



Priručnik za upotrebu VLT[®] HVAC Basic Drive FC 101



Sadržaj

| | |
|--|-----------|
| 1 Uvod | 3 |
| 1.1 Svrha priručnika za upotrebu | 3 |
| 1.2 Dodatni izvori | 3 |
| 1.3 Inačica dokumenta i softvera | 3 |
| 1.4 Certifikati i odobrenja | 4 |
| 1.5 Zbrinjavanje | 4 |
| 2 Sigurnost | 5 |
| 2.1 Uvod | 5 |
| 2.2 Kvalificirano osoblje | 5 |
| 2.3 Sigurnost | 5 |
| 2.4 Temperaturna zaštita motora | 6 |
| 3 Ugradnja | 7 |
| 3.1 Mehanička ugradnja | 7 |
| 3.1.1 Ugradnja pretvarača jedan do drugog | 7 |
| 3.1.2 Dimenzije frekvencijskog pretvarača | 8 |
| 3.2 Električna instalacija | 11 |
| 3.2.1 IT mrežno napajanje | 12 |
| 3.2.2 Spajanje na mrežno napajanje i motor | 13 |
| 3.2.3 Osigurači i prekidači strujnog kruga | 19 |
| 3.2.4 Pravilna električna instalacija u skladu s EMC zahtjevima | 21 |
| 3.2.5 Upravljačke stezaljke | 23 |
| 3.2.6 Akustični šum ili vibracije | 24 |
| 4 Programiranje | 25 |
| 4.1 Lokalni upravljački panel (LCP) | 25 |
| 4.2 Čarobnjak za postavljanje | 26 |
| 4.3 Popis parametara | 41 |
| 5 Upozorenja i alarmi | 44 |
| 6 Specifikacije | 47 |
| 6.1 Glavno napajanje | 47 |
| 6.1.1 3 x 200 – 240 V AC | 47 |
| 6.1.2 3 x 380 – 480 V AC | 48 |
| 6.1.3 3 x 525 – 600 V AC | 52 |
| 6.2 Rezultati testa EMC emisije | 53 |
| 6.3 Posebni uvjeti | 54 |
| 6.3.1 Faktor korekcije za temperaturu okoline i sklopnu frekvenciju | 54 |
| 6.3.2 Faktor korekcije za niski tlak zraka i velike nadmorske visine | 54 |

| | |
|--|----|
| 6.4 Opći tehnički podaci | 54 |
| 6.4.1 Glavno napajanje (L1, L2, L3) | 54 |
| 6.4.2 Izlaz motora (U, V, W) | 55 |
| 6.4.3 Duljina i presjek kabela | 55 |
| 6.4.4 Digitalni ulazi | 55 |
| 6.4.5 Analogni ulazi | 55 |
| 6.4.6 Analogni izlaz | 56 |
| 6.4.7 Digitalni izlaz | 56 |
| 6.4.8 Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija | 56 |
| 6.4.9 Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz | 56 |
| 6.4.10 Kontakti releja | 56 |
| 6.4.11 Upravljačka kartica, 10 V DC izlaz | 57 |
| 6.4.12 Uvjeti okoline | 57 |
| | 59 |

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika za upotrebu

Ovaj priručnik za upotrebu sadrži informacije o sigurno ugradnji i puštanju u pogon frekvencijskog pretvarača.

Priručnik za upotrebu namijenjen je osposobljenom kvalificiranom osoblju. Pročitajte i slijedite priručnik za upotrebu kako biste frekvencijski pretvarač upotrebljavali sigurno i profesionalno te posebnu pažnju obratite na sigurnosne upute i općenita upozorenja. Neka vam ovaj priručnik za upotrebu uvijek bude dostupan uz frekvencijski pretvarač. VLT® je registrirani zaštitni znak.

1.2 Dodatni izvori

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

Tehnička dokumentacija dostupna je u elektronskom obliku na internetu na adresi www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation.

Softver za postavljanje MCT 10 podrška

Preuzmite softver na adresi www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Tijekom procesa instalacije softvera unesite pristupni kod 81463800 za aktiviranje funkcionalnosti FC 101. Za upotrebu funkcionalnosti FC 101 nije potreban licencni ključ.

Najnoviji softver ne sadrži uvijek najnovija ažuriranja za frekvencijske pretvarače. Obratite se lokalnom prodajnom uredu za najnovija ažuriranja (u obliku *.upd datoteka) za frekvencijski pretvarač ili preuzmite ažuriranja za frekvencijski pretvarač na adresi www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview.

1.3 Inačica dokumenta i softvera

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






| Izdanje | Napomene | Softverska inačica |
|----------|---|--------------------|
| MG18AAxx | Ažurirajte na novu inačicu softvera i hardvera. | 4,2x |

Od softverske inačice 4.0x i novijih (tjedan proizvodnje 33 2017 i poslije), funkcija ventilatora za hlađenje rashladnog tijela promjenjive brzine ugrađena je u frekvencijski pretvarač za snage 22 kW (30 KS) 400 V IP20 i niže te 18,5 kW (25 KS) 400 V IP54 i niže. Ova funkcija zahtijeva ažuriranja softvera i hardvera te uvodi ograničenja u pogledu kompatibilnosti s prethodnim inačicama za veličine kućišta H1–H5 i I2–I4. Ograničenja potražite u *Tablica 1.1*.

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

Tablica 1.1 Kompatibilnost softvera i hardvera

1.4 Certifikati i odobrenja

| Certifikat | | IP20 | IP54 |
|-------------------------|--|------|------|
| EZ Izjava o sukladnosti |  | ✓ | ✓ |
| Certifikat UL-a |  | ✓ | - |
| RCM |  | ✓ | ✓ |
| EAC |  | ✓ | ✓ |
| UkrSEPRO |  089 | ✓ | ✓ |

Tablica 1.2 Certifikati i odobrenja

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

1.5 Zbrinjavanje



Opremu koja sadrži električne komponente ne odlažite zajedno s komunalnim otpadom. Opremu je potrebno odložiti zasebno kao električni i elektronički otpad u skladu s lokalnim i važećim zakonskim propisima.

2 Sigurnost

2.1 Uvod

U ovom dokumentu upotrebljavaju se sljedeći simboli:

▲UPOZORENJE

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

▲OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može uzrokovati manje ili umjerene ozljede. Može se upotrijebiti i za upozorenje na postupke koji nisu sigurni.

NAPOMENA!

Označava važne informacije, uključujući situacije koje mogu uzrokovati oštećenja opreme ili imovine.

2.2 Kvalificirano osoblje

Ispravan i pouzdan transport, pohrana, instalacija, rad i održavanje potrebni su za nesmetan i siguran rad frekvencijskog pretvarača. Samo je kvalificiranom osoblju dopuštena ugradnja ove opreme ili rad s njom.

Kvalificirano osoblje definira se kao obučeno osoblje koje je ovlašteno za ugradnju, puštanje u pogon i održavanje opreme, sustava i krugova u skladu s važećim zakonima i propisima. Osim toga, osoblje mora biti upoznato s uputama i sigurnosnim mjerama opisanim u ovim uputama.

2.3 Sigurnost

▲UPOZORENJE

VISOKI NAPON

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

- Ugradnju, puštanje u rad i održavanje smije provoditi isključivo osposobljeno kvalificirano osoblje.
- Prije izvođenja servisa ili popravka, odgovarajućim uređajem za mjerenje napona provjerite postoji li određeni preostali napon na frekvencijskom pretvaraču.

▲UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START

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

Da biste spriječili neželjeno pokretanje motora:

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

▲UPOZORENJE

VRIJEME PRAŽNENJA

Frekvencijski pretvarač sadrži kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati nabijeni čak i kada je izmjenično mrežno napajanje isključeno. Visoki napon može biti prisutan čak i kada su LED svjetla upozorenja isključena. Ako prije izvođenja servisa ili popravka ne pričekate navedeno vrijeme nakon isključenja napajanja, to može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Zaustavite motor.
- Odspojite izmjenično mrežno napajanje, udaljena napajanja istosmjernog međukruga, uključujući baterijske sigurnosne pohrane, priključke za UPS i istosmjernog međukruga ostalih frekvencijskih pretvarača.
- Odspojite ili na drugi način onemogućite vrtnju motora s permanentnim magnetima.
- Pričekajte da se kondenzatori do kraja isprazne. *Tablica 2.1* sadrži minimalno vrijeme čekanja.
- Prije izvođenja servisa ili popravka odgovarajućim uređajem za mjerenje napona provjerite jesu li se kondenzatori ispraznili do kraja.

| Napon [V] | Raspon snage [kW (hp)] | Minimalno vrijeme čekanja (minute) |
|-----------|------------------------|------------------------------------|
| 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 Vrijeme pražnjenja

⚠ UPOZORENJE**OPASNOST OD KAPACITIVNE STRUJE**

Kapacitivne struje veće su od 3,5 mA. Nepravilno uzemljenje frekventijskog pretvarača može prouzročiti smrt ili teške ozljede.

- Ovlašteni električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme.

⚠ UPOZORENJE**OPASNOST OD OPREME**

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

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

⚠ OPREZ**OPASNOST OD UNUTARNJEG KVARA**

Unutarnji kvar u frekventijskom pretvaraču može prouzročiti teške ozljede ako je frekventijski pretvarač nepravilno zatvoren.

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

2.4 Temperaturna zaštita motora

Postavite parametar 1-90 Motor Thermal Protection na vrijednost [4] ETR greška 1 da biste omogućili funkciju temperaturne zaštite motora.

3 Ugradnja

3.1 Mehanička ugradnja

3.1.1 Ugradnja pretvarača jedan do drugog

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

| Veličina | IP klasa | Snaga [kW (KS)] | | | Slobodan prostor iznad/ispod [mm (in)] |
|----------|----------|-------------------|------------------|-----------------|--|
| | | 3 x 200 – 240 V | 3 x 380 – 480 V | 3 x 525 – 600 V | |
| H1 | IP20 | 0,25–1,5 (0,33–2) | 0,37–1,5 (0,5–2) | – | 100 (4) |
| H2 | IP20 | 2,2 (3) | 2,2–4 (3–5) | – | 100 (4) |
| H3 | IP20 | 3,7 (5) | 5,5–7,5 (7,5–10) | – | 100 (4) |
| H4 | IP20 | 5,5–7,5 (7,5–10) | 11–15 (15–20) | – | 100 (4) |
| H5 | IP20 | 11 (15) | 18,5–22 (25–30) | – | 100 (4) |
| H6 | IP20 | 15–18,5 (20–25) | 30–45 (40–60) | 18,5–30 (25–40) | 200 (7,9) |
| H7 | IP20 | 22–30 (30–40) | 55–75 (70–100) | 37–55 (50–70) | 200 (7,9) |
| H8 | IP20 | 37–45 (50–60) | 90 (125) | 75–90 (100–125) | 225 (8,9) |
| H9 | IP20 | – | – | 2,2–7,5 (3–10) | 100 (4) |
| H10 | IP20 | – | – | 11–15 (15–20) | 200 (7,9) |
| I2 | IP54 | – | 0,75–4,0 (1–5) | – | 100 (4) |
| I3 | IP54 | – | 5,5–7,5 (7,5–10) | – | 100 (4) |
| I4 | IP54 | – | 11–18,5 (15–25) | – | 100 (4) |
| I6 | IP54 | – | 22–37 (30–50) | – | 200 (7,9) |
| I7 | IP54 | – | 45–55 (60–70) | – | 200 (7,9) |
| I8 | IP54 | – | 75–90 (100–125) | – | 225 (8,9) |

Tablica 3.1 Slobodan prostor potreban za hlađenje

NAPOMENA!

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

3.1.2 Dimenzije frekvencijskog pretvarača

| Kućiste | Snaga [kW (KS)] | | | Visina [mm (in)] | | | Širina [mm (in)] | | Dubina [mm (in)] | Otvor za ugradnju [mm (in)] | | | Maksimalna težina [kg (lb)] |
|----------|------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|---------------------------------|------------|------------------|------------|------------------|-----------------------------|------------|------------|-----------------------------|
| | 3 x 200 – 240 V | 3 x 380 – 480 V | 3 x 525 – 600 V | A | A ¹⁾ | a | B | b | | c | d | e | |
| Veličina | | | | | | | | | | | | | |
| H1 | 0,25–1,5 (0,33–2,0) | 0,37–1,5 (0,5–2,0) | – | 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 | 2,2 (3,0) | 2,2–4,0 (3,0–5,0) | – | 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 | 3,7 (5,0) | 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 | 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 | 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 | 15–18,5 (20–25) | 30–45 (40–60) | 18,5–30 (25–40) | 518 (20,4) | 595 (23,4)/635 (25), 45 kW | 495 (19,5) | 239 (9,4) | 200 (7,9) | 242 (9,5) | – | 8,5 (0,33) | 15 (0,6) | 24,5 (54) |
| H7 | 22–30 (30–40) | 55–75 (70–100) | 37–55 (50–70) | 550 (21,7) | 630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW | 521 (20,5) | 313 (12,3) | 270 (10,6) | 335 (13,2) | – | 8,5 (0,33) | 17 (0,67) | 36 (79) |
| H8 | 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 | – | – | 2,2–7,5 (3,0–10) | 269 (10,6) | 374 (14,7) | 257 (10,1) | 130 (5,1) | 110 (4,3) | 205 (8,0) | 11 (0,43) | 5,5 (0,22) | 9 (0,35) | 6,6 (14,6) |
| H10 | – | – | 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) S nosačem za rasterećenje kabla

| Kućiče | | Snaga [kW (KS)] | | Visina [mm (in)] | | Širina [mm (in)] | | Dubina [mm (in)] | Otvor za ugradnju [mm (in)] | | | Maksimalna težina [kg (lb)] |
|----------|----------|-----------------|---------------|------------------|---|------------------|---|------------------|-----------------------------|---|---|-----------------------------|
| Veličina | IP klasa | 3 x 200 – 240 | 3 x 380 – 480 | 3 x 525 – 600 | A | A ¹⁾ | a | B | C | d | e | f |
| | | V | V | V | | | | | | | | |

Dimenzije su navedene samo za fizičke jedinice.

NAPOMENA!
Prilikom ugradnje u primjeni, potrebno je osigurati mjesto iznad i ispod uređaja radi hlađenja. Potreban prostor za slobodan protok zraka naveden je u *Tablica 3.1.*

Tablica 3.2 Dimenzije, veličine kućiča H1 – H10

| Kućiče | | Snaga [kW (KS)] | | Visina [mm (in)] | | | Širina [mm (in)] | | Dubina [mm (in)] | Otvor za ugradnju [mm (in)] | | | Maksimalna težina | |
|----------|----------|-----------------|-----------------------|------------------|---------------|-----------------|------------------|------------|------------------|-----------------------------|-----------|------------|-------------------|-----------------|
| Veličina | IP klasa | 3 x 200 – 240 V | 3 x 380 – 480 V | 3 x 525 – 600 V | A | A ¹⁾ | a | B | b | C | d | e | f | kg (lb) |
| I2 | IP54 | - | 0,75–4,0 (1,0–5,0) | - | 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 (7,0) | 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) S nosačem za rasterećenje kabela

Dimenzije su navedene samo za fizičke jedinice.

NAPOMENA!

Prilikom ugradnje u primjeni, potrebno je osigurati mjesto iznad i ispod uređaja radi hlađenja. Potreban prostor za slobodan protok zraka naveden je u Tablica 3.1.

Tablica 3.3 Dimenzije, veličine kućišta I2 – I8

3.2 Električna instalacija

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

| Veličina kućišta | IP klasa | Snaga [kW (KS)] | | Moment [Nm(in-lb)] | | | | | |
|------------------|----------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|------------|-----------|
| | | 3 x 200 – 240 V | 3 x 380 – 480 V | Mrežno napajanje | Motor | Istosmjerni priključak | Upravljačke stezaljke | Uzemljenje | Relej |
| H1 | IP20 | 0,25–1,5 (0,33–2,0) | 0,37–1,5 (0,5–2,0) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) |
| H2 | IP20 | 2,2 (3,0) | 2,2–4,0 (3,0–5,0) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) |
| H3 | IP20 | 3,7 (5,0) | 5,5–7,5 (7,5–10) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) |
| 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) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) |
| H5 | IP20 | 11 (15) | 18,5–22 (25–30) | 1,2 (11) | 1,2 (11) | 1,2 (11) | 0,5 (4,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) |
| H6 | IP20 | 15–18,5 (20–25) | 30–45 (40–60) | 4,5 (40) | 4,5 (40) | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,5 (4,0) |
| H7 | IP20 | 22–30 (30–40) | 55 (70) | 10 (89) | 10 (89) | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,5 (4,0) |
| H7 | IP20 | – | 75 (100) | 14 (124) | 14 (124) | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,5 (4,0) |
| H8 | IP20 | 37–45 (50–60) | 90 (125) | 24 (212) ¹⁾ | 24 (212) ¹⁾ | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,5 (4,0) |

Tablica 3.4 Momenti pritezanja za kućišta veličine H1 – H8, 3 x 200 – 240 V i 3 x 380 – 480 V

| Veličina kućišta | IP klasa | Snaga [kW (KS)] | | Moment [Nm(in-lb)] | | | | | |
|------------------|----------|-----------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------|-----------|--|
| | | 3 x 380 – 480 V | Mrežno napajanje | Motor | Istosmjerni priključak | Upravljačke stezaljke | Uzemljenje | Relej | |
| I2 | IP54 | 0,75–4,0 (1,0–5,0) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | |
| I3 | IP54 | 5,5–7,5 (7,5–10) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | |
| I4 | IP54 | 11–18,5 (15–25) | 1,4 (12) | 0,8 (7,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | 0,8 (7,0) | 0,5 (4,0) | |
| I6 | IP54 | 22–37 (30–50) | 4,5 (40) | 4,5 (40) | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,6 (5,0) | |
| I7 | IP54 | 45–55 (60–70) | 10 (89) | 10 (89) | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,6 (5,0) | |
| I8 | IP54 | 75–90 (100–125) | 14 (124)/24 (212) ²⁾ | 14 (124)/24 (212) ²⁾ | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,6 (5,0) | |

Tablica 3.5 Momenti pritezanja za kućišta veličine I2 – I8

| Veličina kućišta | IP klasa | Snaga [kW (KS)] | | Moment [Nm(in-lb)] | | | | | |
|------------------|----------|------------------|------------------------------------|------------------------------------|------------------------|-----------------------|------------|-----------|--|
| | | 3 x 525 – 600 V | Mrežno napajanje | Motor | Istosmjerni priključak | Upravljačke stezaljke | Uzemljenje | Relej | |
| H9 | IP20 | 2,2–7,5 (3,0–10) | 1,8 (16) | 1,8 (16) | Nije preporučljivo | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,6 (5,0) | |
| H10 | IP20 | 11–15 (15–20) | 1,8 (16) | 1,8 (16) | Nije preporučljivo | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,6 (5,0) | |
| H6 | IP20 | 18,5–30 (25–40) | 4,5 (40) | 4,5 (40) | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,5 (4,0) | |
| H7 | IP20 | 37–55 (50–70) | 10 (89) | 10 (89) | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,5 (4,0) | |
| H8 | IP20 | 75–90 (100–125) | 14 (124)/24 (212) ²⁾ | 14 (124)/24 (212) ²⁾ | – | 0,5 (4,0) | 3 (27) | 0,5 (4,0) | |

Tablica 3.6 Momenti pritezanja za kućišta veličine H6 – H10, 3 x 525 – 600 V

1) Dimenzije kabela >95 mm²

2) Dimenzije kabela ≤95 mm²

3.2.1 IT mrežno napajanje

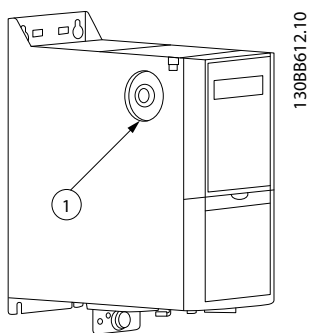
⚠️ OPREZ

IT mrežno napajanje

Instalacija na izoliranom izvoru mrežnog napajanja, tj. IT mrežnom napajanju.

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

Na jedinicama IP20, 200 – 240 V, 0,25 – 11 kW (0,33 – 15 KS) i 380 – 480 V, IP20, 0,37 – 22 kW (0,5 – 30 KS) otvorite RSO preklopku tako da uklonite vijak na strani frekventijskog pretvarača kada je na IT matrici.



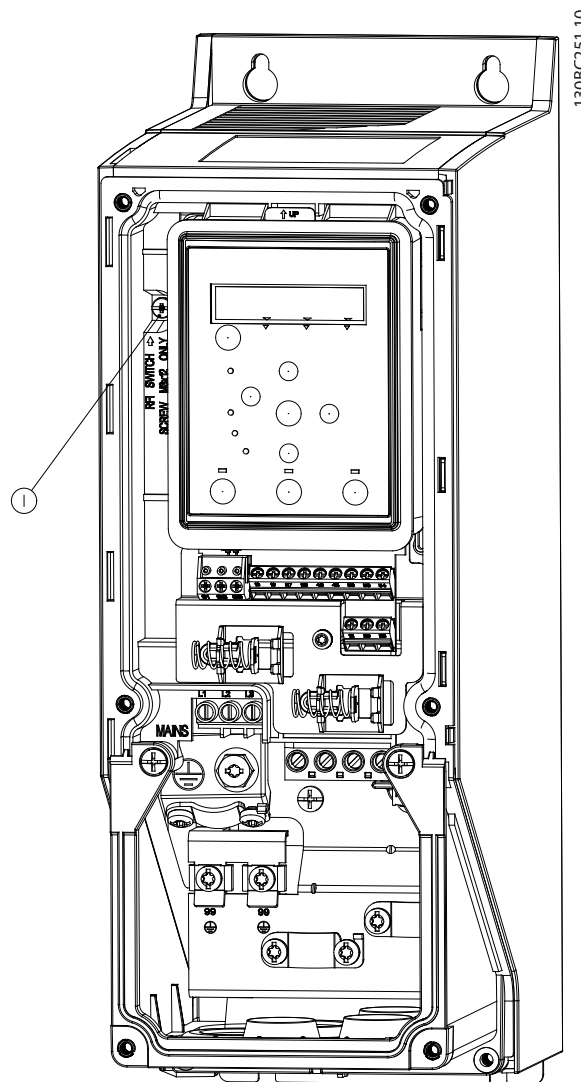
130BB612.10

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

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 jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS) i 600 V postavite parametar 14-50 RFI Filter na [0] Off (Isključeno) pri radu na IT mreži.

Za jedinice IP54, 400 V, 0,75 – 18,5 kW (1,0 – 25 KS) EMC vijak nalazi se unutar frekventijskog pretvarača, kao što prikazuje Slika 3.2.



130BC251.10

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

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

NAPOMENA!

U slučaju ponovnog umetanja upotrebljavajte samo vijak M3x12.

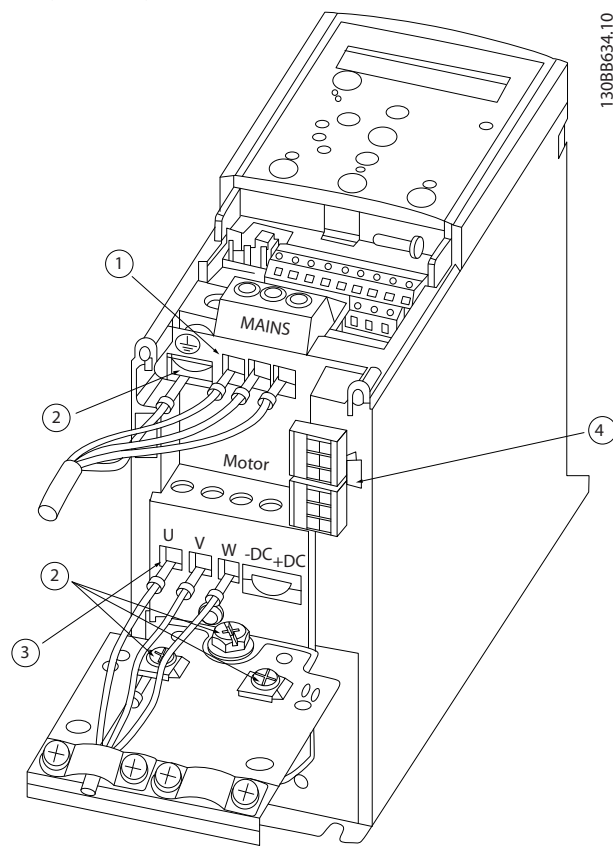
3.2.2 Spajanje na mrežno napajanje i motor

Frekvencijski pretvarač namijenjen je za rad svih standardnih trofaznih asinkronih elektromotora. Za maksimalni presjek na kabelima pogledajte poglavlje 6.4 *Opći tehnički podaci*.

- Upotrijebite oklopljeni/armirani kabel motora prema smjernicama za EMC emisiju i povežite taj kabel na nosač za rasterećenje kabela i motor.
- Kabel motora treba biti što kraći kako bi se smanjili razina šuma i struje curenja.
- Za više pojedinosti o ugradnji nosača za rasterećenje kabela pogledajte VLT® HVAC Basic Drive *Upute za ugradnju nosača za rasterećenje kabela*.
- Također pogledajte *Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima* u VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Priručniku s uputama za projektiranje.

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

Releji i stezaljke na kućištima veličine H1 – H5



| | |
|---|------------------|
| 1 | Mrežno napajanje |
| 2 | Uzemljenje |
| 3 | Motor |
| 4 | Releji |

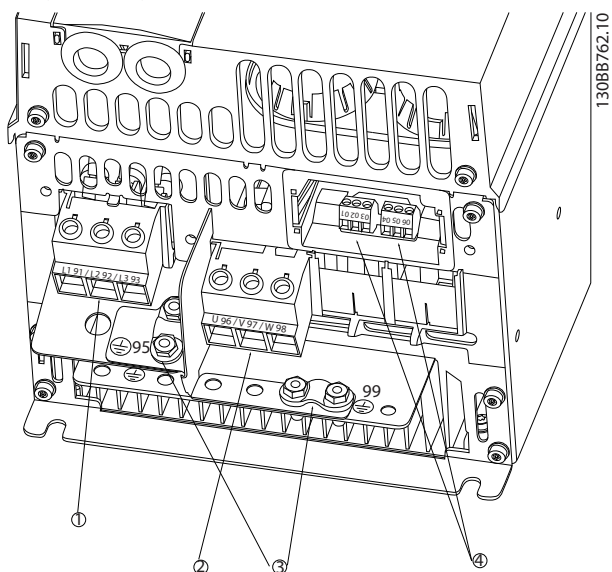
Slika 3.3 Veličine kućišta H1 – H5

IP20, 200 – 240 V, 0,25 – 11 kW (0,33 – 15 KS)

IP20, 380 – 480 V, 0,37 – 22 kW (0,5 – 30 KS)

3

Releji i stezaljke na kućištima veličine H6

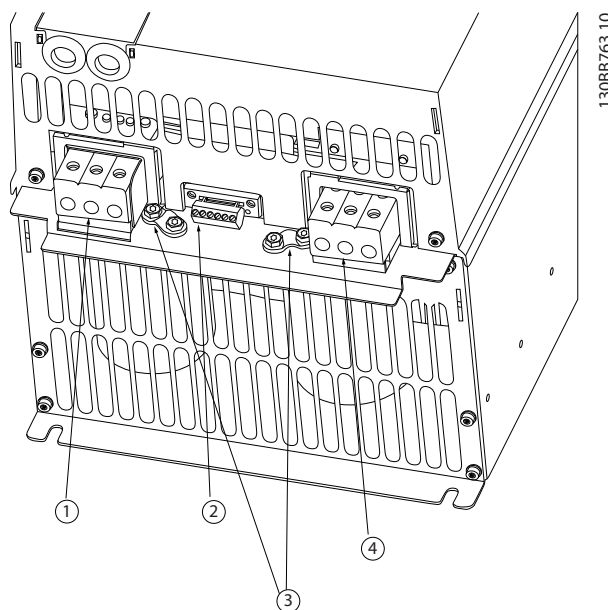


| | |
|---|------------------|
| 1 | Mrežno napajanje |
| 2 | Motor |
| 3 | Uzemljenje |
| 4 | Releji |

Slika 3.4 Veličina kućišta H6

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

Releji i stezaljke na kućištima veličine H7

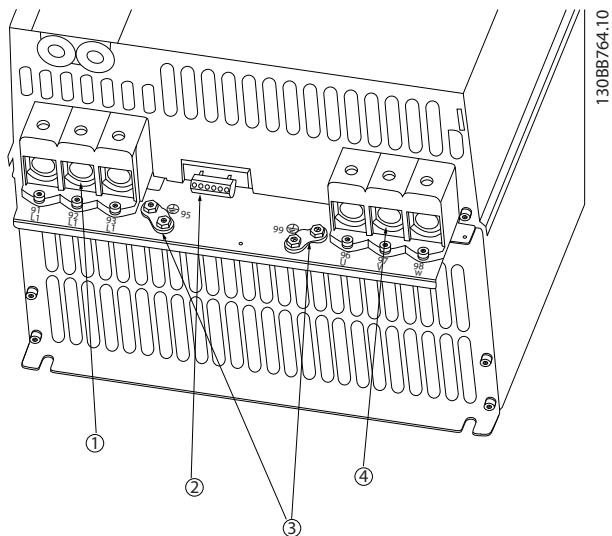


| | |
|---|------------------|
| 1 | Mrežno napajanje |
| 2 | Releji |
| 3 | Uzemljenje |
| 4 | Motor |

Slika 3.5 Veličina kućišta H7

- IP20, 380 – 480 V, 55 – 75 kW (70 – 100 KS)
- IP20, 200 – 240 V, 22 – 30 kW (30 – 40 KS)
- IP20, 525 – 600 V, 45 – 55 kW (60 – 70 KS)

Releji i stezaljke na kućištima veličine H8



| | |
|---|------------------|
| 1 | Mrežno napajanje |
| 2 | Releji |
| 3 | Uzemljenje |
| 4 | Motor |

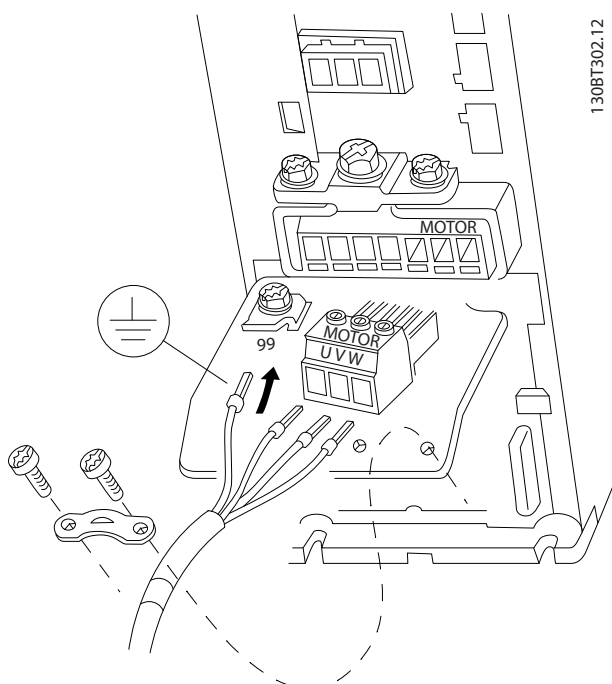
Slika 3.6 Veličina kućišta H8

IP20, 380 – 480 V, 90 kW (125 KS)

IP20, 200 – 240 V, 37 – 45 kW (50 – 60 KS)

IP20, 525 – 600 V, 75 – 90 kW (100 – 125 KS)

Spajanje na mrežno napajanje i motor za kućište veličine H9

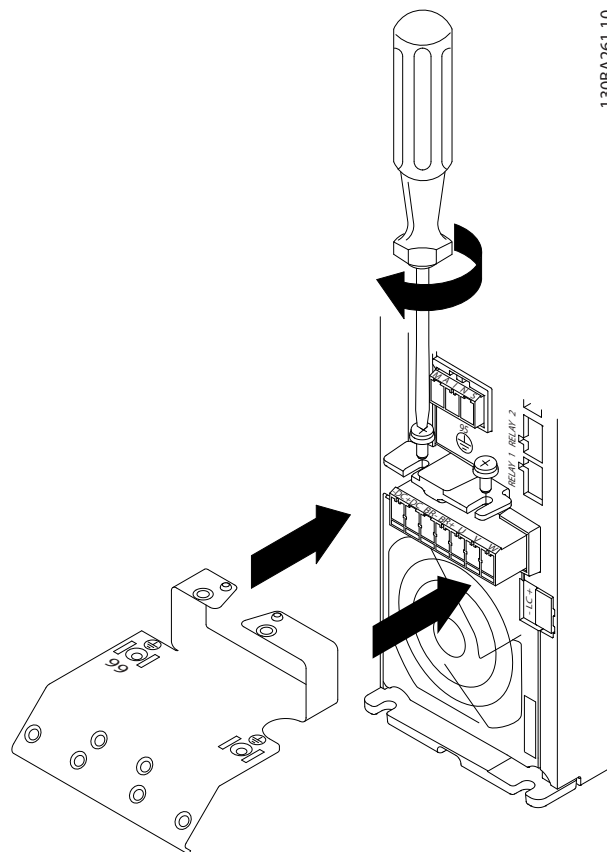


Slika 3.7 Spajanje frekvencijskog pretvarača na motor, kućište veličine H9

IP20, 600 V, 2,2 – 7,5 kW (3,0 – 10 KS)

Izvršite sljedeće korake da biste spojili mrežne kabele za kućište veličine H9. Upotrijebite momente pritezanja opisane pod *poglavlje 3.2.1 Općenito o električnim instalacijama*.

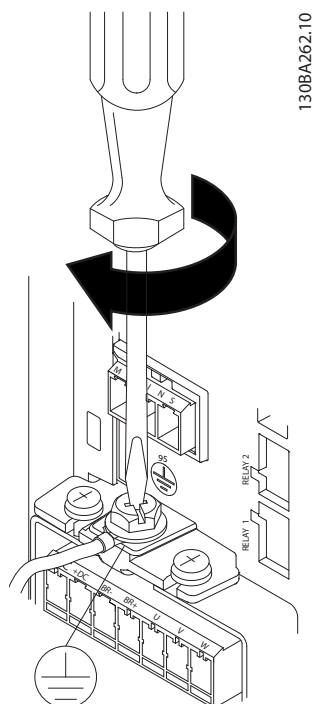
1. Pomaknite ugradbenu ploču na mjesto i pritegnite 2 vijka kao što prikazuje Slika 3.8.



Slika 3.8 Ugradnja ugradbene ploče

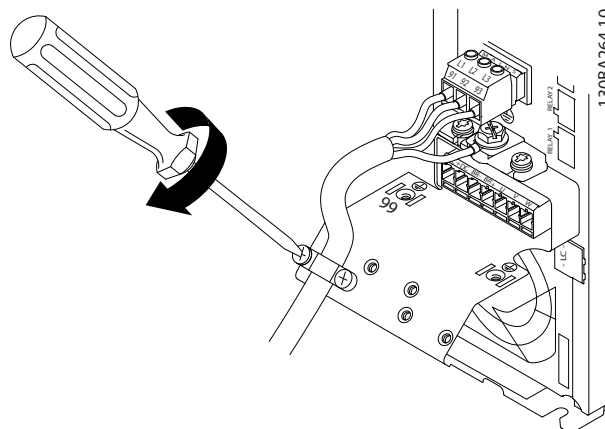
3

- Postavite kabele za uzemljenje kao što prikazuje Slika 3.9.



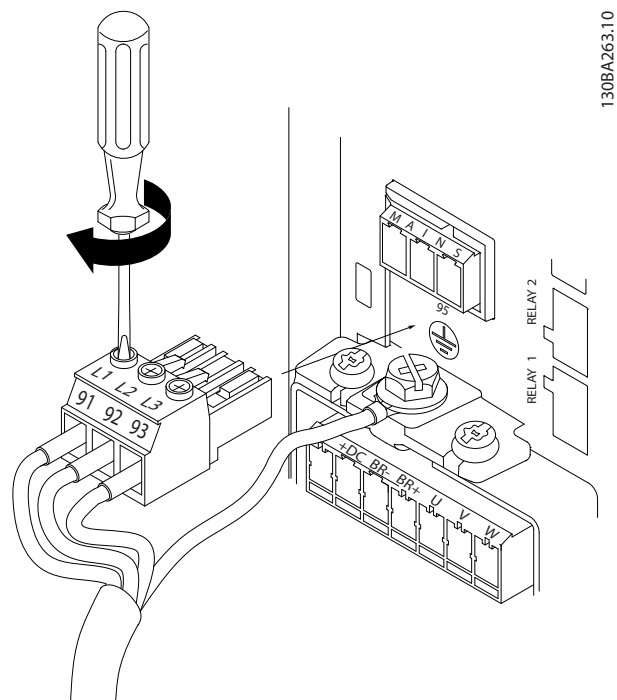
Slika 3.9 Postavljanje kabela za uzemljenje

- Ugradite potporni element preko mrežnih kabela i pritegnite vijke kao što prikazuje Slika 3.11.



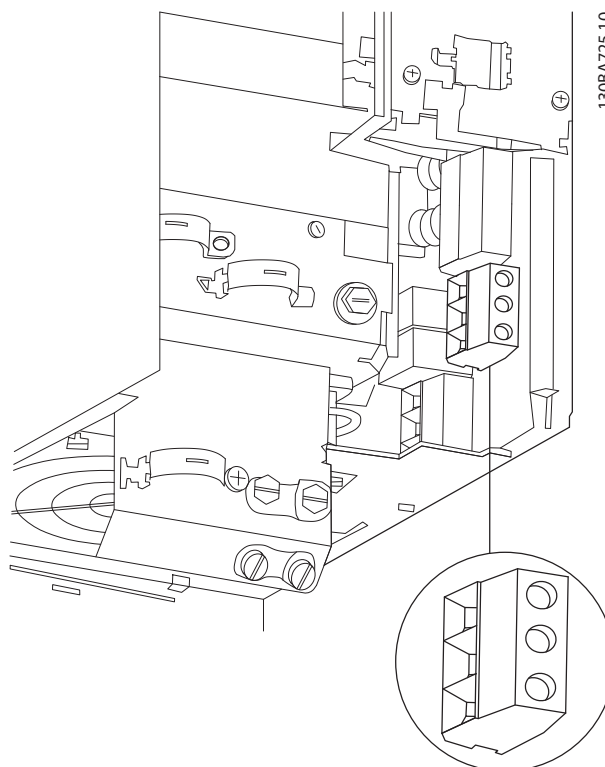
Slika 3.11 Ugradnja potpornog elementa

- Umetnite mrežne kabele u mrežni utikač i pritegnite vijke kao što prikazuje Slika 3.10.



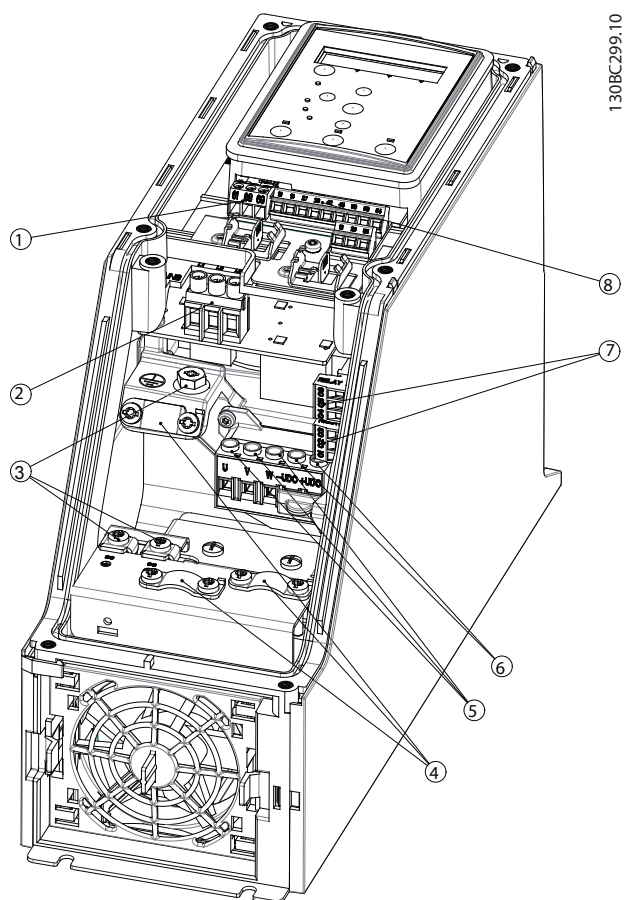
Slika 3.10 Ugradnja mrežnog utikača

Releji i stezaljke na kućištima veličine H10



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

Veličina kućišta I2

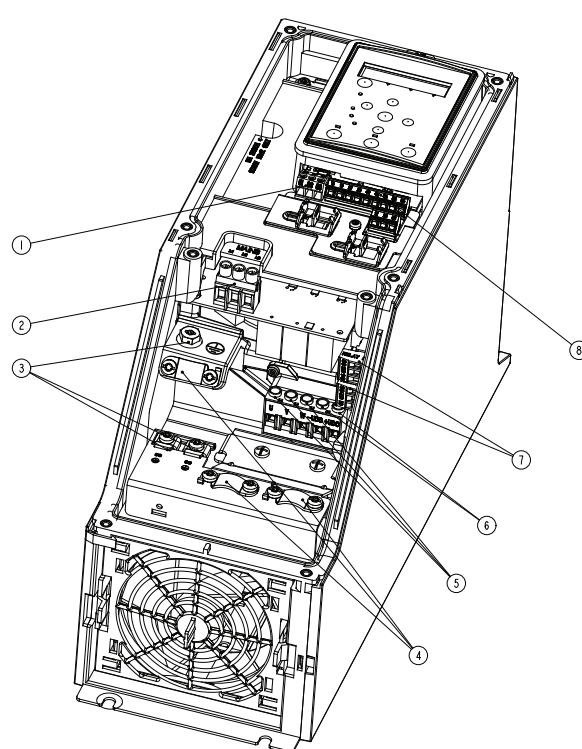


| | |
|---|-------------------|
| 1 | RS485 |
| 2 | Mrežno napajanje |
| 3 | Uzemljenje |
| 4 | Kabelske objumice |
| 5 | Motor |
| 6 | UDC |
| 7 | Releji |
| 8 | I/O |

Slika 3.13 Veličina kućišta I2

IP54, 380 – 480 V, 0,75 – 4,0 kW (1,0 – 5,0 KS)

Veličina kućišta I3

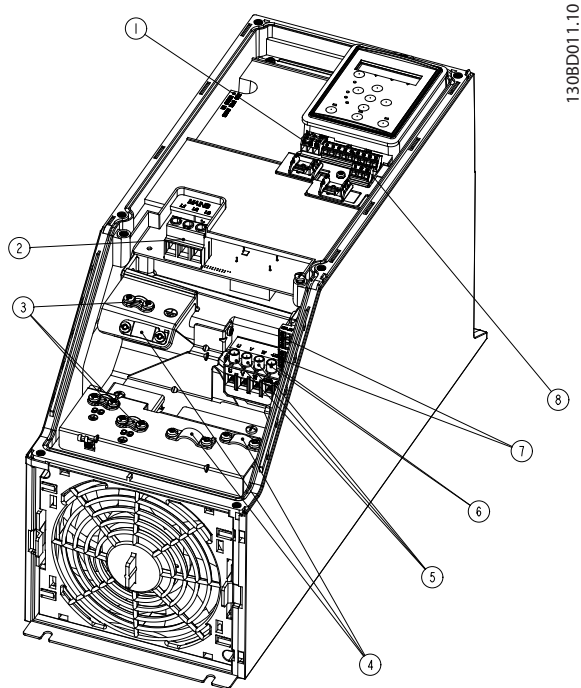


| | |
|---|-------------------|
| 1 | RS485 |
| 2 | Mrežno napajanje |
| 3 | Uzemljenje |
| 4 | Kabelske objumice |
| 5 | Motor |
| 6 | UDC |
| 7 | Releji |
| 8 | I/O |

Slika 3.14 Veličina kućišta I3

IP54, 380 – 480 V, 5,5 – 7,5 kW (7,5 – 10 KS)

Veličina kućišta I4

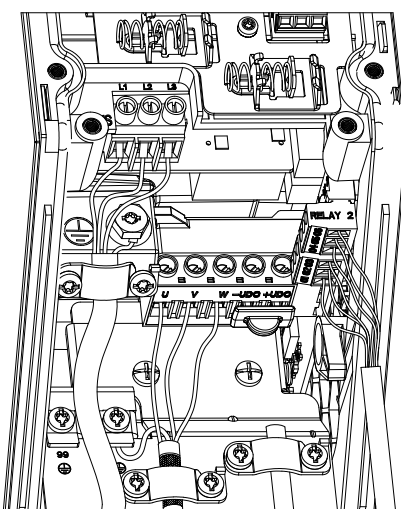


130BD011.10

| | |
|---|-------------------|
| 1 | RS485 |
| 2 | Mrežno napajanje |
| 3 | Uzemljenje |
| 4 | Kabelske obujmice |
| 5 | Motor |
| 6 | UDC |
| 7 | Releji |
| 8 | I/O |

Slika 3.15 Veličina kućišta I4

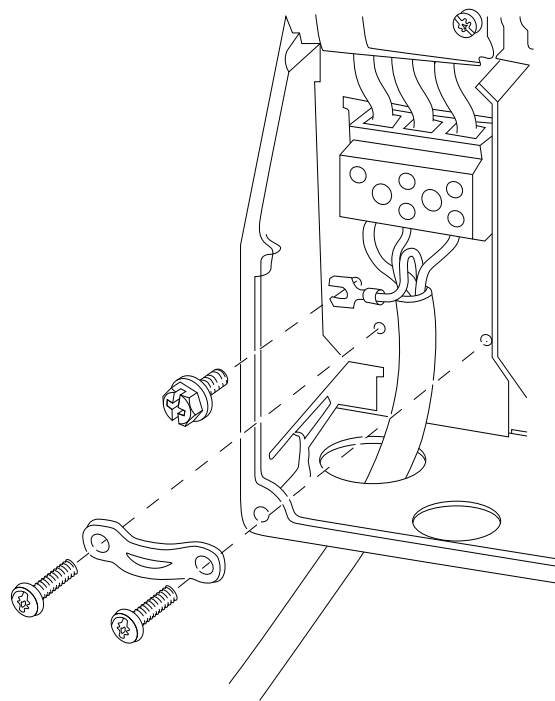
IP54, 380 – 480 V, 0,75 – 4,0 kW (1,0 – 5,0 KS)



130BC203.10

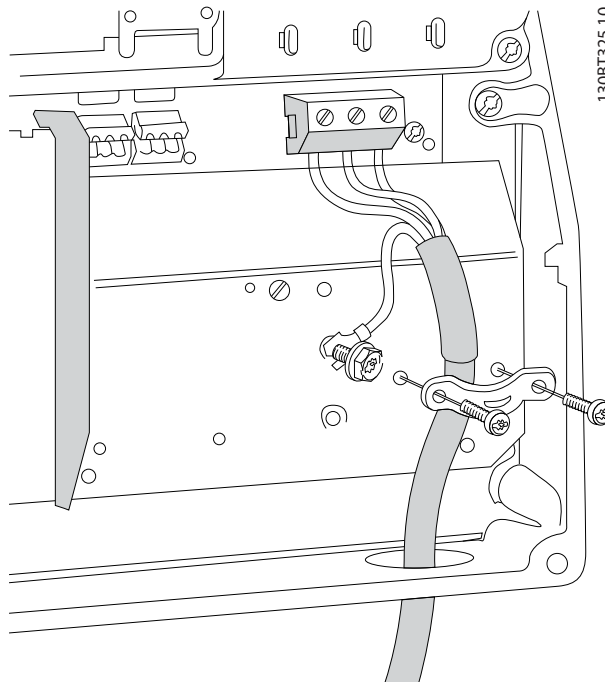
Slika 3.16 IP54 veličine kućišta I2, I3, I4

Veličina kućišta I6



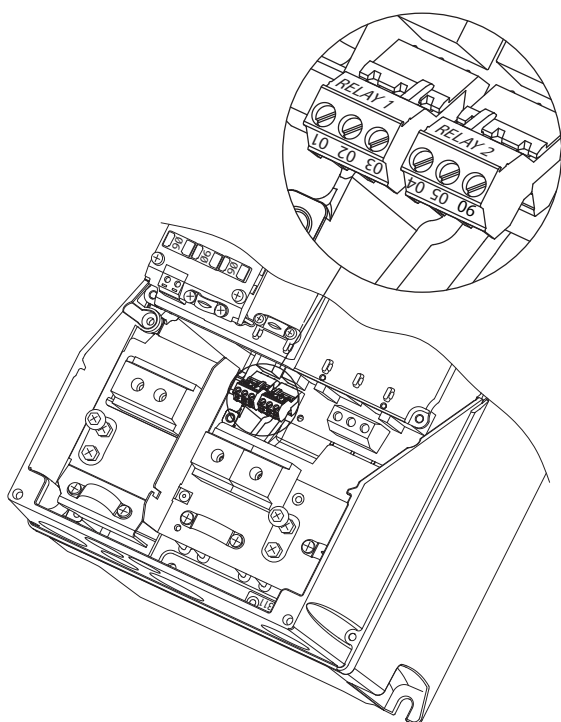
130BT326.10

Slika 3.17 Spajanje na mrežno napajanje za kućište veličine I6
IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 KS)



130BT325.10

Slika 3.18 Spajanje na motor za kućište veličine I6
IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 KS)



130BA215:10

3.2.3 Osigurači i prekidači strujnog kruga

Zaštita kruga ogranka

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

Zaštita od kratkog spoja

Danfoss preporučuje upotrebu osigurača i prekidača strujnog kruga navedenih u *Tablica 3.7* kako bi se u slučaju unutarnjeg kvara uređaja ili kratkog spoja u istosmjernom međukrugu zaštitilo servisno osoblje i oprema. Frekvenzijski pretvarač nudi potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na motoru.

Prekostrujna zaštita

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

UL usklađenost/neusklađenost

Da biste osigurali usklađenost s UL ili normom IEC 61800-5-1, koristite prekidače strujnog kruga ili osigurače navedene u *Tablica 3.7*.

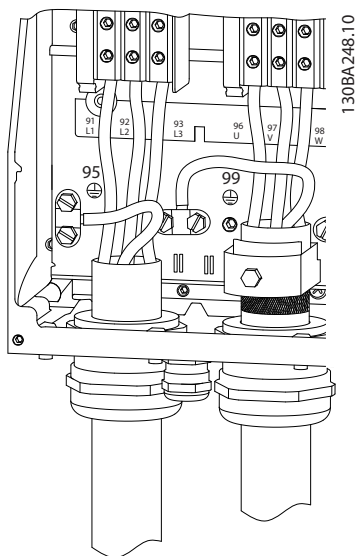
Prekidači strujnog kruga moraju pružati zaštitu u strujnom krugu koji može dati maksimalno 10.000 A_{rms} (simetrično), 480 V maksimalno.

NAPOMENA!

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

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

Veličine kućišta I7, I8



130BA248:10

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

| | Prekidač strujnog kruga | | Osigurač | | | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------|----------|--------------------|----------|-----|
| | UL | Ne-UL | UL | | | | Ne-UL | | |
| Snaga [kW (KS)] | | | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Maksimum osigurača | | |
| | | | Tip RK5 | Tip RK1 | Tip J | Tip T | Tip G | | |
| 3 x 200 – 240 V IP20 | | | | | | | | | |
| 0,25 (0,33) | - | - | FRS-R-10 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 10 | | |
| 0,37 (0,5) | | | FRS-R-10 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 10 | | |
| 0,75 (1,0) | | | FRS-R-10 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 10 | | |
| 1,5 (2,0) | | | FRS-R-10 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 10 | | |
| 2,2 (3,0) | | | FRS-R-15 | KTN-R15 | JKS-15 | JJN-15 | 16 | | |
| 3,7 (5,0) | | | FRS-R-25 | KTN-R25 | JKS-25 | JJN-25 | 25 | | |
| 5,5 (7,5) | | | FRS-R-50 | KTN-R50 | JKS-50 | JJN-50 | 50 | | |
| 7,5 (10) | | | FRS-R-50 | KTN-R50 | JKS-50 | JJN-50 | 50 | | |
| 11 (15) | | | FRS-R-80 | KTN-R80 | JKS-80 | JJN-80 | 65 | | |
| 15 (20) | Cutler-Hammer EGE3100FFG | Moeller NZMB1- A125 | FRS-R-100 | KTN-R100 | JKS-100 | JJN-100 | 125 | | |
| 18,5 (25) | | | FRS-R-100 | KTN-R100 | JKS-100 | JJN-100 | 125 | | |
| 22 (30) | Cutler-Hammer JGE3150FFG | Moeller NZMB1- A160 | FRS-R-150 | KTN-R150 | JKS-150 | JJN-150 | 160 | | |
| 30 (40) | | | FRS-R-150 | KTN-R150 | JKS-150 | JJN-150 | 160 | | |
| 37 (50) | Cutler-Hammer JGE3200FFG | Moeller NZMB1- A200 | FRS-R-200 | KTN-R200 | JKS-200 | JJN-200 | 200 | | |
| 45 (60) | | | FRS-R-200 | KTN-R200 | JKS-200 | JJN-200 | 200 | | |
| 3 x 380 – 480 V IP20 | | | | | | | | | |
| 0,37 (0,5) | - | - | FRS-R-10 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 10 | | |
| 0,75 (1,0) | | | FRS-R-10 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 10 | | |
| 1,5 (2,0) | | | FRS-R-10 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 10 | | |
| 2,2 (3,0) | | | FRS-R-15 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 | | |
| 3,0 (4,0) | | | FRS-R-15 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 | | |
| 4,0 (5,0) | | | FRS-R-15 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 | | |
| 5,5 (7,5) | | | FRS-R-25 | KTS-R25 | JKS-25 | JJS-25 | 25 | | |
| 7,5 (10) | | | FRS-R-25 | KTS-R25 | JKS-25 | JJS-25 | 25 | | |
| 11 (15) | | | FRS-R-50 | KTS-R50 | JKS-50 | JJS-50 | 50 | | |
| 15 (20) | | | FRS-R-50 | KTS-R50 | JKS-50 | JJS-50 | 50 | | |
| 18,5 (25) | | | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 65 | | |
| 22 (30) | | | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 65 | | |
| 30 (40) | | | Cutler-Hammer EGE3125FFG | Moeller NZMB1- A125 | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-R125 | JJS-R125 | 80 |
| 37 (50) | | | | | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-R125 | JJS-R125 | 100 |
| 45 (60) | FRS-R-125 | KTS-R125 | | | JKS-R125 | JJS-R125 | 125 | | |
| 55 (70) | Cutler-Hammer JGE3200FFG | Moeller NZMB1- A200 | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-R200 | JJS-R200 | 150 | | |
| 75 (100) | | | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-R200 | JJS-R200 | 200 | | |
| 90 (125) | Cutler-Hammer JGE3250FFG | Moeller NZMB2- A250 | FRS-R-250 | KTS-R250 | JKS-R250 | JJS-R250 | 250 | | |
| 3 x 525 – 600 V IP20 | | | | | | | | | |
| 2,2 (3,0) | - | - | FRS-R-20 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 20 | | |
| 3,0 (4,0) | | | FRS-R-20 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 20 | | |
| 3,7 (5,0) | | | 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 | | |

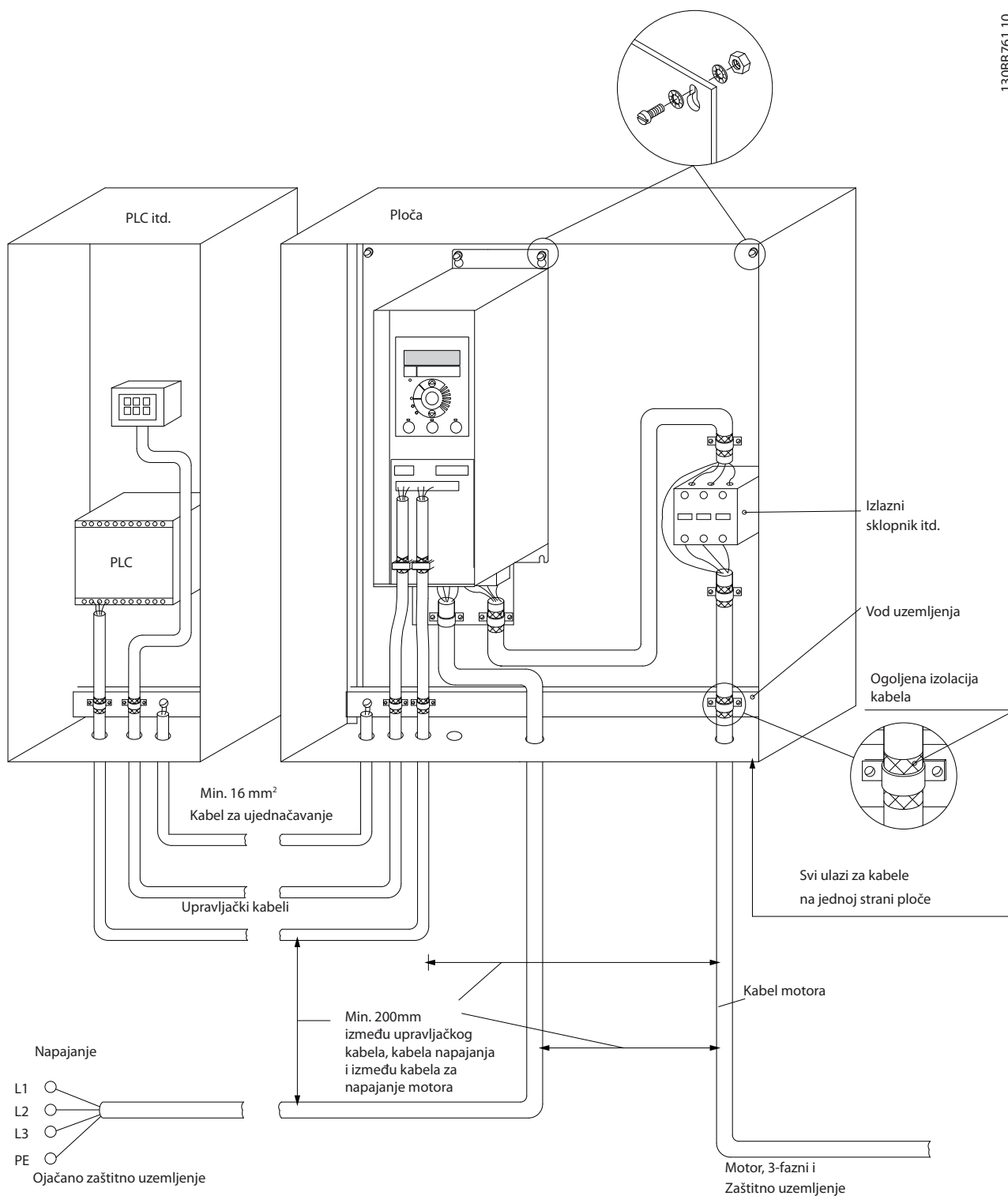
| | Prekidač strujnog kruga | | Osigurač | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------------------|
| | UL | Ne-UL | UL | | | | Ne-UL |
| Snaga [kW (KS)] | | | Bussmann Tip RK5 | Bussmann Tip RK1 | Bussmann Tip J | Bussmann Tip T | Maksimum osigurača Tip G |
| 18,5 (25) | Cutler-Hammer EGE3080FFG | Cutler-Hammer EGE3080FFG | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 80 |
| 22 (30) | | | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 80 |
| 30 (40) | | | FRS-R-80 | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 80 |
| 37 (50) | Cutler-Hammer JGE3125FFG | Cutler-Hammer JGE3125FFG | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 45 (60) | | | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 55 (70) | | | FRS-R-125 | KTS-R125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 75 (100) | Cutler-Hammer JGE3200FAG | Cutler-Hammer JGE3200FAG | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |
| 90 (125) | | - | FRS-R-200 | KTS-R200 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |
| 3 x 380 – 480 V IP54 | | | | | | | |
| 0,75 (1,0) | - | PKZM0-16 | FRS-R-10 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | 16 |
| 1,5 (2,0) | | PKZM0-16 | FRS-R-10 | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | 16 |
| 2,2 (3,0) | | PKZM0-16 | FRS-R-15 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 3,0 (4,0) | | PKZM0-16 | FRS-R-15 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 4,0 (5,0) | | PKZM0-16 | FRS-R-15 | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | 16 |
| 5,5 (7,5) | | PKZM0-25 | FRS-R-25 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | 25 |
| 7,5 (10) | | PKZM0-25 | FRS-R-25 | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | 25 |
| 11 (15) | | PKZM4-63 | FRS-R-50 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | 63 |
| 15 (20) | | PKZM4-63 | FRS-R-50 | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | 63 |
| 18,5 (25) | | PKZM4-63 | FRS-R-80 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | 63 |
| 22 (30) | Moeller NZMB1-A125 | - | FRS-R-80 | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | 125 |
| 30 (40) | | - | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 37 (50) | | - | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 125 |
| 45 (60) | Moeller NZMB2-A160 | - | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 160 |
| 55 (70) | | - | FRS-R-200 | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | 160 |
| 75 (100) | Moeller NZMB2-A250 | - | FRS-R-200 | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |
| 90 (125) | | - | FRS-R-250 | KTS-R-250 | JKS-200 | JJS-200 | 200 |

Tablica 3.7 Prekidači strujnog kruga i osigurači

3.2.4 Pravilna električna instalacija u skladu s EMC zahtjevima

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

- Upotrebljavajte isključivo oklopljene motorne i kabele za prijenos upravljačkih signala.
- Uzemljite oklop na oba kraja.
- Izbjegavajte pričvršćivanje oklopa uvrtnjem (tzv. svinjskim repićima) jer to smanjuje učinak zaštite pri visokim frekvencijama. Upotrijebite isporučene kableske obujmice.
- Osigurajte isti potencijal između frekvencijskog pretvarača i uzemljenja PLC-a.
- Upotrebljavajte zvjezdaste podloške i vodljive instalacijske ploče.



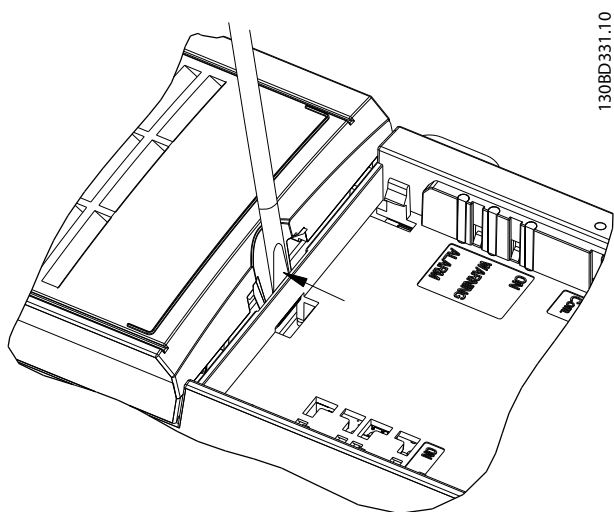
Slika 3.21 Pravilna električna instalacija u skladu s EMC zahtjevima

3.2.5 Upravljačke stezaljke

Uklonite pokrov stezaljki kako biste pristupili upravljačkim stezaljkama.

Odvijačem ravnog ruba pritisnite polugu za zaključavanje pokrova stezaljke ispod LCP-a, a zatim uklonite pokrov stezaljke kao što prikazuje Slika 3.22.

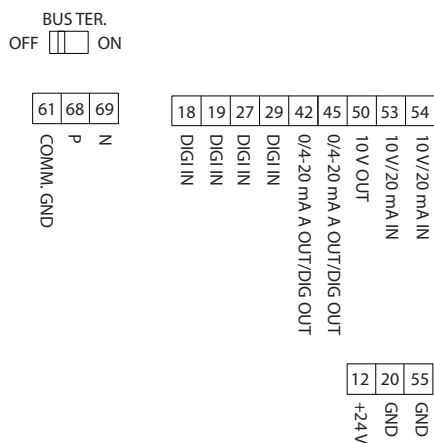
Za uređaje IP54, upravljačkim stezaljkama možete pristupiti nakon uklanjanja prednjeg poklopca.



130BD331.1

Slika 3.23 prikazuje sve upravljačke stezaljke frekvencijskog pretvarača. Primjenom starta (stezaljka 18), veza između stezaljki 12 – 27 i analogne reference (stezaljke 53 ili 54 i 55) pokreće frekvencijski pretvarač.

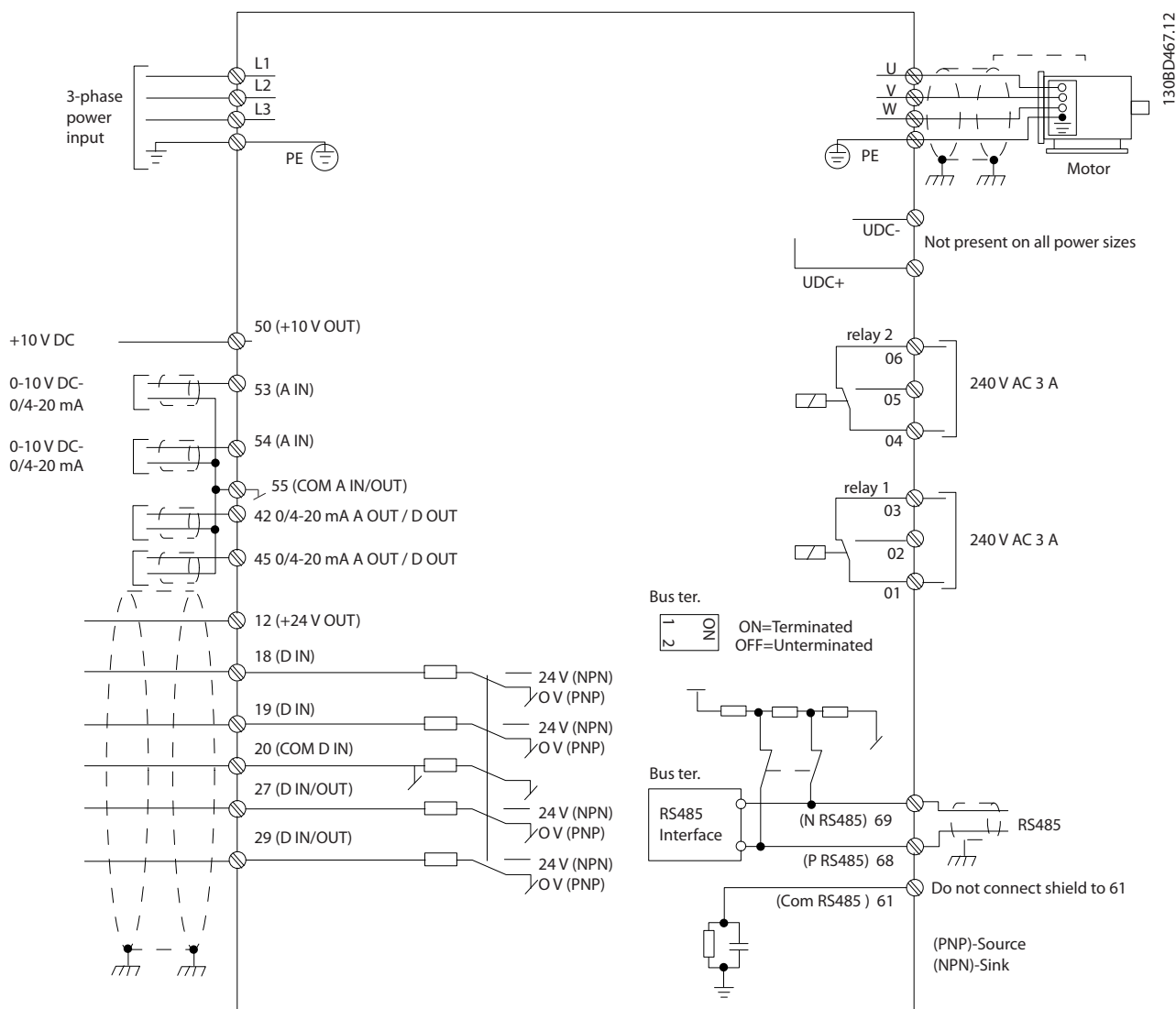
Način rada digitalnog ulaza stezaljke 18, 19 i 27 postavljen je na *parametar 5-00 Digital Input Mode* (PNP je zadana vrijednost). Način rada digitalnog ulaza 29 postavljen je u *parametar 5-03 Digital Input 29 Mode* (PNP je zadana vrijednost).



130BF892.10

Slika 3.23 Upravljačke stezaljke

Slika 3.22 Uklanjanje pokrova stezaljke



Slika 3.24 Shematski prikaz osnovnog ožičenja

NAPOMENA!

Na sljedećim jedinicama nema pristupa za UDC- i UDC+:

- IP20, 380 – 480 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS)
- IP20, 200 – 240 V, 15 – 45 kW (20 – 60 KS)
- IP20, 525 – 600 V, 2,2 – 90 kW (3,0 – 125 KS)
- IP54, 380 – 480 V, 22 – 90 kW (30 – 125 KS)

3.2.6 Akustični šum ili vibracije

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

- Skupina parametara 4-6* Premošć. brzine.
- Postavite parametar 14-03 Premodulacija na [0] Off (Isključeno).

- Uzorak sklapanja i sklopna frekvencija, skupina parametara 14-0* Uklap. pretvarača.
- Parametar 1-64 Priguš. rezonancije.

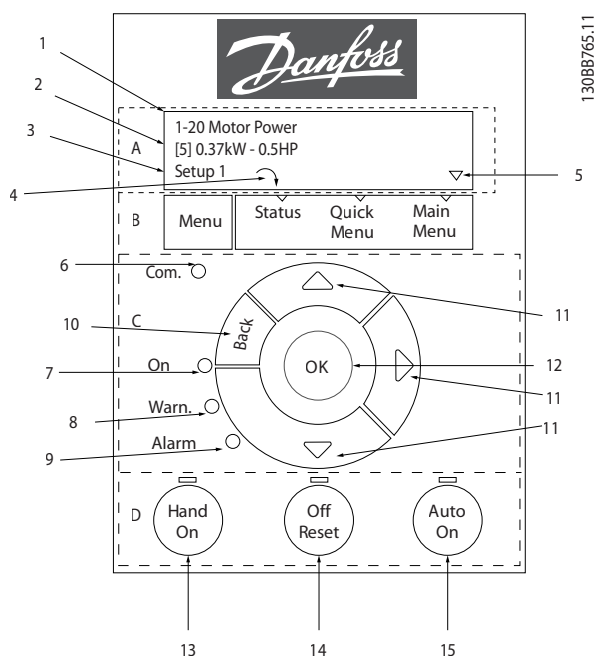
4 Programiranje

4.1 Lokalni upravljački panel (LCP)

Frekvencijski pretvarač moguće je programirati na LCP-u ili na računalu putem ulaza RS485 COM instalacijom softvera Softver za postavljanje MCT 10. Pogledajte poglavlje 1.2 Dodatni izvori za više pojedinosti o softveru.

LCP je podijeljen u 4 funkcionalne skupine.

- A. Zaslon
- B. Tipka izbornika
- C. Tipke za navigaciju i indikatorne lampice
- D. Tipke za rad i indikatorne lampice



Slika 4.1 Lokalni upravljački panel (LCP)

A. Zaslon

LCD zaslon pozadinski je osvijetljen i sadrži 2 alfanumerička retka. Svi se podaci prikazuju na LCP-u.

Slika 4.1 opisuje informacije koje se mogu očitati sa zaslona.

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

Tablica 4.1 Legenda za Slika 4.1, dio I

B. Tipka izbornika

Pritisnite [Menu] kako biste odabrali statusni, brzi ili glavni izbornik.

C. Tipke za navigaciju i indikatorne lampice

| | |
|----|---|
| 6 | LED za komunikaciju: treperi tijekom komunikacije sa sabirnicom. |
| 7 | Zeleni LED/Uključen: upravljački dio radi ispravno. |
| 8 | Žuti LED/Upoz.: označava upozorenje. |
| 9 | Trepćući crveni LED/Alarm: označava alarm. |
| 10 | [Back]: povratak na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi. |
| 11 | [▲] [▼] [▶]: za kretanje među skupinama parametara, među parametrima i unutar parametara. Mogu se upotrijebiti i za postavljanje lokalne reference. |
| 12 | [OK]: za odabir parametra i potvrdu izmjena postavki parametra. |

Tablica 4.2 Legenda za Slika 4.1, dio II

D. Tipke za rad i indikatorne lampice

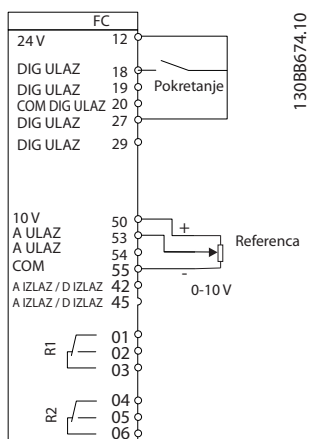
| | |
|----|--|
| 13 | [Hand On]: pokreće motor i omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem LCP-a. NAPOMENA! [2] slobodno zaustavljanje zadana je opcija za parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input. Ako na stezaljki 27 nema napajanja od 24 V, [Hand On] neće pokrenuti motor. Spojite stezaljku 12 na stezaljku 27. |
| 14 | [Off/Reset]: zaustavlja motor (Off). Ako je postavljen alarmni način rada, alarm se poništava. |
| 15 | [Auto On]: omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije. |

Tablica 4.3 Legenda za Slika 4.1, dio III

4

4.2 Čarobnjak za postavljanje

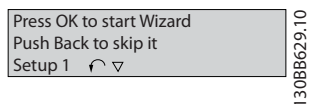
Ugrađeni izbornik čarobnjaka na jasan i strukturiran način vodi instalatera kroz postavljanje frekventijskog pretvarača za primjenu s otvorenom i zatvorenom petljom te za brzo određivanje postavki motora.



1308B674.10

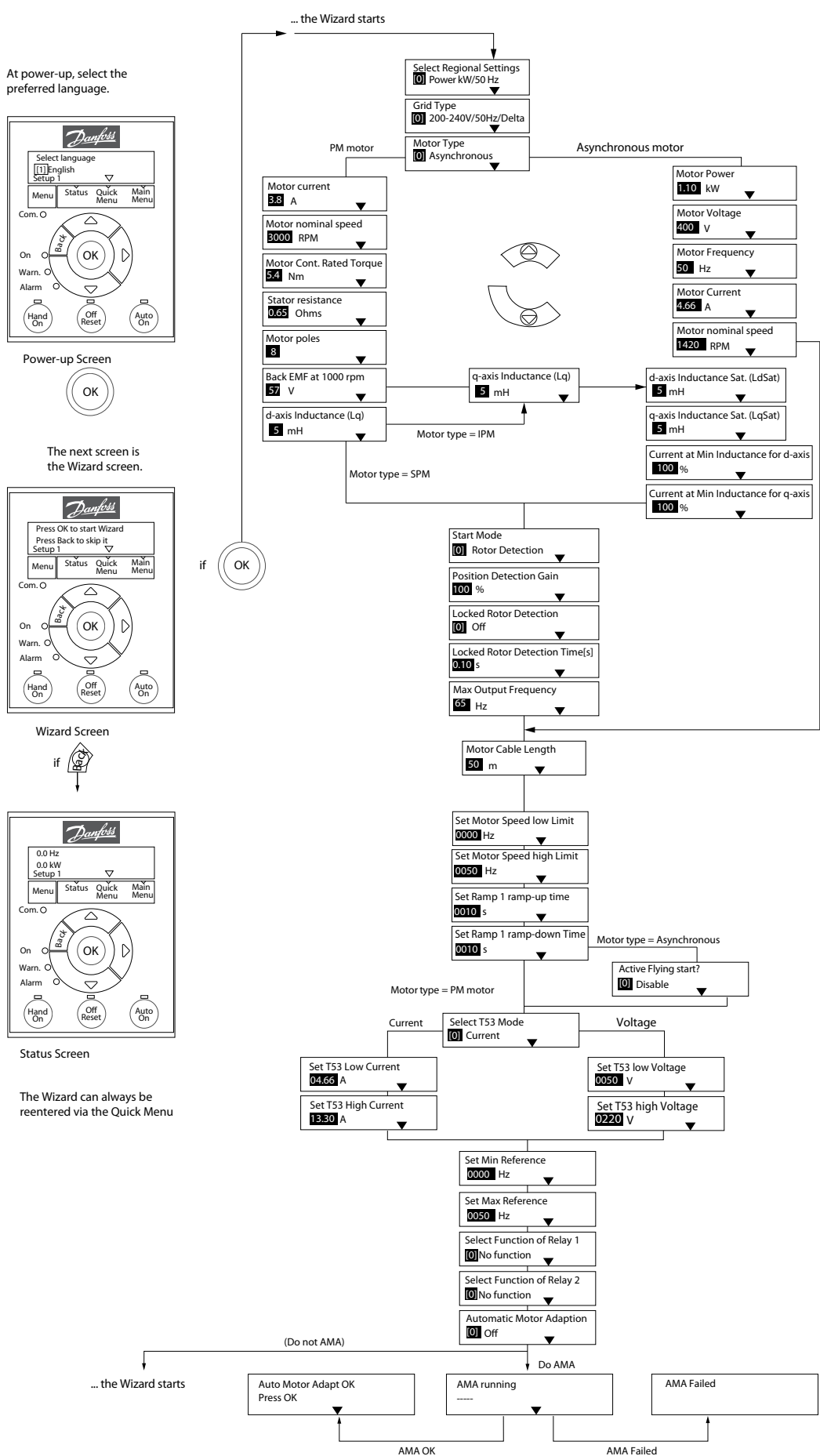
Slika 4.2 Ožičenje frekventijskog pretvarača

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



1308B629.10

Slika 4.3 Pokretanje/zatvaranje čarobnjaka



Slika 4.4 Čarobnjak za postavljanje za primjene s otvorenom petljom

Čarobnjak za postavljanje za primjene s otvorenom petljom

| Parametar | Opcija | Zadano | Upotreba |
|----------------------------------|---|-------------------------|---|
| Parametar 0-03 Regional Settings | [0] Međunarodno [1] Sj. Amerika | [0] Međunarodno | – |
| Parametar 0-06 GridType | [0] 200 – 240 V/50 Hz/IT matrica [1] 200 – 240 V/50 Hz/ Trokut [2] 200 – 240 V/50 Hz [10] 380 – 440 V/50 Hz/IT matrica [11] 380 – 440 V/50 Hz/ Trokut [12] 380 – 440 V/50 Hz [20] 440 – 480 V/50 Hz/IT matrica [21] 440 – 480 V/50 Hz/ Trokut [22] 440 – 480 V/50 Hz [30] 525 – 600 V/50 Hz/IT matrica [31] 525 – 600 V/50 Hz/ Trokut [32] 525 – 600 V/50 Hz [100] 200 – 240 V/60 Hz/IT matrica [101] 200 – 240 V/60 Hz/ Trokut [102] 200 – 240 V/60 Hz [110] 380 – 440 V/60 Hz/IT matrica [111] 380 – 440 V/60 Hz/ Trokut [112] 380 – 440 V/60 Hz [120] 440 – 480 V/60 Hz/IT matrica [121] 440 – 480 V/60 Hz/ Trokut [122] 440 – 480 V/60 Hz [130] 525 – 600 V/60 Hz/IT matrica [131] 525 – 600 V/60 Hz/ Trokut [132] 525 – 600 V/60 Hz | Povezano s veličinom | Odaberite način rada za ponovno pokretanje nakon ponovnog priključivanja frekventijskog pretvarača na mrežni napon nakon isklopa napajanja. |

| Parametar | Opcija | Zadano | Upotreba |
|-----------------------------------|---|---------------|--|
| Parametar 1-10 Motor Construction | *[0] Asinkrono [1] PM, bez glavnog SPM [3] PM, salient IPM (PM, glavni IPM) | [0] Asinkrono | Postavljanje vrijednosti parametra može promijeniti ove parametre: <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 1-01 Motor Control Principle. • Parametar 1-03 Torque Characteristics. • Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parametar 1-14 Damping Gain. • Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const. • Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const. • Parametar 1-17 Voltage filter time const. • Parametar 1-20 Motor Power. • Parametar 1-22 Motor Voltage. • Parametar 1-23 Motor Frequency. • Parametar 1-24 Motor Current. • Parametar 1-25 Motor Nominal Speed. • Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque. • Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs). • Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1). • Parametar 1-35 Main Reactance (Xh). • Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld). • Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq). • Parametar 1-39 Motor Poles. • Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM. • Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). • Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat). • Parametar 1-46 Position Detection Gain. • Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis. • Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis. • Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed. • Parametar 1-70 Start Mode. • Parametar 1-72 Start Function. • Parametar 1-73 Flying Start. • Parametar 1-80 Function at Stop. • Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]. • Parametar 1-90 Motor Thermal Protection. • Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current. • Parametar 2-01 DC Brake Current. • Parametar 2-02 DC Braking Time. • Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed. • Parametar 2-10 Brake Function. • Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]. • Parametar 4-19 Max Output Frequency. • Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function. • Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation. |

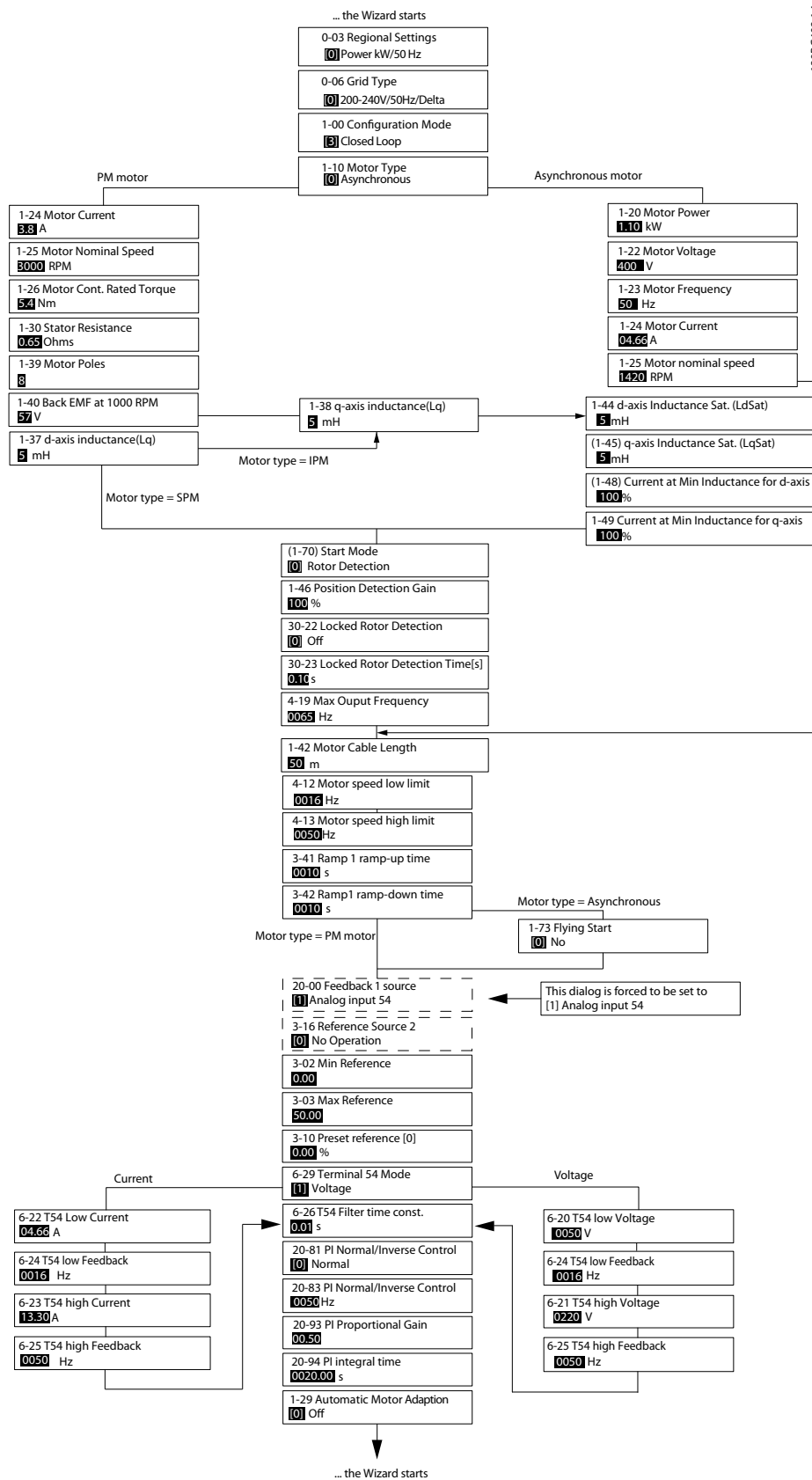
| Parametar | Opcija | Zadano | Upotreba |
|---|---|----------------------|---|
| Parametar 1-20 Motor Power | 0,12 – 110 kW / 0,16 – 150 KS | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost snage motora s natpisne pločice. |
| Parametar 1-22 Motor Voltage | 50 – 1000 V | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost napona motora s natpisne pločice. |
| Parametar 1-23 Motor Frequency | 20 – 400 Hz | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost frekvencije motora s natpisne pločice. |
| Parametar 1-24 Motor Current | 0,01 – 10.000,00 A | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost struje motora s natpisne pločice. |
| Parametar 1-25 Motor Nominal Speed | 50 – 9999 okr./min | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost nazivne brzine motora s natpisne pločice. |
| Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque | 0,1 – 1000,0 Nm | Povezano s veličinom | Ovaj parametar dostupan je kada je <i>parametar 1-10 Motor Construction</i> postavljen na opcije koje omogućuju način rada motora s trajnim magnetom. NAPOMENA! Promjena tog parametra utječe na postavke drugih parametara. |
| Parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) | Pogledajte parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA). | Off (isključeno) | Izvođenje AMA-e optimizira izvedbu motora. |
| Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs) | 0,000 – 99,990 Ω | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost otpora statora. |
| Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld) | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost induktivnosti d-osi. Vrijednost potražite među tehničkim podacima motora s trajnim magnetom. |
| Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq) | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost induktivnosti q-osi. |
| Parametar 1-39 Motor Poles | 2–100 | 4 | Unesite broj polova motora. |
| Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM | 10 – 9000 V | Povezano s veličinom | Povratni EMF napon pri 1000 okr./min za linijski RMS. |
| Parametar 1-42 Motor Cable Length | 0 – 100 m | 50 m | Unesite duljinu motornog kabela. |
| Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Ovaj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Ld-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje. |
| Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Taj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Lq-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje. |
| Parametar 1-46 Position Detection Gain | 20–200% | 100% | Prilagođava visinu testnih pulsova tijekom otkrivanja položaja pri pokretanju. |
| Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis | 20–200% | 100% | Unesite točku zasićenja induktivnosti. |

| Parametar | Opcija | Zadano | Upotreba |
|--|---|---|---|
| <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> | 20–200% | 100% | Ovaj parametar određuje krivulju zasićenja vrijednosti induktivnosti d i q. Od 20 % do 100 % ovog parametra, induktivnosti se linearno približno određuju zbog parametara <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> i <i>parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> . |
| <i>Parametar 1-70 Start Mode</i> | [0] Utvrđ. položaja rotora [1] Parkiranje | [0] Utvrđ. položaja rotora | Odaberite način rada za pokretanje PM motora. |
| <i>Parametar 1-73 Flying Start</i> | [0] Disabled (Onemog.) [1] Enabled (Omog.) | [0] Disabled (Onemog.) | Odaberite [1] Enabled (Omog.) da biste frekvenzijskom pretvaraču omogućili da otkrije vrtnju motora uslijed propada u mrežnom naponu. Ako ta funkcija nije potrebna, odaberite [0] Disabled (Onemog.) Kada je ovaj parametar postavljen na [1] Enabled (Omog.), <i>parametar 1-71 Start Delay</i> i <i>parametar 1-72 Start Function</i> nisu funkcionalni. <i>Parametar 1-73 Flying Start</i> je aktivan samo u načinu rada VVC ⁺ . |
| <i>Parametar 3-02 Minimum Reference</i> | -4999,000 – 4999,000 | 0 | Minimalna referenca najmanja je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci. |
| <i>Parametar 3-03 Maximum Reference</i> | -4999,000 – 4999,000 | 50 | Maksimalna referenca najveća je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci |
| <i>Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> | 0,05 – 3600,00 s | Povezano s veličinom | Ako je odabran asinkroni elektromotor, vrijeme trajanja zaleta iznosi od 0 do nazivnog <i>parametar 1-23 Motor Frequency</i> . Ako je odabran PM motor, vrijeme trajanja zaleta iznosi od 0 do <i>parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i> . |
| <i>Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> | 0,05 – 3600,00 s | Povezano s veličinom | Kod asinkronih elektromotora vrijeme trajanja usporavanja iznosi od nazivnog <i>parametar 1-23 Motor Frequency</i> do 0. Kod PM motora vrijeme trajanja usporavanja iznosi od <i>parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i> do 0. |
| <i>Parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]</i> | 0,0 – 400,0 Hz | 0 Hz | Unesite minimalnu graničnu vrijednost za malu brzinu. |
| <i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> | 0,0 – 400,0 Hz | 100 Hz | Unesite maksimalnu graničnu vrijednost za veliku brzinu. |
| <i>Parametar 4-19 Max Output Frequency</i> | 0,0 – 400,0 Hz | 100 Hz | Unesite vrijednost maksimalne izlazne frekvencije. Ako je <i>parametar 4-19 Max Output Frequency</i> postavljen na manje od <i>parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> , <i>parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> će se automatski postaviti na vrijednost jednaku <i>parametar 4-19 Max Output Frequency</i> . |
| <i>Parametar 5-40 Function Relay</i> | Pogledajte <i>parametar 5-40 Function Relay</i> . | [9] Alarm | Odaberite funkciju za upravljanje izlaznim relejom 1. |
| <i>Parametar 5-40 Function Relay</i> | Pogledajte <i>parametar 5-40 Function Relay</i> . | [5] Drive running (Pretvarač je uključen) | Odaberite funkciju za upravljanje izlaznim relejom 2. |
| <i>Parametar 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> | 0,00 – 10,00 V | 0,07 V | Unesite vrijednost napona koja odgovara niskoj referentnoj vrijednosti. |
| <i>Parametar 6-11 Terminal 53 High Voltage</i> | 0,00 – 10,00 V | 10 V | Unesite vrijednost napona koja odgovara visokoj referentnoj vrijednosti. |
| <i>Parametar 6-12 Terminal 53 Low Current</i> | 0,00 – 20,00 mA | 4 mA | Unesite vrijednost struje koja odgovara niskoj referentnoj vrijednosti. |
| <i>Parametar 6-13 Terminal 53 High Current</i> | 0,00 – 20,00 mA | 20 mA | Unesite vrijednost struje koja odgovara visokoj referentnoj vrijednosti. |
| <i>Parametar 6-19 Terminal 53 mode</i> | [0] Current (Struja) [1] Voltage (Napon) | [1] Voltage (Napon) | Odaberite hoće li se stezaljka 53 koristiti za ulaz struje ili napona. |

| Parametar | Opcija | Zadano | Upotreba |
|---|--|----------------------|----------|
| Parametar 30-22 Locked Rotor Protection | [0] Off (Isključeno) [1] On (Uključeno) | [0] Off (Isključeno) | – |
| Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] | 0,05 – 1 s | 0,10 s | – |

Tablica 4.4 Čarobnjak za postavljanje za primjene s otvorenom petljom

Čarobnjak za postavljanje primjena sa zatvorenom petljom



130BC02.1.4

Slika 4.5 Čarobnjak za postavljanje primjena sa zatvorenom petljom

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|--|---|---------------------|---|
| <i>Parametar 0-03 Regional Settings</i> | [0] Međunarodno [1] Sj. Amerika | [0] Međunarodno | – |
| <i>Parametar 0-06 GridType</i> | [0]–[132] pogledajte Tablica 4.4. | Odabrana veličina | Odaberite način rada za ponovno pokretanje nakon ponovnog priključivanja frekventijskog pretvarača na mrežni napon nakon isklopa napajanja. |
| <i>Parametar 1-00 Configuration Mode</i> | [0] Open loop (Otvorena petlja) [3] Closed loop (Zatvorena petlja) | [0] Otvorena petlja | Odaberite [3] Closed loop (Zatvorena petlja). |

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|-----------------------------------|---|---------------|--|
| Parametar 1-10 Motor Construction | *[0] Asinkrono [1] PM, bez glavnog SPM [3] PM, salient IPM (PM, glavni IPM) | [0] Asinkrono | Postavljanje vrijednosti parametra može promijeniti ove parametre: <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 1-01 Motor Control Principle. • Parametar 1-03 Torque Characteristics. • Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parametar 1-14 Damping Gain. • Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const. • Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const. • Parametar 1-17 Voltage filter time const. • Parametar 1-20 Motor Power. • Parametar 1-22 Motor Voltage. • Parametar 1-23 Motor Frequency. • Parametar 1-24 Motor Current. • Parametar 1-25 Motor Nominal Speed. • Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque. • Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs). • Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1). • Parametar 1-35 Main Reactance (Xh). • Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld). • Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq). • Parametar 1-39 Motor Poles. • Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM. • Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). • Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat). • Parametar 1-46 Position Detection Gain. • Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis. • Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis. • Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed. • Parametar 1-70 Start Mode. • Parametar 1-72 Start Function. • Parametar 1-73 Flying Start. • Parametar 1-80 Function at Stop. • Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]. • Parametar 1-90 Motor Thermal Protection. • Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current. • Parametar 2-01 DC Brake Current. • Parametar 2-02 DC Braking Time. • Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed. • Parametar 2-10 Brake Function. • Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]. • Parametar 4-19 Max Output Frequency. • Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function. • Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation. |

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|--|---------------------|----------------------|---|
| <i>Parametar 1-20 Motor Power</i> | 0,09 – 110 kW | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost snage motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i> | 50 – 1000 V | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost napona motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i> | 20 – 400 Hz | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost frekvencije motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-24 Motor Current</i> | 0 – 10.000 A | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost struje motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i> | 50 – 9999 okr./min | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost nazivne brzine motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> | 0,1 – 1000,0 Nm | Povezano s veličinom | Ovaj parametar dostupan je kada je <i>parametar 1-10 Motor Construction</i> postavljen na opcije koje omogućuju način rada motora s trajnim magnetom. NAPOMENA! Promjena tog parametra utječe na postavke drugih parametara. |
| <i>Parametar 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)</i> | | Off (Isključeno) | Izvođenje AMA-e optimizira izvedbu motora. |
| <i>Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> | 0 – 99,990 Ω | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost otpora statora. |
| <i>Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost induktivnosti d-osi. Vrijednost potražite među tehničkim podacima motora s trajnim magnetom. |
| <i>Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost induktivnosti q-osi. |
| <i>Parametar 1-39 Motor Poles</i> | 2–100 | 4 | Unesite broj polova motora. |
| <i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> | 10 – 9000 V | Povezano s veličinom | Povratni EMF napon pri 1000 okr./min za linijski RMS. |
| <i>Parametar 1-42 Motor Cable Length</i> | 0 – 100 m | 50 m | Unesite duljinu motornog kabela. |
| <i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Ovaj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Ld-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje. |
| <i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Taj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Lq-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje. |
| <i>Parametar 1-46 Position Detection Gain</i> | 20–200% | 100% | Prilagođava visinu testnih pulsova tijekom otkrivanja položaja pri pokretanju. |
| <i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> | 20–200% | 100% | Unesite točku zasićenja induktivnosti. |
| <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> | 20–200% | 100% | Ovaj parametar određuje krivulju zasićenja vrijednosti induktivnosti d i q. Od 20 % do 100 % ovog parametra, induktivnosti se linearno približno određuju zbog parametara <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> i <i>parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> . |

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|---|---|----------------------------|---|
| Parametar 1-70 Start Mode | [0] Utvrđ. položaja rotora [1] Parkiranje | [0] Utvrđ. položaja rotora | Odaberite način rada za pokretanje PM motora. |
| Parametar 1-73 Flying Start | [0] Disabled (Onemog.) [1] Enabled (Omog.) | [0] Disabled (Onemog.) | Odaberite [1] Enabled (Omog.) da biste frekvenzijskom pretvaraču omogućili otkrivanje vrtnje motora u sklopu, primjerice, primjena ventilatora. Ako je odabran PM, ovaj je parametar omogućen. |
| Parametar 3-02 Minimum Reference | -4999,000 – 4999,000 | 0 | Minimalna referenca najmanja je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci. |
| Parametar 3-03 Maximum Reference | -4999,000 – 4999,000 | 50 | Maksimalna referenca najveća je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci |
| Parametar 3-10 Preset Reference | -100–100% | 0 | Unesite postavljenu vrijednost. |
| Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time | 0,05 – 3600,0 s | Povezano s veličinom | Vrijeme trajanja zaleta od 0 do nazivnog parametar 1-23 Motor Frequency za asinkrone elektromotore. Vrijeme trajanja zaleta od 0 do parametar 1-25 Motor Nominal Speed za PM motore. |
| Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time | 0,05 – 3600,0 s | Povezano s veličinom | Vrijeme trajanja zaleta od nazivnog parametar 1-23 Motor Frequency do 0 za asinkrone elektromotore. Vrijeme trajanja usporavanja od parametar 1-25 Motor Nominal Speed do 0 za PM motore. |
| Parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] | 0,0 – 400,0 Hz | 0,0 Hz | Unesite minimalnu graničnu vrijednost za malu brzinu. |
| Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] | 0,0 – 400,0 Hz | 100 Hz | Unesite maksimalnu graničnu vrijednost za veliku brzinu. |
| Parametar 4-19 Max Output Frequency | 0,0 – 400,0 Hz | 100 Hz | Unesite vrijednost maksimalne izlazne frekvencije. Ako je parametar 4-19 Max Output Frequency postavljen na manje od parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz], parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] će se automatski postaviti na vrijednost jednaku parametar 4-19 Max Output Frequency. |
| Parametar 6-20 Terminal 54 Low Voltage | 0,00 – 10,00 V | 0,07 V | Unesite vrijednost napona koja odgovara niskoj referentnoj vrijednosti. |
| Parametar 6-21 Terminal 54 High Voltage | 0,00 – 10,00 V | 10,00 V | Unesite vrijednost napona koja odgovara visokoj referentnoj vrijednosti. |
| Parametar 6-22 Terminal 54 Low Current | 0,00 – 20,00 mA | 4,00 mA | Unesite vrijednost struje koja odgovara niskoj referentnoj vrijednosti. |
| Parametar 6-23 Terminal 54 High Current | 0,00 – 20,00 mA | 20,00 mA | Unesite vrijednost struje koja odgovara visokoj referentnoj vrijednosti. |
| Parametar 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value | -4999–4999 | 0 | Unesite vrijednost povratne veze koja odgovara naponu ili struji postavljenoj u parametar 6-20 Terminal 54 Low Voltage/parametar 6-22 Terminal 54 Low Current. |
| Parametar 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value | -4999–4999 | 50 | Unesite vrijednost povratne veze koja odgovara naponu ili struji postavljenoj u parametar 6-21 Terminal 54 High Voltage/parametar 6-23 Terminal 54 High Current. |
| Parametar 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant | 0,00 – 10,00 s | 0,01 | Unesite vremensku konstantu filtra. |
| Parametar 6-29 Terminal 54 mode | [0] Current (Struja) [1] Voltage (Napon) | [1] Voltage (Napon) | Odaberite hoće li se stezaljka 54 koristiti za ulaz struje ili napona. |
| Parametar 20-81 PI Normal/Inverse Control | [0] Normal (Normalno) [1] Inverse (Inverzno) | [0] Normal (Normalno) | Odaberite [0] Normal (Normalno) za postavljanje upravljanja procesom za povećavanje izlazne brzine kada je pogreška procesa pozitivna. Odaberite [1] Inverse (Inverzno) za smanjenje izlazne brzine. |
| Parametar 20-83 PI Start Speed [Hz] | 0 – 200 Hz | 0 Hz | Unesite brzinu motora koja će označiti početni signal za pokretanje PI regulacije. |

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|---|--|----------------------|---|
| Parametar 20-93 PI Proportional Gain | 0,00 – 10,00 | 0,01 | Unesite proporcionalno povećanje kontrolera procesa. Brza regulacija ostvaruje se kod velikog pojačanja. Međutim, preveliko pojačanje može izazvati nestabilnost procesa. |
| Parametar 20-94 PI Integral Time | 0,1 – 999,0 s | 999,0 s | Unesite integralno vrijeme kontrolera procesa. Uspostavljanje brze kontrole u kratkom integralnom vremenu, čak i kada je integralno vrijeme prekratko, izaziva nestabilnost procesa. Predugačko integralno vrijeme onemogućuje integralnu radnju. |
| Parametar 30-22 Locked Rotor Protection | [0] Off (Isključeno) [1] On (Uključeno) | [0] Off (Isključeno) | – |
| Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] | 0,05 – 1,00 s | 0,10 s | – |

Tablica 4.5 Čarobnjak za postavljanje primjena sa zatvorenom petljom

Postav motora

Čarobnjak za postavljanje motora daje pregled potrebnih parametara motora.

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|----------------------------------|------------------------------------|----------------------|---|
| Parametar 0-03 Regional Settings | [0] Međunarodno [1] Sj. Amerika | 0 | – |
| Parametar 0-06 GridType | [0]–[132] pogledajte Tablica 4.4. | Povezano s veličinom | Odaberite način rada za ponovno pokretanje nakon ponovnog priključivanja frekvencijskog pretvarača na mrežni napon nakon isklopa napajanja. |

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|-----------------------------------|---|---------------|--|
| Parametar 1-10 Motor Construction | *[0] Asinkrono [1] PM, non-salient SPM (PM, bez glavnog SPM) [3] PM, salient IPM (PM, glavni IPM) | [0] Asinkrono | Postavljanje vrijednosti parametra može promijeniti ove parametre: <ul style="list-style-type: none"> • Parametar 1-01 Motor Control Principle. • Parametar 1-03 Torque Characteristics. • Parametar 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parametar 1-14 Damping Gain. • Parametar 1-15 Low Speed Filter Time Const. • Parametar 1-16 High Speed Filter Time Const. • Parametar 1-17 Voltage filter time const. • Parametar 1-20 Motor Power. • Parametar 1-22 Motor Voltage. • Parametar 1-23 Motor Frequency. • Parametar 1-24 Motor Current. • Parametar 1-25 Motor Nominal Speed. • Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque. • Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs). • Parametar 1-33 Stator Leakage Reactance (X1). • Parametar 1-35 Main Reactance (Xh). • Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld). • Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq). • Parametar 1-39 Motor Poles. • Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM. • Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). • Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat). • Parametar 1-46 Position Detection Gain. • Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis. • Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis. • Parametar 1-66 Min. Current at Low Speed. • Parametar 1-70 Start Mode. • Parametar 1-72 Start Function. • Parametar 1-73 Flying Start. • Parametar 1-80 Function at Stop. • Parametar 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]. • Parametar 1-90 Motor Thermal Protection. • Parametar 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current. • Parametar 2-01 DC Brake Current. • Parametar 2-02 DC Braking Time. • Parametar 2-04 DC Brake Cut In Speed. • Parametar 2-10 Brake Function. • Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]. • Parametar 4-19 Max Output Frequency. • Parametar 4-58 Missing Motor Phase Function. • Parametar 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation. |

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|--|--|----------------------------|---|
| <i>Parametar 1-20 Motor Power</i> | 0,12 – 110 kW / 0,16 – 150 KS | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost snage motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i> | 50 – 1000 V | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost napona motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i> | 20 – 400 Hz | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost frekvencije motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-24 Motor Current</i> | 0,01 – 10.000,00 A | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost struje motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i> | 50 – 9999 okr./min | Povezano s veličinom | Unesite vrijednost nazivne brzine motora s natpisne pločice. |
| <i>Parametar 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> | 0,1 – 1000,0 Nm | Povezano s veličinom | Ovaj parametar dostupan je kada je <i>parametar 1-10 Motor Construction</i> postavljen na opcije koje omogućuju način rada motora s trajnim magnetom. NAPOMENA! Promjena tog parametra utječe na postavke drugih parametara. |
| <i>Parametar 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> | 0 – 99,990 Ω | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost otpora statora. |
| <i>Parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost induktivnosti d-osi. Vrijednost potražite među tehničkim podacima motora s trajnim magnetom. |
| <i>Parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Postavite vrijednost induktivnosti q-osi. |
| <i>Parametar 1-39 Motor Poles</i> | 2–100 | 4 | Unesite broj polova motora. |
| <i>Parametar 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> | 10 – 9000 V | Povezano s veličinom | Povratni EMF napon pri 1000 okr./min za linijski RMS. |
| <i>Parametar 1-42 Motor Cable Length</i> | 0 – 100 m | 50 m | Unesite duljinu motornog kabela. |
| <i>Parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Ovaj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Ld-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje. |
| <i>Parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> | 0,000 – 1000,000 mH | Povezano s veličinom | Taj parametar odgovara zasićenju induktivnosti Lq-a. Idealno, ovaj parametar ima istu vrijednost kao <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Međutim, ako dobavljač motora osigura krivulju induktivnosti, ovdje treba unijeti vrijednost induktivnosti pri 200 % vrijednosti nominalne struje. |
| <i>Parametar 1-46 Position Detection Gain</i> | 20–200% | 100% | Prilagođava visinu testnih pulsova tijekom otkrivanja položaja pri pokretanju. |
| <i>Parametar 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> | 20–200% | 100% | Unesite točku zasićenja induktivnosti. |
| <i>Parametar 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> | 20–200% | 100% | Ovaj parametar određuje krivulju zasićenja vrijednosti induktivnosti d i q. Od 20 % do 100 % ovog parametra, induktivnosti se linearno približno određuju zbog parametara <i>parametar 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> , <i>parametar 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> , <i>parametar 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> i <i>parametar 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> . |
| <i>Parametar 1-70 Start Mode</i> | [0] Utvrđ. položaja rotora [1] Parkiranje | [0] Utvrđ. položaja rotora | Odaberite način rada za pokretanje PM motora. |

| Parametar | Raspon | Zadano | Upotreba |
|---|---|------------------------|---|
| Parametar 1-73 Flying Start | [0] Disabled (Onemog.) [1] Enabled (Omog.) | [0] Disabled (Onemog.) | Odaberite [1] Enabled (Omog.) kako bi frekvenzijski pretvarač mogao otkriti vrtnju motora. |
| Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time | 0,05 – 3600,0 s | Povezano s veličinom | Vrijeme trajanja zaleta od 0 do nazivnog parametar 1-23 Motor Frequency. |
| Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time | 0,05 – 3600,0 s | Povezano s veličinom | Vrijeme trajanja usporavanja od nazivnog parametar 1-23 Motor Frequency do 0. |
| Parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] | 0,0 – 400,0 Hz | 0,0 Hz | Unesite minimalnu graničnu vrijednost za malu brzinu. |
| Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] | 0,0 – 400,0 Hz | 100,0 Hz | Unesite maksimalnu graničnu vrijednost za veliku brzinu. |
| Parametar 4-19 Max Output Frequency | 0,0 – 400,0 Hz | 100,0 Hz | Unesite vrijednost maksimalne izlazne frekvencije. Ako je parametar 4-19 Max Output Frequency postavljen na manje od parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz], parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] će se automatski postaviti na vrijednost jednaku parametar 4-19 Max Output Frequency. |
| Parametar 30-22 Locked Rotor Protection | [0] Off (Isključeno) [1] On (Uključeno) | [0] Off (Isključeno) | – |
| Parametar 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] | 0,05 – 1,00 s | 0,10 s | – |

Tablica 4.6 Postavke čarobnjaka za postavljanje motora

Provedene promjene

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

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

Izmjena postavki parametra

1. Za pristup Brzom izborniku držite pritisnutu tipku [Menu] dok se indikator na zaslonu ne postavi iznad opcije Brzi izbornik.
2. Pritisnite [▲] [▼] da biste odabrali čarobnjaka, postavljanje zatvorene petlje, postavljanje motora ili provedene izmjene.
3. Pritisnite [OK].
4. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje među parametrima u brzom izborniku.
5. Za odabir parametra pritisnite [OK].
6. Pritisnite [▲] [▼] za promjenu vrijednosti postavke parametra.
7. Za potvrdu nove postavke pritisnite [OK].
8. Pritisnite ili [Back] za ulaz u izbornik Status ili pritisnite [Menu] za ulaz u glavni izbornik.

Glavni izbornik pristupa svim parametrima

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

4.3 Popis parametara

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

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

5 Upozorenja i alarmi

5

| Br. kvara | Bitni broj alarma/ upozorenja | Tekst kvara | Upozorenje | Alarm | Poništenje greške zaključano | Uzrok problema |
|-----------|-------------------------------|--|------------|-------|------------------------------|---|
| 2 | 16 | Live zero error (Pogreška žive nule) | X | X | - | Signal na stezaljki 53 ili 54 niži je od 50 % vrijednosti postavljene u <i>parametar 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>parametar 6-12 Terminal 53 Low Current</i> , <i>parametar 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> ili <i>parametar 6-22 Terminal 54 Low Current</i> . Pogledajte i skupinu <i>parametara 6-0* Analogni ul/izl</i> |
| 4 | 14 | Mains ph. loss (Gubitak ulazne faze) | X | X | X | Nedostaje faza na strani napajanja ili je prevelika neravnoteža napona. Provjerite ulazni napon. Pogledajte <i>parametar 14-12 Response to Mains Imbalance</i> . |
| 7 | 11 | DC over volt (Istosmjerni prenapon) | X | X | - | Previsok napon istosmjerne veze. |
| 8 | 10 | DC under volt (Istosmjerni podnapon) | X | X | - | Napon istosmjerne veze pao je ispod granične vrijednosti upozorenja. |
| 9 | 9 | Inverter overload (Preopterećenje pretvarača) | X | X | - | Dugotrajno preopterećenje veće od 100 %. |
| 10 | 8 | Motor ETR over (Preopterećenje ETR motora) | X | X | - | Motor je pregrijan zbog dugotrajnog opterećenja većeg od 100 %. Pogledajte <i>parametar 1-90 Motor Thermal Protection</i> . |
| 11 | 7 | Motor th over (Prekomjerna temperatura motora) | X | X | - | Toplinska sonda ili spoj toplinske sonde su isključeni. Pogledajte <i>parametar 1-90 Motor Thermal Protection</i> . |
| 13 | 5 | Over Current (Prekostruja) | X | X | X | Prekoračena je vršna struja pretvarača. |
| 14 | 2 | Earth Fault (Kvar uzemljenja) | - | X | X | Između izlazne faze i zemlje dojavljeno je pražnjenje. |
| 16 | 12 | Short Circuit (Kratki spoj) | - | X | X | Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na stezaljkama motora. |
| 17 | 4 | Ctrl. Word TO (Kontrolna riječ TO) | X | X | - | Nema komunikacije do frekvencijskog pretvarača. Pogledajte skupinu <i>parametara 8-0* Opće postavke</i> . |
| 24 | 50 | Fan Fault (Kvar ventilatora) | X | X | - | Ventilator hladnjaka ne radi (samo na jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW). |
| 30 | 19 | U phase loss (gubitak U faze) | - | X | X | Nedostaje U faza motora. Provjerite fazu. Pogledajte <i>parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> . |
| 31 | 20 | V phase loss (gubitak V faze) | - | X | X | Nedostaje V faza motora. Provjerite fazu. Pogledajte <i>parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> . |
| 32 | 21 | W phase loss (gubitak W faze) | - | X | X | Nedostaje W faza motora. Provjerite fazu. Pogledajte <i>parametar 4-58 Missing Motor Phase Function</i> . |
| 38 | 17 | Internal fault (Unutarnji kvar) | - | X | X | Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss. |
| 44 | 28 | Earth Fault (Kvar uzemljenja) | - | X | X | Pražnjenje između izlazne faze i uzemljenja; upotrijebite vrijednost <i>parametar 15-31 InternalFaultReason</i> ako je moguće. |

| Br. kvara | Bitni broj alarma/ upozorenja | Tekst kvara | Upozorenje | Alarm | Poništenje greške zaključano | Uzrok problema |
|-----------|-------------------------------|---|------------|-------|------------------------------|--|
| 46 | 33 | Control Voltage Fault (Pogreška upravljačkog napona) | - | X | X | Upravljački napon je nizak. Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss. |
| 47 | 23 | 24 V supply low (24 V napajanje nisko) | X | X | X | 24 V istosmjerno napajanje je možda preopterećeno. |
| 50 | | AMA calibration failed (Neuspješna AMA kalibracija) | - | X | - | Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss. |
| 51 | 15 | AMA Unom, Inom (AMA Unom, Inom) | - | X | - | Postavke napona, struje i snage motora su pogrešne. Provjerite postavke. |
| 52 | - | AMA low Inom (AMA niski Inom) | - | X | - | Preniska struja motora. Provjerite postavke. |
| 53 | - | AMA big motor (Vel. mot. AMA) | - | X | - | Motor je prevelik za izvođenje AMA. |
| 54 | - | AMA small mot (Mali motor AMA) | - | X | - | Motor je premali za izvođenje AMA. |
| 55 | - | AMA par. range (Rasp. par. AMA) | - | X | - | Parametarske vrijednosti motora su izvan dopuštenog raspona. |
| 56 | - | AMA user interrupt (Korisnički prekid AMA) | - | X | - | Korisnik je prekinuo AMA. |
| 57 | - | AMA timeout (AMA istek vremena) | - | X | - | Pokušajte ponovo pokrenuti AMA nekoliko puta, sve dok se ne izvrši. NAPOMENA! Ponovljena pokretanja zagrijavaju motor do razine na kojoj se povećavaju otpori R_s i R_r . To u većini slučajeva nije kritično. |
| 58 | - | AMA internal (Interna AMA) | X | X | - | Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss. |
| 59 | 25 | Strujno ograničenje | X | - | - | Struja je veća od vrijednosti pod parametar 4-18 Current Limit. |
| 60 | 44 | External Interlock (Vanjska blokada) | - | X | - | Aktivirana je vanjska blokada. Za nastavak normalnog rada dovedite istosmjerno napajanje od 24 V na stezaljku programiranu za vanjsku blokadu i poništite frekvencijski pretvarač (putem serijske komunikacije, digitalnog I/O ili pritiskom na tipku [Reset] na LCP-u). |
| 66 | 26 | Heat sink Temperature Low (Niska temperatura rashladnog tijela) | X | - | - | Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u IGBT modulu (na jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS) i 600 V). |
| 69 | 1 | Pwr. Card Temp (Temp. energ. kartice) | X | X | X | Osjetnik temperature na energetske kartici premašuje gornje ili donje granice. |

| Br. kvara | Bitni broj alarma/ upozorenja | Tekst kvara | Upozorenje | Alarm | Poništenje greške zaključano | Uzrok problema |
|-----------|----------------------------------|---|------------|-------|---------------------------------|--|
| 70 | 36 | Illegal FC configuration (Nedopuštena konfiguracija FC-a) | - | X | X | Upravljačka kartica i energetska kartica nisu usklađene. |
| 79 | - | Illegal power section configuration (Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela) | X | X | - | Unutarnji kvar. Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss. |
| 80 | 29 | Drive initialised (Frekvencijski pretvarač je pokrenut) | - | X | - | Postavke svih parametara vraćaju se na tvorničke postavke. |
| 87 | 47 | Auto DC Braking (Automatsko istosmjerno kočenje) | X | - | - | Frekvencijski pretvarač automatski vrši istosmjerno kočenje. |
| 95 | 40 | Broken Belt (Prekid remena) | X | X | - | Vrijednost momenta niža je od one postavljene za nedostatak opterećenja što označava prekid remena. Pogledajte skupinu parametara 22-6* Otkr.pokid.remena. |
| 126 | - | Motor Rotating (Motor se okreće) | - | X | - | Visoki povratni EMF napon. Zaustavite rotor PM motora. |
| 200 | - | Fire Mode | X | - | - | Aktiviran je požarni način rada. |
| 202 | - | Fire mode limits exceeded (Prekorač. ogranič. požar. nač.) | X | - | - | Požarni način rada potisnuo je 1 ili više alarma koji poništavaju garanciju. |
| 250 | - | New sparepart (Novi rezervni dio) | - | X | X | Zamijenjeno je napajanje ili preklopno napajanje (na jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS) i 600 V). Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss. |
| 251 | - | New Typecode (Novi tip koda) | - | X | X | Frekvencijski pretvarač ima novi tip koda (na jedinicama od 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 KS) i 600 V). Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss. |

Tablica 5.1 Upozorenja i alarmi

6 Specifikacije

6.1 Glavno napajanje

6.1.1 3 x 200 – 240 V AC

| Frekvenzijski pretvarač | PK25 | PK37 | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K7 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Tipični izlaz osovine [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 |
| Tipični izlaz osovine [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 |
| Nazivni podaci zaštite kućišta IP20 | H1 | H1 | H1 | H1 | H2 | H3 | H4 | H4 | H5 | H6 | H6 | H7 | H7 | H8 | H8 |
| Maksimalna veličina kabela stezaljki (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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 200 – 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 |
| Isprekidano (3 x 200 – 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 jakost struje | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 200 – 240 V) [A] | 1,1 | 1,6 | 2,8 | 5,6 | 8,6/ 7,2 | 14,1/ 12,0 | 21,0/ 18,0 | 28,3/ 24,0 | 41,0/ 38,2 | 52,7 | 65,0 | 76,0 | 103,7 | 127,9 | 153,0 |
| Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A] | 1,2 | 1,8 | 3,1 | 6,2 | 9,5/ 7,9 | 15,5/ 13,2 | 23,1/ 19,8 | 31,1/ 26,4 | 45,1/ 42,0 | 58,0 | 71,5 | 83,7 | 114,1 | 140,7 | 168,3 |
| Maksimalan broj mrežnih osigurača | Pogledajte poglavlje 3.2.3 Osigurači i prekidači strujnog kruga. | | | | | | | | | | | | | | |
| Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno 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 |
| Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu kućišta IP20 [kg (lb)] | 2,0 (4,4) | 2,0 (4,4) | 2,0 (4,4) | 2,1 (4,6) | 3,4 (7,5) | 4,5 (9,9) | 7,9 (17,4) | 7,9 (17,4) | 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) |
| Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno ²⁾ | 97,0/ 96,5 | 97,3/ 96,8 | 98,0/ 97,6 | 97,6/ 97,0 | 97,1/ 96,3 | 97,9/ 97,4 | 97,3/ 97,0 | 98,5/ 97,1 | 97,2/ 97,1 | 97,0 | 97,1 | 96,8 | 97,1 | 97,1 | 97,3 |
| Izlazna struja | | | | | | | | | | | | | | | |
| 50 °C (122 °F) temperatura okoline | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 200 – 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 |
| Isprekidano (3 x 200 – 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 3 x 200 – 240 V AC, 0,25 – 45 kW (0,33 – 60 KS)

1) Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekvenzijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničke postavke, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Učinkovitost izmjerena pri nazivnoj struji. Za klasu energetske učinkovitosti pogledajte poglavlje 6.4.12 Uvjeti okoline. Za djelomične gubitke opterećenja pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

6.1.2 3 x 380 – 480 V AC

| Frekvencijski pretvarač | PK37 | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 0,37 | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | 11,0 | 15,0 |
| Tipični izlaz osovine [KS] | 0,5 | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 7,5 | 10,0 | 15,0 | 20,0 |
| Nazivni podaci zaštite kućišta IP20 | H1 | H1 | H1 | H2 | H2 | H2 | H3 | H3 | H4 | H4 |
| Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 16 (6) | 16 (6) |
| Izlazna struja - 40 °C (104 °F) temperatura okoline | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 1,2 | 2,2 | 3,7 | 5,3 | 7,2 | 9,0 | 12,0 | 15,5 | 23,0 | 31,0 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 1,3 | 2,4 | 4,1 | 5,8 | 7,9 | 9,9 | 13,2 | 17,1 | 25,3 | 34,0 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,1 | 2,1 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | 8,2 | 11,0 | 14,0 | 21,0 | 27,0 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,2 | 2,3 | 3,7 | 5,3 | 6,9 | 9,0 | 12,1 | 15,4 | 23,1 | 29,7 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 1,2 | 2,1 | 3,5 | 4,7 | 6,3 | 8,3 | 11,2 | 15,1 | 22,1 | 29,9 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 1,3 | 2,3 | 3,9 | 5,2 | 6,9 | 9,1 | 12,3 | 16,6 | 24,3 | 32,9 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,0 | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 5,3 | 6,8 | 9,4 | 12,6 | 18,4 | 24,7 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,1 | 2,0 | 3,2 | 4,3 | 5,8 | 7,5 | 10,3 | 13,9 | 20,2 | 27,2 |
| Maksimalan broj mrežnih osigurača | Pogledajte poglavlje 3.2.3 Osigurači i prekidači strujnog kruga. | | | | | | | | | |
| Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ¹⁾ | 13/15 | 16/21 | 46/57 | 46/58 | 66/83 | 95/118 | 104/131 | 159/198 | 248/274 | 353/379 |
| Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu kućišta IP20 [kg (lb)] | 2,0 (4,4) | 2,0 (4,4) | 2,1 (4,6) | 3,3 (7,3) | 3,3 (7,3) | 3,4 (7,5) | 4,3 (9,5) | 4,5 (9,9) | 7,9 (17,4) | 7,9 (17,4) |
| Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno 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 | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 1,04 | 1,93 | 3,7 | 4,85 | 6,3 | 8,4 | 10,9 | 14,0 | 20,9 | 28,0 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 1,1 | 2,1 | 4,07 | 5,4 | 6,9 | 9,2 | 12,0 | 15,4 | 23,0 | 30,8 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,0 | 1,8 | 3,4 | 4,4 | 5,5 | 7,5 | 10,0 | 12,6 | 19,1 | 24,0 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,1 | 2,0 | 3,7 | 4,8 | 6,1 | 8,3 | 11,0 | 13,9 | 21,0 | 26,4 |

Tablica 6.2 3 x 380 – 480 V AC, 0,37 – 15 kW (0,5 – 20 KS), veličine kućišta H1 – H4

1) Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničke postavke, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Uobičajeno: pod nazivnim uvjetima.

Optimalno: optimalno stanje je prihvaćeno, kao što je viši ulazni napon i niža sklopna frekvencija.

| Frekvencijski pretvarač | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|--|--|------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-------------|--------------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 18,5 | 22,0 | 30,0 | 37,0 | 45,0 | 55,0 | 75,0 | 90,0 |
| Tipični izlaz osovine [KS] | 25,0 | 30,0 | 40,0 | 50,0 | 60,0 | 70,0 | 100,0 | 125,0 |
| Nazivni podaci zaštite kućišta IP20 | H5 | H5 | H6 | H6 | H6 | H7 | H7 | H8 |
| Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)] | 16 (6) | 16 (6) | 35 (2) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 95 (0) | 120 (250MCM) |
| Izlazna struja - 40 °C (104 °F) temperatura okoline | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 37,0 | 42,5 | 61,0 | 73,0 | 90,0 | 106,0 | 147,0 | 177,0 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 40,7 | 46,8 | 67,1 | 80,3 | 99,0 | 116,0 | 161,0 | 194,0 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 34,0 | 40,0 | 52,0 | 65,0 | 80,0 | 105,0 | 130,0 | 160,0 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 37,4 | 44,0 | 57,2 | 71,5 | 88,0 | 115,0 | 143,0 | 176,0 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 35,2 | 41,5 | 57,0 | 70,0 | 84,0 | 103,0 | 140,0 | 166,0 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 38,7 | 45,7 | 62,7 | 77,0 | 92,4 | 113,0 | 154,0 | 182,0 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 29,3 | 34,6 | 49,2 | 60,6 | 72,5 | 88,6 | 120,9 | 142,7 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 32,2 | 38,1 | 54,1 | 66,7 | 79,8 | 97,5 | 132,9 | 157,0 |
| Maksimalan broj mrežnih osigurača | Pogledajte poglavlje 3.2.3 Osigurači i prekidači strujnog kruga. | | | | | | | |
| Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ¹⁾ | 412/456 | 475/523 | 733 | 922 | 1067 | 1133 | 1733 | 2141 |
| Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu kućišta IP20 [kg (lb)] | 9,5 (20,9) | 9,5 (20,9) | 24,5 (54) | 24,5 (54) | 24,5 (54) | 36,0 (79,4) | 36,0 (79,4) | 51,0 (112,4) |
| Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno ²⁾ | 98.1/97.9 | 98.1/97.9 | 97,8 | 97,7 | 98 | 98,2 | 97,8 | 97,9 |
| Izlazna struja - 50 °C (122 °F) temperatura okoline | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 34,1 | 38,0 | 48,8 | 58,4 | 72,0 | 74,2 | 102,9 | 123,9 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 37,5 | 41,8 | 53,7 | 64,2 | 79,2 | 81,6 | 113,2 | 136,3 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 31,3 | 35,0 | 41,6 | 52,0 | 64,0 | 73,5 | 91,0 | 112,0 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 34,4 | 38,5 | 45,8 | 57,2 | 70,4 | 80,9 | 100,1 | 123,2 |

Tablica 6.3 3 x 380 – 480 V AC, 18,5 – 90 kW (25 – 125 KS), veličine kućišta H5 – H8

1) Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničke postavke, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Učinkovitost izmjerena pri nazivnoj struji. Za klasu energetske učinkovitosti pogledajte poglavlje 6.4.12 Uvjeti okoline. Za djelomične gubitke opterećenja pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

| Frekvencijski pretvarač | PK75 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K |
|--|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 0,75 | 1,5 | 2,2 | 3,0 | 4,0 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 |
| Tipični izlaz osovine [KS] | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | 5,0 | 7,5 | 10,0 | 15 | 20 | 25 |
| Nazivni podaci zaštite kućišta IP54 | I2 | I2 | I2 | I2 | I2 | I3 | I3 | I4 | I4 | I4 |
| Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)] | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 4 (10) | 16 (6) | 16 (6) | 16 (6) |
| Izlazna struja | | | | | | | | | | |
| 40 °C (104 °F) temperatura okoline | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 2,2 | 3,7 | 5,3 | 7,2 | 9,0 | 12,0 | 15,5 | 23,0 | 31,0 | 37,0 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 2,4 | 4,1 | 5,8 | 7,9 | 9,9 | 13,2 | 17,1 | 25,3 | 34,0 | 40,7 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 2,1 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | 8,2 | 11,0 | 14,0 | 21,0 | 27,0 | 34,0 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 2,3 | 3,7 | 5,3 | 6,9 | 9,0 | 12,1 | 15,4 | 23,1 | 29,7 | 37,4 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 2,1 | 3,5 | 4,7 | 6,3 | 8,3 | 11,2 | 15,1 | 22,1 | 29,9 | 35,2 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 2,3 | 3,9 | 5,2 | 6,9 | 9,1 | 12,3 | 16,6 | 24,3 | 32,9 | 38,7 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 5,3 | 6,8 | 9,4 | 12,6 | 18,4 | 24,7 | 29,3 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 2,0 | 3,2 | 4,3 | 5,8 | 7,5 | 10,3 | 13,9 | 20,2 | 27,2 | 32,2 |
| Maksimalan broj mrežnih osigurača | Pogledajte poglavlje 3.2.3 Osigurači i prekidači strujnog kruga. | | | | | | | | | |
| Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ¹⁾ | 21/ 16 | 46/ 57 | 46/ 58 | 66/ 83 | 95/ 118 | 104/ 131 | 159/ 198 | 248/ 274 | 353/ 379 | 412/ 456 |
| Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu kućišta IP54 [kg (lb)] | 5,3 (11,7) | 5,3 (11,7) | 5,3 (11,7) | 5,3 (11,7) | 5,3 (11,7) | 7,2 (15,9) | 7,2 (15,9) | 13,8 (30,4) | 13,8 (30,4) | 13,8 (30,4) |
| Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno 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 | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 1,93 | 3,7 | 4,85 | 6,3 | 7,5 | 10,9 | 14,0 | 20,9 | 28,0 | 33,0 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 2,1 | 4,07 | 5,4 | 6,9 | 9,2 | 12,0 | 15,4 | 23,0 | 30,8 | 36,3 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 1,8 | 3,4 | 4,4 | 5,5 | 6,8 | 10,0 | 12,6 | 19,1 | 24,0 | 30,0 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 2,0 | 3,7 | 4,8 | 6,1 | 8,3 | 11,0 | 13,9 | 21,0 | 26,4 | 33,0 |

Tablica 6.4 3 x 380 – 480 V AC, 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 KS), veličine kućišta I2 – I4

1) Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničke postavke, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Učinkovitost izmjerena pri nazivnoj struji. Za klasu energetske učinkovitosti pogledajte poglavlje 6.4.12 Uvjeti okoline. Za djelomične gubitke opterećenja pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

| Frekvencijski pretvarač | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 22,0 | 30,0 | 37,0 | 45,0 | 55,0 | 75,0 | 90,0 |
| Tipični izlaz osovine [KS] | 30,0 | 40,0 | 50,0 | 60,0 | 70,0 | 100,0 | 125,0 |
| Nazivni podaci zaštite kućišta IP54 | 16 | 16 | 16 | 17 | 17 | 18 | 18 |
| Maksimalna veličina kabela stezaljki (mrežno napajanje, motor) [mm ² (AWG)] | 35 (2) | 35 (2) | 35 (2) | 50 (1) | 50 (1) | 95 (3/0) | 120 (4/0) |
| Izlazna struja | | | | | | | |
| 40 °C (104 ° F) temperatura okoline | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 44,0 | 61,0 | 73,0 | 90,0 | 106,0 | 147,0 | 177,0 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 48,4 | 67,1 | 80,3 | 99,0 | 116,6 | 161,7 | 194,7 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 40,0 | 52,0 | 65,0 | 80,0 | 105,0 | 130,0 | 160,0 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 44,0 | 57,2 | 71,5 | 88,0 | 115,5 | 143,0 | 176,0 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 41,8 | 57,0 | 70,3 | 84,2 | 102,9 | 140,3 | 165,6 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 46,0 | 62,7 | 77,4 | 92,6 | 113,1 | 154,3 | 182,2 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 36,0 | 49,2 | 60,6 | 72,5 | 88,6 | 120,9 | 142,7 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 39,6 | 54,1 | 66,7 | 79,8 | 97,5 | 132,9 | 157,0 |
| Maksimalan broj mrežnih osigurača | | | | | | | |
| Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ¹⁾ | 496 | 734 | 995 | 840 | 1099 | 1520 | 1781 |
| Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu kućišta IP54 [kg (lb)] | 27 (59,5) | 27 (59,5) | 27 (59,5) | 45 (99,2) | 45 (99,2) | 65 (143,3) | 65 (143,3) |
| Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno ²⁾ | 98,0 | 97,8 | 97,6 | 98,3 | 98,2 | 98,1 | 98,3 |
| Izlazna struja - 50 °C (122 °F) temperatura okoline | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A] | 35,2 | 48,8 | 58,4 | 63,0 | 74,2 | 102,9 | 123,9 |
| Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A] | 38,7 | 53,9 | 64,2 | 69,3 | 81,6 | 113,2 | 136,3 |
| Kontinuirano (3 x 441 – 480 V) [A] | 32,0 | 41,6 | 52,0 | 56,0 | 73,5 | 91,0 | 112,0 |
| Isprekidano (3 x 441 – 480 V) [A] | 35,2 | 45,8 | 57,2 | 61,6 | 80,9 | 100,1 | 123,2 |

Tablica 6.5 3 x 380 – 480 V AC, 22 – 90 kW (30 – 125 KS), veličine kućišta I6 – I8

1) Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničke postavke, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Učinkovitost izmjerena pri nazivnoj struji. Za klasu energetske učinkovitosti pogledajte poglavlje 6.4.12 Uvjeti okoline. Za djelomične gubitke opterećenja pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

6.1.3 3 x 525 – 600 V AC

| Frekvijski pretvarač | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|---|--|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Tipični izlaz osovine [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 |
| Tipični izlaz osovine [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 |
| Nazivni podaci zaštite kućišta IP20 | H9 | H9 | H9 | H9 | H9 | H10 | H10 | H6 | H6 | H6 | H7 | H7 | H7 | H8 | H8 |
| Maksimalna veličina kabela stezaljki (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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 525 – 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 |
| Isprekidano (3 x 525 – 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 |
| Kontinuirano (3 x 551 – 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 |
| Isprekidano (3 x 551 – 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 jakost struje | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 525 – 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 |
| Isprekidano (3 x 525 – 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 |
| Kontinuirano (3 x 551 – 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 |
| Isprekidano (3 x 551 – 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 mrežnih osigurača | Pogledajte poglavlje 3.2.3 Osigurači i prekidači strujnog kruga. | | | | | | | | | | | | | | |
| Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno ¹⁾ | 65 | 90 | 110 | 132 | 180 | 216 | 294 | 385 | 458 | 542 | 597 | 727 | 1092 | 1380 | 1658 |
| Nazivni podaci zaštite s obzirom na težinu kućišta IP54 [kg (lb)] | 6,6 (14,6) | 6,6 (14,6) | 6,6 (14,6) | 6,6 (14,6) | 6,6 (14,6) | 11,5 (25,3) | 11,5 (25,3) | 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) |
| Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno 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 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kontinuirano (3 x 525 – 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 |
| Isprekidano (3 x 525 – 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 |
| Kontinuirano (3 x 551 – 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 |
| Isprekidano (3 x 551 – 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 3 x 525 – 600 V AC, 2,2 – 90 kW (3 – 125 KS), veličine kućišta H6 – H10

1) Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekvijskog pretvarača. Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničke postavke, gubici se mogu znatno povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

2) Učinkovitost izmjerena pri nazivnoj struji. Za klasu energetske učinkovitosti pogledajte poglavlje 6.4.12 Uvjeti okoline. Za djelomične gubitke opterećenja pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

6.2 Rezultati testa EMC emisije

Ispod navedeni rezultati testa dobiveni su pomoću sustava s frekvencijskim pretvaračem, oklopljenim kabelom za prijenos upravljačkih signala, upravljačkom kutijom s potencijometrom te oklopljenim motornim kabelom.

| Vrsta RSO filtra | Vođenje emisije. Maksimalna duljina oklopljenog kabela [m (ft)] | | | | | | Emisija zračenja | | | |
|---|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|---|--------------------|
| | Industrijsko okruženje | | | | Klasa B | | Klasa A Skupina 1 | | Klasa B | |
| EN 55011 | Klasa A Skupina 2 Industrijsko okruženje | | Klasa A Skupina 1 Industrijsko okruženje | | Industrije za stambeno opremanje, trgovinu i osvjetljenje | | Klasa A Skupina 1 Industrijsko okruženje | | Industrije za stambeno opremanje, trgovinu i osvjetljenje | |
| EN/IEC 61800-3 | Kategorija C3 Drugo okruženje Industrijsko | | Kategorija C2 Prvo okruženje Dom i ured | | Kategorija C1 Prvo okruženje Dom i ured | | Kategorija C2 Prvo okruženje Dom i ured | | Kategorija C1 Prvo okruženje Dom i ured | |
| | Bez vanjskog filtra | S vanjskim filtrom | Bez vanjskog filtra | S vanjskim filtrom | Bez vanjskog filtra | S vanjskim filtrom | Bez vanjskog filtra | S vanjskim filtrom | Bez vanjskog filtra | S vanjskim filtrom |
| H4 RSO filter (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2) | | | | | | | | | | |
| 0,25 – 11 kW (0,34 – 15 KS) 3 x 200 – 240 V IP20 | - | - | 25 (82) | 50 (164) | - | 20 (66) | Da | Da | - | Ne |
| 0,37 – 22 kW (0,5 – 30 KS) 3 x 380 – 480 V IP20 | - | - | 25 (82) | 50 (164) | - | 20 (66) | Da | Da | - | Ne |
| H2 RSO filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3) | | | | | | | | | | |
| 15 – 45 kW (20 – 60 KS) 3 x 200 – 240 V IP20 | 25 (82) | - | - | - | - | - | Ne | - | Ne | - |
| 30 – 90 kW (40 – 120 KS) 3 x 380 – 480 V IP20 | 25 (82) | - | - | - | - | - | Ne | - | Ne | - |
| 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 KS) 3 x 380 – 480 V IP54 | 25 (82) | - | - | - | - | - | Da | - | - | - |
| 22 – 90 kW (30 – 120 KS) 3 x 380 – 480 V IP54 | 25 (82) | - | - | - | - | - | Ne | - | Ne | - |
| H3 RSO filter (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1) | | | | | | | | | | |
| 15 – 45 kW (20 – 60 KS) 3 x 200 – 240 V IP20 | - | - | 50 (164) | - | 20 (66) | - | Da | - | Ne | - |
| 30 – 90 kW (40 – 120 KS) 3 x 380 – 480 V IP20 | - | - | 50 (164) | - | 20 (66) | - | Da | - | Ne | - |

| Vrsta RSO filtra | Vođenje emisije. Maksimalna duljina oklopljenog kabela [m (ft)] | | | | | | Emisija zračenja | | | |
|---|---|---|---------|---|---------|---|------------------|---|----|---|
| | Industrijsko okruženje | | | | | | | | | |
| 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 KS) 3 x 380 – 480 V IP54 | – | – | 25 (82) | – | 10 (33) | – | Da | – | – | – |
| 22 – 90 kW (30 – 120 KS) 3 x 380 – 480 V IP54 | – | – | 25 (82) | – | 10 (33) | – | Da | – | Ne | – |

Tablica 6.7 Rezultati testa EMC emisije

6

6.3 Posebni uvjeti

6.3.1 Faktor korekcije za temperaturu okoline i sklopnu frekvenciju

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

6.3.2 Faktor korekcije za niski tlak zraka i velike nadmorske visine

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

6.4 Opći tehnički podaci

Zaštita i značajke

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

6.4.1 Glavno napajanje (L1, L2, L3)

| | |
|--|---|
| Napon napajanja | 200 – 240 V ±10 % |
| Napon napajanja | 380 – 480 V ±10 % |
| Napon napajanja | 525 – 600 V ±10 % |
| Nazivna frekvencija | 50/60 Hz |
| Maksimalna privremena neuravnoteženost između mrežnih faza | 3,0 % nazivnog napona napajanja |
| Stvarni faktor snage (λ) | ≥0,9 nominalno kod nazivnog opterećenja |
| Faktor faznog pomaka ($\cos\phi$) blizu izjednačenja | (> 0,98) |

| | |
|---|--|
| Uklapanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uklopi napajanja), veličine kućišta H1 – H5, I2, I3, I4 | Maksimalno 1 put/30 s |
| Uklapanje na ulazno napajanje L1, L2, L3 (uklopi napajanja), veličine kućišta H6 – H10, I6 – I8 | Maksimalno 1 put/minuti |
| Okruženje prema normi EN 60664-1 | Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2 |
| Jedinica je prikladna za rad u strujnom krugu koji može davati najviše od 100.000 A _{rms} simetričnih ampera i maksimalno 240/480 V. | |

6.4.2 Izlaz motora (U, V, W)

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

6.4.3 Duljina i presjek kabela

| | |
|--|---|
| Maksimalna duljina motornog kabela, zaštićen/oklopljen (montaža u skladu s EMC zahtjevima) | Pogledajte poglavlje 6.2.1 Rezultati testa EMC emisijepoglavlje 6.2 Rezultati testa EMC emisije |
| Maksimalna duljina motornog kabela, nezaštićeni/neoklopljeni | 50 m (164 ft) |
| Maksimalni presjek kabela za motor, mrežno napajanje ¹⁾ | |
| Presjek istosmjernih stezaljki za povratnu vezu filtra na kućištima veličine H1 – H3, I2, I3, I4 | 4 mm ² /11 AWG |
| Presjek istosmjernih stezaljki za povratnu vezu filtra na kućištima veličine H4 – H5 | 16 mm ² /6 AWG |
| Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica | 2,5 mm ² /14 AWG |
| Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel | 2,5 mm ² /14 AWG |
| Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki | 0,05 mm ² /30 AWG |

1) Pogledajte poglavlje 6.1.2 3 x 380 – 480 V AC za više informacija.

6.4.4 Digitalni ulazi

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

6.4.5 Analogni ulazi

| | |
|------------------------------|--|
| Broj analognih ulaza | 2 |
| Broj stezaljke | 53, 54 |
| Terminal 53 mode | Parametar 16-61 Terminal 53 Setting: 1 = napon, 0 = struja |
| Terminal 54 mode | Parametar 16-63 Terminal 54 Setting: 1 = napon, 0 = struja |
| Razina napona | 0 – 10 V |
| Ulazni otpor, R _i | Približno 10 kΩ |
| Maksimalni napon | 20 V |
| Razina struje | 0/4 – 20 mA (prilagodljivo) |
| Ulazni otpor, R _i | <500 Ω |
| Maksimalna struja | 29 mA |

| | |
|--------------------------------|---------|
| Razlučivost na analognom ulazu | 10 bita |
|--------------------------------|---------|

6.4.6 Analogni izlaz

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

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

6.4.7 Digitalni izlaz

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

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

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

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

6.4.8 Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

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

6.4.9 Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz

| | |
|------------------------|-------|
| Broj stezaljke | 12 |
| Maksimalno opterećenje | 80 mA |

6.4.10 Kontakti releja

| | |
|---|--|
| Programibilni kontakti releja | 2 |
| Relej 01 i 02 (veličina kućišta H1 – H5 i I2 – I4) | 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO) |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (resistive load) | 250 V AC, 3 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (induktivno opterećenje pri cosφ 0,4) | 250 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (opterećenje radnim otporom) | 30 V DC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 01–02/04–05 (NO) (induktivno opterećenje) | 24 V DC, 0,1 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 250 V AC, 3 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (induktivno opterećenje pri cosφ 0,4) | 250 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 01–03/04–06 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 30 V DC, 2 A |
| Minimalno opterećenje na stezaljci na 01–03 (NC), 01–02 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |

Okruženje prema normi EN 60664-1

Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

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

Programibilni kontakti releja

| | |
|---|--|
| Relej 01 broj stezaljke (veličina kućišta H9) | 01-03 (NC), 01-02 (NO) |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 01-03 (NC), 01-02 (NO) (opterećenje radnim otporom) | 240 V AC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 01-02 (NO), 01-03 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 60 V DC, 1 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ (induktivno opterećenje) | 24 V DC, 0,1 A |
| Relej 01 i 02 broj stezaljke (veličina kućišta H6, H7, H8, H9 (samo relej 2), H10 i I6 – I8) | 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO) |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 04-05 (NO) (opterećenje radnim otporom) ²⁾³⁾ | 400 V AC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 04-05 (NO) (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 04-05 (NO) (opterećenje radnim otporom) | 80 V DC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 04-05 (NO) (induktivno opterećenje) | 24 V DC, 0,1 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 04-06 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 240 V AC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 04-06 (NC) (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 04-06 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 50 V DC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 04-06 (NC) (induktivno opterećenje) | 24 V DC, 0,1 A |
| Minimalno opterećenje na stezaljci na 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |
| Okruženje prema normi EN 60664-1 | Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2 |

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

2) Kategorija prenapona II.

3) UL primjene 300 V AC 2 A.

6.4.11 Upravljačka kartica, 10 V DC izlaz

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

6.4.12 Uvjeti okoline

| | |
|---|--|
| Nazivni podaci zaštite kućišta | IP20, IP54 (nije za vanjsku ugradnju) |
| Raspoloživi komplet kućišta | IP21, TIP 1 |
| Test na vibracije | 1,0 g |
| Maks. relativna vlažnost | 5 – 95 % (IEC 60721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije)) tijekom rada |
| Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), presvučen (standardno), veličine kućišta H1 – H5 | Klasa 3C3 |
| Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), nepresvučen, veličine kućišta H6 – H10 | Klasa 3C2 |
| Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), presvučen (opcionalno), veličine kućišta H6 – H10 | Klasa 3C3 |
| Agresivna okolina (IEC 60721-3-3), nepresvučen, veličine kućišta I2 – I8 | Klasa 3C2 |
| Način provjere prema IEC 60068-2-43 H2S (10 dana) | |
| Temperatura | |
| okoline ¹⁾ | Pogledajte maksimalnu izlaznu struju pri 40/50 °C (104/122 °F) pod poglavlje 6.1.2 3 x 380 – 480 V AC. |
| Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi | 0 °C (32 °F) |
| Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage, veličine kućišta H1 – H5 i I2 – I4 | -20 °C (-4 °F) |
| Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage, veličine kućišta H6 – H10 i I6 – I8 | -10 °C (14 °F) |
| Temperatura za vrijeme pohrane/transporta | -30 do +65/70 °C (-22 do +149/158°F) |
| Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije | 1000 m (3281 stopa) |
| Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije | 3000 m (9843 stope) |

Za faktor korekcije za visoku nadmorsku visinu pogledajte *poglavlje 6.3.2 Faktor korekcije za niski tlak zraka i velike nadmorske visine.*

| | |
|--|---|
| Sigurnosni standardi | EN/IEC 61800-5-1, UL 508C |
| EMC standardi, Emisija | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 |
| EMC standardi, Imunitet | EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |
| Klasa energetske učinkovitosti ²⁾ | IE2 |

1) Pogledajte odjeljak *Posebni uvjeti u priručniku s uputama za projektiranje za sljedeće:*

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

2) *Određeno sukladno normi EN 50598-2 pri:*

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

| | | | |
|--|--------------------|---|--------|
| D | | Presjek | 55 |
| Dijeljenje opterećenja..... | 5 | Programiranje | |
| Dodatni izvor..... | 3 | Programiranje..... | 25 |
| | | pomoću softvera za postavljanje MCT-10..... | 25 |
| E | | S | |
| Električna instalacija..... | 11 | Shematski prikaz ožičenja..... | 24 |
| Energetska učinkovitost..... | 47, 49, 50, 51, 52 | Sigurnost..... | 6 |
| | | Spajanje na motor..... | 13 |
| G | | Stezaljke | |
| Glavno napajanje (L1, L2, L3)..... | 54 | Stezaljka 50..... | 57 |
| Glavno napajanje 3 x 200 – 240 V AC..... | 47 | T | |
| Glavno napajanje 3 x 380 – 480 V AC..... | 48 | Tipka izbornika..... | 25 |
| Glavno napajanje 3 x 525 – 600 V AC..... | 52 | Tipka za navigaciju..... | 25 |
| | | Tipka za rad..... | 25 |
| I | | Toplinska zaštita..... | 4 |
| Indikatorska lampica..... | 25 | U | |
| Instalacija..... | 21 | Učinkovitost..... | 48 |
| Izlazi | | Ugradnja pretvarača jedan do drugog..... | 7 |
| Analogni izlaz..... | 56 | UL usklađenost..... | 19 |
| Digitalni izlaz..... | 56 | Ulazi | |
| K | | Analogni ulaz..... | 55 |
| Kabel | | Digitalni ulaz..... | 55 |
| Duljina kabela..... | 55 | Upravljačka kartica | |
| Kapacitivna struja..... | 6 | RS485 serijska komunikacija..... | 56 |
| Klasa energetske učinkovitosti..... | 58 | Upravljačka kartica, 10 V DC izlaz..... | 57 |
| Kvalificirano osoblje..... | 5 | Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz..... | 56 |
| L | | Upute o zbrinjavanju..... | 4 |
| L1, L2, L3..... | 54 | Uvjet okoline..... | 57 |
| LCP..... | 25 | V | |
| M | | Visoki napon..... | 5 |
| Motor | | Vrijeme pražnjenja..... | 5 |
| Izlaz (U, V, W)..... | 55 | Z | |
| Zaštita od preopterećenja motora..... | 54 | Zaslon..... | 25 |
| N | | Zaštita..... | 19, 54 |
| Nekontrolirani start..... | 5 | | |
| O | | | |
| Osigurač..... | 19 | | |
| P | | | |
| Popis upozorenja i alarma..... | 44 | | |
| Prekidač strujnog kruga..... | 19 | | |
| Prekostrujna zaštita..... | 19 | | |



Danfoss d.o.o.

Zavrtnica 17
HR-10000 ZAGREB
Tel.:01 / 606 40 70
Fax:01 / 606 40 80
E-mail: danfoss.hr@danfoss.com
www.danfoss.hr

.....
Danfoss ne preuzima odgovornost za eventualne greške u katalogu, prospektima i ostalima tiskanim materijalima. Danfoss pridržava pravo izmjena na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo odnosi se i na već naručene proizvode pod uvjetom da te izmjene ne mijenjaju već ugovorene specifikacije. Svi zaštitni znaci u ovome materijalu vlasništvo su (istim redoslijedom) odgovarajućih poduzeća Danfoss. Danfoss oznake su zaštitni žigovi poduzeća Danfoss A/S. Sva prava pridržana.
.....

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

