



Uputstva za rad

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0.25-75 kW



1 Uvod	3
1.1 Svrha priručnika	3
1.2 Dodatni resursi	3
1.3 Verzija dokumenta i softvera	3
1.4 Pregledni prikaz proizvoda	3
1.5 Tipovi kućišta i nominalne snage	6
1.6 Odobrenja i sertifikati	6
1.7 Uputstvo za odlaganje	6
2 Bezbednost	7
2.1 Sigurnosni simboli	7
2.2 Kvalifikovano osoblje	7
2.3 Sigurnosne mere opreza	7
3 Mehanička instalacija	9
3.1 Raspakivanje	9
3.2 Okruženja instalacije	9
3.3 Montiranje	10
4 Električna instalacija	11
4.1 Sigurnosna uputstva	11
4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima	11
4.3 Uzemljenje	11
4.4 Šematski prikaz ožičenja	12
4.5 Pristup	14
4.6 Priključak motora	14
4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom	15
4.8 Ožičenje upravljanja	15
4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka	16
4.8.2 Ožičenje za upravljačke priključke	17
4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)	18
4.8.4 Izbor ulaza za napon/struju (prekidači)	18
4.8.5 Bezbedno isključivanje obrtnog momenta (STO)	18
4.8.6 Upravljanje mehaničkom kočnicom	19
4.8.7 RS-485 serijska komunikacija	19
4.9 Kontrolna lista za instalaciju	20
5 Puštanje u rad	21
5.1 Sigurnosna uputstva	21
5.2 Priključivanje mrežnog napajanja	21
5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	22

5.4 Osnovno programiranje	25
5.4.1 Puštanje u rad pomoću SmartStart-a	25
5.4.2 Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni)	25
5.4.3 Podešavanje asinhronog motora	26
5.4.4 Podešavanje PM motora u VVC ^{plus}	26
5.4.5 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	27
5.5 Provera rotacije motora	28
5.6 Provera rotacije enkodera	28
5.7 Test lokalnog upravljanja	28
5.8 Pokretanje sistema	29
6 Primeri podešavanja aplikacija	30
7 Dijagnostika i rešavanje problema	36
7.1 Održavanje i servis	36
7.2 Statusne poruke	36
7.3 Tipovi upozorenja i alarma	38
7.4 Lista upozorenja i alarma	39
7.5 Rešavanje problema	48
8 Specifikacije	51
8.1 Električni podaci:	51
8.1.1 Mrežno napajanje 3x200-240 V~	51
8.1.2 Mrežno napajanje 3x380-500 V~	53
8.1.3 Mrežno napajanje 3x525-600 V~ (samo za FC 302)	56
8.1.4 Mrežno napajanje 3x525-690 V~ (samo za FC 302)	59
8.2 Mrežno napajanje	62
8.3 Izlaz motora i podaci o motoru	62
8.4 Uslovi okoline	63
8.5 Specifikacije kabla	63
8.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	63
8.7 Osigurači i prekidači strujnog kola	67
8.8 Momenti zatezanja veza	74
8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije	75
9 Dodatak	76
9.1 Simboli, skraćenice i konvencije	76
9.2 Struktura menija za parametre	76
Indeks	82

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika

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

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

1.2 Dodatni resursi

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

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

Dodatne publikacije i priručnike obezbeđuje Danfoss. Pogledajte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm da biste pronašli spisak.

Otkrivanje, umnožavanje i prodaja ovog dokumenta, kao i objavljivanje njegovog sadržaja su zabranjeni, osim ukoliko postoji izričita dozvola za to. Kršenje ove zabrane povlači odgovornost za nastale štete. Zadržana su sva prava u vezi sa patentima, patentima vezanim za uređaj i registrovanim dizajnom. VLT® je registrovani žig.

1.3 Verzija dokumenta i softvera

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

Izdavanje	Napomene	Verzija softvera
MG33ANxx	Zamenjuje MG33AMxx	6.72

Tablica 1.1 Verzija dokumenta i softvera

1.4 Pregledni prikaz proizvoda

1.4.1 Predviđena namena

Frekventni pretvarač je kontroler elektronskog motora koji

- reguliše brzinu 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.
- nadgledanje sistema i statusa motora.

Frekventni pretvarač može da se koristi i za zaštitu motora.

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

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

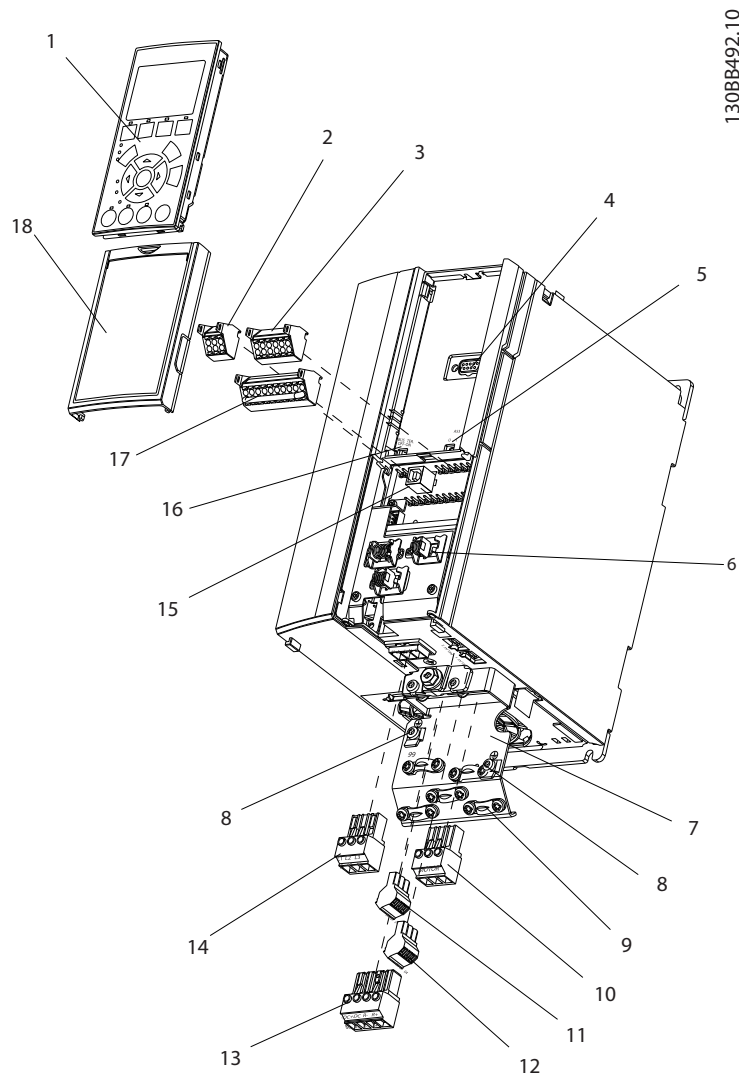
NAPOMENA!

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

Moguća zloupotreba

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

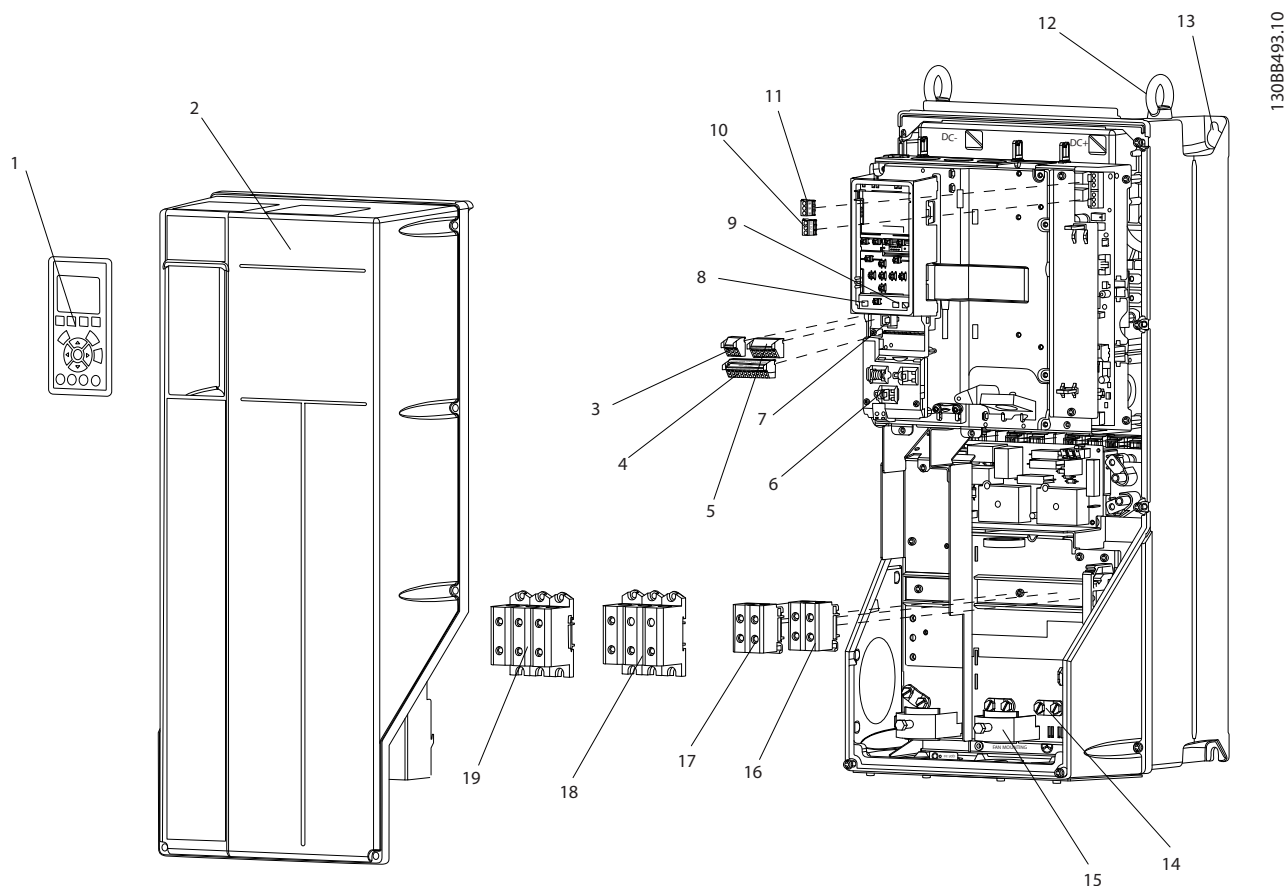
1.4.2 Prošireni prikazi



Slika 1.1 Proširen prikaz za kućište tipa A, IP20

1	Lokalni upravljački panel (LCP)	10	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	Konektor-serijskog busa RS 485 (+68, -69)	11	Relej 2 (01, 02, 03)
3	Analogni U/I konektor	12	Relej 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	Konektor za ekran kabl	15	USB konektor
7	Razdelna ploča	16	Prekidač priključka serijskog busa
8	Obujmica za uzemljenje (PE)	17	Digitalni U/I i napajanje od 24 V
9	Obujmica za uzemljenje kabl sa omotačem i smanjenje naprežanja	18	Poklopac

Tablica 1.2 Legenda za Slika 1.1


1

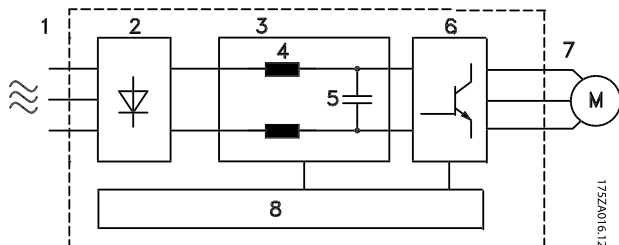
Slika 1.2 Proširen prikaz kućišta tipa B i C, IP55 i IP66

1	Lokalni upravljački panel (LCP)	11	Releji 2 (04, 05, 06)
2	Poklopac	12	Prsten za podizanje
3	Konektor-serijskog busa RS 485	13	Otvor za montažu
4	Digitalni U/I i napajanje od 24 V	14	Obujmica za uzemljenje (PE)
5	Analogni U/I konektor	15	Konektor za ekran kabla
6	Konektor za ekran kabla	16	Priključak kočnice (-81, +82)
7	USB konektor	17	Priključak za raspodelu opterećenja (jednosmerno međukolo) (-88, +89)
8	Prekidač priključka serijskog busa	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)		

Tablica 1.3 Legenda za Sliku 1.2

1.4.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača

Slika 1.3 je blok dijagram internih komponenti frekventnog pretvarača. Tablica 1.4 sadrži opis njihovih funkcija.



Slika 1.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača

Oblast	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Mrežno napajanje frekventnog pretvarača trofaznom naizmjeničnom strujom.
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> Ispravljački most konvertuje naizmjeničnu struju na ulazu u jednosmernu struju za napajanje invertora
3	Jednosmerno međukolo	<ul style="list-style-type: none"> Jednosmerno međukolo upravlja jednosmernom strujom
4	Jednosmerni reaktori	<ul style="list-style-type: none"> Filtriraju napon međukola jednosmerne struje Pružaju zaštitu tranzijenta u napajanju Smanjuju RMS struju Podižu faktor snage koji se odražava nazad na mrežu Smanjuju harmoniju naizmjenične struje na ulazu
5	Grupa kondenzatora	<ul style="list-style-type: none"> Skladišti energiju jednosmernog međukola Omogućava zaštitu od prekida rada pri kratkotrajnim gubicima snage
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> Pretvara jednosmernu struju u kontrolisani PWM AC talasni oblik za kontrolisani promenljivi izlaz ka motoru
7	Izlaz ka motoru	<ul style="list-style-type: none"> Regulisana trofazna izlazna snaga ka motoru

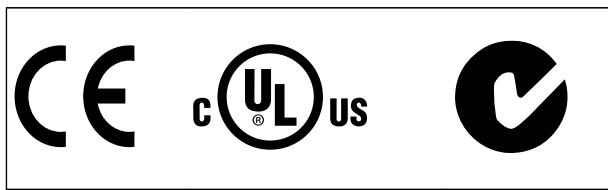
Oblast	Naslov	Funkcije
8	Upravljačko kolo	<ul style="list-style-type: none"> Nadgleda se ulazna snaga, interna obrada, izlaz i struja motora kako bi se obezbedili efikasni rad i upravljanje Nadgledaju se i sprovode komande korisničkog interfejsa i spoljne komande Može da bude obezbeđen izlaz i upravljanje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

Tablica 1.4 Legenda za Slika 1.3

1.5 Tipovi kućišta i nominalne snage

Tipove kućišta i nominalne snage frekventnih pretvarača potražite u odeljku 8.9 *Nominalne snage, težina i dimenzije*.

1.6 Odobrenja i sertifikati



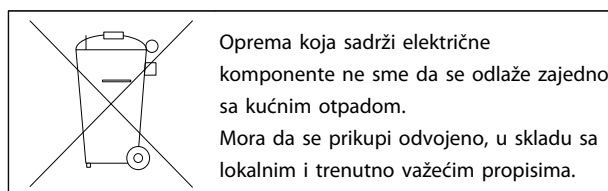
Tablica 1.5 Odobrenja i sertifikati

Dostupno je još odobrenja i sertifikata. Kontaktirajte lokalnog predstavnika kompanije Danfoss. Frekventni pretvarači T7 (525-690 V) nemaju sertifikat za UL.

Frekventni pretvarač je usklađen sa UL508C zahtevima za čuvanje termalne memorije. Više informacija potražite u odeljku *Termička zaštita motora* u *Uputstvu za projektovanje*.

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

1.7 Uputstvo za odlaganje



Tablica 1.6 Uputstvo za odlaganje

2 Bezbednost

2.1 Sigurnosni simboli

Sledeći simboli su korišćeni u ovom dokumentu.

⚠ 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

Pravilan i pouzdan način transporta, skladištenja, instalacije, korišćenja i održavanja su neophodni za neometan i bezbedan rad frekventnog pretvarača. Samo kvalifikovano osoblje sme da instalira ovu opremu i rukuje njome.

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

2.3 Sigurnosne mere opreza

⚠ UPOZORENJE

VISOK NAPON!

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

⚠ UPOZORENJE

NEŽELJENI START!

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

⚠ UPOZORENJE

VREME PRAŽNENJA!

Frekventni pretvarači sadrže kondenzatore u jednosmernom međukolu koji mogu da ostanu pod naponom i nakon isključivanja napajanja frekventnog pretvarača. Da biste izbegli opasnosti u vezi sa strujom, isključite mrežno napajanje naizmeničnom strujom, sve motore sa trajnim magnetom i sva udaljena napajanja sa jednosmernim međukolom, što podrazumeva rezervne baterije, UPS uređaje i veze sa drugim frekventnim pretvaračima sa jednosmernim međukolom. Sačekajte da se kondenzatori isprazne u potpunosti pre obavljanja bilo kakvog servisiranja ili popravke. *Tablica 2.1* sadrži informacije o vremenu čekanja. Ukoliko nakon prekida napajanja ne sačekate određeno vreme pre servisiranja ili popravke, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

Napon [V]	Minimalno vreme čekanja [u minutima]		
	4	7	15
200-240	0.25-3.7 kW		5.5-37 kW
380-500	0.25-7.5 kW		11-75 kW
525-600	0.75-7.5 kW		11-75 kW
525-690		1.5-7.5 kW	11-75 kW

Visok napon može da bude prisutan čak i kad su LED lampice upozorenja isključene.

Tablica 2.1 Vreme pražnjenja

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJE CURENJA!

Struje curenja imaju vrednost veću od 3,5 mA. Korisnik ili ovlašćeni elektro-instalater je odgovoran za to da obezbedi pravilno uzemljenje opreme. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

⚠ UPOZORENJE**OPASNOSTI VEZANE ZA OPREMU!**

Rotirajuća vratila i električna oprema mogu da budu opasni. Svi radovi u vezi sa električnom instalacijom moraju da budu u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima za električne instalacije. Instalaciju, pokretanje i održavanje sme da obavlja isključivo obučeno i kvalifikovano osoblje. Ukoliko se ne pridržavate ovih uputstava, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

⚠ UPOZORENJE**ROTIRANJE!**

Neželjena rotacija motora sa trajnim magnetima može da dovede do ličnih povreda ili oštećenja opreme. Uverite se da su motori sa trajnim magnetima blokirani kako bi se sprečila neželjena rotacija.

⚠ OPREZ**MOGUĆA OPASNOST U SLUČAJU INTERNOG KVARA!**

Opasnost od ličnih povreda kada frekventni pretvarač nije propisno zatvoren. Pre nego što priključite napajanje, uverite se da su svi sigurnosni poklopci na mestu i dobro pričvršćeni.

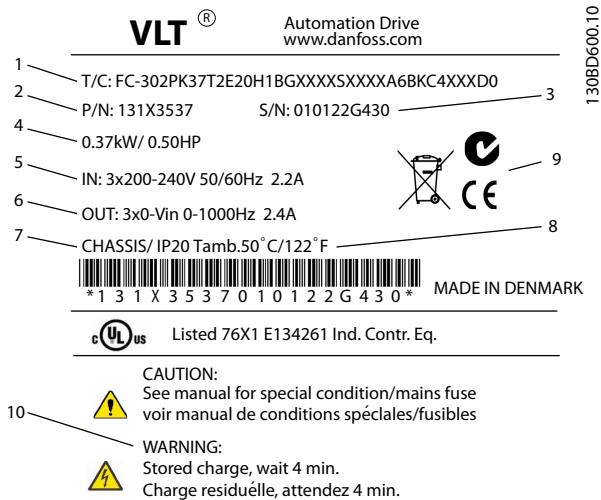
3 Mehanička instalacija

3.1 Raspakivanje

3.1.1 Sadržaj isporuke

Sadržaj pakovanja se može razlikovati u zavisnosti od konfiguracije proizvoda.

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



Slika 3.1 Natpisna ploča proizvoda (primer)

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

Tablica 3.1 Legenda za Slika 3.1

NAPOMENA!

Nemojte skidati natpisnu ploču sa frekventnog pretvarača (gubitak garancije).

3.1.2 Čuvanje

Uverite se da su ispunjeni zahtevi za čuvanje. Detaljne informacije potražite u odeljku 8.4 Uslovi okoline.

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, može da se skрати radni vek frekventnog pretvarača. Uverite da su ispunjeni zahtevi za vlažnost vazduha, temperaturu i nadmorsku visinu.

Vibracija i udar

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 o uslovima okoline potražite u odeljku 8.4 Uslovi okoline.

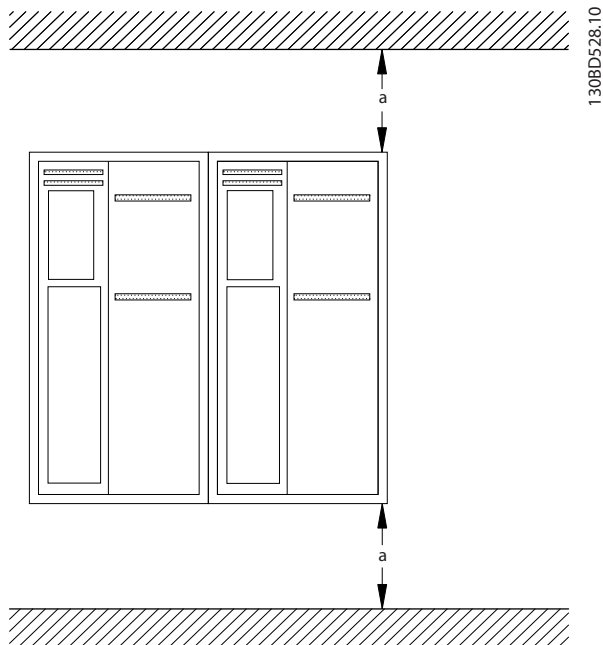
3.3 Montiranje

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

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

Tablica 3.2 Minimalni zahtevi u vezi sa rastojanjem za protok vazduha

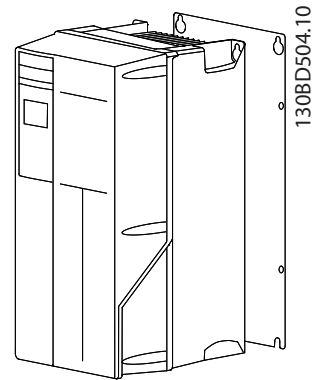
Podizanje

- Da biste utvrdili bezbednu metodu podizanja, proverite težinu uređaja, pogledajte odeljak 8.9 *Nominalne snage, težina i dimenzije*.
- Uverite se da li 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 je snabdeven njima.

Montiranje

- Proverite da li je mesto montaže dovoljno jako da može da izdrži težinu uređaja. Moguća je instalacija frekventnog pretvarača bok-uz-bok.
- Postavite uređaj što je moguće bliže motoru. Kablovi motora treba da budu što kraći.
- Montirajte uređaj vertikalno na čvrstu ravnu površinu ili na opcionalnu zadnju ploču.
- Za montažu na zid koristite otvore za montažu na uređaju, ako su obezbeđeni.

Montaža sa zadnjom pločom i šinama



Slika 3.3 Pravilno montiranje sa zadnjom pločom

NAPOMENA!

Zadnja ploča je neophodna prilikom montiranja na šine.

4 Električna instalacija

4.1 Sigurnosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva potražite u odeljku 2 *Bezbednost*.

▲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.

▲OPREZ

OPASNOST OD JEDNOSMERNE STRUJE!

Jednosmernu struju u zaštitnom provodniku uzemljenja mogu da uzrokuju frekventni pretvarači. Kada se kao zaštita koristi uređaj diferencijalne struje, bilo zaštitni (ZUDS) ili monitor (RCM), dozvoljeni su samo uređaji (ZUDS/RCM) tipa B.

Zaštita od prevelike struje

- Dodatna zaštitna oprema kao što je zaštita od kratkog spoja ili termička zaštita motora između frekventnog pretvarača i motora je neophodna za aplikacije sa više motora.
- Potrebni su ulazni osigurači kako bi se obezbedila zaštita od kratkog spoja i prevelike struje. Ako osigurači nisu isporučeni iz fabrike, njih mora da obezbedi instalater. Maksimalne nominalne podatke za osigurače potražite u odeljku 8.7 *Osigurači i prekidači strujnog kola*.

Tip žice i nominalni podaci

- Sva ožičenja moraju da budu u skladu sa lokalnim i nacionalnim propisima u pogledu zahteva za presek i temperaturu okoline.
- Preporuka za žicu priključka za napajanje: bakarna žica čija je najmanja vrednost nominalne temperature 75 °C.

Preporučene veličine i tipove žica potražite u odeljku

8.1 *Električni podaci*; i 8.5 *Specifikacije kabla*.

4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima

Da biste obezbedili instalaciju u skladu sa EMC zahtevima, pratite uputstva navedena u odeljku 4.3 *Uzemljenje*, 4.4 *Šematski prikaz ožičenja*, 4.6 *Priključak motora* i 4.8 *Ožičenje upravljanja*.

4.3 Uzemljenje

▲UPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJE CURENJA!

Struje curenja imaju vrednost veću od 3,5 mA. Korisnik ili ovlašćeni elektro-instalater je odgovoran za to da obezbedi pravilno uzemljenje opreme. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

Da biste obezbedili električnu bezbednost

- Uzemljite frekventni pretvarač na pravilan način i u skladu sa važećim standardima i direktivama.
- Koristite namensku žicu za uzemljenje za ulaznu struju, napajanje motora i ožičenje upravljanja.
- Nemojte da uzemljujete jedan frekventni pretvarač sa drugim po sistemu uređenog prioriteta.
- Priključci žica za uzemljenje treba da budu što kraći.
- Sledite zahteve za ožičenje koje je dao proizvođač motora.
- Minimalni poprečni presek kabla: 10 mm² (ili 2 žice sa nominalnim uzemljenjem sa zasebnim završecima).

Da biste obezbedili instalaciju u skladu sa EMC zahtevima

- Uspostavite električni kontakt između ekrana kabla i kućišta frekventnog pretvarača pomoću metalnih kablovskih uvodnika ili pomoću obujmica isporučenih uz opremu (pogledajte odeljke *Slika 4.5* i *Slika 4.6*).
- Koristite višestruku žicu da bi se smanjile električne smetnje.
- Nemojte da koristite (repiće) neobrađene krajeve omotača kabla.

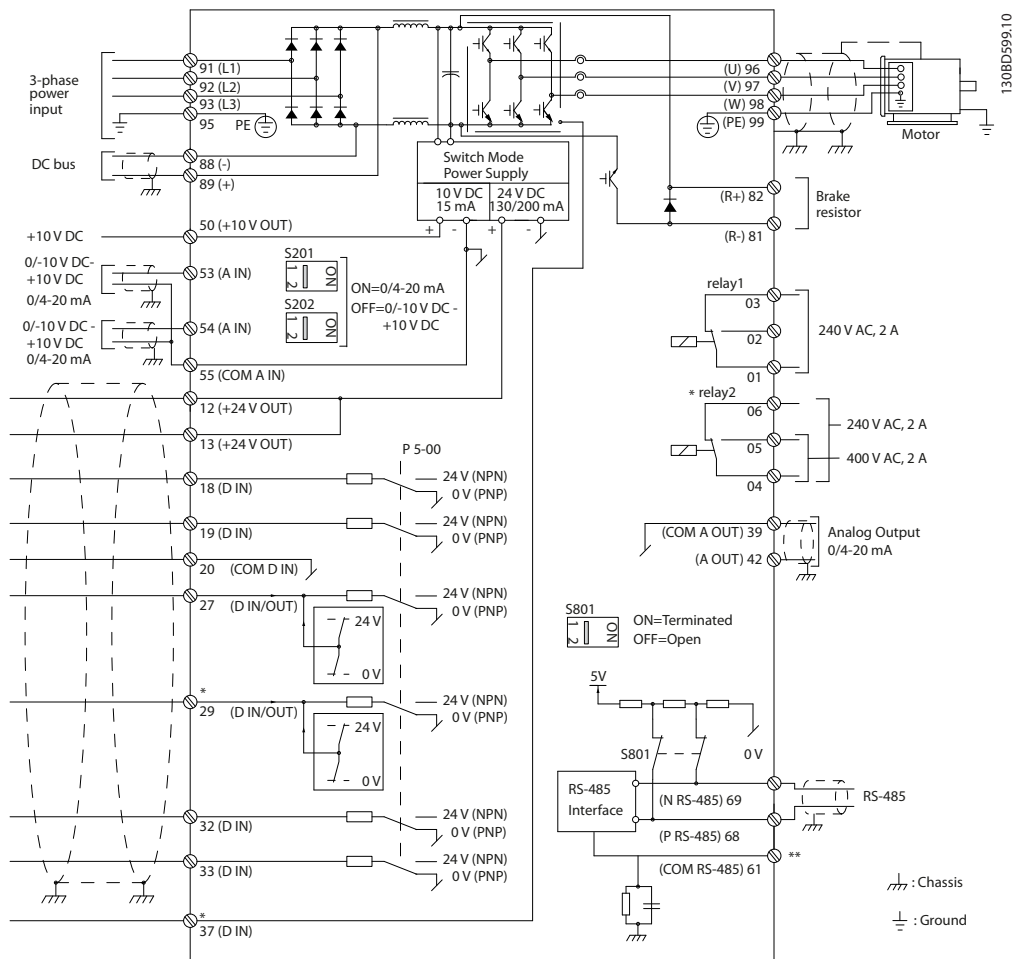
NAPOMENA!

IZJEDNAČENJE POTENCIJALA!

Električne smetnje mogu da utiču na čitavu instalaciju kada se potencijal uzemljenja između frekventnog pretvarača i sistema razlikuje. Da biste izbegli električne smetnje, instalirajte kablove za izjednačavanje između komponenti sistema. Preporučeni poprečni presek kabla: 16 mm².

4.4 Šematski prikaz ožičenja

4

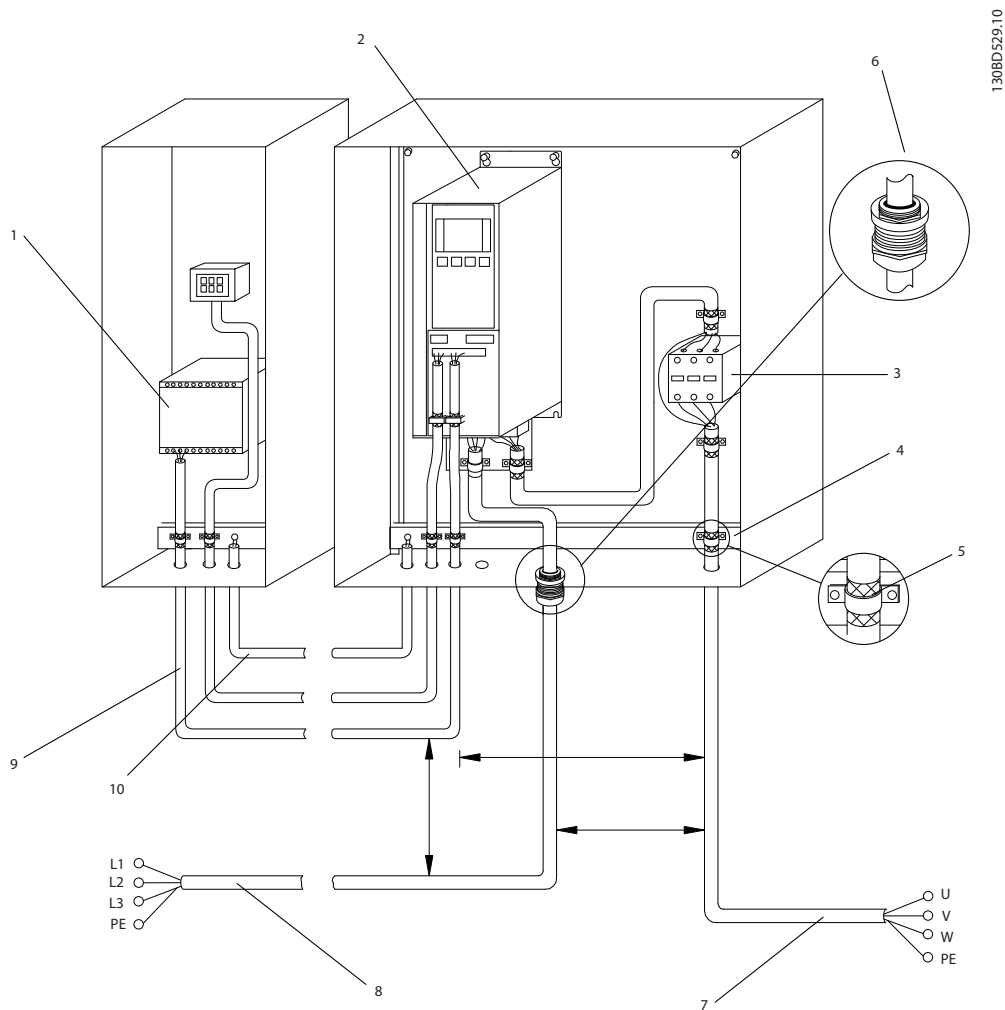


Slika 4.1 Šematski prikaz osnovnog ožičenja

A = analogno, D = digitalno

*Priključak 37 (opcionalni) se koristi za bezbedno isključivanje obrtnog momenta. Uputstva za instalaciju bezbednog isključivanja obrtnog momenta potražite u *Uputstvima za bezbedno isključivanje obrtnog momenta za Danfoss VLT® frekventne pretvarače*. FC 301 nema priključak 37 (osim tip kućišta A1). Relej 2 i priključak 29 nemaju funkciju u FC 301.

**Nemojte povezivati ekran kabla.


4

Slika 4.2 EMC-ispravno električno povezivanje

1	PLC	6	Kabloski uvodnik
2	Frekventni pretvarač	7	Motor, 3-faze i PE (sa omotačem)
3	Izlazni kontaktor	8	Mrežno napajanje, 3-faze i ojačani PE (bez omotača)
4	Kabloska obujmica	9	Ožičenje upravljanja (sa omotačem)
5	Izolacija kabla (ogoljena)	10	Izjednačavanje potencijala min. 16 mm ² (0,025 in)

Tablica 4.1 Legenda za Slika 4.2

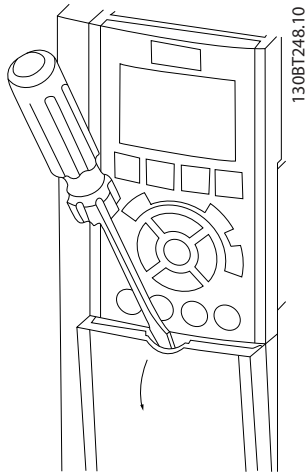
NAPOMENA!

EMC SMETNJE!

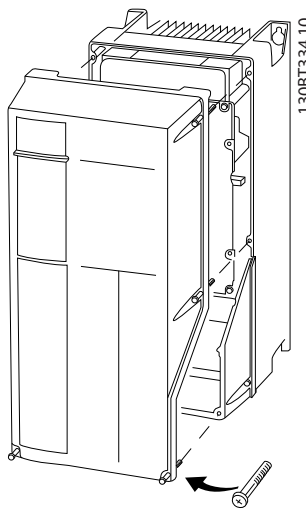
Koristite kablove sa omotačem za motor i ožičenje upravljanja, a zasebne kablove za ulaznu struju, ožičenje motora i ožičenje upravljanja. Ukoliko ne izolujete napajanje, motor i upravljačke kablove, može da dođe do neočekivanog ponašanja ili smanjenja performansi. Minimalno rastojanje od 200 mm (7,9 inča) između napajanja, motora i upravljačkih kablova.

4.5 Pristup

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



Slika 4.3 Pristup ožičenju za kućišta IP20 i IP21



Slika 4.4 Pristup ožičenju za kućišta IP55 i IP66

Pogledajte odeljak *Tablica 4.2* pre pritezanja poklopca.

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 4.2 Momenti zatezanja za poklopce [Nm]

4.6 Priključak motora

▲ UPOZORENJE

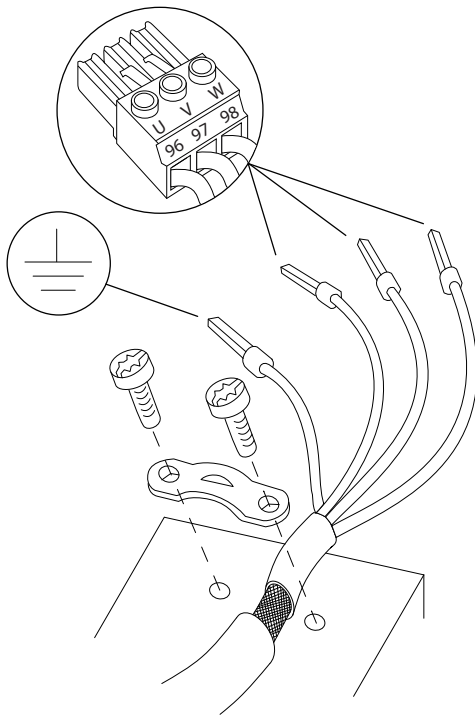
INDUKOVANI NAPON!

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 ne koristite kablove sa omotačem, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- U vezi sa veličinama kabla pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije. Maksimalne dimenzije žice potražite u odeljku *8.1 Električni podaci*.
- Sledite zahteve za ožičenje koje je dao proizvođač motora.
- Otvori za ožičenje motora ili pristupni paneli nalaze se pri osnovi uređaja IP21 (NEMA1/12) i viših uređaja.
- Nemojte da povezujete uređaj za pokretanje ili za promenu pola (npr. Dahlander motor ili indukcion motor sa kliznim prstenom) između frekventnog pretvarača i motora.

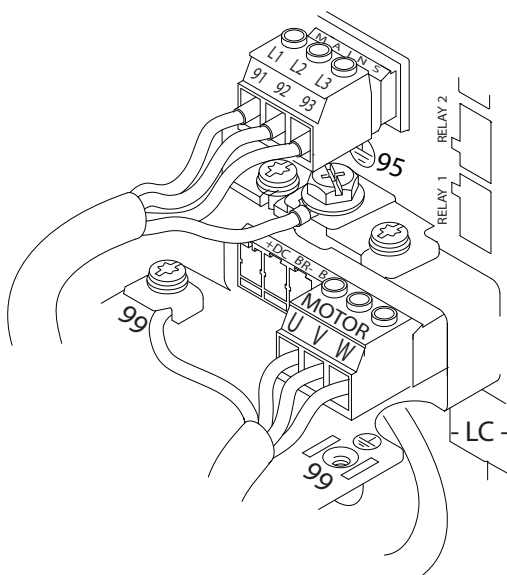
Postupak

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



Slika 4.5 Priključak motora

Slika 4.6 prikazuje ulaz mrežnog napajanja, motor i uzemljenje za osnovne frekventne pretvarače. Stvarna konfiguracija varira u zavisnosti od tipa uređaja i opcionalne opreme.



Slika 4.6 Primer motora, mrežnog napajanja i ožičenja za uzemljenje

1308D531.10

4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom

- Presek provodnika zasnovan je na ulaznoj struji frekventnog pretvarača. Maksimalne dimenzije žica potražite u odeljku 8.1 *Električni podaci*.
- U vezi sa veličinama kabla pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

Postupak

1. Povežite trofazno ožičenje naizmenične struje na ulazu sa priključcima L1, L2 i L3 (Slika 4.6).
2. U zavisnosti od konfiguracije opreme, ulazno napajanje biće priključeno na ulazne priključke mrežnog napajanja ili prekidač za isključivanje ulaza.
3. Uzemljite kabl u skladu sa priloženim uputstvima za uzemljenje navedenim u odeljku 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 *14-50 RFI 1* podešen na OFF da bi se izbeglo oštećenje međukola i da bi se smanjile struje uzemljenja u skladu sa standardom IEC 61800-3.

4

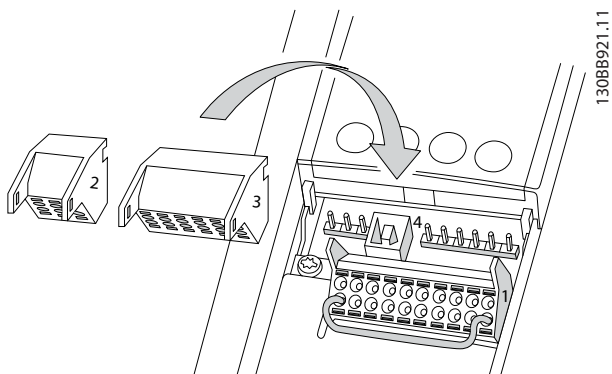
4.8 Ožičenje upravljanja

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

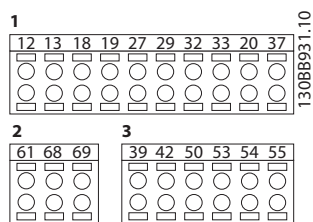
1308B920.10

4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka

Slika 4.7 i Slika 4.8 prikazuju demontažne konektore frekventnog pretvarača. Rezime funkcija priključka i fabrička podešenja prikazuju Tablica 4.3 i Tablica 4.4.



Slika 4.7 Lokacije upravljačkih priključaka



Slika 4.8 Brojevi priključaka

- **Konektor 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) omogućavaju i digitalni ulaz za funkciju STO (Bezbedno isključivanje obrtnog momenta).
- **Konektor 2** ima priključke (+)68 i (-)69 namenjene za RS-485 vezu serijske komunikacije.
- **Konektor 3** sadrži dva analogna ulaza, jedan analogni izlaz, napon napajanja od 10 V= i zajedničke krajeve za ulaze i izlaz.
- **Konektor 4** je USB port dostupan za korišćenje uz MCT 10 softver za podešavanje.

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

Tablica 4.3 Opis priključka digitalni ulazi/izlazi, Analogni ulazi/izlazi

Opis priključka			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
Serijska komunikacija			
61	-		Integrirani RC filter za ekran kabl. SAMO za povezivanje ekrana kada postoje EMC problemi.
68 (+)	8-3*		RS-485 interfejs.
69 (-)	8-3*		Prekidač upravljačke kartice služi za terminacionu otpornost.
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Nije u funkciji	Relejni izlaz tipa C. Za naizmjenični ili jednosmerni napon i za otporna ili induktivna opterećenja.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Nije u funkciji	

Tablica 4.4 Opis priključka Serijska komunikacija

Dodatni priključci:

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

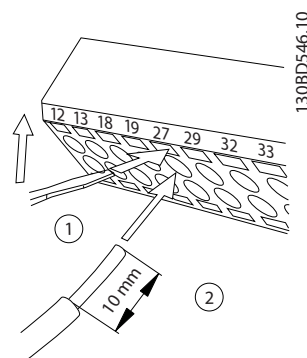
4.8.2 Ožičenje za upravljačke priključke

Konektori upravljačkog priključka mogu da se isključe iz frekventnog pretvarača radi lakše instalacije, kao što prikazuje *Slika 4.7*.

NAPOMENA!

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

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



Slika 4.9 Povezivanje ožičenja upravljanja

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

Veličine ožičenja upravljačkog priključka potražite u odeljku 8.5 *Specifikacije kablova*, a tipično povezivanje ožičenja upravljanja u odeljku 6 *Primeri podešavanja aplikacija*.

4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)

Između priključka 12 (ili 13) i priključka 27 može da bude potrebna žica kratkospojnika da bi frekventni pretvarač radio koristeći fabrički podešene vrednosti za programiranje.

- Digitalni ulazni priključak 27 je dizajniran tako da primi 24 V= komandu spoljašnje blokade rada. U mnogim aplikacijama korisnik priključuje uređaj za spoljašnju blokadu rada na priključak 27.
- Kada ne koristite uređaj za blokadu rada, povežite kratkospojnik između upravljačkog priključka 12 (preporučeno) ili 13 i priključka 27. Ovim postupkom se 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 je fabrički instalirana opcionalna oprema ožičenjem povezana za priključak 27, ne uklanjajte to ožičenje.

NAPOMENA!

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

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).

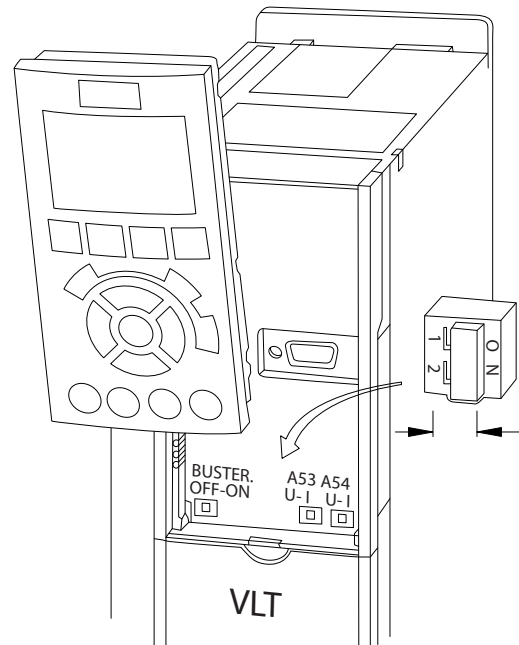
Podrazumevana podešavanja parametara:

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

NAPOMENA!

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

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



130BD530.10

Slika 4.10 Lokacija prekidača priključaka 53 i 54

4.8.5 Bezbedno isključivanje obrtnog momenta (STO)

Da biste pokrenuli bezbedno isključivanje obrtnog momenta, potrebno je dodatno ožičenje za frekventni pretvarač, dodatne informacije potražite u *Uputstvima za bezbedno isključivanje obrtnog momenta za Danfoss VLT® frekventne pretvarače*.

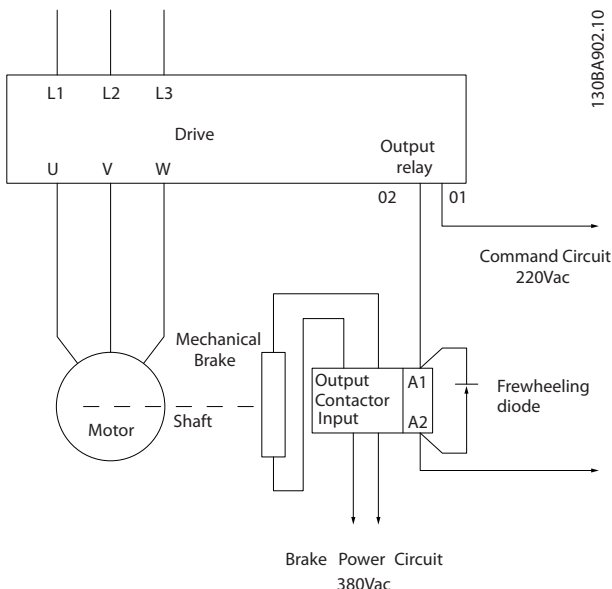
4.8.6 Upravljanje mehaničkom kočnicom

U aplikacijama podizanja/spuštanja, morate biti u mogućnosti da upravljate elektromehaničkom kočnicom:

- Upravljajte 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 opterećenje preveliko.
- Izaberite [32] *Kontr. meh. kočnice* u grupi parametara 5-4* *Releji* za aplikacije sa elektromehaničkom kočnicom.
- Kočnica se otpušta kada struja motora nadmaši unapred podešenu vrednost u 2-20 *Struja otpuštanja kočnice*.
- Kočnica se aktivira kada je izlazna frekvencija niža od frekvencije podešene u 2-21 *Meh. kočnica - brzina [o/min]* ili 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.

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

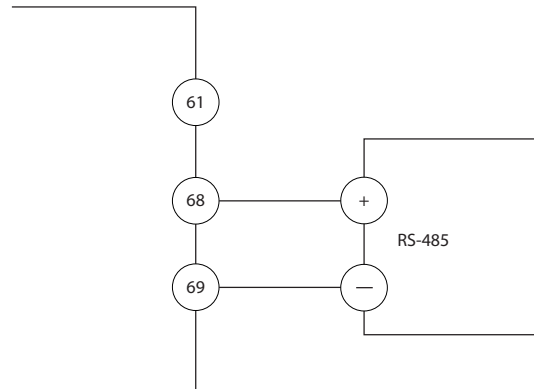


Slika 4.11 Priklučivanje mehaničke kočnice na frekventni pretvarač

4.8.7 RS-485 serijska komunikacija

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

- Koristite kabl sa omotačem za serijsku komunikaciju (preporučeno)
- Informacije o ispravnom uzemljenju potražite u odeljku 4.3 *Uzemljenje*



Slika 4.12 Dijagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno podešavanje serijske komunikacije, izaberite sledeće:

1. Tip protokola u 8-30 *Protokol*.
 2. Adresu frekventnog pretvarača u 8-31 *Adresa*.
 3. Brzinu komunikacije u 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 RS-485 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, u isto vreme čineći dodatne parametre karakteristične za protokol dostupnim
 - Opcione kartice koje se instaliraju u frekventni pretvarač dostupne su kako bi se omogućili dodatni komunikacioni protokoli. Uputstva za instalaciju i rad potražite u dokumentaciji opcione kartice

4.9 Kontrolna lista za instalaciju

Pre nego što dovršite instalaciju uređaja, pregledajte celu instalaciju prateći korake koje navodi *Tablica 4.5*. 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 mogu da se nalaze na ulaznoj strani frekventnog pretvarača za napajanje ili na izlaznoj strani za motor. Proverite da li su spremni za rad u punoj brzini. • Proverite funkciju i instalaciju svih senzora koji se koriste za povratnu spregu ka frekventnom pretvaraču • Uklonite sva ograničenja korekcije faktora snage na motorima • Podesite sva ograničenja korekcije faktora snage na strani mrežnog napajanja i uverite se da su prigušeni 	
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> • Uverite se da su ožičenje motora i ožičenje upravljanja razdvojeni, izolovani ili sprovedeni u tri odvojene metalne cevi radi izolacije smetnji uzrokovanih visokom frekvencijom 	
Ožičenje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> • Proverite da li su žice i veze pokvarene ili oštećene ili su priključci labavi • Proverite da li je ožičenje upravljanja izolovano od ožičenja napajanja i motora radi otpornosti na šum • Proverite izvor napona signala po potrebi • Preporučuje se upotreba kabla sa omotačem ili parica. Uverite se da je omotač ispravno završen i povezan 	
Potrebno rastojanje za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> • Izmerite da li su rastojanja iznad i ispod uređaja dovoljna da omoguće ispravan protok vazduha za hlađenje, pogledajte odeljak 3.3 <i>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 koji su osigurači ili prekidači strujnog kola odgovarajući • 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, tj. čvrsta i neoksidirana • Upotreba cevi ili montiranje zadnjeg panela na metalnu površinu ne smatra se odgovarajućim uzemljenjem 	
Ulazno i izlazno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> • Proverite da li postoje labave veze • Proverite da li se ožičenja motora i napajanja iz mreže nalaze u zasebnim cevima ili su kablovi sa omotačem razdvojeni 	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> • Uverite se da u unutrašnjosti uređaja nema nečistoća, metalnih opiljaka, vlage i korozije • Uverite se da je uređaj postavljen 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"> • Proverite da li je uređaj čvrsto montiran ili da su po potrebi korišćena postolja otporna na udarce • Proverite da li postoji neuobičajena količina vibracija 	

Tablica 4.5 Kontrolna lista za instalaciju



MOGUĆA OPASNOST U SLUČAJU INTERNOG KVARA!

Opasnost od ličnih povreda kada frekventni pretvarač nije propisno zatvoren. Pre nego što priključite napajanje, uverite se da su svi sigurnosni poklopci na mestu i dobro pričvršćeni.

5 Puštanje u rad

5.1 Sigurnosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva potražite u odeljku
2 *Bezbednost*.

⚠ UPOZORENJE

VISOK NAPON!

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

Pre nego što priključite napajanje:

1. Zatvorite poklopac na odgovarajuć način.
2. Proverite da li su svi kablovski uvodnici dobro pritegnuti.
3. Uverite se da je ulazna struja za uređaj ISKLJUČENA i onemogućena. Kada je reč o izolaciji ulaznog napajanja, 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 napona, međufaznog i linijskog napona.
5. Uverite se da u izlaznim priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W) nema napona, međufaznog i linijskog napona.
6. Potvrdite kontinuitet veza motora merenjem otpornosti 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 labave veze na priključcima.
9. Potvrdite da se napon napajanja podudara sa naponom frekventnog pretvarača i motora.

5.2 Priključivanje mrežnog napajanja

⚠ UPOZORENJE

NEŽELJENI START!

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

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 ili treba postaviti poklopac.
4. Priključite uređaj na napajanje. NEMOJTE još pokretati frekventni pretvarač. Ako uređaj ima prekidač za isključenje, prebacite ga u položaj UKLJUČENO da biste sproveli napajanje do frekventnog pretvarača.

NAPOMENA!

Ukoliko statusna linija na dnu LCP-a glasi **AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE)** ili se prikazuje *Alarm 60 Ekster.zaklj.*, to ukazuje da je uređaj spreman za rad, ali da nedostaje ulazni signal na priključku 27. Detaljnije informacije potražite u odeljku 4.8.3 *Omogućavanje rada motora (priključak 27)*.

5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela

5.3.1 Lokalni upravljački panel

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

LCP ima nekoliko korisničkih funkcija:

- Start, zaustavljanje i brzina upravljanja u lokalnom upravljanju
- Prikazivanje radnih podataka, statusa, upozorenja i predostrožnosti
- Programiranje funkcija frekventnog pretvarača
- Ručno resetovanje frekventnog pretvarača nakon greške kada je automatski reset neaktivan

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*.

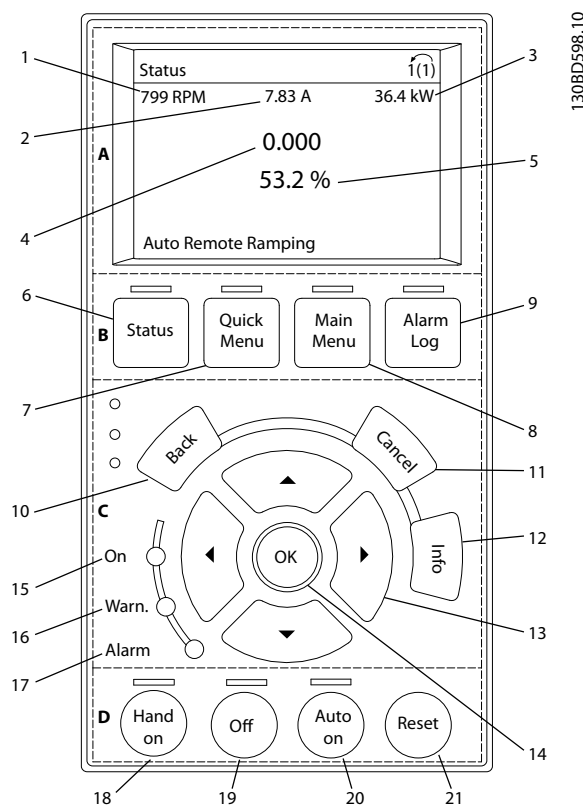
NAPOMENA!

Za puštanje u rad preko računara, instalirajte softver MCT 10 softver za podešavanje. Softver je dostupan za preuzimanje na lokaciji www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload (osnovna verzija) ili možete da ga naručite (napredna verzija, broj za poručivanje 130B1000).

5.3.2 Izgled LCP-a

LCP je podeljen u četiri funkcionalne grupe (*Slika 5.1*).

- A. Oblast displeja
- B. Tasteri menija za displej
- C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)
- D. Radni tasteri i taster za resetovanje



Slika 5.1 Lokalni upravljački panel (LCP)

A. Oblast displeja

Oblast displeja se aktivira kada frekventni pretvarač dobije napajanje sa mrežnog napona, priključka jednosmernog bus-a ili spoljnog 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 *Podešenja displeja*.

Displej	Broj parametra	Fabričko podešenje
1	0-20	Brzina [o/min]
2	0-21	Struja motora
3	0-22	Snaga [kW]
4	0-23	Frekvencija
5	0-24	referenca [%]

Tablica 5.1 Legenda za *Slika 5.1*, oblast displeja

B. Tasteri menija za displej

tasteri menija se koriste za pristup menijima za podešavanje parametara (setup), promenu statusa načina rada displeja pri normalnom radu i prikazivanje podataka iz 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 Legenda za Slika 5.1, tasteri menija za displej

C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)

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

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

Tablica 5.3 Legenda za Slika 5.1, navigacijski tasteri

	Indikator	Svetlo	Funkcija
15	On (Uključena)	Zeleno	Lampica ON se aktivira kada frekventni pretvarač ima mrežno napajanje sa priključka jednosmernog bus-a ili spoljnog napajanja od 24 V.
16	Warn (Upozorenje)	Žuto	Kada se ispune uslovi za upozorenje, žuti svetlosni indikator WARN se uključuje i na displeju se pojavljuje tekst koji ukazuje na problem.
17	Alarm	Crveno	Stanje sa greškom uzrokuje treptanje crvenog alarmnog svetlosnog indikatora i prikazivanje teksta u vezi sa alarmom.

Tablica 5.4 Legenda za Slika 5.1, svetlosni indikatori (LED diode)

D. Radni tasteri i taster za resetovanje (Reset)

Radni tasteri se nalaze u dnu LCP-a.

	Taster	Funkcija
18	Hand On (Ručno uključivanje)	Pokreće frekventni pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Spoljni signal zaustavljanja zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalno ručno uključivanje
19	Off (Isključivanje)	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 Legenda za Slika 5.1, radni tasteri i taster za resetovanje (Reset)

NAPOMENA!

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

5.3.3 Podešavanja parametara

Ispravno programiranje za aplikacije često zahteva podešavanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Detaljne informacije o parametrima su navedene u odeljku 9.2 *Struktura menija za parametre*.

Podaci o programiranju se čuvaju interno u frekventnom pretvaraču.

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

5.3.4 Otpremanje/preuzimanje podataka na/sa LCP-a

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

5.3.5 Promena podešavanja parametara

Prikaz promena

Quick Menu Q5 – Changes Made (Brzi meni Q5 – unete promene) prikazuje sve parametre kojima su promenjena 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) ukazuje na to da parametri nisu menjani.

Promena podešavanja

Podešavanjima parametara može da se pristupi i mogu da se promene u okviru [Quick Menu] (Brzi meni) ili [Main Menu] (Glavni meni). [Quick Menu] (Brzi meni) omogućava pristup samo ograničenom broju parametara.

1. Pritisnite taster [Quick Menu] (Brzi meni) ili [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste pregledali grupe parametara, pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali grupu parametara.
3. Pritisnite [▲] [▼] da biste pregledali parametre, pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali parametar.
4. Pritisnite [▲] [▼] da biste promenili vrednost podešavanja parametra.
5. Pritisnite [*] [▶] da biste promenili cifru kada je decimalni parametar u stanju izmene.
6. Pritisnite [OK] (U redu) da biste potvrdili promenu.
7. Pritisnite dvaput [Back] (Nazad) da biste ušli u meni „Status“ ili pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) jedanput da biste ušli u „Glavni meni“.

5.3.6 Vraćanje na fabrička podešenja

NAPOMENA!

Vraćanjem fabričkih podešenja možete izgubiti sva programiranja, podatke o motoru, lokalizaciju i zapise nadgledanja. Da biste napravili rezervnu kopiju, otpremite podatke u LCP pre inicijalizacije.

Vraćanje podešavanja paramet(a)ra na podrazumevane vrednosti obavlja se inicijalizacijom frekventnog pretvarača. Inicijalizacija može da se obavi preko parametra *14-22 Način rada* (preporučeno) ili ručno.

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

Preporučeni postupak inicijalizacije, preko parametra

14-22 Način rada

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

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

6. Prikazuje se alarm 80.
7. Pritisnite [Reset] (Reset) za povratak u radni režim.

Postupak ručne inicijalizacije

1. Isključite uređaj sa napajanja i sačekajte da se displej isključi.
2. Istovremeno pritisnite i zadržite [Status] (Status), [Main Menu] (Glavni meni) i [OK] (U redu) prilikom napajanja uređaja (približno 5 s ili dok ne čujete klik i dok se ne pokrene ventilator).

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

Ručna inicijalizacija ne resetuje sledeće informacije o frekventnom pretvaraču.

- 15-00 Časovi rada
- 15-03 Uključenja
- 15-04 Previsoke temp.
- 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.

- Prilikom prvog uključenja napajanja ili nakon inicijalizacije frekventnog pretvarača, SmartStart se pokreće automatski.
- Pratite uputstva na ekranu da biste dovršili puštanje frekventnog pretvarača u rad. SmartStart može uvek ponovo da se aktivira preko brzog menija *Quick Menu Q4 – SmartStart (Brzi meni Q4 – SmartStart)*.
- Uputstva za puštanje u rad bez upotrebe SmartStart čarobnjaka potražite u odeljku *5.4.2 Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni) ili u Vodiču za programiranje.*

NAPOMENA!

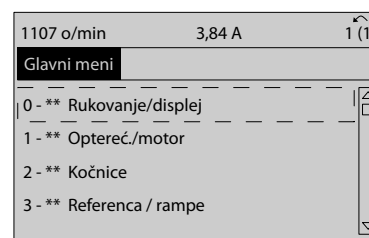
Podaci o motoru su neophodni za podešavanje SmartStart-a. Potrebni podaci se obično nalaze na natpisnoj ploči motora.

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.

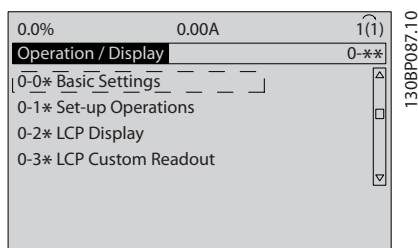
Unesite podatke dok je napajanje UKLJUČENO, ali pre rada sa frekventnim pretvaračem.

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



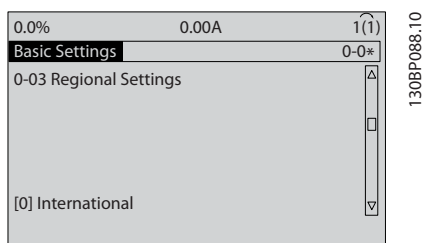
Slika 5.2 Main Menu (Glavni meni)

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



Slika 5.3 Rukovanje/displej

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



Slika 5.4 Osnovna podeš.

5. Koristite navigacijske tastere da biste izabrali 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. Koristite navigacijske tastere da biste se pomerili do parametra 0-01 *Jezik*.
8. Izaberite jezik, a zatim pritisnite [OK] (U redu).
9. Ako se žica kratkospojnika nalazi između upravljačkih priključaka 12 i 27, ostavite fabričko podešavanje parametra 5-12 *Terminal 27 Digitalni ulaz*. U suprotnom, izaberite opciju *Nije u funkciji* u okviru parametra 5-12 *Terminal 27 Digitalni ulaz*. Za frekventne pretvarače sa opcionalnim premošćenjem nije potrebna žica kratkospojnika između upravljačkih priključaka 12 i 27.
10. 3-02 *Minim. referenca*
11. 3-03 *Maksimalna referenca*
12. 3-41 *Vreme zaleta Rampe 1*
13. 3-42 *Vreme zaustavljanja Rampe 1*
14. 3-13 *Rezultujuća referenca*. „Vezano sa Ručno/Aut“, „Lokalna“, „Daljinska“.

5.4.3 Podešavanje asinhronog motora

Unesite podatke o motoru u parametre od 1-20 ili 1-21 do 1-25. Informacije možete da pronađete na natpisnoj ploči motora.

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

5.4.4 Podešavanje PM motora u VVC^{plus}

Početni koraci za programiranje

1. Aktivirajte rad PM motora 1-10 *Konstrukcija motora*, izaberite (1) *PM*, *neistaknuti SPM*
2. Podesite parametar 0-02 *Jedinica brzine motora* na [0] *o/min*

Podaci o programiranju motora

Kada u okviru parametra 1-10 *Konstrukcija motora* izaberete PM motor, aktiviraće se parametri koji se odnose na PM motor u grupama parametara 1-2*, 1-3* i 1-4*.

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

Programirajte sledeće parametre navedenim redosledom

1. 1-24 *Struja motora*
2. 1-26 *Nazivni obr. mom. motora*
3. 1-25 *Nominalna brzina motora*
4. 1-39 *Broj polova motora*
5. 1-30 *Otpornost statora (Rs)*
Unesite faznu otpornost namotaja statora (Rs). Ako su dostupni međufazni podaci, podelite međufaznu vrednost sa 2 da bi se dobila fazna vrednost (od faze do zvezdišta).
6. 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 bi se dobila fazna vrednost (od faze do zvezdišta).

7. *1-40 kontra EMF pri 1000 o/min*
Unesite međufaznu KEMS PM motora pri 1000 o/min mehaničke brzine (efektivnu vrednost). KEMS je napon koji generiše PM motor kada nije povezan frekventni pretvarač i kada se vratilo obrće spolja. KEMS se obično određuje za nominalnu brzinu motora ili za 1000 o/min izmerenih između dve faze. Ako vrednost nije dostupna za brzinu motora od 1000 o/min, izračunajte tačnu vrednost na sledeći način: Ako je KEMS npr. 320 V pri 1800 o/min, vrednost pri 1000 o/min može da se izračuna na sledeći način: $KEMS = (\text{napon} / \text{brzina}) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178$. Ovo je vrednost koja mora biti programirana za *1-40 kontra EMF pri 1000 o/min*.

Testiranje rada motora

1. Pokrenite motor pri maloj brzini (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 *1-70 PM Start Mode* odgovara zahtevima aplikacije.

Detekcija rotora

Ova funkcija se preporučuje za aplikacije kada se motor pokreće iz stanja mirovanja npr. pumpe ili transporteri. Kod nekih motora čuje se zvuk kada se pošalje impuls. Ovo ne oštećuje motor.

Parkiranje

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

Pokrenite motor pri nominalnoj brzini. Ukoliko aplikacija ne radi pravilno, proverite podešavanja za VVC^{plus} PM. *Tablica 5.6* sadrži preporuke za različite aplikacije.

Aplikacija	Podešavanja
Aplikacije sa malom inercijom $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> treba povećati za faktor od 5 do 10 <i>1-14 Damping Gain</i> treba smanjiti <i>1-66 Min. struja pri maloj brzini</i> treba smanjiti (<100%)
Aplikacije sa malom inercijom $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zadržite izračunate vrednosti
Aplikacije sa velikom inercijom $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	<i>1-14 Damping Gain</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> i <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> treba povećati
Veliko opterećenje pri maloj brzini <30% (nominalna brzina)	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> treba povećati <i>1-66 Min. struja pri maloj brzini</i> treba povećati (>100% na duže vreme može da pregreje motor)

Tablica 5.6 Preporuke za različite aplikacije

Ako motor počne da osciluje pri određenoj brzini, povećajte *1-14 Damping Gain*. Povećavajte vrednost u malim koracima. U zavisnosti od motora, dobra vrednost za ovaj parametar može da bude 10% ili 100% veća od podrazumevane vrednosti.

Početni obrtni momenat može da bude podešen u *1-66 Min. struja pri maloj brzini*. 100% pruža nominalni obrtni momenat kao polazni obrtni moment.

5.4.5 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)

NAPOMENA!

AMA se ne odnosi na motore sa trajnim magnetima.

Automatsko određivanje parametara motora (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. Upoređuju se karakteristike motora sa podacima unetim u parametrima od 1-20 do 1-25
- 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 *Omog. uprošč. AMA*
- Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte odeljak 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 *1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)* i pritisnite [OK] (U redu).
5. Izaberite [1] *Omogući punu AMA* i pritisnite [OK] (U redu).
6. Pratite uputstva na ekranu.
7. Test će se pokrenuti automatski i signaliziraće kada bude završen.

5.5 Provera rotacije motora

Pre pokretanja frekventnog pretvarača, proverite rotaciju motora.

1. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
2. Pritisnite [▶] za pozitivnu referencu brzine.
3. Proverite da li je prikazana brzina pozitivna.

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

- 4a. Proverite da li se motor okreće u smeru kretanja kazaljke na satu.
- 5a. Proverite da li je LPC strelica okrenuta u smeru kretanja kazaljke na satu.

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

- 4b. Proverite da li se motor okreće suprotno od smera kretanja kazaljke na satu.
- 5b. Proverite da li je LCP strelica za smer okrenuta suprotno od smera kretanja kazaljke na satu.

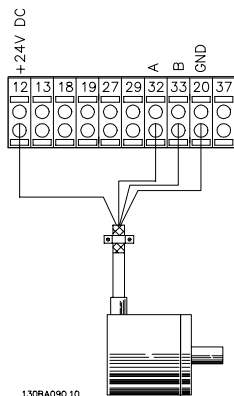
5.6 Provera rotacije enkodera

NAPOMENA!

Kada se koristi opcija enkodera, pogledajte uputstvo za tu opciju.

Proverite rotaciju enkodera samo samo ako se koristi povratna sprega enkodera. Proverite rotaciju enkodera u podrazumevanom upravljanju u otvorenoj petlji.

1. Proverite da li je enkoder povezan kao što prikazuje *Slika 5.5*:



Slika 5.5 Dijagram ožičenja

2. Unesite izvor PID povratne sprege za brzinu u *7-00 PID brz. Izvor povr. sprege*.
3. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
4. Pritisnite [▶] za pozitivnu referencu brzine (*1-06 U pravcu kazaljke na satu* na [0] *Normalno*).
5. Proverite u okviru parametra *16-57 Feedback [RPM]* da li je povratna sprega pozitivna.

NAPOMENA!

Ako je povratna sprega negativna, veza enkodera je loša!

5.7 Test lokalnog upravljanja

▲ UPOZORENJE

POKRETANJE MOTORA!

Uverite se da su motor, sistem i sva priključena oprema spremni za pokretanje. Korisnik je odgovoran za to da rad bude bezbedan, u svim uslovima. Ukoliko ne proverite da li su motor, sistem i sva priključena oprema spremni za pokretanje, može da dođe do ličnih povreda ili oštećenja opreme.

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

U slučaju da postoje problemi sa ubrzanjem ili usporavanjem, pogledajte odeljak *7.5 Rešavanje problema*. Informacije o resetovanju frekventnog pretvarača nakon isključenja potražite u odeljku *7.4 Lista upozorenja i alarma*.

5.8 Pokretanje sistema

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

⚠ UPOZORENJE

POKRETANJE MOTORA!

Uverite se da su motor, sistem i sva priključena oprema spremni za pokretanje. Korisnik je odgovoran za to da rad bude bezbedan, u svim uslovima. Ukoliko ne proverite da li su motor, sistem i sva priključena oprema spremni za pokretanje, može da dođe do ličnih povreda ili oštećenja opreme.

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

Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte odeljak 7.4 *Lista upozorenja i alarma*.

6 Primeri podešavanja aplikacija

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

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

NAPOMENA!

Kada se koristi opcionalna funkcija bezbednog isključivanja obrtnog momenta, može biti potrebna žica kratkospojnika između priključka 12 (ili 13) i priključka 37 da bi frekventni pretvarač radio koristeći fabrički podešene vrednosti programiranja.

6.1 Primeri aplikacija

6.1.1 AMA

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

Tablica 6.1 AMA sa povezanim priključkom T27

FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)	[1] Omogući punu AMA
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji
D IN	19		
COM	20	* = Fabrička vrednost	
D IN	27	Napomene/komentari: Grupa parametara 1-2* mora biti podešena u skladu sa motorom D IN 37 je opcija.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
D IN	37		
+10 V	50	Napomene/komentari: Grupa parametara 1-2* mora biti podešena u skladu sa motorom D IN 37 je opcija.	
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

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

Tablica 6.3 Analogna referenca brzine (napon)

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

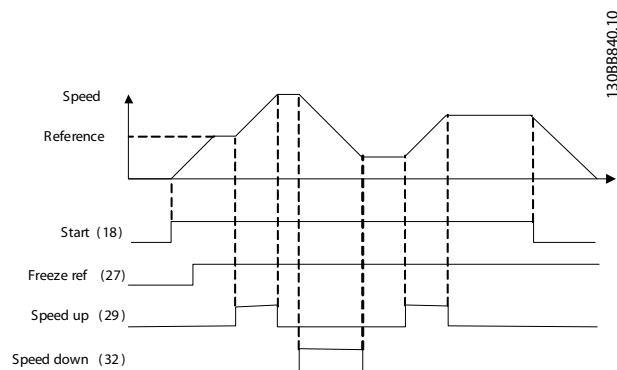
Tablica 6.4 Analogni referencni brzine (struja)

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

Tablica 6.6 Povećanje/smanjenje brzine

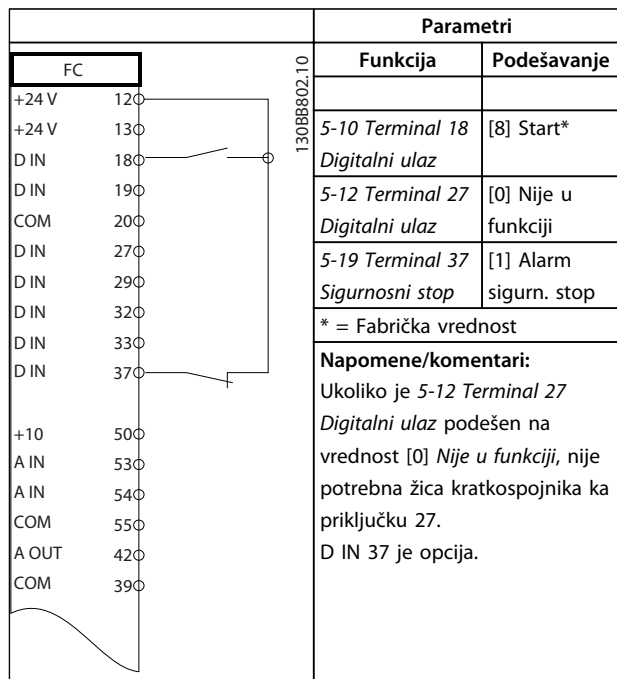
FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	6-10 Terminal 53 <i>Niži napon</i>	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Terminal 53 <i>Viši napon</i>	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Terminal 53 <i>Donja ref./pov. sprega</i>	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Terminal 53 <i>Gornja ref./pov. sprega</i>	1500 Hz
D IN	32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

Tablica 6.5 Referencni brzine (pomoću ručnog potencijometra)

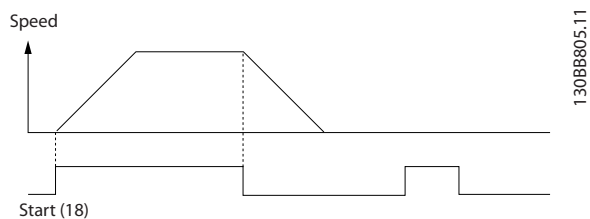


Slika 6.1 Povećanje/smanjenje brzine

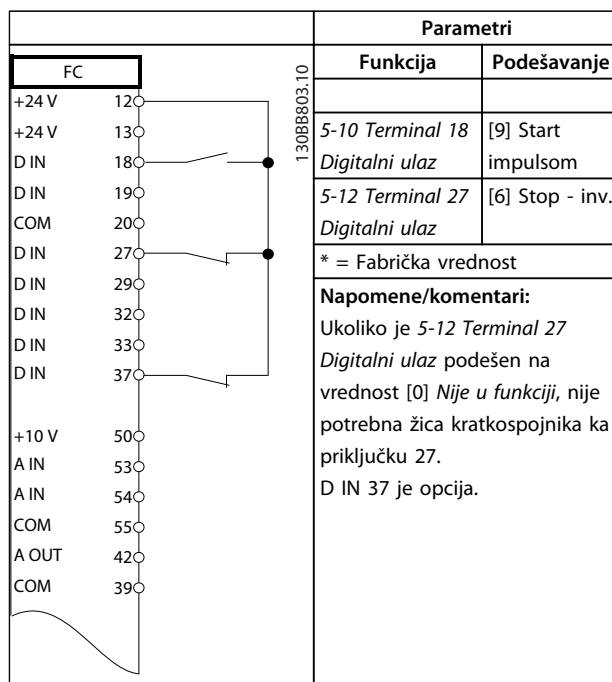
6.1.3 Start/Stop



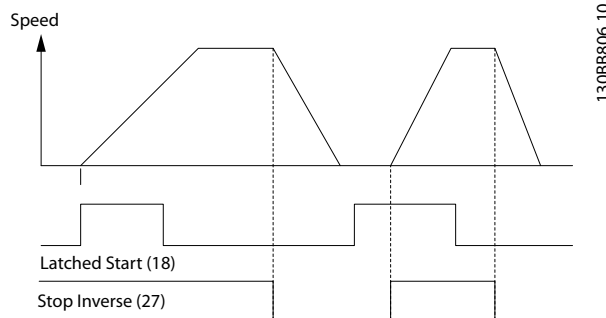
Tablica 6.7 Komanda Start/Stop sa opcijom sigurnosnog stopa



Slika 6.2 Komanda Start/Stop sa sigurnosnim stopom



Tablica 6.8 Impulsni Start/Stop



Slika 6.3 Tasterski start/Inverzna komanda za stop

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		5-10 Terminal 18 <i>Digitalni ulaz</i>	[8] Start
		5-11 Terminal 19 <i>Digitalni ulaz</i>	[10] Promena smera*
		5-12 Terminal 27 <i>Digitalni ulaz</i>	[0] Nije u funkciji
		5-14 Terminal 32 <i>Digitalni ulaz</i>	[16] Preset ref bit 0
		5-15 Terminal 33 <i>Digitalni ulaz</i>	[17] Preset ref bit 1
		3-10 Preset <i>Reference</i>	
		Preset ref. 0	25%
		Preset ref. 1	50%
		Preset ref. 2	75%
		Preset ref. 3	100%
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari: 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	
		Funkcija	Podešavanje
		5-11 Terminal 19 <i>Digitalni ulaz</i>	[1] Reset
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.	

Tablica 6.10 Eksterni reset alarma

6.1.5 RS-485

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

Tablica 6.11 RS-485 mrežna veza

6.1.6 Termistor motora

OPREZ

Koristite isključivo termistore koji imaju ojačanu ili duplu izolaciju da bi bili u skladu sa PELV zahtevima za izolaciju.

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

Tablica 6.12 Termistor motora

6.1.7 SLC

FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	4-30 Funkcija gubitka povr. spr. mot.	[1] Upozorenje
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	4-31 Greška povr. spr. mot. po brz.	100 o/min
COM	20		
D IN	27	4-32 Gubitak povr. spr. mot. - timeout	5 s
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	7-00 PID brz. Izvor povr. sprege	[2] MCB 102
+10 V	50	17-11 Rezolucija (imp./obrt.)	1024*
A IN	53	13-00 SL Controller Mode	[1] On (Uključena)
A IN	54	13-01 Start događaj	[19] Upozorenje
COM	55	13-02 Stop događaj	[44] Taster Reset
A OUT	42	13-10 Comparator Operand	[21] Broj upozorenja
COM	39	13-11 Comparator Operator	[1] ≈*
		13-12 Comparator Value	90
		13-51 SL Controller Event	[22] Komparator 0
		13-52 SL Controller Action	[32] Isklj. dig. izlaz A
		5-40 Funkcija releja	[80] SL digitalni izlaz A
		*= Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	
		Ukoliko se prekorači ograničenje u nadzoru povratne sprege, izdaje se upozorenje 90. SLC nadgleda upozorenje 90 i u slučaju da ono postane TAČNO, onda se okida relej 1. Spoljna oprema može da signalizira da je možda potrebno servisiranje. Ukoliko greška povratne sprege padne ispod ograničenja u roku od 5 s, onda frekventni pretvarač nastavlja rad, a upozorenje nestaje. Ali se relej 1 neće okidati sve dok se ne pritisne [Reset] na LCP-u.	

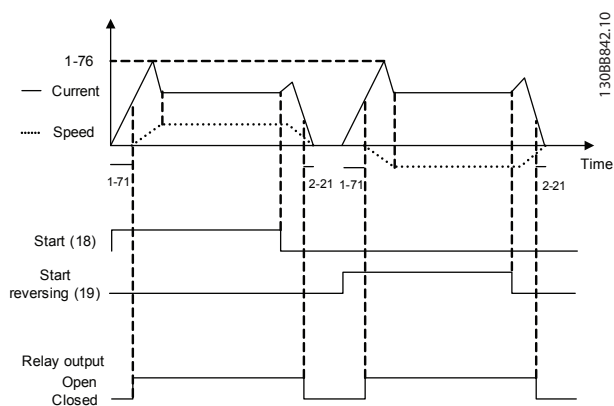
Tablica 6.13 Podešavanje releja pomoću SLC-a

6.1.8 Upravljanje mehaničkom kočnicom

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

6

Tablica 6.14 Upravljanje mehaničkom kočnicom



Slika 6.4 Upravljanje mehaničkom kočnicom

7 Dijagnostika i rešavanje problema

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

7.1 Održavanje i servis

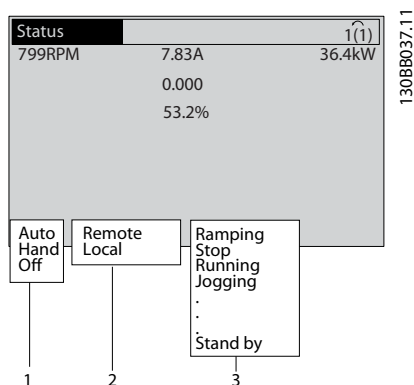
Ukoliko radi u normalnim uslovima i profilima opterećenja, frekventni pretvarač ne mora da se održava tokom predviđenog radnog veka. Da biste sprečili kvarove, opasnosti i oštećenja, redovno pregledajte frekventni pretvarač u zavisnosti od uslova rada. Pohabane ili oštećene delove zamenite originalnim rezervnim delovima ili standardnim delovima. Ako vam je potreban servis ili podrška, posetite lokaciju www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

OPREZ

OSOBLJE KOJE JE OVLASTILA KOMPANIJA Danfoss!
Postoji rizik od ličnih povreda ili oštećenja opreme.
Popravke i servisiranje sme da obavlja samo osoblje koje je ovlastila kompanija Danfoss.

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).



Slika 7.1 Status na displeju

1	Režim rada (Tablica 7.2)
2	Način zadavanja reference (Tablica 7.3)
3	Radni status (Tablica 7.4)

Tablica 7.1 Legenda za Slika 7.1

Odeljci Tablica 7.2 do Tablica 7.4 opisuju statusne poruke koje se prikazuju.

Off (Isključivanje)	Frekventni pretvarač ne reaguje na upravljačke signale dok su pritisnuti tasteri [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje).
Auto On (Automatsko uključivanje)	Frekventnim pretvaračem se upravlja pomoću upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.
	Frekventnim pretvaračem može da se upravlja pomoću navigacijskih tastera na LCP-u. Komande za zaustavljanje, reset, promena smera, kočenje jednosmernom strujom i drugi signali primenjeni na upravljačke priključke mogu da premoste lokalno upravljanje.

Tablica 7.2 Režim rada

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

Tablica 7.3 Način zadavanja reference

AC kočnica	AC kočnica je izabrana u 2-10 Funkcija kočenja. AC kočnica podiže nivo magnetizacije motora kako bi se postiglo kontrolisano usporavanje.
AMA je završena kako treba	Automatsko određivanje parametara motora (AMA) je uspešno obavljeno.
AMA je spremna	Funkcija AMA je spremna za pokretanje. Pritisnite [Hand On] (Ručno pokretanje) da biste je pokrenuli.
Funkcija AMA je pokrenuta	Proces funkcije AMA je u toku.
Kočenje	Čoper za kočenje radi. Koćioni otpornik apsorbuje oslobođenu energiju.
Maks. kočenje	Čoper za kočenje radi. Dostignuto je ograničenje snage koćionog otpornika definisano u 2-12 Ograničenje snage kočenja (kW).
Slobodno zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> Inverzno slobodno zaustavljanje je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi). Odgovarajući priključak nije povezan. Slobodno zaustavljanje je aktivirano putem serijske komunikacije

Kontrola zaustavne rampe	Kontrola zaustavne rampe je izabrana u 14-10 <i>Kvar mrežnog napajanja</i> . <ul style="list-style-type: none"> Mrežni napon ima vrednost nižu od one koja je postavljena u okviru parametra 14-11 <i>Vrednost napona pri kvaru mr.nap.</i> za kvar mrežnog napajanja Frekventni pretvarač će zaustaviti motor koristeći kontrolisanu zaustavnu rampu
Prevelika struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je iznad granice postavljene u parametru 4-51 <i>Upozorenje Velika Struja</i> .
Premala struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je ispod ograničenja postavljenog u 4-52 <i>Upozorenje Mala Brzina</i>
Držanje jednosmernom strujom	Držanje jednosmernom strujom je izabrano u 1-80 <i>Funkcija pri stopu</i> , a komanda zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom u parametru 2-00 <i>Zadrž.jedn.str./str.predgr.</i> .
Stop jednosmernom strujom	Motor se zaustavlja jednosmernom strujom (2-01 <i>Struja DC kočenja</i>) na određeni vremenski period (2-02 <i>Vreme DC kočenja</i>). <ul style="list-style-type: none"> Kočenje jednosmernom strujom se aktivira u parametru 2-03 <i>Brzina za uklj. DC koč. [o/min]</i>, a komanda za stop je aktivna. Kočenje jednosmernom strujom (inverzno) izabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan. Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano putem serijske komunikacije.
Visoka vrednost povratne sprege	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je iznad granice povratne sprege postavljene u 4-57 <i>Upozorenje Povr. sprega velika</i> .
Mala vrednost povratne sprege	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je ispod granice povratne sprege postavljene u 4-56 <i>Upozorenje Povr. sprega mala</i> .
Zamrznuti izlaz	Udaljena referenca je aktivna i to održava trenutnu brzinu. <ul style="list-style-type: none"> Zamrznuti izlaz izabran je kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Regulacija brzine je moguća samo putem funkcija priključaka za povećanje brzine i smanjenje brzine. Zadržavanje krive ubrzanja je aktivirano putem serijske komunikacije.
Zahtev za zamrzavanje izlaza	Komanda za zamrzavanje izlaza je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta.

Zamrzavanje reference	<i>Zamrzavanje ref.</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Frekventni pretvarač čuva stvarnu referencu. Promena reference je sada moguća samo putem funkcija priključaka za povećanje brzine i smanjenje brzine.
Zahtev za „džog“	Komanda za „džog“ je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok putem digitalnog ulaza ne primi signal za dozvolu starta.
„Džog“	Motor radi na način programiran u parametru 3-19 <i>Brzina "Džoga" [o/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> „Džog“ je izabran kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Aktivan je odgovarajući priključak (npr. priključak 29). Funkcija „Džog“ je aktivirana putem serijske komunikacije. Funkcija „Džog“ je izabrana kao reakcija za funkciju nadgledanja (npr. Nema signala). Funkcija nadgledanja je aktivna.
Provera motora	U parametru 1-80 <i>Funkcija pri stopu</i> je izabrana vrednost <i>Provera mot.</i> Komanda za zaustavljanje je aktivna. Da biste se uverili da je motor povezan sa frekventnim pretvaračem, na motor se primenjuje stalna probna struja.
Sprečavanje prenapona	<i>Sprečavanje prenapona</i> je aktivirano u parametru 2-17 <i>Kontrola prenapona, [2] 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.
Isključivanje jedinice za napajanje	(Samo frekventni pretvarači sa instaliranim eksternim napajanjem od 24 V). Mrežno napajanje ka frekventnom pretvaraču je isključeno, ali upravljačka kartica se snabdeva putem eksternih 24 V.
Zaštitni režim	Zaštitni režim je aktivan. Uređaj je registrovao kritični 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 14-26 <i>Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.</i>

QStop	Motor se usporava korišćenjem 3-81 <i>Vreme rampe za brzi stop</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Brzi stop - inverz</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan. • Funkcija brzog zaustavljanja je aktivirana putem serijske komunikacije.
Ubrzavanje	Motor ubrzava/usporava pomoću aktivne polazne/zaustavne rampe. Referenca, granična vrednost ili zaustavljanje nije još dostignuto.
Ref. je velika	Zbir svih aktivnih referenci je iznad granice reference postavljene u 4-55 <i>Upozorenje Referenca velika</i> .
Ref. je mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice reference postavljene u 4-54 <i>Upozorenje Referenca mala</i> .
Rad na ref.	Frekventni pretvarač radi u opsegu reference. Vrednost povratne sprege se podudara sa zadatom vrednošću.
Zahtev za rad	Komanda za start je izdata, ali motor je zaustavljen sve dok putem digitalnog ulaza ne primi signal za dozvolu starta.
Pokretanje	Motor se pokreće putem frekventnog pretvarača.
Stanje mirovanja	Funkcija uštede energije je omogućena. Motor je zaustavljen, ali će se po potrebi ponovo pokrenuti automatski.
Velika brzina	Brzina motora je iznad vrednosti postavljene u 4-53 <i>Upozorenje Velika Brzina</i> .
Mala brzina	Brzina motora je ispod vrednosti postavljene u 4-52 <i>Upozorenje Mala Brzina</i> .
U pripravnosti	U režimu „Auto On“, frekventni pretvarač će pokrenuti motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Kašnjenje starta	U parametru 1-71 <i>Kašn. starta</i> je postavljeno vreme kašnjenja starta. Komanda za pokretanje je aktivirana i motor će se pokrenuti kada istekne vreme kašnjenja.
Start unap./u sup. str.	Start unapred i start u suprotnu stranu su izabrani kao funkcije za dva različita digitalna ulaza (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Motor će se pokrenuti unapred ili unazad u zavisnosti od toga koji je priključak aktiviran.
Stop	Frekventni pretvarač je primio komandu za zaustavljanje preko LCP-a, digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Isključenje	Alarm se oglosio i motor se zaustavio. Kada se uzrok alarma otkloni, frekventni pretvarač može ručno da se resetuje pritiskom na dugme [Reset] (Reset) ili daljinski preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.

Isključenje i blokada	Alarm se oglosio i motor se zaustavio. Nakon što se uzrok alarma otkloni, napajanje frekventnog pretvarača se mora isključiti i ponovo uključiti. Frekventni pretvarač tada može ručno da se resetuje pritiskom na [Reset] (Reset) ili daljinski preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.
-----------------------	--

Tablica 7.4 Radni status

NAPOMENA!

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

7.3 Tipovi upozorenja i alarma

Upozorenja

Upozorenje se šalje kada pretil 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 otkloni.

Alarmi

Isključenje

Kada se frekventni pretvarač isključi emituje se alarm, a to znači da frekventni pretvarač obustavlja rad da bi sprečio oštećenje 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/ isključenja i blokade

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

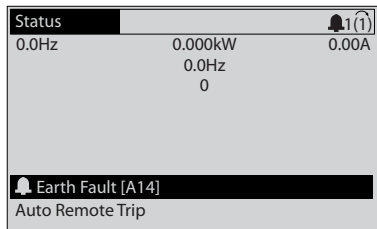
- Pritiskom na dugme [Reset] na LCP-u
- Pomoću ulazne komande za digitalni reset
- Pomoću ulazne komande za reset serijske komunikacije
- Pomoću automatskog reseta

Isključenje i blokada

Ulazna struja je sprovedena. Dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Frekventni pretvarač nastavlja da nadgleda status frekventnog pretvarača. Prekinite ulaznu struju do frekventnog pretvarača, ispravite uzrok greške, a zatim resetujte frekventni pretvarač.

Prikazi upozorenja i alarma

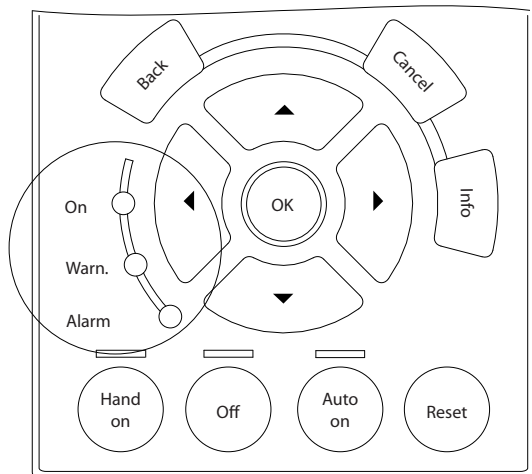
- Upozorenje se prikazuje na LCP-u zajedno sa brojem upozorenja.
- Alarm treperi zajedno sa brojem alarma.



130BP086.11

Slika 7.2 Primer prikaza alarma

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



130BB467.10

Slika 7.3 Svetlosni indikator statusa

	LED dioda upozorenja	LED dioda alarma
Upozorenje	Uključena	Isključena
Alarm	Isključena	Uključena (treperi)
Isključenje i blokada	Uključena	Uključena (treperi)

Tablica 7.5 Objašnjenja svetlosnih indikator statusa

7.4 Lista upozorenja i alarma

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

UPOZORENJE 1, 10 V nisko

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

Kratak spoj u povezanom potencijometru ili neispravno ožičenje potencijometra može da prouzrokuje ovo stanje.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 2, Live zero gr.

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

Rešavanje problema

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

Proverite da li se programiranje frekventnog pretvarača i podešavanja prekidača podudaraju sa tipom analognog signala.

Izvršite testiranje signala na ulaznim priključcima.

UPOZORENJE/ALARM 3, Motor nije povezan

Na izlaz frekventnog pretvarača nije priključen nijedan motor.

UPOZORENJE/ALARM 4, 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 na frekventnom pretvaraču. Opcije su programirane u 14-12 Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap..

Rešavanje problema

Proverite napon napajanja i ulazne struje frekventnog pretvarača.

UPOZORENJE 5, DC napon visok

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

UPOZORENJE 6, DC napon nizak

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

UPOZORENJE/ALARM 7, DC prenapon

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

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 8, DC podnapon

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

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 9, Preopt. pretv.

Frekventni pretvarač će prestati sa radom zbog preopterećenja (suviše visoka struja tokom suviše dugog vremena). Brojač za elektrotermičku zaštitu invertora prikazuje upozorenje pri 98% i vrši isključenje pri 100%, oglašavajući alarm. Frekventni pretvarač nije moguće resetovati dok brojač ne bude ispod 90%. Greška je u tome što je frekventni pretvarač duže vreme radio sa preopterećenjem većim od 100%.

Rešavanje problema

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

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

UPOZORENJE/ALARM 10, ETR-visoka t.m.

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

Rešavanje problema

- Proverite da li se motor pregrejava.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Proverite da li je struja motora podešena u *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 u parametru *1-91 Spoljašnji ventilator motora*.
- Pokretanje AMA u *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. Izaberite da li će frekventni pretvarač prikazati upozorenje ili će se oglasiti alarm u *1-90 Termička zaštita motora*.

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 priključak prekidača za 53 ili 54 podešen za napon. Proverite da li *1-93 Izvor termistora* bira priključak 53 ili 54.
- Kada se koriste digitalni ulazi 18 ili 19, proverite da li je termistor pravilno povezan između priključka 18 ili 19 (samo PNP digitalni ulaz) i priključka 50. Proverite da li *1-93 Izvor termistora* bira priključak 18 ili 19.

UPOZORENJE/ALARM 12, Granični mom.

Obrtni moment je veći od vrednosti u parametru 4-16 *Granični moment Generatorski režim* ili vrednosti u parametru 4-17 *Granični moment Motorni režim*. Parametar 14-25 *Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.* može da se koristi za promenu stanja u kome 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, može se povećati ograničenje obrtnog momenta. Uverite se da sistem može bezbedno da radi pri većem obrtnom momentu.

Proverite aplikaciju u pogledu prevelike struje kroz motor.

UPOZORENJE/ALARM 13, Prekomerna str

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

Rešavanje problema

Uklonite napajanje i proverite da li je moguće okrenuti vratilo motora.

Proverite da li je veličina motora usaglašena sa frekventnim pretvaračem.

Proverite da li su u parametre od 1-20 do 1-25 uneti ispravni podaci o motoru.

ALARM 14, Zemljospoj

Prisutna je struja od izlaznih faza ka uzemljenju, bilo u kابلu između frekventnog pretvarača i motora, bilo u samom motoru.

Rešavanje problema

Prekinite napajanje frekventnog pretvarača i popravite uzemljenje.

Pomoću mega-ohmetra izmerite otpornost vodova motora i motora ka uzemljenju da biste proverili da li postoji greška zemljospoja u motoru.

ALARM 15, Nekomp. hardv.

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

Zabeležite vrednost sledećih parametara i kontaktirajte svog Danfoss dobavljača:

15-40 *FC Type*

15-41 *Energetski deo*

15-42 *Napon*

15-43 *Verzija softvera*

15-45 *Tipska oznaka*

15-49 *SW ID Control Card*

15-50 *SW ID Power Card*

15-60 *Instalisana opcija*

15-61 *Softverska verzija opcije* (za svaki slot za opcije)

ALARM 16, Kratak spoj

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

Prekinite napajanje do frekventnog pretvarača i popravite kratak spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17, Ctrl.word TO

Nema komunikacije ka frekventnom pretvaraču.

Upozorenje će biti aktivno samo ako 8-04 *Funkcija "Control Word Timeout"* NIJE podešeno na [0] *Isključeno*.

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

Rešavanje problema

Proverite veze na kابلu za serijsku komunikaciju.

Povećajte 8-03 *Vreme "Control Word Timeout"*

Proverite rad opreme za komunikaciju.

Proverite da li je instalacija u skladu sa EMC zahtevima.

UPOZORENJE/ALARM 20, Greška na temp. ulazu

Senzor temperature nije povezan.

UPOZORENJE/ALARM 21, Greška param.

Parametar je van opsega. Parametar se prijavljuje preko LCP-a. Dotični parametar mora da bude podešen na važeću vrednost.

UPOZORENJE/ALARM 22, Mehanička kočnica dizalice

Vrednost pokazuje koje je vrste.

0 = Ref. obrtnog momenta nije dostignuta pre isteka vremena (parametri 2-27).

1 = Očekivana povratna sprega kočnice nije primljena pre isteka vremena (parametri 2-23, 2-25).

UPOZORENJE 23, Interni ventil.

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

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

Rešavanje problema

Proverite da li ventilator radi ispravno.

Povežite frekventni pretvarač sa napajanjem, i proverite da li ventilator radi kratko prilikom pokretanja.

Proverite senzore na hladnjaku i upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 24, Spoljni vent.

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

Rešavanje problema

Proverite da li ventilator radi ispravno.

Povežite frekventni pretvarač sa napajanjem, i proverite da li ventilator radi kratko prilikom pokretanja.

Proverite senzore na hladnjaku i upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 25, Gr. koč. otpor.

Otpornik za kočenje se nadgleda u toku rada. Ukoliko dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i pojavljuje se upozorenje. Frekventni pretvarač još uvek radi, ali bez funkcije kočenja. Isključite napajanje frekventnog pretvarača i zamenite kočioni otpornik (pogledajte 2-15 *Provera kočnic*).

UPOZORENJE/ALARM 26, Preopt. kočnic

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

UPOZORENJE/ALARM 27, Kočioni IGBT

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

Isključite napajanje frekventnog pretvarača i uklonite otpornik za kočenje.

UPOZORENJE/ALARM 28, Provera kočn.

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

ALARM 29, Temp. hladnjaka

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

Rešavanje problema

Proverite uslove u nastavku.

Temperatura okoline je previsoka.

Kabl motora je predugačak.

Prostor za strujanje vazduha iznad i ispod frekventnog pretvarača je neodgovarajući.

Protok vazduha oko frekventnog pretvarača je blokiran.

Ventilator hladnjaka je oštećen.

Hladnjak je prljav.

ALARM 30, Gubitak faze U

Nedostaje U-faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite U-fazu motora.

ALARM 31, Gubitak faze V

Nedostaje faza motora V između frekventnog pretvarača i motora.

Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite V-fazu motora.

ALARM 32, Gubitak faze W

Nedostaje faza motora W između frekventnog pretvarača i motora.

Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite W-fazu motora

ALARM 33, "Inrush" greška (Greška prouzrokovana polaznom strujom)

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

UPOZORENJE/ALARM 34, Fieldbus fault (Greška u komunikaciji putem komunikacionog protokola)

Komunikacioni protokol na kartici opcije komunikacije ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 35, Greška opcije

Primljen je alarm opcije. Alarm je specifičan za opciju. Najverovatniji uzrok alarma je greška uključivanja ili komunikacije.

UPOZORENJE/ALARM 36, Greš. mr.napaj

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

ALARM 37, Asimetrija faze

Postoji nestabilnost napona između naponskih jedinica

ALARM 38, Interna greška

Kada se pojavi interna greška, prikazuje se broj koda koji definiše Tablica 7.6.

Rešavanje problema

Isključivanje i ponovno uključivanje napajanja

Proverite da li je opcija ispravno instalirana

Proverite da li je ožičenje nepravilno ili je labavo

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

Br.	Tekst
0	Serijski port ne može da bude inicijalizovan. Kontaktirajte Danfoss dobavljača ili Danfoss servis.
256-258	Podaci u EEPROM-u za snage su netačni ili suviše zastareli
512	Podaci u EEPROM-u na upravljačkoj kartici su netačni ili zastareli.
513	Isteklo je vreme za komunikaciju prilikom čitanja podataka iz EEPROM-a
514	Isteklo je vreme za komunikaciju prilikom čitanja podataka iz EEPROM-a
515	Aplikaciono orijentisana regulacija ne može da prepozna podatke iz EEPROM-a.
516	Pisanje u EEPROM nije moguće zato što je komanda za pisanje u toku.
517	Isteklo je vreme komande za pisanje
518	Kvar u EEPROM-u
519	Barkod podaci u EEPROM-u nedostaju ili su nevažeći
783	Vrednost parametra je izvan min./maks. ograničenja
1024-1279	Nije moguće poslati CAN telegram koji mora da se pošalje.
1281	Trepćući Timeout procesora digitalnog signala
1282	Nepodudaranje verzija mikro softvera za snage
1283	Nepodudaranje verzija podataka u EEPROM za snage
1284	Nije moguće očitavanje verzije softvera za procesor digitalnog signala
1299	Softver opcije u otvoru A je suviše zastareo
1300	Softver opcije u otvoru B je suviše zastareo
1301	Softver opcije u otvoru C0 je zastareo
1302	Softver opcije u otvoru C1 je zastareo
1315	Softver opcije u otvoru A nije podržan (nije dozvoljen)

Br.	Tekst
1316	Softver opcije u otvoru B nije podržan (nije dozvoljen)
1317	Softver opcije u otvoru C0 nije podržan (nije dozvoljen)
1318	Softver opcije u otvoru C1 nije podržan (nije dozvoljen)
1379	Opcija A nije odgovorila prilikom izračunavanja verzije platforme
1380	Opcija B nije odgovorila prilikom izračunavanja verzije platforme
1381	Opcija C0 nije odgovorila prilikom izračunavanja verzije platforme.
1382	Opcija C1 nije odgovorila prilikom izračunavanja verzije platforme.
1536	Registrovan je izuzetak u aplikaciono orijentisanoj regulaciji. Otklanjanje greške podataka napisanih u LCP-u.
1792	Hardversko resetovanje DSP-a
1793	Parametri dobijeni od motora nisu ispravno preneti u DSP
1794	Podaci o napajanju nisu ispravno preneti u DSP prilikom uključenja napajanja
1795	DSP je primio previše nepoznatih SPI telegrama
1796	Greška prilikom kopiranja u RAM
2049	Podaci o snazi su ponovo pokrenuti
2064-2072	H081x: Opcija u otvoru x je ponovo pokrenuta
2080-2088	H082x: Opcija u otvoru x je oglasila čekanje pri pokretanju
2096-2104	H983x: Opcija u otvoru x je oglasila legalno čekanje pri pokretanju
2304	Nije moguće očitati podatke iz EEPROM-a za snage
2305	Nedostaje verzija softvera iz jedinice snage
2314	Nedostaju podaci jedinice snage iz jedinice snage
2315	Nedostaje verzija softvera iz jedinice snage
2316	Nedostaje lo_statepage u uređaju za napajanje
2324	Konfiguracija energetske kartice je određena kao neispravna prilikom uključenja napajanja
2325	Energetska kartica je prestala da komunicira kada je primenjeno mrežno napajanje
2326	Konfiguracija energetske kartice je određena kao neispravna nakon kašnjenja predviđenog za registraciju energetske kartice.
2327	Previše lokacija energetske kartice je registrovano kao tekuće.
2330	Informacije o snazi između energetske kartice se ne podudaraju.
2561	Nema komunikacije od DSP do ATACD
2562	Nema komunikacije od ATACD do DSP (radno stanje)
2816	Prekoračenje steka modula upravljačke kartice
2817	Spori zadaci jedinice za vremensko raspoređivanje
2818	Brzi zadaci
2819	Parametarski niz
2820	Prekoračenje steka LCP-a

Br.	Tekst
2821	Prekoračenje serijskog porta
2822	Prekoračenje USB porta
2836	cflistMempool je premali
3072-5122	Vrednost parametra je izvan njegovih 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	Nema više memorije

Tablica 7.6 Interna greška, Brojevi koda

7

ALARM 39, Senzor hlad.

Nema signala sa 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 *5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* i *5-01 Terminal 27 Vrsta*.

UPOZORENJE 41, Preopter. T29

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

UPOZORENJE 42, Preopt. X30/6-7

Za X30/6 proverite opterećenje vezano za X30/6 ili uklonite kratak spoj. Proverite *5-32 Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)*.

Za X30/7 proverite opterećenje vezano za X30/7 ili uklonite kratak spoj. Proverite *5-33 Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)*.

ALARM 43, Spolj. napajanje (opc.)

MCB 113 Ekst. opcija releja je montirana bez ekst. 24 V =. Ili povežite spoljašnje napajanje od 24V= ili podesite da se ne koristi eksterno napajanje tako što ćete u *14-80 Opcija spolj.napajanja 24VDC* izabrati [0]. Promena parametra *14-80 Opcija spolj.napajanja 24VDC* zahteva isključenje i uključanje napajanja.

ALARM 45, Zemljospoj 2

Greška uzemljenja (zemljospoja).

Rešavanje problema

Proverite ispravnost uzemljenja i da li postoje labave veze.

Proverite da li je veličina žice odgovarajuća.

Proverite da li postoji kratak spoj ili struja curenja na kablovima motora.

ALARM 46, Napaj. en. karte

Napajanje energetske kartice je van opsega.

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

Rešavanje problema

Proverite da li je energetska kartica ispravna.

Proverite da li je upravljačka kartica ispravna.

Proverite da li je kartica opcije ispravna.

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

UPOZORENJE 47, 24V nisko

24 V= se meri na upravljačkoj kartici. Možda je preopterećeno spoljno rezervno napajanje od 24 V=, u protivnom kontaktirajte predstavnika kompanije Danfoss.

UPOZORENJE 48, 1,8V nisko

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

UPOZORENJE 49, Granična brzina

Kada brzina nije u okviru navedenog opsega u *4-11 Donja gran. brzina motora [o/min]* i *4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min]*, frekventni pretvarač prikazuje upozorenje. Kada je brzina ispod granice navedene u parametru *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 I_{nom}

Podaci za napon motora, struju motora i snagu motora su pogrešni. Proverite podešavanja parametara od 1-20 do 1-25.

ALARM 52, AMA mala I_{nom}

Struja motora je premala. Proverite postavke.

ALARM 53, AMA mot velik

Motor je prevelik da bi bi AMA radilo.

ALARM 54, AMA mot mali

Motor je premali da bi AMA funkcionisalo.

ALARM 55, AMA par.van op

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

ALARM 56, AMA prekinuta

Korisnik je prekinuo AMA.

ALARM 57, AMA interni al.

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

ALARM 58, AMA interni al.

Kontaktirajte Danfoss dobavljača.

UPOZORENJE 59, Granična struja

Struja je veća od vrednosti u *4-18 Granična struja*. Uverite se da su podaci o motoru ispravno podešeni u parametrima od 1-20 do 1-25. Ukoliko je potrebno, povećajte ograničenje struja. Uverite se da sistem može bezbedno da radi pri većem ograničenju.

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 24V= na priključak programiran za spoljašnju blokadu rada. Resetujte frekventni pretvarač.

UPOZORENJE/ALARM 61, Greška povratne sprege

Došlo je do greške između izračunate brzine i brzine izmerene putem uređaja za povratnu spregu. Podešavanje funkcije za Upozorenje/Alarm/Onemogućavanje je u *4-30 Funkcija gubitka povr. spr. mot..* Prihvaćeno podešavanje greške u *4-31 Greška povr. spr. mot. po brz.* i dozvoljeno vreme podešavanja greške u *4-32 Gubitak povr. spr. mot. - timeout.* Tokom procedure puštanja u rad funkcija može da stupi na snagu.

UPOZORENJE 62, Gr.vr. izl.fr.

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

ALARM 63, Meh.koč.-mala

Efektivna struja motora nije veća od struje „otpuštanja kočnice“ u okviru vremenskog perioda „kašnjenja starta“.

ALARM 64, Gr.vr. napona

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

UPOZORENJE/ALARM 65, Temp.kont.karte

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 80 °C.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE 66, Niska 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 *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

Aktiviran je sigurnosni stop. Za nastavak normalnog rada dovedite napon od 24 V= na priključak 37, a zatim pošaljite signal resetovanja (preko bus-a, digitalnog U/I ili pritiskom na taster za resetovanje).

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 dobavljača i navedite kôd tipa uređaja sa natpisne ploče i kataloške brojeve kartica.

ALARM 71, PTC 1 Sig. s.

Sigurnosni stop je aktivirao MCB 112 PTC karte termistora (motor je previše vruć). Normalan rad može da se nastavi kada MCB 112 dovede napon od 24 V= na priključak T-37 (kada temperatura motora dostigne prihvatljiv nivo) i kada je digitalni ulaz iz MCB 112 deaktiviran. Kada se ovo dogodi, mora da se pošalje signal za resetovanje (preko bus-a, digitalnog U/I ili pritiskom na [Reset]).

ALARM 72, Opasan kvar

Sigurnosni stop sa isključenjem i blokadom. Došlo je do neočekivane kombinacije komandi za sigurnosni stop:

- VLT PTC karta termistora omogućava X44/10, ali sigurnosni stop nije omogućen.
- MCB 112 je jedini uređaj koji koristi sigurnosni stop (određen izborom opcija [4] ili [5] u *5-19 Terminal 37 Sigurnosni stop*), sigurnosni stop je aktiviran, a X44/10 nije.

UPOZORENJE 73, Aut. res.

Sigurnosno zaustavljeno. Ako je omogućeno automatsko ponovno startovanje, motor može da se pokrene nakon uklanjanja greške.

ALARM 74, PTC termistor

Alarm u vezi sa ATEX opcijom. PTC ne radi.

ALARM 75, Illegal Profile Sel. (Izbor nedozvoljenog profila)

Vrednost parametra ne sme da se upisuje dok motor radi. Zaustavite motor pre upisa MCO profila u *8-10 Control Word Profile*, na primer.

UPOZORENJE 76, Power Unit Setup

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

UPOZORENJE 77, Režim smanjen.

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

ALARM 78, Prać. pov. veze

Razlika između postavljene vrednosti tačke i stvarne vrednosti premašila je vrednost u *4-35 Tracking Error*. Onemogućite funkciju u *4-34 Tracking Error Function* ili izaberite alarm/upozorenje takođe u *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 *4-30 Funkcija gubitka povr. spr. mot.*. Podesite opseg greške praćenja u *4-35 Tracking Error* i *4-37 Tracking Error Ramping*.

ALARM 79, Nedoz. PS konf.

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

ALARM 80, Pretv. inicijal

Podešavanja parametara su inicijalizovana za fabrička podešavanja posle ručnog resetovanja. Da biste obrisali alarm, resetujte uređaj.

ALARM 81, CSIV oštećen

Datoteka CSIV sadrži greške u sintaksi.

ALARM 82, Greška CSIV p.

CSIV nije uspeo da inicijalizuje parametar.

ALARM 83, Nedozvoljena kombinacija opcija

Postavljene opcije nisu kompatibilne.

ALARM 84, Nema sigurnosne opcije

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

ALARM 85, Opasna gr. PB

Profibus/Profisafe greška.

ALARM 88, Detekcija opcije

Otkrivena je promena u rasporedu opcija. Parametar *14-89 Option Detection* je postavljen na [0] *Frozen configuration (Zamrznuta konfiguracija)*, a raspored opcija je promenjen.

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

UPOZORENJE 89, Proklizavanje mehaničke kočnice

Nadzor kočnice podizanja je utvrdio brzinu motora > 10 o/min.

ALARM 90, Nadzor povratne sprege

Proverite vezu sa opcijom enkodera/rezolvera i ako je potrebno, zamenite MCB 102 ili MCB 103.

ALARM 91, Pogrešna podešavanja analognog ulaza 54

Prekidač S202 mora da bude postavljen u položaj OFF (ISKLJUČENO) (ulaz napona) kada je KTY senzor povezan na priključak 54 analognog ulaza.

ALARM 99, Blokirani rotor

Rotor je blokiran.

UPOZORENJE/ALARM 104, Mixing Fans (Greška ventilatora za mešanje vazduha)

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

Rešavanje problema

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

WARNING/ALARM 122, Neoček. rot. mot.

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

UPOZORENJE 163, ATEX ETR upozorenje o ogr. struje

Frekventni pretvarač je prekoračio uobičajenu krivu za više od 50 s. Ovo upozorenje se aktivira na 83% i deaktivira na 65% dozvoljenog termičkog preopterećenja.

ALARM 164, ATEX ETR alarm za ogr. struje

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

UPOZORENJE 165, ATEX ETR upozorenje za ogr. frekv.
Frekventni pretvarač radi duže od 50 s ispod minimalne dozvoljene frekvencije (1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]).

ALARM 166, ATEX ETR alarm za ogr. frek.
Frekventni pretvarač je radio duže od 60 s (u okviru perioda od 600 s) ispod minimalne dozvoljene frekvencije (1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]).

ALARM 246, Napaj. en. karte
Ovaj alarm je samo za frekventne pretvarače sa F kućištem. Ekvivalentan je Alarmu 46. Zabeležena vrednost u dnevniku alarma ukazuje na to koji je modul napajanja generisao alarm:

- 1 = krajnji levi modul invertora.
- 2 = srednji modul invertora u frekventnom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul invertora u frekventnom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul invertora u frekventnom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

UPOZORENJE 250, Novi rezer. deo
Zamenjena je komponenta u frekventnom pretvaraču. Resetujte frekventni pretvarač da bi bio spreman za normalan rad.

UPOZORENJE 251, Novi tipski kod
Energetska kartica ili neke druge komponente su zamenjene i kôd tipa je promenjen. Resetujte da biste uklonili upozorenje i nastavili sa normalnim radom.

7.5 Rešavanje problema

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Zatamnjen displej/nije u funkciji	Nema ulazne struje	Pogledajte <i>Tablica 4.5.</i>	Proverite izvor ulaznog napajanja.
	Osigurači nedostaju ili su otvoreni ili je prekidač strujnog kola isključen	Moguće uzroke potražite u delu ove tabele koji govori o otvorenim osiguračima i isključenom prekidaču strujnog kola.	Sledite date preporuke.
	LCP nema napajanje	Proverite da li je kabl LCP-a pravilno povezan ili oštećen.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Kratak spoj upravljačkog napona (priključak 12 ili 50) ili na upravljačkim priključcima	Proverite upravljački napon napajanja od 24 V za priključke od 12/13 do 20-39 ili napajanje od 10 V za priključke 50 do 55.	Pravilno izvedite ožičenje priključaka.
	Pogrešan LCP (LCP sa VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM)		Koristite samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Pogrešno podešen kontrast		Pritisnite dugme [Status] + ▲/▼ da biste podesili kontrast.
	Displej (LCP) je neispravan	Testirajte korišćenjem drugog LCP-a.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Greška internog napona napajanja ili neispravan SMPS		Kontaktirajte dobavljača.
Prikaz sa prekidima	Preopterećeno napajanje (SMPS) zbog nepravilnog ožičenja upravljanja ili greške u frekventnom pretvaraču	Da biste otklonili problem u vezi sa ožičenjem upravljanja, isključite celokupno ožičenje upravljanja uklanjanjem blokova priključaka.	Ukoliko displej i dalje svetli, onda je problem u ožičenju upravljanja. Proverite da li postoje kratki spojevi ili pogrešne veze u ožičenju. Ukoliko displej i dalje bude imao prekide u radu, pratite proceduru za zatamnjeni displej.
Motor ne radi	Servisni prekidač je otvoren ili nedostaje priključak motora	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 karticom opcije od 24 V=	Ukoliko displej funkcioniše, ali ne prikazuje ništa, proverite mrežno napajanje koje se dovodi do frekventnog pretvarača.	Priključite mrežno napajanje da biste pokrenuli uređaj.
	LCP ne radi	Proverite da li je pritisnut taster [Off] (Isključivanje).	Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje) (u zavisnosti od režima rada) da biste pokrenuli motor.
	Nedostaje signal starta (Standby)	Proverite podešavanje parametra <i>5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz</i> za priključak 18 (koristite fabričko podešenje).	Primenite ispravan signal starta da biste pokrenuli motor.
	Aktivan je signal za slobodno zaustavljanje motora (Coasting)	Proverite podešavanje parametra <i>5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz</i> za priključak 27 (koristite fabričko podešenje).	Dovedite 24 V na priključak 27 ili programirajte ovaj priključak na <i>Nije u funkciji</i> .
	Pogrešan izvor signala reference	Proverite signal reference: Lokalna, daljinska ili bus referenca? Unapred podešena referenca je aktivna? Veza priključka je ispravna? Skaliranje priključaka je ispravno? Signal reference je dostupan?	Programirajte ispravno podešavanje. Proverite <i>3-13 Rezultujuća referenca</i> . Postavite unapred podešenu referencu u grupi parametara <i>3-1* Referenca</i> . Proverite da li je ožičenje odgovarajuće. Proverite skaliranje priključaka. Proverite signal reference.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora	Proverite da li je parametar 4-10 <i>Smer obrtanja motora</i> ispravno programiran.	Programirajte ispravna podešavanja.
	Aktivan je signal promene smera	Proverite da li je programirana komanda za promenu smera za priključak u grupi parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i> .	Deaktivirajte signal za promenu smera.
	Pogrešno priključene faze motora		Pogledajte 5.5 <i>Provera rotacije motora</i> u ovom uputstvu.
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena	Proverite ograničenja za izlaze u 4-13 <i>Gornja gran. brzina motora [o/min]</i> , 4-14 <i>Gornja gran. brzina motora [Hz]</i> i 4-19 <i>Maks. izlazna frekvencija</i>	Programirajte ispravna ograničenja.
	Referentni ulazni signal nije ispravno skaliran	Proverite skaliranje referentnog ulaznog signala u parametru 6-0* <i>Konfig. an. ul/izl</i> i grupi parametara 3-1* <i>Reference</i> .	Programirajte ispravna podešavanja.
Nestabilna brzina motora	Moguće je neispravno podešavanje parametara	Proverite podešavanja svih parametara motora, uključujući sva podešavanja za kompenzaciju motora. Za rad u zatvorenoj petlji proverite PID podešavanja.	Proverite podešavanja u grupi parametara 1-6* <i>Podeš. zav. opt.</i> Za rad u zatvorenoj petlji, proverite podešavanja u grupi parametara 20-0* <i>Povr. spr.</i>
Motor radi neravnomerno	Moguća je nadmagnetizacija	Proverite da li ima neispravnih podešavanja motora u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja u grupama parametara 1-2* <i>Podaci o motoru</i> 1-3* <i>Dod. podaci o mot.</i> i 1-5* <i>Podeš. nez. opter. Podešavanje</i> .
Motor ne koči	Moguća su neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguća su prekratka vremena zaustavne rampe.	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite grupu parametara 2-0* <i>DC kočenje</i> i 3-0* <i>Gran. vredn. ref.</i>
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 može da radi samo sa smanjenim opterećenjem. Pogledajte specifikacije za aplikaciju.
	Labave veze ožičenja	Proverite ožičenje pre pokretanja da biste otkrili labave veze.	Pričvrstite labave veze.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3%	Problem u vezi sa mrežnim napajanjem (Pogledajte opis za <i>Alarm 4 Gubit. f. nap.</i>)	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za jedan položaj; A na B, B na C, C na A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena prati promenu ožičenja, problem je u napajanju. Proverite mrežno napajanje.
	Problem sa frekventnim pretvaračem	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za jedan položaj; A na B, B na C, C na A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom ulaznom priključku, problem je sa uređajem. Kontaktirajte dobavljača.
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičenjem motora	Rotirajte izlazne vodove motora za jedan položaj; U na V, V na W, W na U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena prati promenu ožičenja, problem je u motoru ili ožičenju motora. Proverite motor i ožičenje motora.
	Problem sa frekventnim pretvaračem	Rotirajte izlazne vodove motora za jedan položaj; U na V, V na W, W na U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom izlaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Problemi sa ubrzanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti	Ukoliko se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti	Povećajte vreme polazne rampe u parametru 3-41 <i>Vreme zaleta Rampe 1.</i> Povećajte ograničenje struje u parametru 4-18 <i>Granična struja.</i> Povećajte ograničenje obrtnog momenta u parametru 4-16 <i>Granični moment Generatorski režim.</i>
Problemi sa usporavanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti	Ukoliko se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti	Povećajte vreme zaustavne rampe u parametru 3-42 <i>Vreme zaustavljanja Rampe 1.</i> Omogućite sprečavanje prenapona u parametru 2-17 <i>Kontrola prenapona.</i>

Tablica 7.7 Rešavanje problema

8 Specifikacije

8.1 Električni podaci:

8.1.1 Mrežno napajanje 3x200-240 V~

Oznaka tipa	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7
Kućište IP20 (samo za FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Kućište IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Kućište IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izlazna struja									
Kontinualna (3x200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
Intermitentna (3x200-240 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
Maks. ulazna struja									
Kontinualna (3x200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
Intermitentna (3x200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6	9.4	10.9	15.2	18.1	24.0
Dodatne specifikacije									
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))								
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	6,4 (10,12,12)								
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Efikasnost ²⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablica 8.1 Mrežno napajanje 3x200-240 V~, PK25-P3K7

Oznaka tipa	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾						
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	5.5	7.5	7.5	11	11	15
Kućiste IP20	B3		B3		B4	
Kućiste IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Izlazna struja						
Kontinualna (3x200-240 V) [A]	24.2	30.8	30.8	46.2	46.2	59.4
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x200-240 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
Maks. ulazna struja						
Kontinualna (3x200-240 V) [A]	22.0	28.0	28.0	42.0	42.0	54.0
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x200-240 V) [A]	35.2	30.8	44.8	46.2	67.2	59.4
Dodatne specifikacije						
IP20 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu, motor i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Efikasnost ²⁾	0.96		0.96		0.96	

Tablica 8.2 Mrežno napajanje 3x200-240 V~, P5K5-P11K

Oznaka tipa	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾										
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37	37	45
Kućiste IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Kućiste IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izlazna struja										
Kontinualna (3x200-240 V) [A]	59.4	74.8	74.8	88.0	88.0	115	115	143	143	170
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x200-240 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
Maks. ulazna struja										
Kontinualna (3x200-240 V) [A]	54.0	68.0	68.0	80.0	80.0	104	104	130	130	154
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x200-240 V) [A]	81.0	74.8	102	88.0	120	114	156	143	195	169
Dodatne specifikacije										
IP20 maks. poprečni presek kabla za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. 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 maks. poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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)	
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Efikasnost ²⁾	0.96		0.97		0.97		0.97		0.97	

Tablica 8.3 Mrežno napajanje 3x200-240 V~, P15K-P37K

8.1.2 Mrežno napajanje 3x380-500 V~

Oznaka tipa	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0.37	0.55	0,75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Kućište IP20 (samo za FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
Kućište IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Kućište IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izlazna struja Veliko preopterećenje 160% za 1 min.										
Izlaz na vratilu [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.6	7.2	10	13	16
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	9.0	11.5	16	20.8	25.6
Kontinualna (3x441-500 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
Intermitentna (3x441-500 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
Maks. ulazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	14.4	18.7	23
Kontinualna (3x441-500 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13
Intermitentna (3x441-500 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 maks. porečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2(24))									
IP55, IP66 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Efikasnost ²⁾	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 3x380-500 V~ (FC 302), 3x380-480 V~ (FC 301), PK37-P7K5

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22.0	22.0	30.0
Kučiste IP20	B3		B3		B4		B4	
Kučiste IP21	B1		B1		B2		B2	
Kučiste IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Izlazna struja								
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	24	32	32	37.5	37.5	44	44	61
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x380-440 V) [A]	38.4	35.2	51.2	41.3	60	48.4	70.4	67.1
Kontinualna (3x441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x441-500 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
Maks. ulazna struja								
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x380-440 V) [A]	35.2	31.9	46.4	37.4	54.4	44	64	60.5
Kontinualna (3x441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x441-500 V) [A]	30.4	27.5	40	34.1	49.6	39.6	57.6	51.7
Dodatne specifikacije								
IP21, IP55, IP66 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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)	
IP20 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu, motor i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Efikasnost ²⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablica 8.5 Mrežno napajanje 3x380-500 V~ (FC 302), 3x380-480 V~ (FC 301), P11K-P22K

Oznaka tipa	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Kućište IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Kućište IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Kućište IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izlazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x380-440 V) [A]	91.5	80.3	110	99	135	117	159	162	221	195
Kontinualna (3x441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x441-500 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
Maks. ulazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x380-440 V) [A]	82.5	72.6	99	90.2	123	106	144	146	200	177
Kontinualna (3x441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x441-500 V) [A]	70.5	64.9	88.5	80.3	110	105	143	130	177	160
Dodatne specifikacije										
IP20 maks. poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maks. 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 maks. 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 maks. poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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 maks. opterećenju [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Efikasnost ²⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.99	

Tablica 8.6 Mrežno napajanje 3x380-500 V~ (FC 302), 3x380-480 V~ (FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Mrežno napajanje 3x525-600 V~ (samo za FC 302)

Oznaka tipa	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
Kućiče IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Kućiče IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Izlazna struja								
Kontinualna (3x525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5
Intermitentna (3x525-550 V) [A]	2.9	4.2	4.6	6.6	8.3	10.2	15.2	18.4
Kontinualna (3x551-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Intermitentna (3x551-600 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
Maks. ulazna struja								
Kontinualna (3x525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4
Intermitentna (3x525-600 V) [A]	2.7	3.8	4.3	6.6	8.3	9.3	13.8	16.6
Dodatne specifikacije								
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2 (24))							
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Efikasnost ²⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97

Tablica 8.7 Mrežno napajanje 3x525-600 V~ (samo za FC 302), PK75-P7K5

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30	30	37
Kučiče IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Kučiče IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Izlazna struja										
Kontinualna (3x525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitentna (3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Kontinualna (3x551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Intermitentna (3x551-600 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
Maks. 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										
IP20 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu, motor i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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 maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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,-,-)	
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Efikasnost ²⁾	0.98		0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablica 8.8 Mrežno napajanje 3x525-600 V~ (samo za FC 302), P11K-P30K

Oznaka tipa	P37K		P45K		P55K		P75K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Kućište IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Kućište IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Izlazna struja								
Kontinualna (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Intermitentna (3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Kontinualna (3x551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Intermitentna (3x551-600 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
Maks. 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 maks. poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 maks. poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maks. poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 maks. poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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 maks. opterećenju [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Efikasnost ²⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablica 8.9 Mrežno napajanje 3x525-600 V~ (samo za FC 302), P37K-P75K

8.1.4 Mrežno napajanje 3x525-690 V~ (samo za FC 302)

Oznaka tipa	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	HO/NEMA	HO/NEMA	HO/NEMA	HO/NEMA	HO/NEMA	HO/NEMA	HO/NEMA
Tipičan izlaz na vratilu (kW)	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Kućište IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Izlazna struja							
Kontinualna (3x525-550 V) [A]	2.1	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
Intermitentna (3x525-550 V) [A]	3.4	4.3	6.2	7.8	9.8	14.4	17.6
Kontinualna (3x551-690 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.5	5.5	7.5	10.0
Intermitentna (3x551-690 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
Maks. ulazna struja							
Kontinualna (3x525-550 V) [A]	1.9	2.4	3.5	4.4	5.5	8.1	9.9
Intermitentna (3x525-550 V) [A]	3.0	3.9	5.6	7.0	8.8	12.9	15.8
Kontinualna (3x551-690 V) [A]	1.4	2.0	2.9	4.0	4.9	6.7	9.0
Intermitentna (3x551-690 V) [A]	2.3	3.2	4.6	6.5	7.9	10.8	14.4
Dodatne specifikacije							
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24))						
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za rastavljač [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju (W) ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Efikasnost ²⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

Tablica 8.10 Kućište A3, mrežno napajanje 3x525-690 V~ IP20/zaštićeno kućište, P1K1-P7K5

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V [kW]	7.5	11	11	15	15	18.5	18.5	22
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	11	15	15	18.5	18.5	22	22	30
Kućiste IP20	B4		B4		B4		B4	
Kućiste IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Izlazna struja								
Kontinualna (3x525-550 V) [A]	14.0	19.0	19.0	23.0	23.0	28.0	28.0	36.0
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x525-550 V) [A]	22.4	20.9	30.4	25.3	36.8	30.8	44.8	39.6
Kontinualna (3x551-690 V) [A]	13.0	18.0	18.0	22.0	22.0	27.0	27.0	34.0
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x551-690 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 690V~) [KVA]	15.5	21.5	21.5	26.3	26.3	32.3	32.3	40.6
Maks. 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								
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za mrežno napajanje/motor, raspodelu opterećenja i kočnicu [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ za prekidač za isključenje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)							
Očekivani gubitak snage pri nominalnom maks. opterećenju (W) ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Efikasnost ²⁾	0.98		0.98		0.98		0.98	

Tablica 8.11 Kućiste B2/B4, mrežno napajanje 3x525-690 V~ IP20/IP21/IP55 – Kućiste/NEMA 1/NEMA 12 (samo za FC 302), P11K-P22K

Oznaka tipa	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipičan izlaz na vratilu pri 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Kućiste IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Kućiste IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Izlazna struja										
Kontinualna (3x525-550 V) [A]	36.0	43.0	43.0	54.0	54.0	65.0	65.0	87.0	87.0	105
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x525-550 V) [A]	54.0	47.3	64.5	59.4	81.0	71.5	97.5	95.7	130.5	115.5
Kontinualna (3x551-690 V) [A]	34.0	41.0	41.0	52.0	52.0	62.0	62.0	83.0	83.0	100
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x551-690 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
Maks. 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										
Maks. poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maks. poprečni presek kabla za raspodelu opterećenja i kočnicu [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Maks. poprečni presek kabla ⁴⁾ 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 maks. opterećenju [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Efikasnost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.12 Kućiste B4, C2, C3, mrežno napajanje 3x525-690 V~ IP20/IP21/IP55 – Kućiste/NEMA1/NEMA 12 (samo za FC 302), P30K-P75K

Nominalne podatke za osigurače potražite u odeljku 8.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

¹⁾ Veliko preopterećenje=150% ili 160% obrtnog momenta tokom 60 s. Normalno preopterećenje = 110% obrtnog momenta tokom 60 s.

²⁾ Mereno korišćenjem 5 m kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji motora.

³⁾ Tipičan gubitak snage javlja se pod uslovima nominalnog opterećenja i očekuje se da bude oko ±15% (tolerancija se odnosi na varijacije u naponu i stanje kablova).

Vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija eff2/eff3). Motori manje efikasnosti će takođe doprineti gubitku snage u frekventnom pretvaraču i obrnuto.

Ako se prekidačka učestanost poveća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu značajno povećati.

Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Dodatne opcije i opterećenje potrošača mogu da povećaju gubitke do 30 W. (Iako je tipično samo još 4 W za potpuno opterećenu upravljačku karticu ili za svaku od opcija za slot A ili slot B).

Iako su merenja izvršena najsavremenijom opremom, mora da se dozvoli i određena nepreciznost (± 5%).

⁴⁾ Tri vrednosti za maks. poprečni presek kabla važe za kablove sa jednim jezgrom, fleksibilnim žicama i sa omotačem, tim redosledom.

8.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje

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

Mrežni napon je nizak / ispad mrežnog napajanja:

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

Frekvencija napajanja	50/60 Hz ±5%
Maks. privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja	3,0% od nominalnog napona napajanja
Ukupni 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 (uključena) $\leq 7,5$ kW	maksimalno 2 puta/min.
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključena) 11-75 kW	maksimalno 1 put/min.
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključena) ≥ 90 kW	maksimalno 1 put/2 min.
Okruženje u skladu sa standardom EN60664-1	kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

Uređaj je pogodan za upotrebu u strujnom kolu kroz koje ne može da protekne više od 100 000 A efektivne vrednosti, simetrično, 240/500/600/690 V maksimalno.

8.3 Izlaz motora i podaci o motoru

Izlaz motora (U, V, W¹⁾)

Napon na izlazu	0-100 % napona napajanja
Izlazna frekvencija	0-590 Hz
Izlazna frekvencija u režimu fluksa	0-300 Hz
Komutacija na izlazu	Neograničeno
Vremena rampe	0,01-3600 s

Karakteristike obrtnog momenta

Polazni obrtni momenat (konstantni momenat)	maksimum 160% za 60 s ¹⁾ jednom za 10 min.
Polazni/obrotni momenat preopterećenja (promenljivi momenat)	maksimum 110% do 0.5 s ¹⁾ jednom za 10 min.
Vreme porasta obrtnog momenta za FLUX (za 5 kHz fsw)	1 ms
Vreme porasta obrtnog momenta u VVC ^{plus} (nezavisno od fsw)	10 ms

¹⁾ Procenat se odnosi na nominalni obrtni moment.

²⁾ Vreme odziva obrtnog momenta zavisi od aplikacije i opterećenja, ali je opšte pravilo da korak obrtnog momenta od 0 do reference iznosi 4-5 x vremena porasta obrtnog momenta.

8.4 Uslovi okoline

Okruženje

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

Informacije o smanjenju izlazne snage na velikim nadmorskim visinama pogledajte u posebnim uslovima u uputstvu za projektovanje.

EMC standardi, zračenje	EN 61800-3
EMC standardi, imunitet	EN 61800-3

Pogledajte odeljak o posebnim uslovima u Uputstvu za projektovanje.

¹⁾ Smanjenje izlazne snage za visoke temperature, pogledajte posebne uslove u Uputstvu za projektovanje

8

8.5 Specifikacije kabla

Dužine i poprečni preseći kablova za upravljačke kablove¹⁾

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

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

8.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju

Digitalni ulazi

Digitalni ulazi koji se mogu programirati	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	Jednosmerni napon < 5 V=
Nivo napona, logička '1' PNP	Jednosmerni napon > 10 V=
Nivo napona, logička '0' NPN ²⁾	> 19 V=
Nivo napona, logička '1' NPN ²⁾	< 14 V=
Maksimalni napon na ulazu	28 V=
Opseg impulsne frekvencije	0-110 kHz
(Radni ciklus) Min. širina impulsa	4,5 ms
Ulazna otpornost, R _i	približ. 4 kΩ

Priključak sigurnosnog stopa 37^{3, 4)} (Priključak 37 je fiksno PNP logički)

Nivo napona	0-24 V=
Nivo napona, logička '0' PNP	<4 V=
Nivo napona, logička '1' PNP	>20 V=
Maksimalni napon na ulazu	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 su galvanski izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

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

²⁾Osim ulaznog priključka 37 sa sigurnosnim stopom.

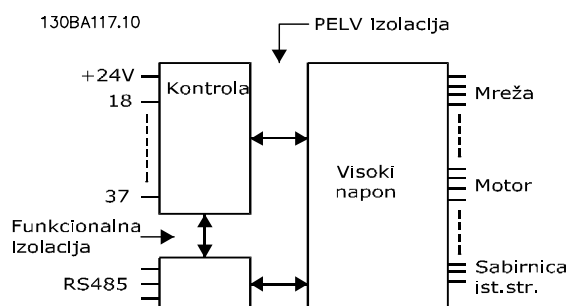
³⁾Pogledajte odeljak da biste videli više informacija o priključku 37 i sigurnosnom stopu.

⁴⁾Kada koristite kontaktor sa ugrađenim namotajem za jednosmernu struju u kombinaciji sa sigurnosnim stopom, važno je napraviti povratni put za struju sa namotaja prilikom isključivanja. To je moguće postići pomoću zamajne diode (kao i 30 ili 50 V MOV za brže vreme odziva) paralelno sa namotajem. Tipične kontaktore moguće je kupiti sa ovom diodom.

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj priključka	53, 54
Režimi	Napon ili struja
Izbor režima	Prekidač S201 i prekidač S202
Naponski režim	Prekidač S201/prekidač S202 = OFF (ISKLUČENO) (U)
Nivo napona	od -10 do +10 V (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, R _i	približno 10 kΩ
Maks. napon	± 20 V
Strujni režim	Prekidač S201/prekidač S202 = ON (UKLJUČENO) (I)
Nivo struje	od 0/4 do 20 mA (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, R _i	približno 200 Ω
Maks. struja	30 mA
Rezolucija za analogne ulaze	10 bita (+ znak)
Tačnost analognih ulaza	Maks. greška 0,5% pune skale
Propusni opseg	100 Hz

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



Slika 8.1 PELV izolacija

Impulsni/enkoderski ulazi

Impulsni/enkoderski ulazi koji se mogu programirati	2/1
Impuls/enkoder broja priključka	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maks. frekvencija na priključku 29, 32, 33	110 kHz (Push-pull konfiguracija)
Maks. frekvencija na priključku 29, 32, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na priključku 29, 32, 33	4 Hz
Nivo napona	pogledajte odeljak o digitalnom ulazu
Maksimalni napon na ulazu	28 V=
Ulazna otpornost, R _i	približno 4 kΩ
Tačnost impulsnog ulaza (0,1-1 kHz)	Maks. greška: 0,1% pune skale
Tačnost enkoderskog ulaza (1-11 kHz)	Maks. 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⁾ Samo za FC 302

²⁾ Impulsni ulazi su 29 i 33

³⁾ Enkoderski ulazi: 32 = A i 33 = B

Digitalni izlaz

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

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

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

Analogni izlaz

Broj analognih izlaza koji se mogu programirati	1
Broj priključka	42
Opseg struje na analognom izlazu	od 0/4 do 20 mA
Maks. opterećenje na GND – analogni izlaz manji od	500 Ω
Tačnost na analognom izlazu	Maks. 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 priključka	12, 13
Napon na izlazu	24 V +1, -3 V
Maks. opterećenje	200 mA

Napajanje od 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 priključka	±50
Napon na izlazu	10,5 V ±0,5 V
Maks. opterećenje	15 mA

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

Upravljačka kartica, RS-485 serijska komunikacija

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

Strujno kolo RS-485 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 tipa B za „uređaj“

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 samo izolovani prenosni računar pri priključivanju ličnog računara na USB priključak na frekventnom pretvaraču.

8

Relejni izlazi

Relejni izlazi koji se mogu programirati	FC 301 svi kW: 1/FC 302 svi kW: 2
Relej 01 broj priključka	1- 3 (mirni NC), 1-2 (radni NO)
Maks. opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maks. opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ , (induktivno opterećenje pri $\cos\phi = 0,4$)	240 V~, 0,2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (otporno opterećenje)	60 V=, 1 A
Maks. opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Relej 02 (samo FC 302) broj priključka	4-6 (mirni NC), 4-5 (radni NO)
Maks. opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (otporno opterećenje) ²⁾³⁾ Kat. prenapona II	400 V~, 2 A
Maks. opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi 0,4$)	240 V~, 0,2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO), (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO), (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maks. opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maks. opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC), (induktivno opterećenje pri $\cos\phi 0,4$)	240 V~, 0,2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	50 V=, 2 A
Maks. opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC), (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Min. opterećenje priključka na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 20 mA
Okruženje prema standardu EN 60664-1	kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

¹⁾ IEC 60947 deo 4 i 5

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

²⁾ Kategorija prenapona II

³⁾ UL aplikacije 300 V~ 2A

Performanse upravljačke kartice

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

Upravljačke karakteristike

Rezolucija izlazne frekvencije pri 0-590 Hz	±0,003 Hz
Ponovljena tačnost Preciznog starta/stopa (priključci 18, 19)	≤±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 ±0,15 o/min
Tačnost upravljanja obrtnim momentom (signal povratne sprege po brzini)	maks. greška ±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 tipova kompanije 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.

Ako su izabrani preporučeni osigurači/prekidači strujnog kola, moguća oštećenja frekventnih pretvarača se uglavnom mogu ograničiti na oštećenja unutar uređaja. Detaljne informacije potražite u *Opisu aplikacije Osigurači i prekidači strujnog kola strujnog kola, MN.90.Tx.yy.*

Osigurači navedeni u nastavku teksta pogodni su za upotrebu u strujnom kolu koje može da isporuči 100.000 Arms (simetrično), u zavisnosti od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Sa odgovarajućim osiguračima nominalna struja kratkog spoja (SCCR) za frekventni pretvarač je 100.000 Arms.

8.7.1 CE usklađenost

200-240 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maks. osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maks. nivo isključenja [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5.5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7.5-15	gG-32 (7.5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18.5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18.5-22	gG-80 (18.5) aR-125 (22)	gG-150 (18.5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

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

380-500 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maks. osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola (Moeller)	Maks. nivo isključenja [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0.37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18.5-22	gG-50 (18.5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18.5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

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

525-600 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maks. osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maks. nivo isključenja [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0.75-5.5) gG-16 (7.5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18.5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18.5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

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

525-690 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maks. osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maks. nivo isključenja [A]
A3	1.1 1.5 2.2 3 4 5.5 7.5	gG-6 gG-6 gG-6 gG-10 gG-10 gG-16 gG-16	gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25 gG-25	PKZM0-16	16
B2/B4	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	-	-
C2/C3	37 45	gG-63 (37) gG-80 (45)	gG-100 (37) gG-125 (45)	-	-
C2	55 75	gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-160 (55-75)	-	-

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

8.7.2 Usklađenost sa UL

200-240 V

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač					
	Bussmann Tip RK1 ¹⁾	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1.5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2.2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3.0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3.7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7.5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18.5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

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

8

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1 ³⁾	Bussmann Tip JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1.5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2.2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3.0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3.7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7.5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18.5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

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

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

380-500 V

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

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

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7.5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

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

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

525-600 V

Snaga [kW]	Preporučeni maks. 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, tipovi kućišta A, B i C

8

525-690 V

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
[kW]						
1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7.5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

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

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač							
	Maks. predosi gurač	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18.5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

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

8.8 Momenti zatezanja veza

Kućište	Obrtni moment [Nm]					
	Mrežno napajanje	Motor	Jednosmerna veza	Kočnica	Uzemljenje	Releji
A2	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A4	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
B3	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	10	10	10	10	3	0.6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6
C3	10	10	10	10	3	0.6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0.6

Tablica 8.24 Zatezanje priključaka

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

8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije

Tip kućišta		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nominalna snaga [kW]	200-240 V	0.25-1.5	0.25-2.2	3-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37	-
	380-480/500 V	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4	0.37-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	525-600 V			0.75-7.5		0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	525-690 V			1.1-7.5				11-22		11-30		30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Kućište	Kućište	Kućište	Tip 1	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Kućište	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Kućište	Kućište	Kućište
Visina [mm]															
Visina zadnje ploče	A	200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Visina sa razdelnom pločom za kablove komunikacionog protokola	A	316	374	374	-	-	-	-	420	595			630	800	
Razdaljina između otvora za montažu	a	190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
Širina [mm]															
Širina zadnje ploče	B	75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Širina zadnje ploče sa jednom C opcijom	B		130	170	242	242	242	242	205	230	308	370	308	370	
Širina zadnje ploče sa dve opcije C	B		150	190	242	242	242	242	225	230	308	370	308	370	
Razdaljina između otvora za montažu	b	60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
Dubina [mm]															
Dubina bez opcije A/B	C	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
Sa opcijom A/B	C	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Otvori za zavrtnje [mm]															
	c	6.0	8.0	8.0	8.25	8.25	12	12	8		12.5	12.5			
	d	ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19			
	e	ø5	ø5.5	ø5.5	ø6.5	ø6.5	ø9	ø9	6.8	8.5	ø9	ø9	8.5	8.5	
	f	5	9	6.5	6	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17	
Maksimalna težina [kg]		2.7	4.9	5.3	9.7	13.5/14.2	23	27	12	23.5	45	65	35	50	62
Moment zatezanja za prednji poklopac [Nm]															
Plastični poklopac (mala IP)	Kliknite		Kliknite	Kliknite	-	-	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	2.0	2.0	
Metalni poklopac (IP55/66)	-	-	-	-	1.5	1.5	2.2	2.2	-	-	2.2	2.2	2.0	2.0	

Tablica 8.25 Nominalne snage, težina i dimenzije

9 Dodatak

9.1 Simboli, skraćenice i konvencije

AC	Naizmjenična struja
AEO	Automatska optimizacija potrošnje energije
AWG	Američki način označavanja preseka provodnika
AMA	Automatsko određivanje parametara motora
°C	Stepen Celzijusa
DC	Jednosmerna struja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
ETR	Elektronski termički relej
FC	Frekventni pretvarač
LCP	Lokalni upravljački panel
MCT	Program za podešavanje parametara i praćenje rada
IP	Zaštita od prodiranja
IM,N	Nominalna vrednost struje motora
$f_{M,N}$	Nominalna frekvencija motora
$P_{M,N}$	Nominalna snaga motora
$U_{M,N}$	Nominalni napon motora
PM motor	Motor sa trajnim (permanentnim) magnetima
PELV	Zaštitni veoma mali napon
PCB	Štampana ploča strujnog kola
I_{LIM}	Ograničenje struja
I_{INV}	Nominalna izlazna struja invertora
o/min	Obrtaja u minuti
Regener.	Regenerativni priključci
n_s	Brzina sinhronog motora
T_{LIM}	Ograničenje obrtnog momenta
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalna izlazna struja
$I_{VLT,N}$	Nominalna izlazna struja koju isporučuje frekventni pretvarač

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 i opisi ilustracija.

Tekstom u kurzivu navedene su

- unakrsne reference
- Veza
- ime parametra

9.2 Struktura menija za parametre

Table with columns: Motor Model, Motor speed, Motor current, Motor torque, Motor temperature, Motor vibration, Motor noise, Motor efficiency, Motor power factor, Motor speed-torque characteristics, Motor speed-current characteristics, Motor torque-current characteristics, Motor torque-speed characteristics, Motor speed-torque-frequency characteristics, Motor speed-current-frequency characteristics, Motor torque-current-frequency characteristics, Motor torque-speed-frequency characteristics.



12-27	Master Address	13-40	Logic Rule Boolean 1	14-88	Option Data Storage	15-81	Preset Fan Running Hours	16-63	Terminal 54 Položaj prekidača
12-28	Sačuvaj vredn. pod.	13-41	Logic Rule Operator 1	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-64	Analogni ulaz 54
12-29	Uvek sačuvaj	13-42	Logic Rule Boolean 2	14-9*	Podoš. greške	15-9*	Info o parametru	16-65	Analogni izlaz 42 [mA]
12-3*	EtherNet/IP	13-43	Logic Rule Operator 2	14-90	Nivo greške	15-92	Definisani parametri	16-66	Digitalni izlaz [bin]
12-30	Parametar upozorenja	13-44	Logic Rule Boolean 3	15-1*	Informacije o pretv.	15-93	Modifikovani parametri	16-67	Frek. ulaz #29 [Hz]
12-31	Mrežna referenca	13-5*	Stanja	15-0*	Podaci o radu	15-98	Identifikacija pretv.	16-68	Frek. ulaz #33 [Hz]
12-32	Mrežna kontrola	13-51	SL Controller Event	15-00	Časovi rada	15-99	Parametar Metadata	16-69	Impulsni izlaz #27 [Hz]
12-33	CIP revizija	13-52	SL Controller Action	15-01	Časovi rada	16-0*	Citanje podataka	16-70	Impulsni izlaz #29 [Hz]
12-34	CIP šifra proizv.	14-*	Posebne funkcije	15-02	Brojač kWh	16-0*	Generalni status	16-71	Releji izlaz [bin]
12-35	Parametar EDS	14-0*	Noseći sig.invertor	15-03	Uključenja	16-00	Control Word	16-72	Brojač A
12-37	COS tajmer inhib.	14-00	Model nosećeg signala	15-04	Previsoke temp.	16-01	Referenca [Jedinica]	16-73	Brojač B
12-38	COS filter	14-01	Noseća frekvencija	15-05	Previsoki nap.	16-02	Referenca %	16-74	Brojač prec. stopa
12-4*	Modbus TCP	14-03	Premodulacija	15-06	Reset brojača kWh	16-03	Status Word	16-75	Anal. ulaz X30/11
12-40	Status Parametar	14-04	PWM slučajno odabir	15-07	Reset brojača časova rada	16-05	Main Actual Value [%]	16-76	Anal. ulaz X30/12
12-41	Slave Message Count	14-06	Dead Time Compensation	15-1*	Podoš. drevnika	16-09	Pilag. očitavanje	16-77	Anal. izlaz X30/8 [mA]
12-42	Slave Exception Message Count	14-1*	Mr.nap. uklj./isklj	15-10	Izvor zapisa	16-1*	Status Motora	16-78	Anal. izlaz X45/1 [mA]
12-5*	EtherCAT	14-10	Kvar. mr.napajanja	15-11	Interval zapisa	16-10	Snaga [kW]	16-79	Anal. izlaz X45/3 [mA]
12-50	Configured Station Alias	14-11	Vrednost napona pri kvaru mr.nap.	15-12	Promena stanja	16-11	Snaga [hp]	16-8*	Fieldbus & FC Port
12-51	Configured Station Address	14-12	Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.	15-13	Režim zapisivanja	16-12	Napon motora	16-80	Fieldbus CTW 1
12-59	EtherCAT Status	14-13	Step faktor kvara mrežnog napajanja	15-14	Uzorci pre promene stanja	16-13	Frekvencija	16-82	Fieldbus REF 1
12-6*	Ethernet PowerLink	14-14	Kin. Backup Time Out	15-2*	Historic Log	16-14	Struja motora	16-84	Comm. Option STW
12-60	Node ID	14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	15-20	Historic Log: Dogadaj	16-15	Frekvenc. [%]	16-85	FC Port CTW 1
12-62	SDO Timeout	14-16	Kin. Backup Gain	15-21	Historic Log: Vrednost	16-16	Momentat [Nm]	16-86	FC Port REF 1
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-2*	Isključenje Reset	15-22	Historic Log: Vreme	16-17	Brzina [o/min]	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-66	Threshold	14-20	Način resetovanja	15-3*	Dnevnik grešaka	16-18	Term. opterećenje motora	16-9*	Diagnosis Readouts
12-67	Threshold Counters	14-21	Vreme automatskog restarta	15-31	Dnevnik grešaka: Kod greške	16-19	Temp. KTY senzora	16-90	Alarm Word
12-68	Cumulative Counters	14-22	Način rada	15-32	Dnevnik grešaka: Vrednost	16-20	Ugao motora	16-91	Alarm. reč 2
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-23	Podoš. tipskog koda	15-4*	Identifikacija pretv.	16-21	Torque [%] High Res.	16-92	Warning Word
12-8*	Ostale Ethernet usluge	14-24	Kašnjenje isklj. pri ogran. struje	15-40	FC Type	16-22	Momentat [%]	16-93	Reč upozorenja 2
12-80	FTP server	14-25	Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.	15-41	Energetski deo	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-94	Ext. Status Word
12-81	HTTP server	14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.	15-42	Napon	16-24	Calibrated Stator Resistance	17-*	Opcija za povrspr.
12-82	SMTP usluga	14-28	Fabrička podešenja	15-43	Verzija softvera	16-25	Momentat [Nm] visok	17-1*	Interf. za inkr. enk
12-89	Transparent Socket Channel Port	14-29	Servisni kod	15-44	Poručeni tipski broj	16-3*	Status pretv.	17-10	Tip signala
12-9*	Nap. Ethernet	14-3*	Kontr. gran. struje	15-45	Tipska oznaka	16-30	Napon, jednos. kola	17-11	Rezolucija [imp./obrt.]
12-90	Kabl. dijagnostika	14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član	15-46	Porudžbeni br. frekventnog pretvarača	16-32	Energija kočenja /s	17-2*	Interf. za abs. enk
12-91	Auto Cross Over	14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije	15-47	Porudžbeni br. frekventnog pretvarača	16-33	Energija kočenja /2 min	17-20	Izbor protokola
12-92	IGMP "njuškanje"	14-32	Kont. gr. struje, Vreme filtera	15-48	LCP Id No	16-34	Temp. hladnjaka	17-21	Rezolucija [poz./obrt.]
12-93	Greška u duž. kablo	14-35	Stall Protection	15-49	SW ID Control Card	16-35	Temperatura pretvarača	17-24	Dužina SSI pod.
12-94	Broadcast Storm Protection	14-36	Fieldweakening Function	15-50	SW ID Power Card	16-36	Nom. struja inv.	17-25	Takt
12-95	Broadcast Storm Filter	14-4*	Optimiz. energije	15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-37	Maks. struja inv.	17-26	Format SSI podat.
12-96	Port Config	14-41	Min. magnetizacija AEO	15-52	Serijski br. energetske karte	16-38	Stanje SL kontrolera	17-34	HIPERFACE Baudrate
12-98	Brojači interfejsa	14-42	Min. frekvencija AEO	15-53	Serijski br. energetske karte	16-39	Temp. kont. karte	17-5*	Rezolver interfejs
12-99	Brojači medija	14-43	Cos(f) motora	15-54	Smart Setup Filename	16-40	Spremnik zapisa pun	17-50	Polovi
13-*	Smart Logic	14-43	Okruženje	15-55	CSIV ime datoteke	16-41	LCP donja status. linija	17-51	Ulazni napon
13-0*	SLC podešavanja	14-5*	Kompensacija	15-60	Instalisana opcija	16-45	Motor Phase U Current	17-52	Ulazna učestanost
13-00	SL Controller Mode	14-50	RFI 1	15-61	Softverska verzija opcije	16-46	Motor Phase V Current	17-53	Odnos transformacije
13-01	Start događaj	14-51	Kompensacija jednosmer. međukola	15-62	Porudžbeni br. opcije	16-47	Motor Phase W Current	17-56	Encoder Sim. Resolution
13-02	Stop događaj	14-52	Kontr. vent	15-63	Serijski br. opcije	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59	Interfejs rezolvera
13-03	Reset SLC	14-53	Praćenje rada ventilatora	15-70	Opcija u slotu A	16-49	Izvor greške struje	17-6*	Praćenje i primena
13-1*	Komparator	14-55	Izlazni filter	15-71	Verzija softvera Opcije A	16-5*	Ref. & Feedb.	17-60	Smer brzine sa enk.
13-10	Comparator Operand	14-56	Kapacitivnost izlaznog filtra	15-72	Opcija u slotu B	16-50	Eksterna referenca	17-61	Praćenje sig.brzine
13-11	Comparator Operator	14-57	Induktivnost izlaznog filtra	15-73	Verzija softvera Opcije B	16-51	Impulsna referenca	18-*	Citanje podataka 2
13-12	Comparator Value	14-59	Stvarni broj pretvarača	15-74	Opcija na Ulazu C0	16-52	Povratna sprega [Jedinica]	18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]
13-1*	RS Flip Flops	14-7*	Kompatibilnost	15-75	Verzija softvera Opcije C0	16-53	Digi Pot Reference	18-37	Temp. ulaza X48/4
13-15	RS-FF Operand S	14-72	VLT Alarm Word	15-76	Verzija softvera Opcije C1	16-57	Feedback [RPM]	18-38	Temp. ulaza X48/7
13-16	RS-FF Operand R	14-73	VLT Warning Word	15-77	Verzija softvera Opcije C1	16-6*	Inputs & Outputs	18-39	Temp. ulaza X48/10
13-2*	Tajmeri	14-74	VLT proš. Status Word	15-8*	Operating Data II	16-61	Terminal 53 Položaj prekidača	18-6*	Inputs & Outputs 2
13-20	SL Controller Timer	14-80	Opcija spoli.napajanja 24VDC	15-80	Fan Running Hours	16-62	Analogni ulaz 53	18-60	Digital Input 2

18-9* PID očitavanja	32-31 Inkrementalna rezolucija	33-16 Broj markera pratećeg	33-88 Statusna reč za alarm	35-06 Funkcija alarma temp. senzora
18-90 Procesni PID greška	32-32 Protokol apsolutnog enkodera	33-17 Rastojanje markera vodećeg	33-9* MCO Port Settings	35-1* Temp. Input X48/4
18-91 Procesni PID izlaz	32-33 Apsolutna rezolucija	33-18 Rastojanje markera pratećeg	33-90 X62 MCO CAN node ID	35-14 Term. X48/4 Vrem. konst. filtera
18-92 Procesni PID "clamp" izlaz	32-35 Dužina podataka aps. enkodera	33-19 Tip markera za vodećeg	33-91 X62 MCO CAN baud rate	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
18-93 Procesni PID "gain scaled" izlaz	32-36 Frekv. takta aps. enkodera	33-20 Tip markera za pratećeg	33-95 X60 MCO RS485 serial termination	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit
30-3** Posebne karakteristike	32-37 Gener. takta aps. enkodera	33-21 Prozor tolerancije markera vodećeg	33-95 X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit
30-0* Klim.	32-38 Dužina kabla, aps. enkodera	33-22 Prozor tolerancije markera pratećeg	34-2** Očit. MCO podataka	35-2* Temp. Input X48/7
30-00 Režim (wobble)	32-39 Praćenje rada enkodera	33-23 Poč. ponajanje za sinh. markera	34-0* PCD snim.par.	35-24 Term. X48/7 Vrem. konst. filtera
30-01 Delta frekvencija (wobble) [Hz]	32-40 Terminacija enkodera	33-24 Broj markera za grešku	34-01 PCD 1 Snimi na MCO	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
30-02 Delta frekvencija (wobble) [%]	32-43 Enc.1 Control	33-25 Broj markera za Spremnno	34-02 PCD 2 Snimi na MCO	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit
30-03 Delta frekv. pomer. Izvor skaliranja	32-44 Enc.1 node ID	33-26 Filter brzine	34-03 PCD 3 Snimi na MCO	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit
30-04 Frekvencija skoka (wobble) [Hz]	32-45 Enc.1 CAN guard	33-27 Vreme filtera pomaka	34-04 PCD 4 Snimi na MCO	35-3* Temp. Input X48/10
30-05 Frekvencija skoka (wobble) [%]	32-5* Izvor povr.sprege	33-28 Konfig. filtera markera	34-05 PCD 5 Snimi na MCO	35-34 Term. X48/10 Vrem. konst. filtera
30-06 Vreme skoka (wobble)	32-50 Source Slave	33-29 Vreme filt. za filt. markera	34-06 PCD 6 Snimi na MCO	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
30-07 Vreme sekvence (wobble)	32-51 MCO 302 poslednja volja	33-30 Maks. korekcija markera	34-07 PCD 7 Snimi na MCO	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit
30-08 Vreme podiz./spušt. za (wobble)	32-52 Source Master	33-31 Tip sinhronizacije	34-08 PCD 8 Snimi na MCO	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit
30-09 Slučajna funkcija (wobble)	32-6* PID kontroler	33-32 Feed Forward Velocity Adaptation	34-09 PCD 9 Snimi na MCO	35-4* Analog Input X48/2
30-10 Proporcija (wobble)	32-60 Faktor prop. dejstva	33-33 Velocity Filter Window	34-10 PCD 10 Snimi na MCO	35-42 Term. X48/2 Mala struja
30-11 Maks. slučaj. proporcija (wobble)	32-61 Faktor dif. dejstva	33-34 Slave Marker filter time	34-2* PCD čit. par.	35-43 Term. X48/2 Velika struja
30-12 Min. slučaj. proporcija (wobble)	32-62 Faktor int. dejstva	33-4* Obrada ograničenja	34-21 PCD 1 Očit. sa MCO	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
30-19 Delta frekv. pomer. Skalirano	32-63 Ogranič. integralnog dejstva	33-40 Ponašanje kod gran. prek.	34-22 PCD 2 Očit. sa MCO	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
30-20 High Starting Torque Time [s]	32-64 PID prop. opseg	33-41 Neg. soft. graničnik	34-23 PCD 3 Očit. sa MCO	35-46 Term. X48/2 Vrem. konst. filtera
30-21 High Starting Torque Current [%]	32-65 Brzina "feed-forward"	33-42 Poz. soft. graničnik	34-24 PCD 4 Očit. sa MCO	42-2** Safety Functions
30-22 Locked Rotor Protection	32-66 Ubrzanje "feed-forward"	33-43 Neg. soft. granič. aktivn	34-25 PCD 5 Očit. sa MCO	42-1* Speed Monitoring
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	32-67 Maks. dozv. odstupanje pol.	33-44 Poz. soft. granič. aktivn	34-26 PCD 6 Očit. sa MCO	42-10 Measured Speed Source
30-8* Kompatibilnost (I)	32-68 Obrnuti smer pratećeg	33-45 Vreme u ciljnom prozoru	34-27 PCD 7 Očit. sa MCO	42-11 Encoder Resolution
30-80 Induktivnost d-ose (Ld)	32-69 Vreme odabiranja PID reg.	33-46 Vred. granice cilj. prozora	34-28 PCD 8 Očit. sa MCO	42-12 Encoder Direction
30-81 Kočioni otpornik (om)	32-70 Vreme skenir. za gener. profila	33-47 Veličina ciljnog prozora	34-29 PCD 9 Očit. sa MCO	42-13 Gear Ratio
30-83 PID Proporcionalni član	32-71 Veličina kontr. prozora (isklj.)	33-5* Konfig. ul./izl.	34-30 PCD 10 Očit. sa MCO	42-14 Feedback Type
30-84 Procesni PID Proporcionalno pojačanje	32-72 Veličina kontr. prozora (isklj.)	33-50 Terminal X57/1 Digit. ulaz	34-3* Uklazi i Izlazi	42-15 Feedback Filter
31-1** Opcija premošć.	32-73 Integral limit filter time	33-51 Terminal X57/2 Digit. ulaz	34-40 Digitalni ulazi	42-17 Tolerance Error
31-00 Reč. premošć.	32-74 Position error filter time	33-52 Terminal X57/3 Digit. ulaz	34-41 Digitalni izlazi	42-18 Zero Speed Timer
31-01 Vreme kašn.j.prem.starta	32-8* Brzina i ubrzanje	33-53 Terminal X57/4 Digit. ulaz	34-5* Podaci o procesu	42-19 Zero Speed Limit
31-02 Vreme kašn.j.prem.isklj	32-80 Maks. brzina (enkoder)	33-54 Terminal X57/5 Digit. ulaz	34-50 Ostvareni položaj	42-2* Safe Input
31-03 Uklj. test. režima	32-81 Najkraća rampa	33-55 Terminal X57/6 Digit. ulaz	34-51 Komand. položaj	42-20 Safe Function
31-10 Premošć.status.reči	32-82 Tip rampe	33-56 Terminal X57/7 Digit. ulaz	34-52 Ostvareni pol. vodećeg	42-21 Type
31-11 Premošć.stati pogona	32-83 Rezolucija brzine	33-57 Terminal X57/8 Digitalni ulaz	34-53 Pozicija indeksa pratećeg	42-22 Discrepancy Time
31-19 Remote Bypass Activation	32-84 Osnovna brzina	33-58 Terminal X57/9 Digit. ulaz	34-54 Pozicija indeksa vodećeg	42-23 Stable Signal Time
32-3** MCO osn. podeš.	32-85 Osnovno ubrzanje	33-59 Terminal X57/10 Digit. ulaz	34-55 Položaj krive	42-24 Restart Behaviour
32-0* Enkoder 2	32-86 Acc. up for limited jerk	33-60 Režim za terminalne X59/1 i X59/2	34-56 Greška praćenja	42-3* General
32-00 Tip inkrement. signala	32-87 Acc. down for limited jerk	33-61 Terminal X59/1 Digit. ulaz	34-57 Greška sinhronizacije	42-30 External Failure Reaction
32-01 Inkrementalna rezolucija	32-88 Dec. up for limited jerk	33-62 Terminal X59/2 Digitalni ulaz	34-58 Ostvarena brzina	42-31 Reset Source
32-02 Protokol apsolutnog enkodera	32-89 Dec. down for limited jerk	33-63 Terminal X59/1 Digitalni izlaz	34-59 Ostvarena brz. vodećeg	42-33 Parameter Set Name
32-03 Apsolutna rezolucija	32-9* Razvoj	33-64 Terminal X59/2 Digitalni izlaz	34-60 Status sinhronizacije	42-35 S-CRC Value
32-04 Absolute Encoder Baudrate X55	32-90 Izvor za otkr. greš.	33-65 Terminal X59/3 Digitalni izlaz	34-61 Status ose	42-36 Level 1 Password
32-05 Dužina podataka aps. enkodera	33-0* Kretanje u poč.pol.	33-66 Terminal X59/4 Digitalni izlaz	34-62 Status programa	42-4* S51
32-06 Freqv. takta aps. enkodera	33-01 Pomak nulte tačke od poč. položaja	33-67 Terminal X59/5 Digitalni izlaz	34-64 MCO 302 status	42-40 Type
32-07 Gener. takta aps. enkodera	33-02 Rampa za vraćanje u poč. položaj	33-68 Terminal X59/6 Digitalni izlaz	42-41 Ramp Profile	42-41 Ramp Profile
32-08 Dužina kabla, aps. enkodera	33-03 Brzina za vraćanje u poč. položaj	33-69 Terminal X59/7 Digitalni izlaz	34-7* Diag. očitavanja	42-42 Delay Time
32-09 Praćenje rada enkodera	33-04 Tokom vraćanja u poč. položaj	33-70 Terminal X59/8 Digitalni izlaz	34-70 MCO Alarm. reč 1	42-43 Delta T
32-10 Smer okretanja	33-1* Sinhronizacija	33-80 Broj aktivnog programa	35-3** Sensor Input Option	42-44 Deceleration Rate
32-11 Imenični korisn. jedinica	33-10 Faktor sinh. vodećeg (V/P)	33-81 Uključivanje	35-0* Temp. Input Mode	42-45 Delta V
32-13 Enc.2 Control	33-11 Faktor sinh. pratećeg (V/P)	33-82 Postavljanje statusa pretv.	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	42-46 Zero Speed
32-14 Enc.2 node ID	33-12 Pomak položaja za sinhronizaciju	33-83 Ponašanje posle greške	35-01 Term. X48/4 tip ulaza	42-47 Ramp Time
32-15 Enc.2 CAN guard	33-13 Prozor tačnosti za pozicionu sinh.	33-84 Ponašanje posle Esc.	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
32-3* Enkoder 1	33-14 Rel. ograničenje brzine pratećeg	33-85 Spoljanapanjanje 24VDC za MCO	35-03 Term. X48/7 tip ulaza	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
32-30 Tip inkrement. signala	33-15 Broj markera za vodećeg	33-86 Priključak za alarm	42-5* SLS	42-50 Cut Off Speed
		33-87 Stanje priklj. pri alarmu	42-50 Cut Off Speed	42-51 Speed Limit

- 42-52 Fail Safe Reaction
- 42-53 Start Ramp
- 42-54 Ramp Down Time
- 42-8* **Status**
- 42-80 Safe Option Status
- 42-81 Safe Option Status 2
- 42-85 Active Safe Func.
- 42-86 Safe Option Info
- 42-89 Customization File Version
- 42-9* **Special**
- 42-90 Restart Safe Option

Indeks

A		Električne smetnje	11
AC talasni oblik.....	6	EMC	
Alarmi	38	EMC.....	11
AMA		smetnje.....	13
AMA.....	27, 36, 40, 44	F	
bez povezanog priključka T27.....	30	Fabrička podešenja	24
sa povezanim priključkom T27.....	30	Faktor snage	6, 20
Analogna referenca brzine	30	FC	19
Analogni		FLUX	35
izlaz.....	16, 65	Frekvencija izlaznih impulsa	37
ulaz.....	16, 39	G	
ulaz signal.....	39	Glavni meni	23
ulazi.....	64	Gubitak faze	39
Auto		H	
On.....	23, 38	Hand	
On (Automatsko uključivanje).....	29, 36	On.....	23
Automatski reset	22	On (Ručno uključivanje).....	28
B		Harmonija	6
Bezbedno isključivanje obrtnog momenta.....	18	Hlađenje	10
Bezbednost.....	7	I	
Brzi meni.....	22, 23	IEC 61800-3	15
Brzine motora.....	25	Impulsni start/stop	32
C		Impulsni/enkoderski ulazi	65
Cev.....	20	Inicijalizacija	25
Č		Instalacija	17, 19, 20
Čuvanje.....	9	Isključenje	
D		Isključenje.....	38
Daljinske komande.....	3	i blokada.....	38
Digitalni		Izjednačenje potencijala	12
izlaz.....	65	Izlaz motora	62
ulaz.....	18, 38, 40	Izlazna struja	37, 40
ulazi.....	63	Izlazne performanse (U, V, W)	62
Dimenzije		Izlazni priključak	21
Dimenzije.....	75	Izolacija od smetnji	20
žice.....	14	Izolovano mrežno napajanje	15
Dnevnik		J	
alarma.....	23	Jednosmerna struja	6, 37
sa greškama.....	23	Jednosmerno međukolo	40
Dodatni resursi	3	K	
Dozvola starta	37	Kabl sa omotačem	14, 20
Dužine kablova i poprečni preseči	63	Kabla sa omotačem	13
E		Kablovi motora	11, 14
Eksterni reset alarma.....	33		
Električna instalacija.....	11		

Karakteristike obrtnog momenta.....	62	Opcionalna oprema.....	15, 18, 21
Kočenje.....	42, 36	Osigurači.....	11, 20, 43, 67
Komanda		Otvorena petlja.....	18
start/stop.....	32	Ožičenje	
za start.....	29	motora.....	20
Konvencije.....	76	upravljanja.....	11, 17, 20
Kratak spoj.....	41	upravljanja termistora.....	15
Kratkospojnik.....	18		
Kvalifikovano osoblje.....	7	P	
		PELV.....	34
L		Performanse upravljačke kartice.....	67
Lokalni		Plutajući trougao.....	15
start.....	28	PM motor.....	26
upravljački panel (LCP).....	22	Podaci o motoru.....	26, 40, 45, 50, 27
Lokalno upravljanje.....	22, 23, 36	Podešavanje.....	23, 29
		Podizanje.....	10
M		Pokretanje.....	25
MCT 10.....	16, 22	Povratna	
Mehanička instalacija.....	9	sprega.....	18, 20, 37
Modbus RTU.....	19	sprega sistema.....	3
Moment zatezanja za prednji poklopac.....	75	Predviđena namena.....	3
Montaža.....	10, 20	Prekidač	
Motor ožičenje.....	13	Prekidač.....	18
Mrežni napon.....	22, 37	za isključenje.....	21
Mrežno		za isključivanje.....	21
napajanje.....	56, 57, 58	za isključivanje ulaza.....	15
napajanje (L1, L2, L3).....	62	Prekidači strujnog kola.....	20, 67
napajanje naizmjeničnom strujom.....	6, 15	Prenapon.....	50, 37
		Priključak	
N		53.....	18
Naizmjenična struja na ulazu.....	6, 15	54.....	18, 46
Napon napajanja.....	15, 16, 21, 43	za napajanje.....	11
Natpisna ploča.....	9	Pritezanje poklopaca.....	14
Navigacijski tasteri.....	23, 25, 36	Programiranje.....	18, 22, 23, 24, 39
Nesimetrija napona.....	39	Proširen prikaz.....	4
Neželjeni start.....	7		
Nivo napona.....	63	R	
Nominalna struja.....	40	Radni tasteri.....	22
Nominalne snage.....	75	Rastojanje za hlađenje.....	20
		Referenca	
O		Referenca.....	22, 30, 36, 37, 38
Odobrenja.....	6	brzine.....	18, 29, 30, 36
Održavanje.....	36	Relejni izlazi.....	66
Ograničenje		Rešavanje problema.....	48
obrnog momenta.....	50	Reset.....	22, 40, 46, 23
struja.....	50	Resetovanje.....	22, 25, 38
Okolina.....	63	RFI filter.....	15
Okruženja instalacije.....	9	RMS struja.....	6
Opcija komunikacije.....	42	Rotacija	
		enkodera.....	28
		motora.....	28

Rotiranje.....	8	Ulazni	
RS-485		napon.....	21
mrežna veza.....	33	priključak.....	15, 18, 21, 39
serijska komunikacija.....	19	signal.....	18
Ručna inicijalizacija.....	25	Ulazno napajanje.....	15, 21
 		Upozorenja.....	38
Š		Upravljačka	
Šematski prikaz ožičenja.....	12	kartica.....	39
		kartica, 24 V= izlaz.....	65
		kartica, izlaz jednosmernog napona od +10 V=.....	66
		kartica, RS-485 serijska komunikacija.....	66
		kartica, USB serijska komunikacija.....	66
 		Upravljačke karakteristike.....	67
S		Upravljački	
Serijska komunikacija.....	16, 23, 36, 37, 38, 66	priključci.....	23, 26, 36, 38
Sertifikati.....	6	signal.....	36
Servis.....	36	Upravljanja ožičenje.....	13
Signal.....	44	Upravljanje mehaničkom kočnicom.....	35, 19
Simboli.....	76	Uputstvo za odlaganje.....	6
Skraćenice.....	76	Uslovi okoline.....	63
SLC.....	34	Uzemljeni trougao.....	15
Snaga motora.....	11, 22, 44	Uzemljenja.....	20
Specifikacije		Uzemljenje.....	14, 15, 20, 21
Specifikacije.....	19		
kabla.....	63	 	
Spoljašnja blokada rada.....	18	V	
Spoljne komande.....	6, 38	Veličine žica.....	11
Spoljni kontroleri.....	3	Vibracija.....	9
Stanje mirovanja.....	38	Višestruki frekventni pretvarači.....	11, 14
Status motora.....	3	Visok napon.....	7
Statusni režim.....	36	Vreme	
Struja		polazne rampe.....	50
curenja.....	7	pražnjenja.....	7
motora.....	6, 22, 27, 44, 22	zaustavne rampe.....	50
Struktura		VVCplus.....	26
menija.....	23		
menija za parametre.....	77	 	
 		Z	
T		Zadata vrednost.....	38
Tasteri		Zadnja ploča.....	10
menija.....	22, 23	Zahtevi za zazor.....	10
za navigaciju.....	22	Zaštita	
Termička zaštita.....	6	motora.....	3
Termistor		od prevelike struje.....	11
Termistor.....	15, 34	tranzijenta.....	6
motora.....	34	Zatezanje priključaka.....	74
Težina.....	75	Zatvorena petlja.....	18
U		Ž	
Udaljena referenca.....	37	Žica za uzemljenje.....	11
Udar.....	9		
Ulazna			
snaga.....	6, 20		
struja.....	11, 13, 15, 38		



www.danfoss.com/drives

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

