ENGINEERING TOMORROW

Brzi vodič

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

www.danfoss.rs/vlt

1 Uvod 3

1.1 Namena brzog vodiča 3

1.2 Dodatni resursi 3

1.3 Verzija dokumenta i softvera 3

1.4 Certifikati i odobrenja 4

1.5 Odlaganje 4

2 Bezbednost 5

2.1 Uvod 5

2.2 Kvalifikovano osoblje 5

2.3 Bezbednost 5

2.4 Termička zaštita motora 6

3 Montiranje 7

3.1 Mehanička instalacija 7

3.1.1 Montaža bok-uz-bok 7

3.1.2 Dimenzije frekventnog pretvarača 8

3.2 Električna instalacija 11

3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji 11

3.2.2 IT mreža 12

3.2.3 Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom 13

3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola 19

3.2.5 Električna instalacija u skladu sa EMC 21

3.2.6 Upravljački priključci 23

3.2.7 Akustički šum ili vibracija 24

4 Programiranje 25

4.1 Lokalni upravljački panel – LCP 25

4.2 Čarobnjak podešavanja 26

4.3 Lista parametara 42

5 Upozorenja i alarmi 45

6 Specifikacije 47

6.1 Mrežno napajanje 47

6.1.1 3x200–240 V~ 47

6.1.2 3x380–480 V AC 48

6.1.3 3x525–600 V~ 52

6.2 Rezultati testiranja EMC zračenja 53

6.3 Specijalni uslovi 55

6.3.1 Smanjenje izlazne snage zbog temperature okoline i prekidačke učestanosti 55

Danfoss A/S © 05/2017 Sva prava zadržana.

6.3.2 Smanjenje izlazne snage zbog niskog pritiska i velikih nadmorskih visina 55
6.4 Opšti tehnički podaci 55
6.4.1 Mrežno napajanje (L1, L2, L3) 55
6.4.2 Izlaz motora (U, V, W) 55
6.4.3 Dužina i presek kabla 56
6.4.4 Digitalni ulazi 56
6.4.5 Analogni ulazi 56
6.4.6 Analogni izlaz 56
6.4.7 Digitalni izlaz 57
6.4.8 Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija 57
6.4.9 Upravljačka kartica, 24 V= izlaz 57
6.4.10 Relejni izlaz 57
6.4.11 Upravljačka kartica, 10 V= izlaz 57
6.4.12 Uslovi okoline 58
Indeks 59

 Danfoss A/S © 05/2017 Sva prava zadržana.

1

1 Uvod

1.1 Namena brzog vodiča

Brzi vodič pruža informacije za bezbednu instalaciju frekventnog pretvarača i njegovo puštanje u rad.

Brzi vodič je namenjen kvalifikovanom osoblju.
Pročitajte brzi vodič i pridržavajte ga se da biste frekventni pretvarač koristili na bezbedan i profesionalan način i obratite posebnu pažnju na bezbednosna uputstva i opšta upozorenja. Čuvajte ovaj brzi vodič u blizini frekventnog pretvarača kako bi vam uvek bio pri ruci.
VLT® je registrovani žig.

1.2 Dodatni resursi

- *Vodič za programiranje za Frekventni pretvarač VLT® HVAC Basic Drive FC 101* pruža informacije o programiranju i sadrži potpuni opis parametara.
- *Uputstvo za projektovanje* za *Frekventni pretvarač VLT® HVAC Basic Drive FC 101* sadrži sve tehničke informacije o frekventnom pretvaraču, korisničkom projektovanju i aplikacijama. Takođe, u njemu su navedene liste opcija i dodatna oprema.

Tehnička dokumentacija je dostupna u elektronskom obliku na lokaciji *drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/*.

Podrška za MCT 10 softver za podešavanje
Preuzmite softver sa lokacije *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm*.

Tokom procesa instalacije softvera unesite pristupnu šifru 81463800 da biste aktivirali funkcionalnost FC 101. Ključ licence nije obavezan za korišćenje funkcionalnosti FC 101.

Najnovija verzija softvera ne sadrži uvek najnovija ažuriranja za frekventne pretvarače. Obratite se lokalnoj kancelariji za prodaju da biste dobili najnovija ažuriranja frekventnog pretvarača (u obliku *.upd datoteka) ili preuzmite ažuriranja frekventnog pretvarača sa *www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates*.

1.3 Verzija dokumenta i softvera

Brzi vodič se redovno pregleda i ažurira. Svi predlozi za njegovo poboljšanje su dobrodošli.

Izdanje	Napomene	Verzija softvera
MG18A9xx	Ažuriranje usled nove verzije softvera i hardvera.	4.0x

Od verzije softvera 4.0x i novijih verzija (nedelja proizvodnje 33 2017 i kasnije), funkcija promenljive brzine ventilatora hladnjaka je primenjena na frekventne pretvarače jačine snage 22 kW (30 KS) 400 V IP20 i slabije, kao i na frekventne pretvarače jačine snage 18,5 kW (25 KS) 400 V IP54 i slabije. Ova funkcija zahteva ažuriranja softvera i hardvera i uvodi ograničenja u pogledu kompatibilnosti sa starijim verzijama za veličine kućišta H1–H5 i I2–I4. *Tablica 1.1* navodi ograničenja.

Kompatibilnost softvera	**Stara upravljačka kartica (nedelja proizvodnje 31 2017 ili ranije)**	**Nova upravljačka kartica (nedelja proizvodnje 33 2017 ili kasnije)**
Stari softver (verzija OSS datoteke 3.xx i starije verzije)	Da	Ne
Novi softver (verzija OSS datoteke 4.xx ili novije verzije)	Ne	Da
Kompatibilnost hardvera	**Stara upravljačka kartica (nedelja proizvodnje 31 2017 ili ranije)**	**Nova upravljačka kartica (nedelja proizvodnje 33 2017 ili kasnije)**
Stara energetska kartica (nedelja proizvodnje 31 2017 ili ranije)	Da (samo verzija softvera 3.xx ili starije verzije)	Da (ažuriranje softvera na 4.xx ili noviju verziju je OBAVEZNO)
Nova energetska kartica (nedelja proizvodnje 33 2017 ili kasnije)	Da (ažuriranje softvera na verziju 3.xx ili starije verzije je OBAVEZNO, ventilator mora da radi neprekidno pri punoj brzini)	Da (samo verzija softvera 4.xx ili novije verzije)

Tablica 1.1 Kompatibilnost softvera i hardvera

1

1.4 Certifikati i odobrenja

Sertifikati		IP20	IP54
EC Deklaracija o usklađenosti	CE	✓	✓
Na UL listi	c UL us	✓	–
RCM		✓	✓
EAC	EAC	✓	✓
UkrSEPRO	089	✓	✓

Tablica 1.2 Sertifikati i odobrenja

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

1.5 Odlaganje

Oprema koja sadrži električne komponente ne sme da se odlaže zajedno sa kućnim otpadom. Mora da se prikupi zajedno sa električnim i elektronskim otpadom u skladu sa važećim lokalnim propisima.

2 Bezbednost

2.1 Uvod

U ovom dokumentu se koriste sledeći simboli:

⚠UPOZORENJE

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

⚠OPREZ

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

NAPOMENA!

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

2.2 Kvalifikovano osoblje

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

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

2.3 Bezbednost

⚠UPOZORENJE

VISOK NAPON

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

- **Instaliranje, pokretanje i održavanje sme da obavlja isključivo kvalifikovano osoblje.**
- **Pre bilo kakvog servisiranja ili popravke, primenite odgovarajući uređaj za merenje napona da biste se uverili da frekventni pretvarač nije pod naponom.**

⚠UPOZORENJE

NEŽELJENI START

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

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

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

2

⚠UPOZORENJE

VREME PRAŽNJENJA

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

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

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

Tablica 2.1 Vreme pražnjenja

⚠UPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJE CURENJA

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

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

⚠UPOZORENJE

OPASNOSTI VEZANE ZA OPREMU

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

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

⚠OPREZ

OPASNOST OD INTERNOG KVARA

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

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

2.4 Termička zaštita motora

Podesite parametar *parametar 1-90 Termička zaštita motora* na *[4] ETR isključenje 1* da biste omogućili funkciju termičke zaštite motora.

3 Montiranje

3.1 Mehanička instalacija

3.1.1 Montaža bok-uz-bok

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

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

Tablica 3.1 Obavezan zazor za hlađenje

NAPOMENA!

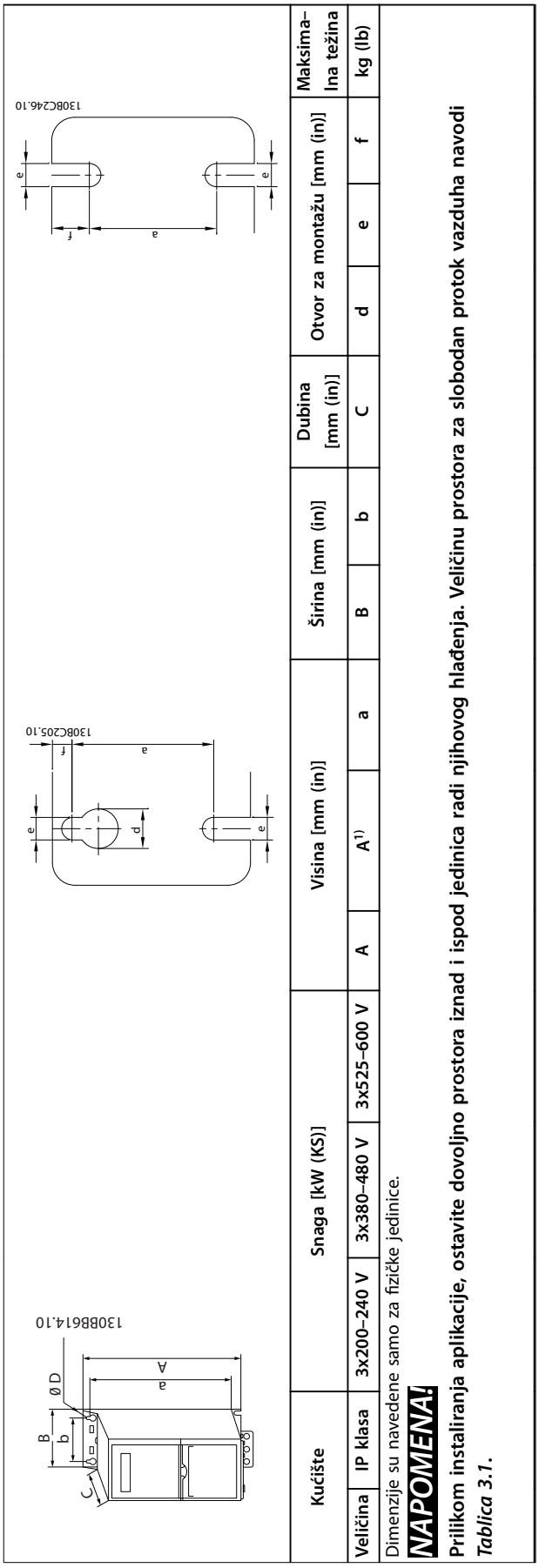
Kada je postavljen opcionalni komplet IP21/NEMA Type1, potrebna je razdaljina od 50 mm (2 in) između jedinica.

3

3.1.2 Dimenzije frekventnog pretvarača

Kućište		Snaga [kW (KS)]			Visina [mm (in)]			Širina [mm (in)]		Dubina [mm (in)]	Otvor za montažu [mm (in)]			Maksimalna težina
Veličina	IP klasa	3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	A	A[1)]	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	–	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	–	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	–	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	–	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)

1) Uključujući razdelnu ploču



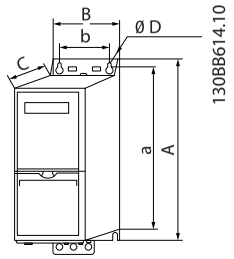
Kućište		Snaga [kW (KS)]			Visina [mm (in)]		Širina [mm (in)]		Dubina [mm (in)]	Otvor za montažu [mm (in)]			Maksimalna težina
Veličina	IP klasa	3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	A	A[1)]	B	b	C	d	e	f	kg (lb)

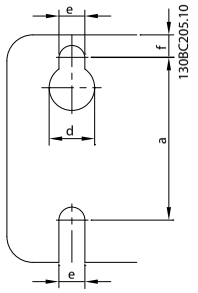
Dimenzije su navedene samo za fizičke jedinice.

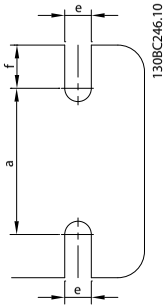
NAPOMENA!

Prilikom instaliranja aplikacije, ostavite dovoljno prostora iznad i ispod jedinica radi njihovog hlađenja. Veličinu prostora za slobodan protok vazduha navodi *Tablica 3.1*.

Tablica 3.2 Dimenzije, veličine kućišta H1–H10







Kućište		Snaga [kW (KS)]			Visina [mm (in)]			Širina [mm (in)]		Dubina [mm (in)]	Otvor za montažu [mm (in)]			Maksima-lna težina
Veličina	IP klasa	3x200–240 V	3x380–480 V	3x525–600 V	A	A[1)]	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	332 (13,1)	–	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	368 (14,5)	–	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	476 (18,7)	–	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	650 (25,6)	–	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	680 (26,8)	–	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	770 (30)	–	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Uključujući razdelnu ploču

Dimenzije su navedene samo za fizičke jedinice.

NAPOMENA!

Prilikom instaliranja aplikacije, ostavite dovoljno prostora iznad i ispod jedinica radi njihovog hlađenja. Veličinu prostora za slobodan protok vazduha navodi *Tablica 3.1*.

Tablica 3.3 Dimenzije, veličine kućišta I2–I8

Danfoss A/S © 05/2017 Sva prava zadržana.

3.2 Električna instalacija

3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji

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

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

Tablica 3.4 Momenti zatezanja za kućišta veličine H1–H8, 3x200–240 V & 3x380–480 V

Snaga [kW (KS)]			Obrtni moment [Nm (in-lb)]					
Veličina kućišta	IP klasa	3x380–480 V	Mrežno napajanje	Motor	Veza sa jednosmernom strujom	Upravljački priključci	Uzemljenje	Relej
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7)	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)[2)]	14 (124)/24 (212)[2)]	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

Tablica 3.5 Momenti zatezanja za kućišta veličine I2–I8

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

Tablica 3.6 Momenti zatezanja za kućišta veličine H6–H10, 3x525–600 V

1) Dimenzije kabla >95 mm²

2) Dimenzije kabla ≤95 mm²

3

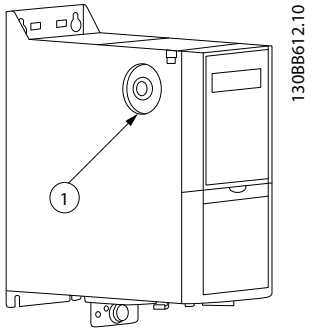
3.2.2 IT mreža

⚠OPREZ

IT mreža

Instalacija na izolovanim izvorima mrežnog napajanja, odnosno, IT mrežama.
Postarajte se da napon napajanja ne prelazi 440 V (za uređaje od 3x380–480 V) kada je uređaj priključen na mrežno napajanje.

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

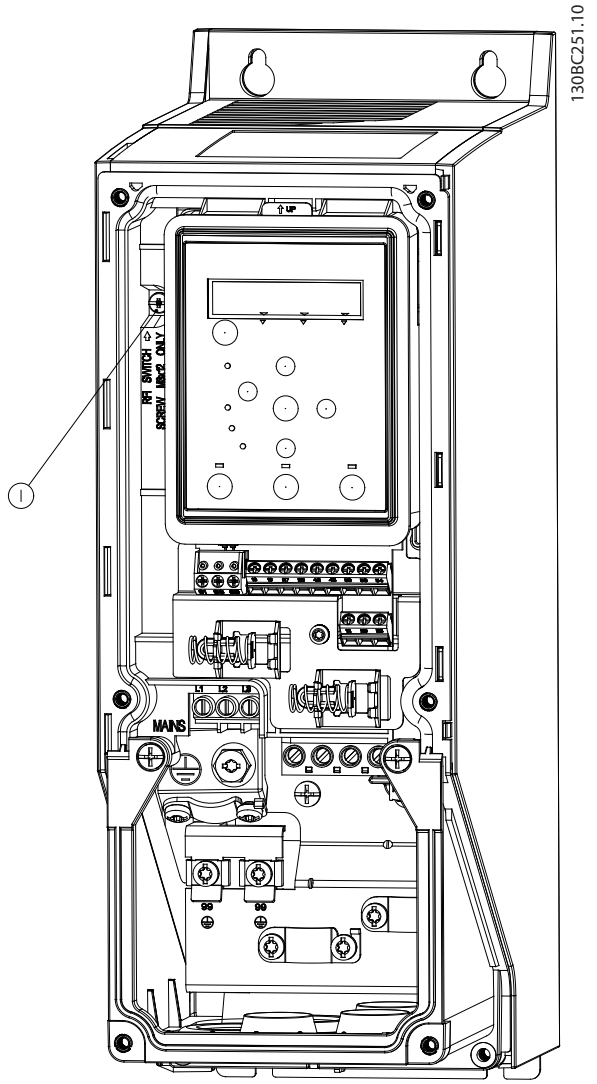


1	EMC zavrtanj

Slika 3.1 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 KS), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 KS), 380–480 V

Kod uređaja 400 V, 30–90 kW (40–125 KS) i 600 V podesite parametar *parametar 14-50 RFI filter* na *[0] Isključeno* tokom rada u IT mreži.

Kod modela IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 KS) EMC zavrtanj se nalazi unutar frekventnog pretvarača, kao što prikazuje *Slika 3.2*.



1	EMC zavrtanj

Slika 3.2 IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 KS)

NAPOMENA!

Ako se ponovo postavlja, koristite isključivo zavrtanj M3x12.

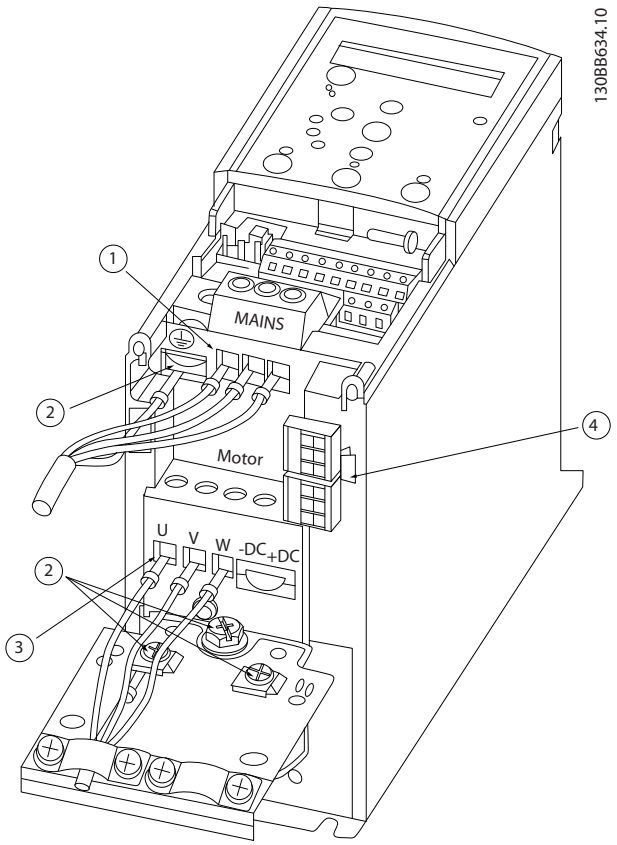
3.2.3 Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom

Frekventni pretvarač je dizajniran za upravljanje svim standardnim trofaznim asinhronim motorima. Maksimalne poprečne preseke kablova navodi *poglavlje 6.4 Opšti tehnički podaci*.

- Koristite kabl motora sa omotačem/oklopom da biste zadovoljili uslove specifikacija EMC zračenja i taj kabl spojite na razdelnu ploču i motor.
- Kabl motora treba da bude što je moguće kraći da bi se smanjili nivo šuma i struje curenja.
- Više detalja o postavljanju razdelne ploče potražite u odeljku *Uputstvo za montažu razdelne ploče za* Frekventni pretvarač VLT® HVAC Basic Drive.
- Takođe pogledajte odeljak *EMC – ispravna instalacija* u *uputstvu za projektovanje za Frekventni pretvarač VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

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

Releji i priključci na kućištima veličine H1–H5

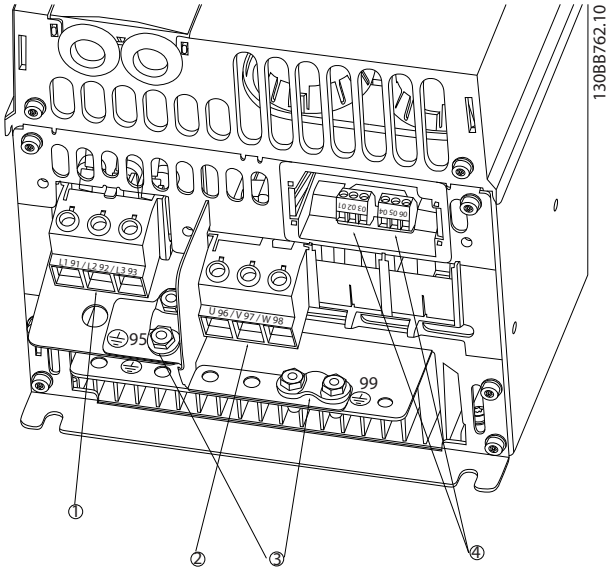


1	Mrežno napajanje
2	Uzemljenje
3	Motor
4	Releji

Slika 3.3 Veličine 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)

3

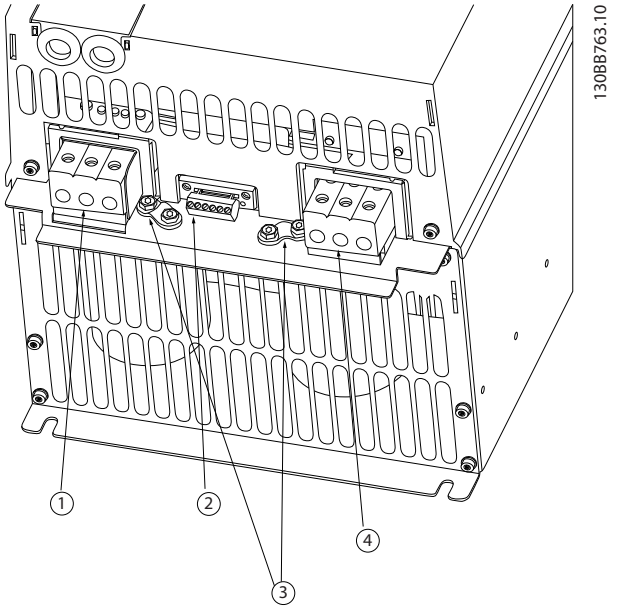
Releji i priključci na kućištu veličine H6



1	Mrežno napajanje
2	Motor
3	Uzemljenje
4	Releji

Slika 3.4 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)

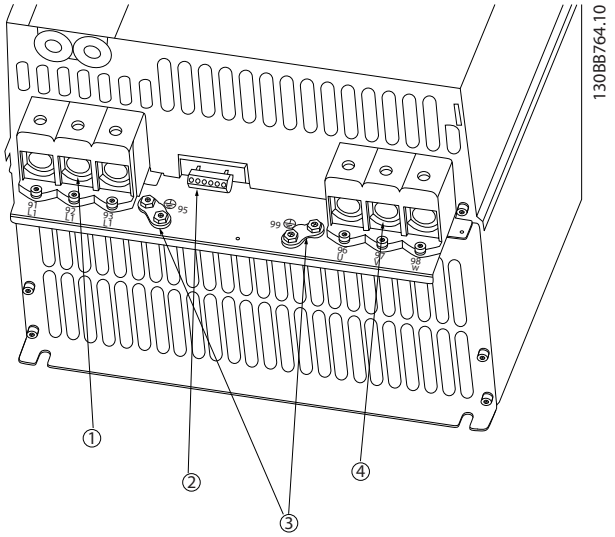
Releji i priključci na kućištu veličine H7



1	Mrežno napajanje
2	Releji
3	Uzemljenje
4	Motor

Slika 3.5 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)

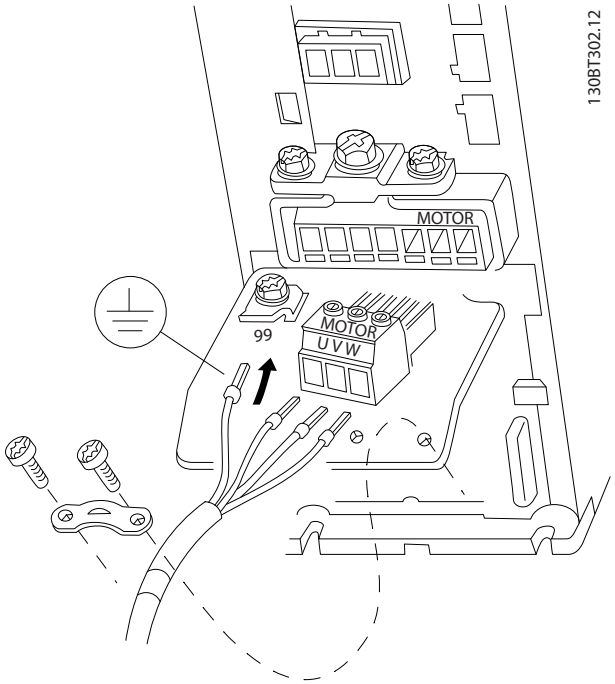
Releji i priključci na kućištu veličine H8



1	Mrežno napajanje
2	Releji
3	Uzemljenje
4	Motor

Slika 3.6 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)

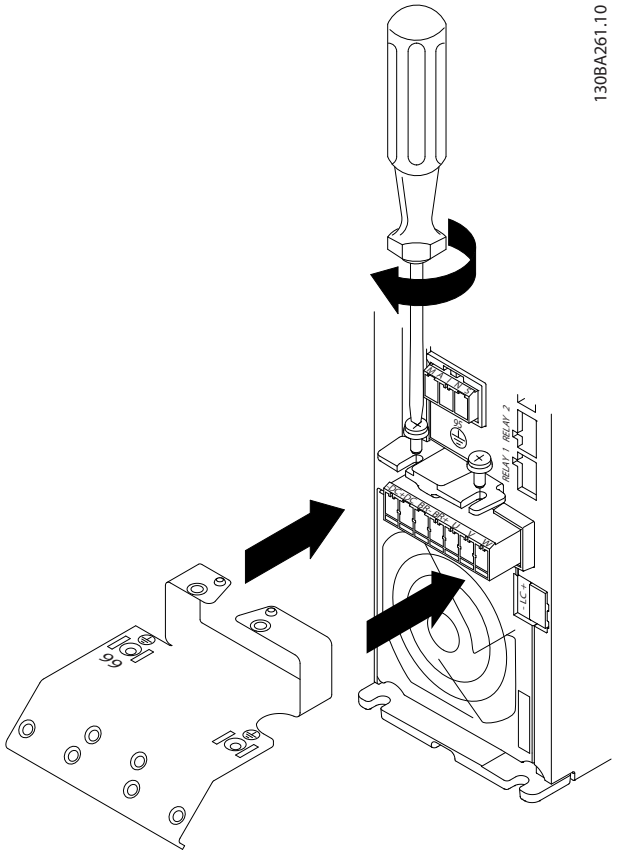
Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom za kućište veličine H9



Slika 3.7 Povezivanje frekventnog pretvarača sa motorom, veličina kućišta H9
IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3–10 KS)

Izvršite sledeće korake da biste povezali napojne kablove sa kućištem veličine H9. Koristite momente zatezanja koje navodi *poglavlje 3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji*.

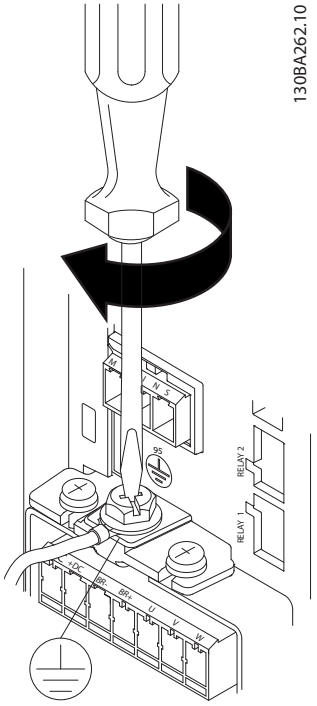
1. Gurnite montažnu ploču na mesto i pritegnite 2 zavrtnja, kao što prikazuje *Slika 3.8*.



Slika 3.8 Montiranje montažne ploče

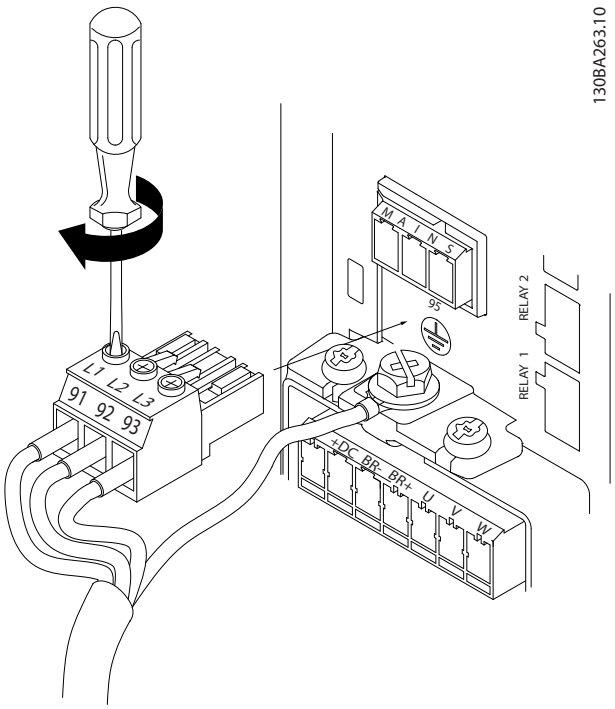
3

2. Montirajte kabl za uzemljenje, kao što prikazuje *Slika 3.9*.



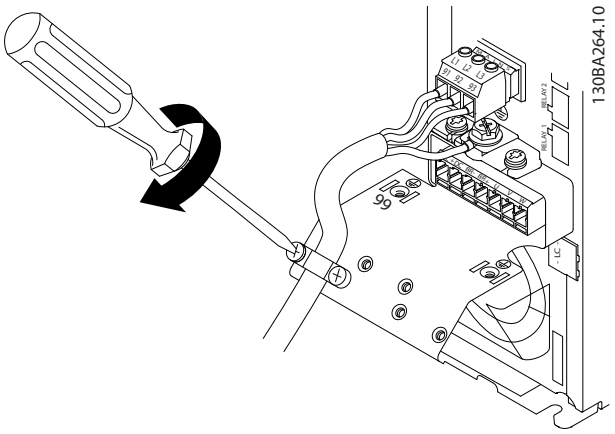
Slika 3.9 Montiranje kabla za uzemljenje

3. Ubacite napojne kablove u utikač mrežnog napajanja i pritegnite zavrtnje, kao što prikazuje *Slika 3.10*.



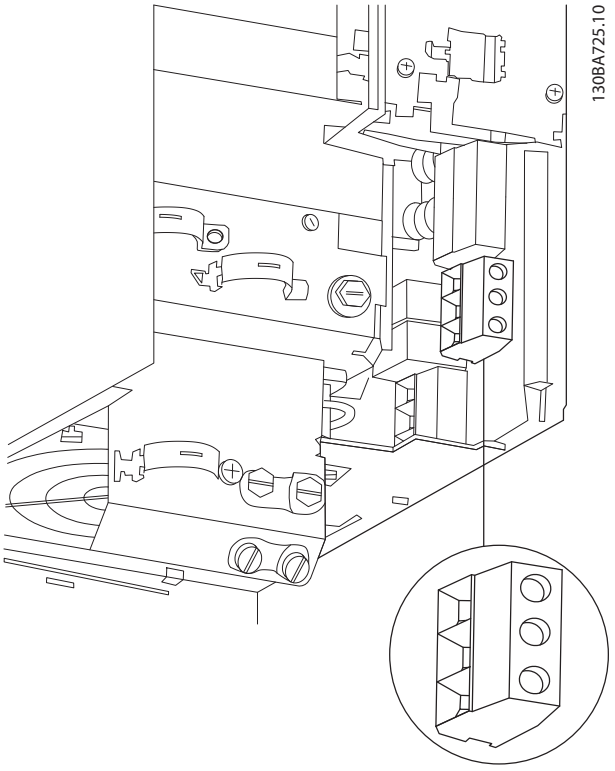
Slika 3.10 Montiranje utikača mrežnog napajanja

4. Montirajte podupirač na napojnim kablovima i pričvrstite zavrtnje, kao što prikazuje *Slika 3.11*.



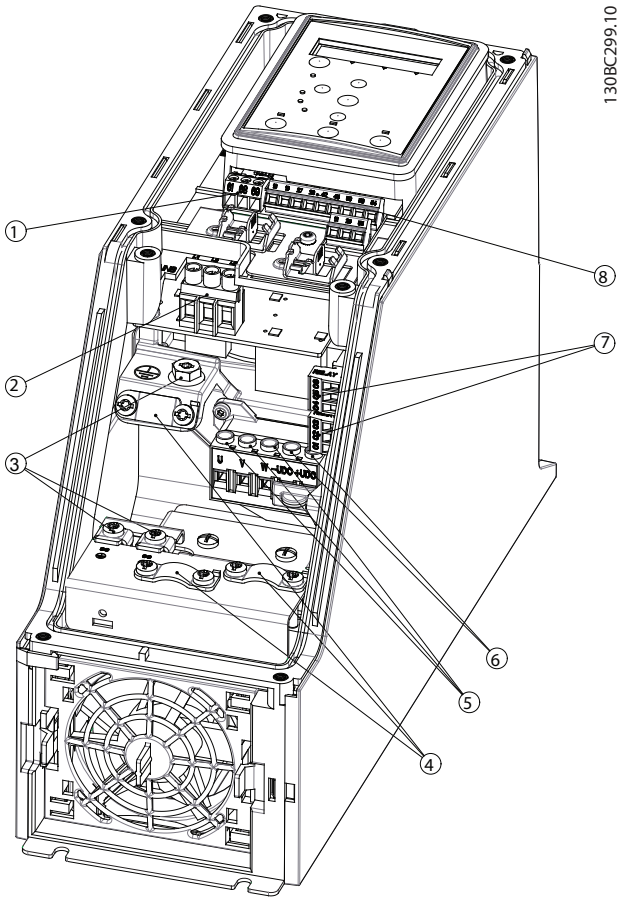
Slika 3.11 Montiranje podupirača

Releji i priključci na kućištu veličine H10



Slika 3.12 Veličina kućišta H10
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 KS)

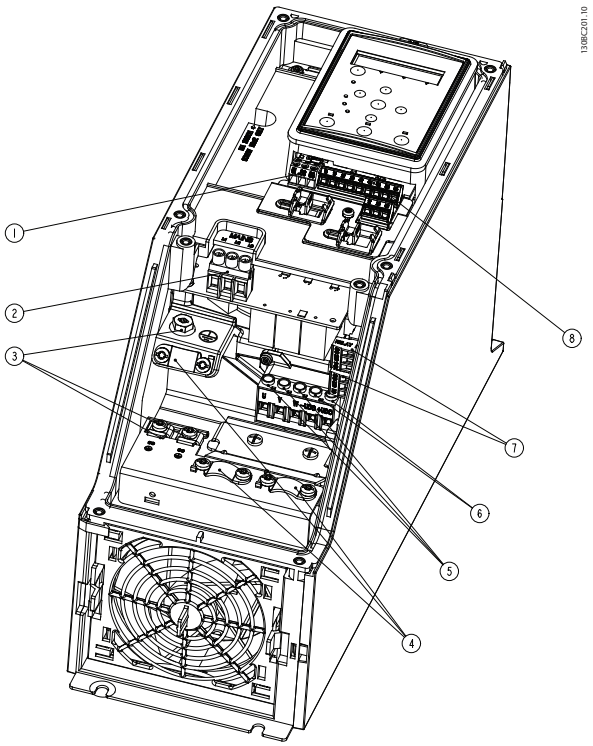
Veličina kućišta I2



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

Slika 3.13 Veličina kućišta I2
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 KS)

Veličina kućišta I3

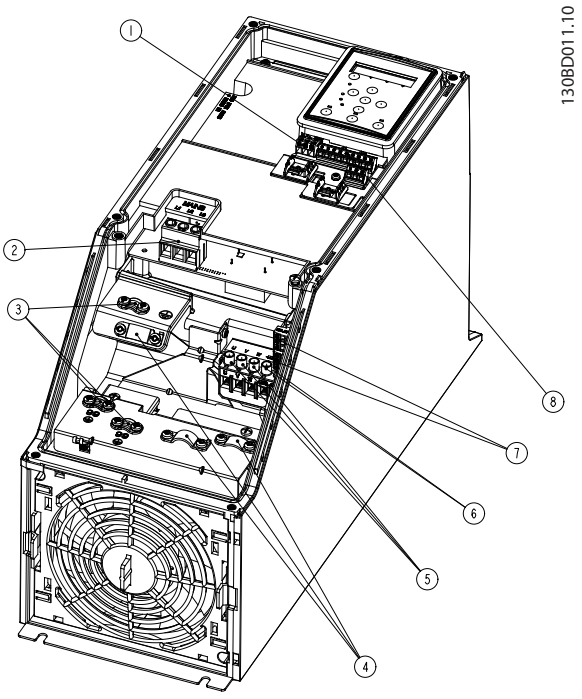


1	RS485
2	Mrežno napajanje
3	Uzemljenje
4	Kablovske obujmice
5	Motor
6	UDC
7	Releji
8	U/I

Slika 3.14 Veličina kućišta I3
IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 KS)

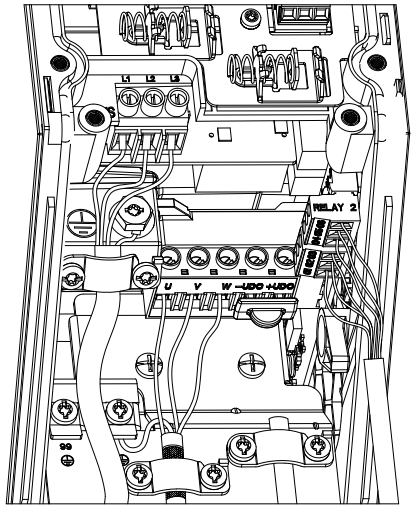
3

Veličina kućišta I4



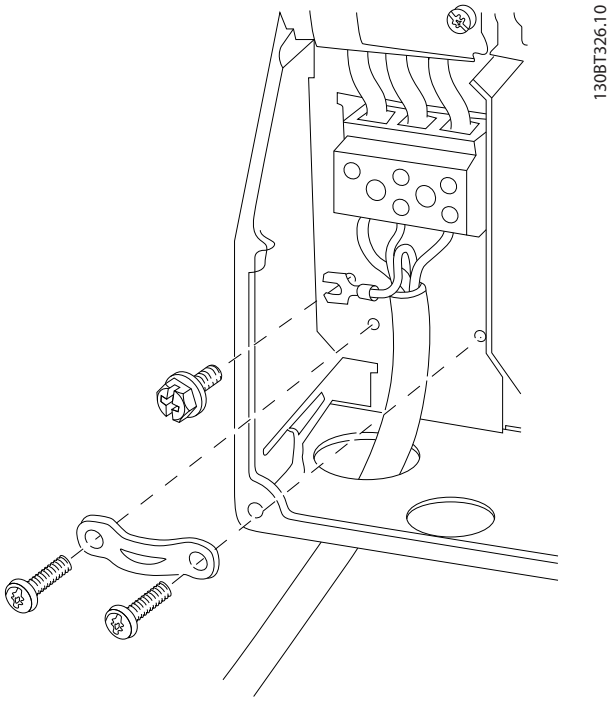
1	RS485
2	Mrežno napajanje
3	Uzemljenje
4	Kablovske obujmice
5	Motor
6	UDC
7	Releji
8	U/I

Slika 3.15 Veličina kućišta I4
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 KS)

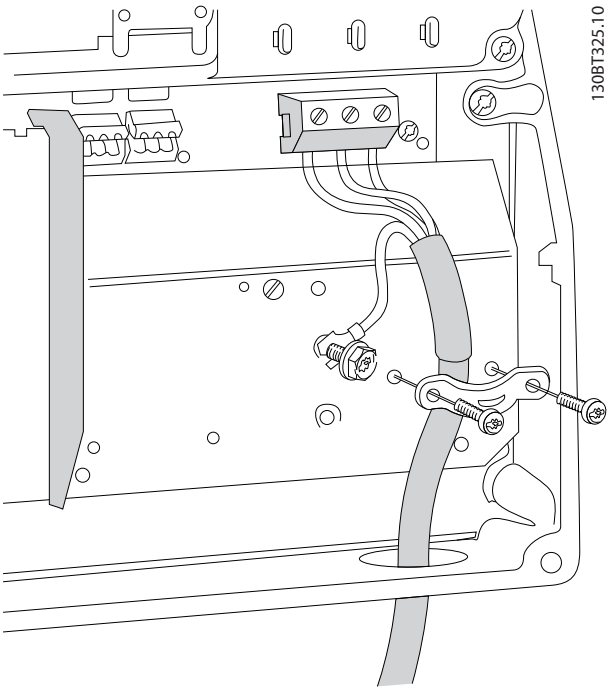


Slika 3.16 IP54 veličine kućišta I2, I3, I4

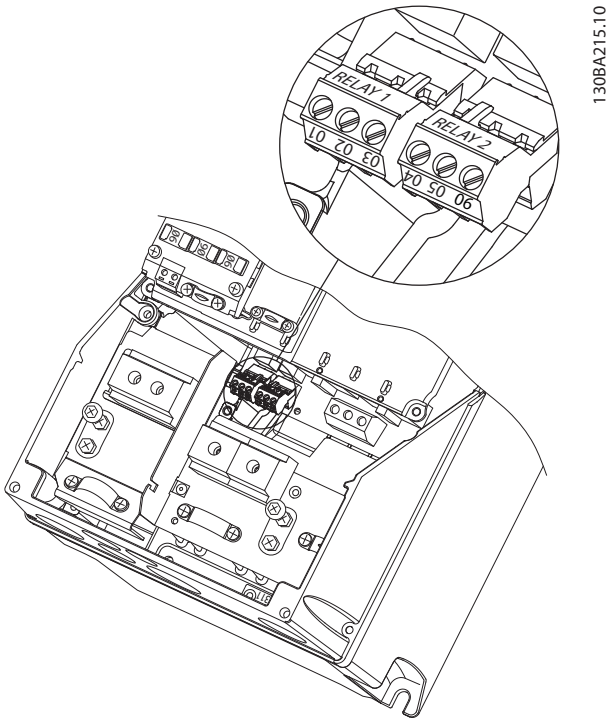
Veličina kućišta I6



Slika 3.17 Povezivanje sa mrežnim napajanjem za kućište veličine 6
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KS)

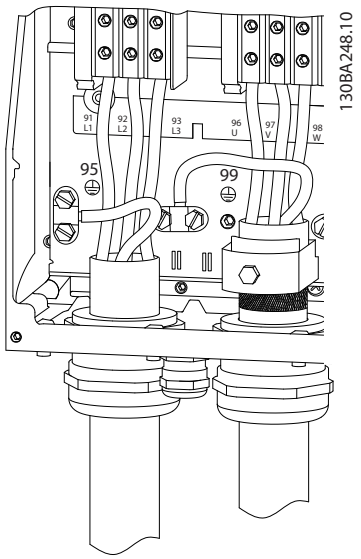


Slika 3.18 Povezivanje sa motorom za kućište veličine I6
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KS)



Slika 3.19 Releji na kućištu veličine I6
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 KS)

Veličine kućišta I7, I8



Slika 3.20 Veličine kućišta I7, I8
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 KS)
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 KS)

3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola

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

Zaštita od kratkog spoja
Danfoss preporučuje da se koriste osigurači i prekidači koje navodi *Tablica 3.7* da bi se zaštitilo servisno osoblje ili druga oprema u slučaju unutrašnje greške u jedinici ili kratkog spoja na jednosmernom međukolu. Frekventni pretvarač obezbeđuje potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na motoru.

Zaštita od prevelike struje
Obezbedite zaštitu od preopterećenja da biste izbegli pregrejavanje kablova u instalaciji. Zaštita od prevelike struje mora uvek da se sprovede prema lokalnim i nacionalnim propisima. Prekidači strujnog kola i osigurači moraju biti projektovani za zaštitu u kolu koje može da obezbedi napajanje od najviše 100000 A_{rms} (simetrično), maksimalno 480 V.

Usklađenost ili neusklađenost sa UL
Koristite prekidače ili osigurače koje navodi *Tablica 3.7* da biste obezbedili usklađenost sa UL ili IEC 61800-5-1 standardom.
Prekidači moraju biti projektovani za zaštitu u kolu koje može da provede maksimalno 10000 A_{rms} (simetrično), najviše 480 V.

NAPOMENA!

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

3

	Prekidač strujnog kola		Osigurač				
	UL	Nije UL	UL				Nije UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimalan osigurač
Snaga [kW (KS)]			Tip RK5	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip G
3x200–240 V IP20							
0,25 (0,33)	–	–	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-čekić EGE3100FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-čekić JGE3150FFG	Moeller NZMB1-A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-čekić JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3x380–480 V IP20							
0,37 (0,5)	–	–	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-čekić EGE3125FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-čekić JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-čekić JGE3250FFG	Moeller NZMB2-A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525–600 V IP20							
2,2 (3)	–	–	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	–	–	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-čekić EGE3080FFG	Cutler-čekić EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

	Prekidač strujnog kola		Osigurač				
	UL	Nije UL	UL				Nije UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimalan osigurač
Snaga [kW (KS)]			Tip RK5	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip G
37 (50)	Cutler-čekić JGE3125FFG	Cutler-čekić JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-čekić JGE3200FAG	Cutler-čekić JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		–	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380–480 V IP54							
0,75 (1)	–	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125	–	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	–	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	–	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

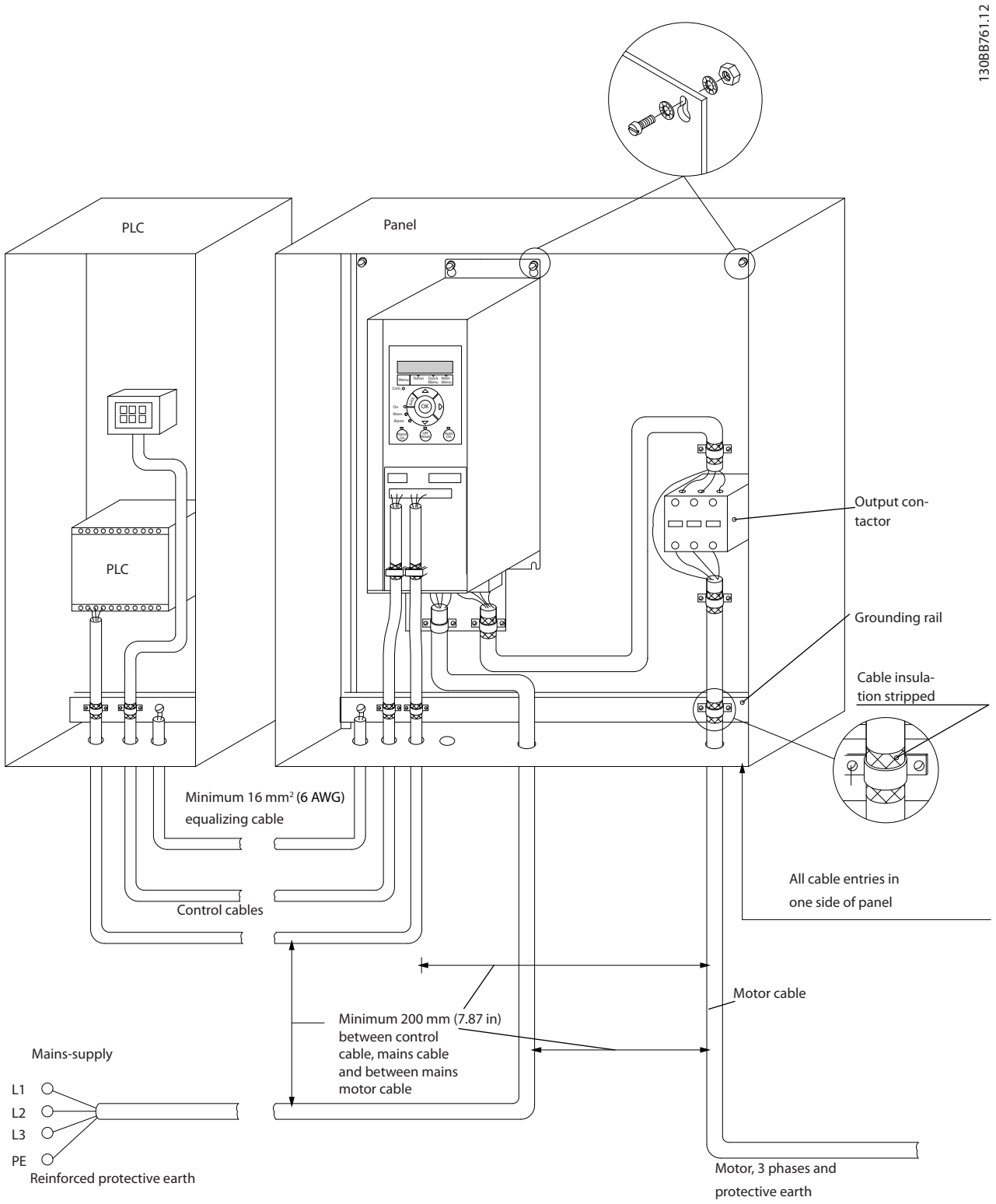
Tablica 3.7 Prekidači strujnog kola i osigurači

3.2.5 Električna instalacija u skladu sa EMC

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

- Koristite samo kablove motora koji su oklopljeni/imaju ekran i kontrolne kablove koji su oklopljeni/imaju ekran.
- Uzemljite ekran sa oba kraja.
- Izbegavajte instalaciju sa zavrnutim krajevima ekrana (repići) jer se na taj način smanjuje efekat ekrana pri visokim frekvencijama. Koristite priložene kablovske obujmice.
- Obezbedite isti potencijal između frekventnih pretvarača i potencijala uzemljenja za PLC.
- Koristite zvezdaste podloške i galvanski provodne instalacione ploče.

3



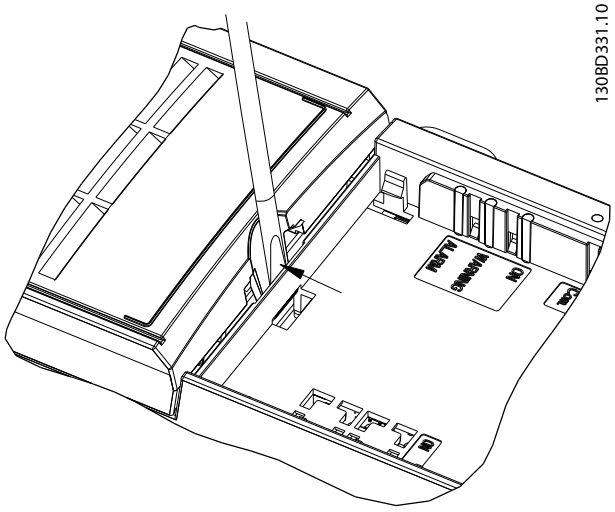
Slika 3.21 Električna instalacija u skladu sa EMC

3.2.6 Upravljački priključci

Uklonite poklopac priključka da biste došli do upravljačkih priključaka.

Koristite šrafciger sa ravnom glavom da biste gurnuli nadole polugu za zaključavanje na poklopcu priključka ispod LCP-a, a zatim uklonite poklopac priključka kao što prikazuje *Slika 3.22*.

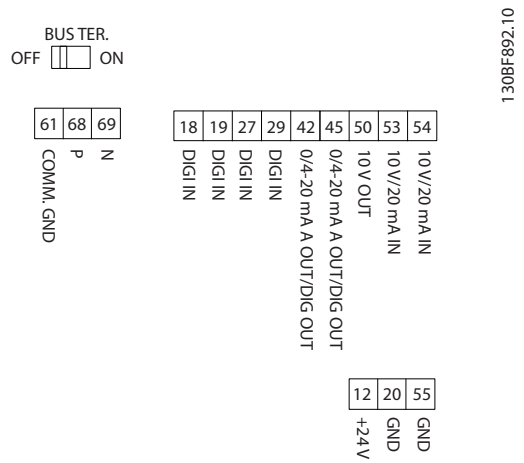
Za jedinice IP54 skinite prednji poklopac da biste pristupili upravljačkim priključcima.



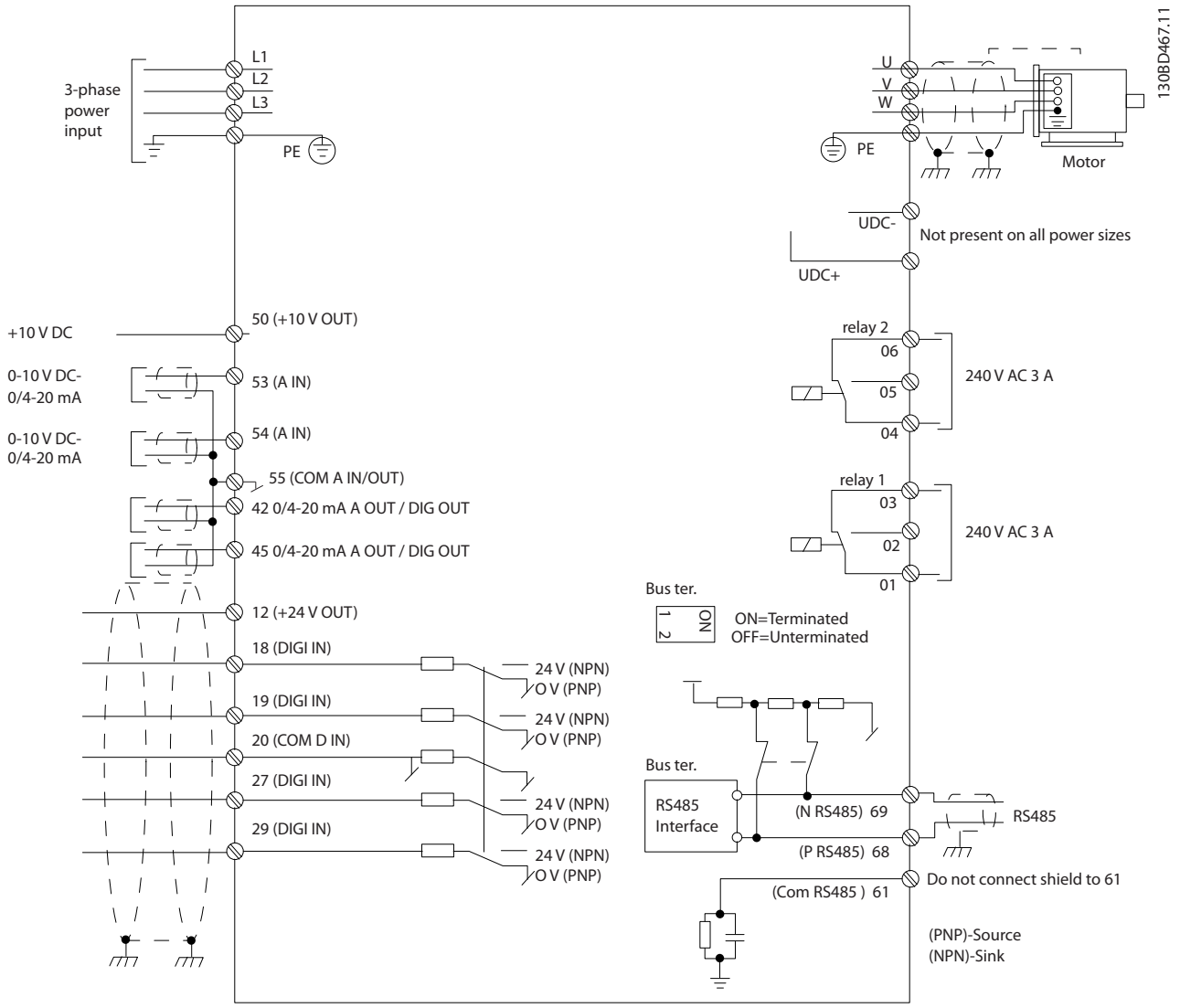
Slika 3.22 Skidanje poklopca priključka

Slika 3.23 prikazuje sve upravljačke priključke frekventnog pretvarača. Primenom starta (priključak 18), veze između priključaka 12-27 i analogne reference (priključci 53 ili 54 i 55) omogućava se pokretanje frekventnog pretvarača.

Režim digitalnog ulaza priključaka 18, 19 i 27 je podešen u *parametar 5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* (PNP je podrazumevana vrednost). Režim digitalnog ulaza 29 se podešava koristeći *parametar 5-03 Konfig. dig. ulaza 29* (PNP je podrazumevana vrednost).



Slika 3.23 Upravljački priključci



Slika 3.24 Šematski crtež osnovnog ožičavanja

NAPOMENA!

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

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

3.2.7 Akustički šum ili vibracija

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

- *Grupa parametara 4-6* Premošćenje brz.*
- Podesite *parametar 14-03 Over-modulacija* na *[0] Isključeno.*
- Grupa parametara za šemu izlaznih impulsa i prekidačku učestanost *14-0* Noseći sig.invertor*.
- *Parametar 1-64 Prigušivanje rezonancija.*

4 Programiranje

4.1 Lokalni upravljački panel – LCP

Frekventni pretvarač možete da programirate pomoću LCP-a ili računara preko RS485 COM porta tako što ćete instalirati MCT 10 softver za podešavanje. Više informacija o softveru navodi *poglavlje 1.2 Dodatni resursi*.

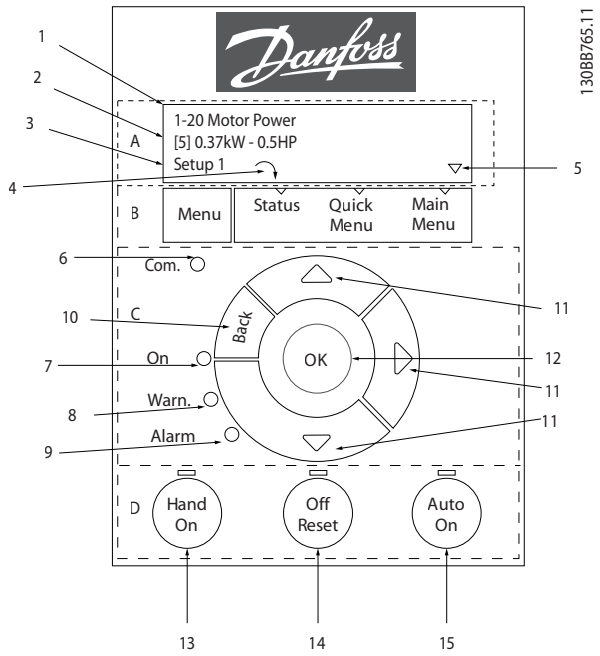
LCP je podeljen u 4 funkcionalna dela.

A. Displej

B. Taster menija

C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori

D. Radni tasteri i svetlosni indikatori



Slika 4.1 Lokalni upravljački panel – LCP

A. Displej

LCD displej je osvetljen sa 2 reda za alfanumeričke znakove. Svi podaci se prikazuju na LCP-u.

Slika 4.1 opisuje informacije koje možete da pročitate na displeju.

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

Tablica 4.1 *Slika 4.1*, legenda, 1. deo

B. Taster menija

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

C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori

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

Tablica 4.2 *Slika 4.1*, legenda, 2. deo

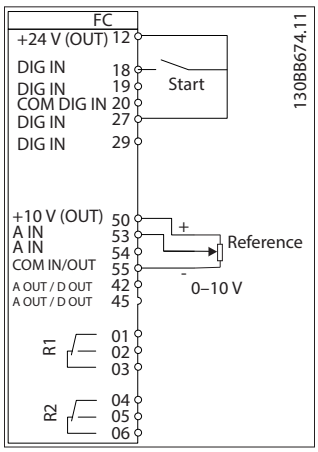
D. Radni tasteri i svetlosni indikatori

13	[Hand On]: Pokreće motor i omogućava upravljanje frekventnim pretvaračem preko LCP-a. ***NAPOMENA!*** ***[2] Inverzno slobodno zaustavljanje* je podrazumevana opcija za *parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz*. Ako ne postoji napajanje od 24 V do terminala 27, [Hand On] (Ručno uključivanje) neće pokrenuti motor. Spojite priključak 12 sa priključkom 27.**
14	[Off/Reset]: Zaustavlja motor (Isključeno). Ako se nalazi u režimu alarma, alarm se resetuje.
15	[Auto On]: Upravljanje frekventnim pretvaračem putem kontrolnih priključaka ili serijske komunikacije.

Tablica 4.3 *Slika 4.1*, legenda, 3. deo

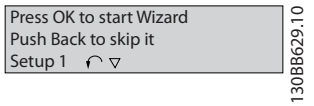
4.2 Čarobnjak podešavanja

Meni ugrađenog čarobnjaka vodi instalatera kroz podešavanje frekventnog pretvarača na jasan i organizovan način za aplikacije bez povratne sprege i sa njom, kao i za brza podešavanja motora.

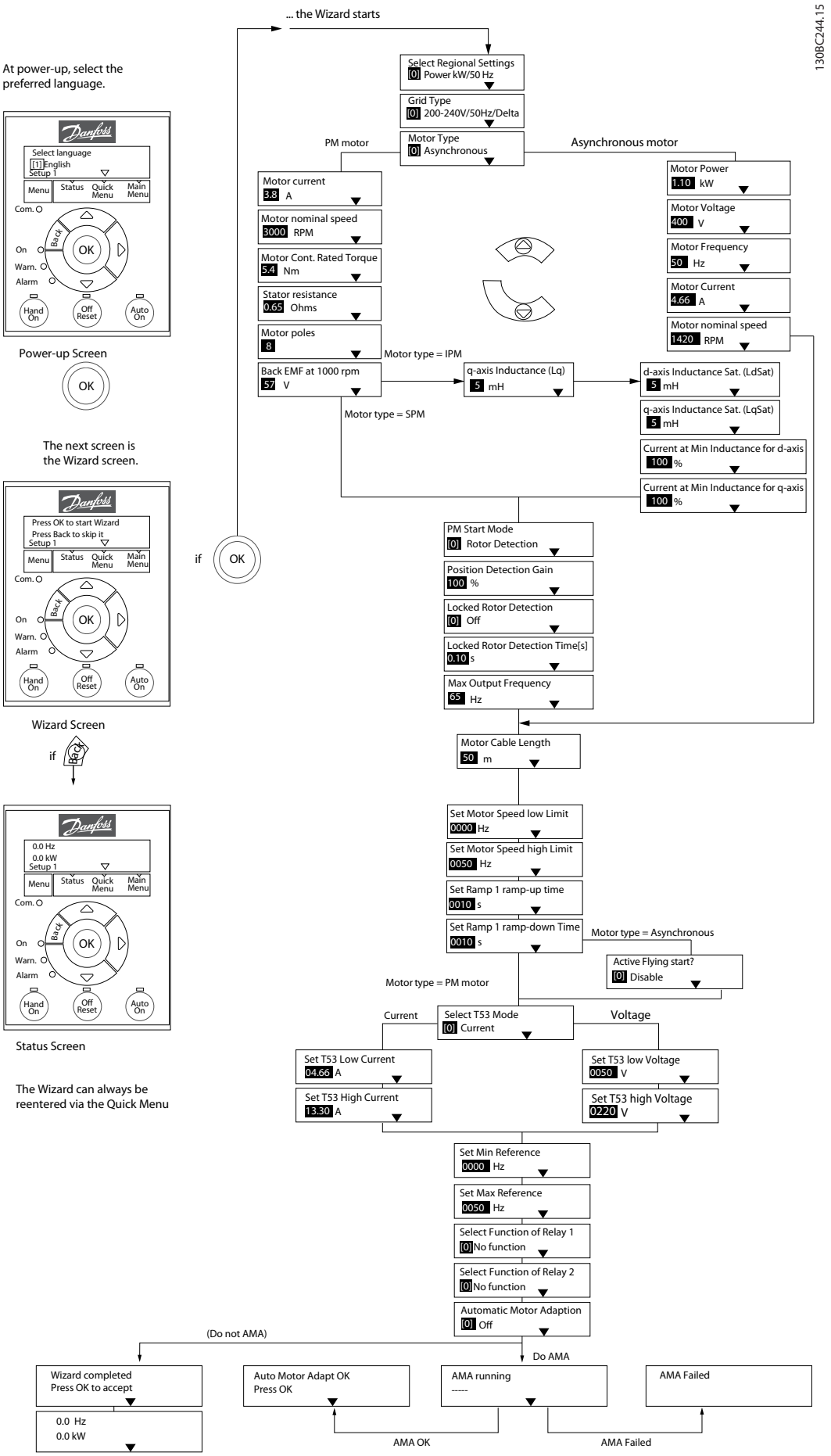


Slika 4.2 Ožičenje frekventnog pretvarača

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



Slika 4.3 Čarobnjak za pokretanje/prekid rada



Slika 4.4 Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom

Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
Parametar 0-03 Regionalna podeš.	*[0] Internacionalno* *[1] Severna Amerika*	*[0] Internacionalno*	–
Parametar 0-06 GridType	*[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (IT mreža)* *[1] 200–240 V/50 Hz/Delta (trougao)* *[2] 200–240 V/50 Hz* *[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (IT mreža)* *[11] 380–440 V/50 Hz/Delta (trougao)* *[12] 380–440 V/50 Hz* *[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (IT mreža)* *[21] 440–480 V/50 Hz/Delta (trougao)* *[22] 440–480 V/50 Hz* *[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (IT mreža)* *[31] 525–600 V/50 Hz/Delta (trougao)* *[32] 525–600 V/50 Hz* *[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (IT mreža)* *[101] 200–240 V/60 Hz/Delta (trougao)* *[102] 200–240 V/60 Hz* *[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (IT mreža)* *[111] 380–440 V/60 Hz/Delta (trougao)* *[112] 380–440 V/60 Hz* *[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (IT mreža)* *[121] 440–480 V/60 Hz/Delta (trougao)* *[122] 440–480 V/60 Hz* *[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (IT mreža)* *[131] 525–600 V/60 Hz/Delta (trougao)* *[132] 525–600 V/60 Hz*	Zavisno od veličine	Izaberite režim rada za restartovanje nakon ponovnog povezivanja frekventnog pretvarača sa mrežnim napajanjem nakon isključenja.

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-10 Konstrukcija motora	**[0] Asinhrono* *[1] PM, neistaknuti SPM* *[3] PM, istaknuti IPM*	*[0] Asinhrono*	Podešavanje vrednosti parametra može da promeni ove parametre: • *Parametar 1-01 Princip kontrole motora.* • *Parametar 1-03 Karakt. obrtnog momenta.* • *Parametar 1-08 Opseg kontrole motora.* • *Parametar 1-14 Pojačanje prigušenja.* • *Parametar 1-15 Vremenska konstanta filtera male brzine* • *Parametar 1-16 Vremenska konst. filtera velike brzine* • *Parametar 1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera* • *Parametar 1-20 Snaga motora.* • *Parametar 1-22 Napon motora.* • *Parametar 1-23 Frekvencija motora.* • *Parametar 1-24 Struja motora.* • *Parametar 1-25 Nominalna brzina motora.* • *Parametar 1-26 Nazivni obr. mom. motora.* • *Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs).* • *Parametar 1-33 Reaktansa rasipanja statora (X1).* • *Parametar 1-35 Međusobna reaktansa (Xh).* • *Parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld).* • *Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq).* • *Parametar 1-39 Broj polova motora.* • *Parametar 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min.* • *Parametar 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat).* • *Parametar 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat).* • *Parametar 1-46 Pojačanje detekcije položaja.* • *Parametar 1-48 Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose.* • *Parametar 1-49 Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose.* • *Parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini.* • *Parametar 1-70 Režim starta motora sa stalnim magnetima.* • *Parametar 1-72 Startna funkcija.* • *Parametar 1-73 Leteći start.* • *Parametar 1-80 Funkcija pri stopu.* • *Parametar 1-82 Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz].* • *Parametar 1-90 Termička zaštita motora.* • *Parametar 2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr..* • *Parametar 2-01 Struja DC kočenja.* • *Parametar 2-02 Vreme DC kočenja.* • *Parametar 2-04 Brzina za uklj. DC koč..* • *Parametar 2-10 Funkcija kočenja.* • *Parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz].* • *Parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija.* • *Parametar 4-58 Gubitak faze na motoru.* • *Parametar 14-65 Smanjenje brzine kompenzacije pri neaktivnosti.*

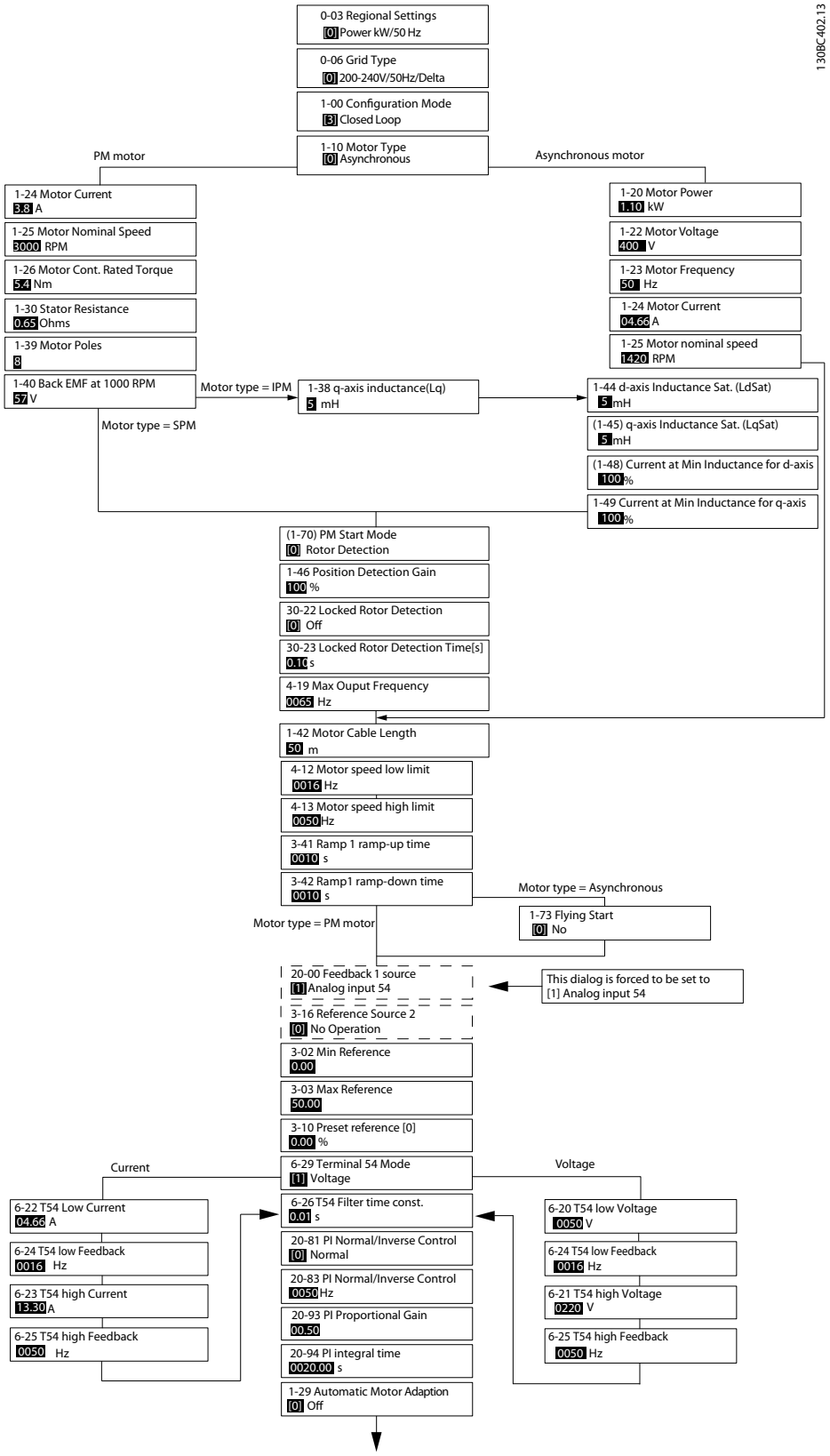
Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-20 Snaga motora	0,12–110 kW/0,16–150 KS	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-22 Napon motora	50–1000 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-23 Frekvencija motora	20–400 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-24 Struja motora	0,01–10000,00 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-25 Nominalna brzina motora	50–9999 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-26 Nazivni obr. mom. motora	0,1–1000,0 Nm	Zavisno od veličine	Ovaj parametar je dostupan kada je *parametar 1-10 Konstrukcija motora* podešen na opcije koje omogućavaju režim rada motora sa trajnim magnetima. ***NAPOMENA!*** **Promena ovog parametra utiče na podešavanja drugih parametara.**
Parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)	To ilustruje *parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA).*	Isključeno	Izvođenje AMA procesa optimizuje performanse motora.
Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs)	0,000–99,990 Ω	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
Parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost sa lista sa podacima o motoru sa trajnim magnetom. Induktivnost d-ose ne može da se utvrdi pokretanjem funkcije AMA.
Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.
Parametar 1-39 Broj polova motora	2–100	4	Unesite broj polova motora.
Parametar 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMF napon pri 1000 o/min.
Parametar 1-42 Dužina kabla motora	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.
Parametar 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao *parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)*. Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
Parametar 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao *parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)*. Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
Parametar 1-46 Pojačanje detekcije položaja	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-48 Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose	20–200%	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.
Parametar 1-49 Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose	20–200%	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20% do 100% vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog sledećih parametara: *parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld)*, *parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)*, *parametar 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat)* i *parametar 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat)*.
Parametar 1-70 Režim starta motora sa stalnim magnetima	*[0] Detekcija rotora* *[1] Parkiranje*	*[1] Parkiranje*	Izaberite PM režim pokretanja motora.
Parametar 1-73 Leteći start	*[0] Onemog.* *[1] Omog.*	*[0] Onemog.*	Izaberite *[1] Omog.* da biste omogućili da frekventni pretvarač uhvati okretanje motora usled ispada mrežnog napajanja. Izaberite *[0] Onemog.* ako ova funkcija nije potrebna. Kada je ovaj parametar podešen na *[1] Omog. parametar 1-71 Kašnj. starta* i *parametar 1-72 Startna funkcija* nisu funkcionalni. *Parametar 1-73 Leteći start* je aktivan samo u VVC+ režimu.
Parametar 3-02 Minim. referenca	-4999,000–4999,000	0	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
Parametar 3-03 Maksimalna referenca	-4999,000–4999,000	50	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
Parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1	0,05–3600,00 s	Zavisno od veličine	Ako je izabran asinhroni motor, vreme polazne rampe je od 0 do nominalne vrednosti koju navodi *parametar 1-23 Frekvencija motora*. Ako je izabran PM motor, vreme polazne rampe je od 0 do vrednosti koju navodi *parametar 1-25 Nominalna brzina motora*.
Parametar 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1	0,05–3600,00 s	Zavisno od veličine	Za asinhrone motore, vreme zaustavne rampe je od nominalne vrednosti koju navodi *parametar 1-23 Frekvencija motora* do 0. Za PM motore, vreme zaustavne rampe je od vrednosti koju navodi *parametar 1-25 Nominalna brzina motora* do 0.
Parametar 4-12 Donja gran. brzina motora [Hz]	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Unesite donju granicu za malu brzinu.
Parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Unesite gornju granicu za veliku brzinu.
Parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije. Ako je *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija* podešen na vrednost nižu od *parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]*, *parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]* se automatski podešava na vrednost jednaku *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija*.
Parametar 5-40 Funkcija releja	To ilustruje *parametar 5-40 Funkcija releja*.	*[9] Alarm*	Izaberite funkciju za kontrolu izlaznog releja 1.
Parametar 5-40 Funkcija releja	To ilustruje *parametar 5-40 Funkcija releja*.	*[5] Radi*	Izaberite funkciju da biste kontrolisali relejni izlaz 2.
Parametar 6-10 Terminal 53 Niži napon	0,00–10,00 V	0,07 V	Unesite vrednost napona koja odgovara niskoj vrednosti reference.

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
Parametar 6-11 Terminal 53 Viši napon	0,00–10,00 V	10 V	Unesite vrednost napona koja odgovara visokoj vrednosti reference.
Parametar 6-12 Terminal 53 Manja struja	0,00–20,00 mA	4 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara niskoj vrednosti reference.
Parametar 6-13 Terminal 53 Veća struja	0,00–20,00 mA	20 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara visokoj vrednosti reference.
Parametar 6-19 Terminal 53 mode	*[0] Struja* *[1] Napon*	*[1] Napon*	Izaberite da li se priključak 53 koristi za ulaz struje ili napona.
Parametar 30-22 Locked Rotor Protection	*[0] Isključeno* *[1] Uključeno*	*[0] Isključeno*	–
Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 s	0,10 s	–

Tablica 4.4 Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom

Čarobnjak za podešavanje aplikacija sa zatvorenom petljom



Slika 4.5 Čarobnjak za podešavanje aplikacija sa zatvorenom petljom

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 0-03 Regionalna podeš.	*[0] Internacionalno* *[1] Severna Amerika*	*[0] Internacionalno*	–
Parametar 0-06 GridType	[0]–[132] pogledajte *Tablica 4.4*.	Veličina je izabrana	Izaberite režim rada za restartovanje nakon ponovnog povezivanja frekventnog pretvarača sa mrežnim napajanjem nakon isključenja.
Parametar 1-00 Način konfiguracije	*[0] Otv. petlja* *[3] Zatv. petlja*	*[0] Otv. petlja*	Izaberite *[3] Zatv. petlja.*

 Danfoss A/S © 05/2017 Sva prava zadržana.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-10 Konstrukcija motora	**[0] Asinhrono* *[1] PM, neistaknuti SPM* *[3] PM, istaknuti IPM*	*[0] Asinhrono*	Podešavanje vrednosti parametra može da promeni ove parametre: • *Parametar 1-01 Princip kontrole motora.* • *Parametar 1-03 Karakt. obrtnog momenta.* • *Parametar 1-08 Opseg kontrole motora.* • *Parametar 1-14 Pojačanje prigušenja.* • *Parametar 1-15 Vremenska konstanta filtera male brzine* • *Parametar 1-16 Vremenska konst. filtera velike brzine* • *Parametar 1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera* • *Parametar 1-20 Snaga motora.* • *Parametar 1-22 Napon motora.* • *Parametar 1-23 Frekvencija motora.* • *Parametar 1-24 Struja motora.* • *Parametar 1-25 Nominalna brzina motora.* • *Parametar 1-26 Nazivni obr. mom. motora.* • *Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs).* • *Parametar 1-33 Reaktansa rasipanja statora (X1).* • *Parametar 1-35 Međusobna reaktansa (Xh).* • *Parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld).* • *Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq).* • *Parametar 1-39 Broj polova motora.* • *Parametar 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min.* • *Parametar 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat).* • *Parametar 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat).* • *Parametar 1-46 Pojačanje detekcije položaja.* • *Parametar 1-48 Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose.* • *Parametar 1-49 Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose.* • *Parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini.* • *Parametar 1-70 Režim starta motora sa stalnim magnetima.* • *Parametar 1-72 Startna funkcija.* • *Parametar 1-73 Leteći start.* • *Parametar 1-80 Funkcija pri stopu.* • *Parametar 1-82 Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz].* • *Parametar 1-90 Termička zaštita motora.* • *Parametar 2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr..* • *Parametar 2-01 Struja DC kočenja.* • *Parametar 2-02 Vreme DC kočenja.* • *Parametar 2-04 Brzina za uklj. DC koč..* • *Parametar 2-10 Funkcija kočenja.* • *Parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz].* • *Parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija.* • *Parametar 4-58 Gubitak faze na motoru.* • *Parametar 14-65 Smanjenje brzine kompenzacije pri neaktivnosti.*

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-20 Snaga motora	0,09–110 kW	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-22 Napon motora	50–1000 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-23 Frekvencija motora	20–400 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-24 Struja motora	0–10000 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-25 Nominalna brzina motora	50–9999 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-26 Nazivni obr. mom. motora	0,1–1000,0 Nm	Zavisno od veličine	Ovaj parametar je dostupan kada je *parametar 1-10 Konstrukcija motora* podešen na opcije koje omogućavaju režim rada motora sa trajnim magnetima. ***NAPOMENA!*** **Promena ovog parametra utiče na podešavanja drugih parametara.**
Parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)		Isključeno	Izvođenje AMA procesa optimizuje performanse motora.
Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs)	0–99,990 Ω	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
Parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost sa lista sa podacima o motoru sa trajnim magnetom. Induktivnost d-ose ne može da se utvrdi pokretanjem funkcije AMA.
Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.
Parametar 1-39 Broj polova motora	2–100	4	Unesite broj polova motora.
Parametar 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMF napon pri 1000 o/min.
Parametar 1-42 Dužina kabla motora	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.
Parametar 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao *parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)*. Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
Parametar 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao *parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)*. Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
Parametar 1-46 Pojačanje detekcije položaja	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-48 Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose	20–200%	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.
Parametar 1-49 Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose	20–200%	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20% do 100% vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog sledećih parametara: *parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld)*, *parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)*, *parametar 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat)* i *parametar 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat)*.
Parametar 1-70 Režim starta motora sa stalnim magnetima	*[0] Detekcija rotora* *[1] Parkiranje*	*[1] Parkiranje*	Izaberite PM režim pokretanja motora.
Parametar 1-73 Leteći start	*[0] Onemog.* *[1] Omog.*	*[0] Onemog.*	Izaberite *[1] Omog.* da biste omogućili da frekventni pretvarač uhvati okretanje motora u aplikaciji ventilatora, na primer. Kada je PM izabran, ovaj parametar je omogućen.
Parametar 3-02 Minim. referenca	-4999,000–4999,000	0	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
Parametar 3-03 Maksimalna referenca	-4999,000–4999,000	50	Maksimalna referenca je najveća vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
Parametar 3-10 Preset Reference	-100–100%	0	Unesite zadatu vrednost.
Parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme polazne rampe od 0 do nominalne vrednosti koju navodi *parametar 1-23 Frekvencija motora* za asinhrone motore. Vreme polazne rampe od 0 do vrednosti koju navodi *parametar 1-25 Nominalna brzina motora* za PM motore.
Parametar 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme zaustavne rampe od nominalne vrednosti koju navodi *parametar 1-23 Frekvencija motora* do 0 za ansihrone motore. Vreme zaustavne rampe od vrednosti koju navodi *parametar 1-25 Nominalna brzina motora* do 0 za PM motore.
Parametar 4-12 Donja gran. brzina motora [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Unesite donju granicu za malu brzinu.
Parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Unesite donju granicu za veliku brzinu.
Parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije. Ako je *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija* podešen na vrednost nižu od *parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]*, *parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]* se automatski podešava na vrednost jednaku *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija*.
Parametar 6-20 Terminal 54 Niži napon	0,00–10,00 V	0,07 V	Unesite vrednost napona koja odgovara niskoj vrednosti reference.
Parametar 6-21 Terminal 54 Viši napon	0,00–10,00 V	10,00 V	Unesite vrednost napona koja odgovara visokoj vrednosti reference.
Parametar 6-22 Terminal 54 Manja struja	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara niskoj vrednosti reference.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 6-23 Terminal 54 Veća struja	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara visokoj vrednosti reference.
Parametar 6-24 Terminal 54 Donja ref./pov. sprega	-4999–4999	0	Unesite vrednost povratne sprege koja odgovara podešenim vrednostima napona ili struje koje navode *parametar 6-20 Terminal 54 Niži napon*/ *parametar 6-22 Terminal 54 Manja struja*.
Parametar 6-25 Terminal 54 Gornja ref./pov. sprega	-4999–4999	50	Unesite vrednost povratne sprege koja odgovara podešenim vrednostima napona ili struje koje navode *parametar 6-21 Terminal 54 Viši napon*/ *parametar 6-23 Terminal 54 Veća struja*.
Parametar 6-26 Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	0,00–10,00 s	0,01	Unesite vremensku konstantu filtera.
Parametar 6-29 Režim priključka 54	*[0] Struja* *[1] Napon*	*[1] Napon*	Izaberite da li se terminal 54 koristi za ulaz struje ili napona.
Parametar 20-81 PID Norm./inv. regulacija	*[0] Normalni* *[1] Inverzno*	*[0] Normalni*	Izaberite *[0] Normalni* da biste podesili proces kontrole za povećanje izlazne brzine kada je greška procesa pozitivna. Izaberite *[1] Inverzno* da biste smanjili izlaznu brzinu.
Parametar 20-83 PID start.brzina [RPM]	0–200 Hz	0 Hz	Unesite brzinu motora koja će se dostići kao signal za početak za pokretanje PI kontrole.
Parametar 20-93 PID proorcionalni član	0,00–10,00	0,01	Unesite proporcionalnog člana regulacije procesa. Brza kontrola se ostvaruje pri velikom pojačavanju. Međutim, ako je pojačavanje previše veliko, proces može a postane nestabilan.
Parametar 20-94 PID integr. vreme	0,1–999,0 s	999,0 s	Unesite vreme integracije regulacije procesa. Ostvarite brzu kontrolu preko kratkog vremena integracije, a ako je vreme integracije prekratko, proces postaje nestabilan. Suviše dugo vreme integracije onemogućava akciju integracije.
Parametar 30-22 Locked Rotor Protection	*[0] Isključeno* *[1] Uključeno*	*[0] Isključeno*	–
Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1,00 s	0,10 s	–

Tablica 4.5 Čarobnjak za podešavanje aplikacija sa zatvorenom petljom

Podešavanje motora

Čarobnjak za podešavanje motora vas vodi kroz potrebne parametre motora.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 0-03 Regionalna podeš.	*[0] Internacionalno* *[1] Severna Amerika*	0	–
Parametar 0-06 GridType	[0]–[132] pogledajte *Tablica 4.4*.	Zavisno od veličine	Izaberite režim rada za restartovanje nakon ponovnog povezivanja frekventnog pretvarača sa mrežnim napajanjem nakon isključenja.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-10 Konstrukcija motora	**[0] Asinhrono* *[1] PM, neistaknuti SPM* *[3] PM, istaknuti IPM*	*[0] Asinhrono*	Podešavanje vrednosti parametra može da promeni ove parametre: • *Parametar 1-01 Princip kontrole motora.* • *Parametar 1-03 Karakt. obrtnog momenta.* • *Parametar 1-08 Opseg kontrole motora.* • *Parametar 1-14 Pojačanje prigušenja.* • *Parametar 1-15 Vremenska konstanta filtera male brzine* • *Parametar 1-16 Vremenska konst. filtera velike brzine* • *Parametar 1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera* • *Parametar 1-20 Snaga motora.* • *Parametar 1-22 Napon motora.* • *Parametar 1-23 Frekvencija motora.* • *Parametar 1-24 Struja motora.* • *Parametar 1-25 Nominalna brzina motora.* • *Parametar 1-26 Nazivni obr. mom. motora.* • *Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs).* • *Parametar 1-33 Reaktansa rasipanja statora (X1).* • *Parametar 1-35 Međusobna reaktansa (Xh).* • *Parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld).* • *Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq).* • *Parametar 1-39 Broj polova motora.* • *Parametar 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min.* • *Parametar 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat).* • *Parametar 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat).* • *Parametar 1-46 Pojačanje detekcije položaja.* • *Parametar 1-48 Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose.* • *Parametar 1-49 Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose.* • *Parametar 1-66 Min. struja pri maloj brzini.* • *Parametar 1-70 Režim starta motora sa stalnim magnetima.* • *Parametar 1-72 Startna funkcija.* • *Parametar 1-73 Leteći start.* • *Parametar 1-80 Funkcija pri stopu.* • *Parametar 1-82 Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz].* • *Parametar 1-90 Termička zaštita motora.* • *Parametar 2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr..* • *Parametar 2-01 Struja DC kočenja.* • *Parametar 2-02 Vreme DC kočenja.* • *Parametar 2-04 Brzina za uklj. DC koč..* • *Parametar 2-10 Funkcija kočenja.* • *Parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz].* • *Parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija.* • *Parametar 4-58 Gubitak faze na motoru.* • *Parametar 14-65 Smanjenje brzine kompenzacije pri neaktivnosti.*

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-20 Snaga motora	0,12–110 kW/0,16–150 KS	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-22 Napon motora	50–1000 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-23 Frekvencija motora	20–400 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-24 Struja motora	0,01–10000,00 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-25 Nominalna brzina motora	50–9999 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.
Parametar 1-26 Nazivni obr. mom. motora	0,1–1000,0 Nm	Zavisno od veličine	Ovaj parametar je dostupan kada je *parametar 1-10 Konstrukcija motora* podešen na opcije koje omogućavaju režim rada motora sa trajnim magnetima. ***NAPOMENA!*** **Promena ovog parametra utiče na podešavanja drugih parametara.**
Parametar 1-30 Otpornost statora (Rs)	0–99,990 Ω	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
Parametar 1-37 I nduktivnost d-ose (Ld)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost sa lista sa podacima o motoru sa trajnim magnetom. Induktivnost d-ose ne može da se utvrdi pokretanjem funkcije AMA.
Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.
Parametar 1-39 Broj polova motora	2–100	4	Unesite broj polova motora.
Parametar 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMF napon pri 1000 o/min.
Parametar 1-42 Dužina kabla motora	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.
Parametar 1-44 I nduktivnost d-ose Sat. (LdSat)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao *parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld)*. Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
Parametar 1-45 I nduktivnost q-ose Sat. (LqSat)	0,000–1000,000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao *parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)*. Međutim, ako dobavljač motora obezbeđuje krivu indukcije, unesite vrednost indukcije koja iznosi 200% nominalne struje.
Parametar 1-46 Pojačanje detekcije položaja	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.
Parametar 1-48 Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose	20–200%	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
Parametar 1-49 Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose	20–200%	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20% do 100% vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog sledećih parametara: *parametar 1-37 Induktivnost d-ose (Ld)*, *parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)*, *parametar 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat)* i *parametar 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat)*.
Parametar 1-70 Režim starta motora sa stalnim magnetima	*[0] Detekcija rotora* *[1] Parkiranje*	*[1] Parkiranje*	Izaberite PM režim pokretanja motora.
Parametar 1-73 Leteći start	*[0] Onemog.* *[1] Omog.*	*[0] Onemog.*	Izaberite *[1] Omog.* da biste omogućili da frekventni pretvarač uhvati okretanje motora.
Parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme polazne rampe od 0 do nominalne vrednosti koju navodi *parametar 1-23 Frekvencija motora*.
Parametar 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme zaustavne rampe od nominalne vrednosti koju navodi *parametar 1-23 Frekvencija motora* do 0.
Parametar 4-12 Donja gran. brzina motora [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Unesite donju granicu za malu brzinu.
Parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Unesite gornju granicu za veliku brzinu.
Parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije. Ako je *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija* podešen na vrednost nižu od *parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]*, *parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]* se automatski podešava na vrednost jednaku *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija*.
Parametar 30-22 Locked Rotor Protection	*[0] Isključeno* *[1] Uključeno*	*[0] Isključeno*	–
Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1,00 s	0,10 s	–

Tablica 4.6 Podešavanja čarobnjaka za podešavanje motora

Izvršene promene

Funkcija za izvršene promene navodi sve parametre promenjene na podrazumevanim podešavanjima.

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

Promena podešavanja parametara

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

Iz glavnog menija možete da pristupite svim parametrima

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

4.3 Lista parametara

- **0-** Rukovanje/Displej**
  - **0-0* Osnovna podeš.**
    - 0-01 Jezik
    - 0-03 Regionalna podeš.
    - 0-04 Stanje rada kod pušt.u pogon
    - 0-06 GridType
    - 0-07 Automatsko kočenje jednosmernom strujom
  - **0-1* Podešavanje**
    - 0-10 Aktivni setup
    - 0-11 Setup za programir.
    - 0-12 Ovaj setup povezan sa
  - **0-3* LCP pril. očitavanje**
    - 0-30 Jedinica prilag.očit.
    - 0-31 Min.vredn.prilag.očitavanja
    - 0-32 Maks.vredn.prilag.očitav.
    - 0-37 Tekst displ. 1
    - 0-38 Tekst displ. 2
    - 0-39 Tekst displ. 3
  - **0-4* LCP tastatura**
    - 0-40 [Hand on] Taster na LCP
    - 0-42 [Auto on] Taster na LCP
    - 0-44 Taster [Isključeno/Reset] na LCP-u
  - **0-5* Kopiraj/Sačuvaj**
    - 0-50 LCP kopiranje
    - 0-51 Kopiranje setup-a
  - **0-6* Lozinka**
    - 0-60 Lozinka glavnog menija
    - 0-61 Pristup glavnom meniju bez lozinke
- **1-** Optereć. i motor**
  - **1-0* Generalna podeš.**
    - 1-00 Način konfiguracije
    - 1-01 Princip kontrole motora
    - 1-03 Karakteristike obrtnog momenta
    - 1-06 U pravcu kazaljke na satu
    - 1-08 Opseg kontrole motora
  - **1-1* Izbor motora**
    - 1-10 Konstrukcija motora
    - 1-14 Pojačanje prigušenja
    - 1-15 Vremenska konstanta filtera male brzine
    - 1-16 Vremenska konst. filtera velike brzine
    - 1-17 Vremenska konstanta naponskog filtera
  - **1-2* Podaci o motoru**
    - 1-20 Snaga motora
    - 1-22 Napon motora
    - 1-23 Frekvencija motora
    - 1-24 Struja motora
    - 1-25 Nominalna brzina motora
    - 1-26 Nazivni obr. mom. motora
    - 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)
  - **1-3* Dod. podaci o motoru**
    - 1-30 Otpornost statora (Rs)
    - 1-33 Reaktansa rasipanja statora (X1)
    - 1-35 Međusobna reaktansa (Xh)
    - 1-37 Induktivnost d-ose (Ld)
    - 1-38 q-axis Inductance (Lq)
    - 1-39 Broj polova motora
  - **1-4* Dod. podaci o motoru II**
    - 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min
    - 1-42 Dužina kabla motora
    - 1-43 Dužina kabla motora u stopama
    - 1-44 Induktivnost d-ose Sat. (LdSat)
    - 1-45 Induktivnost q-ose Sat. (LqSat)
    - 1-46 Pojačanje detekcije položaja
    - 1-48 Struja pri minimalnoj induktivnosti d-ose
    - 1-49 Struja pri minimalnoj induktivnosti q-ose
  - **1-5* Podeš. nez. opter.**
    - 1-50 Magnetizacija motora pri nultoj brzini
    - 1-52 Normalno magnet. - min. brzina [Hz]
    - 1-55 U/f karakteristika - U
    - 1-56 U/f karakteristika - F
  - **1-6* Podeš. zav. opter.**
    - 1-62 Kompenzacija klizanja
    - 1-63 Vrem. konst. kompenzacije klizanja
    - 1-64 Prigušivanje rezonancije
    - 1-65 Vrem. konst. prigušivanja rezonanc.
    - 1-66 Min. struja pri maloj brzini
  - **1-7* Podešavanja starta**
    - 1-70 Režim starta motora sa stalnim magnetima
    - 1-71 Kašnj. starta
    - 1-72 Startna funkcija
    - 1-73 Leteći start
  - **1-8* Podešavanja zaust.**
    - 1-80 Funkcija pri stopu
    - 1-82 Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]
    - 1-88 Pojačanje AC kočnice
  - **1-9* Temp. motora**
    - 1-90 Termička zaštita motora
    - 1-93 Izvor termistora
- **2-** Kočnice**
  - **2-0* DC kočenje**
    - 2-00 Zadrž.jedn.str./str.predgr.
    - 2-01 Struja DC kočenja
    - 2-02 Vreme DC kočenja
    - 2-04 Brzina za uklj. DC koč.
    - 2-06 Struja DC kočenja
    - 2-07 Vreme DC kočenja
  - **2-1* Uprav. en. kočenja**
    - 2-10 Funkcija kočenja
    - 2-16 Maks.struja AC koč.
    - 2-17 Kontrola prenapona
    - 2-19 Pojačanje prenapona
- **3-** Referenca / Rampe**
  - **3-0* Gran. vredn. ref.**
    - 3-02 Minim. referenca
    - 3-03 Maksimalna referenca
  - **3-1* Reference**
    - 3-10 Preset Reference
    - 3-11 Brzina "Džoga" [Hz]
    - 3-14 Preset Relative Reference
    - 3-15 Izvor reference 1
    - 3-16 Izvor reference 2
    - 3-17 Izvor reference 3
  - **3-4* Rampa 1**
    - 3-41 Vreme zaleta Rampe 1
    - 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1
  - **3-5* Rampa 2**
    - 3-51 Vreme zaleta Rampe 2
    - 3-52 Vreme zaustavljanja Rampe 2
  - **3-8* Druge rampe**
    - 3-80 Vreme rampe "Džoga"
    - 3-81 Vreme rampe za brzi stop
- **4-** Gran. vredn./upoz.**
  - **4-1* Ograničenja motora**
    - 4-10 Smer obrtanja motora
    - 4-12 Donja gran. brzina motora [Hz]
    - 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]
    - 4-18 Granična struja
    - 4-19 Maks. izlazna frekvencija
  - **4-4* Podesiva upoz. 2**
    - 4-40 Upozorenje Frekvencija niska
    - 4-41 Upozorenje Frekvencija visoka
  - **4-5* Podesiva upoz.**
    - 4-50 Upozorenje Mala Struja
    - 4-51 Upozorenje Velika Struja
    - 4-54 Upozorenje Referenca mala
    - 4-55 Upozorenje Referenca velika
    - 4-56 Upozorenje Povr. sprega mala
    - 4-57 Upozorenje Povr. sprega velika
    - 4-58 Gubitak faze na motoru
  - **4-6* Premošćenje brz.**
    - 4-61 Premošćene brzine od [Hz]
    - 4-63 Premošćene brzine do [Hz]
    - 4-64 Poluautom. setup premošć.
- **5-** Digitalni ulaz/izlaz**
  - **5-0* Konfig. dig. ul/izl**
    - 5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza
    - 5-03 Konfig. dig. ulaza 29
  - **5-1* Digitalni ulazi**
    - 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz
    - 5-11 Terminal 19 Digitalni ulaz
    - 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz
    - 5-13 Terminal 29 Digitalni ulaz
  - **5-3* Digitalni izlazi**
    - 5-34 Kašnjenje pri uključenju, digitalni izlaz
    - 5-35 Kašnjenje pri isključenju, digitalni izlaz
  - **5-4* Releji**
    - 5-40 Funkcija releja
    - 5-41 Kašnjenje pri uključenju, Relej
    - 5-42 Kašnjenje pri isključenju, Relej
  - **5-5* Impulsni ulaz**
    - 5-50 Term. 29 Donja frekvencija
    - 5-51 Term. 29 Gornja frekvencija
    - 5-52 Terminal 29 Donja ref./povr. sprega
    - 5-53 Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega
  - **5-9* Kontrola sa bus-a**
    - 5-90 Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a
- **6-** Analogni ulaz/izlaz**
  - **6-0* Konfig. an. ul/izl**
    - 6-00 "Live Zero Timeout" Vreme
    - 6-01 "Live Zero Timeout" Funkcija
    - 6-02 Pož.režim Funk.isteka vrem."Live Zero"
  - **6-1* Analogni ulaz 53**
    - 6-10 Terminal 53 Niži napon
    - 6-11 Terminal 53 Viši napon
    - 6-12 Terminal 53 Manja struja
    - 6-13 Terminal 53 Veća struja
    - 6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega
    - 6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega
    - 6-16 Terminal 53 Vrem. konstanta filtra
    - 6-19 Režim priključka 53
  - **6-2* Analogni ulaz 54**
    - 6-20 Terminal 54 Niži napon
    - 6-21 Terminal 54 Viši napon
    - 6-22 Terminal 54 Manja struja
    - 6-23 Terminal 54 Veća struja
    - 6-24 Terminal 54 Donja ref./pov. sprega
    - 6-25 Terminal 54 Gornja ref./pov. sprega
    - 6-26 Terminal 54 Vrem. konstanta filtra
    - 6-29 Režim priključka 54
  - **6-7* Analogni/digitalni izlaz 45**
    - 6-70 Režim priključka 45
    - 6-71 Terminal 45 Analogni izlaz
    - 6-72 Terminal 45 Digitalni izlaz
    - 6-73 Terminal 45 Izlaz min. razmera
    - 6-74 Terminal 45 Izlaz maks. razmera
    - 6-76 Terminal 45 Izl. kontrola bus-a
  - **6-9* Analogni/Digitalni izlaz 42**
    - 6-90 Režim priključka 42
    - 6-91 Terminal 42 Analogni izlaz
    - 6-92 Terminal 42 Digitalni izlaz
    - 6-93 Terminal 42 Izlaz min. razmera
    - 6-94 Terminal 42 Izlaz maks. razmera
    - 6-96 Terminal 42 Izl. kontrola bus-a
- **8-** Kom. i opcije**
  - **8-0* Generalna podeš.**
    - 8-01 Način upravljanja
    - 8-02 Kontrol. izvor
    - 8-03 Vreme kont.ist.vrem.
    - 8-04 Funkc.kont.ist.vrem.
  - **8-3* Podeš. FC Port-a**
    - 8-30 Protokol
    - 8-31 Adresa
    - 8-32 Brzina pren.pod.
    - 8-33 Paritet / Stop Bit.
    - 8-35 Min. kašnjenje odziva
    - 8-36 Maksimalno kašnjenje odgovora
    - 8-37 Maksim. međukarakterno kašnjenje
  - **8-4* FC MC protokoli**
    - 8-42 Konfiguracija PCD snimanja
    - 8-43 Konfiguracija PCD čitanja
  - **8-5* Digitalno/Bus**
    - 8-50 Izbor načina slobodnog zaustavljanja
    - 8-51 Aktiviranje Quick Stop-a
    - 8-52 Odaberi DC kočenje
    - 8-53 Izbor načina starta
    - 8-54 Izbor načina promene smera
    - 8-55 Odabir setup-a
    - 8-56 Preset Reference Select
  - **8-7* BACnet**
    - 8-70 Instanca uređaja BACnet
    - 8-72 Maks.vodeći MS/TP
    - 8-73 Maks. ramovi MS/TP
    - 8-74 Usluga "I-Am"
    - 8-75 Lozinka za inicijaliz.
    - 8-79 Verzija firmvera protokola
  - **8-8* Dijagn. FC porta**
    - 8-80 Brojač poruke sa busa
    - 8-81 Brojač greške busa
    - 8-82 Prim. poruke podređ. uređaja
    - 8-83 Brojač greš.pom.uređ.
    - 8-84 Poslate poruke podređ. uređaja
    - 8-85 Greške isteklog vremena podređ.
    - 8-88 Reset dijagnostike FC porta
  - **8-9* Pov. spr. sa busa**
    - 8-94 Pov. spr. 1 sa busa
    - 8-95 Pov. spr. 2 sa busa
- **13-** Smart Logic**
  - **13-0* SLC podešavanja**
    - 13-00 SL Controller Mode
    - 13-01 Start događaj
    - 13-02 Stop događaj
    - 13-03 Reset SLC
  - **13-1* Komparatori**
    - 13-10 Comparator Operand
    - 13-11 Comparator Operator
    - 13-12 Comparator Value
  - **13-2* Tajmeri**
    - 13-20 SL Controller Timer
  - **13-4* Logička pravila**
    - 13-40 Logic Rule Boolean 1
    - 13-41 Logic Rule Operator 1
    - 13-42 Logic Rule Boolean 2
    - 13-43 Logic Rule Operator 2
    - 13-44 Logic Rule Boolean 3
  - **13-5* Stanja**
    - 13-51 SL Controller Event
    - 13-52 SL Controller Action
- **14-** Posebne funkcije**
  - **14-0* Noseći sig.invertor**
    - 14-01 Noseća frekvencija
    - 14-03 Premodulacija
    - 14-07 Nivo kompenzacije neaktivnosti
    - 14-08 Faktor pojačanja prigušenja
    - 14-09 Odstupanje nivoa struje pri neaktivnosti
  - **14-1* Kvar mrežnog napajanja**
    - 14-10 Kvar mrežnog napajanja
    - 14-11 Vrednost napona pri kvaru mr.nap.
    - 14-12 Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.
  - **14-2* Reset funkcija**
    - 14-20 Način resetovanja
    - 14-21 Vreme automatskog ponovnog startovanja
    - 14-22 Način rada
    - 14-27 Radnja pri kvaru pretvarača
    - 14-29 Servisni kod
  - **14-3* Kontr. gran. struje**
    - 14-30 Kont. gr. struje, Proporcionalni član
    - 14-31 Kont. gr. struje, Vreme integracije
    - 14-32 Kont. gr. struje, vreme filtera

14-4* Optimiz. energije
14-40 VT nivo
14-41 Min. magnetizacija AEO
14-44 optimizacija struje d-ose za IPM
14-5* Okruženje
14-50 RFI filter
14-51 Kompenzacija jednosmer. međukola
14-52 Kontr. vent
14-53 Praćenje rada ventilatora
14-55 Izlazni filter
14-6* Aut.sm.izl.sn
14-61 Funkcija sa preopter.invertera
14-63 Min. prekidačka učestanost
14-64 Nulti nivo struje kompenzacije pri neaktivnosti
14-65 Smanjenje brzine kompenzacije pri neaktivnosti
14-9* Podeš. greške
14-90 Nivo greške
15- Informacije o pretv**
15-0* Podaci o radu
15-00 Časovi rada
15-01 Časovi rada
15-02 Brojač kWh
15-03 Uključenja
15-04 Previsoke temp.
15-05 Previsoki nap.
15-06 Reset brojača kWh
15-07 Reset brojača časova rada
15-3* Dn. alarma
15-30 Dn.alarma: Kod greške
15-31 Razlog interne greške
15-4* Identifikacija pretv.
15-40 Tip FC
15-41 Energetski deo
15-42 Napon
15-43 Verzija softvera
15-44 Poručeni tipski broj
15-45 Tipska oznaka
15-46 Porudžbeni br. frekventnog pretvarača
15-48 LCP Id br.
15-49 SW ID kontrolna karta
15-50 SW ID energetska karta
15-51 Serijski br. frekventnog pretvarača
15-53 Serijski br. energetske karte
15-59 CSIV ime datoteke
16- Čitanje podataka**
16-0* Generalni status
16-00 Control Word
16-01 Referenca [Jedinica]
16-02 Referenca [%]
16-03 Status Word
16-05 Main Actual Value [%]
16-09 Prilag. očitavanje
16-1* Status motora
16-10 Snaga [kW]
16-11 Snaga [KS]
16-12 Napon motora
16-13 Frekvencija
16-14 Struja motora
16-15 Frekvenc. [%]
16-16 Momenat [Nm]
16-17 Brzina [o/min]
16-18 Term. opterećenje motora
16-22 Momenat [%]
16-26 Filtrirana snaga [kW]
16-27 Filtrirana snaga [ks]
16-3* Status pretv.
16-30 Napon. jednos. kola
16-34 Temp. hladnjaka
16-35 Temperatura pretvarača
16-36 Nom. struja inv.
16-37 Maks. struja inv.
16-38 Stanje SL kontrolera
16-5* Ref. & Feedb.
16-50 Eksterna referenca
16-52 Povratna sprega [Jedinica]
16-54 Povr.spr. 1 [jed.]
16-55 Povr.spr. 2 [jed.]
16-6* Ulazi i izlazi
16-60 Digitalni ulaz
16-61 Terminal 53 Položaj prekidača
16-62 Analogni ulaz 53
16-63 Terminal 54 Položaj prekidača
16-64 Analogni ulaz 54
16-65 Analogni izlaz 42 [mA]
16-66 Digitalni izlaz
16-67 Impulsni ulaz 29 [Hz]
16-71 Relejni izlaz
16-72 Brojač A
16-73 Brojač B
16-79 Analogni izlaz 45 [mA]
16-8* Fieldbus & FC Port
16-86 FC Port REF 1
16-9* Očitavanja dijagn.
16-90 Alarm Word
16-91 Alarm. reč 2
16-92 Warning Word
16-93 Reč upozorenja 2
16-94 Proš. Status Word
16-95 Ekst. Status Word 2
18- Info i očitavanja**
18-1* Dnevn.pož.rež.
18-10 Dnevn.pož.rež: Događaj
18-5* Ref. i povr. info.
18-50 Očitavanje bez senzora [jedinica]
20- Fr.pretv.Zatv.petlja**
20-0* Povratna sprega
20-00 Povr.spr.1 Izvor
20-01 Povr.spr.1 Pretvaranje
20-03 Povr.spr.2 Izvor
20-04 Povr.spr.2 Pretvaranje
20-12 Jedinica za ref./povr.spr.
20-2* Povr.spr./zadata vredn.
20-20 Funkcija povr.spr.
20-21 Zadata vred. 1
20-6* Bez senzora
20-60 Mer. jedinica - bez senzora
20-69 Informacije bez senzora
20-8* PID osn.podeš.
20-81 PID Norm./inv. regulacija
20-83 PID start.brzina [RPM]
20-84 Odstupanje povr. sprege od ref.
20-9* PI regulator
20-91 PID prekid dalj.integr.
20-93 PID proorcionalni član
20-94 PID integr. vreme
20-97 PI "Feed Forward" faktor
22- Prim. aplikacije**
22-0* Razno
22-01 Vreme filtra snage
22-02 CL režim upravljanja režima spavanja
22-2* Bez otkriv. protoka
22-23 Funkc.nedos.prot.
22-24 Kašnj.kod nedos.prot.
22-3* Bez ugađ. protoka
22-30 Snaga kod ned.prot.
22-31 Faktor korekcije snage
22-33 Mala brzina[Hz]
22-34 Snaga kod male brz.[kW]
22-37 Vel. brzina [Hz]
22-38 Snaga kod vel.brz. [kW]
22-4* Rež. mirov.
22-40 Minim. vreme rada
22-41 Minim. vreme mirov.
22-43 Brzina paljenja[Hz]
22-44 Ref.paljenja/Razlika povr.spr
22-45 Poveć.zad.vred.
22-46 Maks.vreme povećanja
22-47 Brzina spavanja [Hz]
22-48 Trajanje kašnjenja spavanja
22-49 Trajanje kašnjenja paljenja
22-6* Otkriv. prekida kaiša
22-60 Funkcija prekida kaiša
22-61 Moment prekida kaiša
22-62 Kašnj. prekida kaiša
22-8* Kompenzacija prot.
22-80 Kompenzacija prot.
22-81 Kvadr.-linearna aproksimacija krive
22-82 Kalkulacija radn.tačke
22-84 Brz. kod ned.prot. [Hz]
22-86 Brzina na ucrt. tački [Hz]
22-87 Pritisak kod brzine ned.protoka
22-88 Pritisak kod naz.brzine
22-89 Protok na ucrt. tački
22-90 Brzina kod naz. prot.
24- Prim. funkcije 2**
24-0* Požar.rež.
24-00 Funkcija požar. rež.
24-01 Konfiguracija požar. rež.
24-05 Požar.rež.predpod.referenca
24-06 Požarni rež. izvor reference
24-07 Požarni rež. izvor pov. inf.
24-09 Obrada alar. požar.režima
24-1* Premoš. pretvar.
24-10 Funkc. premošć. pretv.
24-11 Vreme kašnj. premošćenja pretv.
30- Posebne karakteristike**
30-2* Dod. podeš. starta
30-22 Locked Rotor Protection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]

Danfoss A/S © 05/2017 Sva prava zadržana.

5 Upozorenja i alarmi

Broj greške	Bit broj za alarm/ upozorenje	Tekst greške	Upozorenje	Alarm	Isključenje i blokada	Uzrok problema
2	16	Live zero gr.	X	X	–	Signal na priključku 53 ili 54 je manji od 50% vrednosti podešene u sledećim parametrima: *parametar 6-10 Terminal 53 Niži napon*, *parametar 6-12 Terminal 53 Manja struja*, *parametar 6-20 Terminal 54 Niži napon* ili *parametar 6-22 Terminal 54 Manja struja*. Takođe pogledajte *grupu parametara 6-0* Konfig. an. ul/izl.*
4	14	Gubit. f. nap.	X	X	X	Nedostaje faza na strani napajanja ili je neuravnoteženost mrežnog napajanja prevelika. Proverite napon napajanja. To ilustruje *parametar 14-12 Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.*.
7	11	DC prenapon	X	X	–	Napon međukola je premašio ograničenje.
8	10	DC podnapon	X	X	–	Napon međukola pada ispod ograničenja za upozorenje o niskom naponu.
9	9	Preopt. pretv.	X	X	–	Više od 100 % opterećenja tokom dugog vremena.
10	8	ETR-visoka t.m.	X	X	–	Motor je pregrejan zbog opterećenja većeg od 100 % tokom dužeg vremena. To ilustruje *parametar 1-90 Termička zaštita motora*.
11	7	Termistor	X	X	–	Termistor ili termistorska veza su isključeni. To ilustruje *parametar 1-90 Termička zaštita motora*.
13	5	Prekomerna str.	X	X	X	Ograničenje vršne struje invertora je premašeno.
14	2	Zemljospoj	–	X	X	Pražnjenje između izlazne faze i uzemljenja.
16	12	Kratak spoj	–	X	X	Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na priključcima motora.
17	4	Ctrl. word TO	X	X	–	Nema komunikacije do frekventnog pretvarača. Pogledajte *grupu parametara 8-0* Generalna podeš.*
24	50	Spoljni vent.	X	X	–	Ventilator hladnjaka ne radi (samo na jedinicama od 400 V, 30–90 kW).
30	19	Gubitak faze U	–	X	X	Gubitak faze U na motoru. Proverite fazu. To ilustruje *parametar 4-58 Gubitak faze na motoru*.
31	20	Gubitak faze V	–	X	X	Gubitak faze V na motoru. Proverite fazu. To ilustruje *parametar 4-58 Gubitak faze na motoru*.
32	21	Gubitak faze W	–	X	X	Gubitak faze W na motoru. Proverite fazu. To ilustruje *parametar 4-58 Gubitak faze na motoru*.
38	17	Interna greška	–	X	X	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
44	28	Zemljospoj	–	X	X	Pražnjenje sa izlazne faze do uzemljenja pomoću vrednosti za *parametar 15-31 Razlog interne greške* ako je moguće.
46	33	Napaj. en. karte	–	X	X	Upravljački napon je nizak. Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
47	23	24V nisko	X	X	X	Napajanje 24 V= je možda preopterećeno.
50		AMA kalibracija	–	X	–	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
51	15	AMA Unom,Inom	–	X	–	Postavke napona motora, struje motora i snage motora su pogrešne. Proverite postavke.
52	–	AMA mala Inom	–	X	–	Struja motora je premala. Proverite postavke.
53	–	AMA mot velik	–	X	–	Motor je prevelik za pokretanje funkcije AMA.
54	–	AMA mot mali	–	X	–	Motor je premali za pokretanje funkcije AMA.
55	–	AMA par.van op	–	X	–	Vrednosti parametara dobijene iz motora su van prihvatljivog opsega.

Broj greške	Bit broj za alarm/ upozorenje	Tekst greške	Upozorenje	Alarm	Isključenje i blokada	Uzrok problema
56	–	AMA prekinuta	–	X	–	Korisnik je prekinuo AMA.
57	–	AMA isteklo vr	–	X	–	Pokušajte nekoliko puta da ponovo pokrenete AMA, sve dok se AMA ne izvede. ***NAPOMENA!*** **Ponovljena pokretanja mogu da zagreju motor do nivoa na kom će se povećati otpori R_s i R_r. U većini slučajeva, međutim, ovo nije kritično.**
58	–	AMA interni al.	X	X	–	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
59	25	Granična struja	X	–	–	Struja je veća od vrednosti koju navodi *parametar 4-18 Granična struja*.
60	44	Ekster. zaklj.	–	X	–	Spoljašnja blokada rada je aktivirana. Da biste nastavili sa normalnim radom dovedite 24 V= na priključak programiran za spoljašnju blokadu rada i resetujte frekventni pretvarač (preko serijske komunikacije, digitalnog U/I ili pritiskom na taster [Reset] (Resetuj) na LCP-u).
66	26	Niska temp.	X	–	–	Ovo upozorenje je zasnovano na senzoru temperature u IGBT modulu (samo na jedinicama od 400 V, 30-90 kW (40-125 KS) i na jedinicama od 600 V).
69	1	Temp. en.karte	X	X	X	Senzor temperature na energetskoj kartici premašuje donje ili gornje vrednosti ograničenja.
70	36	Nedoz FC kon	–	X	X	Upravljačka kartica i energetska kartica se ne podudaraju.
79	–	Nedoz. PS konf.	X	X	–	Interna greška. Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
80	29	Pretv. inicijal	–	X	–	Postavke svih parametara vraćene su na fabričke vrednosti.
87	47	Automatsko kočenje jednosmernom strujom	X		–	Frekventni pretvarač koristi automatsko kočenje jednosmernom strujom.
95	40	Prekid kaiša	X	X	–	Obrtni moment je ispod nivoa obrtnog momenta podešenog za stanje bez opterećenja, što ukazuje na prekid kaiša. Pogledajte *grupu parametara 22-6* Otkriv. prekida kaiša.*
126	–	Rotacija motora	–	X	–	Napon za KEMS (kontra elektromotorna sila) je visok. Zaustavlja se rotor PM motora.
200	–	Požar.rež.	X	–	–	Aktiviran je požarni režim.
202	–	Prekor. granica	X	–	–	Požarni režim je suzbio jedan ili više alarma koji poništavaju garanciju.
250	–	Novi rezer. deo	–	X	X	Napajanje ili režim prekidača za napajanje je izmenjen (na jedinicama 400 V, 30-90 kW (40-125 KS) i 600 V). Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
251	–	Novi tipski kod	–	X	X	Frekventni pretvarač ima novi kôd tipa (na jedinicama od 400 V, 30–90 kW (40–125 KS) i jedinicama od 600 V). Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.

Tablica 5.1 Upozorenja i alarmi

6 Specifikacije

6.1 Mrežno napajanje

6.1.1 3x200–240 V~

Frekventni pretvarač	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Nominalni podaci IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Izlazna struja															
Temperatura okoline je 40 °C (104 °F)															
Kontinualno (3x200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitentno (3x200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Maksimalna ulazna struja															
Kontinualno 3x200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8.6/ 7.2	14.1/ 12.0	21.0/ 18.0	28.3/ 24.0	41.0/ 38.2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermitentno (3x200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9.5/ 7.9	15.5/ 13.2	23.1/ 19.8	31.1/ 26.4	45.1/ 42.0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	To ilustruje *poglavlje 3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola.*														
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično[1)]	12/ 14	15/ 18	21/ 26	48/ 60	80/ 102	97/ 120	182/ 204	229/ 268	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112, 4)	51,0 (112, 4)
Efikasnost [%], optimalno/ tipično[2)]	97.0/ 96.5	97.3/ 96.8	98.0/ 97.6	97.6/ 97.0	97.1/ 96.3	97.9/ 97.4	97.3/ 97.0	98.5/ 97.1	97.2/ 97.1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Izlazna struja															
Temperatura okoline je 50 °C (122 °F)															
Kontinualno (3x200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitentno (3x200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tablica 6.1 3x200–240 V~, 0,25–45 kW (0,33–60 KS)

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

2) Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.12 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.1.2 3x380–480 V AC

Frekventni pretvarač	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Nominalni podaci IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 °F)										
Kontinualno (3x380-440 V)[A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pročitajte *poglavlje 3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola.*									
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično[1)]	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Efikasnost [%], optimalno/tipično[2)]	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Tablica 6.2 3x380–480 V~, 0,37–15 kW (0,5–20 KS), veličine kućišta H1–H4

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

2) Tipično: ispod nominalnog stanja.

Optimalno: optimalno stanje je prilagodljivo, kao što je veći ulazni napon i manja prekidačka učestanost.

Frekventni pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nominalni podaci IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maks. veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm^2 (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 °F)								
Kontinualno (3x380-440 V)[A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pročitajte *poglavlje 3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola*.							
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično[1)]	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Efikasnost [%], optimalno/tipično[2)]	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)								
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Tablica 6.3 3x380–480 V~, 18,5–90 kW (25–125 KS), veličine kućišta H5–H8

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

2) Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.12 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Frekventni pretvarač	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Nominalni podaci IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Izlazna struja										
Temperatura okoline je 40 °C (104 °F)										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	To ilustruje *poglavlje 3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola.*									
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično[1)]	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379	412/456
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Efikasnost [%], optimalno/tipično[2)]	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8	98.1/97.9
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Tablica 6.4 3x380–480 V~, 0,75–18,5 kW (1–25 KS), veličine kućišta I2–I4

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

2) Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.12 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Frekventni pretvarač	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nominalni podaci IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Izlazna struja							
Temperatura okoline je 40 °C (104 ° F)							
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Maksimalna ulazna struja							
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju							
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično[1)]	496	734	995	840	1099	1520	1781
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Efikasnost [%], optimalno/tipično[2)]	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)							
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Tablica 6.5 3x380–480 V~, 22–90 kW (30–125 KS), veličine kućišta I6–I8

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

2) Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.12 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.1.3 3x525–600 V~

Frekventni pretvarač	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Nominalni podaci IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Izlazna struja – temperatura okoline je 40 °C (104 ° F)															
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Maksimalna ulazna struja															
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	To ilustruje *poglavlje 3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola.*														
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično[1)]	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Težina, nominalni podaci zaštite kućišta IP54 [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112, 4)	51,0 (112, 4)
Efikasnost [%], optimalno/tipično[2)]	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Izlazna struja – temperatura okoline je 50 °C (122 °F)															
Kontinualno (3x525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitentno (3x525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Kontinualno (3x551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitentno (3x551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Tablica 6.6 3x525–600 V~, 2,2–90 kW (3–125 KS), veličine kućišta H6–H10

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

2) Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.12 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.2 Rezultati testiranja EMC zračenja

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

Tip RFI filtera	Zračenje provodnika. Maksimalna dužina kabla sa omotačem [m (ft)]						Emisija zračenja			
	Industrijsko okruženje									
EN 55011	Klasa A grupa 2 Industrijsko okruženje		Klasa A grupa 1 Industrijsko okruženje		Klasa B Kuće, trgovine i laka industrija		Klasa A grupa 1 Industrijsko okruženje		Klasa B Kuće, trgovine i laka industrija	
EN/IEC 61800-3	Kategorija C3 Drugo okruženje Industrijsko		Kategorija C2 Prvo okruženje Kuća i kancelarija		Kategorija C1 Prvo okruženje Kuća i kancelarija		Kategorija C2 Prvo okruženje Kuća i kancelarija		Kategorija C1 Prvo okruženje Kuća i kancelarija	
	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom	Bez spoljašnjeg filtera	Sa spoljašnjim filterom
H4 RFI filter (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25–11 kW (0,34–15 KS) 3x200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Da	Da	–	Ne
0,37–22 kW (0,5–30 KS) 3x380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Da	Da	–	Ne
H2 RFI filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW (20–60 KS) 3x200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
30–90 kW (40–120 KS) 3x380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
0,75–18,5 kW (1–25 KS) 3x380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Da	–	–	–

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

Tablica 6.7 Rezultati testiranja EMC zračenja

6.3 Specijalni uslovi

6.3.1 Smanjenje izlazne snage zbog temperature okoline i prekidačke učestanosti

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

6.3.2 Smanjenje izlazne snage zbog niskog pritiska i velikih nadmorskih visina

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

6.4 Opšti tehnički podaci

Zaštita i karakteristike

- Elektronska termička zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature hladnjaka omogućava da se frekventni pretvarač isključi u slučaju pregrevanja.
- Frekventni pretvarač je zaštićen od kratkih spojeva između priključaka motora U, V, W.
- Ako nedostaje faza motora, frekventni pretvarač se isključuje i uključuje se alarm.
- Ukoliko nedostaje faza mrežnog napajanja, frekventni pretvarač se isključuje ili emituje upozorenje (u zavisnosti od opterećenja).
- Nagledanje napona međukola jednosmerne struje garantuje da će se frekventni pretvarač isključiti ako je napon međukola suviše nizak ili suviše visok.
- Frekventni pretvarač je zaštićen od greške uzemljenja na priključcima motora U, V, W.

6.4.1 Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja	200–240 V ±10%
Napon napajanja	380–480 V ±10%
Napon napajanja	525–600 V ±10%
Frekvencija napajanja	50/60 Hz
Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja	3,0% nominalnog napona napajanja
Stvarni faktor snage (λ)	≥0,9 nominalno pri nominalnom opterećenju
Faktor snage faznog pomaka (cosφ) približno jedan	(>0,98)
Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključenja napajanja), veličine kućišta H1–H5, I2, I3, I4	Maksimalno jednom/30 s
Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključenja napajanja), veličine kućišta H6–H10, I6–I8	Maksimalno 1 put/min.
Okruženje prema standardu EN 60664-1	Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

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

6.4.2 Izlaz motora (U, V, W)

Napon na izlazu	0-100% od napona napajanja
Output frequency (Izlazna frekvencija)	0–200 Hz (VVC+), 0–400 Hz (u/f)
Komutacija na izlazu	Neograničeno
Vremena rampe	0,05–3600 s

6.4.3 Dužina i presek kabla

Maksimalna dužina kabla motora, sa oklopom/omotačem (instalacija koja je ispravna u pogledu EMC)	Pročitajte *poglavlje 6.2 Rezultati testiranja EMC zračenja*
Maksimalna dužina kabla motora, bez omotača/oklopa	50 m (164 stope)
Maksimalni poprečni presek prema motoru, mrežno napajanje[1)]	
Poprečni presek priključaka za jednosmernu struju za povratnu spregu filtera na kućištu veličina H1–H3, I2, I3, I4	4 mm²/11 AWG
Poprečni presek priključaka za jednosmernu struju za povratnu spregu filtera na kućištu veličina H4–H5	16 mm²/6 AWG
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kruta žica	2,5 mm²/14 AWG
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, savitljivi kabl	2,5 mm²/14 AWG
Minimalni poprečni presek za upravljačke priključke	0,05 mm²/30 AWG

1) Više informacija navodi *poglavlje 6.1.2 3x380–480 V AC*.

6

6.4.4 Digitalni ulazi

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

6.4.5 Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj priključka	53, 54
Režim priključka 53	*Parametar 16-61 Terminal 53 Položaj prekidača*: 1 = napon, 0 = struja
Režim priključka 54	*Parametar 16-63 Terminal 54 Položaj prekidača*: 1 = napon, 0 = struja
Nivo napona	0–10 V
Ulazna otpornost, R_i	Približno 10 kΩ
Maksimalni napon	20 V
Nivo struje	0/4–20 mA (skalabilno)
Ulazna otpornost, R_i	<500 Ω
Maksimalna struja	29 mA
Rezolucija na analognom izlazu	10 bita

6.4.6 Analogni izlaz

Broj analognih izlaza koji se mogu programirati	2
Broj priključka	42, 45[1)]
Opseg struje na analognom izlazu	0/4–20 mA
Maksimalno opterećenje prema zajedničkom kraju na analognom izlazu	500 Ω
Maksimalni napon na analognom izlazu	17 V
Tačnost na analognom izlazu	Maksimalna greška: 0,4% od pune skale
Rezolucija na analognom izlazu	10 bita

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

6.4.7 Digitalni izlaz

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

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

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

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

6

6.4.8 Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

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

6.4.9 Upravljačka kartica, 24 V= izlaz

Broj priključka	12
Maksimalno opterećenje	80 mA

6.4.10 Relejni izlaz

Relejni izlaz koji može da se programira	2
Relej 01 i 02	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1)[1)] na 01–02/04–05 (NO) (otporno opterećenje)	250 V~, 3 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15)[1)] na 01–02/04–05 (NO) (Induktivno opterećenje pri cosφ 0,4)	250 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1)[1)] na 01–02/04–05 (NO) (otporno opterećenje)	30 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13)[1)] na 01–02/04–05 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1)[1)] na 01–03/04–06 (NC) (otporno opterećenje)	250 V~, 3 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15)[1)] na 01–03/04–06 (NC) (induktivno opterećenje pri cosφ 0,4)	250 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1)[1)] na 01–03/04–06 (NC) (otporno opterećenje)	30 V=, 2 A
Minimalno opterećenje priključka na 01–03 (NC), 01–02 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 20 mA
Okruženje prema standardu EN 60664-1	Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

1) IEC 60947 delovi 4 i 5.

6.4.11 Upravljačka kartica, 10 V= izlaz

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

6.4.12 Uslovi okoline

Nominalni podaci zaštite kućišta	IP20, IP54
Na raspolaganju je pribor za kućište	IP 21, TIP 1
Testiranje vibracija	1,0 g
Maksimalna relativna vlažnost vazduha	5–95% (IEC 60721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tokom rada
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), veličina kućišta H1–H5 sa zaštitnim premazom (standardno)	Klasa 3C3
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), veličina kućišta H6–H10 bez zaštitnog premaza	Klasa 3C2
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), veličina kućišta H6–H10 sa zaštitnim premazom (opcionalno)	Klasa 3C3
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), veličina kućišta I2–I8 bez zaštitnog premaza	Klasa 3C2
Metod testiranja u skladu sa IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)	
Temperatura okoline[1)]	Pogledajte maksimalnu izlaznu struju pri 40/50 °C (104/122 °F) koju navodi *poglavlje 6.1.2 3x380–480 V AC*.
Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom	0 °C (32 °F)
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	-20 °C (-4 °F)
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	-10 °C (14 °F)
Temperatura tokom čuvanja/transporta	od -30 do +65/70 °C (od -22 do +149/158°F)
Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage	1000 m (3281 stopa)
Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage	3000 m (9843 ft)
Da biste videli informacije o smanjenju izlazne snage, pogledajte *poglavlje 6.3.2 Smanjenje izlazne snage zbog niskog pritiska i velikih nadmorskih visina*.	
Bezbednosni standardi	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC standardi, zračenje	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC standardi, imunost	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Klasa energetske efikasnosti[2)]	IE2

1) Pogledajte odeljak o specijalnim uslovima u Uputstvu za projektovanje za:

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

2) Određeno u skladu sa EN 50598-2 pri:

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

Indeks

B

Bezbednost ... 6

D

Displej ... 25

Dodatni resurs ... 3

E

Električna instalacija ... 11

Energetska efikasnost ... 47, 48, 49, 50, 51, 52

I

Izlazi
- Analogni izlaz ... 56
- Digitalni izlaz ... 57

K

Kabl
- Dužina kabla ... 56

Klasa energetske efikasnosti ... 58

Kvalifikovano osoblje ... 5

L

L1, L2, L3 ... 55

LCP ... 25

Lista upozorenja i alarma ... 45

M

Montaža bok-uz-bok ... 7

Montiranje ... 21

Motor
- Izlaz (U, V, W) ... 55
- Zaštita od preopterećenja motora ... 55

Mrežno napajanje (L1, L2, L3) ... 55

Mrežno napajanje 3x200–240 V~ ... 47

Mrežno napajanje 3x380–480 V~ ... 48

Mrežno napajanje 3x525–600 V~ ... 52

N

Navigacijski taster ... 25

Neželjeni start ... 5

O

Osigurač ... 19

P

Poprečni presek ... 56

Povezivanje sa motorom ... 13

Prekidač strujnog kola ... 19

Priključci
- Priključak 50 ... 57

Programiranje
- Programiranje ... 25
- pomoću softvera za podešavanje MCT 10 ... 25

R

Radni taster ... 25

Raspodela opterećenja ... 5

Š

Šematski prikaz ožičavanja ... 24

S

Struja curenja ... 6

Svetlo indikatora ... 25

T

Taster menija ... 25

Termička zaštita ... 4

U

Ulazi
- Analogni ulaz ... 56
- Digitalni ulaz ... 56

Upravljačka kartica
- RS485 serijska komunikacija ... 57
- Upravljačka kartica 10 V= izlaz ... 57
- Upravljačka kartica 24 V= izlaz ... 57

Uputstvo za odlaganje ... 4

Usklađenost sa UL ... 19

Uslovi okoline ... 58

V

Visok napon ... 5

Vreme pražnjenja ... 6

Z

Zaštita ... 19, 55

Zaštita od prevelike struje ... 19

Danfoss A/S © 05/2017 Sva prava zadržana.

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

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

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