



Uputstvo za rukovanje 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 priručnika 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	14
4.5 Pristup	16
4.6 Priključak motora	16
4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom	17
4.8 Ožičenje upravljanja	18
4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka	18
4.8.2 ožičavanje za upravljačke priključke	19
4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)	19
4.8.4 Izbor ulaza za napon/struju (prekidači)	20
4.8.5 Upravljanje mehaničkom kočnicom	20
4.8.6 RS485 serijska komunikacija	21
4.9 Kontrolna lista za instalaciju	22
5 Puštanje u rad	23
5.1 Sigurnosna uputstva	23
5.2 Priključivanje mrežnog napajanja	23
5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	23
5.3.1 Raspored na grafičkom lokalnom upravljačkom panelu	24

5.3.2	Podešavanja parametara	25
5.3.3	Otpremanje podataka na LCP ili preuzimanje sa njega	25
5.3.4	Promena podešavanja parametara	25
5.3.5	Vraćanje na fabrička podešenja	26
5.4	Osnovno programiranje	26
5.4.1	Puštanje u rad pomoću SmartStart-a	26
5.4.2	Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni)	26
5.4.3	Podešavanje asinhronog motora	27
5.4.4	Podešavanje PM motora	28
5.4.5	Podešavanje SynRM motora u režimu VVC+	29
5.4.6	Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	30
5.5	Provera rotacije motora	30
5.6	Provera rotacije enkodera	31
5.7	Test lokalnog upravljanja	31
5.8	Pokretanje sistema	31
6	Primeri podešavanja aplikacija	32
7	Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema	39
7.1	Održavanje i servis	39
7.2	Statusne poruke	39
7.3	Tipovi upozorenja i alarma	41
7.4	Lista upozorenja i alarma	42
7.5	Rešavanje problema	50
8	Specifikacije	53
8.1	Električni podaci:	53
8.1.1	Mrežno napajanje 200-240 V	53
8.1.2	Mrežno napajanje 380-500 V	56
8.1.3	Mrežno napajanje 525-600 V (samo FC 302)	59
8.1.4	Mrežno napajanje 525-690 V V (samo FC 302)	62
8.2	Mrežno napajanje	65
8.3	Izlaz motora i podaci o motoru	65
8.4	Uslovi okoline	66
8.5	Specifikacije kabla	66
8.6	Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	66
8.7	Osigurači i prekidači strujnog kola	70
8.8	Momenti zatezanja veza	77
8.9	Nominalne snage, težina i dimenzije	78
9	Dodatak	80
9.1	Simboli, skraćenice i konvencije	80

9.2 Struktura menija za parametre	80
Indeks	90

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika

Ovo uputstvo za rukovanje pruža informacije za bezbednu instalaciju frekventnog pretvarača i njegovo puštanje u rad.

Uputstvo za rukovanje je namenjeno kvalifikovanom osoblju.

Pročitajte uputstva za rukovanje i pridržavajte ih se da biste frekventni pretvarač koristili na bezbedan i profesionalan način i obratite posebnu pažnju na bezbednosna uputstva i opšta upozorenja. Uvek čuvajte ovo uputstvo za rukovanje dostupno sa frekventnim pretvaračem.

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.
- *Uputstvo za projektovanje za Frekventni pretvarač VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* pruža detaljne informacije o mogućnostima i funkcijama projektovanja upravljačkih sistema motora.
- Uputstva za rad sa opcionalnom opremom.

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

1.3 Verzija priručnika 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
MG33ARxx	Zamenjuje MG33AQxx	7.XX, 48.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 od preopterećenja 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 zloupotreba

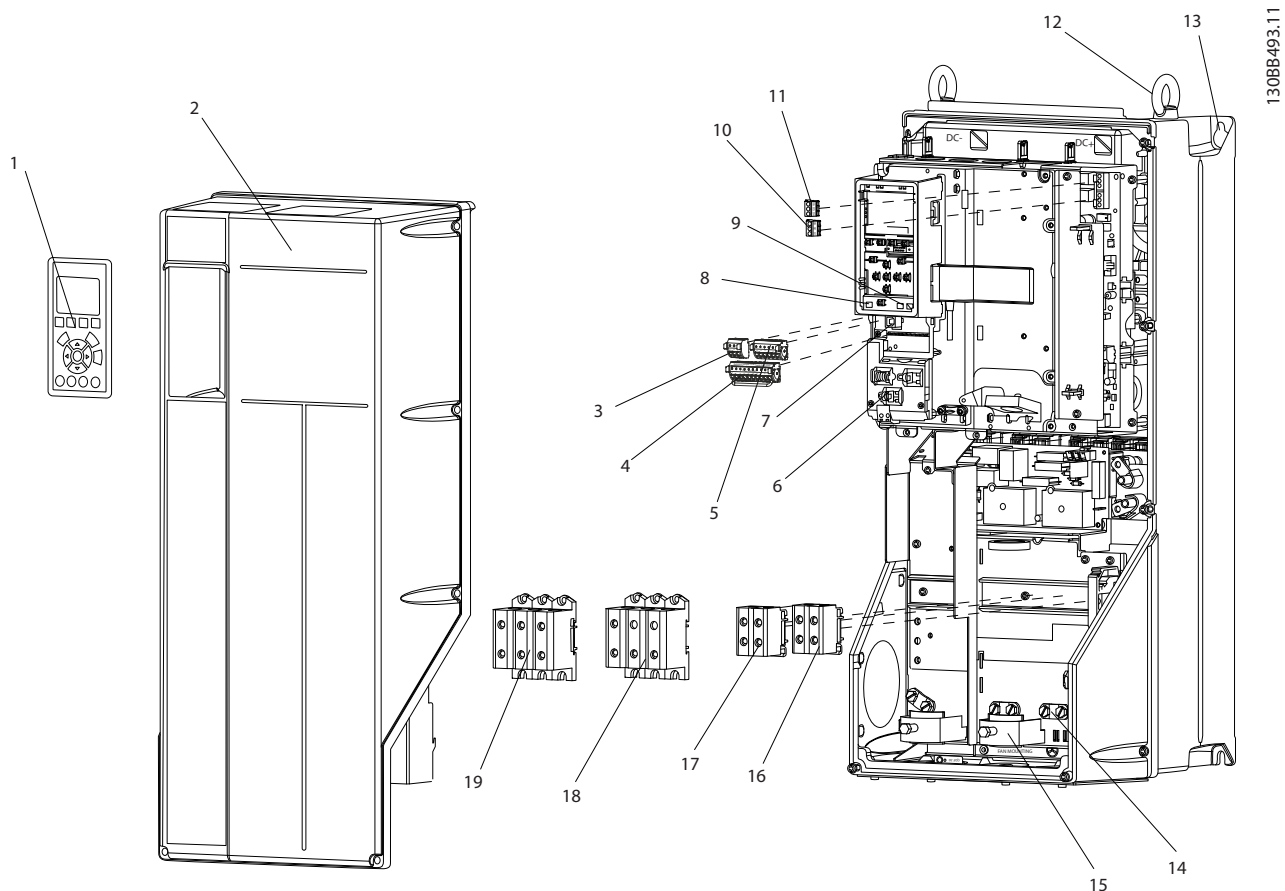
Nemojte koristiti frekventni pretvarač u aplikacijama koje nisu u skladu sa navedenim uslovima rada i okruženjima. Postarajte se da budu ispunjeni uslovi koje navodi *poglavlje 8 Specifikacije*.

NAPOMENA!

Izlazna frekvencija frekventnog pretvarača je ograničena na 590 Hz.

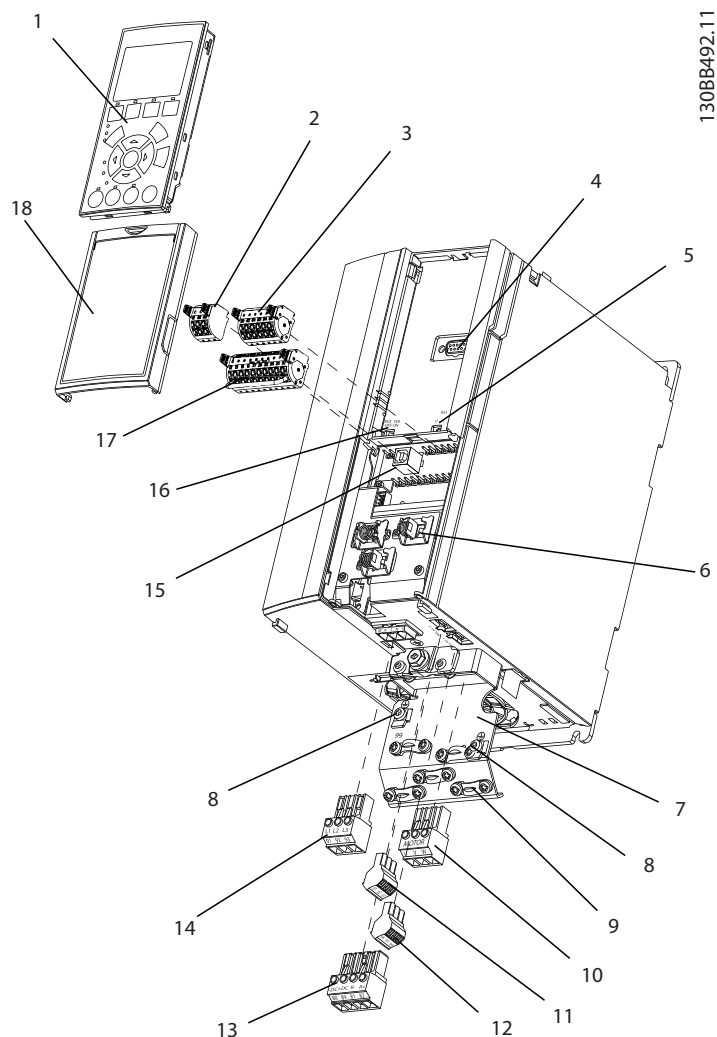
Verzija na kojoj je maksimalna izlazna frekvencija podešena na 1000 Hz je dostupna uz EU deklaraciju o izvozu. Obratite se kompaniji Danfoss za više informacija.

1.4.2 Prošireni prikazi



1	Lokalni upravljački panel (LCP)	11	Releji 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 (jednosmerno 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	Releji 1 (01, 02, 03)	-	-

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

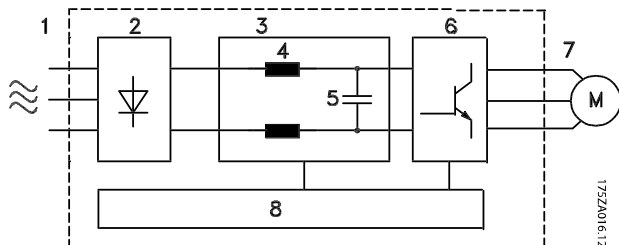


1	Lokalni upravljački panel (LCP)	10	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS485 uvodnik komunikacionog protokola (+68, -69)	11	Releji 2 (01, 02, 03)
3	Uvodnik za analogni U/I	12	Releji 1 (04, 05, 06)
4	LCP ulazni utikač	13	Priključci kočnice (-81, +82) i raspodele opterećenja (-88, +89)
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

Slika 1.3 je blok dijagram internih komponenti frekventnog pretvarača.



Oblast	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	Mrežno napajanje frekventnog pretvarača trofaznom naizmjeničnom strujom.
2	Ispravljač	Ispravljački most konvertuje naizmjeničnu struju na ulazu u jednosmernu struju za napajanje invertora.
3	Jednosmerno kolo	Međukolo jednosmernog busa upravlja jednosmernom strujom.
4	Jednosmerni reaktori	<ul style="list-style-type: none"> Filtriraju napon međukola jednosmerne struje. Pružaju zaštitu tranzijenta mrežnog napajanja. 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	Invertor pretvara jednosmernu struju u kontrolisani PWM AC talasni oblik za kontrolisani promenljivi izlaz ka motoru.
7	Izlaz ka motoru	Regulisana trofazna izlazna snaga ka motoru.

Oblast	Naslov	Funkcije
8	Upravljačko kolo	<ul style="list-style-type: none"> Nadgledaju se ulazno napajanje, interna obrada, izlaz i struja motora kako bi se obezbedili efikasni rad i upravljanje. Nadgledaju se i sprovode komande korisničkog interfejsa i spoljne komande. Može da bude obezbeđen izlaz i upravljanje statusom.

Slika 1.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača

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



Tablica 1.2 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 ovom uputstvu se koriste sledeći simboli:

▲UPOZORENJE

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

▲OPREZ

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

NAPOMENA!

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

2.2 Kvalifikovano osoblje

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

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

2.3 Sigurnosne mere opreza

▲UPOZORENJE**VISOK NAPON**

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

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

▲UPOZORENJE**NEŽELJENI START**

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmjeničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene 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] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Kompletno ožičite i montirajte frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmjeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja.

▲UPOZORENJE**VREME PRAŽNENJA**

Frekventni pretvarač sadrži kondenzatore u jednosmernom međukolu koji mogu da ostanu pod naponom i nakon isključivanja napajanja frekventnog pretvarača. Visok napon može da bude prisutan čak i kad su 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 naizmjeničnom 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. Vreme pražnjenja navodi *Tablica 2.1*.

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 vodiču.

⚠ 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

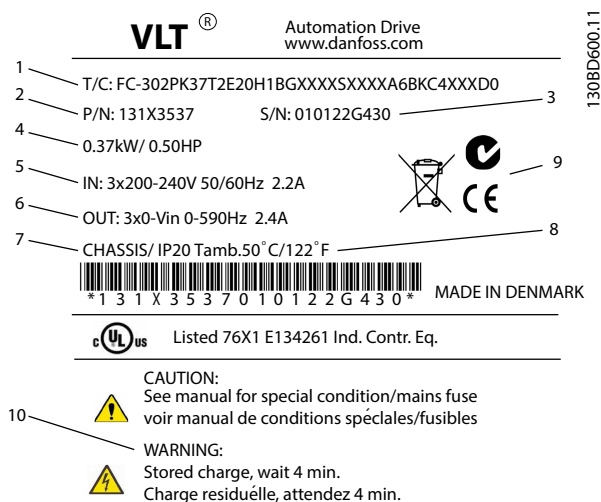
3

3.1 Raspakivanje

3.1.1 Sadržaj pakovanja

Sadržaj pakovanja se razlikuje 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	Veličina 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.

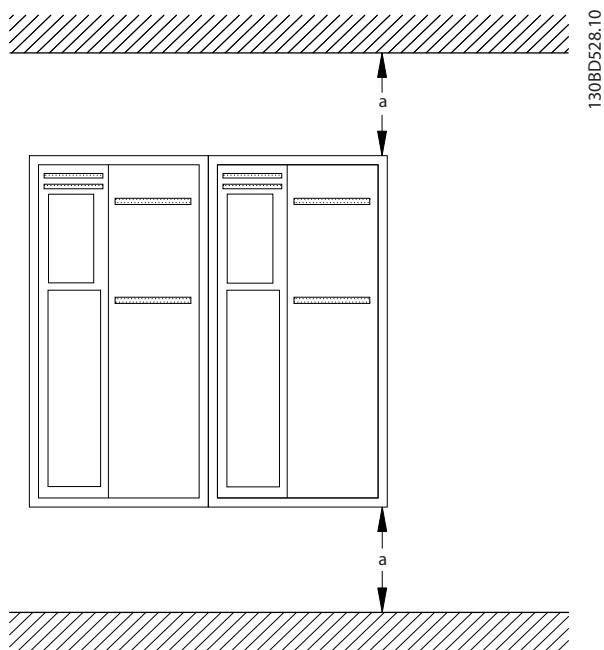
3.3 Montiranje

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 Gornje i donje rastojanje za hlađenje

Kučiste	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (in)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

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, kрана ili viljuškara sa odgovarajućim nominalnim podacima za pomeranje uređaja.
- Za podizanje koristite prstenove za dizalicu na uređaju, ako postoje.

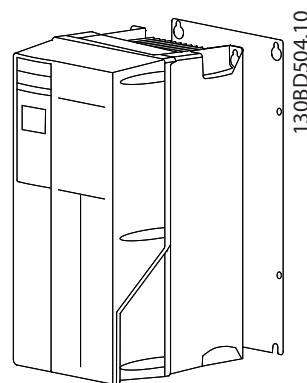
Montiranje

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 uređaj vertikalno na čvrstu, ravnu površinu ili na opcionalnu zadnju ploču da biste omogućili protok vazduha za hlađenje.
4. Za montažu na zid koristite otvore za montažu na jedinici, ako postoje.

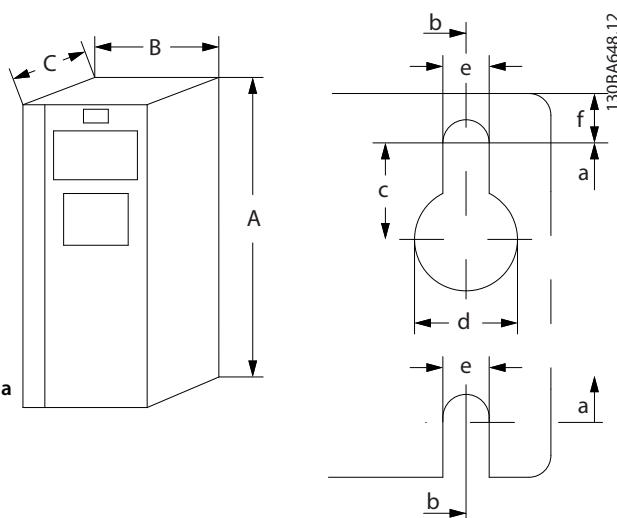
Montaža sa montažnom pločom i šinama

NAPOMENA!

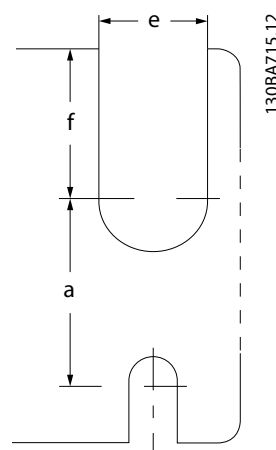
Montažna ploča je obavezna prilikom montiranja na šine.



Slika 3.3 Pravilno montiranje sa montažnom pločom



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 navodi 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 se ne sprovedu izlazni kablovi motora zasebno ili se ne koriste kablovi sa omotačem, to može da dovede 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 provodnika i nominalni podaci

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

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

4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima

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

4.3 Uzemljenje

⚠ UPOZORENJE

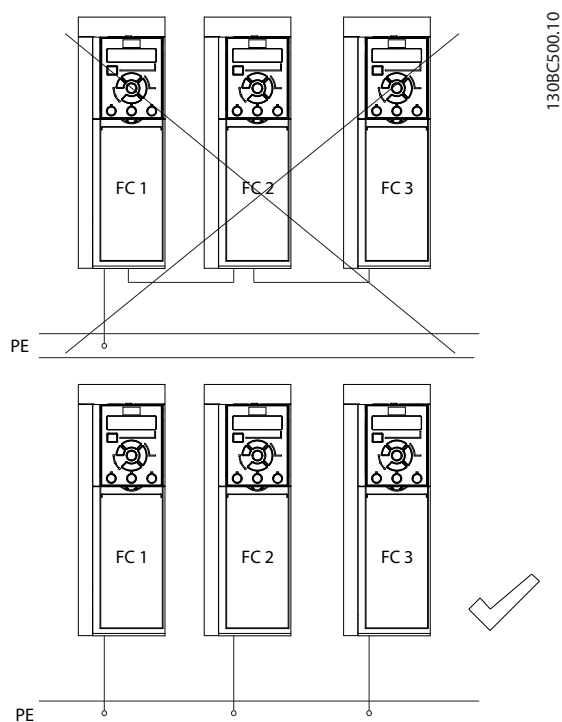
OPASNOST OD STRUJE CURENJA

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

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

Električna bezbednost

- Uzemljite frekventni pretvarač u skladu sa važećim standardima i direktivama.
- Koristite namenski provodnik uzemljenja za ulaznu struju, napajanje motora i ožičavanje upravljanja.
- Nemojte da uzemljujete jedan frekventni pretvarač na drugi po sistemu uređenog prioriteta (*Slika 4.1*).
- Priključci provodnika uzemljenja treba da budu što kraći.
- Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.
- Minimalni poprečni presek kabla: 10 mm² (7 AWG). Zasebno završite 2 provodnika uzemljenja; oba moraju da budu usklađena sa zahtevima u pogledu dimenzija.



Slika 4.1 Princip uzemljenja

Instalacija u skladu sa zahtevima za EMC

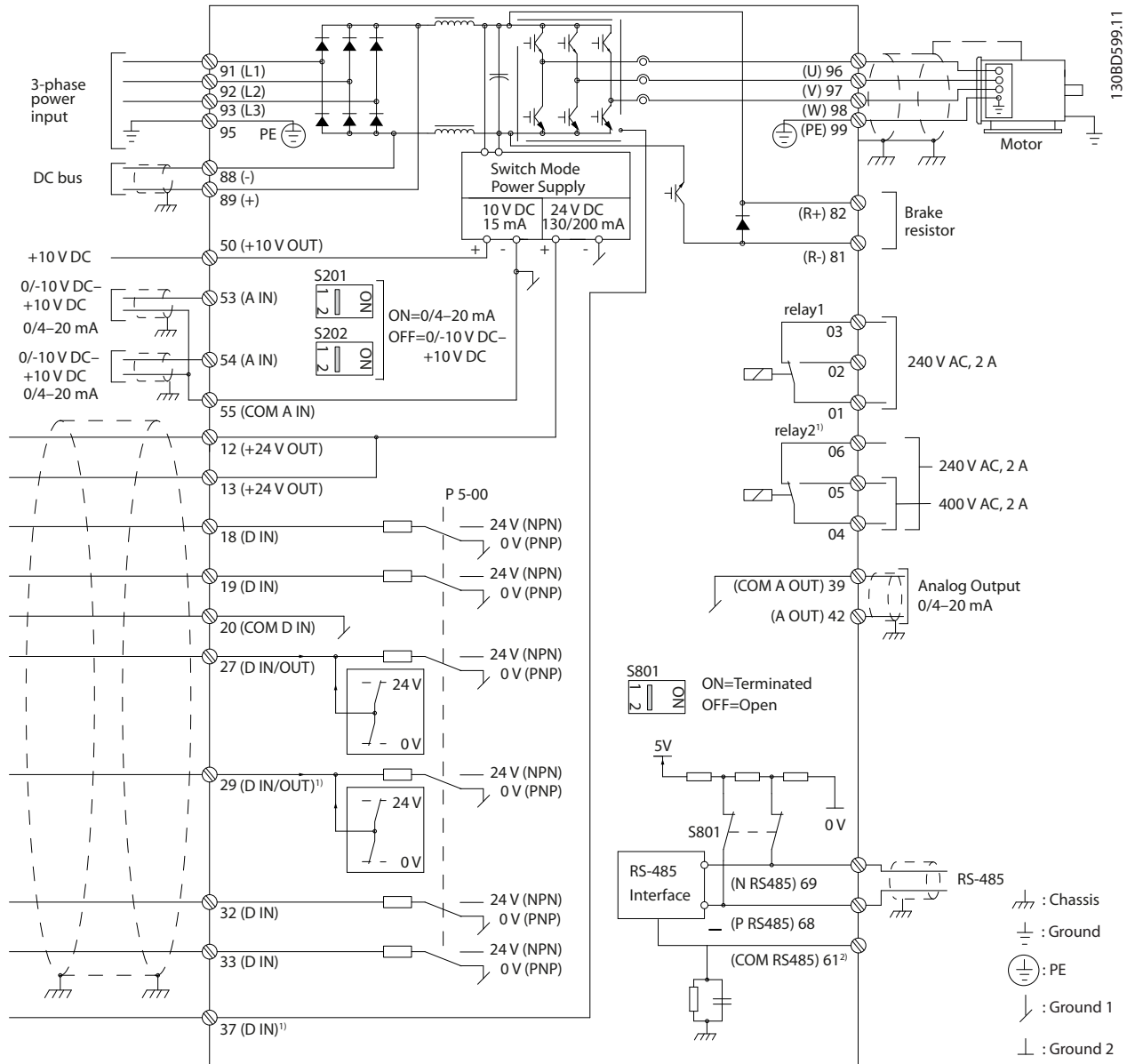
- Upostavite električni kontakt između omotača kablova i kućišta frekventnog pretvarača pomoću metalnih kablovskih uvodnika ili pomoću obujmica isporučenih uz opremu (pogledajte poglavlje 4.6 Priključak motora).
- Koristite višestruki provodnik da biste smanjili udarni tranzijent.
- Nemojte da koristite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

NAPOMENA!**IZJEDNAČENJE POTENCIJALA**

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

4.4 Šematski prikaz ožičenja

4

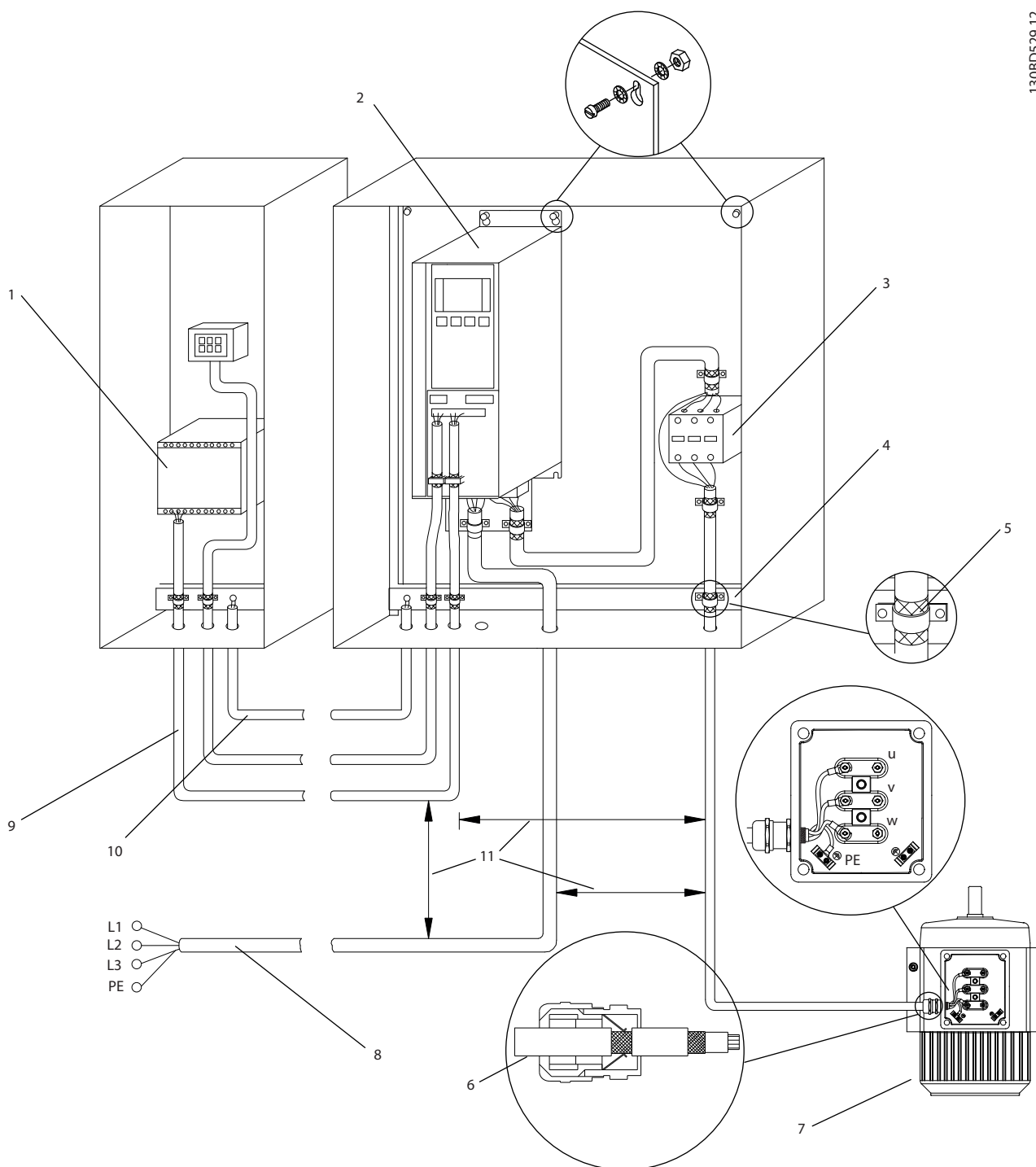


Slika 4.2 Šematski prikaz osnovnog ožičavanja

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 VLT® Safe Torque Off*. Za FC 301, priključak 37 je uključen samo u kućište veličine A1. Relej 2 i priključak 29 nemaju funkciju u FC 301.

2) Nemojte povezivati ekran kabla.



1	PLC	7	Motor, 3-fazno, i PE (sa ekranom)
2	Frekventni pretvarač	8	Mrežno napajanje, 3-fazno, i ojačani PE (bez ekrana)
3	Izlazni kontaktor	9	Ožičavanje upravljanja (sa ekranom)
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 4.3 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*

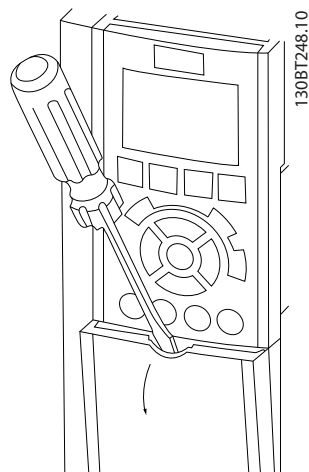
NAPOMENA!

EMC SMETNJE

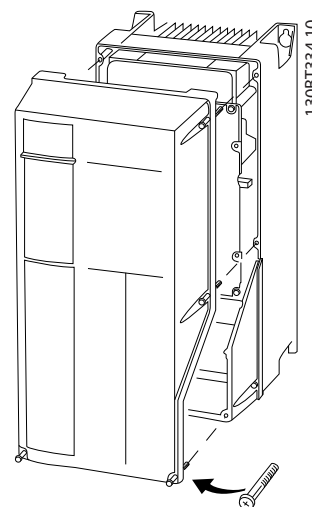
Koristite kablove sa omotačem za ožičavanje motora i upravljanja i zasebne kablove za ulazno napajanje, ožičavanje motora i ožičavanje upravljanja. Ukoliko ne izolujete kablove za napajanje, motor i upravljanje, to može da dovede do neočekivanog ponašanja ili smanjenja performansi. Između kablova za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

4.5 Pristup

- Uklonite poklopac pomoću odvijača (pogledajte *Slika 4.4*) ili tako što ćete otpustiti šrafove za pričvršćivanje (pogledajte *Slika 4.5*).



Slika 4.4 Pristup ožičavanju za kućišta IP20 i IP21



Slika 4.5 Pristup ožičavanju 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

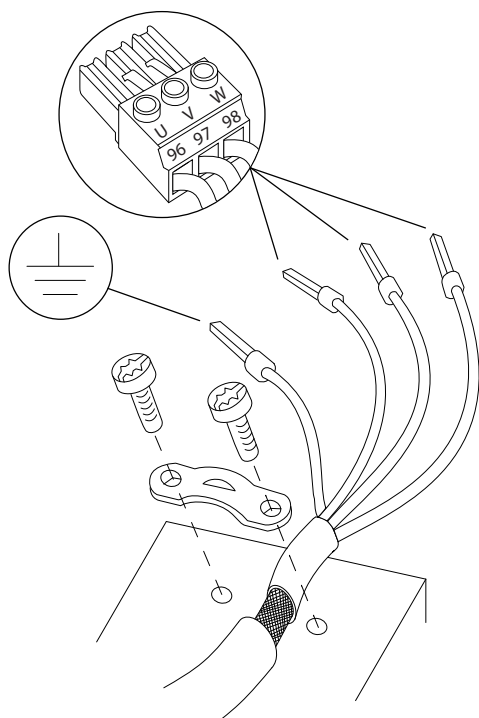
Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- sprovedite izlazne kablove motora zasebno ili
- Koristite kablove sa omotačem.
- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije. Maksimalne dimenzije provodnika navodi *poglavlje 8.1 Električni podaci*.
- Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.
- Otvori za ožičavanje motora ili pristupni paneli nalaze se pri osnovi jedinica IP21 (NEMA1/12) i viših jedinica.
- Nemojte da povezujete uređaj za pokretanje ili za promenu polariteta (npr. Dahlander motor ili

asinhroni motor sa kliznim prstenom) između frekventnog pretvarača i motora.

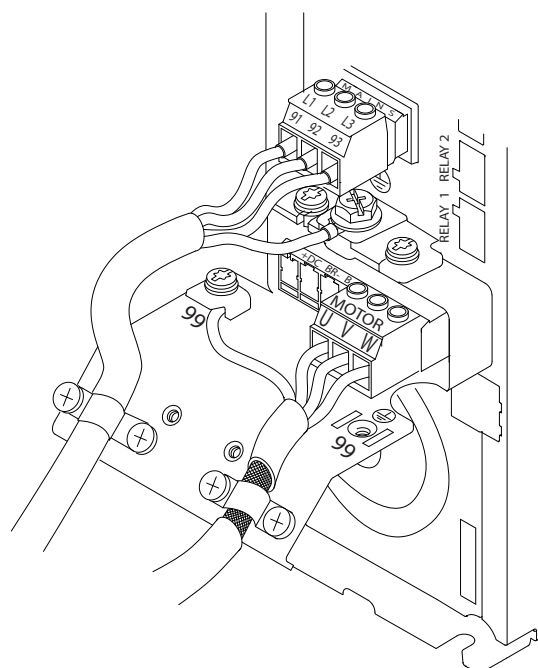
Postupak

1. Svucite deo spoljašnje izolacije kablova.
2. Stavite ogoljeni provodnik ispod kablovske obujmice da biste ga mehanički pričvrstili i napravili električni kontakt između omotača kablova i uzemljenja.
3. Povežite provodnik uzemljenja sa najbližim priključkom za uzemljenje u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja navodi *poglavlje 4.3 Uzemljenje*, pogledajte *Slika 4.6*.
4. Povežite ožičavanje trofaznog motora sa priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W), *Slika 4.6*.
5. Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama navedenim u *poglavlje 8.8 Momenti zatezanja veza*.



Slika 4.6 Priključak motora

Slika 4.7 prikazuje ulazno mrežno napajanje, motor i uzemljenje za osnovne frekventne pretvarače. Stvarna konfiguracija varira u zavisnosti od tipa uređaja i opcionalne opreme.



Slika 4.7 Primer ožičavanja motora, mrežnog napajanja i uzemljenja

4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom

- Veličina ožičavanja zavisi od ulazne struje frekventnog pretvarača. Maksimalne dimenzije provodnika navodi *poglavlje 8.1 Električni podaci*.
- U vezi sa veličinama kablova, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

Postupak

1. Povežite trofazno ožičavanje ulazne naizmenične struje sa priključcima L1, L2 i L3 (*Slika 4.7*).
2. U zavisnosti od konfiguracije opreme, povežite ulazno napajanje na ulazne priključke mrežnog napajanja ili ulazni rastavljač.
3. Uzemljite kabl u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja navodi *poglavlje 4.3 Uzemljenje*.
4. Ukoliko se napajanje vrši preko izolovanog mrežnog napajanja (IT mrežno napajanje ili plutajući trougao) ili TT/TN-S mrežnog napajanja sa uzemljenim krajem (uzemljeni trougao), uverite se da je 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.

130BD531.10

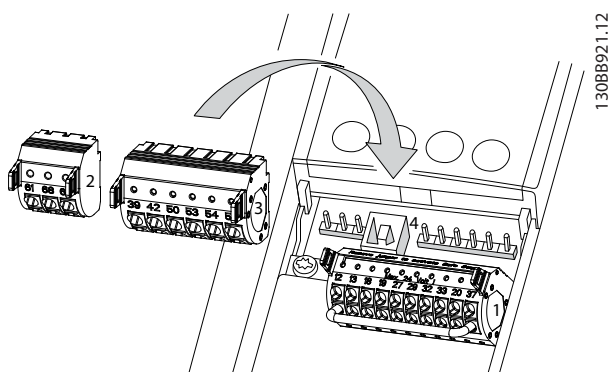
130BF948.10

4.8 Ožičenje upravljanja

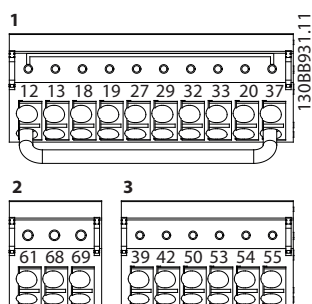
- Izolujte ožičavanje upravljanja od komponenti velike snage u frekventnom pretvaraču.
- Kada je frekventni pretvarač povezan sa termistorom, uverite se da ožičavanje upravljanja termistora ima omotač i da je ojačano, odnosno dvostruko izolovano. Preporučuje se napon napajanja 24 V=. Pogledajte Slika 4.8.

4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka

Slika 4.8 i Slika 4.9 prikazuju demontažne uvodnike frekventnog pretvarača. Rezime funkcije priključaka i fabričkih podešenja navode Tablica 4.2 i Tablica 4.3.



Slika 4.8 Lokacije upravljačkih priključaka



Slika 4.9 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	Parametar 5 -10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	Parametar 5 -11 Terminal 19 Digitalni ulaz	[10] Promena smera	
32	Parametar 5 -14 Terminal 32 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	
33	Parametar 5 -15 Terminal 33 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	
27	Parametar 5 -12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[2] Slob. zaust.-inv.	Za digitalni ulaz ili izlaz. Fabričko podešenje je ulaz.
29	Parametar 5 -13 Terminal 29 Digitalni ulaz	[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	Parametar	[0] Nije u funkciji	Analogni izlaz koji se može programirati. 0–20 mA ili 4–20 mA pri maksimalnom opterećenju od 500 Ω.

Opis priključka			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
50	–	+10 V=	Analogni napon napajanja od 10 V= za potencijometar ili termistor. Maksimalno 15 mA.
53	Grupa parametara 6-1* Analogni ulaz 1	Reference	Analogni ulaz. Za napon ili struju. Prekidači A53 i A54 za izbor mA ili V.
54	Grupa parametara 6-2* Analogni ulaz 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 kablova. SAMO za povezivanje ekrana u slučaju EMC problema.
68 (+)	Grupa parametara 8-3* FC Port-a	–	RS485 interfejs.
69 (-)	Grupa parametara 8-3* FC Port-a	–	Prekidač upravljačke kartice služi za terminaciju otpornost.
Releji			
01, 02, 03	[0]	[0] Nije u funkciji	Relejni izlaz tipa C. Za naizmjenični ili jednosmerni napon i za otporna ili induktivna opterećenja.
04, 05, 06	[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 na ugrađenoj opcionalnoj opremi. Pogledajte priručnik koji se isporučuje uz opcionalnu opremu.

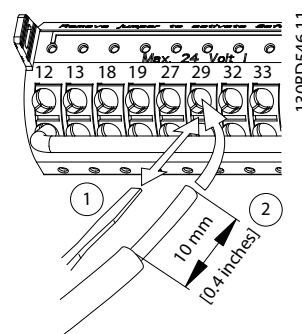
4.8.2 ožičavanje za upravljačke priključke

Uvodnici upravljačkog priključka mogu da se isključe iz frekventnog pretvarača radi lakše instalacije, kao što prikazuje *Slika 4.10*.

NAPOMENA!

Upravljački provodnici treba da budu što kraći i odvojeni 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 4.10 Povezivanje upravljačkih provodnika

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

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

4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)

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

- Digitalni ulazni priključak 27 je dizajniran tako da primi komandu za spoljašnju blokadu rada od 24 V=.
- Kada se ne koristi uređaj za zaključavanje, ožičite kratkospojnik između upravljačkog priključka 12 (preporučuje se) ili 13 sa priključkom 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 uređaj spreman za rad, ali nedostaje ulazni signal na priključku 27.
- Kada se fabrički instalirana opcionalna oprema poveže sa priključkom 27, ne uklanjajte to ožičavanje.

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).

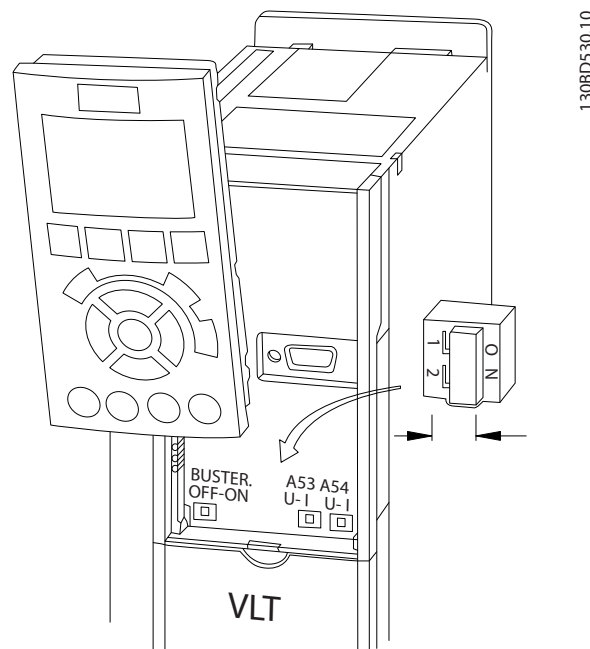
Fabričko podešavanje parametra

- 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 4.11*).
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 4.11 Lokacija prekidača priključaka 53 i 54

Da biste pokrenuli funkciju STO, potrebno je dodatno ožičavanje 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

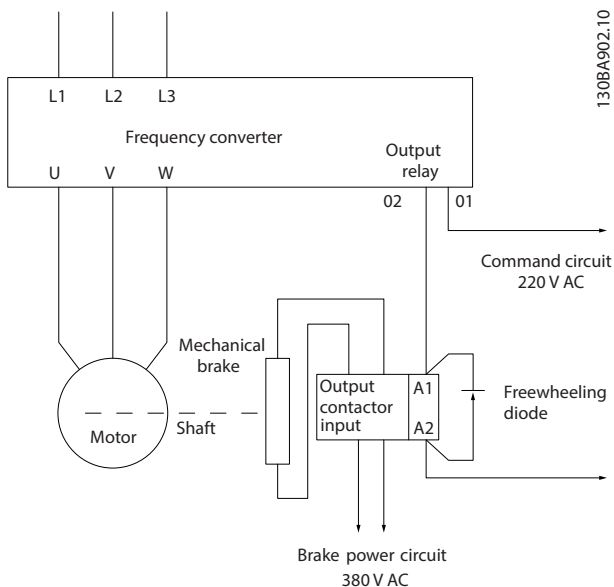
Kod aplikacija podizanja ili spuštanja, upravljanje elektromehaničkom kočnicom je neophodno.

- 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.

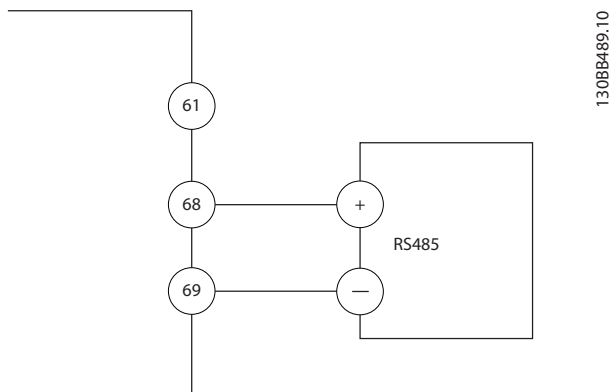


Slika 4.12 Priklučivanje mehaničke kočnice na frekventni pretvarač

4.8.6 RS485 serijska komunikacija

Povežite ožičavanje 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 4.13 Dijagram ožičavanja serijske komunikacije

Za osnovno podešavanje serijske komunikacije izaberite sledeće:

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

4

Pregledajte	Opis	<input checked="" 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. 	
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su ožičavanje motora i ožičavanje upravljanja razdvojeni, zaštićeni omotačem ili sprovedeni u 3 odvojena metalna kanala radi izolacije smetnji uzrokovanih visokom frekvencijom. 	
ožičavanje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li ima prekinutih ili oštećenih provodnika i labavih veza. Proverite da li je ožičavanje upravljanja izolovano od ožičavanja napajanja i motora radi otpornosti na šum. Proverite izvor napona signala, ako je potrebno. <p>Preporučuje se upotreba kabla sa omotačem ili parica. Uverite se da je štit ispravno završen.</p>	
Zazor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da na vrhu i dnu postoji odgovarajući zazor koji osigurava ispravan protok vazduha za hlađenje, pogledajte <i>poglavlje 3.3 Montiranje</i>. 	
Uslovi okoline	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su ispunjeni uslovi okoline. 	
Osigurači i prekidači strujnog kola	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su osigurači ili prekidači ispravni. Proverite da li su svi osigurači čvrsto postavljeni i u radnom stanju, kao i da li su svi prekidači strujnog kola u otvorenom položaju. 	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su uzemljenja ispravna i uverite se da su čvrsta i neoksidirana. Upotreba cevi ili montiranje zadnjeg panela na metalnu površinu ne smatra se odgovarajućim uzemljenjem. 	
Ulazno i izlazno ožičavanje napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li postoje labave veze. Proverite da li su motor i napojni kablovi priključeni posebnim kanalima ili posebnim kablovima sa omotačem. 	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da u unutrašnjosti jedinice nema nečistoća, metalnih opiljaka, vlage i korozije. Uverite se da je jedinica postavljena na neofarbanu metalnu površinu. 	
Prekidači	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su sva podešavanja prekidača i rastavljača u ispravnom položaju. 	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da je jedinica čvrsto montirana ili da se koriste postolja za zaštitu od udara ako su potrebna. Proverite da li postoji neuobičajena količina vibracija. 	

Tablica 4.4 Kontrolna lista za instalaciju

▲OPREZ

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 navodi poglavlje 2 *Bezbednost*.

⚠️ UPOZORENJE

VISOK NAPON

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

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

Pre nego što priključite napajanje:

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

5.2 Priklučivanje mrežnog napajanja

Priključite frekventni pretvarač na napajanje prateći sledeće korake:

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

5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela

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.

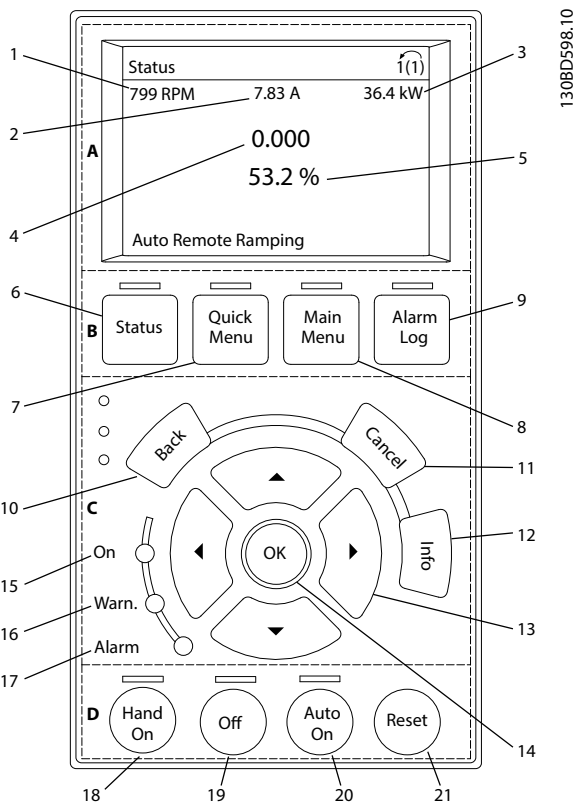
NAPOMENA!

Prilikom pokretanja, na LCP-u se prikazuje poruka *INITIALIZING* (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 podeljen 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	Parametar	Fabričko podešenje
1	Parametar 0-20 Linija displeja 1.1 mala	[1617] Brzina [o/min]
2	Parametar 0-21 Linija displeja 1.2 mala	[1614] Struja motora
3	Parametar 0-22 Linija displeja 1.3 mala	[1610] Snaga [kW]
4	Parametar 0-23 Linija displeja 2 velika	[1613] Frekvencija
5	Parametar 0-24 Linija displeja 3 velika	[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	Navigacioni tasteri	Koristite navigacijske tastere da biste se kretali kroz stavke u meniju.
14	OK (U redu)	Pritisnite da biste pristupili grupama parametara ili da biste 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.
17	Alarm	Crveno	Stanje sa greškom uzrokuje treptanje crvenog alarmnog LED indikatora i prikazivanje teksta u vezi sa alarmom.

Tablica 5.4 Slika 5.1, svetlosni indikatori (LED diode) – legenda

D. Radni tasteri i taster za resetovanje

Radni tasteri se nalaze na dnu LCP-a.

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

Tablica 5.5 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] 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, postoji rizik od gubljenja programiranja, podataka o motoru, lokalizacije i zapisa nadgledanja. Da biste napravili rezervnu kopiju, otpremite podatke na LCP pre inicijalizacije.

Vraćanje fabričkih podešavanja parametara se izvršava inicijalizacijom frekventnog pretvarača. Inicijalizacija može da se izvrši koristeći *parametar 14-22 Način rada* (preporučeno) ili ručno.

- Inicijalizacija koristeći *parametar 14-22 Način rada* ne resetuje podešavanja frekventnog pretvarača kao što su sati rada, 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 koristeći parametar 14-22 Način rada

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

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

6. Prikazuje se *Alarm 80, Pretv. inicijal.*
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. Pokretanje 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!

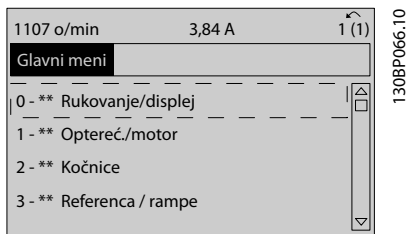
Podaci o motoru su neophodni za podešavanje SmartStart-a. Potrebni podaci se obično nalaze na natpisnoj ploči motora.

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.

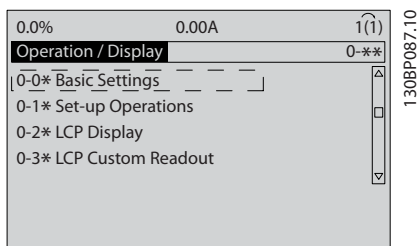
Unesite podatke dok je napajanje uključeno, ali pre puštanja frekventnog pretvarača u rad.

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).



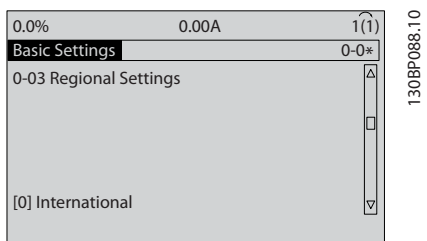
Slika 5.2 Main Menu (Glavni meni)

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 kratkospojnik 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] Omogućiti 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] Omogućiti 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:
$$KEMS = (\text{napon} / \text{o/min}) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178.$$

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 transportera. Kod nekih motora čuje se zvuk kada frekventni pretvarač izvršava detekciju rotora. Ovo ne oštećuje motor.

Parking

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 (24 KS)	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].
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].
2. Pritisnite [▲] za pozitivnu referencu brzine.
3. Proverite da li je prikazana brzina pozitivna.
4. Uverite se da je ožičavanje između frekventnog pretvarača i motora ispravno.

5. Uverite se da smer kretanja motora odgovara podešavanju u *parametar 1-06 U pravcu kazaljke na satu*.
- 5a Ako je parametar *parametar 1-06 U pravcu kazaljke na satu* podešen na [0] *Normalno* (podrazumevano u smeru kretanja kazaljke na satu):
- Proverite da li se motor okreće u smeru kretanja kazaljke na satu.
 - Proverite da li je LPC strelica okrenuta u smeru kretanja kazaljke na satu.
- 5b Ako je parametar *parametar 1-06 U pravcu kazaljke na satu* podešen na [1] *Inverzno* (suprotno od smera kretanja kazaljke na satu):
- Uverite se da se motor okreće suprotno od smera kretanja kazaljke na satu.
 - Uverite se da je LCP strelica za smer okrenuta suprotno od smera kretanja kazaljke na satu.

5.6 Provera rotacije enkodera

5.6.1 Rotacija enkodera

Ako se koristi povratna sprega enkodera, pratite sledeće korake:

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

Više informacija o opciji enkodera potražite u uputstvu za tu opciju.

NAPOMENA!

NEGATIVNA POVRATNA SPREGA

Ako je povratna sprega negativna, povezivanje enkodera je neispravno. Koristite *parametar 5-71 Terminal 32/33 smer enkodera* ili *parametar 17-60 Smer brzine sa enk.* za promenu smera u suprotan ili okrenite kablove enkodera. *Parametar 17-60 Smer brzine sa enk.* je dostupan samo uz opciju VLT® enkoderski ulaz MCB 102.

NAPOMENA!

Ako aplikacija koristi enkoder sa PM motorom, pogledajte *poglavlje 6.1.9 PM motor sa apsolutnim enkoderom*.

5.7 Test lokalnog upravljanja

- Pritisnite taster [Hand On] (Ručno uključivanje) da biste frekventnom pretvaraču izdali komandu za lokalni start.
- Ubrzajte frekventni pretvarač tako što ćete pritisnuti [▲] do pune brzine. Pomeranje kursora levo u odnosu na decimalnu tačku omogućava brže promene unosa.
- Obratite pažnju na to da li postoje problemi u vezi sa ubrzanjem.
- Pritisnite [Off] (isključivanje). Obratite pažnju na to da li postoje problemi pri usporavanju.

Ako dođe do problema sa ubrzanjem ili usporavanjem, pogledajte *poglavlje 7.5 Rešavanje problema*. Pogledajte *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 ožičavanje i programiranje aplikacije. Sledeća procedura se preporučuje nakon što se završi podešavanje aplikacije.

- Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje).
- Primenite spoljnu komandu za start.
- Podesite referencu brzine kroz ceo opseg brzine.
- Uklonite spoljnu komandu za start.
- Proverite nivo 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 za *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 potreban kratkospojnik između priključka 12 (ili 13) i priključka 37 da bi frekventni pretvarač radio sa fabrički podešenim vrednostima programiranja.

6

6.1 Primeri aplikacija

6.1.1 AMA

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

Tablica 6.1 AMA sa povezanim priključkom T27

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

Tablica 6.2 AMA bez povezanog priključka T27

6.1.2 Brzina

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

Tablica 6.3 Analogni referencni brzine (napon)

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

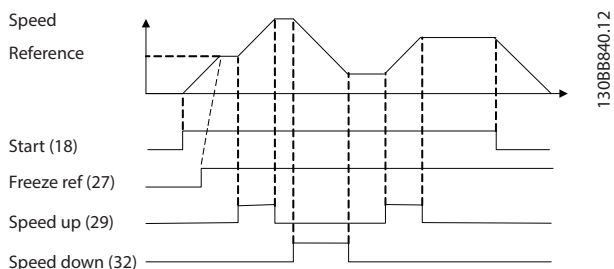
Tablica 6.4 Analogni referencni brzine (struja)

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

Tablica 6.5 Referencni brzine (pomoću ručnog potencijometra)

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

Tablica 6.6 Povećanje brzine/smanjenje brzine

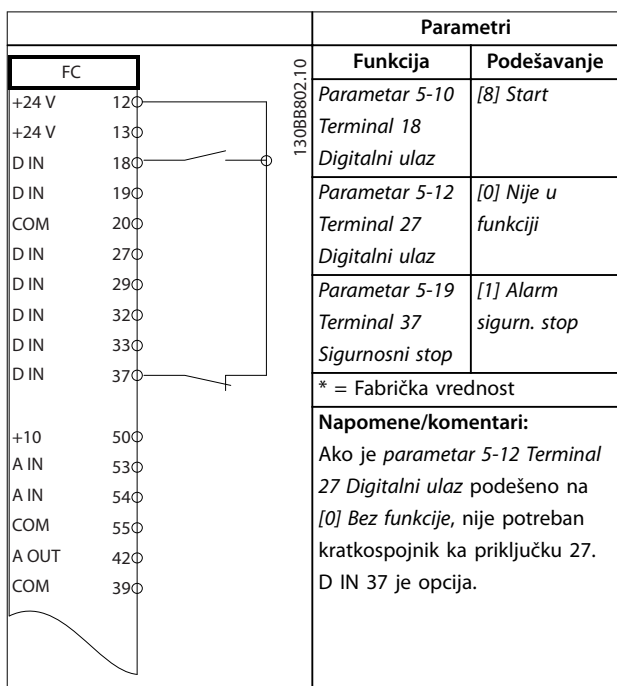


130BB840.12

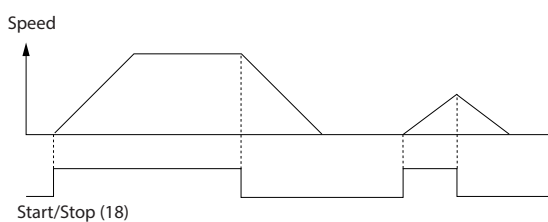
Slika 6.1 Povećanje brzine/smanjenje brzine

6.1.3 Start/Stop

6

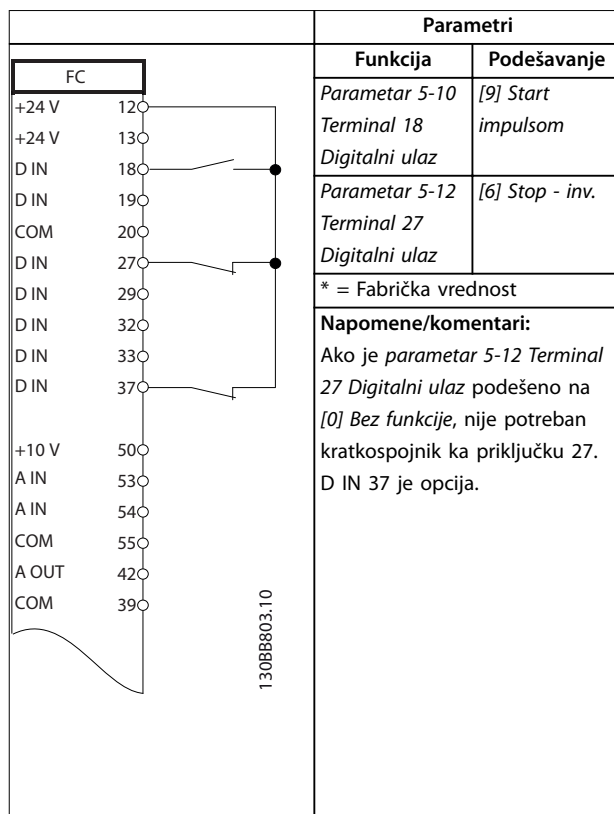


Tablica 6.7 Komanda za start/stop sa opcijom Safe Torque Off

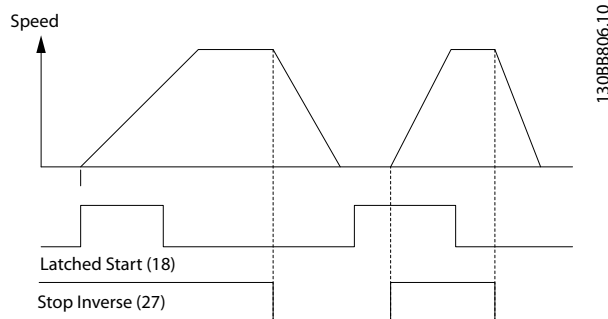


130BB805.12

Slika 6.2 Komanda za start/stop sa Safe Torque Off



Tablica 6.8 Impulsni Start/Stop



130BB806.10

Slika 6.3 Tasterski start/Inverzna komanda za stop

		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 5-11	[10] Promena smera
COM	20	Terminal 19	
D IN	27	Digitalni ulaz	
D IN	29	Parametar 5-12	[0] Nije u funkciji
D IN	32	Terminal 27	
D IN	33	Digitalni ulaz	
+10 V	50	Parametar 5-14	[16] Preset ref bit 0
A IN	53	Terminal 32	
A IN	54	Digitalni ulaz	
COM	55	Parametar 5-15	[17] Preset ref bit 1
A OUT	42	Terminal 33	
COM	39	Digitalni ulaz	
		Parametar 3-10	Preset Reference
		Unapred podešena referenca 0	25%
		Unapred podešena referenca 1	50%
		Unapred podešena referenca 2	75%
		Unapred podešena referenca 3	100%
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.	

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

6.1.4 Eksterni reset alarma

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

Tablica 6.10 Eksterni reset alarma

6.1.5 RS485

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 8-30 Protokol	FC*
		Parametar 8-31 Adresa	1*
		Parametar 8-32 Brzina pren.pod.	9600*
		* = Fabrička vrednost	
Napomene/komentari: Izaberite protokol, adresu i brzinu komunikacije u gorenavedenim parametrima. D IN 37 je opcija.			

Tablica 6.11 RS485 mrežna veza

6.1.6 Termistor motora

OPREZ
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	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 1-90 Termička zaštita motora	[2] Termistor - isklj.
		Parametar 1-93 Izvor termistora	[1] Analogni ulaz 53
		* = Fabrička vrednost	
Napomene/komentari: Ako je potrebno samo upozorenje, postavite parametar 1-90 Termička zaštita motora na [1] Termistor - upoz. D IN 37 je opcija.			

Tablica 6.12 Termistor motora

6.1.7 SLC

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 4-30	[1] Upozorenje
+24 V	13	Funkcija gubitka povr. spr. mot.	
D IN	18	Parametar 4-31	100 o/min
D IN	19	Greška povr. spr. mot. po brz.	
COM	20	Parametar 4-32	5 s
D IN	27	Gubitak povr. spr. mot. - timeout	
D IN	29	Parametar 7-00	[2] MCB 102
D IN	32	PID brz. Izvor povr. sprege	
D IN	33	Parametar 17-11	1024*
D IN	37	Rezolucija (imp./obrt.)	
+10 V	50	Parametar 13-00	[1] Uključeno
A IN	53	SL Controller Mode	
A IN	54	Parametar 13-01	[19]
COM	55	Start događaj	Upozorenje
A OUT	42	Parametar 13-02	[44] Taster
COM	39	Stop događaj	Reset
		Parametar 13-10	[21] Broj upozorenja
		Comparator Operand	
		Parametar 13-11	[1] ≈*
		Comparator Operator	
		Parametar 13-12	90
		Comparator Value	
		Parametar 13-51	[22]
		SL Controller Komparator 0 Event	
		Parametar 13-52	[32] Isklj. dig.izlaz A
		SL Controller Action	
		Parametar 5-40	[80] SL
		Funkcija releja	digitalni izlaz A
*= Fabrička vrednost			

Tablica 6.13 Korišćenje SLC-a za podešavanje releja

Napomene/komentari:

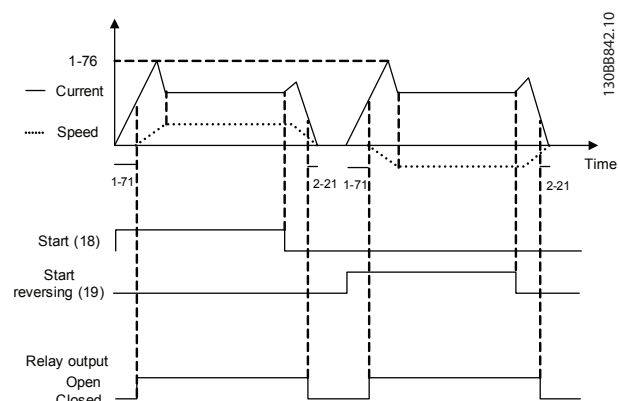
Ako se prekorači ograničenje u nadzoru povratne sprege, izdaje se upozorenje 90 Nadzor povratne sprege. SLC nadgleda upozorenje 90, Nadzor povratne sprege i ako dobije vrednost TRUE, pokreće se relej 1. Spoljašnja oprema pokazuje da li je potrebno servisiranje. Ukoliko greška povratne sprege padne ispod 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	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 5-40	[32] Kontr.
+24 V	13	Funkcija releja	meh. kočnice
D IN	18	Parametar 5-10	[8] Start*
D IN	19	Terminal 18	
COM	20	Digitalni ulaz	
D IN	27	Parametar 5-11	[11] Start
D IN	29	Terminal 19	reversing
D IN	32	Digitalni ulaz	
D IN	33	Parametar 1-71	0,2
D IN	37	Kašn. starta	
+10 V	50	Parametar 1-72	[5] VVC+/ Fluks
A IN	53	Startna funkcija	poz. smer
A IN	54	Parametar 1-76	$I_{m,n}$
COM	55	Polazna struja	
A OUT	42	Parametar 2-20	U zavisnosti od aplikacije
COM	39	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

6.1.9 PM motor sa apsolutnim enkoderom

NAPOMENA!

Nemojte koristiti PM motore sa inkrementalnim enkoderima.

Funkcija automatske detekcije rotora nije kompatibilna sa svim PM motorima. Kada koristite PM motor, ručno prilagodite ugao motora. Da bi proces prilagođavanja bio lakši, prikažite ugao motora (*parametar 16-20 Ugao motora*) na LCP-u.

NAPOMENA!

Rotor mora slobodno da se kreće tokom ovog procesa prilagođavanja.

6

Ručno prilagođavanje ugla motora

1. Dobijanje ugla motora bez magnetizacije:
 - 1a Podesite *parametar 1-07 Motor Angle Offset Adjust* na [0] Manual.
 - 1b Podesite *parametar 1-41 Pomak ugla motora* na 0.
 - 1c Zabeležite vrednost ugla motora u *parametar 16-20 Ugao motora*.
2. Dobijanje ugla motora sa magnetizacijom:
 - 2a Podesite *parametar 1-72 Startna funkcija* na [0] Start uz DC str. drž.
 - 2b Podesite *parametar 1-71 Kašnj. starta* na 15 s.
 - 2c Podesite *parametar 2-00 DC Struja držanja* na 100%
 - 2d Pritisnite taster [Hand On] na LCP-u sa referentnom brzinom jednakom 0 ili sa primenjenim držanjem jednosmernom strujom.
 - 2e Zabeležite ugao motora u *parametar 16-20 Ugao motora*.
3. Izračunajte odstupanje ugla motora i koristite ga u *parametar 1-41 Pomak ugla motora*:
 - 3a Izračunajte odstupanje ugla motora koristeći formulu:
odstupanje ugla motora = ugao bez magnetizacije - ugao sa magnetizacijom.
 - 3b Unesite izračunatu vrednost u *parametar 1-41 Pomak ugla motora*.
 - 3c Vratite vrednosti specifične za aplikaciju za funkciju pri startu i držanje jednosmernom strujom.

Enkoder je sada poravnat sa uglom rotora.

7 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema

Ovo poglavlje uključuje:

- Uputstva za održavanje i servis.
- Poruke o statusu.
- Upozorenja i alarmi.
- 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. Za servis i podršku, obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.

⚠ UPOZORENJE

NEŽELJENI START

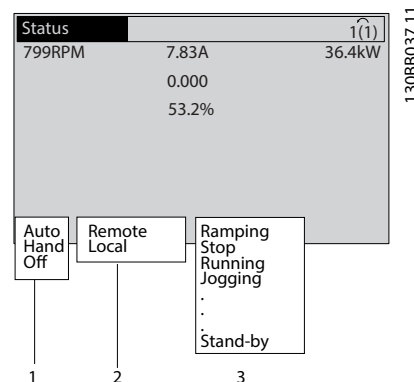
Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja 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:

- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Kompletno ožičite i montirajte frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmničnom 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] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje).
Auto On (Automatsko uključivanje)	Frekventnim pretvaračem se upravlja preko upravljačkih priključaka i/ili serijske komunikacije.
Hand On (Ručno uključivanje)	Upravljajte frekventnim pretvaračem preko 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 Rezultujuća referenca

AC kočn.	[2] AC kočnica je izabrana u parametar 2-10 Funkcija kočenja. AC kočnica podiže nivo magnetizacije motora kako bi se postiglo kontrolisano usporenje.
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 apsorbira oslobođenu energiju.
Maks. kočenja	Čoper za kočenje radi. Dostignuto je ograničenje snage kočionog otpornika, koje definiše <i>parametar 2-12 Ograničenje snage kočenja (kW)</i> .
Slobodno zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Slob. zaust.-inv.</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* 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 struja držanja	[1] <i>DC struja držanja</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>
DC Stop	<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 za <i>parametar 2-03 Brzina za uklj. DC koč. [o/min]</i>, a komanda za zaustavljanje je aktivna. • [5] <i>DC kočenje - inv.</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* 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> .
Zamrzavanje izlaza	<p>Udaljena referenca je aktivna, što održava trenutnu brzinu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Zamrzavanje izlaza</i> izabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* 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.
Zamrzavanje ref.	[19] <i>Zamrzavanje ref.</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* 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.
Jogging	<p>Motor radi prema programiranju koje sadrži <i>parametar 3-19 Brzina "Džoga" [o/min]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • [14] <i>"Džog"</i> je izabran kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* 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 pretv.</i>.
Qstop	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 izabran kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* 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
Running	Frekventni pretvarač pokreće motor.
Sleep Mode	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 (<i>grupa parametara 5-1* 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.
Trip	Alarm se oglosio 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 oglosio 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

upoz.

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

Alarm označava kvar koji zahteva trenutnu pažnju. Kvar uvek pokreće isključenje ili isključenje i blokadu. Resetujte sistem nakon alarma.

Trip

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.

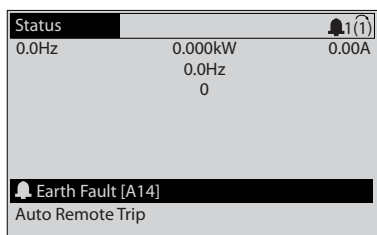
- Pomoću ulazne komande za reset serijske komunikacije.
- Pomoću automatskog reseta.

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

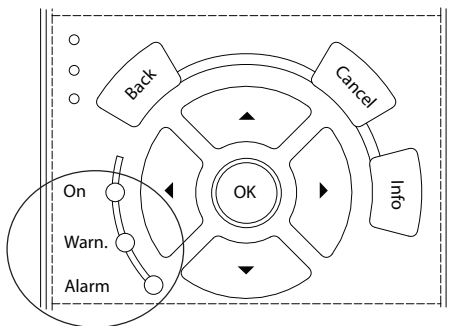
- Upozorenje se prikazuje na LCP-u zajedno sa brojem upozorenja.
- Alarm treperi zajedno sa brojem alarma.



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	Uključeno	Isključeno
Alarm	Isključeno	Uključeno (treperi)
Isključenje i blokada	Uključeno	Uključeno (treperi)

Slika 7.3 Svetlosni indikator statusa

7.4 Lista upozorenja i alarma

Sledeće informacije o upozorenjima i alarmima definišu svako stanje upozorenja ili alarma, pružaju mogući uzrok tog stanja i detalje o otklanjanju ili proceduru za rešavanje problema.

UPOZORENJE 1, 10V 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 ožičavanje potenciometra mogu da prouzrokuju ovo stanje.

Rešavanje problema

- Uklonite ožičavanje sa priključka 50. Ukoliko upozorenje nestane, problem je u ožičavanju. 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 ožičavanjem ili kvarom na uređaju koji šalje signal.

Rešavanje problema

- Proverite veze na svim analognim priključcima mrežnog napajanja.
 - 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, Nema motora

Na izlaz frekventnog pretvarača nije priključen nijedan motor.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubit. f. nap.

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

Rešavanje problema

- Proverite napon napajanja i ulazne struje frekventnog pretvarača.

UPOZORENJE 5, DC napon 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, DC napon 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, DC prenapon

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, DC podnapon

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 test strujnog kola sa mekim punjenjem.

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, ETR-visoka t.m.

Prema elektronskoj termičkoj zaštiti (ETR) motor je pregrejan. Izaberite da li frekventni pretvarač prikazuje upozorenje ili alarm kada brojač dostigne >90% ako je *parametar 1-90 Termička zaštita motora* podešeno na opcije upozorenja ili da li se frekventni pretvarač isključuje kada brojač dostigne 100% ako je *parametar 1-90 Termička zaštita motora* podešeno na opcije isključenja. 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, Termistor

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 oglašiti 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 Izvor termistora* 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 Izvor termistora* izaberite priključak koji će se koristiti.

UPOZORENJE/ALARM 12, Granični mom.

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, Prekomerna str.

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. Pretvarači struje otkrivaju zemljospoj merenjem struje koja izlazi iz frekventnog pretvarača i struje koja ulazi u frekventni pretvarač iz motora. Zemljospoj se prikazuje 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-ohmometra 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 frekventnom pretvaraču. Izvršite ručnu inicijalizaciju ili izvršite kompletnu AMA. Ovaj metod je najrelevantniji nakon promene energetske kartice.

ALARM 15, Nekomp. hardv.

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 ožičavanju motora.

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje do frekventnog pretvarača i popravite kratak spoj.

▲ UPOZORENJE**VISOK NAPON**

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

- **Isključite napajanje pre nego što nastavite.**

UPOZORENJE/ALARM 17, Ctrl. word TO

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 obavljena instalacija u skladu sa EMC zahtevima.

UPOZORENJE/ALARM 20, Greška na temp. ulazu

Senzor temperature nije povezan.

UPOZORENJE/ALARM 21, Greška param.

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

Rešavanje problema

- Podesite odgovarajući parametar na važeću vrednost.

UPOZORENJE/ALARM 22, Meh. koč. diz.

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, Interni ventil.

Funkcija upozorenja za ventilator je zaštitna funkcija 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 kontrolnoj kartici.

UPOZORENJE 24, Spoljni vent.

Funkcija upozorenja za ventilator je zaštitna funkcija 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.

UPOZORENJE 25, Gr. koč. otpor.

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, Preopt. kočnic.

Snaga prenet 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, Kočioni IGBT

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 prenet na kočioni otpornik, čak i ako je on neaktivan.

Rešavanje problema

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i uklonite kočioni otpornik.

UPOZORENJE/ALARM 28, Provera kočn.

Kočioni otpornik nije spojen ili ne radi.

Rešavanje problema

- Proverite *parametar 2-15 Provera kočnic*.

ALARM 29, Temp. 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 sledeća stanja:

- 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.

▲UPOZORENJE**VISOK NAPON**

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

- Isključite napajanje pre nego što nastavite.

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.

▲UPOZORENJE**VISOK NAPON**

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

- Isključite napajanje pre nego što nastavite.

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.

▲UPOZORENJE**VISOK NAPON**

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

- Isključite napajanje pre nego što nastavite.

Rešavanje problema

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

ALARM 33, "Inrush" greška

Za kratko vreme desilo se previše uključenja napajanja.

Rešavanje problema

- Pustite da se uređaj ohladi do radne temperature.

UPOZORENJE/ALARM 34, Fieldbus fault

Komunikacioni protokol na komunikacionoj karti 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, Greš. mr.napaj

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

Rešavanje problema

- Proverite osigurače na frekventnom pretvaraču i mrežno napajanje do uređaja.

ALARM 37, Neurav.

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	Serijski port se ne može inicirati. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
256–258	Podaci o napajanju u EEPROM-u su netačni ili zastareli. Zamenite energetska karticu.
512–519	Interna greška. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
783	Vrednost parametra je izvan minimalnog/ maksimalnog ograničenja.
1024–1284	Interna greška. Kontaktirajte Danfoss dobavljača kompanije ili Danfoss odeljenje za servis.
1299	Softver opcije u otvoru A je zastareo.
1300	Softver opcije u otvoru B je zastareo.
1302	Softver opcije u otvoru C1 je zastareo.
1315	Softver opcije u otvoru A nije podržan/dozvoljen.
1316	Softver opcije u otvoru B nije podržan/dozvoljen.
1318	Softver opcije u otvoru C1 nije podržan/dozvoljen.

Broj	Tekst
1379–2819	Interna greška. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
1792	Hardverski reset procesora digitalnog signala.
1793	Parametri dobijeni od motora nisu ispravno preneti u procesor digitalnog signala.
1794	Podaci o napajanju nisu ispravno preneti u procesor digitalnog signala prilikom uključanja napajanja.
1795	Procesor digitalnog signala je primio previše nepoznatih SPI telegrama. Frekventni pretvarač takođe koristi ovu šifru greške ako MCO ne uključi napajanje ispravno. Ova situacija može da se desi 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 hlad.

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka.

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

UPOZORENJE 40, Preopter. T27

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, Preopter. T29

Proverite opterećenje vezano za priključak 29 ili uklonite kratak spoj. Takođe, 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. Pogledajte *parametar 5-32 Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)* (VLT® I/O opšte namene MCB 101).

Za priključak X30/7 proverite opterećenje povezano sa priključkom X30/7 ili uklonite kratak spoj. Pogledajte *parametar 5-33 Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)* (VLT® I/O opšte namene MCB 101).

ALARM 43, Proš. nap. (op.)

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 pravilnu veličinu provodnika.
- Proverite da li postoji kratak spoj ili struja curenja na kablovima motora.

ALARM 46, Nap. en. kar

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 VLT® napajanjem od 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, 24V 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, 1,8V nisko

Napajanje od 1,8 V= koje se koristi na upravljačkoj kartici je izvan dozvoljenih granica. Napajanje se meri na kontrolnoj kartici.

Rešavanje problema

- Proverite da li je upravljačka kartica ispravna.
- Ukoliko kartica opcije postoji, proverite prenaponsko stanje.

UPOZORENJE 49, Granična brzina

Upozorenje se prikazuje 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]*. 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

Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.

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

Podešavanja napona motora, struje motora i snage motora su pogrešna.

Rešavanje problema

- Proverite podešavanja parametara od 1-20 do 1-25.

ALARM 52, AMA mala I_{nom}

Struja motora je premala.

Rešavanje problema

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

ALARM 53, AMA mot velik

Motor je prevelik da bi bi funkcija AMA radila.

ALARM 54, AMA mot mali

Motor je premali da bi funkcija AMA radila.

ALARM 55, AMA par. van op

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

ALARM 56, AMA prekinuta

AMA je ručno prekinuta.

ALARM 57, AMA interni al.

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

ALARM 58, AMA interni al.

Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss.

UPOZORENJE 59, Granična 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, Ekster. zaklj.

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 i resetujte frekventni pretvarač.

UPOZORENJE/ALARM 61, Gubitak enkoder

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, Gr.vr. izl.fr.

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, Meh.koč.-mala

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

UPOZORENJE 64, Gr.vr. napona

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

UPOZORENJE/ALARM 65, Temp.kont.karte

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 85 °C (185 °F).

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE 66, Niska temp.

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, Izmenjene opc.

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

ALARM 68, Sigurnosni Stop

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

ALARM 69, Temp. en. karte

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, Nedoz FC kon

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 Sig. s.

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, Aut. res.

Funkcija STO je aktivirana. 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, Illegal profile sel.

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

UPOZORENJE 76, Power unit setup

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

Prilikom zamene modula kućišta F veličine, ovo upozorenje će se pojaviti ako se podaci o napajanju na energetske kartice modula ne podudaraju sa ostalim podacima o frekventnom pretvaraču.

Rešavanje problema

- Uverite se da rezervni deo i njegova energetska kartica imaju ispravan broj dela.

UPOZORENJE 77, Rež. cm.

Frekventni pretvarač radi u režimu rada sa smanjenom snagom (sa manjim brojem delova invertora od dozvoljenog). Ovo upozorenje se generiše prilikom isključenja i uključenja 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.

Rešavanje problema

- 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, Nedoz PS kon

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

ALARM 80, Pretv. inicijal

Postavke parametara su vraćene na fabričko podešenje nakon ručnog resetovanja. Da biste obrisali alarm, resetujte uređaj.

ALARM 81, CSIV je oštećen

Datoteka CSIV sadrži greške u sintaksi.

ALARM 82, Greška CSIV p.

CSIV nije uspeo da pokrene parametar.

ALARM 83, Illegal Option Combi.

Postavljene opcije nisu kompatibilne.

ALARM 84, Nema sigurnosne opcije

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

ALARM 88, Option detection

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, Mechanical brake sliding

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

ALARM 90, Prać. pov. veze

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, Pog.podeš.AI54

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

ALARM 99, Blokirani rotor

Rotor je blokiran.

UPOZORENJE/ALARM 104, Ventil. za mešanje

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 konfiguriše 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 radi duže od 60 s (u periodu od 600 s) ispod minimalne dozvoljene frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

UPOZORENJE 250, Novi rezervni deo

Komponenta u frekventnom pretvaraču je zamenjena.

Rešavanje problema

- Resetujte frekventni pretvarač da biste ga vratili na normalan rad.

UPOZORENJE 251, Novi tipski kod

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

7.5 Rešavanje problema

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Zatamnjen displej/nije u funkciji	Nema ulazne struje.	To ilustruje <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 ožičavanje 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.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Displej treperi	Preopterećeno napajanje (SMPS) zbog nepravilnog ožičavanja upravljanja ili greške u frekventnom pretvaraču.	Da biste bili sigurni da problem nije u vezi sa ožičavanjem upravljanja, isključite celokupno ožičavanje upravljanja uklanjanjem blokova priključaka.	Ukoliko displej i dalje svetli, problem je u ožičavanju upravljanja. Proverite da li postoje kratki spojevi ili pogrešne veze u ožičavanju. Ukoliko displej i dalje bude imao prekide u radu, pratite proceduru za <i>Zatamnjen displej/nije u funkciji</i> .
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].	Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje) (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 napon od 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> . Podesite unapred podešenu referencu na aktivnu u <i>grupi parametara 3-1* Referenca</i> . Proverite da li je ožičavanje odgovarajuće. Proverite skaliranje priključaka. Proverite signal reference.	
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora.	Proverite da li je <i>parametar 4-10 Smer obrtanja motora</i> ispravno programiran.	Programirajte ispravna podešavanja.
	Aktivan je signal promene smera.	Proverite da li je programirana komanda za promenu smera za priključak u <i>grupi parametara 5-1* Digitalni ulazi</i> .	Deaktivirajte signal za promenu smera.
	Pogrešno priključene faze motora.	-	Pogledajte <i>poglavlje 5.5 Provera rotacije motora</i> .
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena.	Proverite ograničenje izlaza u okviru parametara <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 <i>6-0* Konfig. an. ul/izl</i> i <i>grupi parametara 3-1* Referenca</i> .	Programirajte ispravna podešavanja.
Nestabilna brzina motora	Nepravilna podešavanja parametara.	Proverite podešavanja svih parametara motora, uključujući sva podešavanja za kompenzaciju motora. Za rad povratne sprege, proverite PID podešavanja.	Proverite podešavanje u <i>grupi parametara 1-6* Podeš. zav. opter.</i> . Za rad uz povratnu spregu proverite podešavanja u <i>grupi parametara 20-0* Povr. spr.</i>
Motor radi neravnomerno	Prevelika magnetizacija.	Proverite da li ima neispravnih podešavanja motora u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja motora u grupama parametara <i>1-2* Podaci o motoru</i> , <i>1-3* Dod. podaci o mot.</i> i <i>1-5* Podeš. nez. opter.</i>

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor ne koči	Neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguća su prekratka vremena zaustavne rampe	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite <i>grupe parametara 2-0* DC kočnje</i> i <i>3-0* Gran. vredn. ref.</i>
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 ožičavanje pre pokretanja da biste otkrili labave veze.	Pričvrstite labave veze.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3%	Problem u vezi sa mrežnim napajanjem (pogledajte opis za <i>Alarm 4, Gubit. f. nap.</i>).	Rotirajte ulazne vodove napajanja za 1 položaj: A do B, B do C, C do A.	Ako krak koji nije u ravnoteži prati provodnik, onda je problem sa snagom. Proverite mrežno napajanje.
	Problem sa frekventnim pretvaračem.	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za 1 položaj: A do B, B do C, C do A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom ulaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača.
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičavanjem motora.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U do V, V do W, W do U.	Ako krak koji nije u ravnoteži prati provodnik, problem je u motoru ili ožičavanju do motora. Proverite motor i ožičavanje motora.
	Problem u frekventnom pretvaraču.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U do V, V do W, W do U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom izlaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača.
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/(hp)]	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
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
Energetska 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/(KS)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
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
Energetska 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⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW/(hp)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
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
Energetska 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/(hp)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
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/(hp)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
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
Energetska 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	
	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Nominalni podaci zaštite kućišta IP20	B3		B3		B4		B4	
Nominalni podaci zaštite kućišta IP21, 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 (preopterećenje 60 s) (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 (preopterećenje 60 s) (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
Energetska 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	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW/(hp)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
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 (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 (preopterećenje 60 s) (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 (preopterećenje 60 s) (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
Energetska 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/(hp)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
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])	4,4,4 (12,12,12) (min. 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⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Energetska 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 opterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW/(hp)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
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
Energetska 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/normalno opterećenje ¹⁾								
Tipičan izlaz na vratilu [kW/(hp)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
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
Energetska efikasnost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.9 Mrežno napajanje 525-600 V P37K-P75K (samo FC 302), P37K-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 provodnicima 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. Klasi energetske efikasnosti navodi poglavlje 8.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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/(hp)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
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
Energetska 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⁾								
Tipičan izlaz na vratilu pri 550 V [kW/(KS)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW/(KS)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
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
Energetska 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	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu pri 550 V [kW/(KS)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW/(KS)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
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
Energetska 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 provodnicima 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 \pm 10%
Napon napajanja	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V \pm 10%
Napon napajanja	FC 302: 525-600 V \pm 10%
Napon napajanja	FC 302: 525-690 V \pm 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 \pm 5%
Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja	3,0% nominalnog napona napajanja
Stvarni faktor snage (λ)	\geq 0,9 nominalno pri nominalnom opterećenju
Faktor snage na osnovu faznog pomeranja ($\cos \phi$)	Približno jedan ($>0,98$)
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključenja) \leq 7,5 kW (10 KS)	Maksimalno 2 puta u minuti.
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključenja) 11-75 kW (15-101 KS)	Maksimalno 1 put u minuti.
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključenja) \geq 90 kW (121 KS)	Maksimalno 1 put u 2 minuta.
Okruženje u skladu sa standardom EN60664-1	Kategorija 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 napona napajanja
Output frequency	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 THDv	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⁾	Maksimalno 50 °C (122 °F)(24-časovni prosečni maksimum 45 °C (113 °F))
Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom	0 °C (32 °F)
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	-10 °C (14 °F)
Temperatura tokom čuvanja/transporta	-25 do +65/70 °C (-13 do +149/158 °F)
Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage ¹⁾	1000 m (3280 stopa)
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

8.5 Specifikacije kabla

Dužine i poprečni preseki kablova za upravljačke kablove¹⁾

Maksimalna dužina kabla motora, sa omotačem	FC 301: 50 m (164 stope)/FC 302: 150 m (492 stope)
Maksimalna dužina kabla motora, bez omotača	FC 301: 75 m (246 stope)/FC 302: 300 m (984 stope)
Maksimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima, fleksibilni/kruti provodnik bez kablovskih stopica	1,5 mm ² /16 AWG
Maksimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima, fleksibilni provodnik sa kablovskim stopicama	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima, fleksibilni provodnik 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 impulsna širina	4,5 ms

Ulazna otpornost, R_i približno 4 k Ω

- 1) Priključci 27 i 29 mogu da se programiraju i kao izlaz.
- 2) Osim STO na ulaznom priključku 37.

STO priključak 37^{1, 2)} (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

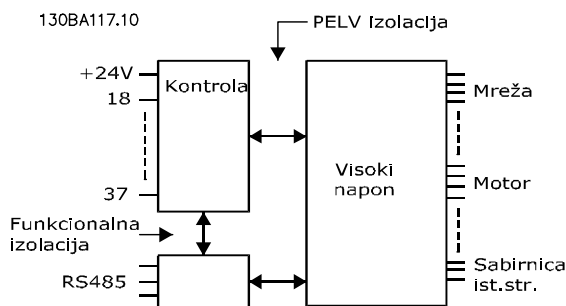
Svi digitalni ulazi galvanski su izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

- 1) Pogledajte poglavlje 4.8.5 Safe Torque Off (STO) da biste saznali više o priključku 37 i STO.
- 2) 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 kontakte 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
Voltage mode	Prekidač S201/prekidač S202 = OFF (ISKLUČENO) (U)
Nivo napona	-10 V do +10 V (podesivo)
Ulazna otpornost, R_i	Približno 10 k Ω
Maksimalni napon	± 20 V
Current mode	Prekidač S201/prekidač S202 = ON (UKLJUČENO) (I)
Nivo struje	od 0/4 do 20 mA (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, R_i	Približno 200 Ω
Maksimalna struja	30 mA
Rezolucija za analogne ulaze	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)/32³⁾, 33³⁾}
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, R_i	Približno 4 k Ω

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⁾ na 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= 1 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~ 2 A.

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

8.7.1 CE usklađenost

200-240 V

Kućište	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, veličine 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, veličine 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, veličine 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, veličine 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, veličine 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 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, veličine 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, veličine kućišta A, B i C

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, veličine 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 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, veličine 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, veličine kućišta A, B i C

Snaga [kW]	Preporučeni maksimalni osigurač							
	Maksimum ulaznog osigurača	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, veličine kućišta A, B i C

8.8 Momenti zatezanja veza

Veličina kućišta	200-240 V [kW]	380-500 V [kW]	525-690 V [kW]	Svrha	Moment zatezanja [Nm] (lin-lb)
A2	0,25-2,2	0,37-4	-	Mrežno napajanje, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
A3	3-3,7	5,5-7,5	1,1-7,5		
A4	0,25-2,2	0,37-4	-		
A5	3-3,7	5,5-7,5	-		
B1	5,5-7,5	11-15	-		
B1	5,5-7,5	11-15	-	Relej.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Uzemljenje.	2-3 (17,7-26,6)
				Mrežno napajanje, kočioni otpornik, kablovi za raspodelu opterećenja.	4,5 (39,8)
B2	11	18,5-22	11-22	Kablovi motora.	4,5 (39,8)
				Relej.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Uzemljenje.	2-3 (17,7-26,6)
B3	5,5-7,5	11-15	-	Mrežno napajanje, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora.	1,8 (15,9)
				Relej.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Uzemljenje.	2-3 (17,7-26,6)
B4	11-15	18,5-30	11-30	Mrežno napajanje, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora.	4,5 (39,8)
				Relej.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Uzemljenje.	2-3 (17,7-26,6)
C1	15-22	30-45	-	Mrežno napajanje, kočioni otpornik, kablovi za raspodelu opterećenja.	10 (89)
				Kablovi motora.	10 (89)
				Relej.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Uzemljenje.	2-3 (17,7-26,6)
C2	30-37	55-75	30-75	Mrežno napajanje, kablovi motora.	14 (124) (do 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (preko 95 mm ² (3 AWG))
				Raspodela opterećenja, kablovi kočnica.	14 (124)
				Relej.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Uzemljenje.	2-3 (17,7-26,6)
C3	18,5-22	30-37	37-45	Mrežno napajanje, kočioni otpornik, raspodela opterećenja, kablovi motora.	10 (89)
				Relej.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Uzemljenje.	2-3 (17,7-26,6)
C4	37-45	55-75	11-22	Mrežno napajanje, kablovi motora.	14 (124) (do 95 mm ² (3 AWG)) 24 (212) (preko 95 mm ² (3 AWG))
				Raspodela opterećenja, kablovi kočnica.	14 (124)
				Relej.	0,5-0,6 (4,4-5,3)
				Uzemljenje.	2-3 (17,7-26,6)

Tablica 8.24 Moment zatezanja za kablove

8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije

Veličina kućišta		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h												
Nominalna snaga [kW (hp)]	200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-												
	380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-												
	525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-												
IP	NEMA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-												
																-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	21	20	21	20	21	20	21	20	21	20	21	20	21	20	21												
Kućište	Tip 1	Kućište	Tip 1	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 12/4X											
Visina [mm (in)]		200	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)												
Visina montažne ploče A ¹⁾		200 (7,9)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)	420 (16,5)	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)												
Visina sa završnom tablom za uzemljenje za kablove komunikacionog protokola		316 (12,4)	374 (14,7)	374 (14,7)	-	-	-	-	420 (16,5)	595 (23,4)	-	-	630 (24,8)	800 (31,5)	-												
Razdaljina između otvora za montažu		190 (7,5)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)	402 (15,8)	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	-												
Širina [mm (in)]		75 (3)	90 (3,5)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)												
Širina montažne ploče		75 (3)	90 (3,5)	130 (5,1)	200 (7,9)	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)												
Širina montažne ploče sa jednom C opcijom		-	130 (5,1)	170 (6,7)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-												
Širina montažne ploče sa dve C opcije		-	150 (5,9)	190 (7,5)	-	242 (9,5)	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	-												
Razdaljina između otvora za montažu		60 (2,4)	70 (2,8)	110 (4,3)	171 (6,7)	215 (8,5)	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	-												
Dubina [mm (in)]		205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)												
Dubina bez opcije A/B		205 (8,1)	207 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)												
Sa opcijom A/B		222 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)	200 (7,9)	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)												

Veličina kućišta		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominalna snaga [kW (hp)]	200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	15-22 (20-30)	30-37 (40-50)	18,5-22 (25-30)	30-37 (40-50)	-
	380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-75 (75-100)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)	-
	525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)	30-45 (40-60)	55-90 (75-125)	37-45 (50-60)	55-90 (75-125)	-
	525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)	-	30-75 (40-100)	37-45 (50-60)	37-45 (50-60)	55-75 (75-100)
Otvori za zavrtnje [mm (in)]															
	c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	-	-	-
	d	ø8 (ø0,31)	ø11 (ø0,43)	ø11 (ø0,43)	ø12 (ø0,47)	ø12 (ø0,47)	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	12 (0,47)	-	ø19 (ø0,75)	ø19 (ø0,75)	-	-	-
	e	ø5 (ø0,2)	ø5,5 (ø0,22)	ø5,5 (ø0,22)	ø6,5 (ø0,26)	ø6,5 (ø0,26)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (ø0,35)	ø9 (ø0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	-
	f	5 (0,2)	9 (0,35)	6,5 (0,26)	6 (0,24)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	-
Maksimalna težina [kg (lb)]		2,7 (6)	4,9 (10,8)	6,6 (14,6)	9,7 (21,4)	13,5/14,2 (30/31)	23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
Moment zatezanja za prednji poklopac [Nm (in-lb)]															
Plastični poklopac (mala IP)		Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	-	-	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	Kliknuće	-
Metalni poklopac (IP55/66)		-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-	2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	-
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
°F	Stepen farenhajta
AC (~)	Naizmjenična struja
AEO	Automatska optimizacija potrošnje energije
AWG	Američki način označavanja preseka provodnika
AMA	Automatsko određivanje parametara motora
DC (=)	Jednosmerna struja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
ETR	Elektronski termički relej
$f_{M,N}$	Nominalna frekvencija motora
FC	Frekventni pretvarač
I_{INV}	Nominalna izlazna struja invertora
I_{LIM}	Ograničenje struja
$I_{M,N}$	Nominalna vrednost struje motora
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalna izlazna struja
$I_{VLT,N}$	Nominalna izlazna struja koju isporučuje frekventni pretvarač
IP	Zaštita od prodiranja
LCP	Lokalni upravljački panel
MCT	Program za podešavanje parametara i praćenje rada
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
RPM	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 označava:

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

Sve dimenzije crteža su u [mm] (in.)

9.2 Struktura menija za parametre

9.2.1 Softver 7.XX

1-05	Konfiguracija lokalnog režima	1-69	Maksimalna inercija	2-3*	Dod. Mech Brake	3-7*	Rampa 4
1-06	Clockwise Direction	1-7*	Podšavanjeja starta	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-70	Tip rampe 4
1-07	Podšavanjeje odstupanja ugla motora	1-70	PM Start Mode	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-71	Rampa 4 - Vreme polazne rampe
1-1*	Posebna podšavanjeja	1-71	Start Delay	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-72	Rampa 4 - Vreme zaustavne rampe
1-10	Motor podšavanje	1-72	Start Function	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-75	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start
1-11	Model motora	1-73	Flying Start	3-3*	Referenca / Rampe	3-76	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj
1-14	Damping Gain	1-74	Startna brzina [o/min]	3-00	Gran. vredn. ref.	3-77	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj
1-15	Low Speed Filter Time Const.	1-75	Startna brzina [Hz]	3-00	Opseg referenc	3-77	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj
1-16	High Speed Filter Time Const.	1-76	Polazna struja	3-01	Jedinica za ref./povr.spr.	3-78	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
1-17	Voltage filter time const.	1-8*	Podšavanjeja zaust.	3-02	Minimum Reference	3-78	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
1-18	Min. Current at No Load	1-80	Function at Stop	3-03	Maximum Reference	3-78	Rampa 4 - Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj
1-2*	podaci o motoru	1-81	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	3-1*	Funkcija reference	3-8*	Druge rampe
1-20	Snaga motora [kW]	1-82	Min. Speed for Function at Stop [Hz]	3-1*	Preset Reference	3-80	Jog Ramp Time
1-21	Snaga motora [HP]	1-83	Funkcija preciznog stopa	3-10	Preset Reference	3-81	Quick Stop Ramp Time
1-22	Motor Voltage	1-84	Vrednost brojača preciznog stopa	3-11	Jog Speed [Hz]	3-82	Tip rampe za brzi stop
1-23	Motor Frequency	1-85	Kašnjenje kompenzacije brzine pri preciznom stopu	3-12	Vrednost ubrzavanja/usporavanja Rezultujuća referenca	3-83	Brzi stop - Opseg S-rampe pri usporavanju Start
1-24	Struja motora	1-9*	Temp. motora	3-14	Preset Relative Reference	3-84	Brzi stop - Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj
1-25	Motor Nominal Speed	1-90	Motor Thermal Protection	3-15	Izvor reference 1	3-89	Vreme niskopropusnog filtera
1-26	Motor Cont. Rated Torque	1-91	Spoljašnji ventilator motora	3-16	Izvor reference 2	3-90	Veličina koraka
1-29	Automatska adaptacija motora (AMA)	1-93	Izvor termostora	3-17	Izvor reference 3	3-91	Vreme rampe
1-3*	Dod. podaci o motoru	1-94	ATEX ETR smanjenje brzine ogr. struje	3-18	Izvor reference za relativno skaliranje	3-92	Ponovno uključjenje napajanja
1-30	Stator Resistance (Rs)	1-95	Tip KTY senzora	3-19	Brzina „Džoga“ [o/min]	3-93	Maks. ograničenje
1-31	Otpor rotora (Rr)	1-96	Izvor KTY termostora	3-4*	Rampa 1	3-94	Min. ograničenje
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	1-97	Nivo KTY praga	3-41	Tip rampe 1	3-95	Kašn. rampe
1-34	Reaktansa rasipanja rotora (X2)	1-98	ATEX ETR interpol. tačke frekv.	3-42	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start	4-1*	Ograničenje motora
1-35	Main Reactance (Xh)	1-99	ATEX ETR interpol. tačke struje	3-43	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj	4-10	Motor Speed Direction
1-36	Otpor gubitaka u gvožđu (Rfe)	2-0*	Kočiće	3-46	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj	4-11	Donja gran. brzina motora [o/min]
1-37	d-axis Inductance (Ld)	2-00	Jednosmerna struja držanja	3-47	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]
1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-01	DC Brake Current	3-48	Rampa 1 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-13	Gornja gran. brzina motora [o/min]
1-39	Motor Poles	2-02	DC Braking Time	3-5*	Rampa 2	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]
1-40	Back EMF at 1000 RPM	2-03	Brzina za uklj. DC koč. [o/min]	3-50	Tip rampe 2	4-16	Granični moment Motorni režim
1-41	Odstupanje ugla motora	2-04	Brzina za uklj. DC koč. [Hz]	3-51	Rampa 2 Ramp Up Time	4-17	Granični moment Generatorski režim
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-05	Maximum Reference	3-52	Rampa 2 Ramp Down Time	4-18	Current Limit
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-06	Parking Current	3-55	Rampa 2 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start	4-19	Max Output Frequency
1-46	Position Detection Gain	2-07	Parking Time	3-56	Rampa 2 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj	4-2*	Faktori ograničenja
1-47	Torque Calibration	2-1*	Uprav. en. kočenja	3-57	Rampa 2 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-20	Izvor faktora ograničenja obrtnog momenta
1-48	Inductance Sat. Point	2-10	Brake Function	3-58	Rampa 2 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-21	Izvor faktora ograničenja brzine
1-5*	Podšavanjeje nezav. od opterećenja	2-11	Koćioni otpornik (om)	3-60	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-23	Brake Check Limit Factor Source
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	2-12	Ograničenje snage kočenja (kW)	3-61	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj	4-24	Brake Check Limit Factor
1-51	Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	2-13	Praćenje snage kočenja	3-62	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj	4-3*	Nadgl. brzine motora
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	2-15	Provera koćnice	3-65	Rampa 3	4-30	Funkcija gubitka povratne sprege motora
1-53	Fazni pomak modela	2-16	Maks.struja AC koč.	3-66	Tip rampe 3	4-31	Greška povratne sprege motora po brzini
1-54	Smanjenje napona u oblasti slabljenja polja	2-17	Over-voltage Control	3-67	Rampa 3 - Vreme polazne rampe	4-32	Timeout gubitaka povratne sprege motora
1-55	U/f Characteristic - U	2-18	Uspolov za proveru čopera za kočenje	3-66	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Start	4-34	Funkcija greške u praćenju
1-56	U/f Characteristic - F	2-19	Pojачanje prenapona	3-66	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri ubrzavanju Kraj	4-35	Greška praćenja
1-58	Struja test impulsa letećeg starta	2-2*	Mehanička koćnica	3-67	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-37	Timeout greške praćenja
1-59	Frekvencija test impulsa letećeg starta	2-20	Struja otpuštanja koćnice	3-68	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri usporavanju Start	4-38	Timeout rampe greške praćenja
1-6*	Podš. zav. Podšavanjeje	2-21	Brzina pri kojoj se aktivira koćnica [o/min]	3-68	Rampa 3 - Opseg S-rampe pri usporavanju Kraj	4-39	Timeout greške praćenja nakon rampe
1-60	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	2-22	Brzina pri kojoj se aktivira koćnica [Hz]				
1-61	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	2-23	Kašnjenje aktiviranja koćnice				
1-62	Slip Compensation	2-24	Kašnjenje stopa				
1-63	Slip Compensation Time Constant	2-25	Vreme otpuštanja koćnice				
1-64	Prigušivanje rezonancija	2-26	Ref. obrtnog momenta				
1-65	Vrem. konst. prigušivanja rezonanc.	2-27	Vreme rampe obrtnog momenta				
1-66	Min. Current at Low Speed	2-28	Faktor pojačanja				
1-67	Tip opterećenja	2-29	Torque Ramp Down Time				
1-68	Minimalna inercija						

4-4*	Praćenje brzine	5-55	Term. 33 Donja frekvencija	6-50	Terminal 42 Izlaz	7-20	Izvor zatvorene povratne sprijege po procesu 1	8-35	Minimum Response Delay
4-43	Funkcija nadzora brzine motora	5-56	Term. 33 Gornja frekvencija	6-51	Terminal 42 Output Min Scale	7-21	Izvor zatvorene povratne sprijege po procesu 2	8-36	Maks. kašnjenje odziva
4-44	Nadzor maksimalne brzine monitora	5-57	Terminal 33 Donja ref./povr. Value	6-52	Terminal 42 Output Max Scale	7-22	Reg. procesnog PID-a	8-37	Maks. međukarakterno kašnjenje
4-45	Isteklo je vreme nadzora maksimalne brzine monitora	5-58	Terminal 33 Gornja ref./povr. Value	6-53	Priklj. 42 Izlaz upravljanje pomoću komunikacionog protokola	7-23	Procesi PID norm./inv. regulacija	8-38*	FC MC protokoli
4-5*	Podesiva upoz.	5-59	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33	6-54	Terminal 42 Izlaz predpodeš. timeout	7-24	Procesi PID Prekid dalje integracije	8-40	Odobir telegrama
4-50	Warning Current Low	5-60	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu	6-55	Terminal 42 Izlaz predpodeš. timeout	7-25	Procesi PID Startna vrednost	8-41	Parameters for Signals
4-51	Warning Current High	5-62	Maks. frekv. imp. ulaza #27	6-6*	Analogni izlaz 1	7-31	Procesi PID Proporcionalno pojačanje	8-42	PCD Write Configuration
4-52	Upozorenje Mala Brzina	5-63	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu	6-60	Terminal X30/8 Izlaz	7-32	Procesi PID Integrirano vreme	8-43	PCD Read Configuration
4-53	Upozorenje Velika Brzina	5-65	Maks. frekv. imp. ulaza #29	6-61	Terminal X30/8 Min. razmera	7-33	Procesi PID Ograničenje dif. člana	8-44	BTM Transaction Command
4-54	Warning Reference Low	5-66	Terminal X30/6 Veličina na impuls. izlazu	6-62	Terminal X30/8 Maks. razmera	7-34	Procesi PID "Feed Forward" faktor	8-45	BTM Transaction Status
4-55	Warning Reference High	5-68	Maks. frekv. imp. ulaza #X30/6	6-63	Priključak X30/8 upravljanje prema komunikacionom protokolu	7-35	Dod. procesni PID I	8-46	BTM Maximum Errors
4-56	Warning Feedback Low	5-7*	24 V ulaz enkodera	6-64	Terminal X30/8 Iznaznog predpodeš. timeout	7-36	Procesi PID Reset I dela	8-47	BTM Error Log
4-57	Warning Feedback High	5-71	Priklj. 32/33 impulsa po obrtaju	6-7*	Analogni izlaz 3	7-37	Procesi PID Reset I deli	8-48	Digitalno/Bus
4-58	Missing Motor Phase Function	5-7*	Priklj. 32/33 smer enkodera	6-70	Terminal X45/1 Izlaz	7-40	Procesi PID Iznaz neg. obujmica	8-50	Coasting Select
4-59	Provera motora pri startu	5-8*	I/O Options	6-71	Terminal X45/1 Min. razmera	7-41	Procesi PID Iznaz poz. obujmica	8-51	Quick Stop Select
4-6*	Premošćene brz.	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-72	Terminal X45/1 kontrola busa	7-42	Procesi PID Skal. pojačanja na min. ref.	8-52	DC Brake Select
4-60	Premošćene brzine - od [o/min]	5-9*	Kontrola sa bus-a	6-73	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	7-43	Procesi PID Feed Forward normal/ inv.	8-53	Start Select
4-61	Bypass Speed From [Hz]	5-90	Digital & Relay Bus Control	6-74	Terminal X45/3 Izlaz	7-44	Procesi PID Feed Forward konstanta	8-54	Reversing Select
4-62	Premošćene brzine - do [o/min]	5-92	Imp. izlaz #27 Predp. timeout	6-8*	Analogni izlaz 4	7-45	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	8-55	Set-up Select
4-63	Bypass Speed To [Hz]	5-94	Imp. izlaz #29 Predp. timeout	6-80	Terminal X45/3 Izlaz	7-46	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	8-56	Preset Reference Select
5-0*	Konfig. dig. ul/izl	5-95	Imp. izlaz #27 Predp. timeout	6-81	Terminal X45/3 Min. razmera	7-47	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	8-57	Profidrive ISKLJ.2 izbor
5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	5-96	Imp. izlaz #29 Predp. timeout	6-82	Terminal X45/3 Maks. razmera	7-48	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	8-58	Profidrive ISKLJ.3 izbor
5-01	Terminal 27 Mode	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Kontr. busa	6-83	Terminal X45/3 kontrola busa	7-49	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	8-80	Bus Message Count
5-02	Terminal 29 Mode	5-98	Imp. izlaz #X30/6 Predp.istek vr.	6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	7-50	Procesi PID Normalna/inv. Kontr.	8-81	Bus Error Count
5-1*	Digitalni ulazi	6-3**	Analogni ulaz/izlaz	7-0*	Regulatori	7-51	Dod. procesni PID II	8-82	Slave Messages Rcvd
5-10	Terminal 18 Digital Input	6-0*	Konfig. an. ul/izl	7-00	Izvor povratne sprijege za PID regulaciju	7-52	Procesi PID prošireni PID	8-83	Slave Error Count
5-11	Terminal 19 Digital Input	6-00	Live Zero Timeout Time	7-01	Speed PID Droop	7-53	Procesi PID Feed Fwd pojačanje	8-9*	"Džog" sa komunikacionog protokola
5-12	Terminal 27 Digital Input	6-01	Live Zero Timeout Function	7-02	Proportionalno pojačanje za PID regulaciju	7-54	Procesi PID Feed Fwd pojačanje	8-90	Bus Jog 1 brzina
5-13	Terminal 29 Digital Input	6-1*	Analogni ulaz 1	7-03	Vremne integracije za PID regulaciju	7-55	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	8-91	Bus Jog 2 brzina
5-14	Terminal 32 Digitalni ulaz	6-10	Terminal 53 Low Voltage	7-04	Diferencijalno vreme za PID regulaciju	7-56	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	9-00	Zadata vrednost
5-15	Terminal 33 Digitalni ulaz	6-11	Terminal 53 High Voltage	7-05	PID regulacija brzine Ograničenje dif. člana	7-57	Procesi PID Vremenska konstanta	9-07	Actual Value
5-16	Terminal X30/2 Digitalni ulaz	6-12	Terminal 53 Low Current	7-06	Vremenska konstanta niskopropusnog filtra pri PID regulaciji brzine	7-58	Procesi PID Vremenska konstanta	9-15	PCD Write Configuration
5-17	Terminal X30/3 Digitalni ulaz	6-13	Terminal 53 High Current	7-07	Prenosi odnos reduktora za PID povratnu spregu brzine	7-59	Procesi PID Vremenska konstanta	9-16	PCD Read Configuration
5-18	Terminal X30/4 Digitalni ulaz	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	7-08	"Feed-forward" faktor pri PID regulaciji brzine	8-00	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	9-18	Node Address
5-19	Terminal 37 Sigurnosni stop	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	7-09	Ispravka greške sa rampom pri PID regulaciji brzine	8-01	Procesi PID Feed Fwd polazne rampe	9-19	Drive Unit System Number
5-20	Priključak X46/1 Digitalni ulaz	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	7-1*	PI req. obrtnog momenta	8-0*	Kom. i opcije	9-22	Odobir telegrama
5-21	Priključak X46/3 Digitalni ulaz	6-2*	Analogni ulaz 2	7-10	Torque PI Feedback Source	8-01	Generalna podeš.	9-22	Parameters for Signals
5-22	Priključak X46/5 Digitalni ulaz	6-20	Terminal 54 Low Voltage	7-11	Proportionalni član za PI regulaciju obrtnog momenta	8-02	Control Site	9-23	Parameters for Signals
5-23	Priključak X46/7 Digitalni ulaz	6-21	Terminal 54 High Voltage	7-12	Torque PI Feedforward Source	8-03	Izvor kontrolne reči	9-27	Parameter Edit
5-24	Priključak X46/9 Digitalni ulaz	6-22	Terminal 54 Low Current	7-13	Vremne integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	8-04	Vreme Timeout-a kontrolne reči	9-28	Process Control
5-25	Priključak X46/11 Digitalni ulaz	6-23	Terminal 54 High Current	7-14	Vremne integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	8-05	Funkcija „End-of-Timeout“	9-44	Brojakt poruka greške
5-26	Priključak X46/13 Digitalni ulaz	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	7-15	Vremne integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	8-06	Reset Timeout-a kontrolne reči	9-45	Fault Code
5-3*	Digitalni izlazi	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-07	Diagnosis Trigger	9-47	Broj greške
5-30	Terminal 27 Digital Output	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	7-17	Torque PI Feed Forward Factor	8-08	Filteriranje očitavanja	9-52	Brojakt situacija greške
5-31	Terminal 29 Digital Output	6-3*	Analogni ulaz 3	7-18	Torque PI Feed Forward Time	8-1*	Kontr. kontrolne reči	9-53	Profibus Warning Word
5-32	Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 Niži napon	7-19	Current Controller Rise Time	8-10	Profil kontrolne reči	9-63	Actual Baud Rate
5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Viši napon	7-2*	Pov. spr. za reg. procesa	8-10	Profil kontrolne reči	9-64	Device Identification
5-4*	Reljaji	6-34	Term. X30/11 Donja ref./povr. Value	7-0	Analogni izlaz 1	8-13	Konfig. Status Word STW	9-65	Profile Number
5-40	Function Relay	6-35	Term. X30/11 Gornja ref./povr. Value	6-40	Terminal X30/12 Niži napon	8-14	Configurabilni Control Word CTW	9-67	Control Word 1
5-41	On Delay, Relay	6-36	Term. X30/11 Vrem. konstanta filtra	6-41	Terminal X30/12 Viši napon	8-15	Configurable Alarm and Warningword	9-68	Status Word 1
5-42	Off Delay, Relay	6-4*	Analogni ulaz 4	6-42	Terminal X30/12 Donja ref./povr. Value	8-19	Sifra proizvoda	9-70	Setup za programir.
5-5*	Impulsni ulaz	6-40	Terminal X30/12 Niži napon	6-43	Terminal X30/12 Gornja ref./povr. Value	8-3*	Podeš. FC Port-a	9-71	Profibus smanjenje podataka
5-50	Term. 29 Low Frequency	6-41	Terminal X30/12 Viši napon	6-44	Term. X30/12 Donja ref./povr. Value	8-30	Protocol	9-72	Profibus reset pretvarača
5-51	Term. 29 High Frequency	6-44	Term. X30/12 Viši napon	6-45	Term. X30/12 Gornja ref./povr. Value	8-31	Address	9-75	DO Identification
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	6-45	Term. X30/12 Donja ref./povr. Value	6-46	Term. X30/12 Gornja ref./povr. Value	8-32	Brzina komunikacije FC porta	9-80	Defined Parameters (1)
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	6-46	Term. X30/12 Vrem. konst. filtra	6-5*	Analogni izlaz 1	8-33	Parity / Stop Bits	9-81	Defined Parameters (2)
5-54	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29	6-5*	Analogni izlaz 1			8-34	Predviđeno vreme ciklusa	9-82	Defined Parameters (3)

9-83	Defined Parameters (4)	12-18	Supervisor MAC	13-00	SL Controller Mode	14-51	Kompencijacija jednosmer. međukola	15-61	Softverska verzija opcije
9-84	Definisani parametri (5)	12-19	Supervisor IP adresa	13-01	Start Event	14-52	Kontr. vent	15-62	Porudžbeni br. opcije
9-85	Defined Parameters (6)	12-2*	Podaci o procesu	13-02	Stop Event	14-53	Praćenje rada ventilatora	15-63	Serijski br. opcije
9-90	Changed Parameters (1)	12-20	Instanca upravljanja	13-03	Reset SLC	14-54	Izlazni filter	15-70	Opcija u slotu A
9-91	Changed Parameters (2)	12-21	Snimanje konfig. procesnih podataka	13-1*	Komparatori	14-55	Kapacitivnost izlaznog filtera	15-71	Verzija softvera Opcije A
9-92	Changed Parameters (3)	12-22	Očitavanje konfig. procesnih podataka	13-10	Comparator Operand	14-57	Induktivnost izlaznog filtera	15-72	Opcija u slotu B
9-93	Changed Parameters (4)	12-23	Veličina snimanja konfiguracije procesnih podataka	13-11	Comparator Operator	14-59	Stvarni broj pretvarača	15-73	Verzija softvera Opcije B
9-94	Izmenjeni parametri (5)	12-24	Veličina očitavanja konfig. procesnih podataka	13-12	Comparator Value	14-7*	Kompatibilnost	15-74	Opcija na Ulazu CO
9-99	Profibus brojač izmena	12-27	Glavna adresa	13-1*	RS Flip Flop-ovi	14-72	VLT Alarm Word	15-75	Verzija softvera Opcije CO
10-0*	CAN Fieldbus	12-27	Glavna adresa	13-16	RS-FF operand S	14-73	VLT Warning Word	15-76	Opcija na Ulazu CI
10-00	CAN protokol	12-28	Spremi vredn. pod.	13-16	RS-FF operand R	14-74	VLT proš. Status Word	15-77	Verzija softvera Opcije C1
10-01	CAN Rate Select	12-3*	EtherNet/IP	13-2*	Tajmeri	14-8*	Opcije	15-8*	Radni podaci II
10-02	MAC ID	12-30	Parametar upozorenja	13-40	Logic Rule Boolean 1	14-80	Opcija spoljnapanjanja 24VDC	15-80	Časovi rada ventilatora
10-05	„Transmit Error“ Brojač	12-31	Net referenca	13-41	Logic Rule Operator 1	14-88	Option Data Storage	15-81	Unapred podešeni radni sati ventilatora
10-06	„Receive Error“ Brojač	12-32	Net kontrola	13-42	Logic Rule Boolean 2	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter
10-07	„Bus Off“ brojač	12-33	CIP revizija	13-43	Logic Rule Operator 2	14-9*	Podeš. greške	15-9*	Info o parametru
10-1*	DeviceNet	12-33	CIP revizija	13-5*	Stanja	15-0*	Podaci o radu	15-92	Definisani parametri
10-10	Process Data Type Selection	12-34	CIP šifra proizv.	13-51	SL Controller Event	15-00	Časovi rada	15-93	Modifikovani parametri
10-11	Snimanje konfig. procesnih podataka	12-35	Parametar EDS	13-52	SL Controller Action	15-01	Časovi rada	15-98	Identifikacija pretv.
10-12	Očitavanje konfig. procesnih podataka	12-37	COS tajmer inhib.	14-1*	Mains Failure	15-02	Brojač kWh	15-99	Parametar Metadata
10-13	Parametar upozorenja	12-38	COS filter	14-0*	Noseći sig.invertor	15-03	Uključenja	16-0*	Čitanje podataka
10-14	Net referenca	12-40	Parametar statusa	14-00	Model nosećeg signala	15-04	Previsoke temp.	16-00	Control Word
10-15	Net kontrola	12-41	Brojač poruka podređenog uredaja	14-01	Switching Frequency	15-05	Previsoki nap.	16-01	Referenca [Jedinica]
10-2*	COS Filteri	12-42	Brojač poruka izuzetak podred. uredaja	14-03	Overmodulation	15-06	Reset brojača kWh	16-02	Referenca %
10-20	COS Filter 1	12-5*	EtherCAT	14-04	Smanjenje akustičkog šuma	15-07	Reset brojača časova rada	16-03	Status Word
10-21	COS Filter 2	12-51	Adresa konfigurisane stanice	14-06	Kompencijacija neaktivnosti	15-1*	Podeš. dnevnika	16-05	Main Actual Value [%]
10-22	COS Filter 3	12-52	EtherCAT status	14-1*	Mains Failure	15-10	Izvor zapisa	16-06	Actual Position
10-23	COS Filter 4	12-59	EtherCAT status	14-10	Mains Failure	15-11	Interval zapisa	16-09	Prilag. očitavanje
10-3*	Pristup parametru	12-6*	Ethernet PowerLink	14-11	Vrednost napona pri kvaru m.r.nap.	15-11	Interval zapisa	16-1*	Status motora
10-30	Array Index	12-60	ID čvora	14-12	Funkc. pri nepravnotežnom m.r.nap.	15-12	Promena stanja	16-10	Snaga [kW]
10-31	Spremi vredn. pod.	12-62	SDO Timeout	14-13	Kin. Back-up Time-out	15-13	Režim zapisivanja	16-11	Snaga [hp]
10-32	Devicent Revision	12-63	Osnovni Ethernet Timeout	14-14	Kin. Back-up Trip Recovery Level	15-14	Uzori pre promene stanja	16-12	Napon motora
10-33	Uvek sačuvaj	12-66	Granica	14-15	Kin. Back-up Gain	15-2*	Historic Log	16-13	Frekvencija
10-34	DeviceNet šifra proizv.	12-67	Brojači granice	14-16	Kin. Back-up Gain	15-20	Historic Log: Dogadaj	16-14	Strujna motora
10-39	Devicent F Parametri	12-68	Kumulativni brojači	14-20	Način resetovanja	15-21	Historic Log: Vrednost	16-15	Frekvenc. [%]
10-5*	CanOpen	12-69	Ethernet PowerLink brojači	14-21	Vreme automatskog restarta	15-22	Historic Log: Vreme	16-16	Momenat [Nm]
10-50	Snimanje konfiguracije procesnih podataka	12-8*	Ostale Ethernet usluge	14-22	Način rada	15-3*	Dnevnik grešaka	16-17	Brzina [o/min]
10-51	Čitanje konfiguracije procesnih podataka	12-80	FTP server	14-23	Kašnjenje isklj. pri ogranič. struje	15-30	Dnevnik grešaka: Kod greške	16-18	Term. opterećenje motora
12-0*	Ethernet	12-81	HTTP server	14-24	Kašnjenje isklj. pri ogranič. struje	15-31	Dnevnik grešaka: Vrednost	16-19	Temp. KTY senzora
12-0*	IP podešav.	12-82	SMTP server	14-25	Kašnjenje isklj. pri ogranič. struje	15-32	Dnevnik grešaka: Vreme	16-20	Ugao motora
12-00	Dodela IP adrese	12-84	Otkrivena je neusaglašenost adresa	14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.	15-4*	Identifikacija pretv.	16-21	Torque [%] High Res.
12-01	IP adresa	12-85	ACD Last Conflict	14-28	Fabrička podešenja	15-40	Tip FC	16-22	Momenat [%]
12-02	Maska podmreže	12-88	SNMP Agent	14-29	Servisni kod	15-41	Energetski deo	16-23	Momenat [Nm]
12-03	Default Gateway	12-9*	Napredne Ethernet usluge	14-30	Kont. gr. struje	15-42	Napon	16-24	Calibrated Stator Resistance
12-04	DHCP Server	12-90	Kabl. dijagnostika	14-3*	Kont. gran. struje	15-43	Verzija softvera	16-3*	Status pretv.
12-05	Naljam ističe	12-91	Automatski Cross Over	14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije	15-44	Poručeni tipski broj	16-30	Napon. jednos. kola
12-06	Nazivi servera	12-92	IGMP "njuškanje"	14-32	Kont. gr. struje, Vreme filtra	15-45	Tipka oznaka	16-31	Temperatura sistema
12-07	Naziv domena	12-93	Greška u duž. kabl	14-33	Stall Protection	15-46	Porudžbeni br. frekventnog pretvarača	16-32	Temperatura sistema
12-08	Naziv hosta	12-94	Zaštita od oluj. emitov.	14-35	Field Protection	15-47	Porudžbeni br. energetske karte	16-33	Energija kočenja /s
12-09	Fizička adresa	12-95	Isteklo je vreme neaktivnosti	14-36	Field-weakening Function	15-48	LCP id br.	16-34	Temperatura hladnjača
12-1*	Parametri Ethernet linka	12-96	Konfiguracija Porta	14-4*	Optimiz. energije	15-49	SW ID kontrolna karta	16-35	Temperatura pretvarača
12-10	Status linka	12-97	QoS prioritet	14-40	VT nivo	15-50	SW ID kontrolna karta	16-36	Nom. struja inv.
12-11	Trajanje linka	12-98	Brojači interfejsa	14-41	Min. magnetizacija AEO	15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-37	Maks. struja inv.
12-12	Autom. pregov.	12-99	Brojači medija	14-42	Min. frekvencija AEO	15-53	Serijski br. energetske karte	16-38	Stanje SL kontrolera
12-13	Brzina linka	13-0*	Smart Logic	14-43	Cos(f) motora	15-54	Config File Name	16-39	Temp. kont. karte
12-14	Dupleks link	13-00	SLC podešavanja	14-44	Okrugljenje	15-55	CS1V ime datoteke	16-40	Spremnik zapisa pun
		13-01	SLC podešavanja	14-45	RF filter	15-60	Instalisanja opcija	16-41	LCP donja status. linija

16-45	Motor Phase U Current	17-50	Polovi	30-2*	Napr. podeš. starta	32-51	MCO 302 Poslednja volja	33-30	Maks. korekcija markera
16-46	Motor Phase V Current	17-51	Ulazni napon	30-20	High Starting Torque Time [s]	32-52	Source Master	33-31	Tip sinhronizacije
16-47	Motor Phase W Current	17-52	Ulazna učestanost	30-21	High Starting Torque Current [%]	32-5*	PID kontroler	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-53	Odnos transformacije	30-22	Locked Rotor Protection	32-60	Faktor prop. dejstva	33-33	Velocity Filter Window
16-49	Izvor greške struje	17-56	Encoder Sim. Resolution	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-61	Faktor dif. dejstva	33-34	Slave Marker filter time
16-5*	Ref. & Feeds.	17-59	Rezolver interfejs	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-62	Faktor int. dejstva	33-4*	Obrada ograničenja
16-50	Eksterna referenca	17-6*	Praćenje i primena	30-25	Light Load Delay [s]	32-63	Ogranič. integralnog dejstva	33-40	Ponašanje kod gran. prek.
16-51	Impulsna referenca	17-60	Smer brzine sa enk.	30-26	Light Load Current [%]	32-64	PID prop. opseg	33-41	Neg. soft. graničnik
16-52	Povratna sprega [Jedinica]	17-61	Praćenje sig.brzine	30-27	Light Load Speed [%]	32-65	Brzina "feed-forward"	33-42	Poz. soft. graničnik
16-53	Digi Pot Reference	17-7*	Position Scaling	30-27	Light Load Speed [%]	32-66	Ubrzanje "feed-forward"	33-43	Neg. soft. granič. aktivan
16-57	Feedback [RPM]	17-70	Position Unit	30-5*	Unit Configuration	32-67	Maks. dozv. odstupanje pol.	33-44	Poz. soft. granič. aktivan
16-6*	Ulazi i izlazi	17-71	Position Unit Scale	30-50	Heat Sink Fan Mode	32-68	Obrnuti smer pratećeg	33-45	Vreme u ciljnom prozoru
16-60	Digitalni ulaz	17-72	Position Unit Numerator	30-8*	Kompatibilnost (I)	32-69	Vreme odabiranja PID reg.	33-46	Vred. granice cilj. prozora
16-61	Terminal 53 Položaj prekidača	17-73	Position Unit Denominator	30-80	Induktivnost d-ose (Lcd)	32-70	Vreme skenir. za gener. profila	33-47	Veličina ciljnog prozora
16-62	Analogni ulaz 53	17-74	Position Offset	30-81	Kočni otpornik (om)	32-71	Veličina kontr. prozora (uklj.)	33-5*	Konfig. ul./izl.
16-64	Analogni ulaz 54	18-*	Citanje podataka 2	30-83	PID proporcionalni član	32-72	Veličina kontr. prozora (isklj.)	33-50	Terminal X57/1 Digit. ulaz
16-65	Analogni izlaz 42 [mA]	18-3*	Ulazi i izlazi	30-84	Procesi PID Proporcionalno pojačanje	32-73	Integral filter time	33-51	Terminal X57/2 Digit. ulaz
16-66	Digitalni izlaz [bin]	18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]	31-*	Opcija premošć.	32-74	Position error filter time	33-52	Terminal X57/3 Digit. ulaz
16-67	Frek. ulaz #29 [Hz]	18-37	Temp. ulaza X48/4	31-00	Rež. premošć.	32-8*	Brzina i ubrzanje	33-53	Terminal X57/4 Digit. ulaz
16-68	Frek. ulaz # 33 [Hz]	18-38	Temp. ulaza X48/7	31-01	Vreme kašn.prem.starta	32-80	Maks. brzina (enkoder)	33-54	Terminal X57/5 Digit. ulaz
16-69	Impulsni izlaz #27 [Hz]	18-39	Temp. ulaza X48/10	31-02	Vreme kašn.prem.isklj	32-81	Najkraća rampa	33-55	Terminal X57/6 Digit. ulaz
16-70	Impulsni izlaz #29 [Hz]	18-4*	GPIO Data Readouts	31-03	Uklj. test. režima	32-82	Tip rampe	33-56	Terminal X57/7 Digit. ulaz
16-71	Relaj. izlaz [bin]	18-43	Analog Out X49/7	31-10	Premošć.status.ređi	32-83	Rezolucija brzine	33-57	Terminal X57/8 Digitalni ulaz
16-72	Brojač A	18-44	Analog Out X49/9	31-11	Premošć.štati pogona	32-84	Osnovna brzina	33-58	Terminal X57/9 Digit. ulaz
16-73	Brojač B	18-45	Analog Out X49/11	31-19	Daljinska aktivacija premošćenja	32-85	Osnovno ubrzanje	33-59	Terminal X57/10 Digit. ulaz
16-74	Brojač prec. stopa	18-5*	Active Alarms/Warnings	32-2*	MCO osn. podeš.	32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Režim za terminale X59/1 i X59/2
16-75	Anal. ulaz X30/11	18-55	Active Alarm Numbers	32-0*	Enkoder 2	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Terminal X59/1 Digit. ulaz
16-76	Anal. ulaz X30/12	18-56	Active Warning Numbers	32-00	Tip inkrement. signala	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Terminal X59/2 Digitalni ulaz
16-77	Anal. izlaz X30/8 [mA]	18-6*	Inputs & Outputs 2	32-01	Inkrementalna rezolucija	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Terminal X59/1 Digitalni izlaz
16-78	Anal. izlaz X45/1 [mA]	18-60	Digital Input 2	32-02	Protokol apsolutnog enkodera	32-9*	Razvoj	33-64	Terminal X59/2 Digitalni izlaz
16-79	Anal. izlaz X45/3 [mA]	18-7*	Rectifier Status	32-03	Apsolutna rezolucija	32-90	Izvor za otkr. greš.	33-65	Terminal X59/3 Digitalni izlaz
16-8*	Fieldbus & FC Port	18-70	Mains Voltage	32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-0*	MCO napr. podeš.	33-66	Terminal X59/4 Digitalni izlaz
16-80	Fieldbus CTW 1	18-71	Mains Frequency	32-05	Dužina podataka aps. enkodera	33-00	Kretanje u poćp. pol.	33-67	Terminal X59/5 Digitalni izlaz
16-81	Fieldbus REF 1	18-72	Mains Imbalance	32-06	Frek. takta aps. enkodera	33-01	Forsiranje poć. položaja	33-68	Terminal X59/6 Digitalni izlaz
16-82	Opcija kom. STW	18-75	Rectifier DC Volt.	32-07	Gen. takta aps. enkodera	33-02	Pomak nulte tačke od poć. položaja	33-69	Terminal X59/7 Digitalni izlaz
16-85	FC Port CTW 1	18-9*	PID oćtavanja	32-08	Dužina kabla aps. enkodera	33-03	Rampa za vraćanje u poć. položaj	33-70	Terminal X59/8 Digitalni izlaz
16-86	FC Port REF 1	18-90	Procesni PID greška	32-09	Praćenje rada enkodera	33-04	Tokom vraćanja u poć. položaj	33-8*	Globalni parametri
16-87	Bus Readout Alarm/Warning	18-91	Procesni PID izlaz	32-10	Smer okretanja	33-1*	Sinhronizacija	33-80	Broj aktivnog programa
16-89	Configurable Alarm/Warning Word	18-92	Procesni PID "clamp" izlaz	32-11	Imenilac korisn. jedinice	33-10	Faktor sinh. vodećeg	33-81	Ukljućivanje
16-9*	Oćtavanja dijagn.	18-93	Procesni PID "gain scaled" izlaz	32-12	Brojilac korisn. jedinica	33-11	Faktor sinh. pratećeg	33-82	Praćenje statusa prev.
16-90	Alarm Word	22-0*	Razno	32-13	Enc.2 Control	33-12	Pomak položaja za sinhronizaciju	33-83	Ponašanje posle greške
16-91	Alarm. reć 2	22-00	Kašn.ekst.zaklj.	32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Prozor taćnosti za pozicionu sinh.	33-84	Ponašanje posle Esc.
16-92	Warning Word	30-0*	Posebne karakteristike	32-3*	Enkoder 1	33-14	Rel. ogranićenje brzine pratećeg	33-86	Prikljućak za alarm
16-93	Reć upozorenja 2	30-00	Klim.	32-30	Tip inkrement. signala	33-15	Broj markera za vodećeg	33-87	Stanje priklj. pri alarmu
16-94	Proć. Status Word	30-00	Režim (wobble)	32-31	Inkrementalna rezolucija	33-16	Broj markera pratećeg	33-88	Statusna reć za alarm
17-*	Opcija za povis.spr.	30-01	Delta frekvencija (wobble) [Hz]	32-32	Protokol apsolutnog enkodera	33-17	Rastojanje markera vodećeg	33-9*	Podeš. MCO porta
17-1*	Interf. za inkr. ekr.	30-02	Delta frekvencija (wobble) [%]	32-33	Apsolutna rezolucija	33-18	Rastojanje markera pratećeg	33-90	X62 MCO CAN node ID
17-10	Tip signala	30-03	Delta frekv. pomer. izvor skaliranja	32-34	Delta frekvencija (wobble) [%]	33-19	Tip markera za vodećeg	33-91	X62 MCO CAN baud rate
17-11	Rezolucija (imp./obrt.)	30-04	Frekvencija skoka (wobble) [Hz]	32-36	Frek. takta aps. enkodera	33-20	Tip markera za pratećeg	33-94	X60 MCO RS485 serial termination
17-2*	Interf. za abs. enk.	30-05	Frekvencija skoka (wobble) [%]	32-37	Gen. takta aps. enkodera	33-21	Prozor tolerancije markera vodećeg	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate
17-20	Izbor protokola	30-06	Vreme skoka (wobble)	32-38	Dužina kabla aps. enkodera	33-22	Prozor tolerancije markera pratećeg	34-0*	Oćit. MCO podataka
17-21	Rezolucija (poz./obrt.)	30-07	Vreme sekvence (wobble)	32-39	Praćenje rada enkodera	33-23	Poć. ponašanje za sinh. markera	34-01	PCD snim. par.
17-22	Multiturn Revolutions	30-08	Vreme podiz./spušt. za (wobble)	32-40	Terminacija enkodera	33-24	Broj markera za grešku	34-02	PCD 1 Snimi na MCO
17-24	Dužina SSL pod.	30-09	Slućajna funkcija (wobble)	32-43	Enc.1 Control	33-25	Broj markera za špremnno	34-03	PCD 2 Snimi na MCO
17-25	Takt	30-10	Proporcija (wobble)	32-44	Enc.1 node ID	33-26	Vreme filtera brzine	34-04	PCD 3 Snimi na MCO
17-26	Format SSI podat.	30-11	Maks. slućaj. proporcija (wobble)	32-45	Enc.1 CAN guard	33-27	Vreme filtera pomaka	34-05	PCD 4 Snimi na MCO
17-34	HIPERFACE Baudrate	30-12	Min. slućaj. proporcija (wobble)	32-5*	Izvor povis.sprege	33-28	Konfig. filtera markera	34-06	PCD 5 Snimi na MCO
17-5*	Rezolver interfejs	30-19	Delta frekv. pomer. Skalirano	32-50	Source Slave	33-29	Vreme filt. za fit. markera		

34-07	PCD 7 Snimi na MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-43	Delta T
34-08	PCD 8 Snimi na MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-44	Deceleration Rate
34-09	PCD 9 Snimi na MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-45	Delta V
34-10	PCD 10 Snimi na MCO	35-4*	Analogni ulaz X48/2	42-46	Zero Speed
34-2*	PCD čit. par.	35-42	Term. X48/2 Mala struja	42-47	Ramp Time
34-21	PCD 1 Očit. sa MCO	35-43	Term. X48/2 Velika struja	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
34-22	PCD 2 Očit. sa MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
34-23	PCD 3 Očit. sa MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	42-5*	SLS
34-24	PCD 4 Očit. sa MCO	35-46	Term. X48/2 Vrem. konst. filtera	42-50	Cut Off Speed
34-25	PCD 5 Očit. sa MCO	36-**	Programabilni I/O Option	42-51	Speed Limit
34-26	PCD 6 Očit. sa MCO	36-0*	I/O Mode	42-52	Fail Safe Reaction
34-27	PCD 7 Očit. sa MCO	36-03	Terminal X49/7 Mode	42-53	Start Ramp
34-28	PCD 8 Očit. sa MCO	36-04	Terminal X49/9 Mode	42-54	Ramp Down Time
34-29	PCD 9 Očit. sa MCO	36-05	Terminal X49/11 Mode	42-6*	Safe Fieldbus
34-30	PCD 10 Očit. sa MCO	36-4*	Output X49/7	42-60	Telegram Selection
34-4*	Ulazi i izlazi	36-40	Terminal X49/7 Analog Output	42-61	Destination Address
34-40	Digitalni ulazi	36-42	Terminal X49/7 Min. Scale	42-8*	Status
34-41	Digitalni izlazi	36-43	Terminal X49/7 Max. Scale	42-80	Safe Option Status
34-5*	Podaci o procesu	36-44	Terminal X49/7 Bus Control	42-81	Safe Option Status 2
34-50	Ostvareni položaj	36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset	42-82	Safe Control Word
34-51	Komand. položaj	36-5*	Output X49/9	42-83	Safe Status Word
34-52	Ostvareni pol. vodećeg	36-50	Terminal X49/9 Analog Output	42-85	Active Safe Func.
34-53	Pozicija indeksa pratećeg	36-52	Terminal X49/9 Min. Scale	42-86	Safe Option Info
34-54	Pozicija indeksa vodećeg	36-53	Terminal X49/9 Max. Scale	42-87	Time Until Manual Test
34-55	Položaj krive	36-54	Terminal X49/9 Bus Control	42-88	Supported Customization File Version
34-56	Greška praćenja	36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset	42-89	Customization File Version
34-57	Greška sinhronizacije	36-6*	Output X49/11	42-9*	Special
34-58	Ostvarena brzina	36-60	Terminal X49/11 Analog Output	42-90	Restart Safe Option
34-59	Ostvarena brz. vodećeg	36-62	Terminal X49/11 Min. Scale	43-**	Unit Readouts
34-60	Status sinhronizacije	36-63	Terminal X49/11 Max. Scale	43-0*	Component Status
34-62	Status programa	36-64	Terminal X49/11 Bus Control	43-00	Component Temp.
34-64	MCO 302 status	36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset	43-01	Auxiliary Temp.
34-65	MCO 302 kontrola	42-**	Safety Functions	43-1*	Power Card Status
34-66	SPI Error Counter	42-1*	Speed Monitoring	43-10	HS Temp. ph.U
34-7*	Dijag. očitavanja	42-10	Measured Speed Source	43-11	HS Temp. ph.V
34-70	MCO Alarm. reč 1	42-11	Encoder Resolution	43-12	HS Temp. ph.W
34-71	MCO Alarm. reč 2	42-12	Encoder Direction	43-13	PC Fan A Speed
35-**	Opcija senzorskog ulaza	42-13	Gear Ratio	43-14	PC Fan B Speed
35-0*	Temp. Režim ulaza	42-14	Feedback Type	43-15	PC Fan C Speed
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-15	Feedback Filter	43-2*	Fan Pow.Card Status
35-01	Term. X48/4 tip ulaza	42-17	Tolerance Error	43-20	FPC Fan A Speed
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-18	Zero Speed Timer	43-21	FPC Fan B Speed
35-03	Term. X48/7 tip ulaza	42-19	Zero Speed Limit	43-22	FPC Fan C Speed
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-2*	Safe Input	43-23	FPC Fan D Speed
35-05	Term. X48/10 tip ulaza	42-20	Safe Function	43-24	FPC Fan E Speed
35-06	Funkcija alarma temp. senzora	42-21	Type	43-25	FPC Fan F Speed
35-1*	Temp. ulaza X48/4	42-22	Discrepancy Time	600-**	PROFSafe
35-14	Term. X48/4 Vrem. konst. filtera	42-23	Stable Signal Time	600-22	PROFDrive/safe Tel. Selected
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-24	Restart Behaviour	600-44	Fault Message Counter
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-3*	General	600-47	Fault Number
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-30	External Failure Reaction	600-52	Fault Situation Counter
35-2*	Temp. ulaza X48/7	42-31	Reset Source	601-**	PROFDrive 2
35-24	Term. X48/7 Vrem. konst. filtera	42-33	Parameter Set Name	601-22	PROFDrive Safety Channel Tel. No.
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-35	S-CRC Value		
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-36	Level 1 Password		
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-4*	SS1		
35-3*	Temp. ulaza X48/10	42-40	Type		
35-34	Term. X48/10 Vrem. konst. filtera	42-41	Ramp Profile		
		42-42	Delay Time		

9.2.2 Struktura menija za parametre

0-0*	Rukovanje/Displej	1-05	Konfig. lok. režima	1-71	Kašnja. starta	3-0*	Gran. vredn. ref.	3-70	Tip Rampe 4
0-0*	Osnovna podeš.	1-06	U pravcu kazaljke na satu	1-72	Startna funkcija	3-00	Opseg reference	3-71	Vreme zaleta Rampe 4
0-01	Jezik	1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-73	Leteći start	3-01	Jedinica za Referencu/Povr. spregu	3-72	Vreme zaustavljanja Rampe 4
0-02	Jedinica brzine motora	1-1*	Izbor motora	1-74	Početna brzina [o/min]	3-02	Minim. referenca	3-75	S-rampa 4 Odnos na početku ubrzanja
0-03	Regionalna podeš.	1-10	Konstrukcija motora	1-75	Startna brzina [Hz]	3-03	Maksimalna referenca	3-76	S-rampa 4 Odnos na kraju ubrzanja
0-04	Radni režim kod uključivanja (Ručno)	1-11	Motor Model	1-76	Polazna struja	3-04	Funkcija reference	3-77	S-rampa 4 Odnos na početku usporjenja
0-09	Performance Monitor	1-18	Min. Current at No Load	1-8*	Podešavanja zaust	3-05	On Reference Window	3-78	S-rampa 4 Odnos na kraju usporjenja
0-1*	Podešavanje	1-2*	Podaci o motoru	1-80	Funkcija pri stopu	3-06	Minimum Position	3-8*	Druge rampe
0-10	Aktivni setup	1-20	Snaga motora [kW]	1-81	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	3-07	Maximum Position	3-80	Vreme rampe "Džoga"
0-11	Edit Set-up	1-21	Snaga motora [HP]	1-82	Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]	3-08	On Target Window	3-81	Vreme rampe za brzi stop
0-12	Ovaj setup povezan sa	1-22	Napon motora	1-9*	Temp. motora	3-09	On Target Time	3-82	Vista rampe za brzi stop
0-13	Povezani Setup-i	1-23	Frekvencija motora	1-90	Termička zaštita motora	3-1*	References	3-83	Prop. S-rampe za brzi stop, pri Start
0-14	Edit Set-ups / Channel	1-24	Struja motora	1-91	Spoljašnji ventilator motora	3-10	Preset Reference	3-84	Prop. S-rampe za brzi stop, pri Kraj
0-15	Readout: actual setup	1-25	Nominalna brzina motora	1-93	Izvor termistora	3-11	Brzina "Džoga" [Hz]	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
0-2*	LCP Displej	1-26	Nazivni obr. mom. motora	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-12	Vrednost ubrzavanja/usporavanja	3-9*	Digitalni Pot. meter
0-20	Linija displeja 1.1 mala	1-3*	Dod. podaci o mot.	1-95	Tip KTY senzora	3-13	Rezultujuća referenca	3-90	Veličina koraka
0-21	Linija displeja 1.2 mala	1-30	Otpornost statora (Rs)	1-97	Nivo reagovanja KTY	3-15	Izvor reference 1	3-91	Vreme rampe
0-22	Linija displeja 1.3 mala	1-31	Otpornost rotora (Rr)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-16	Izvor reference 2	3-92	Ponovno uključjenje napajanja
0-23	Linija displeja 2.1 mala	1-33	Reaktansa rasipanja statora (X1)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-17	Izvor reference 3	3-93	Maks. ograničenje
0-24	Linija displeja 2.2 mala	1-34	Reaktansa rasipanja rotora (X2)	2-*	Kočenje	3-18	Izvor reference relativne reference	3-94	Min. ograničenje
0-25	Linija displeja 2.3 mala	1-35	Medusobna reaktansa (Xh)	2-0*	DC kočenje	3-19	Brzina "Džoga" [o/min]	3-95	Kašn. rampe
0-30	Moj lični meni	1-36	Otpor gubitaka u gvozdju (Rfe)	2-00	DC kočenje	3-2*	References II	4-*	Gran. vredn./upo.
0-31	Jedinice za koris. očitavanja	1-37	Induktivnost d-ose (Ld)	2-01	Struja DC kočenja	3-20	Preset Target	4-1*	Ograničenja motora
0-32	Min. vrednost koris. očitavanja	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-02	Vreme DC kočenja	3-21	Touch Target	4-10	Smer obrtanja motora
0-33	Maks. vrednost koris. očitavanja	1-39	Broj polova motora	2-03	Vreme DC kočenja	3-22	Master Scale Numerator	4-11	Donja gran. brzina motora [o/min]
0-34	Source for User-defined Readout	1-40	kontra EMF pri 1000 o/min	2-04	Brzina za uklj. DC koč. [o/min]	3-23	Master Scale Denominator	4-12	Donja gran. brzina motora [Hz]
0-37	Tekst displ. 1	1-41	Pomak ugla motora	2-05	Brzina za uklj. DC koč. [Hz]	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-13	Gornja gran. brzina motora [o/min]
0-38	Tekst displ. 2	1-42	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-06	Parking Current	3-25	Master Bus Resolution	4-14	Gornja gran. brzina motora [Hz]
0-39	Tekst displ. 3	1-43	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-07	Parking Time	3-26	Master Offset	4-16	Granični moment Generatorski režim
0-4*	LCP tastatura	1-46	Torque Calibration	2-1*	Uprav. en. kočenja	3-27	Virtual Master Max Ref	4-17	Granični moment Motorni režim
0-41	[H and] Taster na LCP	1-47	d-axis Inductance Sat. Point	2-10	Funkcija kočenja	3-4*	Rampa 1	4-18	Granična struja
0-42	[Off] Taster na LCP	1-48	d-axis Inductance Sat. Point	2-11	Kočioni otpornik (om)	3-40	Tip Rampe 1	4-19	Maks. izlazna frekvencija
0-43	[Auto on] Taster na LCP	1-49	q-axis Inductance Sat. Point	2-12	Ograničenje snage kočenja (kW)	3-41	Vreme zaleta Rampe 1	4-2*	Faktori ogranič.
0-44	[Reset] Taster na LCP	1-50	Magnetizacija motora pri nultoj brzini	2-13	Praćenje snage kočenja	3-42	Vreme zaustavljanja Rampe 1	4-20	Izvor faktora ograničnog momenta
0-45	LCP Tas.(Drive Bypass)	1-51	Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	2-15	Provera kočnic	3-45	S-rampa 1 Odnos na početku ubrzanja	4-21	Izvor faktora ograničenja brz.
0-5*	Copy/Save	1-52	Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	2-16	Maks.struja AC koč.	3-46	S-rampa 1 Odnos na kraju ubrzanja	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-51	Kopiranje setup-a	1-53	Viša frekv. modela	2-17	Kontrola prenapona	3-47	S-rampa 1 Odnos na početku usporjenja	4-24	Brake Check Limit Factor
0-6*	Lozinka	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-18	Ušlov za proveru Copera za kočenje	3-48	S-rampa 1 Odnos na kraju usporjenja	4-3*	Nadgl. brz. mot.
0-60	Lozinka glavnog menija	1-55	Uf karakteristika - U	2-2*	Mehanička kočnica	3-5*	Rampa 2	4-30	Funkcija gubitka povr. spr. mot.
0-61	Pristup glavnom meniju bez lozinke	1-56	Uf karakteristika - F	2-20	Struja otpuštanja kočnice	3-50	Tip Rampe 2	4-31	Greška povr. spr. mot. po brz.
0-65	Pristup brzom meniju bez lozinke	1-57	Torque Estimation Time Constant	2-21	Meh. kočnica - brzina [o/min]	3-51	Vreme zaleta Rampe 2	4-32	Gubitak povr. spr. mot. - timeout
0-66	Pristup brzom meniju bez lozinke	1-58	Torque test impulsa lerećeg starta	2-22	Meh. kočnica - brzina [Hz]	3-52	Vreme zaustavljanja Rampe 2	4-33	Tracking Error Function
0-67	Pristup Bus lozinki	1-59	Frekvencija test impulsa lerećeg starta	2-23	Meh. kočnica - kašnjenje	3-55	S-rampa 2 Odnos na početku ubrzanja	4-35	Tracking Error
0-68	Safety Parameters Password	1-6*	Podeš. zav. opter.	2-24	Kašnjenje stopa	3-56	S-rampa 2 Odnos na kraju ubrzanja	4-36	Tracking Error Timeout
0-69	Password Protection of Safety Parameters	1-61	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	2-25	Vreme otpuštanja kočnice	3-57	S-rampa 2 Odnos na početku usporjenja	4-37	Tracking Error Ramping Timeout
1-*	Optereć. i motor	1-62	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	2-26	Ref. obrtnog momenta	3-58	S-rampa 2 Odnos na kraju usporjenja	4-38	Tracking Error After Ramping Timeout
1-00	Način konfiguracije	1-63	Kompensacija klizanja	2-27	Vreme rampe obrtnog momenta	3-58	S-rampa 2 Odnos na kraju usporjenja	4-4*	Speed Monitor
1-01	Princip kontrole motora	1-64	Vrem. konst. kompenzacije klizanja	2-28	Faktor pojačanja	3-6*	Rampa 3	4-43	Motor Speed Monitor Function
1-02	Flux- izvor povspregre motora	1-65	Priquisvanje rezonancija	2-29	Torque Ramp Down Time	3-60	Vreme zaleta Rampe 3	4-44	Motor Speed Monitor Max
1-03	Karak. obrtnog momenta	1-66	Vrem. konst. prigušivanja rezonanc.	2-3*	Adv. Mech Brake	3-61	Vreme zaustavljanja Rampe 3	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
1-04	Režim preopter.	1-67	Min. struja pri maloj brzini	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-62	S-rampa 3 Odnos na početku ubrzanja	4-5*	Podesiva upoz.
		1-68	Tip opterećenja	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-65	S-rampa 3 Odnos na početku ubrzanja	4-50	Upozorenje Mala Struja
		1-69	Minimalna inercija	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-66	S-rampa 3 Odnos na kraju ubrzanja	4-51	Upozorenje Velika Struja
		1-7*	Podešavanja starta	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-67	S-rampa 3 Odnos na početku usporjenja	4-52	Upozorenje Mala Brzina
		1-70	PM Start Mode	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-68	S-rampa 3 Odnos na kraju usporjenja	4-54	Upozorenje Velika Brzina
				3-7*	Referenca / Rampe	3-7*	Rampa 4	4-55	Upozorenje Referenca mala
									Upozorenje Referenca velika

4-56	Upozorenje Povr. sprega mala	5-63	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu	6-61	Terminal X30/8 Min. razmera	8-8*	Kom. i opcije	9-44	Fault Message Counter
4-57	Upozorenje Povr. sprega velika	5-65	Maks. frekv. impulsnog izlaza #29	6-62	Terminal X30/8 Maks. razmera	8-0*	Generalna podeš.	9-45	Fault Code
4-58	Gubitak faze na motoru	5-66	Terminal X30/6 Veličina na imp. izlazu	6-63	Terminal X30/6 kontrola busa	8-01	Način upravljanja	9-47	Fault Number
4-6*	Premošćenje brz.	5-68	Maks. frekv. imp. izlaza #X30/6	6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	8-02	Control Word Source	9-52	Fault Situation Counter
4-60	Premošćene brzine - od [o/min]	5-7*	24V Enkoderski ulaz	6-7*	Analogni izlaz 3	8-03	Vreme "Control Word Timeout"	9-53	Profibus Warning Word
4-61	Premošćene brzine od [Hz]	5-70	Term. 32/33 imp./obrt.	6-70	Terminal X45/1 Izlaz	8-04	Funkcija "Control Word Timeout"	9-63	Actual Baud Rate
4-62	Premošćene brzine - do [o/min]	5-71	Terminal 32/33 smer enkodera	6-71	Terminal X45/1 Min. razmera	8-05	Funkcija "End-of-Timeout"	9-64	Device Identification
4-63	Premošćene brzine do [Hz]	5-72	Term 32/33 Encoder Type	6-72	Terminal X45/1 Maks. razmera	8-06	Reset Control Word Timeout	9-65	Profile Number
4-7*	Position Monitor	5-8*	I/O Options	6-73	Terminal X45/1 kontrola busa	8-07	Diagnosis Trigger	9-67	Control Word 1
4-70	Position Error Function	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	8-08	Filtriranje očitavanja	9-68	Status Word 1
4-71	Maximum Position Error	5-9*	Kontrola sa bus-a	6-8*	Analogni izlaz 4	8-1*	Ctrl. Word Settings	9-70	Edit Set-up
4-72	Position Error Timeout	5-90	Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a	6-80	Terminal X45/3 Izlaz	8-10	Control Word Profile	9-71	Profibus Save Data Values
4-73	Position Limit Function	5-93	Imp. izlaz #27 Kontrola bus-a	6-81	Terminal X45/3 Min. razmera	8-13	Konfig. Status Word STW	9-72	ProfibusDriverReset
5-5*	Digitalni ulaz/izlaz	5-94	Imp. izlaz #27 Predp. timeout	6-82	Terminal X45/3 Maks. razmera	8-14	Konfigurabilni Control Word CTW	9-75	DO Identification
5-0*	Konfig. dig. ulaz/izl	5-95	Imp. izlaz #29 Kontrola bus-a	6-83	Terminal X45/3 kontrola busa	8-17	Configurable Alarm and Warningword	9-80	Defined Parameters (1)
5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	5-96	Imp. izlaz #29 Predp. timeout	6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	8-19	Product Code	9-81	Defined Parameters (2)
5-01	Terminal 27 Vrsta	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Kontr. busa	7-5*	Kontroleri	8-3*	Podeš. FC Port-a	9-82	Defined Parameters (3)
5-02	Terminal 29 Vrsta	5-98	Imp. izlaz #X30/6 Timeout preset	7-0*	PID kontrola brzine	8-30	Protokol	9-83	Defined Parameters (4)
5-1*	Digitalni ulazi	6-0*	Analogni ulaz/izlaz	7-00	PID brz. izvor povr. sprega	8-31	Adresa	9-84	Defined Parameters (5)
5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	6-0*	Konfig. an. ul/izl	7-01	Speed PID Droop	8-32	FC Port Baud Rate	9-85	Defined Parameters (6)
5-11	Terminal 19 Digitalni ulaz	6-00	"Live Zero Timeout" Vreme	7-02	PID Proportionalni član	8-33	Parity / Stop Bits	9-90	Changed Parameters (1)
5-12	Terminal 27 Digitalni ulaz	6-01	"Live Zero Timeout" Funkcija	7-03	PID Vreme integracije	8-34	Predviđeno vreme ciklusa	9-91	Changed Parameters (2)
5-13	Terminal 29 Digitalni ulaz	6-1*	Analogni ulaz 1	7-04	PID Vreme diferencijalnog člana	8-35	Min. kašnjenje odziva	9-92	Changed Parameters (3)
5-14	Terminal 32 Digitalni ulaz	6-10	Terminal 53 Niži napon	7-05	PID Ograničenje dif. člana	8-36	Maks. kašnjenje odziva	9-93	Changed Parameters (4)
5-15	Terminal 33 Digitalni ulaz	6-11	Terminal 53 Viši napon	7-06	PID Vrem. konst. filtra	8-37	Max Inter-Char Delay	9-94	Changed Parameters (5)
5-16	Terminal X30/2 Digitalni ulaz	6-12	Terminal 53 Manja struja	7-07	PID Vrem. konst. filtra	8-4*	FC MC protokoli	9-99	Profibus Revision Counter
5-17	Terminal X30/3 Digitalni ulaz	6-13	Terminal 53 Veća struja	7-08	PID reg. brz. "feed-forward" faktor	8-40	Odabir telegrama	10-0*	CAN Fieldbus
5-18	Terminal X30/4 Digitalni ulaz	6-14	Terminal 53 Donja ref./povr. sprega	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-41	Parameters for Signals	10-0*	Zajednička podeš.
5-19	Terminal 37 Sigurnosni stop	6-15	Terminal 53 Gornja ref./povr. sprega	7-1*	Kontrola obrt. Pl	8-42	Konfiguracija PCD snimanja	10-00	CAN Protokol
5-20	Terminal X46/1 Digitalni ulaz	6-16	Terminal 53 Vrem. konstanta filtra	7-10	Torque Pl Feedback Source	8-43	Konfiguracija PCD čitanja	10-01	Baud Rate Select
5-21	Terminal X46/5 Digitalni ulaz	6-2*	Analogni ulaz 2	7-12	Proportionalni član Pl po momentu	8-5*	Digitalno/Bus	10-02	MAC ID
5-22	Terminal X46/7 Digitalni ulaz	6-20	Terminal 54 Niži napon	7-13	Vreme integracije Pl po momentu	8-50	Izbor načina slobodnog zaustavljanja	10-05	"Transmit Error" Brojač
5-23	Terminal X46/7 Digitalni ulaz	6-21	Terminal 54 Viši napon	7-16	Torque Pl Lowpass Filter Time	8-51	Aktiviranje Quick Stop-a	10-06	"Receive Error" Brojač
5-24	Terminal X46/9 Digitalni ulaz	6-22	Terminal 54 Manja struja	7-18	Torque Pl Feed Forward Factor	8-52	Odaberi DC kočenje	10-07	"Bus Off" brojač
5-25	Terminal X46/11 Digitalni ulaz	6-23	Terminal 54 Veća struja	7-19	Current Controller Rise Time	8-53	Izbor načina starta	10-1*	DeviceNet
5-26	Terminal X46/13 Digitalni ulaz	6-24	Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	7-2*	Povspr. kontiproc	8-54	Izbor načina promene smera	10-10	Process Data Type Selection
5-3*	Digitalni izlazi	6-25	Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	7-20	Izvor povr. sprega 1 po proc. vel.	8-55	Odabir setup-a	10-11	Process Data Config Write
5-30	Terminal 27 Digitalni izlaz	6-26	Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	7-22	Izvor povr. sprega 2 po proc. vel.	8-56	Preset Reference Select	10-12	Process Data Config Read
5-31	Terminal 29 Digitalni izlaz	6-3*	Analogni ulaz 3	7-3*	Procesni PID kontr	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-13	Warning Parameter
5-32	Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)	6-30	Terminal X30/11 Niži napon	7-30	Procesni PID norm./inv. reg.	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-14	Net Reference
5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 Viši napon	7-31	Procesni PID Prekid dalje integracije	8-8*	Dijagn. FC porta	10-15	Net Control
5-4*	Releji	6-34	Term. X30/11 Donja ref./povr. sprega	7-32	Proc. PID Startna vred.	8-80	Brojač poruke sa busa	10-2*	COS Filteri
5-40	Funkcija releja	6-35	Term. X30/11 Gornja ref./povr. sprega	7-33	Procesni PID Proportionalni član	8-81	Brojač greške busa	10-20	COS Filter 1
5-41	Kašnjenje pri uključanju, Relej	6-36	Term. X30/11 Vrem. konst. filtra	7-34	Procesni PID integralno vreme	8-82	Primijene poruke - Slave	10-21	COS Filter 2
5-42	Kašnjenje pri isključanju, Relej	6-4*	Analogni ulaz 4	7-35	Procesni PID diferencijalno vreme	8-83	Brojač grešaka - Slave	10-22	COS Filter 3
5-5*	Impulсни izlaz	6-40	Terminal X30/12 Niži napon	7-36	Proc. PID Ogran. dif. člana	8-9*	Bus Jog	10-23	COS Filter 4
5-50	Term. 29 Donja frekvencija	6-41	Terminal X30/12 Viši napon	7-38	Procesni PID "Feed Forward" Faktor	8-90	Bus Jog 1 brzina	10-3*	Pristup parametru
5-51	Term. 29 Gornja frekvencija	6-44	Term. X30/12 Donja ref./povr. sprega	7-39	Odstupanje povr. sprega od ref.	8-91	Bus Jog 2 brzina	10-30	Array Index
5-52	Terminal 29 Donja ref./povr. sprega	6-45	Term. X30/12 Gornja ref./povr. sprega	7-9*	Position Pl Ctrl.	9-00	PROFIDrive	10-31	Store Data Values
5-53	Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega	6-46	Term. X30/12 Vrem. konst. filtra	7-90	Position Pl Feedback Source	9-07	Setpoint	10-32	Devenet Revision
5-54	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29	6-5*	Analogni izlaz 1	7-92	Position Pl Proportional Gain	9-07	Actual Value	10-33	Uvek sačuvaj
5-55	Term. 33 Donja frekvencija	6-50	Terminal 42 Izlaz	7-93	Position Pl Integral Time	9-15	PCD Write Configuration	10-34	DeviceNet šifra proizv.
5-56	Term. 33 Gornja frekvencija	6-51	Terminal 42 Izlaz min. razmera	7-94	Position Pl Feedback Scale Numerator	9-16	PCD Read Configuration	10-39	DeviceNet F Parametri
5-57	Terminal 33 Donja ref./povr. sprega	6-52	Terminal 42 Izlaz maks. razmera	7-95	Position Pl Feedback Scale Denominator	9-18	Node Address	10-5*	CANopen
5-58	Terminal 33 Gornja ref./povr. sprega	6-53	Terminal 42 Izl. kontrola bus-a	7-97	Position Pl Maximum Speed Above Master	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Process Data Config Write.
5-59	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33	6-54	Terminal 42 Izlaz predpodeš. timeout	7-98	Position Pl Feed Forward Factor	9-23	Telegram Selection	10-51	Process Data Config Read.
5-6*	Impulсни izlaz	6-55	Terminal 42 Izlazni filter	7-99	Position Pl Minimum Ramp Time	9-27	Parameter Edit	12-5*	Ethernet
5-60	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu	6-6*	Analogni izlaz 2	7-98	Position Pl Feed Forward Factor	9-28	Process Control	12-0*	IP podešav.
5-62	Maks. frekv. impulsnog izlaza #27	6-60	Terminal X30/8 Izlaz	7-99	Position Pl Minimum Ramp Time			12-00	Dodela IP adrese



12-01	IP adresa	12-94	Broadcast Storm Protection	14-40	VT nivo	15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-35	Temperatura pretvarača
12-02	Subnet Mask	12-95	Broadcast Storm Filter	14-41	Min. magnetizacija AEO	15-53	Serijski br. energetske karte	16-36	Nom. struja inv.
12-03	Stand. gateway	12-96	Port Config	14-42	Min. frekvencija AEO	15-58	Smart Setup Filename	16-37	Maks. struja inv.
12-04	DHCP Server	12-98	Brojaci interfejsa	14-43	Cos(φ) motora	15-59	CSV ime datoteke	16-38	Stanje SL kontrolera
12-05	Najam ističe	12-99	Brojaci medija	14-5*	Okruženje	15-6*	Identifikacija opcija	16-39	Temp. kont. karte
12-06	Nazivi servera	13-3*	Smart Logic	14-50	RFI 1	15-60	Instalisana opcija	16-40	Spremnik zapisa pun
12-07	Naziv domena	13-0*	SL podešavanja	14-51	Kompenzacija jednosmer. međukola	15-61	Softverska verzija opcije	16-41	LCP donja status. linija
12-08	Naziv host	13-00	SL Controller Mode	14-52	Kontr. vent	15-62	Porudžbeni br. opcije	16-44	Speed Error [RPM]
12-09	Fizička adresa	13-01	Start događaj	14-53	Praćenje rada ventilatora	15-63	Serijski br. opcije	16-45	Motor Phase U Current
12-10	Parametri Ethernet linka	13-02	Stop događaj	14-55	Izlazni filter	15-70	Opcija u slotu A	16-46	Motor Phase V Current
12-11	Trajanje linka	13-03	Reset SLC	14-56	Kapacitivnost izlaznog filtra	15-71	Verzija softvera Opcije A	16-47	Motor Phase W Current
12-12	Autom. pregov.	13-1*	Komparatori	14-57	Induktivnost izlaznog filtra	15-72	Opcija u slotu B	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-13	Mrežna linka	13-10	Comparator Operand	14-59	Stavari broj pretvarača	15-73	Verzija softvera Opcije B	16-49	Izvor greške struje
12-14	Dupleks link	13-11	Comparator Operator	14-72	VLT Alarm Word	15-74	Opcija na ulazu C0	16-5*	Ref. & Feedsb.
12-20	Podaci o procesu	13-15	RS Flip Flops	14-73	VLT Warning Word	15-75	Verzija softvera Opcije C0	16-50	Eksterna referenca
12-21	Instanca upravljanja	13-16	RS-FF Operand S	14-74	VLT proš. Status Word	15-76	Opcija na ulazu C1	16-51	Impulsna referenca
12-22	Snimanje konfig. procesnih podataka	13-20	RS-FF Operand R	14-8*	Opcije	15-77	Verzija softvera Opcije C1	16-52	Povratna sprega [Jedinica]
12-23	Process Data Config Write Size	13-2*	Tajmeri	14-80	Opcija spojinapanja 24VDC	15-8*	Operating Data II	16-53	Digi Pot reference
12-24	Process Data Config Read Size	13-4*	Logička pravila	14-88	Option Data Storage	15-81	Info o parametru	16-5*	Ulazi i Izlazi
12-27	Master Address	13-40	Logic Rule Boolean 1	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-60	Digitalni ulaz
12-28	Sačuvaj vredn. pod.	13-41	Logic Rule Operator 1	14-90	Nivo greške	15-9*	Definisani parametri	16-61	Terminal 53 Položaj prekidača
12-29	Uvek sačuvaj	13-42	Logic Rule Boolean 2	15-0*	Podaci o radu	15-92	Modifikovani parametri	16-62	Analogni ulaz 53
12-30	EtherNet/IP	13-43	Logic Rule Operator 2	15-00	Časovi rada	15-93	Identifikacija pretv.	16-63	Terminal 54 Položaj prekidača
12-31	Mrežna referenca	13-44	Logic Rule Boolean 3	15-01	Časovi rada	15-99	Parametar Metadata	16-64	Analogni ulaz 54
12-32	Mrežna kontrola	13-51	SL Controller Event	15-02	Brojaci kWh	16-0*	Generalni status	16-66	Digitalni izlaz [bin]
12-33	CIP revizija	13-52	SL Controller Action	15-03	Uključenja	16-00	Control Word	16-67	Frek. ulaz #29 [Hz]
12-34	CIP šifra proizv.	14-0*	Posebne funkcije	15-04	Previsoke temp.	16-01	Referenca [Jedinica]	16-69	Impulsni izlaz #27 [Hz]
12-35	Parametar EDS	14-00	Noseći signinvertor	15-05	Previsoki nap.	16-02	Referenca %	16-70	Impulsni izlaz #29 [Hz]
12-37	COS tajmer inhib.	14-01	Noseća frekvencija signala	15-06	Reset brojača kWh	16-03	Status Word	16-71	Relej. izlaz [bin]
12-38	COS filter	14-02	Noseća frekvencija	15-07	Reset brojača časova rada	16-05	Main Actual Value [%]	16-72	Brojaci A
12-40	Modbus TCP	14-03	Premodulacija	15-10	Podės. dnevnika	16-06	Actual Position	16-73	Brojaci B
12-41	Slave Parameter	14-04	PWM slučajaj odabir	15-11	Interval zapisa	16-07	Target Position	16-75	Anal. ulaz X30/11
12-51	Configured Station Address	14-06	Dead Time Compensation	15-12	Promena stanja	16-08	Position Error	16-76	Anal. ulaz X30/12
12-59	EtherCAT Status	14-10	Mirnap. uklj/isklj	15-13	Režim zapisivanja	16-09	Prilag. očitavanje	16-77	Anal. izlaz X30/8 [mA]
12-60	Node ID	14-11	Vrednost napona pri kvaru mirnap.	15-14	Uzorci pre promene stanja	16-1*	Status Motora	16-78	Anal. izlaz X45/1 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-12	Funkc. pri neuravnoteženom mirnap.	15-14	Historic Log	16-10	Snaga [kW]	16-79	Anal. izlaz X45/3 [mA]
12-6*	Ethernet PowerLink	14-14	Kin. Backup Time Out	15-20	Historic Log: Događaj	16-11	Snaga [hp]	16-8*	Fieldbus & FC Port
12-62	SDO Timeout	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-21	Historic Log: Vrednost	16-12	Napon motora	16-80	Fieldbus CTW 1
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-16	Kin. Backup Gain	15-22	Historic Log: Vreme	16-13	Frekvencija	16-82	Fieldbus REF 1
12-66	Threshold	14-2*	Isključenje Reset	15-3*	Dnevnik grešaka	16-14	Struja motora	16-83	Fieldbus REF 2
12-68	Cumulative Counters	14-20	Način rada	15-30	Dnevnik grešaka: Kod greške	16-15	Frekvenc. [%]	16-84	Comm. Option STW
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-22	Vreme automatskog restarta	15-31	Dnevnik grešaka: Vrednost	16-16	Moment [Nm]	16-85	FC Port CTW 1
12-8*	Ostale Ethernet usluge	14-24	Način rada	15-32	Dnevnik grešaka: Vreme	16-17	Brzina [o/min]	16-86	FC Port REF 1
12-80	FTP server	14-25	Kašnjenje isklj. pri ogran. struje	15-40	FC Type	16-18	Term. opterećenje motora	16-87	Bus Readout Alarm/Warning Word
12-81	HTTP server	14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.	15-42	Napon	16-19	Temp. KTY senzora	16-88	Configurable Alarm/Warning Word
12-82	SMTP usluga	14-28	Fabrička podešavanja	15-44	Energetski deo	16-20	Ugao motora	16-9*	Diagnosis Readouts
12-89	Transparent Socket Channel Port	14-29	Servisni kod	15-44	Poručeni tipski broj	16-21	Torque [%] High Res.	16-90	Alarm Word
12-9*	Nap. Ethernet	14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član	15-45	Tipaska oznaka	16-22	Moment [%]	16-91	Alarm. rec 2
12-90	Kabl. dijagnostika	14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije	15-46	Porudžbeni br. frekventnog pretvarača	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-92	Warning Word
12-91	Auto Cross Over	14-32	Kont. gr. struje, Vreme filtera	15-47	Porudžbeni br. energetske karte	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-93	Reč upozorenja 2
12-92	IGMP "njuškanje"	14-35	Stall Protection	15-48	LCP Id No	16-25	Moment [Nm] visok	16-94	Ext. Status Word
12-93	Greška u duž. kabla	14-4*	Optimiz. energije	15-49	SW ID Control Card	16-3*	Status pretv.	17-1*	Opcija za povrspr.
				15-50	SW ID Power Card	16-30	Napon jednos. kola	17-10	Interf. za inkr. enk
						16-32	Energija kočenja /s	17-10	Tip signala
						16-33	Energija kočenja /2 min	17-11	Rezolucija (imp/obrt.)
						16-34	Temp. hladnjaka		

17-2* Interf. za abs. enk	30-80 Induktivnost d-ose (Ld)	42-3* General
17-20 Izbor protokola	30-81 Kočioni otpornik (om)	42-30 External Failure Reaction
17-21 Rezolucija (poz./obrt.)	30-83 PID Proporcionalni član	42-31 Reset Source
17-22 Multiturn Revolutions	30-84 Procesni PID Proporcionalno pojačanje	42-33 Parameter Set Name
17-24 Dužina SSI pod.	31-** Opcija premošč.	42-35 S-CRC Value
17-25 Takt	31-00 Bypass Mode	42-36 Level 1 Password
17-26 Format SSI podat.	31-01 Bypass Start Time Delay	42-4* SSI
17-34 HIPERFACE Baudrate	31-02 Bypass Trip Time Delay	42-40 Type
17-5* Rezolver interfejs	31-03 Test Mode Activation	42-41 Ramp Profile
17-50 Polovi	31-10 Bypass Status Word	42-42 Delay Time
17-51 Ulazni napon	31-11 Bypass Running Hours	42-43 Delta T
17-52 Ulazna učestanost	31-19 Remote Bypass Activation	42-44 Deceleration Rate
17-53 Odnos transformacije	35-** Sensor Input Option	42-45 Delta V
17-56 Encoder Sim. Resolution	35-0* Temp. Input Mode	42-46 Zero Speed
17-59 Interfejs rezolvera	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	42-47 Ramp Time
17-6* Praćenje i primena	35-01 Term. X48/4 tip ulaza	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
17-60 Smer brzine sa enk.	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
17-61 Praćenje sig.brzine	35-03 Term. X48/7 tip ulaza	42-5* SLS
17-7* Position Scaling	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	42-50 Cut Off Speed
17-70 Position Unit	35-05 Term. X48/10 tip ulaza	42-51 Speed Limit
17-71 Position Unit Scale	35-06 Funkcija alarma temp. senzora	42-52 Fail Safe Reaction
17-72 Position Unit Numerator	35-1* Temp. Input X48/4	42-53 Start Ramp
17-73 Position Unit Denominator	35-14 Term. X48/4 Vrem. konst. filtera	42-54 Ramp Down Time
17-74 Position Offset	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	42-6* Safe Fieldbus
17-75 Position Recovery at Power-up	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-60 Telegram Selection
17-76 Position Axis Mode	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	42-61 Destination Address
17-8* Position Homing	35-2* Temp. Input X48/7	42-8* Status
17-80 Homing Function	35-24 Term. X48/7 Vrem. konst. filtera	42-80 Safe Option Status
17-81 Home Sync Function	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81 Safe Option Status 2
17-82 Home Position	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-82 Safe Control Word
17-83 Homing Speed	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-83 Safe Status Word
17-84 Homing Torque Limit	35-3* Temp. Input X48/10	42-85 Active Safe Func.
17-85 Homing Timeout	35-34 Term. X48/10 Vrem. konst. filtera	42-86 Safe Option Info
17-9* Position Config	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	42-88 Supported Customization File Version
17-90 Absolute Position Mode	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-89 Customization File Version
17-91 Relative Position Mode	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	42-9* Special
17-92 Position Control Selection	35-4* Analog Input X48/2	42-90 Restart Safe Option
17-93 Master Offset Selection	35-42 Term. X48/2 Mala struja	600-** PROFIsafe
17-94 Rotary Absolute Direction	35-43 Term. X48/2 Velika struja	600-22 PROFIdrive/safe Tel. Selected
18-** Citanje podataka 2	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-44 Fault Message Counter
18-3* Analog Readouts	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-47 Fault Number
18-36 Analogni ulaz X48/2 [mA]	35-46 Term. X48/2 Vrem. konst. filtera	600-52 Fault Situation Counter
18-37 Temp. ulaza X48/4	42-** Safety Functions	601-** PROFIdrive 2
18-38 Temp. ulaza X48/7	42-1* Speed Monitoring	601-22 PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-39 Temp. ulaza X48/10	42-10 Measured Speed Source	
18-5* Active Alarms/Warnings	42-11 Encoder Resolution	
18-55 Active Alarm Numbers	42-12 Encoder Direction	
18-56 Active Warning Numbers	42-13 Gear Ratio	
18-6* Inputs & Outputs 2	42-14 Feedback Type	
18-60 Digital Input 2	42-15 Feedback Filter	
30-** Posebne karakteristike	42-17 Tolerance Error	
30-2* Adv. Start Adjust	42-18 Zero Speed Error	
30-20 High Starting Torque Time [s]	42-19 Zero Speed Limit	
30-21 High Starting Torque Current [%]	42-2* Safe Input	
30-22 Locked Rotor Protection	42-20 Safe Function	
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	42-21 Type	
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22 Discrepancy Time	
	42-23 Stable Signal Time	
30-8* Kompatibilnost (I)	42-24 Restart Behaviour	

Indeks

A

AC (~)

Mrežno napajanje naizmeničnom strujom.....	17
Ulaz naizmenične struje.....	17

Alarmi.....	41
-------------	----

AMA

AMA.....	39
bez povezanog priključka T27.....	32
sa povezanim priključkom T27.....	32
Upozorenje.....	48

Analogni

izlaz.....	18, 68
ulaz.....	18
Signal.....	42

ASM.....	27
----------	----

Auto On (Automatsko uključivanje).....	25, 31, 39, 41
--	----------------

Automatski reset.....	23
-----------------------	----

Automatsko određivanje parametara motora.....	30
---	----

B

Bezbednost.....	9
-----------------	---

Brzi meni.....	24
----------------	----

C

Current

Izlazna struja.....	40, 43
Jednosmerna struja.....	12, 40
Nominalni podaci struje.....	43
Ograničenje struja.....	52
Ulazna struja.....	17

Č

Čuvanje.....	10
--------------	----

D

Daljinska komanda.....	4
------------------------	---

Danfoss FC.....	21
-----------------	----

Digitalni izlaz.....	68
----------------------	----

Dimenzija.....	78
----------------	----

Dnevnik alarma.....	24
---------------------	----

Dnevnik sa greškama.....	24
--------------------------	----

Dodatni resursi.....	4
----------------------	---

E

Eksterni reset alarma.....	35
----------------------------	----

Električna instalacija.....	12
-----------------------------	----

EMC smetnje.....	16
------------------	----

EN 50598-2.....	66
-----------------	----

Energetska efikasnost.....	53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66
----------------------------	--

F

Fabrička podešavanja.....	26
---------------------------	----

Fluks.....	28, 29, 37
------------	------------

G

Glavni meni.....	24
------------------	----

Gubitak (nestanak) faze.....	42
------------------------------	----

H

Hand on (Ručno uključivanje).....	25, 39
-----------------------------------	--------

Hlađenje.....	10
---------------	----

Hladnjak.....	47
---------------	----

I

IEC 61800-3.....	17
------------------	----

Impulsni start/stop.....	34
--------------------------	----

Impulsni/enkoderski ulaz.....	67
-------------------------------	----

Inicijalizacija.....	26
----------------------	----

Instalacija u skladu sa EMC zahtevima.....	12
--	----

Izjednačenje potencijala.....	13
-------------------------------	----

Izlazne performanse (U, V, W).....	65
------------------------------------	----

Izlazno ožičavanje napajanja.....	22
-----------------------------------	----

Izolacija smetnji.....	22
------------------------	----

J

Jednosmerno međukolo.....	42
---------------------------	----

K

Kabl

Dužina i presek kabla.....	66
----------------------------	----

motora.....	12, 16
-------------	--------

Polaganje kablova.....	22
------------------------	----

Specifikacija kabla.....	66
--------------------------	----

Kabl sa omotačem.....	16, 22
-----------------------	--------

Kočenje.....	40
--------------	----

Kočnica

Kočioni otpornik.....	43
-----------------------	----

Ograničenje kočenja.....	45
--------------------------	----

Upravljanje kočnicom.....	44
---------------------------	----

Komanda start/stop.....	34
-------------------------	----

Komanda starta.....	31
---------------------	----

Konvencija.....	80
-----------------	----

Kratak spoj.....	44
------------------	----

Kratkospojnik.....	19
--------------------	----

Kvalifikovano osoblje.....	8
----------------------------	---

L		Okruženje.....	66
LCP.....	23	Opcija komunikacije.....	46
Lokalni upravljački panel.....	23	Opcionalna oprema.....	17, 20, 23
M		Open loop (Otvorena petlja).....	20
MCT 10.....	18, 23	Osigurač.....	12, 22, 46, 70
Međukolo.....	42	Output	
takođe pogledajte <i>Jednosmerno međukolo</i>		Analogni izlaz.....	18, 68
Mehanička instalacija.....	10	Ožičavanje	
Modbus RTU.....	21	motora.....	16
Moment zatezanja za prednji poklopac.....	79	upravljanja.....	16, 19
Montiranje		upravljanja termistora.....	18
Instalaciono okruženje.....	10	Šematski prikaz ožičavanja.....	14
Kontrolna lista.....	22	P	
Montiranje.....	19, 21	PELV.....	36
Montiranje.....	11, 22	Performanse.....	69
Motor		Plutajući trougao.....	17
Izlaz motora.....	65	Podešavanje.....	31
Kabl motora.....	12, 16	Podizanje.....	11
speed.....	26	Pokretanje.....	26
Neželjena rotacija motora.....	9	Pomoćna oprema.....	22
Ožičavanje motora.....	16, 22	Povratna sprega.....	20, 22, 40, 47
PM motor.....	28	Povratna sprega sistema.....	4
Podaci o motoru.....	27, 30, 43, 48, 52	Predviđena namena.....	4
Rotacija.....	30	Pregrevanje.....	43
Snaga.....	12	Prekidač.....	20
Snaga motora.....	24, 48	Prekidač strujnog kola.....	22, 70
Status motora.....	4	Prekidač za isključenje.....	23
Struja motora.....	24, 30, 48	Prekidačka učestanost.....	41
Termička zaštita motora.....	36	Prenapon.....	40, 52
Termistor.....	36	Prikaz statusa.....	39
Termistor motora.....	36	Priključak	
Zaštita od preopterećenja motora.....	4	Izlazni priključak.....	23
Mrežno napajanje		53.....	20
Mrežni napon.....	24, 40	54.....	20
Mrežno napajanje.....	59, 60, 61, 65	Programiranje.....	19, 23, 24, 25
N		Proširen prikaz.....	5, 6
Napon napajanja.....	18, 23, 46	Provodnik.....	22
Natpisna ploča.....	10	Provodnik uzemljenja.....	12
Navigacijski taster.....	24, 27, 39	R	
Nesimetrija napona.....	42	Radni taster.....	24
Neželjeni start.....	8, 39	Raspodela opterećenja.....	8
Nivo napona.....	66	Referenca brzine.....	20, 31, 39
O		Reference	
Obrtni moment		Analogna referenca brzine.....	33
Granica.....	43	Referenca brzine.....	33
Karakteristika obrtnog momenta.....	65	Referenca.....	24, 32, 39, 40, 41
Ograničenje obrtnog momenta.....	52	Udaljena referenca.....	40
Odobrenje.....	7		
Održavanje.....	39		

Relejni izlaz.....	69	Trip	
Rešavanje problema.....	52	Isključenje i blokada.....	42
Reset.....	23, 24, 25, 26, 41, 43, 44, 48	Trip.....	36, 41
RFI filter.....	17	U	
Rotacija enkodera.....	31	Udar.....	10
Rotiranje.....	9	Udarni tranzijent.....	13
RS485.....	36	Ulaz	
RS485		Analogni.....	42
RS485.....	68	Analogni ulaz.....	18, 67
Ručna inicijalizacija.....	26	Digitalni.....	43
Run permissive.....	40	Digitalni ulaz.....	19, 41, 66
S		Snaga.....	12
Sadržaj pakovanja.....	10	Ulazni napon.....	23
Safe Torque Off.....	20	Ulazni priključak.....	17, 20, 23
Serijska komunikacija		Ulazni rastavljač.....	17
RS485.....	21, 68	Ulazni signal.....	20
Serijska komunikacija.....	18, 21, 25, 39, 40, 41, 68	Ulazno napajanje.....	16, 17, 22, 42
USB serijska komunikacija.....	68	Ulazno ožičavanje napajanja.....	22
Serijska komunikacija.....	41, 68	Upoz.....	41
Sertifikati.....	7	Upravljačka kartica	
Servis.....	39	Live zero gr.....	42
Simbol.....	80	RS485.....	68
Skraćenica.....	80	Serijska komunikacija.....	68
SLC.....	37	Upravljačka kartica.....	68, 69
SmartStart.....	26	USB serijska komunikacija.....	68
Snaga		Upravljanje	
Faktor snage.....	22	Istek vremena kontrolne reči.....	44
Nominalna snaga.....	78	Lokalno upravljanje.....	23, 25, 39
Ulazno napajanje.....	23	Ožičavanje.....	12
Veza napajanja.....	12	Ožičavanje upravljanja.....	16, 19, 22
Specifikacije.....	21	Upravljačke karakteristike.....	69
Spoljna komanda.....	41	Upravljački priključak.....	25, 27, 39, 41
Spoljni kontroler.....	4	Upravljački signal.....	39
Stanje mirovanja.....	41	Upravljanje mehaničkom kočnicom.....	20, 37
Statusni režim.....	39	Uslovi okoline.....	66
STO.....	20	Uzemljeni trougao.....	17
takođe pogledajte <i>Safe Torque Off</i>		Uzemljenje.....	17, 22, 23
Struja curenja.....	9, 12	V	
Struktura menija.....	24	Veličina provodnika.....	12, 16
SynRM.....	29	Vibracije.....	10
T		Visoki napon.....	8, 23
Taster menija.....	24	Vreme polazne rampe.....	52
Termička zaštita.....	7	Vreme pražnjenja.....	8
Termistor.....	18	Vreme zaustavne rampe.....	52
Težina.....	78	Z	
		Zadata vrednost.....	41
		Zadnja ploča.....	11
		Zahtevi za zazor.....	10
		Zaštita od prevelike struje.....	12
		Zatezanje poklopca.....	16

Zazor za hlađenje..... 22



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

