Referentni ulazni signal nije ispravno skaliran.	Proverite skaliranje referentnog ulaznog signala u parametru 6-0* <i>Konfig. an. ul/izl</i> i grupi parametara 3-1* <i>Reference</i> .	Programirajte ispravna podešavanja.
Nestabilna brzina motora	Nepravilna podešavanja parametara.	Proverite podešavanja svih parametara motora, uključujući sva podešavanja za kompenzaciju motora. Za rad u zatvorenoj petlji, proverite PID podešavanja.	Proverite podešavanje u grupi parametara 1-6* <i>Podeš. zav. opter.</i> . Za rad uz povratnu spregu proverite podešavanja u grupi parametara 20-0* <i>Povr. spr.</i>
Motor radi neravnomerno	Prevelika magnetizacija.	Proverite da li ima neispravnih podešavanja motora u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja u grupama parametara 1-2* <i>Podaci o motoru</i> , 1-3* <i>Dod. podaci o mot.</i> i 1-5* <i>Podeš. nez. opter.</i>
Motor ne koči	Neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguća su prekratka vremena zaustavne rampe	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite grupu parametara 2-0* <i>DC kočenje</i> i 3-0* <i>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.	Proverite ožičenje 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, Gubitak faze mrežnog napajanja</i>).	Rotirajte ulazne vodove napajanja za 1 položaj: A na B, B na C, C na 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 na B, B na C, C na A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom ulaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača.
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičenjem motora.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U na V, V na W, W na U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena prati promenu ožičenja, problem je u motoru ili ožičenju motora. Proverite motor i ožičenje motora.
	Problem u frekventnom pretvaraču.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U na V, V na W, W na U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom izlaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača.
Problemi sa ubrzanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 7.4 Lista upozorenja i alarma</i> Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme polazne rampe koristeći <i>parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1</i> . Povećajte ograničenje struja koristeći <i>parametar 4-18 Granična struja</i> . Povećajte ograničenje obrtnog momenta koristeći <i>parametar 4-16 Granični moment Generatorski režim</i> .
Problemi sa usporavanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 7.4 Lista upozorenja i alarma</i> Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme zaustavne rampe koristeći <i>parametar 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1</i> . Omogućite sprečavanje prenapona u <i>parametar 2-17 Kontrola prenapona</i> .

Tablica 7.5 Rešavanje problema

8 Specifikacije

8.1 Električni podaci:

8.1.1 Mrežno napajanje 200-240 V

Oznaka tipa	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Nominalni podaci zaštite kućišta IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izlazna struja									
Kontinualna (200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermitentna (200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Kontinualna kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maksimalna ulazna struja									
Kontinualna (200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermitentna (200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Dodatne specifikacije									
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))								
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)								
Procenjena snaga gubitka pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Efikasnost ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tablica 8.1 Mrežno napajanje 200-240 V, PK25-P3K7

Oznaka tipa	P5K5		P7K5		P11K	
	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾						
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	B3		B3		B4	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Izlazna struja						
Kontinualna (200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermitentna (60 s preopterećenja) (200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Kontinualna kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maksimalna ulazna struja						
Kontinualna (200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermitentna (60 s preopterećenja) (200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Dodatne specifikacije						
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ kod IP20 za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Procenjena snaga gubitka pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Efikasnost ⁴⁾	0,96		0,96		0,96	

Tablica 8.2 Mrežno napajanje 200-240 V, P5K5-P11K

Oznaka tipa	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾										
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izlazna struja										
Kontinualna (200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermitentna (60 s preopterećenja) (200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Kontinualna kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Intermitentna (60 s preopterećenja) (200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Dodatne specifikacije										
IP20 maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje, kočnicu, motor i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Procenjena snaga gubitka pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Efikasnost ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tablica 8.3 Mrežno napajanje 200-240 V, P15K–P37K

8.1.2 Mrežno napajanje 380–500 V

Oznaka tipa	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Nominalni podaci zaštite kućišta IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izlazna struja, veliko preopterećenje 160% za 1 min.										
Izlaz na vratilu [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Kontinualna (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitentna (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Kontinualna (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitentna (441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Kontinualna kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Kontinualna kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitentna (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Kontinualna (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Intermitentna (441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Dodatne specifikacije										
IP20, IP21 maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (minimum 0,2 (24))									
IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Procenjena snaga gubitaka pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W ³⁾]	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Efikasnost ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tablica 8.4 Mrežno napajanje 380-500 V (FC 302), 380-480 V (FC 301), PK37-P7K5

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	B3		B3		B4		B4	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21	B1		B1		B2		B2	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Izlazna struja								
Kontinualna (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermitentna (60 s preopterećenja) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Kontinualna (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermitentna (60 s preopterećenja) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Kontinualna kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Kontinualna kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermitentna (60 s preopterećenja) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Kontinualna (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermitentna (60 s preopterećenja) (441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Dodatne specifikacije								
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ kod IP20 za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Procenjena snaga gubitka pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Efikasnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.5 Mrežno napajanje 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

Oznaka tipa	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izlazna struja										
Kontinualna (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermitentna (60 s preopterećenja) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Kontinualna (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermitentna (60 s preopterećenja) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Kontinualna kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Kontinualna kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermitentna (60 s preopterećenja) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Kontinualna (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermitentna (60 s preopterećenja) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Dodatne specifikacije										
IP20 maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za prekidač za isključenje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Efikasnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tablica 8.6 Mrežno napajanje 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K

8.1.3 Mrežno napajanje 525-600 V (samo FC 302)

Oznaka tipa	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Nominalni podaci zaštite kućišta IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Izlazna struja								
Kontinualna (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Intermitentna (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Kontinualna (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitentna (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinualna kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Kontinualna kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Intermitentna (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Dodatne specifikacije								
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)							
Procenjena snaga gubitka pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Efikasnost ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tablica 8.7 Mrežno napajanje 525-600 V (samo FC 302), PK75-P7K5

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Izlazna struja										
Kontinualna (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitentna (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Kontinualna (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitentna (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Kontinualna kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Kontinualna kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna pri 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Intermitentna pri 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Kontinualna pri 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Intermitentna pri 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Dodatne specifikacije										
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ kod IP20 za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Efikasnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.8 Mrežno napajanje 525-600 V (samo FC 302), P11K-P30K

Oznaka tipa	P37K		P45K		P55K		P75K	
	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Veliko/nominalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Izlazna struja								
Kontinualna (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermitentna (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Kontinualna (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermitentna (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Kontinualna kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Kontinualna kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna pri 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Intermitentna pri 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Kontinualna pri 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Intermitentna pri 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Dodatne specifikacije								
IP20 maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za prekidač za isključenje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Procenjena snaga gubitka pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Efikasnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.9 Mrežno napajanje 525-600 V (samo FC 302), P37K75P30K

8.1.4 Mrežno napajanje 525–690 V V (samo FC 302)

Oznaka tipa	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Tipičan izlaz na vratilu (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Izlazna struja							
Kontinualna (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Intermitentna (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinualna (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Intermitentna (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Kontinualna kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Kontinualna kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maksimalna ulazna struja							
Kontinualna (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Intermitentna (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Kontinualna (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermitentna (551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Dodatne specifikacije							
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))						
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Procenjena snaga gubitka pri nominalnom maksimalnom opterećenju (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Efikasnost ⁴⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tablica 8.10 Kućište A3, mrežno napajanje 525-690 V IP20/zaštićeno kućište, P1K1-P7K5

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K	
	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	B4		B4		B4		B4	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Izlazna struja								
Kontinualna (525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Intermitentna (60 s preopterećenja) (525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Kontinualna (551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Intermitentna (60 s preopterećenja) (551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Kontinualna kVA (pri 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna (pri 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Kontinualna (pri 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Dodatne specifikacije								
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje/motor, raspodelu opterećenja i kočnicu [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za prekidač za isključenje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Procenjena snaga gubitka pri nominalnom maksimalnom opterećenju (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Efikasnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.11 Kućište B2/B4, mrežno napajanje 525–690 V IP20/IP21/IP55 – Kućište/NEMA 1/NEMA 12 (samo za FC 302), P11K-P22K

Oznaka tipa	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Izlazna struja										
Kontinualna (525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Intermitentna (60 s preopterećenja) (525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Kontinualna (551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Intermitentna (60 s preopterećenja) (551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Kontinualna kVA (pri 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (pri 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Kontinualna (pri 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 690 V) (A)	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Dodatne specifikacije										
Maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maksimalni poprečni presek kabla za raspodelu opterećenja i kočnicu [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za prekidač za isključenje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Efikasnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.12 Kućište B4, C2, C3, mrežno napajanje 525-690 V IP20/IP21/IP55 – Kućište/NEMA1/NEMA 12 (samo za FC 302), P30K-P75K

Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 8.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

1) Veliko preopterećenje (HO) = 150% ili 160% obrtnog momenta tokom perioda od 60 s. Normalno preopterećenje (NO) = 110% obrtnog momenta tokom 60 s.

2) Tri vrednosti za maksimalni poprečni presek kabla važe za kablove sa jednim jezgrom, fleksibilnim žicama i sa omotačem, tim redosledom.

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

4) Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 8.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

8.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje

Priključni napajanja (6-pulsni)	L1, L2, L3
Priključni napajanja (12-pulsni)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Napon napajanja	200–240 V ±10%
Napon napajanja	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10%
Napon napajanja	FC 302: 525–600 V ±10%
Napon napajanja	FC 302: 525–690 V ±10%

Mrežni napon je nizak / ispad mrežnog napajanja:

Pri niskom mrežnom naponu ili tokom ispada mrežnog napajanja, frekventni pretvarač nastavlja sa radom dok napon jednosmernog međukola ne padne ispod minimalnog nivoa za zaustavljanje, što je obično 15% manje od najnižeg nominalnog napona napajanja frekventnog pretvarača. Uključenje napajanja i 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 ±5%
Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja	3,0 % od nominalnog napona napajanja
Stvarni faktor snage (λ)	≥0,9 nominalno pri nominalnom opterećenju
Faktor snage na osnovu faznog pomeranja ($\cos \phi$)	približno jedan (>0,98)
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključivanja) ≤7,5 kW	Maksimalno 2 puta u minuti.
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključivanja) 11–75 kW	Maksimalno 1 put u minuti.
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključivanja) ≥90 kW	Maksimalno 1 put u 2 minuta.
Okruženje u skladu sa standardom EN60664-1	kategoriya prenapona III/stepen zagađenja 2

Jedinica je pogodna za upotrebu u strujnom kolu koje može da isporuči 100.000 RMS ampera simetrično, maksimalno 240/500/600/690 V.

8.3 Izlaz motora i podaci o motoru

Izlaz motora (U, V, W¹⁾)

Napon na izlazu	0–100% od mrežnog napona
Izlazna frekvencija	0–590 Hz
Izlazna frekvencija u režimu fluksa	0–300 Hz
Komutacija na izlazu	Neograničeno
Vremena rampe	0,01–3600 s
Karakteristike obrtnog momenta	
Polazni obrtni momenat (konstantni momenat)	maksimalno 160% za 60 s ¹ jednom za 10 minuta
Polazni/obrotni momenat preopterećenja (promenljivi momenat)	Maksimalno 110% za 0,5 s ¹ jednom za 10 minuta
Vreme porasta obrtnog momenta za fluks (za 5 kHz f_{sw})	1 ms
Vreme porasta obrtnog momenta u VVC ⁺ (nezavisno od f_{sw})	10 ms

1) Procenti se odnose na nominalni obrtni moment.

8.4 Uslovi okoline

Okruženje

Kućište	IP20/kućište, IP21/tip 1, IP55/tip 12, IP66/tip 4X
Testiranje vibracija	1,0 g
Maksimalno THVD	10%
Maksimalna relativna vlažnost vazduha	5–93% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tokom rada
Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	klasa Kd
Temperatura okoline ¹⁾	Maks. 50 °C (24-časovni prosečni maksimum 45 °C)
Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom	0 °C
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	- 10 °C
Temperatura tokom čuvanja/transporta	od -25 do +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage ¹⁾	1000 m
EMC standardi, zračenje	EN 61800-3
EMC standardi, imunost	EN 61800-3
Klasa energetske efikasnosti ²⁾	IE2

1) Pogledajte specijalne uslove u uputstvu za projektovanje za:

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

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

- Nominalnom opterećenju.
- 90% nominalne frekvencije.
- Fabričkom podešavanju prekidačke učestanosti.
- Fabričkom podešavanju šeme izlaznih impulsa.

8.5 Specifikacije kabla

Dužine i poprečni preseći kablova za upravljačke kablove¹⁾

Maksimalna dužina kabla motora, sa omotačem	150 m
Maksimalna dužina kabla motora, bez omotača	300 m
Maksimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima, fleksibilna/kruta žica bez kablovskih stopica	1,5 mm ² /16 AWG
Maksimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima, fleksibilna žica sa kablovskim stopicama	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima, fleksibilna žica sa kablovskim stopicama sa obujmicom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni poprečni presek za upravljačke priključke	0,25 mm ² /24 AWG

1) Informacije o energetskim kablovima potražite u tabelama sa podacima o električnim instalacijama, u odeljku poglavlje 8.1 Električni podaci.

8.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju

Digitalni ulazi

Digitalni ulazi koji mogu da se programiraju	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Broj priključka	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 ²⁾	>19 V=
Nivo napona, logička 1 NPN ²⁾	< 14 V=
Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
Opseg impulsne frekvencije	0–110 kHz
(Radni ciklus) minimalna širina impulsa	4,5 ms
Ulazna otpornost, R _i	približno 4 kΩ

STO priključak 37^{3, 4)} (Priključak 37 je fiksno PNP logički)

Nivo napona	0–24 V=
Nivo napona, logička 0 PNP	<4 V=
Nivo napona, logička 1 PNP	>20 V DC
Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
Tipična ulazna struja pri 24 V	50 mA efektivne vrednosti
Tipična ulazna struja pri 20 V	60 mA efektivne vrednosti
Ulazna kapacitivnost	400 nF

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

1) Priključci 27 i 29 mogu da se programiraju i kao izlaz.

2) Osim STO na ulaznom priključku 37.

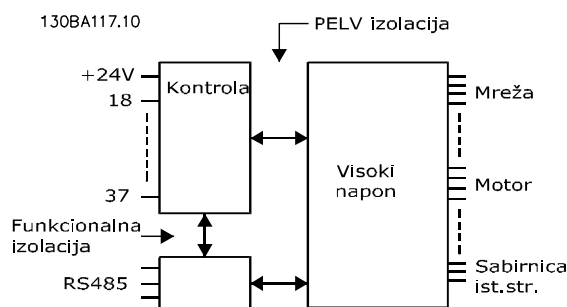
3) Pogledajte poglavlje 4.8.5 Safe Torque Off (STO) da biste saznali više o priključku 37 i STO.

4) Prilikom upotrebe kontaktora koji sadrži kalem pod jednosmernom strujom u kombinaciji sa STO, važno je da se za struju kalema napravi povratni krug prilikom isključivanja. To je moguće postići pomoću zamajne diode (kao i 30 ili 50 V MOV za brže vreme odziva) paralelno sa namotajem. Tipične kontaktore moguće je kupiti sa ovom diodom.

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj priključka	53, 54
Režimi	Napon ili struja
Izbor režima	Prekidač S201 i prekidač S202
Naponski režim	Prekidač S201/prekidač S202 = OFF (ISKLUČENO) (U)
Nivo napona	od -10 do +10 V (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, Ri	približno 10 kΩ
Maksimalni napon	±20 V
Strujni režim	Prekidač S201/prekidač S202 = ON (UKLJUČENO) (I)
Nivo struje	od 0/4 do 20 mA (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, Ri	približno 200 Ω
Maksimalna struja	30 mA
Rezolucija za analogne ulaze	10 bita (+ znak)
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.



Slika 8.1 PELV izolacija

Impulsni/enkoderski ulazi

Impulsni/enkoderski ulazi koji se mogu programirati	2/1
Impuls/enkoder broja priključka	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ /32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 32, 33	110 kHz (Push-Pull konfiguracija)
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 32, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Minimalna frekvencija na priključku 29, 32, 33	4 Hz
Nivo napona	Pogledajte odeljak 5-1* Digitalni ulazi u vodiču za programiranje.
Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
Ulazna otpornost, Ri	Približno 4 kΩ
Tačnost impulsnog ulaza (0,1–1 kHz)	Maksimalna greška: 0,1% pune skale

Tačnost enkoderskog ulaza (1-11 kHz) Maksimalna greška: 0,05% pune skale

Impulsni i enkoderski ulazi (priključci 29, 32, 33) su galvanski izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

- 1) FC 302 samo.
- 2) Impulsni ulazi su 29 i 33.
- 3) Enkoderski ulazi: 32=A, 33=B.

Digitalni izlaz

Digitalni/pulsni izlazi koji mogu da se programiraju	2
Broj priključaka	27, 29 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	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	32 kHz
Tačnost frekventnog izlaza	Maksimalna greška: 0,1% pune skale
Rezolucija frekventnih izlaza	12 bita

1) Priključci 27 i 29 mogu da se programiraju i kao ulaz.

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

Analogni izlaz

Broj analognih izlaza koji se mogu programirati	1
Broj priključaka	42
Opseg struje na analognom izlazu	od 0/4 do 20 mA
Maksimalno opterećenje na GND – analogni izlaz manji od	500 Ω
Tačnost na analognom izlazu	Maksimalna greška: 0,5% pune skale
Rezolucija na analognom izlazu	12 bita

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

Upravljačka kartica, 24 V= izlaz

Broj priključaka	12, 13
Napon na izlazu	24 V +1, -3 V
Maksimalno opterećenje	200 mA

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

Upravljačka kartica, 10 V= izlaz

Broj priključaka	±50
Napon na izlazu	10,5 V ±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 priključaka	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Broj priključaka 61	Zajednički kraj za priključke 68 i 69

Strujno kolo RS485 serijske komunikacije funkcionalno je odvojeno od drugih centralnih strujnih kola i 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	FC 301 svi kW: 1/FC 302 svi kW: 2
Broj priključka releja 01	1-3 (mirni NC), 1-2 (radni NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (otporno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ , (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (otporno opterećenje)	60 V DC, 1 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Relej 02 (samo FC 302) broj priključka	4-6 (mirni NC), 4-5 (radni NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (otporno opterećenje) ²⁾³⁾ kat. prenapona II	400 V AC, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje pri @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (otporno opterećenje)	80 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ on 4-6 (NC) (induktivno opterećenje pri @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ on 4-6 (NC) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Minimalno opterećenje priključka na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 20 mA
Okruženje prema standardu EN 60664-1	Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

1) IEC 60947 deo 4 i 5

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

2) Kategorija prenapona II.

3) UL aplikacije 300 V~2A.

Performanse upravljačke kartice

Interval skeniranja	1 ms
Upravljačke karakteristike	
Rezolucija izlazne frekvencije pri 0-590 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Ponovljena tačnost preciznog starta/stopa (priključci 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ ms
Vreme odziva sistema (priključci 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Opseg regulacije brzine (otvorena petlja)	1:100 sinhronne brzine
Opseg regulacije brzine (zatvorena petlja)	1:1000 sinhronne brzine
Tačnost brzine (otvorena petlja)	30-4000 o/min: Greška ± 8 o/min
Tačnost brzine (zatvorena petlja) u zavisnosti od rezolucije uređaja za povratnu spregu	0-6000 o/min: Greška $\pm 0,15$ o/min
Tačnost upravljanja obrtnim momentom (signal povratne sprege po brzini)	maksimalna greška $\pm 5\%$ nominalnog obrtnog momenta

Sve upravljačke karakteristike zasnovane su na 4-polnom asinhronom motoru

8.7 Osigurači i prekidači strujnog kola

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

NAPOMENA!

Upotreba osigurača na strani napajanja je obavezna da bi instalacije bile u skladu sa standardima IEC 60364 (CE) i NEC 2009 (UL).

Preporuke:

- Osigurači tipa gG.
- Prekidači strujnog kola tipa Moeller. Kada koristite druge tipove prekidača strujnog kola, uverite se da je energija u frekventnom pretvaraču ograničena na jednaku ili manju od one koju obezbeđuju Moeller tipovi.

Korišćenjem preporučenih osigurača i prekidača strujnog kola moguća oštećenja frekventnog pretvarača se uglavnom mogu ograničiti na oštećenja unutar jedinice. Detaljne informacije potražite u *Opisu aplikacije, Osigurači i prekidači*.

Osigurači koje navode *poglavlje 8.7.1 CE usklađenost* i *poglavlje 8.7.2 Usklađenost sa UL* su pogodni za upotrebu u strujnom kolu koje može da isporuči 100.000 A_{rms} (simetrično), u zavisnosti od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Sa odgovarajućim osiguračima, nominalni podaci struje kratkog spoja (SCCR) za frekventni pretvarač su 100.000 A_{rms}.

8.7.1 CE usklađenost

200–240 V

Kućiste	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maksimalni osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maksimalni nivo isključenja [A]
A1	0,25–1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–7,5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5–15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15–22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5–22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30–37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tablica 8.13 200–240 V, tipovi kućišta A, B i C

380–500 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maksimalni osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola (Moeller)	Maksimalni nivo isključenja [A]
A1	0,37–1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–4,0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,37–7,5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4–7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5–22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30–45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tablica 8.14 380–500 V, tipovi kućišta A, B i C

525–600 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maksimalni osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maksimalni nivo isključenja [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,75–7,5	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5–30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37–45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55–75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tablica 8.15 525–600 V, tipovi kućišta A, B i C

525–690 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maksimalni osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maksimalni nivo isključenja [A]
A3	1,1 1,5 2,2 3 4 5,5 7,5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	–	–
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	–	–
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	–	–
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55–75)	–	–

Tablica 8.16 525–690 V, tipovi kućišta A, B i C

8.7.2 Usklađenost sa UL

200–240 V

Snaga [kW]	Preporučeni maksimalni osigurač					
	Bussmann Tip RK1 ¹⁾	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0,25–0,37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tablica 8.17 200-240 V, tipovi kućišta A, B i C

Snaga [kW]	Preporučeni maksimalni osigurač							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1 ³⁾	Bussmann Tip JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0,25–0,37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tablica 8.18 200-240 V, tipovi kućišta A, B i C

- 1) KTS-osigurači kompanije Bussmann mogu da zamene KTN kod frekventnih pretvarača od 240 V.
- 2) FWH-osigurači kompanije Bussmann mogu da zamene FWX kod frekventnih pretvarača od 240 V.
- 3) A6KR osigurači kompanije Ferraz Shawmut mogu da zamene A2KR kod frekventnih pretvarača od 240 V.
- 4) A50X osigurači kompanije Ferraz Shawmut mogu da zamene A25X kod frekventnih pretvarača od 240 V.

380–500 V

Snaga [kW]	Preporučeni maksimalni osigurač					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0,37–1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tablica 8.19 380–500 V, tipovi kućišta A, B i C

8

Snaga [kW]	Preporučeni maksimalni osigurač							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz Shawmut Tip CC	Ferraz Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0,37–1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tablica 8.20 380–500 V, tipovi kućišta A, B i C

1) Ferraz Shawmut A50QS osigurači mogu da zamene A50P osigurače.

525–600 V

Snaga [kW]	Preporučeni maksimalni osigurač									
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz Shawmut Tip RK1	Ferraz Shawmut Tip J
0,75–1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tablica 8.21 525–600 V, tipovi kućišta A, B i C

525–690 V

Snaga [kW]	Preporučeni maksimalni osigurač					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Tablica 8.22 525–690 V, tipovi kućišta A, B i C

Snaga [kW]	Preporučeni maksimalni osigurač							
	Maks. predosi gurač	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tablica 8.23 525-690 V, tipovi kućišta B i C

8.8 Momenti zatezanja veza

Kućište	Obrtni moment [Nm]					
	Mrežno napajanje	Motor	Jednosmerna veza	Kočnica	Uzemljenje	Releji
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tablica 8.24 Pritezanje priključaka

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

8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije

Tip kućišta	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominalna snaga [kW]	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	-	-	0,75-7,5	-	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	-	-	1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Kućiste	Kućiste	Kućiste	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Kućiste	Kućiste	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Kućiste	Kućiste	Kućiste
Visina [mm]														
Visina montažne ploče	A ¹ 200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Visina sa završnom tablom za uzemljenje za kablove komunikacionog protokola	A 316	374	-	-	-	-	-	420	595	-	-	630	800	-
Razdaljina između otvora za montažu	a 190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	-
Širina [mm]														
Širina montažne ploče	B 75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Širina montažne ploče sa jednom C opcijom	B -	130	170	-	242	242	242	205	230	308	370	308	370	-
Širina montažne ploče sa dve C opcije	B -	150	190	-	242	242	242	225	230	308	370	308	370	-
Razdaljina između otvora za montažu	b 60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	-
Dubina [mm]														
Dubina bez opcije A/B	C 207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Sa opcijom A/B	C 222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Otvori za zavrtnje [mm]														
c	6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8	-	12,5	12,5	-	-	-
d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12	-	ø19	ø19	-	-	-
e	ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	ø6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	-
f	5	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	-
Maksimalna težina [kg]	2,7	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Moment zatezanja za prednji poklopac [Nm]														
Plastični poklopac (mala IP)	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	-	-	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	2,0	2,0

Tip kućišta	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominalna snaga [kW]	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	-	-	0,75-7,5	-	0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	-	-	1,1-7,5	-	-	-	11-22	-	11-30	-	30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	-	Kućište Tip 1	Kućište Tip 1	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Kućište	Kućište	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Kućište	Kućište	Kućište
Metalni poklopac (IP55/66)	-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	-

1) Slika 3.4 i Slika 3.5 prikazuju gornje i donje otvore za montažu.

Tablica 8.25 Nominalne snage, težina i dimenzije

9 Dodatak

9.1 Simboli, skraćenice i konvencije

°C	Stepen Celzijusa
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 struja 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
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
PWM	Modulacija impulsne širine
o/min	Obrtaja u minuti
Regener.	Regenerativni priključci
T_{LIM}	Ograničenje obrtnog momenta
$U_{M,N}$	Nominalni napon motora

Tablica 9.1 Simboli i skraćenice

Konvencije

Na listama sa rednim brojevima su navedene procedure.

Na listama sa oznakama za nabranje su navedene ostale informacije.

Tekst u kurzivu predstavlja:

- Unakrsnu referencu.
- Vezu.
- Ime parametra.
- Ime grupe parametara.
- Opcija parametra.
- Fusnota.

Sve dimenzije su u [mm] (in.)

9.2 Struktura menija za parametre

0-0*	Rukovanje / Displej	1-1*	Posebna podešavanja	1-70	Režim starta motora sa stalnim magnetima	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-70	Tip rampe 4
0-0*	Osnovna podeš.	1-10	Konstrukcija motora	1-71	Kašnji. starta	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-71	Rampa 4 - Vreme polazne rampe
0-01	Jezik	1-11	Model motora	1-72	Startna funkcija	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-72	Rampa 4 - Vreme zaustavne rampe
0-02	Jedinica brzine motora	1-14	Damping Gain	1-73	Leteci start	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-75	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start
0-03	Regionalna podeš.	1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-74	Startna brzina [o/min]	3-30*	Referenca / Rampe	3-76	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj
0-04	Radni režim pri uključujućju (Ručno)	1-16	High Speed Filter Time Const.	1-75	Startna brzina [Hz]	3-00	Gran. vredn. ref.	3-77	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
0-09	Nadzor performansi	1-17	Voltage filter time const.	1-76	Polazna struja	3-01	Opseg referenc	3-78	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
0-1*	Podešavanje	1-18	Min. Current at No Load	1-8*	Podešavanja zaust.	3-02	Jedinica za ref./povr.spr.	3-78	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
0-10	Aktivni setup	1-2*	podaci o motoru	1-80	Funkcija pri stopu	3-03	Minimalna referenca	3-8*	Druge rampe
0-11	uređivanje podešavanja	1-20	Snaga motora [kW]	1-81	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	3-04	Maksimalna referenca	3-80	Vreme rampe „Džoga“
0-12	Ovaj setup povezan sa	1-21	Snaga motora [KS]	1-82	Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]	3-03	Funkcija referenc	3-81	Vreme rampe za brzi stop
0-13	Očitavanje: Povezani setup-i	1-22	Napon motora	1-83	Funkcija preciznog stopa	3-1*	Reference	3-82	Tip rampe za brzi stop
0-14	Očitavanje: Setup za programir. / Kanal	1-24	Struja motora	1-84	Vrednost brojača preciznog stopa	3-10	Unapred podešena referenca	3-83	Brzi stop - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
0-15	Očitavanje: Aktuelno podešavanje	1-25	Nominalna brzina motora	1-85	Kašnjenje kompenzacije brzine pri preciznom stopu	3-11	Vrednost ubrzavanja/usporavanja	3-84	Brzi stop - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
0-2*	LCP displej	1-26	Nazivni obr. mom. motora	1-9*	Temperatura motora	3-12	Način zadavanja referenc	3-84	Brzi stop - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
0-20	Linija displeja 1.1 mala	1-29	Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	1-90	Termička zaštita motora	3-13	Izvor referenc 1	3-89	Vreme niskopropusnog filtera
0-21	Linija displeja 1.2 mala	1-3*	Dod. podaci o motoru	1-91	Spojašnji ventilator motora	3-15	Izvor referenc 2	3-9*	Digitalni Pot.metar
0-22	Linija displeja 1.3 mala	1-30	Otpornost statora (Rs)	1-92	Izvor termistora	3-16	Izvor referenc 3	3-90	Velicina koraka
0-23	Linija displeja 2 velika	1-31	Otpor rotora (Rr)	1-94	ATEX ETR smanjenje brzine ogr. struje	3-17	Izvor referenc 3	3-91	Vreme rampe
0-24	Linija displeja 3 velika	1-33	Reaktansa rasipanja statora (X1)	1-95	Tip KTY senzora	3-18	Izvor referenc za relativno skaliranje	3-92	Ponovno uključjenje napajanja
0-25	Moj lični meni	1-34	Reaktansa rasipanja rotora (X2)	1-96	Izvor KTY termistora	3-19	Izvor referenc za relativno skaliranje	3-93	Maks. ograničenje
0-30	Jedinice za korisnička očitavanja	1-35	Međusobna reaktansa (Xh)	1-97	Nivo KTY praga	3-4*	Rampa 1	3-94	Min. ograničenje
0-31	Min. vrednost korisničkog očitavanja	1-36	Otpor gubitaka u gvozdju (Rfe)	1-98	ATEX ETR interpol. tačke frekv.	3-40	Tip rampe 1	3-95	Kašnji. rampe
0-32	Maks. vrednost korisničkog očitavanja	1-37	Induktivnost d-ose (Ld)	1-99	ATEX ETR interpol. tačke struje	3-41	Vreme zaleta Ramepe 1	4-1*	Gran. vredn./Upoz.
0-33	Izvor za korisnički definisani ispis	1-38	Induktivnost q-ose (Lq)	2-*	Kočiće	3-42	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start	4-1*	Ograničenja motora
0-37	Tekst displ. 1	1-39	Broj polova motora	2-0*	Kočenje jednosmernom strujom	3-45	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start	4-10	Smer obrtanja motora
0-38	Tekst displ. 2	1-40	Kontra EMF pri 1000 o/min	2-00	Jednosmerna struja držanja	3-46	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj	4-11	Donja gran. brzina motora [o/min]
0-39	Tekst displ. 3	1-41	Odstupanje ugla motora	2-01	Struja DC kočenja	3-47	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-12	Donja gran. brzine motora [Hz]
0-4*	LCP tastatura	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-02	Vreme DC kočenja	3-48	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj	4-13	Gornja gran. brzina motora [o/min]
0-40	[HAnd on] Taster na LCP	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-03	Brzina za uklj. DC koč. [o/min]	3-5*	Rampa 2	4-14	Gornja gran. brzine motora [Hz]
0-41	[Off] Taster na LCP	1-46	Pojačanje detekcije položaja	2-04	Brzina za uklj. DC koč. [Hz]	3-50	Tip rampe 2	4-16	Gраниčni moment Motorni režim
0-42	[Auto on] Taster na LCP	1-47	Torque Calibration	2-05	Maksimalna referenca	3-51	Vreme zaleta Ramepe 2	4-17	Gраниčni moment Generatorski režim
0-43	[Reset] Taster na LCP	1-48	Inductance Sat. Point	2-06	Parking Current	3-52	Vreme zaleta Ramepe 2	4-18	Ograničenje struja
0-44	LCP Tast.[Off/Reset]	1-5*	Podeš. nez. opter.	2-07	Parking Time	3-53	Vreme zaustavljanja Ramepe 2	4-19	Maks. izlazna frekvencija
0-45	LCP Tas.[Drive Bypass]	1-50	Magnetizacija motora pri nultoj brzini	2-1*	Uprav. en. kočenja	3-55	Rampa 2 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start	4-20	Faktori ograničenja
0-50	Copy/Save	1-51	Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	2-10	Funkcija kočenja	3-56	Rampa 2 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj	4-21	Izvor faktora ograničenja brzine
0-51	Kopiranje setup-a	1-52	Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	2-11	Koćioni otpornik (om)	3-57	Rampa 2 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-23	Brake Check Limit Factor
0-60	Lozinka	1-53	Fazni pomak modela	2-12	Ograničenje snage kočenja (kW)	3-58	Rampa 2 - Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj	4-24	Brake Check Limit Factor
0-61	Pristup glavnom meniju bez lozinke	1-54	Smanjenje napona u oblasti slabljenja polja	2-13	Praćenje snage kočenja	3-6*	Rampa 3	4-30	Funkcija gubitka povratne sprege motora
0-65	Lozinka brzog menija	1-55	U/f karakteristika - U	2-15	Provera koćnic	3-60	Tip rampe 3	4-31	Greška povratne sprege motora po brzini
0-66	Pristup brzom meniju bez lozinke	1-56	U/f karakteristika - F	2-16	Maks.struja AC koč.	3-60	Rampa 3 - Vreme polazne rampe	4-32	Timeout gubitaka povratne sprege motora
0-67	Pristup lozinki busa	1-58	Struja test impulsa letećeg starta	2-17	Kontrola prenapona	3-62	Rampa 3 - Vreme zaustavne rampe	4-33	Funkcija greške u praćenju
0-68	Lozinka sigurnosnih parametara	1-59	Frekvencija test impulsa letećeg starta	2-18	Ušlov za proveru Coperera za kočenje	3-65	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start	4-35	Greška praćenja
0-69	Zaštita sigurnosnih parametara lozinkom	1-6*	Podeš. zav. opter.	2-19	Pojačanje prenapona	3-66	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj	4-36	Timeout greške praćenja
1-0*	Optereć. i motor	1-60	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	2-2*	Mehanička koćnica	3-67	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-37	Rampa greške praćenja
1-00	Generalna podeš.	1-61	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	2-20	Struja otpuštanja koćnic	3-68	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj	4-38	Timeout rampe greške praćenja
1-01	Princip kontrole motora	1-62	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz. min]	2-21	Brzina pri kojoj se aktivira koćnica [o/min]	3-7*	Rampa 4	4-43	Funkcija nadzora brzine motora
1-02	Izvor povratne sprege za upravljanje fluksom motora	1-63	Vrem. konst. kompenzacije klizanja	2-22	Brzina pri kojoj se aktivira koćnica [Hz]				
1-03	Karakteristike obrtnog momenta	1-64	Prigušivanje rezonancija	2-23	Kašnjenje aktiviranja koćnic				
1-04	Režim preopter.	1-65	Vrem. konst. prigušivanja rezonanc.	2-24	Kašnjenje stopa				
1-05	Konfiguracija lokalnog režima	1-66	Min. struja pri maloj brzini	2-25	Vreme otpuštanja koćnic				
1-06	U pravcu kazaljke na satu	1-67	Tip opterećenja	2-26	Ref. obrtnog momenta				
1-07	Podešavanje odstupanja ugla motora	1-68	Minimalna inercija	2-27	Vreme rampe obrtnog momenta				
		1-69	Maksimalna inercija	2-28	Faktor pojačanja				
		1-7*	Podešavanja starta	2-29	Torque Ramp Down Time				

4-44	Nadzor maksimalne brzine monitora	5-57	Terminal 33 Donja ref./povr. sprega	6-50	Terminal 42 Izlaz	7-20	Izvor zatvorene povratne sprege po procesu 1	8-35	Min. kašnjenje odziva
4-45	Isteklo je vreme nadzora maksimalne brzine monitora	5-58	Terminal 33 Gornja ref./povr. sprega	6-51	Terminal 42 Izlaz min. razmera	7-22	Izvor zatvorene povratne sprege po procesu 2	8-36	Maks. kašnjenje odziva
4-5*	Podseiz upozorenja	5-59	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33	6-52	Priklj. 42 Izlaz upravljanje pomoću komunikacionog protokola	7-3*	Reg. procesnog PID-a	8-37	Maks. međukarakterno kašnjenje
4-50	Upozorenje Mala Struja	5-6*	Impulsni izlaz	6-53	Terminal 42 Izlaz predpodes. timeout	7-30	Procesi PID norm./inv. regulacija	8-4*	FC MC protokoli
4-51	Upozorenje Velika Struja	5-60	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu	6-54	Terminal 42 Izlaz predpodes. timeout	7-31	Procesi PID Prekid dalje integracije	8-40	Odabir telegrama
4-52	Upozorenje Mala Brzina	5-61	Maks. frekv. imp. ulaza #27	6-55	Terminal 42 Izlaz predpodes. timeout	7-32	Procesi PID Startna vrednost	8-41	Parametri za signale
4-53	Upozorenje Velika Brzina	5-62	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu	6-6*	Analogni izlaz 1	7-33	Procesi PID Integralno pojačanje	8-42	Konfiguracija PCD snimanja
4-54	Upozorenje Referenca mala	5-63	Maks. frekv. imp. ulaza #29	6-61	Terminal X30/8 Izlaz	7-34	Procesi PID Proporcionalno pojačanje	8-43	Konfiguracija PCD čitanja
4-55	Upozorenje Referenca velika	5-64	Terminal X30/6 Veličina na impuls. izlazu	6-62	Terminal X30/8 Min. razmera	7-35	Procesi PID Diferencijalno vreme	8-44	BTM Transaction Command
4-56	Upozorenje Povr. sprega mala	5-65	24 V ulaz enkodera	6-63	Terminal X30/8 Maks. razmera	7-36	Procesi PID Ograničenje dif. člana	8-46	BTM Transaction Status
4-57	Upozorenje Povr. sprega velika	5-66	Priklj. 32/33 impulsa po obrtaju	6-64	Priključak X30/8 upravljanje prema komunikacionom protokolu	7-38	Procesi PID "Feed Forward" faktor	8-47	BTM Maximum Errors
4-58	Provera motora pri startu	5-67	Priklj. 32/33 smer enkodera	6-6*	Terminal X30/8 Izlaznog predpodes. timeout	7-39	Odstupanje povr. sprege od ref.	8-48	BTM Error Log
4-6*	Premošćenje brz.	5-68	I/O Options	6-7*	Analogni izlaz 3	7-4*	Dod. procesni PID 1	8-5*	Digitalno/Bus
4-60	Premošćene brzine - od [o/min]	5-68	AHF Cap Reconnect Delay	6-7*	Terminal X45/1 Izlaz	7-40	Procesi PID Reset 1 dela	8-50	Izbor načina slobodnog zaustavljanja
4-61	Premošćene brzine od [o/min]	5-69	Kontrola sa bus-a	6-70	Terminal X45/1 Izlaz	7-41	Procesi PID Reset 1 neg. obujmica	8-51	Izbor brzog stopa
4-62	Premošćene brzine - do [o/min.]	5-90	Kontrola dig. izl. i relaja sa bus-a	6-71	Terminal X45/1 Min. razmera	7-42	Procesi PID Izlaz neg. obujmica	8-52	Odaberi DC kočenje
4-63	Premošćene brzine do [Hz]	5-93	Imp. izlaz #27 Kontrola bus-a	6-72	Terminal X45/1 Maks. razmera	7-43	Procesi PID Izlaz poz. obujmica	8-53	Izbor načina starta
5-5*	Digitalni ulaz/izlaz	5-94	Imp. izlaz #27 Predp. timeout	6-73	Terminal X45/1 kontrola busa	7-43	Procesi PID Skal. pojačanja na min. ref.	8-54	Izbor načina promene smera
5-0*	Konfig. dig. ul/izl	5-95	Imp. izlaz #29 Kontrola bus-a	6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	7-44	Procesi PID Skal. pojačanja na maks. ref.	8-55	Odabir setup-a
5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	5-96	Imp. izlaz #29 Predp. timeout	6-8*	Analogni izlaz 4	7-45	Procesi PID Feed Forward izvor	8-56	Preset Reference Select
5-01	Terminal 27 Vrsta	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Upravljanje prema komunikacionom protokolu	6-80	Terminal X45/3 Izlaz	7-46	Procesi PID Feed Forward normal/ inv.	8-57	Profidrive ISKLJ.2 izbor
5-02	Terminal 29 Vrsta	5-98	Imp. izlaz #X30/6 Unapred podešen Timeout	6-81	Terminal X45/3 Min. razmera	7-48	Procesi PID Feed Forward Zaust.	8-58	Profidrive ISKLJ.3 izbor
5-1*	Digitalni ulazi	6-6*	Analogni ulaz/izlaz	6-82	Terminal X45/3 Maks. razmera	7-48	Procesi PID Normalna/inv. Zaust.	8-8*	Dijagn. FC porta
5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	6-0*	Režim analognog U/I	6-83	Terminal X45/3 kontrola busa	7-49	Procesi PID Normalna/inv. Zaust.	8-80	Brojač poruke sa busa
5-11	Terminal 19 Digitalni ulaz	6-0*	„Live Zero Timeout“ Vreme	6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	7-50	Dod. procesni PID II	8-81	Brojač greške busa
5-12	Terminal 27 Digitalni ulaz	6-01	„Live Zero Timeout“ Funkcija	7-0*	Regulatori	7-51	Procesi PID prošireni PID	8-82	Prim. poruka - Slave
5-13	Terminal 29 Digitalni ulaz	6-1*	Analogni ulaz 1	7-00	Izvor povratne sprege za PID regulaciju	7-52	Procesi PID Feed Fwd pojačanje	8-83	Brojač grešpom.ured.
5-14	Terminal 32 Digitalni ulaz	6-10	Terminal 53 Niži napon	7-01	Speed PID Droop	7-53	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	8-9*	"Džog" sa komunikacionog protokola
5-15	Terminal 33 Digitalni ulaz	6-11	Terminal 53 Viši napon	7-02	Proportionalno pojačanje za PID regulaciju brzine	7-56	Procesi PID Feed Fwd pojačanje	8-90	Bus Jog 1 brzina
5-16	Terminal X30/2 Digitalni ulaz	6-12	Terminal 53 Manja struja	7-03	Vreme integracije za PID regulaciju brzine	7-57	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	8-91	Bus Jog 2 brzina
5-17	Terminal X30/3 Digitalni ulaz	6-13	Terminal 53 Veća struja	7-04	Diferencijalno vreme za PID regulaciju brzine	8-0*	Kom. i opcije	9-0*	PROFIDrive
5-18	Terminal X30/4 Digitalni ulaz	6-14	Terminal 53 Donja ref./povr. sprega	7-05	PID regulacija brzine Ograničenje dif. člana	8-0*	Generalna podeš.	9-00	Zadata vrednost
5-19	Terminal 37 Sigurnosni stop	6-15	Terminal 53 Gornja ref./povr. sprega	7-06	Vremenska konstanta niskopropusnog filtra pri PID regulaciji brzine	8-01	Način upravljanja	9-07	Stvarna vrednost
5-20	Priključak X46/1 Digitalni ulaz	6-16	Terminal 53 Vrem. konstanta filtra	7-07	Prenosni odnos reduktora za PID povratnu spregu brzine	8-02	Izvor kontrolne reči	9-15	Konfiguracija PCD snimanja
5-21	Priključak X46/3 Digitalni ulaz	6-2*	Analogni ulaz 2	7-08	„Feed-forward“ faktor pri PID regulaciji brzine	8-03	Vreme Timeout-a kontrolne reči	9-16	Konfiguracija PCD čitanja
5-22	Priključak X46/5 Digitalni ulaz	6-20	Terminal 54 Niži napon	7-09	Ispravka greške sa rampom pri PID regulaciji brzine	8-04	Funkcija „End-of-Timeout“	9-18	Adresa čvora
5-23	Priključak X46/7 Digitalni ulaz	6-21	Terminal 54 Viši napon	7-1*	PI reg. obrtnog momenta	8-05	Funkcija „End-of-Timeout“	9-19	Drive Unit System Number
5-24	Priključak X46/9 Digitalni ulaz	6-22	Terminal 54 Manja struja	7-10	Torque PI Feedback Source	8-06	Reset Timeout-a kontrolne reči	9-22	Odabir telegrama
5-25	Priključak X46/11 Digitalni ulaz	6-23	Terminal 54 Veća struja	7-11	Torque PI Lowpass Filter Time	8-07	Diagnosis Trigger	9-23	Parametri za signale
5-26	Priključak X46/13 Digitalni ulaz	6-24	Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	7-12	Proportionalni član za PI regulaciju obrtnog momenta	8-08	Filteriranje očitavanja	9-27	Uređivanje parametra
5-30	Digitalni izlazi	6-25	Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	7-13	Vreme integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	8-10	Profil kontrolne reči	9-28	Regulacija parametra
5-31	Terminal 27 Digitalni izlaz	6-26	Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	7-16	Torque PI Feedforward momenta	8-13	Profil kontrolne reči	9-44	Brojač poruka greške
5-32	Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)	6-30	Analogni ulaz 3	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-14	PI reg. obrtnog momenta	9-45	Kód greške
5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Niži napon	7-19	Current Controller Rise Time	8-17	Vreme integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	9-47	Broj greške
5-4*	Relaji	6-32	Terminal X30/11 Viši napon	7-2*	Pov. spr. za reg. procesa	8-19	Ispravka greške sa rampom pri PID regulaciji brzine	9-52	Brojač situacija greške
5-40	Funkcija relaja	6-33	Terminal X30/11 Niži napon	7-13	Vreme integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	8-3*	Zaust. kontrolne reči	9-53	Profibus reč upozorenja
5-41	Kašnjenje pri uključanju, Relaj	6-34	Terminal X30/11 Viši napon	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-30	Profil kontrolne reči	9-63	Stvarna brzina komunikacije
5-42	Kašnjenje pri isključanju, Relaj	6-35	Terminal X30/12 Niži napon	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-31	Način upravljanja	9-64	Identifikovanje uređaja
5-5*	Impulsni ulaz	6-36	Terminal X30/12 Viši napon	7-19	Current Controller Rise Time	8-32	Vreme Timeout-a kontrolne reči	9-65	Broj profila
5-50	Term. 29 Donja frekvencija	6-40	Terminal X30/12 Niži napon	7-2*	Pov. spr. za reg. procesa	8-33	Funkcija „End-of-Timeout“	9-67	Kontrolna reč 1
5-51	Term. 29 Gornja frekvencija	6-41	Terminal X30/12 Viši napon	7-13	Vreme integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	8-33	Reset Timeout-a kontrolne reči	9-68	Statusna reč 1
5-52	Terminal 29 Donja ref./povr. sprega	6-42	Terminal X30/12 Niži napon	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-30	Diagnosis Trigger	9-70	Uređivanje podešavanja
5-53	Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega	6-43	Terminal X30/12 Viši napon	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-31	Filteriranje očitavanja	9-71	Profibus snimanje podataka
5-54	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29	6-44	Terminal X30/12 Niži napon	7-19	Current Controller Rise Time	8-32	Profil kontrolne reči	9-72	Profibus reset pretvarača
5-55	Term. 33 Donja frekvencija	6-45	Terminal X30/12 Viši napon	7-2*	Pov. spr. za reg. procesa	8-33	PI reg. obrtnog momenta	9-75	DO identifikacija
5-56	Term. 33 Gornja frekvencija	6-46	Terminal X30/12 Niži napon	7-13	Vreme integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	8-33	Vreme integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	9-80	Definisani parametri (1)
		6-47	Terminal X30/12 Viši napon	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-33	Ispravka greške sa rampom pri PID regulaciji brzine	9-81	Definisani parametri (2)
		6-48	Terminal X30/12 Niži napon	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-33	„Feed-forward“ faktor pri PID regulaciji brzine	9-82	Definisani parametri (3)
		6-49	Terminal X30/12 Viši napon	7-19	Current Controller Rise Time	8-33	„Feed-forward“ faktor pri PID regulaciji brzine		

9-83	Definisani parametri (4)	12-13	Brzina linka	12-99	Brojači medija	14-42	Min. frekvencija AEO	15-53	Serijski br. energetske karte
9-84	Definisani parametri (5)	12-14	Dupleks veza	13-3*	Smart Logic	14-43	Cos(f) motora	15-54	Konfigurisanje imena datoteke
9-85	Defined Parameters (6)	12-18	Supervisor MAC	13-0*	SLC podešavanja	14-5*	Okrúženje	15-59	CSV ime datoteke
9-90	Promenjeni parametri (1)	12-19	Supervisor IP adrese	13-00	SL Controller Mode	14-50	RFI filter	15-6*	Identifikacija opcija
9-91	Promenjeni parametri (2)	12-2*	Podaci o procesu	13-01	Start događaj	14-51	Kompensacija jednosmer. međukola	15-60	Instalisana opcija
9-92	Promenjeni parametri (3)	12-20	Instanca upravljanja	13-02	Stop događaj	14-52	Kontr. vent.	15-61	Softverska verzija opcije
9-93	Promenjeni parametri (4)	12-21	Snimanje konfiguracije procesnih podataka	13-03	Reset SLC	14-53	Praćenje rada ventilatora	15-62	Poružbeni br. opcije
9-94	Promenjeni parametri (5)	12-22	Čitanje konfiguracije procesnih podataka	13-1*	Komparatori	14-55	Izlazni filter	15-70	Opcija u slotu A
9-99	Profibus brojač izmena	12-23	Velicina snimanja konfiguracije procesnih podataka	13-10	Comparator Operand	14-56	Kapacitivnost izlaznog filtera	15-71	Verzija softvera Opcije A
10-0*	CAN komunikacioni protokol	12-24	Velicina očitavanja konfig. procesnih podataka	13-12	Comparator Operator	14-57	Induktivnost izlaznog filtera	15-72	Opcija u otvoru B
10-00	CAN protokol	12-27	Glavna adresa	13-1*	RS Flip Flop-ovi	14-7*	Kompatibilnost	15-73	Verzija softvera Opcije B
10-01	Izbor brzine prenosa podataka	12-28	Sacuvaj vrednosti podataka	13-16	RS-FF operand S	14-72	Nasledena alarmna reč	15-74	Opcija na ulazu CO/E0
10-02	MAC ID	12-29	Uvek sacuvaj	13-17	RS-FF operand R	14-74	Nas. Ekst. Status Word	15-76	Opcija na ulazu C1/E1
10-05	„Transmit Error“ Brojač	12-3*	EtherNet/IP	13-20	SL Controller Timer	14-8*	Opcije	15-7*	Verzija softvera Opcije C1/E1
10-06	„Receive Error“ Brojač	12-30	Parametar upozorenja	13-40	Logic Rule Boolean 1	14-80	Opcija Napajanje pomoću spoljašnjih 24 V=	15-8*	Radni podaci II
10-07	„Bus Off“ brojač	12-31	Mrežna referenca	13-41	Logic Rule Boolean 2	14-88	Option Data Storage	15-80	Časovi rada ventilatora
10-1*	DeviceNet	12-32	Mrežna kontrola	13-42	Logic Rule Boolean 2	14-89	Detekcija opcije	15-81	Unapred podešeni radni sati ventilatora
10-10	Izbor tipa procesnih podataka	12-33	CIP revizija	13-43	Logic Rule Operator 2	14-9*	Podešavanja greške	15-89	Brojač promena konfiguracije
10-11	Snimanje konfiguracije procesnih podataka	12-34	CIP šifra proizv.	13-5*	Stanja	14-90	Nivo greške	15-9*	Info o parametru
10-12	Čitanje konfiguracije procesnih podataka	12-35	Parametar EDS	13-51	SL Controller Event	15-1*	Informacije o pretv	15-92	Definisani parametri
10-13	Parametar upozorenja	12-37	COS tajmer inhib.	13-52	SL Controller Action	15-0*	Podaci o radu	15-93	Modifikovani parametri
10-14	Mrežna referenca	12-38	COS filter	14-1*	Posobne funkcije	15-00	Časovi rada	15-98	Identifikacija pretv.
10-15	Mrežna kontrola	12-4*	Modbus TCP	14-00	Noseći sig.invertor	15-01	Časovi rada	16-1*	Parametar Metadata
10-2*	COS Filteri	12-40	Parametar statusa	14-01	Noseći nasećeg signala	15-02	Brojač kWh	16-0*	Generirani status
10-20	COS Filter 1	12-41	Brojač poruka određenog uređaja	14-02	Noseća frekvencija	15-03	Uključenja	16-00	Control Word
10-21	COS Filter 2	12-42	Brojač poruka izuzetak podređ. uređaja	14-03	Premodulacija	15-04	Previsoka temp.	16-01	Referenca [Jedinica]
10-22	COS Filter 3	12-5*	EtherCAT	14-04	PWM slučajaj odabir	15-05	Previsoki nap.	16-02	Referenca %
10-23	COS Filter 4	12-50	Alijas konfigurisane stanice	14-06	Kompensacija neaktivnosti	15-06	Reset brojača kWh	16-03	Status Word
10-3*	Pristup paramet.	12-51	Adresa konfigurisane stanice	14-1*	Mrnap. uklj/isklj	15-07	Reset brojača časova rada	16-05	Main Actual Value [%]
10-30	Indeks niza	12-52	EtherCAT status	14-10	Kvar mrežnog napajanja	15-1*	Podేశ. dnevnik	16-06	Absolute Position
10-31	Sacuvaj vrednosti podataka	12-6*	EtherNet PowerLink	14-11	Vrednost napona pri kvaru mr.nap.	15-10	Izvor zapisa	16-09	Prilag. očitavanje
10-32	DeviceNet revizija	12-60	ID čvora	14-12	Funkc. pri nepravnoteženom mr.nap.	15-11	Interval zapisa	16-1*	Status motora
10-33	Uvek sacuvaj	12-62	SDO Timeout	14-14	Kin. rezerva - Timeout	15-12	Promena stanja	16-10	Snaga [kW]
10-34	DeviceNet šifra proizv.	12-63	Osnovni Ethernet Timeout	14-15	Kin. rezerva - nivo oporavka isključenja	15-13	Režim zapisivanja	16-11	Snaga [hp]
10-39	DeviceNet F Parametri	12-66	Granica	14-16	Kin. Backup Gain	15-14	Uzorci pre promene stanja	16-12	Napon motora
10-5*	CanOpen	12-67	Brojači granice	14-2*	Reset isključenja	15-2*	Historic Log	16-13	Frekvencija
10-50	Snimanje konfiguracije procesnih podataka	12-68	Kumulativni brojači	14-20	Način resetovanja	15-20	Historic Log: Događaj	16-14	Struja motora
10-51	Čitanje konfiguracije procesnih podataka	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-21	Vreme automatskog restarta	15-21	Historic Log: sprega	16-15	Frekvenc. [%]
12-2*	Ethernet	12-8*	Ostale Ethernet usluge	14-22	Režim rada	15-3*	Dnevnik grešaka	16-16	Obrtni moment [Nm]
12-00	IP podešav.	12-80	FTP server	14-23	Podేశ. tipskog koda	15-30	Dnevnik grešaka: Kód greške	16-17	Brzina [o/min]
12-01	Dodela IP adrese	12-81	HTTP server	14-24	Kašnjenje zaštitnog isključenja pri ogran. struje	15-31	Dnevnik grešaka: sprega	16-18	Temp. opterećenje motora
12-01	IP adresa	12-82	SMTP usluga	14-25	Kašnjenje isklj. pri graničnom mom. ogran. struje	15-32	Dnevnik grešaka: Vreme	16-19	Temperatura KTY senzora
12-02	Pod-mrežna maska	12-83	SNMP Agent	14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.	15-4*	Identifikacija pretv.	16-20	Ugao motora
12-03	Podrazumevani mrežni prolaz	12-84	Otkrivena je neusaglašenost adresa	14-28	Fabrička podešenja	15-40	FC Type	16-21	Obrtni moment [%] visoka rez.
12-04	DHCP Server	12-9*	Napredne Ethernet usluge	14-29	Servisni kod	15-41	Energetski deo	16-22	Momenat [%]
12-05	Najam ističe	12-90	Kabl. dijagnostika	14-3*	Kontr. gran. struje	15-42	Napon	16-23	Motor Shaft Power [kW]
12-06	Naziv servera	12-91	Automatski Cross Over	14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član	15-43	Verzija softvera	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-07	Naziv domena	12-92	IGMP Snooping	14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije	15-44	Poručeni tipski broj	16-3*	Status pretv.
12-08	Naziv hosta	12-93	Greška u duž. kaba	14-32	Kont. gr. struje, vreme filtera	15-45	Tipaska oznaka	16-30	Napon jednos. kola
12-09	Fizička adresa	12-94	Zaštita od oluj. emitov.	14-33	Zaštita pri mirovanju	15-46	Poružbeni br. frekventnog pretvarača	16-32	Energija kočenja /s
12-1*	Parametri Ethernet linka	12-95	Isteklo je vreme neaktivnosti	14-36	Fieldweakening Function	15-47	Poružbeni br. energetske karte	16-33	Energija kočenja /2 min
12-10	Status linka	12-96	Konfiguracija Porta	14-4*	Optimiz. energije	15-48	LCP Id No	16-34	Temp. hladnjaka
12-11	Trajanje linka	12-97	QoS prioritet	14-40	VT nivo	15-49	SW ID Control Card	16-35	Temperatura pretvarača
12-12	Autom. pregov.	12-98	Brojači interfejsa	14-41	Min. magnetizacija AEO	15-50	SW ID Power Card	16-36	Nom. struja inv.
						15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-37	Nom. struja inv.

16-38	Stanje SL kontrolera	17-26	Format SSI podataka	30-10	Odnos poprečnog kretanja	32-37	Generisanje takta apsolutnog enkodera	33-16	Broj markera za podređeni uređaj
16-39	Temp. kont. karte	17-34	HIPERFACE brzina komunikacije	30-11	Maks. proizvodnog odnosa poprečnog kretanja	32-38	Dužina kabla apsolutnog enkodera	33-17	Rastojanje markera mastera
16-40	Spremnik zapisa pun	17-5*	Interfejs rezolvera	30-12	Min. proizvodnog odnosa poprečnog kretanja	32-39	Nadzor enkodera	33-18	Rastojanje markera podređenog uređaja
16-41	LCP donja status. linija	17-50	Polovi	30-19	Delta frekv. poprečnog kretanja	32-40	Terminacija enkodera	33-19	Tip markera za master
16-45	Motor Phase U Current	17-51	Ulazni napon	30-20	Vreme velikog polaznog obrtnog momenta [s]	32-43	Upravljanje enk. 1	33-20	Tip markera za podređeni uređaj
16-46	Motor Phase V Current	17-52	Ulazna učestanost	30-21	Vreme velikog polaznog obrtnog momenta [%]	32-44	ID čvora enk. 1	33-21	Prozor tolerancije markera mastera
16-47	Motor Phase W Current	17-53	Odnos transformacije	30-2*	Dod. prilagodavanja starta	32-45	CAN zaštita enk. 1	33-22	Prozor tolerancije markera podređenog uređaja
16-48	Ref. brzine nakon rampe [RPM]	17-56	Simul. rezolucija	30-20	Vreme velikog polaznog obrtnog momenta [s]	32-5*	Izvor povratne spregre	33-23	Poč. ponašanje za sinh. markera
16-49	Izvor greške struje	17-59	Interfejs rezolvera	30-21	Vreme velikog polaznog obrtnog momenta [%]	32-50	Izvor podređenog uređaja	33-24	Broj markera za grešku
16-5*	Ref. & Feedb.	17-6*	Nadzor i primena	30-22	Zaštita od blokade rotora	32-6*	PID kontroler	33-25	Broj markera za Spremno
16-50	Eksterna referenca	17-61	Nadzor signala povratne spregre	30-23	Vreme detekcije blokade rotora [s]	32-60	Faktor prop. dejstva	33-26	Filter brzine
16-51	Impulsna referenca	17-70	Absolute Position	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-61	Faktor dif. dejstva	33-27	Vreme filtera pomaka
16-52	Povratna sprega [Jedlinica]	17-71	Absolute Position Display Unit	30-25	Kašnjenje malog opterećenja [s]	32-62	Faktor int. dejstva	33-28	Konfiguracija filtera markera
16-53	Digi Pot Reference	17-72	Absolute Position Numerator	30-26	Struja malog opterećenja [%]	32-63	Granična vrednost integralne sume	33-29	Vreme filtera za filter markera
16-57	Povratna sprega [o/min]	17-74	Absolute Position Offset	30-27	Brzina malog opterećenja [%]	32-65	Brzina "feed-forward"	33-30	Maksimalna korekcija markera
16-6*	Ulazi i izlazi	18-3*	Citanje podataka 2	30-80	Induktivnost d-ose (Ld)	32-66	Ubrzanje "feed-forward"	33-31	Tip sinhronizacije
16-61	Terminal 53 Položaj prekidača	18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]	30-81	Kočioni otpornik (om)	32-67	Greška maks. dozvoljenog odstupanja položaja	33-32	Prilagod. brzine za "Feed Forward"
16-62	Terminal 54 Položaj prekidača	18-37	Režim ulaza X48/4	30-83	Proportionalno pojačanje za PID regulaciju brzine	32-68	Ponašanje pri promeni smeru za podređeni uređaj	33-33	Prozor filtera brzine
16-63	Terminal 54 Položaj prekidača	18-38	Režim ulaza X48/7	30-84	Procesni PID Proportionalno pojačanje	32-69	Vreme odabiranja za PID regulaciju	33-34	Vreme filtera markera za podređeni uređaj
16-64	Analogni ulaz 54	18-39	Režim ulaza X48/10	30-84	Procesni PID Proportionalno pojačanje	32-70	Vreme odabiranja za PID regulaciju	33-4*	Rukovanje ograničenjem
16-65	Analogni izlaz 42 [mA]	18-4*	Očitavanje PGIO podataka	31-00	Rež. premošć.	32-71	Vreme skeniranja za generator profila	33-40	Ponašanje kod gran. prek.
16-66	Digitalni izlaz [bin]	18-43	Analogni izl. X49/7	31-01	Vreme kašn.prem.starta	32-72	Velicina kontrolnog prostora (isklj.)	33-41	Negativan softverski graničnik
16-67	Frek. ulaz #29 [Hz]	18-44	Analogni izl. X49/9	31-02	Vreme kašn.prem.isklj	32-73	Vreme filtera za ograničenje integracije	33-42	Positivan softverski graničnik
16-68	Frek. ulaz # 33 [Hz]	18-45	Analogni izl. X49/11	31-03	Uklj. test. režima	32-74	Vreme filtera za ograničenje integracije	33-43	Negativan softverski graničnik je aktivan
16-69	Impulsi izlaz #27 [Hz]	18-5*	Active Alarms/Warnings	31-04	Uklj. test. režima	32-8*	Brzina i ubrzanje	33-44	Positivan softverski graničnik je aktivan
16-70	Impulsi izlaz #29 [Hz]	18-55	Active Alarm Numbers	31-11	Premošć.sati pogona	32-80	Maks. brzina (enkoder)	33-45	Vreme u ciljnog prostoru
16-71	Relje. izlaz [bin]	18-6*	Ulazi i izlazi 2	31-19	Remote Bypass Activation	32-81	Najkraća rampa	33-46	Granična vrednost ciljnog prostora
16-72	Counter A	18-60	Digitalni ulaz 2	32-00	MCO osnovna podešavanja	32-82	Tip rampe	33-47	Velicina ciljnog prostora
16-73	Counter B	18-9*	PID očitavanja	32-0*	Enkoder 2	32-83	Rezolucija brzine	33-5*	Konfiguracija U/I
16-74	Brojač prec. stopa	18-90	Procesni PID greška	32-00	Tip inkrementalnog signala	32-84	Podrazumevana brzina	33-50	Priključak X57/1 Digitalni ulaz
16-75	Analogni ulaz X30/11	18-91	Procesni PID izlaz	32-01	Inkrementalna rezolucija	32-85	Podrazumevano ubrzanje	33-51	Priključak X57/2 Digitalni ulaz
16-76	Analogni ulaz X30/12	18-92	Procesni PID izlaz sa obujmicom	32-02	Apsolutna rezolucija	32-86	Povećanje ubrzanja za ograničen trzaj	33-52	Priključak X57/3 Digitalni ulaz
16-77	Analogni izlaz X30/8 [mA]	32-03	Apsolutna rezolucija	32-03	Brzina komunikacije apsolutnog enkodera X55	32-87	Smanjenje ubrzanja za ograničen trzaj	33-53	Priključak X57/4 Digitalni ulaz
16-78	Anal. izlaz X45/1 [mA]	32-04	Brzina komunikacije apsolutnog enkodera X55	32-04	Dužina podataka apsolutnog enkodera	32-88	Povećanje usporjenja za ograničen trzaj	33-54	Priključak X57/5 Digitalni ulaz
16-79	Anal. izlaz X45/3 [mA]	32-05	Dužina podataka apsolutnog enkodera	32-05	Frekvencija takta apsolutnog enkodera	32-89	Smanjenje usporjenja za ograničen trzaj	33-55	Priključak X57/6 Digitalni ulaz
16-80	Fieldbus & FC Port	32-06	Frekvencija takta apsolutnog enkodera	32-06	Frekvencija takta apsolutnog enkodera	32-9*	Razvoj	33-56	Priključak X57/7 Digitalni ulaz
16-81	Fieldbus CTW 1	32-07	Režim poprečnog kretanja	32-07	Generisanje takta apsolutnog enkodera	33-0*	MCO napr. Podešavanja	33-57	Priključak X57/8 Digitalni ulaz
16-82	Fieldbus REF 1	32-08	Delta frekvencija poprečnog kretanja [Hz]	32-08	Dužina kabla apsolutnog enkodera	33-00	Vraćanje u početni položaj	33-58	Priključak X57/9 Digitalni ulaz
16-83	Comm. Option STW	32-09	Delta frekvencija poprečnog kretanja [%]	32-09	Nadzor enkodera	33-01	Forsiranje početnog položaja	33-59	Priključak X57/10 Digitalni ulaz
16-84	Comm. Option STW	32-10	Delta frekvencija poprečnog kretanja [%]	32-10	Smer okretanja	33-02	Pomak nulte tačke od početnog položaja	33-60	Režim za priključke X59/1 i X59/2
16-85	FC Port CTW 1	32-11	Delta frekv. poprečnog kretanja	32-11	Imenilac korisn. jedinice	33-03	Rampa za vraćanje u poč. položaj	33-61	Priključak X59/1 Digitalni ulaz
16-86	FC Port REF 1	32-12	Delta frekv. poprečnog kretanja	32-12	Brojilac korisn. jedinica	33-04	Brzina za vraćanje u poč. položaj	33-62	Priključak X59/2 Digitalni ulaz
16-87	Alarm/upozorenje za očitavanje busa	32-13	Upravljanje enk. 2	32-13	Upravljanje enk. 2	33-04	Ponašanje tokom vraćanja u poč. položaj	33-63	Priključak X59/2 Digitalni ulaz
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	32-14	Upravljanje enk. 2	32-14	ID čvora enk. 2	33-04	Ponašanje tokom vraćanja u poč. položaj	33-64	Priključak X59/2 Digitalni ulaz
16-9*	Dijagnostička očitavanja	32-15	Frekvencija skokova poprečnog kretanja [Hz]	32-15	CAN zaštita enk. 2	33-1*	Sinhronizacija	33-65	Priključak X59/3 Digitalni ulaz
16-90	Alarmna reč	32-30	Tip inkrementalnog signala	32-30	Enkoder 1	33-10	Sinh. faktor mastera	33-66	Priključak X59/4 Digitalni ulaz
16-91	Alarm. reč 2	32-31	Inkrementalna rezolucija	32-31	Tip inkrementalnog signala	33-11	Sinh. fakt. podređenog uređaja	33-67	Priključak X59/5 Digitalni ulaz
16-92	Reč upozorenja	32-32	Apsolutni protokol	32-32	Apsolutni protokol	33-12	Pomak položaja za sinhronizaciju	33-68	Priključak X59/6 Digitalni ulaz
16-93	Reč upozorenja 2	32-33	Apsolutna rezolucija	32-33	Dužina podataka apsolutnog enkodera	33-13	Prozor tačnosti za sinh. položaja	33-69	Priključak X59/7 Digitalni ulaz
16-94	Ekst. Status Word	32-35	Dužina podataka apsolutnog enkodera	32-35	Frekvencija takta apsolutnog enkodera	33-14	Rel. ograničenje brzine podređenog uređaja	33-70	Priključak X59/8 Digitalni ulaz
17-1*	Povratna sprega	30-09	Slučajna funkcija poprečnog kretanja	30-09	Slučajna funkcija poprečnog kretanja	33-15	Broj markera za master pretvarača	33-8*	Globalni parametri
17-10	Tip signala	30-09	Slučajna funkcija poprečnog kretanja	30-09	Slučajna funkcija poprečnog kretanja	33-15	Broj markera za master pretvarača	33-80	Broj aktivnog programa
17-11	Rezolucija [imp./obr.t]	30-06	Vreme skokova poprečnog kretanja	30-06	Vreme skokova poprečnog kretanja	33-15	Broj markera za master pretvarača	33-81	Stanje uključivanja
17-2*	Frekvencija apsolutnog enkodera	30-07	Vreme sekvence poprečnog kretanja	30-07	Vreme sekvence poprečnog kretanja	33-15	Broj markera za master pretvarača	33-82	Pracjenje statusa frekventnog pretvarača
17-20	Izbor protokola	30-08	Vreme poprečnog kretanja naviše/naniže	30-08	Vreme poprečnog kretanja naviše/naniže	33-15	Broj markera za master pretvarača		
17-21	Rezolucija [poz./obr.t]								
17-24	Dužina SSI podataka								
17-25	Takt								

33-83	Ponašanje posle greške	35-00	Term. X48/4 jedinica temp.	36-65	Priključak X49/11 unapred podešen Timeout	99-00	DAC 1 izbor	600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
33-84	Ponašanje posle Esc.	35-01	Term. X48/4 tip ulaza	42-2*	Sigurnosne funkcije	99-01	DAC 2 izbor	600-44 Brojač poruka greške
33-85	Spolj. napajanje 24 V= za MCO	35-02	Term. X48/7 jedinica temp.	42-1*	Nadzor brzine	99-02	DAC 3 izbor	600-47 Broj greške
33-86	Priključak za alarm	35-03	Term. X48/7 tip ulaza	42-1*	Nadzor brzine	99-03	DAC 4 skaliranja	600-52 Brojač situacija greške
33-87	Stanje priklj. pri alarmu	35-04	Term. X48/10 jedinica temp.	42-11	Rezolucija enkodera	99-04	DAC 1 skala	601-*** PROFIdrive 2
33-88	Statusna reč pri alarmu	35-05	Term. X48/10 tip ulaza	42-12	Smer enkodera	99-05	DAC 2 skala	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. Br.
33-9*	Podš. MCO porta	35-06	Funkcija alarma temp. senzora	42-13	Prenosi odnos reduktora	99-06	DAC 3 skala	
33-90	X62 MCO CAN ID čvora	35-1*	Režim ulaza X48/4	42-14	Tip povratne sprege	99-07	DAC 4 skala	
33-91	X62 MCO CAN brzina prenosa	35-14	Term. X48/4 Vrem. konst. filtera	42-15	Filter povratne sprege	99-08	Test param 1	
33-94	X60 MCO RS-485 term. ser. konektora	35-15	Term. X48/4 Praćenje temp.	42-17	Greška tolerancije	99-09	Test param 2	
33-95	X60 MCO RS485 brzina prenosa serijskom komunikacijom	35-17	Term. X48/4 Gornje ogr. og.	42-18	Tajmer nulte brzine	99-10	DAC Optioni modul u slotu B	
34-3*	Očit: MCO podataka	35-2*	Režim ulaza X48/7	42-19	Ograničenje nulte brzine	99-1*	Hardware Control	
34-0*	PCD snim. par.	35-24	Term. X48/7 Vrem. konst. filtera	42-2*	Sigurnosni ulaz	99-11	RFI 2	
34-01	PCD 1 Snimi na MCO	35-25	Term. X48/7 Praćenje temp.	42-20	Sigurnosna funkcija	99-12	Ventilator	
34-02	PCD 2 Snimi na MCO	35-26	Term. X48/7 Donje ogr. og.	42-21	Tip	99-1*	Software Readouts	
34-03	PCD 3 Snimi na MCO	35-27	Term. X48/7 Gornje ogr. og.	42-22	Vreme raskoraka	99-13	Vreme praznog hoda	
34-04	PCD 4 Snimi na MCO	35-3*	Režim ulaza X48/10	42-23	Vreme stabilnog signala	99-14	Zaht. pr.par., bp u r. za č.	
34-05	PCD 5 Snimi na MCO	35-34	Term. X48/10 Vrem. konst. filtera	42-24	Ponašanje ponovnog pokretanja	99-15	Greška se. tajmera na inv.	
34-06	PCD 6 Snimi na MCO	35-35	Term. X48/10 Praćenje temp.	42-3*	Opšte	99-16	Ne strujnih senzora	
34-07	PCD 7 Snimi na MCO	35-36	Term. X48/10 Donje ogr. og.	42-30	Reakcija na spoljni kvar	99-17	tCon1 vreme	
34-08	PCD 8 Snimi na MCO	35-37	Term. X48/10 Gornje ogr. og.	42-31	Izvor reseta	99-18	tCon2 vreme	
34-09	PCD 9 Snimi na MCO	35-4*	Analog input X48/2	42-33	Naziv skupa parametara	99-2*	Heatsink Readouts	
34-10	PCD 10 Snimi na MCO	35-42	Term. X48/2 Mala struja	42-35	S-CRC vrednost	99-20	HS Temp. (PC1)	
34-2*	PCD čit. par.	35-43	Term. X48/2 Velika struja	42-36	Lozinka za nivo 1	99-21	HS Temp. (PC2)	
34-21	PCD 1 Očit. sa MCO	35-44	Term. X48/2 Donja vrednost ref./povr. sprege	42-4*	S51	99-22	HS Temp. (PC3)	
34-22	PCD 2 Očit. sa MCO	35-45	Term. X48/2 Gornja vrednost ref./povr. sprege	42-40	Tip	99-23	HS Temp. (PC4)	
34-23	PCD 3 Očit. sa MCO	35-46	Term. X48/2 Vrem. konst. filtera	42-41	Profil krive ubrzanja	99-24	HS Temp. (PC5)	
34-24	PCD 4 Očit. sa MCO	36-3*	U/I kombinacija koju je moguće programirati	42-42	Trajanje kašnjenja	99-25	HS Temp. (PC6)	
34-25	PCD 5 Očit. sa MCO	36-0*	U/I režim	42-43	Trougao T	99-26	HS Temp. (PC7)	
34-26	PCD 6 Očit. sa MCO	36-03	Priključak X49/7 režim	42-44	Brzina usporavanja	99-27	HS Temp. (PC8)	
34-27	PCD 7 Očit. sa MCO	36-04	Priključak X49/9 režim	42-45	Trougao V	99-4*	Software Control	
34-28	PCD 8 Očit. sa MCO	36-05	Priključak X49/11 režim	42-46	Nulta brzina	99-40	StartupWizardState	
34-29	PCD 9 Očit. sa MCO	36-4*	Izlaz X49/7	42-47	Vreme rampe	99-41	Performance Measurements	
34-30	PCD 10 Očit. sa MCO	36-06	Priključak X49/11 režim	42-48	Opseg S-rampe pri usporavanju Start	99-5*	PC Debug	
34-4*	Ulazi i izlazi	36-07	Priključak X49/7 unapred podešen Timeout	42-49	Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj	99-50	PC Debug Selection	
34-40	Digitalni ulazi	36-5*	Izlaz X49/9	42-5*	SLS	99-51	Argument PC Debug	
34-41	Digitalni izlazi	36-40	Priključak X49/7 analogni izlaz	42-50	Brzina isključivanja	99-52	PC Debug 0	
34-5*	Podaci o procesu	36-42	Priključak X49/7 min. razmera	42-51	Ograničenje brzine	99-53	PC Debug 1	
34-50	Ostareni položaj	36-43	Priključak X49/7 max. razmera	42-52	Reakcija pri bezbednom otkazivanju Start rampe	99-54	PC Debug 2	
34-51	Komand. položaj	36-44	Priključak X49/7 upravljanje prema komunikacionom protokolu	42-53	Start rampe	99-55	Niz PC Debug	
34-52	Ostareni pol. vodećeg	36-45	Priključak X49/7 unapred podešen Timeout	42-54	Vreme zaustavljanje rampe	99-56	Fan 1 Feedback	
34-53	Položaj indeksa pratećeg	42-6*	Safe Fieldbus	42-6*	Safe Fieldbus	99-57	Fan 2 Feedback	
34-54	Položaj indeksa vodećeg	36-55	Priključak X49/9 unapred podešen Timeout	42-60	Odabir telegrama	99-58	PC Auxiliary Temp	
34-55	Položaj krive	36-6*	Izlaz X49/11	42-61	Destination Address	99-59	Power Card Temp.	
34-56	Greška praćenja	36-50	Priključak X49/9 analogni izlaz	42-8*	Status	99-8*	RTDC	
34-57	Greška sinhronizacije	36-52	Priključak X49/9 Min. razmera	42-80	Status sigurnosne opcije	99-80	tCon1 Selection	
34-58	Ostarena brzina	36-53	Priključak X49/9 max. razmera	42-81	Status 2 sigurnosne opcije	99-81	tCon2 Selection	
34-59	Ostarena brz. vodećeg	36-54	Priključak X49/9 upravljanje prema komunikacionom protokolu	42-82	Safe Control Word	99-82	Izbor poredenja okidanja	
34-60	Status sinhronizacije	36-55	Priključak X49/9 unapred podešen Timeout	42-83	Safe Status Word	99-83	Operator poredenja okidanja	
34-61	Status ose	36-6*	Izlaz X49/11	42-85	Funkc. aktivne sigurnosti	99-84	Operand za poredenje okidanja	
34-62	Status programa	36-60	Priključak X49/11 analogni izlaz	42-86	Inf. o sigurnosnoj opciji	99-85	Start okidanja	
34-64	MCO 302 status	36-62	Priključak X49/11 Min. razmera	42-87	Vreme do ručnog testa	99-86	Predokidanje	
34-65	MCO 302 kontrola	36-63	Priključak X49/11 max. razmera	42-88	Supported Customization File Version	99-9*	Internal Values	
34-7*	Dijagnostička očitavanja	36-64	Priključak X49/11 max. razmera komunikacionom protokolu	42-89	Verzija datoteke prilagodavanja	99-90	Postojeće opcije	
34-70	MCO Alarm. reč 1	42-9*	Posebno	42-9*	Posebno	99-91	Motor Power Internal	
34-71	MCO Alarm. reč 2	36-64	Priključak X49/11 upravljanje prema komunikacionom protokolu	42-90	Ponovno pokretanje sigurnosne opcije	99-92	Motor Voltage Internal	
35-3*	Opcija senz. ul.	99-0*	Podrška razvoja	99-0*	DSP Debug	99-93	Motor Frequency Internal	
35-0*	Režim unosa temp.					600-*** PROFIsafe		



Indeks

A

AC talasni oblik.....	7
Alarmi.....	40
AMA.....	38, 42, 46
AMA bez povezanog priključka T27.....	31
AMA sa povezanim priključkom T27.....	31
Analogna referenca brzine.....	31
Analogni izlaz.....	17, 67
Analogni signal.....	41
Auto On (Automatsko uključivanje).....	24, 30, 38, 40
Automatski reset.....	22
Automatsko određivanje parametara motora.....	29

B

Bezbednost.....	9
Brzi meni.....	23

Č

Čuvanje.....	10
--------------	----

D

Daljinska komanda.....	4
Digitalni izlaz.....	67
Dimenzija.....	76
Dnevnik alarma.....	23
Dnevnik sa greškama.....	23
Dodatni resursi.....	4
Dozvola starta.....	39

E

Eksterni reset alarma.....	34
Električna instalacija.....	12
Električne smetnje.....	12
EMC smetnje.....	15
EN 50598-2.....	65
Energetska efikasnost.....	52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65

F

Fabričko podešenje.....	25
Faktor snage.....	7, 21
FC.....	20
Fluks.....	36

G

Glavni meni.....	23
Gubitak (nestanak) faze.....	41

H

Hand on (Ručno uključivanje).....	24, 38
Harmonici.....	7
Hlađenje.....	10
Hladnjak.....	45

I

IEC 61800-3.....	16
Impulsni start/stop.....	33
Impulsni/enkoderski ulaz.....	66
Inicijalizacija.....	25
Instalacija u skladu sa EMC zahtevima.....	12
Isključenje Isključenje.....	35, 40
i blokada.....	41
Izjednačenje potencijala.....	13
Izlazne performanse (U, V, W).....	64
Izlazno ožičenje napajanja.....	21
Izolacija smetnji.....	21

J

Jednosmerna struja.....	7
Jednosmerno međukolo.....	41

K

Kabl Dužina i presek kabla.....	65
motora.....	12
Polaganje kablova.....	21
Specifikacija kabla.....	65
Kabl sa omotačem.....	15, 21
Karakteristika obrtnog momenta.....	64
Kočenje.....	39
Kočnica Kočioni otpornik.....	42
Ograničenje kočenja.....	44
Upravljanje kočnicom.....	43
Komanda start/stop.....	33
Komanda starta.....	30
Konvencija.....	78
Kratak spoj.....	43
Kratkospojnik.....	18
Kvalifikovano osoblje.....	8

L

Lokalni upravljački panel.....	22
Lokalno upravljanje.....	22, 24, 38

M

MCT 10.....	17, 22
Međukolo.....	41
Mehanička instalacija.....	10
Modbus RTU.....	20
Moment zatezanja za prednji poklopac.....	76
Montiranje	
Instalaciono okruženje.....	10
Kontrolna lista.....	21
Montiranje.....	18, 20
Montiranje.....	11, 21
Motor	
Brzina motora.....	25
Izlaz motora.....	64
Kabl motora.....	15
Ožičenje motora.....	21
Ožičenjemotora.....	15
PM motor.....	27
Podaci o motoru.....	26, 29, 42, 46, 51
Snaga motora.....	12, 23, 46
Status motora.....	4
Struja motora.....	23, 29, 46
Termistor.....	35
Termistor motora.....	35
Zaštita motora.....	4
Mrežno napajanje	
Mrežni napon.....	23, 39
Mrežno napajanje.....	58, 59, 60, 64
Mrežno napajanje naizmeničnom strujom.....	7, 16

N

Napon napajanja.....	16, 17, 22, 45
Natpisna ploča.....	10
Navigacijski taster.....	23, 25, 38
Nesimetrija napona.....	41
Neželjena rotacija motora.....	9
Neželjeni start.....	8, 38
Nivo napona.....	65
Nominalna snaga.....	76

O

Obrtni moment.....	42
Odobrenje.....	7
Održavanje	
Održavanje.....	38
Ograničenje obrtnog momenta.....	51
Okruženje.....	65

Opcija komunikacije.....	45
Opcionalna oprema.....	16, 18, 22
Osigurač.....	12, 45, 69
Osigurači.....	21
Otvorena petlja.....	19
Ožičenje	
upravljanja termistora.....	16
Ožičenjemotora.....	15
Šematski prikaz ožičenja.....	13
Ožičenje upravljanja.....	12

P

PELV.....	35
Performanse.....	68
Plutajući trougao.....	16
Podešavanje.....	30
Podizanje.....	11
Pokretanje.....	25
Pomoćna oprema.....	21
Povratna sprega.....	19, 21, 39, 45
Povratna sprega sistema.....	4
Predviđena namena.....	4
Pregrevanje.....	42
Prekidač.....	19
Prekidač strujnog kola.....	21, 69
Prekidač za isključenje.....	22
Prekidačka učestanost.....	40
Prenapon.....	39, 51
Prikaz statusa.....	38
Priključci	
Izlazni priključak.....	22
Priključak 53.....	19
Priključak 54.....	19, 48
Pritezanje priključka.....	75
Ulaz.....	41
Programiranje.....	18, 22, 23, 24
Proširen prikaz.....	5, 6
Provodnik.....	21

R

Radni taster.....	23
Raspodela opterećenja.....	8
Referenca	
Referenca.....	23, 31, 38, 39, 40
Udaljena referenca.....	39
Referenca brzine.....	19, 30, 31, 38
Relejni izlaz.....	68
Rešavanje problema.....	51
Reset.....	22, 23, 24, 25, 40, 42, 43, 47

RFI filter.....	16	Ulazi	
RMS struja.....	7	Analogni ulaz.....	17, 41, 66
Rotacija enkodera.....	30	Digitalni ulaz.....	18, 40, 42, 65
Rotacija motora.....	29	Ulazni priključak.....	16, 19, 22
Rotiranje.....	9	Ulazni napon.....	22
RS485.....	20, 35, 67	Ulazni rastavljač.....	16
Ručna inicijalizacija.....	25	Ulazni signal.....	19
S		Ulazno napajanje.....	7, 12, 15, 16, 21, 22, 41
Sadržaj pakovanja.....	10	Ulazno ožičenje napajanja.....	21
Safe Torque Off (bezbedno isključivanje obrtnog momenta)	19	Upozorenja.....	40
Serijska komunikacija.....	17, 24, 38, 39, 40, 67	Upravljačka kartica.....	67, 68
Sertifikati.....	7	Upravljanje	
Servis.....	38	Ožičenje upravljanja.....	15, 18, 21
Symbol.....	78	Tajmaut kontrolne reči.....	43
Skraćenica.....	78	Upravljačka kartica.....	41, 67
SLC.....	36	Upravljačke karakteristike.....	68
SmartStart.....	25	Upravljački priključak.....	24, 26, 38, 40
Specifikacije.....	20	Upravljački signal.....	38
Spoljna komanda.....	40	Upravljanje mehaničkom kočnicom.....	19, 36
Spoljne komande.....	7	USB serijska komunikacija.....	67
Spoljni kontroler.....	4	Uslovi okoline.....	65
Stanje mirovanja.....	40	Uzemljeni trougao.....	16
Statusni režim.....	38	Uzemljenje.....	15, 16, 21, 22
STO.....	19	V	
Struja		Veličina žice.....	12, 15
Izlazna struja.....	39, 42	Veza napajanja.....	12
Jednosmerna struja.....	12, 39	Vibracije.....	10
Nominalni podaci struje.....	42	Visoki napon.....	8, 22
Ograničenje struja.....	51	Vreme polazne rampe.....	51
Ulazna struja.....	16	Vreme pražnjenja.....	8
Struja curenja.....	9, 12	Vreme zaustavne rampe.....	51
Struja motora.....	7	Z	
Struktura menija.....	23	Zadata vrednost.....	40
Struktura menija za parametre.....	79	Zadnja ploča.....	11
T		Zahtevi za zazor.....	10
Taster menija.....	23	Zaštita od prevelike struje.....	12
Termička zaštita.....	7	Zaštita tranzijenta.....	7
Termička zaštita motora.....	35	Zatezanje poklopca.....	15
Termistor.....	16	Zazor za hlađenje.....	21
Težina.....	76	Ž	
U		Žica za uzemljenje.....	12
Udar.....	10		
Ulaz naizmenične struje.....	7, 16		



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

