

Brzi vodič

Osnovni frekventni pretvarač VLT®HVAC FC 101



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	3
1.5 Odlaganje	3
2 Bezbednost	4
2.1 Uvod	4
2.2 Kvalifikovano osoblje	4
2.3 Bezbednost	4
2.4 Termička zaštita motora	5
3 Montiranje	6
3.1 Mehanička instalacija	6
3.1.1 Montaža bok-uz-bok	6
3.1.2 Dimenzije frekventnog pretvarača	7
3.2 Električna instalacija	9
3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji	9
3.2.2 IT mreža	10
3.2.3 Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom	10
3.2.4 Osigurači i prekidači strujnog kola	17
3.2.5 Električna instalacija u skladu sa EMC	20
3.2.6 Upravljački priključci	21
3.2.7 Električni kablovi	22
3.2.8 Akustički šum ili vibracija	23
4 Programiranje	24
4.1 Lokalni upravljački panel – LCP	24
4.2 Čarobnjak podešavanja	25
4.3 Lista parametara	39
5 Upozorenja i alarmi	42
6 Specifikacije	44
6.1 Mrežno napajanje	44
6.1.1 3 x 200 – 240 V~	44
6.1.2 3x380–480 V AC	45
6.1.3 3x525–600 V~	49
6.2 Rezultati testiranja EMC zračenja	50
6.3 Specijalni uslovi	51

6.3.1 Smanjenje izlazne snage zbog temperature okoline i prekidačke učestanosti	51
6.3.2 Smanjenje izlazne snage zbog niskog pritiska i velikih nadmorskih visina	51
6.4 Opšti tehnički podaci	52
6.4.1 Zaštita i karakteristike	52
6.4.2 Mrežno napajanje (L1, L2, L3)	52
6.4.3 Izlaz motora (U, V, W)	52
6.4.4 Dužine i poprečni preseći kablova	52
6.4.5 Digitalni ulazi	53
6.4.6 Analogni ulazi	53
6.4.7 Analogni izlaz	53
6.4.8 Digitalni izlaz	53
6.4.9 Upravljačka kartica, RS-485 serijska komunikacija	54
6.4.10 Upravljačka kartica, 24 V= izlaz	54
6.4.11 Relejni izlaz	54
6.4.12 Upravljačka kartica, 10 V= izlaz ¹⁾	54
6.4.13 Uslovi okoline	54
Indeks	56

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

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

Tehnička dokumentacija je dostupna u elektronskoj formi na CD-u sa dokumentacijom koji se isporučuje uz proizvod ili u štampanom primerku u lokalnoj Danfoss kancelariji prodaje.

Podrška za MCT 10 softver za podešavanje

Preuzmite softver sa <http://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 najnovija ažuriranja upravljačkog programa. Obratite se lokalnoj kancelariji za prodaju da biste dobili ažuriranja upravljačkog programa (*.upd datoteke) ili preuzmite najnovija ažuriranja sa www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates.

1.3 Verzija dokumenta i softvera

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

Izdavanje	Napomene	Verzija softvera
MG18A6xx	Zamenjuje MG18A5xx	2,70


1.4 Certifikati i odobrenja

Sertifikati		IP20	IP54
EC Deklaracija o usklađenosti		✓	✓
Na UL listi		✓	-
C-tick		✓	✓

Tablica 1.1 Certifikati i odobrenja

Frekventni pretvarač je usklađen sa UL508C zahtevima za zadržavanje termičke memorije. Više informacija potražite u odeljku *Termička zaštita motora u uputstvu za projektovanje za proizvod*.

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

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

Pravilan i pouzdan način transporta, čuvanja, instalacije, korišćenja i održavanja 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. Osim toga, osoblje mora da bude upoznato sa uputstvima i bezbednosnim merama opisanim u ovom dokumentu.

2.3 Bezbednost

▲UPOZORENJE

VISOK NAPON

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

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

▲UPOZORENJE

NEŽELJENI START

Kada je frekventni pretvarač povezan sa strujom mrežnog napajanja naizmjeničnom strujom, jednosmernom strujom ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene preko spoljašnjeg prekidača, komande serijskog busa, ulaznog signala reference sa LCP-a ili LOP-a, preko daljinskog rada koristeći softver MCT 10 ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Pritisnite [Off/Reset] (Isključivanje/Reset) na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Frekventni pretvarač je u potpunosti povezan i sklopljen kada se priključi na mrežno napajanje naizmjeničnom strujom, napajanje jednosmernom strujom ili raspodelu opterećenja.

▲UPOZORENJE

VREME PRAŽNENJA!

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

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 treba 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 instalaciju, 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 *1-90 Motor Thermal Protection* 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.

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

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.

3.1.2 Dimenzije frekventnog pretvarača

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

Dimenzije su navedene samo za fizičke jedinice. Prilikom instaliranja aplikacije potrebno je da ostavite razmak iznad i ispod jedinica zbog hlađenja. Veličina slobodnog prostora za slobodan protok vazduha navedena je u Tablica 3.1.

Tablica 3.3 Dimenzije, veličina kućišta H1 - H10

Kućiste		Snaga [kW(KS)]			Visina [mm (in)]			Širina [mm(in)]			Dubina [mm(in)]			Otvor za montažu [mm(in)]			Maks. 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. Prilikom instaliranja aplikacije potrebno je da ostavite razmak iznad i ispod jedinica zbog hlađenja. Veličina slobodnog prostora za slobodan protok vazduha navedena je u *Tablica 3.1.*

Tablica 3.4 Dimenzije, veličina kućišta I2-I8

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)

Kučiče	IP klasa	Snaga [kW(KS)]		Obrtni moment [Nm(in-lb)]					
		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) ²⁾	24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tablica 3.5 Momenti zatezanja za kućiče H1-H8, 3x200-240 V i 3x380-480 V

Kučiče	IP klasa	Snaga [kW(KS)]		Obrtni moment [Nm(in-lb)]				
		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) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

Tablica 3.6 Momenti zatezanja za kućiče I1-I8

Kučiče	IP klasa	Snaga [kW]		Obrtni moment [Nm(in-lb)]				
		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) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tablica 3.7 Momenti zatezanja za kućiče H6-H10, 3x525-600 V

1) Dimenzije kabla $\leq 95 \text{ mm}^2$

2) Dimenzije kabla $> 95 \text{ mm}^2$

3.2.2 IT mreža

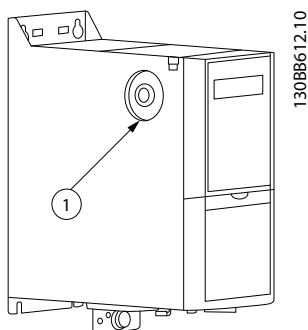
OPREZ

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 zavrtnj na strani frekventnog pretvarača kada je povezan sa IT mrežom.



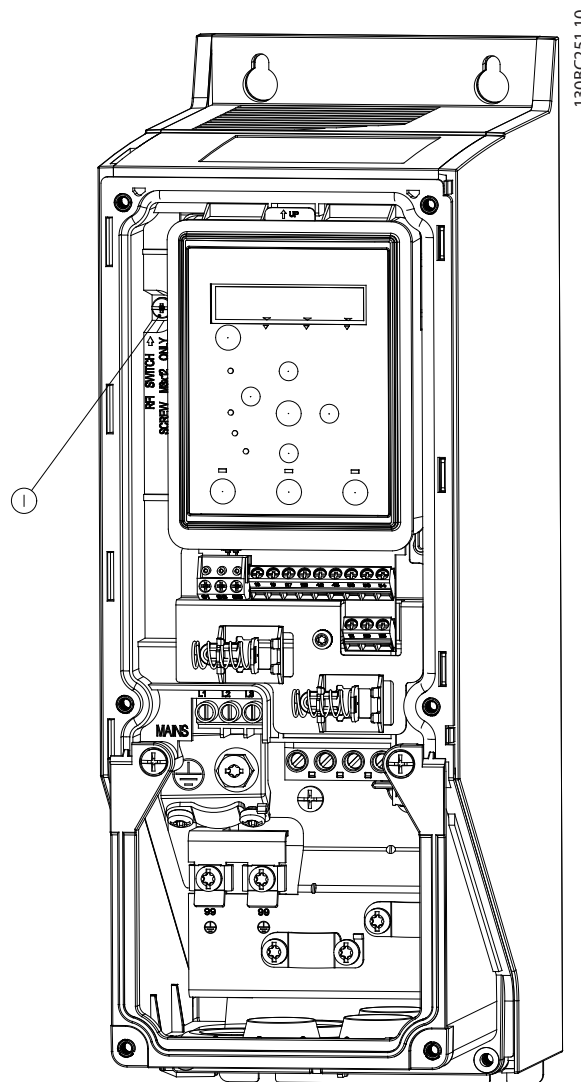
130BB612.10

1	EMC zavrtnj
---	-------------

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

Na uređajima od 400 V, 30-90 kW (40-125 KS) i 600 V, postavite parametar 14-50 RFI Filter na [0] Isključeno tokom rada u IT mreži.

Za uređaje IP54, 400V, 0,75-18,5 kW (1-25 KS) EMC zavrtnj se nalazi u unutrašnjosti frekventnog pretvarača, kao što je prikazano na slici Slika 3.2.



130BC251.10

1	EMC zavrtnj
---	-------------

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

NAPOMENA!

Ako se ponovo postavlja, koristite isključivo zavrtnj M3x12.

3.2.3 Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom

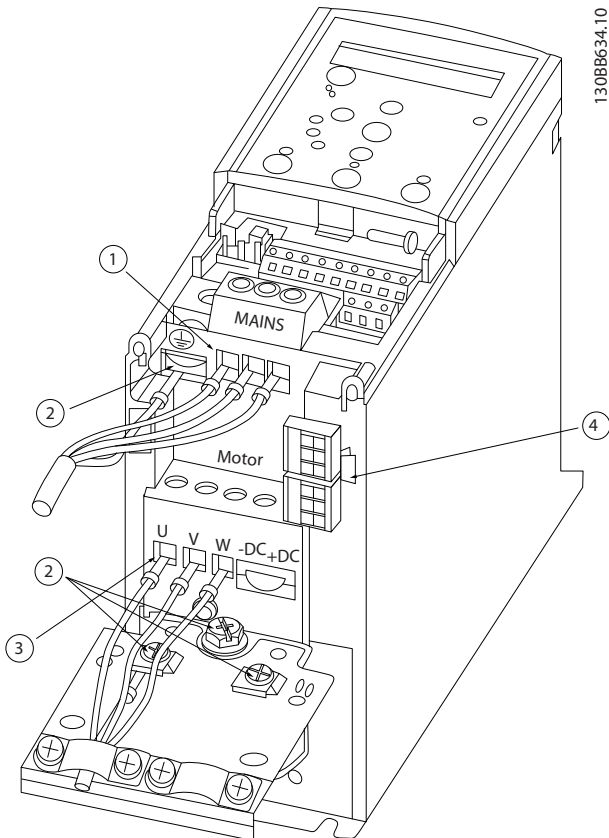
Frekventni pretvarač je dizajniran za upravljanje svim standardnim trofaznim asinhronim motorima. Maksimalne poprečne preseke kablova pogledajte u poglavlje 6.4 Opšti tehnički podaci.

- Koristite oklopljeni/armirani kabl motora kako bi zadovoljili uslove specifikacija EMC zračenja u

pogledu emisije 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 *FC 101 Uputstvo za montažu razdelne ploče*.
 - Takođe, pogledajte odeljak *EMC-ispravna instalacija* u *FC 101 Uputstvu za projektovanje*.
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 navedenim u odeljku *poglavlje 3.2.1 Upošteno o električnoj instalaciji*.
 3. Spojite mrežno napajanje na priključke L1, L2 i L3 i zategnite zavrtnje u skladu sa obrtnim momentima navedenim u odeljku *poglavlje 3.2.1 Upošteno o električnoj instalaciji*.

Releji i priključci na kućištima H1-H5



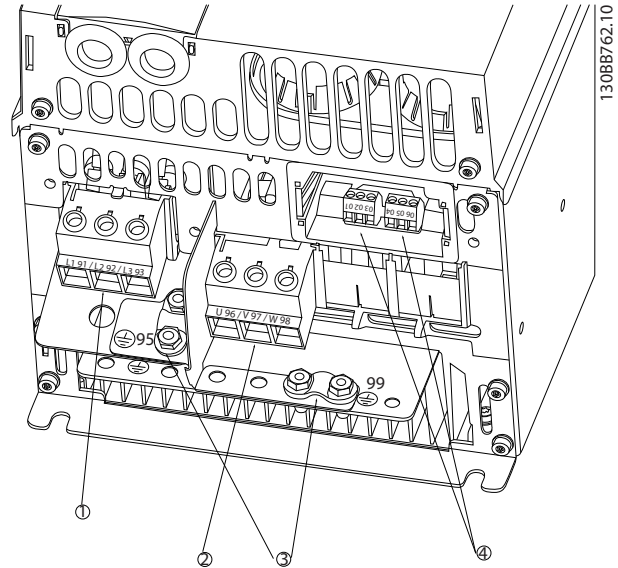
130BB634.10

1	Mrežno napajanje
2	Uzemljenje
3	Motor
4	Releji

Slika 3.3 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)

Releji i priključci na kućištu H6



130BB762.10

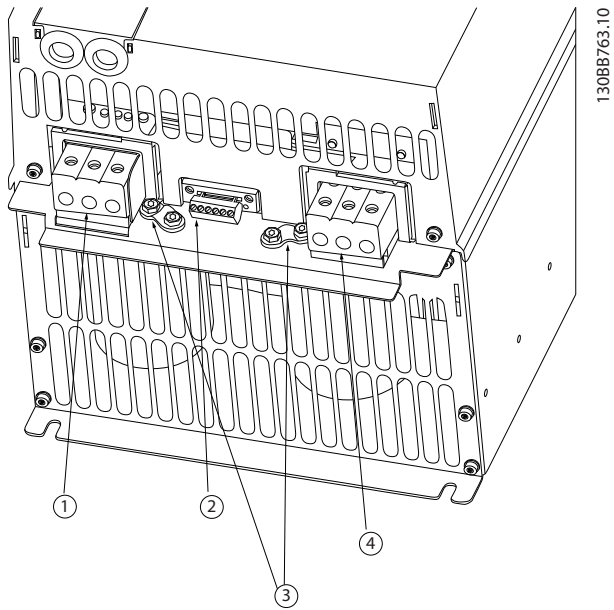
1	Mrežno napajanje
2	Motor
3	Uzemljenje
4	Releji

Slika 3.4 Kućište 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)

3

Releji i priključci na kućištu H7

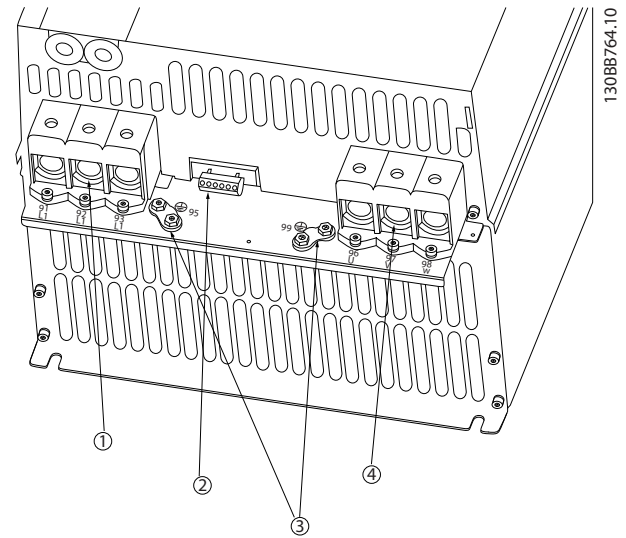


1	Mrežno napajanje
2	Releji
3	Uzemljenje
4	Motor

Slika 3.5 Kućište 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 H8

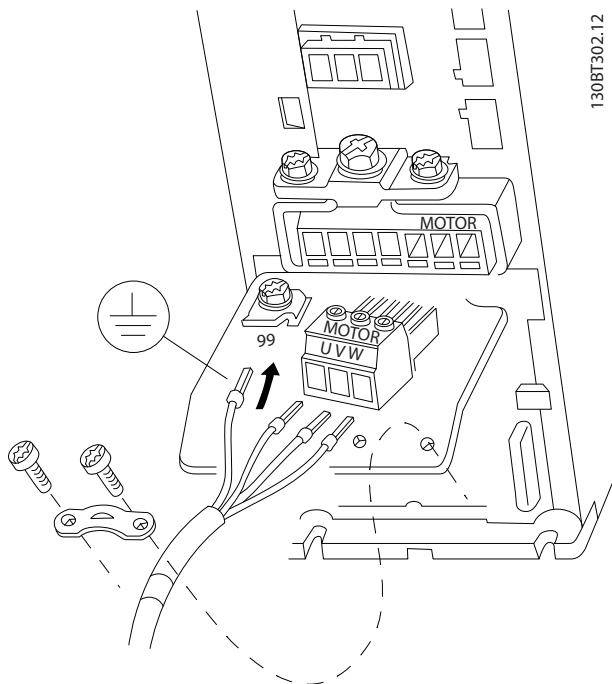


1	Mrežno napajanje
2	Releji
3	Uzemljenje
4	Motor

Slika 3.6 Kućište H8

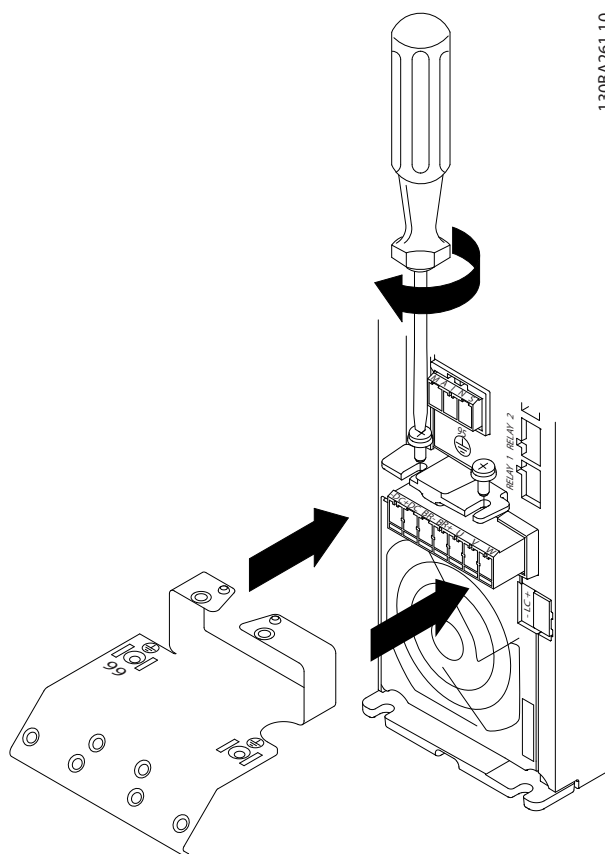
- IP20, 380-480 V, 90 kW (125 KS)
- IP20, 200-240 V, 37-45 kW (50-60 KS)
- IP20, 525-600 V, 75-90 kW (100-125 KS)

Povezivanje sa mrežnim napajanjem i motorom za kućište H9



130BT302.12

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



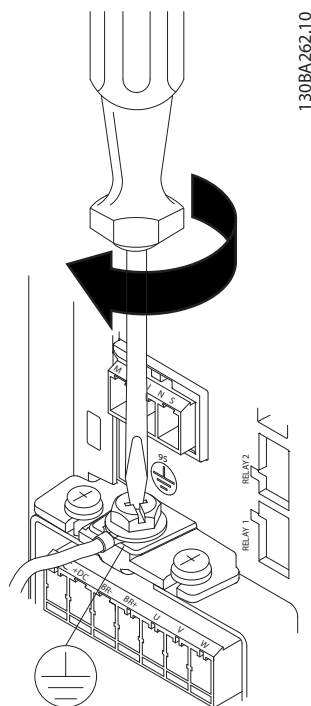
130BA261.10

Slika 3.8 Montiranje montažne ploče

Izvršite sledeće korake da biste povezali napojne kablove za kućište H9. Koristite momente zatezanja opisane u odeljku *poglavlje 3.2.1 Uopšteno o električnoj instalaciji*.

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

2. Montirajte kabl za uzemljenje, kao što je prikazano na slici *Slika 3.9*.

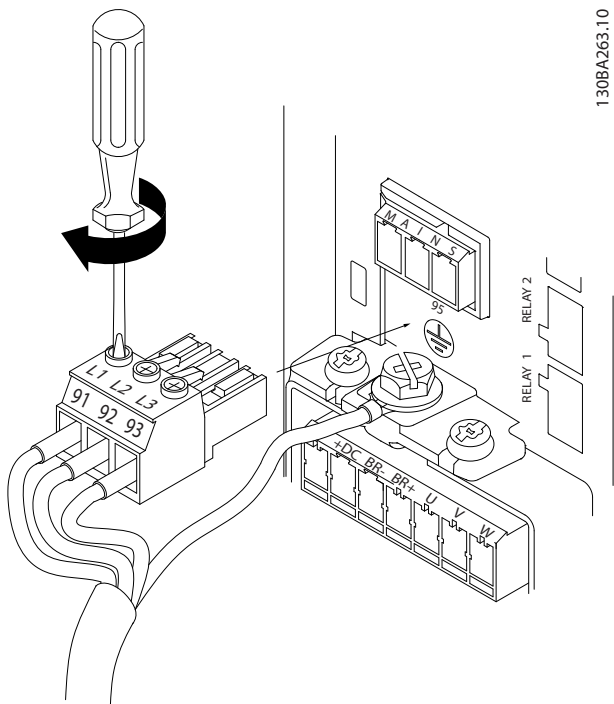


130BA262.10

Slika 3.9 Montiranje kabla za uzemljenje

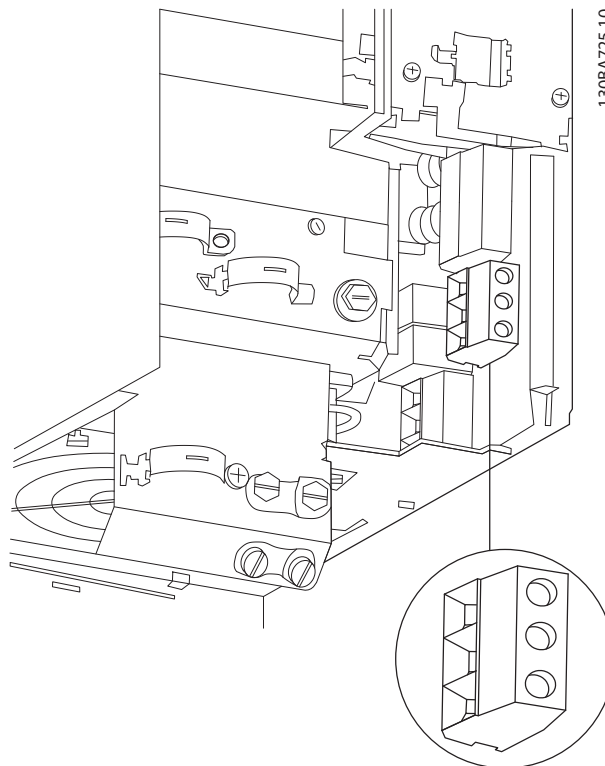
3

3. Ubacite napojne kablove u utikač mrežnog napajanja i pritegnite zavrtnje, kao što je prikazano na slici *Slika 3.10*.



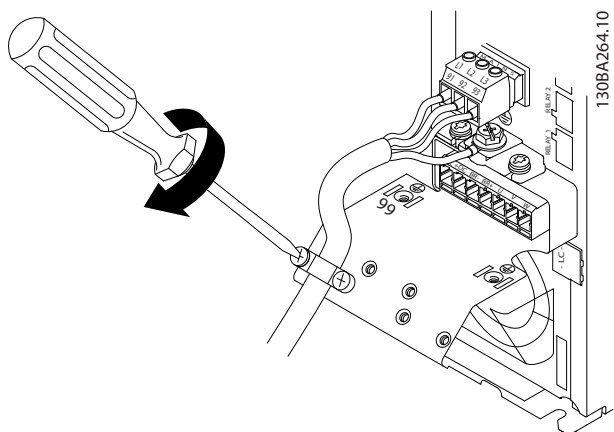
Slika 3.10 Montiranje utikača mrežnog napajanja

Releji i priključci na kućištu H10



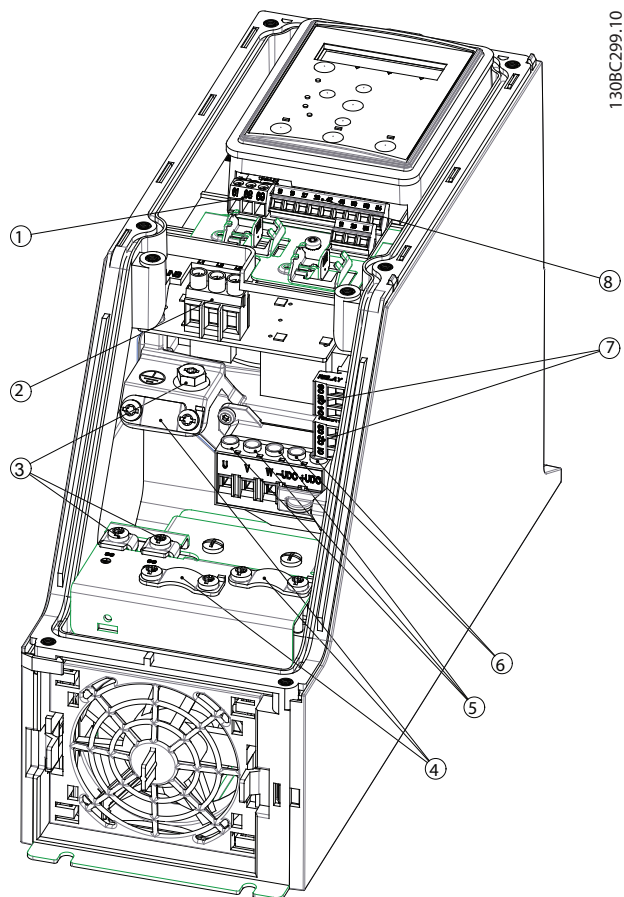
Slika 3.12 Kućište H10
IP20, 600 V, 11-15 kW (15-20 KS)

4. Montirajte podupirač preko napojnih kablova i pritegnite zavrtnje, kao što je prikazano na slici *Slika 3.11*.



Slika 3.11 Montiranje podupirača

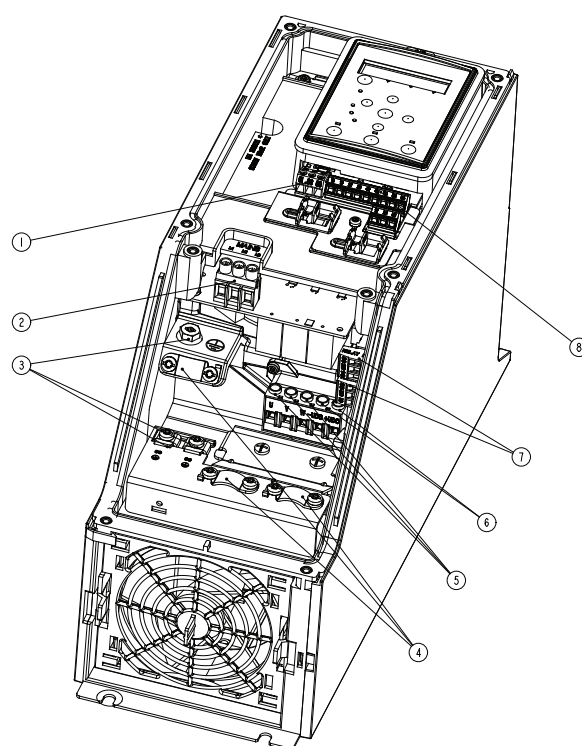
Kučiče I2



1	RS-485
2	Mrežno napajanje
3	Uzemljenje
4	Kabloske obujmice
5	Motor
6	UDC
7	Releji
8	U/I

Slika 3.13 Kučiće I2
IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 KS)

Kučiče I3

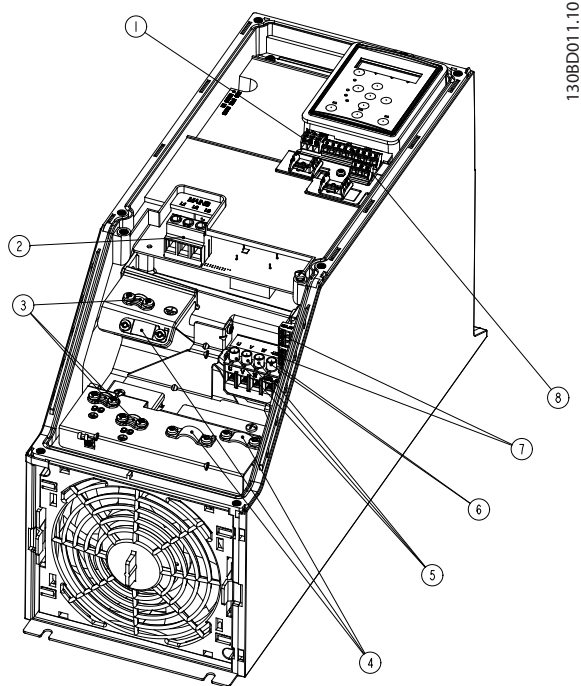


1	RS-485
2	Mrežno napajanje
3	Uzemljenje
4	Kabloske obujmice
5	Motor
6	UDC
7	Releji
8	U/I

Slika 3.14 Kučiće I3
IP54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 KS)

3

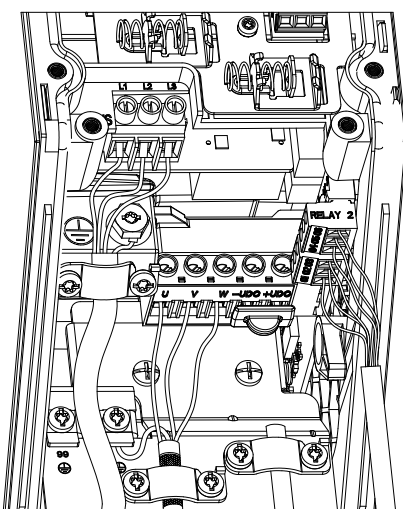
Kučiste I4



130BD011.10

1	RS-485
2	Mrežno napajanje
3	Uzemljenje
4	Kablove obujmice
5	Motor
6	UDC
7	Releji
8	U/I

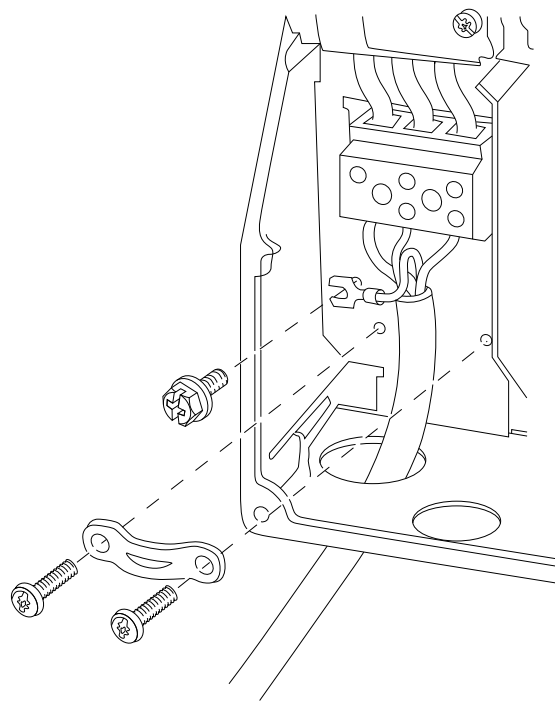
Slika 3.15 Kućiste I4
IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 KS)



Slika 3.16 IP54 kućiste I2-I3-I4

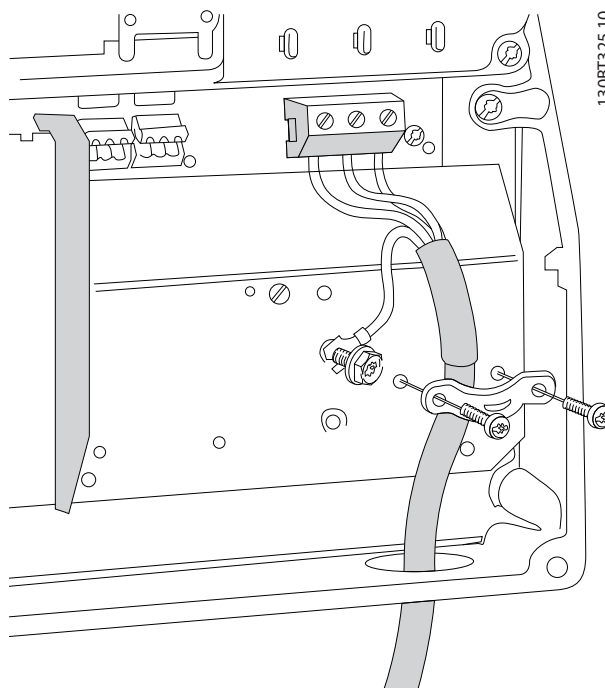
130BC203.10

Kućiste I6



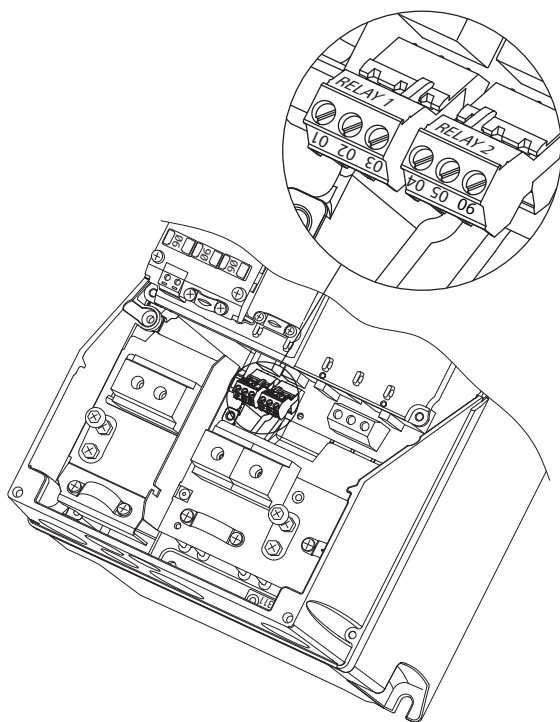
130BT326.10

Slika 3.17 Povezivanje na mrežno napajanje za kućiste I6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 KS)



130BT325.10

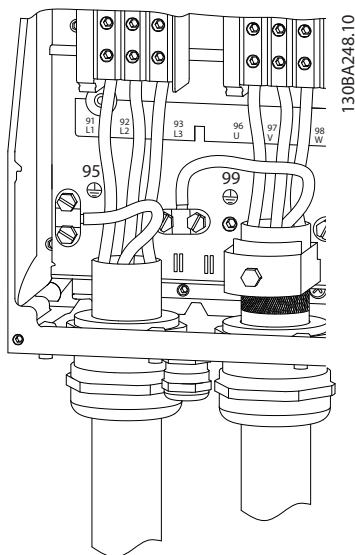
Slika 3.18 Povezivanje sa motorom za kućiste I6
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 KS)



130BA215:10

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

Kućišta I7, I8



130BA248:10

Slika 3.20 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 zaštitili uređaj od opasnosti od električnog udara i požara, sva granska kola u uređaju, prekidači, mašine itd. moraju da se zaštite od kratkog spoja i prevelike struje, u skladu sa nacionalnim i lokalnim propisima.

Zaštita od kratkog spoja

Danfoss preporučuje upotrebu osigurača i prekidača strujnog kola navedenih u *Tablica 3.8* da bi se zaštitilo servisno osoblje ili druga oprema u slučaju internog kvara u jedinici ili kratkog spoja na vezi sa jednosmernom strujom. Frekventni pretvarač obezbeđuje punu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na motoru.

Zaštita od prevelike struje

Obezbedite zaštitu od preopterećenja da biste izbegli pregrevanje kablova u instalaciji. Zaštita od prevelike struje mora uvek da se sprovede prema lokalnim i nacionalnim propisima. Prekidači strujnog kola 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 navedene u *Tablica 3.8* 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.

	Prekidač strujnog kola		Osigurač				
	UL	Nije UL	UL				Nije UL
Snaga [kW/KS]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimalan osigurač
			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	Moeller NZMB1-	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)	EGE3100FFG	A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-čekić	Moeller NZMB1-	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)	JGE3150FFG	A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-čekić	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)	JGE3200FFG	A200	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	Moeller NZMB1-	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)	EGE3125FFG	A125	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	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)	JGE3200FFG	A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-čekić	Moeller NZMB2-	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
	JGE3250FFG	A250					
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	Cutler-čekić	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)	EGE3080FFG	EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

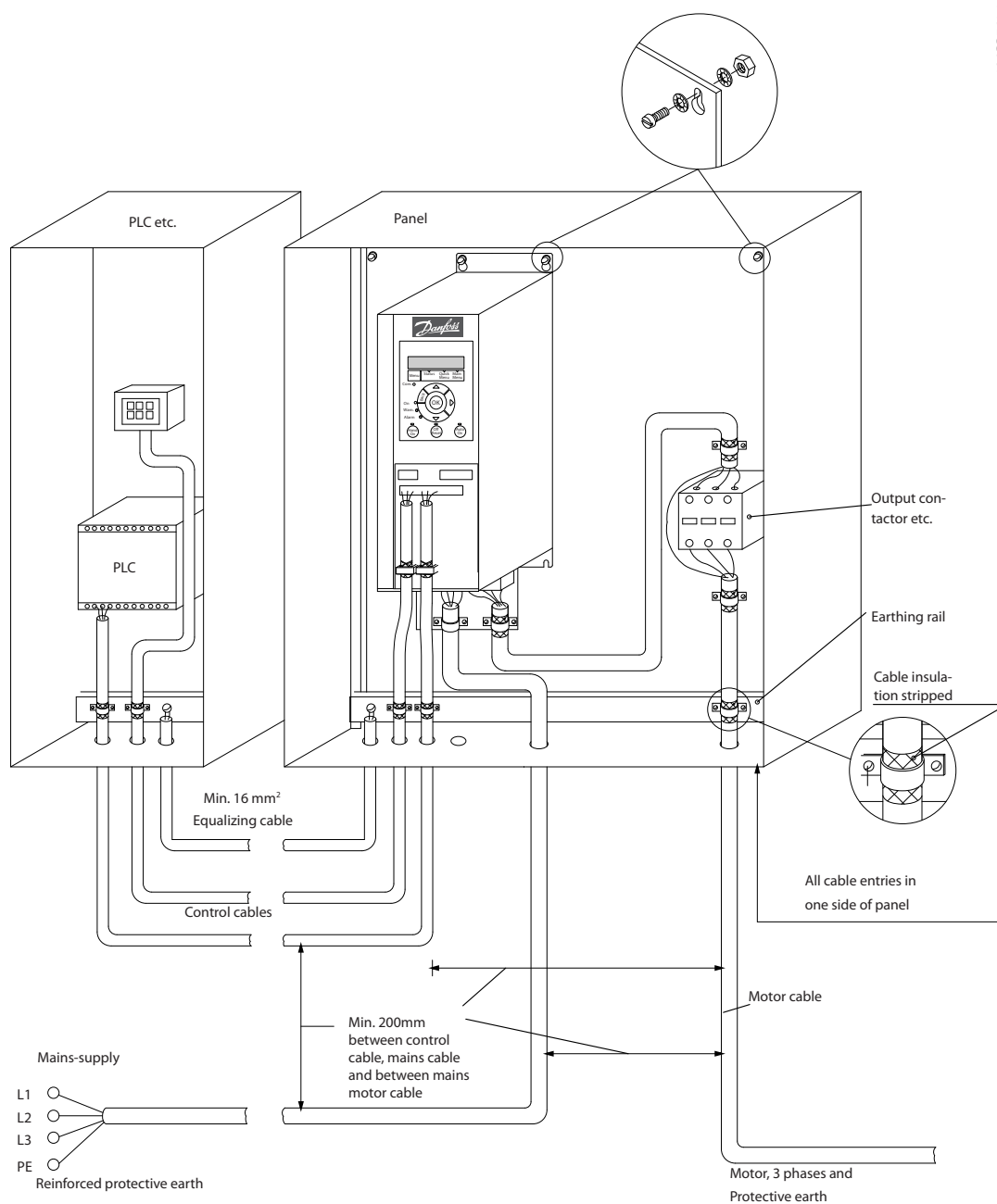
	Prekidač strujnog kola		Osigurač				
	UL	Nije UL	UL				Nije UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimalan osigurač
Snaga [kW/KS]			Tip RK5	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip G
37 (50)	Cutler-čekić JGE3125FFG	Cutler-čekić JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	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 3.8 Prekidači strujnog kola i osigurači

3.2.5 Električna instalacija u skladu sa EMC

Opšte tačke koje treba uzeti u obzir kako bi se obezbedila električna instalacija u skladu sa EMC.

- Upotrebljavajte isključivo ekranirane/oklopljene kablove motora i ekranirane/oklopljene upravljačke kablove.
- Priključite omotač na uzemljenje na oba kraja.
- Izbegavajte instalaciju sa zavrnutim krajevima omotača za ekraniranje (repići), jer to smanjuje efekat omotača pri visokim frekvencija. Koristite priložene kablovske obujmice.
- Obezbedite isti potencijal između frekventnog pretvarača i potencijala uzemljenja PLC.
- Koristite zvezdaste podloške i galvanski provodne instalacione ploče.



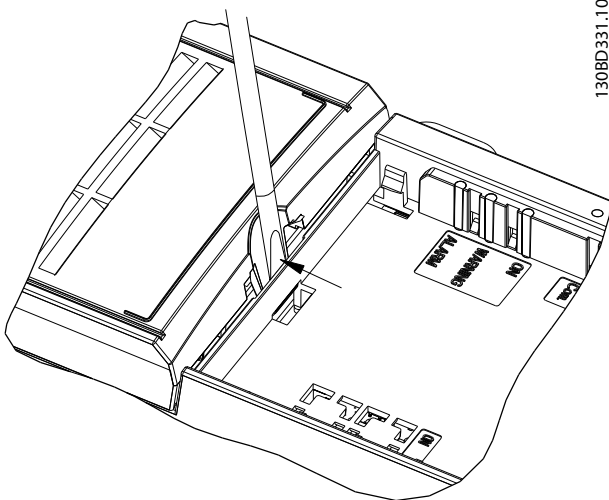
Slika 3.21 Električna instalacija u skladu sa EMC

3.2.6 Upravljački priključci

Uklonite poklopac priključka da biste došli do upravljačkih priključaka.

Koristite šrafciğer sa ravnom glavom da biste pritisnuli polugu za zaključavanje na poklopcu priključka ispod LCP-a, a zatim uklonite poklopac priključka kao što je prikazano na slici *Slika 3.22*.

Za jedinice IP54 skinite prednji poklopac pre uklanjanja poklopca priključka.

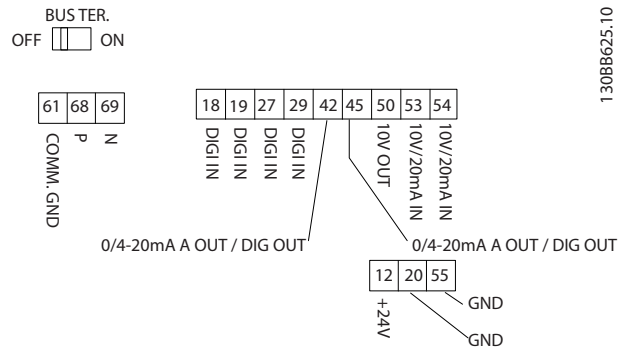


Slika 3.22 Skidanje poklopca priključka

Upravljački priključci

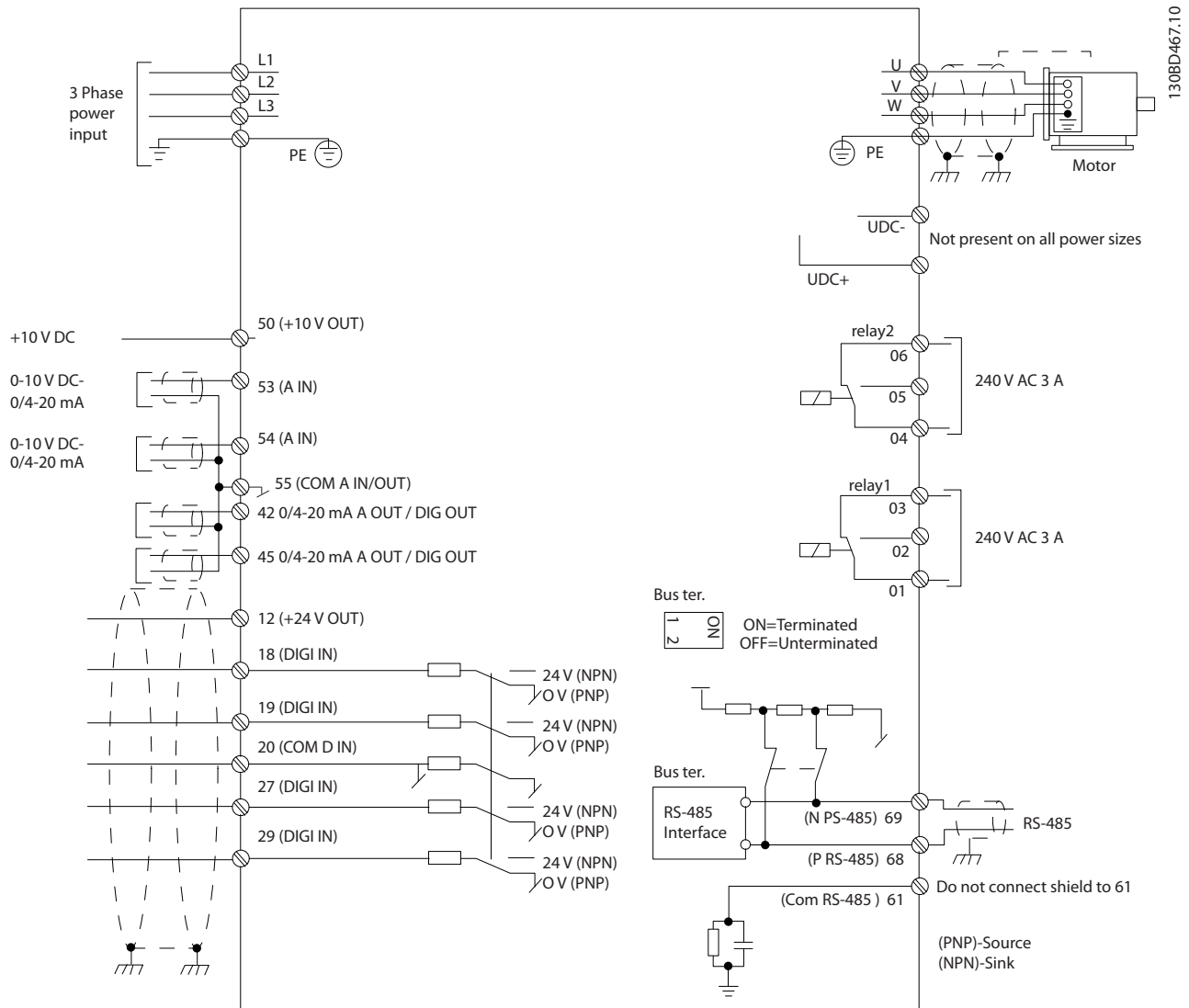
Slika 3.23 prikazuje sve upravljačke priključke frekventnog pretvarača. Primenom starta (priključak 18), veze između priključka 12-27 i analogne reference (priključci 53 ili 54 i 55) omogućava se pokretanje frekventnog pretvarača.

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



Slika 3.23 Upravljački priključci

3.2.7 Električni kablovi



Slika 3.24 Šematski crtež osnovnog ožičenja

NAPOMENA!

Ne postoji pristup za UDC- i UDC+ na sledećim jedinicama:

IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 KS)

IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 KS)

IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 KS)

IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 KS)

3.2.8 Akustički šum ili vibracija

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

- Grupa parametara *4-6* Speed Bypass*
- Podesite *14-03 Over-modulacija* na *[0] Isključeno*
- Grupa parametara *14-0* Inverter Switching* za prekidačku učestanost i šemu izlaznih impulsa
- *1-64 Prigušivanje rezonancija*

4 Programiranje

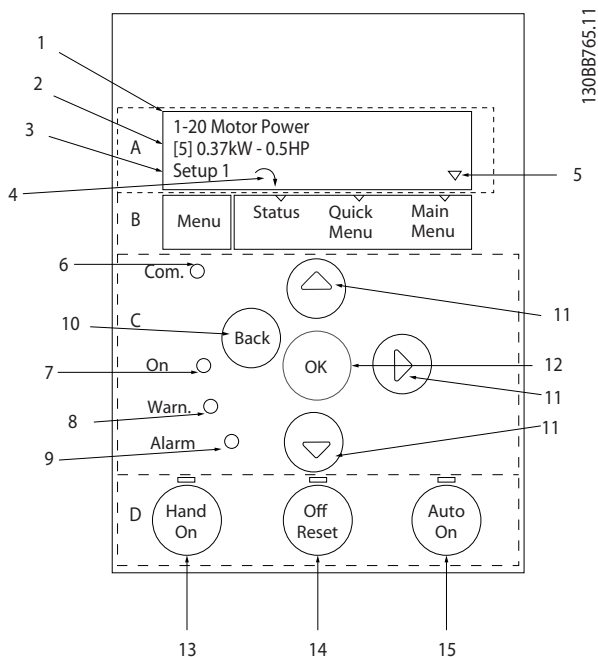
4.1 Lokalni upravljački panel – LCP

NAPOMENA!

Frekventni pretvarač takođe može da se programira sa računara preko RS-485 COM porta tako što će se instalirati MCT 10 softver za podešavanje. Više informacija o softveru pronađite u poglavlje 1.2.1 Podrška za MCT 10 softver za podešavanje.

LCP je podeljen u 4 funkcionalna dela.

- A. Displej
- B. Taster menija
- C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)
- D. Radni tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)



Slika 4.1 Lokalni upravljački panel – LCP

A. Displej

LCD displej ima pozadinsko osvetljenje 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 aktivno podešavanje i podešavanje za uređivanje. Ako se isto podešavanje ponaša i kao aktivno i kao podešavanje za uređivanje, prikazuje se samo taj broj podešavanja (fabričko podešavanje). Kada se 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 Legenda za Slika 4.1

B. Taster menija

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

C. Navigacijski tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)

6	Com LED: Treperi tokom rada komunikacije između buseva.
7	Zelena LED dioda/uključeno: Kontrolni odeljak radi ispravno.
8	Žuta LED dioda/upozorenje: Označava upozorenje.
9	Trepćuća crvena LED dioda/alarm: Označava alarm.
10	[Back] (Nazad): 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] (U redu): izbor parametra i potvrda izmenjenih podešavanja parametra.

Tablica 4.2 Legenda za Slika 4.1

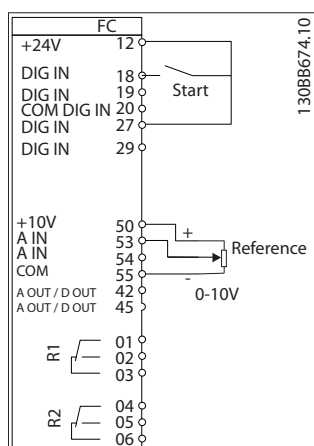
D. Radni tasteri i svetlosni indikatori (LED diode)

13	[Hand On] (Ručno uključivanje): Pokreće motor i omogućava upravljanje frekventnim pretvaračem preko LCP-a. <i>NAPOMENA!</i> <i>[2] inverzno slobodno zaustavljanje je podrazumevana opcija za 5-12 Terminal 27 Digital Input. To znači da [Hand On] (Ručno uključivanje) ne pokreće motor ako ne postoji napajanje od 24 V na priključku 27. Spojite priključak 12 sa priključkom 27.</i>
14	[Off/Reset] (Isključivanje/reset): Zaustavlja motor (Isključeno). Ako se nalazi u režimu alarma, alarm se resetuje.
15	[Auto On] (Automatsko uključivanje): Frekventnim pretvaračem se upravlja preko upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.

Tablica 4.3 Legenda za Sliku 4.1

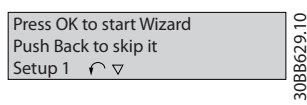
4.2 Čarobnjak podešavanja

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



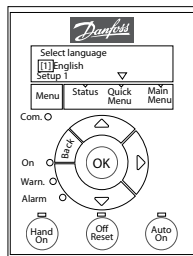
Slika 4.2 Ožičenje frekventnog pretvarača

Čarobnjak će se prvo prikazati nakon uključivanja 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 statusni ekran.



Slika 4.3 Čarobnjak za pokretanje/prekid rada

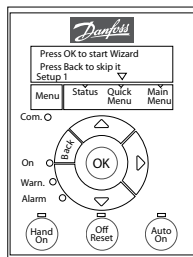
At power up the user is asked to choose the preferred language.



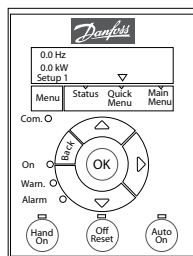
Power Up Screen



The next screen will be the Wizard screen.

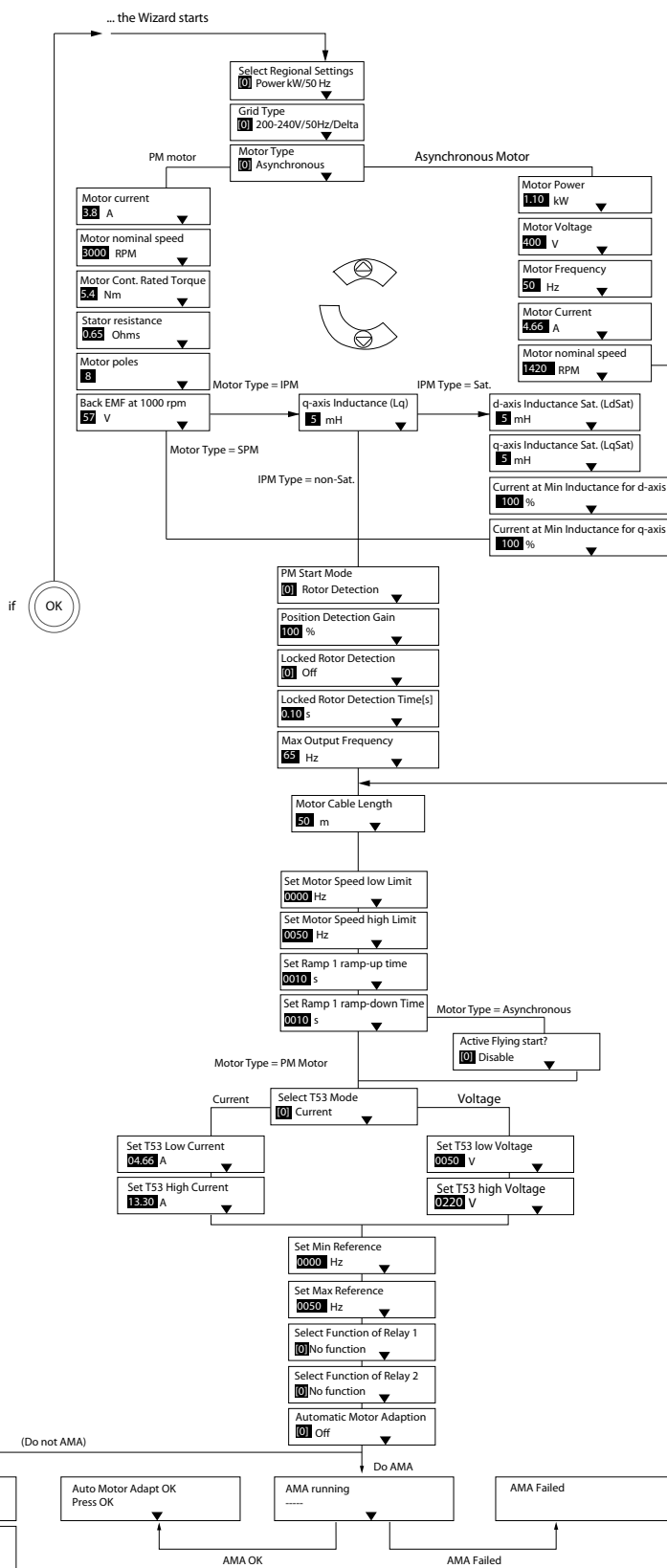


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.13

Slika 4.4 Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom

1-46 Position Detection Gain i 1-70 PM Start Mode su dostupni u verziji softvera 2.80 i novijim verzijama.

Čarobnjak za podešavanje za aplikacije sa otvorenom petljom

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

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
1-10 Konstrukcija motora	*[0] Asinhrono [1] PM, neistaknuti SPM [2] PM, istaknuti IPM, ne sub. [3] PM, istaknuti IPM, sub.	[0] Asinhrono	Podešavanje vrednosti parametra može da promeni ove parametre: 1-01 Princip kontrole motora 1-03 Karakt. obrtnog momenta 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Snaga motora [kW] 1-22 Napon motora 1-23 Frekvencija motora 1-24 Struja motora 1-25 Nominalna brzina motora 1-26 Nazivni obr. mom. motora 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 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Min. struja pri maloj brzini 1-70 PM Start Mode 1-72 Startna funkcija 1-73 Leteći start 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 Maks. izlazna frekvencija 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 KS	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
1-22 Motor Voltage	50,0–1000,0 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.
1-23 Motor Frequency	20,0–400,0 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.
1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
1-25 Motor Nominal Speed	50,0–9999,0 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
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 stalan režim motora. NAPOMENA! Promena ovog parametra će uticati na podešavanje drugih parametara.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Pogledajte 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Isključeno	Izvođenje AMA procesa optimizuje performanse motora.
1-30 Otpornost statora (Rs)	0,000–99,990 Ohm	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
1-37 Induktivnost d-ose (Ld)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost iz liste sa podacima o motoru sa trajnim magnetom. Induktivnost d-ose ne može da se pronađe ako se izvodi AMA.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.
1-39 Broj polova motora	2–100	4	Unesite broj polova motora.
1-40 kontra EMF pri 1000 o/min	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMS napon pri 1000 o/min.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao 1-37 Induktivnost d-ose (Ld). Međutim, ako napojni uređaj motora daje krivu indukcije, vrednost indukcije @ 200% od isNom bi trebalo uneti ovde.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao 1-38 q-axis Inductance (Lq). Međutim, ako napojni uređaj motora daje krivu indukcije, vrednost indukcije @ 200% od isNom bi trebalo uneti ovde.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.

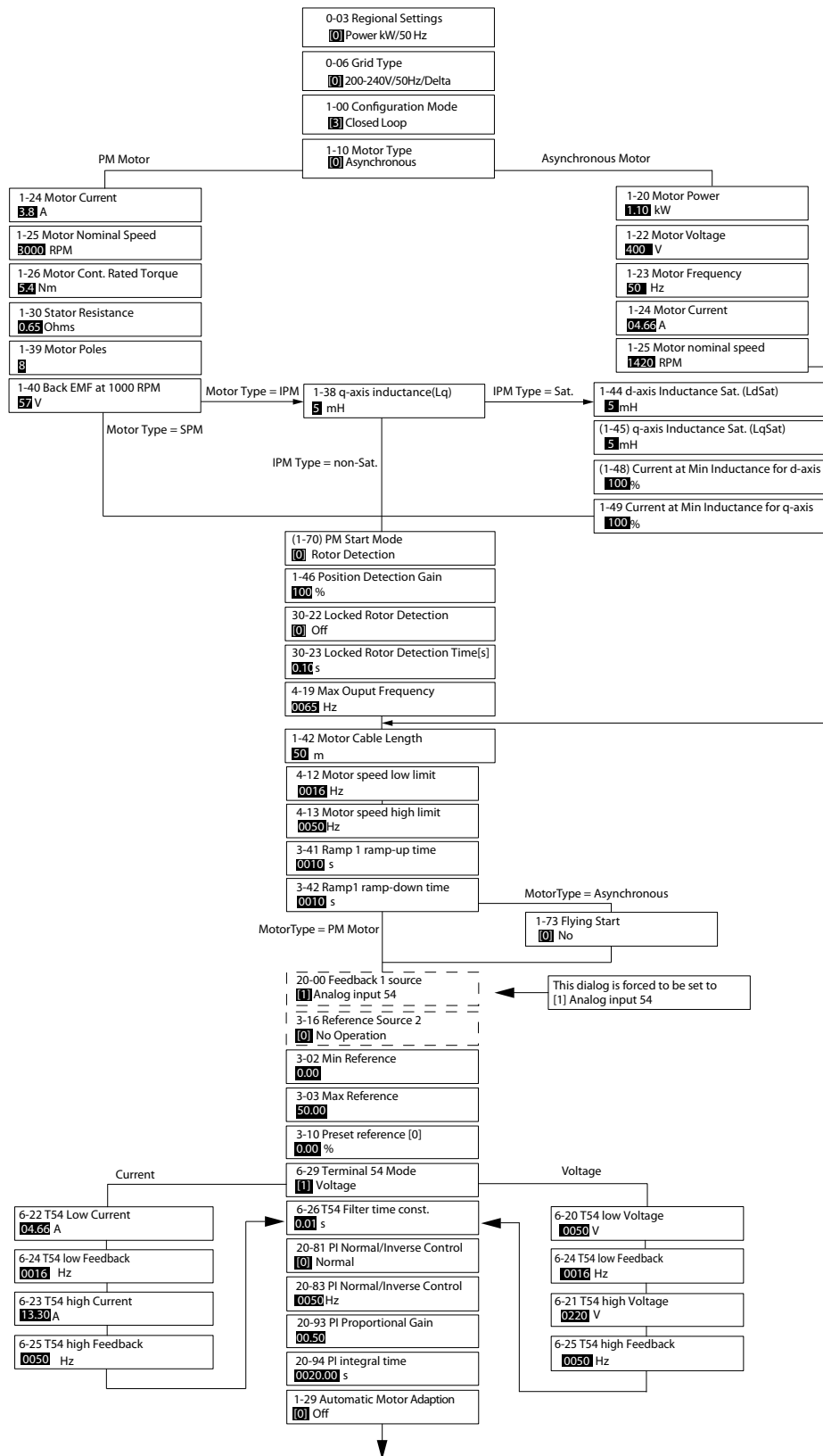
Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20% do 100% od vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog parametara 1-37, 1-38, 1-44 i 1-45
1-70 PM Start Mode	[0] Detekcija rotora [1] Parkiranje	[0] Detekcija rotora	–
1-73 Flying Start	[0] Onemogućeno [1] Omogućeno	0	Izaberite [1] Enable da biste omogućili da frekventni pretvarač uhvati okretanje motora usled ispada mrežnog napajanja. Izaberite [0] Disable ako ova funkcija nije potrebna. Kada je ovaj parametar podešen na [1] Omogući, 1-71 Start Delay i 1-72 Startna funkcija nemaju funkciju. 1-73 Flying Start je aktivan samo u VVC ⁺ režimu
3-02 Minimum Reference	-4999–4999	0	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
3-03 Maximum Reference	-4999–4999	50	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme polazne rampe od 0 do nominalne vrednosti 1-23 Motor Frequency ako je izabran asinhroni motor; vreme polazne rampe od 0 do 1-25 Motor Nominal Speed ako je izabran PM motor.
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme zaustavne rampe od nominalne 1-23 Motor Frequency do 0 ako je izabran asinhroni motor; vreme zaustavne rampe od 1-25 Motor Nominal Speed do 0 ako je izabran PM motor.
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0–400 Hz	0 Hz	Unesite minimalnu granicu za malu brzinu.
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0–400 Hz	100 Hz	Unesite maksimalno ograničenje brzine motora.
4-19 Maks. izlazna frekvencija	0–400	100 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije.
5-40 Function Relay [0] Function relay	Pogledajte 5-40 Function Relay	Alarm	Izaberite funkciju za kontrolu izlaznog releja 1.
5-40 Function Relay [1] Function relay	Pogledajte 5-40 Function Relay	Frekventni pretvarač radi	Izaberite funkciju da biste kontrolisali relejni izlaz 2.
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0–10 V	0,07 V	Unesite vrednost napona koja odgovara niskoj vrednosti reference.
6-11 Terminal 53 High Voltage	0–10 V	10 V	Unesite vrednost napona koja odgovara visokoj vrednosti reference.

Parametar	Opcija	Fabričko	Upotreba
6-12 Terminal 53 Low Current	0–20 mA	4 mA	Unesite jačinu struje koja odgovara niskoj vrednosti reference.
6-13 Terminal 53 High Current	0–20 mA	20 mA	Unesite vrednost struje koja odgovara visokoj vrednosti reference.
6-19 Terminal 53 mode	[0] Struja [1] Napon	1	Izaberite da li se priključak 53 koristi za ulaz struje ili napona.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Isključeno [1] Uključeno	[0] Isključeno	–
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 zatvorenim petljom

4



130BC402.11

Slika 4.5 Čarobnjak za podešavanje aplikacija sa zatvorenim petljom

1-46 Position Detection Gain i 1-70 PM Start Mode su dostupni u verziji softvera 2.80 i novijim verzijama.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
0-03 Regional Settings	[0] Internacionalno [1] SAD	0	–
0-06 GridType	[0] -[[132] pogledajte čarobnjak za pokretanje za aplikaciju sa otvorenom petljom	Veličina je izabrana	Izaberite režim rada za restartovanje nakon ponovnog povezivanja frekventnog pretvarača sa mrežnim napajanjem nakon isključenja.
1-00 Configuration Mode	[0] Otvorena petlja [3] Povratna sprega	0	–
1-10 Konstrukcija motora	*[0] Asinhrono [1] PM, neistaknuti SPM [2] PM, istaknuti IPM, ne sub. [3] PM, istaknuti IPM, sub.	[0] Asinhrono	Podešavanje vrednosti parametra može da promeni ove parametre: 1-01 Princip kontrole motora 1-03 Karakt. obrtnog momenta 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Snaga motora [kW] 1-22 Napon motora 1-23 Frekvencija motora 1-24 Struja motora 1-25 Nominalna brzina motora 1-26 Nazivni obr. mom. motora 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 1-40 kontra EMF pri 1000 o/min 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Min. struja pri maloj brzini 1-72 Startna funkcija 1-73 Leteći start 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 Maks. izlazna frekvencija 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	0,09–110 kW	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.
1-24 Motor Current	0–10000 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
1-26 Nazivni obr. mom. motora	0,1–1000,0 Nm	Zavisno od veličine	Ovaj parametar je dostupan kada je parametar 1-10 <i>Konstrukcija motora</i> podešen na opcije koje omogućavaju stalan režim motora. NAPOMENA! Promena ovog parametra utiče na podešavanja drugih parametara.
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Isključeno	Izvođenje AMA procesa optimizuje performanse motora.
1-30 Otpornost statora (Rs)	0–99,990 Ohm	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
1-37 Induktivnost d-ose (Ld)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost iz liste sa podacima o motoru sa trajnim magnetom. Induktivnost d-ose ne može da se pronađe ako se izvodi AMA.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.
1-39 Broj polova motora	2–100	4	Unesite broj polova motora.
1-40 kontra EMF pri 1000 o/min	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMS napon pri 1000 o/min.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao 1-37 <i>Induktivnost d-ose (Ld)</i> . Međutim, ako napojni uređaj motora daje krivu indukcije, vrednost indukcije @ 200% od isNom bi trebalo uneti ovde.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> . Međutim, ako napojni uređaj motora daje krivu indukcije, vrednost indukcije @ 200% od isNom bi trebalo uneti ovde.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20% do 100% od vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog parametara 1-37, 1-38, 1-44 i 1-45
1-70 PM Start Mode	[0] Detekcija rotora [1] Parkiranje	[0] Detekcija rotora	–
1-73 Flying Start	[0] Onemogućeno [1] Omogućeno	0	Izaberite [1] <i>Omogućeno</i> da biste omogućili da frekventni pretvarač uhvati motor koji se okreće, na primer aplikacije sa ventilatorom. Kada je PM izabran, leteći start je omogućen.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
3-02 <i>Minimum Reference</i>	-4999–4999	0	Minimalna referenca je najmanja vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
3-03 <i>Maximum Reference</i>	-4999–4999	50	Maksimalna referenca je najveća vrednost koja se dobija sabiranjem svih referenci.
3-10 <i>Preset Reference</i>	-100–100%	0	Unesite početnu tačku.
3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme polazne rampe od 0 do nominalne vrednosti <i>1-23 Motor Frequency</i> ako je izabran asinhroni motor; vreme polazne rampe od 0 do <i>1-25 Motor Nominal Speed</i> ako je izabran PM motor.
3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme zaustavne rampe od nominalne <i>1-23 Motor Frequency</i> do 0 ako je izabran asinhroni motor; vreme zaustavne rampe od <i>1-25 Motor Nominal Speed</i> do 0 ako je izabran PM motor.
4-12 <i>Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0–400 Hz	0,0 Hz	Unesite minimalnu granicu za malu brzinu.
4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0–400 Hz	100 Hz	Unesite minimalnu granicu za veliku brzinu.
4-19 <i>Maks. izlazna frekvencija</i>	0–400	100 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije.
6-29 <i>Terminal 54 mode</i>	[0] Struja [1] Napon	1	Izaberite da li se priključak 54 koristi za ulaznu struju ili napon.
6-20 <i>Terminal 54 Low Voltage</i>	0–10 V	0,07 V	Unesite vrednost napona koja odgovara niskoj vrednosti reference.
6-21 <i>Terminal 54 High Voltage</i>	0–10 V	10 V	Unesite napon koji odgovara vrednostima reference za niske/visoke vrednosti.
6-22 <i>Terminal 54 Low Current</i>	0–20 mA	4 mA	Unesite vrednost struje koja odgovara visokoj vrednosti reference.
6-23 <i>Terminal 54 High Current</i>	0–20 mA	20 mA	Unesite vrednost struje koja odgovara visokoj vrednosti reference.
6-24 <i>Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value</i>	-4999–4999	0	Unesite vrednost povratne sprege koja odgovara naponu ili struji podešenim u <i>6-20 Terminal 54 Low Voltage/6-22 Terminal 54 Low Current</i> .
6-25 <i>Terminal 54 High Ref./Feedb. Value</i>	-4999–4999	50	Unesite vrednost povratne sprege koja odgovara naponu ili struji podešenim u <i>6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current</i> .
6-26 <i>Terminal 54 Filter Time Constant</i>	0–10 s	0,01	Unesite vremensku konstantu filtera.
20-81 <i>PI Normal/ Inverse Control</i>	[0] Normalno [1] Inverzno	0	Izaberite [0] <i>Normalno</i> da biste podesili proces kontrole za povećanje izlazne brzine kada je greška procesa pozitivna. Izaberite [1] <i>Inverzno</i> da biste smanjili izlaznu brzinu.
20-83 <i>PI Start Speed [Hz]</i>	0–200 Hz	0 Hz	Unesite brzinu motora koja će se dostići kao signal za početak za pokretanje PI kontrole.
20-93 <i>PI Proportional Gain</i>	0–10	0,01	Unesite proporcionalnog člana regulacije procesa. Brza kontrola se ostvaruje pri velikom pojačavanju. Međutim, ako je pojačavanje suviše veliko, proces može a postane nestabilan.
20-94 <i>PI Integral Time</i>	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	Opseg	Fabričko	Upotreba
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Isključeno [1] Uključeno	[0] Isključeno	-
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 s	0,10 s	-

Tablica 4.5 Čarobnjak za podešavanje aplikacija sa zatvorenom petljom

Podešavanje motora

Čarobnjak za podešavanje motora vodi vas kroz potrebne parametre motora.

4

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
0-03 Regional Settings	[0] Internacionalno [1] SAD	0	-
0-06 GridType	[0] -[132] pogledajte čarobnjak za pokretanje za aplikaciju sa otvorenom petljom	Veličina je izabrana	Izaberite režim rada za restartovanje nakon ponovnog povezivanja pretvarača sa mrežnim napajanjem nakon prekida napajanja.
1-10 Konstrukcija motora	*[0] Asinhrono [1] PM, neistaknuti SPM [2] PM, istaknuti IPM, ne sub. [3] PM, istaknuti IPM, sub.	[0] Asinhrono	-
1-20 Motor Power	0,12–110 kW/0,16–150 KS	Zavisno od veličine	Unesite vrednost snage motora sa natpisne ploče.
1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Zavisno od veličine	Unesite vrednost napona motora sa natpisne ploče.
1-23 Motor Frequency	20–400 Hz	Zavisno od veličine	Unesite vrednost frekvencije motora sa natpisne ploče.
1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Zavisno od veličine	Unesite vrednost struje motora sa natpisne ploče.
1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 o/min	Zavisno od veličine	Unesite nominalnu brzinu motora sa natpisne ploče.
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 stalan režim motora. NAPOMENA! Promena ovog parametra utiče na podešavanja drugih parametara.
1-30 Otpornost statora (Rs)	0–99,990 Ohm	Zavisno od veličine	Podesite vrednost otpornosti statora.
1-37 Induktivnost d-ose (Ld)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti d-ose. Preuzmite vrednost iz liste sa podacima o motoru sa trajnim magnetom. Induktivnost d-ose ne može da se pronađe ako se izvodi AMA.
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Unesite vrednost induktivnosti q-ose.
1-39 Broj polova motora	2–100	4	Unesite broj polova motora.
1-40 kontra EMF pri 1000 o/min	10–9000 V	Zavisno od veličine	Međufazni RMS kontra EMS napon pri 1000 o/min.
1-42 Motor Cable Length	0–100 m	50 m	Unesite dužinu kabla motora.

Parametar	Opseg	Fabričko	Upotreba
1-44 <i>d-axis Inductance Sat.</i> (LdSat)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara induktivnoj zasićenosti Ld-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao 1-37 <i>Induktivnost d-ose (Ld)</i> . Međutim, ako napojni uređaj motora daje krivu indukcije, vrednost indukcije @ 200% od isNom bi trebalo uneti ovde.
1-45 <i>q-axis Inductance Sat.</i> (LqSat)	0–1000 mH	Zavisno od veličine	Ovaj parametar odgovara zasićenosti induktivnosti Lq-a. U idealnim uslovima, ovaj parametar ima istu vrednost kao 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> . Međutim, ako napojni uređaj motora daje krivu indukcije, vrednost indukcije @ 200% od isNom bi trebalo uneti ovde.
1-46 <i>Position Detection Gain</i>	20–200%	100%	Prilagođava visinu probnog impulsa tokom detekcije položaja pri startu.
1-48 <i>Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Unesite tačku zasićenosti induktivnosti.
1-49 <i>Current at Min Inductance for q-axis</i>	20–200 %	100%	Ovaj parametar navodi krivu zasićenosti za vrednosti d- i q-induktivnosti. Od 20% do 100% od vrednosti ovog parametra, induktivnosti će biti linearno približne zbog parametara 1-37, 1-38, 1-44 i 1-45
1-70 <i>PM Start Mode</i>	[0] Detekcija rotora [1] Parkiranje	[0] Detekcija rotora	–
1-73 <i>Flying Start</i>	[0] Onemogućeno [1] Omogućeno	0	Izaberite [1] <i>Omogućeno</i> da biste omogućili da frekventni pretvarač uhvati motor koji se okreće.
3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme polazne rampe od 0 do nominalne vrednosti 1-23 <i>Motor Frequency</i> .
3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0,05–3600,0 s	Zavisno od veličine	Vreme zaustavljanja rampe od nominalne vrednosti 1-23 <i>Motor Frequency</i> do 0.
4-12 <i>Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0–400 Hz	0,0 Hz	Unesite minimalnu granicu za malu brzinu.
4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0–400 Hz	100 Hz	Unesite maksimalno ograničenje brzine motora.
4-19 <i>Maks. izlazna frekvencija</i>	0–400	100 Hz	Unesite maksimalnu vrednost izlazne frekvencije.
30-22 <i>Locked Rotor Detection</i>	[0] Isključeno [1] Uključeno	[0] Isključeno	–
30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0,05–1 s	0,10 s	–

Tablica 4.6 Podešavanja čarobnjaka za podešavanje motora

Izvršene izmene

Funkcija *Izvršene izmene* navodi sve parametre promenjene na podrazumevanim podešavanjima.

- Lista prikazuje samo parametre koji su promenjeni u trenutnom uređivanju podešavanja.
- Parametri koji su resetovani na podrazumevane vrednosti nisu navedeni.

- Poruka „Empty“ (Prazno) navodi da nema promjenjenih parametara.

Promena podešavanja parametara

1. Pritisnite taster [Menu] (Meni) da biste ušli u brzi meni sve dok se indikator na displeju ne postavi iznad brzog menija.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste izabrali čarobnjak, podešavanje zatvorene petlje, podešavanje motora ili napravljene izmene, a zatim pritisnite [OK] (U redu).
3. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali kroz parametre u brzom meniju.
4. Pritisnite [OK] (U redu) za izbor parametra.
5. Pritisnite [▲] [▼] da biste promenili vrednost podešavanja parametra.
6. Pritisnite [OK] (U redu) da biste potvrdili promenu.
7. 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. Pritiskajte taster [Menu] (Meni) dok se indikator na displeju ne postavi iznad glavnog menija.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali grupe parametara.
3. Pritisnite [OK] (U redu) za izbor grupe parametara.
4. Pritisnite [▲] [▼] da biste pretraživali parametre u posebnoj grupi.
5. Pritisnite [OK] (U redu) za izbor parametra.
6. Pritisnite [▲] [▼] da biste podesili/promenili vrednost parametara.

4.3 Lista parametara

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

14-9* Fault Settings	16-6* Inputs & Outputs	24-0* Fire Mode
14-90 Fault Level	16-60 Digital Input	24-00 FM Function
15** Drive Information	16-61 Terminal 53 Setting	24-01 Fire Mode Configuration
15-0* Operating Data	16-62 Analog Input AI53	24-05 FM Preset Reference
15-00 Operating Hours	16-63 Terminal 54 Setting	24-06 Fire Mode Reference Source
15-01 Running Hours	16-64 Analog Input AI54	24-07 Fire Mode Feedback Source
15-02 kWh Counter	16-65 Analog Output AO42 [mA]	24-09 FM Alarm Handling
15-03 Power Up's	16-66 Digital Output	24-1* Drive Bypass
15-04 Over Temp's	16-67 Pulse Input #29 [Hz]	24-10 Drive Bypass Function
15-05 Over Volt's	16-71 Relay Output [bin]	24-11 Drive Bypass Delay Time
15-06 Reset kWh Counter	16-72 Counter A	30** Special Features
15-07 Reset Running Hours Counter	16-73 Counter B	30-2* Adv. Start Adjust
15-3* Alarm Log	16-79 Analog Output AO45	30-22 Locked Rotor Detection
15-30 Alarm Log: Error Code	16-8* Fieldbus & FC Port	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
15-31 InternalFaultReason	16-86 FC Port REF 1	
15-4* Drive Identification	16-9* Diagnosis Readouts	
15-40 FC Type	16-90 Alarm Word	
15-41 Power Section	16-91 Alarm Word 2	
15-42 Voltage	16-92 Warning Word	
15-43 Software Version	16-93 Warning Word 2	
15-44 Ordered TypeCode	16-94 Ext. Status Word	
15-45 Actual Typecode String	16-95 Ext. Status Word 2	
15-46 Drive Ordering No	18** Info & Readouts	
15-48 LCP Id No	18-1* Fire Mode Log	
15-49 SW ID Control Card	18-10 FireMode LogEvent	
15-50 SW ID Power Card	20** Drive Closed Loop	
15-51 Drive Serial Number	20-0* Feedback	
15-53 Power Card Serial Number	20-00 Feedback 1 Source	
15-59 CSIV Filename	20-01 Feedback 1 Conversion	
16** Data Readouts	20-03 (20-03) Feedback 2 Source	
16-0* General Status	20-04 Feedback 2 Conversion	
16-00 Control Word	20-2* Feedback/Setpoint	
16-01 Reference [Unit]	20-20 Feedback Function	
16-02 Reference [%]	20-48 Sleep Delay Time	
16-03 Status Word	20-49 Wake-Up Delay Time	
16-05 Main Actual Value [%]	20-8* PI Basic Settings	
16-09 Custom Readout	20-81 PI Normal/ Inverse Control	
16-1* Motor Status	20-83 PI Start Speed [Hz]	
16-10 Power [kW]	20-84 On Reference Bandwidth	
16-11 Power [hp]	20-9* PI Controller	
16-12 Motor Voltage	20-91 PI Anti Windup	
16-13 Frequency	20-93 PI Proportional Gain	
16-14 Motor current	20-94 PI Integral Time	
16-15 Frequency [%]	20-97 PI Feed Forward Factor	
16-16 Torque [Nm]	22** Appl. Functions	
16-18 Motor Thermal	22-02 Sleepmode CL Control Mode	
16-22 Torque [%]	22-4* Sleep Mode	
16-3* Drive Status	22-40 Minimum Run Time	
16-30 DC Link Voltage	22-41 Minimum Sleep Time	
16-34 Heatsink Temp.	22-43 Wake-Up Speed [Hz]	
16-35 Inverter Thermal	22-44 Wake-Up Ref/FB Diff	
16-36 Inv. Nom. Current	22-45 Setpoint Boost	
16-37 Inv. Max. Current	22-46 Maximum Boost Time	
16-38 SL Controller State	22-47 Sleep Speed [Hz]	
16-5* Ref. & Feeds	22-6* Broken Belt Detection	
16-50 External Reference	22-60 Broken Belt Function	
16-52 Feedback[Unit]	22-61 Broken Belt Torque	
16-54 Feedback 1 [Unit]	22-62 Broken Belt Delay	
16-55 Feedback 2 [Unit]	24** Appl. Functions 2	

5 Upozorenja i alarmi

5

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 parametrima 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage ili 6-22 Terminal 54 Low Current. Takođe pogledajte grupu parametara 6-0* Režim analognog U/I.
4	14	Gub. faze m. n.	X	X	X	Nedostaje faza na strani napajanja ili je neuravnoteženost mrežnog napajanja prevelika. Proverite napon napajanja. Pogledajte 14-12 Function at Mains Imbalance.
7	11	Nadn. jed. s.	X	X	-	Napon međukola je premašio ograničenje.
8	10	Pren. nap. j. s.	X	X	-	Napon međukola je pao ispod granice „upozorenja za niski napon“.
9	9	Preopt. pretv.	X	X	-	Više od 100 % opterećenja tokom dugog vremena.
10	8	ETR motora gotov	X	X	-	Motor je pregrejan zbog opterećenja većeg od 100 % tokom dužeg vremena. Pogledajte 1-90 Motor Thermal Protection.
11	7	Term. motora gotov	X	X	-	Termistor ili termistorska veza su isključeni. Pogledajte 1-90 Motor Thermal Protection.
13	5	Prevelika struja	X	X	X	Ograničenje vršne struje pretvarača je premašeno.
14	2	Zemljospoj	-	X	X	Pražnjenje između izlazne faze i uzemljenja.
16	12	Kratak spoj	-	X	X	Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na priključcima motora.
17	4	Kontrolna reč TO	X	X	-	Nema komunikacije do frekventnog pretvarača. Pogledajte grupu parametara 8-0* Opšta podešavanja.
24	50	Greška ventilatora	X	X	-	Ventilator hladnjaka ne radi (samo na jedinicama od 400 V, 30-90 kW).
30	19	Gubitak U faze	-	X	X	Gubitak U faze na motoru. Proverite fazu. Pogledajte 4-58 Missing Motor Phase Function.
31	20	Gubitak V faze	-	X	X	Gubitak faze V na motoru. Proverite fazu. Pogledajte 4-58 Missing Motor Phase Function.
32	21	Gubitak W faze	-	X	X	Gubitak faze W na motoru. Proverite fazu. Pogledajte 4-58 Missing Motor Phase Function.
38	17	Interna greška	-	X	X	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
44	28	Zemljospoj	-	X	X	Pražnjenje sa izlazne faze do uzemljenja pomoću vrednosti 15-31 Alarm Log Value ako je moguće.
46	33	Greška upravljačkog napona	-	X	X	Upravljački napon je nizak. Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
47	23	Napajanje od 24 V je nisko	X	X	X	Napajanje 24 V= može biti preopterećeno.
50		AMA kalibracija nije uspela	-	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 veliki motor	-	X	-	Motor je prevelik za pokretanje funkcije AMA.
54	-	AMA mali motor	-	X	-	Motor je premali za pokretanje funkcije AMA.
55	-	AMA opseg parametara	-	X	-	Vrednosti parametara dobijene iz motora su van prihvatljivog opsega.
56	-	Korisnik je prekinuo AMA	-	X	-	Korisnik je prekinuo AMA.

Broj greške	Bit broj za alarm/upozorenje	Tekst greške	Upozorene	Alarm	Isključenje i blokada	Uzrok problema
57	-	AMA pauza	-	X	-	Pokušajte nekoliko puta da ponovo pokrenete AMA, sve dok se AMA ne izvede. NAPOMENA! Ponovljena pokretanja mogu da zagreju motor do nivoa na kome će se povećati otpori Rs i Rr. U većini slučajeva, međutim, ovo nije kritično.
58	-	AMA interno	X	X	-	Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
59	25	Ograničenje struja	X	-	-	Struja je veća od vrednosti u 4-18 <i>Current Limit</i> .
60	44	Spoljašnja blokada rada	-	X	-	Spoljašnja blokada rada je aktivirana. Za nastavak normalnog rada dovedite 24 V= na priključak programiran za eksterno isključivanje i resetujte frekventni pretvarač (preko serijske komunikacije, dugitalnog U/I ili pritiskom na taster za resetovanje na tastaturi).
66	26	Niska temperatura hladnjaka	X	-	-	Ovo upozorenje je zasnovano na senzoru temperature u IGBT modulu (samo na jedinicama od 400 V, 30-90 kW (40-125 KS) i na jedinicama od 600 V).
69	1	Temp. ener. kartice	X	X	X	Senzor temperature na energetske kartici premašuje donje ili gornje vrednosti ograničenja.
70	36	Nedozvoljena FC konfiguracija	-	X	X	Upravljačka kartica i energetska kartica se ne podudaraju.
79	-	Nedozvoljena konfiguracija energetskog dela	X	X	-	Interna greška. Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
80	29	Pretvarač pokrenut	-	X	-	Podešavanja parametara su inicijalizovana na fabrička podešenja.
87	47	Automatsko kočenje jednosmernom strujom	X	-	-	Frekventni pretvarač ima automatsko kočenje jednosmernom strujom.
95	40	Prekid kaiša	X	X	-	Obrtni moment je ispod nivoa obrtnog momenta podešenog za stanje bez opterećenja, što ukazuje na prekid kaiša. Pogledajte grupu parametara 22-6* <i>Detekcija prekida kaiša</i> .
126	-	Rotacija motora	-	X	-	Visok kontra EMS napon. Zaustavlja se rotor PM motora.
200	-	Požarni režim	X	-	-	Aktiviran je požarni režim.
202	-	Prekoračena je granica požarnog režima	X	-	-	Požarni režim je suzbio jedan ili više alarma poništavanja garancije.
250	-	Novi rezervni deo	-	X	X	Napajanje ili režim prekidača za napajanje je izmenjen (na jedinicama 400 V, 30-90 kW (40-125 KS) i 600 V). Obratite se lokalnom Danfoss dobavljaču.
251	-	Novi kôd tipa	-	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 3 x 200 – 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
IP20 kućište	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm ² (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															
40 °C (104 °F) temperatura okoline															
Kontinualna (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
Intermitentna (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
Intermitentna (3x200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 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 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															
50 °C (122 °F) temperatura okoline															
Kontinualna (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
Intermitentna (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 izmjerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.13 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
IP20 kućište	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 – 40 °C (104 °F) okolina ambijenta										
Kontinualna (3x380-440 V)[A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Maksimalna ulazna struja										
Kontinualna (3x380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermitentna (3x380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Kontinualna (3x441-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermitentna (3x441-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 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 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 - 50 °C (122 °F) temperatura okoline										
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), tip 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) Efikasnost izmjerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.13 Uslovi okoline.. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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
IP20 kućište	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 – 40 °C (104 °F) okolina ambijenta								
Kontinualna (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 (3x440-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitentna (3x440-480 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 (3x440-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitentna (3x440-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju								
Očekivani gubitak snage [W], optimalno/tipično ¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Težina 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 - 50 °C (122 °F) temperatura okoline								
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 (3x440-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermitentna (3x440-480 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), tip 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 izmjerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.13 Uslovi okoline.. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Frekventni pretvarač	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Tipičan izlaz na vratilu [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Tipičan izlaz na vratilu [KS]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Kučišta 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										
40 °C (104 °F) temperatura okoline										
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 (3x440-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermitentna (3x440-480 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 (3x440-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermitentna (3 x 440-480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maksimalan broj osigurača na mrežnom napajanju	Pogledajte 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 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 - 50 °C (122 °F) temperatura okoline										
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 (3x440-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermitentna (3x440-480 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), tip 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/vltenenergyefficiency.

2) Efikasnost izmjerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.13 Uslovi okoline.. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenenergyefficiency.

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
Kučišta IP54	16	16	16	17	17	18	18
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							
40 °C (104 °F) temperatura okoline							
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 (3x440-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitentna (3x440-480 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 (3x440-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitentna (3 x 440-480 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 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 - 50 °C (122 °F) temperatura okoline							
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 (3x440-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermitentna (3x440-480 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), tip 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 izmjerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.13 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
IP20 kućište	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksimalna veličina kabla u priključcima (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Izlazna struja – 40 °C (104 °F) temperatura okoline															
Kontinualna (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
Intermitentna (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
Kontinualna (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
Intermitentna (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															
Kontinualna (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
Intermitentna (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
Kontinualna (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
Intermitentna (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	Pogledajte 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 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 - 50 °C (122 °F) temperatura okoline															
Kontinualna (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
Intermitentna (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
Kontinualna (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
Intermitentna (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), tip 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/vlteneryefficiency.

2) Efikasnost izmjerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 6.4.13 Uslovi okoline.. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

6.2 Rezultati testiranja EMC zračenja

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

Tip RFI filtera	Zračenje provodnika. Maksimalna dužina kabla sa omotačem [m]						Emisija radijacije			
	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 3x200–240 V IP20	–	–	25	50	–	20	Da	Da	–	Ne
0,37–22 kW 3x380–480 V IP20	–	–	25	50	–	20	Da	Da	–	Ne
H2 RFI filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW 3x200–240 V IP20	25	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
30–90 kW 3x380–480 V IP20	25	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
0,75–18,5 kW 3x380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Da	–	–	–
22–90 kW 3x380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Ne	–	Ne	–
H3 RFI filter (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW 3x200–240 V IP20	–	–	50	–	20	–	Da	–	Ne	–

30–90 kW 3x380– 480 V IP20	–	–	50	–	20	–	Da	–	Ne	–
0,75– 18,5 kW 3x380– 480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Da	–	–	–
22–90 kW 3x380– 480 V IP54	–	–	25	–	10	–	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 niža od maksimalne temperature okoline koja je navedena za frekventni pretvarač. Ako frekventni pretvarač radi u uslovima visoke temperature okoline, trebalo bi smanjiti kontinualnu izlaznu struju. Krivu smanjenja izlazne snage potražite u *Frekventni pretvarač VLT® HVAC Basic Drive Uputstvu za projektovanje*.

6.3.2 Smanjenje izlazne snage zbog niskog pritiska i velikih nadmorskih visina

Mogućnost hlađenja vazduhom smanjuje se pri niskom vazдушnom 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) temperatura okoline ili maksimalna izlazna struja treba da se smanje. Smanjite izlaz za 1 % za svakih 100 m (328 ft) nadmorske visine iznad 1000 m (3281 ft) ili smanjite maksimalnu temperaturu okoline za 1 °C na 200 m (656 ft).

6.4 Opšti tehnički podaci

6.4.1 Zaštita i karakteristike

- Elektronska termička zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature hladnjaka omogućava da se 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 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.

6.4.2 Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja	200–240 V ±10%
Napon napajanja	380–480 V ±10%
Napon napajanja	525–600 V ±10%
Frekvencija napajanja	50/60 Hz
Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja	3,0 % od nominalnog napona napajanja
Stvarni faktor snage (λ)	$\geq 0,9$ nominalno pri nominalnom opterećenju
Faktor snage faznog pomaka ($\cos\phi$) približno jedan	(>0,98)
Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključenja) kućište H1-H5, I2, I3, I4	Maksimalno 2 puta/min.
Prebacivanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uključivanja) kućište H6-H8, 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 protекne više od 100000 RMS simetričnih ampera, 240/480 V maksimalno.	

6.4.3 Izlaz motora (U, V, W)

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

6.4.4 Dužine i poprečni preseki kablova

Maksimalna dužina kabla motora, oklopljeni/armirani (EMC ispravna instalacija)	Pogledajte <i>poglavlje 6.2.1 Rezultati testiranja EMC zračenja</i>
Maksimalna dužina kabla motora, neekraniranog/bez oklopa	50 m
Maksimalni poprečni presek kabla za motor, mrežno napajanje ¹⁾	
Poprečni presek priključaka za jednosmernu struju za povratnu spregu filtera na kućištu H1-H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Poprečni presek priključaka za jednosmernu struju za povratnu spregu filtera na kućištu H4-H5	16 mm ² /6 AWG
Maksimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima, kruta žica	2,5 mm ² /14 AWG
Maksimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima, savitljivi kabl	2,5 mm ² /14 AWG
Minimalni poprečni presek ka upravljačkim priključcima	0,05 mm ² /30 AWG

1) Više informacija potražite u odeljku *poglavlje 6.1.2 3x380–480 V AC*

6.4.5 Digitalni ulazi

Digitalni ulazi koji se mogu programirati	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	28 V=
Ulazna otpornost, R_i	Približno 4 k Ω
Digitalni ulaz 29 kao ulaz termistora	Greška: >2,9 k Ω i bez greške: <800 Ω
Digitalni ulaz 29 kao impulsni ulaz	Maksimalna frekvencija 32 kHz Push-Pull pogon & 5 kHz (O.C.)

6

6.4.6 Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj priključka	53, 54
Režim priključka 53	Parametar 6-19: 1=napon, 0=struja
Režim priključka 54	Parametar 6-29: 1=napon, 0=struja
Nivo napona	0–10 V
Ulazna otpornost, R_i	približno 10 k Ω
Maksimalni napon	20 V
Nivo struje	0/4 to 20 mA (skalabilno)
Ulazna otpornost, R_i	<500 Ω
Maksimalna struja	29 mA
Rezolucija na analognom izlazu	10 bita

6.4.7 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 takođe mogu da se programiraju kao digitalni izlazi.

6.4.8 Digitalni izlaz

Broj digitalnih izlaza	2
Broj priključka	42, 45 ¹⁾
Nivo napona na digitalnom izlazu	17 V
Maksimalna izlazna struja na digitalnom izlazu	20 mA
Maksimalno opterećenje na digitalnom izlazu	1 k Ω

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

6.4.9 Upravljačka kartica, RS-485 serijska komunikacija

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

6.4.10 Upravljačka kartica, 24 V= izlaz

Broj priključka	12
Maksimalno opterećenje	80 mA

6.4.11 Relejni izlaz

Programabilni relejni izlaz	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 @ 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 @ cosφ 0,4)	250 V~, 0,2 A
	30 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 01-03/04-06 (NC) (otporno opterećenje)	Minimalno opterećenje priključka 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.

6.4.12 Upravljačka kartica, 10 V= izlaz¹⁾

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

1) Svi ulazi, izlazi, strujna kola, izvori jednosmerni izvori napajanja i relejni kontakti galvanski su izolovani od napona mreže (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

6.4.13 Uslovi okoline

Kućište	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), (standardno) kućište H1-H5 sa premazom	Klasa 3C3
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), kućište bez premaza H6-H10	Klasa 3C2
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), (opcionarno) kućište H6-H10 sa premazom	Klasa 3C3
Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), kućište bez premaza I2-I8	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 u odeljku poglavlje 6.1.2 3x380-480 V AC
Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom	0 °C
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	-20 °C
Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama	-10 °C
Temperatura tokom čuvanja/transporta	-30 to +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage	1000 m
Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage	3000 m

Da biste videli podatke o smanjenju izlazne snage na velikim nadmorskim visinama, 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 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
EMC standardi, imunitet	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Klasa energetske efikasnosti	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 EN50598-2 pri:

- Nominalno opterećenje
- Nominalna frekvencija 90%
- Fabričko podešavanje prekidačke učestanosti
- Fabričko podešavanje šeme izlaznih impulsa

Indeks

A		P	
Analogni izlaz.....	53	Poprečni presek.....	52
Analogni ulaz.....	53	Povezivanje sa motorom.....	10
B		Pregled električnih veza.....	22
Bezbednost.....	5	Prekidač strujnog kola.....	17
D		R	
Digitalni izlaz.....	53	Radni taster.....	24
Digitalni ulaz.....	53	Raspodela opterećenja.....	4
Displej.....	24	RS-485 serijska komunikacija, upravljačka kartica.....	54
Dužina kabla.....	52	S	
E		Struja curenja.....	5
Električna instalacija.....	9	Svetlo indikatora.....	24
Elektronski otpad.....	3	T	
Energetska efikasnost.....	44, 45, 46, 47, 48, 49	Taster menija.....	24
I		Termička zaštita.....	3
Instalacija.....	20	U	
Izlaz motora (U, V, W).....	52	Upravljačka kartica, 10 V= izlaz.....	54
K		Upravljačka kartica, 24 V= izlaz.....	54
Klasa energetske efikasnosti.....	55	Usklađenost sa UL.....	17
Kvalifikovano osoblje.....	4	Uslovi okoline.....	54
L		V	
L1, L2, L3.....	52	Visok napon.....	4
LCP.....	24	Z	
Lista upozorenja i alarma.....	42	Zaštita.....	17, 52
Literatura.....	3	Zaštita motora.....	52
M		Zaštita od prevelike struje.....	17
Montaža bok-uz-bok.....	6	N	
Mrežno napajanje (L1, L2, L3).....	52	Navigacijski taster.....	24
Mrežno napajanje 3x200-240 V~.....	44	Neželjeni start.....	4
Mrežno napajanje 3x380-480 V~.....	45	O	
Mrežno napajanje 3x525-600 V~.....	49	Osigurač.....	17



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
www.danfoss.com/drives

