

Vodič za upotrebu

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

Sadržaji

1	Uvod	6
1.1	Svrha ovog vodiča za upotrebu	6
1.2	Zaštitni znakovi	6
1.3	Dodatni izvori	6
1.3.1	Ostali izvori	6
1.3.2	Podrška za softver za postavljanje MCT 10	6
1.4	Inačica dokumenta i softvera	6
1.5	Certifikati i odobrenja	7
1.6	Zbrinjavanje	7
2	Sigurnost	8
2.1	Sigurnosni simboli	8
2.2	Kvalificirano osoblje	8
2.3	Sigurnosne mjere opreza	8
2.4	Temperaturna zaštita motora	10
3	Instalacija	11
3.1	Mehanička instalacija	11
3.1.1	Ugradnja jedan pored drugog	11
3.1.2	Dimenzije frekvencijskog pretvarača	12
3.2	Električna instalacija	14
3.2.1	Općenito o električnim instalacijama	14
3.2.2	Izolirana električka napojna mreža	15
3.2.3	Priključivanje mreže i motora	16
3.2.3.1	Uvod	16
3.2.3.2	Spajanje na mrežno napajanje i motor	17
3.2.3.3	Releji i stezaljke na kućištima veličine H1 – H5	17
3.2.3.4	Releji i stezaljke na kućištima veličine H6	18
3.2.3.5	Releji i stezaljke na kućištima veličine H7	18
3.2.3.6	Releji i stezaljke na kućištima veličine H8	19
3.2.3.7	Priključivanje na mrežu i motor za kućište veličine H9	19
3.2.3.8	Releji i stezaljke na kućištima 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 kruga	28
3.2.4.1	Zaštita kruga ogranka	28
3.2.4.2	Zaštita od kratkog spoja	28
3.2.4.3	Zaštita od prekostruje	28
3.2.4.4	UL usklađenost/neusklađenost	28
3.2.4.5	Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga	28
3.2.5	Električna instalacija u skladu s normama za elektromagnetsku kompatibilnost	31
3.2.6	Upravljačke stezaljke	32
3.2.7	Električno ožičenje	34
3.2.8	Akustični šum ili vibracije	34
4	Programiranje	35
4.1	Upravljačka ploča za lokalno upravljanje (LCP)	35
4.2	Čarobnjak za podešavanje	36
4.2.1	Uvod u čarobnjak za postavljanje	36
4.2.2	Čarobnjak za postavljanje za primjene u otvorenoj petlji	37
4.2.3	Čarobnjak za postavljanje za primjene u zatvorenoj petlji	44
4.2.4	Postav motora	52
4.2.5	Funkcija za provedene izmjene	57
4.2.6	Izmjena parametriranja	57
4.2.7	Pristupanje svim parametrima putem izbornika Main Menu	57
4.3	Popis parametara	59
5	Upozorenja i alarmi	61
5.1	Popis upozorenja i alarma	61
6	Specifikacije	65
6.1	Glavno napajanje	65
6.1.1	3 x 200 – 240 V izmjenično	65
6.1.2	3 x 380 – 480 V izmjenično	66
6.1.3	3 x 525 – 600 V izmjenično	71
6.2	Rezultati testa elektromagnetskog zračenja	73
6.3	Posebni uvjeti	74
6.3.1	Smanjenje snage u ovisnosti o temperaturi okoline i sklopnoj frekvenciji	74
6.3.2	Smanjenje za niski tlak zraka i velike nadmorske visine	74
6.4	Opći tehnički podaci	74
6.4.1	Zaštita i značajke	74
6.4.2	Glavno napajanje (L1, L2, L3)	75

6.4.3	Izlaz motora (U, V, W)	75
6.4.4	Duljina i presjek kabela	75
6.4.5	Digitalni ulazi	75
6.4.6	Analogni ulazi	76
6.4.7	Analogni izlazi	76
6.4.8	Digitalni izlaz	76
6.4.9	Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija	76
6.4.10	Upravljačka kartica, izlaz napona 24 V	77
6.4.11	Kontakti releja	77
6.4.12	Upravljačka kartica, istosmjerni izlaz 10 V	78
6.4.13	Uvjeti okoline	78

1 Uvod

1.1 Svrha ovog vodiča za upotrebu

Ovaj vodič za upotrebu sadrži informacije o sigurnoj instalaciji i puštanju u pogon frekvencijskog pretvarača. Namijenjen je kvalificiranom osoblju. Pročitajte i slijedite upute za sigurnu i profesionalnu upotrebu frekvencijskog pretvarača. Posebnu pažnju obratite na sigurnosne upute i opća upozorenja. Ovaj vodič za upotrebu uvijek držite uz frekvencijski pretvarač.

1.2 Zaštitni znakovi

VLT® je registrirani zaštitni znak tvrtke Danfoss A/S.

1.3 Dodatni izvori

1.3.1 Ostali izvori

Dostupni su drugi izvori za razumijevanje naprednih funkcija frekvencijskog pretvarača i programiranja.

- Upute za parametrisiranje za VLT® HVAC Basic Drive FC 101 sadrži informacije o programiranju i obuhvaća potpuni opis parametara.
- Priručnik s uputama za projektiranje za VLT® HVAC Basic Drive FC 101 sadrži sve tehničke podatke o frekvencijskom pretvaraču. U njemu se također navode opcije i dodatna oprema.

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

1.3.2 Podrška za softver za postavljanje MCT 10

Preuzmite softver iz odjeljka za uslugu i podršku na stranici www.danfoss.com.

Tijekom procesa instalacije softvera unesite pristupni kod 81463800 za aktiviranje funkcionalnosti VLT® HVAC Basic DriveFC 101. Za upotrebu funkcionalnosti nije potreban VLT® HVAC Basic DriveFC 101 licencni ključ.

Najnoviji softver ne sadrži uvijek najnovija ažuriranja za frekvencijske pretvarače. Obratite se lokalnom prodajnom uredu za dobivanje najnovijih ažuriranja za frekvencijski pretvarač (u obliku *.upd datoteka) ili preuzmite ažuriranja za frekvencijski pretvarač u odjeljku za uslugu i podršku na adresi www.danfoss.com.

1.4 Inačica dokumenta i softvera

Ovaj se priručnik za upotrebu redovito pregledava i ažurira. Svi su prijedlozi za poboljšanje dobrodošli.

Izvorni jezik ovog priručnika je engleski.

Tablica 1: Inačica dokumenta i softvera

Izdanje	Napomene	Softverska inačica
AQ275641848264en-000101	Ažuriraj na novu softversku inačicu.	4.4x

Od softverske inačice 4.0x i novijih (tjedan proizvodnje 33 2017 i poslije), funkcija ventilatora za hlađenje rashladnog tijela promjenjive brzine ugrađena je u frekvencijski pretvarač za snage 22 kW (30 KS) 400 V IP20 i niže, 18,5 kW (25 KS) 400 V IP54 i niže te 11 kW (15 KS) 200 V IP20 i niže. Ova funkcija zahtijeva ažuriranja softvera i hardvera te uvodi ograničenja u pogledu kompatibilnosti s prethodnim inačicama za veličine kućišta H1–H5 i I2–I4. Ograničenja potražite u sljedećoj tablici.






Tablica 2: Kompatibilnost softvera i hardvera

Kompatibilnost softvera	Stara upravljačka kartica (tjedan proizvodnje 33 2017 ili prije)	Nova upravljačka kartica (tjedan proizvodnje 34 2017 ili poslije)
Stari softver (inačica OSS-datoteke 3.xx i starije)	Da	Ne
Novi softver (inačica OSS-datoteke 4.xx ili novije)	Ne	Da
Kompatibilnost hardvera	Stara upravljačka kartica (tjedan proizvodnje 33 2017 ili prije)	Nova upravljačka kartica (tjedan proizvodnje 34 2017 ili poslije)
Stara učinska kartica (tjedan proizvodnje 33 2017 ili prije)	Da (samo inačica softvera 3.xx ili starije)	Da (MORA se ažurirati softver na inačicu 4.xx ili noviju)

Nova učinska kartica (tjedan proizvodnje 34 2017 ili poslije)	Da (MORA se ažurirati softver na inačicu 3.xx ili stariju, ventilator kontinuirano radi punom brzinom)	Da (samo inačica softvera 4.xx ili novija)
---	--	--


1.5 Certifikati i odobrenja

Tablica 3: Certifikati i odobrenja

Certifikat		IP20	IP54
EZ Izjava o sukladnosti		✓	✓
Certifikat UL-a		✓	-
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

Frekvencijski pretvarač zadovoljava UL 508C zahtjeve o zadržavanju toplinske energije. Dodatne informacije potražite u odjeljku *Toplinska zaštita motora* u priručniku s uputama za projektiranje za određeni proizvod.

1.6 Zbrinjavanje

	Opremu koja sadrži električne komponente ne odlažite zajedno s komunalnim otpadom. Prikupljajte je odvojeno u skladu s lokalnim i trenutno važećim propisima.
---	---

2 Sigurnost

2.1 Sigurnosni simboli

U ovom se priručniku upotrebljavaju sljedeći simboli:

⚠ O P A S N O S T ⚠

Označava opasnu situaciju koja će, ako se ne izbjegne, uzrokovati smrt ili teške ozljede.

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

⚠ O P R E Z ⚠

Označava opasnu situaciju koja, ako se ne izbjegne, može uzrokovati manje ili srednje teške ozljede.

O B A V I J E S T

Označava informacije koje se smatraju važnim, ali nisu povezane s opasnostima (na primjer, poruke koje se odnose na oštećenje imovine).

2.2 Kvalificirano osoblje

Kako bi se omogućilo nesmetan i siguran rad uređaja, samo kvalificirano osoblje s dokazanim vještinama može transportirati, skladištiti, sastavljati, instalirati, programirati, puštati u pogon, održavati i uklanjati ovu opremu iz upotrebe.

Osobe s dokazanim vještinama:

- Kvalificirani električni inženjeri ili osobe koje su obučili kvalificirani električni inženjeri te imaju odgovarajuće iskustvo za upravljanje uređajima, sustavima, postrojenjem i mašinerijom u skladu sa relevantnim zakonima i propisima.
- Osobe upoznate s osnovnim propisima u vezi sa zdravljem i sigurnošću/sprječavanjem nezgoda.
- Osobe koje su pročitale i razumjele sigurnosne upute date u svim priručnicima koji se isporučuju s uređajem, posebno u uputama datim u vodiču za uporabu.
- Osobe koje posjeduju dobro znanje o generičkim i specijalističkim standardima primjenjivim za određenu primjenu.

2.3 Sigurnosne mjere opreza

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

VISOKI NAPON

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje ne provede osposobljeno kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, puštanje u rad i održavanje smije provoditi isključivo osposobljeno kvalificirano osoblje.

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

NEKONTROLIRANI START

Kada se frekventijski pretvarač spoji na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja, motor se može pokrenuti u svakom trenutku. Nekontrolirani start tijekom programiranja, servisa ili popravaka može rezultirati smrću, ozbiljnim ozljedama ili materijalnom štetom. Motor se može pokrenuti vanjskom sklopkom, naredbom fieldbusa, ulaznim signalom reference s lokalnog upravljačkog panela (LCP), daljinskim postupkom pomoću softvera MCT 10 ili nakon uklonjenog kvara.

- Isključite frekventijski pretvarač iz mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u prije programiranja parametara.
- Pripazite da frekventijski pretvarač bude posve ožičen i sklopljen kada se spaja na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili dijeljenje opterećenja.

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

VRIJEME PRAŽNENJA

Pretvarač sadrži kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati napunjeni čak i kada pretvarač nije uključen. Visoki napon može biti prisutan čak i kada su indikatorske lampice upozorenja isključene.

Ako prije provođenja servisa ili popravka ne pričekate navedeno vrijeme nakon isključenja napajanja, to može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Zaustavite motor.
- Isključite izmjenično mrežno napajanje, motore s trajnim magnetima i napajanja udaljenih istosmjernih međukrugova, uključujući sigurnosnu pohranu napajaju baterijama, neprekidno napajanje (UPS) i priključke istosmjernih međukrugova drugih frekventijskih pretvarača.
- Pričekajte da se kondenzatori do kraja isprazne. Minimalno vrijeme čekanja navedeno je u tablici *Vrijeme pražnjenja* a vidljivo je i na naljepnici proizvoda na vrhu frekventijskog pretvarača.
- Prije izvođenja servisa ili popravka odgovarajućim uređajem za mjerenje napona provjerite jesu li se kondenzatori ispraznili do kraja.

Tablica 4: Vrijeme pražnjenja

Napon [V]	Raspon snage [kW (KS)]	Minimalno vrijeme čekanja (minute)
3 x 200	0,25 – 3,7 (0,33 – 5)	4
3 x 200	5,5 – 11 (7 – 15)	15
3 x 400	0,37 – 7,5 (0,5 – 10)	4
3 x 400	11 – 90 (15 – 125)	15
3 x 600	2,2 – 7,5 (3 – 10)	4
3 x 600	11 – 90 (15 – 125)	15

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠

OPASNOST OD STRUJE CURENJA

Struje curenja veće su od 3,5 mA. Nepravilno uzemljenje pretvarača može prouzročiti smrt ili teške ozljede.

- Ovlašteni električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme.

⚠ U P O Z O R E N J E ⚠**OPASNOST OD OPREME**

Dodirivanje rotirajućih osovina i električne opreme može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Pobrinite se da ugradnju, pokretanje i održavanje provodi isključivo kvalificirano osoblje.
- Kada se radi o električnim instalacijama, pridržavajte se nacionalnih i lokalnih propisa o električnoj energiji.
- Slijedite postupke iz ovog priručnika.

⚠ O P R E Z ⚠**OPASNOST OD UNUTARNJEG KVARA**

Unutarnji kvar u frekvencijskom pretvaraču može prouzročiti teške ozljede ako je frekvencijski pretvarač nepravilno zatvoren.

- Prije uključivanja napajanja provjerite jesu li svi sigurnosni poklopci na mjestu i dobro učvršćeni.

2.4 Temperaturna zaštita motora

Postupak

1. Postavite *parametar 1-90 Motor Thermal Protection* (1-90 Temperaturna zaštita motora) na vrijednost [4] *ETR trip 1* (Prorada elektroničke zaštite od pregrijavanja 1) kako biste omogućili funkciju temperaturne zaštite motora.

3 Instalacija

3.1 Mehanička instalacija

3.1.1 Ugradnja jedan pored drugog

Frekvencijske pretvarače možete ugraditi jedan pored drugog, ali ostavite slobodnog prostora iznad i ispod uređaja radi hlađenja.

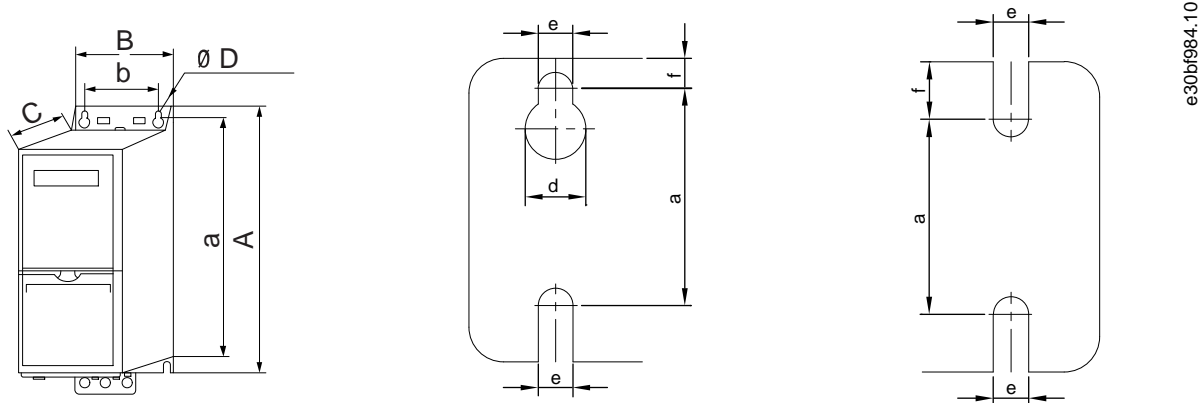
Tablica 5: Slobodan prostor potreban za hlađenje

Veličina	IP klasa	Snaga [kW (KS)]			Slobodan prostor iznad/ispod [mm (in)]
		3 x 200 – 240 V	3 x 380 – 480 V	3 x 525 – 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 I J E S T

Ako je ugrađen dodatni komplet IP21/NEMA Tip 1, potrebna je udaljenost od 50 mm (2 inča) između jedinica.

3.1.2 Dimenzije frekvencijskog pretvarača



Ilustracija 1: Dimenzije

Tablica 6: Dimenzije, veličine kućišta H1 – H5

Veličina kućišta		H1	H2	H3	H4	H5
IP klasa		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Snaga [kW (KS)]	3 x 200 – 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)
	3 x 380 – 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)
	3 x 525 – 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)
Dubina [mm (in)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Otvor za ugradnju [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 nosač za rasterećenje kabela.

Tablica 7: Dimenzije, veličine kućišta H6 – H10

Veličina kućišta		H6	H7	H8	H9	H10
IP klasa		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Snaga [kW (KS)]	3 x 200 – 240 V	15 – 18,5 (20 – 25)	22 – 30 (30 – 40)	37 – 45 (50 – 60)	–	–

Veličina kućišta		H6	H7	H8	H9	H10
	3 x 380 – 480 V	30 – 45 (40 – 60)	55 – 75 (70 – 100)	90 (125)	–	–
	3 x 525 – 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)
Dubina [mm (in)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Otvor za ugradnju [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 nosač za rasterećenje kabela.

Tablica 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)]	3 x 380 – 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)
Dubina [mm (in)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Otvor za ugradnju [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 ugradnje u primjeni, potrebno je osigurati mjesto iznad i ispod uređaja radi hlađenja. Potreban prostor za slobodan protok zraka naveden je u odjeljku [3.1.1 Ugradnja jedan pored drugog](#).

3.2 Električna instalacija

3.2.1 Općenito o električnim instalacijama

Svi kabeći moraju biti u skladu s državnim i lokalnim propisima o presjecima kabeća i temperaturi okoline. Potrebni su bakreni vodiči. Preporučuje se temperatura od 75 °C (167 °F).

Tablica 9: Momenti pritezanja za kućišta veličine H1 – H8, 3 x 200 – 240 V i 3 x 380 – 480 V

Snaga [kW (KS)]				Moment [Nm(in-lb)]					
Veličina kućišta	IP klasa	3 x 200 – 240 V	3 x 380 – 480 V	Mrežno napajanje	Motor	Istosmjerni priključak	Upravljačke stezaljke	Uzemljenje	Releji
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 kabeća >95 mm².

Tablica 10: Momenti pritezanja za kućišta veličine I2 – I8

Snaga [kW (KS)]				Moment [Nm(in-lb)]				
Veličina kućišta	IP klasa	3 x 380 – 480 V	Mrežno napajanje	Motor	Istosmjerni priključak	Upravljačke stezaljke	Uzemljenje	Releji
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 kabeća ≤95 mm².

Tablica 11: Momenti pritezanja za kućišta veličine H6 – H10, 3 x 525 – 600 V

Snaga [kW (KS)]				Moment [Nm(in-lb)]				
Veličina kućišta	IP klasa	3 x 525 – 600 V	Mrežno napajanje	Motor	Istosmjerni priključak	Upravljačke stezaljke	Uzemljenje	Releji
H9	IP20	2,2 – 7,5 (3 – 10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Nije preporučljivo	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11 – 15 (15 – 20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Nije preporučljivo	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 kabela ≤95 mm².

3.2.2 Izolirana električka napojna mreža

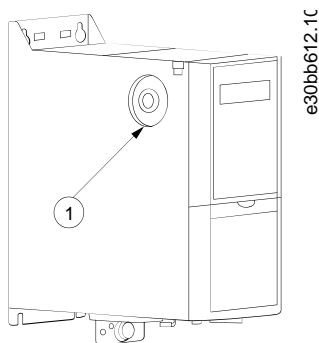
⚠ O P R E Z ⚠

IZOLIRANA ELEKTRIČKA NAPOJNA MREŽA

Instalacija na izoliranom izvoru mrežnog napajanja, tj. izoliranoj električkoj napojnoj mreži.

- Osigurajte da ulazni napon ne prijeđe 440 V (jedinice 3 x 380 – 480 V) dok je uređaj spojen na mrežno napajanje.

Na uređajima 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 RSO sklopku tako da uklonite vijak na strani frekvencijskog pretvarača kada je na IT matrici.

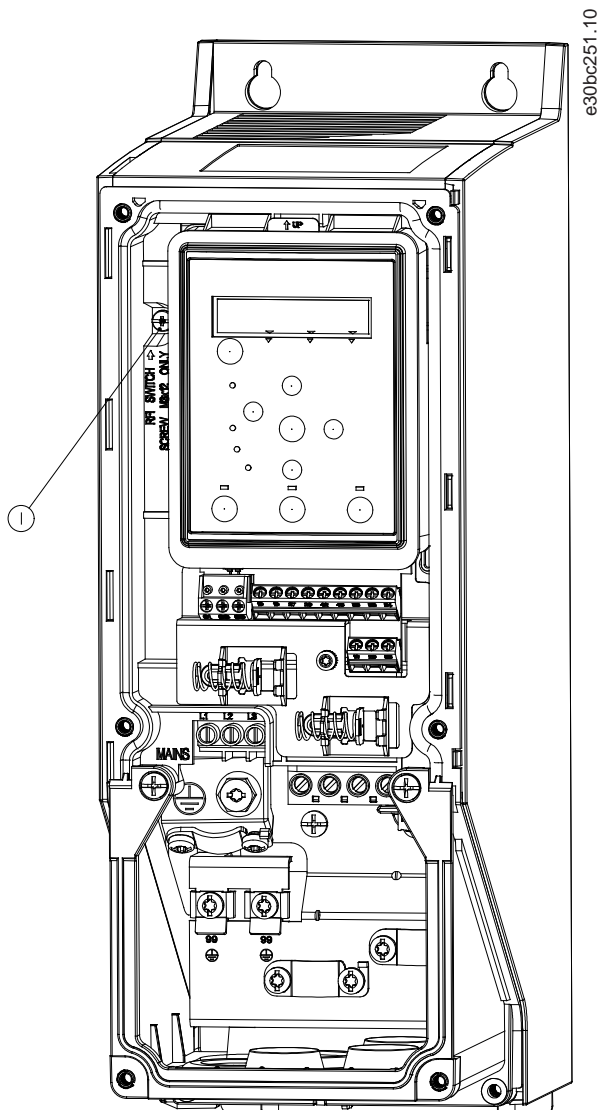


Ilustracija 2: IP20, 200 – 240 V, 0,25 – 11 kW (0,33 – 15 KS), IP20, 0,37 – 22 kW (0,5 – 30 KS), 380 – 480 V

1 EMC vijak

Na uređajima od 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS) i 600 V, postavite *parametar 14-50 RFI Filter* (RSO filtar) na [0] Off (Isključeno) pri radu na izoliranoj električkoj napojnoj mreži.

Za uređaje IP54, 400 V, 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 KS), EMC vijak nalazi se unutar frekvencijskog pretvarača, kao što prikazuje sljedeća slika.



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

1	EMC vijak
---	-----------

O B A V I J E S T

U slučaju ponovnog umetanja upotrebljavajte samo vijak M3x12.

3.2.3 Priklučivanje mreže i motora

3.2.3.1 Uvod

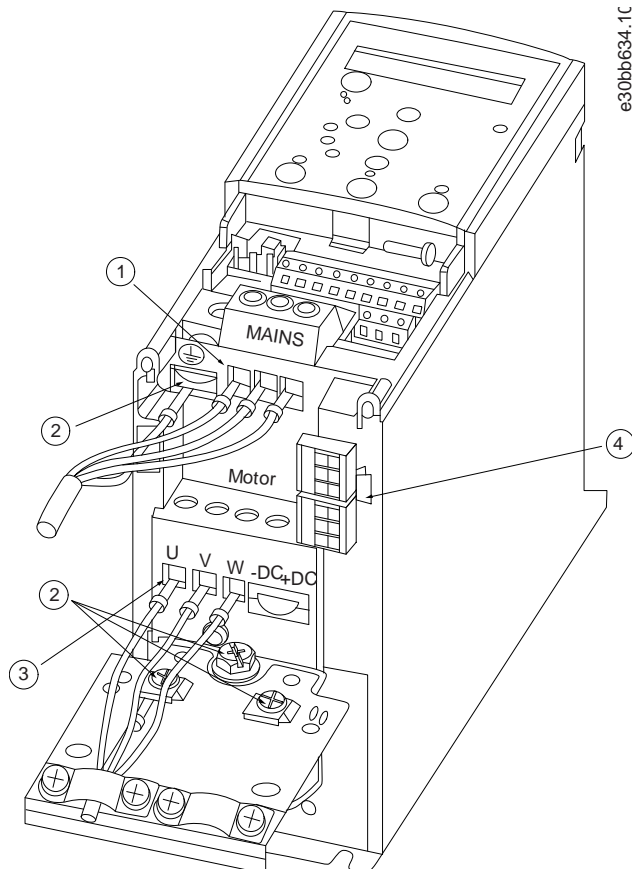
Frekvencijski pretvarač namijenjen je za rad svih standardnih trofaznih asinkronih elektromotora.

- Upotrijebite oklopljeni kabel motora prema smjernicama za elektromagnetsko zračenje i povežite taj kabel na nosač za rasterećenje kabela i motor.
- Kabel za spoj s motorom treba biti što kraći kako bi se smanjili razina šuma i struje curenja.
- Za više pojedinosti o ugradnji nosača za rasterećenje kabela pogledajte *VLT® HVAC Basic Drive Upute za ugradnju nosača za rasterećenje kabela*.
- Također proučite dio Ugradnja u skladu s normama za elektromagnetsku kompatibilnost u [3.2.5 Električka instalacija u skladu s normama za elektromagnetsku kompatibilnost](#).

3.2.3.2 Spajanje na mrežno napajanje i motor

1. Postavite kabele za uzemljenje na stezaljku za uzemljenje.
2. Spojite motor na stezaljke U, V i W i zategnite vijke prema navedenim momentima.
3. Spojite glavno napajanje na stezaljke L1, L2 i L3 i zategnite vijke prema momentima navedenima u [3.2.1 Općenito o električnim instalacijama](#).

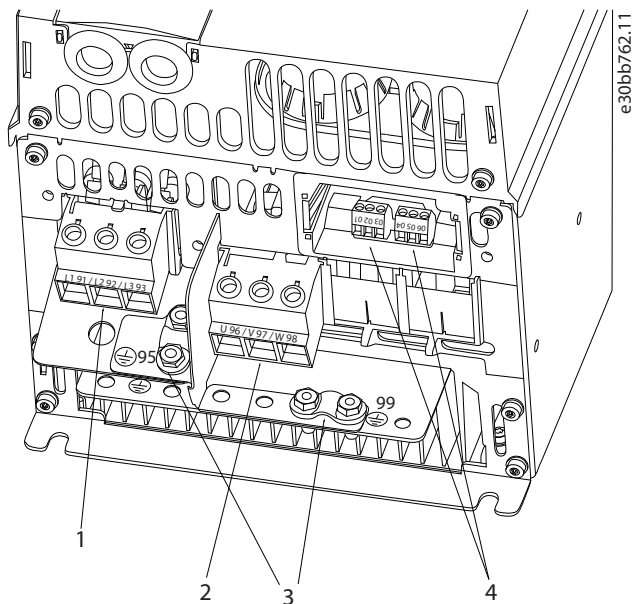
3.2.3.3 Releji i stezaljke na kućištima veličine H1 – H5



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

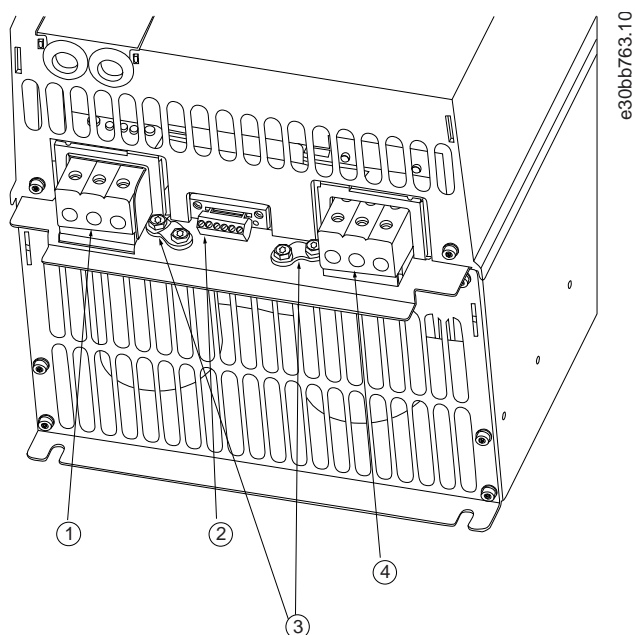
3.2.3.4 Releji i stezaljke na kućištima veličine H6



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

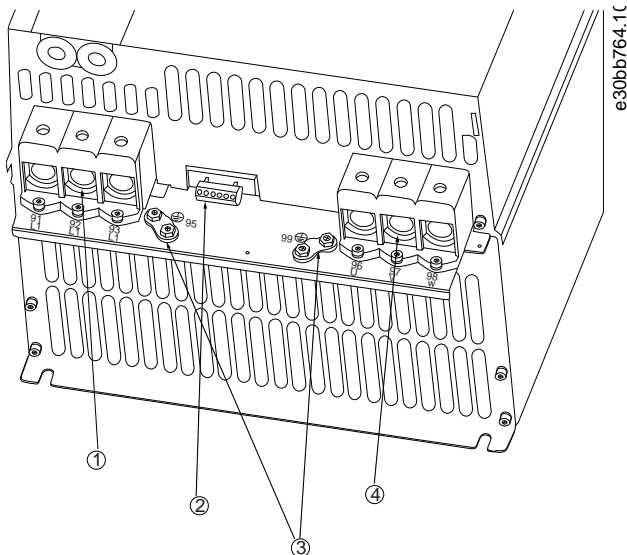
3.2.3.5 Releji i stezaljke na kućištima veličine H7



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

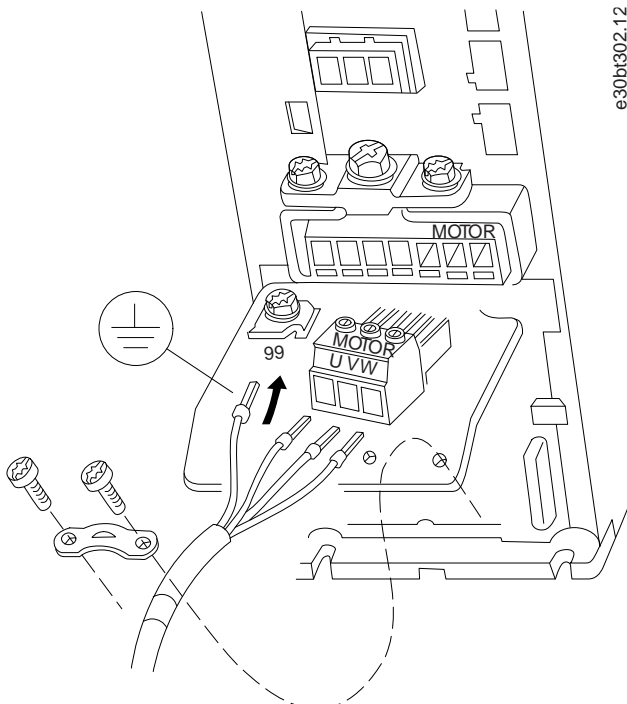
3.2.3.6 Releji i stezaljke na kućištima veličine H8



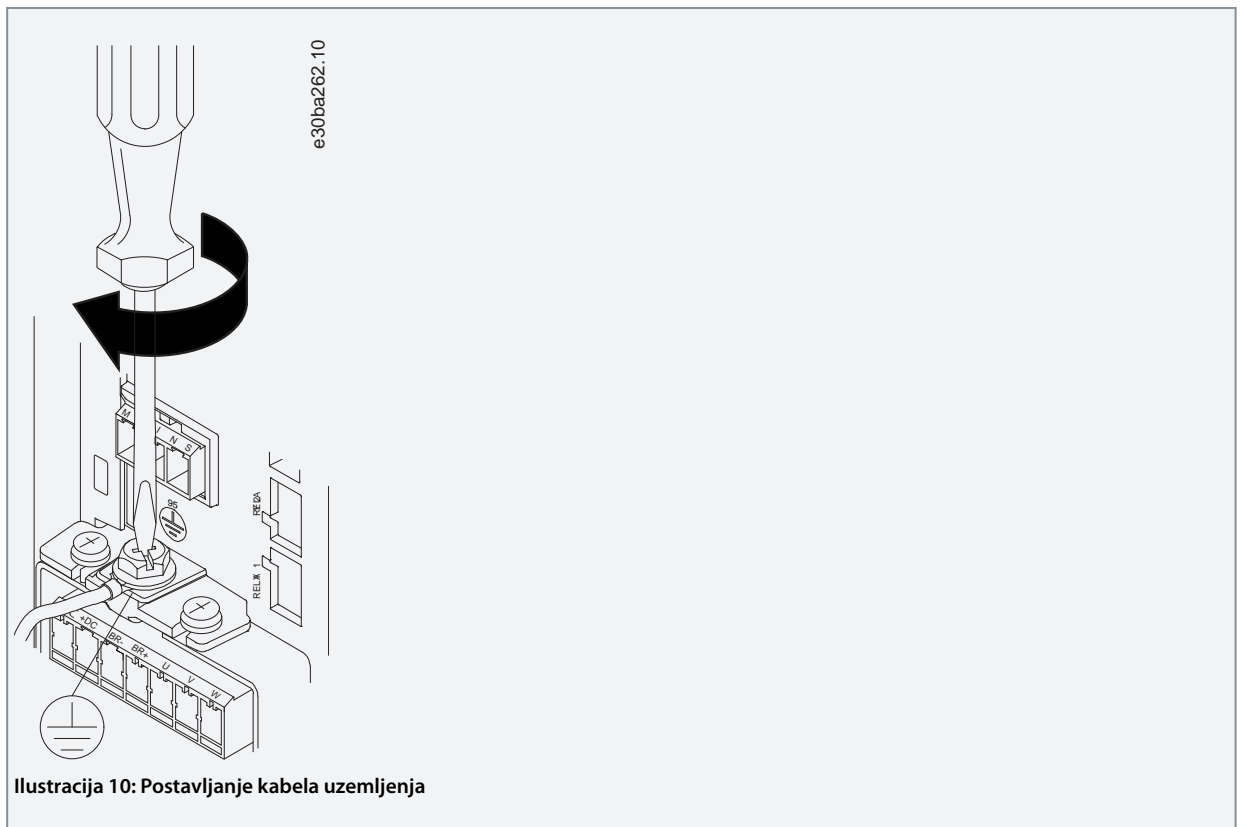
Ilustracija 7: Veličina kućišta H8, IP20, 380 – 480 V, 90 kW (125 KS), IP20, 200 – 240 V, 37 – 45 kW (50 – 60 KS), IP20, 525 – 600 V, 75 – 90 kW (100 – 125 KS)

1	Mrežno napajanje	3	Uzemljenje
2	Releji	4	Motor

3.2.3.7 Priključivanje na mrežu i motor za kućište veličine H9



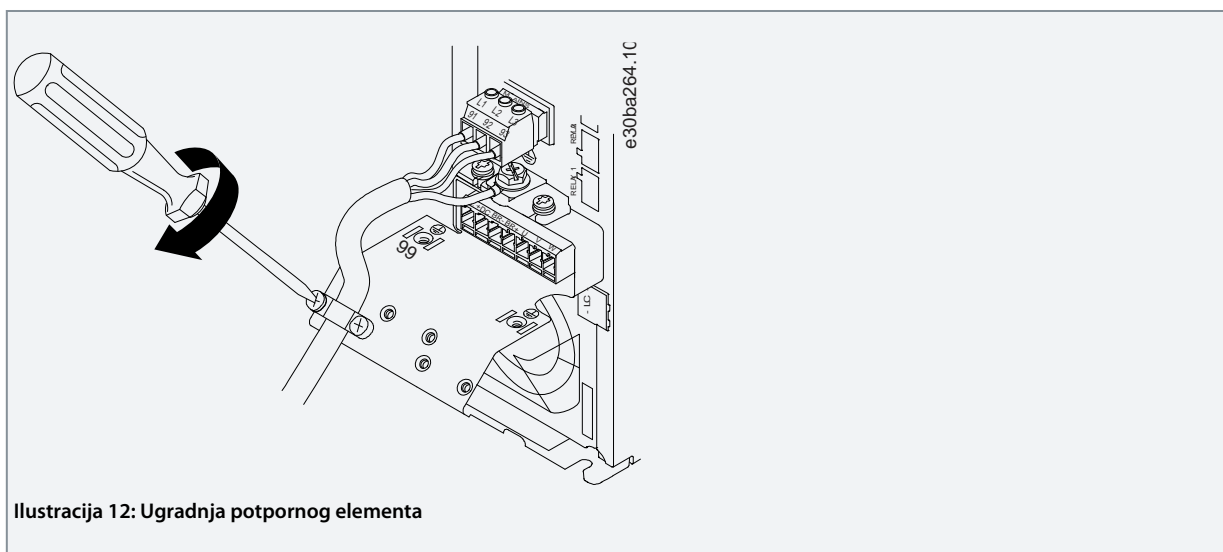
Ilustracija 8: Priključivanje frekvencijskog pretvarača na motor, veličina kućišta H9 IP20, 600 V, 2,2 – 7,5 kW (3,0 – 10 KS)



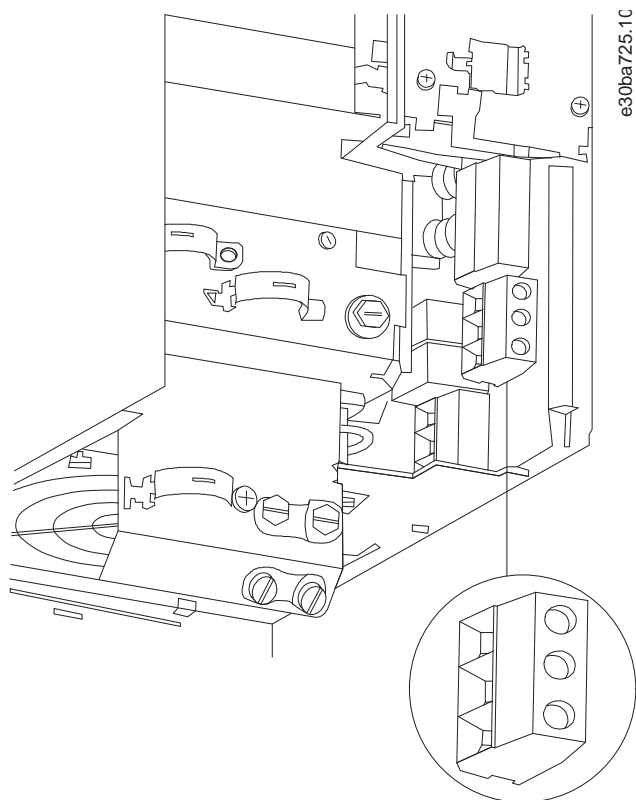
- Umetnite mrežne kabele u mrežni utikač i pritegnite vijke kao što prikazuje sljedeća slika. Upotrijebite momente pritezanja opisane pod [3.2.1 Općenito o električnim instalacijama](#).



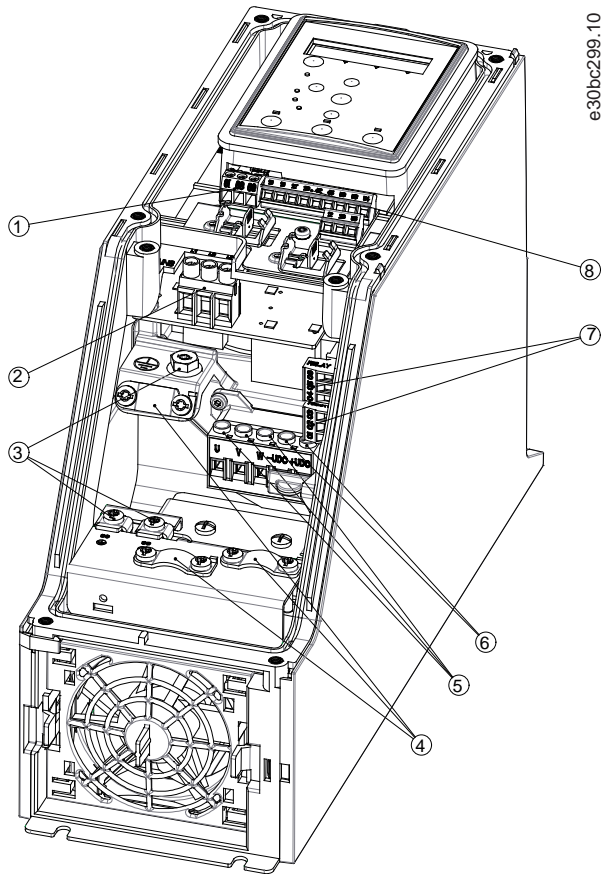
- Ugradite potporni element preko mrežnih kabela i pritegnite vijke kao što prikazuje sljedeća slika. Upotrijebite momente pritezanja opisane pod [3.2.1 Općenito o električnim instalacijama](#).



3.2.3.8 Releji i stezaljke na kućištima veličine H10



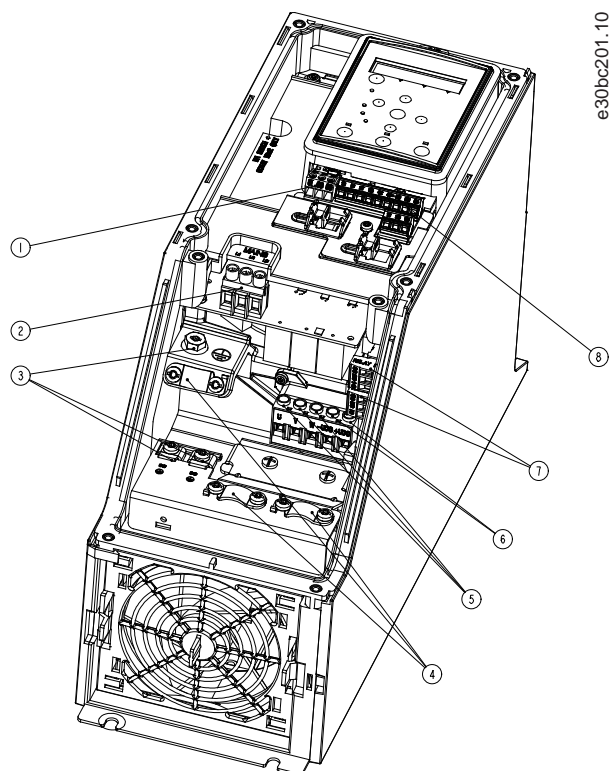
3.2.3.9 Veličina kućišta I2



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	Kabelske obujmice	8	Ulaz/Izlaz

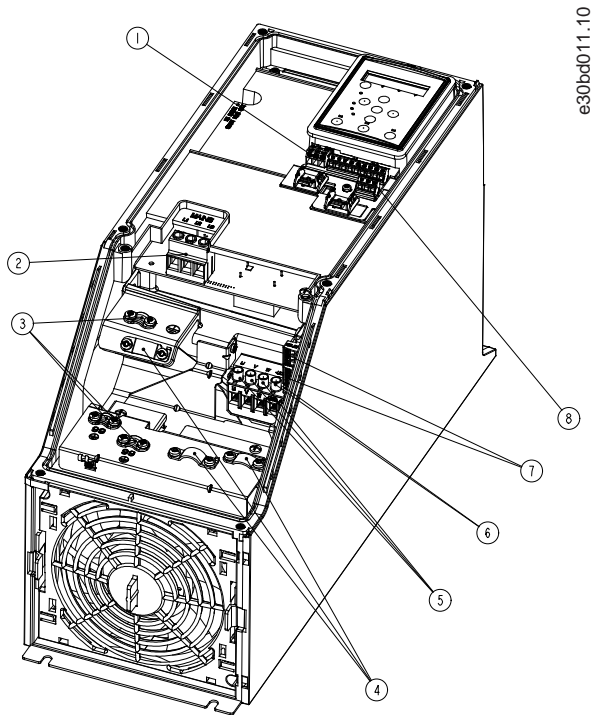
3.2.3.10 Veličina kućišta I3



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	Kabelske objumice	8	Ulaz/Izlaz

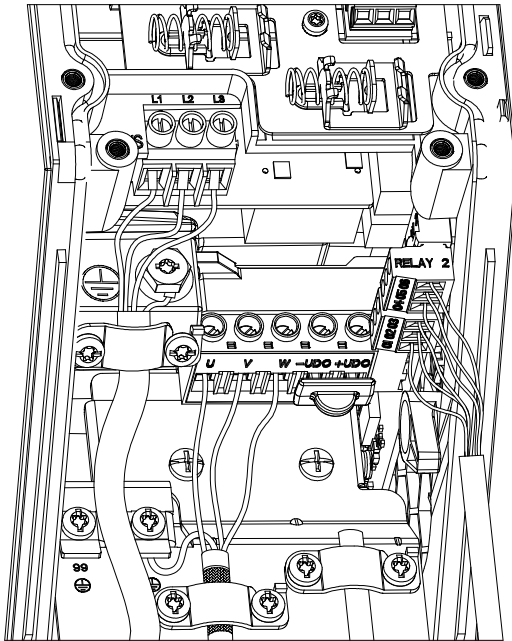
3.2.3.11 Veličina kućišta I4



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	Kabelske obujmice	8	Ulaz/Izlaz

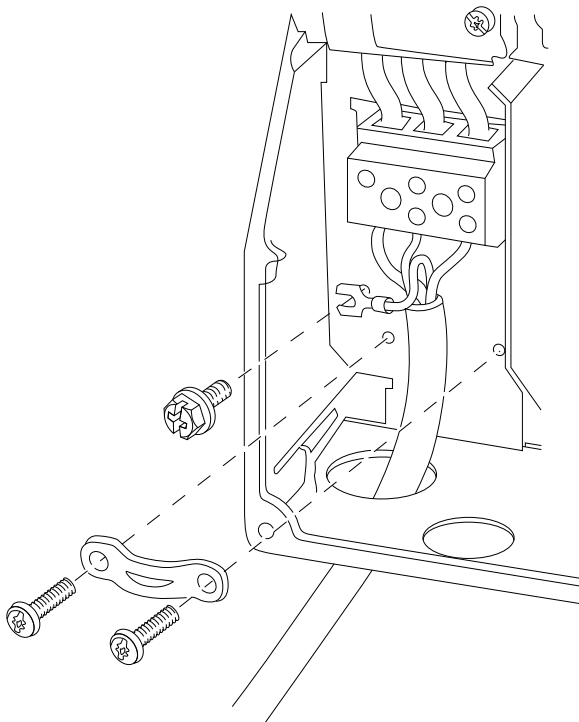
3.2.3.12 IP54 veličine kućišta I2, I3, I4



e30bc203.10

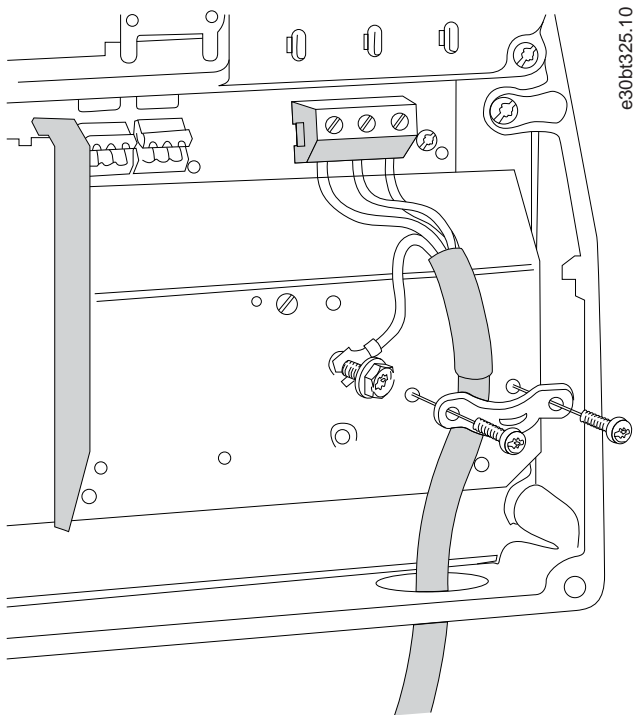
Ilustracija 17: IP54 veličine kućišta I2, I3, I4

3.2.3.13 Veličina kućišta I6

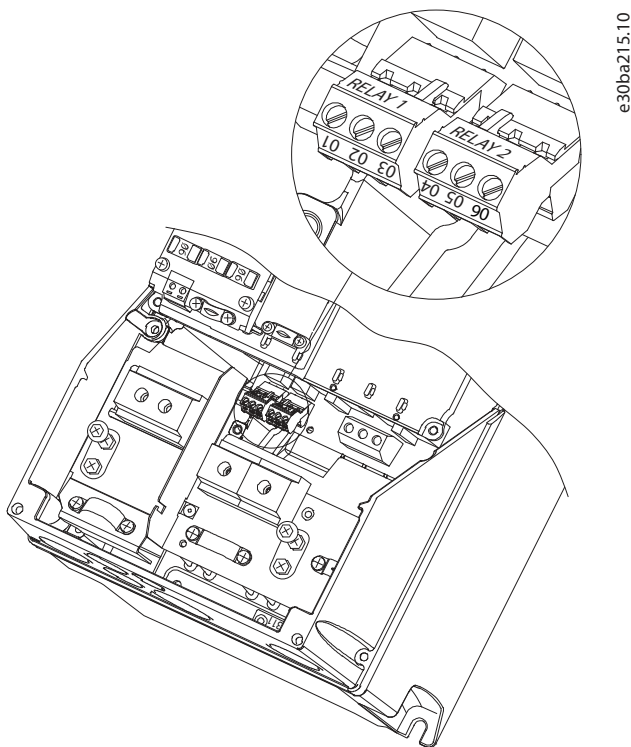


e30bt326.10

Ilustracija 18: Priključivanje na mrežu za kućište veličine I6, IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 KS)

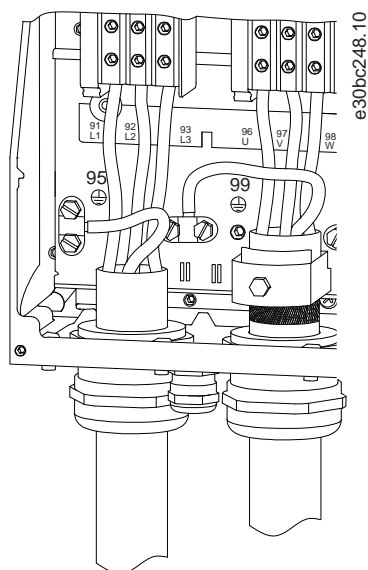


Ilustracija 19: Priključivanje na mrežu za kućište veličine I6, IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 KS)



Ilustracija 20: Releji na kućištima veličine 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 kruga

3.2.4.1 Zaštita kruga ogranka

Da biste spriječili opasnost od požara, zaštitite krugove ogranaka u instalaciji – sklopke, strojeve itd. – od kratkog spoja i prekostruje. Pridržavajte se nacionalnih i lokalnih propisa.

3.2.4.2 Zaštita od kratkog spoja

Danfoss preporučuje upotrebu osigurača i prekidača strujnog kruga navedenih u ovom poglavlju kako bi se u slučaju unutarnjeg kvara uređaja ili kratkog spoja u istosmjernom međukrugu zaštitilo servisno osoblje i oprema. Frekvencijski pretvarač nudi potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na motoru.

3.2.4.3 Zaštita od prekostruje

Osigurajte zaštitu od preopterećenja kako biste izbjegli opasnost od pregrijavanja kabela u instalaciji. Zaštita od prekostruje mora biti izvedena u skladu s lokalnim i državnim propisima. Dizajnirani prekidači strujnog kruga i osigurači za zaštitu u strujnom krugu koji može dati maksimalno 100.000 A_{rms} (simetrično), 480 V maksimalno.

3.2.4.4 UL usklađenost/neusklađenost

Da biste osigurali usklađenost s UL-om ili standardom IEC 61800-5-1, koristite prekidače strujnog kruga ili osigurače navedene u ovom poglavlju. Prekidači strujnog kruga moraju pružati zaštitu u strujnom krugu koji može dati maksimalno 10.000 A_{rms} (simetrično), 480 V maksimalno.

3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga

O B A V I J E S T

U slučaju kvara, nepridržavanje preporuka za zaštitu može rezultirati oštećenjem frekvencijskog pretvarača.

Tablica 12: Osigurači i prekidači strujnog kruga

	Prekidač strujnog kruga		Osigurač				
	UL	Ne-UL	UL			Ne-UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimum osigurača

Snaga [kW (KS)]			Tip RK5	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip G		
3 x 200 – 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-Hammer 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-Hammer 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-Hammer 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		
3 x 380 – 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-Hammer 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-Hammer 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-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3 x 525 – 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-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer 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-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer 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-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3 x 380 – 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

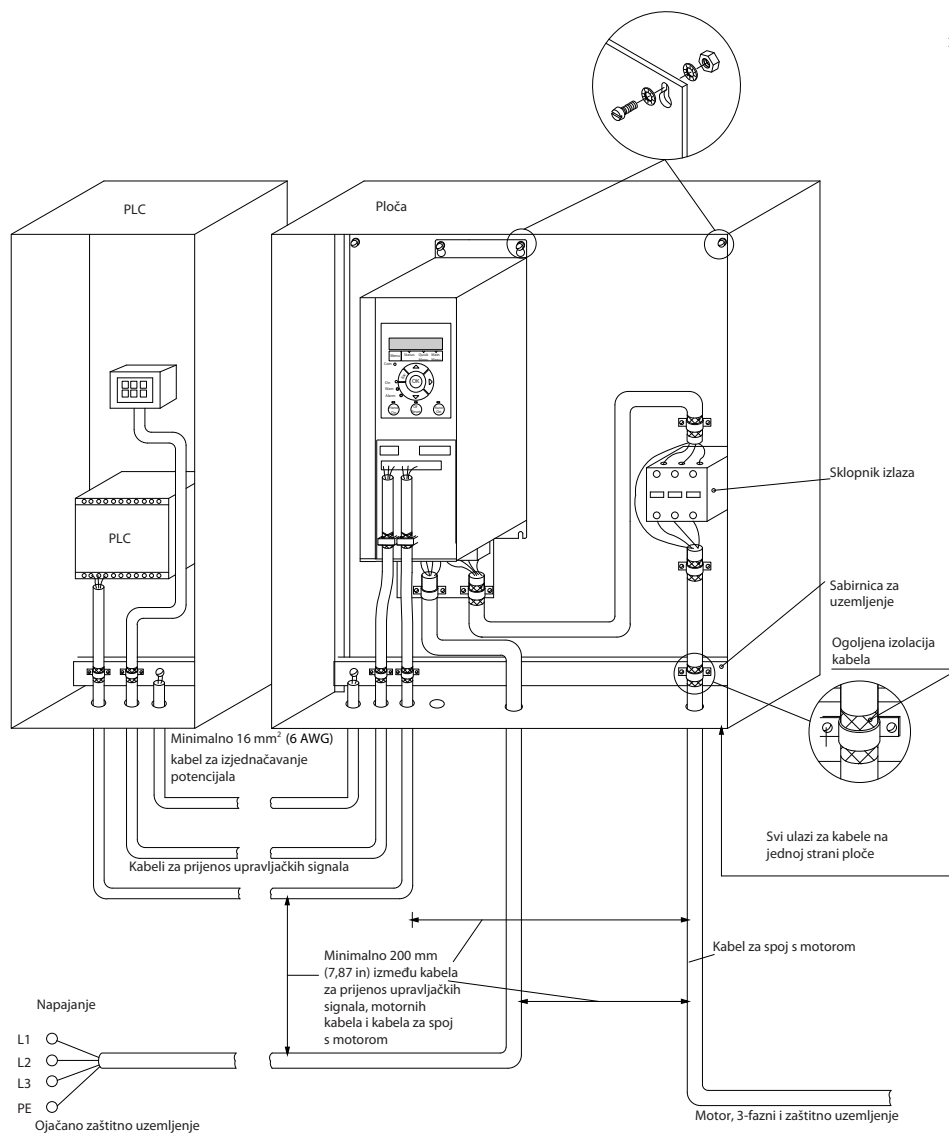
3.2.5 Električka instalacija u skladu s normama za elektromagnetsku kompatibilnost

Općenite stavke na koje treba pripaziti za pravilnu električnu instalaciju u skladu s EMC-om:

- Upotrebljavajte isključivo oklopljene motorne i kabele za prijenos upravljačkih signala.
- Uzemljite oklop na oba kraja.
- Izbjegavajte pričvršćivanje oklopa uvrtnjem (tzv. svinjskim repićima) jer to smanjuje učinak zaštite pri visokim frekvencijama. Upotrijebite isporučene kableske obujmice.

- Osigurajte jednak potencijal između frekvencijskog pretvarača i potencijala uzemljenja PLC-a.
- Upotrebjavajte zvjezdaste podloške i galvanski vodljive temeljne ploče.

e30bb761.12



Ilustracija 22: Električna instalacija u skladu s normama za elektromagnetsku kompatibilnost

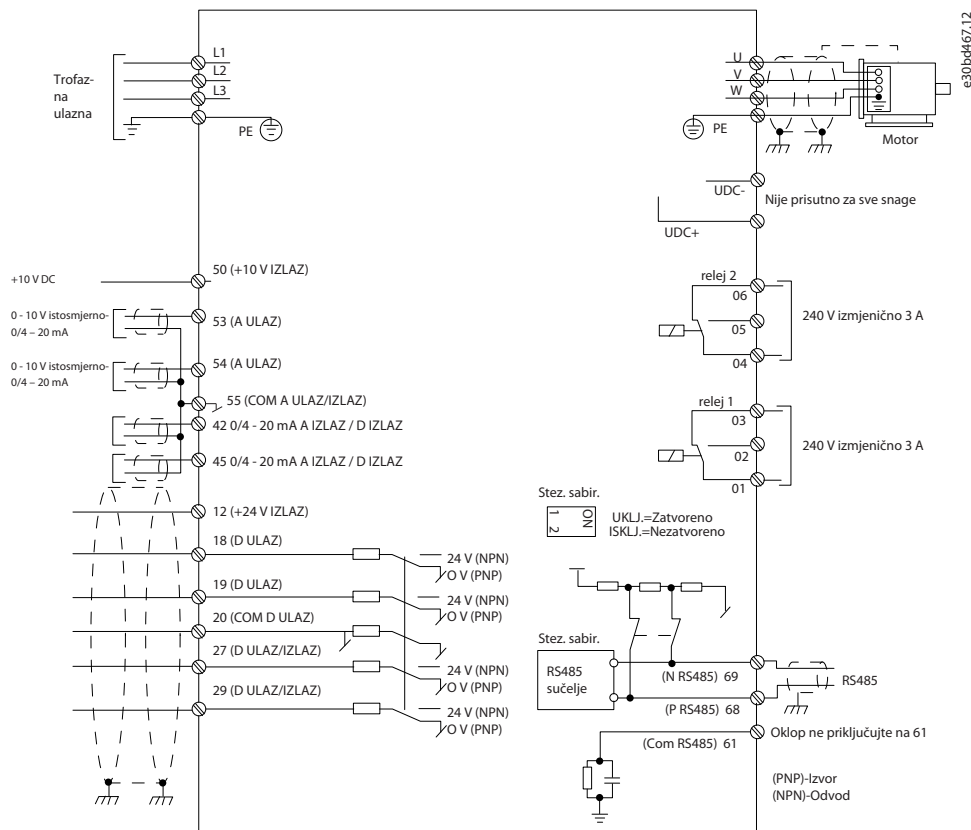
3.2.6 Upravljačke stezaljke

Uklonite poklopac stezaljke kako biste pristupili upravljačkim stezaljkama.

Odvijačem ravnog ruba pritisnite polugu za zaključavanje poklopca stezaljke ispod LCP-a, a zatim uklonite poklopac stezaljke kao što prikazuje sljedeća slika.

Za uređaje IP54, upravljačkim stezaljkama možete pristupiti nakon uklanjanja prednjeg poklopca.

3.2.7 Električno ožičenje



Ilustracija 25: Shematski prikaz osnovnog ožičenja

O B A V I J E S T

Na sljedećim jedinicama nema pristupa 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 Akustični šum ili vibracije

Ako motor ili oprema koju pogoni motor, npr. ventilator, na određenim frekvencijama proizvodi šum ili vibracije, konfigurirajte sljedeće parametre ili skupine parametara da biste smanjili ili eliminirali šum ili vibracije:

- *Skupina parametara 4-6* Speed Bypass* (4-6* Premošćenje brzine).
- Postavite *parametar 14-03 Overmodulation* (14-03 Premodulacija) na [0] Off (Isključeno).
- *Uzorak uklapanja i sklopna frekvencija skupina parametara 14-0* Inverter Switching* (14-0* Uklapanje pretvarača).
- *Parametar 1-64 Resonance Dampening* (1-64 Prigušenje rezonancije).

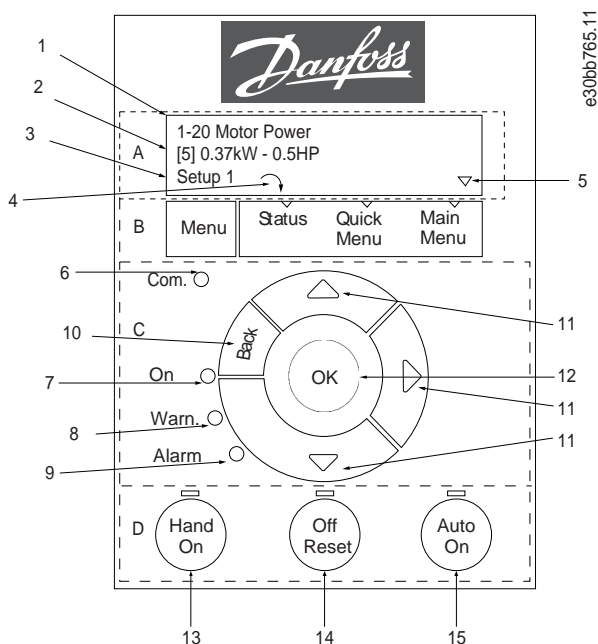
4 Programiranje

4.1 Upravljačka ploča za lokalno upravljanje (LCP)

Frekvencijski pretvarač moguće je programirati na LCP-u ili na računalu putem ulaza RS485 COM instalacijom softvera za postavljanje MCT 10.

LCP je podijeljen u 4 funkcionalne skupine.

- A. Zaslona
- B. Tipka izbornika
- C. Tipke za navigaciju i indikatorske lampice
- D. Tipke za rad i indikatorske lampice



Ilustracija 26: Upravljačka ploča za lokalno upravljanje (LCP)

A. Zaslona

LCD zaslon pozadinski je osvijetljen i sadrži 2 alfanumerička retka. Svi se podaci prikazuju na LCP-u. Odjeljak [Ilustracija 26](#) opisuje informacije koje se mogu očitati sa zaslona.

Tablica 13: Legenda za odjeljak A

1	Broj i naziv parametra.
2	Vrijednost parametra.
3	Broj postavke označava aktivnu postavku i postavku za uređivanje. Ako ista postavka služi i kao aktivna postavka i kao postavka za uređivanje, prikazan je samo broj postavke (tvornička postavka). Kada se aktivna postavka i postavka za uređivanje razlikuju, na zaslonu su prikazana oba broja (postav 12). Broj koji titra označava postavku za uređivanje.
4	Smjer vrtnje motora prikazan je u donjem lijevom kutu zaslona – označen malom strelicom okrenutom udesno ili ulijevo.
5	Trokut označava nalazi li se LCP u izborniku Status, Quick Menu ili Main Menu.

B. Tipka izbornika

Pritisnite [Menu] kako biste odabrali izbornik Status, Quick Menu ili Main Menu.

C. Tipke za navigaciju i indikatorske lampice

Tablica 14: Legenda za odjeljak C

6	LED za komunikaciju: treperi tijekom komunikacije sa sabirnicom.
---	--

7	Zeleni LED/Uključen: upravljački dio radi ispravno.
8	Žuti LED/Upoz.: označava upozorenje.
9	Trepćući crveni LED/Alarm: označava alarm.
10	[Back]: povratak na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi.
11	[Δ] [▽] [▶]: za kretanje među skupinama parametara, među parametrima i unutar parametara. Mogu se upotrijebiti i za postavljanje lokalne reference.
12	[OK]: za odabir parametra i potvrdu izmjena postavki parametra.

D. Tipke za rad i indikatorske lampice

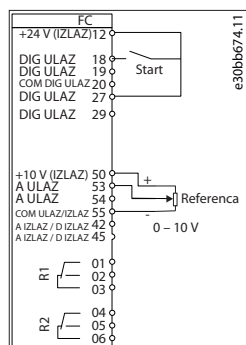
Tablica 15: Legenda za odjeljak D

13	[Hand On]: pokreće motor i omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem LCP-a.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p style="margin: 0;">O B A V I J E S T</p> <p style="margin: 0;">[2] COAST INVERSE (SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE) ZADANA JE OPCIJA ZA PARAMETAR 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (5-12 STEZALJKA 27 DIGITALNI ULAZ). AKO NA STEZALJKI 27 NEMA NAPAJANJA OD 24 V, [HAND ON] NEĆE POKRENU- TI MOTOR. SPOJITE STEZALJKU 12 NA STEZALJKU 27.</p> </div>	
14	[Off/Reset]: zaustavlja motor (Off). Ako je postavljen alarmni način rada, alarm se poništava.
15	[Auto On]: frekvencijskim pretvaračem upravljaju ili upravljačke stezaljke ili serijska komunikacija.

4.2 Čarobnjak za podešavanje

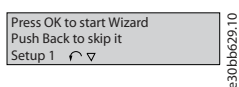
4.2.1 Uvod u čarobnjak za postavljanje

Ugrađeni izbornik čarobnjaka na jasan i strukturiran način vodi instalatera kroz postavljanje frekvencijskog pretvarača za primjenu s otvorenom i zatvorenom petljom te za brzo određivanje postavki motora.



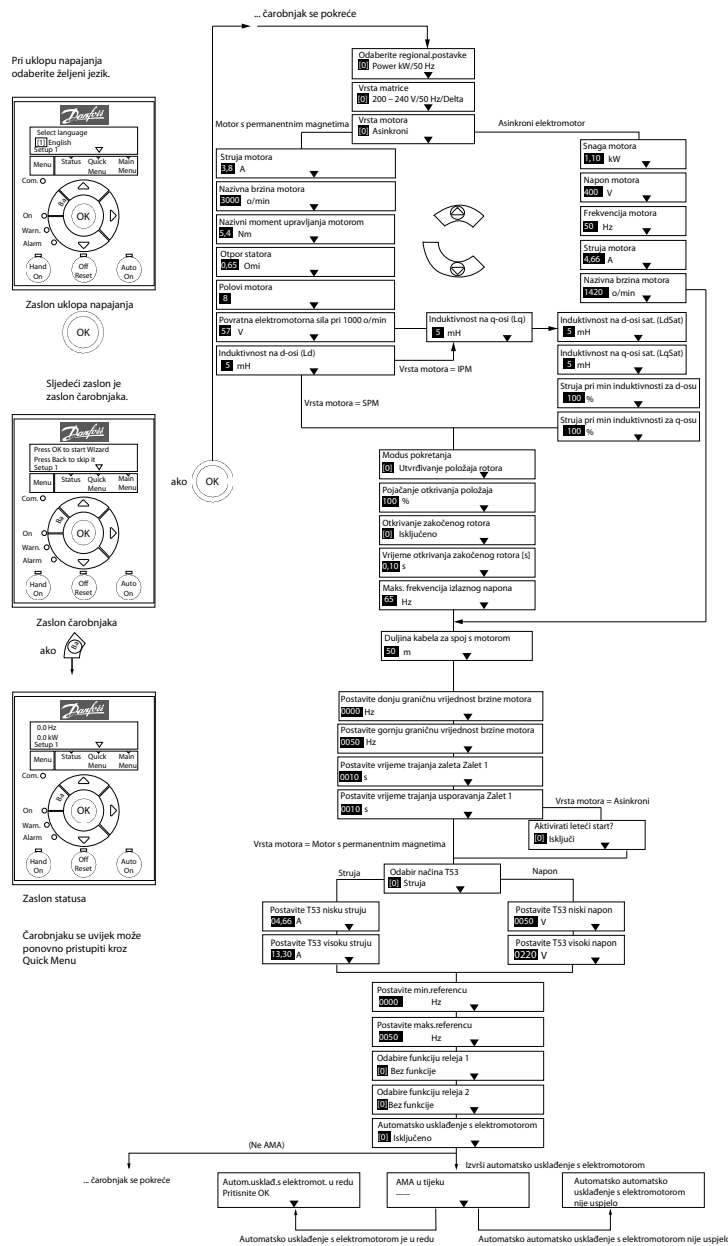
Ilustracija 27: Ožičenje frekvencijskog pretvarača

Čarobnjak će se prikazati nakon uklopa napajanja dok se neki parametar ne promijeni. Čarobnjaku se također može pristupiti kroz izbornik Quick Menu. Za pokretanje čarobnjaka pritisnite [OK]. Pritisnite [Back] za povratak na prikaz Status.



Ilustracija 28: Pokretanje/zatvaranje čarobnjaka

4.2.2 Čarobnjak za postavljanje za primjene u otvorenoj petlji



e30bc244.16

Ilustracija 29: Čarobnjak za postavljanje za primjene u otvorenoj petlji

Tablica 16: Čarobnjak za postavljanje za primjene u otvorenoj petlji

Parametar	Opcija	Zadano	Upotreba
Parametar 0-03 Regional Settings (0-03 Regionalne postavke)	[0] International (Međunarodno)[1] US (SAD)	[0] International (Međunarodno)	–
Parametar 0-06 GridType (0-06 Tip matrice)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200 – 240 V/50 Hz/IT-matrica)[1] 200–240 V/50 Hz/Delta (200 – 240 V/50 Hz/Delta)[2] 200–240 V/50 Hz (200 – 240 V/50 Hz)[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (380 – 440 V/50 Hz/IT-matrica)[11]	Povezano s veličinom	Odaberite način ponovnog pokretanja nakon ponovnog priključivanja frekvencijskog pretvarača na mrežni napon nakon ispada.

Parametar	Opcija	Zadano	Upotreba
	<p>380–440 V/50 Hz/Delta (380 – 440 V/50 Hz/Delta)[12] 380–440 V/50 Hz (380 – 440 V/50 Hz)[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440 – 480 V/50 Hz/IT-matrica)[21] 440–480 V/50 Hz/Delta (440 – 480 V/50 Hz/Delta)[22] 440–480 V/50 Hz (440 – 480 V/50 Hz)[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525 – 600 V/50 Hz/IT-matrica)[31] 525–600 V/50 Hz/Delta (525 – 600 V/50 Hz/Delta)[32] 525–600 V/50 Hz (525 – 600 V/50 Hz) [100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200 – 240 V/60 Hz/IT-matrica) [101] 200–240 V/60 Hz/Delta (200 – 240 V/60 Hz/Delta)[102] 200–240 V/60 Hz (200 – 240 V/60 Hz)[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380 – 440 V/60 Hz/IT-matrica)[111] 380–440 V/60 Hz/Delta (380 – 440 V/60 Hz/Delta) [112] 380–440 V/60 Hz (380 – 440 V/60 Hz)[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440 – 480 V/60 Hz/IT-matrica)[121] 440–480 V/60 Hz/Delta (440 – 480 V/60 Hz/Delta) [122] 440–480 V/60 Hz (440 – 480 V/60 Hz)[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (525 – 600 V/60 Hz/IT-matrica)[131] 525–600 V/60 Hz/Delta (525 – 600 V/60 Hz/Delta) [132] 525–600 V/60 Hz (525 – 600 V/60 Hz)</p>		
<p><i>Parametar 1-10 Motor Construction (1-10 Izgradnja motora)</i></p>	<p><i>*[0] Asynchron (Asinkrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, neistaknuti polovi)[3] PM, salient IPM (PM, glavni IPM)</i></p>	<p><i>[0] Asynchron (Asinkrono)</i></p>	<p>Postavljanje vrijednosti parametra može promijeniti ove parametre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-01 Motor Control Principle (1-01 Princip upravljanja motorom).</i> • <i>Parametar 1-03 Torque Characteristics (1-03 Karakteristike momenta).</i> • <i>Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth (1-08 Propusna širina upravljanja motorom).</i> • <i>Parametar 1-14 Damping Gain (1-14 Pojačanje prigušenja).</i> • <i>Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const (1-15 Vremenska konstanta filtra male brzine).</i> • <i>Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const (1-16 Vremenska konstanta filtra velike brzine).</i> • <i>Parametar 1-17 Voltage Filter Time Const (1-17 Vremenska konstanta filtra napona).</i> • <i>Parametar 1-20 Motor Power (1-20 Snaga motora).</i> • <i>Parametar 1-22 Motor Voltage (1-22 Napon motora).</i> • <i>Parametar 1-23 Motor Frequency (1-23 Frekvencija motora).</i> • <i>Parametar 1-24 Motor Current (1-24 Struja motora).</i>

Parametar	Opcija	Zadano	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (1-25 Nazivna brzina motora).</i> • <i>Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque (1-26 Nazivni moment upravljanja motorom).</i> • <i>Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (1-30 Otpor statora (Rs)).</i> • <i>Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (1-33 Rasipna reaktancija statora (X1)).</i> • <i>Parametar 1-35 Main Reactance (Xh) (1-35 Glavna reaktancija (Xh)).</i> • <i>Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld)).</i> • <i>Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq)).</i> • <i>Parametar 1-39 Motor Poles (1-39 Polovi motora).</i> • <i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1-40 Povratna elektromotorna sila pri 1000 o/min).</i> • <i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (1-44 Induktivnost na d-osi sat. (LdSat)).</i> • <i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (1-45 Induktivnost na q-osi sat. (LqSat)).</i> • <i>Parametar 1-46 Position Detection Gain (1-46 Pojačanje otkrivanja položaja).</i> • <i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (1-48 Struja pri min induktivnosti za d-osu).</i> • <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (1-49 Struja pri min induktivnosti za q-osu).</i> • <i>Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed (1-66 Min. struja pri maloj brzini).</i> • <i>Parametar 1-70 PM Start Mode (1-70 Način rada pokretanja PM-a).</i> • <i>Parametar 1-72 Start Function (1-72 Funkcija pokretanja).</i> • <i>Parametar 1-73 Flying Start (1-73 Leteći start).</i> • <i>Parametar 1-80 Function at Stop (1-80 Funkcija pri zaustavljanju).</i> • <i>Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (1-82 Min brzina za funkciju pri zaustavljanju [Hz]).</i> • <i>Parametar 1-90 Motor Thermal Protection (1-90 Temperaturna zaštita motora).</i> • <i>Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (2-00 Držanje istosmjernim naponom/predgrijavanje motora).</i> • <i>Parametar 2-01 DC Brake Current (2-01 Istosmjerna struja kočenja).</i> • <i>Parametar 2-02 DC Braking Time (2-02 Trajanje kočenja istosmjernim naponom).</i> • <i>Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed (2-04 Brzina pri kojoj počinje istosmjerno kočenje).</i> • <i>Parametar 2-10 Brake Function (2-10 Funkcija kočenja).</i>

Parametar	Opcija	Zadano	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]). • <i>Parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona). • <i>Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (4-58 Funkcija nedostatka faze motora). • <i>Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i> (14-65 Kompenzacija vremena neosjetljivosti za korekciju brzine).
<i>Parametar 1-20 Motor Power</i> (1-20 Snaga motora)	0,12 – 110 kW / 0,16 – 150 KS	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost snage motora s natpisne pločice.
<i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i> (1-22 Napon motora)	50 – 1000 V	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost napona motora s natpisne pločice.
<i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i> (1-23 Frekvencija motora)	20 – 400 Hz	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost frekvencije motora s natpisne pločice.
<i>Parametar 1-24 Motor Current</i> (1-24 Struja motora)	0,01 – 10.000,00 A	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost struje motora s natpisne pločice.
<i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i> (1-25 Nazivna brzina motora)	50 – 9999 o/min	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost nazivne brzine motora s natpisne pločice.
<i>Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> (1-26 Nazivni moment upravljanja motorom)	0,1 – 1000,0 Nm	Povezano s veličinom	<p>Ovaj parametar dostupan je kada je <i>parametar 1-10 Motor Construction</i> (1-10 Izrada motora) postavljeno na opcije koje omogućuju trajan način rada motora.</p> <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 5px;">O B A V I J E S T</div> <p>Promjena tog parametra utječe na postavke drugih parametara.</p>
<i>Parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i> (1-29 Automatsko usklađenje s elektromotorom (AMA))	Pogledajte <i>parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i> (1-29 Automatsko usklađenje s elektromotorom (AMA)).	Off (Isključeno)	Izvođenje AMA-e optimizira izvedbu motora.
<i>Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> (1-30 Otpor statora (Rs))	0,000 – 99,990 Ω	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost otpora statora.

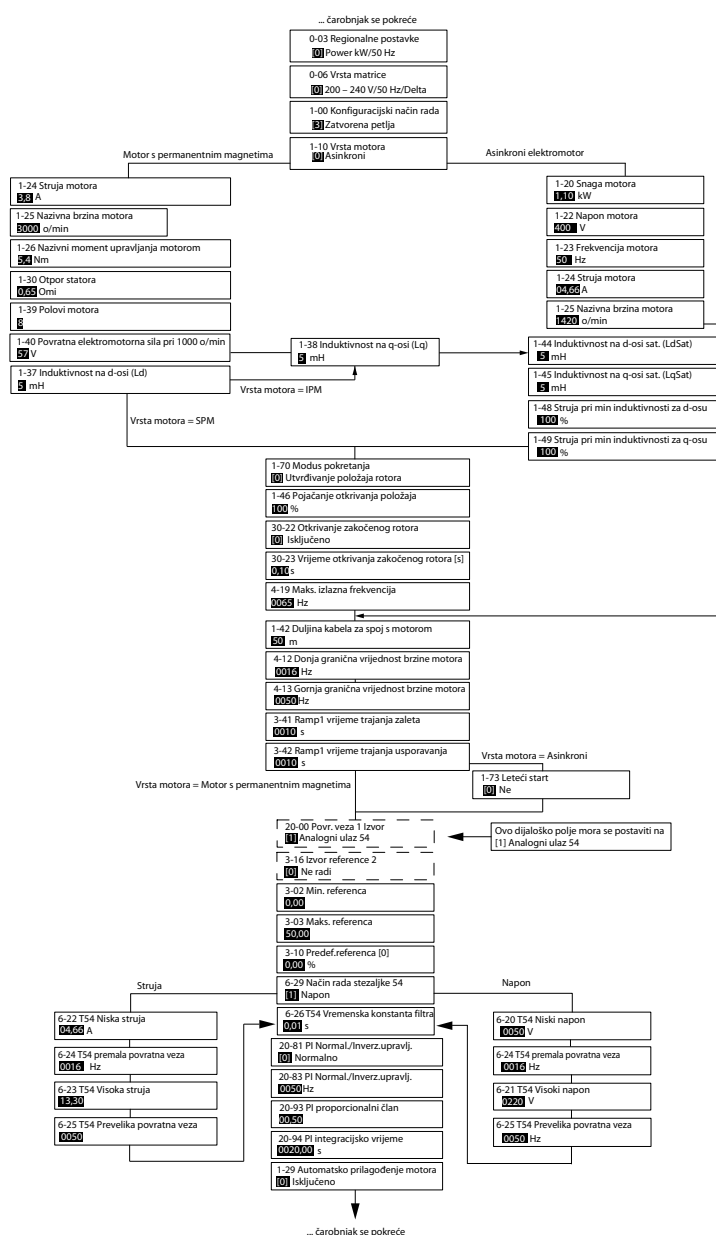
Parametar	Opcija	Zadano	Upotreba
<i>Parametar 1-37 d-axis Induc- tance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld))</i>	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost induktivnosti d-osi. Vrijednost potražite među tehničkim podacima motora s trajnim magnetom.
<i>Parametar 1-38 q-axis Induc- tance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq))</i>	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost induktivnosti q-osi.
<i>Parametar 1-39 Motor Poles (1-39 Polovi motora)</i>	2 – 100	4	Unesite broj polova motora.
<i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1-40 Povratna elek- tromotorna sila pri 1000 o/min)</i>	10 – 9000 V	Povezano s veličinom	Povratni EMF napon pri 1000 o/min za linijski RMS.
<i>Parametar 1-42 Motor Cable Length (1-42 Duljina kabela za spoj s motor- om)</i>	0 – 100 m	50 m	Unesite duljinu motornog kabela.
<i>Parametar 1-44 d-axis Induc- tance Sat. (LdSat) (1-44 In- duktivnost na d-osi sat. (LdSat))</i>	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Ovaj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Ld-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld)). Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje.
<i>Parametar 1-45 q-axis Induc- tance Sat. (LqSat) ((1-45) Induktivnost na q-osi sat. (LqSat))</i>	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Taj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Lq-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq)). Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje.
<i>Parametar 1-46 Position Detec- tion Gain (1-46 Pojačanje otkri- vanja položaja)</i>	20 – 200 %	100 %	Prilagođava visinu testnih pulsova tijekom otkrivanja položaja pri pokretanju.
<i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (1-48 Struja pri min induktivnosti za d-osu)</i>	20 – 200 %	100 %	Unesite točku zasićenja induktivnosti.

Parametar	Opcija	Zadano	Upotreba
Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (1-49 Struja pri min induktivnosti za q-osu)	20 – 200 %	100 %	Ovaj parametar određuje krivulju zasićenja vrijednosti induktivnosti d i q. Od 20 do 100 % ovog parametra, induktivnosti se linearno približno određuju zbog parametra 1-37 d-axis Inductance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld)), parametra 1-38 q-axis Inductance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq)), parametra 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (1-44 Induktivnost na d-osi sat. (LdSat)) i parametra 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (1-45 Induktivnost na q-osi sat. (LqSat)).
Parametar 1-70 PM Start Mode (1-70 Način rada pokretanja PM-a)	[0] Rotor Detection (Utvrđivanje položaja rotora)[1] Parking (Parkiranje)	[0] Rotor Detection (Utvrđivanje položaja rotora)	Odaberite način rada za pokretanje motora s permanentnim magnetima.
Parametar 1-73 Flying Start (1-73 Leteći start)	[0] Disabled (Onemog.) [1] Enabled (Omog.)	[0] Disabled (Onemog.)	Odaberite [1] Enabled (Omog.) da biste frekvencijskom pretvaraču omogućili da otkrije vrtnju motora uslijed propada u mrežnom naponu. Odaberite [0] Disabled (Onemog.) ako ta funkcija nije potrebna. Kada je ovaj parametar postavljen na [1] Enabled (Omog.), parametar 1-71 Start Delay (1-71 Zatezanje pokretanja) i parametar 1-72 Start Function (1-72 Funkcija pokretanja) nisu funkcionalni. Parametar 1-73 Flying Start (1-73 Leteći start) aktivan je samo u načinu rada VVC ⁺ .
Parametar 3-02 Minimum Reference (3-02 Minimalna referenca)	-4999,000 – 4999,000	0	Minimalna referenca najmanja je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci.
Parametar 3-03 Maximum Reference (3-03 Maksimalna referenca)	-4999,000 – 4999,000	50	Maksimalna referenca najmanja je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci.
Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (3-41 Zalet 1 vrijeme zaleta)	0,05 – 3600,00 s	Povezano s veličinom	Ako je odabran asinkroni elektromotor, vrijeme trajanja zaleta iznosi od 0 do nazivne vrijednosti parametra 1-23 Motor Frequency (1-23 Frekvencija motora). Ako je odobren motor s permanentnim magnetima, vrijeme trajanja zaleta iznosi od 0 do vrijednosti parametra 1-25 Motor Nominal Speed (1-25 Nazivna brzina motora).
Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (3-42 Zalet 1 vrijeme usporavanja)	0,05 – 3600,00 s	Povezano s veličinom	Kod asinkronih elektromotora vrijeme trajanja usporavanja iznosi od nazivne vrijednosti parametra 1-23 Motor Frequency (1-23 Frekvencija motora) do 0. Kod motora s permanentnim magnetima, vrijeme trajanja usporavanja iznosi od vrijednosti parametra 1-25 Motor Nominal Speed (1-25 Nazivna brzina motora) do 0.
Parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (4-12 Donja granična vrijednost brzine motora [Hz])	0,0 – 400,0 Hz	0 Hz	Unesite minimalnu graničnu vrijednost za malu brzinu.
Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 – 400,0 Hz	100 Hz	Unesite maksimalnu graničnu vrijednost za veliku brzinu.

Parametar	Opcija	Zadano	Upotreba
(4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz])			
Parametar 4-19 Max Output Frequency (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona)	0,0 – 400,0 Hz	100 Hz	Unesite vrijednost maksimalne izlazne frekvencije. Ako je parametar 4-19 Max Output Frequency (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona) postavljen na vrijednost nižu od parametra 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]), parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]) postavlja se automatski tako da je jednak parametru 4-19 Max Output Frequency (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona).
Parametar 5-40 Function Relay (5-40 Funkcija releja)	Pogledajte parametar 5-40 Function Relay (5-40 Funkcija releja).	[9] Alarm (Alarm)	Odaberite funkciju za upravljanje izlaznim relejom 1.
Parametar 5-40 Function Relay (5-40 Funkcija releja)	Pogledajte parametar 5-40 Function Relay (5-40 Funkcija releja).	[5] Drive running (Pretvarač je uključen)	Odaberite funkciju za upravljanje izlaznim relejom 2.
Parametar 6-10 Terminal 53 Low Voltage (6-10 Stezaljka 53 Niski napon)	0,00 – 10,00 V	0,07 V	Unesite vrijednost napona koja odgovara niskoj referentnoj vrijednosti.
Parametar 6-11 Terminal 53 High Voltage (6-11 Stezaljka 53 Visoki napon)	0,00 – 10,00 V	10 V	Unesite vrijednost napona koja odgovara visokoj referentnoj vrijednosti.
Parametar 6-12 Terminal 53 Low Current (6-12 Stezaljka 53 Niska struja)	0,00 – 20,00 mA	4 mA	Unesite vrijednost struje koja odgovara niskoj referentnoj vrijednosti.
Parametar 6-13 Terminal 53 High Current (6-13 Stezaljka 53 Visoka struja)	0,00 – 20,00 mA	20 mA	Unesite vrijednost struje koja odgovara visokoj referentnoj vrijednosti.
Parametar 6-19 Terminal 53 mode (6-19 Način rada stezaljke 53)	[0] Current (Struja)[1] Voltage (Napon)	[1] Voltage (Napon)	Odaberite hoće li se stezaljka 53 koristiti za ulaz struje ili napona.
Parametar 30-22 Locked Rotor Detection (30-22 Vrijeme)	[0] Off (Isključeno)[1] On (Uključeno)	[0] Off (Isključeno)	–

Parametar	Opcija	Zadano	Upotreba
zakočenog ro- tora)			
Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (30-23 Vrijeme otkri- vanja zakoče- nog rotora [s])	0,05 – 1 s	0,10 s	–

4.2.3 Čarobnjak za postavljanje za primjene u zatvorenoj petlji



e30bc402.14

Ilustracija 30: Čarobnjak za postavljanje za primjene u zatvorenoj petlji

Tablica 17: Čarobnjak za postavljanje za primjene u zatvorenoj petlji

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
Parametar 0-03 Regional Settings (0-03 Regionalne postavke)	[0] International (Međunarodno)[1] US (SAD)	[0] International (Međunarodno)	–
Parametar 0-06 GridType (0-06 Tip matrice)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200 – 240 V/50 Hz/IT-matrica)[1] 200–240 V/50 Hz/Delta (200 – 240 V/50 Hz/Delta)[2] 200–240 V/50 Hz (200 – 240 V/50 Hz)[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (380 – 440 V/50 Hz/IT-matrica)[11] 380–440 V/50 Hz/Delta (380 – 440 V/50 Hz/Delta)[12] 380–440 V/50 Hz (380 – 440 V/50 Hz)[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440 – 480 V/50 Hz/IT-matrica)[21] 440–480 V/50 Hz/Delta (440 – 480 V/50 Hz/Delta)[22] 440–480 V/50 Hz (440 – 480 V/50 Hz)[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525 – 600 V/50 Hz/IT-matrica)[31] 525–600 V/50 Hz/Delta (525 – 600 V/50 Hz/Delta)[32] 525–600 V/50 Hz (525 – 600 V/50 Hz) [100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200 – 240 V/60 Hz/IT-matrica) [101] 200–240 V/60 Hz/Delta (200 – 240 V/60 Hz/Delta)[102] 200–240 V/60 Hz (200 – 240 V/60 Hz)[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380 – 440 V/60 Hz/IT-matrica)[111] 380–440 V/60 Hz/Delta (380 – 440 V/60 Hz/Delta)[112] 380–440 V/60 Hz (380 – 440 V/60 Hz)[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440 – 480 V/60 Hz/IT-matrica)[121] 440–480 V/60 Hz/Delta (440 – 480 V/60 Hz/Delta)[122] 440–480 V/60 Hz (440 – 480 V/60 Hz)[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (525 – 600 V/60 Hz/IT-matrica)[131] 525–600 V/60 Hz/Delta (525 – 600 V/60 Hz/Delta)[132] 525–600 V/60 Hz (525 – 600 V/60 Hz)	Odabrana veličina	Odaberite način ponovnog pokretanja nakon ponovnog priključivanja frekvencijskog pretvarača na mrežni napon nakon ispada.
Parametar 1-00 Configuration Mode (1-00 Konfiguracijski način rada)	[0] Open loop (Otvorena petlja) [3] Closed loop (Zatvorena petlja)	[0] Open loop (Otvorena petlja)	Odaberite [3] Closed loop (Zatvorena petlja).
Parametar 1-10 Motor Construction (1-10 Izgradnja motora)	*[0] Asynchron (Asinkrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, neistaknuti polovi)[3] PM, salient IPM (PM, glavni IPM)	[0] Asynchron (Asinkrono)	Postavljanje vrijednosti parametra može promijeniti ove parametre:

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-01 Motor Control Principle (1-01 Princip upravljanja motorom).</i> • <i>Parametar 1-03 Torque Characteristics (1-03 Karakteristike momenta).</i> • <i>Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth (1-08 Propusna širina upravljanja motorom).</i> • <i>Parametar 1-14 Damping Gain (1-14 Pojačanje prigušenja).</i> • <i>Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const (1-15 Vremenska konstanta filtra male brzine).</i> • <i>Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const (1-16 Vremenska konstanta filtra velike brzine).</i> • <i>Parametar 1-17 Voltage Filter Time Const (1-17 Vremenska konstanta filtra napona).</i> • <i>Parametar 1-20 Motor Power (1-20 Snaga motora).</i> • <i>Parametar 1-22 Motor Voltage (1-22 Napon motora).</i> • <i>Parametar 1-23 Motor Frequency (1-23 Frekvencija motora).</i> • <i>Parametar 1-24 Motor Current (1-24 Struja motora).</i> • <i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (1-25 Nazivna brzina motora).</i> • <i>Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque (1-26 Nazivni moment upravljanja motorom).</i> • <i>Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (1-30 Otpor statora (Rs)).</i> • <i>Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (1-33 Rasipna reaktancija statora (X1)).</i> • <i>Parametar 1-35 Main Reactance (Xh) (1-35 Glavna reaktancija (Xh)).</i> • <i>Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld)).</i> • <i>Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq)).</i> • <i>Parametar 1-39 Motor Poles (1-39 Polovi motora).</i> • <i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1-40 Povratna elektromotorna sila pri 1000 o/min).</i> • <i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (1-44 Induktivnost na d-osi sat. (LdSat)).</i> • <i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (1-45 Induktivnost na q-osi sat. (LqSat)).</i> • <i>Parametar 1-46 Position Detection Gain (1-46 Pojačanje otkrivanja položaja).</i> • <i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (1-48 Struja pri min induktivnosti za d-osu).</i> • <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (1-49 Struja pri min induktivnosti za q-osu).</i> • <i>Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed (1-66 Min. struja pri maloj brzini).</i> • <i>Parametar 1-70 PM Start Mode (1-70 Način rada pokretanja PM-a).</i>

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • Parametar 1-72 Start Function (1-72 Funkcija pokretanja). • Parametar 1-73 Flying Start (1-73 Leteći start). • Parametar 1-80 Function at Stop (1-80 Funkcija pri zaustavljanju). • Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (1-82 Min brzina za funkciju pri zaustavljanju [Hz]). • Parametar 1-90 Motor Thermal Protection (1-90 Temperaturna zaštita motora). • Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (2-00 Držanje istosmjernim naponom/predgrijavanje motora). • Parametar 2-01 DC Brake Current (2-01 Istosmjerna struja kočenja). • Parametar 2-02 DC Braking Time (2-02 Trajanje kočenja istosmjernim naponom). • Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed (2-04 Brzina pri kojoj počinje istosmjerno kočenje). • Parametar 2-10 Brake Function (2-10 Funkcija kočenja). • Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]). • Parametar 4-19 Max Output Frequency (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona). • Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function (4-58 Funkcija nedostatka faze motora). • Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (14-65 Kompenzacija vremena neosjetljivosti za korekciju brzine).
Parametar 1-20 Motor Power (1-20 Snaga motora)	0,09 – 110 kW	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost snage motora s natpisne pločice.
Parametar 1-22 Motor Voltage (1-22 Napon motora)	50 – 1000 V	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost napona motora s natpisne pločice.
Parametar 1-23 Motor Frequency (1-23 Frekvencija motora)	20 – 400 Hz	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost frekvencije motora s natpisne pločice.
Parametar 1-24 Motor Current (1-24 Struja motora)	0 – 10.000 A	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost struje motora s natpisne pločice.
Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (1-25 Nazivna brzina motora)	50 – 9999 o/min	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost nazivne brzine motora s natpisne pločice.
Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0,1 – 1000,0 Nm	Povezano s veličinom	Ovaj parametar dostupan je kada je parametar 1-10 Motor Construction (1-10 Izrada motora) postavljeno na opcije koje omogućuju trajan način rada motora.

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
(1-26 Nazivni moment upravljanja motorom)			O B A V I J E S T Promjena tog parametra utječe na postavke drugih parametara.
Parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (1-29 Automatsko usklađenje s elektromotorom (AMA))	–	Off (Isključeno)	Izvođenje AMA-e optimizira izvedbu motora.
Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (1-30 Otpor statora (Rs))	0 – 99,990 Ω	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost otpora statora.
Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld))	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost induktivnosti d-osi. Vrijednost potražite među tehničkim podacima motora s trajnim magnetom.
Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq))	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost induktivnosti q-osi.
Parametar 1-39 Motor Poles (1-39 Polovi motora)	2 – 100	4	Unesite broj polova motora.
Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1-40 Povratna elektromotorna sila pri 1000 o/min)	10 – 9000 V	Povezano s veličinom	Povratni EMF napon pri 1000 o/min za linijski RMS.
Parametar 1-42 Motor Cable Length (1-42 Duljina kabela za spoj s motorom)	0 – 100 m	50 m	Unesite duljinu motornog kabela.
Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (1-44 Induktivnost na d-osi sat. (LdSat))	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Ovaj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Ld-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld)). Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje.
Parametar 1-45 q-axis Induc-	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Taj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Lq-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao parametar 1-38 q-

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
<i>tance Sat. (LqSat) ((1-45) Induktivnost na q-osi sat. (LqSat))</i>			<i>axis Inductance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq)).</i> Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje.
<i>Parametar 1-46 Position Detection Gain (1-46 Pojačanje otkrivanja položaja)</i>	20 – 200 %	100 %	Prilagođava visinu testnih pulsova tijekom otkrivanja položaja pri pokretanju.
<i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (1-48 Struja pri min induktivnosti za d-osu)</i>	20 – 200 %	100 %	Unesite točku zasićenja induktivnosti.
<i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (1-49 Struja pri min induktivnosti za q-osu)</i>	20 – 200 %	100 %	Ovaj parametar određuje krivulju zasićenja vrijednosti induktivnosti d i q. Od 20 do 100 % ovog parametra, induktivnosti se linearno približno određuju zbog parametra 1-37 <i>d-axis Inductance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld))</i> , parametra 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq))</i> , parametra 1-44 <i>d-axis Inductance Sat. (LdSat) (1-44 Induktivnost na d-osi sat. (LdSat))</i> i parametra 1-45 <i>q-axis Inductance Sat. (LqSat) (1-45 Induktivnost na q-osi sat. (LqSat))</i> .
<i>Parametar 1-70 PM Start Mode (1-70 Način rada pokretanja PM-a)</i>	[0] Rotor Detection (Utvrđivanje položaja rotora)[1] Parking (Parkiranje)	[0] Rotor Detection (Utvrđivanje položaja rotora)	Odaberite način rada za pokretanje motora s permanentnim magnetima.
<i>Parametar 1-73 Flying Start (1-73 Leteći start)</i>	[0] Disabled (Onemog.) [1] Enabled (Omog.)	[0] Disabled (Onemog.)	Odaberite [1] Enabled (Omog.) da biste frekvencijskom pretvaraču omogućili otkrivanje vrtnje motora u sklopu, primjerice, primjena ventilatora. Ako je odabran PM, ovaj je parametar omogućen.
<i>Parametar 3-02 Minimum Reference (3-02 Minimalna referenca)</i>	-4999,000 – 4999,000	0	Minimalna referenca najmanja je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci.
<i>Parametar 3-03 Maximum Reference (3-03 Maksimalna referenca)</i>	-4999,000 – 4999,000	50	Maksimalna referenca najveća je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci
<i>Parametar 3-10 Preset Reference (3-10 Unaprijed podešena referenca)</i>	-100 – 100 %	0	Unesite postavljenu vrijednost.
<i>Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (3-41</i>	0,05 – 3600,0 s	Povezano s veličinom	Vrijeme trajanja zaleta od 0 do nazivne vrijednosti parametra 1-23 <i>Motor Frequency (1-23 Frekvencija motora)</i> za asinkrone motore. Vrijeme trajanja zaleta od 0 do nazivne vrijednosti

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
Zalet 1 vrijeme zaleta)			<i>parametra 1-25 Motor Nominal Speed</i> (1-25 Nazivna brzina motora) za motore s permanentnim magnetima.
<i>Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> (3-42 Zalet 1 vrijeme usporavanja)	0,05 – 3600,0 s	Povezano s veličinom	Vrijeme trajanja usporavanja od nazivne vrijednosti <i>parametra 1-23 Motor Frequency</i> (1-23 Frekvencija motora) do 0 za asinkrone motore. Vrijeme trajanja usporavanja od <i>parametra 1-25 Motor Nominal Speed</i> (1-25 Nazivna brzina motora) do 0 za motore s permanentnim magnetima.
<i>Parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]</i> (4-12 Donja granična vrijednost brzine motora [Hz])	0,0 – 400,0 Hz	0,0 Hz	Unesite minimalnu graničnu vrijednost za malu brzinu.
<i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz])	0,0 – 400,0 Hz	100 Hz	Unesite minimalnu graničnu vrijednost za veliku brzinu.
<i>Parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona)	0,0 – 400,0 Hz	100 Hz	Unesite vrijednost maksimalne izlazne frekvencije. Ako je <i>parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona) postavljen na vrijednost nižu od <i>parametra 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]), <i>parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]) postavlja se automatski tako da je jednak <i>parametru 4-19 Max Output Frequency</i> (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona).
<i>Parametar 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> (6-20 Stezaljka 54 Niski napon)	0,00 – 10,00 V	0,07 V	Unesite vrijednost napona koja odgovara niskoj referentnoj vrijednosti.
<i>Parametar 6-21 Terminal 54 High Voltage</i> (6-21 Stezaljka 54 Visoki napon)	0,00 – 10,00 V	10,00 V	Unesite vrijednost napona koja odgovara visokoj referentnoj vrijednosti.
<i>Parametar 6-22 Terminal 54 Low Current</i> (6-22 Stezaljka 54 Niska struja)	0,00 – 20,00 mA	4,00 mA	Unesite vrijednost struje koja odgovara niskoj referentnoj vrijednosti.
<i>Parametar 6-23 Terminal 54 High Current</i> (6-23 Stezaljka 54 Visoka struja)	0,00 – 20,00 mA	20,00 mA	Unesite vrijednost struje koja odgovara visokoj referentnoj vrijednosti.

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
Parametar 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value (6-24 Stezaljka 54 Niska vrijednost ref./povr. veze)	-4999 – 4999	0	Unesite vrijednost povratne veze koja odgovara naponu ili struji postavljenim u parametru 6-20 Terminal 54 Low Voltage (6-20 Stezaljka 54 Niski napon)/parametru 6-22 Stezaljka 54 Niska struja (6-22 Terminal 54 Low Current).
Parametar 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value (6-25 Stezaljka 54 Visoka vrijednost ref./povr. veze)	-4999 – 4999	50	Unesite vrijednost povratne veze koja odgovara naponu ili struji postavljenim u parametru 6-21 Terminal 54 High Voltage (6-21 Stezaljka 54 Niski napon)/parametru 6-23 Terminal 54 High Current (6-23 Stezaljka 54 Visoka struja).
Parametar 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant (6-26 Stezaljka 54 Vremenska konstanta filtra)	0,00 – 10,00 s	0,01	Unesite vremensku konstantu filtra.
Parametar 6-29 Terminal 54 mode (6-29 Način rada stezaljke 54)	[0] Current (Struja)[1] Voltage (Napon)	[1] Voltage (Napon)	Odaberite hoće li se stezaljka 54 koristiti za ulaz struje ili napona.
Parametar 20-81 PI Normal/Inverse Control (20-81 PI Normalno/Inverzno upravljanje)	[0] Normal (Normalno)[1] Inverse (Inverzno)	[0] Normal (Normalno)	Odaberite [0] Normal (Normalno) za postavljanje upravljanja procesom za povećavanje izlazne brzine kada je pogreška procesa pozitivna. Odaberite [1] Inverse (Inverzno) za smanjenje izlazne brzine.
Parametar 20-83 PI Start Speed [Hz] (20-83 PI brzina pokret. [Hz])	0 – 200 Hz	0 Hz	Unesite brzinu motora koja će označiti početni signal za pokretanje PI regulacije.
Parametar 20-93 PI Proportional Gain (20-93 PI proporcionalni član)	0,00 – 10,00	0,01	Unesite proporcionalno povećanje kontrolera procesa. Brza regulacija ostvaruje se kod velikog pojačanja. Međutim, preveliko pojačanje može izazvati nestabilnost procesa.
Parametar 20-94 PI Integral Time (20-94 PI integracijsko vrijeme)	0,1 – 999,0 s	999,0 s	Unesite integralno vrijeme kontrolera procesa. Uspostavljanje brze kontrole u kratkom integralnom vremenu, čak i kada je integralno vrijeme prekratko, izaziva nestabilnost procesa. Predugačko integralno vrijeme onemogućuje integralnu radnju.
Parametar 30-22 Locked Rotor Detection (30-22 Vrijeme)	[0] Off (Isključeno)[1] On (Uključeno)	[0] Off (Isključeno)	–

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
zakočenog rotora)			
Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (30-23 Vrijeme otkrivanja zakočenog rotora [s])	0,05 – 1,00 s	0,10 s	–

4.2.4 Postav motora

Čarobnjak za postavljanje motora daje pregled potrebnih parametara motora.

Tablica 18: Postavke čarobnjaka za postavljanje motora

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
Parametar 0-03 Regional Settings (0-03 Regionalne postavke)	[0] International (Međunarodno)[1] US (SAD)	[0] International (Međunarodno)	–
Parametar 0-06 GridType (0-06 Tip matrice)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200 – 240 V/50 Hz/IT-matrica)[1] 200–240 V/50 Hz/Delta (200 – 240 V/50 Hz/Delta)[2] 200–240 V/50 Hz (200 – 240 V/50 Hz)[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (380 – 440 V/50 Hz/IT-matrica)[11] 380–440 V/50 Hz/Delta (380 – 440 V/50 Hz/Delta)[12] 380–440 V/50 Hz (380 – 440 V/50 Hz)[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440 – 480 V/50 Hz/IT-matrica)[21] 440–480 V/50 Hz/Delta (440 – 480 V/50 Hz/Delta)[22] 440–480 V/50 Hz (440 – 480 V/50 Hz)[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525 – 600 V/50 Hz/IT-matrica)[31] 525–600 V/50 Hz/Delta (525 – 600 V/50 Hz/Delta)[32] 525–600 V/50 Hz (525 – 600 V/50 Hz) [100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200 – 240 V/60 Hz/IT-matrica) [101] 200–240 V/60 Hz/Delta (200 – 240 V/60 Hz/Delta)[102] 200–240 V/60 Hz (200 – 240 V/60 Hz)[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380 – 440 V/60 Hz/IT-matrica)[111] 380–440 V/60 Hz/Delta (380 – 440 V/60 Hz/Delta) [112] 380–440 V/60 Hz (380 – 440 V/60 Hz)[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440 – 480 V/60 Hz/IT-matrica)[121] 440–480 V/60 Hz/Delta (440 – 480 V/60 Hz/Delta) [122] 440–480 V/60 Hz (440 – 480 V/60 Hz)[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (525 – 600 V/60 Hz/IT-	Odabrana ve- ličina	Odaberite način ponovnog pokretanja nakon ponovnog priključivanja frekvencijskog pretvarača na mrežni napon nakon ispada.

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
	matrica)[131] 525–600 V/60 Hz/ Delta (525 – 600 V/60 Hz/Delta) [132] 525–600 V/60 Hz (525 – 600 V/60 Hz)		
Parametar 1-10 Motor Con- struction (1-10 Izgradnja mo- tora)	*[0] Asynchron (Asinkrono) [1] PM, non-salient SPM (PM, neistaknuti polovi)[3] PM, sali- ent IPM (PM, glavni IPM)	[0] Asynchron (Asinkrono)	<p>Postavljanje vrijednosti parametra može promijeniti ove par- ametre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 1-01 Motor Control Principle (1-01 Princip up- ravljanja motorom). • Parametar 1-03 Torque Characteristics (1-03 Karakteristike momenta). • Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth (1-08 Propusna širina upravljanja motorom). • Parametar 1-14 Damping Gain (1-14 Pojačanje prigušen- ja). • Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const (1-15 Vremen- ska konstanta filtra male brzine). • Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const (1-16 Vre- menska konstanta filtra velike brzine). • Parametar 1-17 Voltage Filter Time Const (1-17 Vremenska konstanta filtra napona). • Parametar 1-20 Motor Power (1-20 Snaga motora). • Parametar 1-22 Motor Voltage (1-22 Napon motora). • Parametar 1-23 Motor Frequency (1-23 Frekvencija mo- tora). • Parametar 1-24 Motor Current (1-24 Struja motora). • Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (1-25 Nazivna brzi- na motora). • Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque (1-26 Nazivni moment upravljanja motorom). • Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (1-30 Otpor statora (Rs)). • Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (1-33 Rasip- na reaktancija statora (X1)). • Parametar 1-35 Main Reactance (Xh) (1-35 Glavna reak- tancija (Xh)). • Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld)). • Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq)). • Parametar 1-39 Motor Poles (1-39 Polovi motora). • Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1-40 Povratna elektromotorna sila pri 1000 o/min). • Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (1-44 Induk- tivnost na d-osi sat. (LdSat)). • Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (1-45 Induk- tivnost na q-osi sat. (LqSat)). • Parametar 1-46 Position Detection Gain (1-46 Pojačanje otkrivanja položaja).

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> (1-48 Struja pri min induktivnosti za d-osu). • <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> (1-49 Struja pri min induktivnosti za q-osu). • <i>Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (1-66 Min. struja pri maloj brzini). • <i>Parametar 1-70 PM Start Mode</i> (1-70 Način rada pokretanja PM-a). • <i>Parametar 1-72 Start Function</i> (1-72 Funkcija pokretanja). • <i>Parametar 1-73 Flying Start</i> (1-73 Leteći start). • <i>Parametar 1-80 Function at Stop</i> (1-80 Funkcija pri zaustavljanju). • <i>Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (1-82 Min brzina za funkciju pri zaustavljanju [Hz]). • <i>Parametar 1-90 Motor Thermal Protection</i> (1-90 Temperaturna zaštita motora). • <i>Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> (2-00 Držanje istosmjernim naponom/predgrijavanje motora). • <i>Parametar 2-01 DC Brake Current</i> (2-01 Istosmjerna struja kočenja). • <i>Parametar 2-02 DC Braking Time</i> (2-02 Trajanje kočenja istosmjernim naponom). • <i>Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed</i> (2-04 Brzina pri kojoj počinje istosmjerno kočenje). • <i>Parametar 2-10 Brake Function</i> (2-10 Funkcija kočenja). • <i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]). • <i>Parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona). • <i>Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (4-58 Funkcija nedostatka faze motora). • <i>Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i> (14-65 Kompenzacija vremena neosjetljivosti za korekciju brzine).
<i>Parametar 1-20 Motor Power</i> (1-20 Snaga motora)	0,12 – 110 kW / 0,16 – 150 KS	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost snage motora s natpisne pločice.
<i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i> (1-22 Napon motora)	50 – 1000 V	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost napona motora s natpisne pločice.
<i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i> (1-23 Frekvencija motora)	20 – 400 Hz	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost frekvencije motora s natpisne pločice.
<i>Parametar 1-24 Motor Current</i>	0,01 – 10.000,00 A	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost struje motora s natpisne pločice.

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
(1-24 Struja motora)			
Parametar 1-25 Motor Nominal Speed (1-25 Nazivna brzina motora)	50 – 9999 o/min	Povezano s veličinom	Unesite vrijednost nazivne brzine motora s natpisne pločice.
Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque (1-26 Nazivni moment upravljanja motorom)	0,1 – 1000,0 Nm	Povezano s veličinom	Ovaj parametar dostupan je kada je <i>parametar 1-10 Motor Construction</i> (1-10 Izrada motora) postavljeno na opcije koje omogućuju trajan način rada motora. O B A V I J E S T Promjena tog parametra utječe na postavke drugih parametara.
Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) (1-30 Otpor statora (Rs))	0 – 99,990 Ω	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost otpora statora.
Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld))	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost induktivnosti d-osi. Vrijednost potražite među tehničkim podacima motora s trajnim magnetom.
Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) (1-38 Induktivnost na q-osi (Lq))	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Postavite vrijednost induktivnosti q-osi.
Parametar 1-39 Motor Poles (1-39 Polovi motora)	2 – 100	4	Unesite broj polova motora.
Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM (1-40 Povratna elektromotorna sila pri 1000 o/min)	10 – 9000 V	Povezano s veličinom	Povratni EMF napon pri 1000 o/min za linijski RMS.
Parametar 1-42 Motor Cable Length (1-42 Duljina kabela za spoj s motorom)	0 – 100 m	50 m	Unesite duljinu motornog kabela.
Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (1-44 Induktivnost na	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Ovaj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Ld-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (1-37 Induktivnost na d-osi (Ld)). Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje.

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
<i>d</i> -osi sat. (LdSat))			
Parametar 1-45 <i>q</i> -axis Inductance Sat. (LqSat) ((1-45) Induktivnost na <i>q</i> -osi sat. (LqSat))	0,000 – 1000,000 mH	Povezano s veličinom	Taj parametar odgovara zasićenju induktivnosti L _q -a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao parametar 1-38 <i>q</i> -axis Inductance (L _q) (1-38 Induktivnost na <i>q</i> -osi (L _q)). Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje.
Parametar 1-46 Position Detection Gain (1-46 Pojačanje otkrivanja položaja)	20 – 200 %	100 %	Prilagođava visinu testnih pulsova tijekom otkrivanja položaja pri pokretanju.
Parametar 1-48 Current at Min Inductance for <i>d</i> -axis (1-48 Struja pri min induktivnosti za <i>d</i> -osu)	20 – 200 %	100 %	Unesite točku zasićenja induktivnosti.
Parametar 1-49 Current at Min Inductance for <i>q</i> -axis (1-49 Struja pri min induktivnosti za <i>q</i> -osu)	20 – 200 %	100 %	Ovaj parametar određuje krivulju zasićenja vrijednosti induktivnosti <i>d</i> i <i>q</i> . Od 20 do 100 % ovog parametra, induktivnosti se linearno približno određuju zbog parametra 1-37 <i>d</i> -axis Inductance (L _d) (1-37 Induktivnost na <i>d</i> -osi (L _d)), parametra 1-38 <i>q</i> -axis Inductance (L _q) (1-38 Induktivnost na <i>q</i> -osi (L _q)), parametra 1-44 <i>d</i> -axis Inductance Sat. (LdSat) (1-44 Induktivnost na <i>d</i> -osi sat. (LdSat)) i parametra 1-45 <i>q</i> -axis Inductance Sat. (LqSat) (1-45 Induktivnost na <i>q</i> -osi sat. (LqSat)).
Parametar 1-70 PM Start Mode (1-70 Način rada pokretanja PM-a)	[0] Rotor Detection (Utvrđivanje položaja rotora)[1] Parking (Parkiranje)	[0] Rotor Detection (Utvrđivanje položaja rotora)	Odaberite način rada za pokretanje motora s permanentnim magnetima.
Parametar 1-73 Flying Start (1-73 Leteći start)	[0] Disabled (Onemog.)[1] Enabled (Omog.)	[0] Disabled (Onemog.)	Odaberite [1] Enabled (Omog.) kako bi frekvencijski pretvarač mogao otkriti vrtnju motora.
Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (3-41 Zalet 1 vrijeme zaleta)	0,05 – 3600,0 s	Povezano s veličinom	Vrijeme zaleta od 0 do nazivne vrijednosti parametra 1-23 Motor Frequency (1-23 Frekvencija motora).
Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (3-42 Zalet 1 vrijeme usporavanja)	0,05 – 3600,0 s	Povezano s veličinom	Vrijeme usporavanja od nazivne vrijednosti parametra 1-23 Motor Frequency (1-23 Frekvencija motora) do 0.
Parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (4-12 Donja)	0,0 – 400,0 Hz	0,0 Hz	Unesite minimalnu graničnu vrijednost za malu brzinu.

Parametar	Raspon	Zadano	Upotreba
<i>granična vrijednost brzine motora [Hz]</i>			
<i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz])</i>	0,0 – 400,0 Hz	100,0 Hz	Unesite maksimalnu graničnu vrijednost za veliku brzinu.
<i>Parametar 4-19 Max Output Frequency (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona)</i>	0,0 – 400,0 Hz	100,0 Hz	Unesite vrijednost maksimalne izlazne frekvencije. Ako je <i>parametar 4-19 Max Output Frequency</i> (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona) postavljen na vrijednost nižu od <i>parametra 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]), <i>parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]) postavlja se automatski tako da je jednak <i>parametru 4-19 Max Output Frequency</i> (4-19 Maks. frekvencija izlaznog napona).
<i>Parametar 30-22 Locked Rotor Detection (30-22 Vrijeme zakočenog rotora)</i>	[0] Off (Isključeno)[1] On (Uključeno)	[0] Off (Isključeno)	–
<i>Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (30-23 Vrijeme otkrivanja zakočenog rotora [s])</i>	0,05 – 1,00 s	0,10 s	–

4.2.5 Funkcija za provedene izmjene

Unutar funkcije za provedene izmjene navedeni su svi parametri izmijenjeni iz tvorničkih postavki.

- Popis prikazuje samo parametre koji su promijenjeni u trenutačnom postavu uređivanja.
- Parametri koji su vraćeni na zadane vrijednosti nisu navedeni.
- Poruka *Empty* (Prazno) označava da nema izmijenjenih parametara.

4.2.6 Izmjena parametriranja

Postupak

1. Za pristup izborniku Quick Menu držite pritisnutu tipku [Menu] dok se indikator na zaslonu ne postavi iznad opcije Quick Menu.
2. Pritisnite [▲] [▼] za odabir čarobnjaka, postavke zatvorene petlje, postavke motora ili provedenih izmjena.
3. Pritisnite [OK].
4. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje među parametrima u izborniku Quick Menu.
5. Za odabir parametra pritisnite [OK].
6. Pritisnite [▲] [▼] za promjenu vrijednosti parametriranja.
7. Za potvrdu nove postavke pritisnite [OK].
8. Pritisnite ili [Back] za ulaz u izbornik Status ili pritisnite [Menu] za ulaz u Main Menu.

4.2.7 Pristupanje svim parametrima putem izbornika Main Menu

Postupak

1. Držite pritisnutu tipku [Menu] dok se indikator na zaslonu ne postavi iznad opcije Main Menu.
2. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje među skupinama parametara.
3. Za odabir skupine parametara pritisnite [OK].
4. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje među parametrima u određenoj skupini.
5. Za odabir parametra pritisnite [OK].
6. Pritisnite [▲] [▼] za postavljanje/promjenu vrijednosti parametra.
7. Za potvrdu nove postavke pritisnite [OK].

4.3 Popis parametara

0-0*	Operation / Display	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	"I am" Service
0-0*	Basic Settings	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	Other Ramps	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	FC Port Diagnostics
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	Gritype	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-2*	Limits / Warnings	6-2*	Analog Input 54	8-82	Slave Messages Rcvd
0-1*	Set-up Operations	1-5*	Load Indep. Setting	4-1*	Motor Limits	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programming Set-up	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-55	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	LCP Custom Readout	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	Bus Feedback
0-30	Custom Readout Unit	1-6*	Load Depen. Setting	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode	13-3*	Smart Logic
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-0*	SLC Settings
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	Adj. Warnings	6-70	Terminal 45 Mode	13-00	SL Controller Mode
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	Start Event
0-4*	LCP Keypad	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-02	Stop Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-03	Reset SLC
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	Start Adjustments	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-1*	Comparators
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-10	Comparator Operand
0-5*	Copy/Save	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-11	Comparator Operator
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Comparator Value
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	Speed Bypass	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-2*	Timers
0-6*	Password	1-8*	Stop Adjustments	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL Controller Timer
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-4*	Logic Rules
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	Logic Rule Boolean 1
1-1*	Load and Motor	1-88	AC Brake Gain	5-3*	Digital I/O	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-41	Logic Rule Operator 1
1-0*	General Settings	1-9*	Motor Temperature	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-42	Logic Rule Boolean 2
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode	8-3*	Comin. and Options	13-43	Logic Rule Operator 2
1-01	Motor Control Principle	1-93	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode	8-0*	General Settings	13-44	Logic Rule Boolean 3
1-03	Torque Characteristics	2-2*	DC-Brake	5-1*	Digital Inputs	8-01	Control Site	13-5*	States
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Hold/Motor Preheat Current	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Brake Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-1*	Motor Selection	2-01	DC Braking Time	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-3*	Special Functions
1-10	Motor Construction	2-02	DC Brake Cut In Speed	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-0*	Inverter Switching
1-14	Damping Gain	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-3*	Digital Outputs	8-30	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Address	14-03	Overmodulation
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	Brake Energy Funct.	5-4*	Relays	8-33	Parity / Stop Bits	14-08	Damping Gain Factor
1-2*	Motor Data	2-10	Brake Function	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-20	Motor Power	2-16	AC Brake, Max current	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-1*	Mains Failure
1-22	Motor Voltage	2-17	Over-voltage Control	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-10	Mains Failure
1-23	Motor Frequency	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-11	Mains Fault Voltage Level
1-24	Motor Current	3-0*	Reference / Ramps	5-50	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Write Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-25	Motor Nominal Speed	3-02	Minimum Reference	5-51	Term. 29 Low Frequency	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-03	Maximum Reference	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-50	Digital/Bus	14-2*	Reset Functions
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-51	Coasting Select	14-20	Reset Mode
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-52	Quick Stop Select	14-21	Automatic Restart Time
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0*	Analog I/O	8-53	DC Brake Select	14-22	Operation Mode
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-14	Preset Relative Reference	6-00	Live Zero Timeout Time	8-54	Start Select	14-23	Typecode Setting
1-35	Main Reactance (Xh)	3-15	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Time	8-55	Reversing Select	14-27	Action At Inverter Fault
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-16	Reference 2 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-56	Set-up Select	14-28	Production Settings
1-38	q-axis Inductance (Lq)	3-17	Reference 3 Source	6-1*	Ramp 1	8-7*	Preset Reference Select	14-29	Service Code
1-39	Motor Poles	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-70	BACnet	14-3*	Current Limit Ctrl.
1-4*	Adv. Motor Data II	3-41	Ramp 1 Ramp Down Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-72	BACnet Device Instance	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42				8-73	M5/TTP Max Masters	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time
								14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time

e30bu689.10

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

5 Upozorenja i alarmi

5.1 Popis upozorenja i alarma

Tablica 19: Upozorenja i alarmi

Br. kvara	Bitni broj alarma/upozorenja	Tekst kvara	Upozorenje	Alarm	Poništenje greške zaključano	Uzrok problema
2	16	Live zero error (Pogreška žive nule)	X	X	–	Signal na stezaljki 53 ili 54 niži je od 50 % vrijednosti postavljene u <i>parametru 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> (6-10 Niski napon stezaljke 53), <i>parametru 6-12 Terminal 53 Low Current</i> (6-12 Niska struja stezaljke 53), <i>parametru 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> (6-20 Niski napon stezaljke 54) ili <i>parametru 6-22 Terminal 54 Low Current</i> (6-22 Niska struja stezaljke 54). Pogledajte i <i>skupinu parametara 6-0* Analog I/O Mode</i> (6-0* Upravljanje putem analognih i digitalnih ulaza).
4	14	Mains ph. loss (Gubitak ulazne faze)	X	X	X	Nedostaje faza na strani napajanja ili je prevelika neravnoteža napona. Provjerite ulazni napon. Pogledajte <i>parametar 14-12 Function at Mains Imbalance</i> (14-12 Funkcija kod mrežne neuravnoteženosti).
7	11	DC over volt (Istosmjerni prenapon)	X	X	–	Previsok napon istosmjerne veze.
8	10	DC under volt (Istosmjerni podnapon)	X	X	–	Napon istosmjerne veze pao je ispod granične vrijednosti upozorenja.
9	9	Inverter overload (Preopterećenje pretvarača)	X	X	–	Dugotrajno preopterećenje veće od 100 %.
10	8	Motor ETR over (Preopterećenje ETR motora)	X	X	–	Motor je pregrijan zbog dugotrajnog opterećenja većeg od 100 %. Pogledajte <i>parametar 1-90 Motor Thermal Protection</i> (1-90 Temperaturna zaštita motora).
11	7	Motor th over (Prekomjerna temperatura motora)	X	X	–	Toplinska sonda ili spoj toplinske sonde su isključeni. Pogledajte <i>parametar 1-90 Motor Thermal Protection</i> (1-90 Temperaturna zaštita motora).
13	5	Over Current (Prekoračenje struje)	X	X	X	Prekoračena je vršna struja pretvarača.
14	2	Earth Fault (Kvar uzemljenja)	–	X	X	Između izlazne faze i zemlje dojavljeno je pražnjenje.
16	12	Short Circuit (Kratki spoj)	–	X	X	Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na stezaljkama motora.
17	4	Ctrl. Word TO (Kontrolna riječ TO)	X	X	–	Nema komunikacije s frekvencijskim pretvaračem. Pogledajte <i>skupinu parametara 8-0* General Settings</i> (8-0* Opće postavke).
24	50	Fan Fault (Kvar ventilatora)	X	X	–	Ventilator hladnjaka ne radi (samo na jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW).

Br. kvara	Bitni broj alarma/upozorenja	Tekst kvara	Upozorenje	Alarm	Poništenje greške zaključano	Uzrok problema
30	19	U phase loss (Gubitak U faze)	–	X	X	Nedostaje U faza motora. Provjerite fazu. Pogledajte parametar 4-58 Missing Motor Phase Function (4-58 Funkcija nedostatka faze motora).
31	20	V phase loss (Gubitak V faze)	–	X	X	Nedostaje V faza motora. Provjerite fazu. Pogledajte parametar 4-58 Missing Motor Phase Function (4-58 Funkcija nedostatka faze motora).
32	21	W phase loss (Gubitak W faze)	–	X	X	Nedostaje W faza motora. Provjerite fazu. Pogledajte parametar 4-58 Missing Motor Phase Function (4-58 Funkcija nedostatka faze motora).
38	17	Internal fault (Unutarnji kvar)	–	X	X	Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.
44	28	Earth Fault (Kvar uzemljenja)	–	X	X	Pražnjenje između izlaznih faza i uzemljenja, ako je moguće upotrijebite vrijednost parametra 15-31 Internal-FaultReason (15-31 Razlog unutarnjeg kvara).
46	33	Control Voltage Fault (Pogreška upravljačkog napona)	–	X	X	Upravljački napon je nizak. Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.
47	23	24 V supply low (24 V napajanje nisko)	X	X	X	Napajanje naponom 24 V je možda preopterećeno.
50	–	AMA calibration failed (Neuspješna AMA kalibracija)	–	X	–	Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.
51	15	AMA Unom, Inom (AMA Unom, Inom)	–	X	–	Postavke napona, struje i snage motora su pogrešne. Provjerite postavke.
52	–	AMA low Inom (AMA niski Inom)	–	X	–	Preniska struja motora. Provjerite postavke.
53	–	AMA big motor (Vel. mot. AMA)	–	X	–	Motor je prevelik za izvođenje AMA.
54	–	AMA small mot (Mali motor AMA)	–	X	–	Motor je premali za izvođenje AMA.
55	–	AMA par. range (Rasp. par. AMA)	–	X	–	Parametarske vrijednosti motora su izvan dopuštenog raspona.
56	–	AMA user interrupt (Korisnički prekid AMA)	–	X	–	Korisnik je prekinuo AMA.
57	–	AMA timeout (AMA istek vremena)	–	X	–	Pokušajte ponovo pokrenuti AMA nekoliko puta, sve dok se ne izvrši.

Br. kvara	Bitni broj alarma/upozorenja	Tekst kvara	Upozorenje	Alarm	Poništenje greške zaključano	Uzrok problema
						O B A V I J E S T
						Ponovljena pokretanja zagrijavaju motor do razine na kojoj se povećavaju otpori R_s i R_r . To u većini slučajeva nije kritično.
58	–	AMA internal (Interna AMA)	X	X	–	Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.
59	25	Strujno ograničenje	X	–	–	Struja je veća od vrijednosti u parametru 4-18 <i>Current Limit</i> (4-18 Strujno ograničenje).
60	44	External Interlock (Vanjska blokada)	–	X	–	Aktivirana je vanjska blokada. Za nastavak normalnog rada dovedite istosmjerni napon 24 V na stezaljku programiranu za vanjsku blokadu i poništite frekvencijski pretvarač (putem serijske komunikacije, digitalnog ulaza/izlaza ili pritiskom na tipku [Reset] na upravljačkoj ploči za lokalno upravljanje).
66	26	Heat sink Temperature Low (Niska temperatura rashladnog tijela)	X	–	–	Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u IGBT modulu (na jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS) i 600 V).
69	1	Pwr. Card Temp (Temp. učinske kartice)	X	X	X	Osjetnik temperature na učinskoj kartici premašuje gornje ili donje granice.
70	36	Illegal FC configuration (Nedopuštena konfiguracija FC-a)	–	X	X	Upravljačka kartica i učinska kartica nisu usklađene.
79	–	Illegal power section configuration (Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela)	X	X	–	Unutarnji kvar. Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.
80	29	Drive initialised (Frekvencijski pretvarač je pokrenut)	–	X	–	Postavke svih parametara vraćaju se na tvorničke postavke.
87	47	Auto DC Braking (Automatsko istosmjerno kočenje)	X	–	–	Pretvarač frekvencije automatski istosmjerno koči.
95	40	Broken Belt (Prekid remena)	X	X	–	Vrijednost momenta niža je od one postavljene za nedostatak opterećenja što označava prekid remena. Pogledajte skupinu parametara 22-6* <i>Broken Belt Detection</i> (22-6* Otkrivanje pokidanog remena).
126	–	Motor Rotating (Motor se okreće)	–	X	–	Visoki povratni EMF napon. Zaustavite rotor PM motora.

Br. kvara	Bitni broj alarma/upozorenja	Tekst kvara	Upozorenje	Alarm	Poništenje greške zaključano	Uzrok problema
200	–	Fire Mode (Požarni način rada)	X	–	–	Aktiviran je požarni način rada.
202	–	Fire mode limits exceeded (Prekorač. ogranič. požarni način rada)	X	–	–	Požarni način rada potisnuo je 1 ili više alarma koji poništavaju garanciju.
250	–	New sparepart (Novi rezervni dio)	–	X	X	Zamijenjeno je napajanje ili preklopno napajanje (na jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS) i 600 V). Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.
251	–	New Typecode (Nova šifra tipa)	–	X	X	Frekvencijski pretvarač ima novu šifru tipa (na jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS) i 600 V). Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

6 Specifikacije

6.1 Glavno napajanje

6.1.1 3 x 200 – 240 V izmjenično

Tablica 20: 3 x 200 – 240 V izmjenično, 0,25 – 7,5 kW (0,33 – 10 KS)

Frekvencijski pretvarač	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Tipična snaga motora [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Tipična snaga motora [KS]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Nazivni podaci zaštite IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [m ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Izlazna struja - 40 °C (104 ° F) temperatura okoline								
Neprekidno (3 x 200 – 240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
Maksimalna vrijednost ulazne struje								
Neprekidno (3 x 200 – 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
Isprekidano (3 x 200 – 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 mrežnih osigurača	Pogledajte odjeljak 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga .							
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ⁽¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu 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)
Djelotvornost [%], optimalno/uobičajeno ⁽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 - 50 °C (122 ° F) temperatura okoline								
Neprekidno (3 x 200 – 240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ Primjenjuje se za dimenzioniranje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničkog podešenja, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struji. Za klasu učinkovitosti energije pogledajte [6.4.13 Uvjeti okoline](#). Za gubitke djelomičnog opterećenja pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Tablica 21: 3 x 200 – 240 V izmjenično, 11 – 45 kW (15 – 60 KS)

Frekvencijski pretvarač	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipična snaga motora [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Tipična snaga motora [KS]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Nazivni podaci zaštite IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Izlazna struja - 40 °C (104 ° F) temperatura okoline							
Neprekidno (3 x 200 – 240 V) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Maksimalna vrijednost ulazne struje							
Neprekidno (3 x 200 – 240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maksimalan broj mrežnih osigurača	Pogledajte odjeljak 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga .						
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu 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)
Djelotvornost [%], optimalno/uobičajeno ⁽²⁾	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Izlazna struja - 50 °C (122 ° F) temperatura okoline							
Neprekidno (3 x 200 – 240 V) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ Primjenjuje se za dimenzioniranje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničkog podešenja, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struji. Za klasu učinkovitosti energije pogledajte [6.4.13 Uvjeti okoline](#). Za gubitke djelomičnog opterećenja pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

6.1.2 3 x 380 – 480 V izmjenično

Tablica 22: 3 x 380 – 480 V izmjenično, 0,37 – 15 kW (0,5 – 20 KS), veličine kućišta H1 – H4

Frekvencijski pretvarač	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tipična snaga motora [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Tipična snaga motora [KS]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Nazivni podaci zaštite IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maksimalna veličina kabela stezaljki (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)

Frekvencijski pretvarač	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Izlazna struja - 40 °C (104 ° F) temperatura okoline										
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Maksimalna vrijednost ulazne struje										
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Isprekidano (3 x 441 – 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 mrežnih osigurača	Pogledajte odjeljak 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga.									
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu 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)
Djelotvornost [%], optimalno/uobičajeno ⁽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 - 50 °C (122 ° F) temperatura okoline										
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

¹ Primjenjuje se za dimenzioniranje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničkog podešenja, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Uobičajeno: pod nazivnim uvjetima. Optimalno: optimalno stanje je prihvaćeno, kao što je viši ulazni napon i niža sklopna frekvencija.

Tablica 23: 3 x 380 – 480 V izmjenično, 18,5 – 90 kW (25 – 125 KS), veličine kućišta H5 – H8

Frekvencijski pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipična snaga motora [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipična snaga motora [KS]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nazivni podaci zaštite IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8

Frekvencijski pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
Izlazna struja - 40 °C (104 °F) temperatura okoline								
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Maksimalna vrijednost ulazne struje								
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimalan broj mrežnih osigurača	Pogledajte odjeljak 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga .							
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu 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)
Djelotvornost [%], optimalno/uobičajeno ⁽²⁾	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Izlazna struja - 50 °C (122 °F) temperatura okoline								
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ Primjenjuje se za dimenzioniranje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničkog podešenja, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struji. Za klasu učinkovitosti energije pogledajte [6.4.13 Uvjeti okoline](#). Za gubitke djelomičnog opterećenja pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tablica 24: 3 x 380 – 480 V izmjenično, 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 KS), veličine kućišta I2 – I4

Frekvencijski pretvarač	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Tipična snaga motora [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5

Frekvencijski pretvarač	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Tipična snaga motora [KS]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Nazivni podaci zaštite IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maksimalna veličina kabela stezaljki (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 - 40 °C (104 °F) temperatura okoline										
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Maksimalna vrijednost ulazne struje										
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Isprekidano (3 x 441 – 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 mrežnih osigurača	Pogledajte odjeljak 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga .									
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu 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)
Djelotvornost [%], optimalno/uobičajeno ⁽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 - 50 °C (122 °F) temperatura okoline										
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ Primjenjuje se za dimenzioniranje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničkog podešenja, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struji. Za klasu učinkovitosti energije pogledajte [6.4.13 Uvjeti okoline](#). Za gubitke djelomičnog opterećenja pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tablica 25: 3 x 380 – 480 V izmjenično, 22 – 90 kW (30 – 125 KS), veličine kućišta I6 – I8

Frekvencijski pretvarač	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipična snaga motora [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipična snaga motora [KS]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nazivni podaci zaštite IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Izlazna struja - 40 °C (104 °F) temperatura okoline							
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Maksimalna vrijednost ulazne struje							
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimalan broj mrežnih osigurača	Pogledajte odjeljak 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga .						
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ⁽¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu 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)
Djelotvornost [%], optimalno/uobičajeno ⁽²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Izlazna struja - 50 °C (122 °F) temperatura okoline							
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ Primjenjuje se za dimenzioniranje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničkog podešenja, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struji. Za klasu učinkovitosti energije pogledajte [6.4.13 Uvjeti okoline](#). Za gubitke djelomičnog opterećenja pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

6.1.3 3 x 525 – 600 V izmjenično

Tablica 26: 3 x 525 – 600 V izmjenično, 2,2 – 15 kW (3 – 20 KS), veličine kućišta H9 – H10

Frekvencijski pretvarač	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tipična snaga motora [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Tipična snaga motora [KS]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Nazivni podaci zaštite IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
Izlazna struja - 40 °C (104 ° F) temperatura okoline							
Kontinuirano (3 x 525 – 550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0
Isprekidano (3 x 525 – 550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Kontinuirano (3 x 551 – 600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Isprekidano (3 x 551 – 600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Maksimalna vrijednost ulazne struje							
Kontinuirano (3 x 525 – 550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Isprekidano (3 x 525 – 550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Kontinuirano (3 x 551 – 600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Isprekidano (3 x 551 – 600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Maksimalan broj mrežnih osigurača	Pogledajte odjeljak 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga .						
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu 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)
Djelotvornost [%], optimalno/uobičajeno ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
Izlazna struja - 50 °C (122 ° F) temperatura okoline							
Kontinuirano (3 x 525 – 550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1
Isprekidano (3 x 525 – 550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Kontinuirano (3 x 551 – 600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Isprekidano (3 x 551 – 600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ Primjenjuje se za dimenzioniranje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničkog podešenja, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

² Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struji. Za klasu učinkovitosti energije pogledajte [6.4.13 Uvjeti okoline](#). Za gubitke djelomičnog opterećenja pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Tablica 27: 3 x 525 – 600 V izmjenično, 18,5 – 90 kW (25 – 125 KS), veličine kućišta H6 – H8

Frekvencijski pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipična snaga motora [kW]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipična snaga motora [KS]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nazivni podaci zaštite IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksimalna veličina kabela stezaljki (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 - 40 °C (104 ° F) temperatura okoline								
Kontinuirano (3 x 525 – 550 V) [A]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Isprekidano (3 x 525 – 550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Kontinuirano (3 x 551 – 600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Isprekidano (3 x 551 – 600 V) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Maksimalna vrijednost ulazne struje								
Kontinuirano (3 x 525 – 550 V) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Isprekidano (3 x 525 – 550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Kontinuirano (3 x 551 – 600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Isprekidano (3 x 551 – 600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maksimalan broj mrežnih osigurača	Pogledajte odjeljak 3.2.4.5 Preporuka za osigurače i prekidače strujnog kruga.							
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu 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)
Djelotvornost [%], optimalno/uobičajeno ⁽²⁾	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Izlazna struja - 50 °C (122 ° F) temperatura okoline								
Kontinuirano (3 x 525 – 550 V) [A]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Isprekidano (3 x 525 – 550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Kontinuirano (3 x 551 – 600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7

Frekvencijski pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Isprekidano (3 x 551 – 600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ Primjenjuje se za dimenzioniranje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničkog podešenja, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

² Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struji. Za klasu učinkovitosti energije pogledajte [6.4.13 Uvjeti okoline](#). Za gubitke djelomičnog opterećenja pogledajte web mjesto Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

6.2 Rezultati testa elektromagnetskog zračenja

Sljedeći rezultati testa dobiveni su pomoću sustava s frekvencijskim pretvaračem, oklopljenim kabelom za prijenos upravljačkih signala, upravljačkom kutijom s potencijetrom te oklopljenim kabelom za spoj s motorom.

Tablica 28: Rezultati testa elektromagnetskog zračenja

Vrsta RSO filtra	Vođenje zračenja. Maksimalna duljina oklopljenog kabela [m (ft)]						Emisija zračenja			
	Industrijsko okruženje		Industrijsko okruženje		Industrijsko okruženje		Industrijsko okruženje		Industrijsko okruženje	
EN 55011	Klasa A Skupina 2 Industrijsko okruženje		Klasa A Skupina 1 Industrijsko okruženje		Klasa B Industrije za stambeno opremanje, trgovinu i osvjetljenje		Klasa A Skupina 1 Industrijsko okruženje		Klasa B Industrije za stambeno opremanje, trgovinu i osvjetljenje	
EN/IEC 61800-3	Kategorija C3 Drugo okruženje Industrijsko		Kategorija C2 Prvo okruženje Dom i ured		Kategorija C1 Prvo okruženje Dom i ured		Kategorija C2 Prvo okruženje Dom i ured		Kategorija C1 Prvo okruženje Dom i ured	
	Bez vanjskog filtra	S vanjskim filtrom	Bez vanjskog filtra	S vanjskim filtrom	Bez vanjskog filtra	S vanjskim filtrom	Bez vanjskog filtra	S vanjskim filtrom	Bez vanjskog filtra	S vanjskim filtrom
H4 RSO filtar (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25 – 11 kW (0,34 – 15 KS) 3 x 200 – 240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Da	Da	–	Ne
0,37 – 22 kW (0,5 – 30 KS) 3 x 380 – 480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Da	Da	–	Ne
H2 RSO filtar (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15 – 45 kW (20 – 60 KS) 3 x 200 – 240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
30 – 90 kW (40 – 120 KS) 3 x 380 – 480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
0,75 – 18,5 kW (1 – 25 KS) 3 x	25 (82)	–	–	–	–	–	Da	–	–	–

Vrsta RSO filtra	Vođenje zračenja. Maksimalna duljina oklopljenog kabela [m (ft)]						Emisija zračenja			
380 – 480 V IP54										
22 – 90 kW (30 – 120 KS) 3 x 380 – 480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
H3 RSO filtar (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15 – 45 kW (20 – 60 KS) 3 x 200 – 240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Da	–	Ne	–
30 – 90 kW (40 – 120 KS) 3 x 380 – 480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Da	–	Ne	–
0,75 – 18,5 kW (1 – 25 KS) 3 x 380 – 480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Da	–	–	–
22 – 90 kW (30 – 120 KS) 3 x 380 – 480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Da	–	Ne	–

6.3 Posebni uvjeti

6.3.1 Smanjenje snage u ovisnosti o temperaturi okoline i sklopnoj frekvenciji

Temperatura okoline izmjerena tijekom 24 sata mora biti barem 5 °C (41 °F) niža od maksimalno dopuštene temperature okoline koja je navedena za frekvencijski pretvarač. Ako frekvencijski pretvarač radi pri visokim temperaturama okoline, smanjite vrijednost konstantne izlazne struje. Krivulju smanjenja potražite u VLT® HVAC Basic DriveFC 101 priručniku s uputama za projektiranje.

6.3.2 Smanjenje za niski tlak zraka i velike nadmorske visine

Kapacitet zračnog hlađenja smanjuje se na niskom tlaku zraka. Za nadmorske visine iznad 2000 m (6562 stopa) kontaktirajte Danfoss u vezi s PELV-om. Na nadmorskim visinama ispod 1000 m (3281 stopa) nije potrebno korigiranje. Na nadmorskim visinama iznad 1000 m (3281 stopa) potrebno je smanjiti temperaturu okoline ili maksimalnu izlaznu struju. Smanjite izlaz za 1 % za svakih 100 m (328 stopa) nadmorske visine iznad 1000 m (3281 stopa) ili smanjite maksimalnu temperaturu okoline za 1 °C (33,8 °F) za svakih 200 m (656 stopa).

6.4 Opći tehnički podaci

6.4.1 Zaštita i značajke

- Elektronička temperaturna zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog tijela osigurava isključenje frekvencijskog pretvarača u slučaju prekomjerne temperature.
- Frekvencijski pretvarač zaštićen je od kratkog spoja na stezaljkama motora U, V, W.
- U slučaju nedostatka faze motora, frekvencijski pretvarač se blokira i pokreće alarm.
- U slučaju nedostatka ulazne faze, frekvencijski pretvarač se blokira ili odašilje upozorenje (ovisno o opterećenju).
- Nadzor napona u istosmjernom međukrugu osigurava isključenje frekvencijskog pretvarača kod previsokog ili preniskog napona u istosmjernom međukrugu.
- Frekvencijski pretvarač zaštićen je od kvarova uzemljenja na stezaljkama motora U, V, W.

6.4.2 Glavno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja	200 – 240 V ±10 %
Napon napajanja	380 – 480 V ±10 %
Napon napajanja	525 – 600 V ±10 %
Nazivna frekvencija	50/60 Hz
Maksimalna privremena neuravnoteženost između mrežnih faza	3,0 % nazivnog napona napajanja
Stvarni faktor snage (λ)	$\geq 0,9$ nominalno kod nazivnog opterećenja
Faktor faznog pomaka ($\cos\phi$) blizu izjednačenja	(>0,98)
Uklapanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uklopi napajanja), veličine kućišta H1 – H5, I2, I3, I4	Maksimalno 1 put/30 s
Uklapanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uklopi napajanja), veličine kućišta H6 – H10, I6 – I8	Maksimalno 1 put/minuti
Okruženje prema normi EN 60664-1	Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

Uređaj je prikladan za rad u strujnom krugu koji može davati najviše od 100.000 A_{rms} simetričnih ampera i maksimalno 240/480 V.

6.4.3 Izlaz motora (U, V, W)

Izlazni napon	0 – 100 % ulaznog napona
Izlazna frekvencija	0 – 400 Hz
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena trajanja zaleta	0,05 – 3600 s

6.4.4 Duljina i presjek kabela

Maksimalna duljina kabela za spoj s motorom, oklopljenog (montaža u skladu s normama za elektromagnetsku kompatibilnost)	Pogledajte 6.2 Rezultati testa elektromagnetskog zračenja .
Maksimalna duljina kabela za spoj s motorom, neoklopljenog	50 m (164 ft)
Maksimalan presjek do motora, mrežnog napajanja	Pogledajte 6.1.2.3 x 380 – 480 V izmjenično za više informacija
Presjek istosmjernih stezaljki za povratnu vezu filtra na kućištima veličine H1 – H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Presjek istosmjernih stezaljki za povratnu vezu filtra na kućištima veličine H4 – H5	16 mm ² /6 AWG
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	2,5 mm ² /14 AWG
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	2,5 mm ² /14 AWG
Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,05 mm ² /30 AWG

6.4.5 Digitalni ulazi

Programibilni digitalni ulazi	4
Broj stezaljke	18, 19, 27, 29
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 – 24 V DC
Razina napona, logička 0 PNP	<5 V DC
Razina napona, logički 1 PNP	>10 V DC
Razina napona, logička 0 NPN	>19 V DC
Razina napona, logički 1 NPN	<14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R _i	Približno 4 kΩ
Digitalni ulaz 29 kao ulaz termistora	Kvar: >2,9 kΩ i bez kvara: <800 Ω
Digitalni ulaz 29 kao pulsni ulaz	Maksimalna frekvencija 32 kHz protutaktno i 5 kHz (O.C.)

6.4.6 Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 54
Način rada stezaljke 53	<i>Parametar 16-61 Terminal 53 Setting</i> (16-61 Podešavanje stezaljke 53): 1 = napon, 0 = struja
Način rada stezaljke 54	<i>Parametar 16-63 Terminal 54 Setting</i> (16-63 Podešavanje stezaljke 54): 1 = napon, 0 = struja
Razina napona	0 – 10 V
Ulazni otpor, R_i	Približno 10 k Ω
Maksimalni napon	20 V
Razina struje	0/4 – 20 mA (prilagodljivo)
Ulazni otpor, R_i	<500 Ω
Maksimalna struja	29 mA
Razlučivost na analognom ulazu	10 bita

6.4.7 Analogni izlazi

Broj programibilnih analognih izlaza	2
Broj stezaljke	42, 45 ⁽¹⁾
Strujni raspon na analognom izlazu	0/4 – 20 mA
Maksimalno opterećenje do točke nultog potencijala na analognom izlazu	500 Ω
Maksimalni napon na analognom izlazu	17 V
Točnost na analognom izlazu	Maksimalna pogreška: 0,4 % cijelog raspona
Razlučivost analognog izlaza	10 bita

¹ Stezaljke 42 i 45 mogu se također programirati kao digitalni izlazi.

6.4.8 Digitalni izlaz

Broj digitalnih izlaza	4
Stezaljke 27 i 29	
Broj stezaljke	27, 29 ⁽¹⁾
Razina napona na digitalnom izlazu	0 – 24 V
Maksimalna izlazna struja (transduktor i izvor)	40 mA
Stezaljke 42 i 45	
Broj stezaljke	42, 45 ⁽²⁾
Razina napona na digitalnom izlazu	17 V
Maksimalna izlazna struja na digitalnom izlazu	20 mA
Maksimalno opterećenje na digitalnom izlazu	1 k Ω

¹ Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao ulazi.

² Stezaljke 42 i 45 mogu se također programirati kao analogni izlazi.

Digitalni izlazi galvanski su izolirani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

6.4.9 Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

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

6.4.10 Upravljačka kartica, izlaz napona 24 V

Broj stezaljke	12
Maksimalno opterećenje	80 mA

6.4.11 Kontakti releja

Programibilni kontakti releja	2
Releji 01 i 02 (veličina kućišta H1 – H5 i I2 – I4)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ⁽¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (opterećenje radnim otporom)	250 V izmjenično, 3 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ⁽¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	250 V izmjenično, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ⁽¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (opterećenje radnim otporom)	30 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ⁽¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ⁽¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (opterećenje radnim otporom)	250 V izmjenično, 3 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ⁽¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	250 V izmjenično, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ⁽¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (opterećenje radnim otporom)	30 V DC, 2 A
Minimalno opterećenje na stezaljci na 01–03 (NC), 01–02 (NO)	24 V istosmjerno 10 mA, 24 V izmjenično 20 mA
Okruženje prema normi EN 60664-1	Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

¹ IEC 60947 dijelovi 4 i 5. Izdržljivost releja varira s različitim tipom opterećenja, preklopnom strujom, temperaturom okoline, konfiguracijom pretvarača, radnim profilom i tako dalje. Pri povezivanju induktivnih opterećenja na releje preporuča se ugradnja kruga napajanja.

Programibilni kontakti releja

Releji 01 broj stezaljke (veličina kućišta H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ⁽¹⁾ na 01–03 (NC), 01–02 (NO) (opterećenje radnim otporom)	240 V izmjenično, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ⁽¹⁾ (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmjenično, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ⁽¹⁾ na 01–02 (NO), 01–03 (NC) (opterećenje radnim otporom)	60 V DC, 1 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ⁽¹⁾ (induktivno opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Releji 01 i 02 broj stezaljke (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 na stezaljci (AC-1) ⁽¹⁾ na 04–05 (NO) (opterećenje radnim otporom) ⁽²⁾⁽³⁾	400 V izmjenično, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ⁽¹⁾ na 04–05 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmjenično, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ⁽¹⁾ na 04–05 (NO) (opterećenje radnim otporom)	80 V DC, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ⁽¹⁾ na 04–05 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ⁽¹⁾ na 04–06 (NC) (opterećenje radnim otporom)	240 V izmjenično, 2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ⁽¹⁾ na 04–06 (NC) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmjenično, 0,2 A
Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ⁽¹⁾ na 04–06 (NC) (opterećenje radnim otporom)	50 V DC, 2 A

Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ⁽¹⁾ na 04–06 (NC) (induktivno opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Minimalno opterećenje na stezaljci na 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)	24 V istosmjerno 10 mA, 24 V izmjenično 20 mA
Okruženje prema normi EN 60664-1	Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

¹ IEC 60947 dijelovi 4 i 5. Izdržljivost releja varira s različitim tipom opterećenja, preklopnom strujom, temperaturom okoline, konfiguracijom pretvarača, radnim profilom i tako dalje. Pri povezivanju induktivnih opterećenja na releje preporuča se ugradnja kruga napajanja.

² Kategorija prenapona II.

³ UL primjene 300 V izmjenično 2 A.

6.4.12 Upravljačka kartica, istosmjerni izlaz 10 V

Broj stezaljke	50
Izlazni napon	10,5 V ±0,5 V
Maksimalno opterećenje	25 mA

6.4.13 Uvjeti okoline

Nazivni podaci zaštite kućišta	IP20, IP54 (nije za vanjsku ugradnju)
Raspoloživi komplet kućišta	IP21, TIP 1
Test na vibracije	1,0 g
Maks. relativna vlažnost	5 – 95 % (IEC 60721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije)) tijekom rada
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), presvučen (standardno), veličine kućišta H1 – H5	Klasa 3C3
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), nepresvučen, veličine kućišta H6 – H10	Klasa 3C2
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), presvučen (opcionalno), veličine kućišta H6 – H10	Klasa 3C3
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), nepresvučen, veličine kućišta I2 – I8	Klasa 3C2
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)	
Temperatura okoline ⁽¹⁾	Pogledajte maksimalnu izlaznu struju pri 40/50 °C (104/122 °F) pod 6.1.2.3 x 380 – 480 V izmjenično .
Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C (32 °F)
Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage, veličine kućišta H1 – H5 i I2 – I4	-20 °C (-4 °F)
Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage, veličine kućišta H6 – H10 i I6 – I8	-10 °C (14 °F)
Temperatura za vrijeme pohrane/transporta	-30 do +65/70 °C (-22 do +149/158 °F)
Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije	1000 m (3281 stopa)
Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije	3000 m (9843 stope)
Faktor korekcije za visoku nadmorsku visinu	Pogledajte pod 6.3.2 Smanjenje za niski tlak zraka i velike nadmorske visine .
Sigurnosni standardi	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC standardi, Emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC standardi, Imunitet	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 učinkovitosti energije⁽²⁾

IE2

¹ Pogledajte dio Posebni uvjeti u priručniku s uputama za projektiranje za:

- Faktor korekcije za visoku temperaturu okoline.
- Faktor korekcije za visoku nadmorsku visinu.

² Određeno sukladno normi EN 50598-2 pri:

- nazivnom opterećenju
- 90 % nazivne frekvencije
- tvorničkoj postavki sklopne frekvencije
- tvorničkoj postavki uzorka sklapanja

Indeks

A		P	
Analogni ulaz.....	76	Prekidač strujnog kruga.....	28
		Programiranje.....	35
C		R	
Certifikati i odobrenja.....	7	RS485 serijska komunikacija.....	76
D		S	
Digitalni izlaz.....	76	Shema ožičenja.....	34
Digitalni ulaz.....	75	Simboli.....	8
Dodatni izvor.....	6	Sklopna frekvencija.....	74
E		Smanjenje.....	74, 74
Električka instalacija u skladu s normama za elektromagnetsku kompatibilnost.....	31	Softver za postavljanje MCT 10.....	6, 35
Električna instalacija.....	14	Softverska inačica.....	6
G		Struja curenja.....	
Glavno napajanje (L1, L2, L3).....	75	T	
I		Temperatura okoline.....	74
Inačica dokumenta.....	6	Tipka izbornika.....	35
Indikatorska lampica.....	35, 36	Tipka za navigaciju.....	35
Instalacija		Tipka za rad.....	36
Kvalificirano osoblje.....	8	U	
Istosmjerni izlaz 10 V.....	78	Ugradnja jedan pored drugog.....	11
Izlaz motora (U, V, W).....	75	UL 508C.....	7
Izlaz napona 24 V.....	77	UL usklađenost/neusklađenost.....	28
Izlaz releja.....	77	Upravljačka kartica.....	76, 77, 78
K		Upravljačka ploča za lokalno upravljanje.....	35
Klasa energetske učinkovitosti.....	79	Uvjet okoline.....	78
Kvalificirano osoblje.....	6, 8	V	
L		Velike nadmorske visine.....	74
LCP.....	35	Z	
N		Zaslon.....	35
Napon		Zaštita.....	74
Upozorenje o sigurnosti.....		Zaštita kruga ogranka.....	28
Niski tlak zraka.....	74	Zaštita od kratkog spoja.....	28
O		Zaštita od prekostruje.....	28
Osigurač.....	28	Zaštita od preopterećenja motora.....	74

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.

