



Uputstvo za rukovanje VLT® AQUA Drive FC 202

0,25–90 kW



**Danfoss A/S**6430 Nordborg
Denmark

CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-202XYYZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: S2, S4, T2, T4, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Issued by Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue: Graasten, DK	Approved by Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
---	--	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007

(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015

(Safe Stop function, PL d

(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)

EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011

(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013

(Safe Stop function, SILCL 2)

Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009

(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

1 Uvod	4
1.1 Svrha uputstva za rukovanje	4
1.2 Dodatni resursi	4
1.3 Verzija priručnika i softvera	4
1.4 Pregledni prikaz proizvoda	4
1.5 Odobrenja i sertifikati	8
1.6 Odlaganje	8
2 Bezbednost	9
2.1 Bezbednosni simboli	9
2.2 Kvalifikovano osoblje	9
2.3 Sigurnosne mere opreza	9
3 Mehanička instalacija	11
3.1 Raspakivanje	11
3.2 Okruženja instalacije	11
3.3 Montiranje	11
4 Električna instalacija	13
4.1 Sigurnosna uputstva	13
4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima	13
4.3 Uzemljenje	13
4.4 Šematski prikaz ožičenja	15
4.5 Pristup	17
4.6 Priključak motora	17
4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom	18
4.8 Ožičenje upravljanja	18
4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka	18
4.8.2 ožičavanje za upravljačke priključke	20
4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)	20
4.8.4 Izbor ulaza za napon/struju (prekidači)	21
4.8.5 RS485 serijska komunikacija	21
4.9 Kontrolna lista za instalaciju	22
5 Puštanje u rad	23
5.1 Sigurnosna uputstva	23
5.2 Priključivanje mrežnog napajanja	23
5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	23
5.3.1 Raspored na grafičkom lokalnom upravljačkom panelu	24
5.3.2 Podešavanja parametara	25
5.3.3 Otpremanje podataka na LCP ili preuzimanje sa njega	25

5.3.4 Promena podešavanja parametara	25
5.3.5 Vraćanje na fabrička podešenja	26
5.4 Osnovno programiranje	26
5.4.1 Puštanje u rad pomoću SmartStart-a	26
5.4.2 Puštanje u rad pomoću tastera [Main Menu] (Glavni meni)	27
5.4.3 Podešavanje asinhronog motora	27
5.4.4 Podešavanje PM motora u VVC ⁺	28
5.4.5 Podešavanje SynRM motora u režimu VVC ⁺	29
5.4.6 Automatska optimizacija potrošnje energije (AEO)	30
5.4.7 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	30
5.5 Provera rotacije motora	30
5.6 Test lokalnog upravljanja	31
5.7 Pokretanje sistema	31
6 Primeri podešavanja aplikacija	32
7 Održavanje, 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	46
8 Specifikacije	49
8.1 Električni podaci:	49
8.1.1 Mrežno napajanje 1x200-240 V~	49
8.1.2 Mrežno napajanje 3x200-240 V~	50
8.1.3 Mrežno napajanje 1x380-480 V~	54
8.1.4 Mrežno napajanje 3x380-480 V~	55
8.1.5 Mrežno napajanje 3x525-600 V~	59
8.1.6 Mrežno napajanje 3x525-690 V~	63
8.2 Mrežno napajanje	66
8.3 Izlaz motora i podaci o motoru	66
8.4 Uslovi okoline	67
8.5 Specifikacije kabla	67
8.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	68
8.7 Momenti zatezanja veza	70
8.8 Osigurači i prekidači strujnog kola	71
8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije	78
9 Dodatak	80
9.1 Simboli, skraćenice i konvencije	80

Uputstvo za rukovanje

9.2 Struktura menija za parametre	80
Indeks	86

1 Uvod

1.1 Svrha uputstva za rukovanje

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

Uputstvo za rukovanje je namenjeno kvalifikovanom osoblju.

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

VLT® je registrovani žig.

1.2 Dodatni resursi

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

- Frekventni pretvarač VLT® AQUA Drive FC 202 *Vodič za programiranje* pruža više informacija o načinu rada sa parametrima i mnogo primera aplikacija.
- Frekventni pretvarač VLT® AQUA Drive FC 202 *Uputstvo za projektovanje* pruža detaljne informacije o mogućnostima i funkcijama projektovanja upravljačkih sistema motora.
- Uputstva za rad sa opcionalnom opremom.

Dodatne publikacije i priručnike obezbeđuje Danfoss. Pogledajte www.vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documentation/ da biste pronašli spisak.

1.3 Verzija priručnika i softvera

Ovaj priručnik se redovno pregleda i ažurira. Svi predlozi za njegovo poboljšanje su dobrodošli.

Tablica 1.1 prikazuje verziju priručnika i odgovarajuću verziju softvera.

Izdanie	Napomene	Verzija softvera
MG20MDxx	Lista parametara je ažurirana kako bi odrazila verziju softvera 2.6x. Uredničko ažuriranje.	2.6x

Tablica 1.1 Verzija priručnika i softvera

1.4 Pregledni prikaz proizvoda

1.4.1 Predviđena namena

Frekventni pretvarač je elektronski kontroler motora koji ima sledeću namenu:

- Regulisanje brzine motora kao odgovor na povratnu spregu sistema ili na daljinske komande spoljnji kontrolera. Pogonski sistem se sastoji od frekventnog pretvarača, motora i opreme koju pokreće motor.
- Nadzor sistema i statusa motora.

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

Upotreba frekventnog pretvarača je dozvoljena u rezidencijalnim, industrijskim i komercijalnim okruženjima, u skladu sa lokalnim zakonima i standardima i graničnim vrednostima emisije kao što je opisanu u uputstvu za projektovanje.

Jednofazni frekventni pretvarači (S2 i S4) instalirani u EU

Primjenjuju se sledeća ograničenja:

- Jedinice sa ulaznom strujom manjom od 16 A i ulaznom snagom većom od 1 kW (1,5 KS) namenjene su za profesionalnu upotrebu u oblasti trgovine ili u različitim profesionalnim ili industrijskim namenama, a ne za široku potrošnju.
- Predviđene oblasti aplikacije su javni bazeni, javno vodosnabdevanje, poljoprivreda, komercijalne zgrade i industrijska postrojenja. Sve druge jednofazne jedinice namenjene su za upotrebu u privatnim sistemima sa niskim naponom koji se susreću sa javnim napajanjem samo na nivou srednjeg ili visokog napona.
- Rukovaoci privatnim sistemima moraju da obezbede da EMC okruženje bude u skladu sa IEC 61000-3-6 i/ili ugovornim obavezama.

NAPOMENA!

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

Moguća zloupotreba

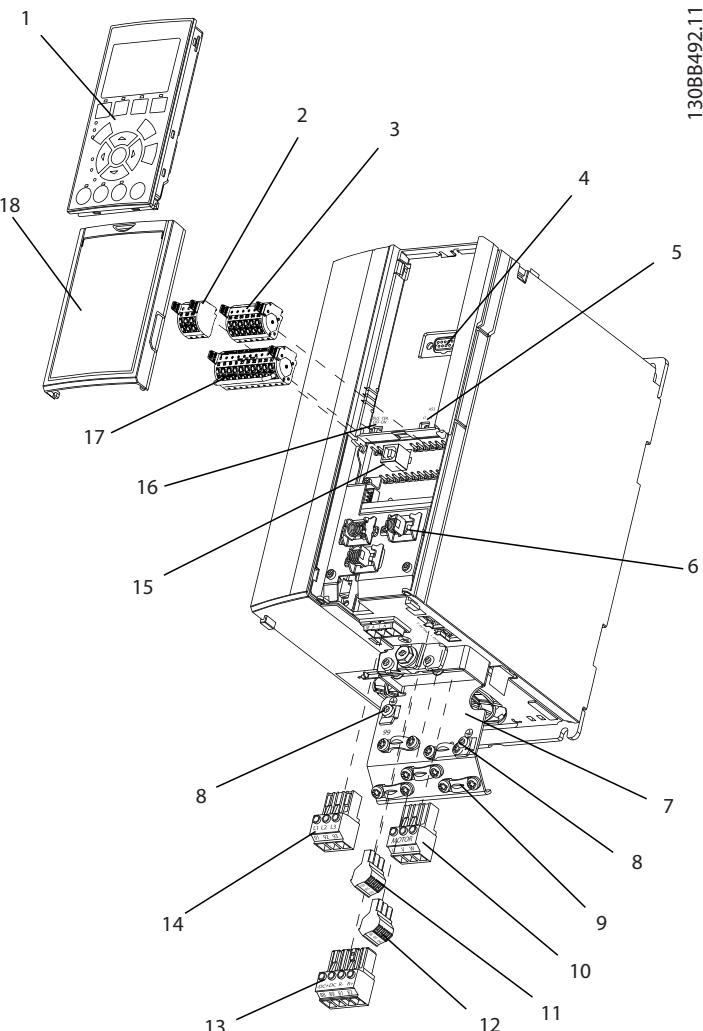
Nemojte koristiti frekventni pretvarač u aplikacijama koje nisu u skladu sa navedenim uslovima rada i okruženjima. Postarajte se da budu ispunjeni uslovi koje navodi poglavje 8 Specifikacije.

1.4.2 Funkcije

Frekventni pretvarač VLT® AQUA Drive FC 202 je projektovan za aplikacije u tehnologiji voda i otpadnih voda. Standardne i opcionalne funkcije obuhvataju sledeće:

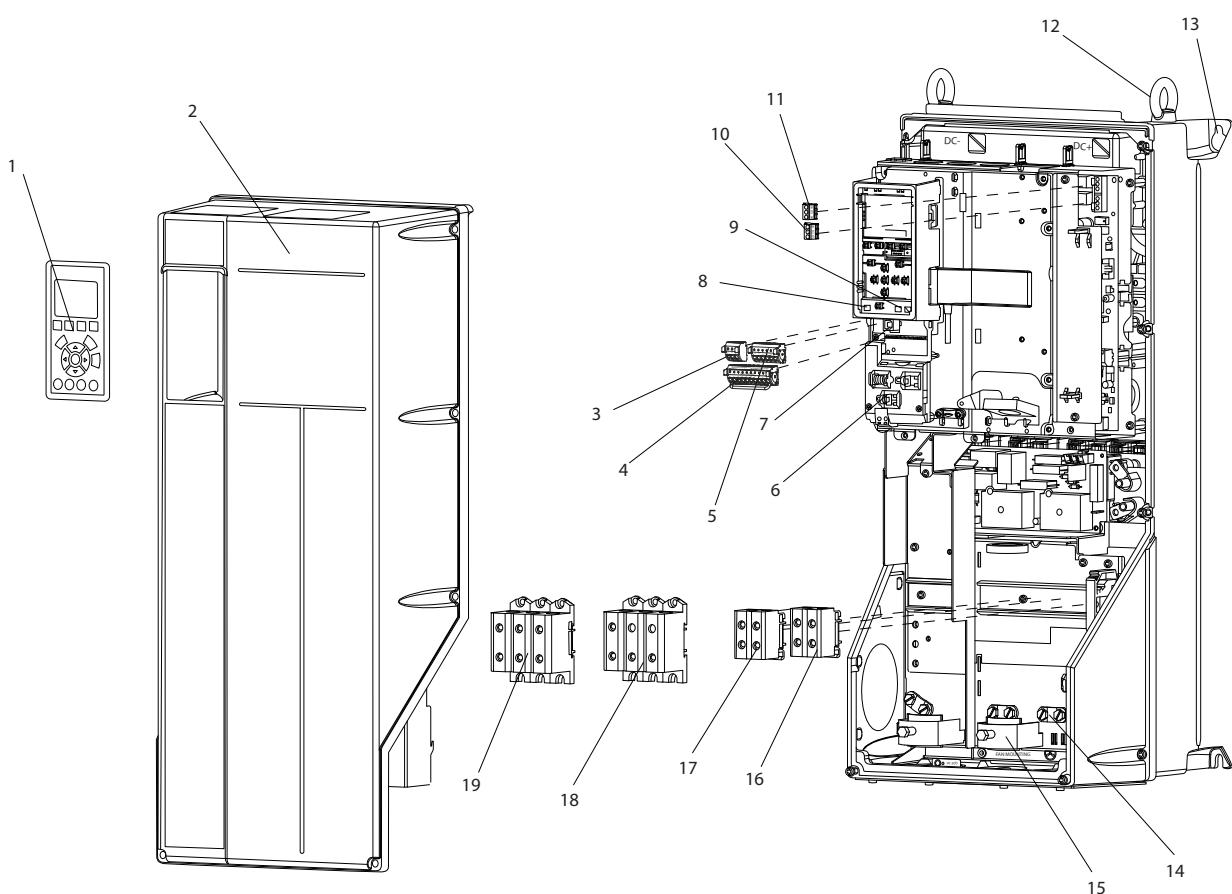
- Kaskadna kontrola.
- Detekcija rada na suvo.
- Detekcija kraja krive.
- SmartStart.
- Promena motora.
- Čišćenje.
- Kriva ubrzanja sa 2 koraka.
- Potvrda protoka.
- Zaštita nepovratnog ventila.
- Safe Torque Off.
- Detekcija slabog protoka.
- Podmazivanje pre i posle operacije.
- Režim punjenja cevi.
- Stanje mirovanja.
- Časovnik realnog vremena.
- Informativni tekstovi koje korisnik može da konfiguriše.
- Upozorenja i alarmi.
- Zaštita lozinkom.
- Zaštita od preopterećenja.
- Smart Logic Control (pametni logički kontroler).
- Dvostruka nominalna snaga (veliko/normalno preopterećenje).

1.4.3 Prošireni prikazi



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

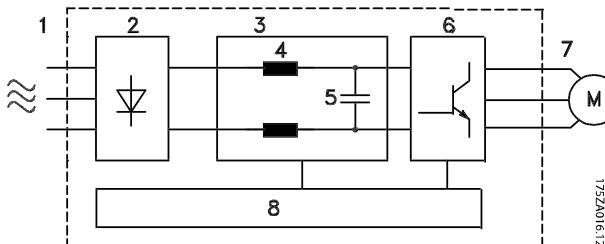
Slika 1.1 Proširen prikaz veličine kućišta A, IP20



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

Slika 1.2 Prošireni prikaz veličina kućišta B i C, IP55 i IP66

Slika 1.3 je blok dijagram internih komponenti frekventnog pretvarača.



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

Oblast	Naslov	aplikacije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Mrežno napajanje frekventnog pretvarača trofaznom naizmeničnom strujom.
2	Ispravljač	<ul style="list-style-type: none"> Ispravljački most konvertuje naizmeničnu struju na ulazu u jednosmernu struju za napajanje invertora.
3	Jednosmerno kolo	<ul style="list-style-type: none"> Međukolo jednosmernog busa upravlja jednosmernom strujom.
4	Jednosmerni reaktori	<ul style="list-style-type: none"> Filtriraju napon međukola jednosmerne struje. Dokazuju zaštitu tranzijenta mrežnog napajanja. Smanjuju RMS struju. Podižu faktor snage koji se održava nazad na liniju. Smanjuju harmonike na ulaznoj naizmeničnoj struci.
5	Grupa kondenzatora	<ul style="list-style-type: none"> Skladišti energiju jednosmerne struje. Omogućava zaštitu od prekida rada pri kratkotrajnim gubicima snage.
6	Invertor	<ul style="list-style-type: none"> Pretvara jednosmernu struju u kontrolisani PWM AC talasni oblik za kontrolisani promenljivi izlaz ka motoru.
7	Izlaz ka motoru	<ul style="list-style-type: none"> Regulisana trofazna izlazna snaga ka motoru.

Slika 1.3 Blok dijagram frekventnog pretvarača

1.4.4 Veličina kućišta i nominalne snage

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

1.5 Odobrenja i sertifikati



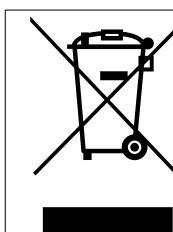
Tablica 1.2 Odobrenja i sertifikati

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

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

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

1.6 Odlaganje



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

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

2 Bezbednost

2.1 Bezbednosni simboli

U ovom uputstvu se koriste sledeći simboli:

AUPOZORENJE

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

AOPREZ

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

NAPOMENA!

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

2.2 Kvalifikovano osoblje

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

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

2.3 Sigurnosne mere opreza

AUPOZORENJE

VISOK NAPON

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

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

AUPOZORENJE

NEŽELJENI START

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmeničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene spoljnim prekidačem, komandom komunikacijskog protokola, ulaznim signalom reference iz LCP-a ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

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

AUPOZORENJE

VРЕME ПРАЖЊЕЊА

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

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

Napon [V]	Minimalno vreme čekanja (u minutima)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 KS)	–	5,5–45 kW (7,5–60 KS)
380–480	0,37–7,5 kW (0,5–10 KS)	–	11–90 kW (15–121 KS)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 KS)	–	11–90 kW (15–121 KS)
525–690	–	1,1–7,5 kW (1,5–10 KS)	11–90 kW (15–121 KS)

Tablica 2.1 Vreme pražnjenja

OPREZ**OPASNOST OD INTERNOG KVARA**

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

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

AUPOZORENJE**OPASNOST OD STRUJE CURENJA**

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

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

AUPOZORENJE**OPASNOSTI VEZANE ZA OPREMU**

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

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

AUPOZORENJE**NEŽELJENA ROTACIJA MOTORA****ROTIRANJE**

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

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

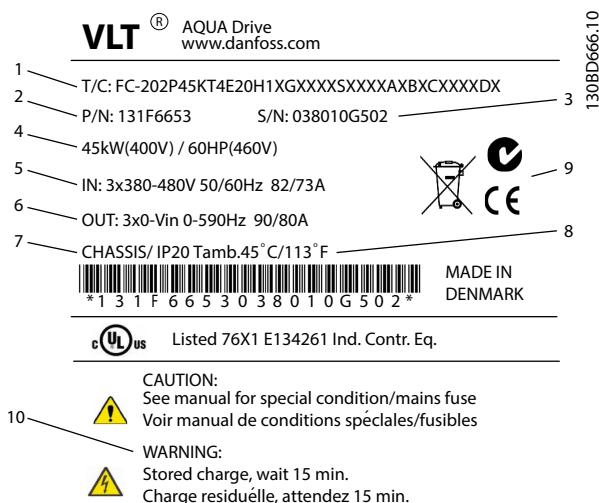
3 Mehanička instalacija

3.1 Raspakivanje

3.1.1 Sadržaj pakovanja

Sadržaj pakovanja se može razlikovati u zavisnosti od konfiguracije proizvoda.

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



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

Slika 3.1 Natpisna ploča proizvoda (primer)

NAPOMENA!

Nemojte da skidate natpisnu ploču sa frekventnog pretvarača. Uklanjanje natpisne ploče dovodi do prestanka važenja garancije.

3.1.2 Čuvanje

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

3.2 Okruženja instalacije

NAPOMENA!

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

Vibracije i udari

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

Detaljne specifikacije uslova okoline navodi poglavje 8.4 *Uslovi okoline*.

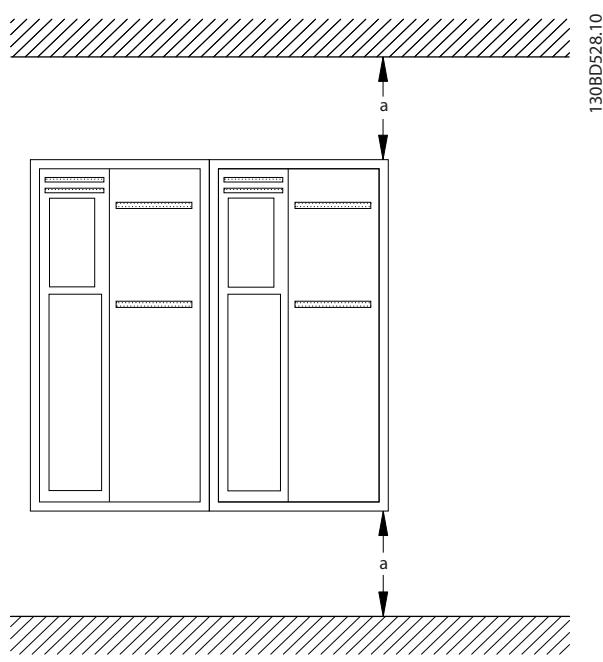
3.3 Montiranje

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.



Kućište	A2–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (in)]	100 (3,9)	200 (7,9)	200 (7,9)	225 (8,9)

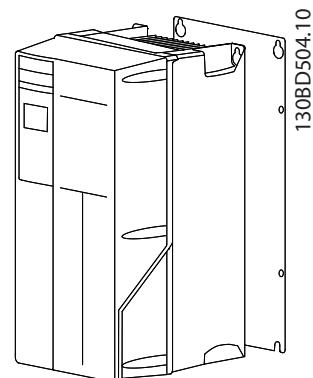
Slika 3.2 Gornje i donje rastojanje za hlađenje

Podizanje

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

Montiranje

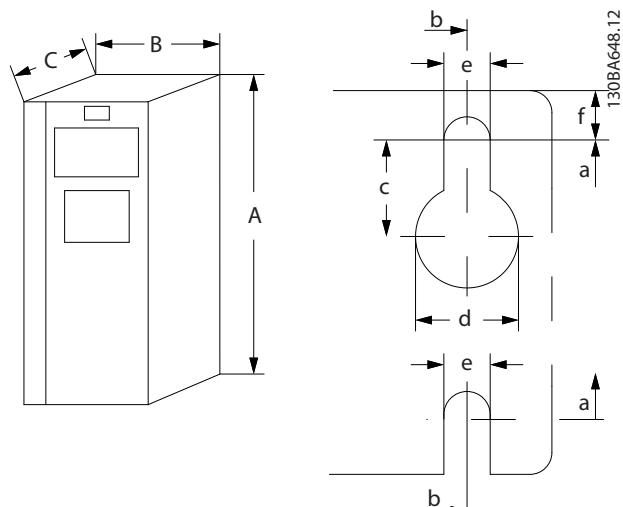
- Proverite da li je mesto montaže dovoljno jako da može da izdrži težinu jedinice. Frekventni pretvarač dopušta instalaciju bok-uz-bok.
- Postavite jedinicu što je moguće bliže motoru. Kablovi motora moraju da budu što kraći.
- Montirajte uređaj vertikalno na čvrstu, ravnu površinu ili na opcionalnu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

Montaža sa zadnjom pločom i šinama

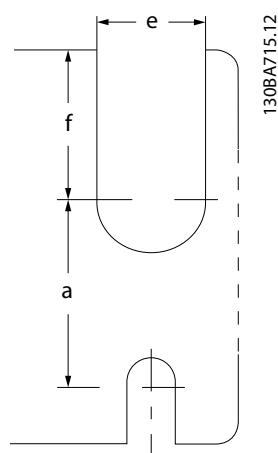
Slika 3.3 Pravilno montiranje sa zadnjom pločom

NAPOMENA!

Zadnja ploča je neophodna prilikom montiranja na šine.



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



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

4 Električna instalacija

4.1 Sigurnosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva navodi poglavlje 2 *Bezbednost*.

AUPOZORENJE

INDUKOVANI NAPON

Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko se ne sprovedu izlazni kablovi motora zasebno ili se ne koriste kablovi sa omotačem, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

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

OPREZ

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA

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

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

Zaštita od prevelike struje

- Dodatna zaštitna oprema, kao što je zaštita od kratkog spoja ili termička zaštita motora između frekventnog pretvarača i motora, neophodna je za aplikacije sa više motora.
- Ulazni osigurači su obavezni kako bi se obezbedila zaštita od kratkog spoja i prevelike struje. Ako osigurači nisu isporučeni iz fabrike, njih mora da obezbedi instalater. Maksimalne nominalne vrednosti za osigurače navodi poglavlje 8.8 *Osigurači i prekidači strujnog kola*.

Tip provodnika i nominalni podaci

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

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

4.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima

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

4.3 Uzemljenje

AUPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJE CURENJA

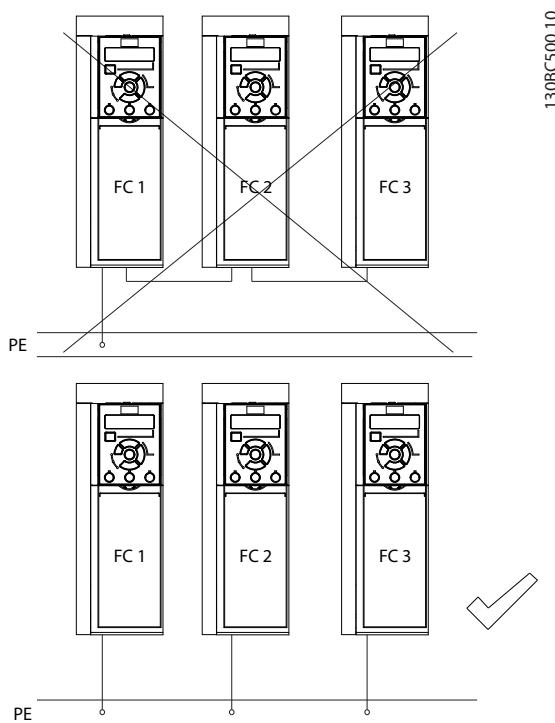
Struje curenja premašuju $3,5\text{ mA}$. Ako se frekventni pretvarač ne uzemlji ispravno, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

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

Električna bezbednost

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

4



Slika 4.1 Princip uzemljenja

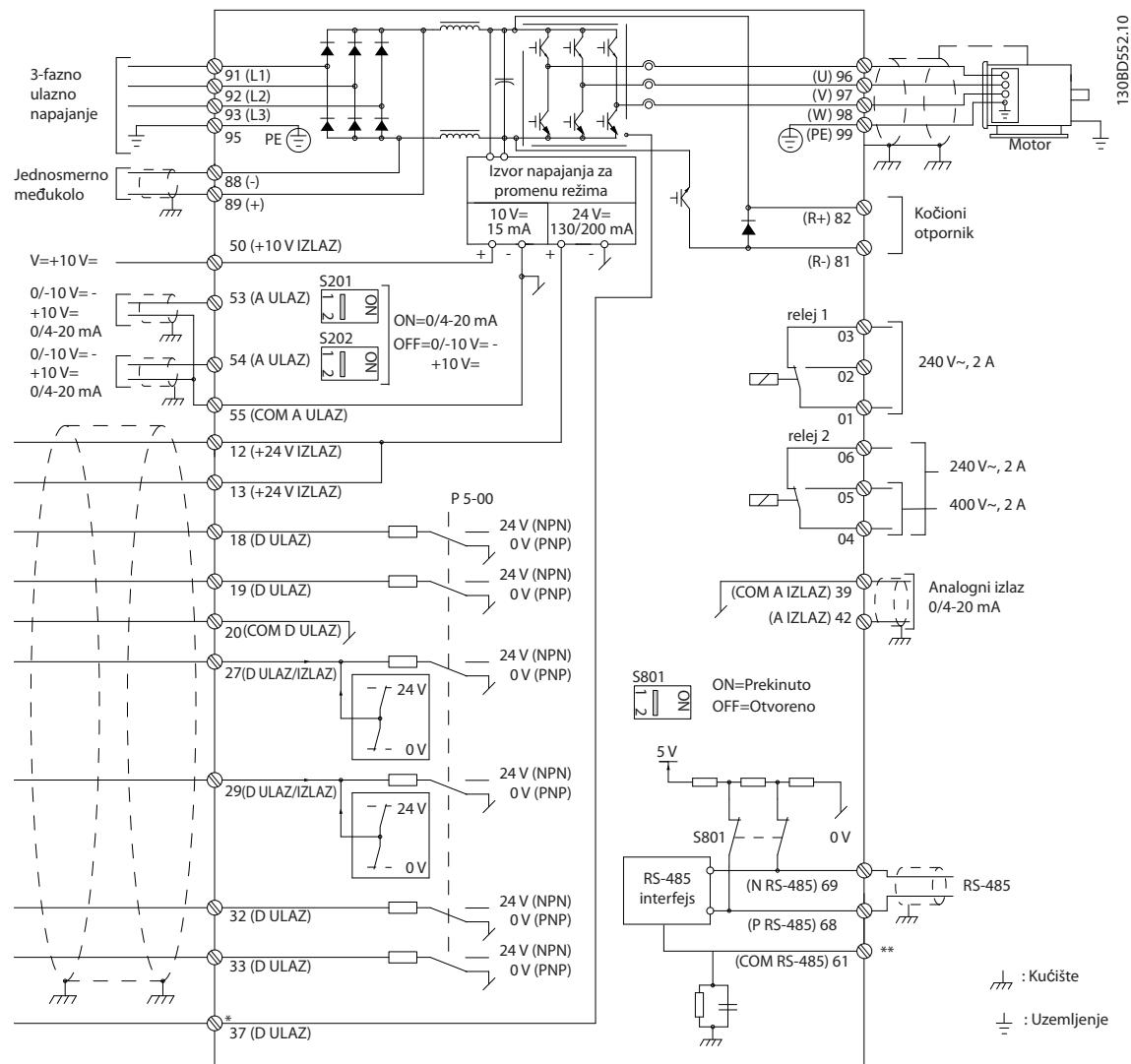
Instalacija u skladu sa zahtevima za EMC

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

NAPOMENA!**IZJEDNAČENJE POTENCIJALA**

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

4.4 Šematski prikaz ožičenja



Slika 4.2 Šematski prikaz osnovnog ožičavanja

A = analogno, D = digitalno

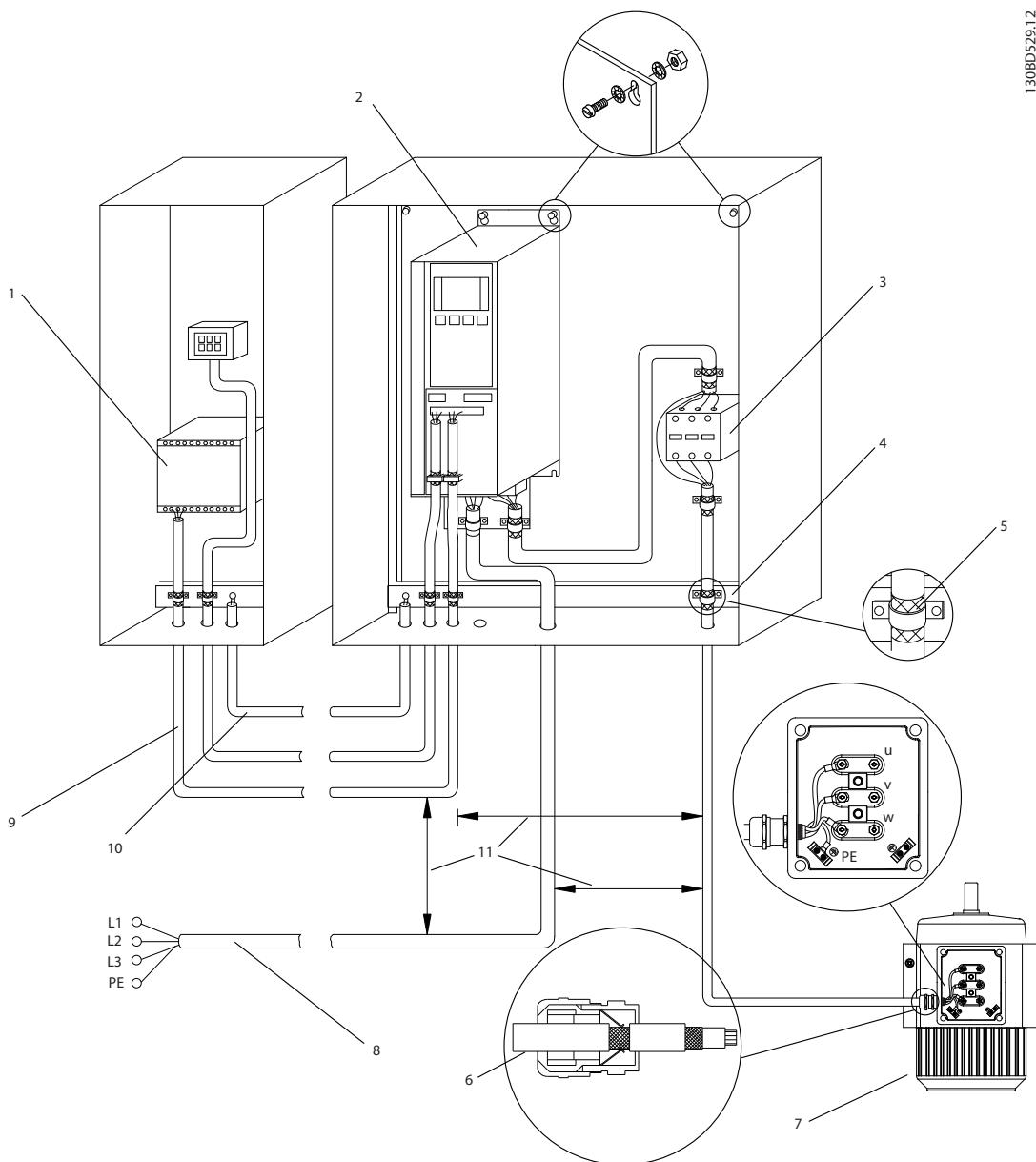
*Priključak 37 (opcionalni) se koristi za Safe Torque Off. Uputstva za instaliranje funkcije Safe Torque Off potražite u dokumentu VLT® Frekventni pretvarači – Uputstvo za rad sa funkcijom Safe Torque Off.

**Nemojte povezivati ekran kabla.

NAPOMENA!

Stvarna konfiguracija varira u zavisnosti od tipa uređaja i opcionalne opreme.

4



1	PLC	6	Kablovski uvodnik
2	Frekventni pretvarač	7	Motor, 3-fazni i PE
3	Izlazni kontaktor	8	Mrežno napajanje, 3-fazni i ojačani PE
4	Šina uzemljenja (PE)	9	Ožičavanje upravljanja
5	Izolacija kabla (ogoljena)	10	Minimum izjednačavanja 16 mm ² (5 AWG)

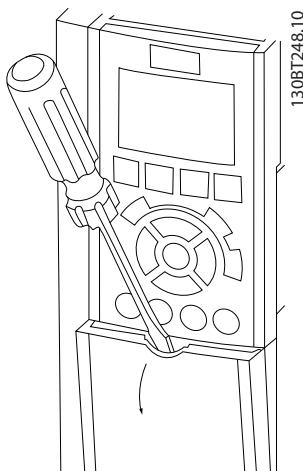
Slika 4.3 Usklađeno sa EMC- povezivanje mrežnog napajanja

NAPOMENA!**EMC SMETNJE**

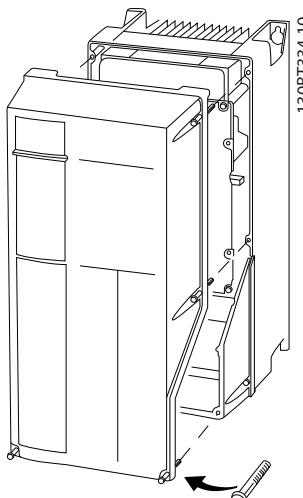
Koristite kablove sa omotačem za ožičavanje motora i upravljanja i zasebne kablove za ulazno napajanje, ožičavanje motora i ožičavanje upravljanja. Ukoliko ne izolujete kablove za napajanje, motor i upravljanje, to može da dovede do neočekivanog ponašanja ili smanjenja performansi. Minimalno obavezno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

4.5 Pristup

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



Slika 4.4 Pristup ožičavanju za kućišta IP20 i IP21



Slika 4.5 Pristup ožičavanju za kućišta IP55 i IP66

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

Kućište	IP55	IP66
A4/A5	2 (18)	2 (18)
B1/B2	2,2 (19)	2,2 (19)
C1/C2	2,2 (19)	2,2 (19)

Nema zavrtanja za zatezanje za A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tablica 4.1 Momenti zatezanja za poklopce [N•m (in-lb)]

4.6 Priključak motora

AUPOZORENJE

INDUKOVANI NAPON

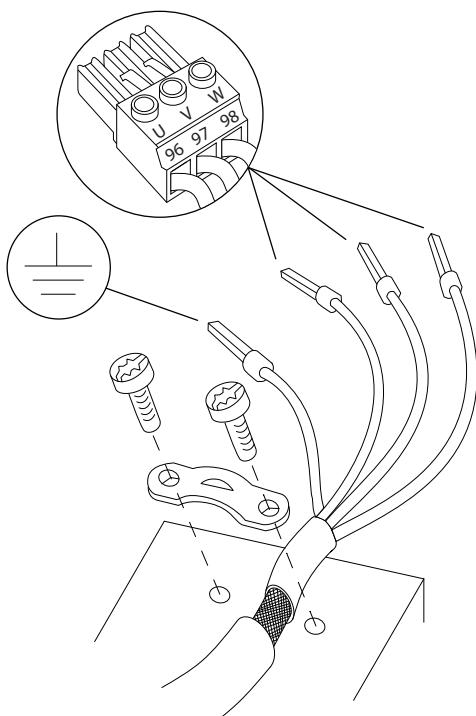
Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

4

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

Postupak

- Svucite deo spoljašnje izolacije kabla.
- Stavite ogoljeni provodnik ispod kablovske obujmice da biste ga mehanički pričvrstili i napravili električni kontakt između omotača kabla i uzemljenja.
- Povežite provodnik uzemljenja sa najbližim priključkom za uzemljenje u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja navode *poglavlje 4.3 Uzemljenje, Slika 4.6*.
- Povežite ožičavanje trofaznog motora sa priključcima 96 (U), 97 (V) i 98 (W), *Slika 4.6*.
- Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama navedenim u *poglavlje 8.7 Momenti zatezanja veza*.



Slika 4.6 Priključak motora

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

130BD531.10

4.7 Priključak mrežnog napajanja naizmeničnom strujom

- Veličina ožičavanja zavisi od ulazne struje frekventnog pretvarača. Maksimalne dimenziije provodnika navodi poglavje 8.1 Električni podaci:.
- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

Postupak

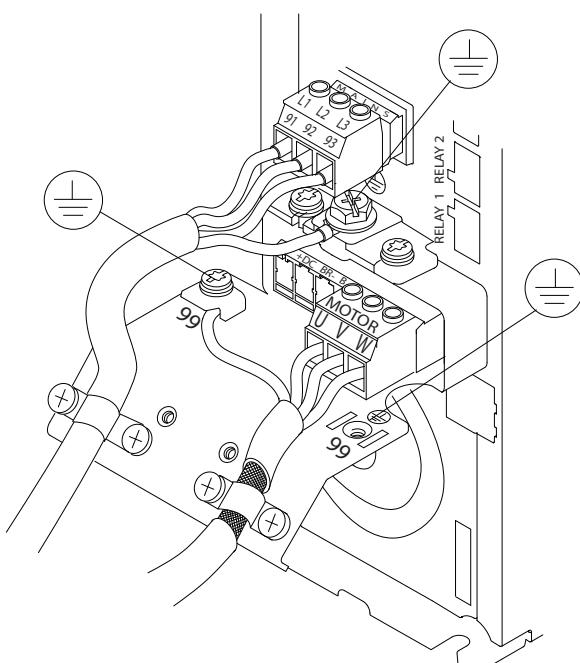
1. Povežite trofazno ožičavanje ulazne naizmenične struje sa priključcima L1, L2 i L3 (Slika 4.7).
2. U zavisnosti od konfiguracije opreme, povežite ulazno napajanje na ulazne priključke mrežnog napajanja ili ulazni rastavljač.
3. Uzemljite kabl u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja navodi poglavje 4.3 Uzemljenje.
4. Ukoliko se napajanje vrši preko izolovanog mrežnog napajanja (IT mrežno napajanje ili plutajući trougao) ili TT/TN-S mrežnog napajanja sa uzemljenim krajem (uzemljeni trougao), uverite se da je parametar *parametar 14-50 RFI Filter* podešen na [0] Isključeno da bi se izbeglo oštećenje jednosmernog međukola i da bi se smanjile struje uzemljenja u skladu sa standardom IEC 61800-3.

4.8 Ožičenje upravljanja

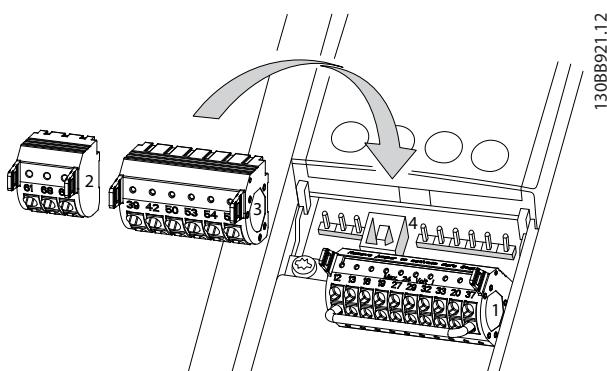
- Izolujte ožičavanje upravljanja od komponenti velike snage u frekventnom pretvaraču.
- Kada je frekventni pretvarač povezan sa termistorom, uverite se da ožičavanje upravljanja termistora ima omotač i da je ojačano, odnosno dvostruko izolovano. Preporučuje se napon napajanja 24 V=. Pogledajte Slika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

4.8.1 Tipovi upravljačkih priključaka

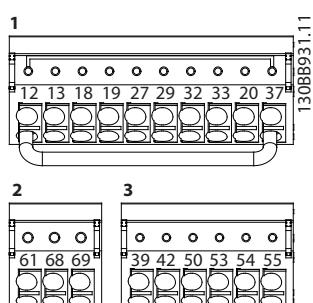
Slika 4.8 i Slika 4.9 prikazuju demontaže uvodnike frekventnog pretvarača. Tablica 4.2 prikazuje funkcije priključaka i fabrička podešenja.



Slika 4.7 Primer ožičavanja motora, mrežnog napajanja i uzemljenja



Slika 4.8 Lokacije upravljačkih priključaka



Slika 4.9 Brojevi priključaka

- **Konektor 1** omogućava:
 - 4 digitalna ulaza koja mogu da se programiraju.
 - 2 dodatna digitalna priključka koja mogu da se programiraju kao ulaz ili kao izlaz.
 - Napon napajanja priključka od 24 V=.
 - Opcionalno napajanje od 24 V= koji obezbeđuje potrošač.
- **Konektor 2** priključci (+)68 i (-)69 namenjeni su za povezivanje preko RS-485 serijske komunikacije.
- **Konektor 3** omogućava:
 - 2 analogna ulaza.
 - 1 analogni ulaz.
 - Napon napajanja 10 V=.
 - Zajedničke priključke za ulaze I izlaz.
- **Konektor 4** je USB priključak koji može da se koristi uz MCT 10 softver za podešavanje.

Opis priključka			
Priklučak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
Digitalni ulazi/ izlazi			
12, 13	-	+24 V=	Napajanje od 24 V= za digitalne ulaze i spoljašnje merne pretvarače. Maksimalna izlazna struja je 200 mA za sva opterećenja od 24 V.
18	Parametar 5 -10 Termina I 18 Digital Input	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	Parametar 5 -11 Termina I 19 Digital Input	[0] Nije u funkciji	
32	Parametar 5 -14 Termina I 32 Digital Input	[0] Nije u funkciji	
33	Parametar 5 -15 Termina I 33 Digital Input	[0] Nije u funkciji	
27	Parametar 5 -12 Termina I 27 Digital Input	[2] Slob. zaust.-inv.	Za digitalni ulaz ili izlaz. Fabričko podešenje je ulaz.
29	Parametar 5 -13 Termina I 29 Digital Input	[14] Džog	
20	-	-	Zajednički kraj za digitalne ulaze i potencijal 0 V za napajanje od 24 V.
37	-	Safe Torque Off (STO)	Bezbednosni ulaz (opcionalno). Koristi se za STO.
analogni ulazi/izlazi			
39	-	-	Zajednički kraj za analogni izlaz
42	Parametar 6 -50 Termina I 42 Output	Brzina 0-gornj.gran.	Analogni izlaz koji se može programirati. 0–20 mA ili 4–20 mA pri maksimalnom opterećenju od 500 Ω
50	-	+10 V DC	Analogni napon napajanja od 10 V= za potenciometar ili termistor. Maksimalno 15 mA

Opis priključka			
Priklučak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
53	Grupa parametara 6-1* Analog. ulaz 53	Reference	
54	Grupa parametara 6-2* Analog. ulaz 54	Povratna sprega	Analogni ulaz. Za napon ili struju. Prekidači A53 i A54 za izbor mA ili V.
55	-	-	Zajednički kraj za analogni ulaz
Serijska komunikacija			
61	-	-	Integrirani RC filter za ekran kabla. SAMO za povezivanje ekрана u slučaju EMC problema.
68 (+)	Grupa parametara 8-3* Podeš. FC Port-a	-	RS485 interfejs. Prekidač upravljačke kartice služi za terminacionu otpornost.
69 (-)	Grupa parametara 8-3* Podeš. FC Port-a	-	
Releji			
01, 02, 03	Parametar 5 -40 Function Relay [0]	[9] Alarm	Relejni izlaz tipa C. Za naizmenični ili jednosmerni napon i za otporna ili induktivna opterećenja.
04, 05, 06	Parametar 5 -40 Function Relay [1]	[5] Running	

Tablica 4.2 Opis priključka

Dodatni priključci

- 2 relejna izlaza tipa C. Lokacija izlaza zavisi od konfiguracije frekventnog pretvarača.
- Priklučci na ugrađenoj opcionalnoj opremi. Pogledajte priručnik koji se isporučuje uz opcionalnu opremu.

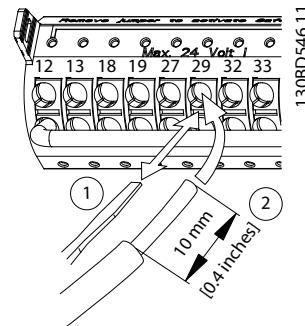
4.8.2 ožičavanje za upravljačke priključke

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

NAPOMENA!

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

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



Slika 4.10 Povezivanje upravljačkih provodnika

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

Veličine ožičavanja upravljačkog priključka navodi poglavje 8.5 Specifikacije kabla, a tipično povezivanje ožičavanja upravljanja poglavje 6 Primeri podešavanja aplikacija.

4.8.3 Omogućavanje rada motora (priključak 27)

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

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

4.8.4 Izbor ulaza za napon/struju (prekidači)

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

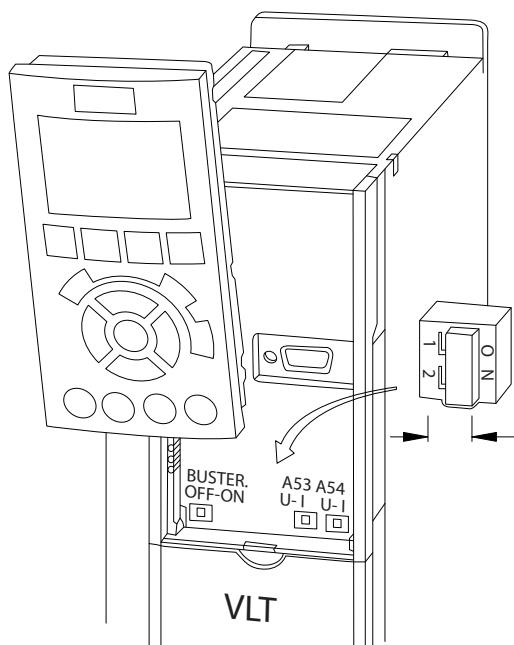
Fabričko podešavanje parametra

- Priklučak 53: Signal reference brzine u otvorenoj petlji (pogledajte parametar 16-61 Terminal 53 Switch Setting).
- Priklučak 54: Signal povratne sprege u zatvorenoj petlji (pogledajte parametar 16-63 Terminal 54 Switch Setting).

NAPOMENA!

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

- Skinite LCP (pogledajte Slika 4.11).
- Uklonite svu opcionalnu opremu koja prekriva prekidače.
- Podesite prekidače A53 i A54 tako da izaberu tip signala. U bira napon, I bira struju.



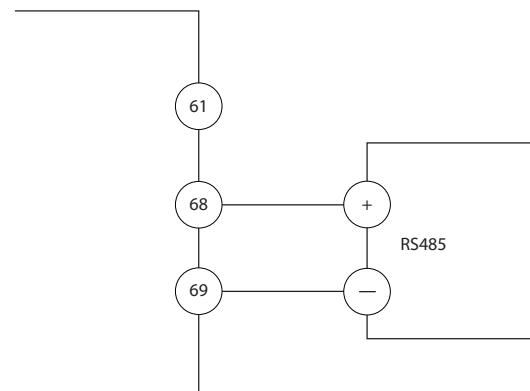
Slika 4.11 Lokacija prekidača priključaka 53 i 54

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

4.8.5 RS485 serijska komunikacija

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

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



130BB489.10

Slika 4.12 Dijagram ožičavanja serijske komunikacije

Za osnovno podešavanje serijske komunikacije izaberite sledeće:

- Tip protokola – parametar 8-30 Protocol.
- Adresu frekventnog pretvarača – parametar 8-31 Address.
- Brzinu komunikacije – parametar 8-32 Baud Rate.
- 2 protokola komunikacije su interna za frekventni pretvarač:
 - Danfoss FC.
 - Modbus RTU.
- Funkcije mogu daljinski da se programiraju pomoću softvera za određeni protokol i RS485 veze ili putem grupe parametara 8-** Kom. i opcije.
- Izborom određenog komunikacijskog protokola menjaju se različita fabrička podešavanja parametara da bi se podudarala sa specifikacijama tog protokola, a dodatni parametri karakteristični za protokol postaju dostupni.
- Opcione kartice za frekventni pretvarač dostupne su kako bi se omogućili dodatni komunikacioni protokoli. Uputstva za instalaciju i rad potražite u dokumentaciji o opcionim karticama.

4.9 Kontrolna lista za instalaciju

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

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

Tablica 4.3 Kontrolna lista za instalaciju



MOGUĆA OPASNOST U SLUČAJU INTERNOG KVARA

Opasnost od ličnih povreda ako frekventni pretvarač nije propisno zatvoren.

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

5 Puštanje u rad

5.1 Sigurnosna uputstva

Opšta bezbednosna uputstva navodi poglavlje 2 Bezbednost.

AUPOZORENJE

VISOK NAPON

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

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

Pre nego što priključite napajanje:

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

5.2 Priključivanje mrežnog napajanja

Priključite frekventni pretvarač na napajanje prateći sledeće korake:

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

5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela

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

LCP ima nekoliko korisničkih funkcija:

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

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

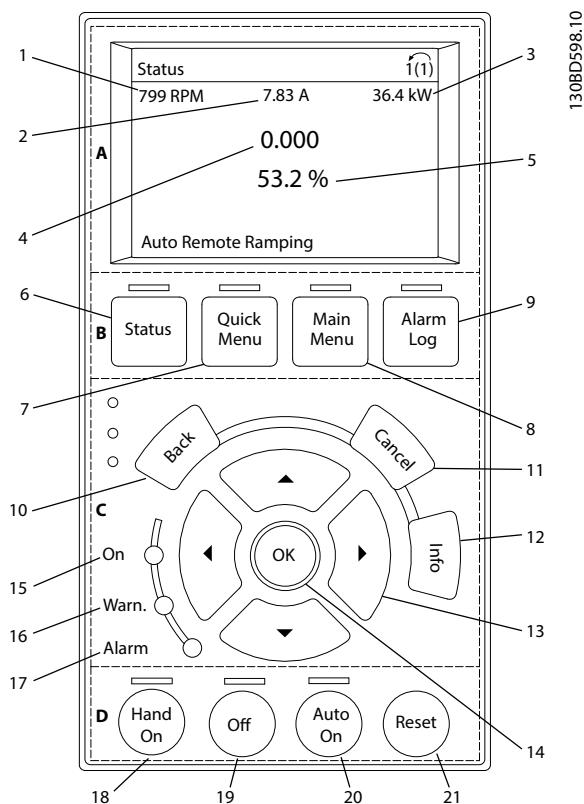
NAPOMENA!

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

5.3.1 Raspored na grafičkom lokalnom upravljačkom panelu

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

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



Slika 5.1 GLCP

A. Oblast displeja

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

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

Displej	Parametar	Fabričko podešenje
1	Parametar 0-20 Display Line 1.1 Small	[1617] Brzina [o/min]
2	Parametar 0-21 Display Line 1.2 Small	[1614] Struja motora
3	Parametar 0-22 Display Line 1.3 Small	[1610] Snaga [kW]
4	Parametar 0-23 Display Line 2 Large	[1613] Frekvencija
5	Parametar 0-24 Display Line 3 Large	[1602] Referenca %

Tablica 5.1 Slika 5.1, oblast displeja – legenda

B. Tasteri menija za displej

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

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

Tablica 5.2 Slika 5.1, tasteri menija za displej – legenda

C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)

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

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

Tablica 5.3 Slika 5.1, navigacijski tasteri – legenda

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

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

D. Radni tasteri i taster za resetovanje

Radni tasteri se nalaze na dnu LCP-a.

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

Tablica 5.5 Slika 5.1, radni tasteri i taster za resetovanje – legenda

NAPOMENA!Kontrast displeja može da se podesi pritiskom na tastere [Status] i [Δ]/[∇].**5.3.2 Podešavanja parametara**

Ispравno programiranje za aplikacije često zahteva podešavanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Detalji parametara se nalaze u odeljku poglavje 9.2 Struktura menija za parametre.

Podaci programiranja se čuvaju internu u frekventnom pretvaraču.

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

5

5.3.3 Otpremanje podataka na LCP ili preuzimanje sa njega

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

5.3.4 Promena podešavanja parametara

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

- Pritisnite taster [Quick Menu] ili [Main Menu] na LCP-u.
- Pritisnite [Δ] [∇] da biste pregledali grupe parametara, pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali grupu parametara.
- Pritisnite [Δ] [∇] da biste pregledali parametre, pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali parametar.
- Pritisnite [Δ] [∇] da biste promenili vrednost podešavanja parametra.

5. Pritisnite [\leftarrow] [\rightarrow] da biste promenili cifru kada je decimalni parametar u stanju izmene.
6. Pritisnite [OK] da biste potvrdili promenu.
7. Pritisnite [Back] (Nazad) dva puta da biste ušli u meni *Status* ili pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) jednom da biste ušli u *glavni meni*.

Prikaz promena

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

5

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

5.3.5 Vraćanje na fabrička podešenja

NAPOMENA!

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

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

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

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

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

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

6. Prikazuje se *Alarm 80, Pretv. inicijal.*
7. Pritisnite taster [Reset] da biste se vratili u radni režim.

Postupak ručne inicijalizacije

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

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

Ručna inicijalizacija ne resetuje sledeće informacije o frekventnom pretvaraču:

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

5.4 Osnovno programiranje

5.4.1 Puštanje u rad pomoću SmartStart-a

SmartStart čarobnjak omogućava brzu konfiguraciju osnovnih parametara motora i aplikacije.

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

NAPOMENA!

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

SmartStart vrši konfiguraciju frekventnog pretvarača u 3 faze, svaka se sastoji od nekoliko koraka, *Tablica 5.6*.

Faza	Akcija
1 Osnovno programiranje	Obavite programiranje
2 Izbor aplikacije	Izaberite i programirajte odgovarajuću aplikaciju: <ul style="list-style-type: none"> • Jedna pumpa/motor. • Promena motora. • Osnovna kaskadna kontrola. • Master/slave.
3 Funkcije vode i pumpe	Idite na parametre za vodu i pumpu.

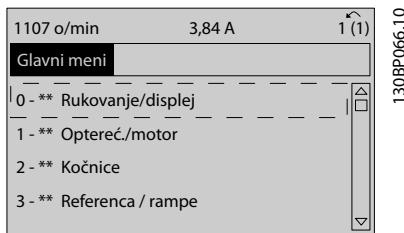
Tablica 5.6 SmartStart, podešavanje u 3 faze

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

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

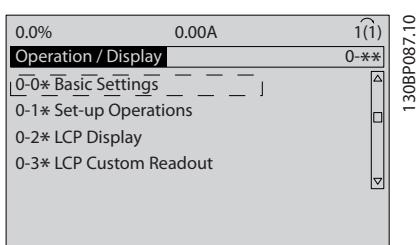
Unesite podatke dok je napajanje uključeno, ali pre puštanja frekventnog pretvarača u rad.

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



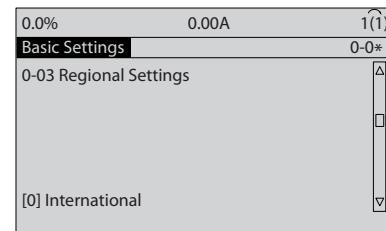
Slika 5.2 Main Menu (Glavni meni)

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



Slika 5.3 Rukovanje/Displesj

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



130BP088.10

Slika 5.4 Osnovna podeš.

- Pomoću navigacijskih tastera izaberite vrednost [0] Internacionalno ili [1] Severna Amerika i pritisnite [OK] (U redu). (Ovo menja fabrička podešenja za nekoliko osnovnih parametara).
- Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u.
- Pomoću navigacijskih tastera se pomerite na parametar 0-01 Language.
- Izaberite jezik, a zatim pritisnite [OK] (U redu).
- Ako se kratkospojnik nalazi između upravljačkih priključaka 12 i 27, ostavite fabričko podešavanje za parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input. U suprotnom, izaberite opciju [0] Nije u funkciji za parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input.
- Obavite određena podešavanja aplikacije koristeći sledeće parametre:
 - Parametar 3-02 Minimum Reference.
 - Parametar 3-03 Maximum Reference.
 - Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time.
 - Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.
 - Parametar 3-13 Reference Site. „Vezano sa Ručno/Aut“, „Lokalna“, „Daljinska“.

5.4.3 Podešavanje asinhronog motora

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

- Parametar 1-20 Motor Power [kW] ili parametar 1-21 Motor Power [HP].
- Parametar 1-22 Motor Voltage.
- Parametar 1-23 Motor Frequency.
- Parametar 1-24 Motor Current.
- Parametar 1-25 Motor Nominal Speed.

Za optimalne performanse u režimu VVC⁺, neophodni su dodatni podaci o motoru za podešavanje sledećih parametara. Podaci se nalaze u tehničkim specifikacijama motora (ovi podaci obično nisu dostupni na natpisnoj ploči motora). Pokrenite kompletno automatsko određivanje parametara motora (adaptacija) AMA pomoću parametra *parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* [1]. Omogući punu AMA ili ručno unesite parametre.

Parametar 1-36 Iron Loss Resistance (Rfe) se uvek unosi ručno.

1. *Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs).*
2. *Parametar 1-31 Rotor Resistance (Rr).*
3. *Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).*
4. *Parametar 1-34 Rotor Leakage Reactance (X2).*
5. *Parametar 1-35 Main Reactance (Xh).*
6. *Parametar 1-36 Iron Loss Resistance (Rfe).*

Podešavanja za aplikacije kad je pokrenut režim VVC⁺
VVC⁺ je najrobustniji režim upravljanja. U većini situacija pruža optimalne performanse bez dodatnih podešavanja. Pokrenite kompletnu AMA da biste postigli najbolje performanse.

5.4.4 Podešavanje PM motora u VVC⁺

NAPOMENA!

Koristite motor sa trajnim magnetima (permanent magnet – PM) isključivo sa ventilatorima i pumpama.

Početni koraci za programiranje

1. Aktivirajte rad PM motora *Parametar 1-10 Motor Construction*, izaberite [1] PM, neistaknuti SPM.
2. Podesite *parametar 0-02 Motor Speed Unit* na [0] o/min.

Podaci o programiranju motora

Nakon što izaberete PM motor u *parametar 1-10 Motor Construction*, parametri koji se odnose na PM motor u grupama parametara 1-2* *Podaci o motoru*, 1-3* *Dod. podaci o mot.* i 1-4* biće aktivni.

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

Programirajte sledeće parametre navedenim redosledom:

1. *Parametar 1-24 Motor Current.*
2. *Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque.*
3. *Parametar 1-25 Motor Nominal Speed.*
4. *Parametar 1-39 Motor Poles.*
5. *Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs).*
Unesite fazu za uobičajenu otpornost namotaja statora (Rs). Ako su dostupni samo međufazni

podaci, podelite međufaznu vrednost sa 2 da bi se dobila fazna vrednost (od faze do početka).

6. *Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld).*
Unesite faznu induktivnost d-ose za PM motor. Ako su dostupni samo međufazni podaci, podelite međufaznu vrednost sa 2 da bi se dobila fazna vrednost (od faze do početka).
7. *Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM.*
Unesite međufaznu KEMS PM motora pri 1000 o/min mehaničke brzine (efektivnu vrednost). KEMS je napon koji generiše PM motor kada nije povezan frekventni pretvarač i kada se vratio 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: $KEMS = (\text{napon} / \text{o/min}) * 1000 = (320/1800) * 1000 = 178$. Ovo je vrednost koja mora da bude programirana za *parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM*.

Testiranje rada motora

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

Detekcija rotora

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

Parking

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

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

Tablica 5.7 sadrži preporučena podešavanja za različite aplikacije.

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

Tablica 5.7 Preporučena podešavanja za različite aplikacije

Ako motor počne da osciluje pri određenoj brzini, povećajte *parametar 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.

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

5.4.5 Podešavanje SynRM motora u režimu VVC⁺

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

NAPOMENA!

SmartStart čarobnjak pokriva osnovno konfigurisanje SynRM motora.

Početni koraci za programiranje

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

Podaci o programiranju motora

Nakon što obavite početne korake za programiranje, parametri koji se odnose na SynRM motor u grupama parametara 1-2* Podaci o motoru, 1-3* Dod. podaci o mot. i 1-4* Dod. podaci o mot. II postaju aktivni.

Koristite podatke sa natpisne ploče motora i list sa podacima o motoru da biste programirali sledeće parametre po navedenom redosledu:

1. *Parametar 1-23 Motor Frequency.*
2. *Parametar 1-24 Motor Current.*
3. *Parametar 1-25 Motor Nominal Speed.*
4. *Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque.*

Pokrenite kompletну AMA koristeći parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) [1]. Omogući punu AMA ili ručno unesite sledeće parametre:

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

Podešavanja za određenu aplikaciju

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

Tablica 5.8 navodi preporuke koje se odnose na određenu aplikaciju:

Aplikacija	podeš.
Aplikacije sa malom inercijom $I_{Load}/I_{Motor} < 5$	Povećajte <i>parametar 1-17 Voltage filter time const.</i> za faktor 5-10. Smanjite <i>parametar 1-14 Damping Gain</i> . Smanjite <i>parametar 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (<100%).
Aplikacije sa malom inercijom $50 > I_{Load}/I_{Motor} > 5$	Zadržite podrazumevane vrednosti.
Aplikacije sa velikom inercijom $I_{Load}/I_{Motor} > 50$	Povećajte <i>parametar 1-14 Damping Gain</i> , <i>parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> i <i>parametar 1-16 High Speed Filter Time Const.</i>
Veliko opterećenje pri maloj brzini <30% (nominalna brzina)	Povećajte <i>parametar 1-17 Voltage filter time const.</i> Povećajte <i>parametar 1-66 Min. Current at Low Speed</i> da biste podesili polazni obrtni momenat. Struja od 100% pruža nominalni obrtni momenat kao polazni obrtni momenat. Rad pri jačini struje većoj od 100% na duže vreme može da izazove pregrejanje motora.

Aplikacija	podeš.
Dinamične aplikacije	Povećajte parametar 14-41 AEO <i>Minimum Magnetisation</i> za visoko dinamične aplikacije. Podešavanje parametra parametar 14-41 AEO <i>Minimum Magnetisation</i> obezbeđuje dobar odnos između energetske efikasnosti i dinamike. Podesite parametar 14-42 <i>Minimum AEO Frequency</i> da biste naveli minimalnu frekvenciju na kojoj bi frekventni pretvarač trebalo da koristi minimalnu magnetizaciju.
Veličine motora manje od 18 kW (24 KS)	Izbegavajte kratka vremena zaustavne rampe.

Tablica 5.8 Preporuke za različite aplikacije

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

5.4.6 Automatska optimizacija potrošnje energije (AEO)

NAPOMENA!

AEO se ne odnosi na motore sa trajnim magnetima.

Automatska optimizacija potrošnje energije (AEO) je procedura koja umanjuje napon ka motoru, smanjujući time potrošnju energije, toplotu i šum.

Da biste aktivirali AEO, podesite parametar 1-03 *Torque Characteristics* na [2] *Auto optim. energije CT* ili [3] *Auto optim. energije VT*.

5.4.7 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)

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

- Frekventni pretvarač gradi matematički model motora za regulisanje izlazne struje motora. Ovim postupkom se takođe testira ulazna fazna simetrija električnog napajanja. On upoređuje karakteristike motora sa podacima na natpisnoj ploči.
- Vratilo motora se ne okreće i ne dolazi do oštećenja motora dok je pokrenuta funkcija AMA.
- Neki motori možda ne mogu da pokrenu kompletну verziju testa. U tom slučaju izaberite [2] *Omog. uprošć. AMA*.

- Ukoliko je izlazni filter povezan sa motorom, izaberite [2] *Omog. uprošć. AMA*.
- Ako se pojave upozorenja ili oglase alarmi, pogledajte odeljak poglavlje 7.4 *Lista upozorenja i alarmi*.
- Postupak treba obaviti na hladnom motoru kako bi se dobili najbolji rezultati

Da biste pokrenuli AMA

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

5.5 Provera rotacije motora

NAPOMENA!

Postoji rizik od oštećenja pumpi/kompresora ukoliko motor radi u pogrešnom smeru. Pre pokretanja frekventnog pretvarača, proverite rotaciju motora.

Motor kratko radi na 5 Hz ili na minimalnoj frekvenciji podešenoj za parametar 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*.

- Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni).
- Pomerite se do stavke *parametar 1-28 Motor Rotation Check* i pritisnite [OK].
- Pomerite se do [1] *Omog.*

Pojavice se sledeći tekst: *Napomena! Motor možda radi u pogrešnom smeru.*

- Pritisnite [OK].
- Pratite uputstva na ekranu.

NAPOMENA!

Da biste promenili smer rotacije, prekinite napajanje frekventnog pretvarača i sačekajte da se isprazne komponente pod naponom. Zamenite priključke bilo koja 2 od 3 provodnika motora na motoru ili na strani frekventnog pretvarača na kojoj se nalaze priključci.

5.6 Test lokalnog upravljanja

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

Ako dođe do problema sa ubrzanjem ili usporavanjem, pogledajte poglavje 7.5 *Rešavanje problema*. Pogledajte poglavje 7.4 *Lista upozorenja i alarma* da biste videli kako se resetuje frekventni pretvarač nakon isključenja.

5.7 Pokretanje sistema

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

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

Ako se pojave upozorenja ili oglase alarmi, pogledajte odeljak poglavje 7.3 *Tipovi upozorenja i alarma* ili poglavje 7.4 *Lista upozorenja i alarma*.

6 Primeri podešavanja aplikacija

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

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

NAPOMENA!

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

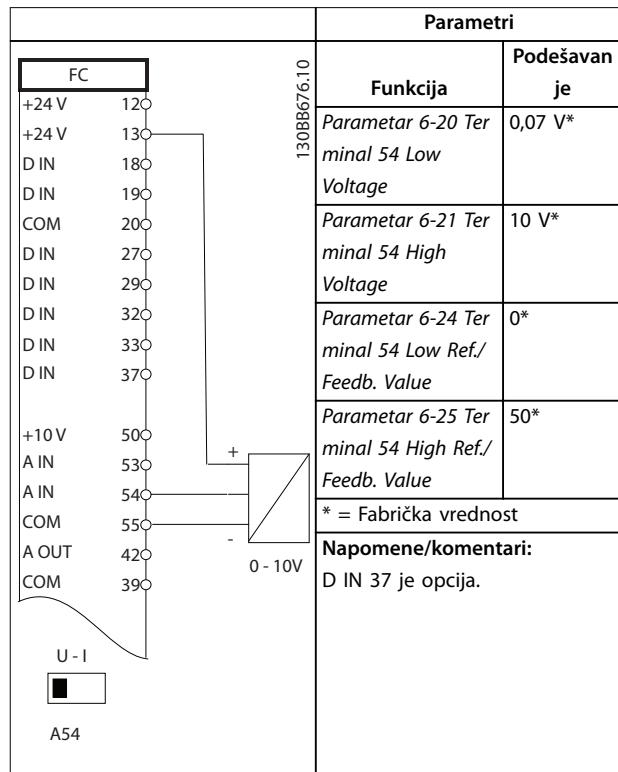
6

6.1 Primeri aplikacija

6.1.1 Povratna sprega

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 6-22 Terminal 54 Low Current	4 mA*
		Parametar 6-23 Terminal 54 High Current	20 mA*
		Parametar 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0*
		Parametar 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	50*
* = Fabrička vrednost			
Napomene/komentari:			
D IN 37 je opcija.			

Tablica 6.1 Analogni strujni pretvarač signala povratne sprege



Tablica 6.2 Analogni naponski pretvarač signala povratne sprege (3 provodnika)

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
FC		Parametar 6-20 Ter minal 54 Low Voltage	0,07 V*
+24 V	12○	Parametar 6-21 Ter minal 54 High Voltage	10 V*
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○	Parametar 6-24 Ter minal 54 Low Ref./Feedb. Value	0*
A IN	53○	Parametar 6-25 Ter minal 54 High Ref./Feedb. Value	50*
A IN	54○		
COM	55○		
A OUT	42○		
COM	39○		
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	
		D IN 37 je opcija.	

A54

130BB677.10

Tablica 6.3 Analogni naponski pretvarač signala povratne sprege (4 provodnika)

6.1.2 Brzina

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
FC		Parametar 6-10 Ter minal 53 Low Voltage	0,07 V*
+24 V	12○	Parametar 6-11 Ter minal 53 High Voltage	10 V*
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○	Parametar 6-14 Ter minal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
A IN	53○	Parametar 6-15 Ter minal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
A IN	54○		
COM	55○		
A OUT	42○		
COM	39○		
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	
		D IN 37 je opcija.	

A53

130BB926.10

Tablica 6.4 Analogna referencia brzine (napon)

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
FC		Parametar 6-12 Ter minal 53 Low Current	4 mA*
+24 V	12○	Parametar 6-13 Ter minal 53 High Current	20 mA*
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○		
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	
		D IN 37 je opcija.	

A53

130BB827.10

Tablica 6.5 Analogna referencia brzine (struja)

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
FC		Parametar 6-10 Ter minal 53 Low Voltage	0,07 V*
+24 V	12○	Parametar 6-11 Ter minal 53 High Voltage	10 V*
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○	Parametar 6-14 Ter minal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 Hz
A IN	53○	Parametar 6-15 Ter minal 53 High Ref./Feedb. Value	50 Hz
A IN	54○		
COM	55○		
A OUT	42○		
COM	39○		
		* = Fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	
		D IN 37 je opcija.	

A53

130BB683.10

Tablica 6.6 Referenca brzine (pomoću ručnog potenciometra)

6.1.3 Pokretanje/zaustavljanje

Parametri	
Funkcija	Podešavanje
Parametar 5-10 T terminal 18 Digital Input	[8] Start*
Parametar 5-12 T terminal 27 Digital Input	[7] Ekster. zaklj.
* = Fabrička vrednost	
Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.	

FC

130BB680.10

Tablica 6.7 Komanda za pokretanje/zaustavljanje sa eksternom blokadom rada

Parametri	
Funkcija	Podešavanje
Parametar 5-10 T terminal 18 Digital Input	[8] Start*
Parametar 5-11 T terminal 19 Digital Input	[52] Dozvola starta
Parametar 5-12 T terminal 27 Digital Input	[7] Ekster. zaklj.
Parametar 5-40 F unction Relay	[167] Start.koman.a ktivna
* = Fabrička vrednost	
Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.	

130BB684.10

Tablica 6.9 Dozvola starta

Parametri	
Funkcija	Podešavanje
Parametar 5-10 T terminal 18 Digital Input	[8] Start*
Parametar 5-12 T terminal 27 Digital Input	[7] Ekster. zaklj.
* = Fabrička vrednost	
Napomene/komentari: Ako je parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input podešeno na [0] Bez funkcije, nije potreban kratkospojnik ka priključku 27. D IN 37 je opcija.	

FC

130BB681.10

Tablica 6.8 Komanda za pokretanje/zaustavljanje bez eksterne blokade rada

6.1.4 Eksterni reset alarma

Parametri	
Funkcija	Podešavanje
Parametar 5-11 T terminal 19 Digital Input	[1] Reset
* = Fabrička vrednost	
Napomene/komentari: D IN 37 je opcija.	

130BB682.10

Tablica 6.10 Eksterni reset alarma

6.1.5 RS485

		Parametri	
	Funkcija	Podešavanje	
FC	Parametar 8-30 P rotocol	FC*	
+24 V	120		
+24 V	130		
D IN	180		
D IN	190		
COM	200		
D IN	270		
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
R1	010 020 030		
R2	040 050 060		
	RS-485		
		*	= Fabrička vrednost
Napomene/komentari:			
Izaberite protokol, adresu i brzinu komunikacije u gorenavedenim parametrima.			
D IN 37 je opcija.			

Tablica 6.11 RS485 mrežna veza

6.1.6 Termistor motora

OPREZ

IZOLACIJA TERMISTORA

Postoji rizik od ličnih povreda ili oštećenja opreme.

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

		Parametri	
	Funkcija	Podešavanje	
VLT	Parametar 1-90 Motor Thermal Protection	[2] Termistor - isklj.	
+24 V	120		
+24 V	130		
D IN	180		
D IN	190		
COM	200		
D IN	270		
D IN	290		
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10 V	500		
A IN	530		
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		
	U - I		
	A53		
		*	= Fabrička vrednost
Napomene/komentari:			
Ako je potrebno samo upozorenje, postavite parametar 1-90 Motor Thermal Protection na [1] Termistor - upoz.			
D IN 37 je opcija.			

Tablica 6.12 Termistor motora

7 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema

Ovo poglavlje uključuje:

- Uputstva za održavanje i servis.
- Poruke o statusu.
- Upozorenja i alarmi.
- Osnovno rešavanje problema.

7

7.1 Održavanje i servis

Ukoliko radi u normalnim uslovima i profilima opterećenja, frekventni pretvarač ne mora da se održava tokom predviđenog radnog veka. Da biste sprečili kvarove, opasnosti i oštećenja, redovno pregledajte frekventni pretvarač u zavisnosti od uslova rada. Pohabane ili oštećene delove zamenite originalnim rezervnim delovima ili standardnim delovima. Za servis i podršku, обратите се lokalnom Danfoss dobavljaču.

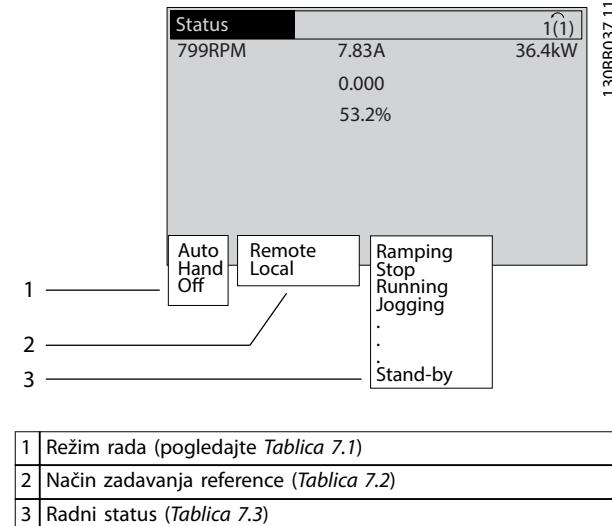
AUPOZORENJE

NEŽELJENI START

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

7.2 Statusne poruke

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



Slika 7.1 Prikaz statusa

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

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

Tablica 7.1 Način rada

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

Tablica 7.2 Rezultujuća referenca

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

AMA spremna	Funkcija AMA je spremna za pokretanje. Pritisnite [Hand On] da biste je pokrenuli.	Zamrzavanje izlaza	Udaljena referenca je aktivna, što održava trenutnu brzinu. <ul style="list-style-type: none"> [20] Zamrzavanje izlaza izabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Regulacija brzine je moguća samo putem opcija priključaka [21] <i>Povećavanje brzine</i> i [22] <i>Smanjenje brzine</i>. Zadržavanje krive ubrzanja je aktivirano putem serijske komunikacije.
AMA u radu	Proces funkcije AMA je u toku.	Zahtev za zamrznuti izlaz	Komanda za zamrznuti izlaz je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta.
Kočenje	Čoper za kočenje radi. Kočioni otpornik apsorbuje oslobođenu energiju.	Zamrzavanje ref.	[19] Zamrzavanje ref. je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Frekventni pretvarač čuva stvarnu referencu. Promena reference je sada moguća samo putem opcija priključaka [21] <i>Povećavanje brzine</i> i [22] <i>Smanjenje brzine</i> .
Maks. kočenja	Čoper za kočenje radi. Dostignuto je ograničenje snage kočionog otpornika, koje definiše <i>parametar 2-12 Brake Power Limit (kW)</i> .	Zahtev za džog	Komanda za džog je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta preko digitalnog ulaza.
Slobodno zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> Slob. zaust.-inv. je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije povezan. Slobodno zaustavljanje je aktivirano putem serijske komunikacije. 	Jogging	Motor radi prema programiranju koje sadrži <i>parametar 3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> [14] "Džog" je izabran kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Aktivan je odgovarajući priključak (na primer, priključak 29). Funkcija „Džog“ je aktivirana putem serijske komunikacije. Funkcija „Džog“ je izabrana kao reakcija za funkciju nadgledanja (npr. za funkciju bez signala). Funkcija nadgledanja je aktivna.
Zaust. rampa	[1] Kontrola zaustavne rampe je izabrana za <i>parametar 14-10 Mains Failure</i> . <ul style="list-style-type: none"> Mrežni napon je ispod vrednosti postavljene za <i>parametar 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> kod kvara mrežnog napajanja. Frekventni pretvarač će zaustaviti motor koristeći kontrolisanu zaustavnu rampu. 	Provera mot.	U <i>parametar 1-80 Function at Stop</i> je izabrana vrednost [2] Provera motora. Komanda za stop je aktivna. Da biste se uverili da je motor povezan sa frekventnim pretvaračem, na motor se primenjuje stalna probna struja.
Velika struja	Vrednost izlazne struje frekventnog pretvarača je veća od ograničenja postavljenog za <i>parametar 4-51 Warning Current High</i> .	Kontr. prenap	Sprečavanje prenapona je aktivirano putem opcije <i>parametar 2-17 Over-voltage Control [2] Omogućeno</i> . Priključeni motor napaja frekventni pretvarač generativnom energijom. Sprečavanje prenapona podešava odnos V/Hz da bi motor radio u kontrolisanim režimima i da bi se sprečilo zaštitno isključenje frekventnog pretvarača.
Mala struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je ispod ograničenja postavljenog za <i>parametar 4-52 Warning Speed Low</i> .	En. deo isklj	(Samo frekventni pretvarači sa instaliranim spoljašnjim napajanjem od 24 V). Mrežno napajanje ka frekventnom pretvaraču je isključeno, ali upravljačka kartica se snabdeva putem eksternih 24 V.
DC struja držanja	[1] DC struja držanja je izabrano za <i>parametar 1-80 Function at Stop</i> , a komanda zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom za <i>parametar 2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .		
DC Stop	Motor se zaustavlja jednosmernom strujom (<i>parametar 2-01 DC Brake Current</i>) na određeni vremenski period (<i>parametar 2-02 DC Braking Time</i>). <ul style="list-style-type: none"> Brzina uključenja kočnica jednosmernom strujom je dostignuta za <i>parametar 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i>, a komanda za zaustavljanje je aktivna. [5] DC kočenje - inv. je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan. Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano putem serijske komunikacije. 		
Povr.spr.vis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je iznad granice povratne sprege postavljene u <i>parametar 4-57 Warning Feedback High</i> .		
Povr.spr.nis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je ispod granice povratne sprege postavljene u <i>parametar 4-56 Warning Feedback Low</i> .		

Režim zaštite	<p>Režim zaštite je aktivan. Uredaj je registrovao kritičan status (preveliku struju ili prenapon).</p> <ul style="list-style-type: none"> Da bi se izbeglo zaštitno isključenje, prekidačka učestanost je smanjena na 4 kHz. Ukoliko je moguće, zaštitni režim se završava nakon približno 10 s. Zaštitni režim moguće je ograničiti u parametar 14-26 <i>Trip Delay at Inverter Fault</i>.
Qstop	<p>Motor se usporava koristeći parametar 3-81 <i>Quick Stop Ramp Time</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Brzi stop - inverz</i> je izabran kao funkcija za digitalni ulaz (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktiviran. Funkcija brzog stopa je aktivirana putem serijske komunikacije.
Rampa	Motor ubrzava/usporava pomoću aktivne polazne/zaustavne rampe. Referenca, granična vrednost ili zaustavljanje nisu još dostignuti.
Ref. velika	Zbir svih aktivnih referenci je iznad granice reference postavljene u parametar 4-55 <i>Warning Reference High</i> .
Ref. mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice reference postavljene u parametar 4-54 <i>Warning Reference Low</i> .
Rad na ref.	Frekventni pretvarač radi u opsegu reference. Vrednost povratne sprege podudara se sa zadatom vrednošću.
Zahtev rada	Komanda za start je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta preko digitalnog ulaza
Running	Frekventni pretvarač pokreće motor.
Sleep Mode	Funkcija uštede energije je omogućena. Motor je zaustavljen, ali će se po potrebi ponovo pokrenuti automatski.
Brzina velika	Brzina motora je iznad vrednosti postavljene u parametar 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
Brzina mala	Brzina motora je ispod vrednosti postavljene u parametar 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
U pripravnosti	U režimu automatskog uključivanja frekventni pretvarač pokreće motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Kašnjenje starta	Vreme kašnjenja starta je podešeno uz parametar 1-71 <i>Start Delay</i> . Komanda za pokretanje je aktivirana i motor se pokreće kada istekne vreme kašnjenja starta.
Start nap/naz	[12] <i>Omogući start napred</i> i [13] <i>Omogući start unazad</i> su opcije izabrane za 2 različita digitalna ulaza (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Motor će se pokrenuti unapred ili unazad u zavisnosti od toga koji je priključak aktiviran.

Stop	Frekventni pretvarač je primio komandu za zaustavljanje sa LCP-a, digitalnog ulaza ili preko serijske komunikacije.
Trip	Alarm se ogasio i motor se zaustavio. Kada se uzrok alarma ukloni, frekventni pretvarač može ručno da se resetuje pritiskom na taster [Reset] (Reset) ili daljinski preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.
Isključenje i blokada	Alarm se ogasio i motor se zaustavio. Kada se ukloni uzrok alarma, isključite i ponovo uključite frekventni pretvarač. Frekventni pretvarač tada može da se resetuje ručno, pritiskom na [Reset], ili daljinski, preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.

Tablica 7.3 Radni status

NAPOMENA!

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

7.3 Tipovi upozorenja i alarma

upoz.

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

Alarmi

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

Trip

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

Resetovanje frekventnog pretvarača nakon isključenja ili isključenja i blokade

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

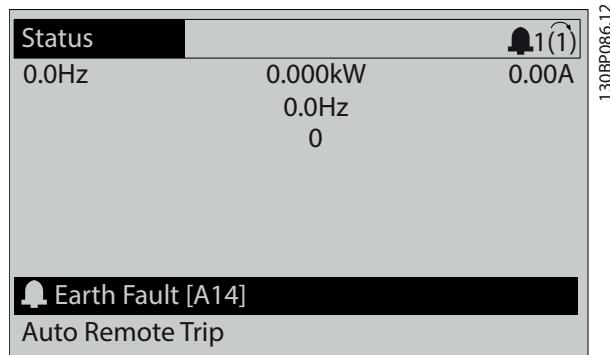
- Pritiskom na taster [Reset] na LCP-u.
- Pomoću ulazne komande za digitalni reset.
- Pomoću ulazne komande za reset serijske komunikacije.
- Pomoću automatskog reseta.

Isključenje i blokada

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

Prikazi upozorenja i alarma

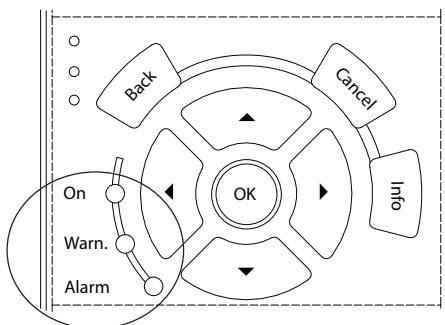
- Upozorenje se prikazuje na LCP-u zajedno sa brojem upozorenja.
- Alarm treperi zajedno sa brojem alarma.



130BP086.12

Slika 7.2 Primer alarma

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



130BP467.11

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

Slika 7.3 Svetlosni indikatori statusa

7.4 Lista upozorenja i alarma

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

UPOZORENJE 1, 10V nisko

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

Kratak spoj u povezanim potenciometrima ili neispravno ožičenje potenciometra može da prouzrokuje ovo stanje.

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 2, Live zero gr.

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

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 3, Nema motora

Na izlaz frekventnog pretvarača nije priključen nijedan motor.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubit. f. nap.

Faza nedostaje na strani napajanja, odnosno, nesimetrija mrežnog napona je prevelika. Ova poruka pojaviće se i u slučaju greške u ulaznom ispravljaču na frekventnom pretvaraču. Opcije su programirane u parametar 14-12 Function at Mains Imbalance.

Rešavanje problema

- Proverite napon napajanja i ulazne struje frekventnog pretvarača.

UPOZORENJE 5, DC napon visok

Napon jednosmernog međukola veći je od granice upozorenja o visokom naponu. Ograničenje zavisi od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Uređaj je još uvek aktivan.

UPOZORENJE 6, DC napon nizak

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

UPOZORENJE/ALARM 7, DC prenapon

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

Rešavanje problema

- Povežite otpornik za kočenje.
- Produžite vreme rampe.
- Promenite vrstu rampe.
- Aktivirajte funkcije koje navodi parametar 2-10 Brake Function.
- Povećajte parametar 14-26 Trip Delay at Inverter Fault.

UPOZORENJE/ALARM 8, DC podnapon

Ako napon jednosmernog međukola padne ispod ograničenja podnapona, frekventni pretvarač proverava da li je priključeno rezervno napajanje od 24 V=. Ukoliko nije priključeno rezervno napajanje napona 24 V=, frekventni pretvarač će se isključiti nakon određenog vremenskog kašnjenja. Vremensko kašnjivanje 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 (suvise visoka struja tokom suviše dugog vremena). Brojač za elektronsku termičku zaštitu invertora prikazuje upozorenje pri 98% i vrši isključenje pri 100%, oglašavajući alarm. Frekventni pretvarač *nije moguće* resetovati dok brojač ne bude ispod 90%.

Rešavanje problema

- Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa nominalnom strujom frekventnog pretvarača.
- Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa izmerenom strujom motora.
- Prikažite termičko opterećenje na LCP-u i nadgledajte vrednost. Pri radu sa vrednostima koje su veće od nominalnih podataka za jednosmernu struju frekventnog pretvarača, brojač bi trebalo da se povećava. Pri radu sa vrednostima ispod nominalnih podataka za

jednosmernu struju frekventnog pretvarača, brojač bi trebalo da se smanjuje.

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

Prema elektronskoj termičkoj zaštiti (ETR) motor je pregrevan. Izaberite da li će frekventni pretvarač prikazati upozorenje ili će se oglasiti alarmom kad brojač dostigne 100% u parametar 1-90 Motor Thermal Protection. Greška se javlja kada motor predugo radi sa preopterećenjem većim od 100%.

Rešavanje problema

- Proverite da li se motor pregreja.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Proverite da li je struja motora podešena za parametar 1-24 Motor Current 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 parametar 1-91 Motor External Fan.
- Pokretanje funkcije AMA u parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) preciznije povezuje frekventni pretvarač sa motorom i smanjuje termičko opterećenje.

UPOZORENJE/ALARM 11, Termistor

Moguće je da termistor nije povezan. Kao vrednost za parametar 1-90 Motor Thermal Protection izaberite da li će frekventni pretvarač prikazati upozorenje ili će se oglasiti alarm.

Rešavanje problema

- Proverite da li se motor pregreja.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Proverite da li je termistor pravilno povezan između priključka 53 ili 54 (ulaz analognog napona) i priključka 50 (napajanje od +10 V) i da li je prekidač priključka 53 ili 54 podešen za napon. Proverite da li parametar 1-93 Thermistor Source 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.
- Ako se koristi KTY senzor, proverite ispravnost veze između priključaka 54 i 55.
- Ako se koristi termički prekidač ili termistor, proverite da li se programiranje parametra parametar 1-93 Thermistor Source podudara sa označenjem termistora.

UPOZORENJE/ALARM 12, Granični mom.

Obrtni moment je veći od vrednosti u parametar 4-16 Torque Limit Motor Mode ili vrednosti u parametar 4-17 Torque Limit Generator Mode.

Parametar 14-25 Trip Delay at Torque Limit 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 vršnih struja invertora (približno 200% nominalne struje) je premašeno. Upozorenje traje oko 1,5 s, nakon čega se frekventni pretvarač isključuje i oglašava se alarm. Ova greška može da bude uzrokovana udarnim opterećenjem ili naglim ubrzanjem kod opterećenja visoke inercije. 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 kablu između frekventnog pretvarača i motora, bilo u samom motoru.

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje frekventnog pretvarača i popravite zemljospoj.
- Pomoću mega-ommetske izmerite otpornost vodova motora i motora ka uzemljenju da biste proverili da li postoji greška zemljospoja u motoru.
- Izvršite test senzora struje.

ALARM 15, Nekomp. hardv.

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

Zabeležite vrednost sledećih parametara i kontaktirajte lokalnog Danfoss dobavljača:

- Parametar 15-40 FC Type.
- Parametar 15-41 Power Section.
- Parametar 15-42 Voltage.

- Parametar 15-43 Software Version.
- Parametar 15-45 Actual Typecode String.
- Parametar 15-49 SW ID Control Card.
- Parametar 15-50 SW ID Power Card.
- Parametar 15-60 Option Mounted.
- Parametar 15-61 Option SW Version (za svaki otvor za opcije).

ALARM 16, Kratak spoj

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

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje do frekventnog pretvarača i popravite kratak spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17, Ctrl. word TO

Nema komunikacije ka frekventnom pretvaraču.

Upozorenje će biti aktivno samo ako parametar 8-04 Control Timeout Function NIJE podešeno na [0] Isključeno.

Ukoliko je parametar 8-04 Control Timeout Function podešen na [5] Zaustavljanje i Isklj., pojaviće se upozorenje, a frekventni pretvarač će usporavati motor sve do isključenja uz oglašavanje alarma.

7

Rešavanje problema

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

UPOZORENJE/ALARM 22, Meh. koč. diz.

Kada je ovo upozorenje aktivno, LCP prikazuje tip problema.

0 = Ref. obrtnog momenta nije dostignuta pre isteka vremena.

1 = Nije bilo povratne sprege kočnice pre isteka vremena.

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 onemogući koristeći parametar 14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno).

Rešavanje problema

- Proverite otpornost ventilatora.
- Proverite osigurače za meko punjenje.

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 onemogući koristeći parametar 14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno).

Rešavanje problema

- Proverite otpornost ventilatora.
- Proverite osigurače za meko punjenje.

UPOZORENJE 25, Gr. koč. otpor.

Kočioni otpornik se nadgleda u toku rada. Ukoliko dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i pojavljuje se upozorenje. Frekventni pretvarač još uvek radi, ali bez funkcije kočenja. Isključite napajanje frekventnog pretvarača i zamenite kočioni otpornik (pogledajte parametar 2-15 Brake Check).

UPOZORENJE/ALARM 26, Preopt. kočnic.

Snaga preneta na kočioni otpornik se računa kao srednja vrednost poslednjih 120 s vremena rada. Izračunavanje je zasnovano na naponu jednosmernog međukola i vrednosti otpora za kočenje podešenoj za parametar 2-16 AC brake Max. Current. Upozorenje je aktivno kad je rasipna snaga kočenja veća od 90% snage kočionog otpornika. Ako je [2] Isključenje izabrano u parametru parametar 2-13 Brake Power Monitoring, frekventni pretvarač će se isključiti kada disipirana snaga kočenja dostigne 100%.

UPOZORENJE/ALARM 27, Kočioni IGBT

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

Isključite napajanje frekventnog pretvarača i uklonite kočioni otpornik.

Ovaj alarm/upozorenje aktivira se i u slučaju pregrevanja kočionog otpornika. Priključci 104 i 106 su dostupni kao Klixon ulazi otpornika za kočenje, pogledajte odeljak Temperaturni prekidač otpornika za kočenje u uputstvu za projektovanje.

UPOZORENJE/ALARM 28, Provera kočn.

Kočioni otpornik nije spojen ili ne radi.

Proverite parametar 2-15 Brake Check.

ALARM 29, Temp. hladnjaka

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

Rešavanje problema

Proverite sledeća stanja:

- Temperatura okoline je previška.
- Kabl motora je predugačak.
- Zazor za strujanje vazduha iznad i ispod frekventnog pretvarača je neodgovarajući.
- Protok vazduha oko frekventnog pretvarača je blokiran.
- Oštećen ventilator hladnjaka.

• Prljav hladnjak.

Ovaj alarm se zasniva na temperaturi izmerenoj senzorom hladnjaka montiranim unutar IGBT modula.

Rešavanje problema

- Proverite otpornost ventilatora.
- Proverite osigurače za meko punjenje.
- Proverite termički senzor IGBT-a.

ALARM 30, Gubitak faze U

Nedostaje U-faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

Rešavanje problema

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

ALARM 31, Gubitak faze V

Nedostaje faza motora V između frekventnog pretvarača i motora.

Rešavanje problema

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

ALARM 32, Gubitak faze W

Nedostaje faza motora W između frekventnog pretvarača i motora.

Rešavanje problema

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite W-fazu motora

ALARM 33, "Inrush" greška

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

UPOZORENJE/ALARM 34, Fieldbus fault

Komunikacioni protokol na komunikacionoj karti ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 36, Greš. mr.napaj

Ovo upozorenje/alarm se aktivira samo ako dođe do prekida napona napajanja do frekventnog pretvarača, a parametar parametar 14-10 Mains Failure NIJE podešen na [0] Nije u funkciji.

Rešavanje problema

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

ALARM 38, Interna greška

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

Rešavanje problema

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

Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss ili Danfoss servis ako je potrebno. Zabeležite broj koda radi daljih uputstava za rešavanje problema.

Broj	Tekst
0	Serijski port se ne može inicirati. Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss ili Danfoss servis.
256–258	Podaci u EEPROM-u energetske kartice su netačni ili zastareli.
512	Podaci u EEPROM-u na upravljačkoj kartici su netačni ili zastareli.
513	Isteklo je vreme za komunikaciju pri čitanju podataka iz EEPROM-a.
514	Isteklo je vreme za komunikaciju pri čitanju podataka iz EEPROM-a.
515	Aplikativno orijentisana regulacija ne može da prepozna podatke iz EEPROM-a.
516	Upisivanje u EEPROM nije moguće zato što je komanda za pisanje u toku.
517	Komanda za pisanje je pod timeout-om.
518	Kvar u EEPROM-u.
519	Barkod podaci u EEPROM-u nedostaju ili su nevažeći.
783	Vrednost parametra je izvan minimalnog/maksimalnog ograničenja.
1024–1279	Slanje CAN telegrama nije uspelo.
1281	Isteklo je vreme za bljesak procesora digitalnog signala.
1282	Nepodudaranje verzija mikro softvera za snage.
1283	Nepodudaranje verzija podataka u EEPROM-u za snage.
1284	Nije moguće očitavanje verzije softvera za procesor digitalnog signala.
1299	Softver opcije u otvoru A je zastareo.
1300	Softver opcije u otvoru B je 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).
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.

Broj	Tekst
1792	DSP uređaj za upozoravanje je aktivan. Otklanjanje greške u podacima o energetskim delovima i motorno orijentisanim regulacionim podacima nije ispravno preneto.
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 dozvoljeno čekanje pri pokretanju.
2304	Nije moguće očitati podatke iz EEPROM-a za snage.
2305	Nedostaje verzija softvera iz uređaja za napajanje.
2314	Nedostaju podaci o uređaju za napajanje iz uređaja za napajanje.
2315	Nedostaje verzija softvera iz uređaja za napajanje.
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 energetskih kartica 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.
2821	Prekoračenje serijskog porta.
2822	Prekoračenje USB porta.
2836	Parametar cfListMempool je premali.
3072–5122	Parametarska vrednost je van svojih granica.
5123	Opcija u otvoru A: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5124	Opcija u otvoru B: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5125	Opcija u otvoru C0: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5126	Opcija u otvoru C1: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5376–6231	Nema više memorije.

Tablica 7.4 Brojevi koda za interne greške

ALARM 39, Senzor hlad.

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka.

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

UPOZORENJE 40, Preopterećenje priključka digitalnog izlaza 27

Proverite opterećenje vezano za priključak 27 ili uklonite kratak spoj. Proverite parametar 5-00 Digital I/O Mode i parametar 5-01 Terminal 27 Mode.

UPOZORENJE 41, Preopterećenje priključka digitalnog izlaza 29

Proverite opterećenje vezano za priključak 29 ili uklonite kratak spoj. Proverite parametar 5-00 Digital I/O Mode i parametar 5-02 Terminal 29 Mode.

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

Za X30/6 proverite opterećenje vezano za X30/6 ili uklonite kratak spoj. Proverite parametar 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101).

Za X30/7 proverite opterećenje vezano za X30/7 ili uklonite kratak spoj. Proverite parametar 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101).

ALARM 46, Nap. en. kar

Napajanje energetske kartice je van opsega.

Postoje 3 napajanja koja generiše prekidački izvor napajanja (SMPS) na energetskoj kartici: 24 V, 5 V, ±18 V. Kada se napaja strujom od 24 V= uz VLT® opciju MCB 107 za napajanje od 24 V=, nadgledaju se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kada se napaja trofaznim mrežnim naponom, nadgledaju se sva 3 napajanja.

UPOZORENJE 47, 24V nisko

Napajanje 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

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

UPOZORENJE 49, Granična brzina

Kada brzina nije u okviru navedenog opsega u parametar 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM] i parametar 4-13 Motor Speed High Limit [RPM], frekventni pretvarač prikazuje upozorenje. Kada je brzina ispod granice navedene u parametru parametar 1-86 Trip Speed Low [RPM] (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekventni pretvarač se isključuje.

ALARM 50, AMA kalibracija

Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss ili Danfoss servis.

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

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

ALARM 52, AMA mala I_{nom}

Struja motora je premala. Proverite postavke.

ALARM 53, AMA mot velik

Motor je prevelik da bi funkcija AMA radila.

ALARM 54, AMA mot mali

Motor je premali da bi funkcija AMA radila.

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 funkciju AMA.

ALARM 57, AMA interni al.

Pokušajte nekoliko puta da ponovo pokrenete AMA, sve dok se AMA ne izvrši. Ponovljena pokretanja mogu da zagreju motor do nivoa na kom će se povećati otpori R_s i R_r . Ovo obično nije kritičan problem.

ALARM 58, AMA interni al.

Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss.

UPOZORENJE 59, Granična struja

Struja je veća od vrednosti koju navodi parametar 4-18 Current Limit. 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 sa višom granicom struje.

UPOZORENJE 60, Ekster. zaklj.

Spoljašnja blokada rada je aktivirana. Da biste nastavili sa normalnim radom:

1. Dovedite 24 V= na priključak programiran za spoljašnju blokadu rada.
2. Resetujte frekventni pretvarač putem
 - 2a serijske komunikacije
 - 2b digitalnog U/I
 - 2c tastera [Reset]

UPOZORENJE 62, Gr.vr. izl.fr.

Izlazna frekvencija viša je od vrednosti podešene u parametar 4-19 Max Output Frequency.

UPOZORENJE 64, Gr.vr. napona

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

UPOZORENJE/ALARM 65, Temp.kont.karte

Upravljačka kartica je dostigla temperaturu isključenja od 75 °C (167 °F).

UPOZORENJE 66, Niska temp.

Frekventni pretvarač je suviše hladan za rad. Ovo upozorenje se zasniva na senzoru temperature u IGBT modulu. Takođe, možete da obezbedite određenu struju frekventnog pretvarača uvek kada se motor zaustavi tako što ćete podesiti parametar 2-00 DC Hold/Preheat Current na 5% i parametar 1-80 Function at Stop.

Rešavanje problema

- Proverite senzor temperature.
- Proverite provodnik senzora između IGBT-a i karte perifernog frekventnog pretvarača.

ALARM 67, Konfiguracija opcionog modula je promenjena

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

ALARM 68, Sigurnosni Stop

Funkcija STO je aktivirana.

Rešavanje problema

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

ALARM 69, Temp. en. karte

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

Rešavanje problema

- Proverite rad ventilatora na vratima.
- Uverite se da filteri ventilatora na vratima nisu blokirani.
- Proverite da li je ploča uvodnika ispravno instalirana na frekventnim pretvaračima IP21/IP54 (NEMA 1/12).

ALARM 70, Nedoz FC kon

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne.

Rešavanje problema

- Kontaktirajte dobavljača i navedite šifru tipa uređaja sa natpisne ploče i kataloške brojeve kartica da bi se proverila kompatibilnost.

ALARM 71, PTC 1 Sig. s.

Funkcija Safe Torque Off je aktivirana sa VLT® PTC karte termistora MCB 112 (motor je previše vruć). Normalan rad može da se nastavi kada MCB 112 dovede napon od 24 V= na priključak 37 (kada temperatura motora dostigne prihvativljiv nivo) i kada se sa MCB 112 deaktivira digitalni ulaz. Kada se ovo dogodi, mora da se pošalje signal za resetovanje (preko bus-a, digitalnog U/I ili pritiskom na [Reset]).

NAPOMENA!

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

ALARM 72, Opasan kvar

Safe Torque Off (STO) sa isključenjem i blokadom. Neočekivani nivoi signala u funkciji Safe Torque Off (STO) i digitalnom ulazu iz VLT® PTC karte termistora MCB 112.

UPOZORENJE 73, Aut. res.

Safe Torque Off (STO). Ako je omogućeno automatsko ponovno startovanje, motor može da se pokrene nakon uklanjanja greške.

UPOZORENJE 76, Power unit setup

Potreban broj jedinica za napajanje ne podudara se sa otkrivenim brojem aktivnih jedinica za napajanje. Prilikom zamene modula kućišta F, ovo upozorenje će se pojaviti ako se podaci o napajanju na energetskoj kartici modula ne podudaraju sa ostalim podacima o frekventnom pretvaraču. Jedinica aktivira ovo upozorenje i ako se izgubi veza sa energetskom karticom.

Rešavanje problema

- Uverite se da rezervni deo i njegova energetska kartica imaju ispravan broj dela.
- Uverite se da su 44-pinski kablovi između MDCIC i energetskih kartica montirani ispravno.

UPOZORENJE 77, Rež. cm.

Ovo upozorenje ukazuje na to da frekventni pretvarač radi u režimu smanjene snage (tj. sa manjim brojem delova invertora od dozvoljenog). Ovo upozorenje se generiše prilikom isključenja i uključenja napajanja kada je frekventni pretvarač podešen za rad sa manje invertora i ostaće uključeno.

ALARM 79, Nedoz PS kon

Kartica za skaliranje ima neispravan broj dela ili nije instalirana. Takođe, nije bilo moguće instalirati konektor MK102 na energetskoj kartici.

ALARM 80, Pretv. inicijal

Postavke parametara su vraćene na fabričko podešenje nakon ručnog resetovanja.

Rešavanje problema

- Resetujte uređaj da biste obrisali alarm.

ALARM 81, CSIV je oštećen

CSIV (Customer Specific Initialisation Values) datoteka sadrži greške u sintaksi.

ALARM 82, Greška CSIV p.

CSIV (Customer Specific Initialisation Values) nije uspeo da inicijalizuje parametar.

ALARM 85, Opasna gr. PB

PROFIBUS/PROFIsafe greška.

ALARM 92, Bez protoka

U sistemu je detektovan uslov bez protoka.

Parametar 22-23 No-Flow Function je podešen za alarm.

Rešavanje problema

- Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač kada se greška otkloni.

ALARM 93, Rad pumpe na suvo

Stanje bez protoka u sistemu sa frekventnim pretvaračem koji radi velikom brzinom može da ukazuje na rad pumpe na suvo. Parametar 22-26 Dry Pump Function je podešen za alarm.

Rešavanje problema

- Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač kada se greška otkloni.

ALARM 94, Kraj krive

Povratna sprega je manja od zadate vrednosti. Ovo stanje može da ukazuje na curenje u sistemu.

Parametar 22-50 End of Curve Function je podešen za alarm.

Rešavanje problema

- Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač kada se greška otkloni.

ALARM 95, Prekid kaiša

Obrtni momenat je ispod nivoa obrtnog momenta podešenog za stanje bez opterećenja, što ukazuje na prekid kaiša. Parametar 22-60 Broken Belt Function je podešen za alarm.

Rešavanje problema

- Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač kada se greška otkloni.

ALARM 100, Greška ograničenja čišćenja

Došlo je od greške u funkciji čišćenja (*Deragging*) tokom izvršavanja. Proverite da li je došlo do blokiranja radnog kola pumpe.

7.5 Rešavanje problema

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Zatamnjен displej/nije u funkciji	Nema ulazne struje.	To ilustruje <i>Tablica 4.3</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 napon.	Proverite da li je kabl LCP-a pravilno povezan ili oštećen.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Kratak spoj upravljačkog napona (priključak 12 ili 50) ili na upravljačkim priključcima.	Proverite upravljačko naponsko napajanje od 24 V za priključke od 12/13 do 20-39 ili napajanje od 10 V za priključke od 50 do 55.	Pravilno izvedite ožičavanje priključaka.
	Pogrešno podešen kontrast.	–	Koristite samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N 130B1107).
	Displej (LCP) je neispravan.	–	Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] da biste podešili kontrast
	Greška internog naponskog napajanja ili neispravan SMPS.	–	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Preopterećeno napajanje (SMPS) zbog nepravilnog ožičavanja upravljanja ili greške u frekventnom pretvaraču.	Da biste bili sigurni da problem nije u vezi sa ožičavanjem upravljanja, isključite celokupno ožičavanje upravljanja uklanjanjem blokova priključaka.	Ukoliko displej i dalje svetli, problem je u ožičavanju upravljanja. Proverite da li u ožičenju postoje kratki spojevi ili pogrešne veze. Ukoliko displej i dalje bude imao prekide u radu, pratite proceduru za zatamnjeni displej.
Displej treperi			

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor ne radi	Servisni prekidač je otvoren ili nedostaje veza sa motorom.	Proverite da li je motor povezan i da li je veza prekinuta (pomoću servisnog prekidača ili drugog uređaja).	Povežite motor i proverite servisni prekidač.
	Nema mrežnog napajanja sa opcionom karticom od 24 V=.	Ukoliko displej funkcioniše, ali ne prikazuje ništa, proverite da li napajanje iz mreže dolazi do frekventnog pretvarača.	Priklučite mrežno napajanje da biste pokrenuli uređaj.
	LCP stop.	Proverite da li je pritisnut taster [Off].	Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje) (u zavisnosti od načina rada) da biste pokrenuli motor.
	Nedostaje startni signal (Standby).	Proverite da li parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input navodi ispravno podešavanje za priključak 18 (koristite fabričko podešenje).	Primenite ispravan signal starta da biste pokrenuli motor.
	Aktivan je signal za slobodno zaustavljanje motora (Coasting).	Proverite da li parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input navodi ispravno podešavanje za priključak 27 (koristite fabričko podešenje).	Dovedite 24 V na priključak 27 ili programirajte ovaj priključak na Nije u funkciji.
	Pogrešan izvor signala reference.	Proverite sledeće: <ul style="list-style-type: none"> • Signal reference: Lokalna, daljinska ili bus referenca. • Unapred podešena referenca. • Veza priključka. • Skaliranje priključaka. • Dostupnost signala reference. 	Programirajte ispravna podešavanja. Proverite parametar 3-13 Reference Site. Podesite unapred podešenu referencu na aktivnu u grupi parametara 3-1* Reference.
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora.	Proverite da li je parametar 4-10 Motor Speed Direction 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* Digitalni ulazi.	Deaktivirajte signal za promenu smera.
	Pogrešno priključene faze motora.	–	Navodi ga poglavlje 5.5 Provera rotacije motora.
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena.	Proverite ograničenja izlaza u parametar 4-13 Motor Speed High Limit [RPM], parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] i parametar 4-19 Max Output Frequency.	Programirajte ispravna ograničenja.
	Referentni ulazni signal nije ispravno skaliran.	Proverite skaliranje referentnog ulaznog signala u grupi parametara 6-0* Konfig. an. ul/izl i grupi parametara 3-1* Reference. Pogledajte ograničenja u grupi parametara 3-0* Gran. vredn. ref.	Programirajte ispravna podešavanja.
Nestabilna brzina motora	Moguće je da podešavanje parametara nije ispravno.	Proverite podešavanja svih parametara motora, uključujući sva podešavanja za kompenzaciju motora. Za rad u zatvorenoj petlji, proverite PID podešavanja.	Proverite podešavanje u grupi parametara 1-6* Podeš. zav. opter.. Za rad u zatvorenoj petlji proverite podešavanja u grupi parametara 20-0* Povr. spr.
Motor radi neravnomerno	Moguća je prevelika magnetizacija.	Proverite da li ima neispravnih podešavanja motora u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja motora u grupama parametara 1-2* Podaci o motoru, 1-3* Dod. podaci o mot. i 1-5* Podeš. nez. opter.
Motor ne koči	Moguća su neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguća su prekratka vremena zaustavne rampe	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite grupe parametara 2-0* DC kočenje i 3-0* Gran. vredn. ref.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Osigurači napajanja su otvoreni ili je prekidač strujnog kola isključen	Kratak spoj između dve faze.	Na motoru ili panelu postoji kratak spoj između dve faze. Proverite da li je došlo do kratkog spoja faza na motoru i panelu.	Uklonite sve kratke spojeve koje otkrijete.
	Preopterećenje motora.	Motor je preopterećen za aplikaciju.	Izvršite probno pokretanje motora i proverite da li je struja motora u granicama specifikacija. Ukoliko struja motora premašuje struju pri punom opterećenju sa natpisne ploče, motor možda radi samo sa smanjenim opterećenjem. Pogledajte specifikacije za aplikaciju.
	Labave veze.	Proverite ožičenje pre pokretanja da biste otkrili labave veze.	Pričvrstite sve labave veze.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja je veća od 3%	Problem u vezi sa mrežnim napajanjem (Pogledajte opis za <i>Alarm 4 Gubit. f. nap.</i>)	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za 1 položaj: A na B, B na C, C na A.	Ako krak koji nije u ravnoteži prati provodnik, onda je problem sa snagom. Proverite mrežno napajanje.
	Problem sa frekventnim pretvaračem.	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za 1 položaj: A na B, B na C, C na A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom ulaznom priključku, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača.
Nesimetrija struje motora je veća od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičenjem motora.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U na V, V na W, W na U.	Ako krak koji nije u ravnoteži prati provodnik, problem je u motoru ili ožičavanju do motora. Proverite motor i ožičenje motora.
	Problem sa frekventnim pretvaračem.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U na V, V na W, W na U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom izlaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss.
Problemi sa ubrzanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte poglavље 7.4 <i>Lista upozorenja i alarma</i> . Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme polazne rampe koristeći parametar 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Povećajte ograničenje struje u parametar 4-18 <i>Current Limit</i> . Povećajte ograničenje obrtnog momenta u parametar 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> .
Problemi sa usporavanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte poglavље 7.4 <i>Lista upozorenja i alarma</i> . Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme zaustavne rampe koristeći parametar 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Omogućite sprečavanje prenapona u parametar 2-17 <i>Over-voltage Control</i> .
Akustički šum ili vibracija	Rezonancije.	Premostite kritične frekvencije koristeći parametre u grupi parametara 4-6* <i>Premošćenje brz.</i>	Proverite da li su se buka i/ili vibracije smanjili do prihvatljive granice.
		Isključite over-modulaciju koristeći parametar 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Promenite šemu izlaznih impulsa i frekvenciju u grupi parametara 14-0* <i>Noseći sig.invertor</i> .	
		Povećajte prigušivanje rezonancije za parametar 1-64 <i>Resonance Damping</i> .	

Tablica 7.5 Rešavanje problema

8 Specifikacije

8.1 Električni podaci:

8.1.1 Mrežno napajanje 1x200-240 V~

Oznaka tipa	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
Tipični izlaz na vratilu pri 240 V [ks]	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
Nominalni podaci zaštite za IP20/kućište	A3	–	–	–	–	–	–	–	–
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1	–	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Izlazna struja									
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Kontinualna kVA pri 208 V [kVA]	2,4	2,7	3,8	4,5	6,0	8,7	11,1	21,4	31,7
Maksimalna ulazna struja									
Kontinualna (1x200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermitentna (1x200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Maksimum ulaznih osigurača [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Dodatne specifikacije									
Maksimalni poprečni presek kabla (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ² (AWG)]	0,2–4 (4–10)					10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	95 (4/0)
Maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje sa prekidačem za isključenje [mm ² (AWG)]	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	2 x 50 (2 x 1/0) ^{9) 10)}
Maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje bez prekidača za isključenje [mm ² (AWG)]	5,26 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	25 (3)	50 (1/0)	95 (4/0)
Nominalna temperatura izolacije kabla [°C (°F)]	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)	75 (167)
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Efikasnost ⁵⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tablica 8.1 Mrežno napajanje 1x200-240 V~ – Normalno preopterećenje 110% za 1 minut, P1K1-P22K

8.1.2 Mrežno napajanje 3x200-240 V~

Oznaka tipa	PK25		PK37		PK55		PK75							
	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP						
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾														
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,25		0,37		0,55		0,75							
Tipični izlaz na vratilu pri 208 V [ks]	0,34		0,5		0,75		1							
Nominalni podaci zaštite za IP20/kućište ⁶⁾	A2		A2		A2		A2							
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1														
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5							
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X														
Izlazna struja														
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	1,8		2,4		3,5		4,6							
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	2,7	2,0	3,6	2,6	5,3	3,9	6,9	5,1						
Kontinualna kVA pri 208 V [kVA]	0,65		0,86		1,26		1,66							
Maksimalna ulazna struja														
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,1							
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,2	4,5						
Maksimum ulaznih osigurača [A]	10		10		10		10							
Dodatne specifikacije														
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))													
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	21 (0,03)		29 (0,04)		42 (0,06)		54 (0,07)							
Efikasnost ⁵⁾	0,94		0,94		0,95		0,95							

Tablica 8.2 Mrežno napajanje 3x200-240 V~, PK25-PK75

Oznaka tipa	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P3K7									
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP								
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		3,7									
Tipični izlaz na vratilu pri 208 V [ks]	1,5		2		3		4		5									
Nominalni podaci zaštite za IP20/kućište ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3									
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1																		
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5									
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X																		
Izlazna struja																		
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	6,6		7,5		10,6		12,5		16,7									
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	9,9	7,3	11,3	8,3	15,9	11,7	18,8	13,8	25	18,4								
Kontinualna kVA pri 208 V [kVA]	2,38		2,70		3,82		4,50		6,00									
Maksimalna ulazna struja																		
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	5,9		6,8		9,5		11,3		15,0									
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	8,9	6,5	10,2	7,5	14,3	10,5	17,0	12,4	22,5	16,5								
Maksimum ulaznih osigurača [A]	20		20		20		32		32									
Dodatne specifikacije																		
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))																	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za prekidač za isključenje mrežnog napajanja [mm ²] [(AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)																	
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	63 (0,09)		82 (0,11)		116 (0,16)		155 (0,21)		185 (0,25)									
Efikasnost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96									

Tablica 8.3 Mrežno napajanje 3x200-240 V~, P1K1-P3K7

Oznaka tipa	P5K5		P7K5		P11K		P15K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	3,7	5,5	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Tipični izlaz na vratilu pri 208 V [ks]	5,0	7,5	7,5	10	10	15	15	20
IP20/kućište ⁷⁾	B3		B3		B3		B4	
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1								
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	B1		B1		B1		B2	
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X								
Izlazna struja								
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	16,7	24,2	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	26,7	26,6	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Kontinualna kVA pri 208 V [kVA]	6,0	8,7	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	15,0	22,0	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	24,0	24,2	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Maksimum ulaznih osigurača [A]	63		63		63		80	
Dodatne specifikacije								
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ kod IP20 za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, –, – (2, –, –)	
Nominalni podaci zaštite za IP21 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35, –, – (2, –, –)	
Nominalni podaci zaštite za IP21 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za motor [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		10, 10, – (8, 8, –)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35 (2)	
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	239 (0,33)	310 (0,42)	239 (0,33)	310 (0,42)	371 (0,51)	514 (0,7)	463 (0,63)	602 (0,82)
Efikasnost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96	

Tablica 8.4 Mrežno napajanje 3x200–240 V AC, P5K5–P15K

Oznaka tipa	P18K		P22K		P30K		P37K		P45K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Tipični izlaz na vratilu pri 208 V [ks]	20	25	25	30	30	40	40	50	50	60
Nominalni podaci zaštite za IP20/kućište ⁷⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1										
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X										
Izlazna struja										
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Kontinualna kVA pri 208 V [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154,0
Intermitentna(3x200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169,0
Maksimum ulaznih osigurača [A]	125		125		160		200		250	
Dodatne specifikacije										
Nominalni podaci zaštite za IP20 i maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ² (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	624 (0,85)	737 (1)	740 (1)	845 (1,2)	874 (1,2)	1140 (1,6)	1143 (1,6)	1353 (1,8)	1400 (1,9)	1636 (2,2)
Efikasnost ⁵⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tablica 8.5 Mrežno napajanje 3x200–240 V~, P18K–P45K

8.1.3 Mrežno napajanje 1x380-480 V~

Oznaka tipa	P7K5	P11K	P18K	P37K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	7,5	11	18,5	37
Tipični izlaz na vratilu pri 240 V [ks]	10	15	25	50
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1	B1	B2	C1	C2
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	B1	B2	C1	C2
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X	B1	B2	C1	C2
Izlazna struja				
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Kontinualna kVA pri 400 V [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Kontinualna kVA pri 460 V [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Maksimalna ulazna struja				
Kontinualna (1x380-440 V) [A]	33	48	78	151
Intermitentna (1x380-440 V) [A]	36	53	85,5	166
Kontinualna (1x441-480 V) [A]	30	41	72	135
Intermitentna (1x441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Maksimum ulaznih osigurača [A]	63	80	160	250
Dodatne specifikacije				
Maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje, motor i kočnicu [mm ²] (AWG)]	10 (7)	35 (2)	50 (1/0)	120 (4/0)
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	300 (0,41)	440 (0,6)	740 (1)	1480 (2)
Efikasnost ⁵⁾	0,96	0,96	0,96	0,96

Tablica 8.6 Mrežno napajanje 1x380-480 V~, normalno preopterećenje 110% za 1 minut, P7K5-P37K

8.1.4 Mrežno napajanje 3x380-480 V~

Oznaka tipa	PK37		PK55		PK75		P1K1		P1K5									
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP								
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,37		0,55		0,75		1,1		1,5									
Tipični izlaz na vratilu pri 460 V [ks]	0,5		0,75		1,0		1,5		2,0									
Nominalni podaci zaštite za IP20/kućište ⁶⁾	A2		A2		A2		A2		A2									
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5		A4/A5									
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X																		
Izlazna struja																		
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,3		1,8		2,4		3,0		4,1									
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	2,0	1,4	2,7	2,0	3,6	2,6	4,5	3,3	6,2	4,5								
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,2		1,6		2,1		2,7		3,4									
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,2	2,3	4,1	3,0	5,1	3,7								
Kontinualna kVA pri 400 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,1		2,8									
Kontinualna kVA pri 460 V [kVA]	0,9		1,3		1,7		2,4		2,7									
Maksimalna ulazna struja																		
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,2		1,6		2,2		2,7		3,7									
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,8	1,3	2,4	1,8	3,3	2,4	4,1	3,0	5,6	4,1								
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,0		1,4		1,9		2,7		3,1									
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,5	1,1	2,1	1,5	2,9	2,1	4,1	3,0	4,7	3,4								
Maksimum ulaznih osigurača [A]	10		10		10		10		10									
Dodatne specifikacije																		
Nominalni podaci zaštite za IP20, IP21 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))																	
Nominalni podaci zaštite za IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)																	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)																	
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	35 (0,05)		42 (0,06)		46 (0,06)		58 (0,08)		62 (0,08)									
Efikasnost ⁵⁾	0,93		0,95		0,96		0,96		0,97									

Tablica 8.7 Mrežno napajanje 3x380–480 V~, PK37–P1K5

Oznaka tipa	P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5									
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP								
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	2,2		3,0		4,0		5,5		7,5									
Tipični izlaz na vratilu pri 460 V [ks]	2,9		4,0		5,3		7,5		10									
Nominalni podaci zaštite za IP20/ kućište ⁶⁾	A2		A2		A2		A3		A3									
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	A4/A5		A4/A5		A4/A5		A5		A5									
Nominalni podaci zaštite za IP66/ NEMA 4X																		
Izlazna struja																		
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	5,6		7,2		10		13		16									
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	8,4	6,2	10,8	7,9	15,0	11,0	19,5	14,3	24,0	17,6								
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	4,8		6,3		8,2		11		14,5									
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	7,2	5,3	9,5	6,9	12,3	9,0	16,5	12,1	21,8	16,0								
Kontinualna kVA pri 400 V [kVA]	3,9		5,0		6,9		9,0		11,0									
Kontinualna kVA pri 460 V [kVA]	3,8		5,0		6,5		8,8		11,6									
Maksimalna ulazna struja																		
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	5,0		6,5		9,0		11,7		14,4									
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	7,5	5,5	9,8	7,2	13,5	9,9	17,6	12,9	21,6	15,8								
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	4,3		5,7		7,4		9,9		13,0									
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	6,5	4,7	8,6	6,3	11,1	8,1	14,9	10,9	19,5	14,3								
Maksimum ulaznih osigurača [A]	20		20		20		30		30									
Dodatne specifikacije																		
Nominalni podaci zaštite za IP20, IP21 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum 0,2 (24))																	
Nominalni podaci zaštite za IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ²] (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)																	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ²] (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)																	
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	88 (0,12)	116 (0,16)	124 (0,17)	187 (0,25)	225 (0,31)													
Efikasnost ⁵⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97													

Tablica 8.8 Mrežno napajanje 3x380–480 V~, P2K2–P7K5

Specifikacije

Uputstvo za rukovanje

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	22,0	22,0	22,0	30
Tipični izlaz na vratilu pri 460 V [ks]	10	15	15	20	20	25	30	30	30	40
Nominalni podaci zaštite za IP20/kućište ⁷⁾	B3		B3		B3		B4		B4	
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1	B1		B1		B1		B2		B2	
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	B1		B1		B1		B2		B2	
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X										
Izlazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	-	24	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x380-440 V) [A]	-	26,4	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	-	21	21	27	27	34	34	40	40	52
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x441-480 V) [A]	-	23,1	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	61,6
Kontinualna kVA pri 400 V [kVA]	-	16,6	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Kontinualna kVA pri 460 V [kVA]	-	16,7	16,7	21,5	21,5	27,1	27,1	31,9	31,9	41,4
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	-	22	22	29	29	34	34	40	40	55
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x380-440 V) [A]	-	24,2	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	-	19	19	25	25	31	31	36	36	47
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x441-480 V) [A]	-	20,9	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Maksimum ulaznih osigurača [A]	-	63		63		63		63		80
Dodatne specifikacije										
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)						35, -, - (2, -, -)			
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za motor [mm ² (AWG)]	10, 10,- (8, 8,-)						35, 25, 25 (2, 4, 4)			
Nominalni podaci zaštite za IP20 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, kočnicu, motor i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	10, 10,- (8, 8,-)						35, -, - (2, -, -)			
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za rastavljač [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)									
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	291 (0,4)	392 (0,53)	291 (0,4)	392 (0,53)	379 (0,52)	465 (0,63)	444 (0,61)	525 (0,72)	547 (0,75)	739 (1)
Efikasnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.9 Mrežno napajanje 3x380–480 V~, P11K–P30K

Specifikacije

VLT® AQUA Drive FC 202

Oznaka tipa	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Tipični izlaz na vratilu pri 460 V [ks]	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Nominalni podaci zaštite za IP20/ kućište ⁶⁾	B4		C3		C3		C4		C4	
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1	C1		C1		C1		C2		C2	
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	C1		C1		C1		C2		C2	
Nominalni podaci zaštite za IP66/ NEMA 4X										
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 (3x441-480 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x441-480 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Kontinualna kVA pri 400 V [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Kontinualna kVA pri 460 V [kVA]	41,4	51,8	51,8	63,7	63,7	83,7	83,7	104	103,6	128
Maksimalna 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 (3x441-480 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (3x441-480 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Maksimum ulaznih osigurača [A]	100		125		160		250		250	
Dodatne specifikacije										
Nominalni podaci zaštite za IP20 i maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Nominalni podaci zaštite za IP20 i maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	570 (0,78)	698 (0,95)	697 (0,95)	843 (1,1)	891 (1,2)	1083 (1,5)	1022 (1,4)	1384 (1,9)	1232 (1,7)	1474 (2)
Efikasnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tablica 8.10 Mrežno napajanje 3x380–480 V~, P37K–P90K

8.1.5 Mrežno napajanje 3x525-600 V~

Oznaka tipa	PK75		P1K1		P1K5		P2K2							
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP						
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,75		1,1		1,5		2,2							
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	1		1,5		2		3							
Nominalni podaci zaštite za IP20/ kućište	A3		A3		A3		A3							
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1														
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12	A5		A5		A5		A5							
Izlazna struja														
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	1,8		2,6		2,9		4,1							
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	2,7	2,0	3,9	2,9	4,4	3,2	6,2	4,5						
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		3,9							
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	5,9	4,3						
Kontinualna kVA pri 550 V [kVA]	1,7		2,5		2,8		3,9							
Kontinualna kVA pri 550 V [kVA]	1,7		2,4		2,7		3,9							
Maksimalna ulazna struja														
Kontinualna (3x525–600 V) [A]	1,7		2,4		2,7		4,1							
Intermitentna (3x525–600 V) [A]	2,6	1,9	3,6	2,6	4,1	3,0	6,2	4,5						
Maksimum ulaznih osigurača [A]	10		10		10		20							
Dodatne specifikacije														
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))													
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	6,4,4 (10,12,12)													
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	35 (0,05)		50 (0,07)		65 (0,09)		92 (0,13)							
Efikasnost ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97							

Tablica 8.11 Mrežno napajanje 3x525–600 V~, PK75–P2K2

Oznaka tipa	P3K0		P4K0		P5K5		P7K5							
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP						
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	3,0		4,0		5,5		7,5							
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	4		5		7,5		10							
Nominalni podaci zaštite za IP20/kućište	A2		A2		A3		A3							
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1														
IP55/tip 12	A5		A5		A5		A5							
Izlazna struja														
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	5,2		6,4		9,5		11,5							
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	7,8	5,7	9,6	7,0	14,3	10,5	17,3	12,7						
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	4,9		6,1		9,0		11,0							
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1						
Kontinualna kVA pri 550 V [kVA]	5,0		6,1		9,0		11,0							
Kontinualna kVA pri 550 V [kVA]	4,9		6,1		9,0		11,0							
Maksimalna ulazna struja														
Kontinualna (3x525–600 V) [A]	5,2		5,8		8,6		10,4							
Intermitentna (3x525–600 V) [A]	7,8	5,7	8,7	6,4	12,9	9,5	15,6	11,4						
Maksimum ulaznih osigurača [A]	20		20		32		32							
Dodatne specifikacije														
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))													
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	6,4,4 (10,12,12)													
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	122 (0,17)		145 (0,2)		195 (0,27)		261 (0,36)							
Efikasnost ⁵⁾	0,97		0,97		0,97		0,97							

Tablica 8.12 Mrežno napajanje 3x525–600 V~, P3K0–P7K5

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40	40	50
Nominalni podaci zaštite za IP20/kućište	B3		B3		B3		B4		B4		B4	
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1												
Nominalni podaci zaštite za IP55/tip 12												
Nominalni podaci zaštite za IP66/NEMA 4X												
Izlazna struja												
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	11,5	19	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	18,4	21	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K									
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	11	18	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52								
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	17,6	20	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57								
Kontinualna kVA pri 550 V [kVA]	11	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4								
Kontinualna kVA pri 575 V [kVA]	11	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8								
Maksimalna ulazna struja																				
Kontinualna pri 550 V [A]	10,4	17,2	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49								
Intermitentna pri 550 V [A]	16,6	19	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54								
Kontinualna pri 575 V [A]	9,8	16	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47								
Intermitentna pri 575 V [A]	15,5	17,6	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52								
Maksimum ulaznih osigurača [A]	40		40		50		60		80		100									
Dodatne specifikacije																				
Nominalni podaci zaštite za IP20 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, kočnicu, motor i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)						35, –, – (2, –, –)													
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)						35, –, – (2, –, –)													
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za motor [mm ² (AWG)]	10, 10, – (8, 8, –)						35, 25, 25 (2, 4, 4)													
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)									50, 35, 35 (1, 2, 2)										
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	220 (0,3)	300 (0,41)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)	440 (0,6)	600 (0,82)	600 (0,82)	740 (1)								
Efikasnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		0,98									

Tablica 8.13 Mrežno napajanje 3x525–600 V~, P11K–P37K

Oznaka tipa	P45K		P55K		P75K		P90K					
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP				
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90				
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	50	60	60	75	75	100	100	125				
Nominalni podaci zaštite za IP20/ kućište	C3		C3		C4		C4					
Nominalni podaci zaštite za IP21/tip 1 12	C1		C1		C2		C2					
Nominalni podaci zaštite za IP66/ NEMA 4X												
Izlazna struja												
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137				
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151				
Kontinualna (3x525–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131				
Intermitentna (3x525–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144				
Kontinualna kVA pri 525 V [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100	100,0	130,5				
Kontinualna kVA pri 575 V [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5				
Maksimalna ulazna struja												
Kontinualna pri 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3				
Intermitentna pri 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137				
Kontinualna pri 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119				
Intermitentna pri 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131				
Maksimum ulaznih osigurača [A]	150		160		225		250					
Dodatne specifikacije												
Nominalni podaci zaštite za IP20 i maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ² (AWG)]	50 (1)				150 (300 MCM)							
Nominalni podaci zaštite za IP20 i maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	50 (1)				95 (4/0)							
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ² (AWG)]	50 (1)				150 (300 MCM)							
Nominalni podaci zaštite za IP21, IP55, IP66 i maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	50 (1)				95 (4/0)							
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)					
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1100 (1,5)	1100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1800 (2,5)				
Efikasnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98					

Tablica 8.14 Mrežno napajanje 3x525–600 V~, P45K-P90K

8.1.6 Mrežno napajanje 3x525-690 V~

Oznaka tipa	P1K1		P1K5		P2K2		P3K0		P4K0		P5K5		P7K5	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	1,1		1,5		2,2		3,0		4,0		5,5		7,5	
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	1,5		2		3		4		5		7,5		10	
IP20/kućište	A3		A3		A3		A3		A3		A3		A3	
Izlazna struja														
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	2,1		2,7		3,9		4,9		6,1		9,0		11,0	
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	3,2	2,3	4,1	3,0	5,9	4,3	7,4	5,4	9,2	6,7	13,5	9,9	16,5	12,1
Kontinualna (3x551–690 V) [A]	1,6		2,2		3,2		4,5		5,5		7,5		10,0	
Intermitentna (3x551–690 V) [A]	2,4	1,8	3,3	2,4	4,8	3,5	6,8	5,0	8,3	6,1	11,3	8,3	15,0	11,0
Kontinualna kVA pri 525 V [kVA]	1,9		2,5		3,5		4,5		5,5		8,2		10,0	
Kontinualna kVA pri 690 V [kVA]	1,9		2,6		3,8		5,4		6,6		9,0		12,0	
Maksimalna ulazna struja														
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	1,9		2,4		3,5		4,4		5,5		8,1		9,9	
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	2,9	2,1	3,6	2,6	5,3	3,9	6,6	4,8	8,3	6,1	12,2	8,9	14,9	10,9
Kontinualna (3x551–690 V) [A]	1,4		2,0		2,9		4,0		4,9		6,7		9,0	
Intermitentna (3x551–690 V) [A]	2,1	1,5	3,0	2,2	4,4	3,2	6,0	4,4	7,4	5,4	10,1	7,4	13,5	9,9
Dodatne specifikacije														
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (minimum (24))													
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	6, 4, 4 (10, 12, 12)													
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	44 (0,06)		60 (0,08)		88 (0,12)		120 (0,16)		160 (0,22)		220 (0,3)		300 (0,41)	
Efikasnost ⁵⁾	0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96		0,96	

Tablica 8.15 Kućište A3, mrežno napajanje 3x525-690 V~ IP20/zaštićeno kućište, P1K1-P7K5

Oznaka tipa	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V [kW]	5,9	7,5	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V [ks]	7,5	10	10	15	15	20	20	25	25	30
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [ks]	10	15	15	20	20	25	25	30	30	40
IP20/kućište	B4		B4		B4		B4		B4	
IP21/tip 1										
IP55/tip 12	B2		B2		B2		B2		B2	
Izlazna struja										
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	11	14	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Sa prekidima (60 s preopterećenje) (3x525–550 V) [A]	17,6	15,4	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Kontinualna (3x551–690 V) [A]	10	13	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Sa prekidima (60 s preopterećenje) (3x551–690 V) [A]	16	14,3	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Kontinualna kVA pri 550 V [kVA]	10	13,3	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Kontinualna kVA pri 690 V [kVA]	12	15,5	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna pri 550 V [A]	9,9	15	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 550 V) [A]	15,8	16,5	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Kontinualna (pri 690 V) [A]	9	14,5	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) pri 690 V (A)	14,4	16	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Dodatne specifikacije										
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	35, 25, 25 (2, 4, 4)									
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	16,10,10 (6, 8, 8)									
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	150 (0,2)	220 (0,3)	150 (0,2)	220 (0,3)	220 (0,3)	300 (0,41)	300 (0,41)	370 (0,5)	370 (0,5)	440 (0,6)
Efikasnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.16 Kućište B2/B4, mrežno napajanje 3x525-690 V~ IP20/IP21/IP55 – Kućište/NEMA 1/NEMA 12, P11K-P22K

Oznaka tipa	P37K		P45K		P55K		P75K/N75K ⁸⁾		P90K/N90K ⁸⁾	
Veliko/normalno preopterećenje ¹⁾	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP	VP	NP
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
Tipični izlaz na vratilu pri 550 V [ks]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [ks]	40	50	50	60	60	75	75	100	199	125
IP20/kućište	B4		C3		C3		D3h		D3h	
IP21/tip 1										
IP55/tip 12	C2		C2		C2		C2		C2	
Izlazna struja										
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Sa prekidima (60 s preopterećenje) (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
Sa prekidima (60 s preopterećenje) (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
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna pri 550 V [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Kontinualna pri 690 V [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) pri 690 V (A)	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
Dodatac specifikacije										
Maksimalni poprečni presek kabla za mrežno napajanje i motor [mm ² (AWG)]	150 (300 MCM)									
Maksimalni poprečni presek kabla za kočnicu i raspodelu opterećenja [mm ² (AWG)]	95 (3/0)									
Maksimalni poprečni presek kabla ²⁾ za isključenje mrežnog napajanja [mm ² (AWG)]	95 (3/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Procenjena snaga gubitaka ³⁾ pri nominalnom maksimalnom opterećenju [W (KS)] ⁴⁾	600 (0,82)	740 (1)	740 (1)	900 (1,2)	900 (1,2)	1100 (1,5)	1100 (1,5)	1500 (2)	1500 (2)	1800 (2,5)
Efikasnost ⁵⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.17 Kućište B4, C2, C3, mrežno napajanje 3x525-690 V~ IP20/IP21/IP55 – Kućište/NEMA1/NEMA 12, P30K-P75K

Nominalne podatke za osigurače navodi poglavljje 8.8 Osigurači i prekidači strujnog kola.

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

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

3) Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

4) Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavljje 8.4.1 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

5) Mereno korišćenjem 5 m (16 stopa) kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji.

6) Veličine kućišta A2+A3 mogu da se pretvore u IP21 pomoću kompleta za pretvaranje. Pogledajte i poglavljia Mehanička montaža i Komplet za kućište IP21/Tip 1 u uputstvu za projektovanje.

7) Veličine kućišta B3+B4 i C3+C4 mogu da se pretvore u IP21 pomoću kompleta za pretvaranje. Pogledajte i poglavljia Mehanička montaža i Komplet za kućište IP21/Tip 1 u uputstvu za projektovanje.

8) Veličine kućišta za N75K, N90K su D3h za IP20/kućište i D5h za IP54/tip 12.

9) Potrebna su dva provodnika.

10) Varijanta nije dostupna za IP21.

8.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja	200–240 V ±10%
Napon napajanja	380–480 V ±10%
Napon napajanja	525–600 V ±10%
Napon napajanja	525–690 V ±10%

Mrežni napon je nizak / ispad mrežnog napajanja:

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

Frekvencija napajanja

50/60 Hz +4/-6%

Napajanje frekventnog pretvarača testira se u skladu sa IEC61000-4-28, 50 Hz +4/-6%.

Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja	3,0% nominalnog napona napajanja
Stvarni faktor snage (λ)	≥0,9 nominalno pri nominalnom opterećenju
Faktor snage faznog pomaka ($\cos\phi$) približno jedan	(>0,98)
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključenja) ≤7,5 kW (10 KS)	Maksimalno 2 puta/min.
Komutacija na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uključenja) 11–90 kW (15–125 KS)	Maksimalno 1 put/min.
Okrženje prema standardu EN 60664-1	Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

Jedinica je pogodna za upotrebu u strujnom kolu kroz koje ne može da protekne više od 100.000 RMS simetričnih ampera, maksimalno 240/480/600/690 V.

8

8.3 Izlaz motora i podaci o motoru

Izlaz motora (U, V, W)

Napon na izlazu	0-100% od napona napajanja
Output frequency	0–590 Hz ¹⁾
Komutacija na izlazu	Neograničeno
Vremena rampe	1–3600 s

1) Zavisi od snage.

Karakteristike obrtnog momenta, normalno preopterećenje

Polazni obrtni momenat (konstantni momenat)	Maksimalno 110% za 1 minut, jednom za 10 minuta ²⁾
Obrtni momenat preopterećenja (konstantni momenat)	Maksimalno 110% za 1 minut, jednom za 10 minuta ²⁾

Karakteristike obrtnog momenta, veliko preopterećenje

Polazni obrtni momenat (konstantni momenat)	Maksimalno 150/160% za 1 minut, jednom za 10 minuta ²⁾
Obrtni momenat preopterećenja (konstantni momenat)	Maksimalno 150/160% za 1 minut, jednom za 10 minuta ²⁾

2) Procenti se odnose na nominalni obrtni moment frekventnog pretvarača, zavisno od veličine snage.

8.4 Uslovi okoline

Okrženje

Veličina kućišta A	IP20/kućište, IP21/tip 1, IP55/tip 12, IP66/tip 4X
Veličina kućišta B1/B2	IP21/Tip 1, IP55/tip 12, IP66/tip 4X
Veličina kućišta B3/B4	IP20/kućište
Veličina kućišta C1/C2	IP21/Tip 1, IP55/tip 12, IP66/tip 4X
Veličina kućišta C3/C4	IP20/kućište
Dostupan komplet za kućište ≤ veličina kućišta A	IP21/TYPE 1/IP4X vrh
Test vibracije kućišta A/B/C	1,0 g
Maksimalna relativna vlažnost vazduha	5–95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tokom rada
Agresivna okolina (IEC 721-3-3), bez zaštitnog premaza	Klasa 3C2
Agresivna okolina (IEC 721-3-3), sa zaštitnim premazom	Klasa 3C3
Metod testiranja u skladu sa IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)	
Temperatura okoline	Maksimalno 50 °C (122 °F)

Informacije o smanjenju izlazne snage pri visokoj temperaturi okoline potražite u odeljku o specijalnim uslovima u uputstvu za projektovanje.

Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom	0 °C (32 °F)
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	-10 °C (14 °F)
Temperatura tokom čuvanja/transporta	od -25 do +65/70 °C (od -13 do 149/158 °F)
Maksimalna nadmorska višina bez smanjenja izlazne snage	1000 m (3281 ft)
Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage	3000 m (9843 ft)

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

EMC standardi, zračenje	EN 61800-3
EMC standardi, imunost	EN 61800-3
Klasa energetske efikasnosti ¹⁾	IE2

1) Određeno u skladu sa EN50598-2 pri:

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

8.5 Specifikacije kabla

Maksimalna dužina kabla motora, sa oklopom/omotačem	150 m (492 stope)
Maksimalna dužina kabla motora, bez omotača/oklopa	300 m (984 stope)
Maksimalni presek prema motoru, mrežnom napajanju, raspodeli opterećenja i kočnici ¹⁾	
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kruta žica	1,5 mm ² ili 2 x 0,75 mm ² (16 AWG)
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, savitljivi kabl	1 mm ² (18 AWG)
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kabl sa zatvorenim jezgrom	0,5 mm ² (20 AWG)
Minimalni poprečni presek za upravljačke priključke	0,25 mm ² (24 AWG)

1) Više informacija potražite u tabelama sa električnim podacima u poglavljje 8.1 Električni podaci:.

Obavezno je da uzemljite priključak mrežnog napajanja ispravno pomoću T95 (PE) frekventnog pretvarača. Poprečni presek kabla uzemljenja mora da bude najmanje 10 mm² (8 AWG) ili 2 nominalna voda za mrežu zasebno vođena u skladu sa EN 50178. Pogledajte i poglavljje 4.3.1 Uzemljenje. Koristite kabl bez zaštitnog ekrana.

8.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju

Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

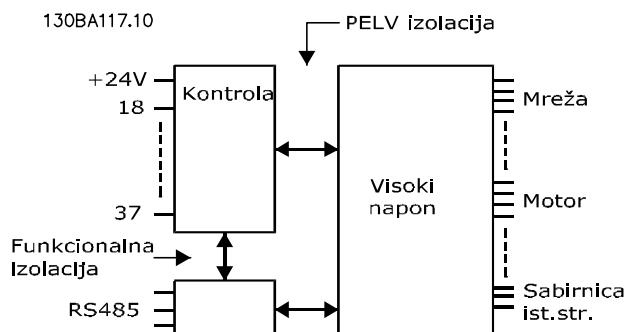
Broj priključka	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Broj priključka 61	Zajednički kraj za priključke 68 i 69

Strujno kolo RS485 serijske komunikacije funkcionalno je odvojeno od drugih centralnih strujnih kola i galvanski izolovano od napona napajanja (PELV).

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj priključka	53, 54
Režimi	Napon ili struja
Izbor režima	Prekidač S201 i S202
Voltage mode	Prekidač S201/S202 = isključeno (U)
Nivo napona	0–10 V (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, R_i	Približno 10 kΩ
Maksimalni napon	±20 V
Current mode	Prekidač S201/S202 = uključeno (I)
Nivo struje	0/4–20 mA (sa mogućnošću podešavanja)
Ulazna otpornost, R_i	Približno 200 Ω
Maksimalna struja	30 mA
Rezolucija za analogne ulaze	10 bita (+ znak)
Tačnost analognih ulaza	Maksimalna greška: 0,5% pune skale
Propusni opseg	200 Hz

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



Slika 8.1 PELV izolacija analognih ulaza

Analogni izlaz

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

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

Digitalni ulazi

Digitalni ulazi koji mogu da se programiraju	4 (6)
Broj priključka	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP ili NPN
Nivo napona	0–24 V=
Nivo napona, logička 0 PNP	<5 V=
Nivo napona, logička 1 PNP	>10 V=
Nivo napona, logička 0 NPN	>19 V=
Nivo napona, logička 1 NPN	<14 V=

Specifikacije

Uputstvo za rukovanje

Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
Ulazna otpornost, R_i	Približno 4 kΩ

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

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

Digitalni izlaz

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

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

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

Impuljni ulazi

Impuljni ulazi koji mogu da se programiraju	2
Impuls broja priključka	29, 33
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 33	110 kHz (Push-Pull konfiguracija)
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Minimalna frekvencija na priključku 29, 33	4 Hz
Nivo napona	Pogledajte odeljak <i>Digitalni ulazi</i>
Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
Ulazna otpornost, R_i	Približno 4 kΩ
Tačnost impulsnog ulaza (0,1–1 kHz)	Maksimalna greška: 0,1% pune skale

Upravljačka kartica, 24 V= izlaz

Broj priključka	12, 13
Maksimalno opterećenje	200 mA

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

Relejni izlazi

Relejni izlazi koji mogu da se programiraju	2
Broj priključka releja 01	1- 3 (mirni NC), 1-2 (radni NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (otporno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ , (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (otporno opterećenje)	60 V DC, 1 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Broj priključka releja 02	4-6 (mirni NC), 4-5 (radni NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (otporno opterećenje) ^{2) 3)}	400 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO), (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO), (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC), (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC), (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Minimalno opterećenje priključka na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V=, 10 mA, 24 V~, 20 mA
Okrženje prema standardu EN 60664-1	Kategorija prepona III/stepen zagađenja 2

1) IEC 60947 delovi 4 i 5.

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

2) Kategorija prenapona II.

3) UL aplikacije 300 V~ 2 A.

Upravljačka kartica, 10 V= izlaz

Broj priključka	50
Napon na izlazu	10,5 V ±0,5 V
Maksimalno opterećenje	25 mA

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

Upravljačke karakteristike

Rezolucija izlazne frekvencije pri 0-590 Hz	±0,003 Hz
Vreme odziva sistema (priključci 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 ms
Opseg regulacije brzine (otvorena petlja)	1:100 sinhronne brzine
Tačnost brzine (otvorena petlja)	30–4000 o/min: Maksimalna greška od ±8 o/min

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

Performanse upravljačke kartice

Interval skeniranja	5 ms
---------------------	------

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

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

NAPOMENA!

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.

USB veza nije galvanski izolovana od zaštitnog uzemljenja. Koristite samo izolovani laptop/računar kao vezu do USB priključka na frekventnom pretvaraču ili izolovani USB kabl/pretvarač.

8.7 Momenti zatezanja veza

Kućište	Mrežno napajanje	Motor	Obrtni moment [N•m (in-lb)]			
			Jednosmerna veza	Kočnica	Uzemljenje	Uzemljenje
A2	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A4	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
A5	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B1	1,8 (16)	1,8 (16)	1,5 (13)	1,5 (13,3)	3 (27)	0,6 (5)
B2	4,5 (40)	4,5 (40)	3,7 (33)	3,7 (33)	3 (27)	0,6 (5)
B3	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	1,8 (16)	3 (27)	0,6 (5)
B4	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	4,5 (40)	3 (27)	0,6 (5)
C1	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C2	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)
C3	10 (89)	10 (89)	10 (89)	10 (89)	3 (27)	0,6 (5)
C4	14/24 (124/221) ¹⁾	14/24 (124/221) ¹⁾	14 (124)	14 (124)	3 (27)	0,6 (5)

Tablica 8.18 Momenti zatezanja priključka

1) Za različite dimenzije kabla x/y, gde je x≤95 mm² (3 AWG), a y≥95 mm² (3 AWG).

8.8 Osigurači i prekidači strujnog kola

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

NAPOMENA!

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

Preporuke

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

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

Osigurači koje navode poglavljje 8.8.1 CE usklađenost i poglavljje 8.8.2 Usklađenost sa UL su pogodni za upotrebu u strujnom kolu koje može da isporuči 100.000 A_{rms} (simetrično), u zavisnosti od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Sa odgovarajućim osiguračima, nominalni podaci struje kratkog spoja (SCCR) za frekventni pretvarač su 100.000 A_{rms}.

8.8.1 CE usklađenost

Kućište	Snaga [kW (KS)]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maksimalni osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maksimalni nivo isključenja [A]
A2	0,25–2,2 (0,34–3)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3,0–3,7 (4–5)	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,25–2,2 (0,34–3)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0,25–3,7 (0,34–5)	gG-10 (0,25–1,5) gG-16 (2,2–3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5–11 (7,5–15)	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15 (20)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5–11 (7,5–15)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15–18 (20–24)	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	18,5–30 (25–40)	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15–18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	22–30 (30–40)	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	37–45 (50–60)	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tablica 8.19 200–240 V, veličine kućišta A, B i C

Kućište	Snaga [kW (KS)]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maksimalni osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maksimalni nivo isključenja [A]
A2	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5 (7,5–10)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1–7,5 (1,5–10)	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18,5 (15–25)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18 (15–24)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tablica 8.20 380–480 V, veličine kućišta A, B i C

Kućište	Snaga [kW (KS)]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maksimalni osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Moeller	Maksimalni nivo isključenja [A]
A2	1,1–4,0 (1,5–5)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5–7,5 (7,5–10)	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1,1–7,5 (1,5–10)	gG-10 (0,75–5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11–18 (15–24)	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22–30 (30–40)	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11–18,5 (15–25)	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22–37 (30–50)	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37–55 (50–75)	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37–45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75–90 (100–125)	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	45–55 (60–75)	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75–90 (100–125)	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

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

Kućište	Snaga [kW (KS)]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maksimalni osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kola Danfoss	Maksimalni nivo isključenja [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	1,5 (2)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	2,2 (3)	gG-6	gG-25	CTI25M 10-16	16
	3 (4)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	4 (5)	gG-10	gG-25	CTI25M 10-16	16
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
	7,5 (10)	gG-16	gG-25	CTI25M 10-16	16
B2	11 (15)	gG-25	gG-63	–	–
	15 (20)	gG-25	gG-63	–	–
	18 (24)	gG-32	–	–	–
	22 (30)	gG-32	–	–	–
C2	30 (40)	gG-40	–	–	–
	37 (50)	gG-63	gG-80	–	–
	45 (60)	gG-63	gG-100	–	–
	55 (75)	gG-80	gG-125	–	–
	75 (100)	gG-100	gG-160	–	–
C3	37 (50)	gG-100	gG-125	–	–
	45 (60)	gG-125	gG-160	–	–

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

8.8.2 Usklađenost sa UL

Preporučeni maksimalni osigurač														
Snaga [kW (KS)]	Maks. veličina pred- osiguraca [A]	Buss-mann JFHR2	Buss-mann RK1	Buss-mann J	Buss-mann T	Buss-mann CC	Buss-mann CC	Buss-mann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J	
1,1 (1,5)	15	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15	
1,5 (2)	20	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20	
2,2 (3)	30 ¹⁾	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30	
3,0 (4)	35	FWX-35	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	—	—	—	—	KLN-R35	—	A2K-35R	HSJ35	
3,7 (5)	50	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	—	—	—	5014006-050	KLN-R50	—	A2K-50R	HSJ50	
5,5 (7,5)	60 ²⁾	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	—	—	—	5014006-063	KLN-R60	—	A2K-60R	HSJ60	
7,5 (10)	80	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	—	—	—	5014006-080	KLN-R80	—	A2K-80R	HSJ80	
15 (20)	150	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	—	—	—	2028220-150	KLN-R150	—	A2K-150R	HSJ150	
22 (30)	200	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	—	—	—	2028220-200	KLN-R200	—	A2K-200R	HSJ200	

Tablica 8.23 1x200–240 V, veličine kućišta A, B i C

1) Siba je dozvoljena do 32 A.

2) Siba je dozvoljena do 63 A.

Preporučeni maksimalni osigurač														
Snaga [kW (KS)]	Maks. veličina pred- osiguraca [A]	Buss-mann JFHR2	Buss-mann RK1	Buss-mann J	Buss-mann T	Buss-mann CC	Buss-mann CC	Buss-mann CC	SIBA RK1	Littel fuse RK1	Ferraz-Shawmut CC	Ferraz-Shawmut RK1	Ferraz-Shawmut J	
7,5 (10)	60	FWH-60	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	—	—	—	5014006-063	KLS-R60	—	A6K-60R	HSJ60	
11 (15)	80	FWH-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	—	—	—	2028220-100	KLS-R80	—	A6K-80R	HSJ80	
22 (30)	150	FWH-150	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	—	—	—	2028220-160	KLS-R150	—	A6K-150R	HSJ150	
37 (50)	200	FWH-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	—	—	—	2028220-200	KLS-200	—	A6K-200R	HSJ200	

Tablica 8.24 1x380–500 V, veličine kućišta B i C

- KTS-osigurači kompanije Bussmann mogu da zamene KTN kod frekventnih pretvarača od 240 V.
- FWH-osigurači kompanije Bussmann mogu da zamene FWX kod frekventnih pretvarača od 240 V.
- JJS osigurači kompanije Bussmann mogu da zamene JJN kod frekventnih pretvarača od 240 V.
- KLSR osigurači kompanije Littelfuse mogu da zamene KLNR osigurače kod frekventnih pretvarača od 240 V.

- A6KR osigurači kompanije Ferraz-Shawmut mogu da zamene A2KR kod frekventnih pretvarača od 240 V.

Snaga [kW (KS)]	Preporučeni maksimalni osigurač					
	Bussmann Tip RK1 ¹⁾	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann	Bussmann Tip CC
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5–7,5 (7,5–10)	KTN-R-50	JKS-50	JJN-50	–	–	–
11 (15)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
15 (20)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
18,5–22 (25–30)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
30 (40)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
37 (50)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
45 (60)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tablica 8.25 3x200–240 V, veličine kućišta A, B i C

Snaga [kW (KS)]	Preporučeni maksimalni osigurač							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1 ²⁾	Bussmann Tip JFHR2 ³⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5–7,5 (7,5–10)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
11 (15)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
15 (20)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
18,5–22 (25–30)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
30 (40)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
37 (50)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
45 (60)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tablica 8.26 3x200–240 V, veličine kućišta A, B i C

1) KTS-osigurači kompanije Bussmann mogu da zamene KTN kod frekventnih pretvarača od 240 V.

2) A6KR osigurači kompanije Ferraz-Shawmut mogu da zamene A2KR kod frekventnih pretvarača od 240 V.

3) FWH-osigurači kompanije Bussmann mogu da zamene FWX kod frekventnih pretvarača od 240 V.

4) A50X osigurači kompanije Ferraz-Shawmut mogu da zamene A25X kod frekventnih pretvarača od 240 V.

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

8

Tablica 8.27 3x380–480 V, veličine kućišta A, B i C

Preporučeni maksimalni osigurač								
Snaga [kW (KS)]	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
-	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1,1–2,2 (1,5–3)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3 (4)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4 (5)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5 (10)	5014006-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11 (15)	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15 (20)	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
22 (30)	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
30 (40)	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
37 (50)	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
45 (60)	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
55 (75)	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
75 (100)	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
90 (125)	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tablica 8.28 3x380–480 V, veličine kućišta A, B i C

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

Preporučeni maksimalni osigurač											
Snaga [kW (KS)]	Buss-mann Tip RK1	Buss-mann Tip J	Buss-mann Tip T	Buss-mann Tip CC	Buss-mann Tip CC	Buss-mann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Ferraz-Shawmut J	
0,75–1,1 (1–1,5)	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 (2–3)	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 (4)	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 (5)	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 (7,5)	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 (10)	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	
11–15 (15–20)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35	
18 (24)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45	
22 (30)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50	
30 (40)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60	
37 (50)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80	
45 (60)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100	
55 (75)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125	
75 (100)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150	
90 (125)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175	

Tablica 8.29 3x525–600 V, veličine kućišta A, B i C

Preporučeni maksimalni osigurač									
Snaga [kW (KS)]	Maksimum ulaznih osigurača [A]	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	
11–15 (15–20)	30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30	
22 (30)	45	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45	
30 (40)	60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60	
37 (50)	80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80	
45 (60)	90	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90	
55 (75)	100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100	
75 (100)	125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125	
90 (125)	150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150	

Tablica 8.30 3x525–690 V, veličine kućišta B i C

8.9 Nominalne snage, težina i dimenzije

Veličina kućišta [kW (KS)]		A2	A3		A4	A5
3x525–690 V	T7	–	–		–	–
3x525–600 V	T6	–	0,75–7,5 (1–10)		–	0,75–7,5 (1–10)
3x380–480 V	T4	0,37–4,0 (0,5–5)		5,5–7,5 (7,5–10)	0,37–4,0 (0,5–5)	0,37–7,5 (0,5–10)
1x380–480 V	S4	–	–		1,1–4,0 (1,5–5)	–
3x200–240 V	T2	0,25–3,0 (0,34–4)		3,7 (0,5)	0,25–2,2 (0,34–3)	0,25–3,7 (0,34–5)
1x200–240 V	S2	–	1,1 (1,5)		1,1–2,2 (1,5–3)	1,1 (1,5)
IP NEMA		20 Kućište	21 Tip 1	20 Kućište	21 Tip 1	55/66 Tip 12/4X
Visina [mm (in)]						
Visina zadnje ploče	A ¹⁾	268 (10,6)	375 (14,8)	268 (10,6)	375 (14,8)	390 (15,4)
Visina sa razdelnom pločom za kablove komunikacionog protokola	A	374 (14,7)	–	374 (14,7)	–	–
Razdaljina između otvora za montažu	a	257 (10,1)	350 (13,8)	257 (10,1)	350 (13,8)	401 (15,8)
Širina [mm (in)]						
Širina zadnje ploče	B	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	200 (7,9)
Širina zadnje ploče sa jednom C opcijom	B	130 (5,1)	130 (5,1)	170 (6,7)	170 (6,7)	–
Širina zadnje ploče sa dve C opcije	B	90 (3,5)	90 (3,5)	130 (5,1)	130 (5,1)	–
Razdaljina između otvora za montažu	b	70 (2,8)	70 (2,8)	110 (4,3)	110 (4,3)	171 (6,7)
Dubina ²⁾ [mm (in)]						
Bez opcije A/B	C	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	205 (8,1)	175 (6,9)
Sa opcijom A/B	C	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	220 (8,7)	175 (6,9)
Otvori za zavrtnje [mm (in)]						
	c	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,0 (0,31)	8,25 (0,32)
	d	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø11 (0,43)	ø12 (0,47)
	e	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø5,5 (0,22)	ø6,5 (0,26)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)	6 (0,24)
Maksimalna težina [kg (lb)]		4,9 (10,8)	5,3 (11,7)	6,6 (14,6)	7 (15,4)	9,7 (21,4)
1) Slika 3.4 i Slika 3.5 prikazuju gornje i donje otvore za montažu.						
2) Dubina kućišta varira u zavisnosti od različitih instaliranih opcija.						

Tablica 8.31 Nominalne snage, težina i dimenzije, veličine kućišta A2-A5

Specifikacije

Uputstvo za rukovanje

Veličina kućišta [kW (KS)]		B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
3x525–690 V	T7	–	11–30 (15–40)	–	–	–	37–90 (50–125)	–	–
3x525–600 V	T6	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
3x380–480 V	T4	11–18,5 (15–25)	22–30 (30–40)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	37–55 (50–75)	75–90 (100–125)	45–55 (60–75)	75–90 (100–125)
1x380–480 V	S4	7,5 (10)	11 (15)	–	–	18 (24)	37 (50)	–	–
3x200–240 V	T2	5,5–11 (7,5–15)	15 (20)	5,5–11 (7,5–15)	15–18,5 (20–25)	18,5–30 (25–40)	37–45 (50–60)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)
1x200–240 V	S2	1,5–3,7 (2–5)	7,5 (10)	–	–	15 (20)	22 (30)	–	–
IP NEMA		21/55/66 Tip 1/12/4X	21/55/66 Tip 1/12/4X	20 Kućište	20 Kućište	21/55/66 Tip 1/12/4X	21/55/66 Tip 1/12/4X	20 Kućište	20 Kućište
Visina [mm (in)]									
Visina zadnje ploče	A ¹⁾	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)
Visina sa razdelnom pločom za kablove komunikacionog protokola	A	–	–	419 (16,5)	595 (23,4)	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)
Razdaljina između otvora za montažu	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)
Širina [mm (in)]									
Širina zadnje ploče	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Širina zadnje ploče sa jednom C opcijom	B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Širina zadnje ploče sa dve C opcije	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	231 (9,1)	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)
Razdaljina između otvora za montažu	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)
Dubina²⁾[mm (in)]									
Bez opcije A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	248 (9,8)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
Sa opcijom A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)
Otvori za zavrtnje [mm (in)]									
	c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,32)	–	12 (0,47)	12 (0,47)	–	–
	d	ø19 (0,75)	ø19 (0,75)	12 (0,47)	–	ø19 (0,75)	ø19 (0,75)	–	–
	e	ø9 (0,35)	ø9 (0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)	ø9 (0,35)	ø9 (0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)
Maksimalna težina [kg (lb)]		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)	45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)

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

2) Dubina kućišta varira u zavisnosti od različitih instaliranih opcija.

Tablica 8.32 Nominalne snage, težina i dimenzije, veličine kućišta B1–B4, C1–C4

9 Dodatak

9.1 Simboli, skraćenice i konvencije

$^{\circ}\text{C}$	Stepen Celzijusa
$^{\circ}\text{F}$	Stepen farenhajta
AC (~)	Naizmenična struja
AEO	Automatska optimizacija potrošnje energije
AWG	Američki način označavanja preseka provodnika
AMA	Automatsko određivanje parametara motora
DC (=)	Jednosmerna struja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
ETR	Elektronski termički reljef
$f_{M,N}$	Nominalna frekvencija motora
FC	Frekventni pretvarač
I_{INV}	Nominalna izlazna struja invertora
I_{LIM}	Granična struja
$I_{M,N}$	Nominalna vrednost struje motora
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalna izlazna struja
$I_{VLT,N}$	Nominalna izlazna struja koju isporučuje frekventni pretvarač
IP	Zaštita od prodiranja
LCP	Lokalni upravljački panel
MCT	Program za podešavanje parametara i praćenje rada
n_s	Brzina sinhronog motora
$P_{M,N}$	Nominalna snaga motora
PELV	Zaštitni veoma mali napon
PCB	Štampana ploča strujnog kola
PM motor	Motor sa trajnim (permanentnim) magnetima
PWM	Modulacija impulsne širine
RPM	Obrtaja u minuti
Regener.	Regenerativni priključci
T_{LIM}	Granični mom.
$U_{M,N}$	Nominalni napon motora

Tablica 9.1 Simboli i skraćenice

Konvencije

Na listama sa rednim brojevima su navedene procedure. Na listama sa oznakama za nabranje su navedene ostale informacije.

Tekst u kurzivu označava:

- Unakrsnu referencu.
- Vezu.
- Ime parametra.
- Ime grupe parametara.
- Opciju parametra.
- Fusnotu.

Sve dimenzije crteža su u [mm] (in.)

9.2 Struktura menija za parametre

NAPOMENA!

Dostupnost nekih parametara zavisi od konfiguracije hardvera (od instaliranih opcija i nominalne snage).

Dodatak**Uputstvo za rukovanje**

0-** Rukovanje/Displesj.	1-03 Karakteristike obrtnog momenta	1-72 Startna funkcija	3-81 Vreme rampe za brzi stop	5-23 Prikličak X46/7 Digitalni ulaz
0-0* Osnovna podeš.	1-04 Režim preopter.	1-73 Leteći start	3-84 Initial Ramp Time	5-24 Prikličak X46/9 Digitalni ulaz
0-01 Jezik	1-06 U pravcu kazaljke na satu	1-77 Maks. startna brzina kompresora [o/min]	3-85 Check Valve Ramp Time	5-25 Prikličak X46/11 Digitalni ulaz
0-02 Jedinica brzine motora	1-1* Izbor motora	1-78 Maks. startna brzina kompresora [Hz]	3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26 Prikličak X46/13 Digitalni ulaz
0-03 Regionalna podeš.	1-10 Konstrukcija motora	1-79 Start kompresora Maks. vreme za isključenje	3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-3* Digitalni ulazi
0-04 Stanje radia kod puštu pogan	1-1* VFC+ PM/SYN RM	1-8* Podješavanja zaust.	3-88 Final Ramp Time	5-30 Terminal 27 Digitalni izlaz
0-05 Jedinica lok. rež.	1-14 Pojačanje prigušenja	1-90 Vremenska konstanta filtera male brzine	3-89* Digitalni Pot.meter	5-31 Terminal 29 Digitalni izlaz
0-1* Podješavanje	1-15 Vremenska konstanta filtera male brzine	1-91 Vremena kompresora [Hz]	3-90 Vremena kompresora [Hz]	5-32 Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)
0-10 Aktivni setup	1-16 Vremenska konst. filtera velike brzine	1-80 Podješavanja zaust.	3-91 Vremena rampe	5-33 Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)
0-11 Setup za programir.	1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera	1-81 Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	3-92 Ponovo uključenje napajanja	5-4* Releji
0-12 Oval setup povezan sa	1-18 podaci o motoru	1-82 Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]	3-93 Maks. ograničenje	5-40 Funkcija relaja
0-13 Očitanje: Povezani setup-i	1-19 Snaga motora [kW]	1-86 Mala brzina isklj. [o/min]	3-94 Maks. ograničenje	5-41 Kašnjenje pri uključenju, Relaj
0-14 Očitanje: Prog. setup / Kanal	1-20 Snaga motora [Hz]	1-87 Mala brzina isklj. [Hz]	3-95 Kašnjenje pri isključenju, Relaj	5-42 Kašnjenje pri isključenju, Relaj
0-2* LCP displesj	1-21 Snaga motora [HP]	1-9* Temp. motora	4-** Gran. vredn./upoz.	5-5* Impulsni ulaz
0-20 Linija displesja 1.1 mala	1-22 Napon motora	1-90 Termička zaštita motora	5-50 Term. 29 Donja frekvencija	
0-21 Linija displesja 1.2 mala	1-23 Frekvencija motora	1-91 Spolašnji ventilator motora	5-51 Term. 29 Gornja frekvencija	
0-22 Linija displesja 1.3 mala	1-24 Struja motora	1-93 Izvor termistora	5-52 Terminal 29 Gornja ref/pov. sprega	
0-23 Linija displesja 2. velika	1-25 Nominalna brzina motora	1-94 ATEX ETR smanjenje brzine ogr. struje	5-53 Terminal 29 Gornja ref/pov. sprega	
0-24 Linija displesja 3. velika	1-26 Nazivni obr. mom. motora	1-95 ATEX ETR interpol. tačke frekv.	5-54 Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29	
0-25 Moji lični meni	1-28 Provera rotacijomotora	1-96 ATEX ETR interpol. tačke struje	5-55 Term. 33 Donja frekvencija	
0-3* LCP prič. očitanje	1-29 Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	1-99 DC kočnica	5-56 Term. 33 Gornja ref/pov. sprega	
0-30 Jedinica prilag.očitanja	1-3* Napr. podaci o motoru	2-00 Zadržajen.st/str/predgr.	5-57 Terminal 33 Gornja ref/pov. sprega	
0-31 Min.vredn.prilag.očitanja	1-30 Otpornost statora (Rs)	2-01 Sutra DC kočenja	5-58 Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33	
0-32 Maks.vredn.prilag.očitav.	1-31 Opor rotor (Rr)	2-02 Vreme DC kočenja	5-59 Impulsni ulaz	
0-37 Test dipl.-1	1-33 Reaktansa rasipanja statora (X1)	2-03 Brzina za uklj. DC koč. [o/min]	5-60 Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu	
0-38 Test dipl.-2	1-34 Reaktansa rasipanja rotora (X2)	2-04 Brzina za uklj. DC koč. [Hz]	5-62 Maks. frekv. imp. izlaza #27	
0-39 Test dipl.-3	1-35 Međusobna reaktansa (Xh)	2-06 Sutra DC kočenja	5-63 Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu	
0-4* LCP tastatura	1-36 Opor gubitaka u gvožđu (Rfe)	2-07 Vreme DC kočenja	5-65 Maks. frekv. imp. izlaza #29	
0-40 [Hand on] Taster na LCP	1-37 Induktivnost d-sose (Ld)	2-1* Uprav. en. kočnija	5-66 Terminal X30/6 Veličina na impuls. izlazu	
[Off] Taster na LCP	1-38 q-axis Inductance (Lq)	2-10 Funkcija kočenja	5-67 Maks. frekv. imp. izlaza #30/6	
[Auto on] Taster na LCP	1-39 Broj polova motora	2-11 Kočioni otpornik (om)	5-68 Opcije ul/izl.	
[Reset] Taster na LCP	1-40 kontra EMF pri 1000 o/min	2-12 Ograničenje snage kočenja (kW)	5-69 AHF kašnjenje ponov.	
LCP Tast/Off/Reset	1-41 d-axis Inductance Sat. (LoSat)	2-13 Prečini snage kočenja	5-70 Prolaznik faze na motoru	
0-45 LCP Tast/Drive/Bypass]	1-42 q-axis Inductance Sat. (LoSat)	2-14 Provera kočnic	5-71 Prenošenje Reference velika	
0-5* Kopiraj/Satuvaj	1-43 Pojačanje detekcije položaja	2-15 Maks.struja AC koč.	5-72 Upozorenje Reference velika	
0-50 LCP kopiranje	1-44 Torque Calibration	2-17 Kontrola prenapona	5-73 Upozorenje Povr. sprega mala	
0-51 Kopiranje setup-a	1-45 Inductance Sat. Point	2-18 Opozorene vrijednosti	5-74 Upozorenje Povr. sprega velika	
0-6* Lozinka glavnog menija	1-46 Lozinka ličnog menija	2-19 Maksimalna referenca	5-75 Prenosanje brzine - od [o/min]	
0-60 Lozinka glavnog menija	1-47 Pristup Bus lozinku	2-20 Minim. referenca	5-76 Premošćene brzine od [Hz]	
0-61 Pristup glavnom meniju bez lozinke	1-48 Datum i vreme	2-21 Maksimalna referenca	5-77 Premošćene brzine do [o/min]	
0-65 Lozinka ličnog menija	1-49 Datum i vreme	2-22 Maksimalna referenca	5-78 Premošćene brzine do [Hz]	
0-66 Pristup ličnom meniju sa/bez lozinke	1-50 Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	2-23 Funkcija referenca	5-79 Polauatom. setup premošć.	
0-67 Pristup Bus lozinki	1-51 Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	2-24 Preset Reference	5-80 Prenošenje brzine - od [o/min]	
0-7* Podješavanja sata	1-52 V/f karakteristika - V	2-25 Reference	5-81 Konfig. dig. ul/izlaza	
0-70 Datum i vreme	1-53 V/f karakteristika - f	2-26 Brzina "Džoga" [Hz]	5-82 Terminal 27 Vrsta	
0-71 Format datuma	1-54 Struja test impulsa letećeg starta	2-27 Rezultujuća referenca	5-83 "Live Zero Timeout" Vreme	
0-72 Format vremena	1-55 Frekvencijski test impulsa letećeg starta	3-14 Preset Relative Reference	5-84 "Live Zero Timeout" Funkcija	
0-74 DST/Leto	1-56 Podesavanje	3-15 Izvor reference 1	6-1* Analogoni ulaz 53	
0-76 DST/Početak leta	1-57 Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	3-16 Izvor reference 2	6-10 Terminal 53 Niži napon	
0-77 DST/Kraj leta	1-58 Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	3-17 Izvor reference 3	6-11 Terminal 53 Viši napon	
0-79 Greska sata	1-59 Vrem. konst. kompenzacije klizanja	3-18 Brzina „Džoga“ [o/min]	6-12 Terminal 53 Manja struja	
0-81 Radni dani	1-60 Podesavanje	3-4* Rampa 1	6-13 Terminal 53 Veća struja	
0-82 Dodatni radni dani	1-61 Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	3-41 Vreme zaleda Rampe 1	6-14 Terminal 53 Donja ref/pov. sprega	
0-83 Dodatni neradni dani	1-62 Prigušivanje rezonancija	3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1	6-15 Terminal 53 Gornja ref/pov. sprega	
0-89 Očit. datuma i vremena	1-63 Vrem. konst. prigušivanja rezonanc.	3-5* Rampa 2	6-16 Terminal 53 Vrem. konstanta filtra	
1-** Optereć. i motor.	1-64 Min. struja pri maloj brzini	3-51 Vreme zaleda Rampe 2	6-17 Terminal 53 "Live Zero"	
1-** Generalna podeš.	1-65 Režim starta motora sa stalnim magnetima	3-52 Vreme zaustavljanja Rampe 2	6-2* Analogoni ulaz 54	
1-00 Način konfiguracije	1-66 magnetima	3-8* Druge rampe	6-20 Terminal 54 Niži napon	
1-01 Princip kontrole motora	1-71 Kašnji. starta	3-80 Vreme rampe "Džoga"	6-21 Terminal 54 Viši napon	

6-22	Terminal 54 Manja struja	8-14 Konfigurabilni Control Word CTW	9-83 Defined Parameters (4)	12-22 Očitanje konfig. procesnih podataka
6-23	Terminal 54 Veća struja	8-17 Configurable Alarm and Warningword	9-84 Definisani parametri (5)	12-27 Primarni master
6-24	Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	8-17 Podes. FC Port-a	9-85 Definied Parameters (6)	12-28 Sprem. vredn. pod.
6-25	Terminal 54 Gorja ref./povr. sprega	8-30 Protokol	9-90 Changed Parameters (1)	12-29 Uvek sačuvaj
6-26	Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	8-31 Adresa	9-91 Changed Parameters (2)	12-3* EtherNet/IP
6-27	Terminal 54 "Live Zero"	8-32 Brzina pren.pod.	9-92 Changed Parameters (3)	12-30 Parametar upozorenja
6-3*	Analog. izlaz X30/11	8-33 Paritet / Stop Bit.	9-93 Changed Parameters (4)	12-31 Net referenca
6-30	Terminal X30/11 Nizi napon	8-35 Min. kašnjenje odziva	9-94 Izmenjeni parametri (5)	12-32 Net kontrola
6-31	Terminal X30/11 Visi napon	8-36 Maks. kašnjenje odziva	9-99 Profibus brojač izmena	12-33 CLP revizija
6-34	Term. X30/11 Donja ref./povr. sprega	8-37 Maksim. međukarakterni kašnjenje	10-** CAN Fieldbus	12-34 CLP šifra proizv.
6-35	Term. X30/11 Gorja ref./povr. sprega	8-4* FC MC protokoli	10-0* Zalednička podeš.	12-35 Parametar EDS
6-36	Term. X30/11 Vrem. konstanta filtra	8-40 Odabir teleograma	10-0 Baud Rate Select	12-37 COS tajmer inhib.
6-37	Term. X30/11 „Live Zero“	8-42 Konfiguracija PCD snimanja	10-02 MAC ID	12-38 COS filter
6-4*	Analog. izlaz X30/12	8-43 Konfiguracija PCD čitanja	12-4* Modbus TCP	12-40 Parametar statusa
6-40	Terminal X30/12 Nizi napon	8-5* Digitalno/Bus	10-05 „Transmit Error“ Brojač	12-41 Brojač poruka podredenog uređaja
6-41	Terminal X30/12 Visi napon	8-50 Izbor načina slobodnog zaustavljanja	10-06 „Receive Error“ Brojač	12-41* Mtnap. ukljiskij
6-44	Term. X30/12 Donja ref./povr. sprega	8-51 Aktiviranje Quick Stop-a	10-07 „Bus Off“ brojač	12-42 Brojač poruka izuzetak podrđ. uređaja
6-45	Term. X30/12 Gorja ref./povr. sprega	8-52 Odaberi DC kočenje	10-1* DeviceNet	12-8* Ostale Ethernet usluge
6-46	Term. X30/12 Vrem. konst. filtra	8-53 Izbor načina starta	10-10 Process Data Type Selection	12-80 FTP server
6-47	Term. X30/12 „Live Zero“	8-54 Izbor načina promene smera	10-11 Snimanje konfig. procesnih podataka	12-81 HTTP server
6-5*	Analog. izlaz 42	8-55 Odabir setup-a	10-12 Očitanje konfig. procesnih podataka	12-82 SMTP usluga
6-50	Terminal 42 izlaz.	8-56 Preset Reference Select	10-13 Parametar upozorenja	12-83 SNMP Agent
6-51	Terminal 42 izlaz min. razmera	8-8* Dijagn. FC porta	10-14 Net referenca	12-84 Otkrivena je neusaglašenost adresa
6-52	Terminal 42 izlaz maks. razmera	8-80 Brojač poruke sa busa	10-15 Net kontrola	12-85 ACD Last Conflict
6-53	Terminal 42 izl. kontrola bus-a	8-81 Brojač greške busa	10-2* COS Filter	12-89 Transparent Channel Port
6-54	Terminal 42 izlaz predpodeš. timeout	8-82 Prim. poruka - Slave	10-20 COS Filter 1	12-9* Napredne Ethernet usluge
6-55	Priklučak 42 izlazni filter	8-83 Brojač greški.pom.uređ.	10-21 COS Filter 2	12-90 Kabi. dijagnostika
6-6*	Analog. izlaz X30/8	8-9* Bus Jog	10-22 COS Filter 3	12-91 MDI-X
6-60	Terminal X30/8 izlaz	8-94 Pov. spr. 1 sa busa	10-23 COS Filter 4	12-92 IGMP "južništanje"
6-61	Terminal X30/8 Min. razmera	8-95 Pov. spr. 2 sa busa	10-3* Pristup parametru	12-93 Brojač u duž. kabla
6-62	Terminal X30/8 Maks. razmera	8-96 Pov. spr. 3 sa busa	10-30 Array Index	12-94 Zaštita od oluj. emitov.
6-63	Terminal X30/8 Izl. kontrola bus-a	9-00 Zadata vrednost	10-31 Sprem. vredn. pod.	12-95 Istecko je vreme neaktivnosti
6-64	Terminal X30/8 izlaznog predpodeš. timeout	9-07 Actual Value	10-32 DeviceNet Revision	12-96 Konfiguracija Porta
6-7*	Analogni izlaz X45/1	9-15 Konfiguracija PCD snimanja	10-33 Uvek sačuvaj	12-97 QoS prioritet
6-70	Terminal X45/1 izlaz	9-16 Konfiguracija PCD čitanja	10-34 DeviceNet šifra proizv.	12-98 Brojač interfejsa
6-71	Terminal X45/1 Min. razmera	9-18 Node Address	10-39 DeviceNet F Parametri	12-99 Brojač medija
6-72	Terminal X45/3 Maks. razmera	9-22 Odabir teleograma	12-0* IP podešavanje	13-** Smart Logic
6-73	Terminal X45/1 kontrola busa	9-23 Parameters for Signals	13-0* Sl. Controller Mode	13-0* Komparatori
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	9-27 Parameter Edit	13-01 Start dogadaj	13-1* Operator
6-8*	Analogni izlaz X45/3	9-28 Process Control	13-02 Stop dogadaj	13-10 Comparitor Value
6-80	Terminal X45/3 izlaz	9-31 Sigurna adresa	12-0 Dodata IP adresu	13-11 Comparitor Operator
6-81	Terminal X45/3 Min. razmera	9-44 Fault Message Counter	12-04 DHCP Server	13-12 Comparitor Value
6-82	Terminal X45/3 Maks. razmera	9-45 Fault Code	12-05 Njam. ističe	13-13 RS-FF operand S
6-83	Terminal X45/3 kontrola busa	9-47 Fault Number	12-06 Nazivi servera	13-16 RS-FF operand R
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	9-52 Fault Situation Counter	12-07 Naziv domena	13-2* Taimeri
8-**	Kom. i opcije	9-53 Profibus Warning Word	12-08 Naziv hosta	13-20 Sl. Controller Timer
8-0*	Generalna podeš.	9-63 Actual Baud Rate	12-09 Fizička adresa	13-4* Logička pravila
8-01	Naćin upravljanja	9-64 Device Identification	12-10 Status linika	13-40 Logic Rule Boolean 1
8-02	Kontrol. izvor	9-65 Profile Number	12-11 Trajanje linika	13-41 Logic Rule Operator 1
8-03	Vreme kont.i.stvren.	9-67 Control Word 1	12-12 Auton. pregov.	13-42 Logic Rule Boolean 2
8-04	Funkcija kont.i.stvren.	9-68 Status Word 1	12-13 Brzina linika	13-43 Logic Rule Operator 2
8-05	Funkcija „End-of-Timeout“	9-70 Setup za programir.	12-14 Duplets link	13-44 Logic Rule Boolean 3
8-06	Reset kont.i.stvren.	9-71 Profibus snimanje podataka	12-18 Supervizor MAC	13-49 Stanja
8-07	Diagnos. trigger	9-72 Profibus reset prevarača	12-19 Supervizor IP adresu	15-** Informacija o pretv.
8-08	Filtriranje otvaranja	9-75 DO identifikacija	12-20 Instanca upravljanja	15-0* Podaci o radu
8-1*	Podeš.upravljanja	9-80 Defined Parameters (1)	12-21 Snimanje konfig. procesnih podataka	15-00 Časovi rada
8-10	Kontrolni profil	9-81 Defined Parameters (2)	13-51 SL Controller Event	
8-13	Kontrol. Status Word STW	9-82 Defined Parameters (3)		

15-01 Časovi rada	15-80 Časovi rada ventilatora	16-65 Analogni izlaz 42 [mA]	20-02 Povr.spr.1 Izvor jedin.
15-02 Brojač kWh	15-81 Unapred podešeni radni sati ventilatora	16-66 Digitalni izlaz [bin]	20-03 Povr.spr.2 Izvor
15-03 Uključenja	15-9* Info o parametru	16-67 Impuls.izlaz 29 [Hz]	20-04 Povr.spr.2 Pretvaranje
15-04 Previsoke tempp.	15-92 Definisani parametri	16-68 Impuls.izlaz #27 [Hz]	21-32 Ekst. 2 Maks. referenca
15-05 Previsoki nap.	15-93 Modifikovani parametri	16-69 Impulsni izlaz #27 [Hz]	21-32 Ekst. 2 Izvor povr.spregje
15-06 Reset brojača kWh	15-98 Identifikacija pretv.	16-70 Impulsni izlaz #29 [Hz]	21-34 Ekst. 2 Izvor povr.spregje
15-07 Reset brojača časova rada	15-99 Parametar Metadata	16-71 Relej. izlaz [bin]	21-35 Ekst. 2 Zadvred
15-08 Broj startova	16-* Čitanje podataka	16-72 Brojač A	21-37 Ekst. 2 Referenca [jed.]
15-1* Podaci dnevnika	16-* Generalni status	16-73 Brojač B	21-38 Ekst. 2 Povr.spr. [jed.]
15-10 Izvor zapisa	16-00 Control Word	16-75 Anal. ulaz X30/11	21-39 Ekst. 2 Izlaz [%]
15-11 Interval zapisa	16-01 Reference [jedinicna]	16-76 Anal. ulaz X30/12	21-4* Ekst. CL 2 PID
15-12 Promena stanja	16-02 Reference [%]	16-77 Anal. izlaz X30/8 [mA]	21-40 Ekst. 2 Norm/inv. reg.
15-13 Režim zapisivanja	16-03 Status Word	16-78 Anal. izlaz X45/1 [mA]	21-42 Ekst. 2 Proporcionalno pojač.
15-14 Uzorci pre promene stanja	16-05 Main Actual Value [%]	16-79 Anal. izlaz X45/3 [mA]	21-43 Ekst. 2 Integralno vr.
15-2* Historick Log	16-09 Prilag.-očitavanje	16-8* Fieldbus & FC Port	21-44 Ekst. 2 Vreme diferencij.
15-20 Historick Log: Dogadjaj	16-1* Status motora	16-80 Fieldbus CTW 1	21-44 Ekst. 2 Ogr. difičljana
15-21 Historick Log: spraga	16-10 Snaga [kW]	16-82 Fieldbus REF 1	21-45 Ekst. 3 Norm/inv. reg.
15-22 Historick Log: Vreme	16-11 Snaga [hp]	16-84 Optičia kom. STW	21-46 Ekst. 3 Minim. referenca
15-23 Historick Log: Datum i vreme	16-12 Napon motora	16-85 FC Port CTW 1	21-47 Ekst. 3 Maks. referenca
15-3* Dn. alarmi	16-13 Frekvencija	16-86 FC Port REF 1	21-48 Ekst. 3 Povr.spr. [jed.]
15-30 Dnalarma: Kod greške	16-14 Struja motora	16-89 Konfigurable Alarm/Warning Word	21-49 Ekst. 3 Izvor povr.spregje
15-31 Dnalarma: Vredn.	16-15 Frekenc. [%]	16-90 Očitavanja dijagn.	21-50 Ekst. 3 Izvor povr.spregje
15-32 Dnalarma: Vreme	16-16 Momenat [Nm]	16-91 Alarm Word	21-51 Ekst. 3 Autom. podeš. PID
15-33 Dnalarma: Datum i vreme	16-17 Brzina [o/min]	16-92 Warning Word	21-52 Ekst. 3 Reference [jed.]
15-34 Alarm Log: Setpoint	16-18 Term. opterećenje motora	16-93 Reč upozorenja 2	21-53 Ekst. 3 Vreme diferencij.
15-35 Alarm Log: Feedback	16-19 Ugao motora	16-94 Proš. Status Word	21-54 Ekst. 3 Izlaz [%]
15-36 Alarm Log: Current Demand	16-20 Momenat [%]	16-95 Proš. Status Word 2	21-5* Ekst. CL 3 PID
15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-96 Reč održavanja	21-55 Ekst. 3 Norm/inv. reg.
15-4* Identifikacija pretv.	16-24 Kalibrirani Statotor Resistance	18-** Info i održavanja	21-56 Ekst. 3 Proporcionalno pojač.
15-40 Tip FC	16-25 Filtrirana snaga [kW]	18-0* Zapis održavanja	21-57 Ekst. 3 Reference [jed.]
15-41 Energetski deo	16-26 Filtrirana snaga [ks]	18-00 Dnevnik odř.: Stavka	21-58 Ekst. 3 Maks. referenca
15-42 Napon	16-3* Status pretv.	18-01 Dnevnik odř.: Akcija	21-59 Ekst. 3 Integrалno vr.
15-43 Verzija softvera	16-30 Napon. jednos. kola	18-02 Dnevnik odř.: Vreme	21-60 Ekst. 3 Vreme diferencij.
15-44 Poročeni tipski broj	16-31 Temperatura sistema	18-03 Dnevnik odř.: Datum i vreme	21-61 Ekst. 3 Odstupanje povr. spregje od ref.
15-45 Troska oznaka	16-32 Energija kočenja / s	18-3* Ulazi i izlazi	22-0* Razno
15-46 Porođbeni br. frekventnog pretvarača	16-33 Energija kočenja / 2 min	18-30 An. ulaz X42/1	21-62 Ekst. 3 Tip zatv. petljie
15-47 Porođbeni br. energetske karte	16-34 Temp. hladnjaka	18-31 An. ulaz X42/3	21-63 Ekst. 3 Autom.setup nis snage
15-48 SW ID	16-35 Temperatura pretvarača	18-32 An. ulaz X42/5	22-02 Otkriv. niske snage
15-49 SW ID kontrolna karta	16-36 Nom. struјa inv.	18-33 Analog.izlaz X42/9 [V]	22-22 Funkc.male brzine
15-50 SW ID energetska karta	16-37 Maks. struјa inv.	18-34 Analog.izlaz X42/9 [V]	22-23 Funkc.nedos.prot.
15-51 Serijski br. frekventnog pretvarača	16-38 Stanje SL kontrolera	18-35 Analog.izlaz X42/11 [V]	22-24 Kašn.j.kod nedos.prot.
15-52 Serijski br. energetske karte	16-39 Temp. kont. karte	18-36 Analogoni ulaz X48/2 [mA]	22-26 Kašn.pumpne na suvo
15-54 Config File Name	16-40 Spremnik ulaza pun	18-37 Temp. ulaza X48/4	22-28 "No-Flow" Donja gr. brz. [o/min]
15-58 Ime datoteke za SmartStart	16-49 Izvor greške struje	18-38 Temp. ulaza X48/7	22-29 "No-Flow" Donja gr. brz. [Hz]
15-59 CSV ime datoteke	16-5* Ref. & Feedb.	18-3* Rectifier Status	22-3* Bez ugad. protoka
15-6* Identifikacija općija	16-50 Eksterna referenca	18-39 Temp. ulaza X48/10	22-30 Snaga kod ned.prot.
15-60 Italijanska općija	16-52 Povrtna spregja [jedinica]	21-13 Ekst. 1 Izvor povr.spregje	22-31 Faktor korekcije snage
15-61 Softverska verzija općije	16-53 Digi Pot Reference	21-14 Ekst. 1 Povr.spr. [jed.]	22-32 Mala brzina [RPM]
15-62 Porođbeni br. općije	16-54 Povr.spr. 1 [jed.]	21-15 Ekst. 1 Zadvred	22-33 Vel. brzina [Hz]
15-63 Serijski br. općije	16-55 Povr.spr. 2 [jed.]	21-17 Ekst. 1 Reference [jed.]	22-34 Snaga kod male brz.[kHz]
15-70 Opcija u slotu A	16-56 Povr.spr. 3 [jed.]	21-18 Ekst. 1 Povr.spr. [jed.]	22-35 Snaga kod male brz.[HP]
15-71 Verzija softvera Općije A	16-58 PID izlaz [%]	21-19 Ekst. 1 Izlaz [%]	22-36 Vel. brzina [RPM]
15-72 Opcija u slotu B	16-59 Adjusted Setpoint	21-2* Ekst. CL 1 PID	22-37 Mala brzina [Hz]
15-73 Verzija softvera Općije B	16-6* Ulazi i izlazi	21-20 Ekst. 1 Norm/inv. reg.	22-38 Snaga kod vel.brz. [kHz]
15-74 Opcija na Ulazu C0	16-60 Digitalni ulaz	21-21 Ekst. 1 Vreme diferencij.	22-39 Snaga kod vel.brz. [HP]
15-75 Verzija softvera Općije C0	16-61 Terminal 53 Položaj prekidča	21-22 Ekst. 1 Integrалno vr.	22-4* Rež. mirov.
15-76 Opcija u otvoru C1/E1	16-62 Analogni ulaz 53	21-23 Ekst. 1 Vreme diferencij.	22-40 Minim. vreme rada
15-77 Verzija softvera Općije C1	16-63 Terminal 54 Položaj prekidča	21-24 Ekst. 1 Ogr. difičljana	22-41 Minim. vreme mirov.
15-8* Radni podaci II	16-64 Analogni ulaz 54	20-01 Povr.spr.1 Izvor	20-01 Povr.spr.1 Pretvaranje

22-42 Brzina paljenja[RPM]	23-67 Reset vrem. bin podat.	25-90 Zaklji. pumpa	27-18 Spin Time for Unused Pumps	29-04 Pipe Fill Rate
22-43 Brzina paljenja[Hz]	23-8* Brojač povr.ulog.	25-91 Ručna promena	27-19 Reset Current Runtime Hours	29-05 Filled Setpoint
22-44 Referentni faktori snage	23-80 Tros. energije	26-** An. ul/zi Opcija	27-2* Bandwidth Settings	29-06 No-Flow Disable Timer
22-45 Poveć.zadrževred.	23-82 Ulaganje	26-0 Konfig. an. ul/zi	27-20 Normal Operating Range	29-07 Filled setpoint delay
22-46 Maks.vreme povećanja	23-83 Ušteda energije	26-00 Terminal X42/1 Režim	27-21 Override Limit	29-1* Deragging Function
22-5* Kraj krive	23-84 Ušteda troška.	26-01 Terminal X42/3 Režim	27-22 Fixed Speed Only Operating Range	29-10 Derag Cycles
22-50 Funkcija kraja krive	24-** Prim. funkcija 2	26-02 Terminal X42/7 Režim	27-23 Staging Delay	29-11 Derag at Start/Stop
22-51 Kašnji. kraja krive	24-1* An. ulaz X42/1	27-24 Deragging Delay	29-12 Deragging Run Time	29-12 Deragging
22-6* Otvariv.prekida kaiša	24-1* Prenoš.prevar.	26-11 Term. X42/1 Niža vr. napona	27-25 Override Hold Time	29-13 Derag Speed [RPM]
22-60 Funkcija prekida kaiša	24-10 Funkc. prenošć. pretv.	26-14 Term. X42/1 Donja ref./povr. sprega	27-27 Min Speed Destate Delay	29-14 Derag Speed [Hz]
22-61 Moment prekida kaiša	24-11 Vreme kašnji. premošćenja pretv.	26-15 Term. X42/1 Gornja ref./povr. sprega	27-3* Staging Speed	29-15 Derag Off Delay
22-62 Kaskadni regulator	25-** Pstatavke sistema	26-16 Term. X42/1 Vrem. konst. filtra	27-31 Autom. podeš. brzina prebačavanja [RPM]	29-1* Derag Power Tuning
22-7* Zaštita od krat. ciklusa	25-00 Kaskadni regulator	26-17 Term. X42/1 "Live Zero"	27-32 Bzina stepenastog povećavanja [Hz]	29-21 Derag Power [HP]
22-75 Zaštita od krat. ciklusa	25-02 Start motora	26-18 An. ulaz X42/3	27-33 Bzina stepenastog smanjivanja [RPM]	29-22 Derag Power Factor
22-76 Vreme između 2 starta	25-04 Kruž. pumpi	26-19 Term. X42/3 Niža vr. napona	27-34 Bzina stepenastog smanjivanja [Hz]	29-23 Dereg Power Delay
22-77 Minimal. vreme rada	25-05 Fiks. vod. pumpa	26-20 Term. X42/3 Viša vr. napona	27-4* Postav.step/pov.	29-24 Mala brzina[Hz]
22-78 Minimum Run Time Override	25-06 Broj pumpi	26-21 Term. X42/3 Donja ref./povr. sprega	27-40 Autom. podeš. postavki prebacivanja	29-25 Mala brzina[Hz]
22-79 Minimum Run Time Override Value	25-07 Kaskadni regulator	26-22 Term. X42/3 Vrem. konst. filtra	27-41 Kašnji zaust.rampne	29-26 Snaga kod male brz.[kW]
22-8* Kompenzacija prot.	25-2* Podes.propopsgea	26-23 Term. X42/3 "Live Zero"	27-42 Kašnji polaz.rampne	29-27 Snaga kod male brz.[HP]
22-80 Kompenzacija prot.	25-20 Opseg step.poveć.	26-24 Term. X42/3 Granica step.pov.	27-43 Granica step.pov.	29-28 Vel. brzina [RPM]
22-81 Kvadr.-linearna aproksimacija krive	25-21 Opseg prenošćenja	26-25 Term. X42/3 Granica rastavljanja	27-44 Granica rastavljanja	29-29 Vel. brzina [Hz]
22-82 Kvalifikacija radn.tacke	25-22 Raspon fiksne brzine	26-26 Term. X42/3 Brz.step.poveć. [RPM]	27-45 Brz.step.poveć. [RPM]	29-30 Snaga kod vel.brz. [kW]
22-83 Brz. kod ned.prot. [RPM]	25-23 Kašnji.SBW step.pov.	26-27 Term. X42/3 Brz.step.poveć. [Hz]	27-46 Brz.step.poveć. [Hz]	29-31 Snaga kod vel.brz. [HP]
22-84 Brz. kod ned.prot. [Hz]	25-24 Kašnji. SBW rastavlј.	26-28 Term. X42/3 Donja ref./povr. sprega	27-47 Bzina rastav. [RPM]	29-32 Derg On Ref Bandwidth
22-85 Brzina na ucr. tački [RPM]	25-25 OBW vreme	26-29 Term. X42/3 Bzina rastav. [Hz]	27-48 Bzina rastav. [Hz]	29-33 Power Drag Limit
22-86 Brzina na ucr. tački [Hz]	25-26 Rastav.kod ned.protoka	26-30 Term. X42/5 Niža vr. napona	27-49 Steging Principle	29-34 Consecutive Derg Interval
22-87 Pritisak kod brzine ned.protoka	25-27 Funkc. step.poveć.	26-31 Term. X42/5 Viša vr. napona	27-5* Alternate Settings	29-35 Derg at Locked Rotor
22-88 Pritisak kod nazabrzine	25-28 Vrfunkc.step.poveć.	26-32 Term. X42/5 Donja ref./povr. sprega	27-51 Automatska promena	29-4* Pre/Post Lube
22-89 Protok na ucr. tački	25-29 Funkc. rastavlј.	26-33 Term. X42/5 Vrem. konst. filtra	27-52 Pre/Post Lube Function	29-41 Pre Lube Function
22-90 Brzina kod naz. prot.	25-30 Vreme protok.rastav.	26-34 Term. X42/5 "live Zero"	27-53 Vrem. interval.promene	29-41 Pre Lube Time
23-** Vremenske funkcije	25-4* Postav.step/pov.	26-41 Terminal X42/7 Izzaz	27-54 Post Lube Time	29-42 Post Lube Time
23-0* Vrem. akcije	25-40 Kašnji.zaust.rampne	26-42 Terminal X42/7 Min. razmara	27-55 Flow Confirmation	29-5* Flow Confirmation
23-0 U vremenu	25-41 Kašnji.polaz.rampne	26-43 Terminal X42/7 kontrola busa	27-56 Validation Time	29-53 Flow Verification
23-01 U akciji	25-42 Granica step.pov.	26-44 Terminal X42/7 predpodes. timeout	27-57 Predef. vreme promene	29-51 Verification Time
23-02 Van vremena	25-43 Granica rastavljanja	26-45 Terminal X42/7 predpodes. timeout	27-58 Rad sa kašnij.sled.pumpe	29-52 Signal Lost Verification Time
23-03 Van akcije	25-44 Brz.step.poveć. [RPM]	26-46 Terminal X42/9 Izzaz	27-59 Rad sa kašnij.sled.pumpe	29-53 Flow Confirmation Mode
23-04 Ponavljanje	25-45 Brz.step.poveć. [Hz]	26-47 Terminal X42/9 Min. razmara	27-60 Flow Meter Monitor	29-6* Flow Meter
23-1* Odžavanje	25-46 Brzina rastav. [RPM]	26-48 Terminal X42/9 kontrola busa	27-61 Priliklučak X66/1 Digitalni ulaz	29-63 Totalized Volume Unit
23-10 Stavka odžavanja	25-47 Brzina rastav. [Hz]	26-49 Terminal X42/9 predpodes. timeout	27-62 Priliklučak X66/5 Digitalni ulaz	29-64 Actual Volume Unit
23-11 Akcija odžavanja	25-49 Staging Principle	26-50 Terminal X42/9 Izzaz	27-63 Priliklučak X66/7 Digitalni ulaz	29-65 Totalized Volume
23-12 Vrem. baza odžavanja	25-5* Podes.promene	26-51 Terminal X42/9 Izzaz	27-64 Priliklučak X66/9 Digitalni ulaz	29-66 Actual Volume
23-13 Interval odžavanja	25-51 Promena vod. pumpe	26-52 Terminal X42/11 Min. razmara	27-65 Priliklučak X66/11 Digitalni ulaz	29-67 Reset Totalized Volume
23-14 Datum i vreme odžavanja	25-52 Vrem. interv. promene	26-53 Terminal X42/11 Maks. razmara	27-66 Priliklučak X66/13 Digitalni ulaz	29-68 Reset Active Volume
23-1* Reset odžavanja	25-53 Energ.dnev.	26-54 Terminal X42/11 kontrola busa	27-7* Spojevi	29-69 Protok
23-15 Reset Maintenance Word	25-54 Predef. vreme promene	26-55 Prom. za opter. < 50%	27-70 Cascade CTI Option	29-7* Octavanja
23-16 Test za odžavanje	25-55 Step.poveć. kod promene	25-56 Step.poveć. kod promene	27-71 Control & Status	29-71 % ukupnog kapaciteta
23-5* Energ.dnev.	25-58 Rad sa kašnij.sled.pumpe	25-58 Rad sa kašnij.sled.pumpe	27-72 Configuration	29-73 Status kaskadne opcije
23-50 Rezol.merača energije	25-59 Rad kod kašnij.napaj.	25-59 Rad kod kašnij.napaj.	27-73 Current Runtime Hours	29-74 Status kaskadnog sistema
23-51 Period starta	25-60 Kaskad. status	25-60 Kaskad. status	27-74 Pump Total Lifetime Hours	29-75 Advanced Cascade Relay Output [bin]
23-53 Energ.dnev.	25-61 Status pumpa	25-61 Status pumpa	27-75 Extended Cascade Relay Output [bin]	29-76 Unit Configuration
23-54 Odstup.	25-62 Varijabla trenda	25-62 Varijabla trenda	27-76 Cascade Controller	29-77 Water Application Functions
23-60 Kontinual. bin podaci	25-63 Vrem. bin podaci	25-63 Vrem. bin podaci	27-77 Number Of Drives	29-0* Pipe Fill
23-62 Vrem. period stopa	25-64 Vrem. period stopa	25-64 Vrem. period stopa	27-78 Number Of Pumps	29-0 Pipe Fill Enable
23-63 Vrem. bin vrednost	25-65 Pump Capacity	25-65 Pump Capacity	27-79 Pump Capacity	29-01 Pipe Fill Speed [RPM]
23-66 Reset kontinual. bin pod.	25-66 Runtime Balancing	25-66 Runtime Balancing	27-80 Runtime Balancing	29-02 Pipe Fill Speed [Hz]
23-67 Motor Starters	25-67 Servis	25-67 Servis	27-81 Motor Starters	29-03 Pipe Fill Time

31-02	Vreme kašnjenja prenosne sklji
31-03	Uklj. test. režima
31-10	Premošćeni status reči
31-11	Premošćeni pogon
31-19	Daljinska aktivacija premošćenja
35-**	Opcija senzorskog ulaza
35-0*	Temp. Režim ulaza
35-00	Term. X48/4 Temperature Unit
35-01	Term. X48/4 tip ulaza
35-02	Term. X48/7 temperature Unit
35-03	Term. X48/7 tip ulaza
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
35-05	Term. X48/10 tip ulaza
35-06	Funkcija alarme temp. senzora
35-1*	Temp. ulaza X48/4
35-14	Term. X48/4 Vrem. konst. filtera
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
35-2*	Temp. ulaza X48/7
35-24	Term. X48/7 Vrem. konst. filtera
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit
35-3*	Temp. ulaza X48/10
35-34	Term. X48/10 Vrem. konst. filtera
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit
35-4*	Analog. ulaz X48/2
35-42	Term. X48/2 Mala struja
35-43	Term. X48/2 Velika struja
35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. spregu
35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. spregu
35-46	Term. X48/2 Vrem. konst. filtera
35-47	Term. X48/2 "Live Zero"
43-**	Unit Readouts
43-0*	Component Status
43-00	Component Temp.
43-01	Auxiliary Temp.
43-1*	Power Card Status
43-10	HS Temp. ph.U
43-11	HS Temp. ph.V
43-12	HS Temp. ph.W
43-13	PC Fan A Speed
43-14	PC Fan B Speed
43-15	PC Fan C Speed
43-2*	Fan Pow/Card Status
43-20	FPC Fan A Speed
43-21	FPC Fan B Speed
43-22	FPC Fan C Speed
43-23	FPC Fan D Speed
43-24	FPC Fan E Speed
43-25	FPC Fan F Speed

Indeks

A

- AC (~)
 AC talasni oblik..... 8
 Mrežno napajanje naizmeničnom strujom..... 8, 18
 Ulaz naizmenične struje..... 8, 18

Alarmi..... 38

AMA

- AMA..... 36, 40, 44
 Automatsko određivanje parametara motora..... 30

Analogna referenca brzine..... 33

Analogni izlaz..... 19, 68

Analogni signal..... 39

ASM..... 27

Auto On (Automatsko uključivanje)..... 25, 31, 36, 38

Automatska optimizacija potrošnje energije..... 30

Automatski reset..... 23

B

Bezbednost..... 10

Brzi meni..... 24

C

Cos φ..... 66, 69

Current

- Izlazna struja..... 37
 Jednosmerna struja..... 13, 37

Č

Čuvanje..... 11, 67

D

Daljinske komande..... 4

Danfoss FC..... 21

Digitalni izlaz..... 69

Dimenzije..... 78, 79

Dnevnik alarma..... 24

Dnevnik sa greškama..... 24

Dodatni resursi..... 4

E

Ekster. zaklj..... 34

Eksterni reset alarma..... 34

EMC smetnje..... 16

Energetska efikasnost..... 65, 67

F

Fabrička podešavanja..... 26

Faktor snage..... 66

Faktor snage faznog pomaka..... 66

G

Glavni meni..... 24

Gubitak (nestanak) faze..... 39

H

Hand on (Ručno uključivanje)..... 25, 36

Harmonici

- Harmonici..... 8

Hlađenje..... 11, 65

I

IEC 61800-3..... 18

Inicijalizacija..... 26

Instalacija u skladu sa EMC zahtevima..... 13

Inv.

- Current mode..... 68

- Granična struja..... 48

- Jednosmerna struja..... 8

- Nivo struje..... 68

- Nominalni podaci struje..... 40

- Opseg struje..... 68

- Ulagana struja..... 18

Izjednačenje potencijala..... 14

Izlazno ožičavanje napajanja..... 22

Izolacija smetnji..... 22

J

Jednosmerno međukolo..... 40

K

Kabl

- Duzina kabla motora..... 67

- motora..... 13, 17, 65

- Polaganje kablova..... 22

- Specifikacije..... 67

Kabl sa omotačem..... 16, 22

Kočenje..... 37, 42

Komanda starta..... 31

Komanda za pokretanje/zaustavljanje..... 34

Konvencija..... 80

Kratak spoj..... 41

Kratkospojnjk..... 20

Kvalifikovano osoblje..... 9

L	
LCP.....	23
Lokalni upravljački panel.....	23
M	
MCT 10.....	19, 23
Modbus RTU.....	21
Montiranje	
Instalaciono okruženje.....	11
Kontrolna lista.....	22
Montiranje.....	20, 21
Montiranje.....	12, 22
Motor	
Izlaz motora.....	66
Izlazna struja.....	40
Izlazne performanse (U, V, W).....	66
Kabl motora.....	13, 17
speed.....	27
Neželjena rotacija motora.....	10
Ožičavanje motora.....	16, 22
Podaci o motoru.....	27, 30, 40, 44, 48
Rotacija motora.....	30
Snaga motora.....	13, 24, 44
Status motora.....	4
Struja motora.....	8, 24, 30, 44
Termička zaštita motora.....	35
Termistor.....	35
Termistor motora.....	35
Mrežno napajanje	
Mrežni napon.....	24, 37
Tranzijent.....	8
N	
Napon napajanja.....	18, 19, 23, 42
Natpisna ploča.....	11
Navigacijski taster.....	24, 27, 36
Nesimetrija napona.....	39
Neželjeni start.....	9, 36
Nivo napona.....	69
O	
Obrtni moment	
Granični mom.....	48
Karakteristika obrtnog momenta.....	66
Polazni obrtni momenat.....	66
Odobrenje.....	8
Održavanje.....	36
Okruženje.....	67
Opcija komunikacije.....	42
Opcionalna oprema.....	18, 20, 23
Open loop (Otvorena petlja).....	21
Osigurač.....	13, 22, 42, 46, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77

Ožičavanje	
upravljanja.....	20
upravljanja termistora.....	18
Šematski prikaz ožičavanja.....	15
P	
PELV.....	35, 68, 69, 70
Plutajući trougao.....	18
PM motor.....	28
Podešavanje.....	31
Podizanje.....	12
Pokretanje.....	26
Pomoćna oprema.....	22
Potenciometar.....	33
Povratna sprega.....	21, 22, 32, 37, 44, 46
Povratna sprega sistema.....	4
Predviđena namena.....	4
Prekidač.....	21
Prekidač strujnog kola.....	22, 71, 72, 73
Prekidač za isključenje.....	23
Prekidačka učestanost.....	38
Prenapon.....	37, 48, 66, 69
Preopterećenje	
Normalno preopterećenje.....	49, 54, 66
Obrtni momenat preopterećenja.....	66
Veliko preopterećenje.....	65, 66
Prikaz statusa.....	36
Priključak	
Izlazni priključak.....	23
Momenti zatezanja priključka.....	70
53.....	21
54.....	21
Programiranje.....	20, 23, 24, 25, 39
Proširen prikaz.....	6, 7
Provodnik.....	22
Provodnik uzemljenja.....	13
R	
Radni taster.....	24
Raspodela opterećenja.....	9, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65
Referenca brzine.....	36
Reference	
Referenca brzine.....	21, 31, 33
Reference.....	24, 32, 36, 37, 38
Udaljena referenca.....	37
Relej	
Relej.....	20
1.....	69
2.....	69
Relejni izlaz.....	69

Rešavanje problema.....	48
Reset.....	23, 24, 25, 26, 38, 40, 45
RFI filter.....	18
RMS struja.....	8
Rotiranje.....	10
RS485.....	35
Ručna inicijalizacija.....	26
Run permissive.....	34, 37

S

Sadržaj pakovanja.....	11
Safe Torque Off.....	21
Serijska komunikacija	
RS485.....	21
Serijska komunikacija.....	19, 20, 21, 25, 36, 37, 38
Serijska komunikacija.....	38
Sertifikati.....	8
Servis.....	36
Simbol.....	80
Skraćenica.....	80
Smanjenje izlazne snage.....	67
SmartStart.....	26
Snaga	
Faktor snage.....	8, 22
Ulazno napajanje.....	23, 46
Veza napajanja.....	13
Specifikacije.....	21
Spoljna komanda.....	8, 38
Spoljni kontrolери.....	4
Stanje mirovanja.....	38
Statusni režim.....	36
STO.....	21
takođe pogledajte <i>Safe Torque Off</i>	
Struja curenja.....	10, 13
Struktura menija.....	24
Struktura menija za parametre.....	81
Stvarni faktor snage.....	66
SynRM.....	29

T

Taster menija.....	24
Termička zaštita.....	8
Termistor.....	18, 40
Težina.....	78, 79
Trip	
Isključenje i blokada.....	39
Nivo isključenja.....	71, 72, 73
Trip.....	35, 38

U

Udar.....	11
Udarni tranzijent.....	14
Ulaz	
Analogni ulaz.....	19, 39, 68
Digitalni ulaz.....	19, 20, 38, 40, 68
Pulse input.....	69
Ulazni napon.....	23
Ulazni priključak.....	18, 21, 23, 39
Ulazni rastavljač.....	18
Ulazni signal.....	21
Ulazno napajanje.....	8, 13, 16, 18, 22, 39
Ulazno ožičavanje napajanja.....	22
Upoz.....	38

Upravljačka kartica

Performanse upravljačke kartice.....	70
Upravljačka kartica.....	39
Upravljačka kartica, 10 V= izlaz.....	70
Upravljačka kartica, 24 V= izlaz.....	69
Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija.....	68
USB serijska komunikacija.....	70

Upravljanje

Lokalno upravljanje.....	23, 25, 36
Ožičavanje.....	13
Ožičavanje upravljanja.....	16, 20, 22
Upravljačke karakteristike.....	70
Upravljački priključak.....	25, 27, 36, 38
Upravljački signal.....	36

Usklađenost sa UL

Uslovi okoline.....	67
Uzemljeni trougao.....	18
Uzemljjenje.....	17, 18, 22, 23

V

Veličina provodnika.....	13, 17
Vibracije.....	11
Visoka nadmorska visina.....	67
Visoki napon.....	9, 23
Vlažnost vazduha.....	67
Vreme polazne rampe.....	48
Vreme praznjenja.....	9
Vreme zaustavne rampe.....	48
VVC+.....	28

Z

Zadata vrednost.....	38
Zadnja ploča.....	12
Zahtevi za zazor.....	11
Zaklj. pumpe.....	34
Zaštita od prevelike struje.....	13
Zaštita tranzijenta.....	8

Zazor za hlađenje..... 22

**Danfoss d.o.o.**

Đorda Stanojevića 14
11070 Novi Beograd
Tlf: +381 11 2098 550
Fax: +381 11 2098 551
E-mail: danfoss.cs@danfoss.com
www.danfoss.co.yu
www.grejanje.danfoss.com

..... Danfoss ne prihvata nikakvu odgovornost za moguće greške u katalozima, brošurama i drugim štampanim materijalima. Danfoss zadržava pravo na izmene na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo se odnosi i na već naručene proizvode, pod uslovom da te izmene ne menjaju već ugovorene specifikacije. Svi registarski zaštitni znaci u ovom materijalu su vlasništvo (respektivno) odgovarajućih preduzeća Danfoss. Ime Danfoss i Danfoss logo tip su registarski zaštitni znak preduzeća Danfoss A/S. Sva prava zadržana. Danfoss ne prihvata nikakvu odgovornost za moguće greške u katalozima, brošurama i drugim štampanim materijalima. Danfoss zadržava pravo na izmene na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo se odnosi i na već naručene proizvode, pod uslovom da te izmene ne menjaju već ugovorene specifikacije. Svi registarski zaštitni znaci u ovom materijalu su vlasništvo (respektivno) odgovarajućih preduzeća Danfoss. Ime Danfoss i Danfoss logo tip su registarski zaštitni znak preduzeća Danfoss A/S. Sva prava zadržana.

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

