

Uputstvo za rukovanje

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





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-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* 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.

EN630000:2018 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:	Issued by 	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Graasten, DK	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

Sadržaj

1	Uvod	6
1.1	Svrha ovog uputstva za rukovanje	6
1.2	Robne marke	6
1.3	Dodatni resursi	6
1.3.1	Drugi resursi	6
1.3.2	Podrška za podešavanje softvera MCT 10	6
1.4	Verzija dokumenta i softvera	6
1.5	Sertifikati i odobrenja	7
1.6	Odlaganje	7
2	Bezbednost	8
2.1	Bezbednosni simboli	8
2.2	Kvalifikovano osoblje	8
2.3	Bezbednosne mere opreza	8
2.4	Termička zaštita motora	9
3	Montiranje	11
3.1	Mehanička instalacija	11
3.1.1	Montaža bok-uz-bok	11
3.1.2	Dimenzije frekventnog pretvarača	12
3.2	Električna instalacija	14
3.2.1	Uopšteno o električnoj instalaciji	14
3.2.2	IT mreža	15
3.2.3	Priključak mrežnog napajanja i motora	16
3.2.3.1	Uvod	16
3.2.3.2	Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom	16
3.2.3.3	Releji i priključci na kućištima veličine H1–H5	17
3.2.3.4	Releji i priključci na kućištu veličine H6	18
3.2.3.5	Releji i priključci na kućištu veličine H7	18
3.2.3.6	Releji i priključci na kućištu veličine H8	19
3.2.3.7	Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom za kućište veličine H9	19
3.2.3.8	Releji i priključci na kućištu veličine H10	22
3.2.3.9	Veličina kućišta I2	23
3.2.3.10	Veličina kućišta I3	24
3.2.3.11	Veličina kućišta I4	25
3.2.3.12	IP54 veličine kućišta I2, I3, I4	26
3.2.3.13	Veličina kućišta I6	26

3.2.3.14	Veličina kućišta I7, I8	28
3.2.4	Osigurači i prekidači strujnog kola	28
3.2.4.1	Zaštita granskog kola	28
3.2.4.2	Zaštita od kratkog spoja	28
3.2.4.3	Zaštita od prevelike struje	28
3.2.4.4	Usklađenost ili neusklađenost sa UL	28
3.2.4.5	Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola	28
3.2.5	Električna instalacija u skladu sa EMC	31
3.2.6	Upravljački priključci	32
3.2.7	Električno ožičavanje	34
3.2.8	Akustički šum ili vibracija	34
4	Programiranje	35
4.1	Lokalni upravljački panel – LCP	35
4.2	Čarobnjak za podešavanje	36
4.2.1	Uvod u čarobnjak za podešavanje	36
4.2.2	Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom	37
4.2.3	Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa povratnom spregom	44
4.2.4	Podešavanje motora	51
4.2.5	Funkcija izvršenih promena	55
4.2.6	Promena podešavanja parametara	55
4.2.7	Pristupanje svim parametrima preko glavnog menija	56
4.3	Lista parametara	57
5	Upozorenja i alarmi	59
5.1	Lista upozorenja i alarma	59
6	Specifikacije	62
6.1	Mrežno napajanje	62
6.1.1	3x200–240 V~	62
6.1.2	3x380–480 V~	63
6.1.3	3x525–600 V~	67
6.2	Rezultati testiranja EMC zračenja	69
6.3	Specijalni uslovi	71
6.3.1	Smanjenje izlazne snage zbog okolne temperature i prekidačke učestanosti	71
6.3.2	Smanjenje izlazne snage zbog niskog vazdušnog pritiska i velikih nadmorskih visina	71
6.4	Opšti tehnički podaci	71
6.4.1	Zaštita i karakteristike	71
6.4.2	Mrežno napajanje (L1, L2, L3)	71

6.4.3	Izlaz motora (U, V, W)	71
6.4.4	Dužina i poprečni presek kabla	72
6.4.5	Digitalni ulazi	72
6.4.6	Analogni ulazi	72
6.4.7	Analogni izlazi	72
6.4.8	Digitalni izlaz	73
6.4.9	Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija	73
6.4.10	Upravljačka kartica, 24 V= izlaz	73
6.4.11	Relejni izlaz	73
6.4.12	Upravljačka kartica, 10 V= izlaz	74
6.4.13	Uslovi okoline	74

1 Uvod

1.1 Svrha ovog uputstva za rukovanje

Ovo uputstvo za rukovanje pruža informacije za bezbednu instalaciju frekventnog pretvarača i njegovo puštanje u rad. Namenjeno je kvalifikovanom osoblju. Pročitajte i pratite uputstva da biste koristili pretvarač bezbedno i profesionalno. Obratite posebnu pažnju na bezbednosna uputstva i opšta upozorenja. Uvek čuvajte ovo uputstvo za rukovanje dostupno sa pretvaračem.

1.2 Robne marke

VLT® je registrovani zaštitni znak preduzeća Danfoss A/S.

1.3 Dodatni resursi

1.3.1 Drugi resursi

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

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 vodič za programiranje pruža informacije o programiranju i sadrži potpuni opis parametara.
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 uputstvo za projektovanje pruža sve tehničke informacije o pretvaraču. Takođe, u njemu su navedene liste opcija i dodatna oprema.

Tehnička dokumentacija je dostupna u elektronskom obliku na lokaciji www.danfoss.com.

1.3.2 Podrška za podešavanje softvera MCT 10

Preuzmite softver iz odeljka za servis i podršku na adresi www.danfoss.com.

Tokom procesa instalacije softvera unesite pristupnu šifru 81463800 da biste aktivirali funkcionalnost VLT® HVAC Basic DriveFC 101. Ključ licence nije obavezan za korišćenje funkcionalnosti VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

Najnovija verzija softvera ne sadrži uvek najnovija ažuriranja za pretvarače. Obratite se lokalnoj kancelariji za prodaju da biste dobili ažuriranja upravljačkog programa (u obliku *.upd datoteke) ili preuzmite ažuriranja za pretvarač iz odeljka za servis i podršku na adresi www.danfoss.com.

1.4 Verzija dokumenta i softvera

Uputstvo za rukovanje se redovno pregleda i ažurira. Svi predlozi za njegovo poboljšanje su dobrodošli.

Izvorni jezik ovog priručnika je engleski.

Tabela 1: Verzija dokumenta i softvera

Izdanje	Napomene	Verzija softvera
AQ275641848264en-000101	Ažuriranje na novu verziju softvera.	4,4x

Od verzije softvera 4.0x i novijih verzija (nedelja proizvodnje 33 2017 i kasnije), funkcija promenljive brzine ventilatora hladnjaka je primenjena na pretvarače jačine snage 22 kW (30 KS) 400 V IP20 i slabije, 18,5 kW (25 KS) 400 V IP54 i slabije i 11 kW (15 KS) 200 V IP 20 i slabije. Ova funkcija zahteva ažuriranja softvera i hardvera i uvodi ograničenja u pogledu kompatibilnosti sa starijim verzijama za veličine kućišta H1–H5 i I2–I4. Tabela u nastavku navodi ograničenja.

Tabela 2: Kompatibilnost softvera i hardvera

Kompatibilnost softvera	Stara upravljačka kartica (nedelja proizvodnje 33 2017 ili ranije)	Nova upravljačka kartica (nedelja proizvodnje 34 2017 ili kasnije)
Stari softver (verzija OSS datoteke 3.xx i starije verzije)	Da	Ne
Novi softver (verzija OSS datoteke 4.xx ili novije verzije)	Ne	Da
Kompatibilnost hardvera	Stara upravljačka kartica (nedelja proizvodnje 33 2017 ili ranije)	Nova upravljačka kartica (nedelja proizvodnje 34 2017 ili kasnije)
Stara energetska kartica (nedelja proizvodnje 33 2017 ili ranije)	Da (samo verzija softvera 3.xx ili starije verzije)	Da (ažuriranje softvera na 4.xx ili noviju verziju je OBAVEZNO)

Nova energetska kartica (nedelja proizvodnje 34 2017 ili kasnije)	Da (ažuriranje softvera na verziju 3.xx ili starije verzije je OBAVEZNO , ventilator mora da radi neprekidno pri punoj brzini)	Da (samo verzija softvera 4.xx ili novije verzije)
---	---	--


1.5 Sertifikati i odobrenja

Tabela 3: Sertifikati i odobrenja

Sertifikati	IP20	IP54
EC Deklaracija o usklađenosti	✓	✓
Na UL listi	✓	-
RCM	✓	✓
EAC	✓	✓
UkrSEPRO	✓	✓

Ovaj 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 projekta.

1.6 Odlaganje

	<p>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.</p>
---	--

2 Bezbednost

2.1 Bezbednosni simboli

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

⚠ O P A S N O S T ⚠

Ukazuje na opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, dovodi do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

Ukazuje na opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

⚠ O P R E Z ⚠

Ukazuje na opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može da dovede do manjih ili umerenih povreda.

O B A V E Š T E N J E

Označava informacije koje su važne ali se ne odnose na opasnost (na primer, poruke u vezi sa oštećenjem imovine).

2.2 Kvalifikovano osoblje

Radi omogućavanja bezbednog rada jedinice bez problema, samo kvalifikovano osoblje sa adekvatnom obukom sme da transportuje, skladišti, sastavlja, montira, programira, pušta u rad, održava i stavlja van funkcije ovu opremu.

Osobe koje poseduju odgovarajuća znanja:

- Predstavljaju kvalifikovane elektroinženjere ili osobe koje su prošle obuku kod kvalifikovanih elektroinženjera i imaju neophodno iskustvo u radu sa uređajima, sistemima, postrojenjima i mašinama u skladu sa primenjivim zakonima i propisima.
- Predstavljaju osobe upoznate sa osnovnim propisima koji se tiču zdravlja, bezbednosti i sprečavanja nezgoda.
- Predstavljaju osobe koje su pročitale i razumeju smernice za bezbednost navedene u svim priručnicima obezbeđenim za jedinicu, posebno uputstva navedena u Uputstvu za rukovanje.
- Predstavljaju osobe koje su dobro upoznate sa osnovnim i posebnim standardima koji se primenjuju za određenu aplikaciju.

2.3 Bezbednosne mere opreza

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

VISOK NAPON

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

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

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

NEŽELJENI START

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Pokrenite motor pomoću spoljašnjeg prekidača, komande komunikacionog protokola, ulaznog signala reference iz lokalnog upravljačkog panela (LCP), preko daljinske operacije koristeći MCT 10 softver ili nakon otklonjenog kvara.

- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Uverite se da je pretvarač u potpunosti ožičen i sastavljen kada je povezan sa mrežnim napajanjem naizmničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja.

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

VREME PRAŽNENJA

Frekventni pretvarač sadrži kondenzatore u jednosmernom međukolu koji mogu da ostanu pod naponom i nakon isključivanja napajanja frekventnog pretvarača. Visok napon može da bude prisutan čak i kad su indikatori upozorenja isključeni.

Ukoliko nakon prekida napajanja ne sačekate određeno vreme pre servisiranja ili popravke, to može da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Zaustavite motor.
- Isključite mrežno napajanje naizmeničnom strujom, motore sa trajnim magnetom i udaljena napajanja sa jednosmernim međukolom, što podrazumeva rezervne baterije, UPS uređaje i veze sa drugim pretvaračima sa jednosmernim međukolom.
- Sačekajte da se kondenzatori u potpunosti isprazne. Minimalno trajanje vremena čekanja navodi tabela *Vreme pražnjenja*, a ono je takođe naznačeno na natpisnoj ploči na vrhu pretvarača.
- Pre obavljanja bilo kakvog servisiranja ili popravke, upotrebite odgovarajući uređaj za merenje napona da biste se uverili da su kondenzatori u potpunosti ispražnjeni.

Tabela 4: Vreme pražnjenja

Napon [V]	Opseg snage [kW(KS)]	Minimalno vreme čekanja (u minutima)
3x200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3x200	5,5–11 (7–15)	15
3x400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3x400	11–90 (15–125)	15
3x600	2,2–7,5 (3–10)	4
3x600	11–90 (15–125)	15

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

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.

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

OPASNOSTI U VEZI SA OPREMOM

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

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

⚠ O P R E Z ⚠

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.

2.4 Termička zaštita motora

Postupak

1. Podesite *parametar 1-90 Motor Thermal Protection* (Termička zaštita motora) na [4] *ETR trip 1* (ETR isključenje 1) da biste omogućili funkciju termičke zaštite motora.

3 Montiranje

3.1 Mehanička instalacija

3.1.1 Montaža bok-uz-bok

Pretvarač može da se montira bok-uz-bok, ali zahteva zazor iznad i ispod radi hlađenja.

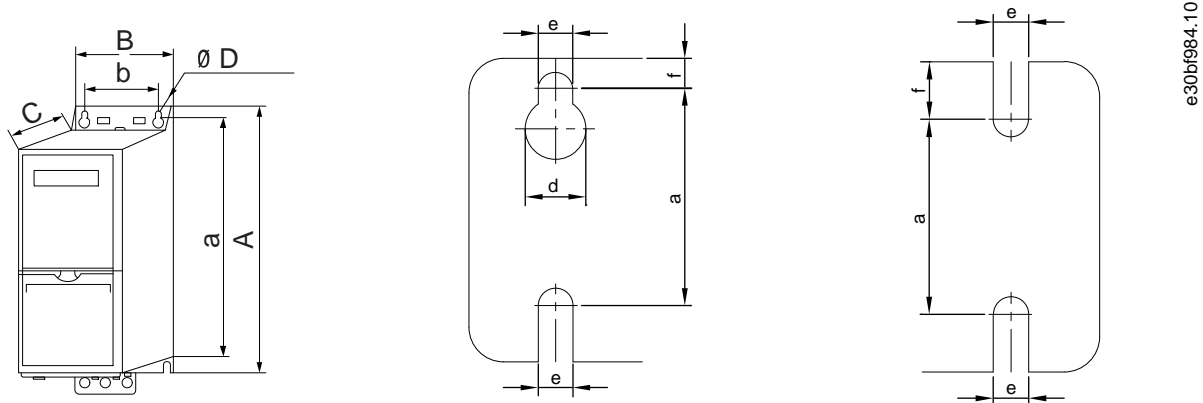
Tabela 5: Obavezan zazor za hlađenje

Veličina	IP klasa	Snaga [kW (KS)]			Zazor iznad/ispod [mm (in)]
		3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

O B A V E Š T E N J E

Kada je postavljen opcionalni komplet IP21/NEMA Type1, potrebna je razdaljina od 50 mm (2 in) između jedinica.

3.1.2 Dimenzije frekventnog pretvarača



Ilustracija 1: Dimenzije

Tabela 6: Dimenzije, veličine kućišta H1–H5

Veličina kućišta		H1	H2	H3	H4	H5
IP klasa		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Snaga [kW (KS)]	3x200–240 V	0,25–1,5 (0,33–2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11 (15)
	3x380–480 V	0,37–1,5 (0,5–2,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)
	3x525–600 V	–	–	–	–	–
Visina [mm (in)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A ⁽¹⁾	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Širina [mm (in)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Dužina [mm (in)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Otvor za montažu [mm (in)]	d	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Maksimalna težina kg (lb)		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

¹ Uključujući razdelnu ploču.

Tabela 7: Dimenzije, veličine kućišta H6–H10

Veličina kućišta		H6	H7	H8	H9	H10
IP klasa		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Snaga [kW (KS)]	3x200–240 V	15–18,5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

Veličina kućišta		H6	H7	H8	H9	H10
	3x380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3x525–600 V	18,5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2,2–7,5 (3,0–10)	11–15 (15–20)
Visina [mm (in)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A ⁽¹⁾	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Širina [mm (in)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Dužina [mm (in)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Otvor za montažu [mm (in)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Maksimalna težina kg (lb)		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

¹ Uključujući razdelnu ploču .

Tabela 8: Dimenzije, veličine kućišta I2–I8

Veličina kućišta		I2	I3	I4	I6	I7	I8
IP klasa		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Snaga [kW (KS)]	3x380–480 V	0,75–4,0 (1,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
Visina [mm (in)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Širina [mm (in)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Dužina [mm (in)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Otvor za montažu [mm (in)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Maksimalna težina kg (lb)		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

Dimenzije su navedene samo za fizičke jedinice. Prilikom instaliranja aplikacije, ostavite dovoljno prostora iznad i ispod jedinica radi njihovog hlađenja. Veličinu prostora za slobodan protok vazduha navodi [3.1.1 Montaža bok-uz-bok](#).

3.2 Električna instalacija

3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji

Kompletno kabliranje mora da se izvrši u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima o poprečnom preseku kablova i temperaturi okoline. Obavezni su bakarni provodnici. Preporučuje se vrednost od 75 °C (167 °F)

Tabela 9: Momenti zatezanja za kućišta veličine H1–H8, 3x200–240 V & 3x380–480 V

Snaga [kW (KS)]				Obrtni moment [Nm (in-lb)]					
Veličina kućišta	IP klasa	3x200–240 V	3x380–480 V	Mrežno napajanje	Motor	Veza sa jednosmernom strujom	Upravljački priključci	Uzemljenje	Relej
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) ⁽¹⁾	24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Dimenzije kabla >95 mm².

Tabela 10: Momenti zatezanja za kućišta veličine I2–I8

Snaga [kW (KS)]				Obrtni moment [Nm (in-lb)]				
Veličina kućišta	IP klasa	3x380–480 V	Mrežno napajanje	Motor	Veza sa jednosmernom strujom	Upravljački priključci	Uzemljenje	Relej
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

¹ Dimenzije kabla ≤95 mm².

Tabela 11: Momenti zatezanja za kućišta veličine H6–H10, 3x525–600 V

Snaga [kW (KS)]				Obrtni moment [Nm (in-lb)]				
Veličina kućišta	IP klasa	3x525–600 V	Mrežno napajanje	Motor	Veza sa jednosmernom strujom	Upravljački priključci	Uzemljenje	Releji
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Ne preporučuje se	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Ne preporučuje se	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Dimenzije kabla ≤95 mm².

3.2.2 IT mreža

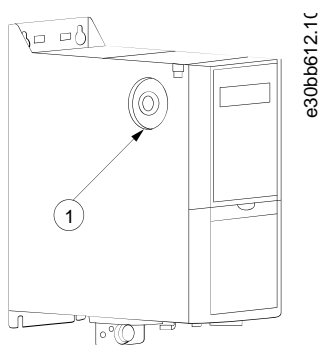
⚠ O P R E Z ⚠

IT MREŽA

Instalacija na izolovanim izvorima mrežnog napajanja, odnosno, IT mrežama.

- Postarajte se da napon napajanja ne prelazi 440 V (za uređaje od 3x380–480 V) kada je uređaj priključen na mrežno napajanje.

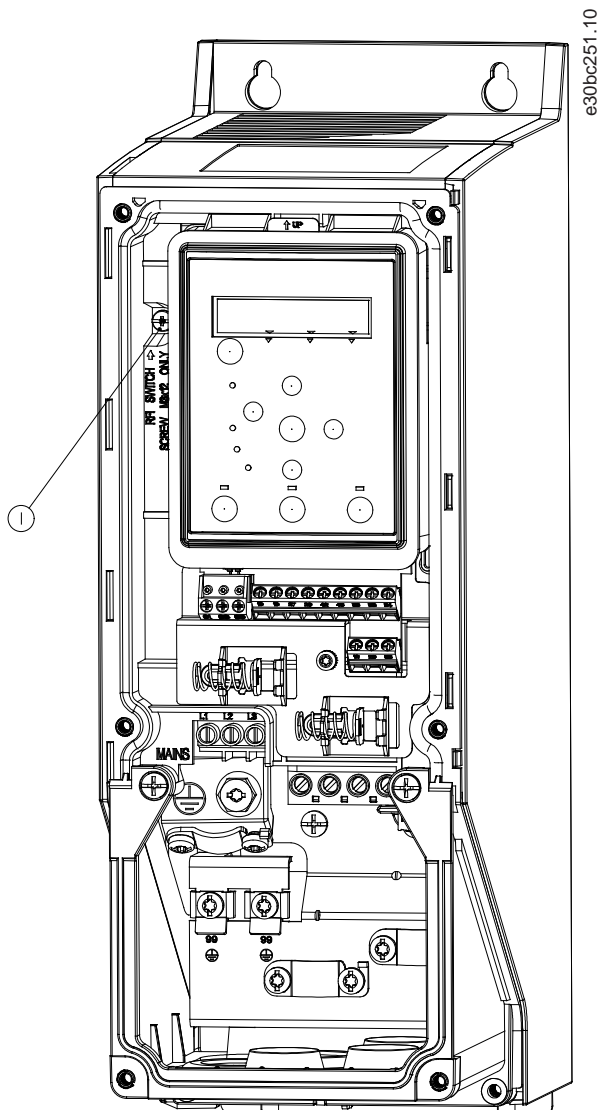
Kod modela IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KS) i 380–480 V, IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 KS) otvorite RFI prekidač tako što ćete ukloniti zavrtnaj na strani pretvarača kada je povezan sa IT mrežom.



Ilustracija 2: IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KS), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 KS), 380–480 V

1 EMC zavrtnaj

Kod uređaja 400 V, 30–90 kW (40–125 KS) i 600 V, podesite parametar 14-50 RFI Filter na [0] Off (Isključeno) tokom rada u IT mreži. Kod modela IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 KS) EMC zavrtnaj se nalazi unutar pretvarača, kao što prikazuje ilustracija.



Ilustracija 3: IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 KS)

1	EMC zavrtanj
---	--------------

O B A V E Š T E N J E

Ako se ponovo postavlja, koristite isključivo zavrtanj M3x12.

3.2.3 Priključak mrežnog napajanja i motora

3.2.3.1 Uvod

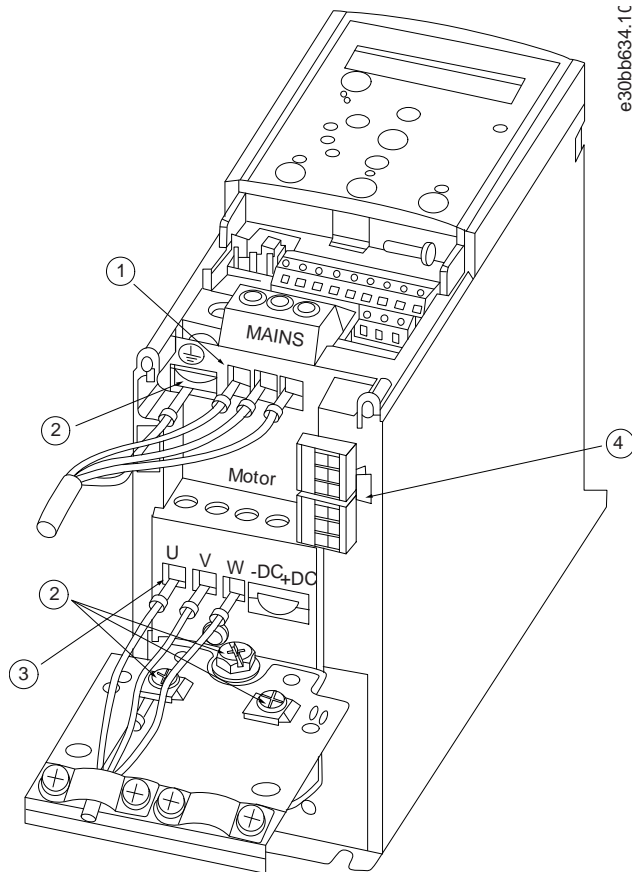
Pretvarač je dizajniran za upravljanje svim standardnim trofaznim asinhronim motorima.

- Koristite kabl motora sa omotačem/oklopom da biste zadovoljili uslove specifikacija EMC zračenja i taj kabl spojite na razdelnu ploču i motor.
- Kabl motora treba da bude što je moguće kraći da bi se smanjili nivo šuma i struje curenja.
- Više detalja o postavljanju razdelne ploče potražite u odeljku *VLT® HVAC Basic Drive Uputstvo za montažu razdelne ploče*.
- Takođe pogledajte kakva je instalacija EMC ispravna u [3.2.5 Električna instalacija u skladu sa EMC](#).

3.2.3.2 Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom

1. Montirajte kablove za uzemljenje u priključak za uzemljenje.
2. Priključite motor na priključke U, V i W i pritegnite zavrtnje u skladu sa obrtnim momentima.
3. Spojite mrežno napajanje na priključke L1, L2 i L3 i zategnite zavrtnje u skladu sa obrtnim momentima koje navodi [3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji](#).

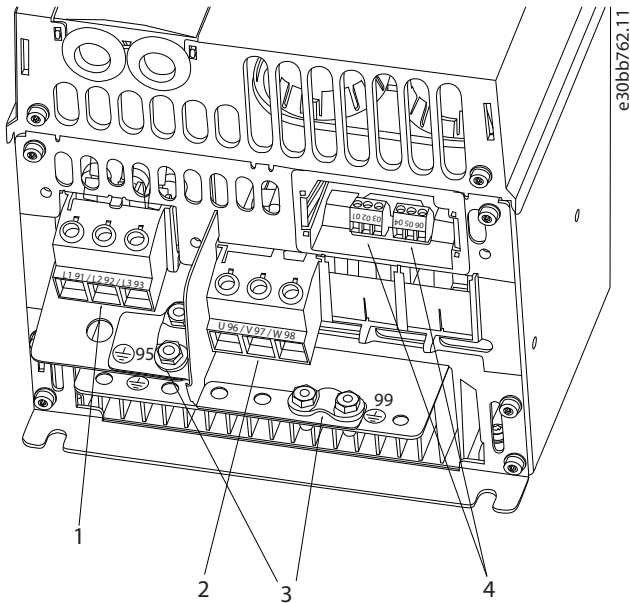
3.2.3.3 Releji i priključci na kućištima veličine H1–H5



Ilustracija 4: Veličina kućišta H1–H5, IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KS), IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 KS)

1	Mrežno napajanje	3	Motor
2	Uzemljenje	4	Releji

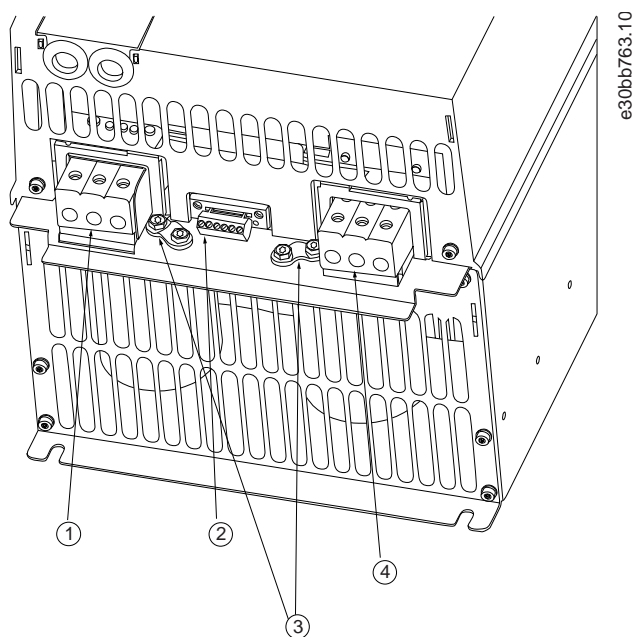
3.2.3.4 Releji i priključci na kućištu veličine H6



Ilustracija 5: Veličina kućišta H6 , IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 KS) , IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 KS) , IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 KS)

1	Mrežno napajanje	3	Uzemljenje
2	Motor	4	Releji

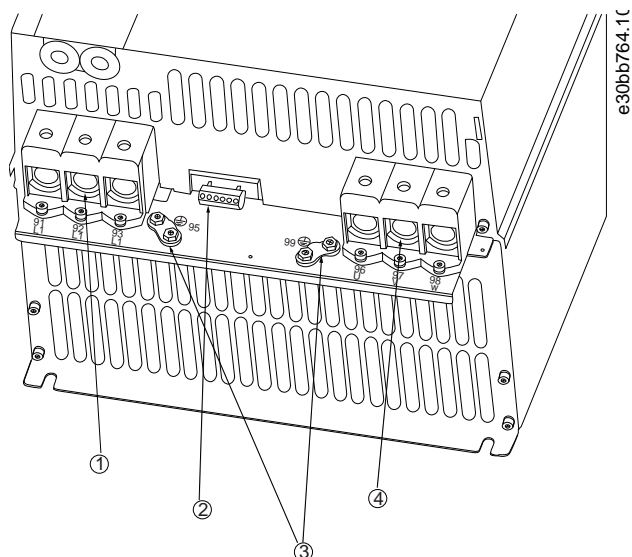
3.2.3.5 Releji i priključci na kućištu veličine H7



Ilustracija 6: Veličina kućišta H7 , IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 KS) , IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 KS) , IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 KS)

1	Mrežno napajanje	3	Uzemljenje
2	Releji	4	Motor

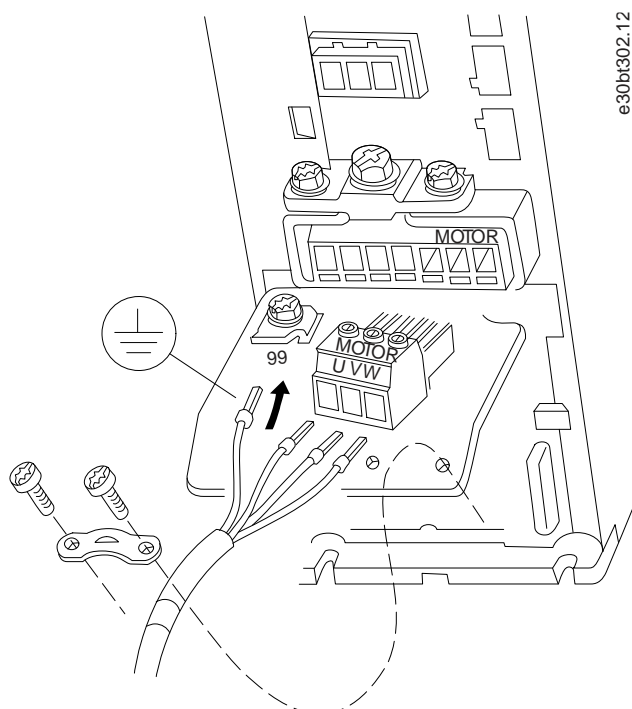
3.2.3.6 Releji i priključci na kućištu veličine H8



Ilustracija 7: Veličina kućišta H8 , IP20, 380–480 V, 90 kW (125 KS) , IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 KS) , IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 KS)

1	Mrežno napajanje	3	Uzemljenje
2	Releji	4	Motor

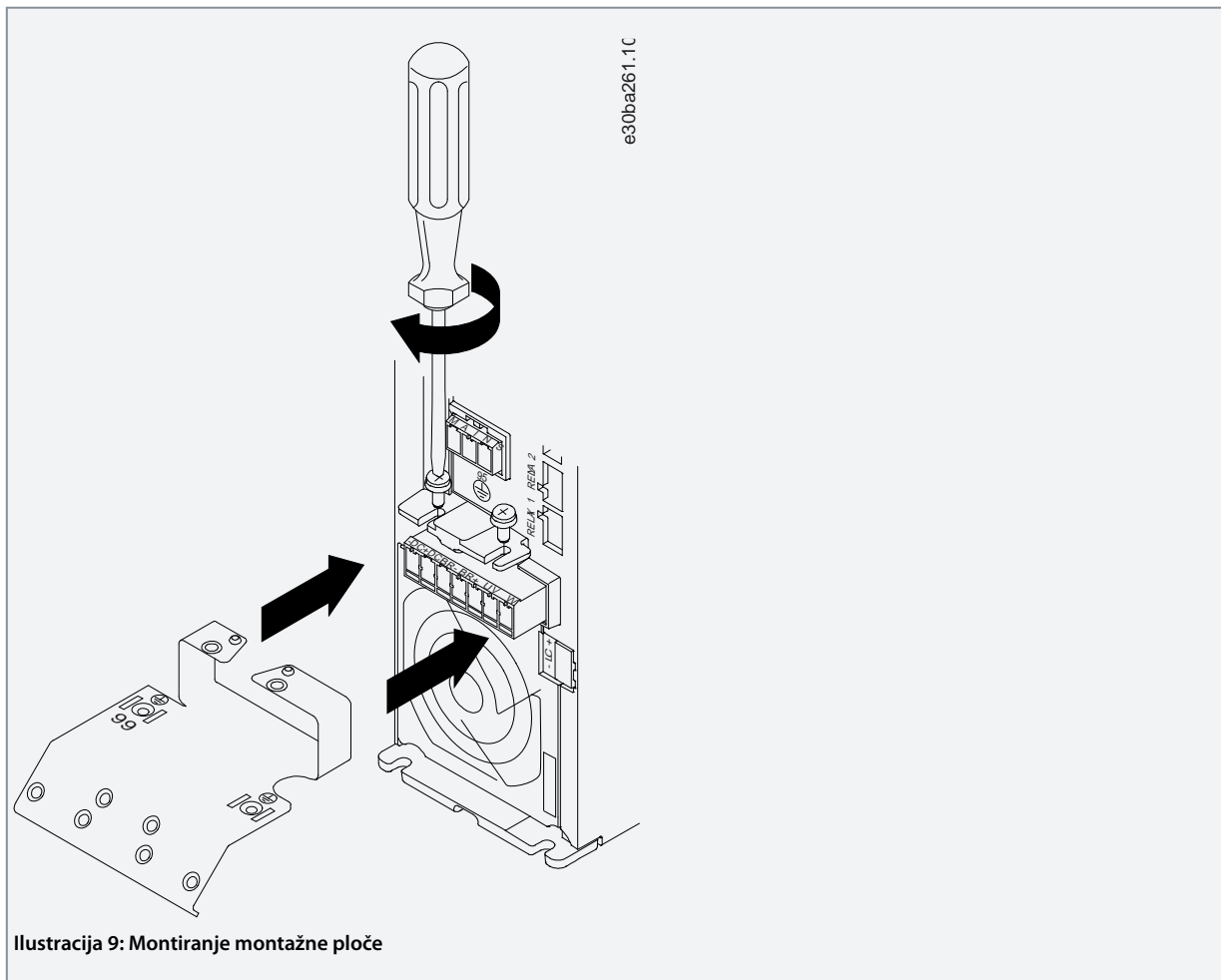
3.2.3.7 Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom za kućište veličine H9



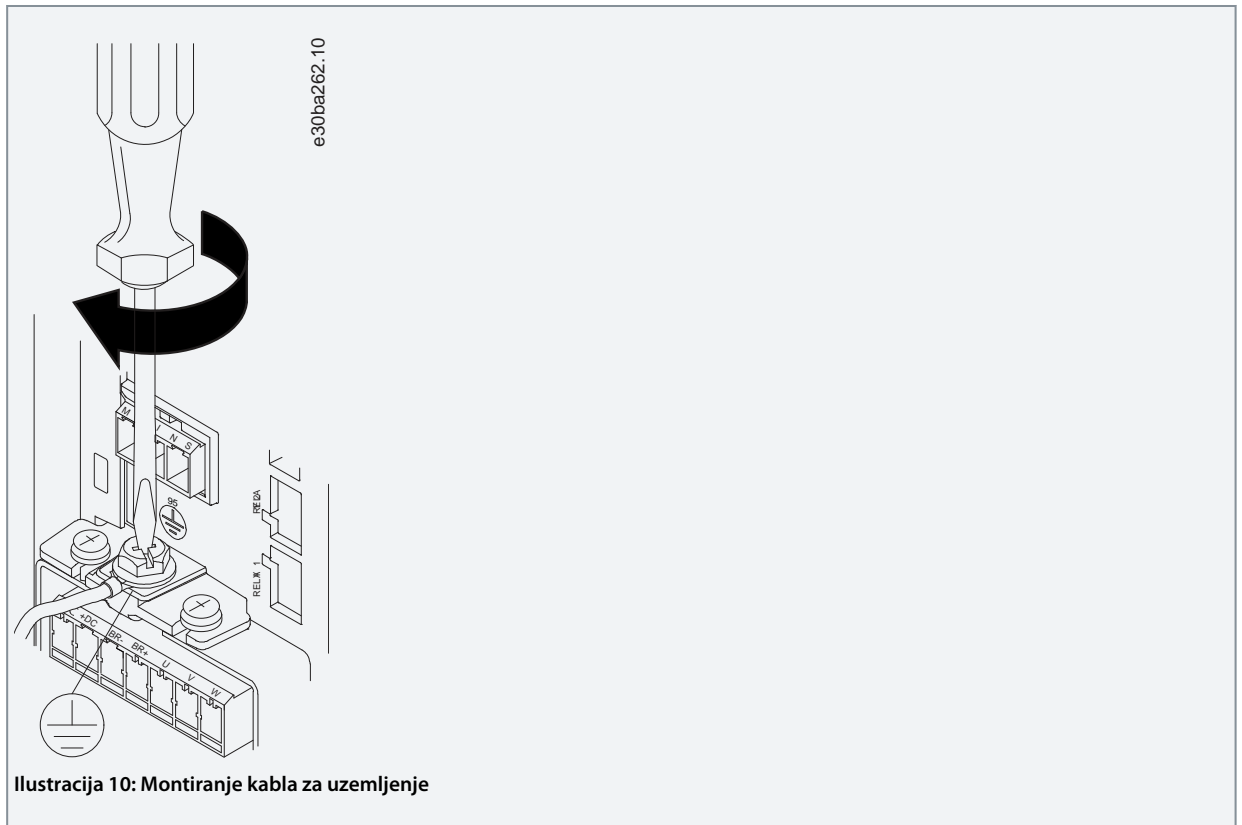
Ilustracija 8: Povezivanje pretvarača sa motorom, veličina kućišta H9 IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 KS)

Postupak

1. Gurnite montažnu ploču na mesto i pritegnite 2 zavrtnja, kao što prikazuje sledeća ilustracija.

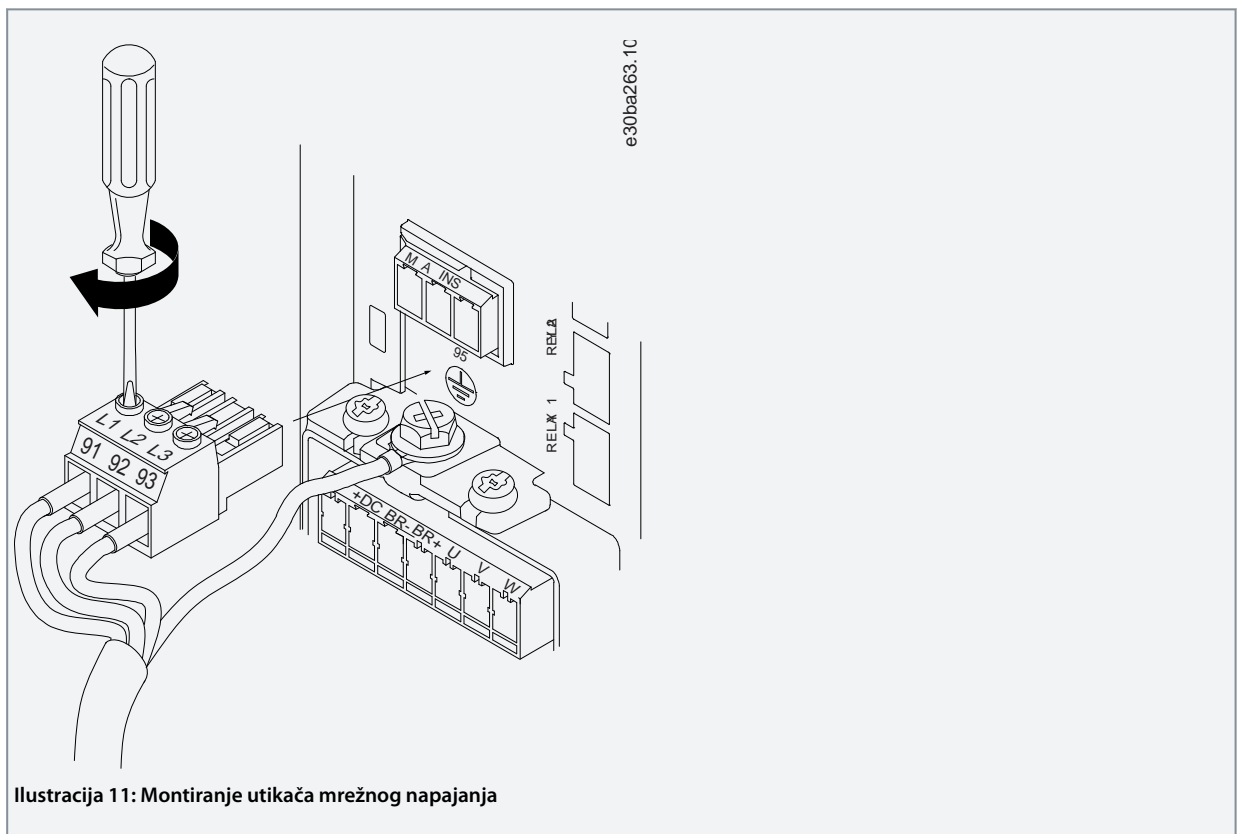


2. Montirajte kabl za uzemljenje kao što prikazuje sledeća ilustracija.



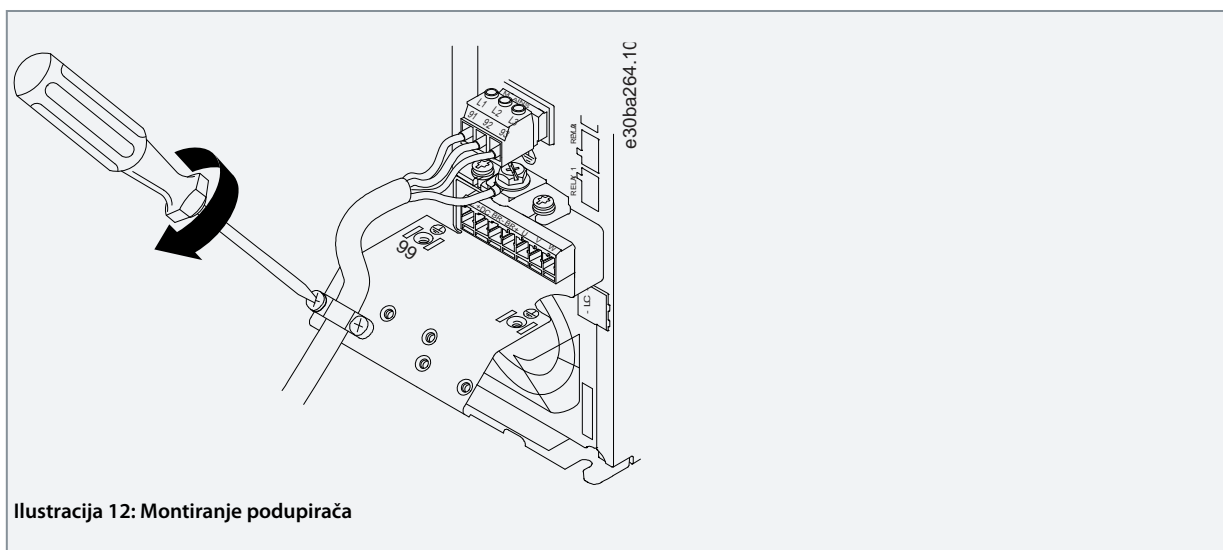
Ilustracija 10: Montiranje kabla za uzemljenje

3. Ubacite napojne kablove u utikač mrežnog napajanja i pritegnite zavrtnje, kao što prikazuje sledeća ilustracija. Koristite momente zatezanja koje navodi [3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji](#).

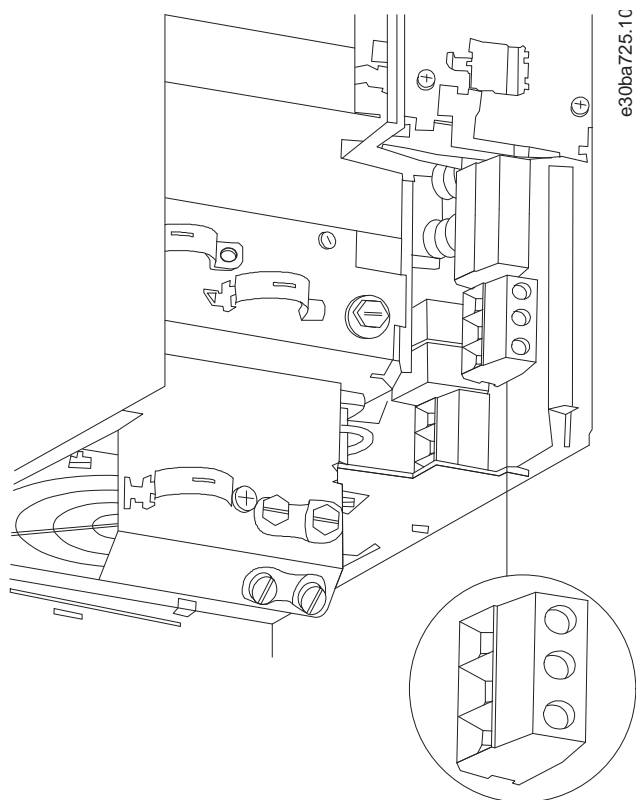


Ilustracija 11: Montiranje utikača mrežnog napajanja

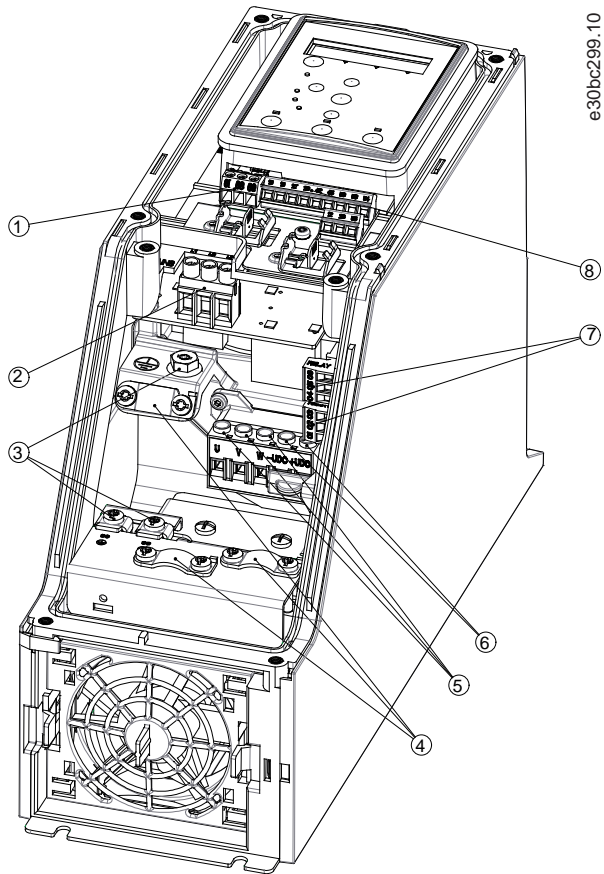
4. Montirajte podupirač na napojnim kablovima i pričvrstite zavrtnje, kao što prikazuje sledeća ilustracija. Koristite momente zatezanja koje navodi [3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji](#).



3.2.3.8 Releji i priključci na kućištu veličine H10



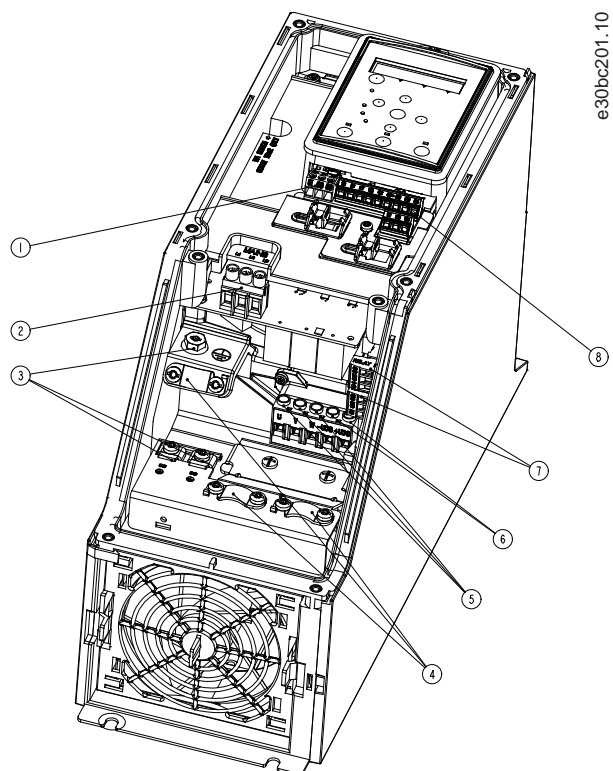
3.2.3.9 Veličina kućišta I2



Ilustracija 14: Veličina kućišta I2, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 KS)

1	RS485	5	Motor
2	Mrežno napajanje	6	UDC
3	Uzemljenje	7	Releji
4	Kablovske obujmice	8	U/I

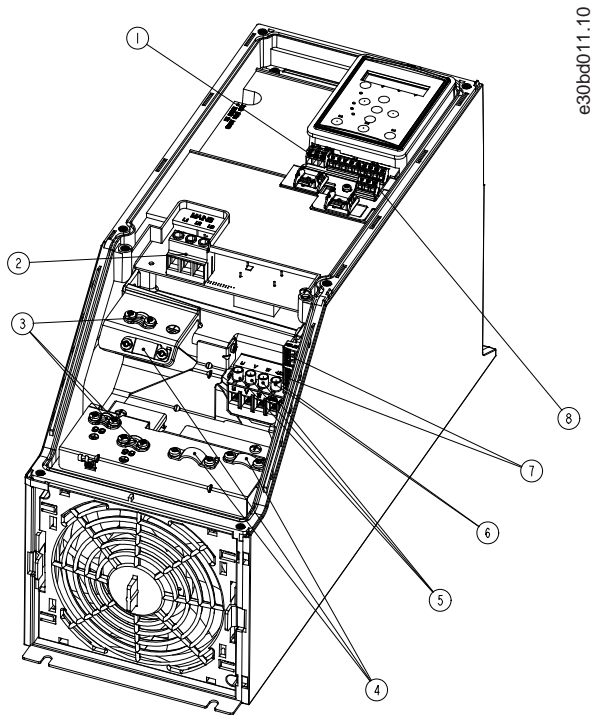
3.2.3.10 Veličina kućišta I3



Ilustracija 15: Veličina kućišta I3, IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 KS)

1	RS485	5	Motor
2	Mrežno napajanje	6	UDC
3	Uzemljenje	7	Releji
4	Kabloske obujmice	8	U/I

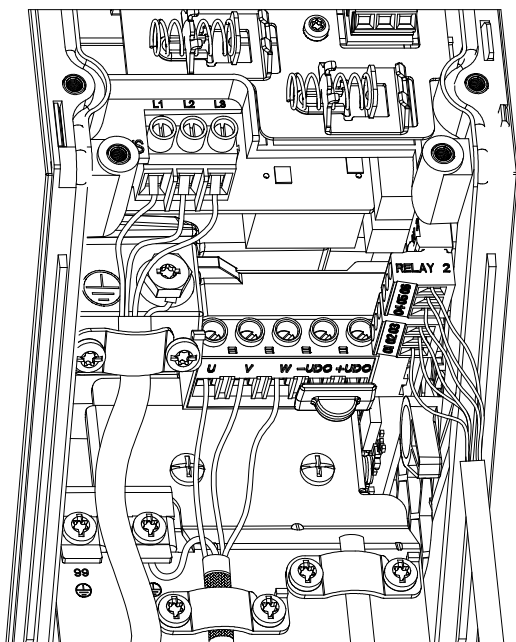
3.2.3.11 Veličina kućišta I4



Ilustracija 16: Veličina kućišta I4, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 KS)

1	RS485	5	Motor
2	Mrežno napajanje	6	UDC
3	Uzemljenje	7	Releji
4	Kablovske obujmice	8	U/I

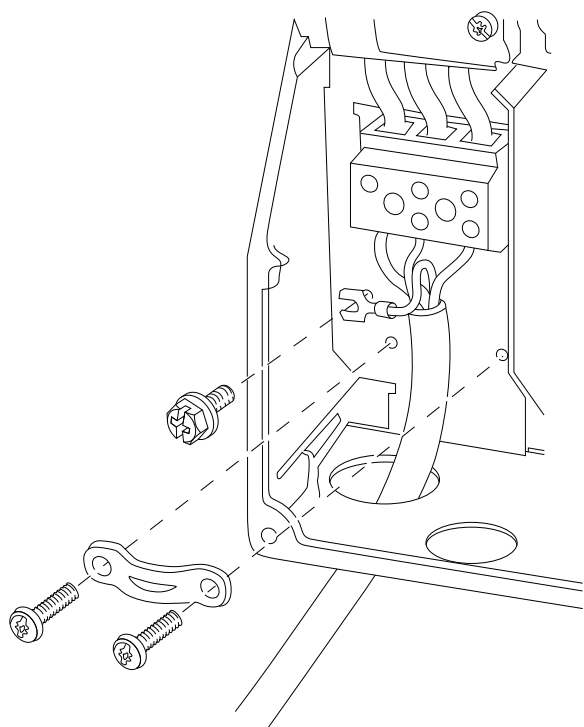
3.2.3.12 IP54 veličine kućišta I2, I3, I4



e30bc203.10

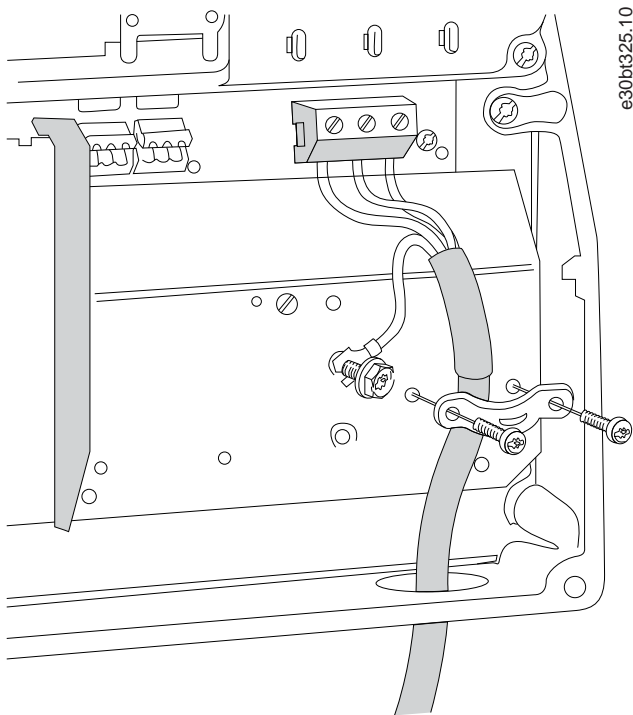
Ilustracija 17: IP54 veličine kućišta I2, I3, I4

3.2.3.13 Veličina kućišta I6

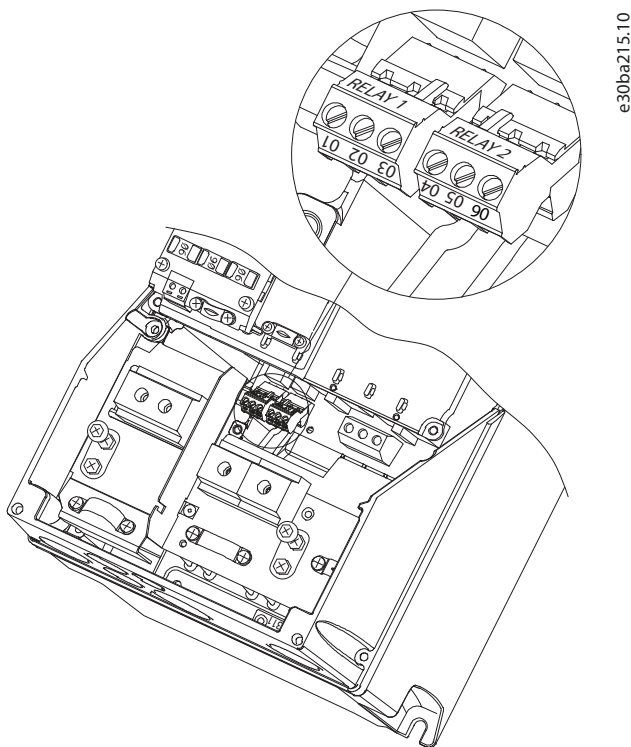


e30bt326.10

Ilustracija 18: Povezivanje sa mrežnim napajanjem za veličinu kućišta I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KS)

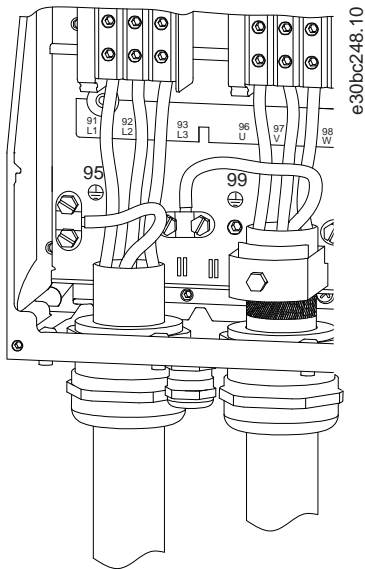


Ilustracija 19: Povezivanje sa motorom za veličinu kućišta I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KS)



Ilustracija 20: Releji na veličini kućišta I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KS)

3.2.3.14 Veličina kućišta I7, I8



Ilustracija 21: Veličine kućišta I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 KS), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 KS)

3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola

3.2.4.1 Zaštita granskog kola

Da biste sprečili opasnosti od nastajanja požara, zaštitite granska kola u instalaciji – prekidače, mašine itd. – od kratkog spoja i prevelike struje. Pridržavajte se nacionalnih i lokalnih propisa.

3.2.4.2 Zaštita od kratkog spoja

Danfoss preporučuje da se koriste osigurači i prekidači koji se navode u ovom poglavlju da bi se zaštitilo servisno osoblje ili druga oprema u slučaju unutrašnje greške u jedinici ili kratkog spoja na jednosmernom međukolu. Pretvarač obezbeđuje potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na motoru.

3.2.4.3 Zaštita od prevelike struje

Obezbedite zaštitu od preopterećenja da biste izbegli pregrevavanje kablova u instalaciji. Zaštita od prevelike struje mora uvek da se sprovede prema lokalnim i nacionalnim propisima. Projektujte prekidače za zaštitu u kolu koje može da provede maksimalno 100000 A_{rms} (simetrično), najviše 480 V.

3.2.4.4 Usklađenost ili neusklađenost sa UL

Koristite prekidače ili osigurače koji se navode u ovom poglavlju da biste obezbedili usklađenost sa UL ili IEC 61800-5-1 standardom. Prekidači moraju biti projektovani za zaštitu u kolu koje može da provede maksimalno 10000 A_{rms} (simetrično), najviše 480 V.

3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola

O B A V E Š T E N J E

Ako u slučaju kvara ne pratite preporuke za zaštitu, može doći do oštećenja na pretvaraču.

Tabela 12: Osigurači i prekidači strujnog kola

	Prekidač strujnog kola		Osigurač				
	UL	Nije UL	UL			Nije UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimalan osigurač

Snaga [kW (KS)]			Tip RK5	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip G		
3x200–240 V IP20									
0,25 (0,33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25		
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65		
15 (20)	Cutler-čekić EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
22 (30)	Cutler-čekić JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
37 (50)	Cutler-čekić JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
3x380–480 V IP20									
0,37 (0,5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
30 (40)			Cutler-čekić EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)					FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100

45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-čekić JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-čekić JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525–600 V IP20							
2,2 (3)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-čekić EGE3080FFG	Cutler-čekić EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-čekić JGE3125FFG	Cutler-čekić JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-čekić JGE3200FAG	Cutler-čekić JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380–480 V IP54							
0,75 (1)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

22 (30)	Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

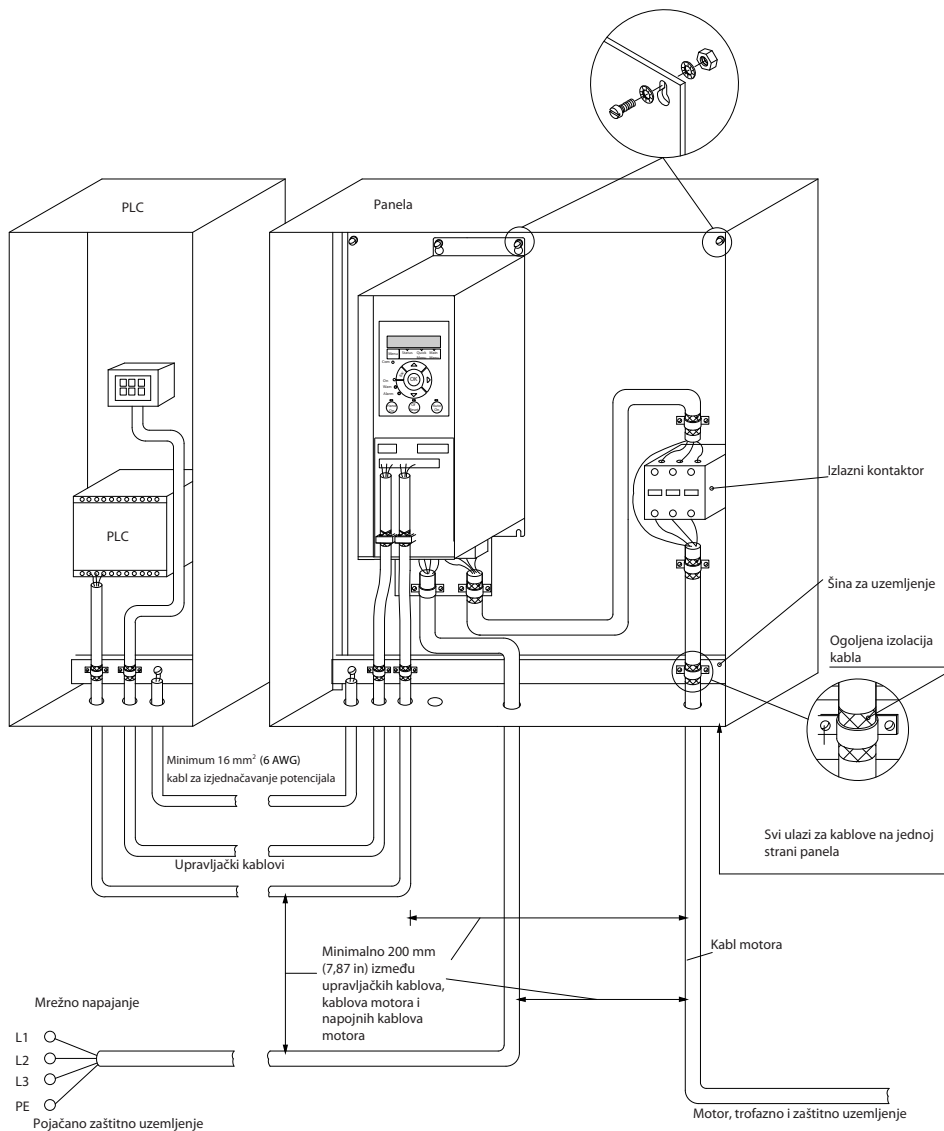
3.2.5 Električna instalacija u skladu sa EMC

Opšte tačke koje moraju da se uzmu u obzir kako bi se obezbedila električna instalacija u skladu sa EMC:

- Koristite samo kablove motora koji su oklopljeni/imaju ekran i kontrolne kablove koji su oklopljeni/imaju ekran.
- Uzemljite ekran sa oba kraja.
- Izbegavajte instalaciju sa zavrnutim krajevima ekrana (repići) jer se na taj način smanjuje efekat ekrana pri visokim frekvencijama. Koristite priložene kablovske obujmice.

- Obezbedite isti potencijal između pretvarača i potencijala uzemljenja PLC.
- Koristite zvezdaste podloške i galvanski provodne instalacione ploče.

e30bb761.12



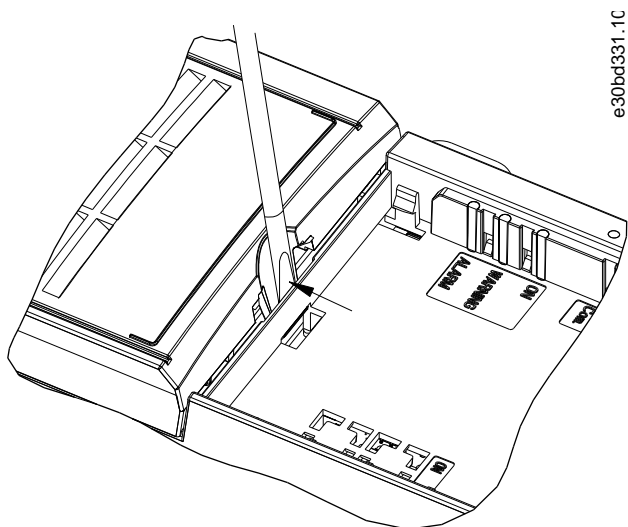
Ilustracija 22: Električna instalacija u skladu sa EMC

3.2.6 Upravljački priključci

Uklonite poklopac priključka da biste došli do upravljačkih priključaka.

Koristite šrafciger sa ravnom glavom da biste gurnuli nadole polugu za zaključavanje na poklopcu priključka ispod LCP-a, a zatim uklonite poklopac priključka kao što prikazuje sledeća ilustracija.

Za jedinice IP54 skinite prednji poklopac da biste pristupili upravljačkim priključcima.

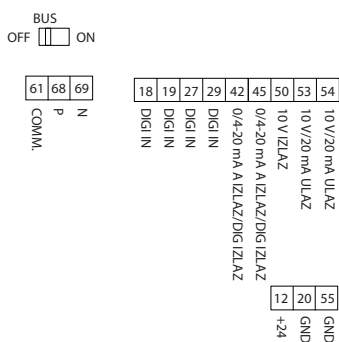


e30bd331.1C

Ilustracija 23: Skidanje poklopca priključka

Sledeća ilustracija prikazuje sve upravljačke priključke pretvarača. Primenom starta (priključak 18), veze između priključaka 12-27 i analogne reference (priključci 53 ili 54 i 55) omogućava se pokretanje pretvarača.

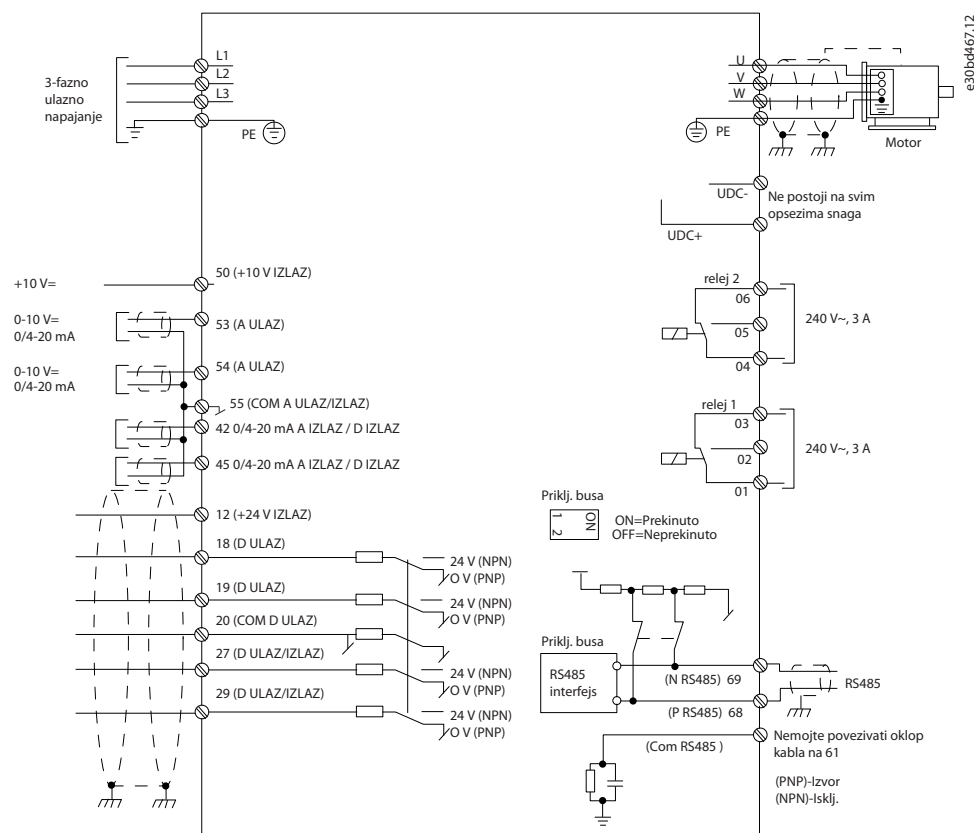
Režim digitalnog ulaza priključaka 18, 19 i 27 je podešen u *parametru 5-00 Digital Input Mode* (Režim digitalnog ulaza) (PNP je podrazumevana vrednost). Režim digitalnog ulaza 29 je podešen u *parametru 5-03 Digital Input 29 Mode* (Režimu digitalnog ulaza 29) (PNP je podrazumevana vrednost).



e30bf892.10

Ilustracija 24: Upravljački priključci

3.2.7 Električno ožičavanje



Ilustracija 25: Šematski crtež osnovnog ožičavanja

O B A V E Š T E N J E

Na sledećim jedinicama ne postoji pristup za UDC- i UDC+:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 KS)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 KS)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 KS)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 KS)

3.2.8 Akustički šum ili vibracija

Ako motor ili oprema koju pokreće motor – npr. ventilator – proizvode buku ili vibracije pri određenim frekvencijama, konfigurirajte sledeće grupe parametara da biste smanjili ili eliminisali buku ili vibracije:

- Grupa parametara 4-6* *Speed Bypass* (Premošćenje brzine).
- Podesite parametar 14-03 *Overmodulation* (Povećanje modulacije) na [0] *Off* (Isključeno).
- Šema izlaznih impulsa i prekidačka učestanost grupa parametara 14-0* *Inverter Switching* (Noseći sig. inverter).
- Parametar 1-64 *Resonance Dampening* (Prigušivanje rezonancije).

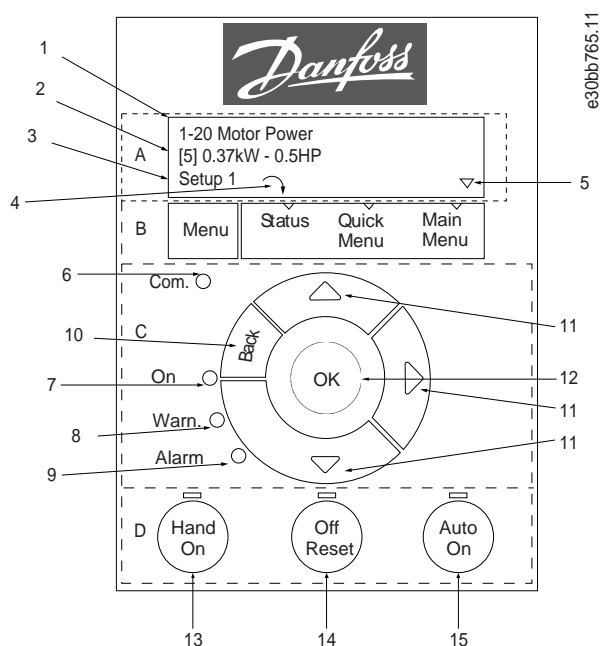
4 Programiranje

4.1 Lokalni upravljački panel – LCP

Pretvarač možete da programirate pomoću LCP-a ili računara preko RS485 COM porta tako što ćete instalirati MCT 10 softver za podešavanje.

LCP je podeljen u 4 funkcionalna dela.

- A. Displej
- B. Taster menija
- C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori
- D. Radni tasteri i svetlosni indikatori



Ilustracija 26: Lokalni upravljački panel – LCP

A. Displej

LCD displej je osvetljen sa 2 reda za alfanumeričke znakove. Svi podaci se prikazuju na LCP-u. [Ilustracija 26](#) opisuje informacije koje možete da pročitate na displeju.

Tabela 13: Legenda za odeljak A

1	Broj i naziv parametra.
2	Vrednost parametra.
3	Broj podešavanja prikazuje aktivno podešavanje i podešavanje za uređivanje. Ako se isto podešavanje ponaša i kao aktivno i kao podešavanje za uređivanje, prikazuje se samo taj broj podešavanja (fabričko podešavanje). Kada se ta dva podešavanja razlikuju, na displeju su prikazana oba broja (podešavanje 12). Broj koji treperi označava podešavanje za uređivanje.
4	Smer obrtanja motora prikazan je u donjem levom uglu displeja – označen malom strelicom okrenutom u smeru kazaljke na satu ili suprotno od toga.
5	Trougao prikazuje da li se LCP nalazi u statusu, brzom meniju ili glavnom meniju.

B. Taster menija

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

C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori

Tabela 14: Legenda za odeljak C

6	Com. LED: Treperi tokom komunikacije između buseva.
7	Zelena LED dioda/On: Kontrolni odeljak radi ispravno.
8	Žuta LED dioda/Warn.: Označava upozorenje.
9	Trepćuća crvena LED dioda/Alarm: Označava alarm.
10	[Back]: Povratak na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi.
11	[Δ] [▽] [▶]: Za kretanje između grupa parametara, parametara i u okviru parametara. Takođe, oni mogu da se koriste i za podešavanje lokalne reference.
12	[OK]: izbor parametra i potvrda izmenjenih podešavanja parametra.

D. Radni tasteri i svetlosni indikatori

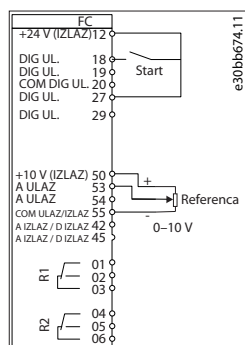
Tabela 15: Legenda za odeljak D

13	[Hand On]: Pokreće motor i omogućava upravljanje pretvaračem preko LCP-a.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p style="margin: 0;">O B A V E Š T E N J E</p> <p style="margin: 0;">[2] COAST INVERSE (INVERZNO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE) JE PODRAZUMEVANA OPCIJA ZA PARAMETAR 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (PRIKLJUČAK 27 DIGITALNI ULAZ). AKO NE POSTOJI NAPAJANJE OD 24 V DO TERMINALA 27, [HAND ON] (RUČNO UKLJUČIVANJE) NEĆE POKRENUTI MOTOR. SPOJITE PRIKLJUČAK 12 SA PRIKLJUČKOM 27.</p> </div>	
14	[Off/Reset]: Zaustavlja motor (Isključeno). Ako se nalazi u režimu alarma, alarm se resetuje.
15	[Auto On]: Upravljanje pretvaračem putem kontrolnih priključaka ili serijske komunikacije.

4.2 Čarobnjak za podešavanje

4.2.1 Uvod u čarobnjak za podešavanje

Meni ugrađenog čarobnjaka vodi instalatera kroz podešavanje pretvarača na jasan i organizovan način za aplikacije sa otvorenom i zatvorenom petljom i za brza podešavanja motora.



Ilustracija 27: Ožičavanje pretvarača

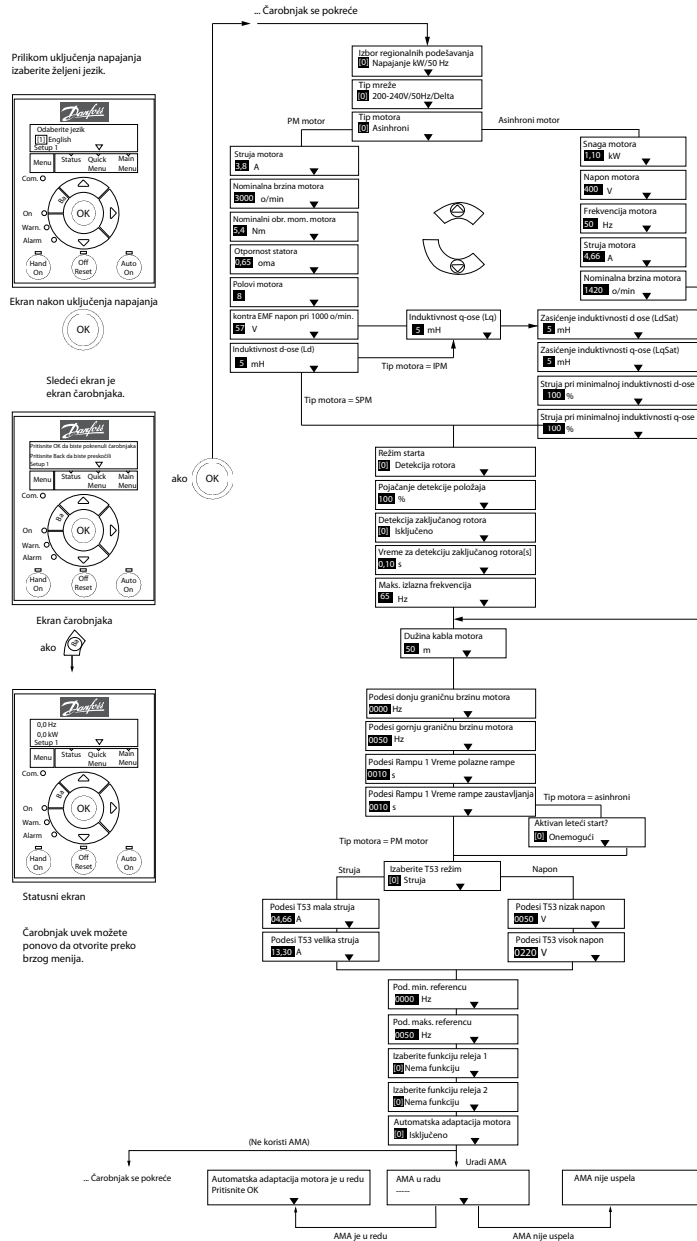
Čarobnjak će se prikazati nakon uključivanja napajanja sve dok se ne promeni neki parametar. Čarobnjaku uvek možete da pristupite ponovo preko brzog menija. Pritisnite [OK] (U redu) da biste pokrenuli čarobnjak. Pritisnite [Back] (Nazad) da biste se vratili na prikaz statusa.

Pritisnite OK da biste pokrenuli čarobnjaka
 Pritisnite Back da biste ga preskočili
 Setup 1

e30bb629_10

Ilustracija 28: Čarobnjak za pokretanje/prekid rada

4.2.2 Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom



Ilustracija 29: Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom

Tabela 16: Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
Parametar 0-03 Regional Settings (Regionalna podeš.)	[0] International (Internacionalno) [1] US (SAD)	[0] International (Internacionalno)	-

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
<i>Parametar 0-06 GridType (Tip mreže)</i>	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-mreža[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-mreža[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-mreža[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-mreža[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-mreža[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-mreža[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-mreža[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-mreža[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz	Zavisno od veličine	Izaberite režim rada za restartovanje posle ponovnog povezivanja pretvarača sa mrežnim napajanjem nakon prekida napajanja.
<i>Parametar 1-10 Motor Construction (Konstrukcija motora)</i>	*[0] Asynchron (Asinhrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, neistaknuti SPM)[3] PM, salient IPM (PM, istaknuti IPM)	[0] Asynchron (Asinhrono)	<p>Podšavanje vrednosti parametra može da promeni ove parametre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Parametar 1-01 Motor Control Principle</i> (Princip kontrole motora). <i>Parametar 1-03 Torque Characteristics</i> (Karak. obrtnog momenta). <i>Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth</i> (Opseg kontrole motora). <i>Parametar 1-14 Damping Gain</i> (Pojačanje prigušenja). <i>Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const</i> (Vrem. konst. filtera male brzine). <i>Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const</i> (Vrem. konst. filtera velike brzine). <i>Parametar 1-17 Voltage Filter Time Const</i> (Vrem. konst. naponskog filtera). <i>Parametar 1-20 Motor Power</i> (Snaga motora). <i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i> (Napon motora). <i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i> (Frekvencija motora). <i>Parametar 1-24 Motor Current</i> (Struja motora). <i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Nominalna brzina motora). <i>Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> (Nazivni obr. mom. motora). <i>Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> (Otpornost statora (Rs)). <i>Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</i> (Reaktansa rasipanja statora (X1)). <i>Parametar 1-35 Main Reactance (Xh)</i> (Glavna reaktansa (Xh)).

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Induktivnost d-ose (Ld)). • <i>Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Induktivnost q-ose (Lq)). • <i>Parametar 1-39 Motor Poles</i> (Broj polova motora). • <i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> (Kontra EMS pri 1000 o/min). • <i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Zasićenje induktivnosti d-ose (LdSat)). • <i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat)). • <i>Parametar 1-46 Position Detection Gain</i> (Pojačanje detekcije položaja). • <i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> (Struja pri min. induktivnosti d-ose). • <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> (Struja pri min. induktivnosti q-ose). • <i>Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (Min. struja pri maloj brzini). • <i>Parametar 1-70 PM Start Mode</i> (PM režim pokretanja motora). • <i>Parametar 1-72 Start Function</i> (Startna funkcija). • <i>Parametar 1-73 Flying Start</i> (Startna funkcija). • <i>Parametar 1-80 Function at Stop</i> (Funkcija pri zaust.). • <i>Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]). • <i>Parametar 1-90 Motor Thermal Protection</i> (Termička zaštita motora). • <i>Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> (DC Zadrž.jedn.str./str.predgr). • <i>Parametar 2-01 DC Brake Current</i> (Jedn. struja kočenja). • <i>Parametar 2-02 DC Braking Time</i> (DC Vr. koč. jedn. strujom). • <i>Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed</i> (Brzina za uklj. jedn. str.koč.). • <i>Parametar 2-10 Brake Function</i> (Funkcija kočenja). • <i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Gornja gran. brzina motora [Hz]). • <i>Parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija). • <i>Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (Gubitak funkcije faze na motoru). • <i>Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i> (Smanjenje brzine kompenzacije pri neaktivnosti).
<i>Parametar 1-20 Motor Power (Snaga motora)</i>	0,12–110 kW/0,16–150 KS	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
<i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i>	50–1000 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.

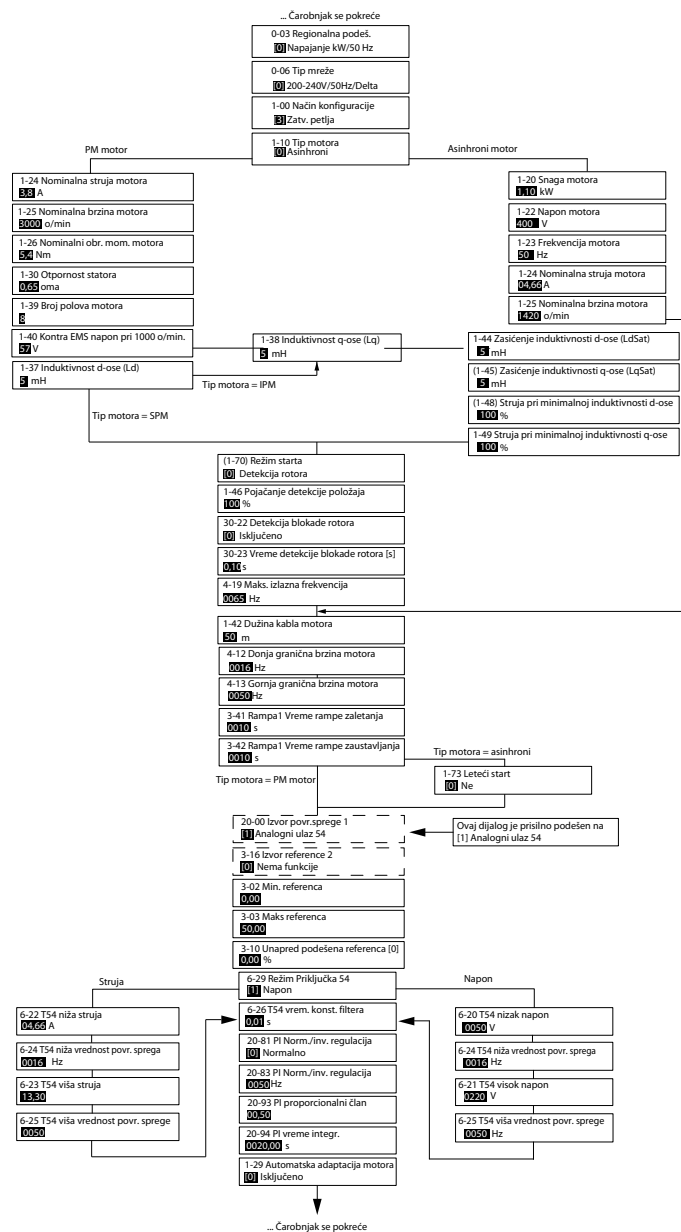
Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
(Napon motora)			
Parametar 1-23 Motor Frequency (Frekvencija motora)	20–400 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-24 Motor Current (Struja motora)	0,01–10000,00 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (Nominalna brzina motora)	50–9999 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Nominalni obr. mom. motora)	0,1–1000,0 Nm	Zavisno od veličine	Ovaj parametar je dostupan kada je <i>parametar 1-10 Motor Construction</i> (Konstrukcija motora) podešen na opcije koje omogućavaju stalan režim motora. <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 5px;">O B A V E Š T E N J E</div> Promena ovog parametra utiče na podešavanja drugih parametara.
Parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Automatska adaptacija motora (AMA))	Pogledajte <i>parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i> (Automatska adaptacija motora (AMA)).	Off (Isključeno)	Izvođenje AMA procesa optimizuje performanse motora.
Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (Otpornost statora (Rs))	0,000–99,990 Ω	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Induktivnost d-ose (Ld))	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost sa lista sa podacima o motoru sa trajnim magnetom.
Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Induktivnost q-ose (Lq))	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.
Parametar 1-39 Motor Poles (Broj polova motora)	2–100	4	Unesite broj polova motora.
Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Kon-	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMS napon pri 1000 o/min.

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
<i>tra EMS pri 1000 o/min.)</i>			
<i>Parametar 1-42 Motor Cable Length (Dužina kabla motora)</i>	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.
<i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Zasićenje induktivnosti d ose (LdSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Induktivnost d-ose (Ld)). Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
<i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Induktivnost q-ose (Lq)). Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
<i>Parametar 1-46 Position Detection Gain (Pojačanje detekcije položaja)</i>	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.
<i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose)</i>	20–200%	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.
<i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose)</i>	20–200%	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20–100% od vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog <i>parametara 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Induktivnost d-ose (Ld)), <i>1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Induktivnost q-ose (Lq)), <i>1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Zasićenost induktivnosti d-ose (LdSat))</i> i <i>1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat))</i> .
<i>Parametar 1-70 PM Start mode (PM režim pokretanja motora)</i>	[0] Rotor Detection (Detekcija rotora)[1] Parking (Parkiranje)	[0] Rotor Detection (Detekcija rotora)	Izaberite PM režim pokretanja motora.
<i>Parametar 1-73 Flying Start (Leteći start)</i>	[0] Disabled (Onemogućeno)[1] Enabled (Omogućeno)	[0] Disabled (Onemogućeno)	Izaberite [1] Enabled (Omogućeno) da biste omogućili da pretvarač uhvati okretanje motora usled ispada mrežnog napajanja. Izaberite [0] Disabled (Onemogućeno) ako ova funkcija nije potrebna. Kada je ovaj parametar podešen na [1] Enabled (Omogućeno), <i>parametar 1-71 Start Delay (Kašnjenje starta)</i> i <i>parametar 1-72 Start Function (Funkcija pri startu)</i> nisu funkcionalni. <i>Parametar 1-73 Flying Start (Leteći start)</i> je aktivan samo u VVC ⁺ režimu.

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
<i>Parametar 3-02 Minimum Reference (Minim. referenca)</i>	-4999,000–4999,000	0	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
<i>Parametar 3-03 Maximum Reference (Maksim. referenca)</i>	-4999,000–4999,000	50	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
<i>Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Vreme polazne rampe 1)</i>	0,05–3600,00 s	Zavisno od veličine	Ako je izabran asinhroni motor, vreme polazne rampe je od 0 do nominalne vrednosti <i>parametra 1-23 Motor Frequency</i> (Frekvencija motora). Ako je izabran PM motor, vreme polazne rampe je od 0 do vrednosti <i>parametra 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Nominalna brzina motora).
<i>Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Vreme rampe zaustavljanja 1)</i>	0,05–3600,00 s	Zavisno od veličine	Za asinhronne motore, vreme rampe zaustavljanje je od nominalne vrednosti <i>parametra 1-23 Motor Frequency</i> (Frekvencija motora) do 0. Za PM motore, vreme polazne rampe je od <i>parametra 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Nominalna brzina motora) do 0.
<i>Parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Donja gran. brzina motora [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Unesite donju granicu za malu brzinu.
<i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Gornja gran. brzina motora [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Unesite gornju granicu za veliku brzinu.
<i>Parametar 4-19 Max Output Frequency (Maks. izlazna frekvencija)</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije. Ako je <i>parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija) podešen na nižu vrednost od <i>parametra 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Visoka granica brzine motora [Hz]), <i>parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Visoka granica brzine motora [Hz]) je podešen na jednaku vrednost <i>parametra 4-19 Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija) automatski.
<i>Parametar 5-40 Function Relay (Funkcija releja)</i>	Pogledajte <i>parametar 5-40 Function Relay</i> (Funkcija releja).	[9] Alarm	Izaberite funkciju za kontrolu izlaznog releja 1.
<i>Parametar 5-40 Function Relay (Funkcija releja)</i>	Pogledajte <i>parametar 5-40 Function Relay</i> (Funkcija releja).	[5] Drive running (Radi)	Izaberite funkciju da biste kontrolisali relejni izlaz 2.
<i>Parametar 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Priključak 53 Nizak napon)</i>	0,00–10,00 V	0,07 V	Unesite vrednost napona koja odgovara niskoj vrednosti reference.
<i>Parametar 6-11 Terminal 53 High Voltage</i>	0,00–10,00 V	10 V	Unesite vrednost napona koja odgovara visokoj vrednosti reference.

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
<i>(Priključak 53 Visok napon)</i>			
<i>Parametar 6-12 Terminal 53 Low Current (Priključak 53 Mala struja)</i>	0,00–20,00 mA	4 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara niskoj vrednosti reference.
<i>Parametar 6-13 Terminal 53 High Current (Priključak 53 Velika struja)</i>	0,00–20,00 mA	20 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara visokoj vrednosti reference.
<i>Parametar 6-19 Terminal 53 mode (Priključak 53 Režim)</i>	[0] Current (Struja)[1] Voltage (Napon)	[1] Voltage (Napon)	Izaberite da li se priključak 53 koristi za ulaz struje ili napona.
<i>Parametar 30-22 Locked Rotor Detection (Detekcija blokade rotora)</i>	[0] Off (Isključeno)[1] On (Uključeno)	[0] Off (Isključeno)	–
<i>Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Vreme detekcije blokade motora [s])</i>	0,05–1 s	0,10 s	–

4.2.3 Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa povratnom spregom



e30bc402.14

Ilustracija 30: Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa povratnom spregom

Tabela 17: Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa povratnom spregom

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 0-03 Regional Setings (Regionalna podeš.)	[0] International (Internacionalno)[1] US (SAD)	[0] International (Internacionalno)	–
Parametar 0-06 GridType (Tip mreže)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-mreža[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz/IT-mreža[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz/IT-mreža[20] 440–480 V/50 Hz/IT-mreža[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30]	Veličina je izabrana	Izaberite režim rada za restartovanje posle ponovnog povezivanja pretvarača sa mrežnim napajanjem nakon prekida napajanja.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
	525–600 V/50 Hz/IT-mreža[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-mreža[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-mreža[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT- mreža[121] 440–480 V/60 Hz/ Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT- mreža[131] 525–600 V/60 Hz/ Delta[132] 525–600 V/60 Hz		
Parametar 1-00 Configuration Mode (Režim konfiguracije)	[0] Open loop (Otv. petlja)[3] Closed loop (Zatvorena petlja) (Povratna sprega)	[0] Open loop (Otv. petlja)	Izaberite [3] Closed loop (Zatvorena petlja) (Povratna sprega).
Parametar 1-10 Motor Con- struction (Kon- strukcija mo- tora)	*[0] Asynchron (Asinhrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, neistaknuti SPM)[3] PM, salient IPM (PM, istaknuti IPM)	[0] Asynchron (Asinhrono)	Podešavanje vrednosti parametra može da promeni ove par- ametre: <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 1-01 Motor Control Principle (Princip kontrole motora). • Parametar 1-03 Torque Characteristics (Karkt. obrtnog momenta). • Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth (Opseg kontrole motora). • Parametar 1-14 Damping Gain (Pojačanje prigušenja). • Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const (Vrem. konst. filtera male brzine). • Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const (Vrem. konst. filtera velike brzine). • Parametar 1-17 Voltage Filter Time Const (Vrem. konst. naponskog filtera). • Parametar 1-20 Motor Power (Snaga motora). • Parametar 1-22 Motor Voltage (Napon motora). • Parametar 1-23 Motor Frequency (Frekvencija motora). • Parametar 1-24 Motor Current (Struja motora). • Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (Nominalna brzina motora). • Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Nazivni obr. mom. motora). • Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (Otpornost statora (Rs)). • Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Reaktansa rasipanja statora (X1)). • Parametar 1-35 Main Reactance (Xh) (Glavna reaktansa (Xh)). • Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Induktivnost d-ose (Ld)). • Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Induktivnost q-ose (Lq)).

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-39 Motor Poles</i> (Broj polova motora). • <i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> (Kontra EMS pri 1000 o/min). • <i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Zasićenje induktivnosti d-ose (LdSat)). • <i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat)). • <i>Parametar 1-46 Position Detection Gain</i> (Pojačanje detekcije položaja). • <i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> (Struja pri min. induktivnosti d-ose). • <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> (Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose). • <i>Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (Min. struja pri maloj brzini). • <i>Parametar 1-70 PM Start Mode</i> (PM režim pokretanja motora). • <i>Parametar 1-72 Start Function</i> (Startna funkcija). • <i>Parametar 1-73 Flying Start</i> (Leteći start). • <i>Parametar 1-80 Function at Stop</i> (Funkcija pri zaust.). • <i>Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]). • <i>Parametar 1-90 Motor Thermal Protection</i> (Termička zaštita motora). • <i>Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> (DC Zadrž.jedn.str./str.predgr.) • <i>Parametar 2-01 DC Brake Current</i> (Jedn. struja kočenja). • <i>Parametar 2-02 DC Braking Time</i> (DC Vr. koč. jedn. strujom). • <i>Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed</i> (Brzina za uklj. jedn. str.koč.). • <i>Parametar 2-10 Brake Function</i> (Funkcija kočenja). • <i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Gornja gran. brzina motora [Hz]). • <i>Parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija). • <i>Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (Gubitak funkcije faze na motoru). • <i>Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i> (Smanjenje brzine kompenzacije pri neaktivnosti).
<i>Parametar 1-20 Motor Power</i> (Snaga motora)	0,09–110 kW	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
<i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i> (Napon motora)	50–1000 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.
<i>Parametar 1-23 Motor Frequen-</i>	20–400 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
<i>cy</i> (Frekvencija motora)			
Parametar 1-24 Motor Current (Struja motora)	0–10000 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (Nominalna brzina motora)	50–9999 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Nominalni obr. mom. motora)	0,1–1000,0 Nm	Zavisno od veličine	Ovaj parametar je dostupan kada je <i>parametar 1-10 Motor Construction</i> (Konstrukcija motora) podešen na opcije koje omogućavaju stalan režim motora. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>O B A V E Š T E N J E</p> <p>Promena ovog parametra utiče na podešavanja drugih parametara.</p> </div>
Parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Automatska adaptacija motora (AMA))	–	Off (Isključeno)	Izvođenje AMA procesa optimizuje performanse motora.
Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (Otpornost statora (Rs))	0–99,990 Ω	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Induktivnost d-ose (Ld))	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost sa lista sa podacima o motoru sa trajnim magnetom.
Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Induktivnost q-ose (Lq))	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.
Parametar 1-39 Motor Poles (Broj polova motora)	2–100	4	Unesite broj polova motora.
Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Kontra EMS pri 1000 o/min.)	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMS napon pri 1000 o/min.
Parametar 1-42 Motor Cable	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
<i>Length (Dužina kabla motora)</i>			
<i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Zasićenje induktivnosti d ose (LdSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Induktivnost d-ose (Ld)). Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
<i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Induktivnost q-ose (Lq)). Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
<i>Parametar 1-46 Position Detection Gain (Pojačanje detekcije položaja)</i>	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.
<i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose)</i>	20–200%	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.
<i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose)</i>	20–200%	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20–100% od vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog <i>parametara 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Induktivnost d-ose (Ld)), <i>1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Induktivnost q-ose (Lq)), <i>1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Zasićenost induktivnosti d-ose (LdSat)) i <i>1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat)).
<i>Parametar 1-70 PM Start mode (PM režim pokretanja motora)</i>	<i>[0] Rotor Detection (Detekcija rotora)[1] Parking (Parkiranje)</i>	<i>[0] Rotor Detection (Detekcija rotora)</i>	Izaberite PM režim pokretanja motora.
<i>Parametar 1-73 Flying Start (Leteći start)</i>	<i>[0] Disabled (Onemogućeno)[1] Enabled (Omogućeno)</i>	<i>[0] Disabled (Onemogućeno)</i>	Izaberite <i>[1] Enabled</i> (Omogućeno) da biste omogućili da pretvarač uhvati okretanje motora, na primer u aplikaciji ventilatora. Kada je PM izabran, ovaj parametar je omogućen.
<i>Parametar 3-02 Minimum Reference (Minim. referenca)</i>	-4999,000–4999,000	0	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
<i>Parametar 3-03 Maximum Reference (Maksim. referenca)</i>	-4999,000–4999,000	50	Maksimalna referenca je najveća vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
<i>Parametar 3-10 Preset Reference (Unapred podešena referenca)</i>	-100–100%	0	Unesite zadatu vrednost.
<i>Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Vreme polazne rampe 1)</i>	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme polazne rampe od 0 do nazivnog <i>parametra 1-23 Motor Frequency</i> (Frekvencija motora) za asinhronne motore. Vreme polazne rampe od 0 do <i>parametra 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Nominalna brzina motora) za PM motore.
<i>Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Vreme rampe zaustavljanja 1)</i>	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme polazne rampe od nazivnog <i>parametra 1-23 Motor Frequency</i> (Frekvencija motora) do 0 za asinhronne motore. Vreme polazne rampe od <i>parametra 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Nominalna brzina motora) do 0 za PM motore.
<i>Parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Donja gran. brzina motora [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Unesite donju granicu za malu brzinu.
<i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Gornja gran. brzina motora [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Unesite donju granicu za veliku brzinu.
<i>Parametar 4-19 Max Output Frequency (Maks. izlazna frekvencija)</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije. Ako je <i>parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija) podešen na nižu vrednost od <i>parametra 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Visoka granica brzine motora [Hz]), <i>parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Visoka granica brzine motora [Hz]) je podešen na jednaku vrednost <i>parametra 4-19 Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija) automatski.
<i>Parametar 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Priključak 54 Nizak napon)</i>	0,00–10,00 V	0,07 V	Unesite vrednost napona koja odgovara niskoj vrednosti reference.
<i>Parametar 6-21 Terminal 54 High Voltage (Priključak 54 Visok napon)</i>	0,00–10,00 V	10,00 V	Unesite vrednost napona koja odgovara visokoj vrednosti reference.
<i>Parametar 6-22 Terminal 54 Low Current (Priključak 54 Mala struja)</i>	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara niskoj vrednosti reference.
<i>Parametar 6-23 Terminal 54 High Current</i>	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara visokoj vrednosti reference.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
(Priključak 54 Velika struja)			
Parametar 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value (Priključak 54 Donja ref./vred. povr.)	-4999–4999	0	Unesite vrednost povratne sprege koja odgovara naponu ili struji podešenoj u parametru 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Priključak 54 Nizak napon)/parametar 6-22 Terminal 54 Low Current (Priključak 54 Mala struja).
Parametar 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value (Priključak 54 Gornja ref./vred. povr.)	-4999–4999	50	Unesite vrednost povratne sprege koja odgovara naponu ili struji podešenoj u parametru 6-21 Terminal 54 High Voltage (Priključak 54 Visok napon)/parametar 6-23 Terminal 54 High Current (Priključak 54 Mala struja).
Parametar 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant (Priključak 54 Vrem. konstantna filtera)	0,00–10,00 s	0,01	Unesite vremensku konstantu filtera.
Parametar 6-29 Terminal 54 mode (Priključak 54 Režim)	[0] Current (Struja)[1] Voltage (Napon)	[1] Voltage (Napon)	Izaberite da li se priključak 54 koristi za ulaz struje ili napona.
Parametar 20-81 PI Normal/Inverse Control (PI Norm./inv. regulacija)	[0] Normal (Normalno)[1] Inverse (Inverzno)	[0] Normal (Normalno)	Izaberite [0] Normal (Normalno) da biste podesili proces kontrole za povećanje izlazne brzine kada je greška procesa pozitivna. Izaberite [1] Inverse (Inverzno) da biste smanjili izlaznu brzinu.
Parametar 20-83 PI Start Speed [Hz] (PI Start.brzina [Hz])	0–200 Hz	0 Hz	Unesite brzinu motora koja će se dostići kao signal za početak za pokretanje PI kontrole.
Parametar 20-93 PI Proportional Gain (PI Proporcionalni član)	0,00–10,00	0,01	Unesite proporcionalnog člana regulacije procesa. Brza kontrola se ostvaruje pri velikom pojačavanju. Međutim, ako je pojačavanje previše veliko, proces može a postane nestabilan.
Parametar 20-94 PI Integral Time (PI Vreme integracije)	0,1–999,0 s	999,0 s	Unesite vreme integracije regulacije procesa. Ostvarite brzu kontrolu preko kratkog vremena integracije, a ako je vreme integracije prekratko, proces postaje nestabilan. Suviše dugo vreme integracije onemogućava akciju integracije.
Parametar 30-22 Locked Rotor Detection (Detekcija blokade rotora)	[0] Off (Isključeno)[1] On (Uključeno)	[0] Off (Isključeno)	–
Parametar 30-23 Locked	0,05–1,00 s	0,10 s	–

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
<i>Rotor Detection Time [s] (Vreme detekcije blokade motora [s])</i>			

4.2.4 Podešavanje motora

Čarobnjak za podešavanje motora vas vodi kroz potrebne parametre motora.

Tabela 18: Postavke čarobnjaka za podešavanje motora

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
<i>Parametar 0-03 Regional Settings (Regionalna podeš.)</i>	<i>[0] International (Internacionalno)[1] US (SAD)</i>	<i>[0] International (Internacionalno)</i>	–
<i>Parametar 0-06 GridType (Tip mreže)</i>	<i>[0] 200–240 V/50 Hz/IT-mreža[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-mreža[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-mreža[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-mreža[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-mreža[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-mreža[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-mreža[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-mreža[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz</i>	Veličina je izabrana	Izaberite režim rada za restartovanje posle ponovnog povezivanja pretvarača sa mrežnim napajanjem nakon prekida napajanja.
<i>Parametar 1-10 Motor Construction (Konstrukcija motora)</i>	<i>*[0] Asynchron (Asinhrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, neistaknuti SPM)[3] PM, salient IPM (PM, istaknuti IPM)</i>	<i>[0] Asynchron (Asinhrono)</i>	<p>Podešavanje vrednosti parametra može da promeni ove parametre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-01 Motor Control Principle</i> (Princip kontrole motora). • <i>Parametar 1-03 Torque Characteristics</i> (Karakteristike obrtnog momenta). • <i>Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth</i> (Opseg kontrole motora). • <i>Parametar 1-14 Damping Gain</i> (Pojačanje prigušenja). • <i>Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const</i> (Vrem. konst. filtera male brzine). • <i>Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const</i> (Vrem. konst. filtera velike brzine). • <i>Parametar 1-17 Voltage Filter Time Const</i> (Vrem. konst. naponskog filtera). • <i>Parametar 1-20 Motor Power</i> (Snaga motora).

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i> (Napon motora). • <i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i> (Frekvencija motora). • <i>Parametar 1-24 Motor Current</i> (Struja motora). • <i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Nominalna brzina motora). • <i>Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> (Nazivni obr. mom. motora). • <i>Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> (Otpornost statora (Rs)). • <i>Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</i> (Reaktansa rasipanja statora (X1)). • <i>Parametar 1-35 Main Reactance (Xh)</i> (Glavna reaktansa (Xh)). • <i>Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Induktivnost d-ose (Ld)). • <i>Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Induktivnost q-ose (Lq)). • <i>Parametar 1-39 Motor Poles</i> (Broj polova motora). • <i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> (Kontra EMS pri 1000 o/min). • <i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Zasićenje induktivnosti d-ose (LdSat)). • <i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat)). • <i>Parametar 1-46 Position Detection Gain</i> (Pojačanje detekcije položaja). • <i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> (Struja pri min. induktivnosti d-ose). • <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> (Struja pri min. induktivnosti q-ose). • <i>Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (Min. struja pri maloj brzini). • <i>Parametar 1-70 PM Start Mode</i> (PM režim pokretanja motora). • <i>Parametar 1-72 Start Function</i> (Startna funkcija). • <i>Parametar 1-73 Flying Start</i> (Startna funkcija). • <i>Parametar 1-80 Function at Stop</i> (Funkcija pri zaust.). • <i>Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]). • <i>Parametar 1-90 Motor Thermal Protection</i> (Termička zaštita motora). • <i>Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> (DC Zadrž.jedn.str./str.predgr). • <i>Parametar 2-01 DC Brake Current</i> (Jedn. struja kočenja). • <i>Parametar 2-02 DC Braking Time</i> (DC Vr. koč. jedn. strujom). • <i>Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed</i> (Brzina za uklj. jedn. str.koč.). • <i>Parametar 2-10 Brake Function</i> (Funkcija kočenja).

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Gornja gran. brzina motora [Hz]). • <i>Parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija). • <i>Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (Gubitak funkcije faze na motoru). • <i>Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i> (Smanjenje brzine kompenzacije pri neaktivnosti).
<i>Parametar 1-20 Motor Power (Snaga motora)</i>	0,12–110 kW/0,16–150 KS	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
<i>Parametar 1-22 Motor Voltage (Napon motora)</i>	50–1000 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.
<i>Parametar 1-23 Motor Frequency (Frekvencija motora)</i>	20–400 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.
<i>Parametar 1-24 Motor Current (Struja motora)</i>	0,01–10000,00 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
<i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (Nominalna brzina motora)</i>	50–9999 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.
<i>Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Nominalni obr. mom. motora)</i>	0,1–1000,0 Nm	Zavisno od veličine	<p>Ovaj parametar je dostupan kada je <i>parametar 1-10 Motor Construction</i> (Konstrukcija motora) podešen na opcije koje omogućavaju stalan režim motora.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>O B A V E Š T E N J E</p> <p>Promena ovog parametra utiče na podešavanja drugih parametara.</p> </div>
<i>Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (Otpornost statora (Rs))</i>	0–99,990 Ω	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
<i>Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Induktivnost d-ose (Ld))</i>	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost sa lista sa podacima o motoru sa trajnim magnetom.
<i>Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Induktivnost q-ose (Lq))</i>	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
<i>Parametar 1-39 Motor Poles (Broj polova motora)</i>	2–100	4	Unesite broj polova motora.
<i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Kontra EMS pri 1000 o/min.)</i>	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMS napon pri 1000 o/min.
<i>Parametar 1-42 Motor Cable Length (Dužina kabla motora)</i>	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.
<i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Zasićenje induktivnosti d ose (LdSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Induktivnost d-ose (Ld)). Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
<i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Induktivnost q-ose (Lq)). Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
<i>Parametar 1-46 Position Detection Gain (Pojačanje detekcije položaja)</i>	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.
<i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose)</i>	20–200%	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.
<i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose)</i>	20–200%	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20–100% od vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog <i>parametara 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Induktivnost d-ose (Ld)), <i>1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Induktivnost q-ose (Lq)), <i>1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Zasićenost induktivnosti d-ose (LdSat)) i <i>1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Zasićenje induktivnosti q-ose (LqSat)).
<i>Parametar 1-70 PM Start mode (PM režim pokretanja motora)</i>	<i>[0] Rotor Detection (Detekcija rotora)[1] Parking (Parkiranje)</i>	<i>[0] Rotor Detection (Detekcija rotora)</i>	Izaberite PM režim pokretanja motora.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-73 <i>Flying Start (Le-teći start)</i>	[0] Disabled (Onemogućeno)[1] Enabled (Omogućeno)	[0] Disabled (Onemogućeno)	Izaberite [1] Enabled (Omogućeno) da biste omogućili da pretvarač uhvati okretanje motora.
Parametar 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time (Vreme polazne rampe 1)</i>	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme polazne rampe od 0 do nazivnog parametra 1-23 <i>Motor Frequency</i> (Frekvencija motora).
Parametar 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time (Vreme rampe zaustavljanja 1)</i>	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme rampe zaustavljanja od nazivnog parametara 1-23 <i>Motor Frequency</i> (Frekvencija motora) do 0.
Parametar 4-12 <i>Motor Speed Low Limit [Hz] (Donja gran. brzina motora [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Unesite donju granicu za malu brzinu.
Parametar 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz] (Gornja gran. brzina motora [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Unesite gornju granicu za veliku brzinu.
Parametar 4-19 <i>Max Output Frequency (Maks. izlazna frekvencija)</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije. Ako je parametar 4-19 <i>Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija) podešen na nižu vrednost od parametra 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Visoka granica brzine motora [Hz]), parametar 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Visoka granica brzine motora [Hz]) je podešen na jednaku vrednost parametra 4-19 <i>Max Output Frequency</i> (Maks. izlazna frekvencija) automatski.
Parametar 30-22 <i>Locked Rotor Detection (Detekcija blokade rotora)</i>	[0] Off (Isključeno)[1] On (Uključeno)	[0] Off (Isključeno)	–
Parametar 30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s] (Vreme detekcije blokade motora [s])</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.5 Funkcija izvršenih promena

Funkcija za izvršene promene navodi sve parametre promenjene na fabričkim podešenjima.

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

4.2.6 Promena podešavanja parametara

Postupak

1. Za pristup brzom meniju pritisnite [Menu] (Meni) dok se indikator na displeju ne pomeri iznad funkcije za brzi meni.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste izabrali čarobnjak, podesili zatvorenu petlju, podesili motor ili izvršene promene.
3. Pritisnite [OK].
4. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali kroz parametre u brzom meniju.
5. Pritisnite [OK] da biste izabrali parametar.
6. Pritisnite [▲] [▼] da biste promenili vrednost podešavanja parametra.
7. Pritisnite [OK] (U redu) da biste potvrdili promenu.
8. Pritisnite [Back] (Nazad) dva puta da biste ušli u meni „Status“ ili pritisnite [Menu] (Meni) jednom da biste ušli u glavni meni.

4.2.7 Pristupanje svim parametrima preko glavnog menija**Postupak**

1. Pritisnite taster [Menu] (Meni) sve dok se indikator na ekranu ne postavi iznad glavnog menija.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali grupe parametara.
3. Pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali grupu parametara.
4. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali parametre u posebnoj grupi.
5. Pritisnite [OK] (U redu) da biste izabrali parametar.
6. Pritisnite [▲] [▼] da biste podesili/promenili vrednost parametra.
7. Pritisnite [OK] (U redu) da biste potvrdili promenu.

14-4* Energy Optimising	16-05 Main Actual Value [%]	20-01 Feedback 1 Conversion	24-00 FM Function
14-40 VT Level	16-09 Custom Readout	20-03 Feedback 2 Source	24-01 Fire Mode Configuration
14-41 AEC Minimum Magnetisation	16-1* Motor Status	20-04 Feedback 2 Conversion	24-03 Fire Mode Min Reference
14-44 d-axis current optimization for IPM	16-10 Power [kW]	20-12 Reference/Feedback Unit	24-04 Fire Mode Max Reference
14-5* Environment	16-11 Power [hp]	20-2* Feedback/Setpoint	24-05 FM Preset Reference
14-50 RFI Filter	16-12 Motor Voltage	20-20 Feedback Function	24-06 Fire Mode Reference Source
14-51 DC-Link Voltage Compensation	16-13 Frequency	20-21 Setpoint 1	24-07 Fire Mode Feedback Source
14-52 Fan Control	16-14 Motor current	20-6* Sensorless	24-08 Mul FM Preset Reference
14-53 Fan Monitor	16-15 Frequency [%]	20-60 Sensorless Unit	24-09 FM Alarm Handling
14-55 Output Filter	16-16 Torque [Nm]	20-69 Sensorless Information	24-1* Drive Bypass
14-6* Auto Derate	16-17 Speed [RPM]	20-8* PI Basic Settings	24-10 Drive Bypass Function
14-61 Function at Inverter Overload	16-18 Motor Thermal	20-81 PI Normal/ Inverse Control	24-11 Drive Bypass Delay Time
14-63 Min Switch Frequency	16-22 Torque [%]	20-83 PI Start Speed [Hz]	30-** Special Features
14-64 Dead Time Compensation Zero Current Level	16-27 Power Filtered [kW]	20-84 On Reference Bandwidth	30-2* Adv. Start Adjust
14-65 Speed Derate Dead Time Compensation	16-26 Power Filtered [hp]	20-9* PI Controller	30-22 Locked Rotor Protection
14-9* Fault Settings	16-3* Drive Status	20-91 PI Anti Windup	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
14-90 VT Level	16-30 DC Link Voltage	20-93 PI Proportional Gain	30-5* Unit Configuration
15-0* Fault Level	16-34 Heatsink Temp.	20-94 PI Integral Time	30-58 LockPassword
15-0* Drive Information	16-35 Inverter Thermal	20-97 PI Feed Forward Factor	
15-0* Operating Data	16-36 Inv. Nom. Current	22-** Appl. Functions	
15-00 Operating hours	16-37 Inv. Max. Current	22-0* Miscellaneous	
15-01 Running Hours	16-38 SL Controller State	22-01 Power Filter Time	
15-02 kWh Counter	16-5* Ref. & Feedb.	22-02 Sleepmode CL Control Mode	
15-03 Power Up's	16-50 External Reference	22-2* No-Flow Detection	
15-04 Over Temp's	16-52 Feedback[Unit]	22-23 No-Flow Function	
15-05 Over Volt's	16-54 Feedback 1 [Unit]	22-24 No-Flow Delay	
15-06 Reset kWh Counter	16-55 Feedback 2 [Unit]	22-3* No-Flow Power Tuning	
15-07 Reset Running Hours Counter	16-6* Inputs & Outputs	22-30 No-Flow Power	
15-3* Alarm Log	16-60 Digital Input	22-31 Power Correction Factor	
15-30 Alarm Log: Error Code	16-61 Terminal 53 Setting	22-33 Low Speed [Hz]	
15-31 InternalFaultReason	16-62 Analog input 53	22-34 Low Speed Power [kW]	
15-32 Alarm Log: Time	16-63 Terminal 54 Setting	22-37 High Speed [Hz]	
15-4* Drive Identification	16-64 Analog input 54	22-38 High Speed Power [kW]	
15-40 FC Type	16-65 Analog output 42 [mA]	22-4* Sleep Mode	
15-41 Power Section	16-66 Digital Output	22-40 Minimum Run Time	
15-42 Voltage	16-67 Pulse input 29 [Hz]	22-41 Minimum Sleep Time	
15-43 Software Version	16-71 Relay output	22-43 Wake-Up Speed [Hz]	
15-44 Ordered TypeCode	16-72 Counter A	22-44 Wake-Up Ref/FB Dif	
15-45 Actual Typecode String	16-73 Counter B	22-45 Setpoint Boost	
15-46 Drive Ordering No	16-79 Analog output 45 [mA]	22-46 Maximum Boost Time	
15-48 LCP Id No	16-8* Fieldbus & FC Port	22-47 Sleep Speed [Hz]	
15-49 SW ID Control Card	16-86 FC Port REF 1	22-48 Sleep Delay Time	
15-50 SW ID Power Card	16-9* Diagnosis Readouts	22-49 Wake-Up Delay Time	
15-51 Drive Serial Number	16-90 Alarm Word	22-6* Broken Belt Detection	
15-52 OEM Information	16-91 Alarm Word 2	22-60 Broken Belt Function	
15-53 Power Card Serial Number	16-92 Warning Word	22-61 Broken Belt Torque	
15-57 File Version	16-93 Warning Word 2	22-62 Broken Belt Delay	
15-59 Filename	16-94 Ext. Status Word	22-8* Flow Compensation	
15-9* Parameter Info	16-95 Ext. Status Word 2	22-80 Flow Compensation	
15-92 Defined Parameters	16-97 Alarm Word 3	22-81 Square-linear Curve Approximation	
15-97 Application Type	16-98 Warning Word 3	22-82 Work Point Calculation	
15-98 Drive Identification	18-** Info & Readouts	22-84 Speed at No-Flow [Hz]	
16-0* Data Readouts	18-1* Fire Mode Log	22-86 Speed at Design Point [Hz]	
16-0* General Status	18-10 FireMode LogEvent	22-87 Pressure at No-Flow Speed	
16-00 Control Word	18-5* Ref. & Feedb.	22-88 Pressure at Rated Speed	
16-01 Reference [Unit]	18-50 Sensorless Readout [unit]	22-89 Flow at Design Point	
16-02 Reference [%]	20-** Drive Closed Loop	22-90 Flow at Rated Speed	
16-03 Status Word	20-0* Feedback	24-** Appl. Functions 2	
	20-00 Feedback 1 Source	24-0* Fire Mode	

5 Upozorenja i alarmi

5.1 Lista upozorenja i alarma

Tabela 19: Upozorenja i alarmi

Broj greške	Bit broj za alarm/upozorenje	Tekst greške	Warning	Alarm	Isključenje i blokada	Uzrok problema
2	16	Live zero gr.	X	X	–	Signal na priključku 53 ili 54 manji je od 50% vrednosti podešene u parametru 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Priključak 53 nizak napon), parametar 6-12 Terminal 53 Low Current (Priključak 53 mala struja), parametar 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Priključak 54 nizak napon) ili parametar 6-22 Terminal 54 Low Current (Priključak 54 mala struja). Takođe pogledajte grupa parametara 6-0* Analog I/O Mode (Režim an. ul/izl.).
4	14	Gubitak f. nap.	X	X	X	Nedostaje faza na strani napajanja ili je neuravnoteženost mrežnog napajanja prevelika. Proverite napon napajanja. Pogledajte parametar 14-12 Function at Mains Imbalance (Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.).
7	11	DC prenapon	X	X	–	Jednosmerni napon međukola premašuje ograničenje.
8	10	DC podnapon	X	X	–	Jednosmerni napon međukola pada ispod granice upozorenja za niski napon.
9	9	Preopt. pretv.	X	X	–	Više od 100 % opterećenja tokom dugog vremena.
10	8	ETR-visoka t.m.	X	X	–	Motor je pregrejan zbog opterećenja većeg od 100 % tokom dužeg vremena. Pogledajte parametar 1-90 Motor Thermal Protection (Termička zaštita motora).
11	7	Termistor	X	X	–	Termistor ili termistorska veza su isključeni. Pogledajte parametar 1-90 Motor Thermal Protection (Termička zaštita motora).
13	5	Prekomerna str.	X	X	X	Ograničenje vršne struje invertora je premašeno.
14	2	Zemljospoj	–	X	X	Pražnjenje između izlazne faze i uzemljenja.
16	12	Kratak spoj	–	X	X	Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na priključcima motora.
17	4	Kontrolna reč TO	X	X	–	Ne postoji komunikacija sa pretvaračem. Pogledajte grupu parametara 8-0* General Settings (Generalna podeš.).
24	50	Spoljni vent.	X	X	–	Ventilator hladnjaka ne radi (samo na jedinicama od 400 V, 30–90 kW).
30	19	Gubitak faze U	–	X	X	Gubitak faze U na motoru. Proverite fazu. Pogledajte parametar 4-58 Missing Motor Phase Function (Gubitak funkcije faze na motoru).
31	20	Gubitak faze V	–	X	X	Gubitak faze V na motoru. Proverite fazu. Pogledajte parametar 4-58 Missing Motor Phase Function (Gubitak funkcije faze na motoru).

Broj greške	Bit broj za alarm/upozorenje	Tekst greške	Warning	Alarm	Isključenje i blokada	Uzrok problema
32	21	Gubitak faze W	–	X	X	Gubitak faze W na motoru. Proverite fazu. Pogledajte <i>parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (Gubitak funkcije faze na motoru).
38	17	Interna greška	–	X	X	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
44	28	Zemljospoj	–	X	X	Pražnjenje sa izlazne faze do uzemljenja pomoću vrednosti <i>parametara 15-31 InternalFaultReason</i> (Razlog interne greške) ako je moguće.
46	33	Napaj. en. karte	–	X	X	Upravljački napon je nizak. Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
47	23	24V nisko	X	X	X	Napajanje 24 V= je možda preopterećeno.
50	–	AMA kalibracija neuspešna	–	X	–	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
51	15	AMA Unom, Inom	–	X	–	Postavke napona motora, struje motora i snage motora su pogrešne. Proverite postavke.
52	–	AMA nizak Inom	–	X	–	Struja motora je premala. Proverite postavke.
53	–	AMA mot velik	–	X	–	Motor je prevelik za pokretanje funkcije AMA.
54	–	AMA mot mali	–	X	–	Motor je premali za pokretanje funkcije AMA.
55	–	AMA par.van op	–	X	–	Vrednosti parametara dobijene iz motora su van prihvatljivog opsega.
56	–	AMA prekinuta	–	X	–	Korisnik je prekinuo AMA.
57	–	AMA isteklo vr	–	X	–	Pokušajte nekoliko puta da ponovo pokrenete AMA, sve dok se AMA ne izvede. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>O B A V E Š T E N J E</p> <p>Ponovljena pokretanja mogu da zagreju motor do nivoa na kom će se povećati otpori R_s i R_r. U većini slučajeva, međutim, ovo nije kritično.</p> </div>
58	–	AMA interni al.	X	X	–	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
59	25	Ograničenje struja	X	–	–	Struja je viša od vrednosti u <i>parametru 4-18 Current Limit</i> (Ograničenje struja).
60	44	Ekster. zaklj.	–	X	–	Spoljašnja blokada rada je aktivirana. Da biste nastavili sa normalnim radom, primenite 24 V= na priključak programiran za spoljašnju blokadu rada i resetujte pretvarač (preko serijske komunikacije, digitalnog U/I ili pritiskom na [Reset] taster na LCP-u).

Broj greške	Bit broj za alarm/upozorenje	Tekst greške	Warning	Alarm	Isključenje i blokada	Uzrok problema
66	26	Niska temp. hladnjaka	X	–	–	Ovo upozorenje je zasnovano na senzoru temperature u IGBT modulu (samo na jedinicama od 400 V, 30-90 kW (40-125 KS) i na jedinicama od 600 V).
69	1	Temp. en.karte	X	X	X	Senzor temperature na energetske kartici premašuje donje ili gornje vrednosti ograničenja.
70	36	Nedoz FC kon	–	X	X	Upravljačka kartica i energetska kartica se ne podudaraju.
79	–	Nedoz. PS konf.	X	X	–	Interna greška. Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
80	29	Pretv. inicijal	–	X	–	Postavke svih parametara vraćene su na fabrička podešavanja.
87	47	Automatsko kočenje jednosmernom strujom	X	–	–	Frekventni pretvarač ima automatsko kočenje jednosmernom strujom.
95	40	Prekid kaiša	X	X	–	Obrtni moment je ispod nivoa obrtnog momenta podešenog za stanje bez opterećenja, što ukazuje na prekid kaiša. Pogledajte grupu parametara 22-6* Broken Belt Detection (Otkriv. prekida kaiša).
126	–	Rotacija motora	–	X	–	Napon za KEMS (kontra elektromotorna sila) je visok. Zastavlja se rotor PM motora.
200	–	Požarni režim	X	–	–	Aktiviran je požarni režim.
202	–	Prekoračena granica	X	–	–	Požarni režim je suzbio jedan ili više alarma koji poništavaju garanciju.
250	–	Novi rezervni deo	–	X	X	Napajanje ili režim prekidača za napajanje je izmenjen (na jedinicama 400 V, 30-90 kW (40-125 KS) i 600 V). Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
251	–	Novi tipski kod	–	X	X	Pretvarač ima novi kôd tipa (na jedinicama od 400 V, 30-90 kW (40-125 KS) i jedinicama od 600 V). Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.

6 Specifikacije

6.1 Mrežno napajanje

6.1.1 3x200–240 V~

Tabela 20: 3x200–240 V~, 0,25–7,5 kW (0,33–10 KS)

Frekventni pretvarač	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Nominalni podaci IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [m ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 °F)								
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Intermitentna (3x200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0
Intermitentna (3x200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola .							
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ⁽¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Efikasnost [%], optimistično/tipično ⁽²⁾	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)								
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Intermitentna (3x200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ Primenjuje se na dimenzionisanje hlađenja pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešavanje, 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 veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi [6.4.13 Uslovi okoline](#). Podatke o gubicima delimičnog opterećenja potražite na veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tabela 21: 3x200–240 V~, 11–45 kW (15–60 KS)

Frekventni pretvarač	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0

Frekventni pretvarač	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Nominalni podaci IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [m ² (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 °F)							
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitentna (3x200–240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Maksimalna ulazna struja							
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermitentna (3x200–240 V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola .						
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Efikasnost [%], optimistično/tipično ⁽²⁾	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)							
Kontinualna (3x200–240 V) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitentna (3x200–240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ Primenjuje se na dimenzionisanje hlađenja pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešavanje, 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 veb lokaciji DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

² Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi [6.4.13 Uslovi okoline](#). Podatke o gubicima delimičnog opterećenja potražite na veb lokaciji DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

6.1.2 3x380–480 V~

Tabela 22: 3x380–480 V~, 0,37–15 kW (0,5–20 KS), veličine kućišta H1–H4

Frekventni pretvarač	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Nominalni podaci IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 °F)										

Frekventni pretvarač	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Kontinualno (3x380-440 V)[A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola.									
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Efikasnost [%], optimalno/tipično ⁽²⁾	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

¹ Primenjuje se na dimenzionisanje hlađenja pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešavanje, 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 veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Tipično: ispod nominalnog stanja. Optimalno: optimalno stanje je prilagodljivo, kao što je veći ulazni napon i manja prekidačka učestanost.

Tabela 23: 3x380–480 V~, 18,5–90 kW (25–125 KS), veličine kućišta H5–H8

Frekventni pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nominalni podaci IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 °F)								
Kontinualno (3x380-440 V)[A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0

Frekventni pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola .							
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Efikasnost [%], optimistično/tipično ⁽²⁾	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)								
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ Primenjuje se na dimenzionisanje hlađenja pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešavanje, 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 veb lokaciji DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

² Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasi energetske efikasnosti navodi [6.4.13 Uslovi okoline](#). Podatke o gubicima delimičnog opterećenja potražite na veb lokaciji DanfossMyDrive® ecoSmartTM.

Tabela 24: 3x380–480 V~, 0,75–18,5 kW (1–25 KS), veličine kućišta I2–I4

Frekventni pretvarač	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Nominalni podaci IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 ° F)										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7

Frekventni pretvarač	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola .									
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Efikasnost [%], optimistično/tipično ⁽²⁾	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ Primenjuje se na dimenzionisanje hlađenja pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešavanje, 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 veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi [6.4.13 Uslovi okoline](#). Podatke o gubicima delimičnog opterećenja potražite na veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Tabela 25: 3x380–480 V~, 22–90 kW (30–125 KS), veličine kućišta I6–I8

Frekventni pretvarač	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nominalni podaci IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 °F)							
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0

Frekventni pretvarač	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Maksimalna ulazna struja							
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola .						
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ⁽¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Efikasnost [%], optimistično/tipično ⁽²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)							
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ Primenjuje se na dimenzionisanje hlađenja pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešavanje, 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 veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasi energetske efikasnosti navodi [6.4.13 Uslovi okoline](#). Podatke o gubicima delimičnog opterećenja potražite na veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.1.3 3x525–600 V~

Tabela 26: 3x525–600 V~, 2,2–15 kW (3–20 KS), veličine kućišta H9–H10

Frekventni pretvarač	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Nominalni podaci IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 ° F)							
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0

Frekventni pretvarač	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Maksimalna ulazna struja							
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola .						
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP54 [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)
Efikasnost [%], optimistično/tipično ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)							
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ Primenjuje se na dimenzionisanje hlađenja pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešavanje, 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 veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi [6.4.13 Uslovi okoline](#). Podatke o gubicima delimičnog opterećenja potražite na veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Tabela 27: 3x525–600 V~, 18,5–90 kW (25–125 KS), veličine kućišta H6–H8

Frekventni pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nominalni podaci IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 ° F)								
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1

Frekventni pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kola .							
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP54 [kg (lb)]	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Efikasnost [%], optimistično/tipično ⁽²⁾	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)								
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ Primenjuje se na dimenzionisanje hlađenja pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešavanje, 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 veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasi energetske efikasnosti navodi [6.4.13 Uslovi okoline](#). Podatke o gubicima delimičnog opterećenja potražite na veb lokaciji Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.2 Rezultati testiranja EMC zračenja

Sledeći rezultati testiranja dobijeni su pomoću sistema sa pretvaračem, upravljačkim kablom sa omotačem, upravljačkom kutijom sa potencijetrom i kablom motora sa omotačem.

Tabela 28: Rezultati testiranja EMC zračenja

Tip RFI filtera	Zračenje provodnika. Maksimalna dužina kabla sa omotačem [m (ft)]				Emisija zračenja					
	Industrijsko okruženje									
EN 55011	Klasa A grupa 2 Industrijsko okruženje		Klasa A grupa 1 Industrijsko okruženje		Klasa B Kuće, trgovine i laka industrija		Klasa A grupa 1 Industrijsko okruženje		Klasa B Kuće, trgovine i laka industrija	
EN/IEC 61800-3	Kategorija C3 Drugo okruženje – industrijsko		Kategorija C2 Prvo okruženje – kuća i kancelarija		Kategorija C1 Prvo okruženje – kuća i kancelarija		Kategorija C2 Prvo okruženje – kuća i kancelarija		Kategorija C1 Prvo okruženje – kuća i kancelarija	
	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom

Tip RFI filtera	Zračenje provodnika. Maksimalna dužina kabla sa omotačem [m (ft)]						Emisija zračenja			
H4 RFI filter (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25–11 kW (0,34–15 KS) 3x200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Da	Da	–	Ne
0,37–22 kW (0,5–30 KS) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Da	Da	–	Ne
H2 RFI filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW (20–60 KS) 3x200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
30–90 kW (40–120 KS) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
0,75–18,5 kW (1–25 KS) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Da	–	–	–
22–90 kW (30–120 KS) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
H3 RFI filter (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW (20–60 KS) 3x200–240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Da	–	Ne	–
30–90 kW (40–120 KS) 3x380–480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Da	–	Ne	–
0,75–18,5 kW (1–25 KS) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Da	–	–	–
22–90 kW (30–120 KS) 3x380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Da	–	Ne	–

6.3 Specijalni uslovi

6.3.1 Smanjenje izlazne snage zbog okolne temperature i prekidačke učestanosti

Temperatura okoline izmerena tokom 24 časa mora biti barem 5 °C (41 °F) niža od maksimalne temperature okoline koja je navedena za taj pretvarač. Ako pretvarač radi u uslovima visoke temperature okoline, smanjite kontinualnu izlaznu struju. Krivu smanjenja izlazne snage potražite u VLT® HVAC Basic DriveFC 101 Uputstvu za projektovanje.

6.3.2 Smanjenje izlazne snage zbog niskog vazdušnog pritiska i velikih nadmorskih visina

Mogućnost hlađenja vazduhom smanjuje se pri niskom vazdušnom pritisku. Pri nadmorskim visinama većim od 2000 m (6562 ft), kontaktirajte Danfoss vezano za PELV. Na nadmorskoj visini ispod 1000 m (3281 ft) nije potrebno smanjenje izlazne snage. Na nadmorskim visinama iznad 1000 m (3281 ft), smanjite temperaturu okoline ili maksimalnu izlaznu struju. Smanjite izlaz za 1% na svakih 100 m (328 ft) visine iznad 1000 m (3281 ft) ili smanjite maksimalnu temperaturu okoline za 1 °C (33,8 °F) na svakih 200 m (656 ft).

6.4 Opšti tehnički podaci

6.4.1 Zaštita i karakteristike

- Elektronska termička zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature hladnjaka omogućava da se pretvarač isključi u slučaju pregrevanja.
- Pretvarač je zaštićen od kratkih spojeva između terminala motora U, V, W.
- Kada nedostaje faza motora, pretvarač se isključuje i uključuje se alarm.
- Kada nedostaje faza mrežnog napajanja, pretvarač se isključuje ili se oglašava upozorenje (u zavisnosti od opterećenja).
- Nagledanje napona jednosmernog međukola garantuje da će se pretvarač isključiti ako je napon jednosmernog međukola suviše nizak ili suviše visok.
- Pretvarač je zaštićen od zemljospoja na priključcima motora U, V, W.

6.4.2 Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja	200–240 V ±10%
Napon napajanja	380–480 V ±10%
Napon napajanja	525–600 V ±10%
Frekvencija napajanja	50/60 Hz
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)
Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključenja napajanja), veličine kućišta H1–H5, I2, I3, I4	Maksimalno jednom/30 s
Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključenja napajanja), veličine kućišta H6–H10, I6–I8	Maksimalno 1 put/min.
Okruženje prema standardu EN 60664-1	Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

Uređaj je pogodan za upotrebu na strujnom kolu kroz koje ne može da protekne više od 100000 A_{rms} simetričnih ampera, 240/480 V maksimalno.

6.4.3 Izlaz motora (U, V, W)

Napon na izlazu	0–100% od napona napajanja
Izlazna frekvencija	0–400 Hz
Komutacija na izlazu	Neograničeno
Vremena rampe	0,05–3600 s

6.4.4 Dužina i poprečni presek kabla

Maksimalna dužina kabla motora, sa oklopom/omotačem (instalacija koja je ispravna u pogledu EMC)

Pogledajte [6.2 Rezultati testiranja EMC zračenja](#).

Maksimalna dužina kabla motora, bez omotača/oklopa	50 m (164 stope)
Maksimalan poprečni presek prema motoru, mrežnom napajanju	Više informacija potražite u odeljku 6.1.2 3x380–480 V~
Poprečni presek priključaka za jednosmernu struju za povratnu spregu filtera na kućištu veličina H1–H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Poprečni presek priključaka za jednosmernu struju za povratnu spregu filtera na kućištu veličina H4–H5	16 mm ² /6 AWG
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kruta žica	2,5 mm ² /14 AWG
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, savitljivi kabl	2,5 mm ² /14 AWG
Minimalni poprečni presek za upravljačke priključke	0,05 mm ² /30 AWG

6.4.5 Digitalni ulazi

Digitalni ulazi koji mogu da se programiraju	4
Broj priključaka	18, 19, 27, 29
Logika	PNP ili NPN
Nivo napona	0–24 V=
Nivo napona, logička 0 PNP	<5 V=
Nivo napona, logička 1 PNP	>10 V=
Nivo napona, logička 0 NPN	>19 V=
Nivo napona, logička 1 NPN	<14 V=
Maksimalni napon na ulazu	28 V=
Ulazni otpor, R _i	Približno 4 kΩ
Digitalni ulaz 29 kao ulaz termistora	Greška: >2,9 kΩ i bez greške: <800 Ω
Digitalni ulaz 29 kao impulsni ulaz	Maksimalna frekvencija 32 kHz Push-Pull pogan i 5 kHz (O.C.)

6.4.6 Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj priključaka	53, 54
Režim priključka 53	<i>Parametar 16-61 Terminal 53 Setting (Podešavanje priključka 53): 1 = voltage (napon), 0 = current (struja)</i>
Režim priključka 54	<i>Parametar 16-63 Terminal 54 Setting (Podešavanje priključka 54): 1 = voltage (napon), 0 = current (struja)</i>
Nivo napona	0–10 V
Ulazni otpor, R _i	Približno 10 kΩ
Maksimalni napon	20 V
Nivo struje	0/4–20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R _i	<500 Ω
Maksimalna struja	29 mA
Rezolucija na analognom izlazu	10 bita

6.4.7 Analogni izlazi

Broj analognih izlaza koji se mogu programirati	2
Broj priključaka	42, 45 ⁽¹⁾
Opseg struje na analognom izlazu	0/4–20 mA

Maksimalno opterećenje prema zajedničkom kraju na analognom izlazu	500 Ω
Maksimalni napon na analognom izlazu	17 V
Tačnost na analognom izlazu	Maksimalna greška: 0,4% od pune skale
Rezolucija na analognom izlazu	10 bita

¹ Priključci 42 i 45 mogu da se programiraju i kao digitalni izlazi.

6.4.8 Digitalni izlaz

Broj digitalnih izlaza	4
Priključci 27 i 29	
Broj priključka	27, 29 ⁽¹⁾
Nivo napona na digitalnom izlazu	0–24 V
Maksimalna izlazna struja (ponor i izvor)	40 mA
Priključci 42 i 45	
Broj priključka	42, 45 ⁽²⁾
Nivo napona na digitalnom izlazu	17 V
Maksimalna izlazna struja na digitalnom izlazu	20 mA
Maksimalno opterećenje na digitalnom izlazu	1 kΩ

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

² Priključci 42 i 45 mogu da se programiraju kao analogni izlaz.

Digitalni izlazi su galvanski izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

6.4.9 Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

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

6.4.10 Upravljačka kartica, 24 V= izlaz

Broj priključka	12
Maksimalno opterećenje	80 mA

6.4.11 Relejni izlaz

Relejni izlazi koji mogu da se programiraju	2
Releji 01 i 02 (kućište veličine H1–H5 i I2–I4)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ⁽¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (otporno opterećenje)	250 V~, 3 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ⁽¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (induktivno opterećenje pri @ cosφ 0,4)	250 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ⁽¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (otporno opterećenje)	30 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ⁽¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ⁽¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (otporno opterećenje)	250 V~, 3 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ⁽¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (induktivno opterećenje pri @ cosφ 0,4)	250 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ⁽¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (otporno opterećenje)	30 V=, 2 A
Minimalno opterećenje priključka na 01–03 (NC), 01–02 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 20 mA

Okruženje prema standardu EN 60664-1

Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

¹ IEC 60947 delovi 4 i 5. Izdržljivost releja se menja u zavisnosti od tipa opterećenja, struje prekidača, temperature okoline, konfiguracije frekventnog pretvarača, radnog profila i slično. Preporučuje se da montirate kolo filtera naponskih tranzijenata kada priključujete induktivno opterećenje na releje.

Relejni izlazi koji mogu da se programiraju

Broj priključka releja 01 (veličina kućišta H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ⁽¹⁾ na 01–03 (NC), 01–02 (NO) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ⁽¹⁾ (induktivno opterećenje pri @ cosφ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ⁽¹⁾ na 01–02 (NO), 01–03 (NC) (otporno opterećenje)	60 V=, 1 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ⁽¹⁾ (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Broj priključka releja 01 i 02 (veličina kućišta H6, H7, H8, H9 (samo relej 2), H10 i I6–I8)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ⁽¹⁾ na 04–05 (NO) (otporno opterećenje) ⁽²⁾⁽³⁾	400 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ⁽¹⁾ na 04–05 (NO) (induktivno opterećenje pri @ cosφ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ⁽¹⁾ na 04–05 (NO) (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ⁽¹⁾ na 04–05 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ⁽¹⁾ na 04–06 (NC) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ⁽¹⁾ na 04–06 (NC) (induktivno opterećenje pri @ cosφ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ⁽¹⁾ na 04–06 (NC) (otporno opterećenje)	50 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ⁽¹⁾ na 04–06 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Minimalno opterećenje priključka na 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 20 mA

Okruženje prema standardu EN 60664-1

Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

¹ IEC 60947 delovi 4 i 5. Izdržljivost releja se menja u zavisnosti od tipa opterećenja, struje prekidača, temperature okoline, konfiguracije frekventnog pretvarača, radnog profila i slično. Preporučuje se da montirate kolo filtera naponskih tranzijenata kada priključujete induktivno opterećenje na releje.

² Kategorija prenapona II.³ UL aplikacije 300 V~ 2 A.

6.4.12 Upravljačka kartica, 10 V= izlaz

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

6.4.13 Uslovi okoline

Nominalni podaci zaštite kućišta	IP20, IP54 (nije za spoljne instalacije)
Na raspolaganju je pribor za kućište	IP21, TIP 1
Testiranje vibracija	1,0 g

Maksimalna relativna vlažnost vazduha	5–95% (IEC 60721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tokom rada)
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), veličina kućišta H1–H5 sa zaštitnim premazom (standardno)	Klasa 3C3
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), veličina kućišta H6–H10 bez zaštitnog premaza	Klasa 3C2
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), veličina kućišta H6–H10 sa zaštitnim premazom (opcionalno)	Klasa 3C3
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), veličina kućišta I2–I8 bez zaštitnog premaza	Klasa 3C2
Metod testiranja u skladu sa IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)	
Temperatura okoline ⁽¹⁾	Pogledajte maksimalnu izlaznu struju pri 40/50 °C (104/122 °F) koju navodi 6.1.2 3x380–480 V~ .
Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom	0 °C (32 °F)
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama, kućište veličina H1-H5 i I2-I4	-20 °C (-4 °F)
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama, kućište veličina H6-H10 i I6-I8	-10 °C (14 °F)
Temperatura tokom čuvanja/transporta	od -30 do +65/70 °C (od -22 do +149/158°F)
Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage	1000 m (3281 ft)
Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage	3000 m (9843 ft)
Smanjenje izlazne snage zbog velike nadmorske visine	Pogledajte 6.3.2 Smanjenje izlazne snage zbog niskog vazdušnog pritiska i velikih nadmorskih visina .
Bezbednosni standardi	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC standardi, zračenje	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC standardi, imunost	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Klasa energetske efikasnosti ⁽²⁾	IE2

¹ Pogledajte specijalne uslove u Uputstvu za projektovanje za:

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

² Određeno u skladu sa EN 50598-2 pri:

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

Indeks

1		O	
10 V= izlaz.....	74	Osigurač.....	28
2		P	
24 V= izlaz.....	73	Prekidač strujnog kola.....	28
A		Programiranje.....	35
Analogni ulaz.....	72	R	
D		Radni taster.....	36
Digitalni izlaz.....	73	Relejni izlaz.....	73
Digitalni ulaz.....	72	RS485 serijska komunikacija.....	73
Displej.....	35	S	
Dodatni resurs.....	6	Sertifikati i odobrenja.....	7
E		Simboli.....	8
Električna instalacija.....	14	Smanjenje izlazne snage.....	71, 71
Električna instalacija u skladu sa EMC.....	31	Struja curenja.....	
I		Svetlo indikatora.....	36, 36
Izlaz motora (U, V, W).....	71	T	
K		Taster menija.....	35
Klasa energetske efikasnosti.....	75	Temperatura okoline.....	71
Kvalifikovano osoblje.....	6, 8	U	
L		UL 508C.....	7
LCP.....	35	Upravljačka kartica.....	73, 73, 74
Lokalni upravljački panel.....	35	Usklađenost ili neusklađenost sa UL.....	28
M		Uslovi okoline.....	74
MCT 10 Softver za podešavanje.....	6, 35	V	
Montaža bok-uz-bok.....	11	Velike nadmorske visine.....	71
Montiranje		Verzija dokumenta.....	6
Kvalifikovano osoblje.....	8	Verzija softvera.....	6
Mrežno napajanje (L1, L2, L3).....	71	Z	
N		Zaštita.....	71
Napon		Zaštita granskog kola.....	28
Bezbednosno upozorenje.....		Zaštita od kratkog spoja.....	28
Navigacijski taster.....	36	Zaštita od preopterećenja motora.....	71
Nizak vazdušni pritisak.....	71	Zaštita od prevelike struje.....	28
Noseća frekvencija.....	71	Š	
		Šematski prikaz ožičavanja.....	34

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

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

