



Uputstvo za rukovanje

Frekventni pretvarač AQUA Drive VLT[®] FC 202

110–400 kW, veličine kućišta D1h–D8h



1 Uvod	4
1.1 Svrha priručnika	4
1.2 Dodatni resursi	4
1.3 Verzija priručnika i softvera	4
1.4 Odobrenja i sertifikati	4
1.5 Odlaganje	4
2 Bezbednost	5
2.1 Bezbednosni simboli	5
2.2 Kvalifikovano osoblje	5
2.3 Sigurnosne mere opreza	5
3 Pregledni prikaz proizvoda	7
3.1 Predviđena namena	7
3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije	7
3.3 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h	9
3.4 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h	10
3.5 Prikaz upravljačke police	11
3.6 Proširenja opcionih ormana	12
3.7 Lokalni upravljački panel – LCP	13
3.8 Meniji na LCP displeju	14
4 Mehanička instalacija	16
4.1 Sadržaj pakovanja	16
4.2 Neophodan alat	16
4.3 Čuvanje	17
4.4 Radno okruženje	17
4.5 Zahtevi za instalaciju i hlađenje	18
4.6 Podizanje frekventnog pretvarača	19
4.7 Montaža frekventnog pretvarača	20
5 Električna instalacija	23
5.1 Bezbednosna uputstva	23
5.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima	23
5.3 Šematski prikaz ožičavanja	26
5.4 Povezivanje sa uzemljenjem	27
5.5 Povezivanje sa motorom	29
5.6 Priključivanje mrežnog napajanja naizmeničnom strujom	31
5.7 Povezivanje regenerativnih priključaka/priključaka za raspodelu opterećenja	33
5.8 Dimenzije priključaka	35
5.9 Ožičenje upravljanja	63

6 Lista za proveru pre pokretanja	68
7 Puštanje u rad	69
7.1 Priključivanje mrežnog napajanja	69
7.2 Programiranje frekventnog pretvarača	69
7.3 Testiranje pre pokretanja sistema	71
7.4 Pokretanje sistema	71
7.5 Podešavanje parametara	72
8 Primeri za konfigurisanje ožičavanja	74
8.1 Konfiguracije ožičavanja za automatsko određivanje parametara motora (AMA)	74
8.2 Konfiguracije ožičavanja za analognu referencu brzine	74
8.3 Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop	75
8.4 Konfiguracije ožičavanja za eksterni reset alarma	76
8.5 Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine pomoću ručnog potencijometra	76
8.6 Konfiguracija ožičavanja za povećanje/smanjenje brzine	77
8.7 Konfiguracije ožičavanja za mrežni priključak RS485	77
8.8 Konfiguracija ožičavanja za termistor motora	78
8.9 Konfiguracija ožičavanja za podešavanje releja pomoću funkcije Smart Logic Control	78
8.10 Konfiguracija ožičavanja za potapajuću pumpu	79
8.11 Konfiguracija ožičavanja za kaskadni regulator	81
8.12 Konfiguracija ožičavanja za fiksnu pumpu promenljive brzine	82
8.13 Konfiguracija ožičavanja za promenu glavne pumpe	82
9 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema	83
9.1 Održavanje i servis	83
9.2 Panel za pristup hladnjaku	83
9.3 Statusne poruke	84
9.4 Tipovi upozorenja i alarma	86
9.5 Lista upozorenja i alarma	87
9.6 Rešavanje problema	98
10 Specifikacije	101
10.1 Električni podaci:	101
10.2 Mrežno napajanje	109
10.3 Podaci o izlazu motora i obrtnom momentu	109
10.4 Uslovi okoline	109
10.5 Specifikacije kabla	110
10.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	110
10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola	113
10.8 Momenti zatezanja pričvršćivača	115

10.9 Dimenzije kućišta	116
11 Dodatak	151
11.1 Skraćenice i konvencije	151
11.2 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešavanja parametara	152
11.3 Struktura menija za parametre	152
Indeks	158

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika

Ovo uputstvo za rukovanje pruža informacije za bezbednu instalaciju VLT® frekventnog pretvarača i njegovo puštanje u rad.

Uputstvo za rukovanje je namenjeno kvalifikovanom osoblju. Da biste jedinicu koristili bezbedno i profesionalno, pročitajte i pratite ovo uputstvo za rukovanje. Obratite posebnu pažnju na bezbednosna uputstva i opšta upozorenja. Uvek čuvajte uputstvo za rukovanje uz frekventni pretvarač.

VLT® je registrovani žig.

1.2 Dodatni resursi

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

- *Vodič za programiranje* pruža više informacija o načinu rada sa parametrima i mnogo primera aplikacija.
- *Uputstvo za projektovanje* pruža detaljne informacije o mogućnostima i funkcijama projektovanja sistema upravljanja motorom.
- Uputstva sadrže informacije o radu sa opcionalnom opremom.

Dodatne publikacije i priručnike obezbeđuje Danfoss. Pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ da biste pronašli spisak.

1.3 Verzija priručnika i softvera

Ovaj priručnik se redovno pregleda i ažurira. Svi predlozi za njegovo poboljšanje su dobrodošli. *Tablica 1.1* prikazuje verziju priručnika i odgovarajuću verziju softvera.

Verzija priručnika	Napomene	Verzija softvera
MG21A5xx	Zamenjuje MG21A4xx	3,23

Tablica 1.1 Verzija priručnika i softvera

1.4 Odobrenja i sertifikati



Tablica 1.2 Odobrenja i sertifikati

Dostupno je još odobrenja i sertifikata. Kontaktirajte lokalnu kancelariju ili predstavnika kompanije Danfoss. Frekventni pretvarači napona 525–690 V poseduju UL sertifikat samo za napone 525–600 V.

Frekventni pretvarač je usklađen sa zahtevima standarda UL 61800-5-1 za zadržavanje termičke memorije. Više informacija potražite u odeljku *Termička zaštita motora* u *uputstvu za projektovanje* datog proizvoda.

NAPOMENA!

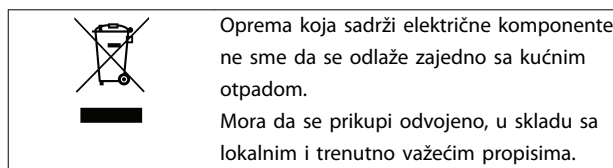
OGRAIČENJE IZLAZNE FREKVENCije

Izlazna frekvencija frekventnog pretvarača je ograničena na 590 Hz zbog propisa za kontrolu izvoza. Obratite se kompaniji Danfoss za zahteve koji premašuju 590 Hz.

1.4.1 Saglasno sa ADN

Informacije o usklađenosti sa Evropskim sporazumom o međunarodnom transportu opasnog tereta na unutrašnjim plovnicima (ADN) potražite u odeljku *Montaža u skladu sa ADN* u *Uputstvu za projektovanje*.

1.5 Odlaganje



2 Bezbednost

2.1 Bezbednosni simboli

U ovom uputstvu se koriste sledeći simboli:

▲UPOZORENJE

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

▲OPREZ

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

NAPOMENA!

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

2.2 Kvalifikovano osoblje

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

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

Ovlašćeno osoblje je kvalifikovano osoblje koje je obučila kompanija Danfoss za servisiranje Danfoss proizvoda.

2.3 Sigurnosne mere opreza

▲UPOZORENJE

VISOK NAPON

U frekventnim pretvaračima postoji visok napon kada su priključeni na ulaz mrežnog napajanja naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje, raspodelu opterećenja ili motore sa permanentnim magnetima. Ukoliko montažu, pokretanje i održavanje frekventnog pretvarača ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Isključivo kvalifikovano osoblje sme da montira, pokrene i održava frekventni pretvarač.

▲UPOZORENJE

NEŽELJENI START

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene preko spoljašnjeg prekidača, komunikacionog protokola, ulaznog signala reference iz LCP-a ili LOP-a, daljinskim upravljanjem koristeći MCT 10 softver za podešavanje ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Kompletno ožičite i sklopote frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja.

⚠️ UPOZORENJE**VREME PRAŽNENJA**

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

- Zaustavite motor.
- Isključite mrežno napajanje i udaljena napajanja jednosmernog međukola, što podrazumeva rezervne baterije, UPS uređaje i veze sa jednosmernim međukolima drugih frekventnih pretvarača.
- Isključite ili blokirajte PM motor.
- Sačekajte da se kondenzatori u potpunosti isprazne. Minimalno vreme čekanja je 20 minuta.
- Pre obavljanja bilo kakvog servisiranja ili popravke, upotrebite odgovarajući uređaj za merenje napona da biste se uverili da su kondenzatori u potpunosti ispražnjeni.

⚠️ UPOZORENJE**OPASNOST OD STRUJE CURENJA**

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

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

⚠️ UPOZORENJE**OPASNOSTI U VEZI SA OPREMOM**

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

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

⚠️ UPOZORENJE**NEŽELJENA ROTACIJA MOTORA ROTIRANJE**

Neželjena rotacija motora sa trajnim magnetima stvara napon i može da napuni jedinicu, što može da dovede do smrti, ozbiljnih povreda ili oštećenja opreme.

- Uverite se da su motori sa trajnim magnetima blokirani kako bi se sprečila neželjena rotacija.

⚠️ UPOZORENJE**OPASNOST OD INTERNOG KVARA**

Pod određenim okolnostima, interni kvar može da izazove eksploziju komponente. Ukoliko kućište nije zatvoreno i adekvatno obezbeđeno, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Nemojte da koristite frekventni pretvarač dok su mu vrata otvorena ili paneli skinuti.
- Pobrinite se za to da je tokom rada kućište ispravno zatvoreno i obezbeđeno.

⚠️ OPREZ**VRELE POVRŠINE**

Frekventni pretvarač sadrži metalne komponente koje i dalje ostaju vruće, čak i nakon što se pretvarač isključi. Ukoliko se ne obrati pažnja na simbol za visoku temperaturu (žuti trougao) na frekventnom pretvaraču, može da dođe do teških opekotina.

- Imajte na umu da interne komponente, poput sabirnica, mogu da budu izuzetno vruće, čak i nakon što se frekventni pretvarač isključi.
- Spoljne površine označene simbolom za visoku temperaturu (žuti trougao) su vruće dok je frekventni pretvarač u upotrebi i neposredno nakon njegovog isključivanja.

NAPOMENA!**BEZBEDNOSNA OPCIJ ZAŠTITE MREŽNOG NAPAJANJA**

Opcija zaštite mrežnog napajanja je dostupna za kućišta sa nominalnom zaštitom IP21/IP54 (tip 1/tip 12). Zaštita od mrežnog napajanja je poklopac koji je postavljen unutar kućišta kako bi se obezbedila zaštita od nenamernog dodirivanja priključaka napajanja, u skladu sa zahtevima BGV A2, VBG 4.

3 Pregledni prikaz proizvoda

3.1 Predviđena namena

Frekventni pretvarač je elektronski kontroler motora koji konvertuje ulaznu naizmeničnu struju iz mreže u promenljive AC talasne oblike na izlazu. Frekvencija i napon izlazne struje regulisani su tako da kontrolišu brzinu motora ili obrtni moment. Frekventni pretvarač je projektovan za:

- regulisanje brzine motora kao odgovor na povratnu spregu sistema ili na daljinske komande spoljnih kontrolera,
- nadgledanje sistema i statusa motora,
- zaštitu od preopterećenja motora.

Frekventni pretvarači su projektovani za industrijska i komercijalna okruženja, u skladu sa lokalnim zakonima i standardima. U zavisnosti od konfiguracije, frekventni pretvarač može da se koristi za zasebne primene ili može da bude sastavni deo većeg sistema ili instalacije.

NAPOMENA!

U stambenim okruženjima ovaj proizvod može da izazove radio smetnje i u tom slučaju mogu biti potrebne dodatne mere za ublažavanje smetnji.

Moguća zloupotreba

Nemojte koristiti frekventni pretvarač za primene koje nisu u skladu sa navedenim uslovima rada i okruženjima. Postarajte se da uslovi koji su navedeni u *poglavlje 10 Specifikacije* budu ispunjeni.

3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije

Za informacije o veličini kućišta i nominalnim snagama frekventnih pretvarača pogledajte *Tablica 3.1*. Za dodatne informacije o dimenzijama pogledajte *poglavlje 10.9 Dimenzije kućišta*.

Veličina kućišta		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Nominalna snaga [kW]		55–75 kW (200–240 V) 110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	90–160 kW (200–240 V) 200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	55–75 kW (200–240 V) 110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	90–160 kW (200–240 V)200– 315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Sa regenerativnim priključcima ili raspodelom opterećenja ¹⁾	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište
Dimenzije paketa za transport [mm (in)]	Visina	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Širina	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Dubina	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimenzije frekventnog pretvarača [mm (in)]	Visina	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Širina	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Dubina	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maksimalna težina [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tablica 3.1 Nominalne snage, težina i dimenzije, veličina kućišta D1h-D4h

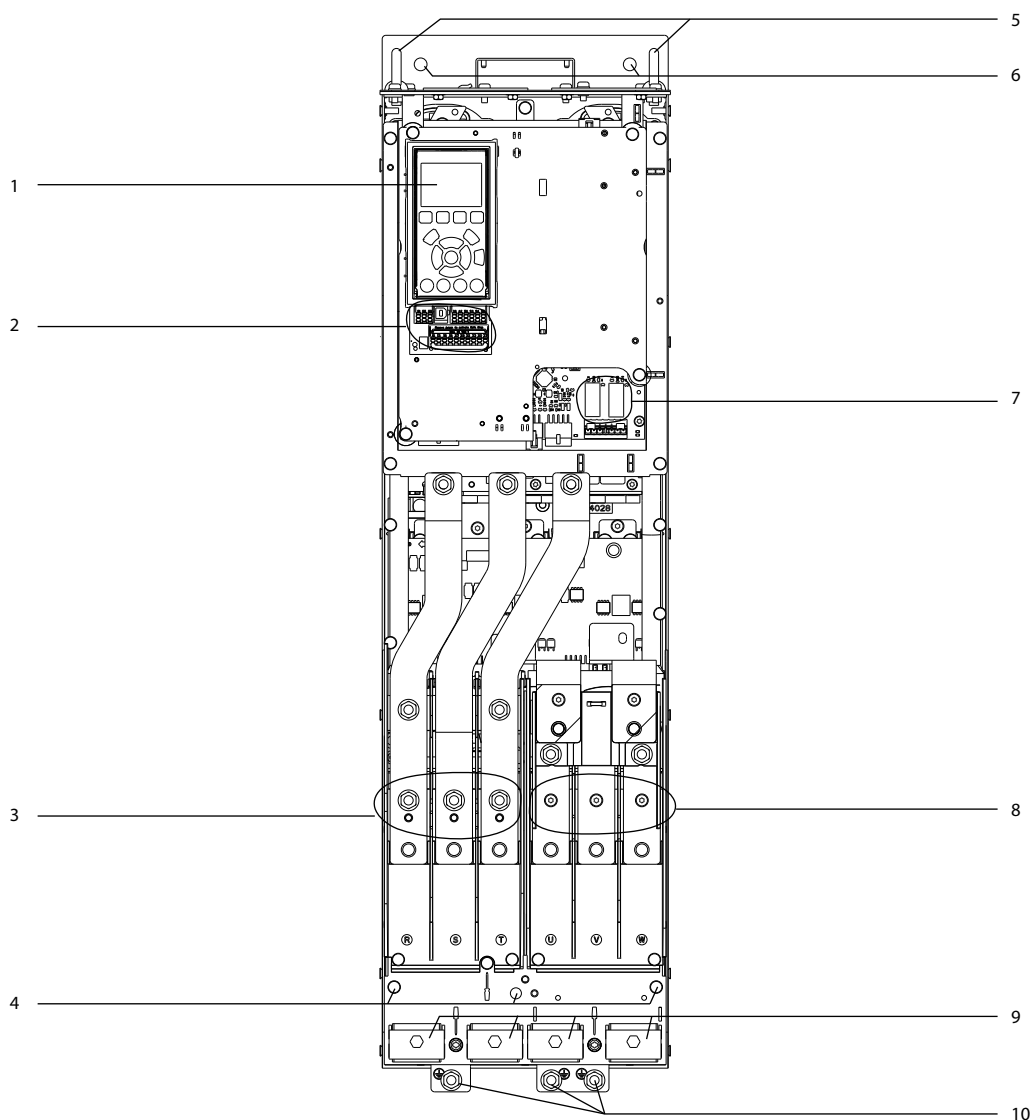
1) Opcije regenerativnih priključaka, priključaka za raspodelu opterećenja i kočnicu nisu dostupne za frekventne pretvarače 200–240 V.

Veličina kućišta		D5h	D6h	D7h	D8h
Nominalna snaga [kW]		110–160 kW (380–480 V)	110–160 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)	200–315 kW (380–480 V)
		75–160 kW (525–690 V)	75–160 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)	200–400 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Tip 1/12	Tip 1/12	Tip 1/12	Tip 1/12
Dimenzije pri isporuci [mm (in)]	Visina	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Širina	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Dubina	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimenzije frekventnog pretvarača [mm (in)]	Visina	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Širina	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Dubina	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maksimalna težina [kg (lb)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tablica 3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije, veličina kućišta D5h-D8h

3.3 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h

Slika 3.1 prikazuje komponente frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h koje su važne za instaliranje i puštanje u rad. Unutrašnjost frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h je slična unutrašnjosti frekventnih pretvarača veličine kućišta D3h, D5h i D6h. Frekventni pretvarači sa opcijom kontaktora takođe sadrže blok priključaka za kontaktor (TB6). Za informaciju o lokaciji TB6 bloka pogledajte *poglavlje 5.8 Dimenzije priključaka*.



e30bg269.10

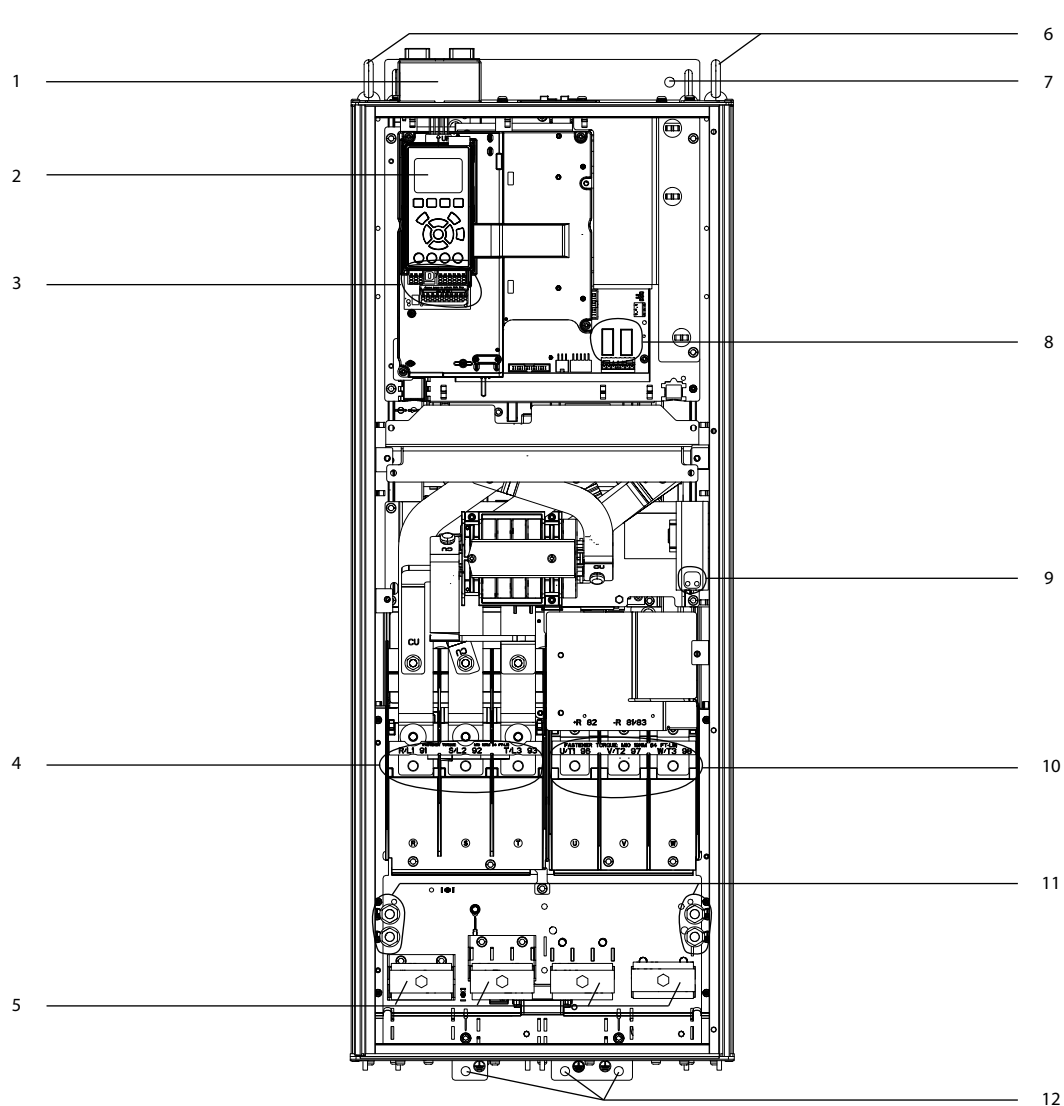
3

1	LCP (lokalni upravljački panel)	6	Otvori za montažu
2	Upravljački priključci	7	Releji 1 i 2
3	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Priključci uzemljenja za IP21/54 (tip 1/12)	9	Kablove obujmice
5	Prsten za podizanje	10	Priključci uzemljenja za IP20 (šasija)

Slika 3.1 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h (slično modelima D3h/D5h/D6h)

3.4 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h

Slika 3.2 prikazuje komponente frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h koje su važne za instaliranje i puštanje u rad. Unutrašnjost frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h je slična unutrašnjosti frekventnih pretvarača veličine kućišta D4h, D7h i D8h. Frekventni pretvarači sa opcijom kontaktora takođe sadrže blok priključaka za kontaktor (TB6). Za informaciju o lokaciji TB6 bloka pogledajte poglavlje 5.8 Dimenzije priključaka .



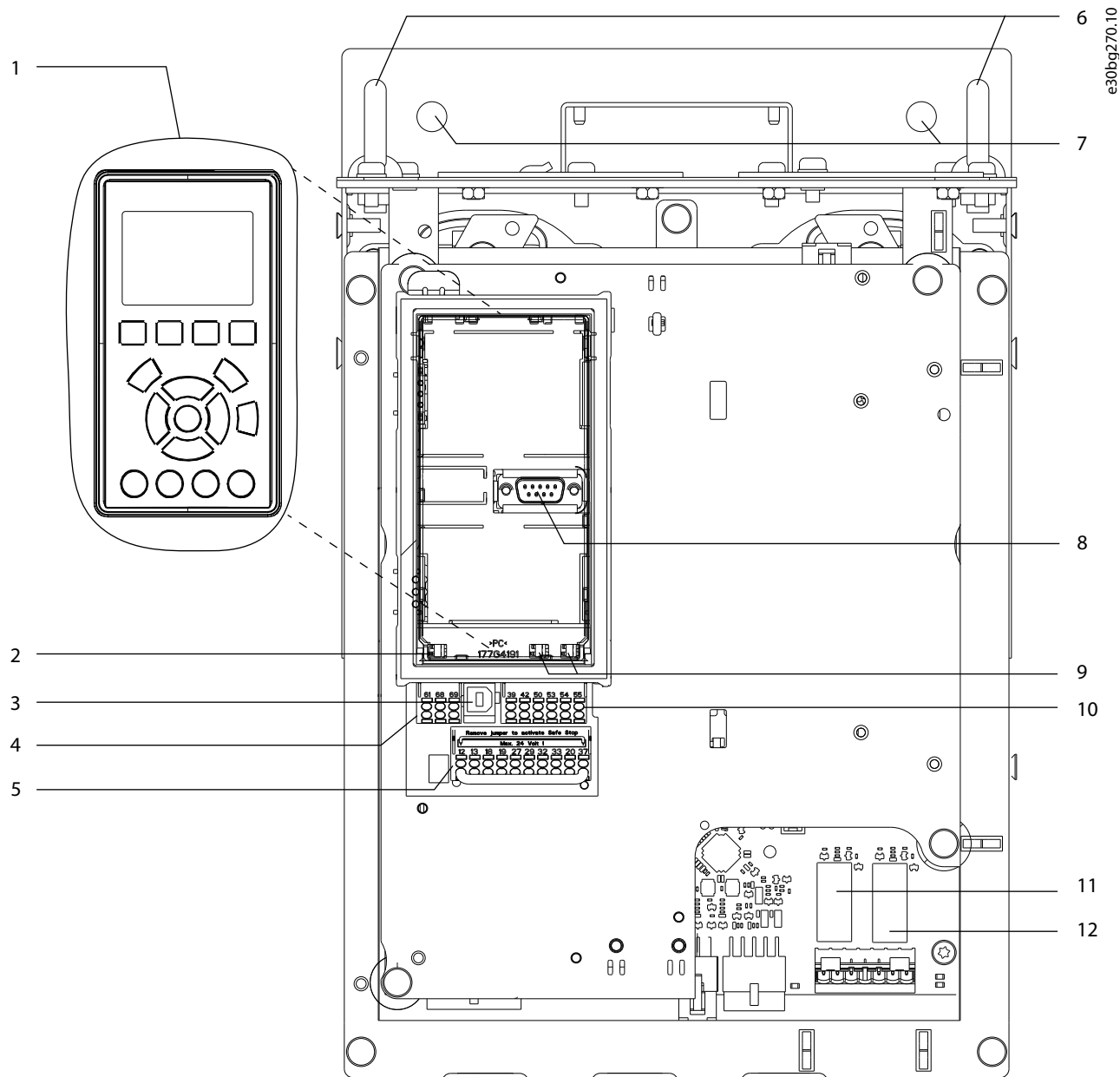
e30bg271.10

1	Komplet za prilaz kablova komunikacionoj kartici odozgo (opcija)	7	Otvor za montažu
2	LCP (lokalni upravljački panel)	8	Releji 1 i 2
3	Upravljački priključci	9	Blok priključka za grejač za sprečavanje kondenzacije (opcija)
4	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Kablovske obujmice	11	Priključci uzemljenja za IP21/54 (tip 1/12)
6	Prsten za podizanje	12	Priključci uzemljenja za IP20 (šasija)

Slika 3.2 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h (slično modelima D4h/D7h/D8h)

3.5 Prikaz upravljačke police

Upravljačka polica sadrži tastaturu, poznatu kao lokalni upravljački panel ili LCP. Upravljačka polica takođe sadrži upravljačke priključke, releje i razne uvodnike.



1	Lokalni upravljački panel (LCP)	7	Otvori za montažu
2	RS485 prekidač završetka	8	LCP uvodnik
3	USB uvodnik	9	Analogni prekidači (A53, A54)
4	RS485 uvodnik komunikacionog protokola	10	Uvodnik za analogni U/I
5	Digitalni U/I i napajanje od 24 V	11	Relej 1 (01, 02, 03) na energetskej kartici
6	Prstenovi za podizanje	12	Relej 2 (04, 05, 06) na energetskej kartici

Slika 3.3 Prikaz upravljačke police

3.6 Proširenja opcionih ormana

Ako se frekventni pretvarač poruči sa nekom od sledećih opcija, isporučuje se sa opcionim ormanom za proširenja koji sadrži opcione komponente.

- Čoper za kočenje
- Rastavljač mrežnog napajanja
- Kontaktor.
- Rastavljač mrežnog napajanja sa kontaktorom
- Prekidač strujnog kola.
- Priključci za rekuperativno kočenje
- Priključci za raspodelu opterećenja
- Predimenzionisani orman za ožičavanje
- Komplet za više provodnika

Slika 3.4 prikazuje primer frekventnog pretvarača sa opcionim ormanom. *Tablica 3.3* navodi varijante frekventnih pretvarača koji uključuju ove opcije.

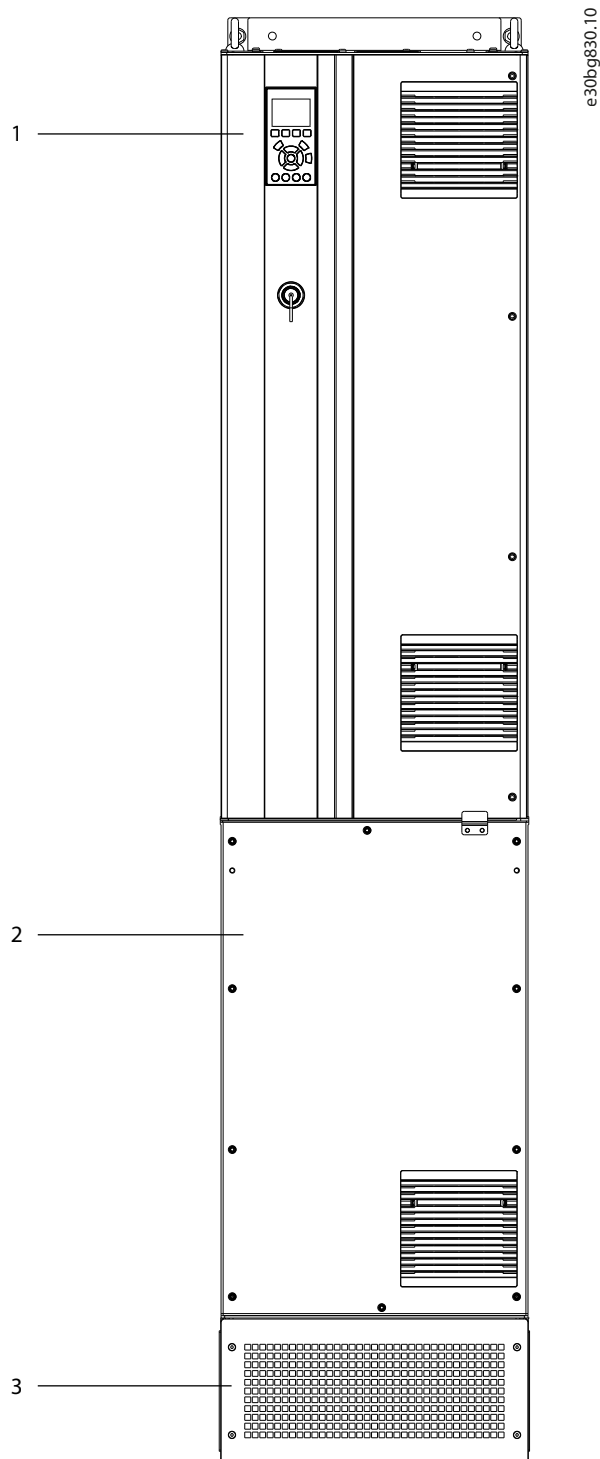
Model frekventnog pretvarača	Moguće opcije
D5h	Kočnica, rastavljač
D6h	Kontaktor, kontaktor sa rastavljačem, prekidač strujnog kola
D7h	Kočnica, rastavljač, komplet za više provodnika
D8h	Kontaktor, kontaktor sa rastavljačem, prekidač strujnog kola, komplet za više provodnika

Tablica 3.3 Pregled proširenih opcija

Frekventni pretvarači veličine kućišta D7h i D8h uključuju postolje od 200 mm (7,9 in) za montažu na pod.

Na prednjem poklopcu opcionog ormana nalazi se sigurnosna reza. Ako frekventni pretvarač sadrži rastavljač mrežnog napajanja ili prekidač strujnog kola, sigurnosna reza zaključava vrata ormana dok je frekventni pretvarač pod naponom. Pre nego što otvorite vrata, otvorite rastavljač ili prekidač strujnog kola da bi frekventni pretvarač bio bez napajanja i uklonite poklopac opcionog ormana.

Kod frekventnih pretvarača koji su kupljeni sa rastavljačem, kontaktorom ili prekidačem strujnog kola, natpisna ploča sadrži tipski kôd za zamenski frekventni pretvarač koji ne obuhvata opcije. Ako se javi potreba za tim, frekventni pretvarač može da se zameni nezavisno od opcionog ormana.



1	Kućište frekventnog pretvarača
2	Opcioni ormani za proširenja
3	Nosač

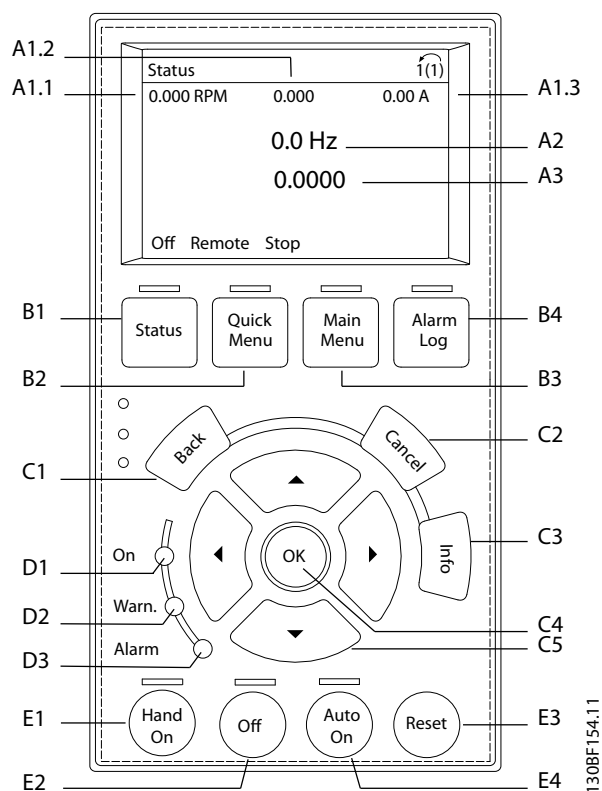
Slika 3.4 Frekventni pretvarač sa opcionim ormanom za proširenja (D7h)

3.7 Lokalni upravljački panel – LCP

Lokalni upravljački panel (LCP) predstavlja kombinaciju displeja i tastature na prednjoj strani frekventnog pretvarača. Pojam LCP se odnosi na grafički LCP. Numerički lokalni upravljački panel (NLCP) je dostupan kao opcija. NLCP radi na sličan način kao LCP, ali postoje razlike. Detaljna uputstva za korišćenje NLCP-a potražite u vodiču za programiranje za određeni proizvod.

LCP se koristi za sledeće:

- Upravljanje frekventnim pretvaračem i motorom.
- Pristup parametrima frekventnog pretvarača i njegovo programiranje.
- Prikazivanje radnih podataka, statusa frekventnog pretvarača i upozorenja.



Slika 3.5 Grafički lokalni upravljački panel (LCP)

A. Oblast displeja

Svako očitavanje displeja ima parametar koji je sa njim povezan. Pogledajte *Tablica 3.4*. Informacije koje se prikazuju na LCP-u mogu da se prilagode za određenu aplikaciju. Pogledajte *poglavlje 3.8.1.2 Q1 Moj lični meni*.

Oznaka	Broj parametra	Fabričko podešenje
A1.1	0-20	Referenca [Jedinica]
A1.2	0-21	Analogni ulaz 53 [V]
A1.3	0-22	Struja motora [A]
A2	0-23	Frekvencija [Hz]
A3	0-24	Povratna sprega [Jedinica]

Tablica 3.4 Oblast LCP displeja

B. Tasteri menija

Tasteri menija se koriste za pristup meniju za podešavanje parametara, naizmenično biranje statusa načina rada displeja tokom normalnog rada i pregledanje podataka dnevnika sa greškama.

Oznaka	Taster	Funkcija
B1	Status	Prikazuje informacije o radu.
B2	Quick Menu (Brzi meni)	Omogućava pristup parametrima kako bi se dobila uputstva za početno podešavanje. Takođe pruža detaljne korake za aplikaciju. Pogledajte <i>poglavlje 3.8.1.1 Brzi meniji</i> .
B3	Main Menu (Glavni meni)	Omogućava pristup svim parametrima. Pogledajte <i>poglavlje 3.8.1.8 Način rada glavnog menija</i> .
B4	Dnevnik alarma	Prikazuje listu aktuelnih upozorenja i 10 poslednjih alarma.

Tablica 3.5 Tasteri menija na LCP-u

C. Navigacijski tasteri

Navigacijski tasteri se koriste za programiranje funkcija i pomeranje kursora na displeju. Navigacijski tasteri takođe omogućavaju regulaciju brzine pri lokalnom (ručnom) radu. Da biste prilagodili svetlinu displeja, pritisnite [Status] i tastere [▲]/[▼].

Oznaka	Taster	Funkcija
C1	Back (Nazad)	Vraća na prethodni korak ili listu u strukturi menija.
C2	Cancel (Poništi)	Poništava poslednju promenu ili komandu ukoliko se način rada displeja nije promenio.
C3	Info (Informacije)	Prikazuje definiciju funkcije koja se prikazuje.
C4	OK (U redu)	Pristupanje grupi parametara ili omogućavanje opcije.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Kretanje kroz stavke u meniju.

Tablica 3.6 Navigacijski tasteri na LCP-u

D. Svetlosni indikatori

Svetlosni indikatori se koriste za prepoznavanje statusa frekventnog pretvarača i pružaju vizuelno obaveštenje o stanjima upozorenja ili greške.

Oznaka	Indikator	Svetlo indikatora	Funkcija
D1	On (Uključeno)	Zeleno	Aktivira se kada frekventni pretvarač dobije napajanje preko mrežnog napona ili spoljašnjeg napajanja od 24 V.
D2	Warn. (Upozorenje)	Žuto	Aktivira se kada su aktivna stanja upozorenja. U oblasti za prikaz se pojavljuje tekst koji opisuje problem.
D3	Alarm	Crveno	Aktivira se tokom stanja greške. U oblasti za prikaz se pojavljuje tekst koji opisuje problem.

Tablica 3.7 Svetlosni indikatori na LCP-u

E. Radni tasteri i taster za resetovanje

Radni tasteri se nalaze pri dnu lokalnog upravljačkog panela.

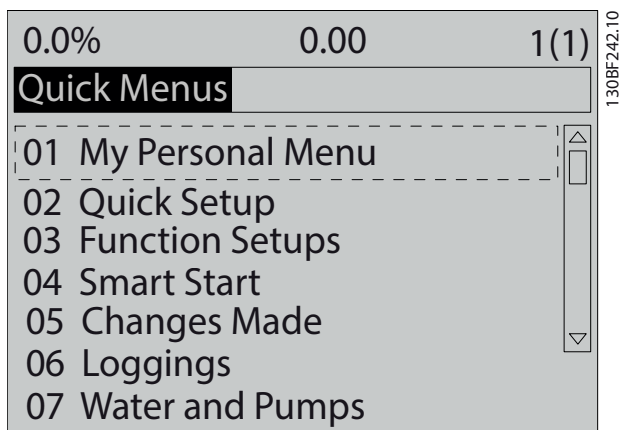
Oznaka	Taster	Funkcija
E1	Hand on (Ručno uključivanje)	Pokreće frekventni pretvarač u lokalnom upravljanju. Spoljni signal zaustavljanja zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalnu komandu [Hand On] (ručno uključivanje).
E2	Off (Isključeno)	Zaustavlja motor, ali ne prekida napajanje frekventnog pretvarača.
E3	Reset	Kada se ukloni greška, ručno resetuje frekventni pretvarač.
E4	Auto On (Automatsko uključivanje)	Postavlja sistem u režim daljinskog upravljanja kako bi mogao da reaguje na spoljnu komandu za start putem upravljačkih priključaka ili serijske komunikacije.

Tablica 3.8 Radni tasteri i taster za resetovanje na LCP-u

3.8 Meniji na LCP displeju

3.8.1.1 Brzi meniji

Način rada *brzih menija* obezbeđuje listu menija koji služe za konfigurisanje frekventnog pretvarača i upravljanje njim. Izaberite način rada *brzih menija* tako što ćete pritisnuti taster [Quick Menu] (Brzi meni). Rezultujuće očitavanje se prikazuje na LCP displeju.



Slika 3.6 Prikaz brzog menija

3.8.1.2 Q1 Moj lični meni

Koristite *lični meni* da biste odredili šta će se pojaviti u području prikaza. Pogledajte *poglavlje 3.7 Lokalni upravljački panel – LCP*. Ovaj meni može i da prikaže najviše 50 prethodno programiranih parametara. Tih 50 parametara se ručno unose koristeći *parametar 0-25 My Personal Menu*.

3.8.1.3 Q2 Brzo podešavanje

Parametri koji se nalaze u okviru opcije *Q2 Brzo podešavanje* sadrže osnovne podatke o sistemu i motoru koji su uvek neophodni za konfigurisanje frekventnog pretvarača. Za pregled procedura za podešavanje pogledajte *poglavlje 7.2.3 Unos sistemskih informacija*.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup

Q4 Smart Setup vodi korisnika kroz uobičajena podešavanja parametara koja se koriste za konfigurisanje jedne od sledeće 3 aplikacije:

- Mehanička kočnica
- Transporter
- Pumpa/ventilator

Taster [Info] može da se koristi za prikaz korisnih informacija u vezi sa različitim izborima, podešavanjima i porukama.

3.8.1.5 Q5 Obavljene promene

Izaberite *Q5 Obavljene promene* da biste dobili informacije o:

- 10 najnovijih promena
- promenama koje odstupaju od fabričkog podešenja.

3.8.1.6 Q6 Beleženja

Koristite opciju *Q6 Beleženja* da biste pronalazili greške. Da biste dobili informacije o očitavanjima linija displeja, izaberite opciju *Beleženja*. Informacije su prikazane u grafikonima. Mogu da se pregledaju samo parametri izabrani od opcije *parametar 0-20 Display Line 1.1 Small* do *parametar 0-24 Display Line 3 Large*. Moguće je čuvanje do 120 uzoraka u memoriji za kasniju referencu.

Q6 Beleženja	
<i>Parametar 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Referenca [Jedinica]
<i>Parametar 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Analogni ulaz 53 [V]
<i>Parametar 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Struja motora [A]
<i>Parametar 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frekvencija [Hz]
<i>Parametar 0-24 Display Line 3 Large</i>	Povratna sprega [Jedinica]

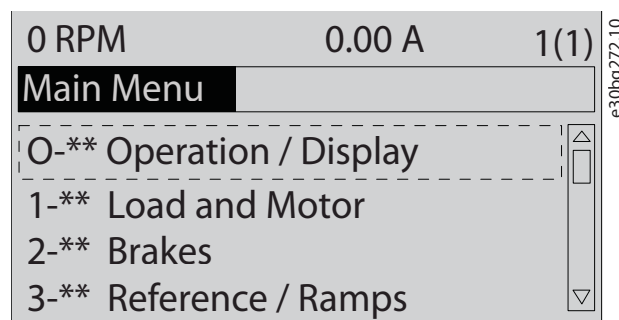
Tablica 3.9 Primeri parametara beleženja

3.8.1.7 Q7 Podešavanje motora

Parametri koji se nalaze u okviru opcije *Q7 Podešavanje motora* sadrže osnovne i napredne podatke o motoru koji su uvek neophodni za konfigurisanje frekventnog pretvarača. Ova opcija obuhvata i parametre za podešavanje enkodera.

3.8.1.8 Način rada glavnog menija

Način rada *Glavnog menija* navodi sve grupe parametara koji su dostupni za frekventni pretvarač. Izaberite režim *Glavni meni* pritiskom na taster [Main Menu] (Glavni meni). Rezultujuće očitavanje se prikazuje na LCP displeju.



Slika 3.7 Prikaz glavnog menija

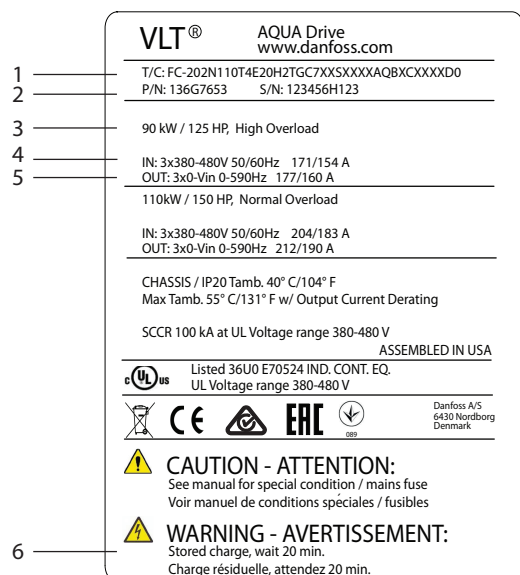
Svi parametri mogu da se promene u glavnom meniju. Opcione kartice dodate jedinici omogućavaju dodatne parametre vezane za opcioni uređaj.

4 Mehanička instalacija

4.1 Sadržaj pakovanja

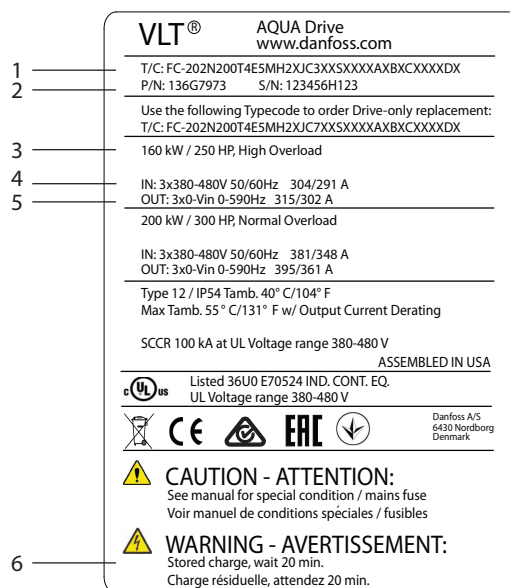
Sadržaj pakovanja se može razlikovati u zavisnosti od konfiguracije proizvoda.

- Uverite se da isporučene stavke i informacije sa natpisne ploče odgovaraju potvrđenoj porudžbini. *Slika 4.1* i *Slika 4.2* prikazuju primer natpisnih ploča frekventnih pretvarača veličine kućišta D sa opcionim ormanom ili bez njega.
- Pregledajte pakovanje i frekventni pretvarač kako biste se uverili da nije došlo do oštećenja usled neodgovarajućeg rukovanja tokom isporuke. Sve pritužbe vezane za oštećenja podnesite prevozniku. Sačuvajte oštećene delove radi utvrđivanja štete.



1	Šifra tipa
2	Broj dela i serijski broj
3	Nominalna snaga
4	Ulazni napon, frekvencija i struja
5	Napon na izlazu, frekvencija i struja
6	Vreme pražnjenja

Slika 4.1 Primer natpisne ploče na frekventnim pretvaračima bez opcionog ormana (D1h-D4h)



1	Šifra tipa
2	Broj dela i serijski broj
3	Nominalna snaga
4	Ulazni napon, frekvencija i struja
5	Napon na izlazu, frekvencija i struja
6	Vreme pražnjenja

Slika 4.2 Primer natpisne ploče za frekventni pretvarač sa opcionim ormanom (D5h-D8h)

NAPOMENA!

GUBITAK GARANCIJE

Nemojte da skidate natpisnu ploču sa frekventnog pretvarača. Ako uklonite natpisnu ploču, moguć je prestanak važenja garancije.

4.2 Neophodan alat

Prijem/istovar

- Greda i kuke adekvatni za podizanje težine pretvarača. Pogledajte *poglavlje 3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije*.
- Dizalica ili drugo sredstvo za podizanje da biste postavili jedinicu u odgovarajući položaj.

Montiranje

- Bušite koristeći burgije od 10 mm (0,39 in) ili 12 mm (0,47 in).
- Metar.
- Različite veličine krstastih ili pljosnatih odvijača.

- Ključ za odvijanje sa odgovarajućim metričkim nastavcima (7–17 mm/0,28–0,67 in).
- Produžeci ključa za odvijanje.
- Zvezdasti odvijači (T25 i T50).
- Probijač metalnih ploča za kanale ili kablovske uvodnike.
- Greda i kuke za podizanje težine pretvarača. Pogledajte *poglavlje 3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije*.
- Dizalica ili drugo sredstvo za podizanje radi postavljanja pretvarača na nosač i u odgovarajući položaj.

4.3 Čuvanje

Frekventni pretvarač čuvajte na suvom mestu. Opremu čuvajte zatvorenu u pakovanju do trenutka montiranja. Za podatak o preporučenoj temperaturi okoline pogledajte *poglavlje 10.4 Uslovi okoline*.

Tokom čuvanja nije potrebno obavljati periodično formiranje (punjenje kondenzatora), pod uslovom da čuvanje ne premašuje 12 meseci.

4.4 Radno okruženje

NAPOMENA!

U okruženjima gde su u vazduhu prisutne tečnosti, sitne čestice ili korozivni gasovi, uverite se da nominalni podaci za IP/tip odgovaraju okruženju instalacije. Ukoliko zahtevi za uslove okoline nisu ispunjeni, radni vek frekventnog pretvarača će se možda skratiti. Uverite da su ispunjeni zahtevi za vlažnost vazduha, temperaturu i nadmorsku visinu.

Napon [V]	Ograničenja nadmorske visine
200–240	Pri nadmorskim visinama iznad 3000 m (9842 ft), obratite se kompaniji Danfoss u vezi sa PELV.
380–480	Pri nadmorskim visinama iznad 3000 m (9842 ft), obratite se kompaniji Danfoss u vezi sa PELV.
525–690	Pri nadmorskim visinama iznad 2000 m (6562 ft), obratite se kompaniji Danfoss u vezi sa PELV.

Tablica 4.1 Instalacija na velikim nadmorskim visinama

Za detaljne specifikacije uslova okoline pogledajte *poglavlje 10.4 Uslovi okoline*.

NAPOMENA!

KONDENZACIJA

Na elektronskim komponentama može da dođe do kondenzacije vlage, što može da dovede do kratkog spoja. Izbegavajte montiranje jedinice u područjima podložnim mrazu. Kada je frekventni pretvarač hladniji od vazduha okoline, montirajte i opcionu grejač prostora. Rad u režimu pripravnosti smanjuje rizik od kondenzacije, pod uslovom da gubici snage čuvaju kola od vlage.

NAPOMENA!

EKSTREMNI USLOVI OKOLINE

Visoke ili niske temperature negativno utiču na učinak jedinice i njen radni vek.

- Nemojte koristiti jedinicu u okruženjima u kojima temperatura okoline premašuje 55 °C (131 °F).
- Pretvarač može da radi na temperaturama do -10 °C (14 °F). Međutim, ispravan rad pri nominalnom opterećenju se garantuje samo na temperaturi od 0 °C (32 °F) ili višoj.
- Ako temperatura premašuje ograničenja temperature okoline, potrebna je dodatna klimatizacija ormara ili mesta na kom je pretvarač montiran.

4.4.1 Gasovi

Agresivni gasovi, kao što su vodonik-sulfid, hlor ili amonijak, mogu da oštete električne i mehaničke komponente. Unutar jedinice se koriste ploče sa strujnim kolima sa zaštitnim premazom kako bi se smanjili negativni uticaji agresivnih gasova. Za informacije o specifikaciji klase i nominalne podatke o zaštitnom premazu pogledajte *poglavlje 10.4 Uslovi okoline*.

4.4.2 Prašina

Kada pretvarač montirate u okruženju sa velikim stepenom prašine, obratite pažnju na sledeće:

Periodično održavanje

Kada se na elektronskim komponentama nakupi prašina, ona se ponaša kao sloj izolacije. Taj sloj umanjuje kapacitet hlađenja komponenti i komponente se zagrevaju. Što je okruženje toplije, to je radni vek električnih komponenti kraći.

Pazite da se na hladnjaku i ventilatorima ne nakupi prašina. Za više informacija o servisiranju i održavanju pogledajte *poglavlje 9 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema*.

Ventilatori za hlađenje

Ventilatori omogućavaju protok vazduha radi hlađenja frekventnog pretvarača. Kada se ventilatori nalaze u okruženju sa velikom količinom prašine, ona može da ošteti ležajeve ventilatora i dovede do njegovog prevremenog kvara. Pored toga, prašina može da se nakupi i na elisama ventilatora, što dovodi do disbalansa koji sprečava da ventilator ispravno rashlađuje jedinicu.

4.4.3 Potencijalno eksplozivna okruženja

▲UPOZORENJE

EKSPLOZIVNO OKRUŽENJE

Nemojte montirati frekventni pretvarač u potencijalno eksplozivnom okruženju. Jedinicu montirajte u ormar van takvog okruženja. Nepridržavanjem ovog uputstva povećavate rizik od smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

Sistemi koji se koriste u potencijalno eksplozivnim okruženjima moraju da ispunjavaju posebne uslove. EU direktiva 94/9/EC (ATEX 95) klasifikuje rad elektronskih uređaja u potencijalno eksplozivnim okruženjima.

- Klasa „d“ navodi da ako dođe do stvaranja varnice, ona mora da se zadrži u okviru zaštićenog područja.
- Klasa „e“ zabranjuje bilo kakvo stvaranje varnica.

Motori sa zaštitom klase „d“

Nije potrebno odobrenje. Potrebno je posebno ožičavanje i ograničavanje.

Motori sa zaštitom klase „e“

U kombinaciji sa PTC uređajima za nadzor koje je odobrio ATEX, kao što je VLT® PTC kartica sa termistorskim ulazom MCB 112, za instalaciju nije potrebno zasebno odobrenje ovlašćene organizacije.

Motori sa zaštitom klase „d/e“

Sam motor ima klasu zaštite paljenja „e“, dok je okruženje kablova i priključivanja motora usklađeno sa klasom „d“. Kako biste smanjili visoki vršni napon, upotrebite sinusni filter na izlazu pretvarača.

Kada frekventni pretvarač koristite u potencijalno eksplozivnom okruženju, primenite sledeće:

- motore sa klasom zaštite paljenja „d“ ili „e“,
- PTC senzor temperature za nadzor temperature motora,
- kratke kablove motora,
- sinusne izlazne filtere kada se ne koriste kablovi motora sa ekranom.

NAPOMENA!

NADZOR TERMISTORA MOTORA PUTEM SENZORA

Jedinice sa opcijom VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 imaju PTB sertifikat za potencijalno eksplozivna okruženja.

4.5 Zahtevi za instalaciju i hlađenje

NAPOMENA!

MERE PREDOSTROŽNOSTI PRI MONTIRANJU

Neispravno montiranje može da dovede do pregrevanja i smanjenja performansi. Pridržavajte se svih zahteva za instalaciju i hlađenje.

Zahtevi instalacije

- Kako bi jedinica bila stabilna, montirajte je uspravno na čvrstu i ravnu površinu.
- Proverite da li je mesto montaže dovoljno jako da može da izdrži težinu jedinice. Pogledajte *poglavlje 3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije*.
- Proverite da li na mestu montaže možete da otvorite vrata kućišta. Pročitajte *poglavlje 10.8 Momenti zatezanja pričvršćivača*.
- Pobrinite se za to da oko jedinice ima dovoljno prostora da biste omogućili protok vazduha za hlađenje.
- Postavite jedinicu što je moguće bliže motoru. Kablovi motora moraju da budu što kraći. Pročitajte *poglavlje 10.5 Specifikacije kablova*.
- Proverite da li na mestu montaže ima dovoljno mesta za priključivanje kablova sa donje strane jedinice.

Zahtevi za hlađenje i protok vazduha

- Uverite se da je na vrhu i na dnu obezbeđen zazor za hlađenje vazduhom. Obavezan zazor: 225 mm (9 in).
- Uzmite u obzir smanjenje izlazne snage za temperature između 45 °C (113 °F) i 50 °C (122 °F) i na nadmorskoj visini od 1000 m (3300 stopa). Detaljnije informacije potražite u *Uputstvu za projektovanje* za konkretni proizvod.

Frekventni pretvarač primenjuje hlađenje sa lednim kanalom, koji omogućava cirkulaciju vazduha za hlađenje hladnjaka. Kanal za hlađenje odnosi oko 90% toplote kroz ledni kanal frekventnog pretvarača. Preusmerite vazduh iz zadnjeg kanala iz panela ili prostorije koristeći:

- Hlađenje pomoću cevi. Kompleti za hlađenje preko lednog kanala mogu da usmere vazduh izvan panela kada je frekventni pretvarač sa IP20/kućištem montiran u Rittal kućištima. Korišćenjem

kompleta smanjuje se toplota u panelu i mogu da se odrede manji ventilatori na vratima kućišta.

- Hlađenje sa zadnje strane (gornji i donji poklopci). Vazduh za hlađenje zadnjeg kanala može da se sprovede izvan prostorije kako se toplota iz zadnjeg kanala ne bi ispuštala u kontrolnoj sobi.

NAPOMENA!

Jedna ili dvoja vrata su neophodna na kućištu kako bi se odstranila toplota koja se ne nalazi u zadnjem kanalu frekventnog pretvarača. Ventilatori takođe uklanjaju sve dodatne gubitke koje generišu druge komponente unutar frekventnog pretvarača.

Osigurajte da ventilatori obezbeđuju adekvatan protok vazduha preko hladnjaka. Da biste izabrali odgovarajući broj ventilatora, izračunajte ukupan potreban protok vazduha. Brzinu protoka prikazuje *Tablica 4.2*.

Veličina kućišta	Ventilator na vratima/ ventilator na vrhu	Snaga	Ventilator hladnjaka
D1h/D3h/D5h/ D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	90–110 kW, 380–480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		132 kW, 380– 480 V	840 m ³ /h (500 CFM)
		Sve, 200–240 V	840 m ³ /h (500 CFM)
D2h/D4h/D7h/ D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	160 kW, 380– 480 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		160 kW, 525– 690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		Sve, 200–240 V	840 m ³ /h (500 CFM)

Tablica 4.2 Protok vazduha

4.6 Podizanje frekventnog pretvarača

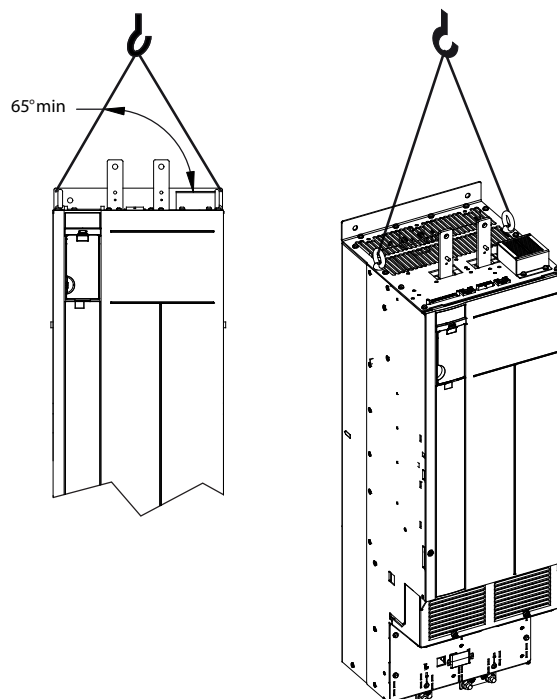
Uvek koristite predviđene ušice za podizanje koje se nalaze na vrhu frekventnog pretvarača. Pogledajte *Slika 4.3*.

▲ UPOZORENJE

TEŽAK TERET

Neuravnoteženi tereti mogu da padnu ili da se prevrnu. Ako ne preduzmete odgovarajuće mere predostrožnosti, povećava se rizik od smrtnog ishoda, ozbiljnih povreda ili oštećenja opreme.

- Premeštajte jedinicu pomoću dizalice, kрана, viljuškara ili drugog uređaja za podizanje sa odgovarajućim nominalnim podacima za težinu. Za informaciju o težini frekventnog pretvarača pogledajte *poglavlje 3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije*.
- Ako ne pronađete težište i nepravilno pozicionirate teret, moguće je neočekivano pomeranje prilikom podizanja i transporta. Za više informacija o merenjima i određivanju težišta pogledajte *poglavlje 10.9 Dimenzije kućišta*.
- Ugao od vrha modula frekventnog pretvarača do kablova za podizanje utiče na maksimalnu silu opterećenja kabla. Ugao mora da je 65° ili veći. Pogledajte *Slika 4.3*. Povežite kablove za podizanje odgovarajuće veličine.
- Nikada se ne krećite ispod visećeg tereta.
- Da biste se zaštitili od povreda, nosite ličnu zaštitnu opremu, kao što su rukavice, bezbednosne naočare i bezbednosne cipele.



Slika 4.3 Podizanje frekventnog pretvarača

4.7 Montaža frekventnog pretvarača

U zavisnosti od modela i konfiguracije frekventnog pretvarača, frekventni pretvarač može da se montira na pod ili zid.

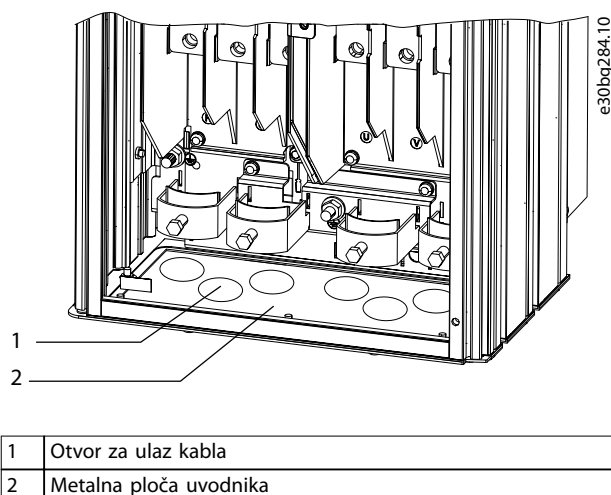
Modeli frekventnih pretvarača D1h–D2h i D5h–D8h mogu da se montiraju na zid. Kod frekventnih pretvarača montiranih na pod, potrebno je da obezbedite prostor ispod frekventnog pretvarača za protok vazduha. Da biste obezbedili prostor, možete da montirate frekventni pretvarač na postolje. Frekventni pretvarači veličine kućišta D7h i D8h se dostavljaju sa standardnim postoljem. Opcioni kompleti postolja su dostupni za ostale frekventne pretvarače veličine kućišta D.

Frekventni pretvarači veličine kućišta D1h–D6h mogu da se montiraju na zid. Modeli frekventnih pretvarača veličine kućišta D3h i D4h su frekventni pretvarači za P20/kućište i mogu da se montiraju na zid ili na montažnu ploču u ormaru.

Pravljenje otvora za kablove

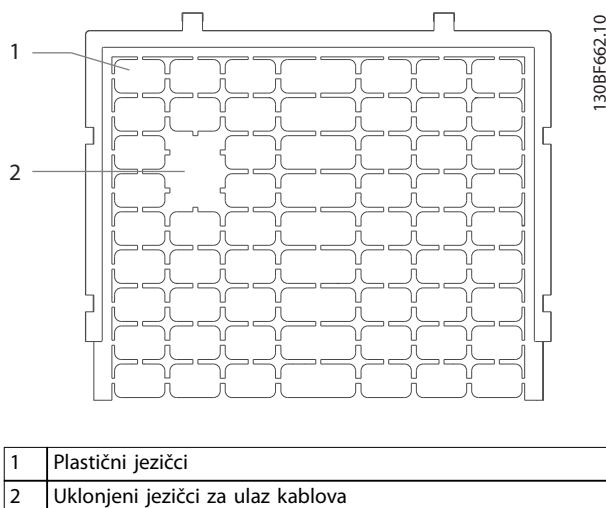
Pre nego što postavite postolje ili montirate frekventni pretvarač, napravite otvore za kablove na ploči uvodnika i montirajte ga na donju stranu frekventnog pretvarača. Ploča uvodnika sadrži tačke ulaska kabla mrežnog napajanja i kabla motora te tako omogućava očuvanje nominalne zaštite IP21/IP54 (tip 1/tip 12). Za informacije o dimenzijama ploče uvodnika pogledajte poglavlje 10.9 Dimenzije kućišta.

- Ako je ploča uvodnika od metala, napravite otvore za ulaz kablova na ploči pomoću probijača metalne ploče. Umetnite priključke kablova u otvore. Pogledajte *Slika 4.4*.
- Ako je ploča uvodnika od plastike, napravite jezičke u plastici za umetanje kablova. Pogledajte *Slika 4.5*.



1	Otvor za ulaz kabla
2	Metalna ploča uvodnika

Slika 4.4 Otvori za kablove na metalnoj ploči uvodnika



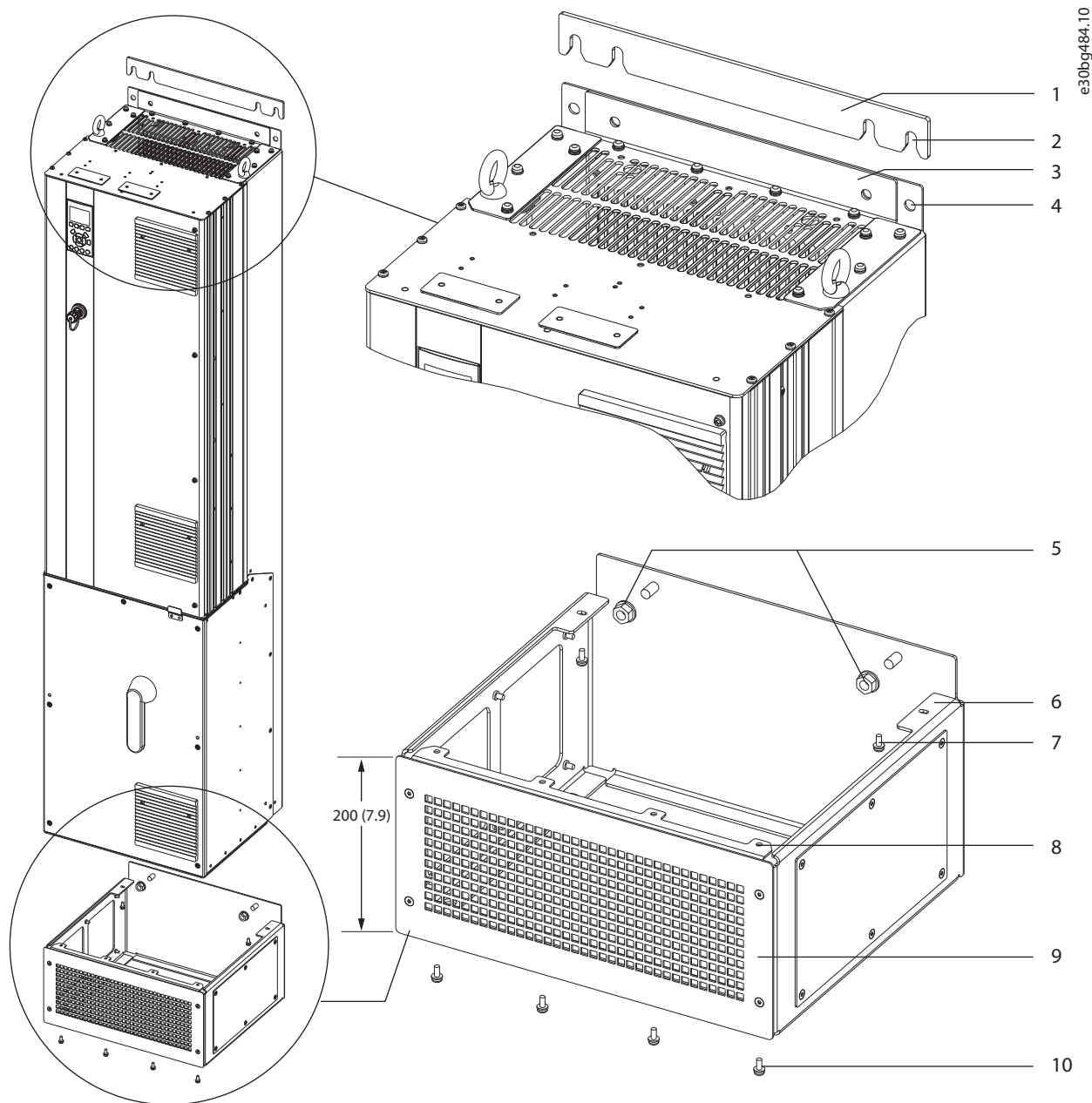
1	Plastični jezičci
2	Uklonjeni jezičci za ulaz kablova

Slika 4.5 Otvori za kablove na plastičnoj ploči uvodnika

Pričvršćivanje kućišta na postolje

Da biste montirali standardno postolje, primenite sledeće korake. Da biste montirali opciono postolje, pogledajte uputstva dostavljena sa kompletom. Pogledajte *Slika 4.6*.

1. Otpustite 4 M5 zavrtnja i skinite prednju ploču poklopca postolja.
2. Postavite 2 M10 matice preko zavrtnja sa navojem na zadnjoj strani postolja da biste ih pričvrstili na zadnji kanal frekventnog pretvarača.
3. Pričvrstite 2 M5 zavrtnja kroz zadnju prirubnicu postolja na nosač za montažu na frekventnom pretvaraču.
4. Pričvrstite 4 M5 zavrtnja kroz prednju prirubnicu na postolju i postavite ih u otvore za montažu na ploči uvodnika.



4

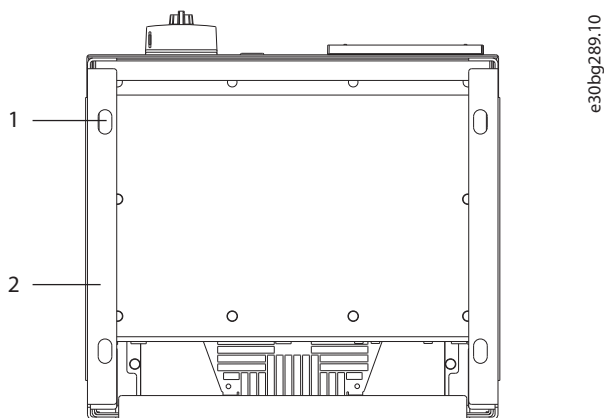
1	Odstojnik postolja od zida	6	Zadnja prirubnica postolja
2	Otvori za pričvršćivanje	7	M5 zavrtnaj (postaviti kroz zadnju prirubnicu)
3	Prirubnica za montiranje na gornjoj strani frekventnog pretvarača	8	Prednja prirubnica postolja
4	Otvori za montažu	9	Prednja ploča poklopca na postolju
5	M10 matice (postaviti na zavrtnje sa navojem)	10	M5 zavrtnaj (pričvrstiti kroz prednju prirubnicu)

Slika 4.6 Montaža nosača na frekventne pretvarače veličine kućišta D7h/D8h

Montiranje frekventnog pretvarača na pod

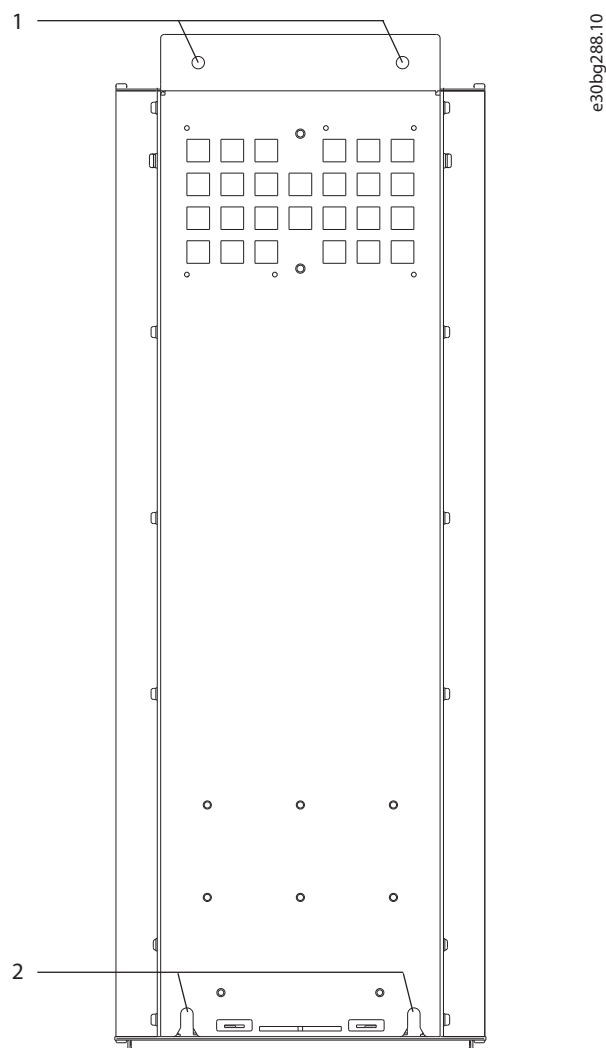
Da biste pričvrstili postolje za pod (nakon postavljanja frekventnog pretvarača na postolje), primenite sledeće korake.

1. Postavite 4 M10 zavrtnja u otvore za montažu sa donje strane postolja da biste ga pričvrstili na pod. Pogledajte *Slika 4.7*.
2. Promenite položaj prednje ploče poklopca postolja i zategnite pomoću 4 M5 zavrtnja. Pogledajte *Slika 4.6*.
3. Uvucite odstojnik postolja od zida iza prirubnice za montiranje na gornjoj strani frekventnog pretvarača. Pogledajte *Slika 4.6*.
4. Postavite 2–4 M10 zavrtnja u otvore za montažu sa gornje strane frekventnog pretvarača da biste ga pričvrstili na zid. Koristite jedan zavrtnj po otvoru za montažu. Broj se razlikuje u zavisnosti od veličine kućišta. Pogledajte *Slika 4.6*.



1	Otvori za montažu
2	Donja strana postolja

Slika 4.7 Otvori za montažu postolja za pod



1	Gornji otvori za montažu
2	Donji otvori za pričvršćivanje

Slika 4.8 Otvori za montažu frekventnog pretvarača na zid

Montiranje frekventnog pretvarača na zid

Da biste montirali frekventni pretvarač na zid, primenite sledeće korake. Pogledajte *Slika 4.8*.

1. Pričvrstite 2 M10 zavrtnja na zid i poravnajte ih sa otvorima za pričvršćivanje sa donje strane frekventnog pretvarača.
2. Postavite otvore za pričvršćivanje preko M10 zavrtnja.
3. Nagnite frekventni pretvarač na zid i pričvrstite gornji deo pomoću 2 M10 zavrtnja koje ćete postaviti u otvore za montažu.

5 Električna instalacija

5.1 Bezbednosna uputstva

Pogledajte *poglavlje 2 Bezbednost* da biste videli opšta bezbednosna uputstva.

▲UPOZORENJE

INDUKOVANI NAPON

Indukovani napon iz izlaznih kablova motora različitih frekventnih pretvarača koji su sprovedeni zajedno mogu da napune kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i blokirana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- Sprovedite izlazne kablove motora odvojeno ili koristite kablove sa omotačem.
- Istovremeno blokirajte sve frekventne pretvarače.

▲UPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA

Frekventni pretvarač može da prouzrokuje jednosmernu struju u provodniku za uzemljenje i tako da dovede do smrtnog ishoda ili ozbiljne povrede.

- Ako se kao zaštita od strujnog udara koristi zaštitni uređaj diferencijalne struje (ZUDS), dozvoljeni su samo ZUDS uređaji tipa B na strani napajanja.

Ako se ne pridržavate preporuke, ZUDS neće moći da pruži odgovarajuću zaštitu.

Zaštita od prevelike struje

- Dodatna zaštitna oprema, kao što je zaštita od kratkog spoja ili termička zaštita motora između frekventnog pretvarača i motora, neophodna je za aplikacije sa više motora.
- Ulazni osigurači su obavezni kako bi se obezbedila zaštita od kratkog spoja i prevelike struje. Ako osigurači nisu fabrički isporučeni, njih mora da obezbedi instalater. Pogledajte *poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola* da biste videli maksimalne nominalne podatke za osigurače.

Tip provodnika i nominalni podaci

- Sva ožičavanja moraju da budu u skladu sa lokalnim i nacionalnim propisima u pogledu zahteva za poprečni presek i temperaturu okoline.
- Preporuka za provodnik priključka za napajanje: bakarni provodnik čija je najniža vrednost nominalne temperature 75 °C (167 °F) .

Za informacije o preporučenim veličinama i tipovima provodnika pogledajte *poglavlje 10.5 Specifikacije kabla*.

▲OPREZ

OŠTEĆENJE IMOVINE

Zaštita od preopterećenja motora nije uključena u fabričko podešenje. Da biste dodali ovu funkciju, postavite *parametar 1-90 Motor Thermal Protection* na vrednost *[ETR isključenje]* ili *[ETR upozorenje]*. Za tržište Severne Amerike funkcija ETR obezbeđuje klasu 20 zaštite motora od preopterećenja u skladu sa NEC. Ukoliko ne podesite *parametar 1-90 Motor Thermal Protection* na *[[ETR isključenje]* ili *[ETR upozorenje]*, nećete imati zaštitu od preopterećenja motora i može da dođe do oštećenja imovine ako se motor pregreje.

5.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima

Da biste obezbedili instalaciju koja je u skladu sa zahtevima za EMC, sledite uputstva koja navode:

- *Poglavlje 5.3 Šematski prikaz ožičavanja.*
- *Poglavlje 5.4 Povezivanje sa uzemljenjem.*
- *Poglavlje 5.5 Povezivanje sa motorom.*
- *Poglavlje 5.6 Priključivanje mrežnog napajanja naizmeničnom strujom.*

NAPOMENA!

NEOBRAĐENI KRAJEVI OMOTAČA KABLA (REPIĆI)

Neobrađeni krajevi omotača kabla (repići) povećaju impedansu omotača pri višim frekvencijama, što umanjuje efikasnost omotača i povećava struju curenja. Izbegnite upredanje krajeva omotača kabla pomoću integrisanih obujmica.

- Kada ga koristite sa relejima, upravljačkim kablovima, signalnim interfejsom, komunikacionim protokolom ili kočnicom, omotač povežite sa kućištem sa oba kraja. Ako putanja uzemljenja ima visoku impedansu, ima šum ili prenosi struju, prekinite vezu omotača na jednom kraju da biste izbegli stvaranje petlje struje uzemljenja.
- Usmerite struju natrag u jedinicu pomoću metalne montažne ploče. Osigurajte dobar električni kontakt od montažne ploče kroz montažne šrafove do kućišta frekventnog pretvarača.
- Koristite kablove sa omotačem za izlazne kablove motora. Druga mogućnost je da koristite kablove motora bez omotača unutar metalnog kanala.

NAPOMENA!**KABLOVI SA OMOTAČEM**

Ako ne koristite kablove sa omotačem niti metalne kanale, jedinica i montaža neće ispunjavati regulatorna ograničenja u vezi sa nivoima emisije radio frekvencije (RF).

- Pobrinite se za to da kablovi motora i kočionog otpornika budu što je moguće kraći, kako bi se smanjio nivo smetnji celokupnog sistema.
- Izbegavajte postavljanje kablova sa osetljivim nivoom signala uz kablove motora i kočionih otpornika.
- Kada su u pitanju komunikacija i komandne/ upravljačke linije, pratite određene standarde protokola komunikacije. Danfoss preporučuje korišćenje kablova sa omotačem.
- Pobrinite se za to da sve veze upravljačkih priključaka budu usklađene sa zaštitnom merom PELV.

NAPOMENA!**EMC SMETNJE**

Koristite posebne kablove sa omotačem za motor i ožičenje upravljanja i zasebne kablove za mrežno napajanje, ožičenje motora i ožičenje upravljanja. Ukoliko ne izolujete kablove za napajanje, motor i upravljanje, to može da dovede do neočekivanog ponašanja ili smanjenja performansi. Između kablova mrežnog napajanja, motora i upravljanja obavezno je minimalno rastojanje od 200 mm (7,9 in).

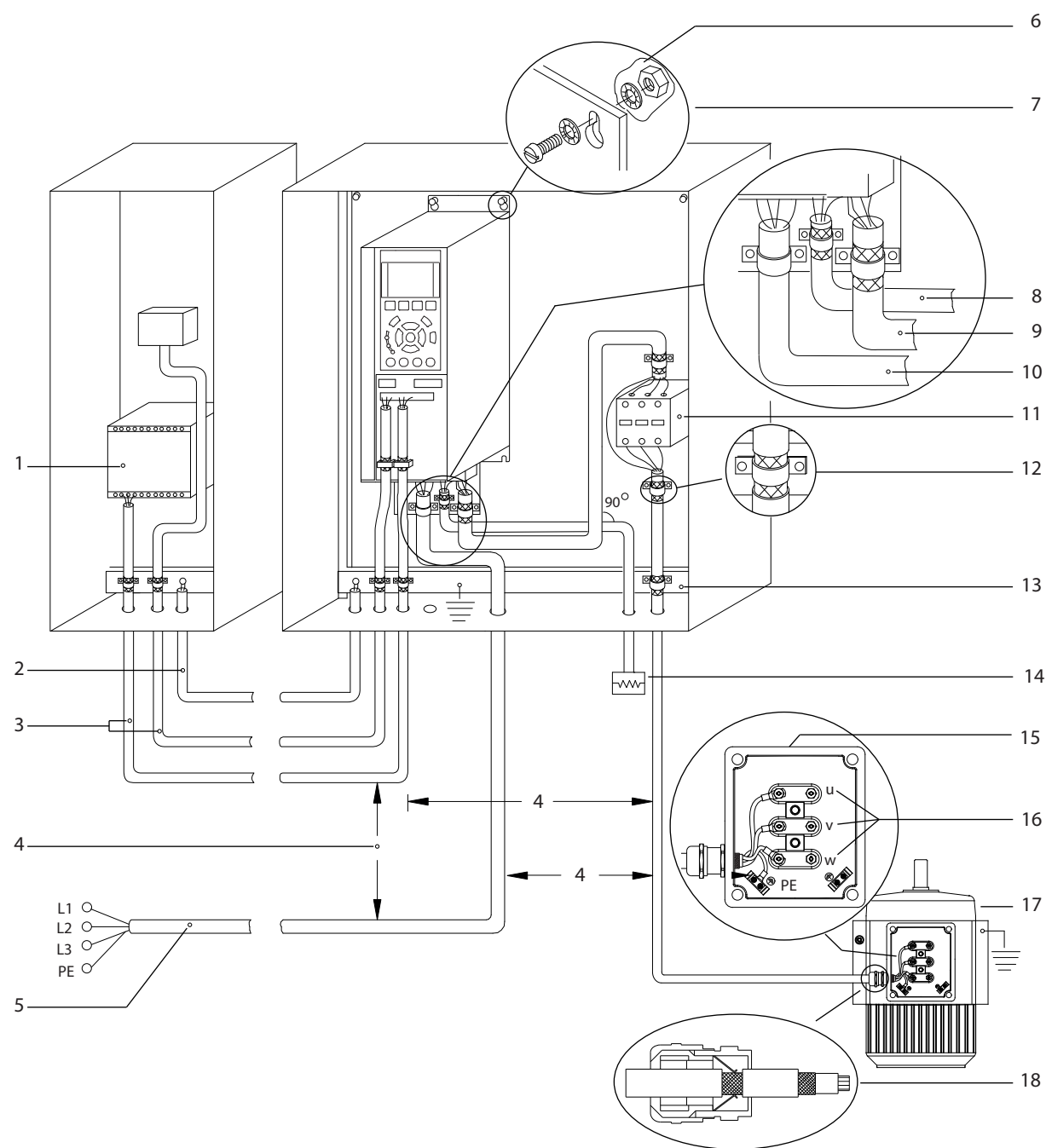
NAPOMENA!**MONTAŽA NA VELIKIM NADMORSKIM VISINAMA**

Postoji rizik od prenapona. Izolacija između komponenti i kritičnih delova možda neće biti dovoljna i moguće je da neće biti usklađena sa zahtevima PELV. Smanjite rizik od prenapona korišćenjem spoljnih zaštitnih uređaja ili galvanske izolacije.

Za montaže na nadmorskim visinama većim od 2000 m (6500 stopa), obratite se kompaniji Danfoss u vezi sa usklađenošću sa PELV.

NAPOMENA!**USKLAĐENOST SA ZAŠTITNOM MEROM PELV**

Sprečite strujni udar korišćenjem strujnog napajanja sa zaštitnim veoma malim naponom (PELV), u skladu sa lokalnim i nacionalnim regulativama u vezi sa zaštitnom merom PELV.

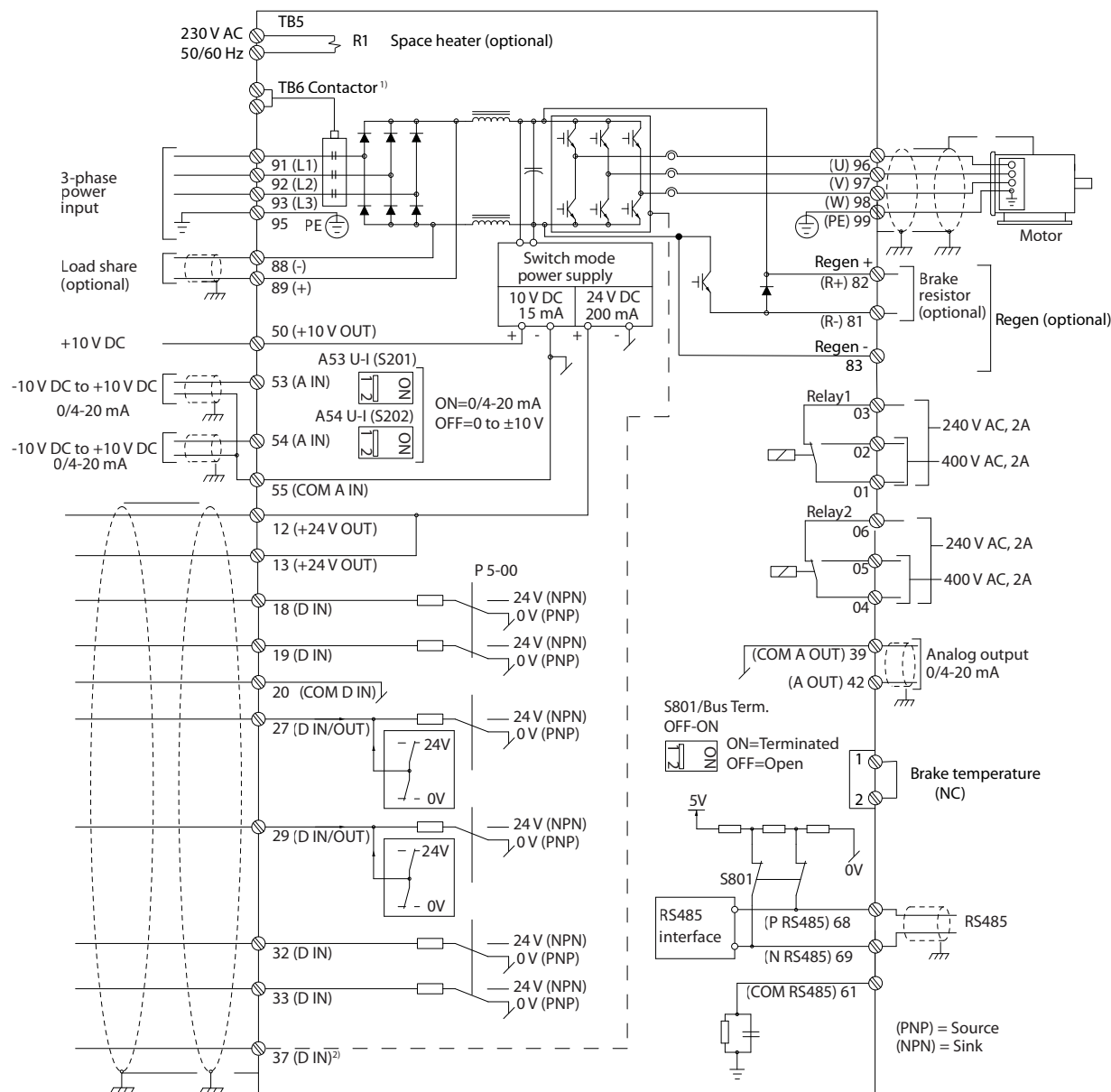


5

1	PLC	10	Napojni kabl (bez zaštitnog omotača)
2	Kabl za izjednačavanje od najmanje 16 mm ² (6 AWG)	11	Izlazni kontaktor i slične opcije
3	Upravljački kablovi	12	Ogoljena izolacija kabla
4	Minimalno rastojanje od 200 mm (7,9 in) između kablova upravljanja, motora i mrežnog napajanja	13	Zajednička sabirnica uzemljenja (pridržavajte se lokalnih i nacionalnih zahteva u vezi sa uzemljenjem kućišta)
5	Mrežno napajanje	14	Kočioni otpornik
6	Ogoljena (neofarbana) površina	15	Metalna kutija
7	Zvezdaste podloške	16	Priključak motora
8	Kabl kočionog otpornika (sa zaštitnim omotačem)	17	Motor
9	Kabl motora (sa zaštitnim omotačem)	18	EMC kablovski uvodnik

Slika 5.1 Primer ispravne montaže u skladu sa EMC zahtevima

5.3 Šematski prikaz ožičavanja



Slika 5.2 Šematski prikaz osnovnog ožičavanja

- 1) TB6 kontaktor je dostupan samo u frekventnim pretvaračima veličine kućišta D6h i D8h sa opcijom kontaktora.
- 2) Priključak 37 (opcija) se koristi za Safe Torque Off. Uputstva za instaliranje potražite u dokumentu VLT® FC serija - uputstvo za rad sa funkcijom Safe Torque Off.

5.4 Povezivanje sa uzemljenjem

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJE CURENJA

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

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

Električna bezbednost

- Uzemljite frekventni pretvarač u skladu sa važećim standardima i direktivama.
- Koristite namenski provodnik uzemljenja za ulaznu struju, napajanje motora i ožičavanje upravljanja.
- Nemojte da uzemljite jedan frekventni pretvarač sa drugim u niz ili prsten.
- Priključci provodnika uzemljenja treba da budu što kraći.
- Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.
- Minimalni poprečni presek kabla: 10 mm² (6 AWG) (ili 2 nominalna provodnika uzemljenja sa zasebnim završecima).
- Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama koje navodi *poglavlje 10.8.1 Nominalni podaci zateznih momenata za pričvršćivanje*.

Instalacija u skladu sa zahtevima za EMC

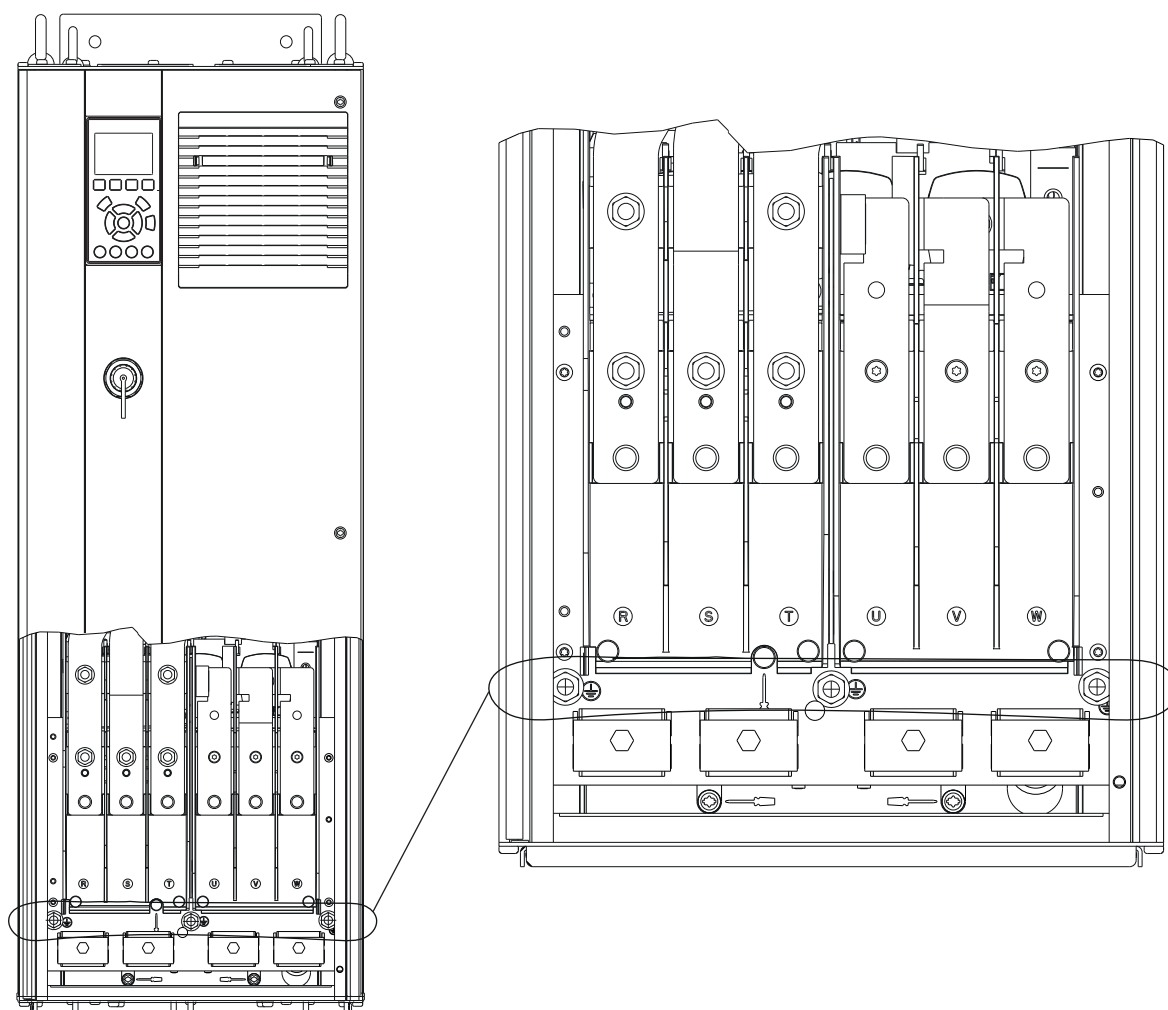
- Uspostavite električni kontakt između omotača kabla i kućišta frekventnog pretvarača pomoću metalnih kablovskih uvodnika ili pomoću obujmica isporučenih uz opremu.
- Smanjite udarni tranzijent korišćenjem provodnika sa velikim brojem žica.
- Nemojte da upredate krajeve omotača (repiće).

NAPOMENA!

IZJEDNAČENJE POTENCIJALA

Postoji rizik od udarnih tranzijenata kada se potencijal uzemljenja između frekventnog pretvarača i upravljačkog sistema razlikuje. Instalirajte kablove za izjednačavanje između komponenti sistema. Preporučeni poprečni presek kabla: 16 mm² (5 AWG).

5



e30bg266.10

Slika 5.3 Priklučci uzemljenja (prikazan je D1h)

5.5 Povezivanje sa motorom

⚠ UPOZORENJE

INDUKOVANI NAPON

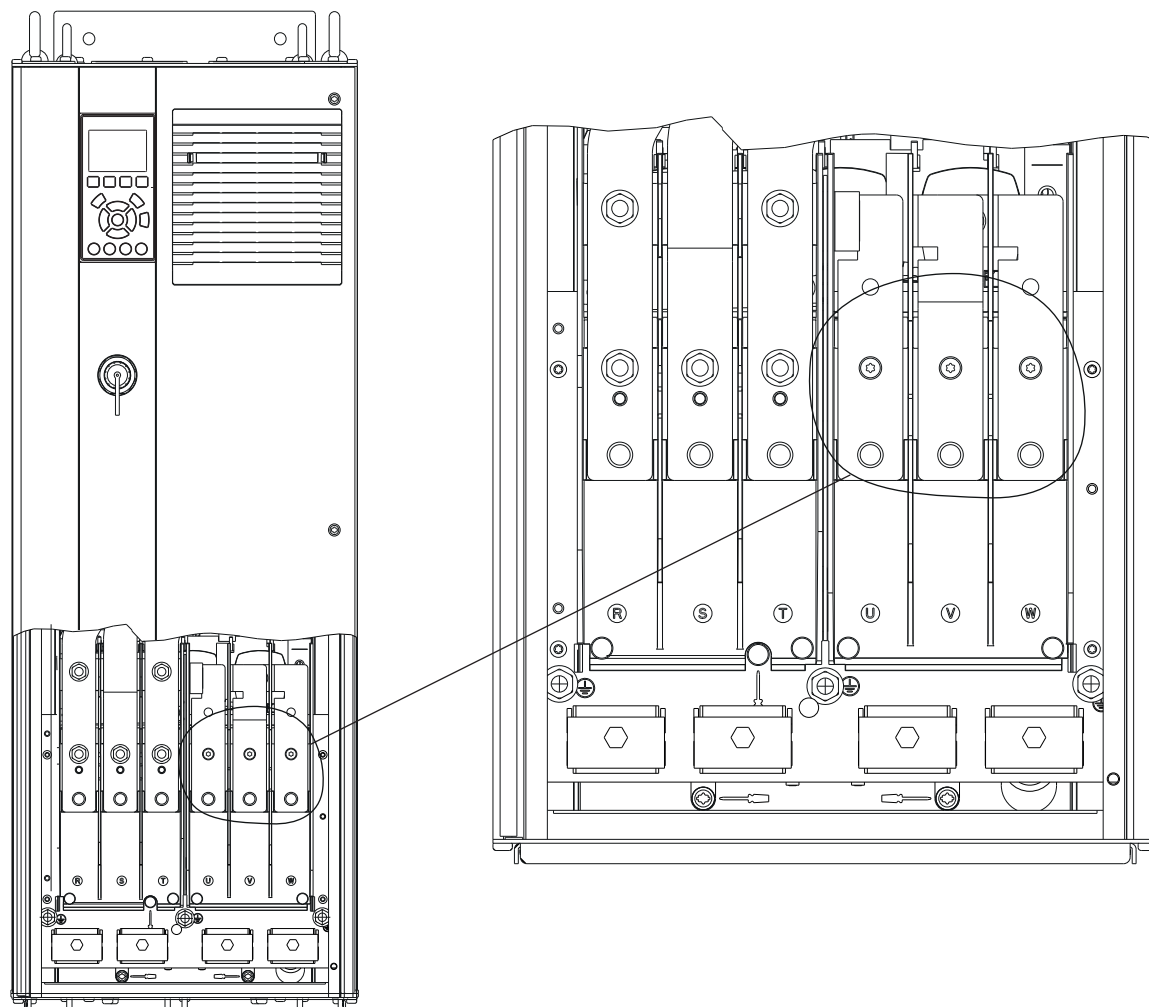
Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije. Maksimalne dimenzije provodnika navodi *poglavlje 10.5 Specifikacije kabla*.
- Sledite zahteve za ožičavanje koje je dao proizvođač motora.
- Otvori za ožičavanje motora ili pristupni paneli nalaze se pri osnovi jedinica IP21 (NEMA1/12) i viših jedinica.
- Nemojte da povezujete uređaj za pokretanje ili za promenu polariteta (npr. Dahlander motor ili asinhroni motor sa kliznim prstenom) između frekventnog pretvarača i motora.

Postupak

1. Svucite deo spoljašnje izolacije kabla.
2. Stavite ogoljeni provodnik ispod kablovske obujmice da biste ga mehanički pričvrstili i napravili električni kontakt između omotača kabla i uzemljenja.
3. Povežite provodnik uzemljenja sa najbližim priključkom za uzemljenje u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja su navedena u *poglavlje 5.4 Povezivanje sa uzemljenjem*. Pogledajte *Slika 5.4*.
4. Priključite provodnike kabla trofaznog motora na priključke 96 (U), 97 (V) i 98 (W). Pogledajte *Slika 5.4*.
5. Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama koje navodi *poglavlje 10.8.1 Nominalni podaci zateznih momenata za pričvršćivanje*.

5



e30bg268.10

Slika 5.4 Priklučki motora (prikazan je D1h)

5.6 Priključivanje mrežnog napajanja naizmeničnom strujom

- Podesite veličinu ožičenja u skladu sa ulaznom strujom frekventnog pretvarača. Maksimalne dimenzije provodnika navodi *poglavlje 10.1 Električni podaci*.
- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

Postupak

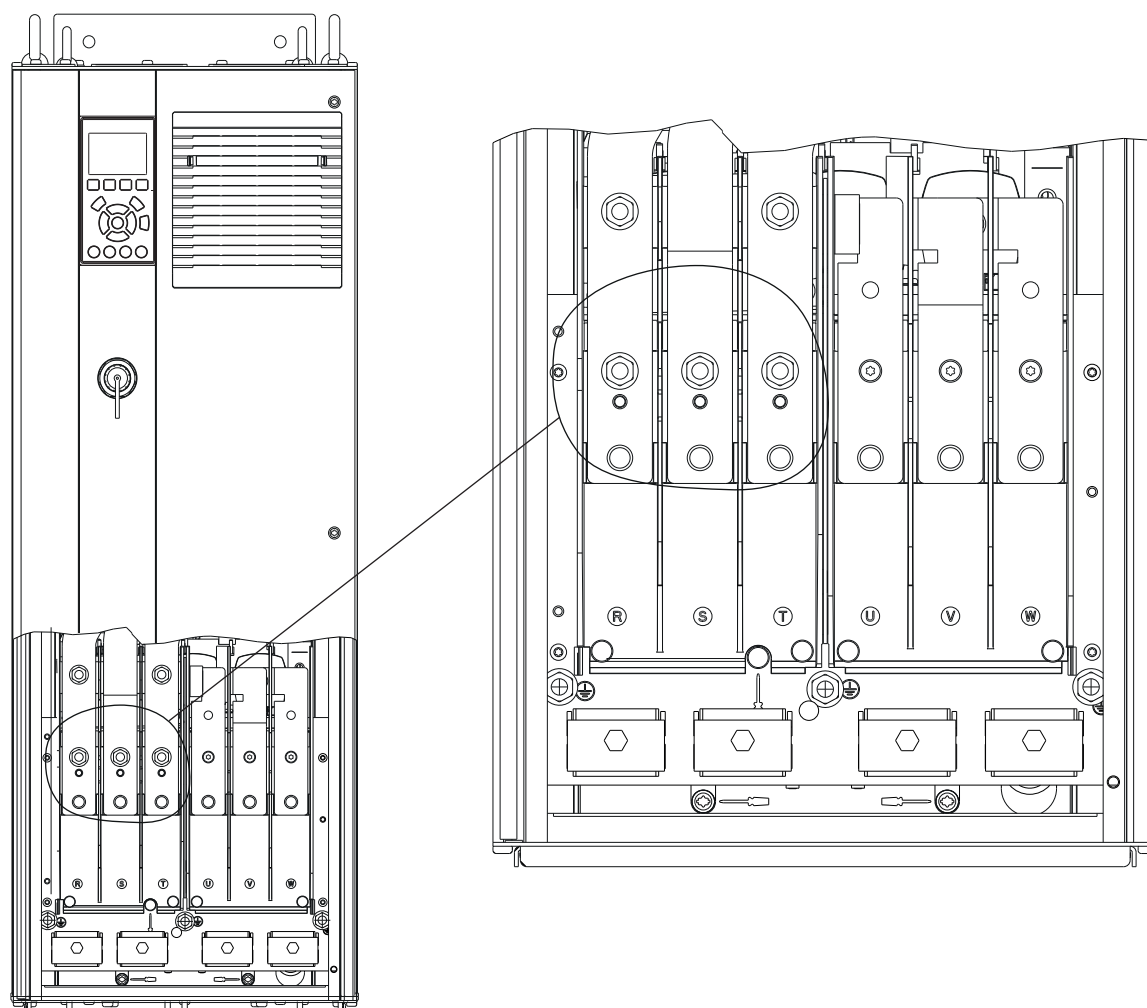
1. Svucite deo spoljašnje izolacije kabla.
2. Stavite ogoljeni provodnik ispod kablovske obujmice da biste ga mehanički pričvrstili i napravili električni kontakt između omotača kabla i uzemljenja.
3. Povežite provodnik uzemljenja sa najbližim priključkom za uzemljenje u skladu sa uputstvima za uzemljenje koja su navedena u *poglavlje 5.4 Povezivanje sa uzemljenjem*.
4. Povežite provodnike napojnog kabla sa priključcima R, S i T. Pogledajte *Slika 5.5*.
5. Pričvrstite priključke u skladu sa informacijama koje navodi *poglavlje 10.8.1 Nominalni podaci zateznih momenata za pričvršćivanje*.
6. Ukoliko se napajanje vrši preko izolovanog mrežnog napajanja (IT mrežno napajanje ili plutajući trougao) ili TT/TN-S mrežnog napajanja sa uzemljenim krajem (uzemljeni trougao), uverite se da je parametar *parametar 14-50 RFI Filter* podešen na [0] *Isključeno* da bi se izbeglo oštećenje jednosmernog međukola i da bi se smanjile struje uzemljenja.

NAPOMENA!

IZLAZNI KONTAKTOR

Danfoss ne preporučuje korišćenje izlaznog kontaktora na frekventnim pretvaračima od 525–690 V koji su povezani na IT mrežno napajanje.

5



e30bg267.10

Slika 5.5 Priklučci mrežnog napajanja (prikazan je D1h). Za detaljni prikaz priključaka pogledajte poglavlje 5.8 Dimenzije priključaka.

5.7 Povezivanje regenerativnih priključaka/priključaka za raspodelu opterećenja

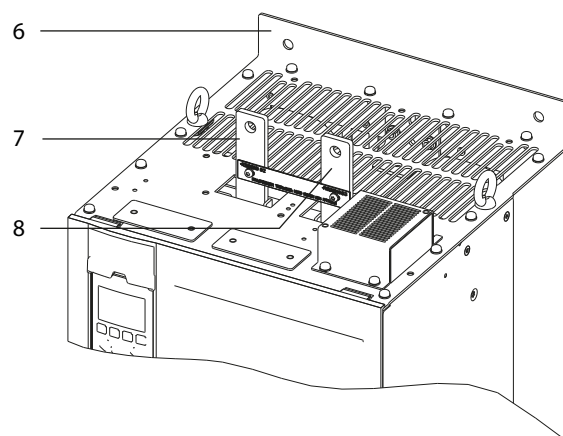
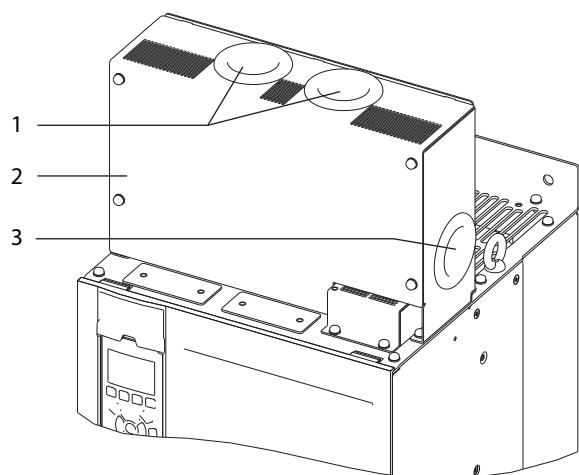
Opcionalni priključci za rekuperaciju/raspodelu opterećenja nalaze se na gornjoj strani frekventnog pretvarača. Kod frekventnih pretvarača sa IP21/IP54 kućištima, ožičavanje se usmerava kroz poklopac koji okružuje priključke. Pogledajte *Slika 5.5*.

- Dimenzionišite provodnike u skladu sa strujom frekventnog pretvarača. Maksimalne dimenzije provodnika navodi *poglavlje 10.1 Električni podaci*.
- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

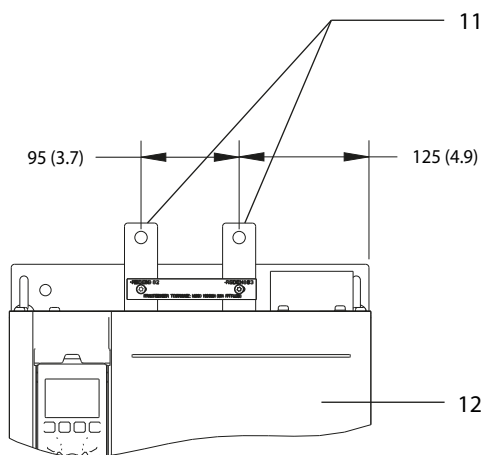
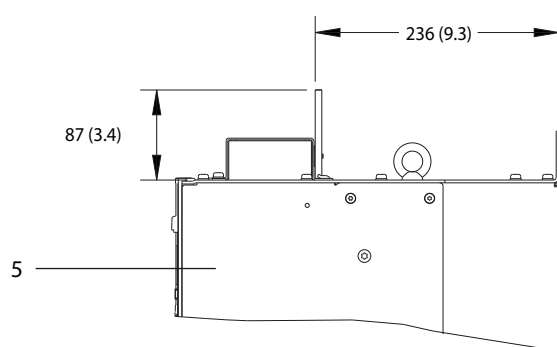
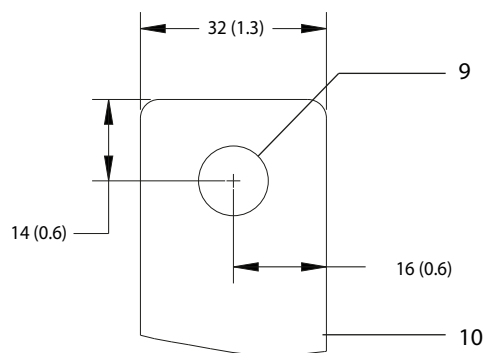
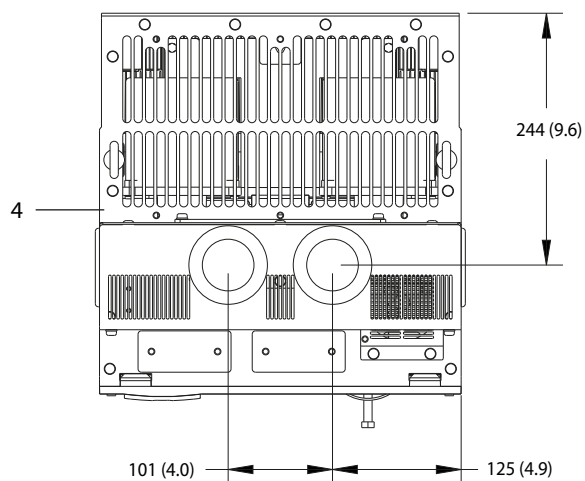
Postupak

1. Skinite 2 čepa (bilo za ulaz sa gornje ili bočne strane) sa poklopca priključka.
2. Umetnite kablovske spojnice u otvore poklopca priključka.
3. Svucite deo spoljašnje izolacije kabla.
4. Provucite kabl sa uklonjenom izolacijom kroz spojnice.
5. Priključite kabl jednosmerne struje DC(+) na priključak jednosmerne struje DC(+) i pričvrstite jednim M10 pričvršćivačem.
6. Priključite kabl jednosmerne struje DC(-) na priključak jednosmerne struje DC(-) i pričvrstite jednim M10 pričvršćivačem.
7. Pričvrstite priključke u skladu sa *poglavlje 10.8.1 Nominalni podaci zateznih momenata za pričvršćivanje*.

5



e30bg485.10

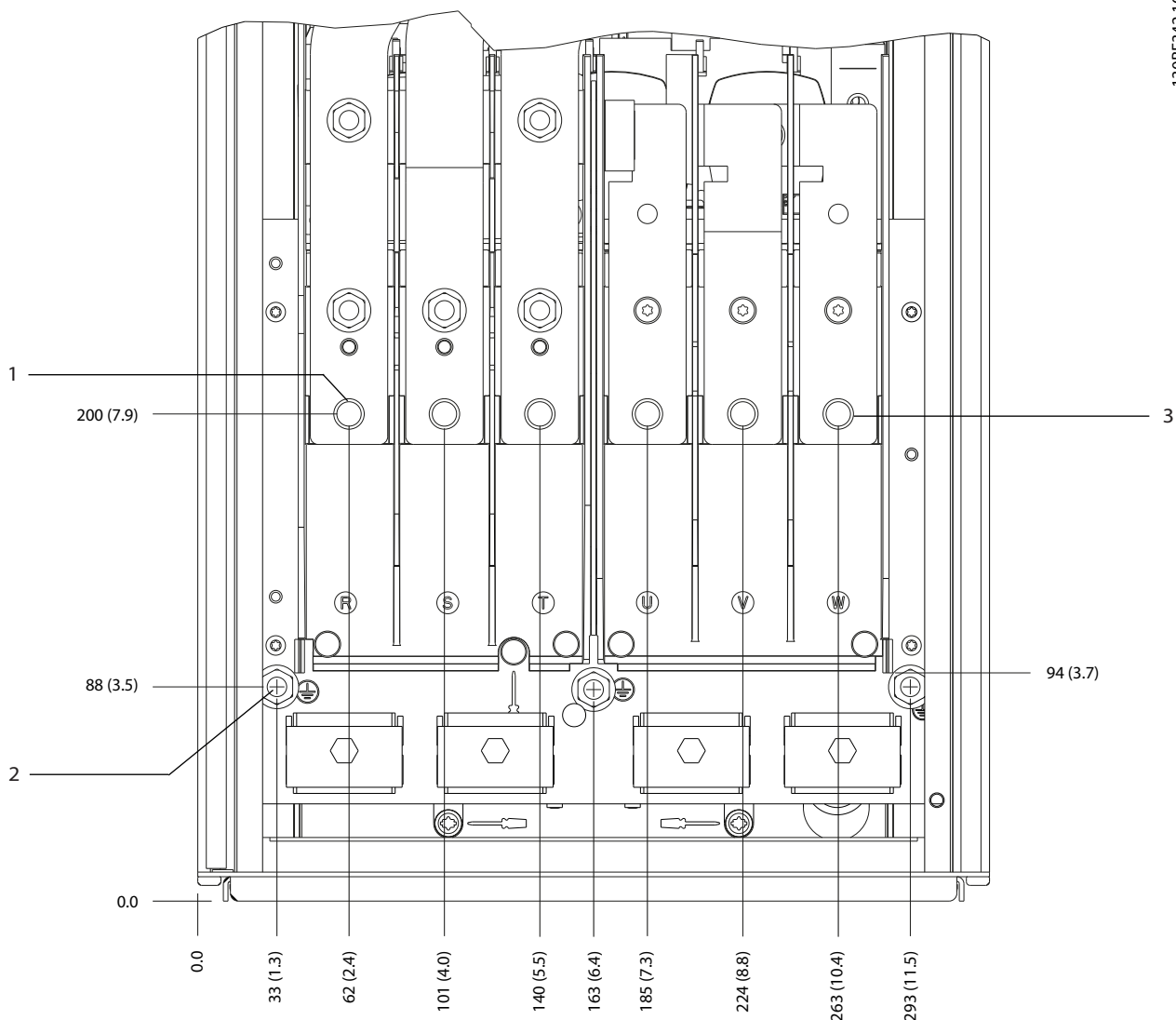


1	Gornji otvori za priključke za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	7	Priključak jednosmerne struje DC(+)
2	Poklopac priključka	8	Priključak jednosmerne struje DC(-)
3	Bočni otvor za priključke za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	9	Otvor za M10 pričvršćivač
4	Prikaz odozgo	10	Prikaz izbliza
5	Prikaz bočne strane	11	Priključci za rekuperaciju/raspodelu opterećenja
6	Prikaz bez poklopca	12	Prikaz prednje strane

Slika 5.6 Priključci za rekuperaciju/raspodelu opterećenja u veličini kućišta D

5.8 Dimenzije priključaka

5.8.1 Dimenzije D1h priključaka



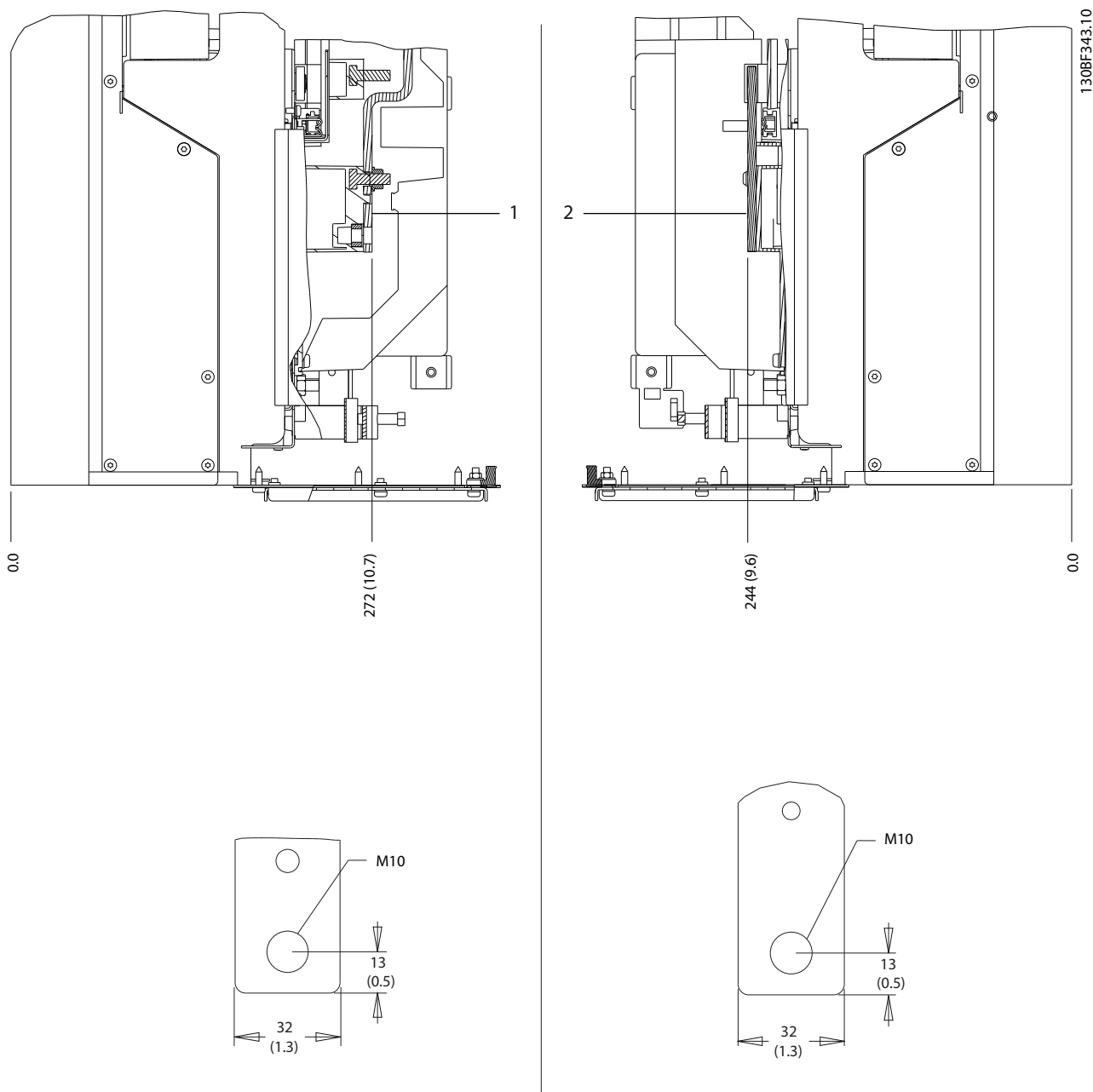
130BF342.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci uzemljenja	-	-

Slika 5.7 Dimenzije D1h priključaka (prikaz sa prednje strane)

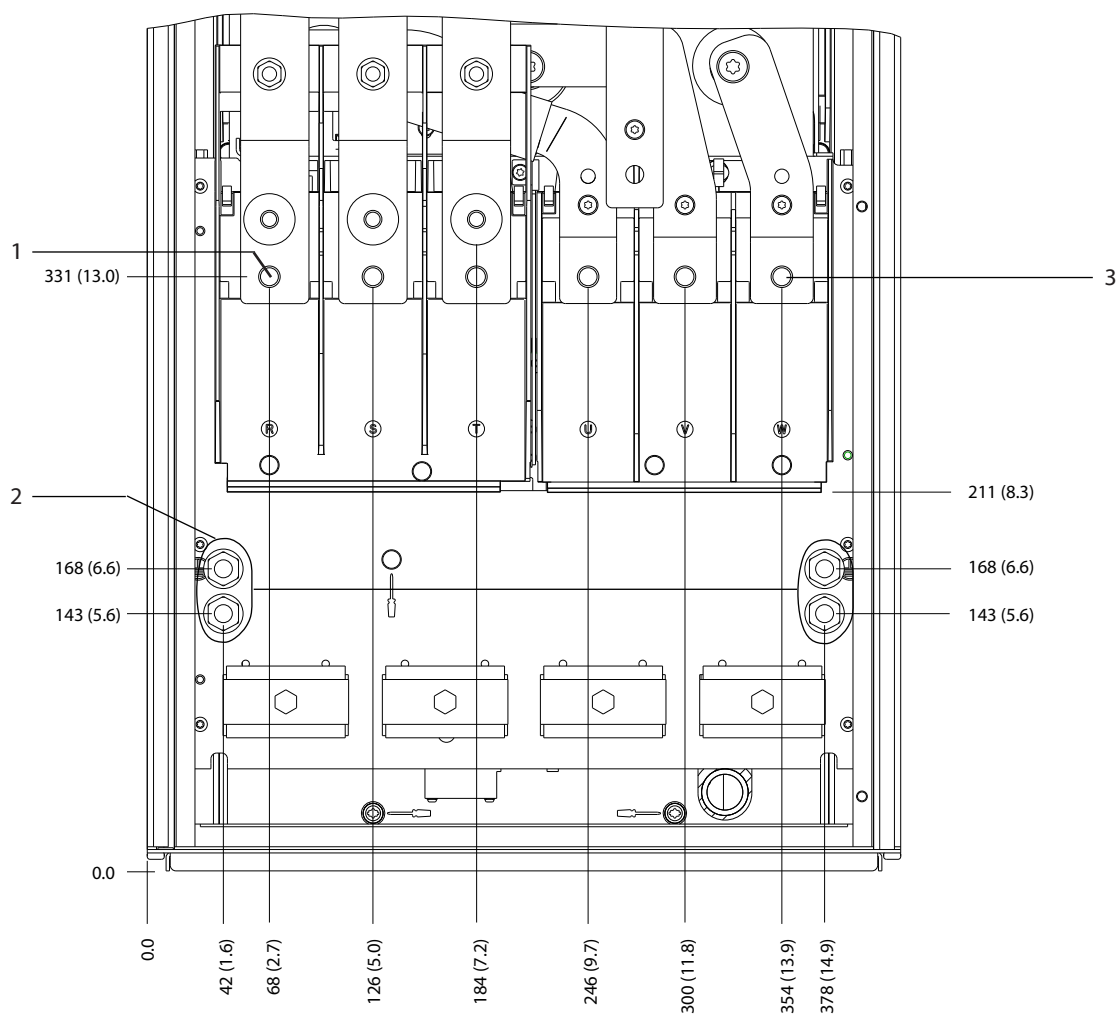
5



1	Priklučci mrežnog napajanja	2	Priklučci motora
---	-----------------------------	---	------------------

Slika 5.8 Dimenzije D1h priključaka (prikaz sa bočnih strana)

5.8.2 Dimenzije D2h priključaka



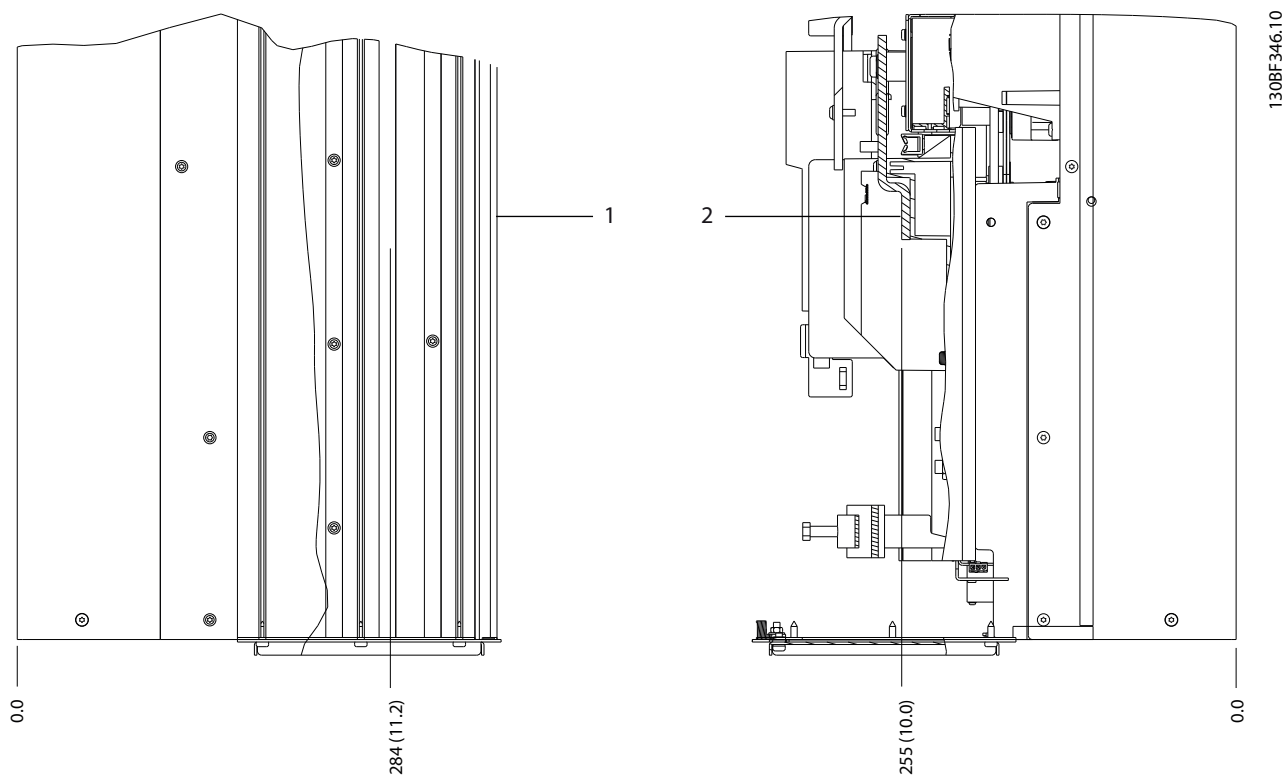
130BF345.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci uzemljenja	-	-

Slika 5.9 Dimenzije D2h priključaka (prikaz sa prednje strane)

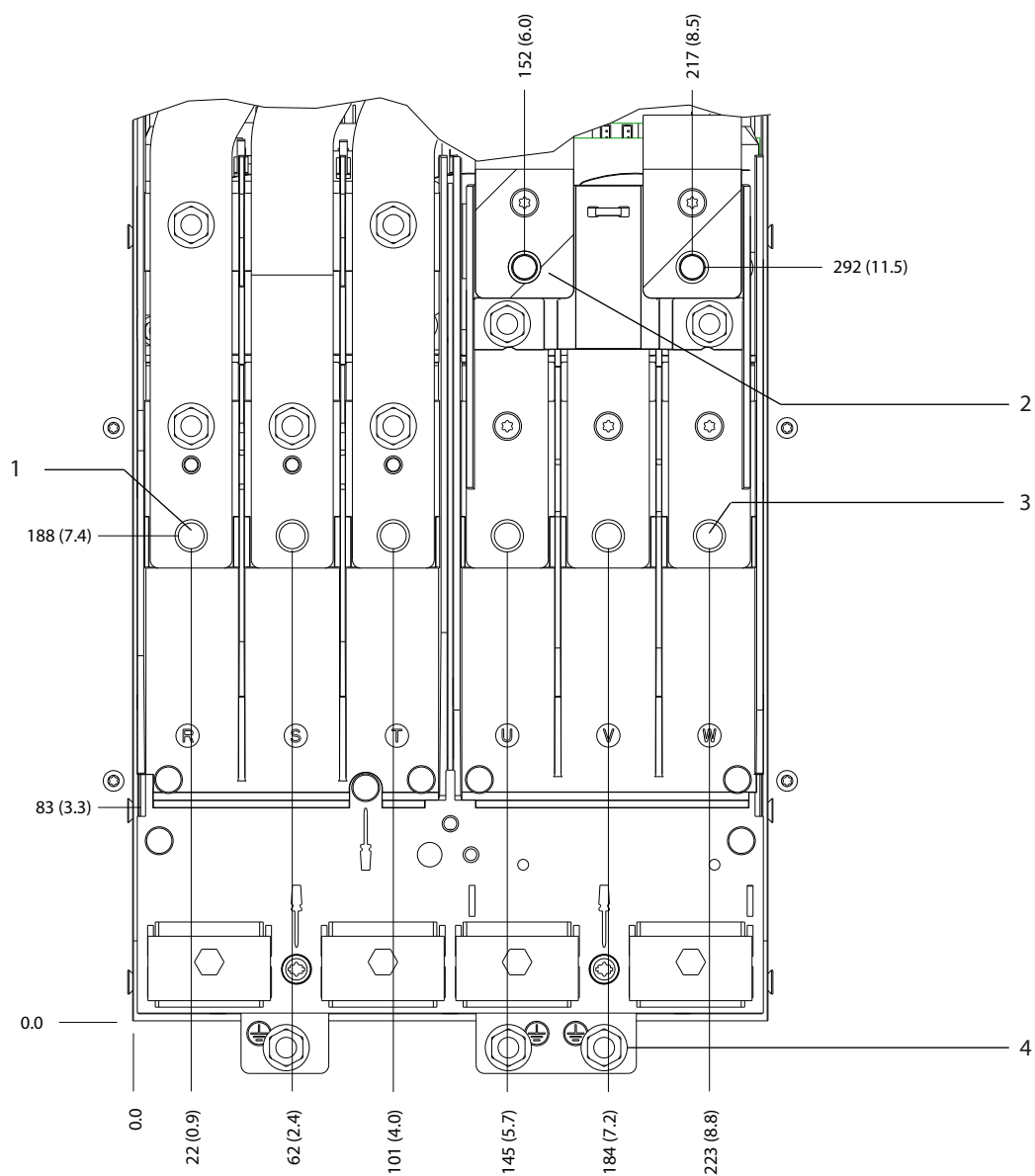
5



1	Priključci mrežnog napajanja	2	Priključci motora
---	------------------------------	---	-------------------

Slika 5.10 Dimenzije D2h priključaka (prikaz sa bočnih strana)

5.8.3 Dimenzije D3h priključaka



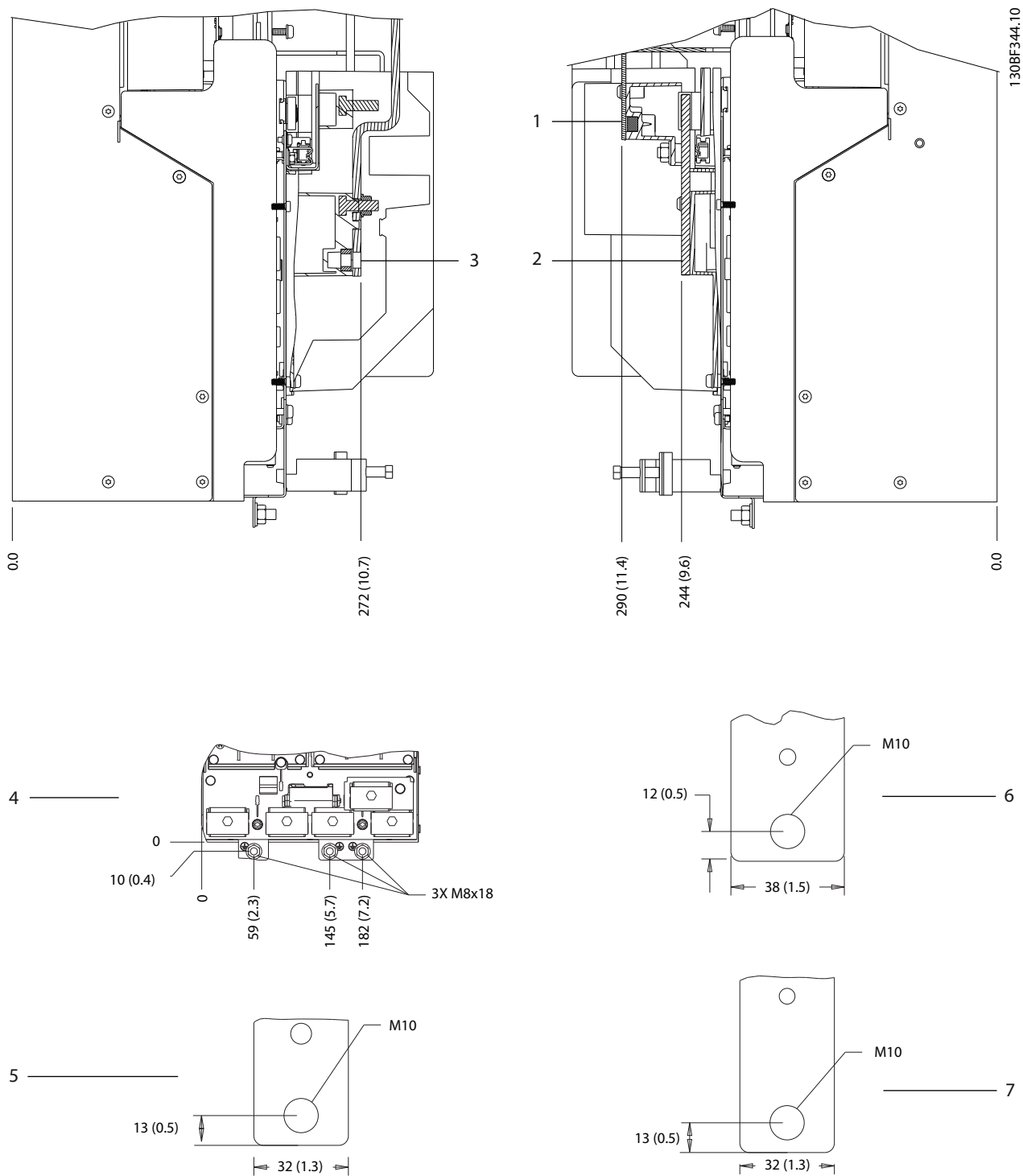
130BF341.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	4	Priključci uzemljenja

Slika 5.11 Dimenzije D3h priključaka (prikaz sa prednje strane)

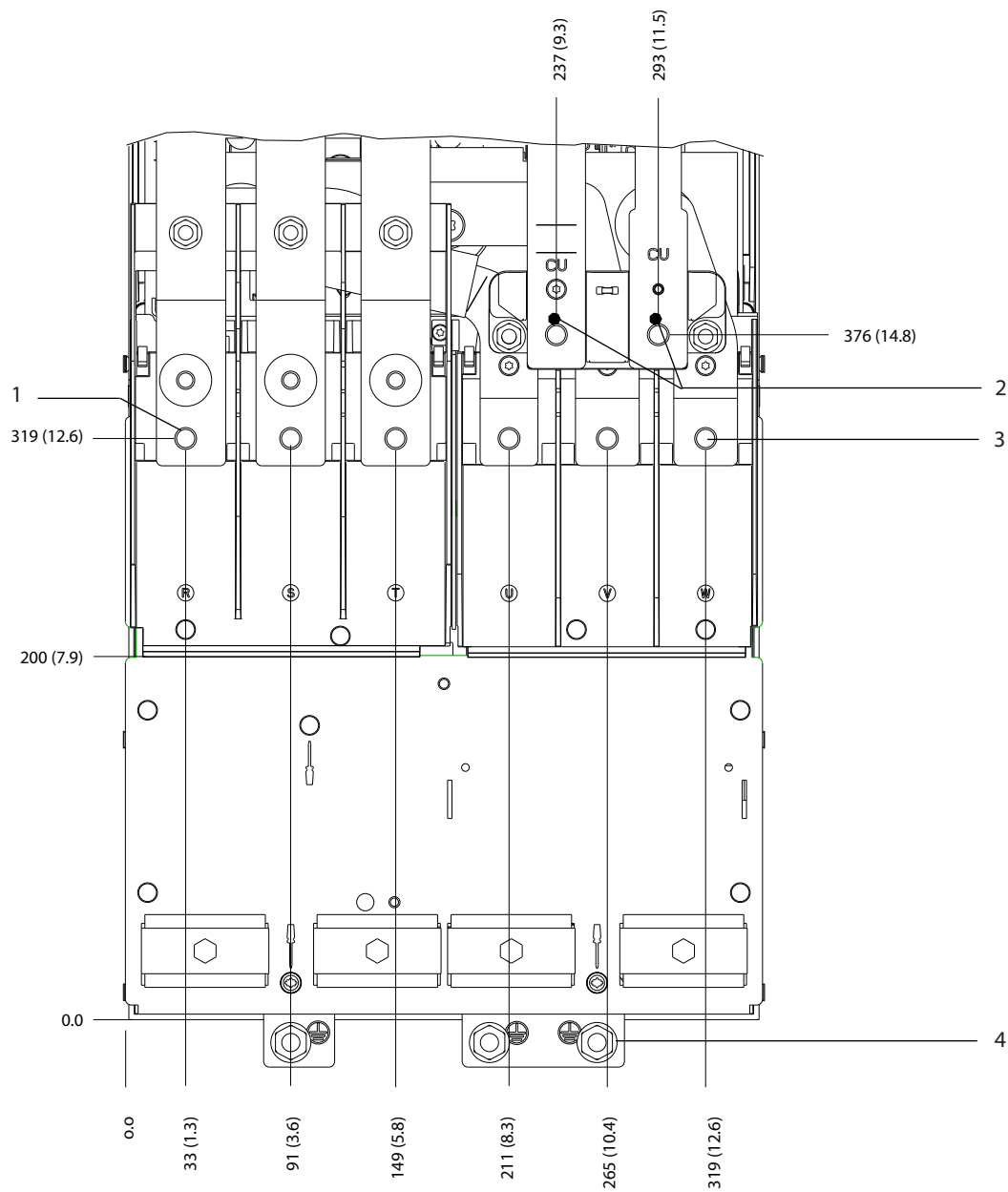
5



1 i 6	Donji priključci za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	3 i 5	Priključci mrežnog napajanja
2 i 7	Priključci motora	4	Priključci uzemljenja

Slika 5.12 Dimenzije D3h priključaka (prikaz sa bočnih strana)

5.8.4 Dimenzije D4h priključaka



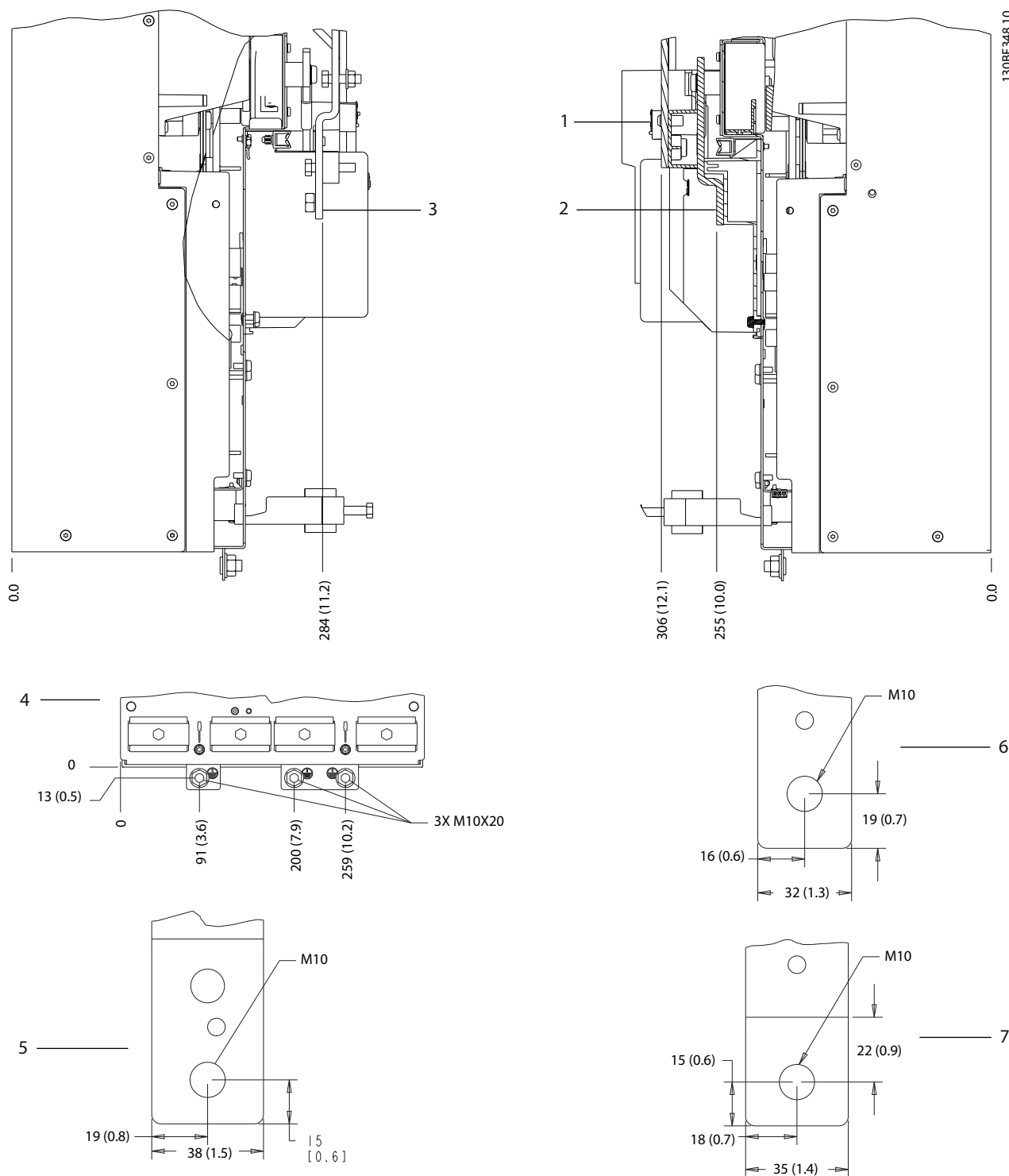
130BF347.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	4	Priključci uzemljenja

Slika 5.13 Dimenzije D4h priključaka (prikaz sa prednje strane)

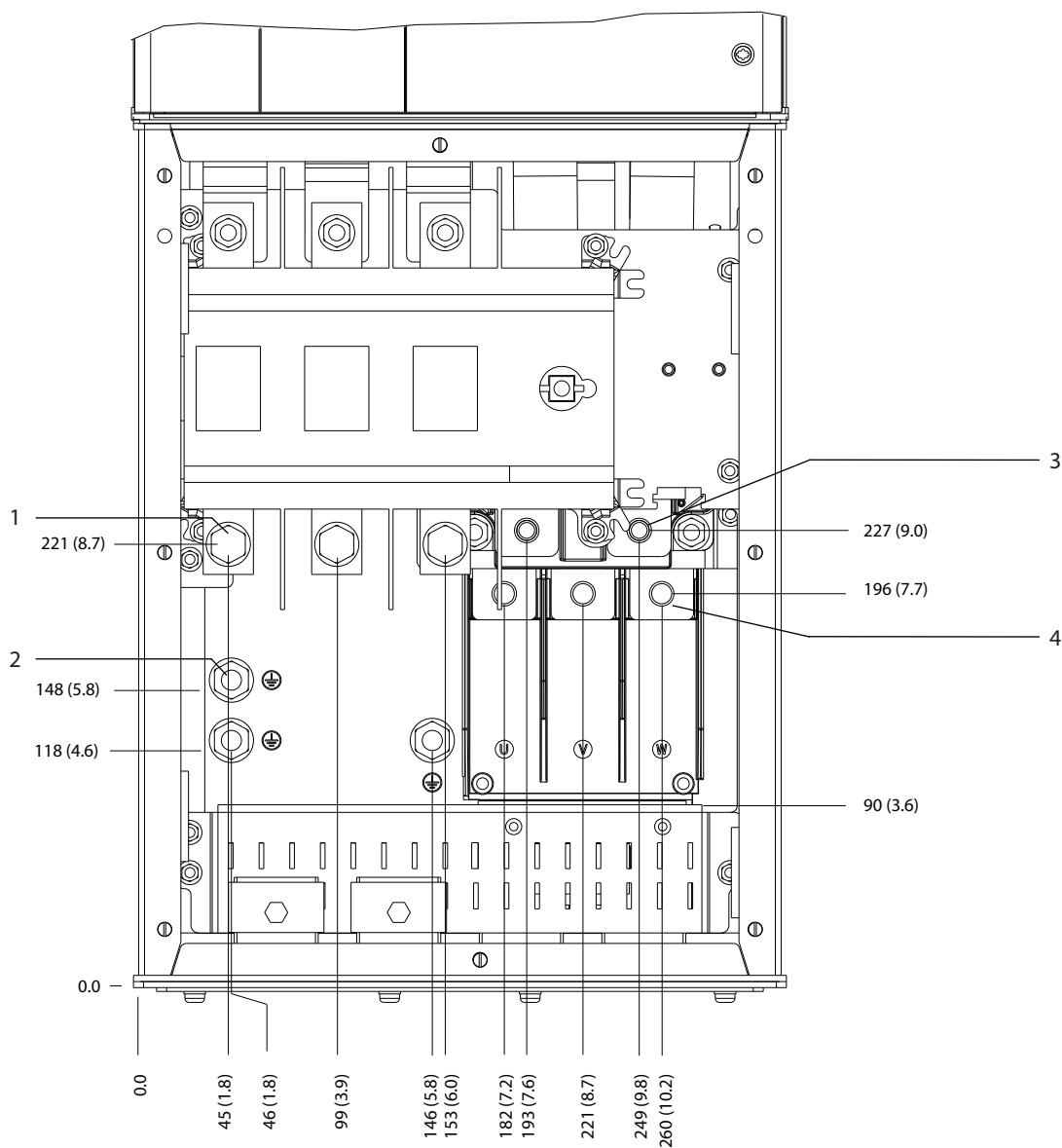
5



1 i 6	Priključci za kočnicu/raspodelu opterećenja	3 i 5	Priključci mrežnog napajanja
2 i 7	Priključci motora	4	Priključci uzemljenja

Slika 5.14 Dimenzije D4h priključaka (prikaz sa bočnih strana)

5.8.5 Dimenzije D5h priključaka



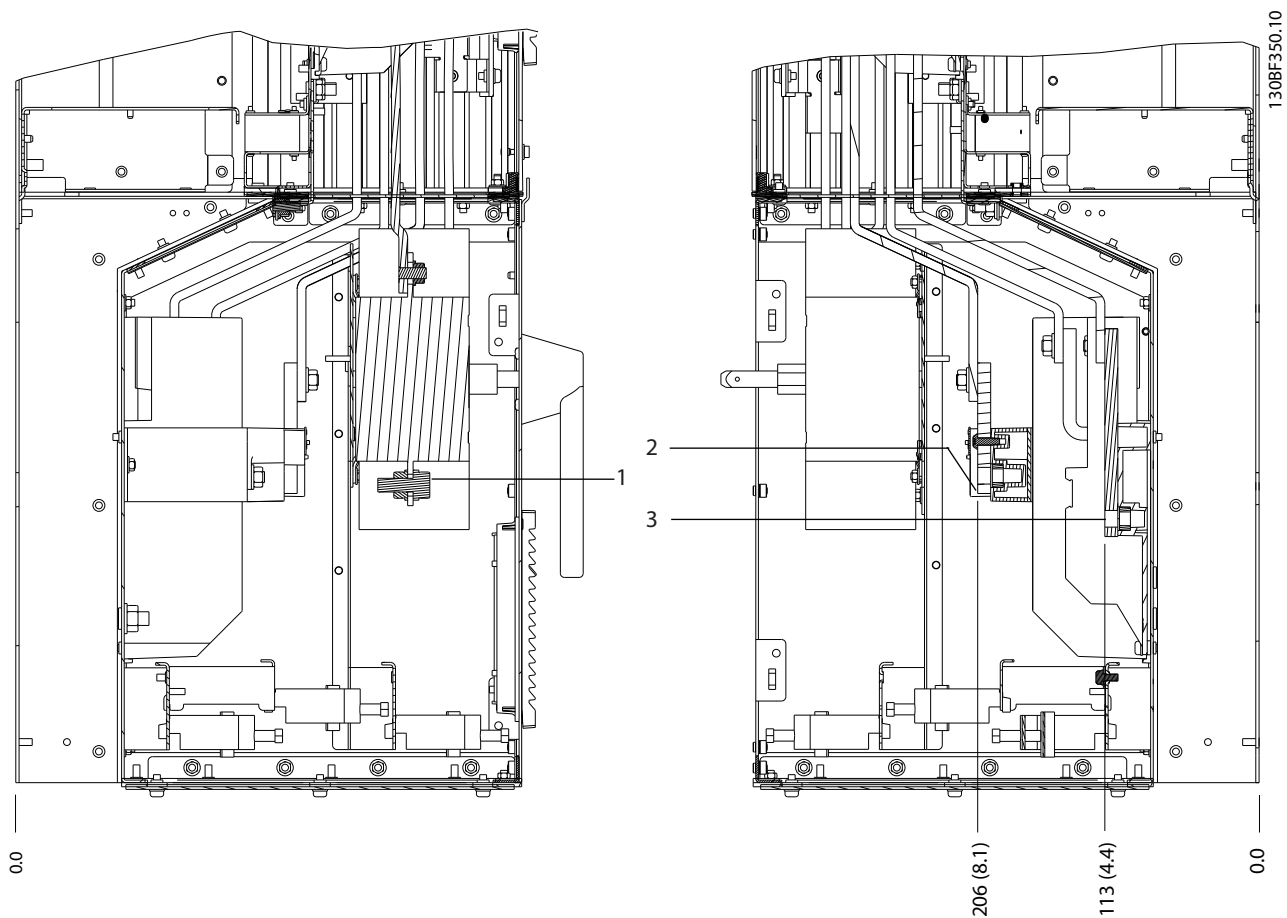
130BF349.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci kočnice
2	Priključci uzemljenja	4	Priključci motora

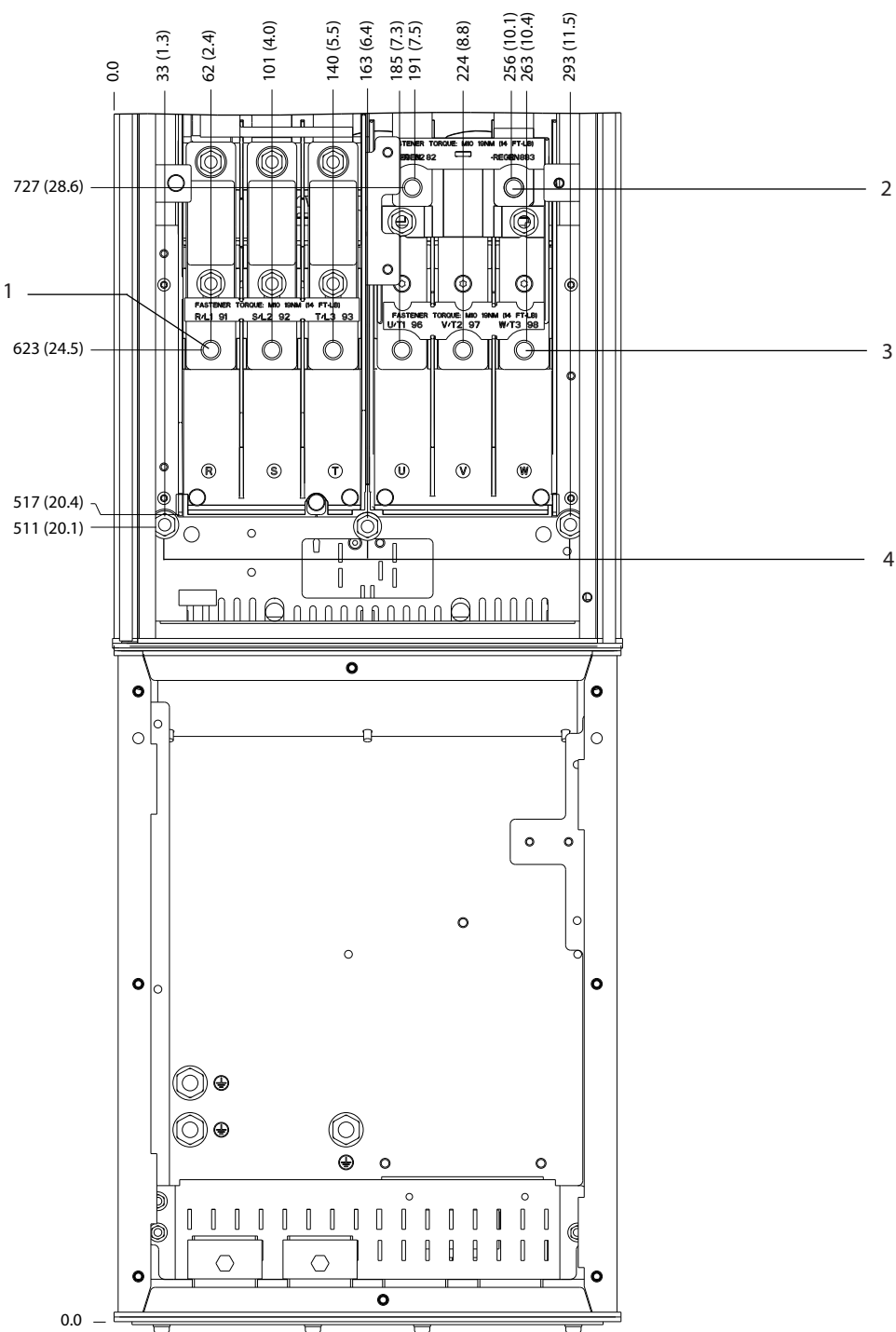
Slika 5.15 Dimenzije D5h priključaka sa opcijom rastavljača (prikaz sa prednje strane)

5



1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	-	-

Slika 5.16 Dimenzije D5h priključaka sa opcijom rastavljača (prikaz sa bočnih strana)



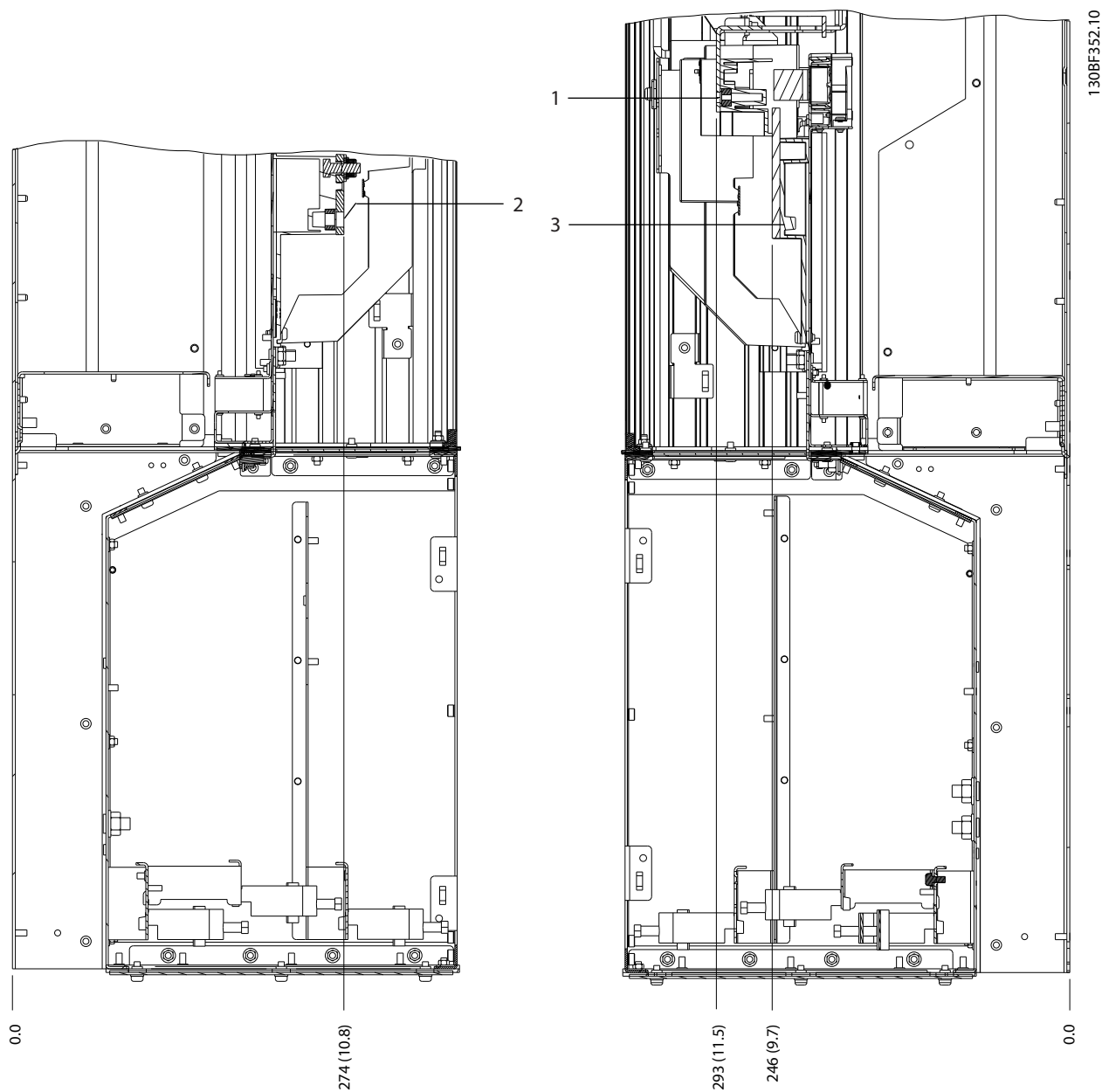
130BF351.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	4	Priključci uzemljenja

Slika 5.17 Dimenzije D5h priključaka sa opcijom kočnice (prikaz sa prednje strane)

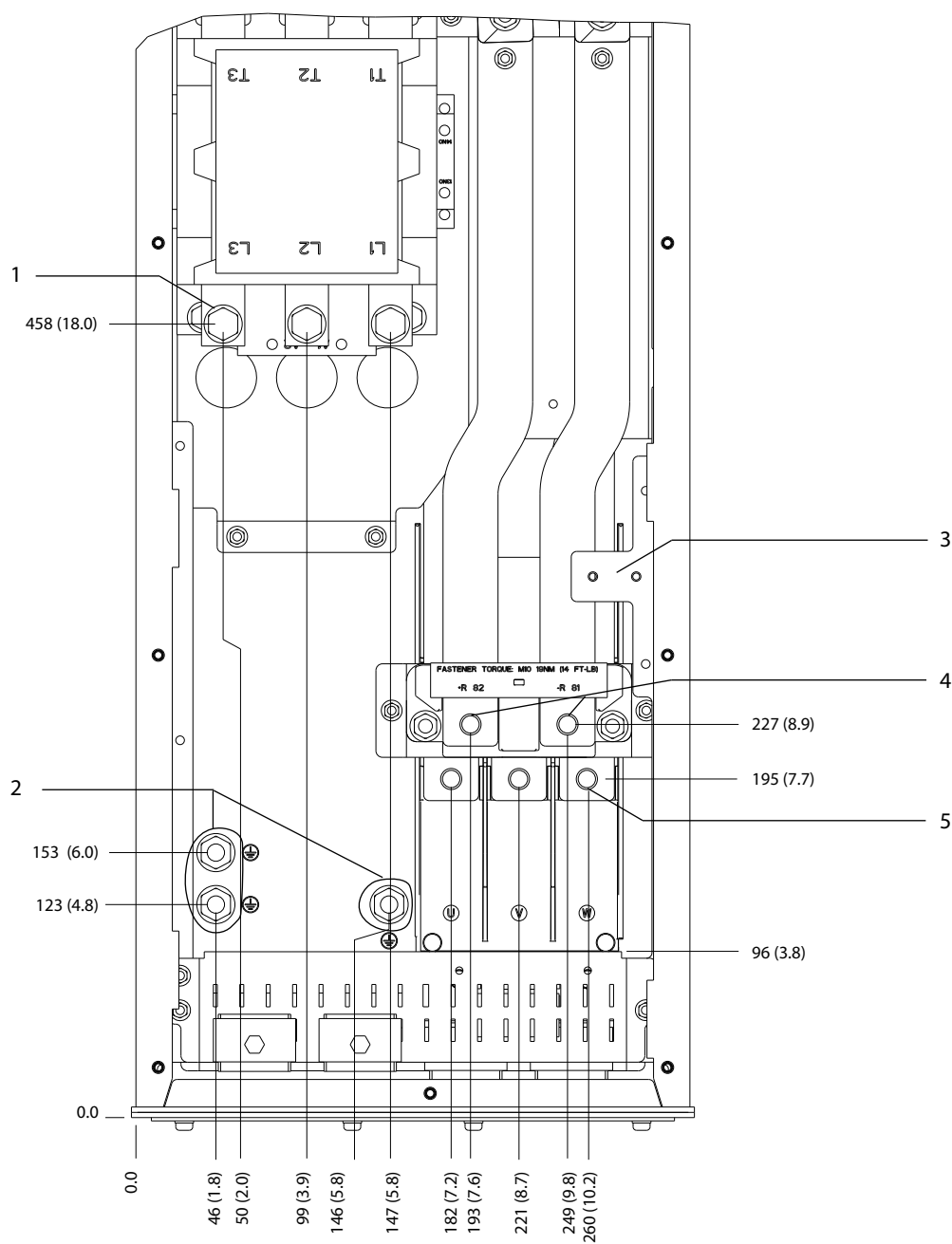
5



1	Priključci kočnice	3	Priključci motora
2	Priključci mrežnog napajanja	-	-

Slika 5.18 Dimenzije D5h priključaka sa opcijom kočnice (prikaz sa bočnih strana)

5.8.6 Dimenzije D6h priključaka



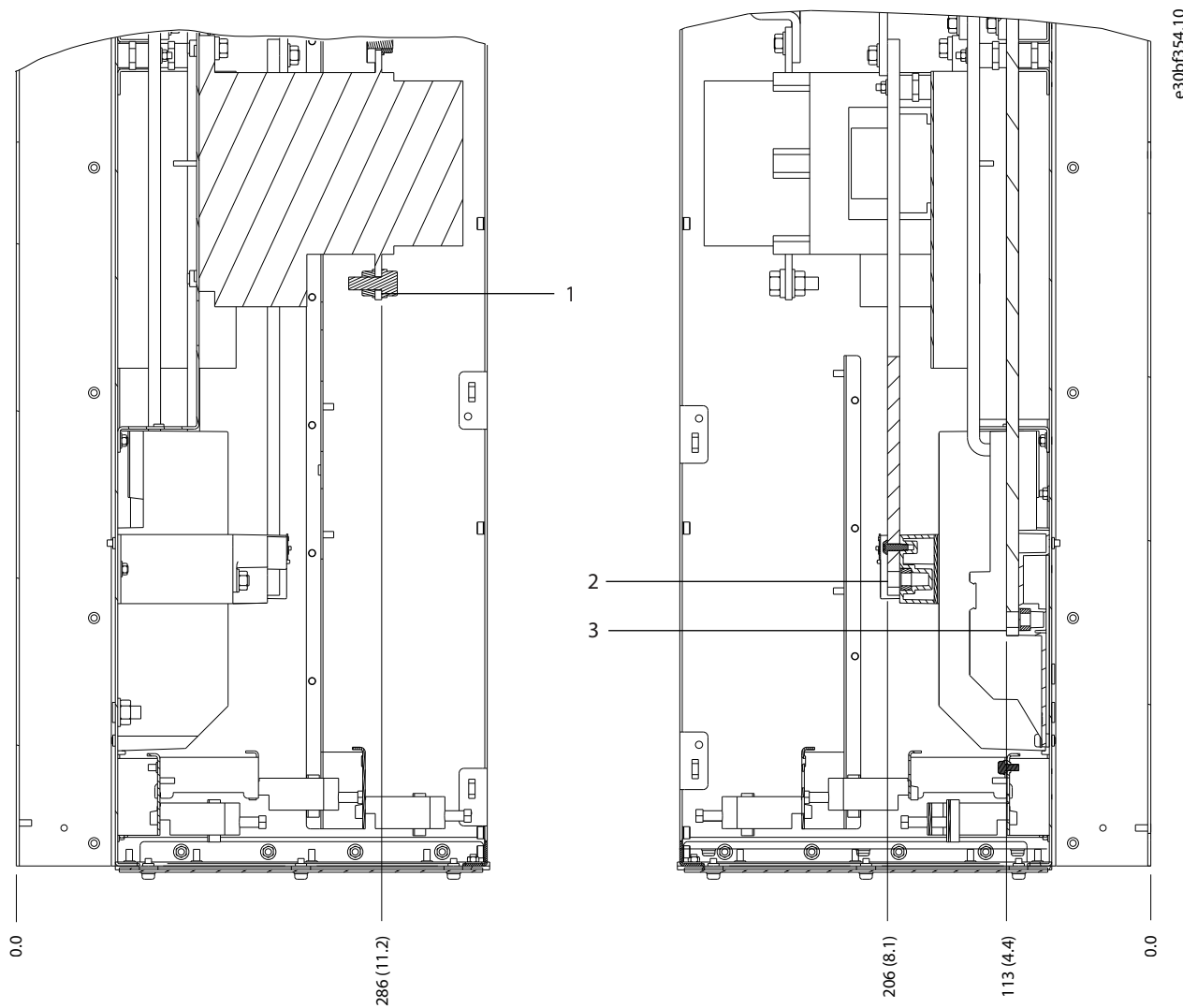
130BF353.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	4	Priključci kočnice
2	Priključci uzemljenja	5	Priključci motora
3	TB6 blok priključka za kontaktor	-	-

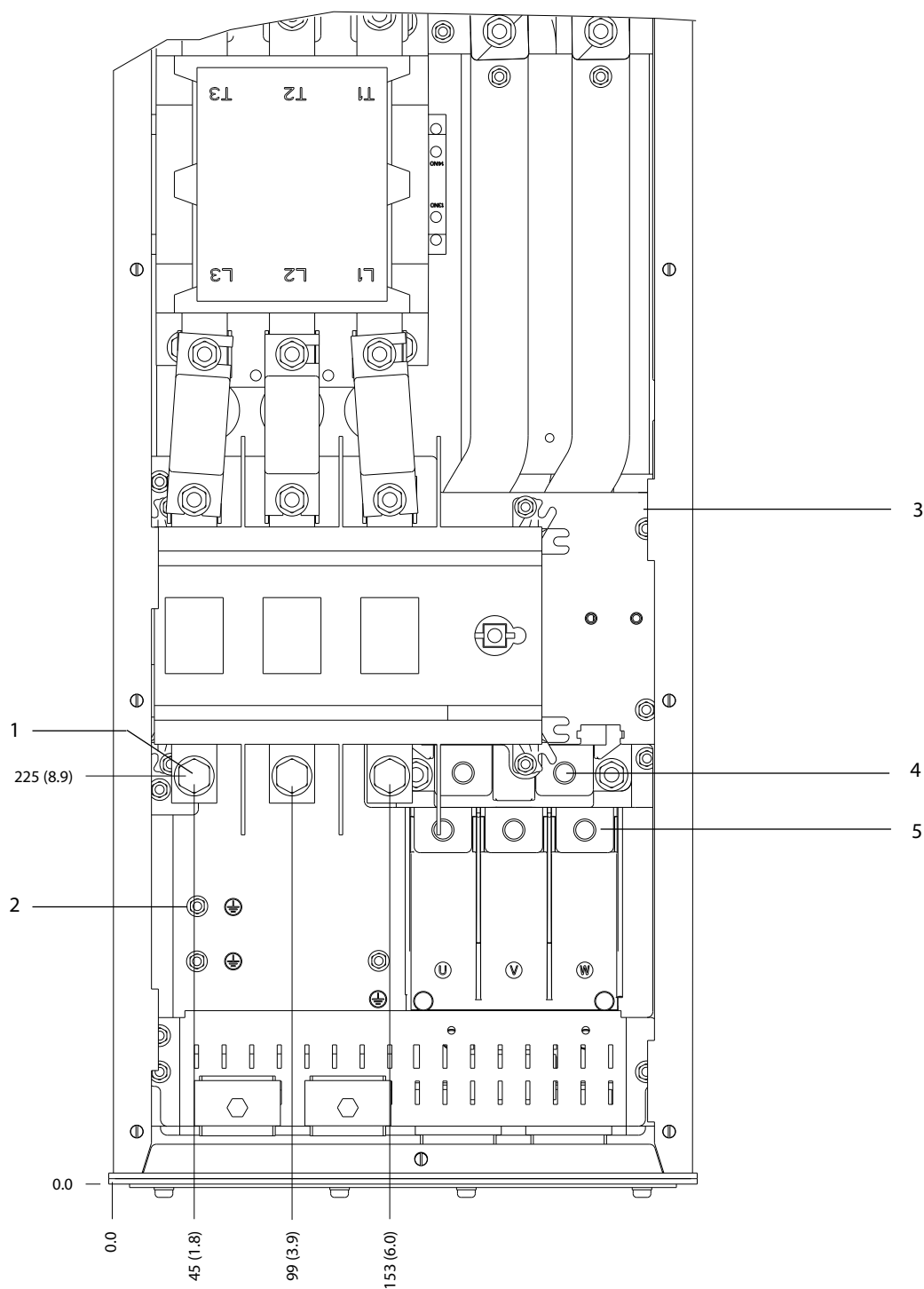
Slika 5.19 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa prednje strane)

5



1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	-	-

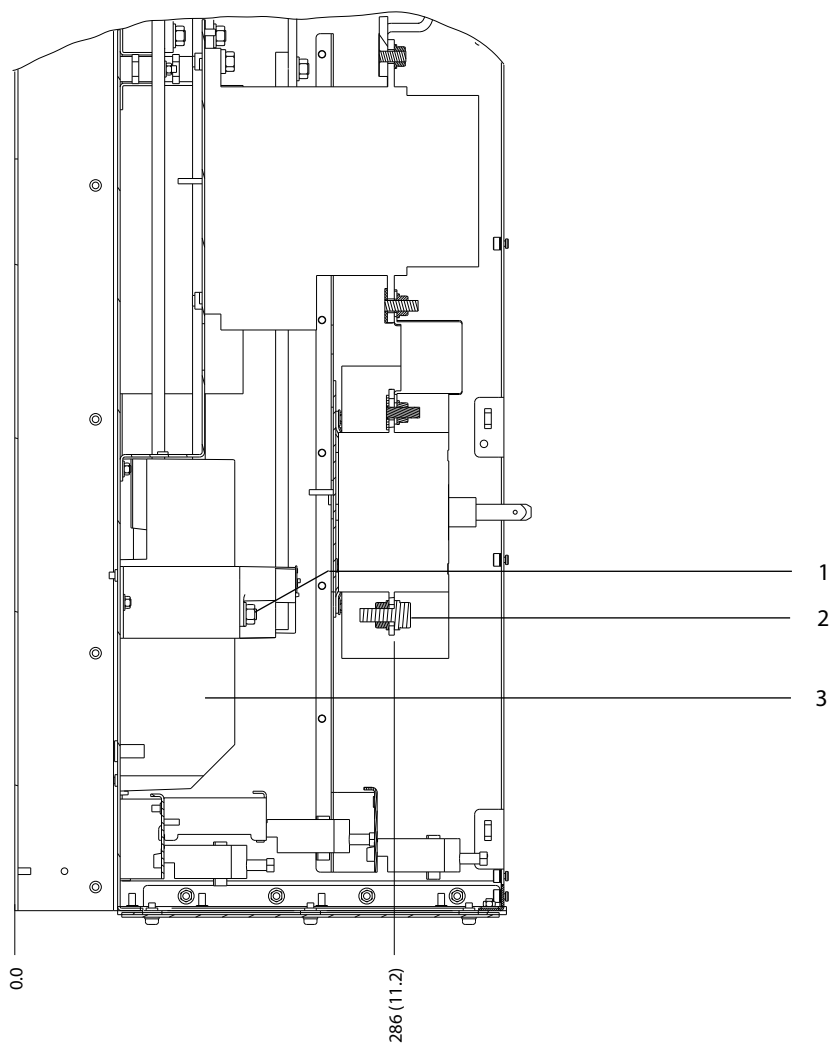
Slika 5.20 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa bočnih strana)



1	Priključci mrežnog napajanja	4	Priključci kočnice
2	Priključci uzemljenja	5	Priključci motora
3	TB6 blok priključka za kontaktor	-	-

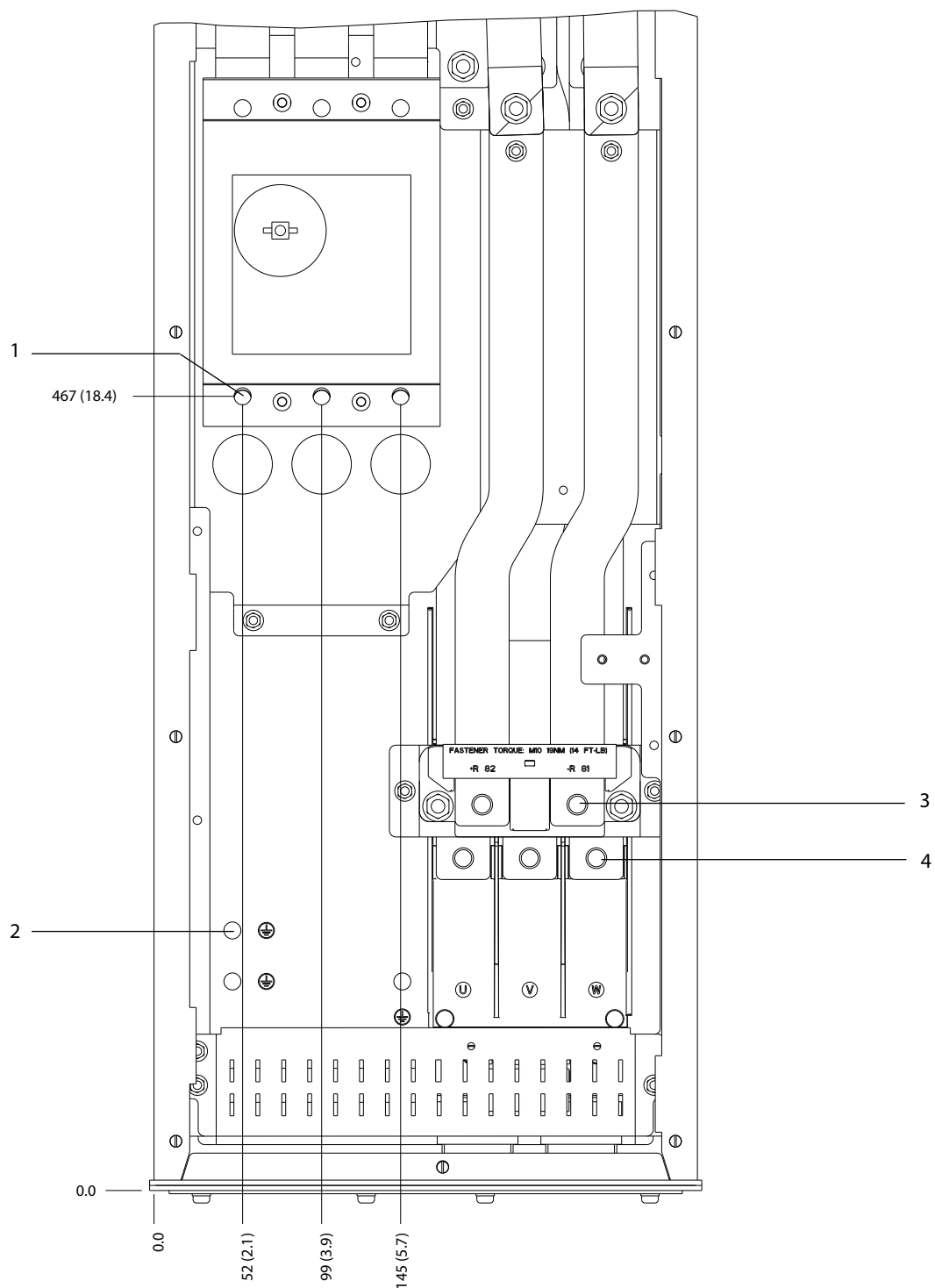
Slika 5.21 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora i rastavljača (prikaz sa prednje strane)

5



1	Priključci kočnice	3	Priključci motora
2	Priključci mrežnog napajanja	-	-

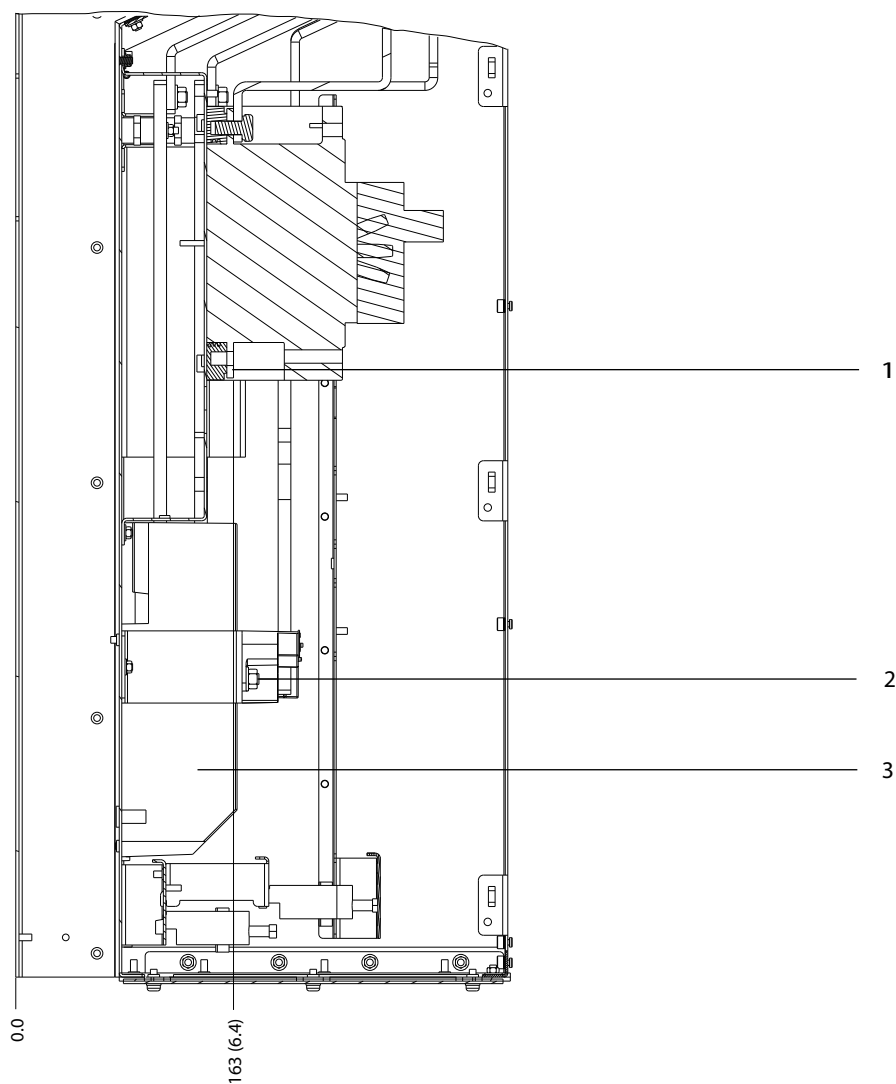
Slika 5.22 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora i rastavljača (prikaz sa bočnih strana)



1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci kočnice
2	Priključci uzemljenja	4	Priključci motora

Slika 5.23 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom prekidača strujnog kola (prikaz sa prednje strane)

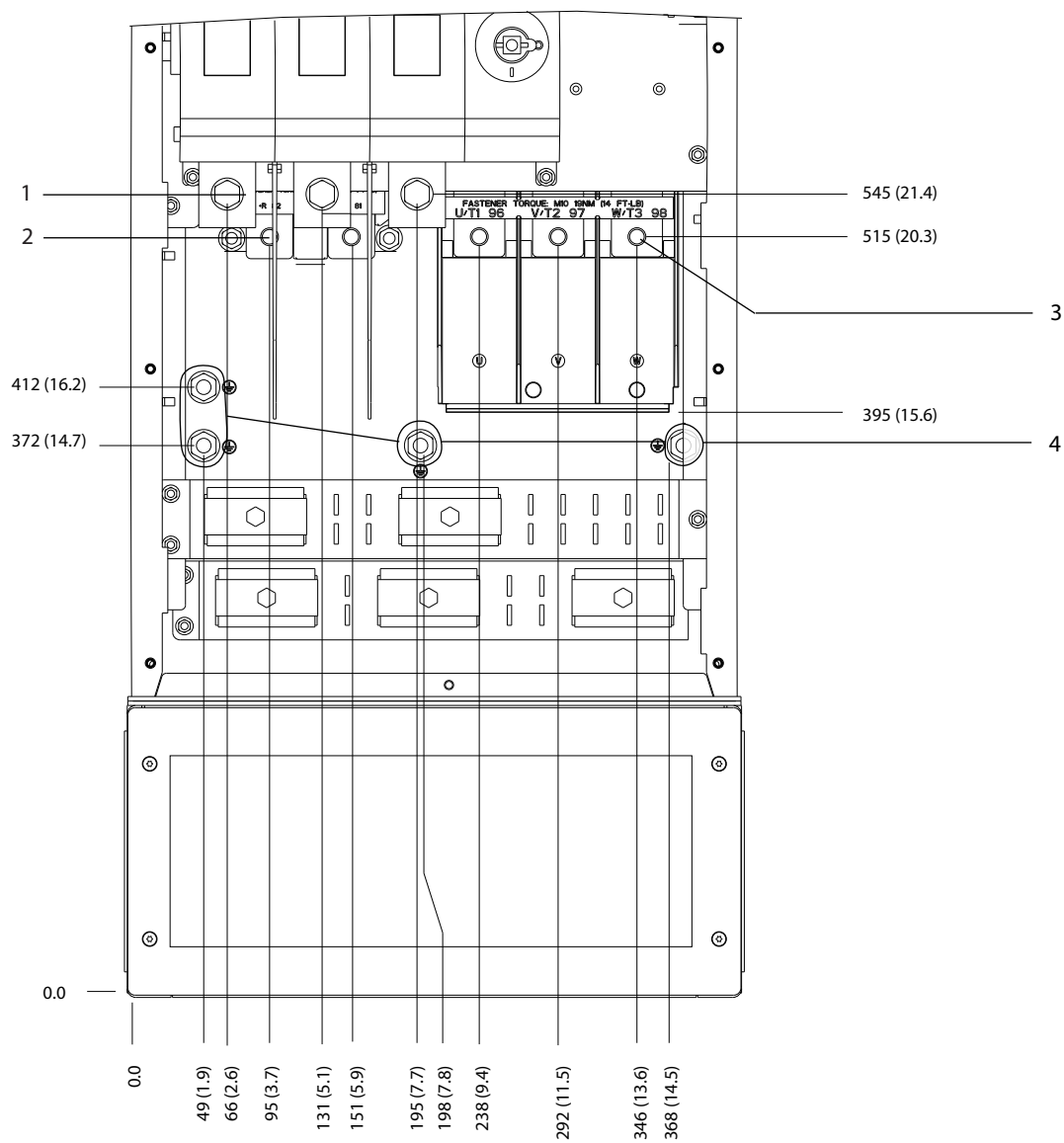
5



1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	-	-

Slika 5.24 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom prekidača strujnog kola (prikaz sa bočnih strana)

5.8.7 Dimenzije D7h priključaka



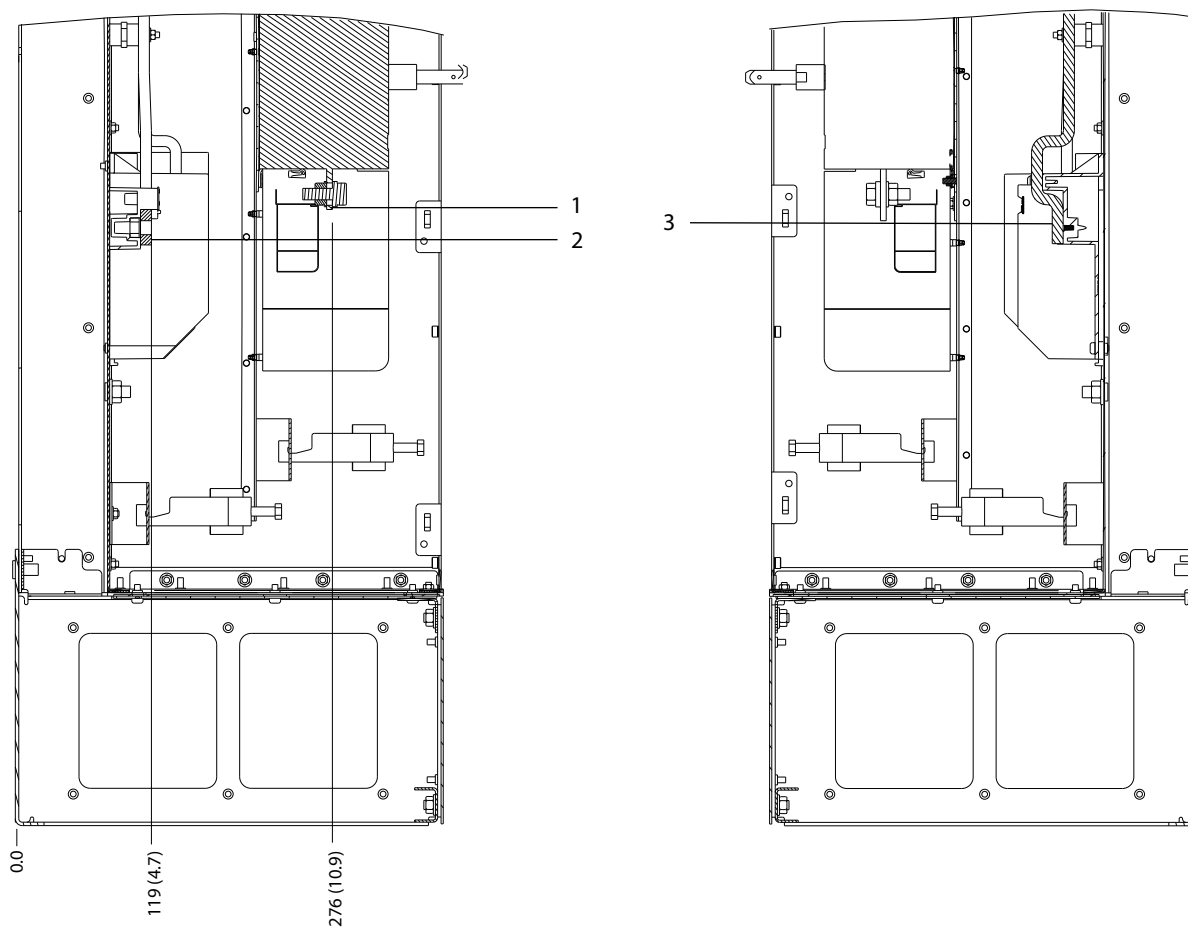
130BF359;10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	4	Priključci uzemljenja

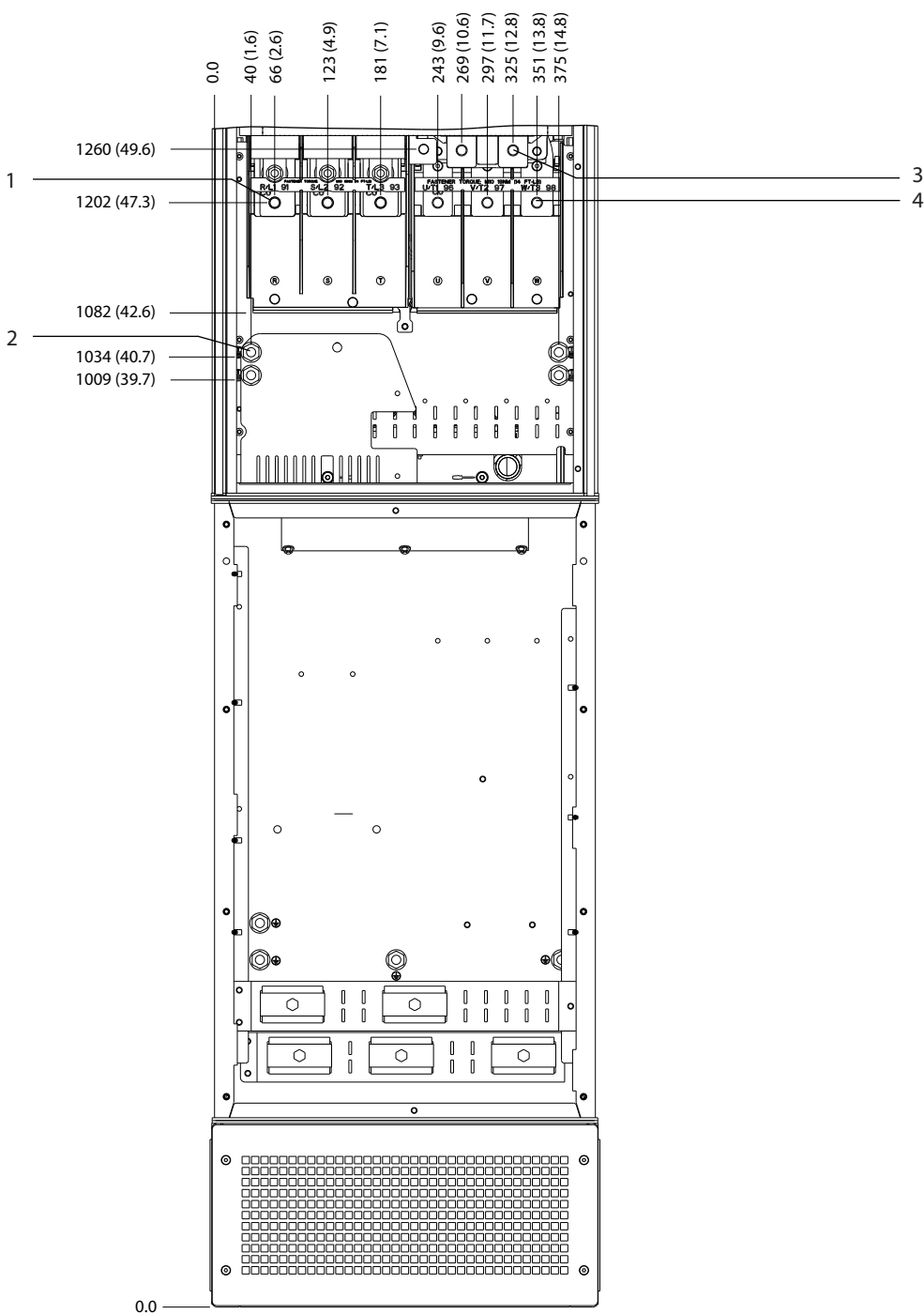
Slika 5.25 Dimenzije D7h priključaka sa opcijom rastavljača (prikaz sa prednje strane)

5



1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	-	-

Slika 5.26 Dimenzije D7h priključaka sa opcijom rastavljača (prikaz sa bočnih strana)



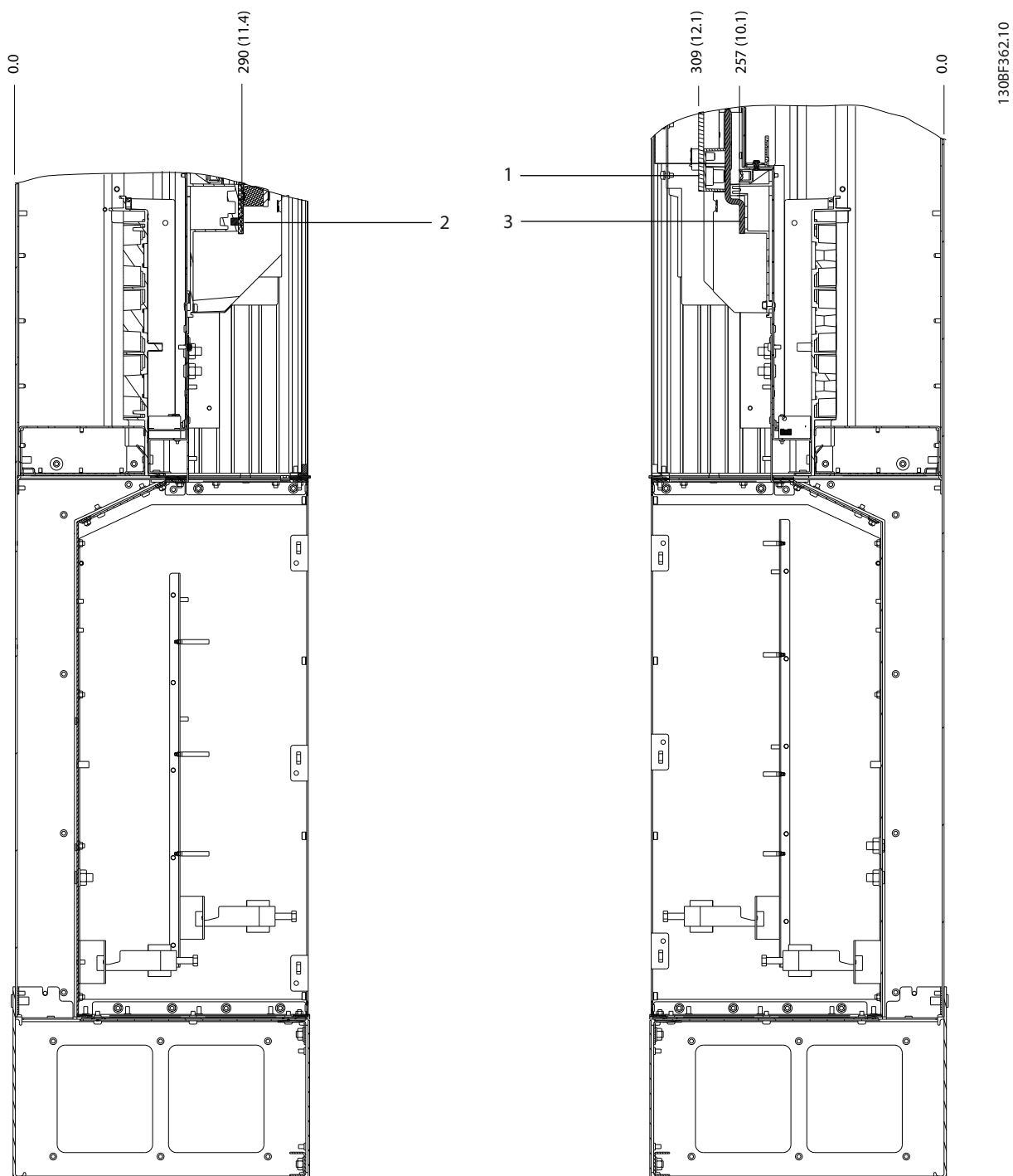
130BF361.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci kočnice
2	Priključci uzemljenja	4	Priključci motora

Slika 5.27 Dimenzije D7h priključaka sa opcijom kočnice (prikaz sa prednje strane)

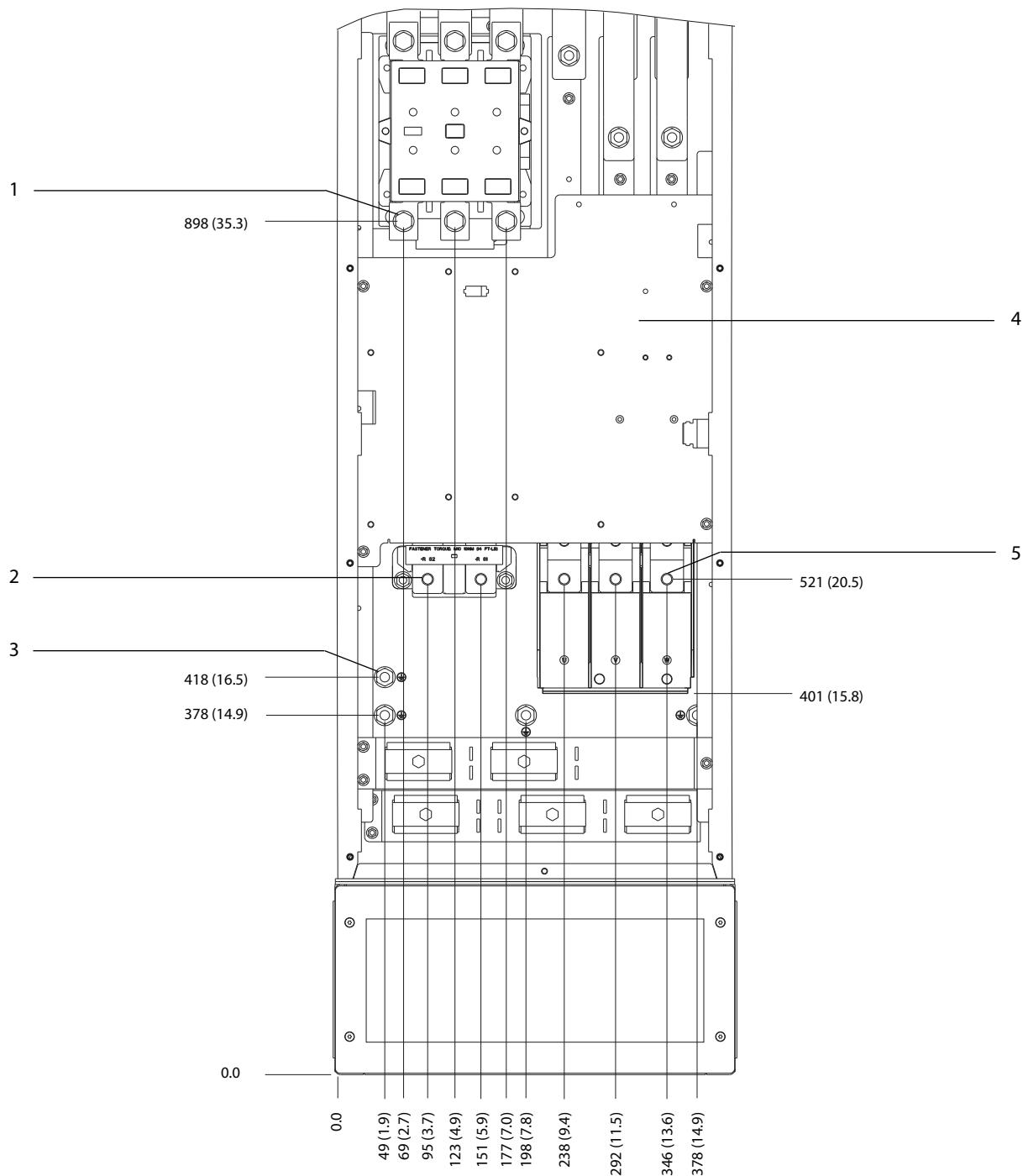
5



1	Priključci kočnice	3	Priključci motora
2	Priključci mrežnog napajanja	-	-

Slika 5.28 Dimenzije D7h priključaka sa opcijom kočnice (prikaz sa bočnih strana)

5.8.8 Dimenzije D8h priključaka



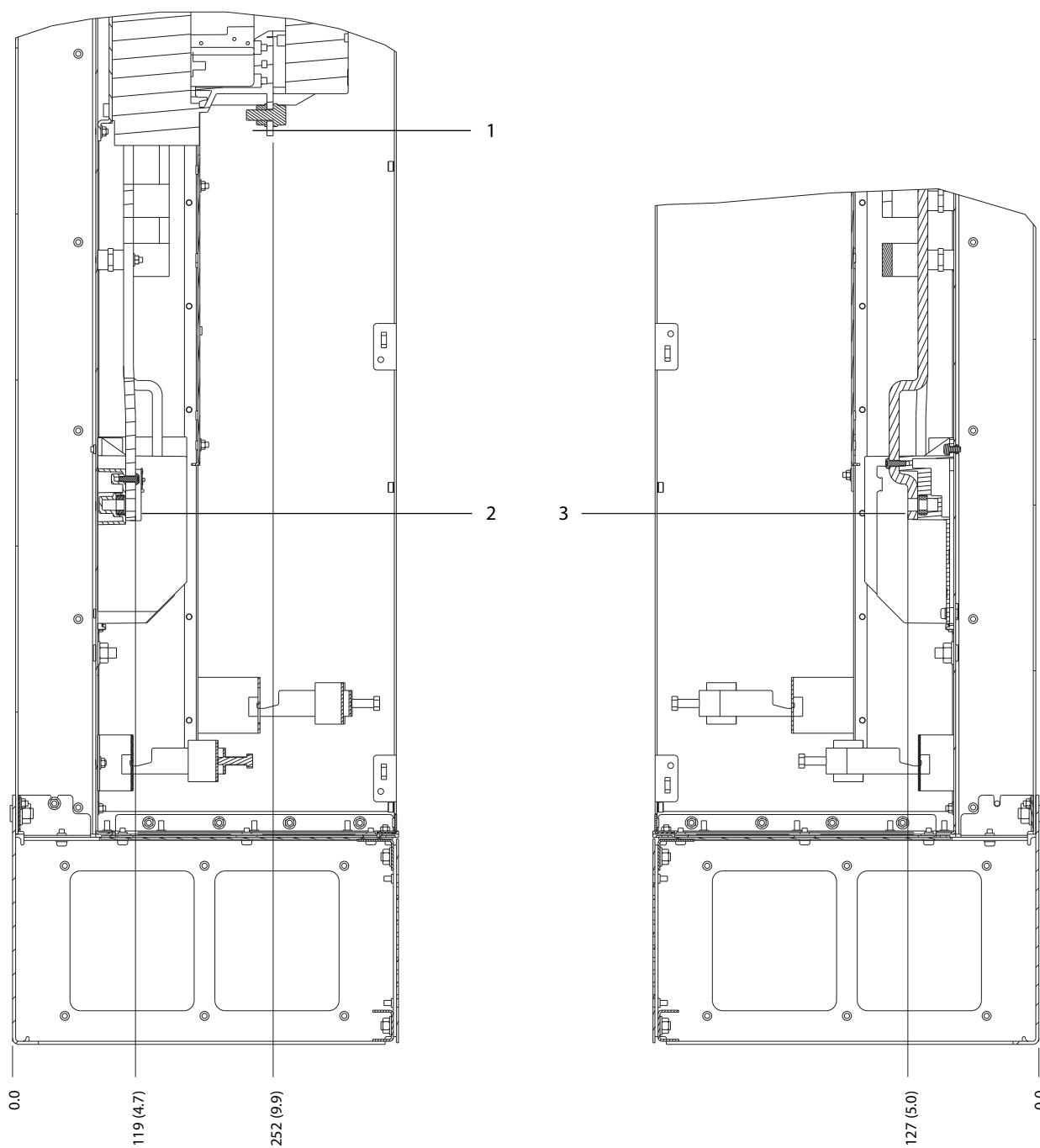
1308F367.10

5

1	Priključci mrežnog napajanja	4	TB6 blok priključka za kontaktor
2	Priključci kočnice	5	Priključci motora
3	Priključci uzemljenja	-	-

Slika 5.29 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa prednje strane)

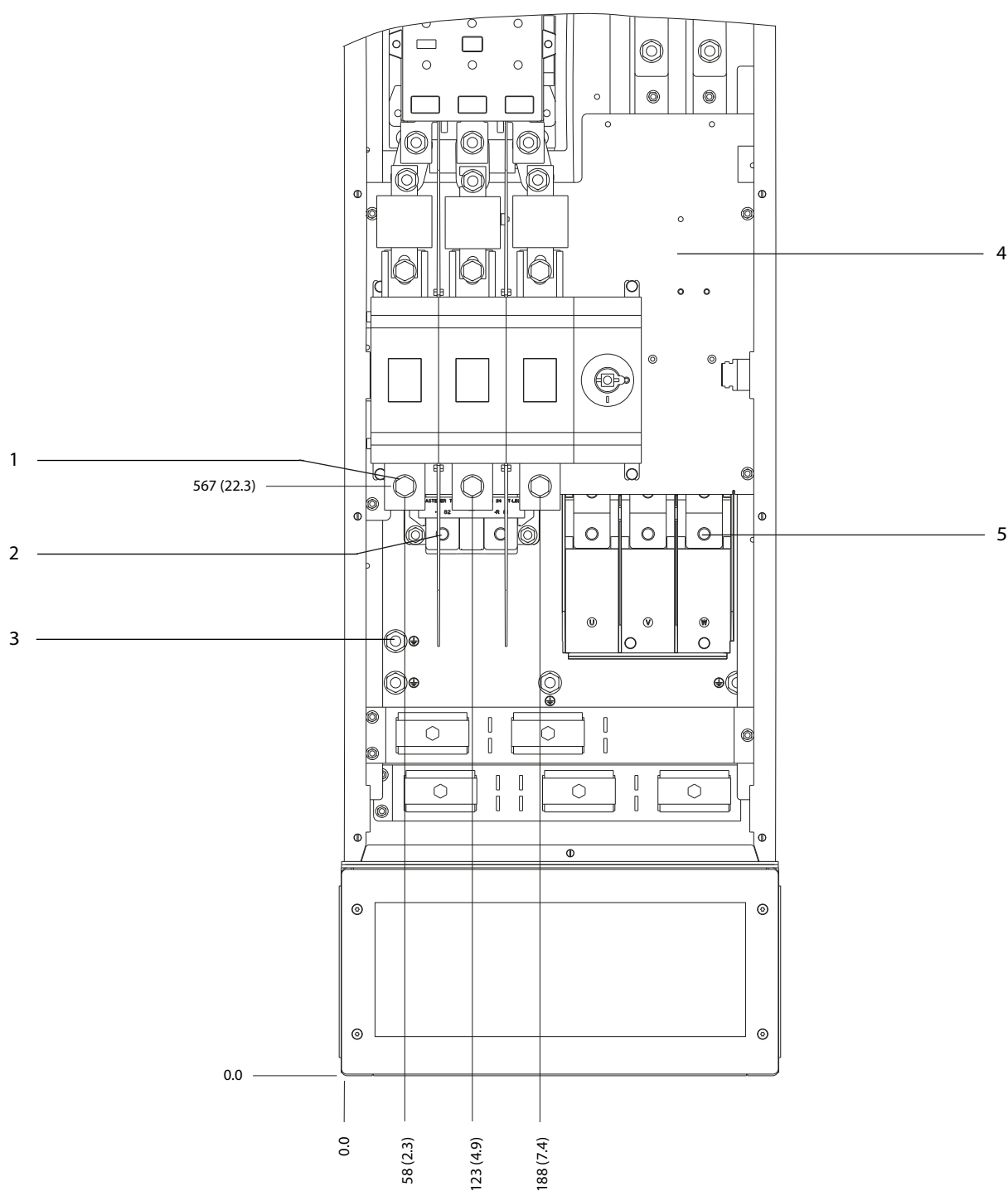
5



130BF368.10

1	Priklučci mrežnog napajanja	3	Priklučci motora
2	Priklučci kočnice	-	-

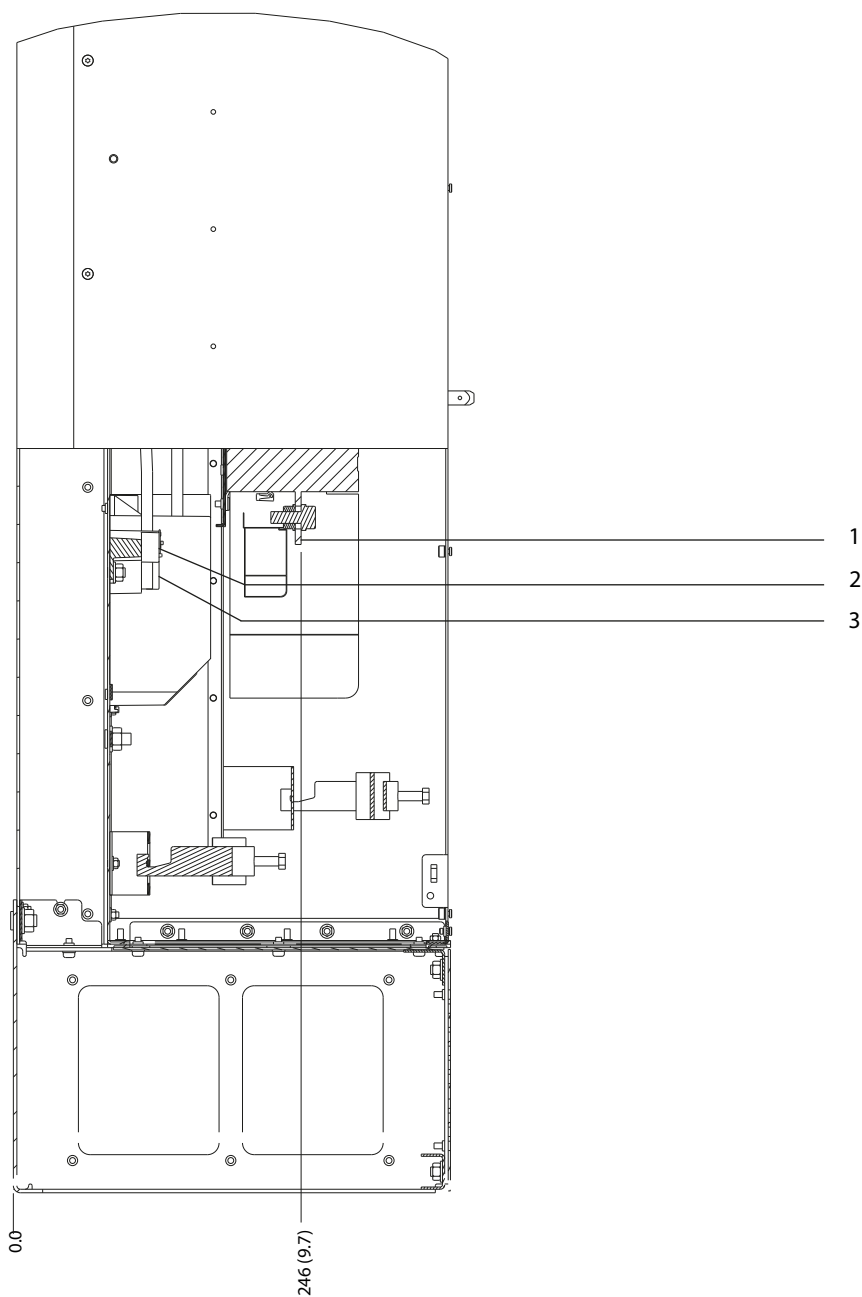
Slika 5.30 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa bočnih strana)



1	Priključci mrežnog napajanja	4	TB6 blok priključka za kontaktor
2	Priključci kočnice	5	Priključci motora
3	Priključci uzemljenja	-	-

Slika 5.31 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom kontaktora i rastavljača (prikaz sa prednje strane)

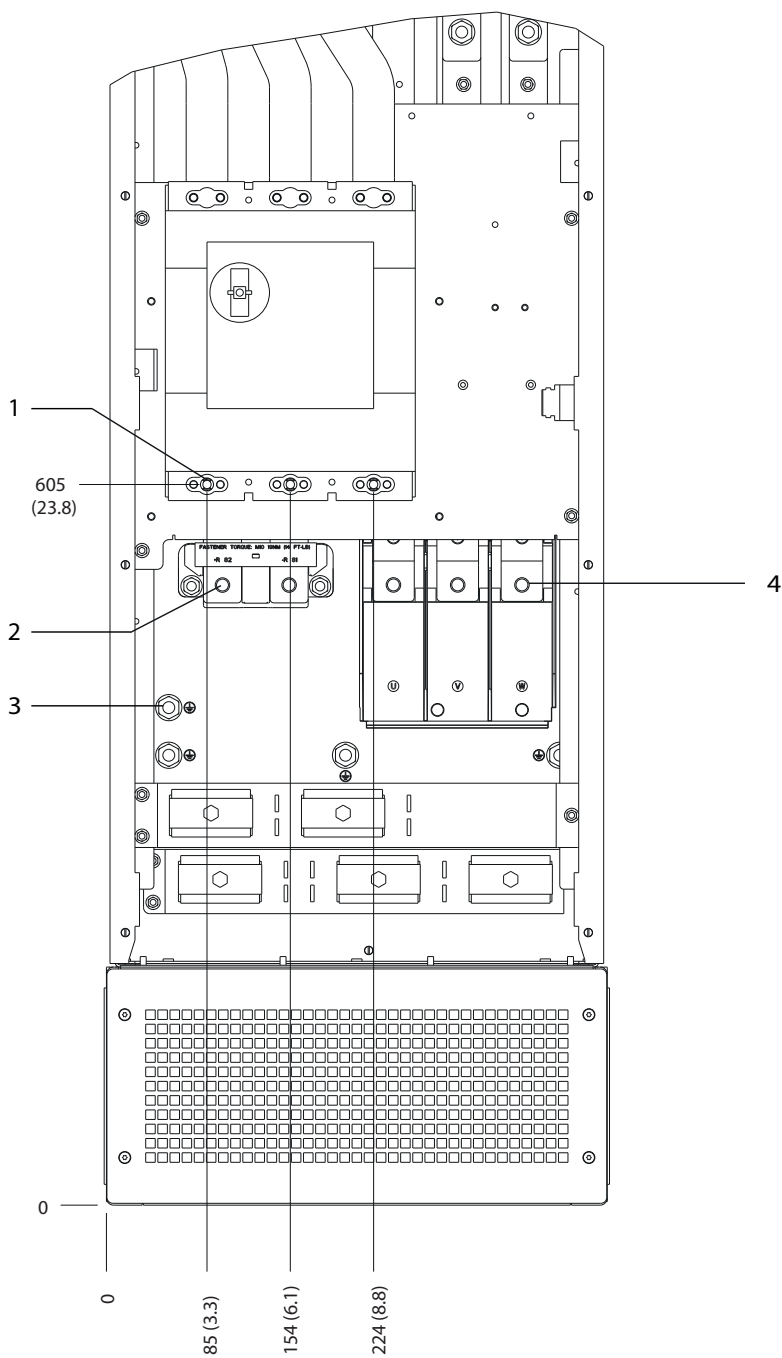
5



130BF370.10

1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	-	-

Slika 5.32 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom kontaktora i rastavljača (prikaz sa bočne strane)

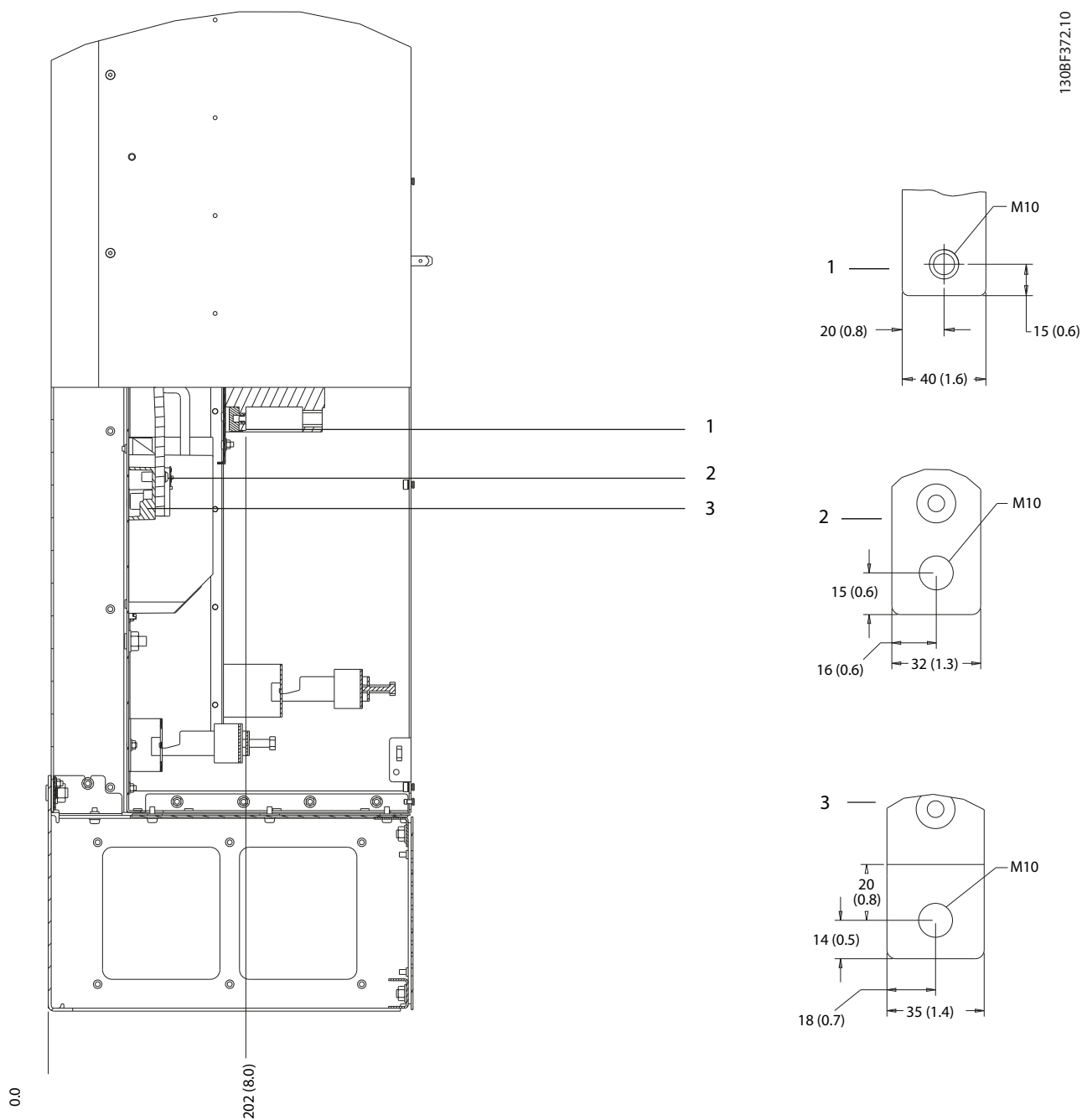


1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci uzemljenja
2	Priključci kočnice	4	Priključci motora

Slika 5.33 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom prekidača strujnog kola (prikaz sa prednje strane)

130BF372.10

5



1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	-	-

Slika 5.34 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom prekidača strujnog kola (prikaz sa bočne strane)

5.9 Ožičenje upravljanja

Svi priključci do upravljačkih kablova se nalaze ispod LCP-a unutar frekventnog pretvarača. Da biste pristupili upravljačkim priključcima, otvorite vrata (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) ili skinite prednji panel (D3h/D4h).

5.9.1 Vođice za upravljački kabl

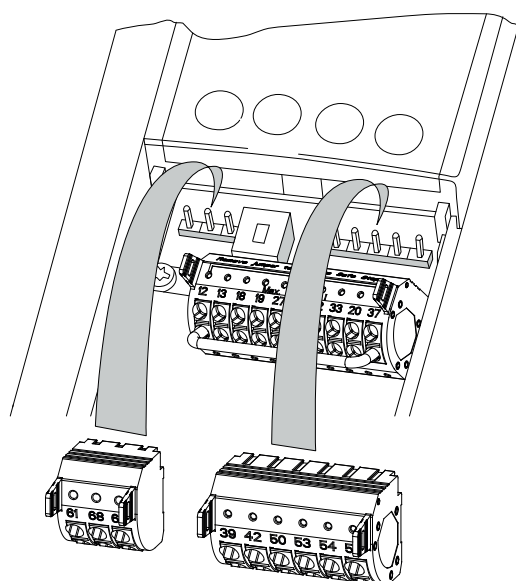
- Izolujte ožičenje upravljanja od komponenti velike snage u frekventnom pretvaraču.
- Povežite sve upravljačke provodnike nakon što ih usmerite.
- Povežite omotače da bi ste obezbedili optimalan električni imunitet.
- Kada je frekventni pretvarač povezan sa termistorom, uverite se da ožičenje upravljanja termistora ima omotač i da je ojačano, odnosno dvostruko izolovano. Preporučuje se napon napajanja 24 V=.

Veza komunikacionog protokola

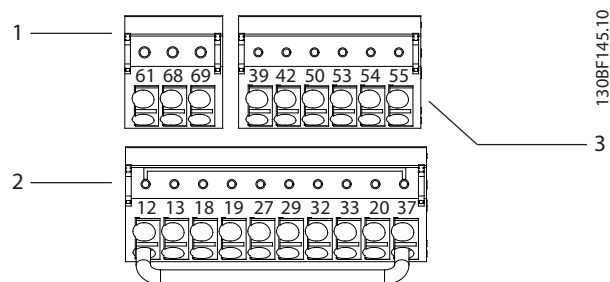
Povezivanja se izvode za relevantne opcije na upravljačkoj kartici. Detaljne informacije potražite u uputstvima za odgovarajući komunikacioni protokol. Kabl mora da se priveže i sprovede zajedno sa ostalim upravljačkim provodnicima unutar jedinice.

5.9.2 Tipovi upravljačkih priključaka

Sve demontažne uvodnike frekventnog pretvarača prikazuje *Slika 5.35*. Funkcije priključaka i fabrička podešenja navode *Tablica 5.1 – Tablica 5.3*.



130BF144.10



130BF145.10

1	Priključci serijske komunikacije
2	Priključci digitalnog ulaza/izlaza
3	Priključci analognog ulaza/izlaza

Slika 5.36 Brojevi priključaka na uvodnicima

Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
61	-	-	Integrirani RC filter za omotač kabl. SAMO za povezivanje omotača radi otklanjanja EMC problema.
68 (+)	Grupa parametara 8-3* Podeš. FC Port-a	-	RS485 interfejs. Na upravljačkoj kartici se nalazi prekidač (BUS TER.) za terminacionu otpornost bus-a. Pogledajte <i>Slika 5.40</i> .
69 (-)	Grupa parametara 8-3* Podeš. FC Port-a	-	

Tablica 5.1 Opisi priključaka serijske komunikacije

Priključci digitalnog ulaza/izlaza			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
12, 13	-	+24 V=	Napajanje od 24 V= za digitalne ulaze i spoljašnje merne pretvarače. Maksimalna izlazna struja je 200 mA za sva opterećenja od 24 V.

Slika 5.35 Lokacije upravljačkih priključaka

Priključci digitalnog ulaza/izlaza			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
18	Parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	Parametar 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Promena smera	
32	Parametar 5-14 Terminal 32 Digital Input	[0] Nije u funkciji	
33	Parametar 5-15 Terminal 33 Digital Input	[0] Nije u funkciji	
27	Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2] Slob. zaust.-inv.	Za digitalni ulaz ili izlaz. Fabričko podešenje je ulaz.
29	Parametar 5-13 Terminal 29 Digital Input	[14] "Džog"	
20	–	–	Zajednički kraj za digitalne ulaze i potencijal 0 V za napajanje od 24 V.
37	–	STO	Kada se koristi opcionalna funkcija STO (bezbedno isključivanje obrtnog momenta), potreban je kratkospojnik između priključka 12 (ili 13) i priključka 37. Ova kombinacija omogućava da frekventni pretvarač radi sa fabrički podešenim vrednostima programiranja.

Tablica 5.2 Opisi priključaka digitalnog ulaza/izlaza

Priključci analognog ulaza/izlaza			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
39	–	–	Zajedničko za analogni izlaz.
42	Parametar 6-50 Terminal 42 Output	[0] Nije u funkciji	Analogni izlaz koji se može programirati. 0–20 mA ili 4–20 mA pri maksimalnom opterećenju od 500 Ω.

Priključci analognog ulaza/izlaza			
Priključak	Parametar	Fabričko podešenje	Opis
50	–	+10 V=	Analogni napon napajanja od 10 V= za potencijometar ili termistor. Maksimalno 15 mA.
53	Grupa parametara 6-1*	Referenca	Analogni ulaz. Za napon ili struju. Prekidači A53 i A54 biraju mA ili V.
54	Grupa parametara 6-2*	Povratna sprega	
55	–	–	Zajednički kraj za analogni ulaz.

Tablica 5.3 Opisi priključaka analognog ulaza/izlaza

5.9.3 Ožičavanje za upravljačke priključke

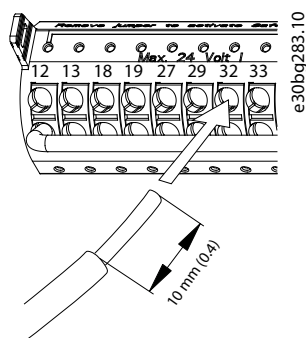
Upravljački priključci se nalaze blizu LCP-a. Uvodnici upravljačkog priključka mogu da se isključe iz frekventnog pretvarača radi lakšeg ožičavanja, kao što prikazuje *Slika 5.35*. Na upravljačke priključke može da se poveže čvrsta ili fleksibilna žica. Koristite sledeće procedure da biste priključili ili isključili upravljačke provodnike.

NAPOMENA!

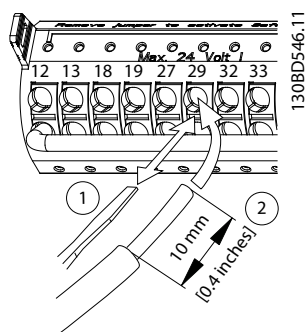
Upravljački provodnici treba da budu što kraći i odvojeni od kablova velike snage kako bi se smetnje svele na minimum.

Priključivanje žice na upravljačke priključke

1. Skinite 10 mm (0,4 inča) spoljnog plastičnog omota na kraju žice.
2. Umetnite upravljački provodnik u priključak.
 - Za čvrste žice gurnite голу žicu u kontakt. Pogledajte *Slika 5.37*.
 - Za fleksibilnu žicu, otvorite kontakt tako što ćete umetnuti mali odvijač u ležište između otvora priključaka i gurnite ga ka unutra. Pogledajte *Slika 5.38*. Zatim umetnite provodnik bez izolacije u kontakt i uklonite odvijač.
3. Blago povucite provodnik da biste se uverili da je kontakt čvrsto uspostavljen. Labavo ožičenje upravljanja može da dovede do kvarova na opremi ili smanjenja performansi.



Slika 5.37 Povezivanje čvrstih upravljačkih provodnika



Slika 5.38 Priklučivanje fleksibilnih upravljačkih provodnika

Isključivanje žica iz upravljačkih priključaka

1. Da biste otvorili kontakt, umetnite mali odvijač u ležište između otvora priključaka i gurnite ga ka unutra.
2. Blago povucite žicu da biste je oslobodili od kontakta upravljačkog priključka.

Pogledajte *poglavlje 10.5 Specifikacije kabla* da biste videli veličine provodnika ožičenja upravljanja i *poglavlje 8 Primeri za konfigurisanje ožičavanja* da biste videli uobičajene veze ožičenja upravljanja.

5.9.4 Omogućavanje rada motora (priključak 27)

Kratkospojnik je potreban između priključka 12 (ili 13) i priključka 27 da bi frekventni pretvarač radio koristeći fabričko podešenje za vrednosti programiranja.

- Digitalni ulazni priključak 27 je dizajniran tako da primi komandu za spoljašnju blokadu rada od 24 V=.
- Kada se ne koristi uređaj za blokadu rada, ožičite kratkospojnik između upravljačkog priključka 12 (preporučuje se) ili 13 sa priključkom 27. Ova žica omogućava interni signal od 24 V na priključku 27.

- Kada statusna linija na dnu LCP-a glasi *AUTO REMOTE COAST (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE)*, jedinica je spremna za rad, ali nedostaje ulazni signal na priključku 27.
- Kada je fabrički instalirana opcionalna oprema ožičena za priključak 27, ne uklanjajte to ožičenje.

NAPOMENA!

Frekventni pretvarač ne može da radi bez signala na priključku 27, izuzev ako se priključak 27 ponovo programira koristeći *parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input*.

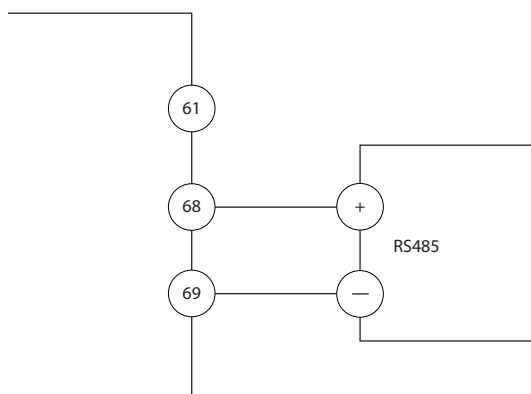
5.9.5 Konfigurisanje serijske komunikacije RS485

RS485 je interfejs sa dvožičnim bus kablom kompatibilan sa topologijom mreže sa više stanica i sadrži sledeće funkcije:

- Mogu da se koriste Danfoss FC ili Modbus RTU komunikacioni protokol, koji se nalaze unutar frekventnog pretvarača.
- Funkcije mogu daljinski da se programiraju pomoću softvera za određeni protokol i RS485 veze ili putem *grupe parametara 8-** Kom. i opcije*.
- Izborom određenog komunikacijskog protokola menjaju se različita fabrička podešavanja parametara da bi se podudarala sa specifikacijama tog protokola, čineći dodatne parametre karakteristične za protokol dostupnim.
- Opcione kartice za frekventni pretvarač dostupne su kako bi se omogućili dodatni komunikacioni protokoli. Uputstva za instalaciju i rad potražite u dokumentaciji o opcionim karticama.
- Na upravljačkoj kartici se nalazi prekidač (BUS TER) za terminacionu otpornost bus-a. Pogledajte *Slika 5.40*.

Da biste obavili osnovno podešavanje serijske komunikacije, pratite sledeće korake:

1. Povežite ožičavanje RS485 serijske komunikacije sa priključcima (+)68 i (-)69.
 - 1a Koristite kabl sa omotačem za serijsku komunikaciju (preporučeno).
 - 1b Pogledajte *poglavlje 5.4 Povezivanje sa uzemljenjem* da biste videli informacije o pravilnom uzemljenju.
2. Izaberite sledeća podešavanja parametara:
 - 2a Tip protokola – *parametar 8-30 Protocol*.
 - 2b Adresu frekventnog pretvarača – *parametar 8-31 Address*.
 - 2c Brzinu komunikacije – *parametar 8-32 Baud Rate*.



Slika 5.39 Dijagram ožičavanja serijske komunikacije

130BB489,10

5

- Stepen zagađenja: 3
- $I_{th}/[A]$: 16
- Veličina kabla: 1...2x0,75...2,5 mm²
- Maksimalan osigurač: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, veličina žice: 18–14 AWG, 1(2)

5.9.9 Ožičavanje temperaturnog prekidača kočionog otpornika

Blok priključaka kočionog otpornika nalazi se na energetske kartici i omogućava povezivanje spoljašnjeg temperaturnog prekidača kočionog otpornika. Prekidač može da se konfigurira kao normalno zatvoren ili normalno otvoren. Ukoliko dođe do promene ulaza, signal isključuje frekventni pretvarač i na LCP ekranu se prikazuje *alarm 27, greška čopera za kočenje*. Istovremeno, frekventni pretvarač prekida kočenje i motor se slobodno zaustavlja.

1. Pronađite blok priključaka kočionog otpornika (priključci 104–106) na energetske kartici. Pogledajte *Slika 3.3*.
2. Uklonite zavrtnje M3 koji pričvršćuju kratkospojnik za energetske karticu.
3. Uklonite kratkospojnik i ožičite temperaturni prekidač kočionog otpornika u jednoj od sledećih konfiguracija:
 - 3a **Normalno zatvoreno.** Povežite sa priključcima 104 i 106.
 - 3b **Normalno otvoreno.** Povežite sa priključcima 104 i 105.
4. Žice prekidača pričvrstite M3 zavrtnjima. Zategnite na 0,5–0,6 Nm (5 in-lb).

5.9.10 Izbor signala ulaza za napon/struju

Analogni ulazni priključci 53 i 54 omogućavaju podešavanje ulaznog signala na napon (0–10 V) ili struju (0/4–20 mA).

Fabričko podešavanje parametra:

- Priključak 53: Signal reference brzine u otvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Priključak 54: Signal povratne sprege u zatvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

NAPOMENA!

Pre nego što promenite položaje prekidača, isključite napajanje frekventnog pretvarača.

5.9.6 Ožičavanje Safe Torque Off (STO)

Funkcija Safe Torque Off (STO) je deo sistema za kontrolu bezbednosti. STO sprečava generisanje napona potrebnog za rotaciju motora.

Da biste pokrenuli funkciju STO, potrebno je dodatno ožičavanje za frekventni pretvarač. Više informacija potražite u dokumentu *Uputstva za rad sa funkcijom Safe Torque Off*.

5.9.7 Ožičavanje grejača prostora

Grejač prostora je opcija koja se koristi za sprečavanje formiranja kondenzacije unutar kućišta kada je uređaj isključen. Projektovan je tako da se ožiči na terenu i njime upravlja eksterni sistem.

Specifikacije

- Nominalni napon: 100–240
- Veličina žice: 12–24 AWG

5.9.8 Ožičavanje dodatnih kontakata do rastavljača

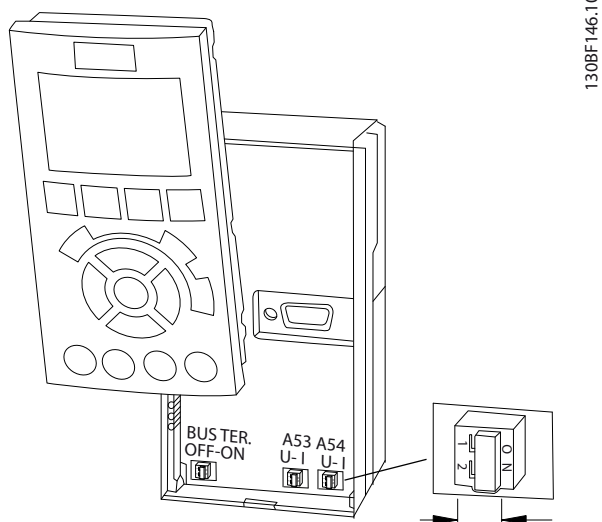
Rastavljač je opcija koja se ugrađuje u fabriku. Dodatni kontakti predstavljaju signalnu dodatnu opremu koja se koristi uz rastavljač i ne montiraju se u fabriku, radi dodatne fleksibilnosti tokom montaže. Kontakti naležu bez potrebe za korišćenjem alata.

Kontakti moraju da se montiraju na određenim mestima na rastavljaču, u zavisnosti od funkcije. Pročitajte list sa podacima koji se nalazi u torbi sa dodatnom opremom koja se dostavlja uz frekventni pretvarač.

Specifikacije

- $U_i/[V]$: 690
- $U_{imp}/[kV]$: 4

1. Skinite LCP. Pogledajte *Slika 5.40*.
2. Uklonite svu opcionalnu opremu koja prekriva prekidače.
3. Podesite prekidače A53 i A54 da biste izabrali tip signala (U = napon, I = struja).



Slika 5.40 Lokacija prekidača priključaka 53 i 54

6 Lista za proveru pre pokretanja

Pre nego što dovršite instalaciju uređaja, pregledajte celu instalaciju prateći korake koje navodi *Tablica 6.1*. Proverite stavke i označite one koje ste proverili.

Pregledajte	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> Potvrdite kontinuitet veza motora merenjem otpornosti između U–V (96–97), V–W (97–98) i W–U (98–96). Potvrdite da se napon napajanja podudara sa naponom frekventnog pretvarača i motora. 	
Prekidači	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su sva podešavanja prekidača i rastavljača u ispravnom položaju. 	
Pomoćna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Pregledajte da li postoje dodatna oprema, prekidači, rastavljači ili ulazni osigurači/prekidači strujnog kola, koji se nalaze na strani frekventnog pretvarača za ulaznu struju ili na izlaznoj strani, ka motoru. Uverite se da su spremni za rad u punoj brzini. Proverite funkciju i montažu svih senzora koji se koriste za povratnu spregu ka frekventnom pretvaraču. Uklonite sva ograničenja korekcije faktora snage na motoru. Podesite sva ograničenja korekcije faktora snage na strani mrežnog napajanja i uverite se da su prigušena. 	
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da su ožičenje motora, ožičenje kočnica (ukoliko postoji ta opcija) i ožičenje upravljanja razdvojeni, zaštićeni omotačem ili sprovedeni u 3 odvojena metalna kanala radi izolacije smetnji uzrokovanih visokom frekvencijom. 	
Ožičenje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li ima prekinutih ili oštećenih provodnika i labavih veza. Proverite da li je ožičenje upravljanja izolovano od ožičenja velike snage radi otpornosti na šum. Proverite izvor napona signala, ako je potrebno. Koristite kabl sa omotačem ili parice i uverite se da je omotač ispravno završen. 	
Ulazno i izlazno ožičavanje napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li postoje labave veze. Proverite da li su motor i napajanje priključeni posebnim kanalima ili posebnim kablovima sa omotačem. 	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su uzemljenja ispravna, tj. čvrsta i neoksidirana. Upotreba cevi ili montiranje zadnjeg panela na metalnu površinu ne smatra se odgovarajućim uzemljenjem. 	
Osigurači i prekidači	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su osigurači ili prekidači ispravni. Proverite da li su svi osigurači čvrsto postavljeni i da li su u radnom stanju, kao i da li su svi prekidači strujnog kola (ukoliko se koriste) u otvorenom položaju. 	
Zazor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li postoje prepreke na putanji protoka vazduha. Izmerite zazor iznad i ispod frekventnog pretvarača da biste se uverili da postoji ispravan protok vazduha za hlađenje. Pogledajte <i>poglavlje 4.5 Zahtevi za instalaciju i hlađenje</i>. 	
Uslovi okoline	<ul style="list-style-type: none"> Proverite da li su ispunjeni uslovi okoline. Pogledajte <i>poglavlje 10.4 Uslovi okoline</i>. 	
Unutrašnjost frekventnog pretvarača	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da u unutrašnjosti jedinice nema nečistoća, metalnih opiljaka, vlage i korozije. Potvrdite da ste iz unutrašnjosti jedinice uklonili sav alat za montažu. Kod kućišta D3h i D4h, uverite se da je jedinica montirana na neofarbanu metalnu površinu. 	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> Uverite se da je jedinica čvrsto montirana ili da se koriste postolja za zaštitu od udara ako su potrebna. Proverite da li postoji neuobičajena količina vibracija. 	

Tablica 6.1 Lista za proveru pre pokretanja

7 Puštanje u rad

7.1 Priključivanje mrežnog napajanja

⚠️ UPOZORENJE

NEŽELJENI START

Ako je frekventni pretvarač priključen na mrežno napajanje, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku, a to može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljnih povreda, oštećenja opreme ili imovine. Motor može da se pokrene aktivacijom spoljašnjeg prekidača, komandom preko komunikacionog protokola, ulaznog signala reference iz LCP-a ili LOP-a, daljinskim upravljanjem koristeći MCT 10 softver za podešavanje ili nakon otklonjene greške.

Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Isključite mrežno napajanje frekventnog pretvarača kad god je zbog lične bezbednosti neophodno izbeći neželjeno pokretanje motora.
- Uverite se da su frekventni pretvarač, motor i sva oprema koja se pokreće u stanju pripravnosti za rad.

NAPOMENA!

NEDOSTAJUĆI SIGNAL

Ukoliko status na dnu LCP-a glasi AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE) ili se prikazuje *alarm 60, Ekster.zaklj.*, to ukazuje na to da je uređaj spreman za rad, ali da nedostaje ulazni signal na priključku 27. Pogledajte poglavlje 5.9.4 *Omogućavanje rada motora (priključak 27)*.

Priključite frekventni pretvarač na napajanje prateći sledeće korake:

1. Proverite da li je simetrija ulaznog napona u okviru 3%. Ukoliko to nije slučaj, ispravite nesimetriju ulaznog napona pre nego što nastavite. Ponovite ovaj postupak nakon korekcije napona.
2. Proverite da li se ožičavanje opcionalne opreme, ukoliko postoji, podudara sa zahtevima instalacije.
3. Uverite se da su svi operatorski uređaji u položaju ISKLJUČENO.
4. Zatvorite i pričvrstite sve poklopce i vrata na frekventnom pretvaraču.
5. Priključite jedinicu na napajanje, ali nemojte da pokrećete frekventni pretvarač. Kod jedinica koje

imaju prekidač za isključenje, prebacite prekidač u položaj UKLJUČENO da biste priključili frekventni pretvarač na napajanje.

7.2 Programiranje frekventnog pretvarača

7.2.1 Pregled parametara

Parametri sadrže različita podešavanja koja se koriste za konfigurisanje frekventnog pretvarača i motora i rukovanje njima. Ova podešavanja parametara se programiraju putem lokalnog upravljačkog panela (LCP) pomoću različitih LCP menija. Detaljne informacije o parametrima potražite u vodiču za programiranje za konkretni proizvod.

Parametrima se dodeljuju podrazumevane vrednosti u fabrici, ali ona mogu da se konfigurisu za svaku jedinstvenu aplikaciju. Svaki parametar ima ime i broj koji se ne menjaju, bez obzira na mod programiranja.

U načinu rada *Glavnog menija* parametri su podeljeni u grupe. Prva cifra broja parametra (sa leve strane) označava broj grupe parametara. Grupa parametara se dalje deli na podgrupe, ukoliko je potrebno. Na primer:

0-** Rukovanje /displej	Grupa parametara
0-0* Osnovna podeš.	Podgrupa parametara
Parametar 0-01 Language	Parametar
Parametar 0-02 Motor Speed Unit	Parametar
Parametar 0-03 Regional Settings	Parametar

Tablica 7.1 Primer hijerarhije grupe parametara

7.2.2 Navigacija kroz parametre

Koristite sledeće LCP tastere da biste se kretali kroz parametre:

- Pritisnite [▲] [▼] da biste se pomerili nagore ili nadole.
- Pritisnite [◀] [▶] da biste se pomerili na mesto levo ili desno od decimalnog zareza kada uređujete vrednost parametra u decimalama.
- Pritisnite [OK] da biste potvrdili promenu.
- Pritisnite [Cancel] (Otkazi) da biste zanemarili promenu i napustili režim uređivanja.
- Dvapat pritisnite [Back] (Nazad) da biste se vratili na prikaz statusa.
- Jednom pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) da biste se vratili na glavni meni.

7.2.3 Unos sistemskih informacija

NAPOMENA!

PREUZIMANJE SOFTVERA

Za puštanje u rad preko računara instalirajte MCT 10 softver za podešavanje. Softver je dostupan za preuzimanje (osnovna verzija) ili za naručivanje (napredna verzija, broj koda 130B1000). Dodatne informacije i preuzimanja potražite na adresi www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Koraci u nastavku se koriste za unos osnovnih sistemskih informacija u frekventni pretvarač. Preporučena podešavanja parametara su predviđena za pokretanje i provere. Podešavanja aplikacije se razlikuju.

NAPOMENA!

Iako ovi koraci pretpostavljaju da se koristi asinhroni motor, moguće je koristiti i motor sa trajnim (permanentnim) magnetima. Više informacija o određenim tipovima motora potražite u *Vodiču za programiranje* za dati proizvod.

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) na LCP-u.
2. Izaberite 0-** *Rukovanje/Displej* i pritisnite [OK].
3. Izaberite 0-0* *Osnovna podeš.* i pritisnite [OK].
4. Izaberite *parametar 0-03 Regional Settings* i pritisnite [OK].
5. Izaberite [0] *Internacionalno* ili [1] *Severna Amerika* i pritisnite [OK]. (Ovo menja fabrička podešenja za nekoliko osnovnih parametara).
6. Na LCP-u pritisnite [Quick Menu] (Brzi meniji) i izaberite 02 *Brzo podešavanje*.
7. Ukoliko je potrebno, promenite sledeća podešavanja parametara koje navodi *Tablica 7.2*. Podaci o motoru se nalaze na natpisnoj ploči motora.

Parametar	Fabričko podešenje
<i>Parametar 0-01 Language</i>	English
<i>Parametar 1-20 Motor Power [kW]</i>	4,00 kW
<i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i>	400 V
<i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz
<i>Parametar 1-24 Motor Current</i>	9,00 A
<i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i>	1420 o/min
<i>Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Slob. zaust.-inv.
<i>Parametar 3-02 Minimum Reference</i>	0,000 o/min
<i>Parametar 3-03 Maximum Reference</i>	1500,000 o/min
<i>Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	3,00 s
<i>Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	3,00 s
<i>Parametar 3-13 Reference Site</i>	Vezano sa Ručno/Aut

Parametar	Fabričko podešenje
<i>Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)</i>	Isključeno

Tablica 7.2 Podešavanja za brzo podešavanje

NAPOMENA!

NEDOSTAJUĆI ULAZNI SIGNAL

Ukoliko LCP prikazuje AUTO REMOTE COASTING (AUTOMATSKO DALJINSKO SLOBODNO ZAUSTAVLJANJE) ili se prikazuje *Alarm 60 Ekster.zaklj.*, to ukazuje na to da je uređaj spreman za rad, ali da nedostaje ulazni signal. Pogledajte *poglavlje 5.9.4 Omogućavanje rada motora (priključak 27)* da biste saznali više.

7.2.4 Konfigurisanje automatske optimizacije potrošnje energije

Automatska optimizacija potrošnje energije (AEO) je procedura koja umanjuje napon ka motoru, potrošnju energije, toplotu i šum.

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni).
2. Izaberite 1-** *Optereć. i motor* i pritisnite [OK].
3. Izaberite 1-0* *Generalna podeš.* i pritisnite [OK].
4. Izaberite *parametar 1-03 Torque Characteristics* i pritisnite [OK].
5. Izaberite [2] *Auto optim. energije CT* ili [3] *Auto optim. energije VT* i pritisnite [OK].

7.2.5 Konfigurisanje automatskog određivanja parametara motora

Automatsko određivanje parametara motora je postupak koji optimizuje kompatibilnost između frekventnog pretvarača i motora.

Frekventni pretvarač gradi matematički model motora za regulisanje izlazne struje motora. Ovim postupkom se takođe testira ulazna fazna simetrija električnog napajanja. Upoređuju se karakteristike motora sa podacima unetim u *parametrima od 1-20 do 1-25*.

NAPOMENA!

Ukoliko se jave upozorenja ili alarmi, pogledajte *poglavlje 9.5 Lista upozorenja i alarma*. Neki motori ne mogu da pokrenu kompletnu verziju testa. U tom slučaju ili ukoliko je izlazni filter povezan sa motorom, izaberite [2] *Omog. uprošč. AMA*.

Postupak treba obaviti na hladnom motoru kako bi se dobili najbolji rezultati

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni).
2. Izaberite 1-** *Optereć. i motor* i pritisnite [OK].
3. Izaberite 1-2* *Podaci o motoru* i pritisnite [OK].
4. Izaberite *parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* i pritisnite [OK].
5. Izaberite [1] *Omogućiti punu AMA* i pritisnite [OK] (U redu).
6. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) pa zatim [OK].
Test će se pokrenuti automatski i signaliziraće kada bude završen.

7.3 Testiranje pre pokretanja sistema

⚠ UPOZORENJE

POKRETANJE MOTORA

Ukoliko ne proverite da li su motor, sistem i sva priključena oprema spremni za pokretanje, može da dođe do ličnih povreda ili oštećenja opreme. Pre pokretanja:

- Uverite se da je oprema bezbedna za rad u svim uslovima.
- Uverite se da su motor, sistem i sva priključena oprema spremni za pokretanje.

7.3.1 Rotacija motora

NAPOMENA!

Ukoliko motor radi u pogrešnom smeru, može da dođe do oštećenja opreme. Pre nego što pokrenete jedinicu, proverite rotaciju motora tako što ćete kratko pokrenuti motor. Motor kratko radi na 5 Hz ili na minimalnoj frekvenciji koju određuje *parametar 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]*.

1. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
2. Pomerite levi kursor levo od decimalnog zareza koristeći taster sa strelicom nalevo i unesite vrednost o/min koja će polako da rotira motor.
3. Pritisnite [OK].
4. Ako je rotacija motora pogrešna, podesite *parametar 1-06 Clockwise Direction* na [1] *Inverzno*.

7.3.2 Rotacija enkodera

Ako se koristi povratna sprega enkodera, pratite sledeće korake:

1. Izaberite [0] *Otv. petlja* za *parametar 1-00 Configuration Mode*.
2. Izaberite [1] *24 V enkoder* u *parametar 7-00 Speed PID Feedback Source*.

3. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
4. Pritisnite [▶] za pozitivnu referencu brzine (*parametar 1-06 Clockwise Direction* na [0] *Normalno*).
5. U *parametar 16-57 Feedback [RPM]*, proverite da li je povratna sprega pozitivna.

Više informacija o opciji enkodera potražite u uputstvu za tu opciju.

NAPOMENA!

NEGATIVNA POVRATNA SPREGA

Ako je povratna sprega negativna, povezivanje enkodera je neispravno. Koristite *parametar 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* ili *parametar 17-60 Feedback Direction* za promenu smera u suprotan ili okrenite kablove enkodera. *Parametar 17-60 Feedback Direction* je dostupan samo uz opciju VLT® Encoder Input MCB 102.

7.4 Pokretanje sistema

⚠ UPOZORENJE

POKRETANJE MOTORA

Ukoliko ne proverite da li su motor, sistem i sva priključena oprema spremni za pokretanje, može da dođe do ličnih povreda ili oštećenja opreme. Pre pokretanja:

- Uverite se da je oprema bezbedna za rad u svim uslovima.
- Uverite se da su motor, sistem i sva priključena oprema spremni za pokretanje.

Postupak u ovom odeljku zahteva da se dovrši korisničko ožičenje i programiranje aplikacije. Sledeća procedura se preporučuje nakon što se završi podešavanje aplikacije.

1. Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje).
2. Primenite spoljnu komandu za start. Primeri spoljnih komandi za start su prekidač, taster ili logički kontroler koji može da se programira (PLC).
3. Podesite referencu brzine kroz ceo opseg brzine.
4. Uverite se da sistem radi ispravno tako što ćete proveriti zvuk i nivo vibracija motora.
5. Uklonite spoljnu komandu za start.

Ukoliko se jave upozorenja ili alarmi, pogledajte *poglavlje 9.5 Lista upozorenja i alarma*.

7.5 Podešavanje parametara

NAPOMENA!

REGIONALNA PODEŠAVANJA

Neki parametri imaju drugačija fabrička podešenja ako se izabere „Internacionalno“ ili „Severna Amerika“. Za listu različitih podrazumevanih podešavanja pogledajte poglavlje 11.2 *Internacionalna/severnoamerička fabrička podešavanja parametara*.

Ispravno programiranje za aplikacije zahteva podešavanje nekoliko funkcija parametara. Detalji o parametrima navedeni su u *Vodiču za programiranje*.

Podešavanja parametara se čuvaju interno, u frekventnom pretvaraču, što pruža sledeće prednosti:

- Podešavanja parametara mogu da se otpreme u memoriju LCP-a i čuvaju kao rezervna kopija.
- Moguće je brzo programirati više jedinica povezivanjem LCP-a sa jedinicom i preuzimanjem sačuvanih podešavanja parametara.
- Podešavanja sačuvana u LCP-u se ne menjaju prilikom vraćanja fabričkih podešenja.
- Promene fabričkih podešenja se čuvaju i dostupne su za pregled u brzom meniju zajedno sa svim programiranjima unetim u parametre. Pogledajte poglavlje 3.8 *Meniji na LCP displeju*.

7.5.1 Otpremanje i preuzimanje podešavanja parametara

Frekventni pretvarač radi koristeći parametre sačuvane na upravljačkoj kartici, koja se nalazi unutar frekventnog pretvarača. Otpremanjem i preuzimanjem funkcija parametri se premeštaju sa upravljačke kartice na LCP i obratno.

1. Pritisnite [Off] (isključivanje).
2. Idite na *parametar 0-50 LCP Copy* i pritisnite [OK].
3. Izaberite jednu od sledećih opcija:
 - 3a Da biste otpremili podatke sa upravljačke kartice na LCP, izaberite [1] *Sve u LCP*.
 - 3b Da biste preuzeli podatke sa LCP-a na upravljačku karticu, izaberite [2] *Sve sa LCP*.
4. Pritisnite [OK]. Traka napretka prikazuje proces otpremanja ili preuzimanja.
5. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) ili [Auto On] (Automatsko uključivanje).

7.5.2 Vraćanje fabričkih podešenja

NAPOMENA!

GUBITAK PODATAKA

Vraćanjem uređaja na fabrička podešenja dolazi do gubitka programiranja, podataka o motoru, lokalizacije i zapisa nadgledanja. Da biste napravili rezervnu kopiju, otpremite podatke na LCP pre inicijalizacije. Pogledajte poglavlje 7.5.1 *Otpremanje i preuzimanje podešavanja parametara*.

Vratite fabrička podešenja parametara inicijalizacijom jedinice. Inicijalizacija se vrši koristeći *parametar 14-22 Operation Mode* ili ručno.

Parametar 14-22 Operation Mode ne resetuje podešavanja kao što su:

- Časovi rada.
- Opcije serijske komunikacije.
- Podešavanje ličnog menija.
- Dnevnik sa greškama, dnevnik alarma i druge funkcije nadzora.

Preporučena inicijalizacija

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni meni) dva puta da biste pristupili parametrima.
2. Idite na *parametar 14-22 Operation Mode* i pritisnite [OK].
3. Pomerite se do stavke *Inicijalizacija* i pritisnite [OK].
4. Isključite uređaj sa napajanja i sačekajte da se displej isključi.
5. Priključite jedinicu na napajanje. Fabrička podešavanja parametara se vraćaju tokom pokretanja. Pokretanje traje malo duže nego što je uobičajeno.
6. Prikazuje se *Alarm 80, Pretv. inicijal*, pritisnite [Reset].

Ručna inicijalizacija

Ručna inicijalizacija resetuje sva fabrička podešavanja osim sledećih:

- *Parametar 15-00 Operating hours*.
- *Parametar 15-03 Power Up's*.
- *Parametar 15-04 Over Temp's*.
- *Parametar 15-05 Over Volt's*.

Da biste izvršili ručnu inicijalizaciju:

1. Isključite uređaj sa napajanja i sačekajte da se displej isključi.
2. Istovremeno pritisnite i zadržite tastere [Status], [Main Menu] (Glavni meni) i [OK] prilikom uključivanja jedinice (približno 5 s ili dok ne čujete klik i dok se ne pokrene ventilator). Pokretanje traje malo duže nego što je uobičajeno.

8 Primeri za konfigurisanje ožičavanja

Primeri u ovom odeljku služe kao brza referenca za uobičajene aplikacije.

- Podešavanja parametara su fabrički zadate vrednosti za određeni region, osim ako nije drugačije naznačeno (izabrano za parametar 0-03 Regional Settings).
- Na crtežima su prikazani parametri koji su povezani sa priključcima i njihova podešavanja
- Podešavanja prekidača za analogne priključke A53 ili A54 su prikazana po potrebi.
- Kod funkcije STO, kratkospojnik je možda potreban između priključka 12 i priključka 37 kada se koriste fabrički podešene vrednosti parametara.

8

8.1 Konfiguracije ožičavanja za automatsko određivanje parametara motora (AMA)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogući punu AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Slob. zaust.-inv.
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	*=fabrička vrednost	
Napomene/komentari: Podesite grupu parametara 1-2* Podaci o motoru u skladu sa natpisnom pločom motora.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 8.1 Konfiguracija ožičavanja za AMA sa povezanim priključkom T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogući punu AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Nije u funkciji
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	*=fabrička vrednost	
Napomene/komentari: Podesite grupu parametara 1-2* Podaci o motoru u skladu sa natpisnom pločom motora.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 8.2 Konfiguracija ožičavanja za AMA bez povezanog priključka T27

8.2 Konfiguracije ožičavanja za analognu referencu brzine

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+10 V	50	Parametar 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parametar 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
COM	55		
A OUT	42	Parametar 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 o/min
COM	39		
* = fabrička vrednost			
Napomene/komentari:			

Tablica 8.3 Konfiguracija ožičavanja za analognu referencu brzine (napon)

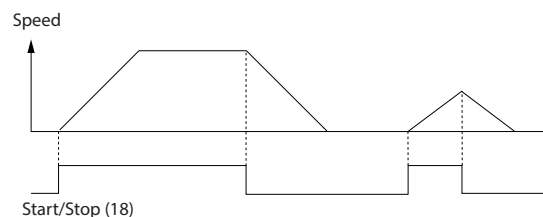
		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
	e30bb927.11	Parametar 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
		Parametar 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
		Parametar 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 o/min
		Parametar 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 o/min
		* = fabrička vrednost	
Napomene/komentari:			

Tablica 8.4 Konfiguracija ožičavanja za analognu referencu brzine (struja)

8.3 Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
	130BB802.10	Parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
		Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Nije u funkciji
		Parametar 5-19 Terminal 37 Digital Input	[1] Alarm sigurn. st
		* = fabrička vrednost	
Napomene/komentari: Ako je parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input podešeno na [0] Nije u funkciji, nije potreban kratkospojnik ka priključku 27.			

Tablica 8.5 Konfiguracije ožičavanja za komandu Start/Stop sa Safe Torque Off

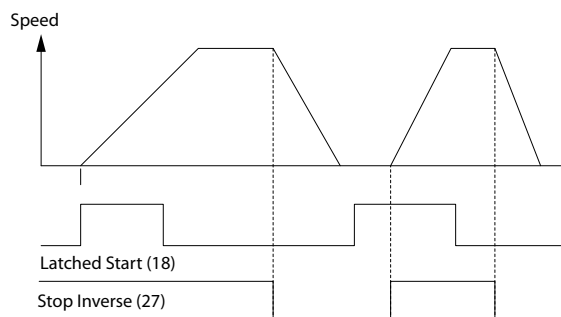


130BB805.12

Slika 8.1 Start/stop sa bezbednim isključivanjem obrtnog momenta

		Parametri		
FC		Funkcija	Podešavanje	
	130BB803.10	Parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input	[9] Start impulsom	
		Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[6] Stop - inv.	
		* = fabrička vrednost		
		Napomene/komentari: Ako je parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input podešeno na [0] Nije u funkciji, nije potreban kratkospojnik ka priključku 27.		

Tablica 8.6 Konfiguracije ožičavanja za Impulsni Start/Stop



130BB806.10

Slika 8.2 Tasterski start/Inverzna komanda za stop

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start
		Parametar 5-11 Terminal 19 Digital Input	[10] Promena smjera*
		Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Nije u funkciji
		Parametar 5-14 Terminal 32 Digital Input	[16] Pret. post. ref. bit 0
		Parametar 5-15 Terminal 33 Digital Input	[17] Pret. post. ref. bit 1
		Parametar 3-10 Preset Reference	
		Unapred podešena ref. 0	25%
		Unapred podešena ref. 1	50%
		Unapred podešena ref. 2	75%
		Unapred podešena ref. 3	100%
		*=fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 8.7 Konfiguracija ožičavanja za Start/Stop sa promenom smera i 4 unapred podešene brzine

8.4 Konfiguracije ožičavanja za eksterni reset alarma

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 5-11 Terminal 19 Digital Input	[1] Reset
		*=fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 8.8 Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma

8.5 Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine pomoću ručnog potencijometra

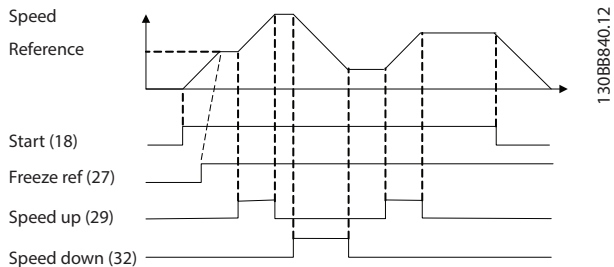
		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
		Parametar 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
		Parametar 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 o/min
		Parametar 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 o/min
		*=fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 8.9 Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine (pomoću ručnog potencijometra)

8.6 Konfiguracija ožičavanja za povećanje/ smanjenje brzine

		Parametri	
FC		Funkcija	Podешavanje
+24 V	12	Parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[19] Zamrzavanje ref.
D IN	19		
COM	20	Parametar 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Povećavanje brzine
D IN	27		
D IN	29	Parametar 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Smanjenje brzine
D IN	32		
D IN	33	*=fabrička vrednost	
D IN	37	Napomene/komentari:	

Tablica 8.10 Konfiguracija ožičavanja za povećanje brzine/smanjenje brzine



Slika 8.3 Povećanje brzine/smanjenje brzine

8.7 Konfiguracije ožičavanja za mrežni priključak RS485

		Parametri	
FC		Funkcija	Podешavanje
+24 V	12	Parametar 8-30 Protocol	FC*
+24 V	13		
D IN	18	Parametar 8-31 Address	1*
D IN	19		
COM	20	Parametar 8-32 Baud Rate	9600*
D IN	27		
D IN	29	*=fabrička vrednost	
D IN	32	Napomene/komentari: Izaberite protokol, adresu i brzinu komunikacije u parametrima.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		
	61		
	68		
	69		

Tablica 8.11 Konfiguracija ožičavanja za RS-485 mrežnu vezu

8.8 Konfiguracija ožičavanja za termistor motora

NAPOMENA!

Termistori moraju da koriste ojačanu ili duplu izolaciju da bi bili u skladu sa PELV zahtevima za izolaciju.

		Parametri																																			
		Funkcija	Podešavanje																																		
<table border="1"> <tr><th colspan="2">VLT</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	Parametar 1-90 Motor Thermal Protection	[2] Termistor - isklj.
VLT																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		Parametar 1-93 Thermistor Source	[1] analogni ulaz 53																																		
		*=fabrička vrednost																																			
		Napomene/komentari: Ako je potrebno samo upozorenje, podesite parametar 1-90 Motor Thermal Protection na [1] Termistor - upoz.																																			

Tablica 8.12 Konfiguracija ožičavanja za termistor motora

8.9 Konfiguracija ožičavanja za podešavanje releja pomoću funkcije Smart Logic Control

		Parametri																																			
		Funkcija	Podešavanje																																		
<table border="1"> <tr><th colspan="2">FC</th></tr> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	Parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Upozorenje
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		Parametar 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 o/min																																		
		Parametar 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s																																		
		Parametar 7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102																																		
		Parametar 17-11 Resolution (PPR)	1024*																																		
		Parametar 13-00 SL Controller Mode	[1] On (Uključeno)																																		
		Parametar 13-01 Start Event	[19] Upozorenje																																		
		Parametar 13-02 Stop Event	[44] Taster Reset																																		
		Parametar 13-10 Comparator Operand	[21] Broj upozorenja																																		
		Parametar 13-11 Comparator Operator	[1] ≈ (jednako)*																																		
		Parametar 13-12 Comparator Value	90																																		
		Parametar 13-51 SL Controller Event	[22] Komparator 0																																		
		Parametar 13-52 SL Controller Action	[32] Isklj. dig.izlaz A																																		

	Parametri	
	Funkcija	Podешavanje
	Parametar 5-40 Function Relay	[80] SL digitalni izlaz A
* = fabrička vrednost		
Napomene/komentari:		
Ako se prekorači ograničenje u nadzoru povratne sprege, izdaje se upozorenje 61, Nadzor povr. sprege. SLC nadgleda upozorenje 90, Nadzor povr. sprege i ako dobije vrednost TRUE, pokreće se relej 1.		
Možda je potrebno servisiranje spoljne opreme. Ukoliko greška povratne sprege padne ispod ograničenja u roku od 5 sekundi, onda frekventni pretvarač nastavlja rad, a upozorenje nestaje. Resetujte relej 1 pritiskom na [Reset] na LCP-u.		

Tablica 8.13 Konfiguracija ožičavanja za podešavanje releja sa Smart Logic Control (Pametni Logički Kontroler)

8.10 Konfiguracija ožičavanja za potapajuću pumpu

Sistem se sastoji od potapajuće pumpe koju kontrolišu Danfoss VLT® AQUA Drive i davača pritiska. Davač daje signal povratne sprege od 4–20 mA frekventnom pretvaraču, čime se održava stalni pritisak kontrolisanjem brzine pumpe. Da bi se projektovao frekventni pretvarač za aplikaciju potapajuće pumpe, treba uzeti u obzir nekoliko važnih napomena. Izaberite frekventni pretvarač u skladu sa strujom motora.

- CAN motor je motor sa posudom od nerđajućeg čelika između rotora i statora koji sadrži veći vazdušni džep koji je otporniji na magnetna zračenja u odnosu na normalan motor. Ovo slabije polje dovodi do toga da je motor napravljen tako da ima veću nominalnu struju od običnog motora sa sličnom nominalnom snagom.
- Pumpa sadrži aksijalne ležajeve koji se oštećuju ako pumpa radi ispod minimalne brzine, koja je obično 30 Hz.
- Reaktansa motora je nelinearna kod motora potapajuće pumpe i zbog toga možda nije moguća automatska adaptacija motora (AMA). Obično se potapajuće pumpe pogone pomoću dugih kablova motora koji mogu da uklone nelinearnu reaktansu motora i omogućće da frekventni pretvarač izvrši AMA. Ako AMA ne uspe, podaci o motoru mogu da se podese iz grupe parametara 1-3* Dod. podaci o motoru (pogledajte tehnički list sa podacima motora). Ako je AMA uspela, frekventni pretvarač kompenzuje pad napona u dugim kablovima motora. Ako se dodatni podaci o motoru podešavaju ručno, dužina kabla motora mora da se uzme u obzir da bi se optimizovale performanse sistema.

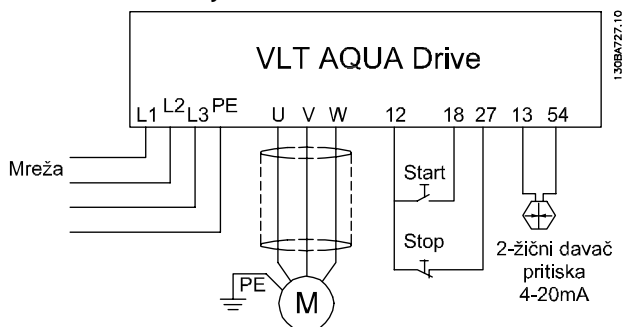
- Važno je da sistem radi sa minimalnim trošenjem i oštećivanjem pumpe i motora. Sinusni filter Danfoss može da smanji stres na izolaciju namotaja motora i produži vek trajanja (proverite stvarnu izolaciju namotaja motora i dU/dt specifikacije frekventnog pretvarača). Većina proizvođača potapajućih pumpi zahteva korišćenje izlaznih filtera.
- Postoji mogućnost otežanog postizanja EMC performansi jer poseban kabl za pumpu, koji može da izdrži vlažne uslove u bunaru, obično nije oklopljen. Rešenje može da bude korišćenje kabla sa omotačem iznad bunara i priključivanje zaštitnog omotača kabla na cev pumpe, ako je napravljena od čelika. Sinusni filter smanjuje elektromagnetne smetnje i iz neoklopljenih kablova motora.

Poseban CAN motor se koristi zbog uslova instalacije u vlažnom okruženju. Projektujte sistem u skladu sa izlaznom strujom da biste mogli da pokrećete motor pri nominalnoj snazi.

Da bi se sprečilo oštećenje aksijalnih ležajeva na pumpi i osiguralo dovoljno hlađenje motora što je brže moguće, važno je postići krivu ubrzanja pumpe od stanja mirovanja do minimalne brzine što je brže moguće. Većina proizvođača potapajućih pumpi preporučuje da pumpa postigne krivu ubrzanja do minimalne brzine (30 Hz) za najviše 2-3 s. VLT® AQUA Drive FC 202 je projektovan sa početnom i finalnom krivom ubrzanja za ove aplikacije. Početna i finalna kriva ubrzanja su 2 zasebne krive ubrzanja, gde početna kriva ubrzanja, ako je omogućena, ubrzava motor od stanja mirovanja do minimalne brzine i automatski se prebacuje na normalnu krivu ubrzanja kada se postigne minimalna brzina. Finalna rampa funkcioniše obrnuto od toga, od minimalne brzine do zaustavljanja u situaciji zaustavljanja. Razmotrite i omogućavanje naprednog nadgledanja minimalne brzine kao što je opisano u *uputstvu za projektovanje*.

Da bi se postigla dodatna zaštita pumpe, koristite funkciju detekcije rada pumpe na suvom. Više informacija potražite u *vodiču za programiranje*.

Režim punjenja cevi može da se omogući da bi se sprečio hidraulički udar. Frekventni pretvarač Danfoss može da ispuni vertikalne cevi koristeći PID regulator da bi polako povećao pritisak prema brzini koju je odredio korisnik (jedinice/u sekundi). Ako je omogućeno, frekventni pretvarač se prebacuje na režim punjenja cevi kada dostigne minimalnu brzinu nakon pokretanja. Pritisak se polako povećava dok ne dostigne zadatu vrednost punjenja koju je odredio korisnik, nakon čega frekventni pretvarač automatski onemogućava režim punjenja cevi i nastavlja rad normalne povratne sprege.

Električno ožičavanje


Slika 8.4 Ožičavanje za aplikacije potapajuće pumpe

Parametar	Podešavanje
Upotrebite opciju <i>Closed-loop wizard</i> (Čarobnjak povratne sprege) u okviru stavki <i>Quick Menu</i> (Brzi meni) = <i>Function Set-up</i> (Podešavanje funkcija) da biste postavili podešavanja povratne sprege u PID regulatoru.	

Tablica 8.15 Primer podešavanja za aplikaciju potapajuće pumpe

Parametar	Podešavanje
Parametar 29-00 Pipe Fill Enable	Onemogućeno
Parametar 29-04 Pipe Fill Rate	(Jedinice povratne sprege)
Parametar 29-05 Filled Setpoint	(Jedinice povratne sprege)

Tablica 8.16 Primer podešavanja za režim punjenja cevi

NAPOMENA!

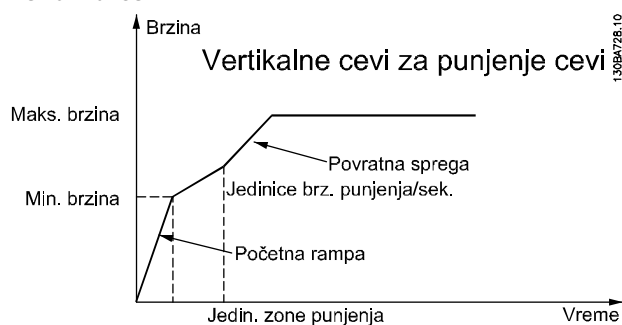
Podesite format analognog ulaza 2, (priključka 54) na mA. (prekidač 202).

Podešavanja parametara

Parametar
Parametar 1-20 Motor Power [kW]/parametar 1-21 Motor Power [HP]
Parametar 1-22 Motor Voltage
Parametar 1-24 Motor Current
Parametar 1-28 Motor Rotation Check
Uverite se da je parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) podešen na [2] Omog. uprošč. AMA.

Tablica 8.14 Relevantni parametri za aplikaciju potapajuće pumpe

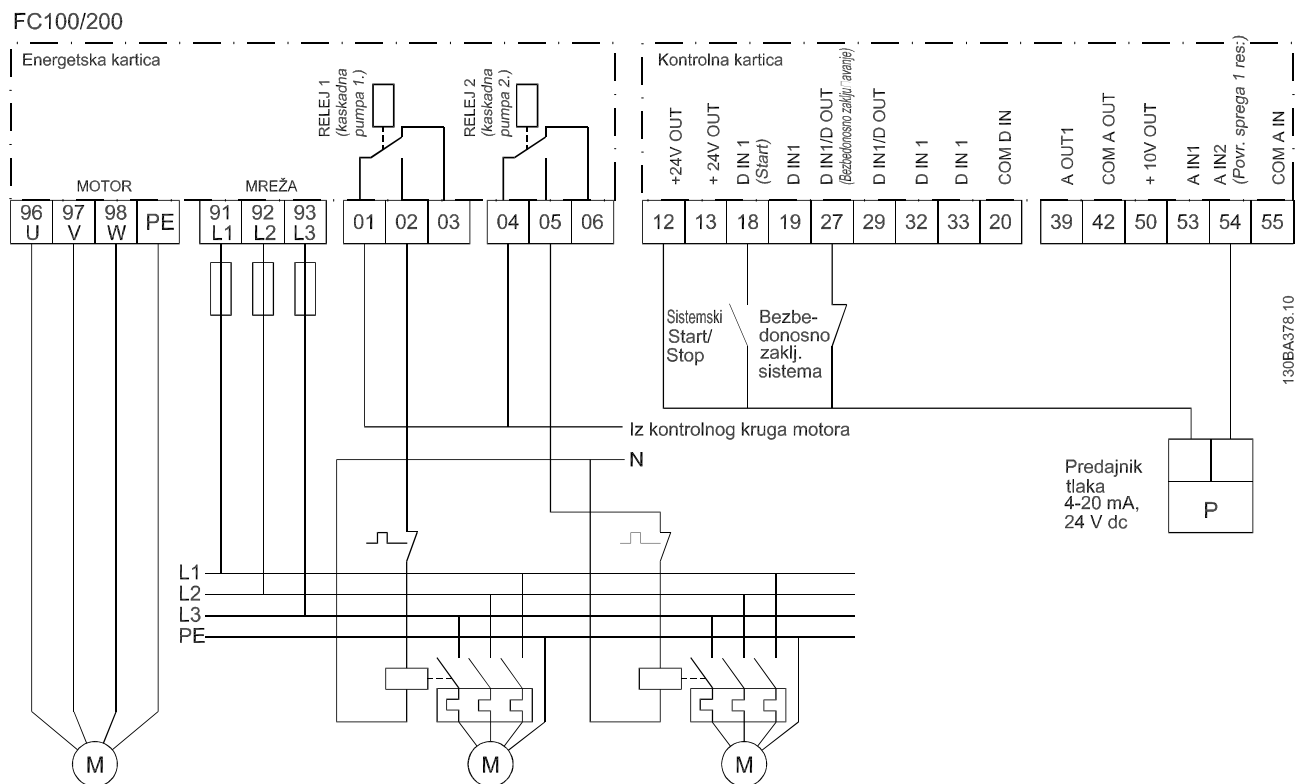
Parametar	Podešavanje
Parametar 3-02 Minimum Reference	Jedinica minimalne reference se poklapa sa jedinicom navedenom u parametar 20-12 Reference/ Feedback Unit
Parametar 3-03 Maximum Reference	Jedinica maksimalne reference se poklapa sa jedinicom navedenom u parametar 20-12 Reference/ Feedback Unit
Parametar 3-84 Initial Ramp Time	(2 s)
Parametar 3-88 Final Ramp Time	(2 s)
Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	(8 s u zavisnosti od veličine)
Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	(8 s u zavisnosti od veličine)
Parametar 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]	(30 Hz)
Parametar 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]	(50/60 Hz)

Performanse


Slika 8.5 Kriva performansi za režim punjenja cevi

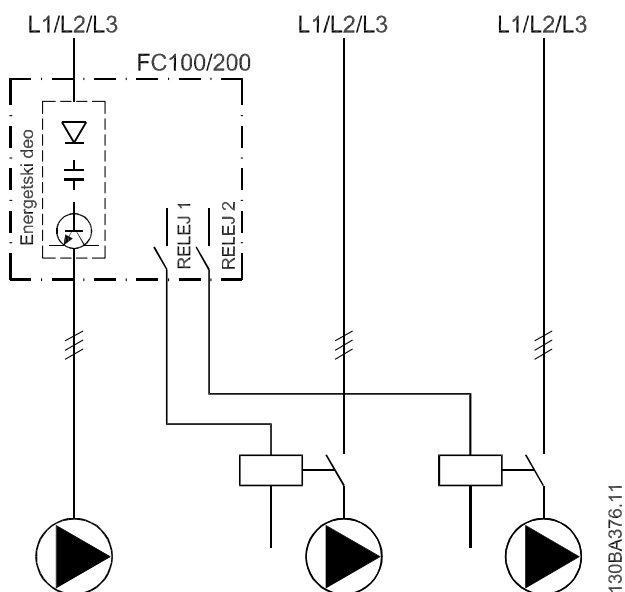
8.11 Konfiguracija ožičavanja za kaskadni regulator

Slika 8.6 prikazuje primer sa ugrađenim osnovnim kaskadnim regulatorom sa jednom pumpom promenljive brzine (glavna pumpa) i dve pumpe fiksne brzine, predajnikom od 4–20 mA i sigurnosnim blokiranjem sistema.



Slika 8.6 Dijagram ožičavanja za kaskadni regulator

8.12 Konfiguracija ožičavanja za fiksnu pumpu promenljive brzine

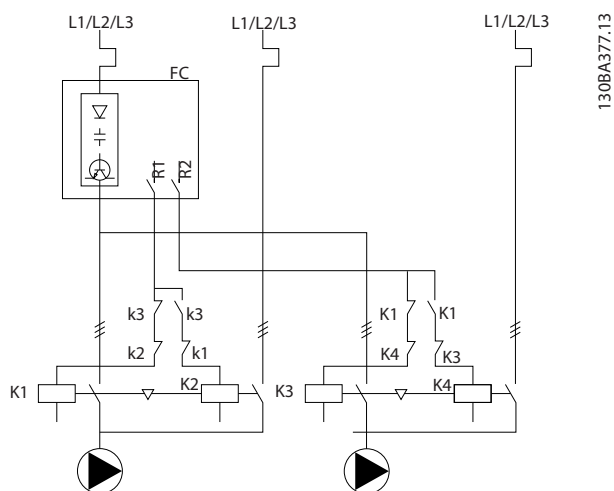


Slika 8.7 Dijagram ožičavanja za pumpu fiksne ili promenljive brzine

- Releji 1 (R1) i relej 2 (R2) su ugrađeni releji u frekventnom pretvaraču.
- Kada su svi releji bez napona, prvi ugrađeni relej koji je pod naponom aktivira kontaktor koji odgovara pumpi kojom upravlja relej. Na primer, relej 1 aktivira kontaktor K1, koji postaje glavna pumpa.
- K1 se blokira za K2 preko mehaničke blokade rada, čime se sprečava da se mrežno napajanje poveže sa izlazom frekventnog pretvarača (preko K1).
- Pomoćni kontakt za prekid na K1 sprečava da se K3 aktivira.
- Releji 2 upravlja kontaktorom K4 za upravljanje uključivanjem/isključivanjem pumpe fiksne brzine.
- Pri promeni, oba releja ostaju bez napona i sada relej 2 dobija napon kao prvi relej.

Detaljni opis puštanja u rad za pomešano vođenje pumpi i aplikacije master/slave (glavni/pomoćni uređaj) potražite u *Uputstvima za rad za opcije kaskadnog regulatora MCO 101/102 frekventnog pretvarača VLT®*.

8.13 Konfiguracija ožičavanja za promenu glavne pumpe



Slika 8.8 Dijagram ožičenja za promenu glavne pumpe.

Svaka pumpa mora da bude priključena na 2 kontaktora (K1/K2 i K3/K4) uz mehaničku blokadu rada. Termički releji ili drugi uređaji za zaštitu od preopterećenja motora moraju da se primene u skladu sa lokalnim propisima i/ili u skladu sa pojedinačnim zahtevima.

9 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema

Ovo poglavlje obuhvata:

- Uputstva za održavanje i servis.
- Poruke o statusu.
- Upozorenja i alarme.
- Osnovno rešavanje problema.

9.1 Održavanje i servis

Ukoliko radi u normalnim uslovima i profilima opterećenja, frekventni pretvarač ne mora da se održava tokom predviđenog radnog veka. Da biste sprečili kvarove, opasnosti i oštećenja, redovno pregledajte frekventni pretvarač u zavisnosti od uslova rada. Pohabane ili oštećene delove zamenite originalnim rezervnim delovima ili standardnim delovima. Ako vam je potreban servis ili podrška, posetite lokaciju www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS.

⚠ UPOZORENJE

NEŽELJENI START

Kada je frekventni pretvarač povezan sa mrežnim napajanjem naizmeničnom strujom, jednosmernim napajanjem ili raspodelom opterećenja, motor može da se pokrene u bilo kom trenutku. Neželjeni start tokom programiranja, servisiranja ili popravke može da dovede do smrtnog ishoda, ozbiljne povrede ili oštećenja imovine. Motor može da se pokrene preko spoljašnjeg prekidača, komunikacionog protokola, ulaznog signala reference iz LCP-a ili LOP-a, daljinskim upravljanjem koristeći MCT 10 softver za podešavanje ili nakon otklonjenog stanja sa greškom.

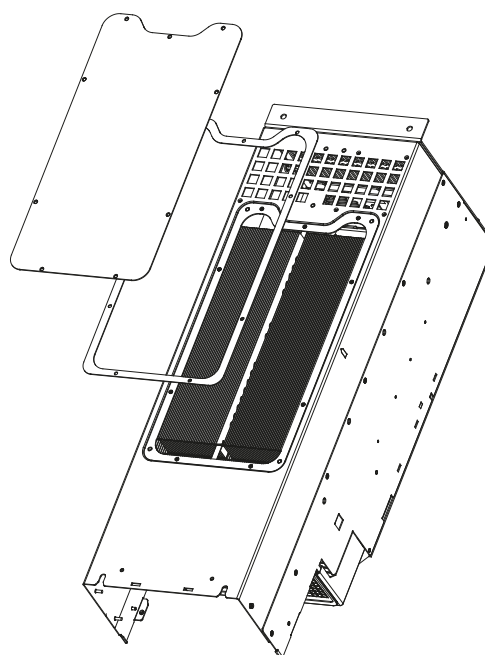
Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u pre nego što programirate parametre.
- Isključite frekventni pretvarač sa mrežnog napajanja.
- Kompletno ožičite i montirajte frekventni pretvarač, motor i svu pokretanu opremu pre priključivanja frekventnog pretvarača na mrežno napajanje naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili raspodelu opterećenja.

9.2 Panel za pristup hladnjaku

9.2.1 Uklanjanje panela za pristup hladnjaku

Frekventni pretvarač može da se poruči sa opcionalnim pristupnim panelom na poledini jedinice. Ovaj panel pruža pristup hladnjaku i omogućava čišćenje hladnjaka od nakupljene prašine.



130BD430.10

Slika 9.1 Panel za pristup hladnjaku

NAPOMENA!

OŠTEĆENJE HLADNJAKA

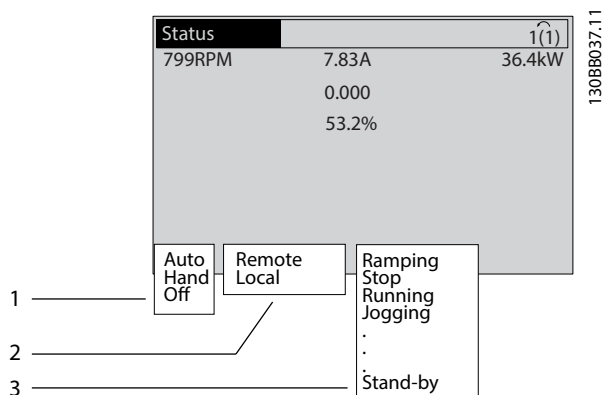
Korišćenje pričvršćivača koji su duži od onih dostavljenih uz panel hladnjaka može da dovede do oštećenja elisa za hlađenje u hladnjaku.

1. Isključite napajanje frekventnog pretvarača i sačekajte 20 minuta da se kondenzatori potpuno isprazne. Pogledajte *poglavlje 2 Bezbednost*.
2. Frekventni pretvarač postavite tako da mu poledina bude pristupačna.
3. Uklonite zavrtnje (3 mm (0,12 in) unutrašnji heksagonalni) koji povezuju panel za pristup sa zadnjom stranom kućišta. Postoji od 5 do 9 zavrtnja, u zavisnosti do veličine frekventnog pretvarača.

4. Proverite da li na hladnjaku postoje oštećenja ili nakupljena prašina.
5. Usisivačem uklonite prašinu ili zaprljanja.
6. Zamenite panel i pričvrstite ga za poledinu kućišta pomoću zavrtnja koje ste prethodno skinuli. Zategnite pričvršćivače kao što navodi poglavlje 10.8 Momenti zatezanja pričvršćivača.

9.3 Statusne poruke

Kada se frekventni pretvarač nalazi u režimu statusa, poruke o statusu se automatski pojavljuju na najnižoj liniji LCP displeja. Pogledajte Slika 9.2. Poruke o statusu definišu Tablica 9.1 – Tablica 9.3.



1	Gde nastaje komanda start/stop. Pogledajte Tablica 9.1.
2	Gde nastaje komanda regulacije brzine. Pogledajte Tablica 9.2.
3	Pružaju status frekventnog pretvarača. Pogledajte Tablica 9.3.

Slika 9.2 Prikaz statusa

NAPOMENA!

U automatskom/daljinskom režimu frekventnom pretvaraču su potrebne spoljne komande da bi izvršavao funkcije.

Značenja prikazanih poruka o statusu navode Tablica 9.1 do Tablica 9.3.

Isključeno	Frekventni pretvarač ne reaguje na upravljačke signale sve dok se ne pritisnu tasteri [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje).
Auto (Automatski)	Komande start/stop se šalju preko upravljačkih priključaka i/ili serijske komunikacije.

Hand (Ručno)	Navigacijski taster na LCP-u mogu da se koriste za upravljanje frekventnim pretvaračem. Komande za stop, reset, promenu smera, kočenje jednosmernom strujom i drugi signali premošćuju lokalno upravljanje kada se primene na upravljačke priključke.
--------------	---

Tablica 9.1 Način rada

Daljinski	Referenca brzine potiče iz: <ul style="list-style-type: none"> • spoljnih signala • serijske komunikacije • internih unapred podešenih referenci
Lokalno	Frekventni pretvarač koristi vrednosti reference iz LCP-a.

Tablica 9.2 Rezultujuća referenca

AC kočn.	AC kočnica se bira koristeći parametar 2-10 Brake Function. AC kočnica podiže nivo magnetizacije motora kako bi se postiglo kontrolisano usporenje.
AMA zavr.OK	Automatsko određivanje parametara motora (AMA) je uspešno obavljeno.
AMA spremna	Funkcija AMA je spremna za pokretanje. Da biste je pokrenuli, pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
AMA u radu	Proces funkcije AMA je u toku.
Kočenje	Čoper za kočenje radi. Ovaj kočioni otpornik apsorbira oslobođenu energiju.
Kočenje max	Čoper za kočenje radi. Dostignuto je ograničenje snage kočionog otpornika, koje definiše parametar 2-12 Brake Power Limit (kW).
Slob. zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> • [2] Slob. zaust. -inv. je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi). Odgovarajući priključak nije povezan. • Slobodno zaustavljanje je aktivirano putem serijske komunikacije.
Kontr.zaust.rampe	<p>[1] Kontr. zaust. rampe je izabrano za parametar 14-10 Mains Failure.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mrežni napon je ispod vrednosti postavljene za parametar 14-11 Mains Fault Voltage Level kod kvara mrežnog napajanja. • Frekventni pretvarač će zaustaviti motor koristeći kontrolisanu zaustavnu rampu.
Velika struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je iznad granice koje postavlja parametar 4-51 Warning Current High.

Mala struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je ispod granice koje postavlja <i>parametar 4-52 Warning Speed Low</i> .
Držanje jednosmernom strujom	Držanje jednosmernom strujom je izabrano u <i>parametar 1-80 Function at Stop</i> , a komanda zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom za <i>parametar 2-00 DC Hold/Preheat Current</i> .
DC Stop	Motor se zaustavlja jednosmernom strujom (<i>parametar 2-01 DC Brake Current</i>) na određeni vremenski period (<i>parametar 2-02 DC Braking Time</i>). <ul style="list-style-type: none"> • Kočenje jednosmernom strujom aktivira <i>parametar 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</i> i komanda za stop je aktivna. • Kočenje jednosmernom strujom (inverzno) je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan. • Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano putem serijske komunikacije.
Povr.spr.vis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je iznad granice povratne sprega koju određuje <i>parametar 4-57 Warning Feedback High</i> .
Povr.spr.nis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je ispod granice povratne sprega koju određuje <i>parametar 4-56 Warning Feedback Low</i> .
Zamrzavanje izlaza	Aktivna je udaljena referenca koja održava trenutnu brzinu. <ul style="list-style-type: none"> • [20] <i>Zamrzavanje izlaza</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Regulacija brzine je moguća samo putem funkcija priključaka za povećanje brzine i smanjenje brzine. • Zadržavanje krive ubrzanja je aktivirano putem serijske komunikacije.
Zahtev za zamrznuti izlaz	Komanda za zamrzavanje izlaza je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok ne primi signal za dozvolu starta.
Zamrzavanje ref.	[19] <i>Zamrzavanje ref.</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak je aktivan. Frekventni pretvarač čuva stvarnu referencu. Promena reference je sada moguća samo putem funkcija priključaka za povećavanje brzine i smanjenje brzine.
Zahtev za džog	Komanda za „džog“ je izdata, ali motor će ostati zaustavljen sve dok putem digitalnog ulaza ne primi signal za dozvolu starta.

Džogovanje	Motor radi prema programiranju koje sadrži <i>parametar 3-19 Jog Speed [RPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [14] „Džog“ je izabran kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Aktivan je odgovarajući priključak (na primer, priključak 29). • Funkcija „Džog“ je aktivirana putem serijske komunikacije. • Funkcija „Džog“ je izabrana kao reakcija za funkciju nadgledanja (npr. Nema signala). Funkcija nadgledanja je aktivna.
Provera mot.	Za <i>parametar 1-80 Function at Stop</i> je izabrana vrednost [2] <i>Provera mot.</i> Komanda za stop je aktivna. Da biste se uverili da je motor priključen na frekventni pretvarač, na motor se primenjuje stalna probna struja.
Kontr. prenap	Sprečavanje prenapona je aktivirano u <i>parametar 2-17 Over-voltage Control, [2] Omogućeno</i> . Priključeni motor napaja frekventni pretvarač generativnom energijom. Sprečavanje prenapona podešava odnos V/Hz da bi motor radio u regulisanom režimu rada i da bi se sprečilo zaštitno isključenje frekventnog pretvarača.
Isključivanje jedinice	(Samo za frekventne pretvarače sa instaliranim spoljašnjim napajanjem od 24 V=.) Isključeno je mrežno napajanje za frekventni pretvarač, ali upravljačka kartica se napaja putem eksternog napajanja od 24 V=.
Režim zaštite	Režim zaštite je aktivan. Uređaj je registrovao kritični status (preveliku struju ili prenapon). <ul style="list-style-type: none"> • Da bi se izbeglo zaštitno isključenje, prekidačka učestanost je smanjena na 1500 kHz ako je <i>parametar 14-55 Output Filter</i> podešen na [2] <i>Sinusni filter fiksiran</i>. U suprotnom je prekidačka učestanost smanjena na 1000 Hz. • Ukoliko je moguće, zaštitni režim se završava nakon približno 10 s. • Zaštitni režim moguće je ograničiti koristeći <i>parametar 14-26 Trip Delay at Inverter Fault</i>.
QStop	Motor se usporava koristeći <i>parametar 3-81 Quick Stop Ramp Time</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Brzi stop - inverz</i> je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan. • Funkcija brzog stopa je aktivirana putem serijske komunikacije.
Rampa	Motor ubrzava/usporeva pomoću aktivne polazne/zaustavne rampe. Referenca, granična vrednost ili zaustavljanje nisu još dostignuti.

Ref. velika	Zbir svih aktivnih referenci je iznad granice reference koju određuje <i>parametar 4-55 Warning Reference High.</i>
Ref. mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice reference koju određuje <i>parametar 4-54 Warning Reference Low.</i>
Rad na ref.	Frekventni pretvarač radi u opsegu reference. Vrednost povratne sprege podudara se sa zadatom vrednošću.
Zahtev rada	Komanda za start je izdata, ali motor je zaustavljen sve dok putem digitalnog ulaza ne primi signal za dozvolu starta.
Rad	Frekventni pretvarač pokreće motor.
Stanje mirovanja	Funkcija uštede energije je omogućena. Kada je ova funkcija omogućena, to znači da je motor trenutno zaustavljen, ali da će se po potrebi automatski ponovo pokrenuti.
Brzina velika	Brzina motora je iznad vrednosti koju postavlja <i>parametar 4-53 Warning Speed High.</i>
Brzina mala	Brzina motora je ispod vrednosti koju postavlja <i>parametar 4-52 Warning Speed Low.</i>
U priprav.	U automatskom režimu frekventni pretvarač pokreće motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Kašnjenje starta	Vreme kašnjenja starta je podešeno uz <i>parametar 1-71 Start Delay.</i> Komanda za pokretanje je aktivirana i motor se pokreće kada istekne vreme kašnjenja starta.
Start nap/naz	[12] <i>Omogući start napred</i> i [13] <i>Omogući start unazad</i> su opcije izabrane za 2 različita digitalna ulaza (<i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i>). Motor će se pokrenuti unapred ili unazad u zavisnosti od toga koji je priključak aktiviran.
Stop	Frekventni pretvarač je primio komandu za zaustavljanje sa jednog od sledećih vidova komunikacije: <ul style="list-style-type: none"> • LCP • digitalni ulaz • serijske komunikacije
Isključenje	Alarm se oglasio i motor se zaustavio. Kada se uzrok alarma otkloni, resetujte frekventni pretvarač na jedan od sledećih načina: <ul style="list-style-type: none"> • pritiskom na taster [Reset], • uklanjanjem upravljačkih priključaka, • preko serijske komunikacije. Pritiskom na taster [Reset] ili daljinski putem upravljačkih priključaka ili preko serijske komunikacije.

Isklj. - blok.	Alarm se oglasio i motor se zaustavio. Kada se ukloni uzrok alarma, isključite i ponovo uključite napajanje frekventnom pretvaraču. Ručno resetujte frekventni pretvarač na jedan od sledećih načina: <ul style="list-style-type: none"> • pritiskom na taster [Reset], • uklanjanjem upravljačkih priključaka, • preko serijske komunikacije.
----------------	---

Tablica 9.3 Radni status

9.4 Tipovi upozorenja i alarma

Softver frekventnog pretvarača izdaje upozorenje i alarme da bi pomogao pri dijagnozi problema. Upozorenje ili broj alarma se prikazuje na LCP-u.

Upozorenje

Upozorenje označava da je frekventni pretvarač naišao na neuobičajeno stanje rada koje pokreće alarm. Upozorenje se zaustavlja kada se neuobičajeno stanje otkloni ili reši.

Alarm

Alarm označava kvar koji zahteva trenutnu pažnju. Kvar uvek pokreće isključenje ili isključenje i blokadu. Resetujte frekventni pretvarač nakon alarma.

Resetujte frekventni pretvarač na bilo koji od četiri načina:

- pritiskom na dugme [Reset]/[Off/Reset],
- pomoću ulazne komande za digitalni reset,
- pomoću ulazne komande za reset serijske komunikacije,
- pomoću automatskog reseta.

Isključenje

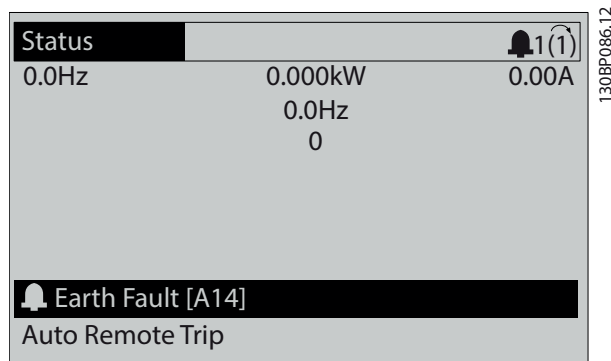
Prilikom zaštitnog isključenja, frekventni pretvarač suspenduje rad da bi se sprečilo oštećenje frekventnog pretvarača i ostale opreme. Kada dođe do isključenja, dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Logika frekventnog pretvarača nastavlja da radi i nadgleda status frekventnog pretvarača. Kada se ukloni greška, frekventni pretvarač je spreman za resetovanje.

Isklj. - blok.

Prilikom isključivanja i blokade, frekventni pretvarač suspenduje rad da bi se sprečilo oštećenje frekventnog pretvarača i ostale opreme. Kada dođe do isključenja i blokade, dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Logika frekventnog pretvarača nastavlja da radi i nadgleda status frekventnog pretvarača. Frekventni pretvarač pokreće isključenje i blokadu samo kada dođe do ozbiljnog kvara koji može da ošteti frekventni pretvarač ili drugu opremu. Nakon otklanjanja grešaka, isključite i ponovo uključite ulaznu struju pre resetovanja frekventnog pretvarača.

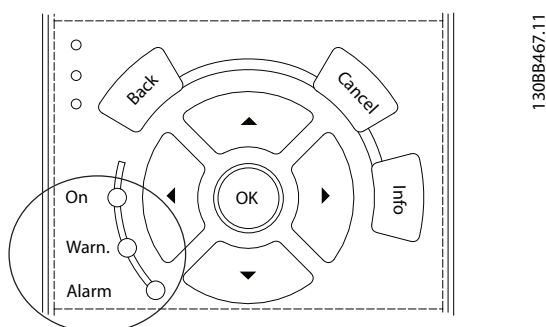
Prikazi upozorenja i alarma

- Upozorenje se prikazuje na LCP-u zajedno sa brojem upozorenja.
- Alarm treperi zajedno sa brojem alarma.



Slika 9.3 Primer alarma

Osim teksta i koda alarma, na LCP-u se nalaze 3 svetlosna indikatora statusa.



	Svetlosni indikator upozorenja	Svetlosni indikator alarma
Upozorenje	On (Uključeno)	Isključeno
Alarm	Isključeno	Uključeno (treperi)
Isklj. - blok.	On (Uključeno)	Uključeno (treperi)

Slika 9.4 Svetlosni indikator statusa

9.5 Lista upozorenja i alarma

Sledeće informacije o upozorenjima i alarmima definišu svako stanje upozorenja ili alarma, pružaju mogući uzrok tog stanja i detalje o otklanjanju ili proceduru za rešavanje problema.

UPOZORENJE 1, 10 V nisko

Napon upravljačke kartice je manji od 10 V od priključka 50.

Uklonite deo opterećenja sa priključka 50 jer je napajanje od 10 V preopterećeno. Maksimalno 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Kratak spoj u povezanom potencijometru ili neispravno ožičavanje potencijometra mogu da prouzrokuju ovo stanje.

Rešavanje problema

- Uklonite ožičavanje sa priključka 50. Ukoliko upozorenje nestane, problem je u ožičavanju. Ukoliko upozorenje ne nestane, zamenite upravljačku karticu.

UPOZORENJE/ALARM 2, Live zero gr.

Ovo upozorenje ili alarm pojaviće se samo ako je programirano za *parametar 6-01 Live Zero Timeout Function*. Signal na jednom od analognih ulaza je manji od 50% minimalne vrednosti programirane za taj ulaz. Ovo stanje može da bude uzrokovano neispravnim ožičavanjem ili kvarom na uređaju koji šalje signal.

Rešavanje problema

- Proverite veze na svim analognim priključcima mrežnog napajanja.
 - Priključci upravljačke kartice 53 i 54 za signale, priključak 55 je zajednički.
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101 priključci 11 i 12 za signale, priključak 10 je zajednički.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109 priključci 1, 3 i 5 za signale, priključci 2, 4 i 6 su zajednički.
- Proverite da li se programiranje frekventnog pretvarača i podešavanja prekidača podudaraju sa tipom analognog signala.
- Izvršite testiranje signala na ulaznim priključcima.

UPOZORENJE/ALARM 3, Nema motora

Na izlaz frekventnog pretvarača nije priključen nijedan motor. Ovo upozorenje ili alarm se prikazuju samo ako su programirani u *parametar 1-80 Function at Stop*.

Rešavanje problema

- Proverite vezu između frekventnog pretvarača i motora.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubit. f. nap.

Faza nedostaje na strani napajanja, odnosno, nesimetrija mrežnog napona je prevelika. Ova poruka se pojavljuje i u slučaju greške u ulaznom ispravljaču. Opcije se programiraju u *parametar 14-12 Function at Mains Imbalance*.

Rešavanje problema

- Proverite napon napajanja i ulazne struje frekventnog pretvarača.

UPOZORENJE 5, DC napon visok

Napon jednosmernog međukola (jednosmerna struja) je veći od granice upozorenja o visokom naponu. Ograničenje zavisi od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Uređaj je još uvek aktivan.

UPOZORENJE 6, DC napon nizak

Napon jednosmernog međukola (jednosmerna struja) manji je od granice upozorenja za nizak napon. Ograničenje zavisi od nominalnog napona frekventnog pretvarača. Uređaj je još uvek aktivan.

UPOZORENJE/ALARM 7, DC prenapon

Ako napon jednosmernog međukola premaši granicu, frekventni pretvarač se isključuje nakon određenog vremena.

Rešavanje problema

- Povežite otpornik za kočenje.
- Produžite vreme rampe.
- Promenite vrstu rampe.
- Aktivirajte funkcije koje navodi *parametar 2-10 Brake Function*.
- Povećajte *parametar 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- U slučaju da se alarm/upozorenje pojavi tokom pada napona, koristite kinetičku rezervu (*parametar 14-10 Mains Failure*).

UPOZORENJE/ALARM 8, DC podnapon

Ako napon jednosmernog međukola padne ispod ograničenja podnapona, frekventni pretvarač proverava da li je priključeno rezervno napajanje od 24 V=. Ukoliko nije priključeno rezervno napajanje napona 24 V=, frekventni pretvarač će se isključiti nakon određenog vremenskog kašnjenja. Vremensko kašnjenje zavisi od veličine uređaja.

Rešavanje problema

- Proverite da li napon napajanja odgovara naponu frekventnog pretvarača.
- Izvršite test ulaznog napona.
- Izvršite test strujnog kola sa mekim punjenjem.

UPOZORENJE/ALARM 9, Preopt. pretv.

Frekventni pretvarač je prekomerno dugo radio sa preopterećenjem većim od 100% i uskoro će da se isključi. Brojač za elektronsku termičku zaštitu invertora prikazuje upozorenje pri 98%, a vrši isključenje pri 100%, oglašavajući alarm. Frekventni pretvarač nije moguće resetovati dok brojač ne bude ispod 90%.

Rešavanje problema

- Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa nominalnom strujom frekventnog pretvarača.
- Uporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u sa izmerenom strujom motora.
- Prikažite termičko opterećenje frekventnog pretvarača na LCP-u i nadgledajte vrednost. Pri radu sa vrednostima iznad nominalnih vrednosti kontinualne struje frekventnog pretvarača, brojač se povećava. Pri radu sa vrednostima ispod nominalnih vrednosti kontinualne struje frekventnog pretvarača, brojač se snižava.

UPOZORENJE/ALARM 10, ETR-visoka t.m.

Prema elektronskoj termičkoj zaštiti (ETR), motor je pregrejan.

Izaberite jednu od sledećih opcija:

- Frekventni pretvarač prikazuje upozorenje ili alarm kada brojač dostigne vrednost >90% ako je *parametar 1-90 Motor Thermal Protection* podešen na opcije upozorenja.
- Frekventni pretvarač se isključuje kada brojač dostigne 100% ako je *parametar 1-90 Motor Thermal Protection* podešen na opcije isključenja.

Greška se javlja kada motor duže vreme radi sa preopterećenjem većim od 100%.

Rešavanje problema

- Proverite da li se motor pregrejava.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Proverite da li je struja motora podešena za *parametar 1-24 Motor Current* ispravna.
- Uverite se da su podaci o motoru ispravno podešeni u *parametrima od 1-20 do 1-25*.
- Ukoliko se koristi spoljni ventilator, proverite da li je izabran za *parametar 1-91 Motor External Fan*.
- Pokretanje funkcije AMA koristeći *parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* preciznije povezuje frekventni pretvarač sa motorom i smanjuje termičko opterećenje.

UPOZORENJE/ALARM 11, Termistor

Proverite da li je termistor isključen. Koristeći *parametar 1-90 Motor Thermal Protection* izaberite da li će frekventni pretvarač emitovati upozorenje ili alarm.

Rešavanje problema

- Proverite da li se motor pregrejava.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Kada se koristi priključak 53 ili 54, proverite da li je termistor pravilno priključen između priključka 53 ili 54 (ulaz analognog napona) i priključka 50 (napajanje od +10 V). Takođe proverite da li je prekidač za priključak 53 ili 54 podešen za napon. Proverite da li *parametar 1-93 Thermistor Source* bira priključak 53 ili 54.
- Kada koristite priključke 18, 19, 31, 32 ili 33 (digitalne ulaze), proverite da li je termistor pravilno povezan između priključka za digitalni ulaz koji se koristi (samo PNP digitalni ulaz) i priključka 50. Koristeći *parametar 1-93 Thermistor Source* izaberite priključak koji će se koristiti.

UPOZORENJE/ALARM 12, Granični mom.

Obrtni moment je veći od vrednosti u *parametar 4-16 Torque Limit Motor Mode* ili vrednosti u *parametar 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parametar 14-25 Trip Delay at Torque Limit* može da

promeni ovo upozorenje tako da umesto samo upozorenja prikazuje upozorenje praćeno alarmom.

Rešavanje problema

- Ukoliko je ograničenje obrtnog momenta motora premašeno tokom polazne rampe, produžite vreme polazne rampe.
- Ukoliko je ograničenje obrtnog momenta generatora premašeno tokom zaustavne rampe, produžite vreme zaustavne rampe.
- Ukoliko se ograničenje obrtnog momenta dogodi tokom rada, povećajte ograničenje obrtnog momenta. Uverite se da sistem može bezbedno da radi pri većem obrtnom momentu.
- Proverite aplikaciju da biste utvrdili da li motor vuče previše struje.

UPOZORENJE/ALARM 13, Prekomerna str

Ograničenje vršnih struja invertora (približno 200% nominalne struje) je premašeno. Upozorenje traje oko 1,5 s, nakon čega se frekventni pretvarač isključuje i oglašava se alarm. Ova greška može da bude uzrokovana udarnim opterećenjem ili naglim ubrzanjem kod opterećenja visoke inercije. Ako dođe do naglog ubrzanja tokom polazne rampe, greška može da se javi i nakon kinetičke rezerve. Ukoliko izaberete prošireno upravljanje mehaničkom kočnicom, isključenje može da se resetuje spolja.

Rešavanje problema

- Uklonite napajanje i proverite da li je moguće okrenuti vratilo motora.
- Proverite da li se veličina motora podudara sa frekventnim pretvaračem.
- Proverite da li su podaci o motoru ispravni u *parametrima* od 1-20 do 1-25.

ALARM 14, Zemljospoj

Prisutna je struja od izlazne faze ka uzemljenju, bilo u kابلu između frekventnog pretvarača i motora, bilo u samom motoru. Pretvarači struje otkrivaju zemljospoj merenjem struje koja izlazi iz frekventnog pretvarača i struje koja ulazi u frekventni pretvarač iz motora. Zemljospoj se aktivira ako je odstupanje ove dve struje preveliko. Struja koja izlazi iz frekventnog pretvarača mora da bude ista kao struja koja u njega ulazi.

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje frekventnog pretvarača i popravite zemljospoj.
- Pomoću mega-ohmetra izmerite otpornost vodova motora i motora ka uzemljenju da biste proverili da li postoji greška zemljospoja u motoru.
- Resetujte sve potencijalne pojedinačne pomake u tri pretvarača struje frekventnog pretvarača. Izvršite ručnu inicijalizaciju ili izvršite kompletnu AMA. Ovaj metod je najrelevantniji nakon promene energetske kartice.

ALARM 15, Nekomp. hardv.

Ugrađena opcija nije funkcionalna sa postojećim hardverom ili softverom upravljačke kartice.

Zabeležite vrednost sledećih parametara i obratite se kompaniji Danfoss.

- *Parametar 15-40 FC Type.*
- *Parametar 15-41 Power Section.*
- *Parametar 15-42 Voltage.*
- *Parametar 15-43 Software Version.*
- *Parametar 15-45 Actual Typecode String.*
- *Parametar 15-49 SW ID Control Card.*
- *Parametar 15-50 SW ID Power Card.*
- *Parametar 15-60 Option Mounted.*
- *Parametar 15-61 Option SW Version* (za svaki otvor za opcije).

ALARM 16, Kratak spoj

Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na ožičavanju motora.

▲ UPOZORENJE

VISOK NAPON

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

Rešavanje problema

- Prekinite napajanje do frekventnog pretvarača i popravite kratak spoj.
- Proverite da li frekventni pretvarač sadrži odgovarajuću karticu za skaliranje struje i odgovarajuću količinu kartica za skaliranje struje za sistem.

UPOZORENJE/ALARM 17, Ctrl. word TO

Ne postoji komunikacija sa frekventnim pretvaračem.

Upozorenje će biti aktivno samo ako *parametar 8-04 Control Timeout Function* NIJE podešeno na [0] *Isključeno*.

Ako je *parametar 8-04 Control Timeout Function* podešen na [5] *Zaustavljanje i isklj*, pojaviće se upozorenje i frekventni pretvarač će usporavati motor sve dok se zaustavi, a zatim će se prikazati alarm.

Rešavanje problema

- Proverite veze na kابلu za serijsku komunikaciju.
- Povećajte *parametar 8-03 Control Timeout Time*.
- Proverite rad opreme za komunikaciju.
- Proverite da li je obavljena instalacija u skladu sa EMC zahtevima.

UPOZORENJE/ALARM 20, Temp. input error

Senzor temperature nije povezan.

UPOZORENJE/ALARM 21, Greška param.

Parametar je van opsega. Broj parametra je prikazan na displeju.

Rešavanje problema

- Podesite odgovarajući parametar na važeću vrednost.

UPOZORENJE/ALARM 22, Meh. koč. diz.

Vrednost ovog upozorenja/alarma ukazuje na uzrok:

0 = Ref. obrtnog momenta nije dostignuta pre isteka vremena (*parametar 2-27 Torque Ramp Time*).

1 = Očekivana povratna sprega kočnice nije primljena pre isteka vremena (*parametar 2-23 Activate Brake Delay, parametar 2-25 Brake Release Time*).

UPOZORENJE 23, Interni ventil.

Funkcija upozorenja za ventilator je zaštitna funkcija koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen.

Upozorenje za ventilator može da se onemogući koristeći *parametar 14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno)*.

Kod frekventnih pretvarača sa ventilatorima sa jednosmernom strujom, senzor za povratnu spregu je ugrađen u ventilator. Ako je ventilator dobio komandu da radi, a nema povratne sprege od senzora, pojavljuje se ovaj alarm. Kod frekventnih pretvarača sa ventilatorima sa naizmeničnom strujom, napon ventilatora se nadgleda.

Rešavanje problema

- Proverite da li ventilator radi ispravno.
- Isključite, pa ponovo uključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite da li ventilator kratkotrajno radi prilikom pokretanja.
- Proverite senzore na kontrolnoj kartici.

UPOZORENJE 24, Spoljni vent.

Funkcija upozorenja za ventilator je zaštitna funkcija koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen.

Upozorenje za ventilator može da se onemogući koristeći *parametar 14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno)*.

Na ventilator je montiran senzor za povratnu spregu. Ako je ventilator dobio komandu da radi, a nema povratne sprege od senzora, pojavljuje se ovaj alarm. Ovaj alarm ukazuje i na to da je došlo do greške u komunikaciji između energetske kartice i upravljačke kartice.

U dnevniku alarma potražite zabeleženu vrednost povezanu sa ovim upozorenjem.

Ako je zabeležena vrednost 1, postoji hardverski problem sa jednim od ventilatora. Ako je zabeležena vrednost 11, postoji problem u komunikaciji između energetske kartice i upravljačke kartice.

Rešavanje problema sa ventilatorom

- Isključite, pa ponovo uključite napajanje frekventnog pretvarača i proverite da li ventilator kratkotrajno radi prilikom pokretanja.
- Proverite da li ventilator radi ispravno. Da biste prikazali brzinu svakog od ventilatora, upotrebite *grupu parametara 43-**Unit Readouts*.

Rešavanje problema sa energetsom karticom

- Proverite ožičavanje između energetske kartice i upravljačke kartice.
- Možda je potrebno zameniti energetska karticu.
- Možda je potrebno da se zameni upravljačka kartica.

UPOZORENJE 25, Gr. koč. otpor.

Kočioni otpornik se nadgleda u toku rada. Ukoliko dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i pojavljuje se upozorenje. Frekventni pretvarač je još uvek u radnom stanju, ali bez funkcije kočenja.

Rešavanje problema

- Isključite napajanje frekventnog pretvarača i zamenite kočioni otpornik (pogledajte *parametar 2-15 Brake Check*).

UPOZORENJE/ALARM 26, Preopt. kočnice

Snaga prenet na kočioni otpornik se izračunava kao srednja vrednost poslednjih 120 s vremena rada. Izračunavanje je zasnovano na naponu jednosmernog međukola i vrednosti kočionog otpornika koje određuje *parametar 2-16 AC brake Max. Current*. Upozorenje je aktivno kada je disipirana snaga kočenja veća od 90% snage kočionog otpornika. Ako je za *parametar 2-13 Brake Power Monitoring* izabrana opcija [2] *Isključenje*, frekventni pretvarač će se isključiti kada disipirana snaga kočenja dostigne 100%.

UPOZORENJE/ALARM 27, Kočioni IGBT

Kočioni tranzistor se kontroliše u toku rada i, ako dođe do kratkog spoja, funkcija kočenja se onemogućava i izdaje se upozorenje. Frekventni pretvarač je još uvek u radnom stanju, ali pošto je u kočionom tranzistoru došlo do kratkog spoja, znatna snaga je prenet na kočioni otpornik, čak i ako je on neaktivan.

▲ UPOZORENJE**RIZIK OD PREGREVANJA**

Nadnapon može da izazove pregrevanje kočionog otpornika i može doći do požara. Ukoliko ne isključite napajanje frekventnog pretvarača i ne uklonite kočioni otpornik, može doći do oštećenja opreme.

Rešavanje problema

- Isključite frekventni pretvarač sa izvora napajanja.
- Skinite kočioni otpornik.
- Otklonite problem sa kratkim spojem.

UPOZORENJE/ALARM 28, Kontrola čopera za kočenje nije uspela

Kočioni otpornik nije spojen ili ne radi.

Rešavanje problema

- Proverite parametar 2-15 Brake Check.

ALARM 29, Temp. hladnjaka

Maksimalna temperatura hladnjaka je premašena. Temperaturna greška se ne resetuje sve dok temperatura ne padne ispod definisane temperature hladnjaka. Tačke isključenja i resetovanja se razlikuju, na osnovu jačine struje frekventnog pretvarača.

Rešavanje problema

Proverite sledeća stanja:

- Temperatura okoline je previsoka.
- Kabl motora je predugačak.
- Zazor iznad i ispod frekventnog pretvarača je neodgovarajući.
- Protok vazduha oko frekventnog pretvarača je blokiran.
- Oštećen ventilator hladnjaka.
- Prljav hladnjak.

Kod frekventnih pretvarača sa kućištima D i E, ovaj alarm se zasniva na temperaturi koju je izmerio senzor hladnjaka unutar IGBT modula.

Rešavanje problema

- Proverite otpornost ventilatora.
- Proverite osigurače za meko punjenje.
- Proverite termički senzor IGBT-a.

ALARM 30, Gubitak faze U

Nedostaje U faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

▲UPOZORENJE**VISOK NAPON**

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

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

Rešavanje problema

- Prekinite struju od frekventnog pretvarača i proverite U fazu motora.

ALARM 31, Gubitak faze V

Nedostaje V faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

▲UPOZORENJE**VISOK NAPON**

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

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

Rešavanje problema

- Prekinite struju od frekventnog pretvarača i proverite V fazu motora.

ALARM 32, Gubitak faze W

Nedostaje W faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

▲UPOZORENJE**VISOK NAPON**

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

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

Rešavanje problema

- Prekinite struju od frekventnog pretvarača i proverite W fazu motora.

ALARM 33, "Inrush" greška

Za kratko vreme desilo se previše uključenja napajanja.

Rešavanje problema

- Pustite da se uređaj ohladi do radne temperature.
- Proverite moguću grešku jednosmernog međukola i uzemljenja.

UPOZORENJE/ALARM 34, Fieldbus fault

Komunikacioni protokol na komunikacionoj karti ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 35, Greška opcije

Primljen je alarm opcije. Alarm je specifičan za opciju. Najverovatniji uzrok alarma je greška uključanja napajanja ili komunikacije.

UPOZORENJE/ALARM 36, Greš. mr.napaj

Ovo upozorenje/alarm se aktivira samo ako je napon napajanja do sistema frekventnog pretvarača izgubljen i parametar 14-10 Mains Failure nije podešen na opciju [0] Nema funkciju.

- Proverite osigurače na sistemu frekventnog pretvarača i mrežno napajanje do jedinice.
- Proverite da li mrežni napon odgovara specifikacijama proizvoda.
- Proverite da li je došlo do sledećih stanja: *Ukoliko je došlo do nekog od navedenih stanja, oglašice se alarm 307, Prekomerni THD(V), alarm 321, Nesimetrija napona, upozorenje 417, Podnapon napajanja iz mreže ili upozorenje 418, Prenapon napajanja iz mreže:*
 - Vrednost trofaznog napona je pala ispod 25% nominalne vrednosti mrežnog napona.
 - Bilo koja faza premašuje 10% nominalne vrednosti mrežnog napona.
 - Procenat faze ili veličina nesimetrije premašuju 8%.
 - THD napona premašuje 10%.

ALARM 37, Neurav.

Postoji nestabilnost napona između naponskih jedinica.

ALARM 38, Interna greška

Kada se pojavi interna greška, prikazuje se broj koda koji definiše *Tablica 9.4*.

Rešavanje problema

- Isključite, pa ponovno uključite napajanje.
- Proverite da li je opcija ispravno instalirana.
- Proverite da li su žice labave ili nedostaju.

Možda će biti potrebno da se obratite dobavljaču ili servisu kompanije Danfoss. Zabeležite broj koda radi daljih uputstava za rešavanje problema.

Broj	Tekst
0	Serijski port se ne može inicirati. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisnom odeljenju kompanije Danfoss.
256–258	Podaci o napajanju u EEPROM-u su netačni ili zastareli. Zamenite energetska karticu.
512–519	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisnom odeljenju kompanije Danfoss.
783	Vrednost parametra je izvan minimalnog/maksimalnog ograničenja.
1024–1284	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisnom odeljenju kompanije Danfoss.

Broj	Tekst
1299	Softver opcije u otvoru A je zastareo.
1300	Softver opcije u otvoru B je zastareo.
1302	Softver opcije u otvoru C1 je zastareo.
1315	Softver opcije u otvoru A nije podržan/dozvoljen.
1316	Softver opcije u otvoru B nije podržan/dozvoljen.
1318	Softver opcije u otvoru C1 nije podržan/dozvoljen.
1379–2819	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisnom odeljenju kompanije Danfoss.
1792	Hardverski reset procesora digitalnog signala.
1793	Parametri dobijeni od motora nisu ispravno preneti u procesor digitalnog signala.
1794	Podaci o napajanju nisu ispravno preneti u procesor digitalnog signala prilikom uključanja napajanja.
1795	Procesor digitalnog signala je primio previše nepoznatih SPI telegrama. Frekventni pretvarač takođe koristi ovu šifru greške ako MCO ne uključi napajanje ispravno. Ova situacija može da se desi usled loše zaštite od EMC ili nepravilnog uzemljenja.
1796	Greška prilikom kopiranja u RAM.
1798	Verzija softvera 48.3X ili novija se koristi sa upravljačkom karticom MK1. Zamenite upravljačkom karticom MKII izdanje 8.
2561	Zamenite upravljačku karticu.
2820	Prekoračenje steka LCP-a.
2821	Prekoračenje serijskog porta.
2822	Prekoračenje USB porta.
3072–5122	Vrednost parametra je van njegovih granica.
5123	Opcija u otvoru A: Hardver nije kompatibilan sa hardverom upravljačke kartice.
5124	Opcija u otvoru B: Hardver nije kompatibilan sa hardverom upravljačke kartice.
5125	Opcija u otvoru C0: Hardver nije kompatibilan sa hardverom upravljačke kartice.
5126	Opcija u otvoru C1: Hardver nije kompatibilan sa hardverom upravljačke kartice.
5376–6231	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisnom odeljenju kompanije Danfoss.

Tablica 9.4 Šifre internih grešaka

ALARM 39, Senzor hlad.

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka.

Signal iz termičkog senzora IGBT nije dostupan na energetska kartici.

Rešavanje problema

- Proverite trakasti kabl između energetske kartice i kartice perifernog frekventnog pretvarača.
- Proverite da li je energetska kartica ispravna.
- Proverite da li je kartica perifernog frekventnog pretvarača ispravna.

UPOZORENJE 40, Preopter. T27

Proverite opterećenje vezano za priključak 27 ili uklonite kratak spoj. Proverite *parametar 5-00 Digital I/O Mode* i *parametar 5-01 Terminal 27 Mode*.

UPOZORENJE 41, Preopter. T29

Proverite opterećenje vezano za priključak 29 ili uklonite kratak spoj. Takođe, proverite *parametar 5-00 Digital I/O Mode* i *parametar 5-02 Terminal 29 Mode*.

UPOZORENJE 42, Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/6 ili preopterećenje digitalnog izlaza na X30/7

Za priključak X30/6 proverite opterećenje povezano sa priključkom X30/6 ili uklonite kratak spoj. Pogledajte i *parametar 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

Za priključak X30/7 proverite opterećenje povezano sa priključkom X30/7 ili uklonite kratak spoj. Pogledajte *parametar 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)*.

ALARM 43, Proš. nap.

VLT® Extended Relay Option MCB 113 je montirana bez spoljašnjeg napajanja od 24 V=. Povežite spoljašnje napajanje od 24 V= ili navedite da se ne koristi spoljašnje napajanje tako što ćete izabrati *parametar 14-80 Option Supplied by External 24VDC, [0] Ne*. Ako se *parametar 14-80 Option Supplied by External 24VDC* promeni, potrebno je da se napajanje isključi i ponovo uključi.

ALARM 45, Zemljospoj 2

Zemljospoj.

Rešavanje problema

- Proverite ispravnost uzemljenja i da li postoje labave veze.
- Proverite pravilnu veličinu provodnika.
- Proverite da li postoji kratak spoj ili struja curenja na kablovima motora.

ALARM 46, Nap. en. kar

Napajanje energetske kartice je van opsega.

Postoje 4 napajanja koja generiše prekidački izvor napajanja na energetske kartici:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Kada se napaja VLT® 24 V DC Supply MCB 107, nadgledaju se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kada se napaja trofaznim mrežnim naponom, nadgledaju se sva 4 napajanja.

Rešavanje problema

- Proverite da li je energetska kartica ispravna.
- Proverite da li je upravljačka kartica ispravna.
- Proverite da li je kartica opcije ispravna.

- Ako se koristi napajanje 24 V=, proverite jačinu napajanja.
- Na pretvaračima sa D kućištem proverite ispravnost ventilatora hladnjaka, gornjeg ventilatora ili ventilatora na vratima.
- Na pretvaračima sa E kućištem proverite ispravnost ventilatora za mešanje vazduha.

UPOZORENJE 47, 24V nisko

Napajanje energetske kartice je van opsega.

Postoje 4 napajanja koja generiše prekidački izvor napajanja (SMPS) na energetske kartici:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Rešavanje problema

- Proverite da li je energetska kartica ispravna.

UPOZORENJE 48, 1,8V nisko

Napajanje od 1,8 V= koje se koristi na upravljačkoj kartici je izvan dozvoljenih granica. Napajanje se meri na kontrolnoj kartici.

Rešavanje problema

- Proverite da li je upravljačka kartica ispravna.
- Ukoliko kartica opcije postoji, proverite prenaponsko stanje.

UPOZORENJE 49, Granična brzina

Upozorenje se prikazuje kada je brzina van opsega koji navode *parametar 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* i *parametar 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Ako je brzina ispod granice koju navodi *parametar 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekventni pretvarač će se isključiti.

ALARM 50, AMA kalibracija

Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisnom odeljenju kompanije Danfoss.

ALARM 51, AMA U_{nom} , I_{nom}

Podešavanja napona motora, struje motora i snage motora su pogrešna.

Rešavanje problema

- Proverite podešavanja *parametara od 1-20 do 1-25*.

ALARM 52, AMA mala I_{nom}

Struja motora je premala.

Rešavanje problema

- Proverite podešavanje u *parametar 1-24 Motor Current*.

ALARM 53, AMA mot velik

Motor je prevelik da bi bi funkcija AMA radila.

ALARM 54, AMA mot mali

Motor je premali da bi funkcija AMA radila.

ALARM 55, AMA par. van op

AMA ne može da se pokrene jer su vrednosti parametara motora van prihvatljivog opsega.

ALARM 56, AMA prekinuta

AMA je ručno prekinuta.

ALARM 57, AMA interni al.

Pokušajte da ponovo pokrenete funkciju AMA. Ponavljanje pokretanja može da pregreje motor.

ALARM 58, AMA interni al.

Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss.

UPOZORENJE 59, Ograničenje struja

Struja je veća od vrednosti koju navodi *parametar 4-18 Current Limit*. Uverite se da su podaci o motoru ispravno podešeni u *parametrima od 1-20 do 1-25*. Povećajte vrednost granične struje ako je potrebno. Uverite se da sistem može bezbedno da radi sa višom granicom struje.

UPOZORENJE 60, Ekster. zaklj.

Digitalni ulazni signal ukazuje na grešku izvan frekventnog pretvarača. Spoljašnja blokada rada je naredila da se frekventni pretvarač isključi. Uklonite spoljašnju grešku. Za nastavak normalnog rada dovedite 24 V= na priključak programiran za spoljašnju blokadu rada i resetujte frekventni pretvarač.

UPOZORENJE/ALARM 61, Greška povratne sprege

Greška je otkrivena između izračunate brzine i brzine izmerene putem uređaja za povratnu spregu.

Rešavanje problema

- Proverite podešavanja za upozorenje/alarm/onemogućavanje koja navodi *parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function*.
- Podesite toleranciju greške u *parametar 4-31 Motor Feedback Speed Error*.
- Podesite toleranciju izgubljenog vremena povratne sprege u *parametar 4-32 Motor Feedback Loss Timeout*.

UPOZORENJE 62, Gr.vr. izl.fr.

Ako izlazna frekvencija dostigne vrednost podešenu u parametru *parametar 4-19 Max Output Frequency*, frekventni pretvarač izdaje upozorenje. Upozorenje će nestati kada izlaz padne ispod maksimalne granice. Ako frekventni pretvarač ne može da ograniči frekvenciju, isključuje se i izdaje alarm. Druga mogućnost može da se dogodi u režimu fluksa ako frekventni pretvarač izgubi kontrolu nad motorom.

Rešavanje problema

- U aplikaciji proverite moguće uzroke.
- Povećajte granicu izlazne frekvencije. Uverite se da sistem može bezbedno da radi sa višom izlaznom frekvencijom.

ALARM 63, Meh.koč.-mala

Efektivna struja motora nije veća od struje otpuštanja kočnice u okviru vremena kašnjenja starta.

UPOZORENJE 64, Gr.vr. napona

Kombinacija opterećenja i brzine zahteva napon motora koji je veći od stvarnog napona jednosmernog međukola.

UPOZORENJE/ALARM 65, Temp.kont.karte

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 85 °C (185 °F).

Rešavanje problema

- Proverite da li je radna temperatura okoline u okviru granica.
- Proverite da li su filteri začepljeni.
- Proverite rad ventilatora.
- Proverite upravljačku karticu.

UPOZORENJE 66, Niska temp.

Frekventni pretvarač je previše hladan za rad. Ovo upozorenje se zasniva na senzoru temperature u IGBT modulu. Povećajte temperaturu okoline u blizini uređaja. Takođe, možete da obezbedite određenu struju frekventnog pretvarača uvek kada se motor zaustavi tako što ćete podesiti *parametar 2-00 DC Hold/Preheat Current* na 5% i *parametar 1-80 Function at Stop*.

ALARM 67, Izmenjene opc.

Neke opcije su dodate ili uklonjene od poslednjeg isključenja napajanja. Proverite da li je konfiguracija namerno promenjena i resetujte jedinicu.

ALARM 68, Sigurnosni stop

Aktivirana je funkcija Safe Torque Off (STO). Da bi se nastavio normalan rad, dovedite napon od 24 V= na priključak 37, a zatim pošaljite signal za resetovanje (preko bus-a, digitalnog U/I ili pritiskom na taster [Reset]).

ALARM 69, Temp. en. karte

Senzor temperature na energetske kartici je previše vruć ili previše hladan.

Rešavanje problema

- Proverite da li je radna temperatura okoline u okviru granica.
- Proverite da li su filteri začepljeni.
- Proverite rad ventilatora.
- Proverite energetske karticu.

ALARM 70, Nedoz FC kon

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Da biste proverili kompatibilnost, obratite se dobavljaču kompanije Danfoss i navedite kôd tipa uređaja sa natpisne ploče i kataloške brojeve kartica.

UPOZORENJE/ALARM 71, PTC 1 sigurnosni stop

Funkcija Safe Torque Off (STO) je aktivirana sa VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 jer je motor previše zagrejan. Kada se motor ohladi i digitalni ulaz sa MCB 112 deaktivira, normalan rad može da se nastavi kada MCB 112 opet dovede napon od 24 V= na priključak 37. Kada motor bude spreman za normalan rad, šalje se signal za reset (preko serijske komunikacije, digitalnog U/I ili pritiskom na dugme [Reset] na LCP-u). Ako je omogućeno automatsko

ponovno startovanje, motor može da se pokrene nakon uklanjanja greške.

ALARM 72, Opasan kvar

STO sa isključenjem i blokadom. Došlo je do neočekivane kombinacije komandi za STO:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 omogućava X44/10, ali funkcija STO nije omogućena.
- MCB 112 je jedini uređaj koji koristi STO (izborom opcija [4] PTC 1 alarm ili [5] PTC 1 Upozorenje u parametar 5-19 Terminal 37 Digital Input, STO je aktiviran, a X44/10 nije aktiviran.

UPOZORENJE 73, Aut. res.

Aktivirana je funkcija Safe Torque Off (STO). Ako je omogućeno automatsko ponovno startovanje, motor može da se pokrene nakon uklanjanja greške.

ALARM 74, PTC termistor

Alarm se odnosi na VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC ne radi.

ALARM 75, Illegal profile sel.

Nemojte da upisujete vrednost parametra dok motor radi. Zaustavite motor pre upisivanja MCO profila za parametar 8-10 Control Profile.

UPOZORENJE 76, Power unit setup

Potreban broj jedinica za napajanje ne podudara se sa otkrivenim brojem aktivnih jedinica za napajanje. Prilikom zamene modula kućišta F, ovo upozorenje će se pojaviti ako se podaci o napajanju na energetske kartici modula ne podudaraju sa ostalim podacima o frekventnom pretvaraču. Jedinica aktivira ovo upozorenje i ako se izgubi veza sa energetske karticom.

Rešavanje problema

- Uverite se da rezervni deo i njegova energetska kartica imaju ispravan broj dela.
- Uverite se da su 44-pinski kablovi između MDCIC i energetskih kartica montirani ispravno.

UPOZORENJE 77, Režim sm.

Ovaj alarm se odnosi samo na sisteme sa više frekventnih pretvarača. Sistem radi u režimu rada sa smanjenom snagom (sa manjim brojem modula frekventnog pretvarača od dozvoljenog). Ovo upozorenje se prikazuje pri isključivanju i uključivanju napajanja kada je sistem podešen za rad sa manje modula frekventnog pretvarača i ostaje uključeno.

ALARM 78, Gubitak enkod.

Razlika između zadate vrednosti tačke i stvarne vrednosti premašila je vrednost koju navodi parametar 4-35 Tracking Error.

Rešavanje problema

- Onemogućite funkciju ili izaberite alarm/upozorenje koje određuje parametar 4-34 Tracking Error Function.
- Istražite mehaniku oko opterećenja i motora. Proverite veze povratne sprege od enkodera motora do frekventnog pretvarača.
- Izaberite funkciju povratne sprege motora koju određuje parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function.
- Podesite opseg greške u praćenju koji određuju parametar 4-35 Tracking Error i parametar 4-37 Tracking Error Ramping.

ALARM 79, Nedoz. PS konf.

Kartica za skaliranje ima netačan broj dela ili nije instalirana. Takođe, nije bilo moguće instalirati uvodnik MK102 na energetske kartici.

ALARM 80, Pretv. inicijal

Postavke parametara su vraćene na fabričko podešenje nakon ručnog resetovanja. Da biste obrisali alarm, resetujte uređaj.

ALARM 81, CSIV oštećen

Datoteka CSIV sadrži greške u sintaksi.

ALARM 82, Greška CSIV p.

CSIV nije uspeo da pokrene parametar.

ALARM 83, Illegal Option Combi.

Postavljene opcije nisu kompatibilne.

ALARM 84, Safety Opt. Replaced

Opcija bezbednosti je uklonjena bez primene opšteg reseta. Ponovo povežite bezbednosnu opciju.

ALARM 88, Option detection

Otkrivena je promena u rasporedu opcija. Parametar 14-89 Option Detection je postavljen na [0] Zamrznuta konfiguracija, a raspored opcija je promenjen.

- Da biste primenili promenu, omogućite promene rasporeda opcija koje određuje parametar 14-89 Option Detection.
- Pored toga, možete da vratite ispravnu konfiguraciju opcija.

UPOZORENJE 89, Mechanical brake sliding

Nadzor kočnice podizanja je utvrdio brzinu motora koja premašuje 10 RPM.

ALARM 90, Prać. pov. veze

Proverite vezu sa opcijom enkodera/rezolvera i, ako je to potrebno, zamenite VLT® Encoder Input MCB 102 ili VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, Pog.podeš.AI54

Prekidač S202 postavite u položaj OFF (naponski ulaz) kada je KTY senzor povezan na priključak 54 analognog ulaza.

ALARM 96, Odogoda starta

Pokretanje motora kasni zbog zaštite od kratkog ciklusa.
Parametar 22-76 Interval between Starts je omogućen.

Rešavanje problema

- Rešite problem u sistemu i resetujte frekventni pretvarač kada se greška otkloni.

UPOZORENJE 97, Odogoda stopa

Zaustavljanje motora je odloženo zašto je motor radio manje od minimalnog vremena koje je navedeno u *parametar 22-77 Minimum Run Time*.

UPOZORENJE 98, Greška sata

Vreme nije podešeno ili je došlo do greške RTC sata. Resetujte sat u *parametar 0-70 Date and Time*.

ALARM 99, Blokirani rotor

Rotor je blokiran.

UPOZORENJE/ALARM 104, Mixing fan fault

Ventilator ne radi. Nadzor ventilatora proverava da li se ventilator okreće prilikom uključanja napajanja ili kada se uključi ventilator za mešanje vazduha. Greška ventilatora za mešanje vazduha može da se konfiguriše kao upozorenje ili kao isključenje nakon alarma koristeći *parametar 14-53 Fan Monitor*.

Rešavanje problema

- Isključite pa uključite napajanje frekventnog pretvarača da biste proverili da li se ponovo oglašava upozorenje/alarm.

UPOZORENJE/ALARM 122, Mot. rotat. unexp.

Frekventni pretvarač izvršava funkciju koja zahteva da motor bude u stanju mirovanja, na primer: držanje jednosmernom strujom za PM motore.

ALARM 144, Inrush napajanje

Napon napajanja inrush kartice je van opsega. Više detalja potražite u zabeleženoj vrednosti za rezultat bit polja.

- Bit 2: Vcc visok.
- Bit 3: Vcc nizak.
- Bit 4: Vdd visok.
- Bit 5: Vdd nizak.

ALARM 145, Onemogućavanje eksternog SCR

Alarm ukazuje na nesimetriju napona kondenzatora u jednosmernom međukolu.

UPOZORENJE/ALARM 146, Mrežni napon

Mrežni napon je van važećeg radnog opsega. Sledeće zabeležene vrednosti sadrže dodatne detalje.

- Napon je prenizak: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Napon je previsok: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

UPOZORENJE/ALARM 147, Frekvencija mrežnog napajanja

Frekvencija mrežnog napajanja je van važećeg radnog opsega. Zabeležene vrednosti sadrže više detalja.

- 0: frekvencija je preniska.
- 1: frekvencija je previsoka.

UPOZORENJE/ALARM 148, Temp. sistema

Jedna vrednost temperature sistema ili više njih je previsoka.

UPOZORENJE 163, ATEX ETR cur.lim.warning

Frekventni pretvarač je radio iznad uobičajene krive duže od 50 s. Ovo upozorenje se aktivira na 83% i deaktivira na 65% dozvoljenog termičkog preopterećenja.

ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Rad iznad uobičajene krive koji traje više od 60 s u okviru perioda od 600 s aktivira alarm i frekventni pretvarač se isključuje.

UPOZORENJE 165, ATEX ETR freq.lim.warning

Frekventni pretvarač radi duže od 50 s ispod minimalne dozvoljene frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

Frekventni pretvarač radi duže od 60 s (u periodu od 600 s) ispod minimalne dozvoljene frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

UPOZORENJE 200, Požar.rež.

Frekventni pretvarač radi u požarnom režimu. Upozorenje nestaje kada se otkloni stanje koje je dovelo do požarnog režima. Pogledajte podatke o požarnom režimu u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 201, Požarni režim je bio aktivan

Frekventni pretvarač je ušao u požarni režim. Isključite i ponovo uključite uređaj da biste uklonili upozorenje. Pogledajte podatke o požarnom režimu u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 202, Prekor. granica

Tokom rada u požarnom režimu, zanemareno je jedno stanje alarma ili više njih koji bi pri normalnim uslovima isključili jedinicu. Rad pri ovim uslovima nije pokriven garancijom za uređaj. Isključite i ponovo uključite uređaj da biste uklonili upozorenje. Pogledajte podatke o požarnom režimu u dnevniku alarma.

UPOZORENJE 203, Nedostaje motor

Kod frekventnih pretvarača koji vrte više motora u paraleli detektovano je stanje smanjenog opterećenja. To stanje može da ukazuje na odsustvo motora. Proverite da li sistem radi ispravno.

UPOZORENJE 204, Blokirani rotor

Kod frekventnih pretvarača koji vrte više motora u paraleli detektovano je stanje preopterećenja. To stanje može da ukazuje na blokiran rotor. Proverite da li motor radi ispravno.

UPOZORENJE 219, Compressor Interlock (Blokada rada kompresora)

Najmanje jednom kompresoru je inverzno blokiran rad preko digitalnog ulaza. Kompresori sa blokadom rada mogu da se pregledaju u *parametar 25-87 Inverse Interlock*.

ALARM 243, Kočioni IGBT

Ovaj alarm se odnosi samo na sisteme sa više frekventnih pretvarača. Ekvivalentan je *alarmu 27, Greška čopera za kočnje*. Zabeležena vrednost je navedena u dnevniku alarma ukazuje na to koji je modul frekventnog pretvarača generisao alarm. Ova IGBT greška može da javi iz sledećih razloga:

- Osigurač jednosmerne struje je pregoreo.
- Kratkospojnik kočnice nije u odgovarajućem položaju.
- Klixon prekidač se otvara usled stanja prekomerne temperature u kočionom otporniku.

Zabeležena vrednost u dnevniku alarma ukazuje na to koji je modul frekventnog pretvarača generisao alarm:

- 1 = Levi modul frekventnog pretvarača.
- 2 = Drugi modul frekventnog pretvarača sa leve strane.
- 3 = Treći modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).
- 4 = Četvrti modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).

ALARM 245, Senzor hlad.

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka. Signal iz termičkog senzora IGBT nije dostupan na energetske kartice. Ovaj alarm je jednak *alarmu 39, Senzor hladnjaka*. Zabeležena vrednost u dnevniku alarma ukazuje na to koji je modul frekventnog pretvarača generisao alarm:

- 1 = Levi modul frekventnog pretvarača.
- 2 = Drugi modul frekventnog pretvarača sa leve strane.
- 3 = Treći modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).
- 4 = Četvrti modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).

Rešavanje problema

Proverite sledeće:

- Energetska kartica.
- Kartica perifernog frekventnog pretvarača.
- Trakasti kabl između energetske kartice i kartice perifernog frekventnog pretvarača.

ALARM 246, Nap. en. kar

Ovaj alarm se odnosi samo na sisteme sa više frekventnih pretvarača. Ekvivalentan je *alarmu 46, Napajanje energetske kartice*. Zabeležena vrednost u dnevniku alarma ukazuje na to koji je modul frekventnog pretvarača generisao alarm:

- 1 = Levi modul frekventnog pretvarača.
- 2 = Drugi modul frekventnog pretvarača sa leve strane.

3 = Treći modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).

4 = Četvrti modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).

ALARM 247, Temp. en. karte

Ovaj alarm se odnosi samo na sisteme sa više frekventnih pretvarača. Ekvivalentan je *alarmu 69, Temperatura energetske kartice*. Zabeležena vrednost u dnevniku alarma ukazuje na to koji je modul frekventnog pretvarača generisao alarm:

1 = Levi modul frekventnog pretvarača.

2 = Drugi modul frekventnog pretvarača sa leve strane.

3 = Treći modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).

4 = Četvrti modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).

ALARM 248, Nedoz. PS konf.

Ovaj alarm se odnosi samo na sisteme sa više frekventnih pretvarača. Ekvivalentan je *alarmu 79, Nevažuća konfiguracija električnog napajanja*. Zabeležena vrednost u dnevniku alarma ukazuje na to koji je modul frekventnog pretvarača generisao alarm:

1 = Levi modul frekventnog pretvarača.

2 = Drugi modul frekventnog pretvarača sa leve strane.

3 = Treći modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).

4 = Četvrti modul frekventnog pretvarača sa leve strane (u sistemima sa 4 modula).

Rešavanje problema

Proverite sledeće:

- Kartice za skaliranje struje na MDCIC-u.

UPOZORENJE 250, Novi rezervni deo

Napajanje ili prekidačko napajanje su izmenjeni. Vratite tipski kôd frekventnog pretvarača u EEPROM-u. Izaberite ispravan kôd tipa u *parametar 14-23 Typecode Setting* u skladu sa oznakom na frekventnom pretvaraču. Ne zaboravite da izaberete „Sačuvaj u EEPROM-u“ na kraju postupka.

UPOZORENJE 251, Novi tipski kôd

Energetska kartica ili neke druge komponente su zamenjene i tipski kôd je promenjen.

Rešavanje problema

- Resetujte da biste uklonili upozorenje i nastavili sa normalnim radom.

9.6 Rešavanje problema

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Zatamnjen displej/nije u funkciji	Nema ulazne struje.	Pogledajte <i>Tablica 6.1.</i>	Proverite izvor ulaznog napajanja.
	Nedostajući ili otvoreni osigurači.	Moguće uzroke potražite u delu ove tabele <i>Otvoreni osigurači strujnog kola.</i>	Sledite date preporuke.
	LCP nema napajanje.	Proverite da li je kabl LCP-a pravilno povezan ili oštećen.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
	Kratak spoj upravljačkog napona (priključak 12 ili 50) ili na upravljačkim priključcima.	Proverite upravljačko naponsko napajanje od 24 V za priključke od 12/13 do 20–39 ili napajanje od 10 V za priključke od 50 do 55.	Pravilno izvedite ožičavanje priključaka.
	Nekompatibilni LCP (LCP za VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM)	–	Koristite samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N 130B1107).
	Pogrešno podešen kontrast.	–	Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] da biste podesili kontrast
	Displej (LCP) je neispravan.	Testirajte korišćenjem drugog LCP-a.	Zamenite neispravan LCP ili kabl za povezivanje.
Displej treperi	Greška internog naponskog napajanja ili neispravan SMPS.	–	Obratite se dobavljaču.
	Preopterećeno napajanje (SMPS) zbog nepravilnog ožičenja upravljanja ili greške u frekventnom pretvaraču.	Da biste bili sigurni da problem nije u vezi sa ožičenjem upravljanja, isključite celokupno ožičavanje upravljanja uklanjanjem blokova priključaka.	Ukoliko displej i dalje svetli, problem je u ožičenju upravljanja. Proverite da li postoje kratki spojevi ili pogrešne veze u ožičavanju. Ukoliko displej i dalje bude imao prekide u radu, pratite proceduru za displej koji je <i>zatamnjen/nije u funkciji.</i>
Motor ne radi	Servisni prekidač je otvoren ili nedostaje priključak motora.	Proverite da li je motor povezan i da li je veza prekinuta, pomoću servisnog prekidača ili drugog uređaja.	Povežite motor i proverite servisni prekidač.
	Nema mrežnog napajanja sa opcionom karticom od 24 V=.	Ukoliko displej funkcioniše, ali nema izlaza, proverite da li napajanje iz mreže dolazi do frekventnog pretvarača.	Priključite mrežno napajanje.
	LCP stop.	Proverite da li je pritisnut taster [Off].	Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje) ili [Hand On] (Ručno uključivanje) (u zavisnosti od načina rada).
	Nedostaje startni signal (pripravnost).	Proverite da li <i>parametar 5-10 Terminal 18 Digital Input</i> navodi ispravno podešavanje za priključak 18. Koristite fabričko podešenje.	Primenite ispravan signal starta.
	Aktivan je signal za slobodno zaustavljanje motora (isključenje).	Proverite da li <i>parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input</i> navodi ispravno podešavanje za priključak 27 (koristite fabričko podešenje).	Dovedite napon od 24 V na priključak 27 ili programirajte ovaj priključak na [0] <i>Nije u funkciji.</i>
	Pogrešan izvor signala reference.	Proverite signal reference: <ul style="list-style-type: none"> • Lokalno. • Daljinska ili referenca bus-a? • Unapred podešena referenca je aktivna? • Veza priključka je ispravna? • Skaliranje priključaka je ispravno? • Signal reference je dostupan? 	Programirajte ispravna podešavanja. Proverite <i>parametar 3-13 Reference Site</i> . Podesite unapred podešenu referencu na aktivnu u <i>grupi parametara 3-1* Reference</i> . Proverite da li je ožičavanje odgovarajuće. Proverite skaliranje priključaka. Proverite signal reference.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora.	Proverite da li je <i>parametar 4-10 Motor Speed Direction</i> ispravno programiran.	Programirajte ispravna podešavanja.
	Aktivan je signal promene smera.	Proverite da li je programirana komanda za promenu smera za priključak u <i>grupi parametara 5-1* Digitalni ulazi</i> .	Deaktivirajte signal za promenu smera.
	Pogrešno priključene faze motora.	–	Pogledajte <i>poglavlje 7.3.1 Upozorenje – Pokretanje motora</i> .
Motor ne dostiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije su pogrešno podešena.	Proverite ograničenje izlaza u okviru parametara <i>parametar 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> , <i>parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> i <i>parametar 4-19 Max Output Frequency</i> .	Programirajte ispravna ograničenja.
	Referentni ulazni signal nije ispravno skaliran.	Proverite skaliranje referentnog ulaznog signala u parametru <i>6-0* Konfig. an. ul/izl</i> i <i>grupi parametara 3-1* Reference</i> .	Programirajte ispravna podešavanja.
Nestabilna brzina motora	Moguće je da podešavanje parametara nije ispravno.	Proverite podešavanja svih parametara motora, uključujući sva podešavanja za kompenzaciju motora. Za rad povratne sprege, proverite PID podešavanja.	Proverite podešavanje u <i>grupi parametara 1-6* Podeš. zav. opter.</i> Za rad uz povratnu spregu proverite podešavanja u <i>grupi parametara 20-0* Povr. spr.</i>
Motor radi neravnomerno	Moguća je prevelika magnetizacija.	Proverite da li ima neispravnih podešavanja motora u svim parametrima motora.	Proverite podešavanja motora u <i>grupama parametara 1-2* Podaci o motoru</i> , <i>1-3* Dod. podaci o mot.</i> i <i>1-5* Podeš. nez. opter.</i>
Motor ne koči	Moguća su neispravna podešavanja parametara kočnice. Moguće je da su vremena zaustavne rampe suviše kratka.	Proverite parametre kočnice. Proverite podešavanja vremena rampe.	Proverite <i>grupe parametara 2-0* DC kočenje</i> i <i>3-0* Gran. vredn. ref.</i>
Otvoreni osigurači	Kratak spoj između dve faze.	Na motoru ili panelu postoji kratak spoj između dve faze. Proverite da li je došlo do kratkog spoja između faza na motoru i panelu.	Uklonite sve kratke spojeve koje otkrijete.
	Preopterećenje motora.	Motor je preopterećen za aplikaciju.	Izvršite probno pokretanje motora i proverite da li je struja motora u granicama specifikacija. Ukoliko struja motora premašuje struju pri punom opterećenju sa natpisne ploče, motor može da radi samo sa smanjenim opterećenjem. Pogledajte specifikacije za aplikaciju.
	Labave veze.	Proverite ožičavanje pre pokretanja da biste otkrili labave veze.	Pričvrstite labave veze.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3%	Problem u vezi sa mrežnim napajanjem (pogledajte opis <i>alarma 4, Gubit. f. nap.</i>)	Rotirajte ulazne vodove napajanja za 1 položaj: A do B, B do C, C do A.	Ako krak koji nije u ravnoteži prati provodnik, onda je problem sa snagom. Proverite mrežno napajanje.
	Problem u vezi sa frekventnim pretvaračem.	Rotirajte ulazne vodove napajanja na frekventnom pretvaraču za jedan položaj: A do B, B do C, C do A.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom ulaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Obratite se dobavljaču.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičavanjem motora.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U do V, V do W, W do U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena prati promenu ožičenja, problem je u motoru ili ožičavanju motora. Proverite motor i ožičavanje motora.
	Problem u vezi sa frekventnim pretvaračem.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U do V, V do W, W do U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom izlaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Obratite se dobavljaču.
Problemi sa ubrzanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 9.5 Lista upozorenja i alarma</i> . Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme polazne rampe koristeći <i>parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Povećajte ograničenje struja koristeći <i>parametar 4-18 Current Limit</i> . Povećajte ograničenje obrtnog momenta koristeći <i>parametar 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Problem sa usporavanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 9.5 Lista upozorenja i alarma</i> . Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme zaustavne rampe koristeći <i>parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Omogućite sprečavanje prenapona u <i>parametar 2-17 Over-voltage Control</i> .

Tablica 9.5 Rešavanje problema

10 Specifikacije

10.1 Električni podaci:

10.1.1 Električni podaci za kućišta D1h–D4h, 3x200–240 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N55K		N75K	
	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje (Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)				
Tipičan izlaz na vratilu pri 230 V [kW]	45	55	55	75
Tipičan izlaz na vratilu pri 230 V [KS]	60	75	75	100
Veličina kućišta	D1h/D3h			
Izlazna struja (trofazna)				
Kontinualna (pri 230 V) [A]	160	190	190	240
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 230 V) [A]	240	209	285	264
Kontinualna kVA (pri 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Maksimalna ulazna struja				
Kontinualna (pri 230 V) [A]	154	183	183	231
Maksimalni broj i veličina kablova po fazi				
Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] ¹⁾	315		350	
Očekivani gubitak snage pri 230 V [W] ^{2), 3)}	1482	1505	1794	2398
Efikasnost ³⁾	0,97		0,97	
Izlazna frekvencija [Hz]	0–590		0–590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Tablica 10.1 Električni podaci za kućišta D1h/D3h, mrežno napajanje 3x200–240 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od $\pm 15\%$ (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču. Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vlteneryefficiency. Opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima, mada obično potpuno opterećena upravljačka kartica i opcije za otvore A i B dodaju samo po 4 W.

3) Mereno korišćenjem 5 m kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Za klasu energetske efikasnosti pogledajte poglavlje 10.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N90K		N110		N150		N160	
Veliko/normalno preopterećenje (Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)	VP	NO	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu pri 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Tipičan izlaz na vratilu pri 230 V [KS]	100	120	120	150	150	200	200	215
Velikina kućišta	D2h/D4h							
Izlazna struja (trofazna)								
Kontinualna (pri 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Kontinualna kVA (pri 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Maksimalna ulazna struja								
Kontinualna (pri 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Maksimalni broj i velikina kablova po fazi								
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] ¹⁾	400		550		630		800	
Očekivani gubitak snage pri 230 V [W] ^{2), 3)}	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Efikasnost ³⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	
Izlazna frekvencija [Hz]	0-590		0-590		0-590		0-590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	75 (167)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tablica 10.2 Električni podaci za kućišta D2h/D4h, mrežno napajanje 3x200-240 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od $\pm 15\%$ (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču. Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima, mada obično potpuno opterećena upravljačka kartica i opcije za otvore A i B dodaju samo po 4 W.

3) Mereno korišćenjem 5 m kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 10.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Električni podaci za kućišta D1h–D8h, 3x380–480 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N110		N132		N160	
Veliko/normalno opterećenje	VP	NO	VP	NO	VP	NO
(Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)						
Tipičan izlaz na vratilu pri 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Tipičan izlaz na vratilu pri 460 V [KS]	125	150	150	200	200	250
Tipičan izlaz na vratilu pri 480 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Veličina kućišta	D1h/D3h/D5h/D6h					
Izlazna struja (trofazna)						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Kontinualna (pri 460/480 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 460/480 V) [A]	240	209	285	264	360	332
Kontinualna kVA (pri 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Kontinualna kVA (pri 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Kontinualna kVA (pri 480 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Maksimalna ulazna struja						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Kontinualna (pri 460/480 V) [A]	154	183	183	231	231	291
Maksimalni broj i veličina kablova po fazi						
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] ¹⁾	315		350		400	
Očekivani gubitak snage pri 400 V [W] ^{2), 3)}	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Očekivani gubitak snage pri 460 V [W] ^{2), 3)}	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Efikasnost ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Izlazna frekvencija [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tablica 10.3 Električni podaci za kućišta D1h/D3h/D5h/D6h, mrežno napajanje 3x380–480 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od $\pm 15\%$ (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču. Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima, mada obično potpuno opterećena upravljačka kartica i opcije za otvore A i B dodaju samo po 4 W.

3) Mereno korišćenjem 5 m kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 10.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250		N315	
Veliko/normalno opterećenje	VP	NO	VP	NO	VP	NO
(Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)						
Tipičan izlaz na vratilu pri 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Tipičan izlaz na vratilu pri 460 V [KS]	250	300	300	350	350	450
Tipičan izlaz na vratilu pri 480 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Veličina kućišta	D2h/D4h/D7h/D8h					
Izlazna struja (trofazna)						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Kontinualna (pri 460/480 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 460/480 V) [A]	453	397	542	487	665	589
Kontinualna kVA (pri 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Kontinualna kVA (pri 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Kontinualna kVA (pri 480 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Maksimalna ulazna struja						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Kontinualna (pri 460/480 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Maksimalni broj i veličina kablova po fazi						
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] ¹⁾	550		630		800	
Očekivani gubitak snage pri 400 V [W] ^{2), 3)}	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Očekivani gubitak snage pri 460 V [W] ^{2), 3)}	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Efikasnost ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Izlazna frekvencija [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tablica 10.4 Električni podaci za kućišta D2h/D4h/D7h/D8h, mrežno napajanje 3x380-480 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od ±15% (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču. Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima, mada obično potpuno opterećena upravljačka kartica i opcije za otvore A i B dodaju samo po 4 W.

3) Mereno korišćenjem 5 m kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 10.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Električni podaci za kućišta D1h–D8h, 3x525–690 V

VLT® AQUA Drive FC 202	N75K		N90K		N110	
Veliko/normalno opterećenje	VP	NO	VP	NO	VP	NO
(Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)						
Tipičan izlaz na vratilu pri 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [KS]	60	75	75	100	100	125
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110
Veličina kućišta	D1h/D3h/D5h/D6h					
Izlazna struja (trofazna)						
Kontinualna (pri 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144
Kontinualna kVA (pri 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157
Maksimalna ulazna struja						
Kontinualna (pri 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132
Kontinualna (pri 575/690 V)	70	83	83	104	104	126
Maksimalni broj i veličina kablova po fazi						
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] ¹⁾	160		315		315	
Očekivani gubitak snage pri 575 V [W] ^{2), 3)}	1098	1162	1162	1428	1430	1740
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W] ^{2), 3)}	1057	1204	1205	1477	1480	1798
Efikasnost ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Izlazna frekvencija [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tablica 10.5 Električni podaci za kućišta D1h/D3h/D5h/D6h, mrežno napajanje 3x525–690 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od $\pm 15\%$ (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču. Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima, mada obično potpuno opterećena upravljačka kartica i opcije za otvore A i B dodaju samo po 4 W.

3) Mereno korišćenjem 5 m kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 10.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N132		N160	
	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno opterećenje (Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)				
Tipičan izlaz na vratilu pri 525 V [kW]	90	110	110	132
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [KS]	125	150	150	200
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	110	132	132	160
Veličina kućišta	D1h/D3h/D5h/D6h			
Izlazna struja (trofazna)				
Kontinualna (pri 525 V) [A]	137	162	162	201
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 525 V) [A]	206	178	243	221
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	131	155	155	192
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 575/690 V) [A]	197	171	233	211
Kontinualna kVA (pri 525 V) [kVA]	125	147	147	183
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	131	154	154	191
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	157	185	185	230
Maksimalna ulazna struja				
Kontinualna (pri 525 V) [A]	132	156	156	193
Kontinualna (pri 575/690 V)	126	149	149	185
Maksimalni broj i veličina kablova po fazi				
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] ¹⁾	160		315	
Očekivani gubitak snage pri 575 V [W] ^{2), 3)}	1742	2101	2080	2649
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W] ^{2), 3)}	1800	2167	2159	2740
Efikasnost ³⁾	0,98		0,98	
Izlazna frekvencija [Hz]	0-590		0-590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Tablica 10.6 Električni podaci za kućišta D1h/D3h/D5h/D6h, mrežno napajanje 3x525-690 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od ±15% (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču. Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima, mada obično potpuno opterećena upravljačka kartica i opcije za otvore A i B dodaju samo po 4 W.

3) Mereno korišćenjem 5 m kabela motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 10.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N200		N250	
	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje (Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)				
Tipičan izlaz na vratilu pri 525 V [kW]	132	160	160	200
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [KS]	200	250	250	300
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	160	200	200	250
Veličina kućišta	D2h/D4h/D7h/D8h			
Izlazna struja (trofazna)				
Kontinualna (pri 525 V) [A]	201	253	253	303
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 525 V) [A]	301	278	380	333
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	192	242	242	290
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 575/690 V) [A]	288	266	363	319
Kontinualna kVA (pri 525 V) [kVA]	183	230	230	276
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	191	241	241	289
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	229	289	289	347
Maksimalna ulazna struja				
Kontinualna (pri 525 V) [A]	193	244	244	292
Kontinualna (pri 575/690 V)	185	233	233	279
Maksimalni broj i veličina kablova po fazi				
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] ¹⁾	550		550	
Očekivani gubitak snage pri 575 V [W] ^{2), 3)}	2361	3074	3012	3723
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W] ^{2), 3)}	2446	3175	3123	3851
Efikasnost ³⁾	0,98		0,98	
Izlazna frekvencija [Hz]	0-590		0-590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	

Tablica 10.7 Električni podaci za kućišta D2h/D4h/D7h/D8h, mrežno napajanje 3x525-690 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od ±15% (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču. Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima, mada obično potpuno opterećena upravljačka kartica i opcije za otvore A i B dodaju samo po 4 W.

3) Mereno korišćenjem 5 m kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 10.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AQUA Drive FC 202	N315		N400	
	VP	NO	VP	NO
Veliko/normalno preopterećenje (Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)				
Tipičan izlaz na vratilu pri 525 V [kW]	200	250	250	315
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [KS]	300	350	350	400
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	250	315	315	400
Veličina kućišta	D2h/D4h/D7h/D8h			
Izlazna struja (trofazna)				
Kontinualna (pri 525 V) [A]	303	360	360	418
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 525 V) [A]	455	396	540	460
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	290	344	344	400
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 575/690 V) [A]	435	378	516	440
Kontinualna kVA (pri 525 V) [kVA]	276	327	327	380
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	289	343	343	398
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	347	411	411	478
Maksimalna ulazna struja				
Kontinualna (pri 525 V) [A]	292	347	347	403
Kontinualna (pri 575/690 V)	279	332	332	385
Maksimalni broj i veličina kablova po fazi				
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] ¹⁾	550		550	
Očekivani gubitak snage pri 575 V [W] ^{2), 3)}	3642	4465	4146	5028
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W] ^{2), 3)}	3771	4614	4258	5155
Efikasnost ³⁾	0,98		0,98	
Izlazna frekvencija [Hz]	0-590		0-590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	

Tablica 10.8 Električni podaci za kućišta D2h/D4h/D7h/D8h, mrežno napajanje 3x525-690 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od ±15% (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE/IE3). Motori manje efikasnosti doprinose gubitku snage u frekventnom pretvaraču. Odnosi se na dimenzionisanje hlađenja frekventnog pretvarača. Ako je prekidačka učestanost veća u odnosu na fabričko podešenje, gubici snage se mogu povećati. Obuhvaćeni su i LCP i tipična potrošnja energije upravljačke kartice. Podatke o gubitku snage u skladu sa EN 50598-2 potražite na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Opcije i korisničko opterećenje mogu da dodaju do 30 W gubicima, mada obično potpuno opterećena upravljačka kartica i opcije za otvore A i B dodaju samo po 4 W.

3) Mereno korišćenjem 5 m kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Klasu energetske efikasnosti navodi poglavlje 10.4 Uslovi okoline. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja 200–240 V, 380–480 V $\pm 10\%$, 525–690 V $\pm 10\%$

Mrežni napon je nizak/ispad mrežnog napajanja (samo za 380–480 V i 525–690 V):

Pri niskom mrežnom naponu ili tokom ispada mrežnog napajanja, frekventni pretvarač nastavlja sa radom dok napon jednosmernog međukola ne padne ispod minimalnog nivoa za zaustavljanje. Minimalni nivo najčešće je jednak vrednosti od 15% ispod najnižeg nominalnog napona napajanja frekventnog pretvarača. Uključenje napajanja i pun obrtni moment nije moguće očekivati kada je mrežni napon manji od 10% ispod najnižeg nominalnog napona napajanja frekventnog pretvarača.

Frekvencija napajanja 50/60 Hz $\pm 5\%$

Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja 3,0% od nominalnog napona napajanja¹⁾

Stvarni faktor snage (λ) $\geq 0,9$ nominalno pri nominalnom opterećenju

Pomereni faktor snage ($\cos \phi$) približan je jedinici ($>0,98$)

Uključivanje ulaznog napajanja L1, L2, L3 (kod pokretanja) Maksimalno 1 put/2 minuta

Okruženje u skladu sa standardom EN60664-1 Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

Frekventni pretvarač je pogodan za upotrebu u strujnom kolu koje može da provede maksimalno 100 kA po nominalnim podacima struje kratkog spoja (SCCR) pri naponu od 240/480/600 V.

1) Izračunavanja su zasnovana na standardu UL/IEC61800-3.

10.3 Podaci o izlazu motora i obrtnom momentu

Izlaz motora (U, V, W)

Napon na izlazu 0–100% od napona napajanja

Izlazna frekvencija 0–590 Hz¹⁾

Izlazna frekvencija u režimu fluksa 0–300 Hz

Komutacija na izlazu Neograničeno

Vremena rampe 0,01–3600 s

1) U zavisnosti od napona i struje.

Karakteristike obrtnog momenta

Polazni obrtni momenat (konstantni momenat) Maksimalno 150% za 60 s^{1), 2)}

Obrtni momenat preopterećenja (konstantni momenat) Maksimalno 150% za 60 s^{1), 2)}

1) Procenti se odnose na nominalni napon frekventnog pretvarača.

2) Jednom na svakih 10 minuta.

10.4 Uslovi okoline

Okruženje

Kućište D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h IP21/tip 1, IP54/tip 12

Kućište D3h/D4h IP20/kućište

Testiranje vibracija (standardni/otporni) 0,7 g/1,0 g

Relativna vlažnost vazduha 5–95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzovanja) za vreme rada)

Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H₂S test Klasa Kd

Agresivni gasovi (IEC 60721-3-3) Klasa 3C3

Metod testiranja u skladu sa standardom IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)

Temperatura okoline (u režimu komutacije SFAVM)

- sa smanjenjem izlazne snage Maksimalno 55 °C (131 °F)¹⁾

- sa punom izlaznom snagom tipičnog motora EFF2 (do 90% izlazne struje) Maksimalno 50 °C (122 °F)¹⁾

- pri punoj kontinualnoj izlaznoj struji frekventnog pretvarača Maksimalno 45 °C (113 °F)¹⁾

Minimalna temperatura okoline za vreme rada punom snagom 0 °C (32 °F)

Minimalna temperatura okoline pri smanjenim performansama -10 °C (14 °F)

Temperatura tokom čuvanja/transporta od -25 do +65/70 °C (od 13 do 149/158 °F)

Maksimalna nadmorska visina bez smanjenja izlazne snage 1000 m (3281 ft)

Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage	3000 m (9842 ft)
---	------------------

1) Više informacija o smanjenju izlazne snage potražite u uputstvu za projektovanje.

EMC standardi, zračenje	EN 61800-3
-------------------------	------------

EMC standardi, imunost	EN 61800-3
------------------------	------------

Klasa energetske efikasnosti ¹⁾	IE2
--	-----

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

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

10.5 Specifikacije kabla

Dužine i poprečni preseki kablova za upravljačke kablove¹⁾

Maksimalna dužina kabla motora, sa oklopom/omotačem	150 m (492 stope)
---	-------------------

Maksimalna dužina kabla motora, bez omotača/oklopa	300 m (984 stope)
--	-------------------

Maksimalni poprečni presek prema motoru, mrežnom napajanju, raspodeli opterećenja i kočnici	Pogledajte poglavlje 10.1 Električni podaci:
---	--

Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kruta žica	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
--	---

Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, savitljivi kabl	1 mm ² /18 AWG
---	---------------------------

Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kabl sa zatvorenim jezgrom	0,5 mm ² /20 AWG
--	-----------------------------

Minimalni poprečni presek za upravljačke priključke	0,25 mm ² /23 AWG
---	------------------------------

1) Informacije o energetskim kablovima potražite u tabelama sa električnim podacima u poglavlje 10.1 Električni podaci.

10

10.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju

Digitalni ulazi

Digitalni ulazi koji mogu da se programiraju	4 (6)
--	-------

Broj priključka	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
-----------------	--

Logika	PNP ili NPN
--------	-------------

Nivo napona	0-24 V=
-------------	---------

Nivo napona, logička 0 PNP	<5 V=
----------------------------	-------

Nivo napona, logička 1 PNP	>10 V=
----------------------------	--------

Nivo napona, logička 0 NPN	>19 V=
----------------------------	--------

Nivo napona, logička 1 NPN	<14 V=
----------------------------	--------

Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
---------------------------	---------------------------

Ulazna otpornost, R _i	Približno 4 kΩ
----------------------------------	----------------

Svi digitalni ulazi galvanski su izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

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

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
----------------------	---

Broj priključka	53, 54
-----------------	--------

Režimi	Napon ili struja
--------	------------------

Izbor režima	Prekidači A53 i A54
--------------	---------------------

Režim napona	Prekidač A53/A54=(U)
--------------	----------------------

Nivo napona	od -10 V do +10 V (sa mogućnošću podešavanja)
-------------	---

Ulazna otpornost, R _i	Približno 10 kΩ
----------------------------------	-----------------

Maksimalni napon	±20 V
------------------	-------

Režim struje	Prekidač A53/A54=(I)
--------------	----------------------

Nivo struje	od 0/4 do 20 mA (sa mogućnošću podešavanja)
-------------	---

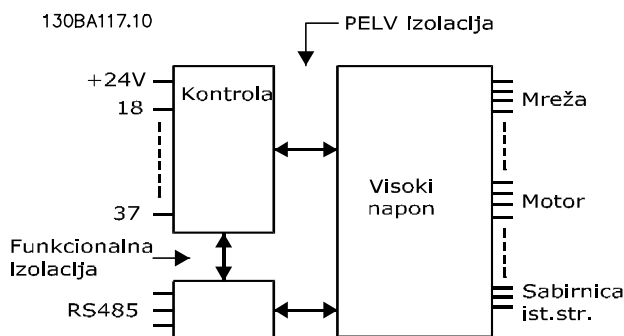
Ulazna otpornost, R _i	Približno 200 Ω
----------------------------------	-----------------

Maksimalna struja	30 mA
-------------------	-------

Rezolucija za analogne ulaze	10 bita (+ znak)
------------------------------	------------------

Tačnost analognih ulaza	Maksimalna greška: 0,5% pune skale
Propusni opseg	100 Hz

Analogni ulazi su galvanski izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.



Slika 10.1 PELV izolacija

Impulsni ulazi	
Impulsni ulazi koji mogu da se programiraju	2
Impuls broja priključka	29, 33
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 33 (Push-Pull konfiguracija)	110 kHz
Maksimalna frekvencija na priključku 29, 33 (otvoreni kolektor)	5 kHz
Minimalna frekvencija na priključku 29, 33	4 Hz
Nivo napona	Pročitajte odeljak <i>Digitalni ulazi, poglavlje 10.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju</i>
Maksimalni napon na ulazu	Jednosmerni napon od 28 V
Ulazna otpornost, R_i	Približno 4 k Ω
Tačnost impulsnog ulaza (0,1–1 kHz)	Maksimalna greška: 0,1% pune skale

Analogni izlaz	
Broj analognih izlaza koji se mogu programirati	1
Broj priključka	42
Opseg struje na analognom izlazu	0/4–20 mA
Maksimalno otporno opterećenje prema zajedničkom kraju na analognom izlazu	500 Ω
Tačnost na analognom izlazu	Maksimalna greška: 0,8 % pune skale
Rezolucija na analognom izlazu	8 bit

Analogni izlaz je galvanski izolovan od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija	
Broj priključka	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Broj priključka 61	Zajednički kraj za priključke 68 i 69

Strujno kolo RS485 serijske komunikacije funkcionalno je odvojeno od drugih centralnih strujnih kola i galvanski izolovano od napona napajanja (PELV).

Digitalni izlaz	
Digitalni/pulsni izlazi koji mogu da se programiraju	2
Broj priključka	27, 29 ¹⁾
Nivo napona na digitalnom/frekventnom izlazu	0–24 V
Maksimalna izlazna struja (ponor ili izvor)	40 mA
Maksimalno opterećenje na frekventnom izlazu	1 k Ω
Maksimalno kapacitivno opterećenje na frekventnom izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekventnom izlazu	32 kHz
Tačnost frekventnog izlaza	Maksimalna greška: 0,1% pune skale
Rezolucija frekventnih izlaza	12 bita

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

Digitalni izlaz je galvanski izolovan od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

Upravljačka kartica, 24 V= izlaz

Broj priključka	12, 13
Maksimalno opterećenje	200 mA

Napajanje 24 V= je galvanski izolovano od napona napajanja (PELV), ali ima isti potencijal kao i analogni i digitalni ulazi i izlazi.

Relejni izlazi

Relejni izlazi koji mogu da se programiraju	2
Maksimalni poprečni presek do priključaka releja	2,5 mm ² (12 AWG)
Minimalni poprečni presek do priključaka releja	0,2 mm ² (30 AWG)
Dužina ogoljene žice	8 mm (0,3 in)

Broj priključka releja 01

1-3 (kočnica), 1-2 (radni)

Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO) (otporno opterećenje) ^{2), 3)}	400 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 1-2 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO) (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 1-2 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 1-3 (NC) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC) (otporno opterećenje)	50 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 1-3 (NC) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka na 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 2 mA

Okruženje prema standardu EN 60664-1

Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

Broj priključka releja 02

4-6 (kočnica), 4-5 (radni)

Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (otporno opterećenje) ^{2), 3)}	400 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	50 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka na 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V= 10 mA, 24 V~ 2 mA

Okruženje prema standardu EN 60664-1

Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

Kontakti releja su galvanski izolovani od ostatka strujnog kola pojačanom izolacijom (PELV).

- 1) IEC 60947 deo 4 i 5.
- 2) Kategorija prenapona II.
- 3) UL aplikacije 300 V~ 2 A.

Upravljačka kartica, +10 V= izlaz

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

Napajanje od 10 V= je galvanski izolovano od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

Upravljačke karakteristike

Rezolucija izlazne frekvencije na 0–1000 Hz	\pm 0,003 Hz
Vreme odziva sistema (priključci 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 m/s
Opseg regulacije brzine (otvorena petlja)	1:100 sinhronne brzine
Tačnost brzine (otvorena petlja)	30–4000 o/min: Maksimalna greška od \pm 8 o/min

Sve upravljačke karakteristike zasnovane su na 4-polnom asinhronom motoru.

Performanse upravljačke kartice

Interval skeniranja	5 M/S
---------------------	-------

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

USB standard

1,1 (puna brzina)

USB utikač

USB utikač za uređaj tipa B

NAPOMENA!

Priključivanje na računar se izvodi pomoću standardnog USB kabla za povezivanje hosta ili uređaja.

USB priključak je galvanski izolovan od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

USB veza nije galvanski izolovana od zaštitnog uzemljenja. Koristite isključivo izolovani laptop/računar kao vezu do USB priključka na frekventnom pretvaraču ili izolovani USB kabl/pretvarač.

10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola

10.7.1 Izbor osigurača

Ako postavite osigurače na stranu napajanja, eventualna oštećenja će se zadržati unutar kućišta frekventnog pretvarača ako dođe do kvara komponente (prvi kvar) u frekventnom pretvaraču. Koristite preporučene osigurače da biste obezbedili usklađenost sa standardom EN 50178. Pogledajte *Tablica 10.9*, *Tablica 10.10* i *Tablica 10.11*.

NAPOMENA!

Upotreba osigurača na strani napajanja je obavezna da bi instalacije bile u skladu sa standardima IEC 60364 (CE) i NEC 2009 (UL).

Preporučeni osigurači za D1h–D8h

Model	Broj dela za Bussmann
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

Tablica 10.9 Opcije osigurača napajanja/poluprovodnika za D1h–D8h, 200–240 V

Model	Broj dela za Bussmann
N90K	170M2619
N110	170M2620
N132	170M2621
N160	170M4015
N200	170M4016
N250	170M4018

Tablica 10.10 Opcije osigurača napajanja/poluprovodnika za D1h–D8h, 380–480 V

Model	Broj dela za Bussmann
N55K	170M2616
N75K	170M2619
N90K	170M2619
N110	170M2619
N132	170M2619
N160	170M4015
N200	170M4015
N250	170M4015
N315	170M4015

Tablica 10.11 Opcije osigurača napajanja/poluprovodnika za D1h–D8h, 525–690 V

Osigurači tipa aR se preporučuju za frekventne pretvarače u veličinama kućišta D3h–D4h. Pogledajte *Tablica 10.12*.

Model	200–240 V	380–480 V	525–690 V
N45K	ar-350	–	–
N55K	ar-400	–	ar-160
N75K	ar-500	–	ar-315
N90K	ar-500	ar-315	ar-315
N110	ar-630	ar-350	ar-315
N132	–	ar-400	ar-315
N150	ar-800	–	–
N160	–	ar-500	ar-550
N200	–	ar-630	ar-550
N250	–	ar-800	ar-550
N315	–	–	ar-550

Tablica 10.12 Veličine osigurača napajanja/poluprovodnika za D3h–D4h

Bussmann	Nominalni podaci
LPJ-21/2SP	2,5 A, 600 V

Tablica 10.13 Preporuke za osigurač grejača prostora za D1h–D8h

Kako bi se obezbedila usklađenost sa UL, koristite osigurače serije Bussmann 170M za jedinice koje se isporučuju bez opcije rastavljača, kontaktora ili prekidača strujnog kola. Ako se frekventni pretvarač isporuči sa opcijom rastavljača, kontaktora ili prekidača strujnog kola, *Tablica 10.14 – Tablica 10.17* navode SCCR nominalne podatke i kriterijume za UL osigurače.

10.7.2 Nominalna struja kratkog spoja (SCCR)

Nominalna struja kratkog spoja (SCCR) predstavlja maksimalni nivo struje kratkog kola koju frekventni pretvarač može bezbedno da podnese. Ako se frekventni pretvarač ne isporuči sa opcijom rastavljača mrežnog napajanja, kontaktora ili prekidača strujnog kola, SCCR frekventnog pretvarača je 100.000 A pri svim naponima (200–690 V).

Ako se frekventni pretvarač isporuči samo sa opcijom rastavljača mrežnog napajanja, SCCR frekventnog pretvarača je 100.000 ampera pri svim naponima (200–600 V). Pogledajte *Tablica 10.14*. Ako se frekventni pretvarač isporuči samo sa kontaktorom, informacije o SCCR-u potražite u okviru *Tablica 10.15*. Ako frekventni pretvarač sadrži kontaktor i rastavljač, pogledajte *Tablica 10.16*.

Ako se frekventni pretvarač isporučuje samo sa prekidačem strujnog kola, SCCR zavisi od napona. Pogledajte *Tablica 10.17*.

Veličina kućišta	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A ¹⁾
D7h	100000 A ²⁾

Tablica 10.14 D5h i D7h frekventni pretvarači samo sa rastavljačem

1) Sa osiguračem klase J za zaštitu ulaznog granskog kola sa maksimalnim nominalnim podacima od 600 A.

2) Sa osiguračem klase J za zaštitu ulaznog granskog kola sa maksimalnim nominalnim podacima od 800 A.

Veličina kućišta	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (izuzev modela N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (samo model N315 380–480 V)	100000 A	Obratite se kompaniji Danfoss	Nije primenjivo	Nije primenjivo

Tablica 10.15 D6h i D8h frekventni pretvarači samo sa kontaktorom

1) Sa gL/gG osiguračima: Maksimalna veličina osigurača od 425 A za D6h, odnosno, 630 A za D8h.

2) Sa eksternim ulaznim osiguračima klase J: Maksimalna veličina osigurača od 450 A za D6h, odnosno, 600 A za D8h.

Veličina kućišta	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (izuzev modela N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (samo model N315 380–480 V)	100000 A	Obratite se kompaniji Danfoss	Nije primenjivo

Tablica 10.16 D6h i D8h frekventni pretvarači sa rastavljačem i kontaktorom

1) Sa gL/gG osiguračima: Maksimalna veličina osigurača od 425 A za D6h, odnosno, 630 A za D8h.

2) Sa eksternim ulaznim osiguračima klase J: Maksimalna veličina osigurača od 450 A za D6h, odnosno, 600 A za D8h.

Kućište	415 V	480 V	600 V	690 V
D6h	120000 A	100000 A	65000 A	70000 A
D8h	100000 A	100000 A	42000 A	30000 A

Tablica 10.17 D6h i D8h isporučen sa prekidačem strujnog kola

10.8 Momenti zatezanja pričvršćivača

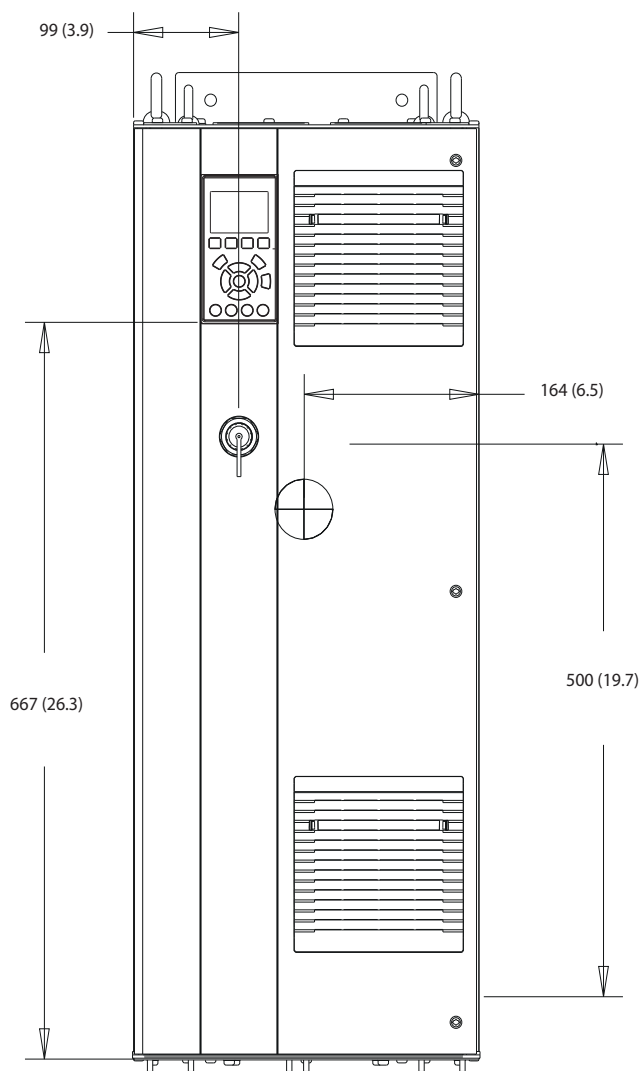
Primenite odgovarajući obrtni moment prilikom zatezanja pričvršćivača na lokacijama koje navodi *Tablica 10.18*. Premali ili preveliki obrtni moment pri zatezanju električnih veza može da dovede do loše električne veze. Da biste obezbedili ispravni obrtni momenat, koristite moment ključ.

Lokacija	Dimenzije šipova	Obrtni moment [Nm (in-lb)]
Priključci mrežnog napajanja	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Priključci motora	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Priključci uzemljenja	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
Priključci kočnice	M8	9.6 (84)
Priključci za raspodelu opterećenja	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Rekuperativni priključci (kućišta D1h/D2h)	M8	9.6 (84)
Priključci releja	–	0.5 (4)
Poklopac vrata/panela	M5	2.3 (20)
Ploča uvodnika	M5	2.3 (20)
Panel za pristup hladnjaku	M5	3.9 (35)
Poklopac serijske komunikacije	M5	2.3 (20)

Tablica 10.18 Nominalni podaci zateznih momenata za pričvršćivanje

10.9 Dimenzije kućišta

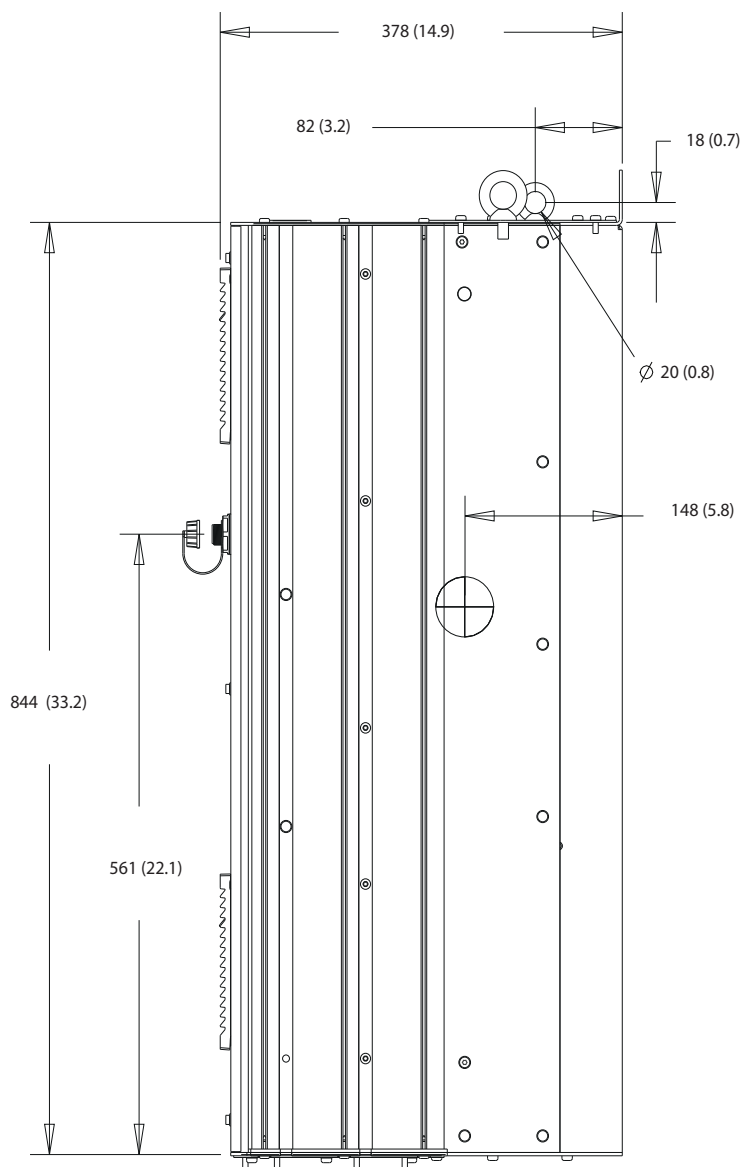
10.9.1 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D1h



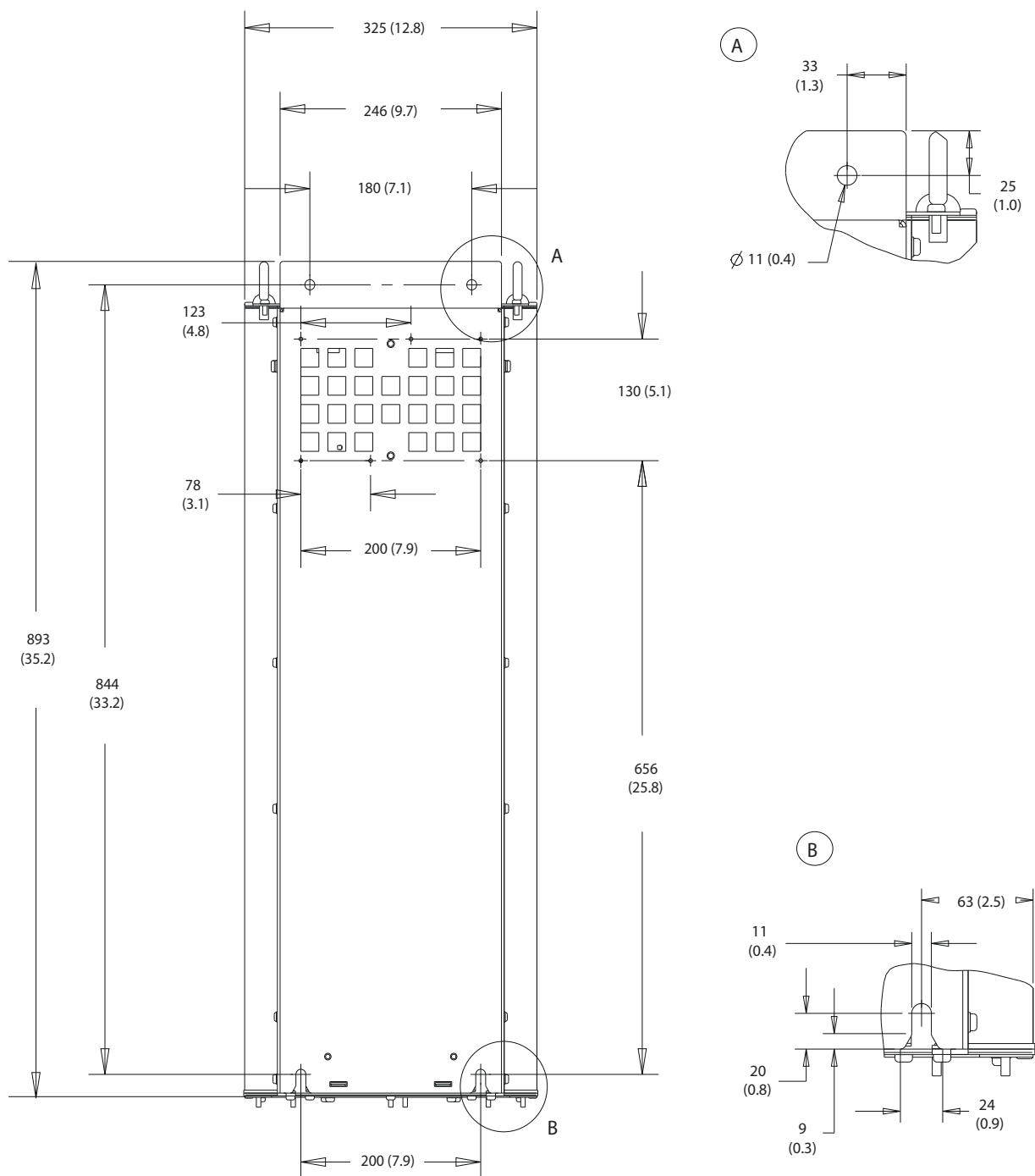
130BE982.10

10

Slika 10.2 Prikaz prednje strane kućišta D1h

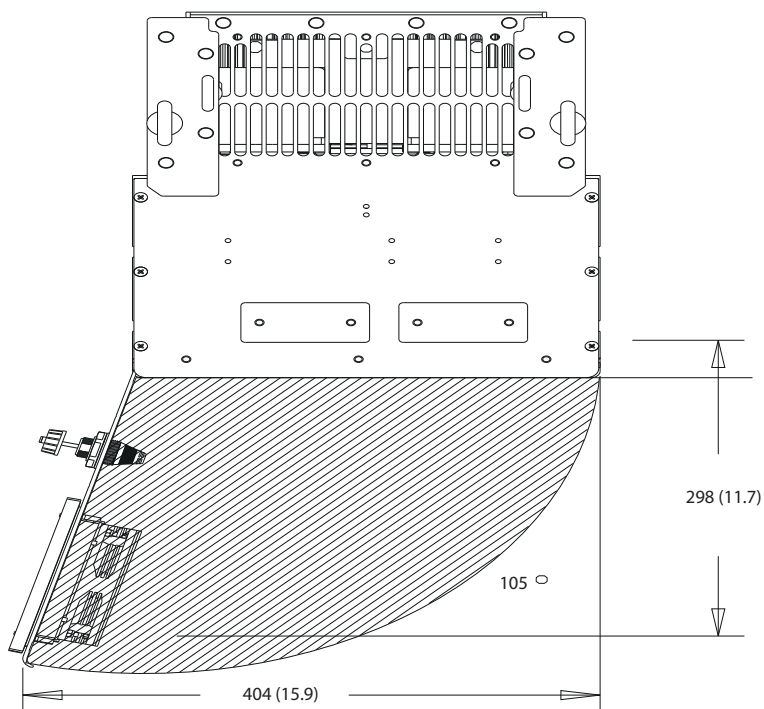


Slika 10.3 Prikaz bočne strane kućišta D1h

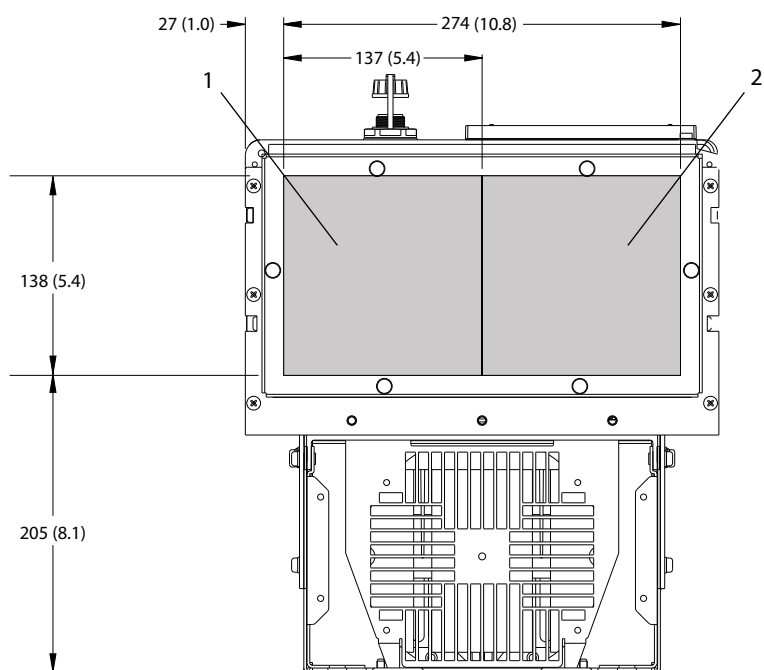


Slika 10.4 Prikaz poleđine kućišta D1h

130BF669.10



Slika 10.5 Zazor vrata za D1h

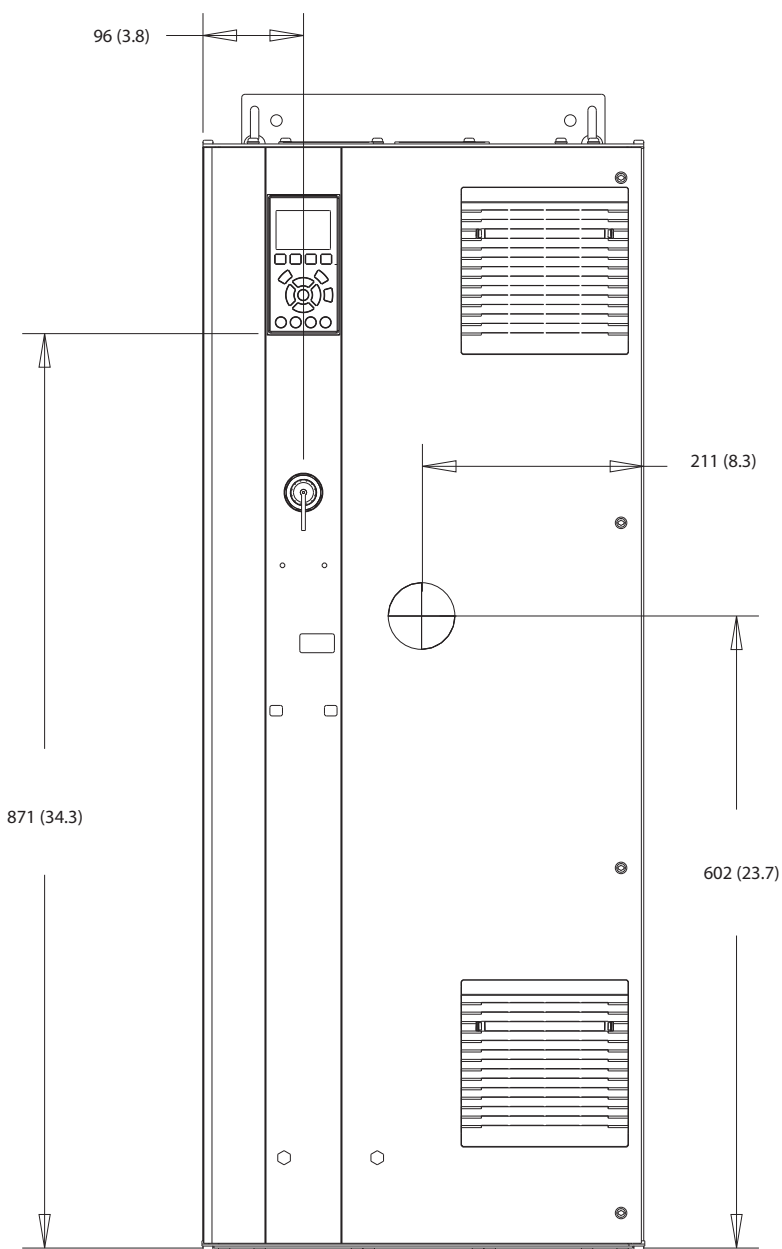


1	Strana mrežnog napajanja	2	Strana motora
---	--------------------------	---	---------------

Slika 10.6 Dimenzije ploče uvođnika za D1h

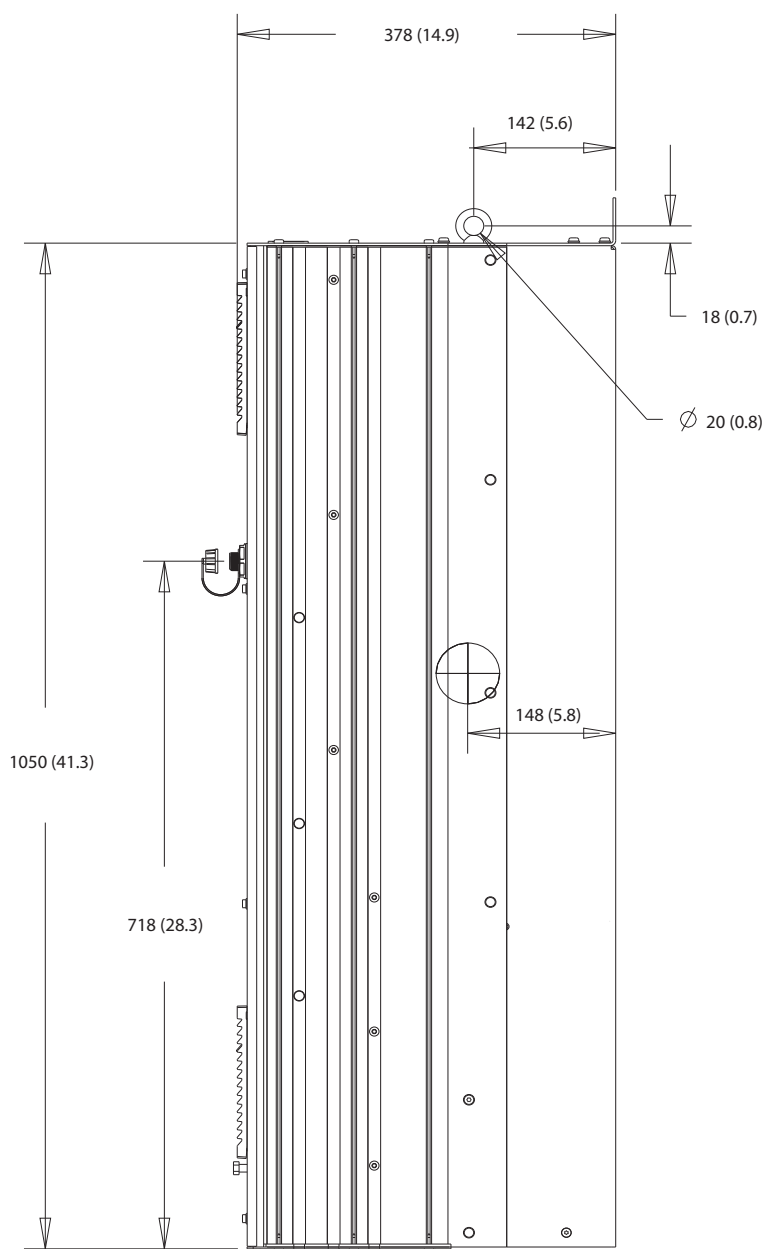
130BF607.10

10.9.2 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D2h

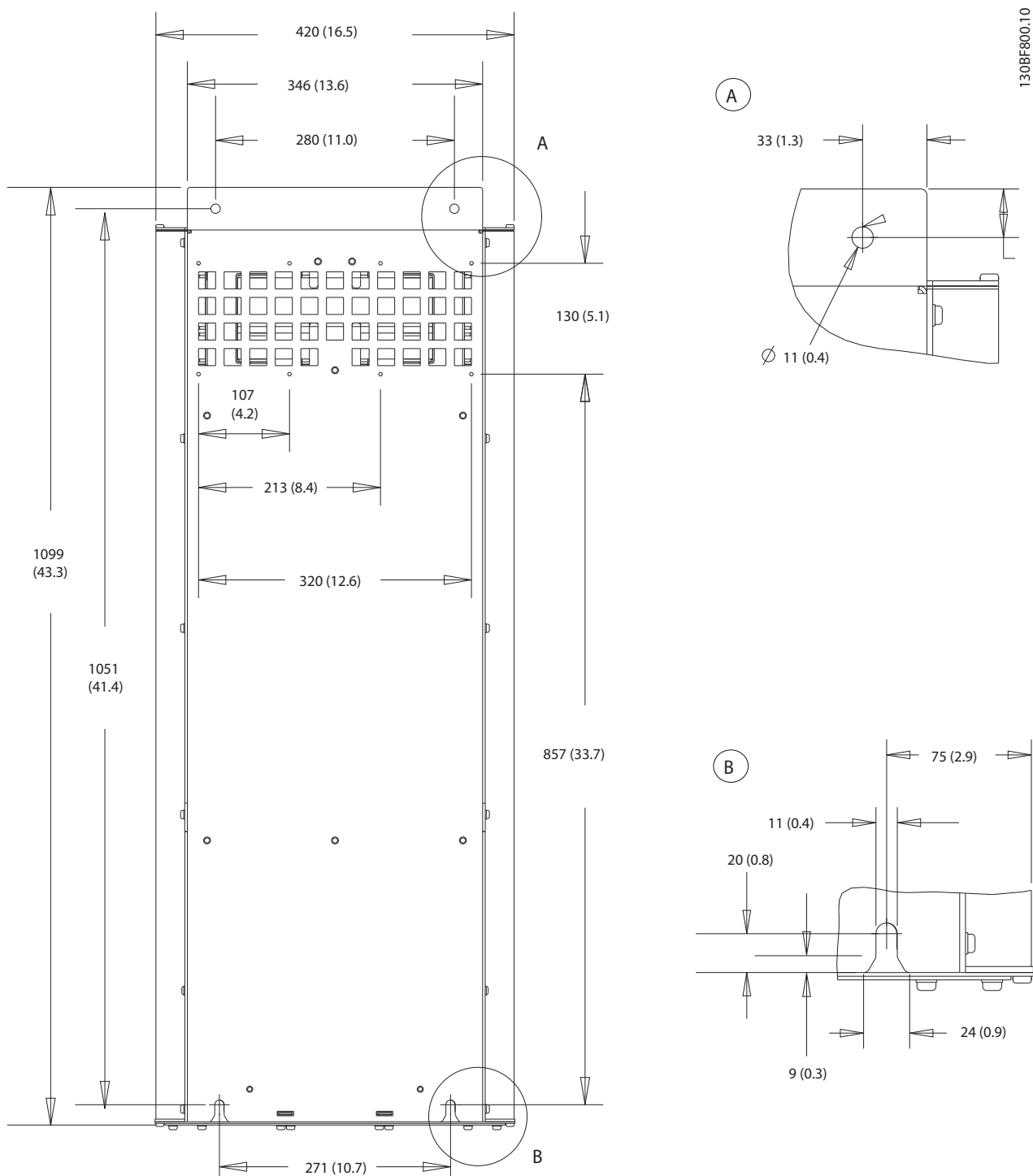


130BF321.10

Slika 10.7 Prikaz prednje strane kućišta D2h



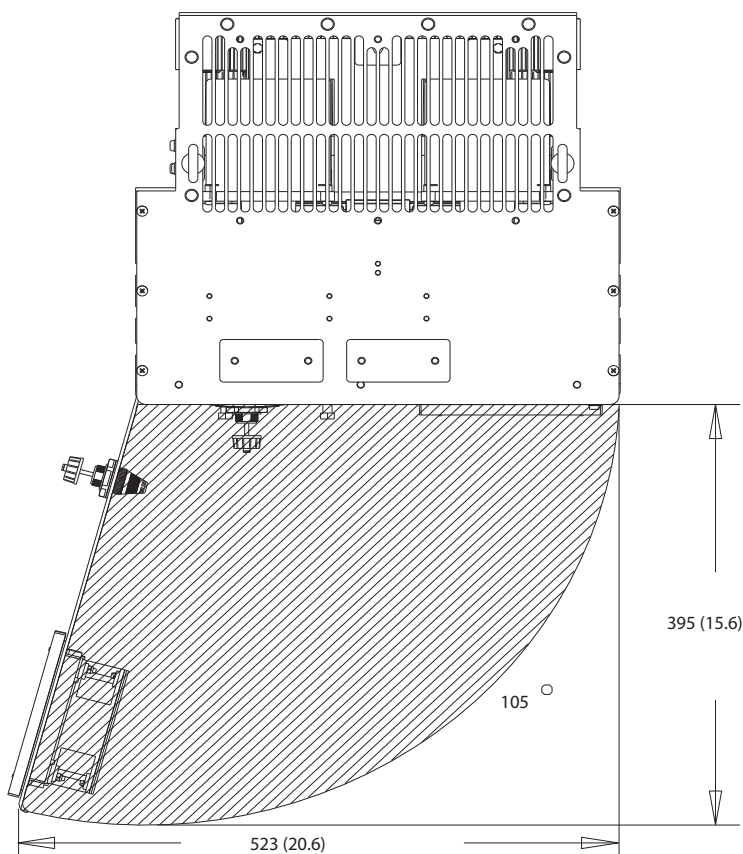
Slika 10.8 Prikaz bočne strane kućišta D2h



10

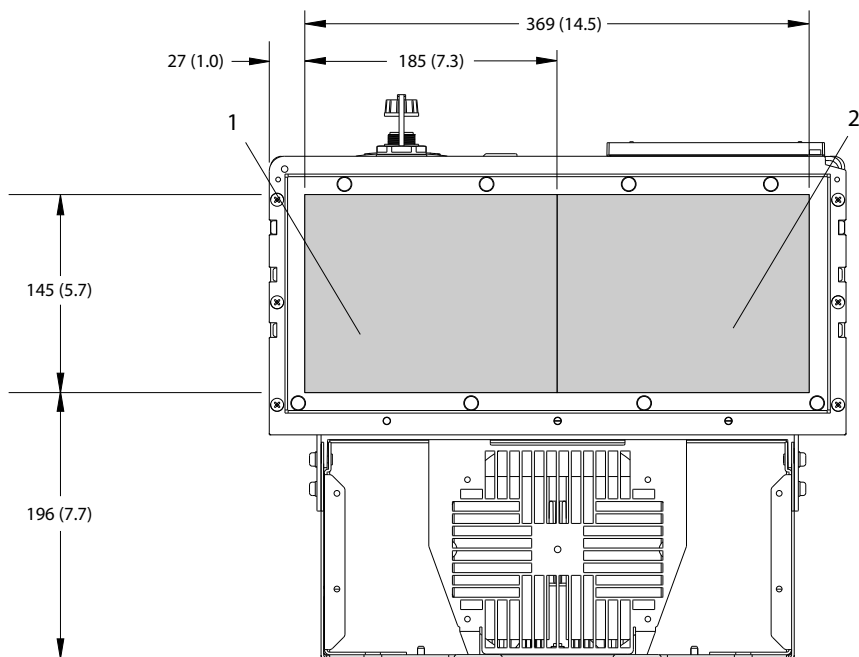
Slika 10.9 Prikaz poledine kućišta D2h

130BF670.10



Slika 10.10 Zazor vrata za D2h

10

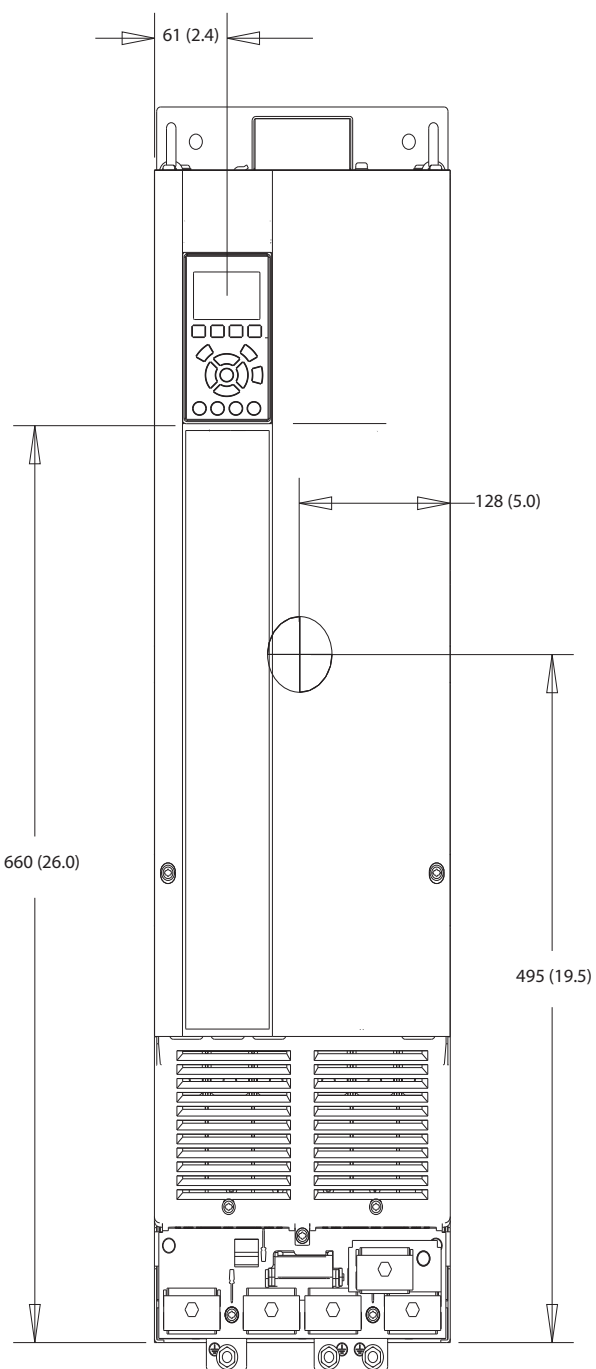


130BF608.10

1 Strana mrežnog napajanja	2 Strana motora
----------------------------	-----------------

Slika 10.11 Dimenzije ploče uvodnika za D2h

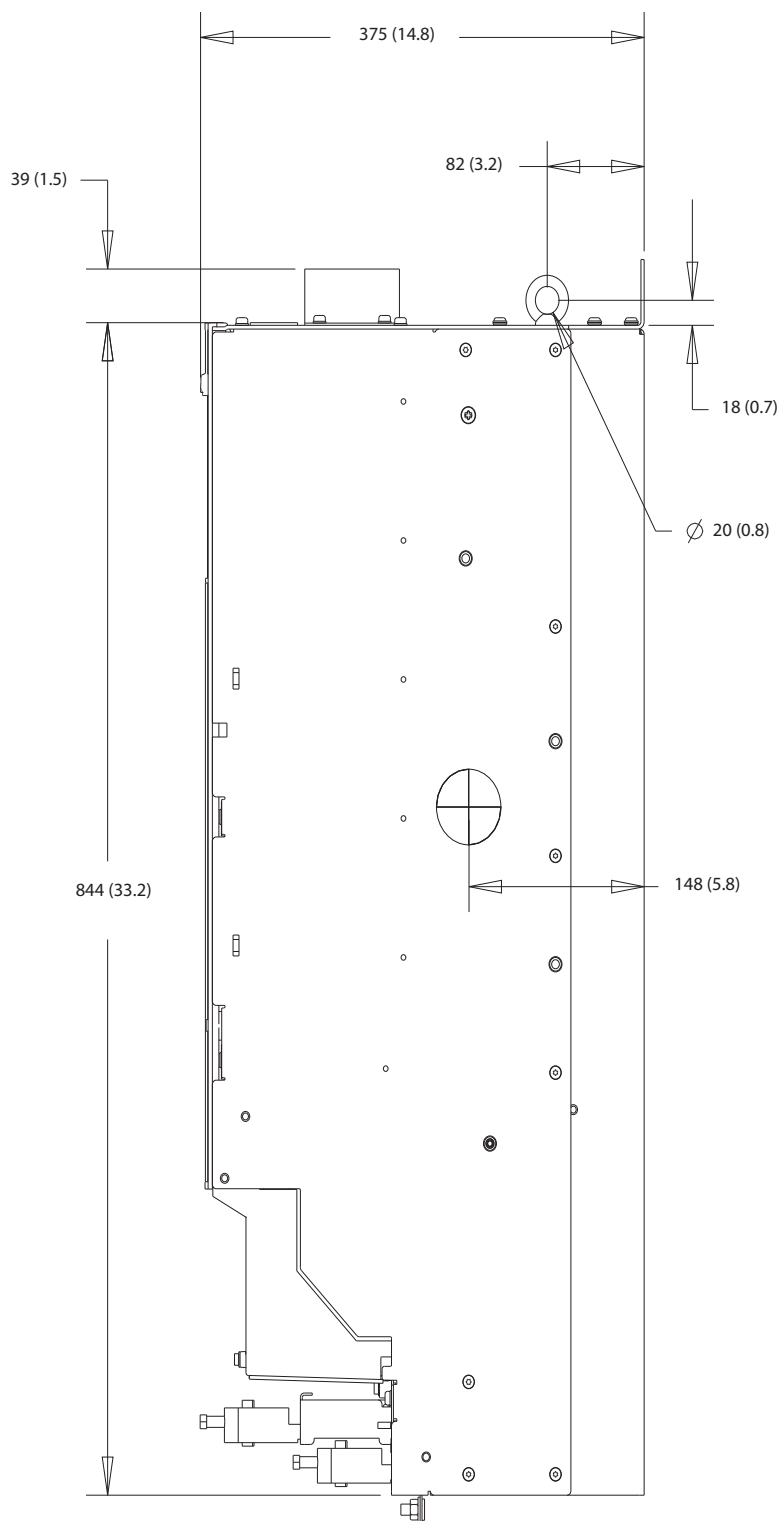
10.9.3 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D3h



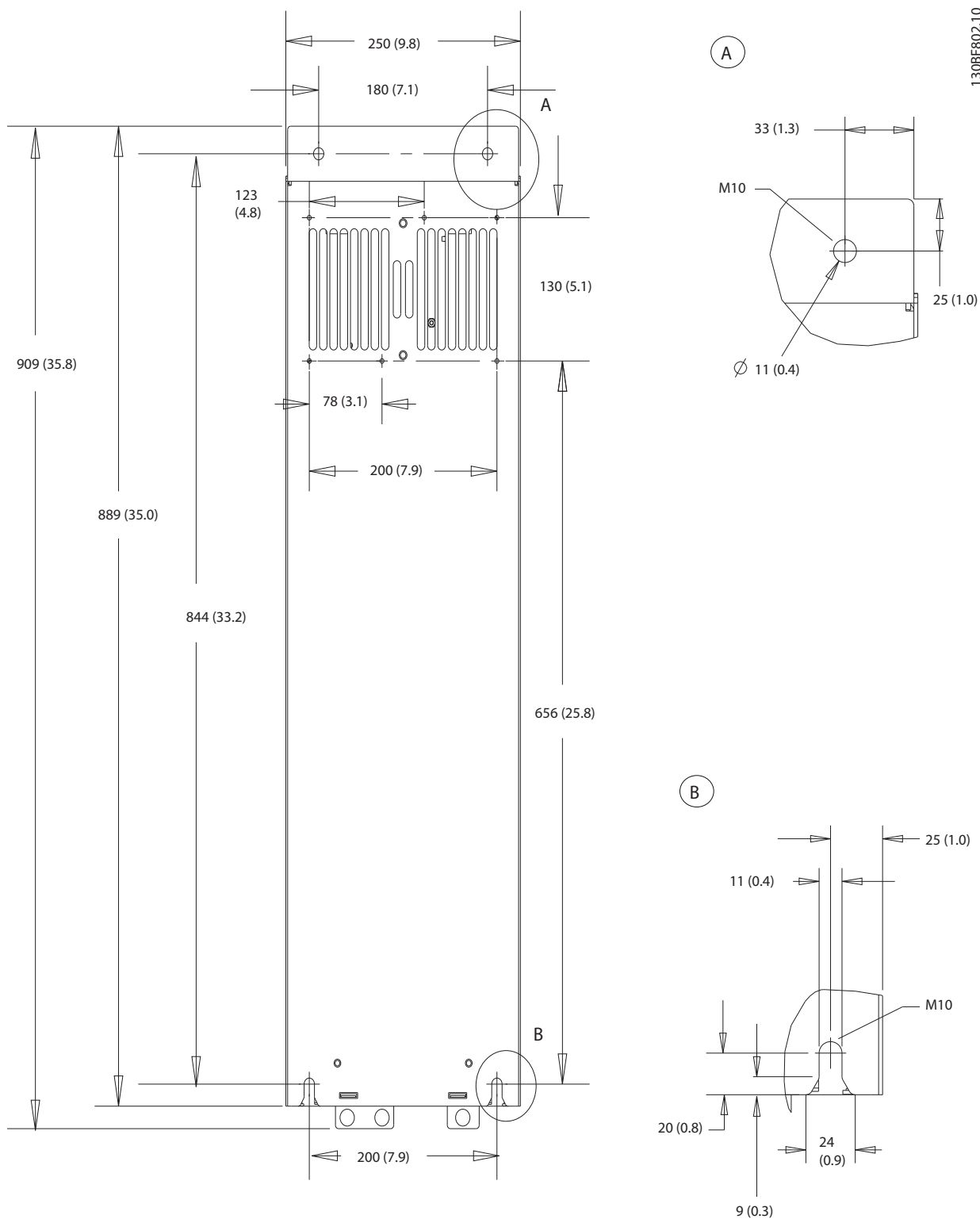
1308F322.10

10

Slika 10.12 Prikaz prednje strane kućišta D3h



Slika 10.13 Prikaz bočne strane kućišta D3h

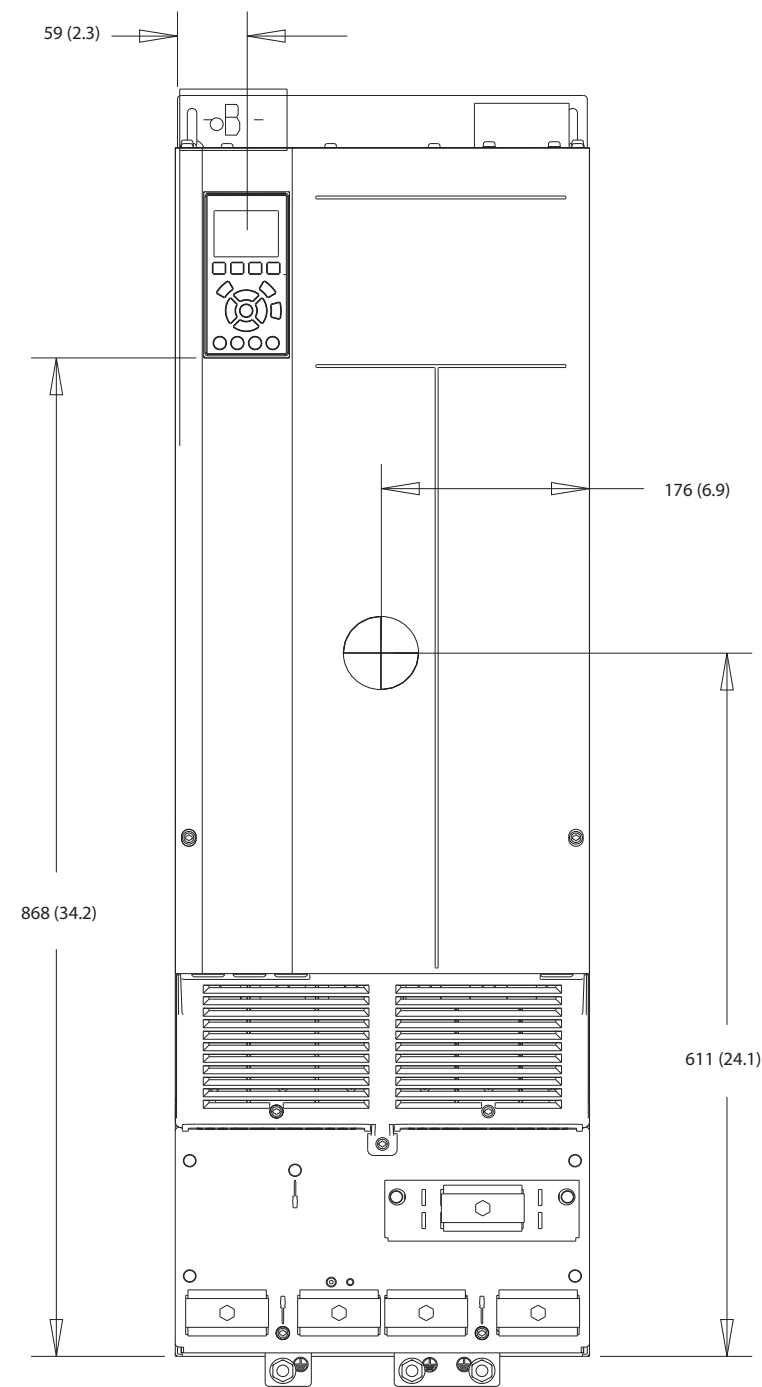


10

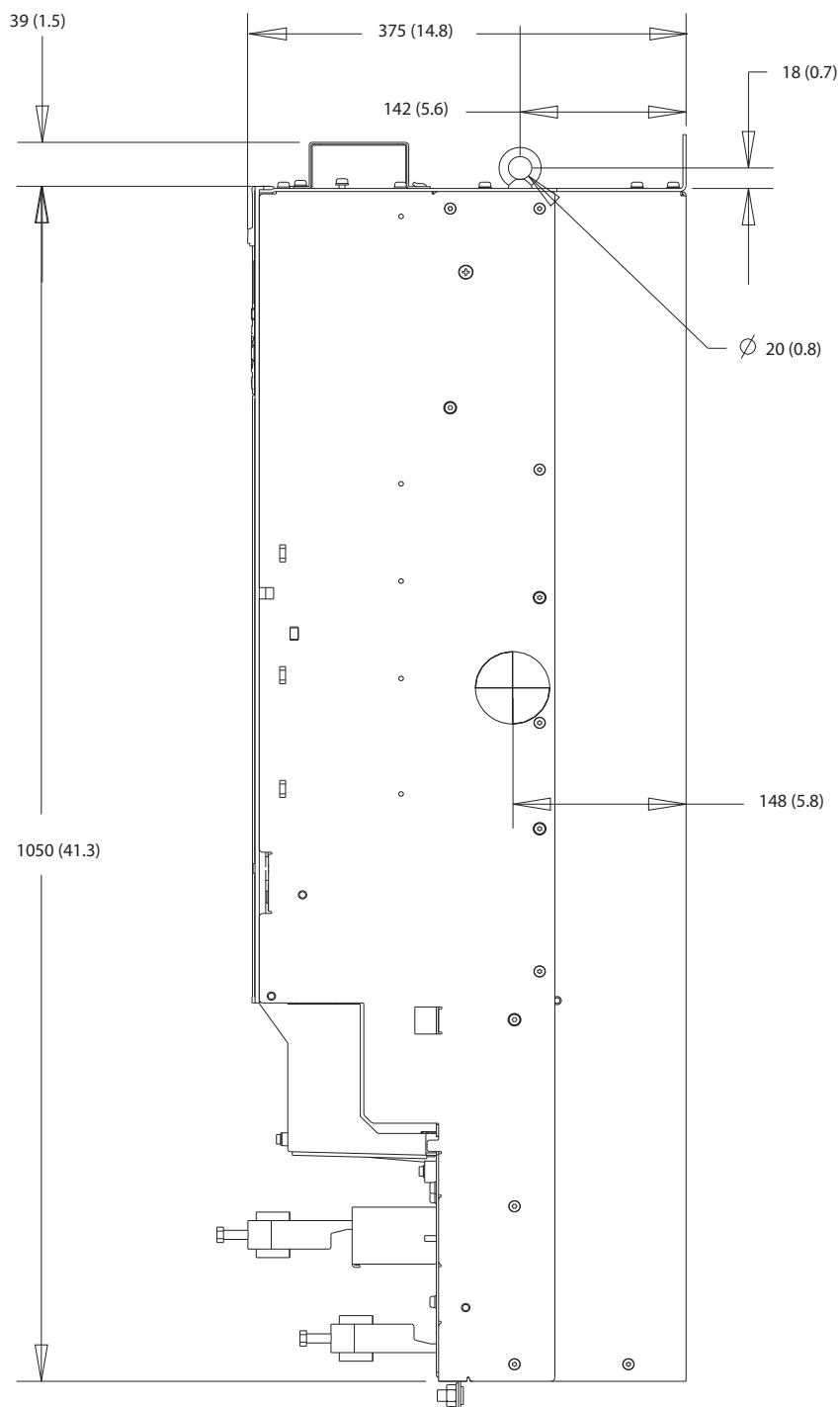
Slika 10.14 Prikaz poledine kućišta D3h

10.9.4 Dimenzije kućišta D4h

130BF323.10



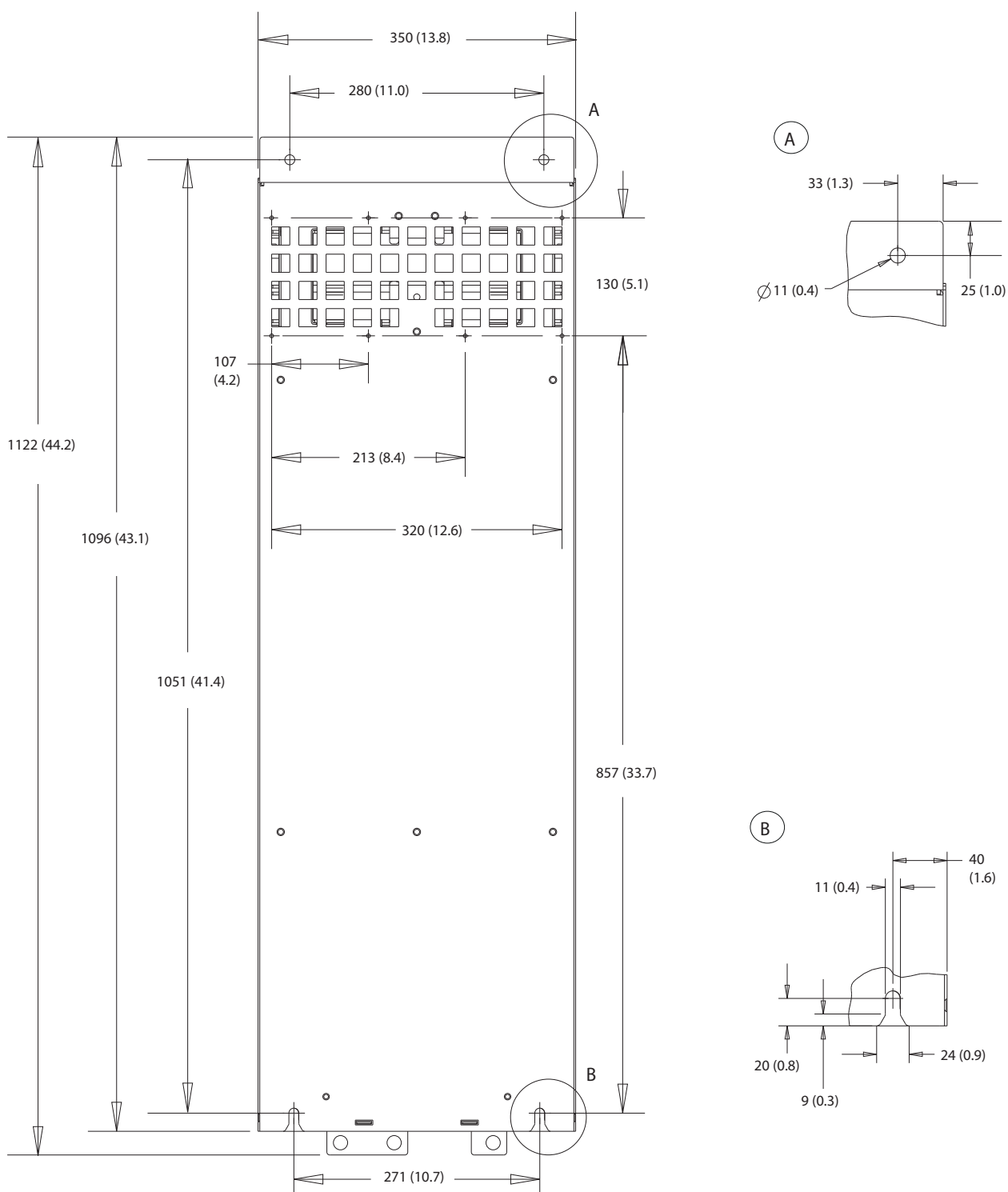
Slika 10.15 Prikaz prednje strane kućišta D4h



10

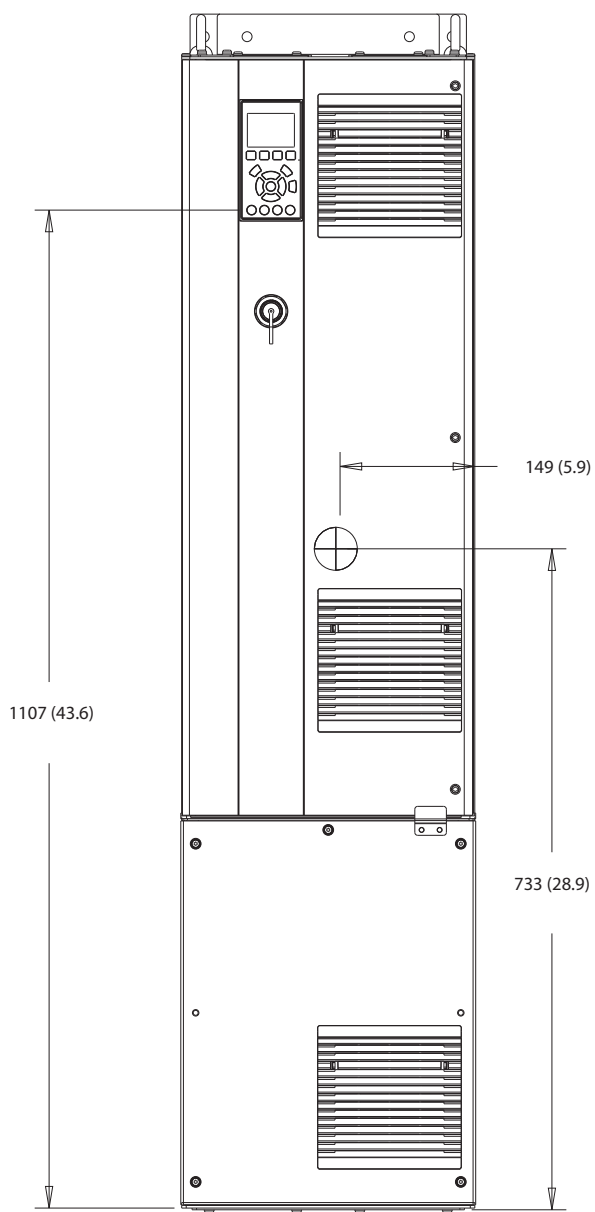
Slika 10.16 Prikaz bočne strane kućišta D4h

130BF804.10



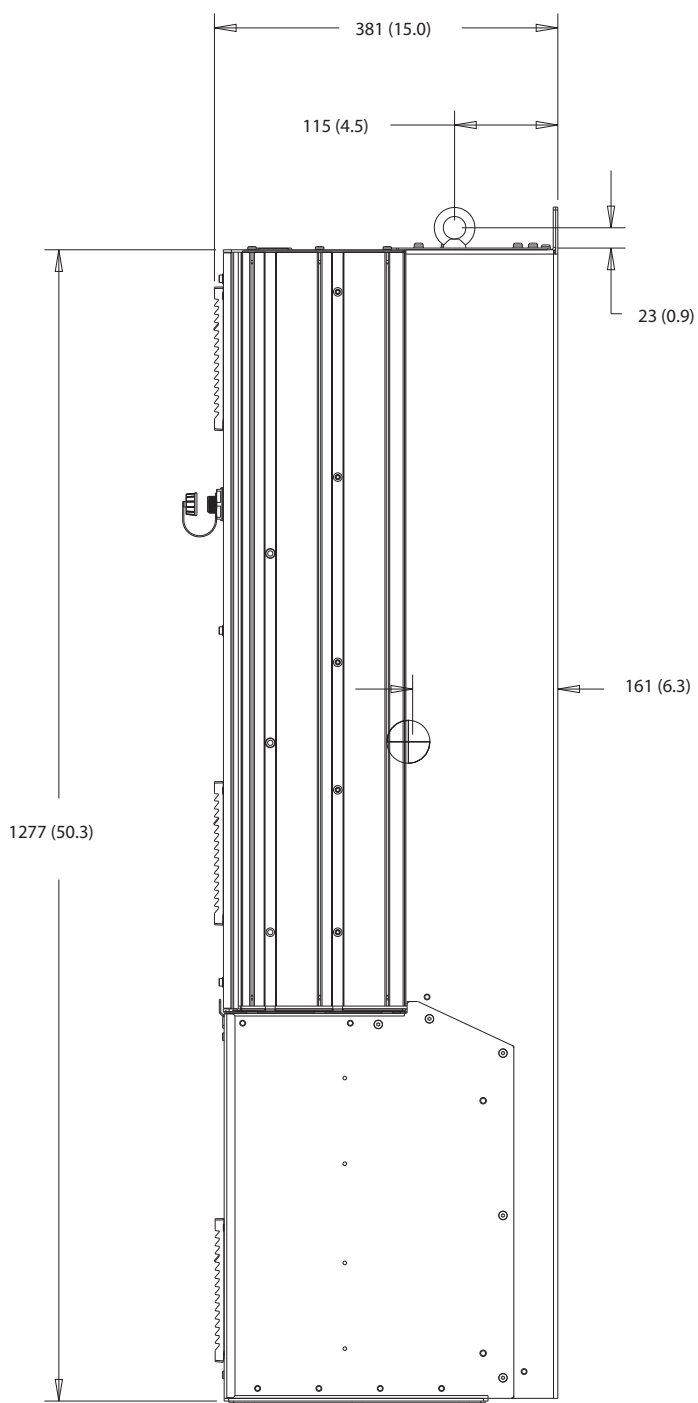
Slika 10.17 Prikaz poledine kućišta D4h

10.9.5 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D5h

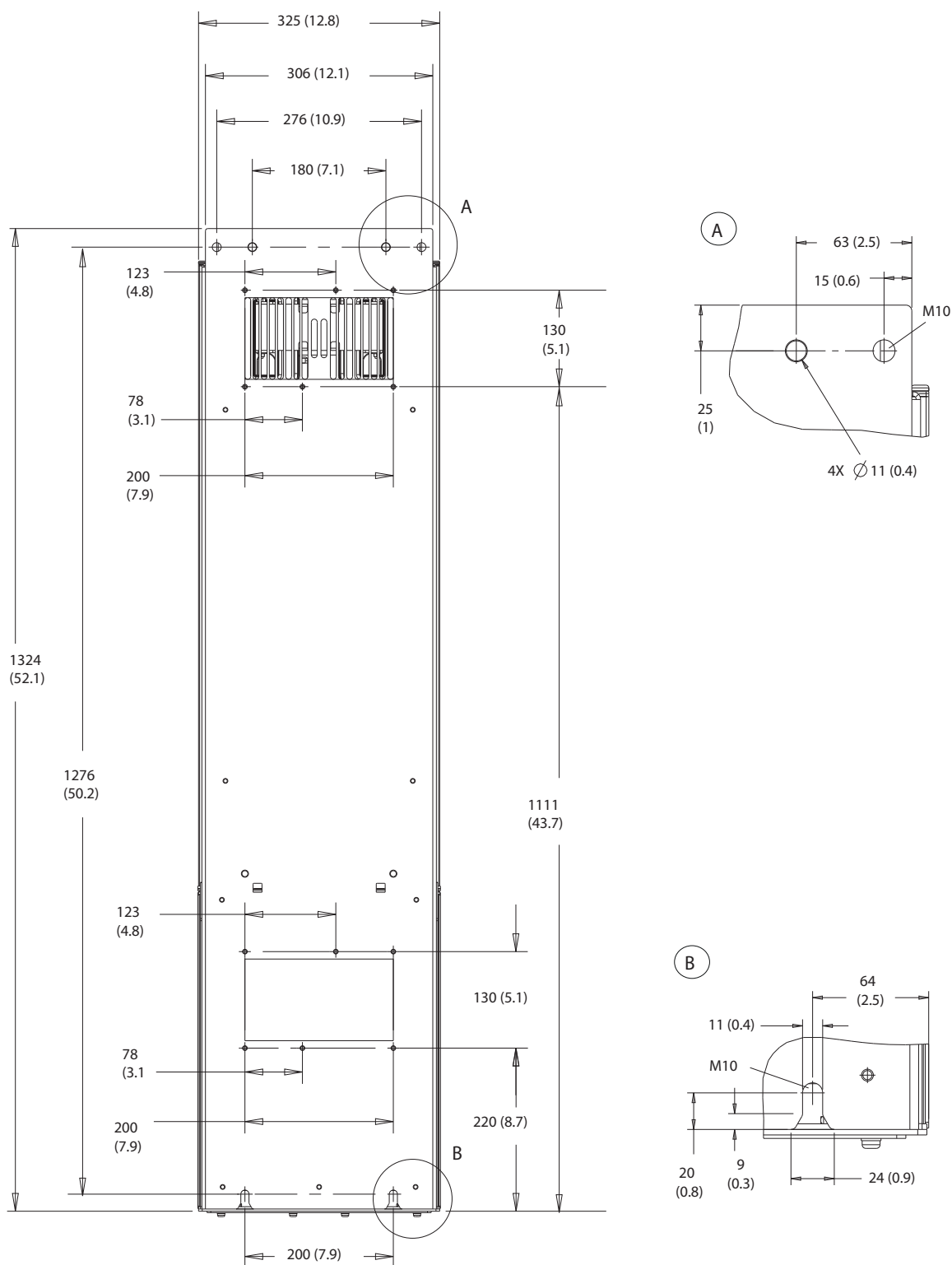


130BF324.10

Slika 10.18 Prikaz prednje strane kućišta D5h

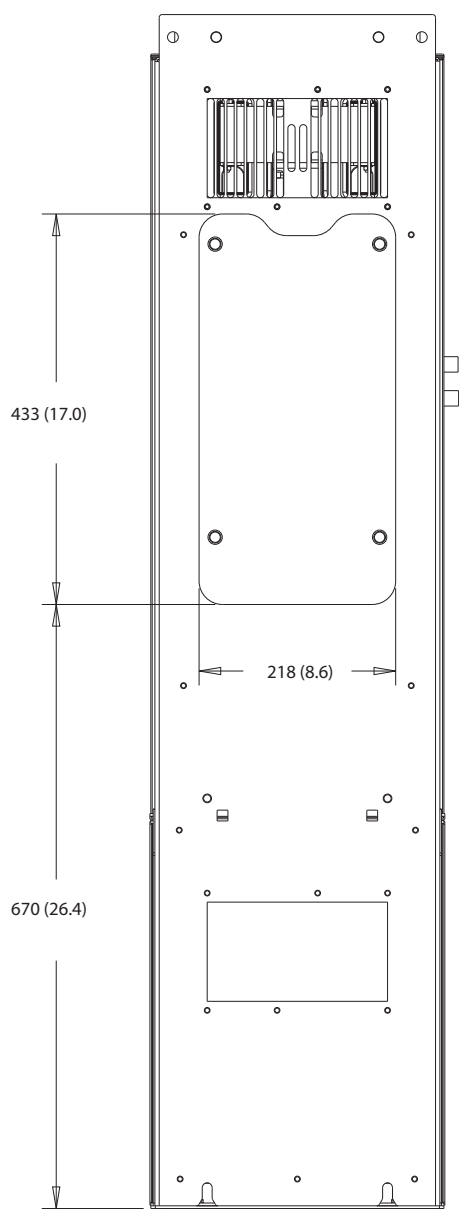


Slika 10.19 Prikaz bočne strane kućišta D5h

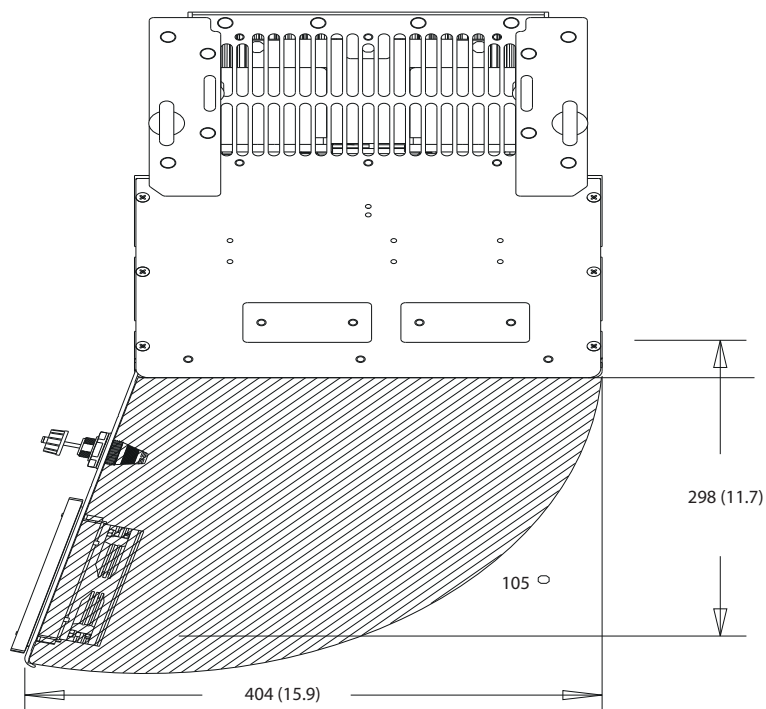


10

Slika 10.20 Prikaz poledine kućišta D5h



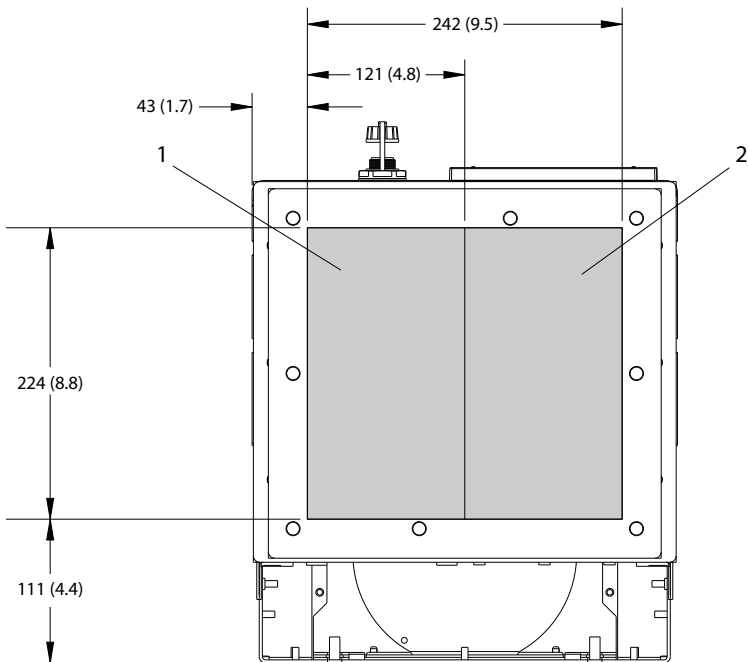
Slika 10.21 Dimenzije pristupa hladnjaku za D5h



130BF669.10

Slika 10.22 Zazor vrata za D5h

10

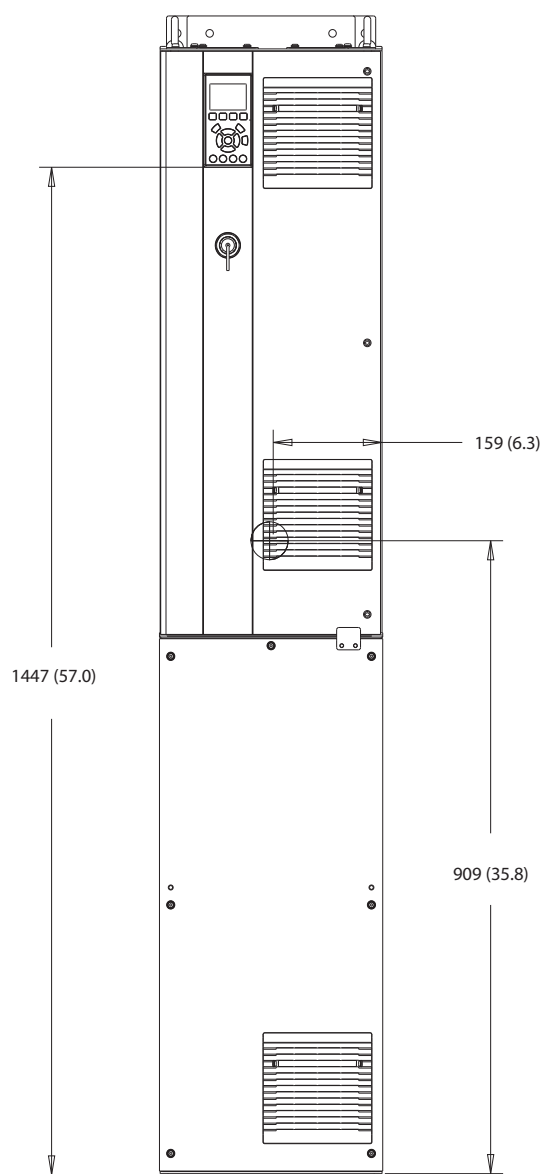


130BF609.10

1	Strana mrežnog napajanja	2	Strana motora
---	--------------------------	---	---------------

Slika 10.23 Dimenzije ploče uvodnika za D5h

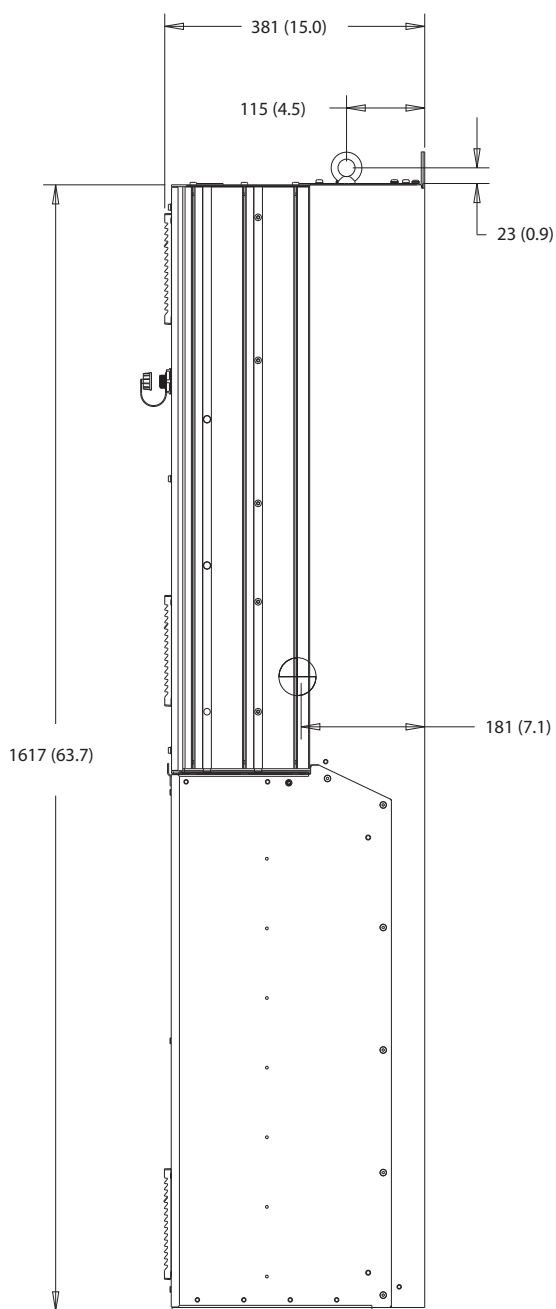
10.9.6 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D6h



130BF325.10

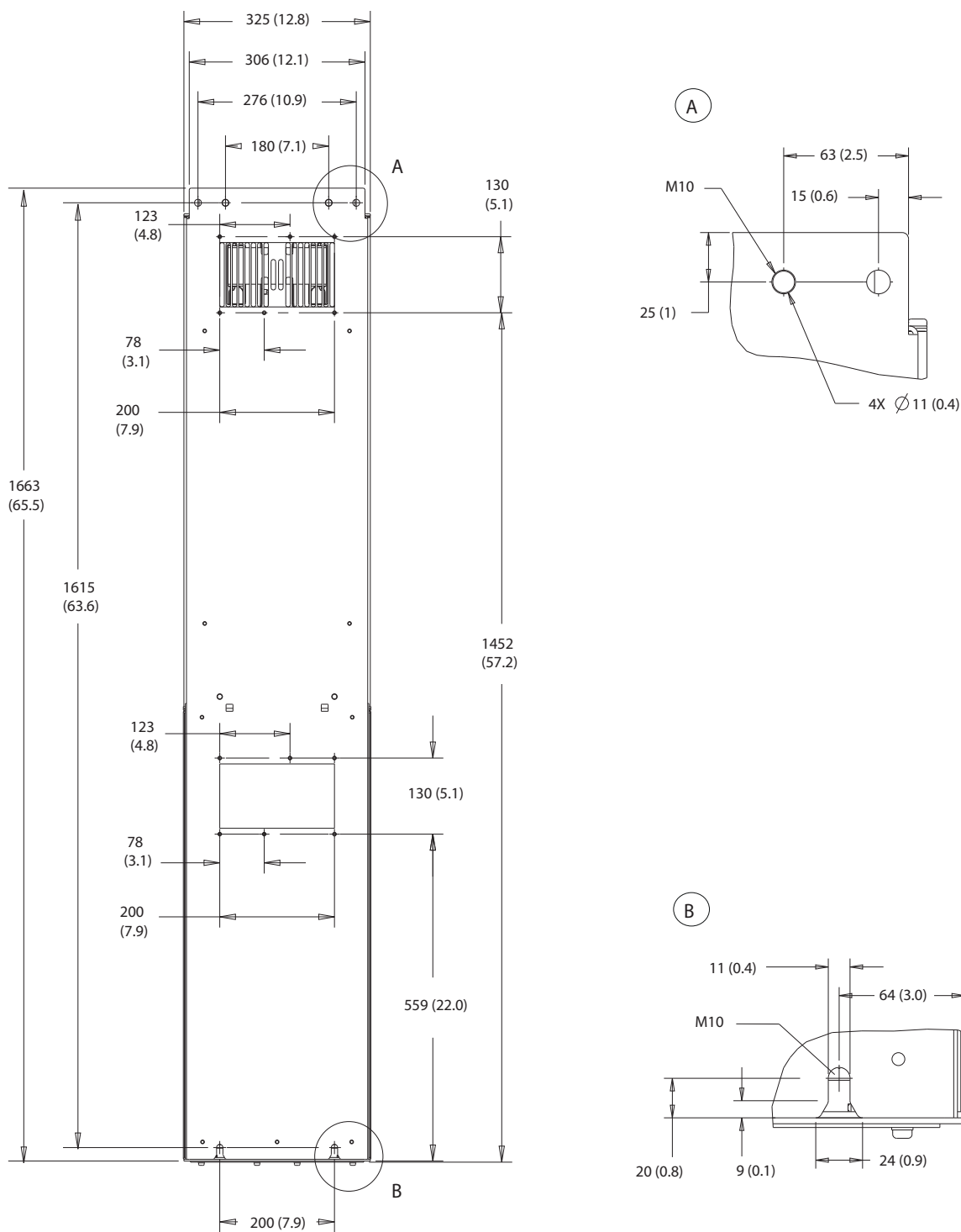
10

Slika 10.24 Prikaz prednje strane kućišta D6h



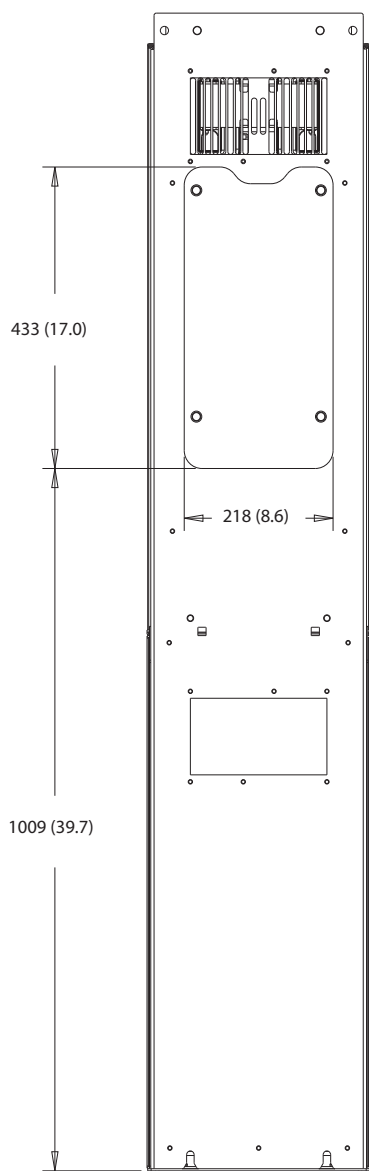
10

Slika 10.25 Prikaz bočne strane kućišta D6h



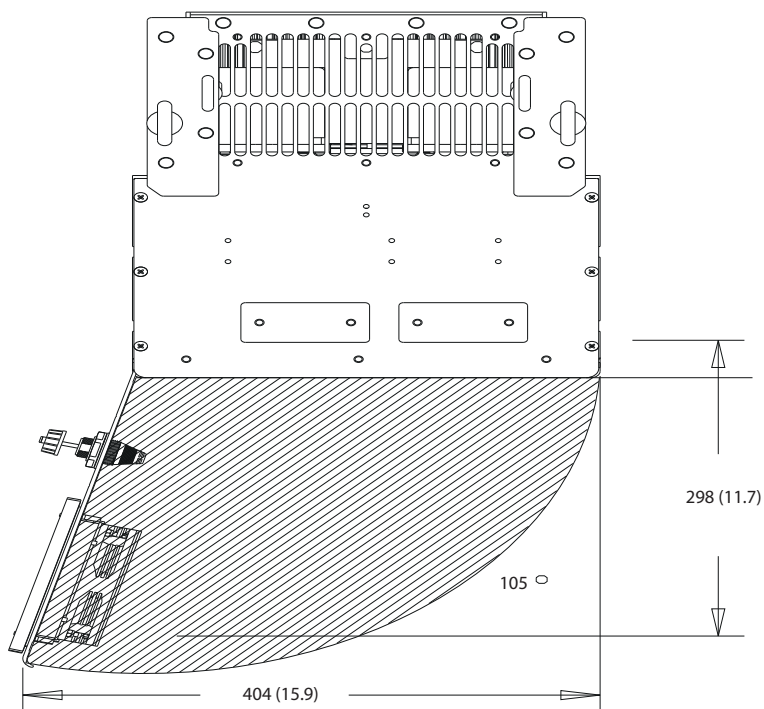
10

Slika 10.26 Prikaz poledine kućišta D6h

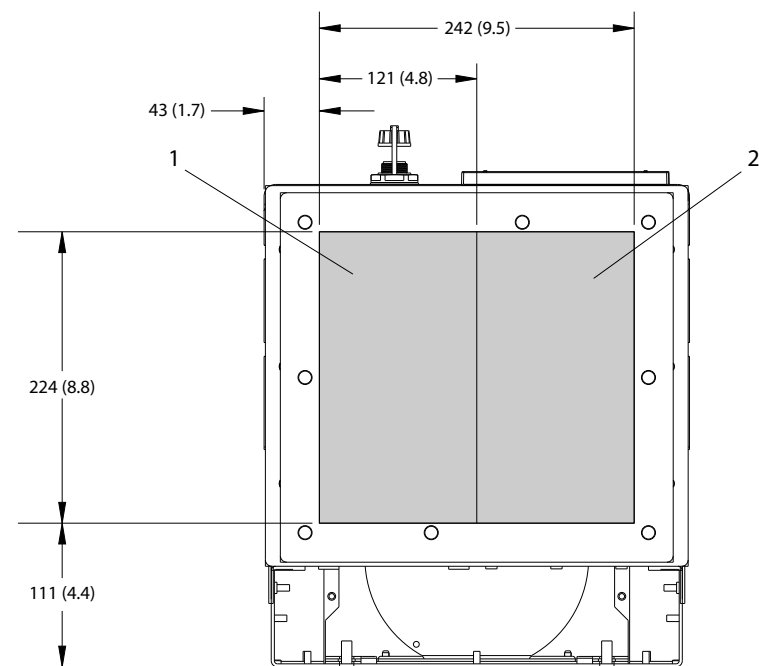


10

Slika 10.27 Dimenzije pristupa hladnjaku za D6h



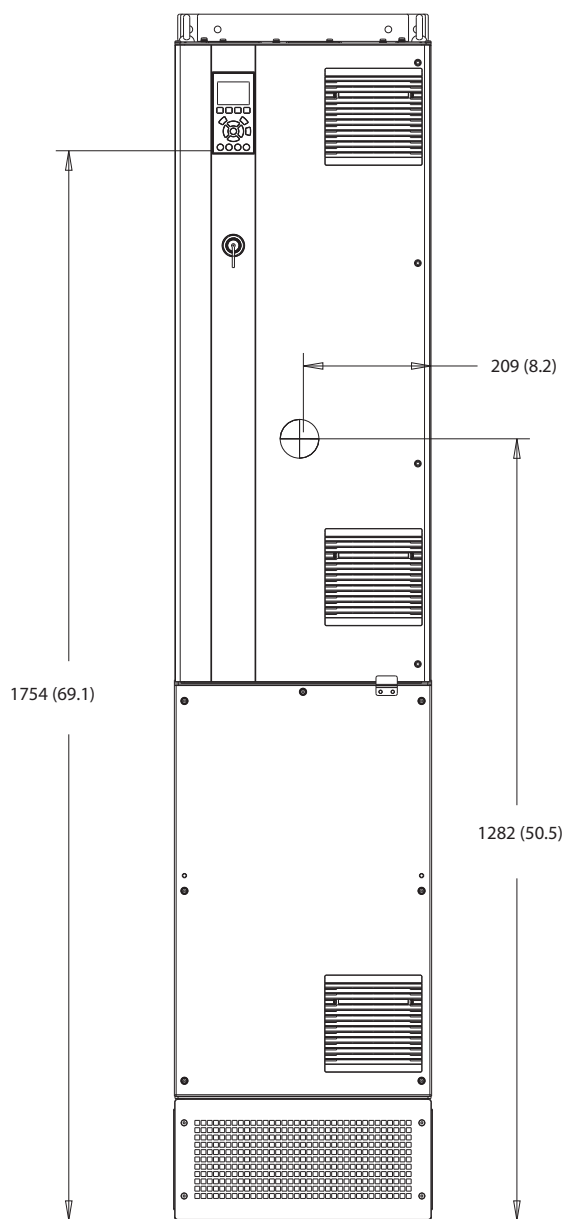
Slika 10.28 Zazor vrata za D6h



1	Strana mrežnog napajanja	2	Strana motora
---	--------------------------	---	---------------

Slika 10.29 Dimenzije ploče uvodnika za D6h

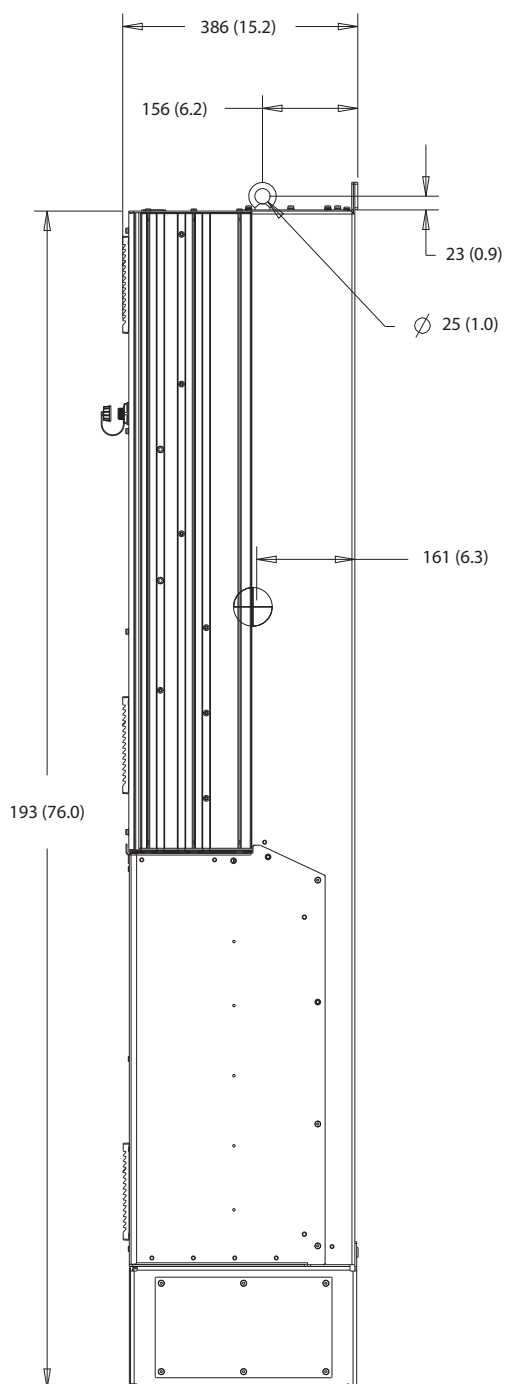
10.9.7 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D7h



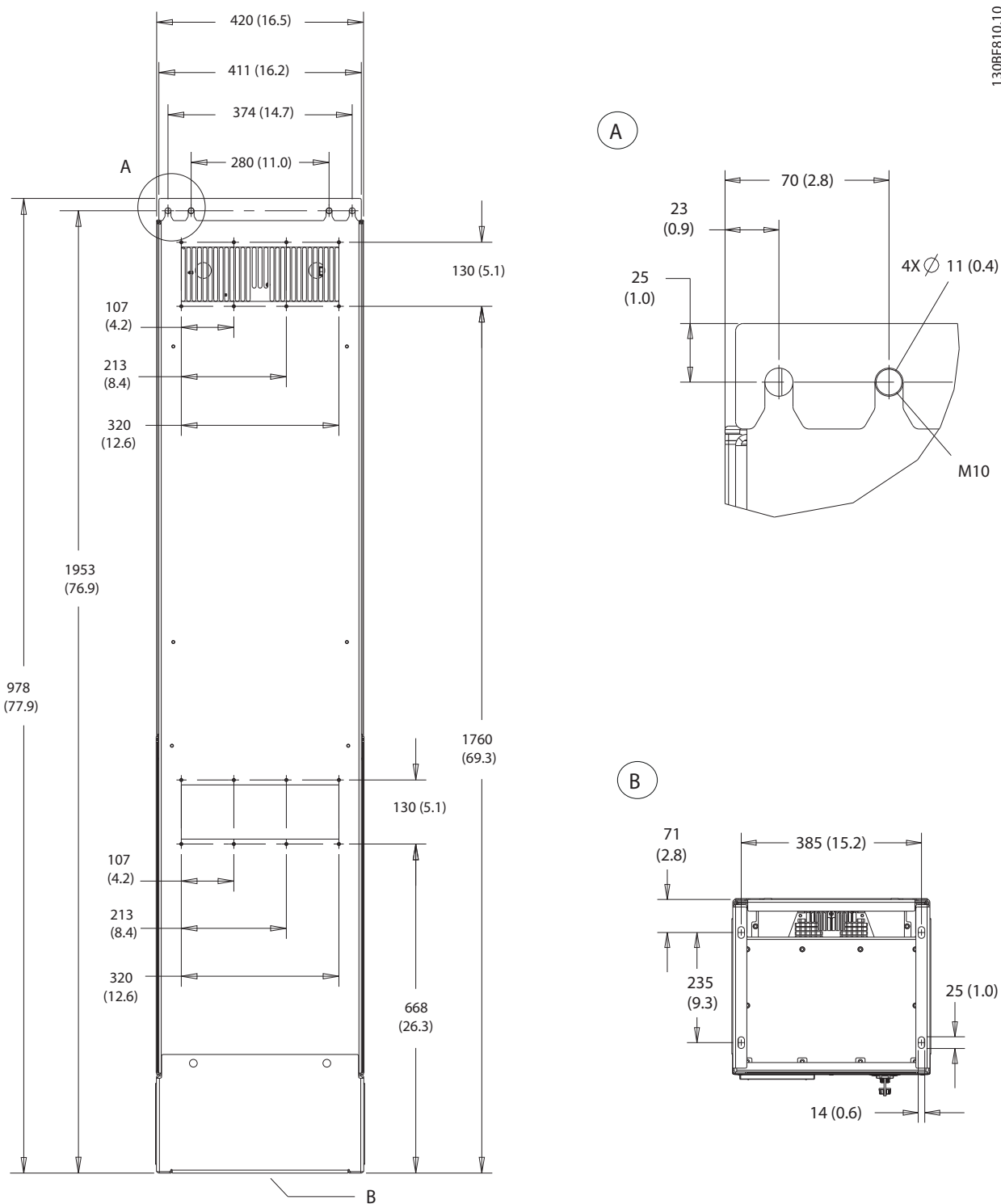
130BF326.10

10

Slika 10.30 Prikaz prednje strane kućišta D7h

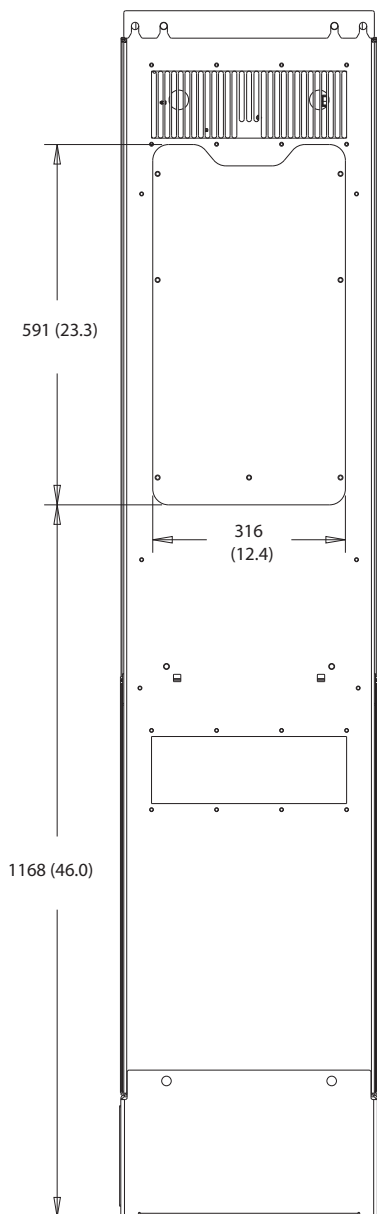


Slika 10.31 Prikaz bočne strane kućišta D7h

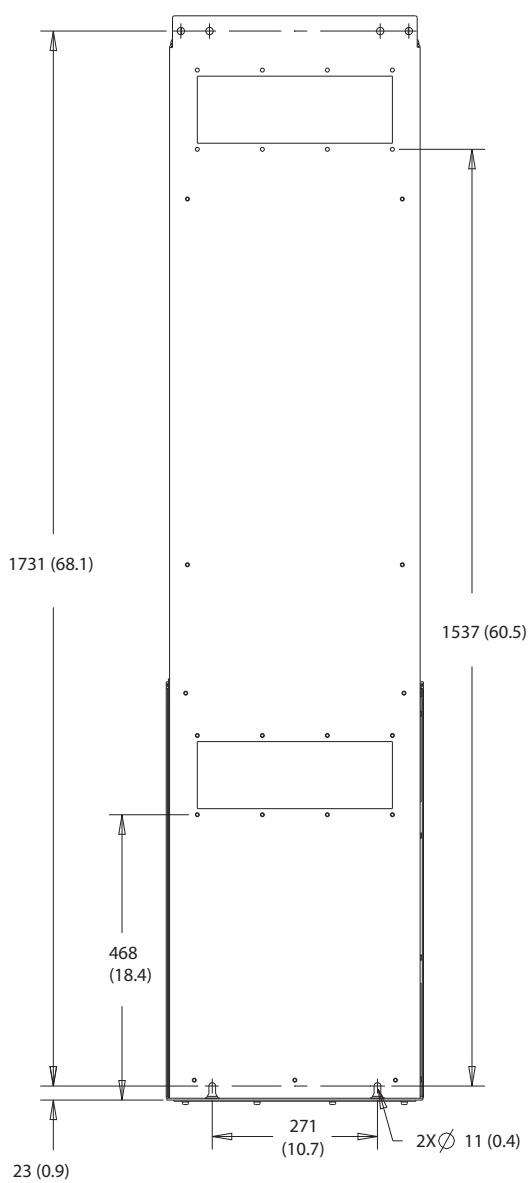


10

Slika 10.32 Prikaz poledine kućišta D7h



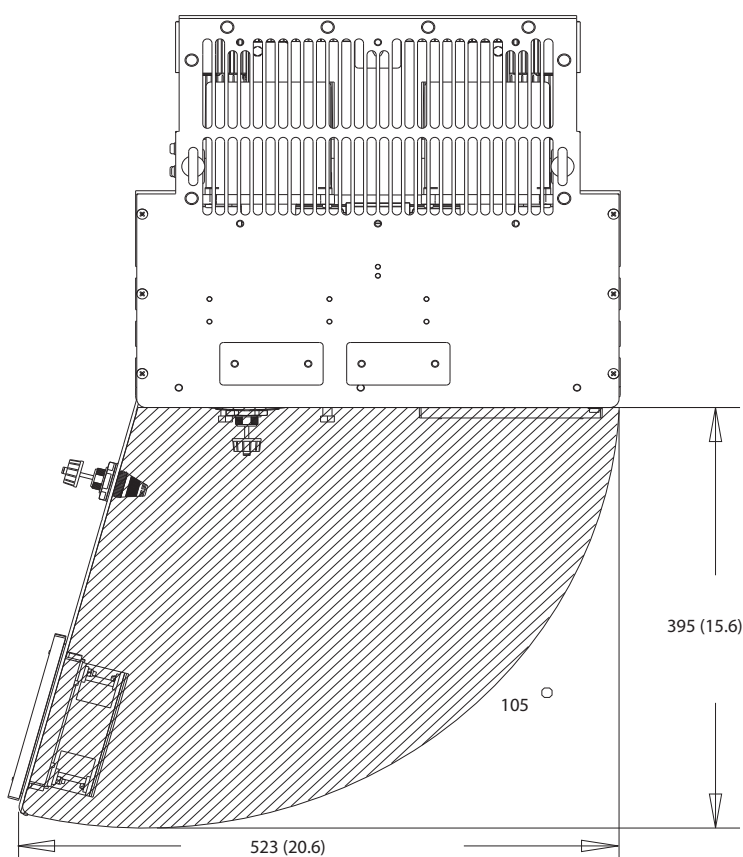
Slika 10.33 Dimenzije pristupa hladnjaku za D7h



10

Slika 10.34 Dimenzije za montažu na zid za kućište D7h

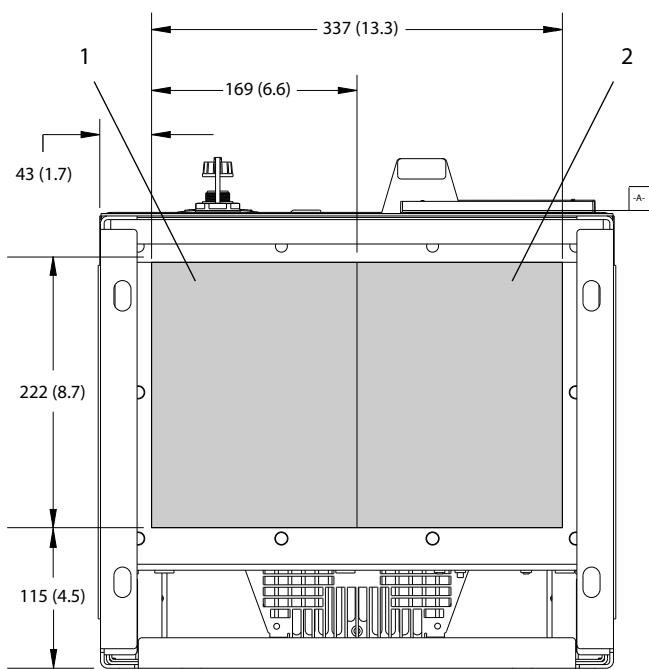
130BF670.10



Slika 10.35 Zazor vrata za D7h

10

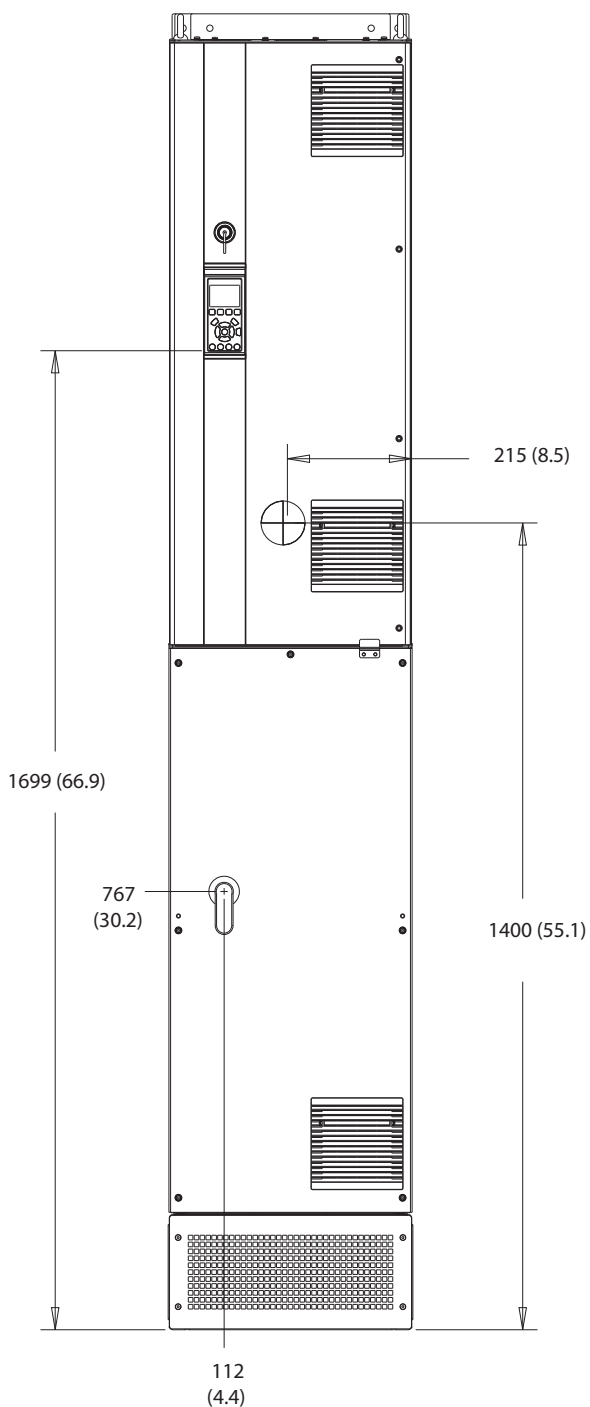
130BF610.10



1 Strana mrežnog napajanja	2 Strana motora
----------------------------	-----------------

Slika 10.36 Dimenzije ploče uvodnika za D7h

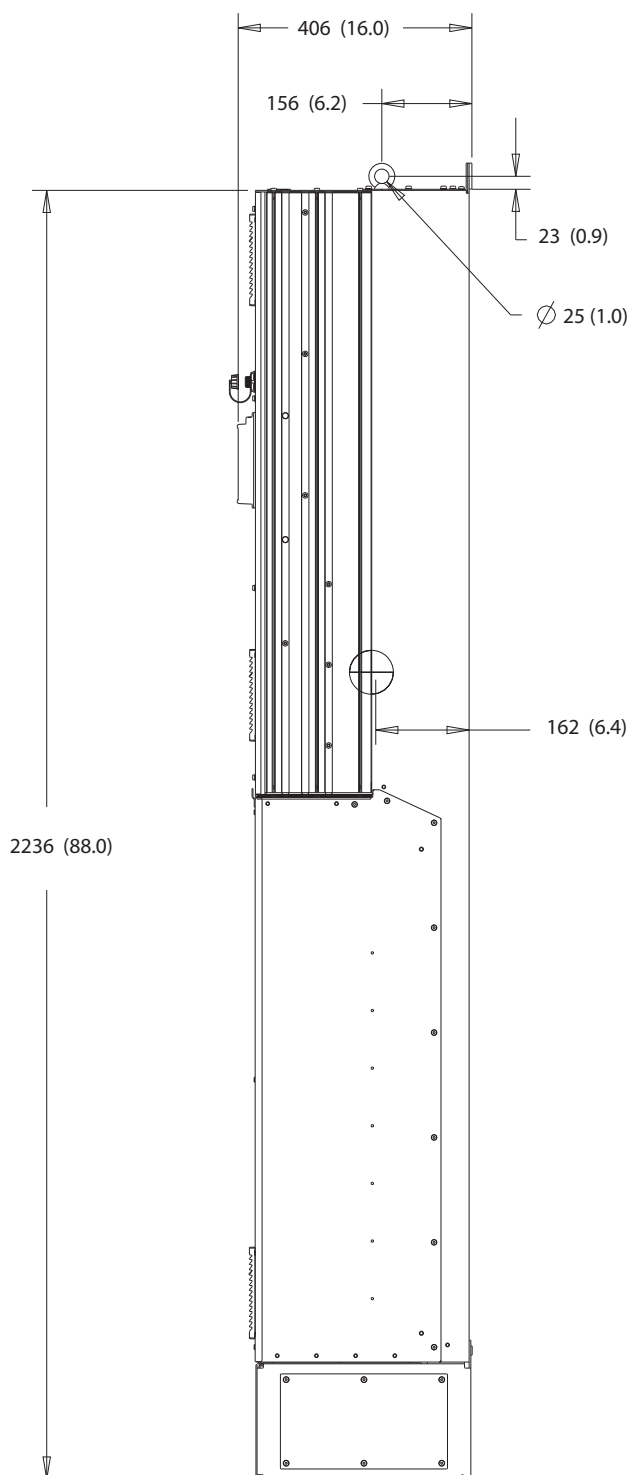
10.9.8 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D8h



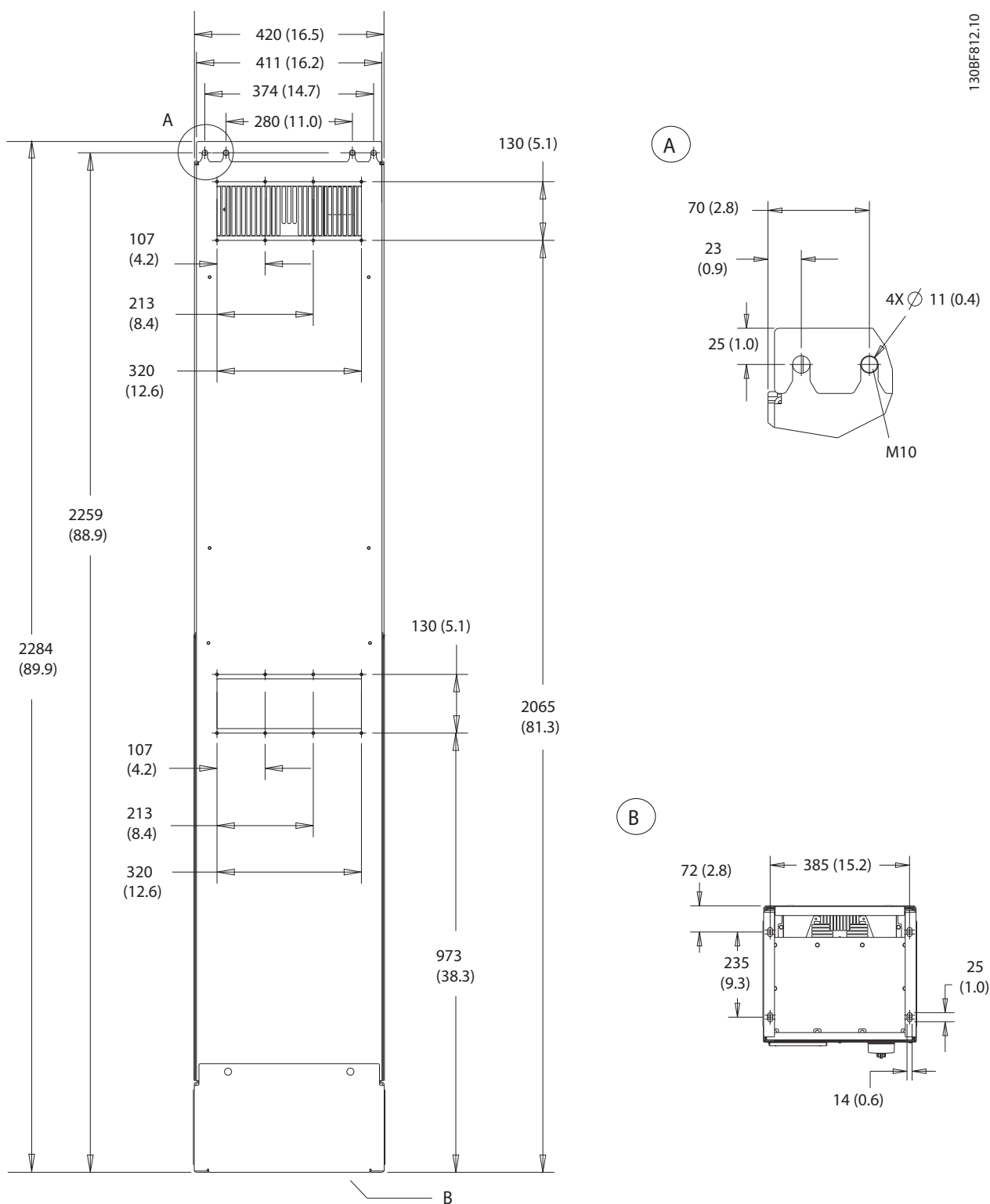
130BF327.10

10

Slika 10.37 Prikaz prednje strane kućišta D8h

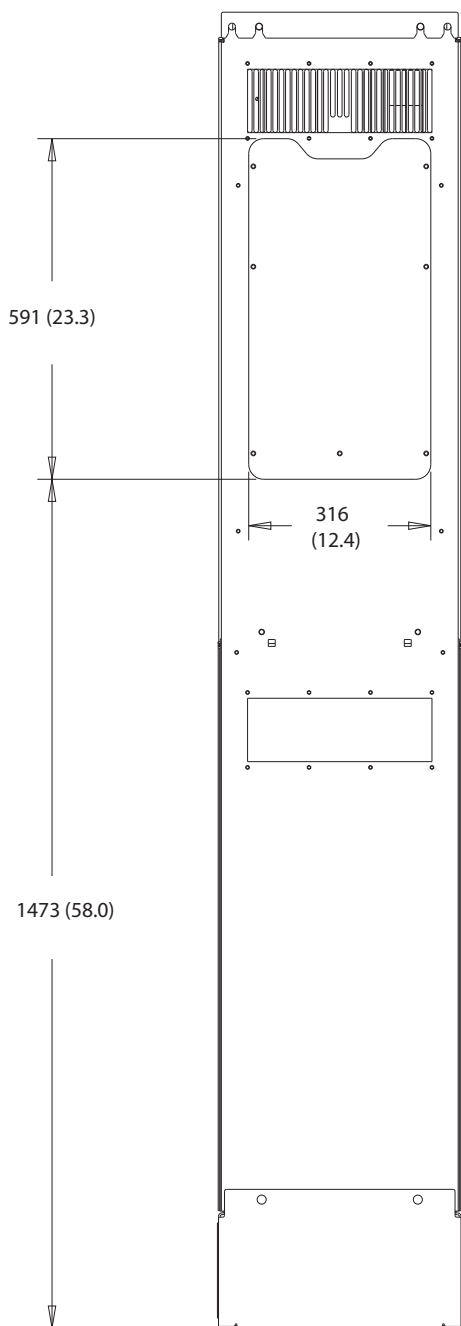


Slika 10.38 Prikaz bočne strane kućišta D8h



10

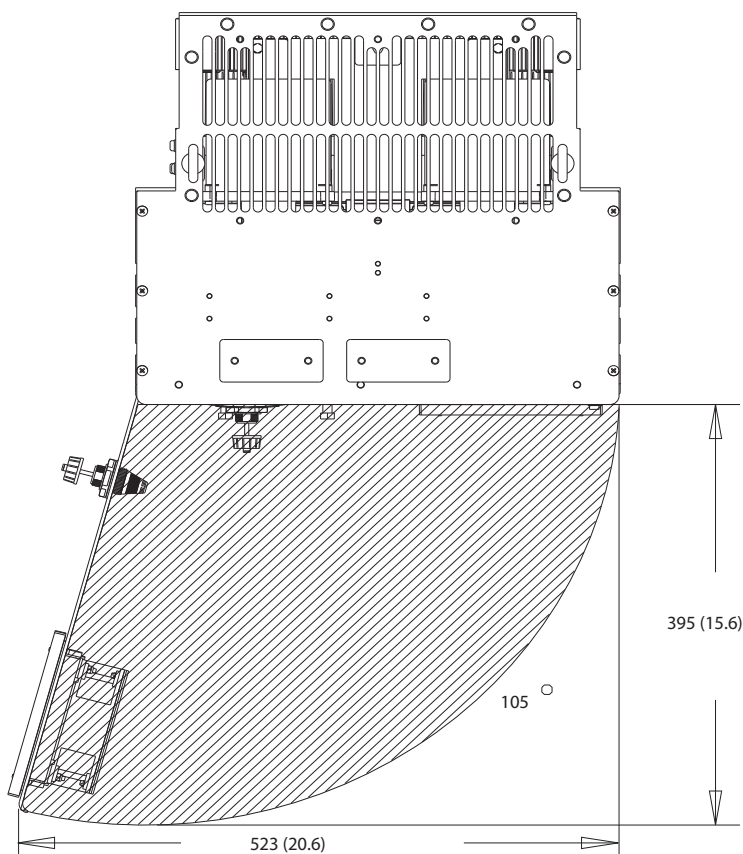
Slika 10.39 Prikaz poledine kućišta D8h



130BF831.10

Slika 10.40 Dimenzije pristupa hladnjaku za D8h

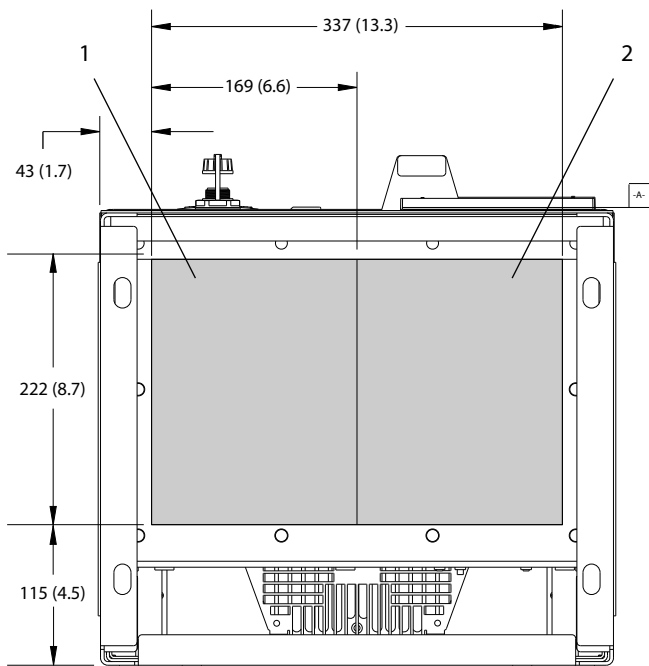
130BF670.10



Slika 10.41 Zazor vrata za D8h

10

130BF610.10



1	Strana mrežnog napajanja	2	Strana motora
---	--------------------------	---	---------------

Slika 10.42 Dimenzije ploče uvodnika za D8h

11 Dodatak

11.1 Skraćenice i konvencije

°C	Stepen Celzijusa
°F	Stepen farenhajta
Ω	Om
AC (~)	Naizmenična struja
AEO	Automatska optimizacija potrošnje energije
ACP	Upravljački procesor aplikacije
AMA	Automatsko određivanje parametara motora
AWG	Američki način označavanja preseka provodnika
CPU	Centralna procesna jedinica
CSIV	Vrednosti inicijalizacije specifične za kupce
CT	Strujni transformator
DC (=)	Jednosmerna struja
DVM	Digitalni voltmetar
EEPROM	Memorija namenjena samo za čitanje, sa mogućnošću programiranja i elektronskog brisanja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
EMI	Elektromagnetske smetnje
ESD	Elektrostatičko pražnjenje
ETR	Elektronski termički relej
f _{M,N}	Nominalna frekvencija motora
HF	Gornja frekvencija
HVAC	Grejanje, ventilacija i klimatizacija
Hz	Herc
I _{LIM}	Ograničenje struja
I _{INV}	Nominalna izlazna struja invertora
I _{M,N}	Nominalna vrednost struje motora
I _{VLT,MAX}	Maksimalna izlazna struja
I _{VLT,N}	Nominalna izlazna struja koju daje frekventni pretvarač
IEC	Internacionalna elektrotehnička komisija
IGBT	Bipolarni tranzistor sa izolovanim gejtom
U/I	Ulaz/izlaz
IP	Zaštita od prodiranja
kHz	Kiloherc
kW	Kilovat
L _d	Induktivnost d-ose motora
L _q	Induktivnost q-ose motora
LC	Induktor-kondenzator
LCP	Lokalni upravljački panel
LED	Dioda koje emituje svetlost
LOP	Lokalni upravljački modul
mA	Miliamper
MCB	Minijaturni prekidači strujnog kola
MCO	Opcija kontrole kretanja
MCP	Procesor za kontrolu motora
MCT	Program za podešavanje parametara i praćenje rada
MDCIC	Kartica interfejsa za upravljanje frekventnim pretvaračima

mV	Milivolti
NEMA	Nacionalno udruženje proizvođača električnih uređaja
NTC	Negativni temperaturni koeficijent
P _{M,N}	Nominalna snaga motora
PCB	Štampana ploča strujnog kola
PE	Zaštitno uzemljenje
PELV	Zaštitni veoma mali napon
PID	Proporcionalno integralno diferencijalno
PLC	Logički kontroler sa mogućnošću programiranja
P/N	Broj dela
PROM	Memorija namenjena samo za čitanje, sa mogućnošću programiranja
PS	Električno napajanje
PTC	Pozitivni temperaturni koeficijent
PWM	Modulacija impulsnog širine
R _s	Otpornost statora
RAM	Radna memorija
ZUDS	Zaštitni uređaj diferencijalne struje
Regener.	Rekuperativni priključci
RFI	Smetnje radio frekvencije
RMS	Kvadratna sredina (ciklična promena električne struje)
o/min	Obrtaja u minuti
SCR	Silikonski upravljivi ispravljač; tiristor
SMPS	Izvor napajanja za promenu režima
S/N	Serijski broj
STO	Safe Torque Off
T _{LIM}	Granični mom.
U _{M,N}	Nominalni napon motora
V	Volt
VVC ⁺	Kontrola vektora napona
X _h	Glavna reaktansa motora

Tablica 11.1 Skraćenice, akronimi i simboli

Konvencije

- Na listama sa rednim brojevima su navedene procedure.
- Na listama sa oznakama za nabranje su navedene ostale informacije i opisi ilustracija.
- Tekst u kurzivu označava:
 - Unakrsnu referencu
 - Vezu
 - Fusnotu
 - Ime parametra
 - Ime grupe parametara
 - Opciju parametra
- Sve dimenzije su izražene u mm (inčima).

11.2 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešavanja parametara

Ako podesite *parametar 0-03 Regional Settings* na [0] *Internacionalno* ili [1] *Severna Amerika*, menjaju se fabrička podešenja za neke parametre. *Tablica 11.2* navodi parametre na koje se to odnosi.

Parametar	Internacionalna fabrička vrednost parametra	Severnoamerička fabrička vrednost parametra
<i>Parametar 0-03 Regional Settings</i>	Internacionalno	Severna Amerika
<i>Parametar 0-71 Date Format</i>	DD-MM-GGGG	MM/DD/GGGG
<i>Parametar 0-72 Time Format</i>	24 h	12 h
<i>Parametar 1-20 Motor Power [kW]</i>	1)	1)
<i>Parametar 1-21 Motor Power [HP]</i>	2)	2)
<i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
<i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parametar 3-03 Maximum Reference</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parametar 3-04 Reference Function</i>	Suma	Spoljno/Predp.
<i>Parametar 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]³⁾</i>	1500 o/min	1800 o/min
<i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]⁴⁾</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parametar 4-19 Max Output Frequency</i>	100 Hz	120 Hz
<i>Parametar 4-53 Warning Speed High</i>	1500 o/min	1800 o/min
<i>Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Slob. zaust.-inv.	Ekster. zaklj.
<i>Parametar 5-40 Function Relay</i>	Alarm	Nema alarma
<i>Parametar 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50	60
<i>Parametar 6-50 Terminal 42 Output</i>	Brzina 0-gornj.gran.	Brzina 4-20 mA
<i>Parametar 14-20 Reset Mode</i>	Ručni reset	Beskonač. auto reset
<i>Parametar 22-85 Speed at Design Point [RPM]³⁾</i>	1500 o/min	1800 o/min
<i>Parametar 22-86 Speed at Design Point [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parametar 24-04 Fire Mode Max Reference</i>	50 Hz	60 Hz

Tablica 11.2 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešavanja parametara

- 1) *Parametar 1-20 Motor Power [kW]* može da se vidi samo kada je *parametar 0-03 Regional Settings* podešen na [0] *Internacionalno*.
- 2) *Parametar 1-21 Motor Power [HP]* može da se vidi samo kada je *parametar 0-03 Regional Settings* podešen na [1] *Severna Amerika*.
- 3) *Ovaj parametar se vidi samo kada je parametar 0-02 Motor Speed Unit* podešen na [0] o/min.
- 4) *Ovaj parametar se vidi samo kada je parametar 0-02 Motor Speed Unit* podešen na [1] Hz.

11.3 Struktura menija za parametre

0-0*	Rukovanje/Display	1-0*	Optereć. i motor	1-7*	Podšavanjeja starta	3-41	Vreme zaleta	5-16	Terminal X30/2 Digitalni ulaz
0-0*	Osnovna podeš.	1-0*	Generalna podeš.	1-70	Režim starta motora sa stalnim magnetima	3-42	Vreme zaustavljanja Rampe 1	5-17	Terminal X30/3 Digitalni ulaz
0-01	Jezik	1-00	Način konfiguracije	1-71	Kašn. starta	3-5*	Rampa 2	5-18	Terminal X30/4 Digitalni ulaz
0-02	Jedinica brzine motora	1-01	Princip kontrole motora	1-72	Startna funkcija	3-51	Vreme zaleta Rampe 2	5-19	Priključak 37 Sigurnosni stop
0-03	Regionalna podeš.	1-03	Karakt. obrtnog momenta	1-73	Leteci start	3-52	Vreme zaustavljanja Rampe 2	5-20	Terminal X46/1 Digitalni ulaz
0-04	Stanje rada kod puštanja pogona	1-04	Režim preopter.	1-77	Maks. startna brzina kompresora [o/min]	3-8*	Druge rampe	5-21	Terminal X46/3 Digitalni ulaz
0-05	Jedinica lok.rež.	1-06	U pravcu kazaljke na satu	1-78	Maks. startna brzina kompresora [Hz]	3-80	Vreme rampe "Džoga"	5-22	Terminal X46/5 Digitalni ulaz
0-1*	Podšavanjeja	1-1*	Izbor motora	1-79	Maks. startna brzina kompresora [Hz]	3-81	Vreme rampe za brzi stop	5-23	Terminal X46/7 Digitalni ulaz
0-10	Aktivni setup	1-10	Konstrukcija motora	1-8*	Podšavanjeja zaust	3-82	Initial Ramp Time	5-24	Terminal X46/9 Digitalni ulaz
0-11	Setup za programir.	1-1*	VVC+ PWM/SYN RM	1-80	Funkcija pri stopu	3-88	Check Valve Ramp Time	5-25	Terminal X46/11 Digitalni ulaz
0-12	Ovaj setup povezan sa	1-14	Pojačanje priključenja	1-81	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	3-85	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	5-26	Terminal X46/13 Digitalni ulaz
0-13	Povezani Setup-i	1-15	Vremenska konstanta filtera male brzine	1-8*	Podšavanjeja zaust	3-87	Check Valve Ramp End Speed [Hz]	5-3*	Digitalni izlazi
0-14	LCP Display: Prog. setup / Kanal	1-16	Vremenska konst. filtera velike brzine	1-80	Funkcija pri stopu	3-88	Final Ramp Time	5-30	Terminal 27 Digitalni izlaz
0-20	Linija displeja 1.1 mala	1-17	Vremenska konstanta naponskog filtera	1-81	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	3-9*	Digitalni Pot.metar	5-31	Terminal 29 Digitalni izlaz
0-21	Linija displeja 1.2 mala	1-2*	Podaci o motoru	1-82	Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]	3-90	Veličina koraka	5-32	Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)
0-22	Linija displeja 1.3 mala	1-20	Snaga motora [kW]	1-86	Mala brzina isklj. [o/min]	3-91	Vreme rampe	5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)
0-23	Linija displeja 2 velika	1-21	Snaga motora [HP]	1-9*	Temp. motora	3-92	Ponovo uključuje napajanja	5-4*	Relaji
0-24	Linija displeja 3 velika	1-22	Napon motora	1-90	Termička zaštita motora	3-93	Maks. ograničenje	5-40	Funkcija releja
0-25	Moj lični meni	1-23	Frekvencija motora	1-91	Spoljašnji ventilator motora	3-94	Min. ograničenje	5-41	Kašnjenje pri uključanju, Relej
0-3*	LCP pril. očitavanje	1-24	Struja motora	1-93	Izvor termistora	4*	Gran. vredn./upoz.	5-5*	Impulsni ulaz
0-30	Jedinica prilagođt.	1-25	Nominalna brzina motora	1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	4-1*	Ograničenja motora	5-50	Term. 29 Donja frekvencija
0-31	Min.vredn.priklgođtavanja	1-26	Nazivni obr. mom. motora	1-95	Tip KTY senzora	4-10	Smer obrtanja motora	5-51	Term. 29 Gornja frekvencija
0-32	Maks.vredn.priklgođtstav.	1-28	Provera rotac.motora	1-96	Upotreba KTY termistora	4-11	Donja gran. brzina motora [o/min]	5-52	Terminal 29 Donja ref./povr. sprega
0-37	Tekst displ. 1	1-29	Automatska adaptacija motora (AMA)	1-97	Nivo reagovanja KTY	4-12	Donja gran. brzina motora [Hz]	5-53	Terminal 29 Gornja ref./povr. sprega
0-38	Tekst displ. 2	1-3*	Dod. podaci o mot.	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	4-13	Gornja gran. brzina motora [o/min]	5-54	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29
0-39	Tekst displ. 3	1-30	Otpornost statora (Rs)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	4-14	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-55	Term. 33 Donja frekvencija
0-4*	LCP tastatura	1-31	Otpor rotora (Rr)	2-*	Koćnice	4-16	Granični moment Generatorski režim	5-56	Term. 33 Gornja frekvencija
0-40	[Hand on] Taster na LCP	1-33	Reaktansa rasipanja statora (X1)	2-0*	DC koćenje	4-17	Granični moment Motorni režim	5-57	Terminal 33 Donja ref./povr. sprega
0-41	[Off] Taster na LCP	1-34	Reaktansa rasipanja rotora (X2)	2-00	Zadržjedn.str./str.predgđr.	4-18	Granična struja	5-58	Terminal 33 Gornja ref./povr. sprega
0-42	[Auto on] Taster na LCP	1-35	Medusobna reaktansa (Xh)	2-01	Struja DC koćenja	4-19	Maks. izlazna frekvencija	5-59	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33
0-43	[Reset] Taster na LCP	1-36	Otpor gubitaka u gvozdju (Rfe)	2-02	Vreme DC koćenja	4-5*	Podesiva upoz.	5-6*	Impulsni izlaz
0-44	LCP Tast.[Off/Reset]	1-37	Induktivnost d-ose (Ld)	2-03	Brzina za uklj. DC koč. [o/min]	4-50	Upozorenje Mala Struja	5-60	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu
0-45	LCP Tas.[Drive Bypass]	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-04	Brzina za uklj. DC koč. [Hz]	4-51	Upozorenje Velika Struja	5-62	Maks. frekv. impulsnog izlaza #27
0-5*	Kopiraj/Sačuvaj	1-39	Broj polova motora	2-06	Struja DC koćenja	4-52	Upozorenje Mala Brzina	5-63	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu
0-50	LCP kopiranje	1-40	kontra EMF pri 1000 o/min	2-07	Vreme DC koćenja	4-53	Upozorenje Velika Brzina	5-65	Maks. frekv. impulsnog izlaza #29
0-51	Kopiranje setup-a	1-44	q-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-1*	Uprav. en. koćenja	4-54	Upozorenje Referenca mala	5-66	Terminal X30/6 Veličina na imp. izlazu
0-6*	Lozinka	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-10	Funkcija koćenja	4-55	Upozorenje Referenca velika	5-68	Maks. frekv. imp. izlaza #X30/6
0-60	Lozinka glavnog menija	1-46	Pojačanje detekcije položaja	2-11	Koćioni otpornik (om)	4-56	Upozorenje Povr. sprega mala	5-8*	Opcije ul./izl.
0-61	Pristup glavnom meniju bez lozinke	1-47	Torque Calibration	2-12	Ograničenje snage koćenja (kW)	4-57	Upozorenje Povr. sprega velika	5-80	AHF Kašnjenje ponov. uključ.kondenzatora
0-65	Lozinka ličnog menija	1-48	Inductance Sat. Point	2-13	Praćenje snage koćenja	4-58	Gubitak faze na motoru	5-9*	Kontrola sa bus-a
0-66	Pristup ličnom meniju sa/bez lozinke	1-49	q-Axis Inductance Saturation Point	2-15	Provera koćnic	4-6*	Premošćene brz.	5-90	Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a
0-67	Pristup Bus lozinki	1-50	Magnetizacija motora pri nultoj brzini	2-16	Maks.struja AC koč.	4-60	Premošćene brzine - od [o/min]	5-93	Imp. izlaz #27 Kontrola bus-a
0-70	Datum i vreme	1-51	Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	3-*	Referenca / Rampe	4-61	Premošćene brzine - do [o/min]	5-94	Imp. izlaz #29 Predp. timeout
0-71	Form. datuma	1-52	Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	3-0*	Gran. vredn. ref.	4-62	Premošćene brzine - do [o/min]	5-95	Imp. izlaz #29 Kontrola bus-a
0-72	Format vremena	1-55	Vf karakteristika - V	3-02	Minim. referenca	4-63	Poluautom. setup premošć.	5-96	Imp. izlaz #29 Predp. timeout
0-73	Poč. vreme. zone	1-56	Vf karakteristika - f	3-03	Maksimalna referenca	4-64	Digitalni ulaz/izlaz	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Kontr. busa
0-74	DST/leto	1-58	Struja test impulsa letećeg starta	3-04	Funkcija referenca	5-*	Digitalni ulaz/izlaz	5-98	Imp. izlaz #X30/6 Predp.istek vr.
0-76	DST/Početak leta	1-59	Frekvencija test impulsa letećeg starta	3-1*	Referenca	5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	6-*	Analogni ulaz/izlaz
0-77	DST/Kraj leta	1-58	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	3-10	Preset Reference	5-01	Terminal 27 Vrsta	6-0*	Konfig. an. ul/izl
0-81	Radni dani	1-60	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	3-11	Brzina "Džoga" [Hz]	5-02	Terminal 29 Vrsta	6-00	"Live Zero Timeout" Vreme
0-82	Dodatni radni dani	1-61	Kompenzacija klizanja	3-13	Rezultujuća referenca	5-1*	Digitalni ulazi	6-01	"Live Zero Timeout" Funkcija
0-83	Dodatni neradni dani	1-62	Vrem. konst. kompenzacije klizanja	3-14	Preset Relative Reference	5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	6-1*	Analog. ulaz 53
0-84	Time for Fieldbus	1-63	Priješivanje rezonancija	3-15	Izvor reference 1	5-11	Terminal 19 Digitalni ulaz	6-10	Terminal 53 Niži napon
0-85	Summer Time Start for Fieldbus	1-64	Vrem. konst. priješivanja rezonanc.	3-16	Izvor reference 2	5-12	Terminal 27 Digitalni ulaz	6-11	Terminal 53 Viši napon
0-86	Summer Time End for Fieldbus	1-65	Vrem. konst. priješivanja rezonanc.	3-17	Izvor reference 3	5-13	Terminal 29 Digitalni ulaz	6-12	Terminal 53 Manja struja
0-89	Očit. datuma i vremena	1-66	Min. struja pri maloj brzini	3-19	Brzina "Džoga" [o/min]	5-14	Terminal 32 Digitalni ulaz	6-13	Terminal 53 Veća struja
				3-4*	Rampa 1	5-15	Terminal 33 Digitalni ulaz	6-14	Terminal 53 Donja ref./povr. sprega

6-15	Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	Reset kont.ist.vrem	9-70	Programming Set-up	12-13	Brzina linka	13-40	Logic Rule Boolean 1
6-16	Terminal 53 Vrem. konstanta filtra	Diagnosis Trigger	9-71	Profibus snimanje podataka	12-14	Dupleks link	13-41	Logic Rule Operator 1
6-17	Terminal 53 "Live Zero"	Filteriranje očitavanja	9-72	Profibus reset pretvarača	12-18	Supervisor MAC	13-42	Logic Rule Boolean 2
6-20	6-2* Analog. ulaz 54	8-1* Podeš. upravljanja	9-75	DO identifikacija	12-19	Supervisor IP Addr.	13-43	Logic Rule Operator 2
6-21	Terminal 54 Niži napon	8-10 Kontrolni profil	9-80	Definisan parametrima (1)	12-2*	Podaci o procesu	13-44	Logic Rule Boolean 3
6-22	Terminal 54 Viši napon	8-13 Konfig. Status Word STW	9-81	Definisan parametrima (2)	12-20	Instanca upravljanja	13-5*	Stanja
6-23	Terminal 54 Manja struja	8-14 Konfigurabilni Control Word CTW	9-82	Definisan parametrima (3)	12-21	Snimanje konfig. procesnih podataka	13-51	SL Controller Event
6-24	Terminal 54 Veća struja	8-17 Konfigurabilni Alarm and Warningword	9-83	Definisan parametrima (4)	12-22	Očitavanje konfig. procesnih podataka	13-52	SL Controller Action
6-25	Terminal 54 Donja ref./povr. sprega	8-3* Podeš. FC Port-a	9-84	Definisan parametrima (5)	12-27	Primarni master	13-9*	User Defined Alerts
6-26	Terminal 54 Gornja ref./povr. sprega	8-30 Protokol	9-85	Defined Parameters (6)	12-28	Spremi vredn. pod.	13-90	Alert Trigger
6-27	Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	8-31 Adresa	9-90	Promenjeni parametrima (1)	12-29	Uvek sačuvaj	13-91	Alert Action
6-27	Terminal 54 "Live Zero"	8-32 Brzina pren.pod.	9-91	Promenjeni parametrima (2)	12-3*	EtherNet/IP	13-92	Alert Text
6-30	6-3* Analog. ulaz X30/11	8-33 Paritet / Stop Bit.	9-92	Promenjeni parametrima (3)	12-30	Parametar upozorenja	13-9*	User Defined Readouts
6-31	Terminal X30/11 Niži napon	8-35 Min. kašnjenje odziva	9-93	Changed parameters (4)	12-31	Net referenca	13-97	Alert Alarm Word
6-32	Terminal X30/11 Viši napon	8-36 Maks. kašnjenje odziva	9-94	Izmenjeni parametrima (5)	12-32	Net kontrola	13-98	Alert Warning Word
6-34	Term. X30/11 Donja ref./povr. sprega	8-37 Maksim. međukarakterno kašnjenje	10-1*	Profibus brojčak izmena	12-33	CIP revizija	14-1*	Alert Status Word
6-35	Term. X30/11 Gornja ref./povr. sprega	8-4* FC MC protokoli	10-2*	CAN Fieldbus	12-34	CIP šifra proizv.	14-2*	Posedbe funkcije
6-36	Term. X30/11 Vrem konst. filtra	8-40 Odabir telegrama	10-0*	Zajednička podeš.	12-35	Parametar EDS	14-0*	Noseći signinventor
6-37	Terminal X30/11 "Live Zero"	8-42 Konfiguracija PCD snimanja	10-00	CAN Protokol	12-37	COS tajmer inhib.	14-00	Model nosećeg signala
6-40	Terminal X30/12 Niži napon	8-43 Konfiguracija PCD čitanja	10-01	Baud Rate Select	12-38	COS filter	14-01	Noseća frekvencija
6-41	Terminal X30/12 Viši napon	8-5* Digitalno/Bus	10-02	MAC ID	12-4*	Modbus TCP	14-03	Premodulacija
6-44	Term. X30/12 Donja ref./povr. sprega	8-50 Izbor načina slobodnog zaustavljanja	10-05	"Transmit Error" Brojač	12-40	Parametar statusa	14-04	PWM slučajna odabir
6-45	Term. X30/12 Gornja ref./povr. sprega	8-51 Aktiviranje Quick Stop-a	10-06	"Receive Error" Brojač	12-41	Brojač poruka podređenog uređaja	14-1*	Mains Failure
6-46	Term. X30/12 Vrem konst. filtra	8-52 Odaberi DC kočenje	10-07	"Bus Off" brojač	12-42	Brojač poruka izuzetak podrđ. uređaja	14-10	Kvar mrežnog napajanja
6-47	Term. X30/12 "Live Zero"	8-53 Izbor načina starta	10-10	DeviceNet	12-8*	Ostale Ethernet usluge	14-11	Vrednost napona pri kvaru mrežnog napajanja
6-50	6-5* Analog. izlaz 42	8-54 Izbor načina promene smeru	10-11	Process Data Type Selection	12-80	FTP server	14-12	Funkc. pri neuravnoteženom mrež. nap.
6-51	Terminal 42 Izlaz min. razmera	8-55 Odabir setup-a	10-12	Process Data Config Write	12-81	HTTP server	14-16	Kin. Back-up Gain
6-52	Terminal 42 Izlaz maks. razmera	8-8* Dijagn. FC porta	10-13	Warning Parameter	12-82	SNMP usluha	14-2*	Reset funkcija
6-53	Terminal 42 Izl. kontrola bus-a	8-80 Brojač poruke sa busa	10-14	Net Reference	12-83	SNMP Agent	14-21	Vreme automatskog restarta
6-54	Terminal 42 Izlaz predpodeš. timeout	8-81 Brojač greške busa	10-15	Net Control	12-84	Address Conflict Detection	14-22	Način rada
6-55	Analogni izlazni filter	8-82 Prim. poruka - Slave	10-2*	COS Filteri	12-85	ACD Last Conflict	14-23	Podeš. tipskog koda
6-60	Terminal X30/8 Izlaz	8-83 Brojač greš.pom.uređ.	10-20	COS Filter 1	12-89	Kanalni port transp. utičnice	14-24	Kašnjenje isklj. pri ogran. struje
6-61	Terminal X30/8 Min. razmera	8-9* Bus Jog	10-21	COS Filter 2	12-90	Kabl. dijagnostika	14-25	Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.
6-62	Terminal X30/8 Maks. razmera	8-94 Pov. spr. 1 sa busa	10-22	COS Filter 3	12-91	Automatski Cross Over	14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.
6-63	Terminal X30/8 Izl. kontrola busa	8-95 Pov. spr. 2 sa busa	10-23	COS Filter 4	12-92	IGMP "hjuškanje"	14-28	Fabrička podešenja
6-64	Terminal X30/8 Izlaz predpodeš. timeout	8-96 Pov. spr. 3 sa busa	10-3*	Pristup parametru	12-93	Greška u duž. kabla	14-29	Servisni kod
6-70	6-7* Analogni izlaz 3	8-97 Response Error Codes	10-30	Array Index	12-94	Zaštita od oluj. emitov.	14-3*	Kontr. gran. struje
6-71	Terminal X45/1 Min. razmera	9-1* PROFdrive	10-31	Store Data Values	12-95	Filterar oluj. emitov.	14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član
6-72	Terminal X45/1 Maks. razmera	9-00 Zadata vrednost	10-32	DeviceNet Revision	12-96	Konfiguracija Porta	14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije
6-73	Terminal X45/1 kontrola busa	9-07 Stvarna vrednost	10-33	Uvek sačuvaj	12-97	QoS Priority	14-32	Kont. gr. struje, vreme filtera
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	9-15 PCD konfiguracija pisanja	10-34	DeviceNet šifra proizv.	12-98	Brojači interfejsa	14-4*	Optimiz. energije
6-80	6-8* Analogni izlaz 4	9-16 PCD konfiguracija čitanja	12-1*	Ethernet	12-99	Brojači medija	14-40	VT nivo
6-81	Terminal X45/3 Izlaz	9-18 Adresa čvora	12-0*	IP podešav.	13-3*	Smart Logic	14-41	Min. magnetizacija AEO
6-82	Terminal X45/3 Maks. razmera	9-22 Odabir telegrama	12-00	Dodela IP adrese	13-0*	SLC podešavanja	14-42	Min. frekvencija AEO
6-83	Terminal X45/3 kontrola busa	9-23 Uređivanje parametara	12-01	IP adresa	13-00	SL Controller Mode	14-43	Cos(φ) motora
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	9-27 Kontrola procesa	12-02	Maska pod mreže	13-01	Start događaj	14-5*	Okrugljenje
8-0*	8-0* Kom. i opcije	9-31 Sigurna adresa	12-03	Stand. gateway	13-02	Stop događaj	14-50	RFI 1
8-01	Način upravljanja	9-44 Brojač poruka greške	12-04	DHCP Server	13-1*	Komparatori	14-51	Kompenzacija jednosmer. međukola
8-02	Kontrol. izvor	9-45 Kod greške	12-05	Najam ističe	13-10	Comparator Operand	14-52	Kont. vent
8-03	Vreme kont.ist.vrem.	9-47 Broj greške	12-06	Nazivi servera	13-11	Comparator Operator	14-53	Pracenje rada ventilatora
8-04	Funkc.kont.ist.vrem.	9-52 Brojač situacija greške	12-08	Naziv domena	13-12	Comparator Value	14-55	Izlazni filter
8-05	Funkcija "End-of-Timeout"	9-53 Profibus Warning Word	12-09	Fizička adresa	13-1*	RS Flip Flops	14-56	Kapacitivnost izlaznog filtra
		9-63 Stvarna Baud vrednost	12-10	Parametri Ethernet linka	13-15	RS-FF Operand S	14-58	Voltage Gain Filter
		9-64 Identifikovanje uređaja	12-1*	Parametri Ethernet linka	13-16	RS-FF Operand R	14-59	Stvarni broj invertora
		9-65 Broj profila	12-10	Status linka	13-2*	Tajmeri	14-6*	Aut.smižlisan
		9-67 Kontrol Word 1	12-11	Trajanje linka	13-20	SL Controller Timer	14-60	Funkcija kod vis.temperature
		9-68 Status Word 1	12-12	Autom. pregov.	13-4*	Logička pravila	14-61	Funkcija sa preopter.invertora

14-62	Inv. preopt. smanj. izl. struje	15-71	Verzija softvera Opcije A	16-55	Povr.spr. 2 [jed.]	18-60	Digital Input 2	21-17	Ekst. 1 Referenca [jed.]
14-8*	Opcije	15-72	Opcija u slotu B	16-56	Povr.spr. 3 [jed.]	18-7*	Rectifier Status	21-18	Ekst. 1 Povr.spr. [jed.]
14-80	Opcija spolj. napajanja 24VDC	15-73	Verzija softvera Opcije B	16-58	PID izlaz [%]	18-70	Mains Voltage	21-19	Ekst. 1 Izlaz [%]
14-9*	Podేశ. greške	15-74	Opcija na ulazu CO	16-59	Adjusted Setpoint	18-71	Mains Frequency	21-20*	Ekst. CL 1 PID
14-90	Nivo greške	15-75	Verzija softvera Opcije CO	16-6*	Ulazi i Izlazi	18-72	Mains Imbalance	21-20	Ekst. 1 Norm./inv. reg.
15-1*	Informacije o pretv	15-76	Opcija na ulazu CI	16-60	Digitalni ulaz	18-75	Rectifier DC Volt.	21-21	Ekst. 1 Proporcijon.pojac.
15-0*	Podaci o radu	15-77	Verzija softvera Opcije CI	16-61	Terminal 53 Položaj prekidača	20-0*	Fvpretv.Zatv.petlja	21-22	Ekst. 1 Integralno vr.
15-00	Časovi rada	15-78*	Radni podaci II	16-62	Analogni ulaz 53	20-0*	Povr. spr.	21-23	Ekst. 1 Vreme diferencij.
15-01	Časovi rada	15-80	Časovi rada ventilatora	16-63	Terminal 54 Položaj prekidača	20-00	Povr.spr.1 Izvor	21-24	Ekst. 1 Ogr. dif. člana
15-02	Brojač kWh	15-81	Unapred podešeni radni sati ventilatora	16-64	Analogni ulaz 54	20-01	Povr.spr.1 Pretvaranje	21-26	Ext. 1 On Reference Bandwidth
15-03	Uključenje	15-9*	Info o parametru	16-65	Analogni izlaz 42 [mA]	20-02	Povr.spr.1 Izvorn.jedin.	21-3*	Ekst. CL 2 Ref./povr.spr.
15-04	Previsoke temp.	15-92	Definisani parametri	16-66	Digitalni izlaz [bin]	20-03	Povr.spr.2 Izvor	21-30	Ekst. 2 Jedin. ref/povr.spr.
15-05	Previsoki nap.	15-93	Modifikovani parametri	16-68	Impulsulaz 29 [Hz]	20-04	Povr.spr.2 Pretvaranje	21-31	Ekst. 2 Minim. referenca
15-06	Reset brojača kWh	15-98	Identifikacija pretv.	16-68	Impulsulaz 33 [Hz]	20-05	Povr.spr. 2 Izvorn.jedin.	21-32	Ekst. 2 Maks. referenca
15-07	Reset brojača časova rada	15-99	Parametar Metadata	16-69	Impulsni izlaz #27 [Hz]	20-06	Povr.spr.3 Izvor	21-33	Ekst. 2 Izvor povr.sprege
15-08	Broj starova	16-*	Citanje podataka	16-70	Impulsni izlaz #29 [Hz]	20-08	Povr.spr.3 Pretvaranje	21-34	Ekst. 2 Izvor povr.sprege
15-1*	Podేశ. dnevnika	16-0*	Generalni status	16-71	Relaj. izlaz [bin]	20-08	Povr.spr. 3 Izvorn.jedin.	21-35	Ekst. 2 Zad.vred
15-10	Izvor zapisa	16-00	Control Word	16-72	Brojač A	20-12	Jedinica za ref./povr.spr.	21-37	Ekst. 2 Referenca [jed.]
15-11	Interval zapisa	16-01	Referenca [jedinica]	16-73	Brojač B	20-2*	Povr.spr.zadata vredn.	21-38	Ekst. 2 Povr.spr. [jed.]
15-12	Promena stanja	16-02	Referenca %	16-75	Anal. ulaz X30/11	20-20	Funkcija povr.spr.	21-39	Ekst. 2 Izlaz [%]
15-13	Režim zapisivanja	16-03	Status Word	16-76	Anal. ulaz X30/12	20-21	Zadata vred. 1	21-4*	Ekst. CL 2 PID
15-14	Uzorci pre promene stanja	16-05	Main Actual Value [%]	16-78	Anal. izlaz X30/8 [mA]	20-22	Zadata vred. 2	21-40	Ekst. 2 Norm./inv. reg.
15-2*	Historic Log	16-09	Prilag. očitavanje	16-78	Anal. izlaz X45/1 [mA]	20-23	Zadata vred. 3	21-41	Ekst. 2 Proporcijon.pojac.
15-20	Historic Log: Događaj	16-1*	Status Motora	16-79	Anal. izlaz X45/3 [mA]	20-6*	Bez senzora	21-42	Ekst. 2 Integralno vr.
15-21	Historic Log: Vrednost	16-10	Snaga [kW]	16-8*	Fieldbus & FC Port	20-60	Mer. jedinica - bez senzora	21-43	Ekst. 2 Vreme diferencij.
15-22	Historic Log: Vreme	16-11	Snaga [hp]	16-80	Fieldbus CTW 1	20-60	Informacije bez senzora	21-44	Ekst. 2 Ogr. dif. člana
15-23	Dnevistori: Datum i vreme	16-12	Napon motora	16-82	Fieldbus REF 1	20-7*	Autom.podేశ.PID	21-46	Ext. 2 On Reference Bandwidth
15-30	Dn.alarma: Kód greške	16-13	Frekvencija	16-84	Opcija kom. STW	20-70	Tip zatv. petlje	21-5*	Ekst. CL 3 Ref./povr.spr.
15-31	Dn.alarma: Vredn.	16-14	Strujna motora	16-85	FC Port CTW 1	20-71	Funkcion. PID	21-50	Ekst. 3 Jedin. ref/povr.spr.
15-32	Dn.alarma: Vreme	16-15	Frekvenc. [%]	16-86	FC Port REF 1	20-72	Promena PID izl.	21-51	Ekst. 3 Minim. referenca
15-33	Dn.alarma: Datum i vreme	16-16	Moment [Nm]	16-89	Configurable Alarm/Warning Word	20-73	Nivo min.sign.povr.sprege	21-52	Ekst. 3 Maks. referenca
15-34	Alarm Log: Setpoint	16-17	Brzina [o/min]	16-9*	Očitavanja dijagn.	20-74	Nivo maks.sign.povr.sprege	21-53	Ekst. 3 Izvor povr.sprege
15-35	Alarm Log: Feedback	16-18	Term. opterećenje motora	16-90	Alarm Word	20-79	Autom.podేశ.PID	21-54	Ekst. 3 Izvor povr.sprege
15-36	Alarm Log: Current Demand	16-19	Temp. KTY senzora	16-91	Alarm. reč 2	20-8*	PID osn.podేశ.	21-55	Ekst. 3 Zad.vred
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	16-20	Ugao motora	16-92	Warning Word	20-81	PID Norm./inv. regulacija	21-57	Ekst. 3 Referenca [jed.]
15-4*	Identifikacija pretv.	16-22	Moment [%]	16-93	Reč upozorenja 2	20-82	PID start.brzina [RPM]	21-58	Ekst. 3 Povr.spr. [jed.]
15-41	Energetski deo	16-24	Motor Shaft Power [kW]	16-94	Proš. Status Word	20-83	PID start.brzina [Hz]	21-59	Ekst. 3 Izlaz [%]
15-42	Napon	16-26	Filterirana snaga [kW]	16-95	Ekst.	20-84	Odstupanje povr. sprege od ref.	21-6*	Ekst. CL 3 PID
15-43	Verzija softvera	16-27	Filterirana snaga [ks]	16-96	Reč održavanja	20-9*	PID regulator	21-60	Ekst. 3 Norm./inv. reg.
15-44	Poručeni tipski broj	16-3*	Status pretv.	18-0*	Info i očitavanja	20-91	PID prekid dalj.integr.	21-61	Ekst. 3 Proporcijon.pojac.
15-45	Tipska oznaka	16-30	Napon jednos. kola	18-00	Zapis održavanja	20-93	PID proorcionalni član	21-62	Ekst. 3 Integralno vr.
15-46	Porudžbeni br. frekventnog pretvarača	16-31	System Temp.	18-01	Dnevnik održ.: Stavka	20-94	PID integr. vreme	21-63	Ekst. 3 Vreme diferencij.
15-47	Porudžbeni br. energetske karte	16-32	Energija kočenja /s	18-02	Dnevnik održ.: Vreme	20-95	PID vremena derivacije	21-64	Ekst. 3 Ogr. dif. člana
15-48	LCP id br.	16-33	Energija kočenja /2 min	18-03	Dnevnik održ.: Datum i vreme	20-96	PID ogranič. dif. člana	21-66	Ext. 3 On Reference Bandwidth
15-49	SW ID kontrolna karta	16-34	Temp. hladnjaka	18-3*	Ulazi i Izlazi	21-*	Ekst.zatv. petlja	22-*	Prim. funkcije
15-50	SW ID energetska karta	16-35	Temperatura pretvarača	18-30	Analog. ulaz X42/1	21-0*	Spolj. Cl. autom. podేశ.	22-0*	Razno
15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-36	Nom. strujna inv.	18-31	Analog. ulaz X42/3	21-00	Tip zatv. petlje	22-00	Kašn.jekst.zaklj.
15-53	Serijski br. energetske karte	16-37	Maks. strujna inv.	18-32	Analog. ulaz X42/5	21-01	Funkcion. PID	22-01	Vreme filtra snage
15-54	Config File Name	16-38	Stanje SL kontrolera	18-33	Analog.izl.X42/7 [V]	21-02	Promena PID izl.	22-2*	Bez otkriv. protoka
15-58	Ime datoteke za SmartStart	16-39	Temp. kont. karte	18-34	Analog.izl.X42/9 [V]	21-03	Nivo min.sign.povr.sprege	22-20	Autom.setup nis. snage
15-59	CSV ime datoteke	16-40	Spremnik zapisa pun	18-35	Analog.izl.X42/11 [V]	21-04	Nivo maks.sign.povr.sprege	22-21	Otkriv. niske snage
15-6*	Instalisana opcija	16-41	LCP donja status. linija	18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]	21-09	PID autom.podేశ.	22-22	Otkriv. male brzine
15-60	Instalisana opcija	16-49	Izvor greške struje	18-37	Temp. ulaza X48/4	21-1*	Ekst. CL 1 Ref./povr.spr.	22-23	Funkc.nedosprot.
15-61	Softverska verzija opcije	16-5*	Ref. & Feedb.	18-38	Temp. ulaza X48/7	21-10	Ekst. 1 Jedin. ref/povr.spr.	22-24	Kašn.jkod nedosprot.
15-62	Porudžbeni br. opcije	16-50	Eksterna referenca	18-39	Temp. ulaza X48/10	21-11	Ekst. 1 Minim. referenca	22-26	Rad pumpe na suvo
15-63	Serijski br. opcije	16-52	Povratna sprega [jedinica]	18-5*	Ref. i povr. info.	21-12	Ekst. 1 Maks. referenca	22-27	Kašn.jpumpe na suvo
15-70	Opcija u slotu A	16-53	Digi Pot Reference	18-50	Očitavanje bez senzora [jedinica]	21-13	Ekst. 1 Izvor povr.sprege	22-28	"No-Flow" Donja gr. brz. [o/min]
		16-54	Povr.spr. 1 [jed.]	18-6*	Inputs & Outputs 2	21-14	Ekst. 1 Povr.spr. Izvor	22-29	"No-Flow" Donja gr. brz. [Hz]
						21-15	Ekst. 1 Zad.vred		

22-3*	Bez ugad. protoka	23-16	Tekst za održavanje	25-52	Vrem. interval promene	26-62	Terminal X42/11 Maks. razmera	27-66	Priključak X66/13 Digitalni ulaz
22-30	Snaga kod ned.prot.	23-5*	Energ.dnev.	25-53	Vredn.tajmera promene	26-63	Terminal X42/11 kontrola busa	27-7*	Connections
22-31	Faktor korekcije snage	23-50	Rezolmerača energije	25-54	Predef. vreme promene	26-64	Terminal X42/11 predpodeš. timeout	27-70	Relay
22-32	Mala brzina[RPM]	23-51	Period starta	25-55	Prom. za opter. < 50%	27-0*	Cascade CTL Option	27-9*	Readouts
22-33	Mala brzina[Hz]	23-53	Energ.dnev.	25-56	Step.poveć. kod promene	27-01	Pump Status	27-91	Cascade Reference
22-34	Snaga kod male brz.[kW]	23-54	Reset energ.dnev.	25-58	Rad sa kašn.j.sled.pumpe	27-02	Manual Pump Control	27-92	% Of Total Capacity
22-35	Snaga kod male brz.[HP]	23-6*	Odstup.	25-59	Rad kod kašn.j.napaj.	27-03	Current Runtime Hours	27-93	Cascade Option Status
22-36	Vel. brzina [RPM]	23-60	Varijabla trenda	25-8*	Status	27-04	Pump Total Lifetime Hours	27-94	Status kaskadnog sistema
22-37	Vel. brzina [Hz]	23-61	Kontinual. bin podaci	25-80	Kaskad. status	27-1*	Configuration	27-95	Advanced Cascade Relay Output [bin]
22-38	Snaga kod vel.brz. [kW]	23-62	Vrem. bin podaci	25-81	Status pumpe	27-10	Cascade Controller	27-96	Extended Cascade Relay Output [bin]
22-39	Snaga kod vel.brz. [HP]	23-63	Vrem. period starta	25-82	Vod.pumpa	27-11	Number Of Drives	29-0*	Water Application Functions
22-4*	Rež. mirov.	23-64	Vrem. period stopa	25-83	Status releja	27-12	Number Of Pumps	29-00	Pipe Fill
22-40	Minim. vreme rada	23-65	Minim. bin vrednost	25-84	Vr. uklj. pumpe	27-14	Pump Capacity	29-01	Pipe Fill Enable
22-41	Minim. vreme mirov.	23-66	Reset kontinual. bin pod.	25-85	Vr. uklj. releja	27-16	Runtime Balancing	29-02	Pipe Fill Speed [Hz]
22-42	Brzina paljenja[RPM]	23-67	Reset vrem. bin podat.	25-86	Reset broj. releja	27-17	Motor Starters	29-03	Pipe Fill Time
22-43	Brzina paljenja[Hz]	23-8*	Brojač povrulag.	25-9*	Servis	27-18	Spin Time for Unused Pumps	29-04	Pipe Fill Rate
22-44	Ref.paljenja/Razlika povr.spr	23-80	Referentni faktor snage	25-90	Zaklj. pumpe	27-19	Reset Current Runtime Hours	29-05	Filled Setpoint
22-45	Poveć.zad.vred.	23-81	Troš. energije	25-91	Ručna promena	27-2*	Bandwidth Settings	29-06	No-Flow Disable Timer
22-46	Maks.vreme povećanja	23-82	Ulaganje	26-0*	An. ulaz/Opcija	27-20	Normal Operating Range	29-07	Filled setpoint delay
22-5*	Kraj krive	23-83	Ušteda energije	26-00	Terminal X42/1 Režim	27-21	Override Limit	29-1*	Deragging Function
22-50	Funkcija kraja krive	23-84	Ušteda trošk.	26-01	Terminal X42/3 Režim	27-22	Fixed Speed Only Operating Range	29-10	Derag Cycles
22-51	Kašn. kraja krive	23-85	CO2 Conversion Factor	26-02	Terminal X42/5 Režim	27-23	Staging Delay	29-11	Derag at Start/Stop
22-6*	Otkriv. prekida kaša	23-86	CO2 Reduction	26-1*	An. ulaz X42/1	27-24	Destaging Delay	29-12	Deragging Run Time
22-60	Funkcija prekida kaša	24-*	Prim. funkcije 2	26-10	Term. X42/1 Niža vr. napona	27-25	Override Hold Time	29-13	Derag Speed [RPM]
22-61	Moment prekida kaša	24-1*	Premoš. pretvar.	26-11	Term. X42/1 Viša vr. napona	27-27	Min Speed Destage Delay	29-14	Derag Speed [Hz]
22-62	Kašn. prekida kaša	24-10	Funkc. premošć. pretv.	26-14	Term. X42/1 Donja ref./povr. sprega	27-3*	Staging Speed	29-15	Derag Off Delay
22-7*	Zaštita od krat. ciklusa	24-11	Vreme kašn. premošćenja pretv.	26-15	Term. X42/1 Gornja ref./povr. sprega	27-30	Autom. podeš. brzina prebacivanja	29-16	Derag Counter
22-76	Vreme između 2 starta	25-0*	Pastavke sistema	26-16	Term. X42/1 Vrem. konst. filtera	27-31	Stage On Speed [RPM]	29-17	Reset Derag Counter
22-77	Minim. vreme rada	25-00	Kaskadni regulator	26-17	Term. X42/1 "Live Zero"	27-32	Stage On Speed [Hz]	29-2*	Derag Power Tuning
22-78	Minimum Run Time Override	25-02	Start motora	26-2*	An. ulaz X42/3	27-33	Stage Off Speed [RPM]	29-20	Derag Power[kW]
22-79	Minimum Run Time Override Value	25-04	Kruž. pumpi	26-20	Term. X42/3 Niža vr. napona	27-34	Stage Off Speed [Hz]	29-21	Derag Power[HP]
22-8*	Kompenzacija prot.	25-05	Fiks. vod. pumpa	26-21	Term. X42/3 Viša vr. napona	27-4*	Staging Settings	29-22	Derag Power Factor
22-80	Kompenz. protoka	25-06	Broj pumpi	26-24	Term. X42/3 Donja ref./povr. sprega	27-40	Autom. podeš. postavki prebacivanja	29-23	Derag Power Delay
22-81	Kvadr.-linearna aproksimacija krive	25-2*	Podeš.prop.opsega	26-25	Term. X42/3 Gornja ref./povr. sprega	27-41	Ramp Down Delay	29-24	Low Speed [RPM]
22-82	Kalkulacija radn.tačke	25-20	Opseg step.poveć.	26-26	Term. X42/3 Vrem. konst. filtera	27-42	Ramp Up Delay	29-25	Low Speed [Hz]
22-83	Brz. kod ned.prot. [RPM]	25-21	Opseg premošćenja	26-27	Term. X42/3 "Live Zero"	27-43	Staging Threshold	29-26	Low Speed Power [kW]
22-84	Brz. kod ned.prot. [Hz]	25-22	Raspon fiksne brzine	26-3*	An. ulaz X42/5	27-44	Destaging Threshold	29-27	Low Speed Power [HP]
22-85	Brzina na ucr. tački [RPM]	25-23	Kašn.SBW step.pov.	26-30	Term. X42/5 Niža vr. napona	27-45	Staging Speed [RPM]	29-28	High Speed [RPM]
22-86	Brzina na ucr. tački [Hz]	25-24	Kašn. SBW rastavlj.	26-31	Term. X42/5 Viša vr. napona	27-46	Staging Speed [Hz]	29-29	High Speed [Hz]
22-87	Pritisak kod brzine ned.protoka	25-25	OBW vreme	26-34	Term. X42/5 Donja ref./povr. sprega	27-47	Destaging Speed [RPM]	29-30	High Speed Power [kW]
22-88	Pritisak kod naz.brzine	25-26	Rastav.kod ned.protoka	26-35	Term. X42/5 Gornja ref./povr. sprega	27-48	Destaging Speed [Hz]	29-31	High Speed Power [HP]
22-89	Protok na ucr. tački	25-27	Funkc. step.poveć.	26-36	Term. X42/5 Vrem. konst. filtera	27-49	Staging Principle	29-32	Derag On Ref Bandwidth
22-90	Brzina kod naz. prot.	25-28	Vr.funkc.step.poveć.	26-37	Term. X42/5 "Live Zero"	27-5*	Alternate Settings	29-33	Power Derag Limit
23-*	Vremenske funkcije	25-29	Funkc. rastavlj.	26-4*	Analogni izlaz X42/7	27-50	Automatic Alternation	29-34	Consecutive Derag Interval
23-0*	Vrem. akcije	25-30	Vreme funkcn. rastav.	26-40	Terminal X42/7 Izlaz	27-51	Alternation Event	29-35	Derag at Locked Rotor
23-00	U vremenu	25-4*	Postav.step.pov.	26-41	Terminal X42/7 Min. razmera	27-52	Alternation Time Interval	29-40	Pre/Post Lube
23-01	U akciji	25-40	Kašn.zaust.rampe	26-42	Terminal X42/7 Maks. razmera	27-53	Alternation Timer Value	29-40	Pre/Post Lube Function
23-02	Van vremena	25-41	Kašn.polaz.rampe	26-43	Terminal X42/7 kontrola busa	27-54	Alternation At Time of Day	29-41	Pre Lube Time
23-03	Van akcije	25-42	Granica step.pov.	26-44	Terminal X42/7 predpodeš. timeout	27-55	Alternation Predefined Time	29-42	Post Lube Time
23-04	Ponavlanje	25-43	Granica rastavljanja	26-5*	Analogni izlaz X42/9	27-56	Alternate Capacity is <	29-5*	Flow Confirmation
23-1*	Održavanje	25-44	Brz.step.poveć.[RPM]	26-50	Terminal X42/9 Izlaz	27-58	Run Next Pump Delay	29-51	Verification Time
23-10	Stavka održavanja	25-45	Brz.step.poveć. [Hz]	26-51	Terminal X42/9 Min. razmera	27-60	Digitalni ulazi	29-51	Verification Time
23-11	Akcija održavanja	25-46	Brzina rastav. [o/min]	26-52	Terminal X42/9 Maks. razmera	27-60	Priključak X66/1 Digitalni ulaz	29-52	Signal Lost Verification Time
23-12	Vrem. baza održavanja	25-47	Brzina rastav. [Hz]	26-53	Terminal X42/9 kontrola busa	27-61	Priključak X66/3 Digitalni ulaz	29-53	Flow Confirmation Mode
23-13	Vrem. interval održavanja	25-49	Staging Principle	26-54	Terminal X42/9 predpodeš. timeout	27-62	Priključak X66/5 Digitalni ulaz	29-6*	Flow Meter
23-14	Datum i vreme održavanja	25-50	Podeš.principe	26-60	Terminal X42/11 Izlaz	27-63	Priključak X66/7 Digitalni ulaz	29-60	Flow Meter Monitor
23-1*	Reset održavanja	25-50	Promena vod. pumpe	26-61	Terminal X42/11 Min. razmera	27-64	Priključak X66/9 Digitalni ulaz	29-61	Flow Meter Source
23-15	Reset Maintenance Word	25-51	Događaj promene					29-62	Flow Meter Unit

29-63	Totalized Volume Unit	35-14	Term. X48/4 Vrem. konst. filtera	99-06	DAC 3 skala
29-64	Actual Volume Unit	35-15	Term. X48/4 Temp. Praćenje	99-07	DAC 4 scale
29-65	Totalized Volume	35-16	Term. X48/4 Niska temp. Granica	99-08	Test param 1
29-66	Actual Volume	35-17	Term. X48/4 Gornja temp. Granica	99-09	Test param 2
29-67	Reset Totalized Volume	35-2* Temp. Ulaz X48/7		99-10	DAC Option Slot
29-68	Reset Actual Volume	35-24	Term. X48/7 Vrem. konst. filtera	99-1*	Hardware Control
29-69	Flow	35-25	Term. X48/7 Temp. Praćenje	99-11	RFI 2
30-**	Posebne karakteristike	35-26	Term. X48/7 Niska temp. Granica	99-12	Ventilator
30-2*	Napr.podeš. starta	35-27	Term. X48/7 Gornja temp. Granica	99-1*	Software Readouts
30-22	Locked Rotor Detection	35-3* Temp. Ulaz X48/10		99-13	Vreme praznog hoda
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	35-34	Term. X48/10 Vrem. konst. filtera	99-14	Zaht. prapar., bp u r. za č.
30-5*	Unit Configuration	35-35	Term. X48/10 Temp. Praćenje	99-15	Greška sek. tajmera na inv.
30-50	Heat Sink Fan Mode	35-36	Term. X48/10 Niska temp. Granica	99-16	Ne strujnih senzora
30-8*	Kompatibilnost (I)	35-37	Term. X48/10 Gornja temp. Granica	99-20	Fan Ctrl deltaT
30-81	Kočioni otpornik (om)	35-4* Analog. ulaz X48/2		99-21	Fan Ctrl Tmean
31-**	Opcija premošč.	35-42	Term. X48/2 Mala struja	99-22	Fan Ctrl NTC Cmd
31-00	Rež. premošč.	35-43	Term. X48/2 Velika struja	99-23	Fan Ctrl i-term
31-01	Vreme kašn.jprem.starta	35-44	Term. X48/2 Mala ref./povr. sprega	99-24	Rectifier Current
31-02	Vreme kašn.jprem.isklj	35-45	Vrednost	99-2*	Platform Readouts
31-10	Premošč.status.reči	35-46	Term. X48/2 Velika ref./povr. sprega	99-4*	Software Control
31-11	Premošč.sati pogona	35-47	Term. X48/2 Vrem. konst. filtera	99-40	StartupWizardState
31-19	Daljijska aktivacija premošč.enja	40-** Special Settings		99-45	Test Fault Number
32-**	MCO osn. podeš.	40-4* Extend. Alarm Log		99-46	Test Fault Level
32-9*	Razvoj	40-40	Alarm Log: Ext. Reference	99-47	Trigger Fault
32-90	Izvor za otkr. greš.	40-41	Alarm Log: Frequency	99-50	PC Debug Selection
34-**	Očit. MCO podataka	40-42	Alarm Log: Current	99-51	PC Debug Argument
34-0*	PCD snim.par.	40-43	Alarm Log: Voltage	99-52	PC Debug 0
34-01	PCD 1 Snimi na MCO	40-44	Alarm Log: DC Link Voltage	99-53	PC Debug 1
34-02	PCD 2 Snimi na MCO	40-45	Alarm Log: Control Word	99-54	PC Debug 2
34-03	PCD 3 Snimi na MCO	40-46	Alarm Log: Status Word	99-55	PC Debug Array
34-04	PCD 4 Snimi na MCO	43-**	Unit Readouts	99-6*	Fan Power Card Dev
34-05	PCD 5 Snimi na MCO	43-0*	Component Status	99-60	FPC Debug Selection
34-06	PCD 6 Snimi na MCO	43-00	Component Temp.	99-61	FPC Debug 0
34-07	PCD 7 Snimi na MCO	43-01	Auxiliary Temp.	99-62	FPC Debug 1
34-08	PCD 8 Snimi na MCO	43-02	Component SW ID	99-63	FPC Debug 2
34-09	PCD 9 Snimi na MCO	43-1*	Power Card Status	99-64	FPC Debug 3
34-10	PCD 10 Snimi na MCO	43-10	HS Temp. ph.U	99-65	FPC Debug 4
34-2*	PCD čit. par.	43-11	HS Temp. ph.V	99-66	FPC Backdoor
34-21	PCD 1 Očit. sa MCO	43-12	HS Temp. ph.W	99-9*	Internal Values
34-22	PCD 2 Očit. sa MCO	43-13	PC Fan A Speed	99-90	Postojeće opcije
34-23	PCD 3 Očit. sa MCO	43-14	PC Fan B Speed	99-91	Motor Power Internal
34-24	PCD 4 Očit. sa MCO	43-15	PC Fan C Speed	99-92	Motor Voltage Internal
34-25	PCD 5 Očit. sa MCO	43-2*	Fan Pow.Card Status	99-93	Motor Frequency Internal
34-26	PCD 6 Očit. sa MCO	43-20	FPC Fan A Speed	99-94	Neurav.smanjizisl.n [%]
34-27	PCD 7 Očit. sa MCO	43-21	FPC Fan B Speed	99-95	Smanj.temperature [%]
34-28	PCD 8 Očit. sa MCO	43-22	FPC Fan C Speed	99-96	Smanjizisl.n.kod preopt. [%]
34-29	PCD 9 Očit. sa MCO	43-23	FPC Fan D Speed		
34-30	PCD 10 Očit. sa MCO	43-24	FPC Fan E Speed		
35-**	Opcija senzorskog ulaza	43-25	FPC Fan F Speed		
35-0*	Temp. Režim ulaza	99-*	Podrška razvoja		
35-00	Term. X48/4 Temp. jedinica	99-0*	DSP Debug		
35-01	Term. X48/4 tip ulaza	99-00	DAC 1 izbor		
35-02	Term. X48/7 Temp. jedinica	99-01	DAC 2 izbor		
35-03	Term. X48/7 tip ulaza	99-02	DAC 3 izbor		
35-04	Term. X48/10 Temp. jedinica	99-03	DAC 4 izbor		
35-05	Term. X48/10 tip ulaza	99-04	DAC 1 skala		
35-06	Funkcija alarma temp. senzora	99-05	DAC 2 skala		
35-1*	Temp. Ulaz X48/4				

Indeks
A
Alarmi

Evidencija.....	14, 97
Lista.....	14, 87
Tipovi.....	86

Alatke.....	16
-------------	----

Analogni

Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine.....	74
Specifikacije izlaza.....	111
Specifikacije ulaza.....	110

Analogni ulaz/izlaz

Opisi i fabrička podešenja.....	64
---------------------------------	----

ATEX nadgledanje.....	18
-----------------------	----

Auto On (Automatsko uključivanje).....	14, 84
--	--------

Automatska adaptacija motora (AMA)

Konfiguracija ožičavanja.....	74
Konfigurisanje.....	70
Potapajuća pumpa.....	79
Upozorenje.....	93

Automatska optimizacija potrošnje energije.....	70
---	----

B

Bezbednosna uputstva.....	23
---------------------------	----

Broj verzije softvera.....	4
----------------------------	---

Brzi meni.....	14
----------------	----

Brzina

Konfiguracija ožičavanja za povećanje/smanjenje brzine.....	77
Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine.....	76

C

CAN motor.....	79
----------------	----

Č

Čuvanje.....	17
--------------	----

Čuvanje kondenzatora.....	17
---------------------------	----

D
Definicije

Poruke o statusu.....	84
-----------------------	----

Definicije poruka o statusu.....	84
----------------------------------	----

Digitalni

Specifikacije izlaza.....	111
Specifikacije ulaza.....	110

Digitalni ulaz/izlaz

Opisi i fabrička podešenja.....	64
---------------------------------	----

Dijagram ožičavanja

Kaskadni regulator.....	81
Pumpa fiksne ili promenljive brzine.....	82

Dijagram ožičenja

Promena glavne pumpe.....	82
---------------------------	----

Dimenzije

D1h priključak.....	35
D2h priključak.....	37
D3h priključak.....	39
D4h priključak.....	41
D5h priključak.....	43
D6h priključak.....	47
D7h priključak.....	53
D8h priključak.....	57
Spoljašnjost kućišta D1h.....	116
Spoljašnjost kućišta D2h.....	120
Spoljašnjost kućišta D3h.....	124
Spoljašnjost kućišta D4h.....	127
Spoljašnjost kućišta D5h.....	130
Spoljašnjost kućišta D6h.....	135
Spoljašnjost kućišta D7h.....	140
Spoljašnjost kućišta D8h.....	146

Dimenzije pri isporuci.....	7, 8
-----------------------------	------

Dimenzije priključaka

D1h.....	35
D2h.....	37
D3h.....	39
D4h.....	41
D5h.....	43
D6h.....	47
D7h.....	53
D8h.....	57

Dimenzije spoljašnjosti

D1h.....	116
D2h.....	120
D3h.....	124
D4h.....	127
D5h.....	130
D6h.....	135
D7h.....	140
D8h.....	146

Dimenzije, isporuka.....	7, 8
--------------------------	------

Dnevnik sa greškama.....	14
--------------------------	----

Dodatni kontakti.....	66
-----------------------	----

Dodatni resursi.....	4
----------------------	---

E

Eksplozivno okruženje.....	18
----------------------------	----

Električne specifikacije.....	101, 103, 105
-------------------------------	---------------

Električne specifikacije 200–240 V.....	102
---	-----

Električne specifikacije 380–480 V.....	104
---	-----

Električne specifikacije 525–690 V.....	105
---	-----

Elektronski termički relej (ETR).....	23
---------------------------------------	----

EMC.....	23, 24, 25
----------	------------

Energetska efikasnost

Specifikacije.....	101, 103, 105
--------------------	---------------

Energetska kartica

Upozorenje.....	94
-----------------	----

Enkoder.....	71
--------------	----

F		K	
Fabrička podešenja.....	72	Kablovi	
Filter.....	17	Dužina i poprečni presek kabla.....	110
Frekventni pretvarač		Maksimalni broj i veličina po fazi.....	101, 103
Definicija.....	7	Otvor.....	116, 120, 130, 135, 140, 146
Inicijalizacija.....	72	Polaganje.....	63, 68
Podizanje.....	19	Sa omotačem.....	24
Status.....	84	Specifikacije.....	101, 103, 105, 110
		Upozorenje u vezi sa montažom.....	23
G		Kartica za skaliranje struje.....	89
Galvanska izolacija.....	111	Kaskadni regulator	
Gasovi.....	17	Dijagram ožičavanja.....	81
Glavni meni.....	15	Klasa energetske efikasnosti.....	109
Grejač		Kočioni otpornik	
Ožičavanje.....	66	Ožičavanje.....	66
Šematski prikaz ožičavanja.....	26	Šematski prikaz ožičavanja.....	26
Upotreba.....	17	Upozorenje.....	90
Gubitak faze.....	87	Kočnica	
		Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115
H		Otpornik.....	88
Hand on (Ručno uključivanje).....	14, 84	Poruka o statusu.....	84
Hlađenje		Komunikacioni protokoli.....	63
Kontrolna lista.....	68	Kondenzacija.....	17
Upozorenje na prašinu.....	17	Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma.....	76
Hlađenje.....	18	Konfiguracija ožičavanja za Start/Stop.....	75, 76
Hladnjak		Kratak spoj.....	89
Alarm.....	92	Kvalifikovano osoblje.....	5
Čišćenje.....	17		
Nominalni podaci o zatezanju pristupnog panela.....	115	L	
Pristup.....	133, 138, 143, 149	LCP	
Tačka isključenja zbog previsoke temperature.....	101, 103	Displej.....	14
Upozorenje.....	94	Meni.....	14
		Rešavanje problema.....	98
I		Svetlosni indikatori.....	14
Impuls		Lokalni upravljački panel (LCP).....	13
Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop.....	75		
Specifikacije ulaza.....	111	M	
Instalaciono okruženje.....	17	MCT 10.....	70
Isključenje		MCT 10 softver za podešavanje.....	70
Tačke za frekventne pretvarače od 200–240 V.....	101	Meni	
Tačke za frekventne pretvarače od 380–480 V.....	103	Opisi.....	14
Tačke za frekventne pretvarače od 525–690 V.....	105	Tasteri.....	14
Izjednačenje potencijala.....	27	Merni pretvarač.....	63
Izlaz		Montiranje	
Specifikacije.....	111	Električna.....	23
		Inicijalizacija.....	72
		Kontrolna lista.....	68
		Kvalifikovano osoblje.....	5
		Pokretanje.....	71
		Potreban alat.....	16
		Skraćeni setup.....	70
		U skladu sa EMC zahtevima.....	25
		Montiranje.....	18, 20, 22

Motor		Ožičenje upravljanja.....	63, 64, 68
CAN motor.....	79	P	
Kabl.....	23, 29	Parametri.....	14, 72, 152
Klasa zaštite.....	18	PELV.....	111
Konfiguracija ožičavanja za termistor.....	78	Periodično formiranje.....	17
Neželjena rotacija motora.....	6	Ploča uvodnika	
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115	Dimenzije kućišta D1h.....	119
Podaci.....	100	Dimenzije kućišta D2h.....	123
Postavka.....	15	Dimenzije kućišta D5h.....	134
Povezivanje.....	29	Dimenzije kućišta D6h.....	139
Pregrevanje.....	88	Dimenzije kućišta D7h.....	145
Rešavanje problema.....	98, 99	Dimenzije kućišta D8h.....	150
Rotacija.....	71	Nominalni podaci o zatezanju.....	115
Šematski prikaz ožičavanja.....	26	Podešavanje.....	14
Snaga.....	27	Podizanje.....	16, 19
Specifikacije izlaza.....	109	Poklopac vrata/panela	
Stres na izolaciju namotaja.....	79	Nominalni podaci o zatezanju.....	115
Upozorenje.....	88, 91	Potapajuća pumpa	
Mrežno napajanje		Dijagram ožičenja.....	79
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115	Podešavanje.....	80
Specifikacije napajanja.....	109	Potenciometar.....	64, 76
Upozorenje.....	92	Požar.rež.....	96
Zaštita.....	6	Prekidač za isključenje.....	69
Mrežno napajanje naizmeničnom strujom.....	31	Prekidač završetka bus-a.....	65
takođe pogledajte <i>Mrežno napajanje</i>		Prekidači	
N		A53 i A54.....	110
Napajanje 24 V=.....	63	A53/A54.....	66
Napon		Temperaturni, kočioni otpornik.....	66
Nesimetrija.....	87	Završetak bus-a.....	65
Ulaz.....	66	Prekidači strujnog kola.....	68
Natpisna ploča.....	16	Prenapon.....	100
Navigacijski tasteri.....	14, 69	Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h.....	9
Neželjeni start.....	5, 83	Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h.....	10
Nominalna struja kratkog spoja.....	114	Priključci	
Nosač.....	20	Analogni ulaz/izlaz.....	64
O		Digitalni ulaz/izlaz.....	64
Obavezan zazor.....	18	Lokacije kontrole.....	63
Obrtni moment		Priključak 37.....	64, 65
Karakteristike.....	109	Serijska komunikacija.....	63
Limit.....	100	Priručnik	
Nominalni podaci o pričvršćivačima.....	115	Broj verzije.....	4
Ograničenje.....	89	Programiranje.....	14
Odobrenja i sertifikati.....	4	Provodnik uzemljenja.....	27
Održavanje.....	17, 83	R	
Okruženje.....	109	Raspodela opterećenja	
Opcionalna oprema.....	65, 69	Dimenzije priključaka.....	34
Osigurači		Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115
Kontrolna lista pre pokretanja.....	68	Priključci.....	12, 33
Rešavanje problema.....	99	Šematski prikaz ožičavanja.....	26
Specifikacije.....	113	Upozorenje.....	5, 91
Zaštita od prevelike struje.....	23		
Ovlašćeno osoblje.....	5		
Ožičavanje upravljačkih priključaka.....	64		

Raspodela opterećenja.....	7, 33	Skraćenice.....	151
Rastavljač.....	66	Smanjenje izlazne snage	
Recikliranje.....	4	Specifikacije.....	110
Referenca		Smart Logic Control (Pametni Logički Kontroler)	
Ulaz za brzinu.....	74, 75	Konfiguracija ožičavanja.....	0 , 79
Regener.		Smetnje	
Dimenzije priključaka.....	34	EMC.....	24
Priključci.....	12, 33, 40, 42	Radio.....	7
Regener.....	33	Snaga	
takođe pogledajte <i>Rekuperacija</i>		Curenje.....	27
Regionalna podešavanja.....	72, 152	Gubici.....	101, 103, 105
Rekuperacija		Nominalni podaci.....	101, 103, 105
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115	Povezivanje.....	23
Relej		Specifikacije.....	103
Specifikacije.....	112	Specifikacije ulaza.....	110
Repici.....	23	Stanje mirovanja.....	86
Rešavanje problema		Struja	
LCP.....	98	Limit.....	100
Motor.....	98, 99	Ulaz.....	66
Mrežno napajanje.....	99	Struja curenja.....	6, 27
Osigurači.....	99	Svetlosni indikator.....	87
Upozorenja i alarmi.....	87		
Reset.....	14, 86, 94	T	
Režim punjenja cevi.....	80	Temperatura.....	17
RFI.....	31	Termička zaštita.....	4
Rotiranje.....	6	Termistor	
Rotor		Konfiguracija ožičavanja.....	78
Upozorenje.....	96	Lokacija priključka.....	64
RS485		Polaganje kablova.....	63
Konfiguracija ožičavanja.....	77	Upozorenje.....	95
Konfigurisanje.....	65	Težina.....	7, 8
Opis priključka.....	63		
Šematski prikaz ožičavanja.....	26	U	
S		Udarni tranzijent.....	27
Safe Torque Off		UL sertifikati.....	4
Konfiguracija ožičavanja.....	75	Ulaz	
Lokacija priključka.....	64	Napon.....	69
Ožičavanje.....	66	Snaga.....	27
Šematski prikaz ožičavanja.....	26	Upozorenja	
Upozorenje.....	94, 95	Lista.....	14, 87
Saglasno sa ADN.....	4	Tipovi.....	86
Š		Upozorenje o visokom naponu.....	5
Šematski prikaz ožičavanja		Upravljačka kartica	
Frekventni pretvarač.....	26	RS485 specifikacije.....	111
Tipični primeri aplikacija.....	74	Specifikacije.....	112
S		Tačka isključenja zbog previsoke temperature.....	101, 103
Serijska komunikacija		Upozorenje.....	94
Nominalni podaci o zatezanju poklopca.....	115	Upravljačka polica.....	11
Opisi i fabrička podešenja.....	63	Upravljački ulaz/izlaz	
Servis.....	83	Opisi i fabrička podešenja.....	63
		Upravljanje	
		Karakteristike.....	112
		Ožičavanje.....	27

Uputstvo za odlaganje.....	4
Uređaj za blokadu rada.....	65
USB	
Specifikacije.....	113
Uslovi okoline	
Specifikacije.....	109
Uzemljenje	
Izolovano mrežno napajanje.....	31
Kontrolna lista.....	68
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115
Plutajući trougao.....	31
Upozorenje.....	93
Uzemljeni trougao.....	31
Uzemljenje.....	29
V	
Veličina provodnika.....	29
Ventilatori	
Servisiranje.....	18
Upozorenje.....	96
Visok napon.....	91
Vlažnost vazduha.....	17
Vreme polazne rampe.....	100
Vreme pražnjenja.....	6
Vreme zaustavne rampe.....	100
Z	
Zaštita	
Mrežno napajanje.....	6
Neobrađeni krajevi.....	23
Obujmice.....	23
Zaštita od prevelike struje.....	23
Zazor vrata.....	119, 123, 134, 139, 145, 150



Danfoss d.o.o.

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

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

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

