



# Uputstvo za rukovanje VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302

90–315 kW, veličina kućišta D1h–D8h





<b>1 Uvod</b>	4
1.1 Svrha priručnika	4
1.2 Dodatni resursi	4
1.3 Verzija dokumenta i softvera	4
1.4 Odobrenja i sertifikati	4
1.5 Odlaganje	4
<b>2 Bezbednost</b>	5
2.1 Bezbednosni simboli	5
2.2 Kvalifikovano osoblje	5
2.3 Sigurnosne mere opreza	5
<b>3 Pregledni prikaz proizvoda</b>	7
3.1 Predviđena namena	7
3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije	7
3.3 Unutrašnji prikaz frekventnog pretvarača D1h	9
3.4 Unutrašnji prikaz frekventnog pretvarača D2h	10
3.5 Prikaz upravljačke police u frekventnim pretvaračima D1h–D8h	11
3.6 Proširenja opcionih ormara	12
3.7 Lokalni upravljački panel – LCP	13
3.8 LCP meniji	14
<b>4 Mehanička instalacija</b>	16
4.1 Sadržaj pakovanja	16
4.2 Neophodan alat	16
4.3 Čuvanje	17
4.4 Okruženja instalacije	17
4.5 Zahtevi za instalaciju i hlađenje	18
4.6 Podizanje frekventnog pretvarača	19
4.7 Montaža frekventnog pretvarača	20
<b>5 Električna instalacija</b>	23
5.1 Bezbednosna uputstva	23
5.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima	23
5.3 Šematski prikaz ožičenja	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

<b>6 Lista za proveru pre pokretanja</b>	<b>68</b>
<b>7 Puštanje u rad</b>	<b>69</b>
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
<b>8 Primeri podešavanja aplikacija</b>	<b>74</b>
8.1 Programiranje sistema frekventnog pretvarača sa povratnom spregom	74
8.2 Konfiguracije ožičavanja za automatsku adaptaciju motora (AMA)	74
8.3 Konfiguracije ožičavanja za analognu referencu brzine	75
8.4 Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop	75
8.5 Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma	77
8.6 Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine pomoću ručnog potencijometra	77
8.7 Konfiguracija ožičavanja za povećanje/smanjenje brzine	77
8.8 Konfiguracija ožičavanja za mrežni priključak RS485	78
8.9 Konfiguracija ožičavanja za termistor motora	78
8.10 Konfiguracija ožičavanja za setup releja pomoću funkcije Smart Logic Control	79
8.11 Konfiguracija ožičavanja za upravljanje mehaničkom kočnicom	79
8.12 Konfiguracija ožičavanja za enkoder	80
8.13 Konfiguracija ožičavanja za obrtni moment i ograničenje stopa	80
<b>9 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema</b>	<b>82</b>
9.1 Održavanje i servis	82
9.2 Panel za pristup hladnjaku	82
9.3 Statusne poruke	83
9.4 Tipovi upozorenja i alarma	85
9.5 Lista upozorenja i alarma	86
9.6 Rešavanje problema	97
<b>10 Specifikacije</b>	<b>100</b>
10.1 Električni podaci:	100
10.2 Mrežno napajanje	105
10.3 Izlaz motora i podaci o motoru	106
10.4 Uslovi okoline	106
10.5 Specifikacije kabla	107
10.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	107
10.7 Osigurači	110
10.8 Momenti zatezanja pričvršćivača	112

10.9 Dimenzije kućišta	113
<b>11 Dodatak</b>	<b>148</b>
11.1 Skraćenice i konvencije	148
11.2 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešavanja parametara	149
11.3 Struktura menija za parametre	149
<b>Indeks</b>	<b>155</b>

## 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/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/) da biste pronašli spisak.

### 1.3 Verzija dokumenta 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
MG34U5xx	Zamenjuje MG34U4xx	8.12

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!**

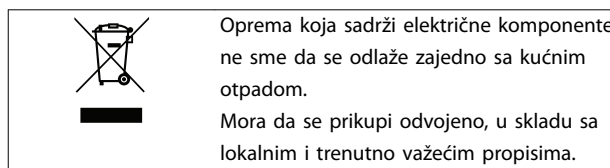
#### **OGRAIČENJE IZLAZNE FREKVENCije**

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]		45–55 kW (200–240 V) 90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)	75–150 kW (200–240 V) 160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	45–55 kW (200–240 V) 90–132 kW (380–500 V) 37–132 kW (525–690 V)	75–150 kW (200–240 V) 160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	Sa regenerativnim priključcima ili raspodelom opterećenja <sup>1)</sup>	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište
Dimenzije pri isporuci [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, veličine kućišta D1h-D4h

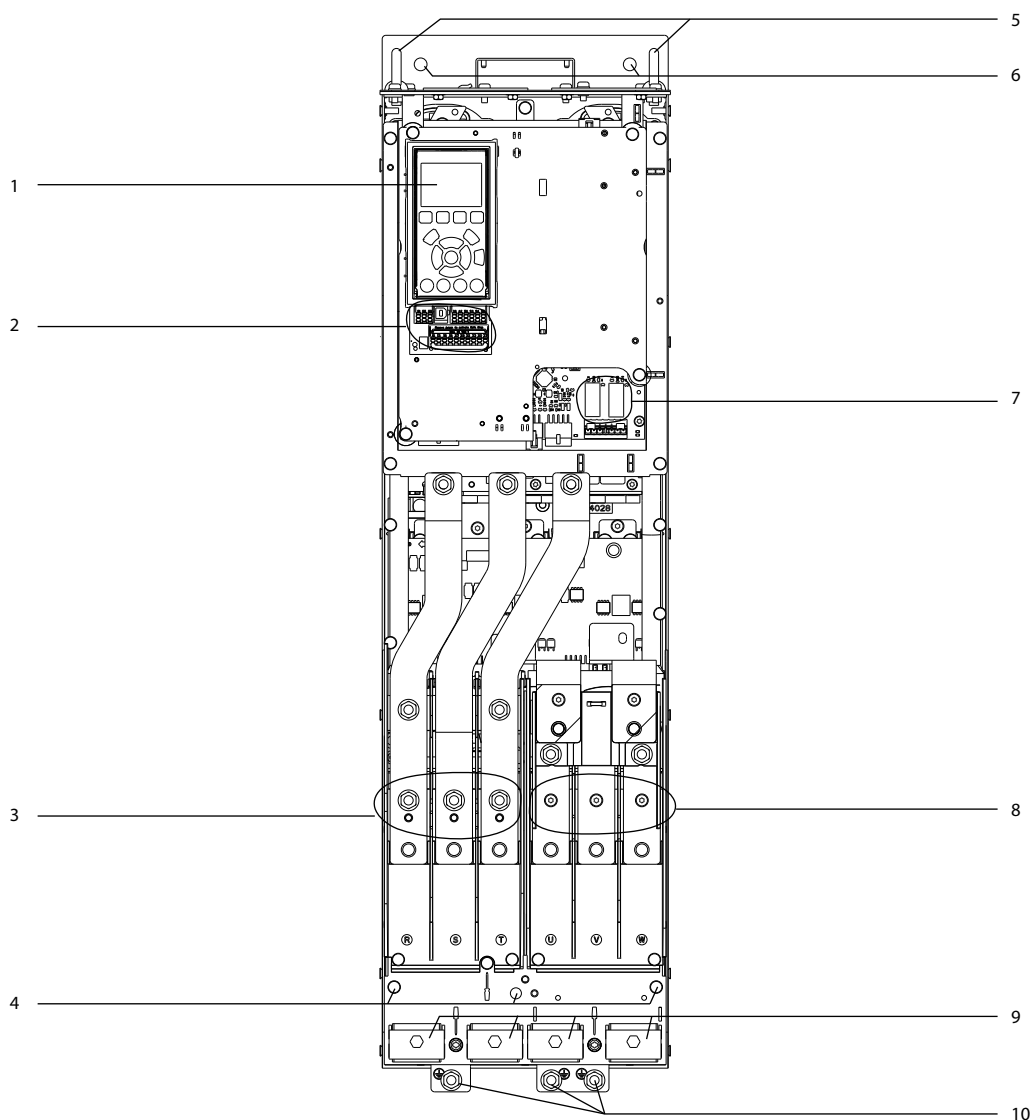
1) Opcije regenerativnih priključaka, priključaka za raspodelu opterećenja i kočnicu nisu dostupne za frekventne pretvarače 200–240 V.

Veličina kućišta		D5h	D6h	D7h	D8h
Nominalna snaga [kW]		90–132 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)
		90–132 kW (525–690 V)	90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	160–315 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 Unutrašnji prikaz frekventnog pretvarača 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 .

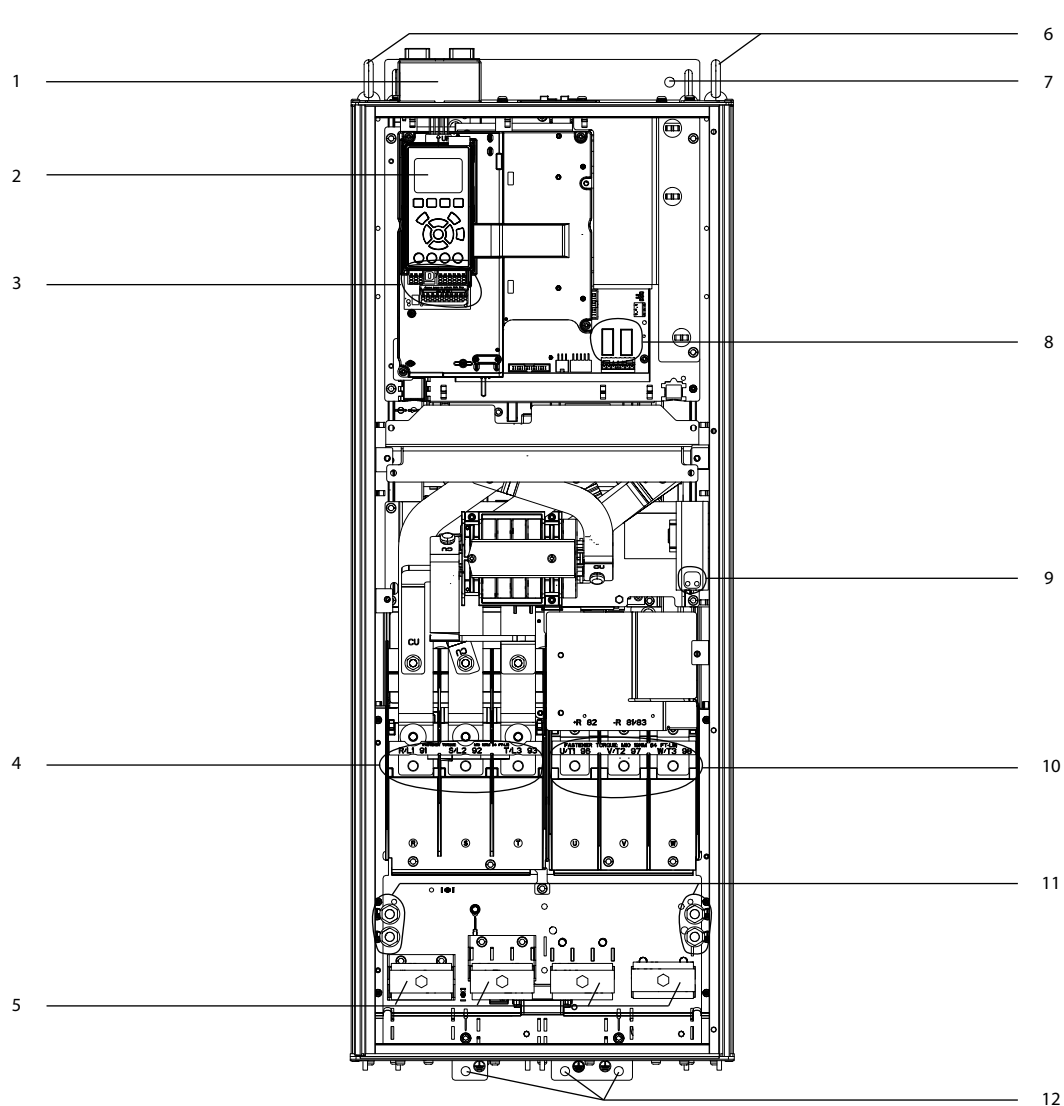


1	LCP (lokalni upravljački panel)	6	Otvori za montažu
2	Upravljački priključci	7	Releji 1 i 2
3	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Priključci uzemljenja za IP21/54 (tip 1/12)	9	Kablove obujmice
5	Prsten za podizanje	10	Priključci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

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

### 3.4 Unutrašnji prikaz frekventnog pretvarača 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 .

**3**


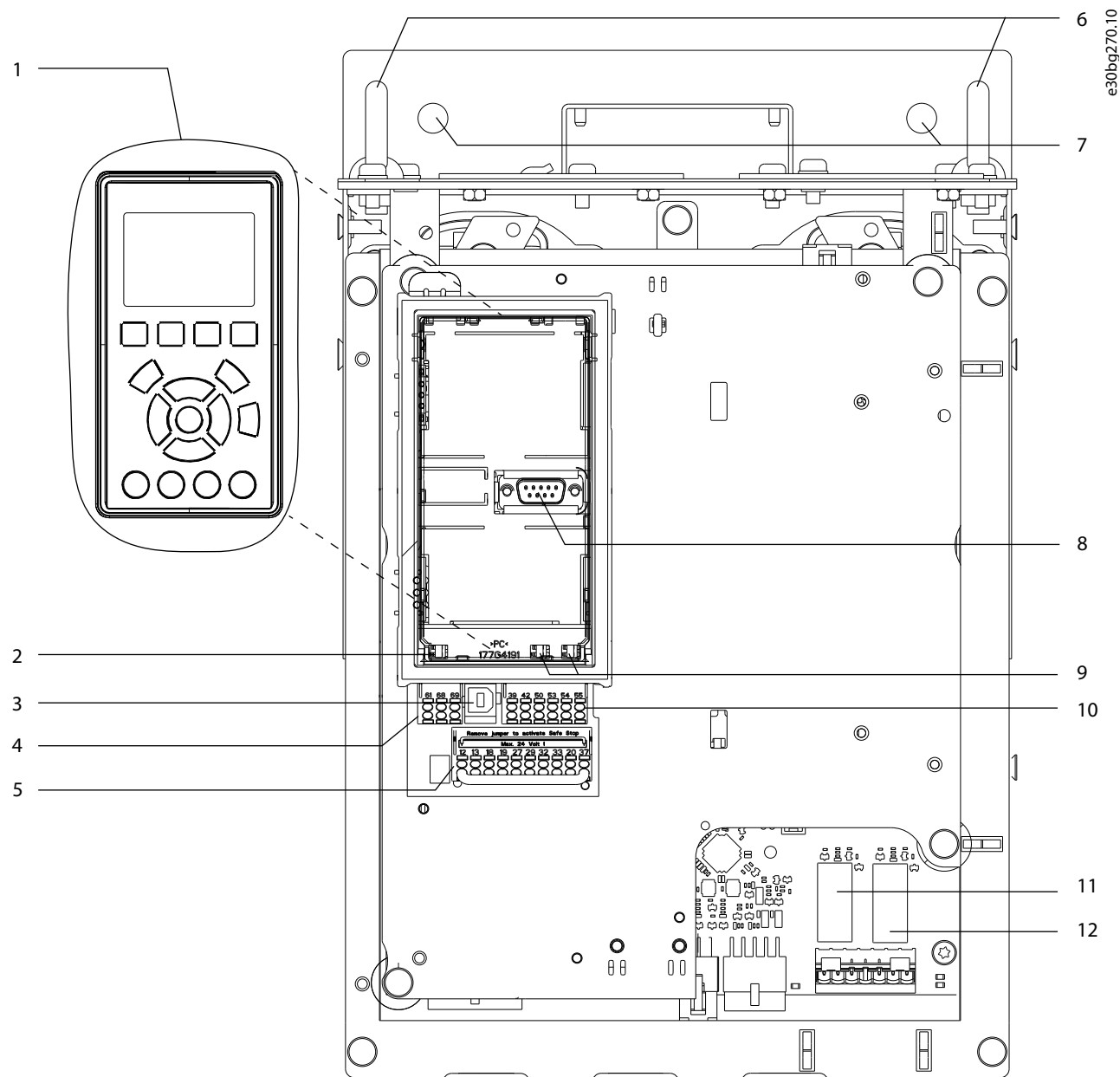
e30bg271.10

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	Kablove 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 u frekventnim pretvaračima D1h–D8h

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.

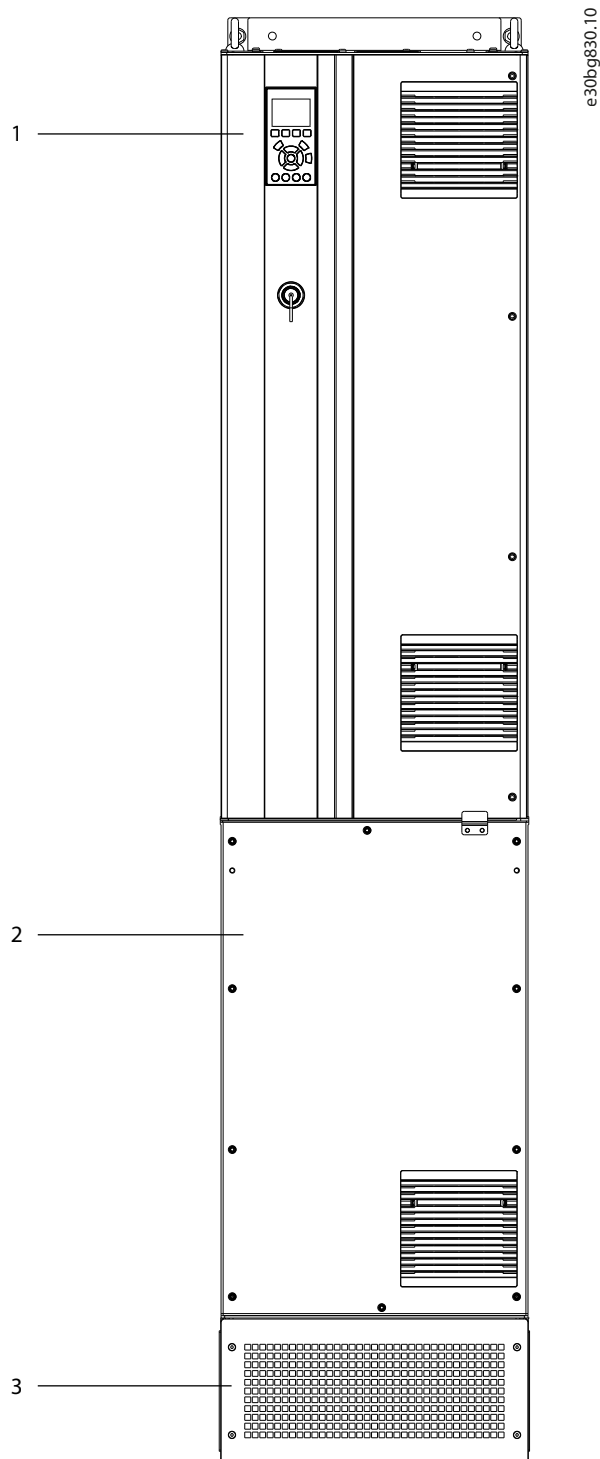
Model frekventnog pretvarača	Moguće opcije
D5h	Kočnica, rastavljač
D6h	Kontaktor, kontaktor sa rastavljačem, prekidač strujnog kola
D7h	Kočnica, rastavljač, komplet za više provodnika
D8h	Kontaktor, kontaktor sa rastavljačem, prekidač strujnog kola, komplet za više provodnika

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)

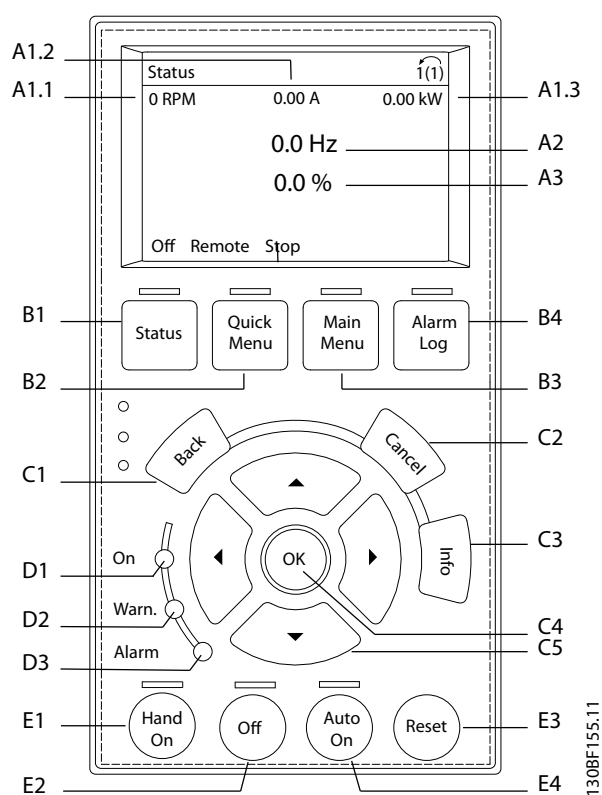
### 3.7 Lokalni upravljački panel – LCP

Lokalni upravljački panel (LCP) predstavlja kombinaciju displeja i tastature na prednjoj strani frekventnog pretvarača.

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.

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.



Slika 3.5 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	Parametar	Fabričko podešenje
A1.1	Parametar 0-20 Linija displeja 1.1 mala	Brzina [o/min]
A1.2	Parametar 0-21 Linija displeja 1.2 mala	Struja motora [A]
A1.3	Parametar 0-22 Linija displeja 1.3 mala	Snaga [kW]
A2	Parametar 0-23 Linija displeja 2 velika	Frekvencija [Hz]
A3	Parametar 0-24 Linija displeja 3 velika	Referenca [%]

Tablica 3.4 Oblast LCP displeja

### B. Tasteri menija

Tasteri menija se koriste za pristup menijima za podešavanje parametara, naizмениčno 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. Svetlina displeja može da se podesi pritiskom na tastere [Status] i [▲]/[▼].

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 (Informacija)	Prikazuje definiciju izbrane funkcije.

Oznaka	Taster	Funkcija
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. Signalne sijalice

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	Svetli kada frekventni pretvarač dobije napajanje preko mrežnog napona ili spoljašnjeg napajanja od 24 V.
D2	Warn. (Upozorenje)	Žuto	Svetli kada su aktivna stanja upozorenja. U oblasti za prikaz se pojavljuje tekst koji opisuje problem.
D3	Alarm	Crveno	Svetli 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 i taster za resetovanje 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	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.

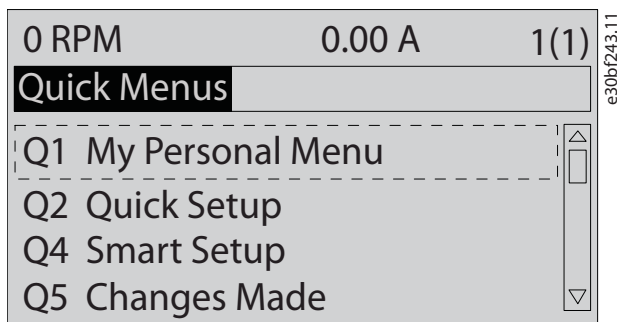
Tablica 3.8 Radni tasteri i taster za resetovanje na LCP-u

## 3.8 LCP meniji

### 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 meniji). 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 Moj lični meni*.

### 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 Loggings (Beleženja)

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

Q6 Loggings (Beleženja)	
Parametar 0-20 Linija displeja 1.1 mala	Brzina [o/min]
Parametar 0-21 Linija displeja 1.2 mala	Struja motora
Parametar 0-22 Linija displeja 1.3 mala	Snaga [kW]
Parametar 0-23 Linija displeja 2 velika	Frekvencija
Parametar 0-24 Linija displeja 3 velika	Referenca %

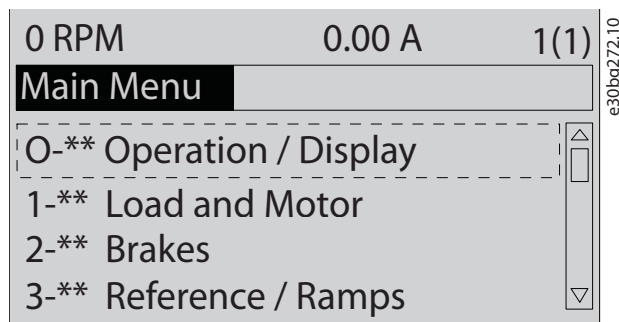
Tablica 3.9 Primeri parametara beleženja

### 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

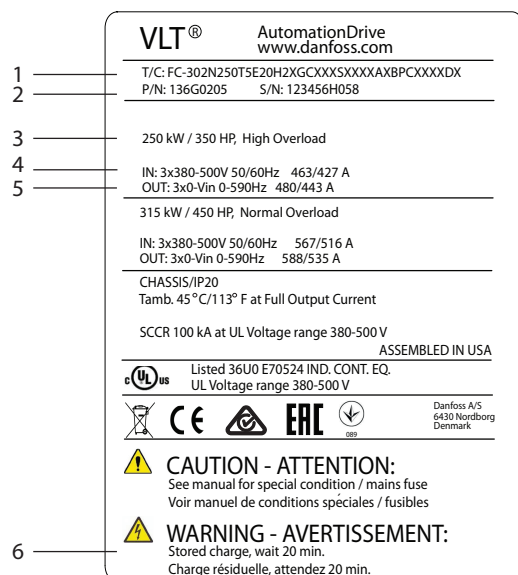
Svi parametri mogu da se promene u glavnom meniju. Opcione kartice dodate jedinici omogućavaju dodatne parametre vezane za opcioni uređaj.

## 4 Mehanička instalacija

### 4.1 Sadržaj pakovanja

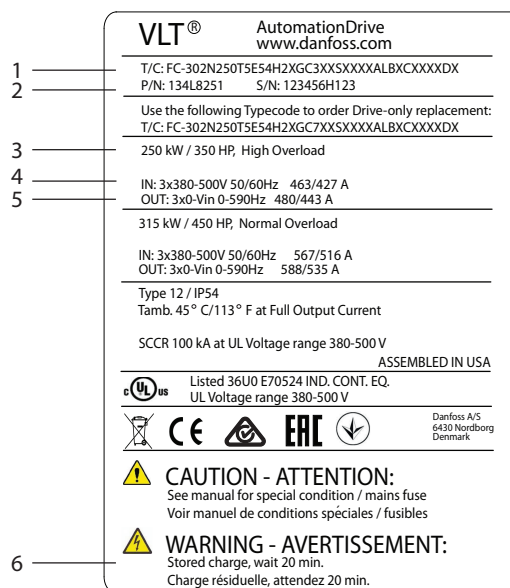
Sadržaj pakovanja se može razlikovati u zavisnosti od konfiguracije proizvoda.

- Uverite se da isporučene stavke i informacije sa natpisne ploče odgovaraju potvrđenoj porudžbini. *Slika 4.1* i *Slika 4.2* prikazuju primer natpisnih ploča za frekventne pretvarače veličine D sa produženim opcionim ormanom ili bez njega.
- Vizuelno 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	Izlazni napon, frekvencija i struja
6	Vreme pražnjenja

Slika 4.1 Primer natpisne ploče samo za frekventni pretvarač (D1h–D4h)



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

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

### **NAPOMENA!**

#### GUBITAK GARANCIJE

Nemojte da skidate natpisnu ploču sa frekventnog pretvarača. Uklanjanje natpisne ploče može da dovede do poništavanja 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 Okruženja instalacije

#### **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	Na nadmorskim visinama iznad 3000 m (9842 ft), kontaktirajte Danfoss u vezi sa PELV sistemom.
380–500	Na nadmorskim visinama iznad 3000 m (9842 ft), kontaktirajte Danfoss u vezi sa PELV sistemom.
525–690	Na nadmorskim visinama iznad 2000 m (6562 ft), kontaktirajte Danfoss u vezi sa PELV sistemom.

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 OPREZA PRI MONTIRANJU

Neispravno montiranje može da dovede do pregrevanja i smanjenja performansi. Obratite pažnju na sve zahteve za instalaciju i hlađenje.

#### Zahtevi instalacije

- Kako bi jedinica bila stabilna, montirajte je na čvrstu 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*.
- Uverite se da mesto montaže omogućava pristup za otvaranje vrata kućišta. Pogledajte *poglavlje 10.9 Dimenzije kućišta*.
- Uverite se da ima dovoljno prostora oko jedinice za protok vazduha za hlađenje.
- Postavite jedinicu što je moguće bliže motoru. Kablovi motora moraju da budu što kraći. Pogledajte *poglavlje 10.5 Specifikacije kabla*.
- Uverite se da mesto omogućava ulaz 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 ft). Detaljnije informacije o proizvodu potražite u *Uputstvu za projektovanje*.

Frekventni pretvarač koristi hlađenje leđnim kanalom za cirkulisanje vazduha za hlađenje hladnjaka. Kanal za hlađenje odnosi oko 90% toplote kroz leđni kanal frekventnog pretvarača. Preusmerite vazduh iz zadnjeg kanala iz panela ili prostorije koristeći:

- Hlađenje pomoću cevi. Kompleti za hlađenje preko leđnog kanala mogu da usmere vazduh izvan panela kada su frekventni pretvarači sa IP20/kućištem montirani 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!**

Jedan ili dva ventilatora na vratima su neophodni 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.

Uverite se da ventilatori pružaju odgovarajući protok vazduha preko hladnjaka. Da biste izabrali odgovarajući broj ventilatora, izračunajte ukupnu vrednost potrebnog protoka vazduha. Brzinu protoka prikazuje *Tablica 4.2*.

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

Tablica 4.2 Brzine protoka vazduha kod kućišta D1h-D8h

## 4.6 Podizanje frekventnog pretvarača

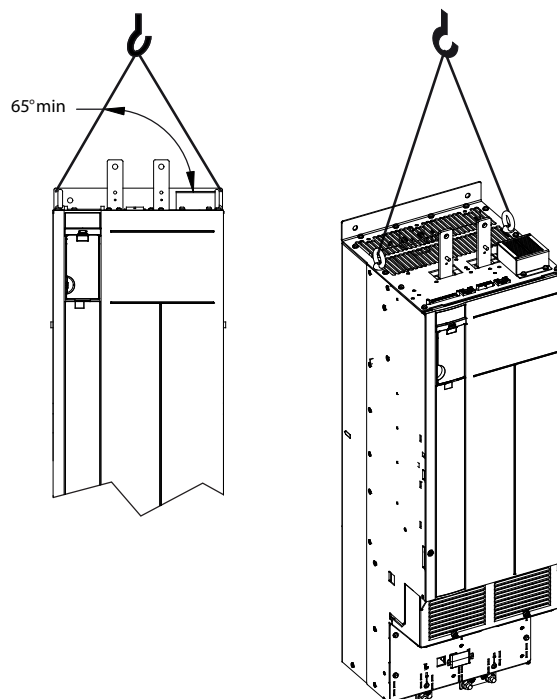
Uvek koristite predviđene ušice za podizanje koje se nalaze na vrhu frekventnog pretvarača. Pogledajte *Slika 4.3*.

## **▲ 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.

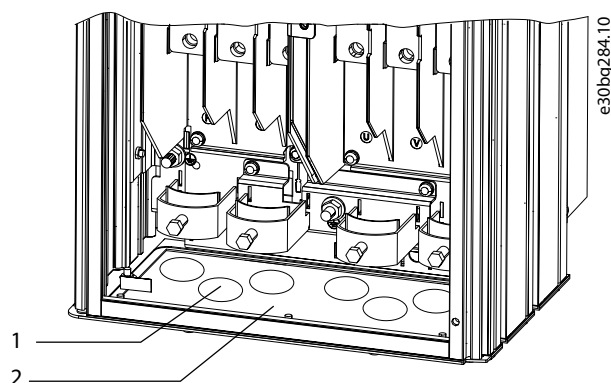
Modeli frekventnih pretvarača D1h–D2h i D5h–D8h mogu da se montiraju na zid. Kod frekventnih pretvarača montiranih na pod, potrebno je da obezbedite prostor ispod frekventnog pretvarača za protok vazduha. Da biste obezbedili prostor, možete da montirate frekventni pretvarač na postolje. Frekventni pretvarači 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

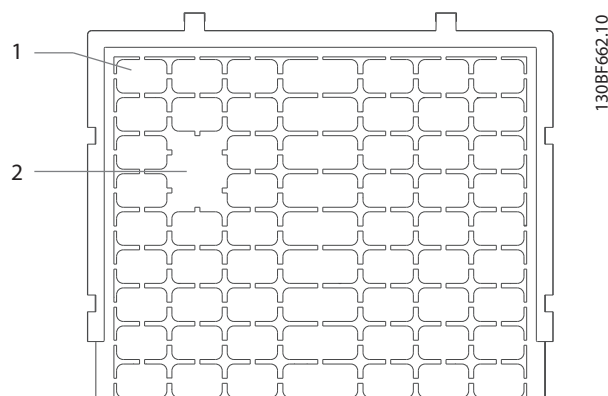
Pre nego što postavite postolje ili montirate frekventni pretvarač, napravite otvore za kablove na ploči uvodnika i montirajte ga na donju stranu frekventnog pretvarača. Ploča uvodnika sadrži tačke ulaska kabla mrežnog napajanja i kabla motora te tako omogućava očuvanje nominalne zaštite IP21/IP54 (tip 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



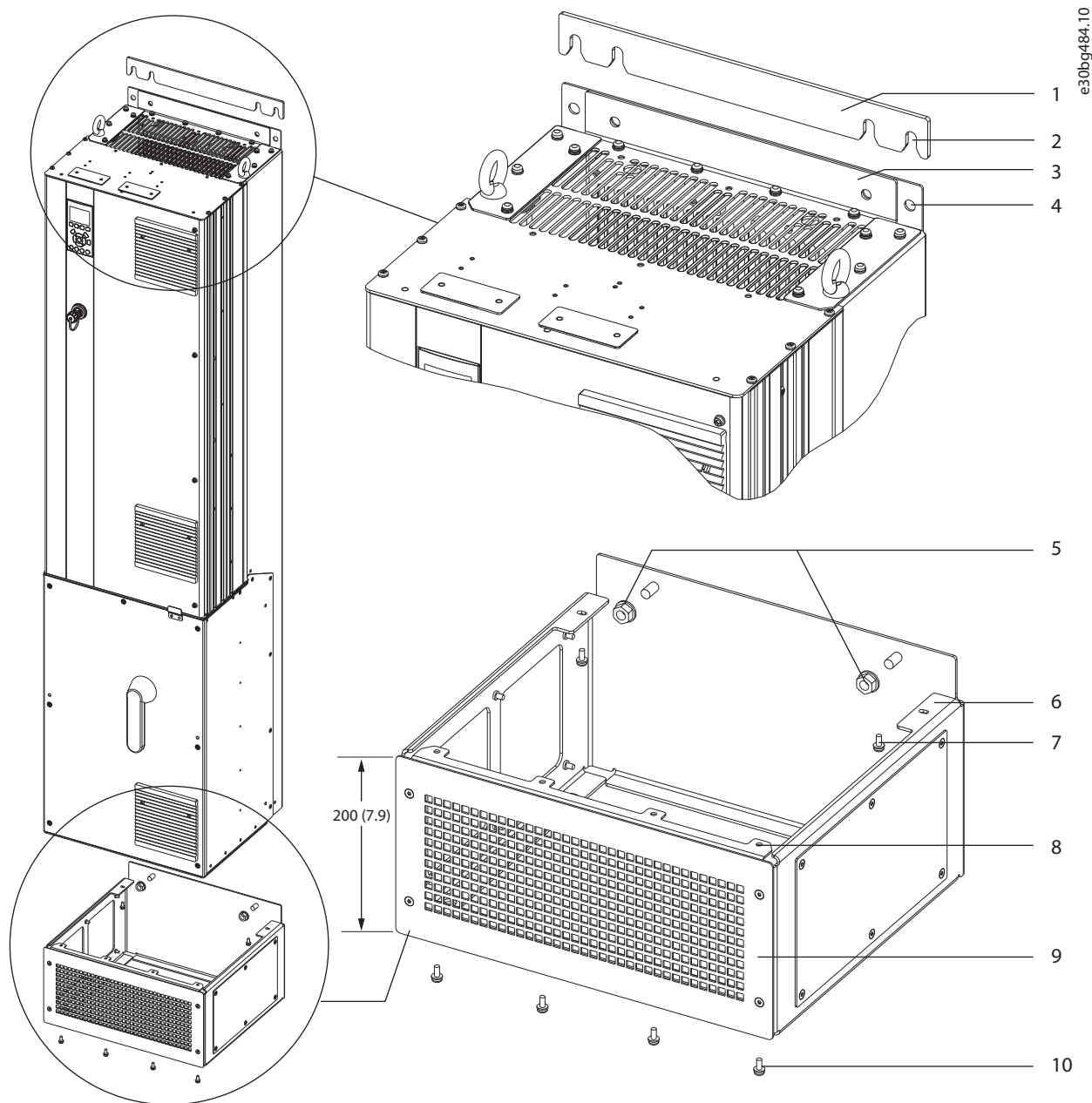
1	Plastični jezičci
2	Uklonjeni jezičci za ulaz kablova

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

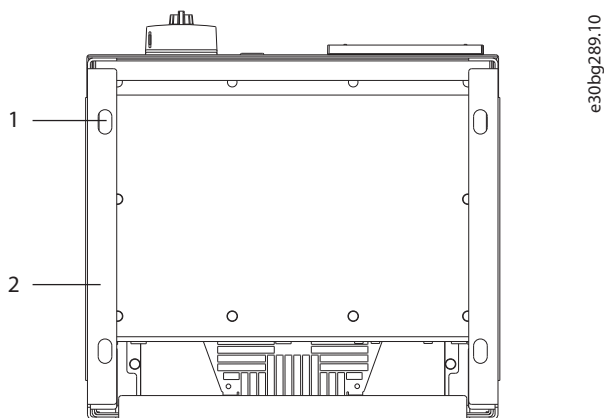
1	Odstojnik postolja od zida	6	Zadnja prirubnica postolja
2	Otvori za pričvršćivanje	7	M5 zavrtnaj (postaviti kroz zadnju prirubnicu)
3	Prirubnica za montiranje na gornjoj strani frekventnog pretvarača	8	Prednja prirubnica postolja
4	Otvori za montažu	9	Prednja ploča poklopca na postolju
5	M10 matice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

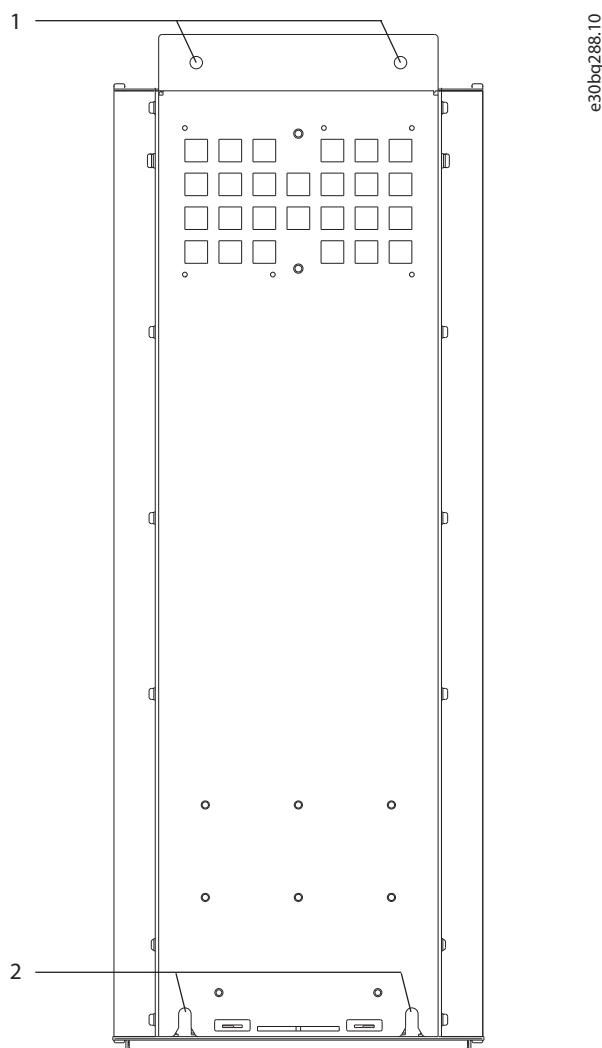
Da biste pričvrstili postolje za pod (nakon postavljanja frekventnog pretvarača na postolje), primenite sledeće korake.

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 odstoynik 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* 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 kablova*.

#### **▲OPREZ**

##### OŠTEĆENJE IMOVINE

Zaštita od preopterećenja motora nije uključena u fabričko podešenje. Da biste dodali ovu funkciju, postavite *parametar 1-90 Termička zaštita motora 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 Termička zaštita motora 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 ožičenja.*
- *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 upređanje 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).

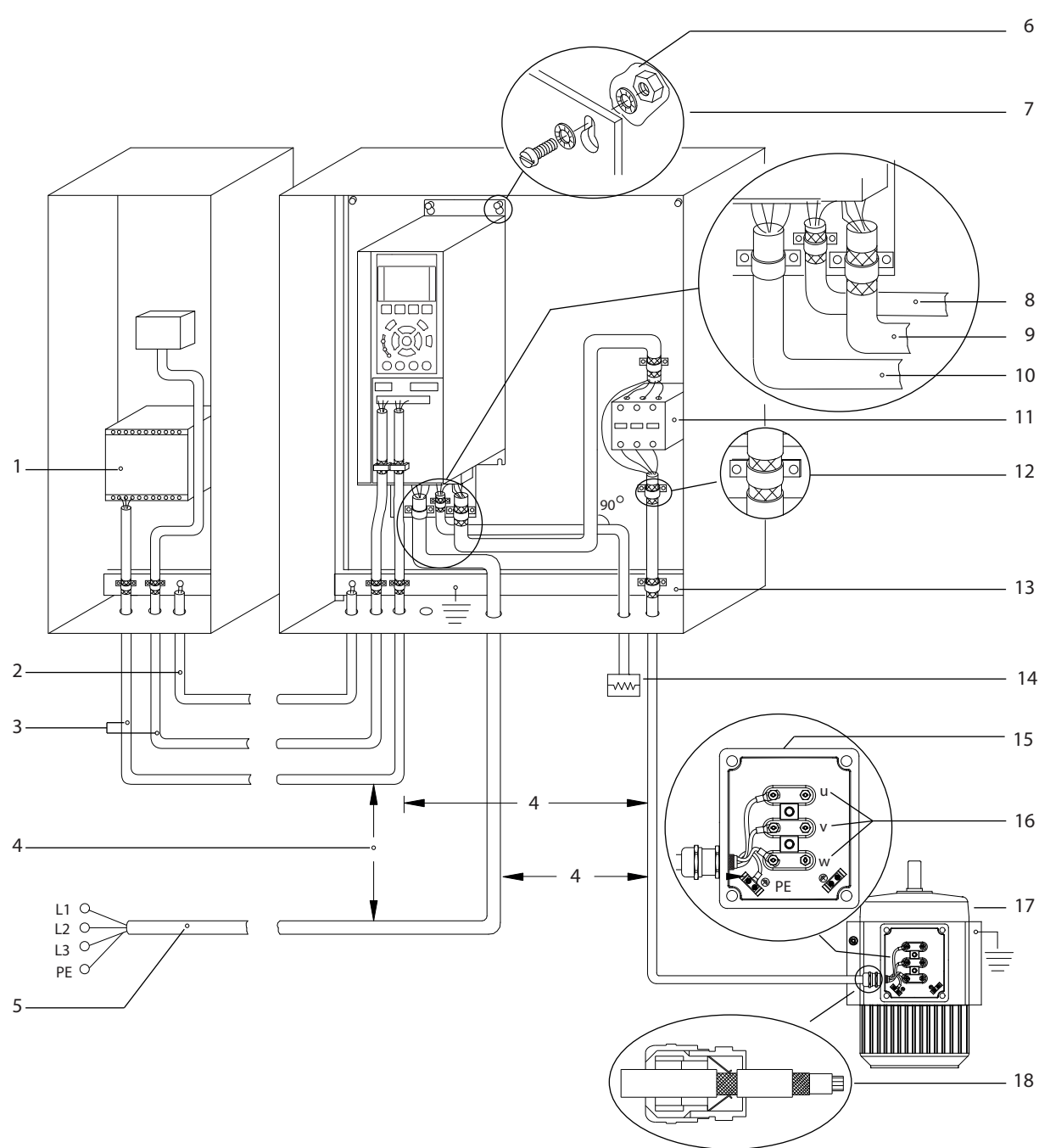
**NAPOMENA!****MONTAŽA NA VELIKIM NADMORSKIM VISINAMA**

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.



e30bf228.11

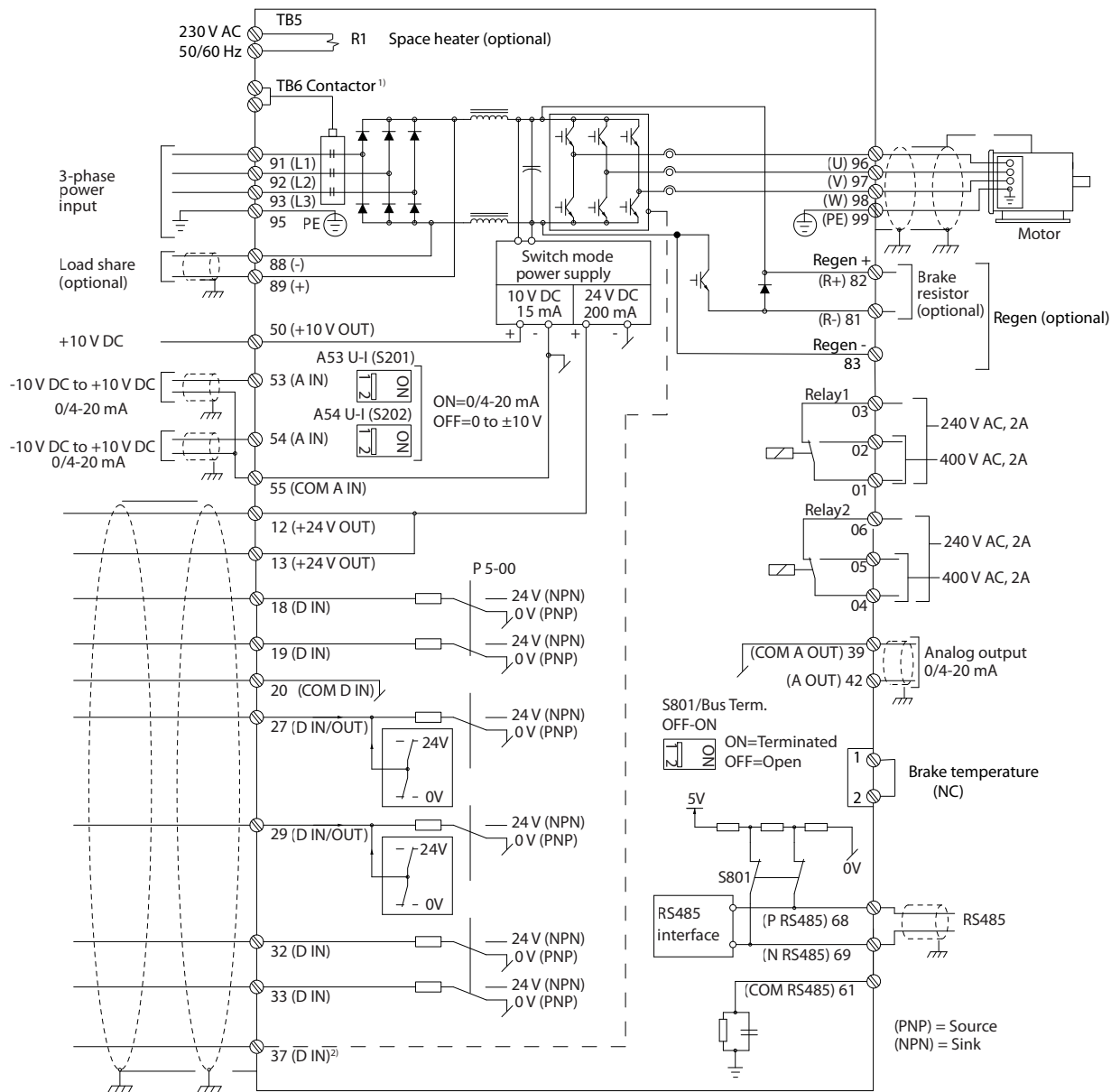
5

1	PLC	10	Napojni kabl (bez zaštitnog omotača)
2	Kabl za izjednačavanje od najmanje 16 mm <sup>2</sup> (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 ožičenja

5



e30bf11.12

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 mm<sup>2</sup> (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**

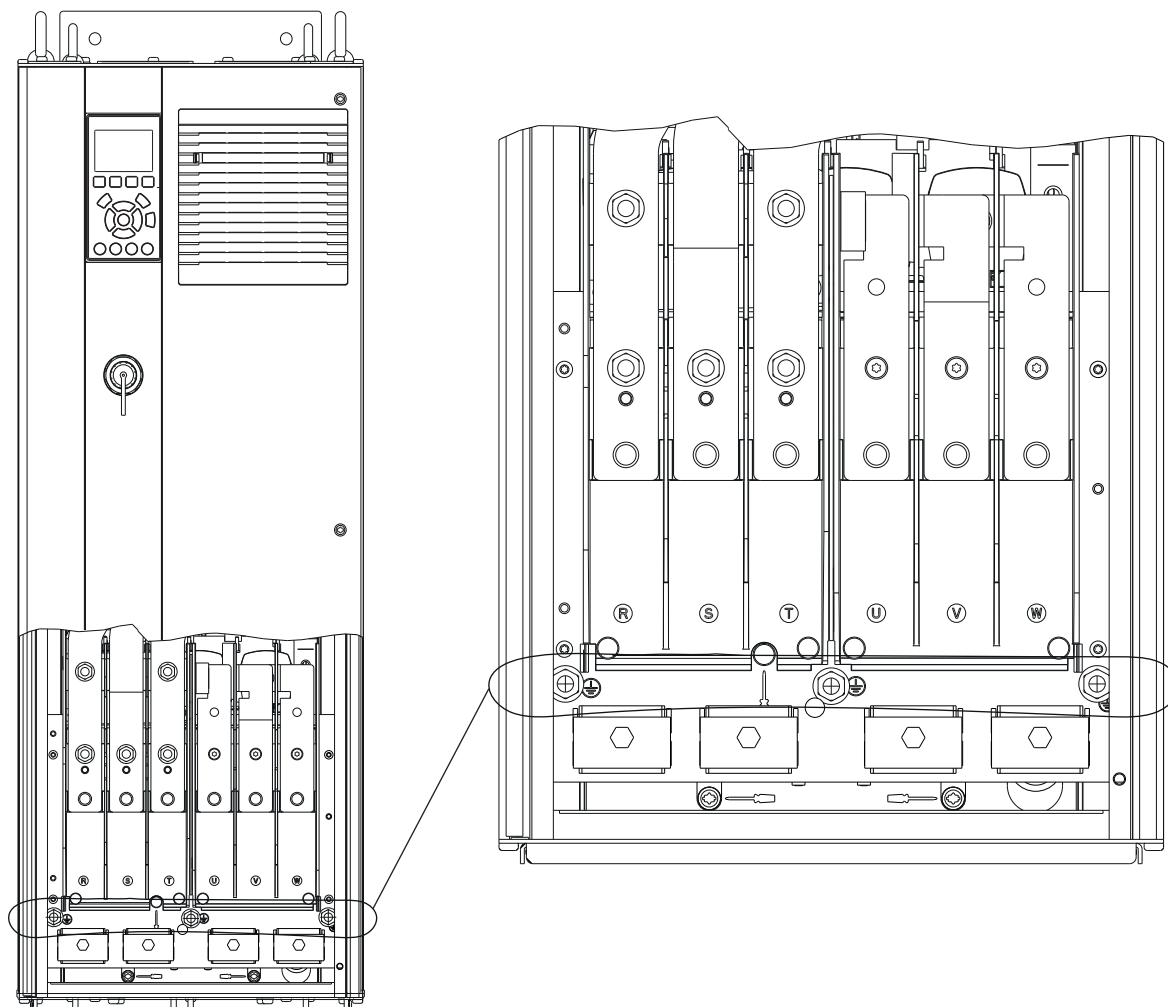
- Uspostavite električni kontakt između omotača kabla i kućišta frekventnog pretvarača pomoću metalnih kablovskih uvodnika ili pomoću obujmica isporučenih uz opremu.
- Smanjite udarni tranzijent korišćenjem provodnika sa velikim brojem žica.
- Nemojte da upredate krajeve omotača (repiće).

### **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 mm<sup>2</sup> (5 AWG).

5



e30bg266.10

Slika 5.3 Priklučci uzemljenja (prikazan je D1h)

## 5.5 Povezivanje sa motorom

### **⚠ UPOZORENJE**

#### INDUKOVANI NAPON

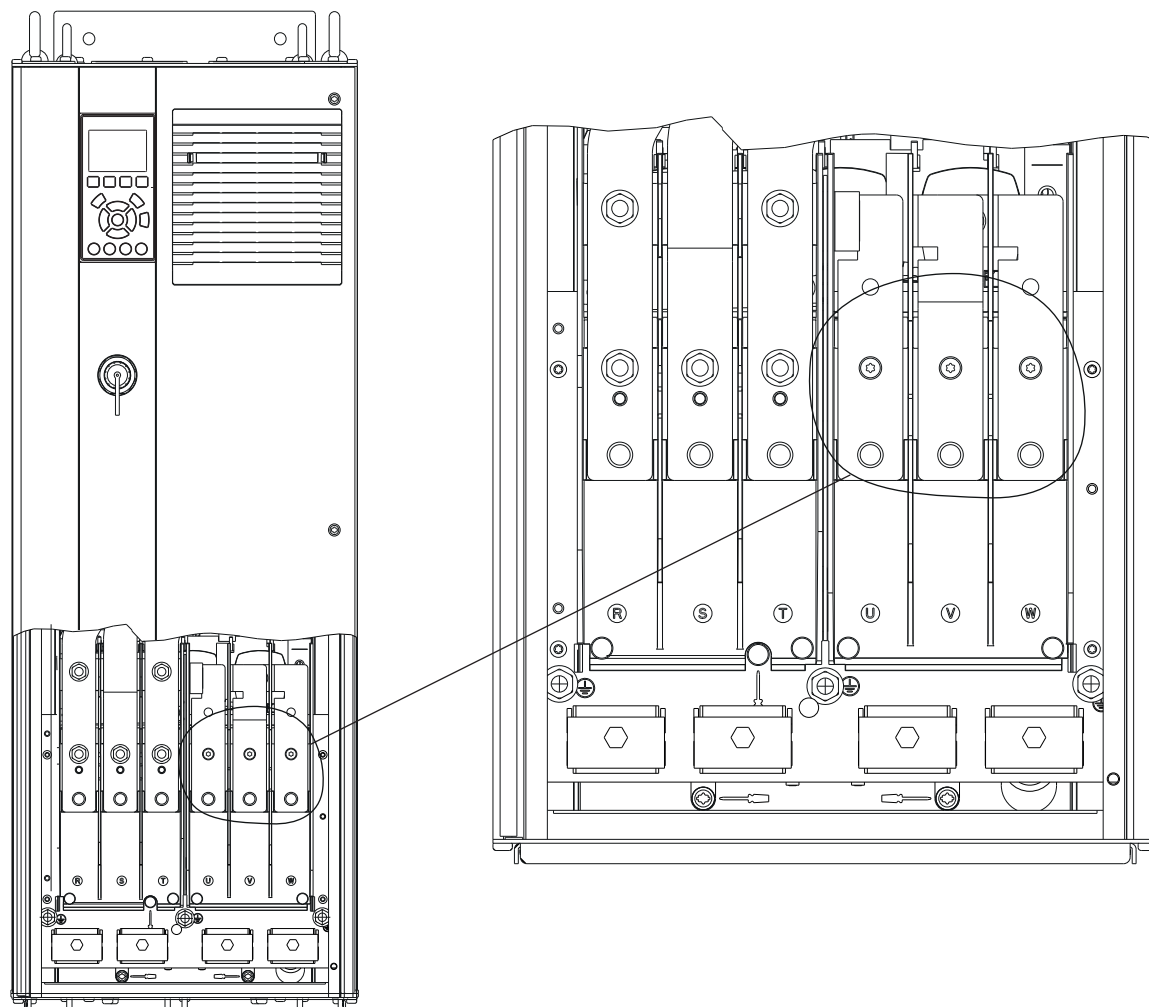
Indukovani napon na izlaznim kablovima motora koji su sprovedeni zajedno može da dovede do punjenja kondenzatora na opremi, čak i kada je oprema isključena i zaključana. Ukoliko izlazni kablovi motora nisu sprovedeni odvojeno ili nemaju omotač, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

- 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

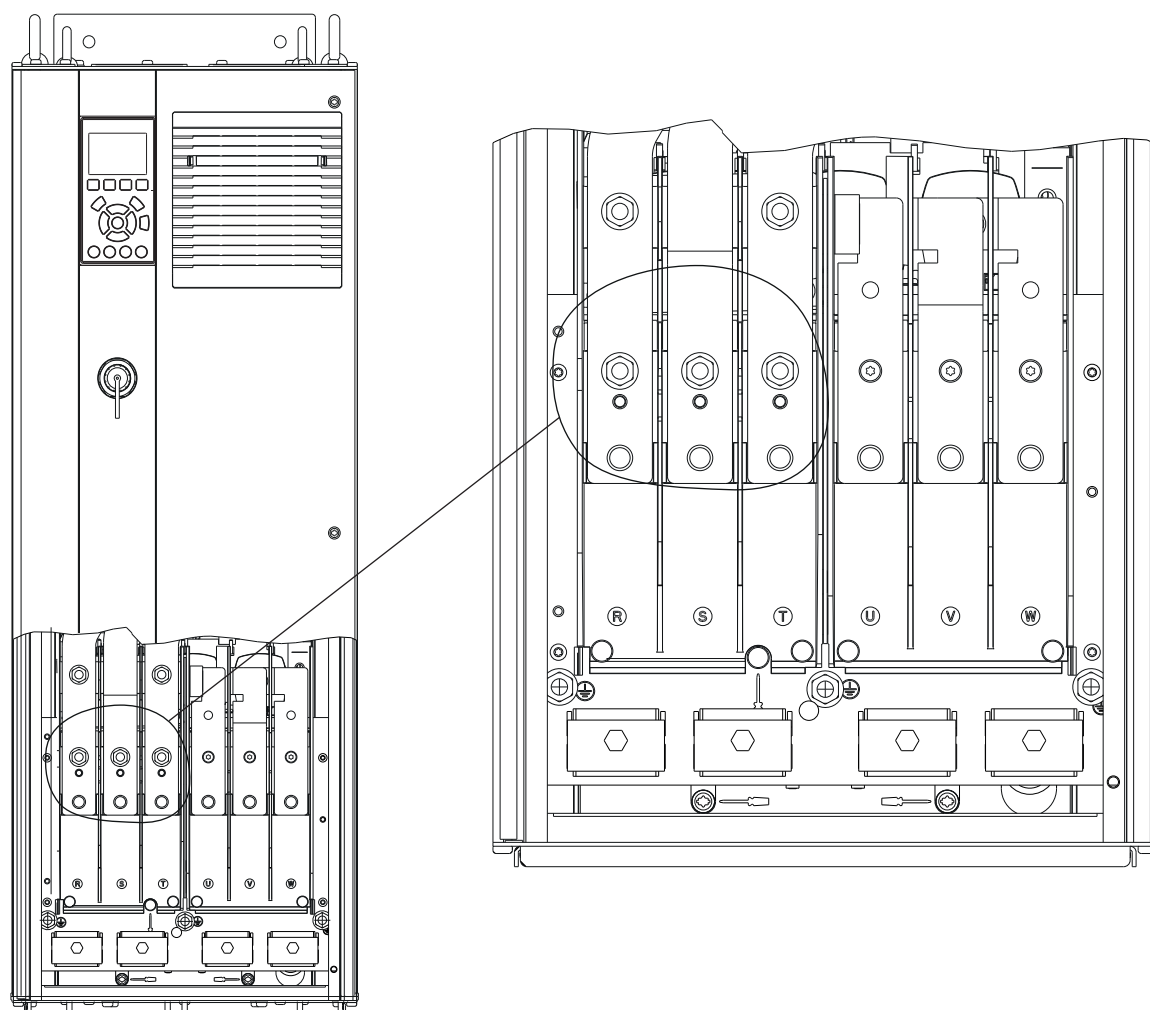
1. Svucite deo spoljašnje izolacije kabla.
2. Stavite ogoljeni provodnik ispod kablovske obujmice da biste ga mehanički pričvrstili i napravili električni kontakt između omotača kabla i uzemljenja.
3. Povežite provodnik uzemljenja sa najbližim priključkom za uzemljenje u skladu sa uputstvima za uzemljenje 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

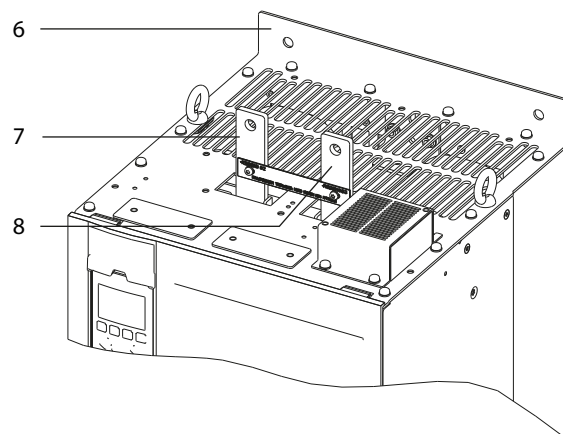
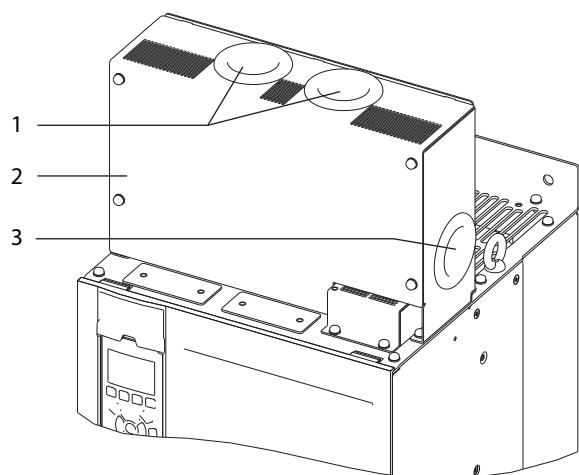
Opcionalni priključci za rekuperaciju/raspodelu opterećenja nalaze se na gornjoj strani frekventnog pretvarača. Kod frekventnih pretvarača sa IP21/IP54 kućištima, ožičavanje se usmerava kroz poklopac koji okružuje priključke. Pogledajte *Slika 5.5*.

- 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.

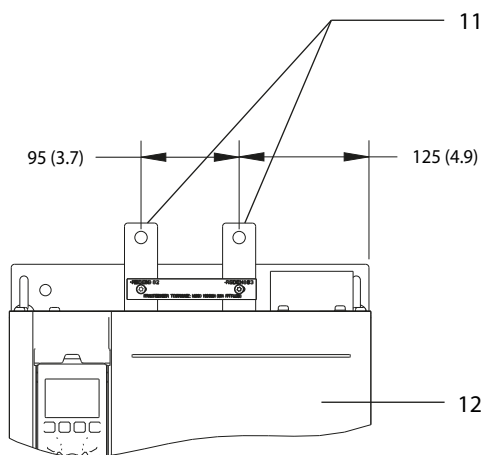
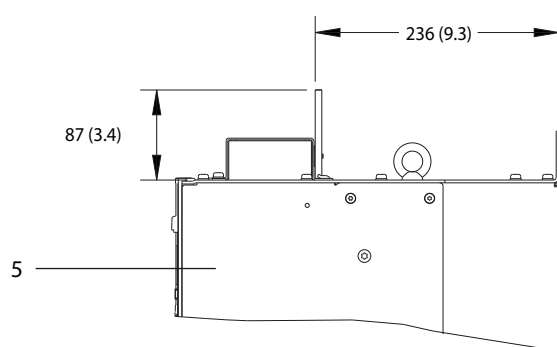
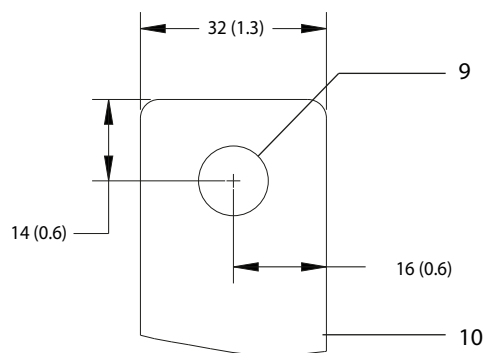
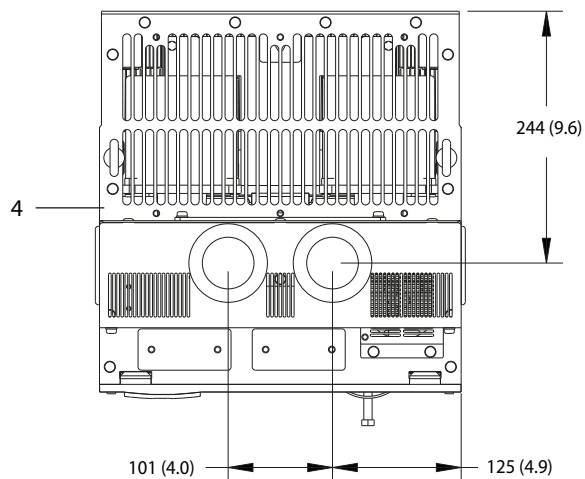
### Postupak

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

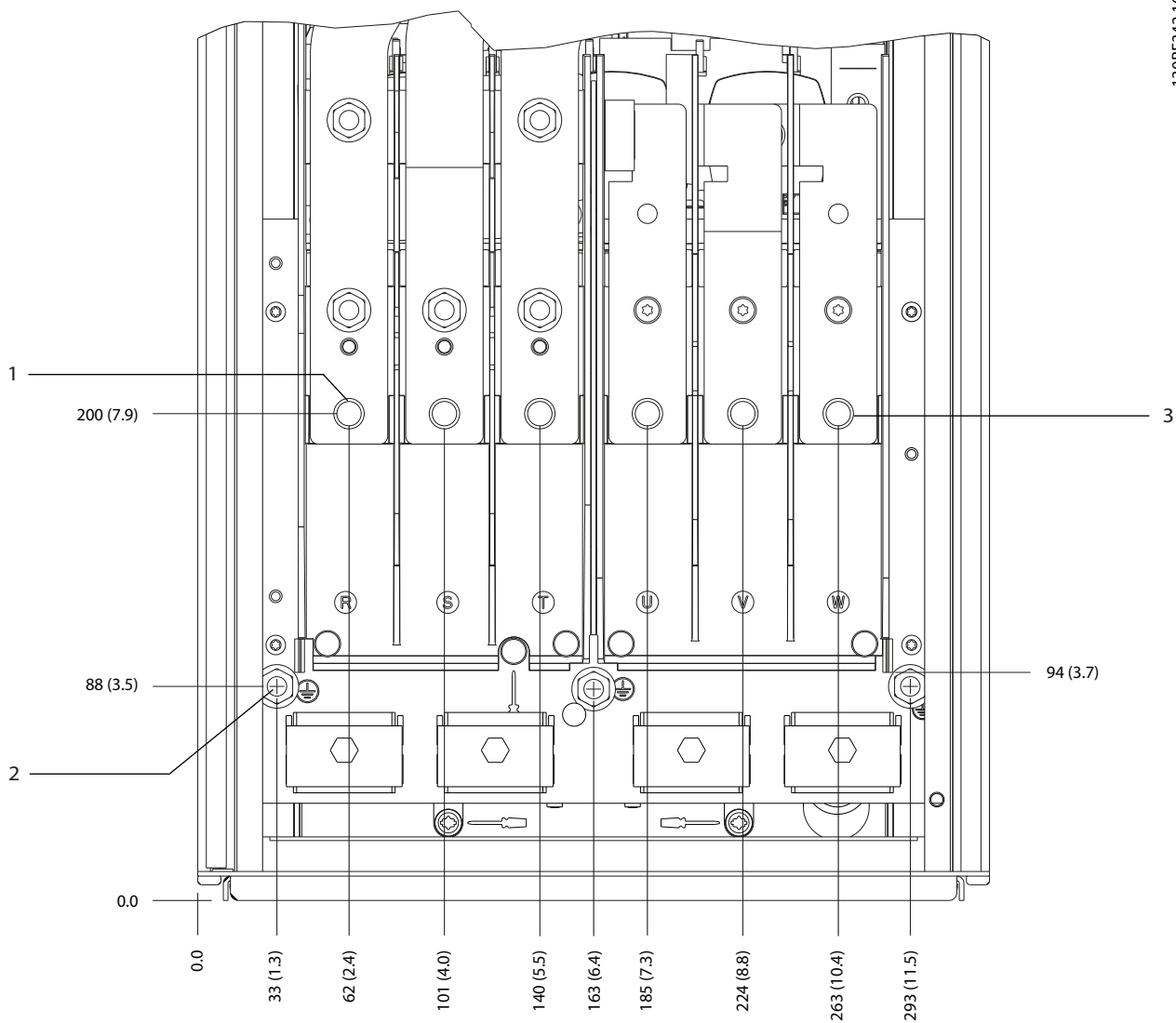


1	Gornji otvori za priključke za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	7	Priključak jednosmerne struje DC(+)
2	Poklopac priključka	8	Priključak jednosmerne struje DC(-)
3	Bočni otvor za priključke za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	9	Otvor za M10 pričvršćivač
4	Prikaz odozgo	10	Prikaz izbliza
5	Prikaz 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

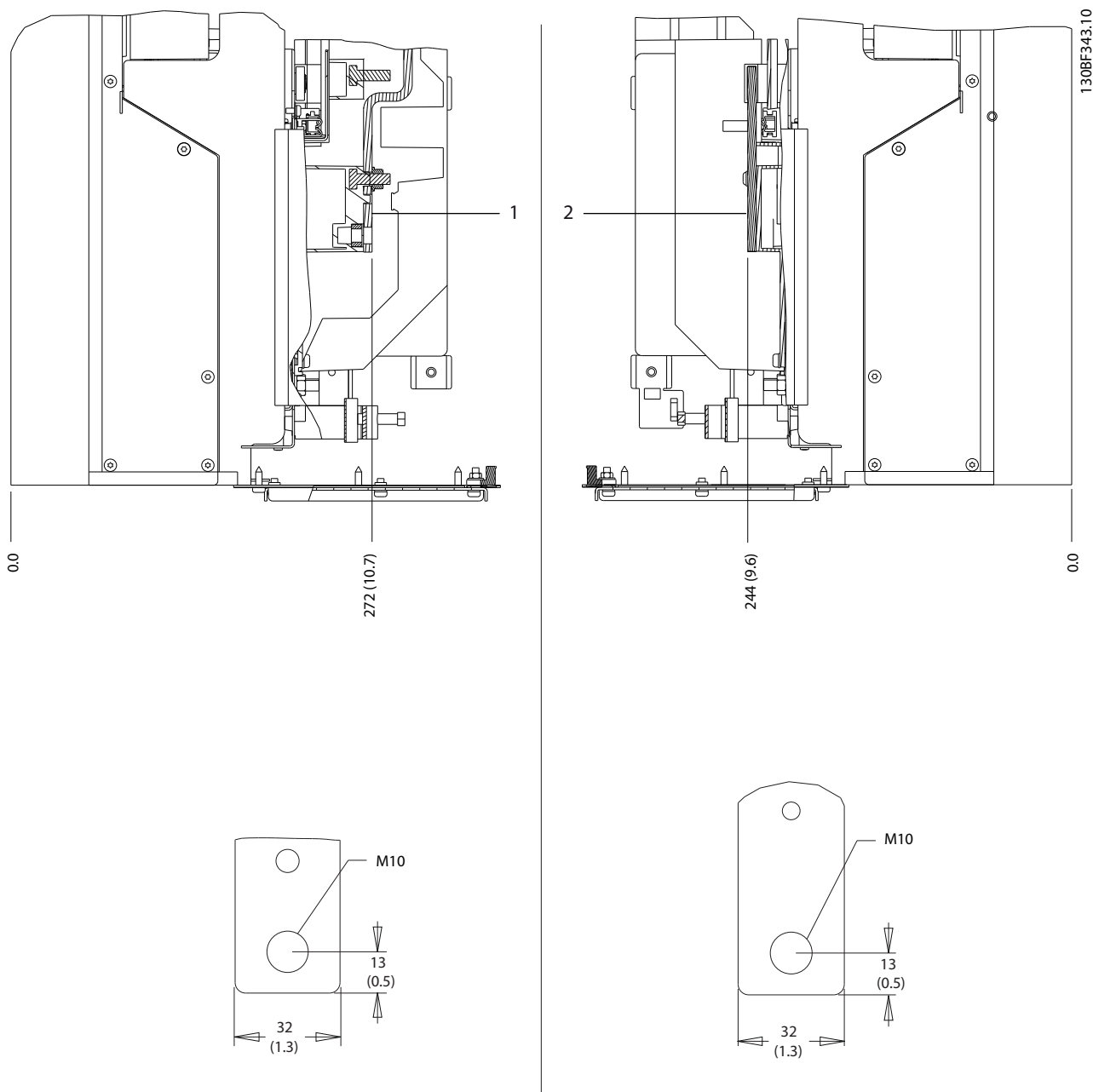
### 5.8.1 Dimenzije D1h priključaka



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

Slika 5.7 Dimenzije D1h priključaka (prikaz sa prednje strane)

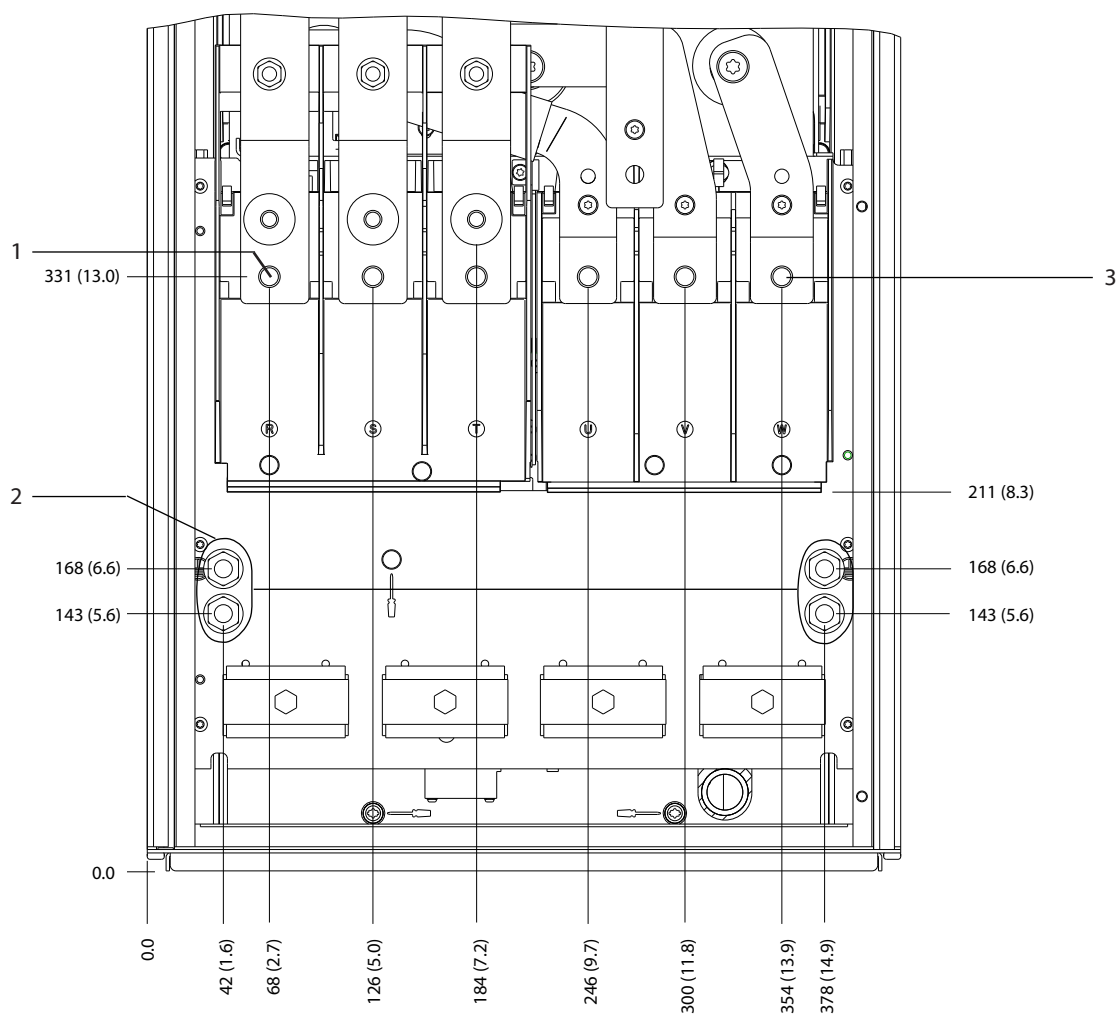
5



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

Slika 5.8 Dimenzije D1h priključaka (prikaz sa bočnih strana)

5.8.2 Dimenzije D2h priključaka



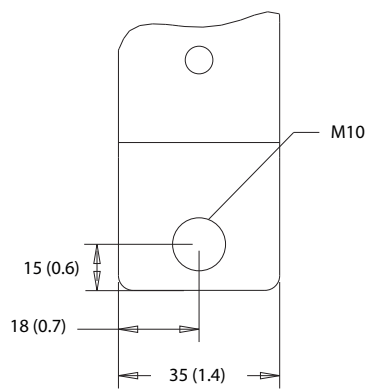
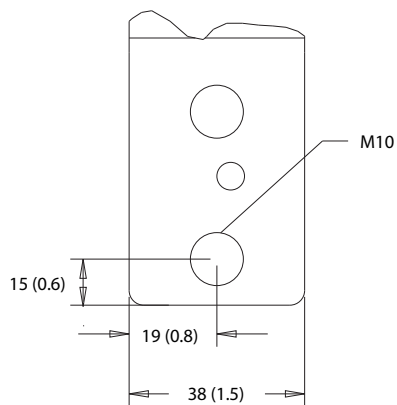
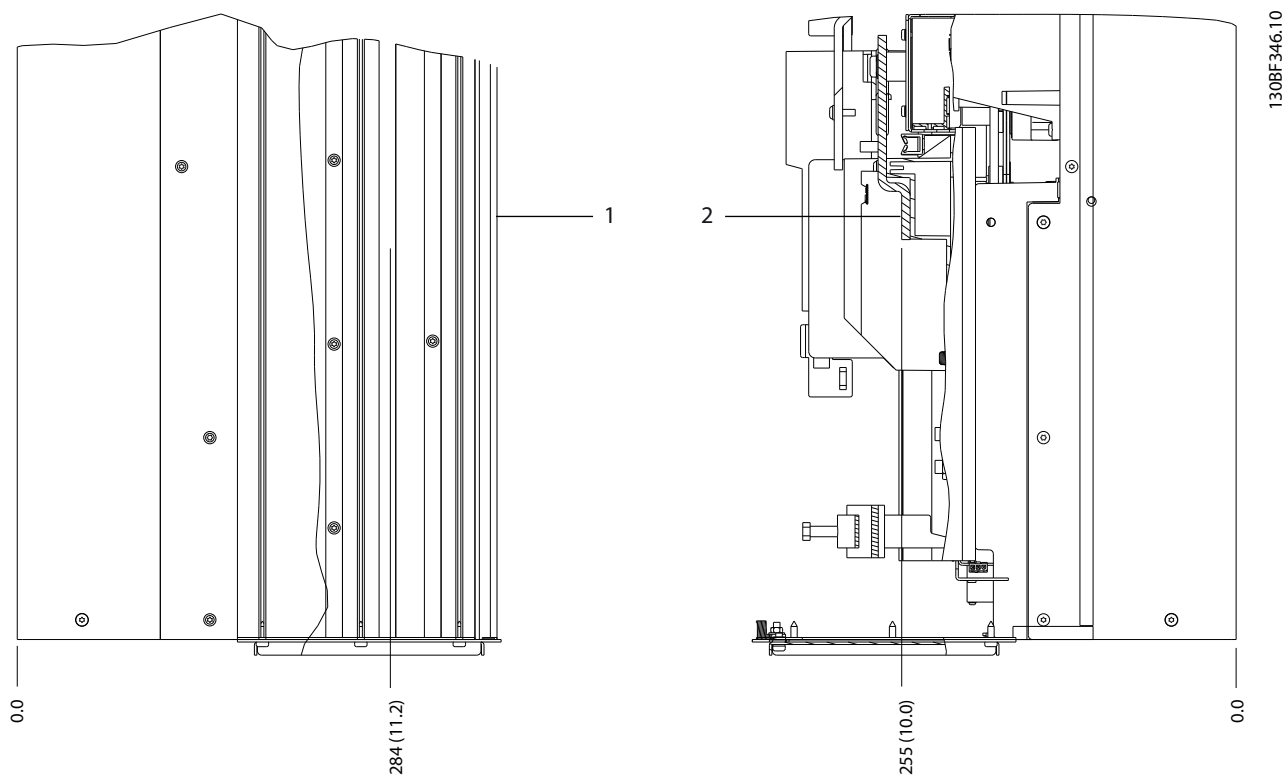
130BF345.10

5

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

Slika 5.9 Dimenzije D2h priključaka (prikaz sa prednje strane)

5

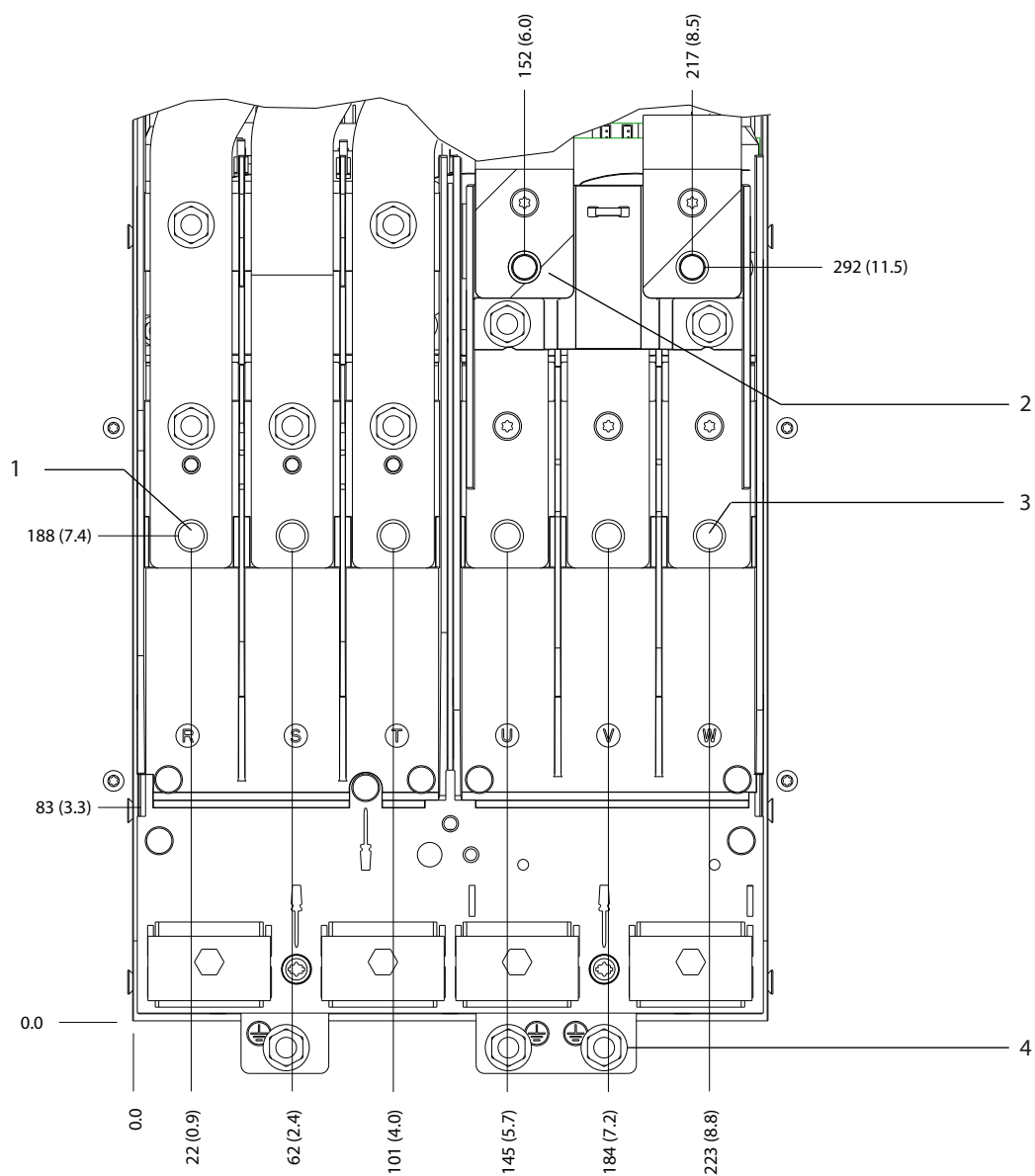


1	Priključci mrežnog napajanja	2	Priključci motora
---	------------------------------	---	-------------------

Slika 5.10 Dimenzije D2h priključaka (prikaz sa bočnih strana)



5.8.3 Dimenzije D3h priključaka



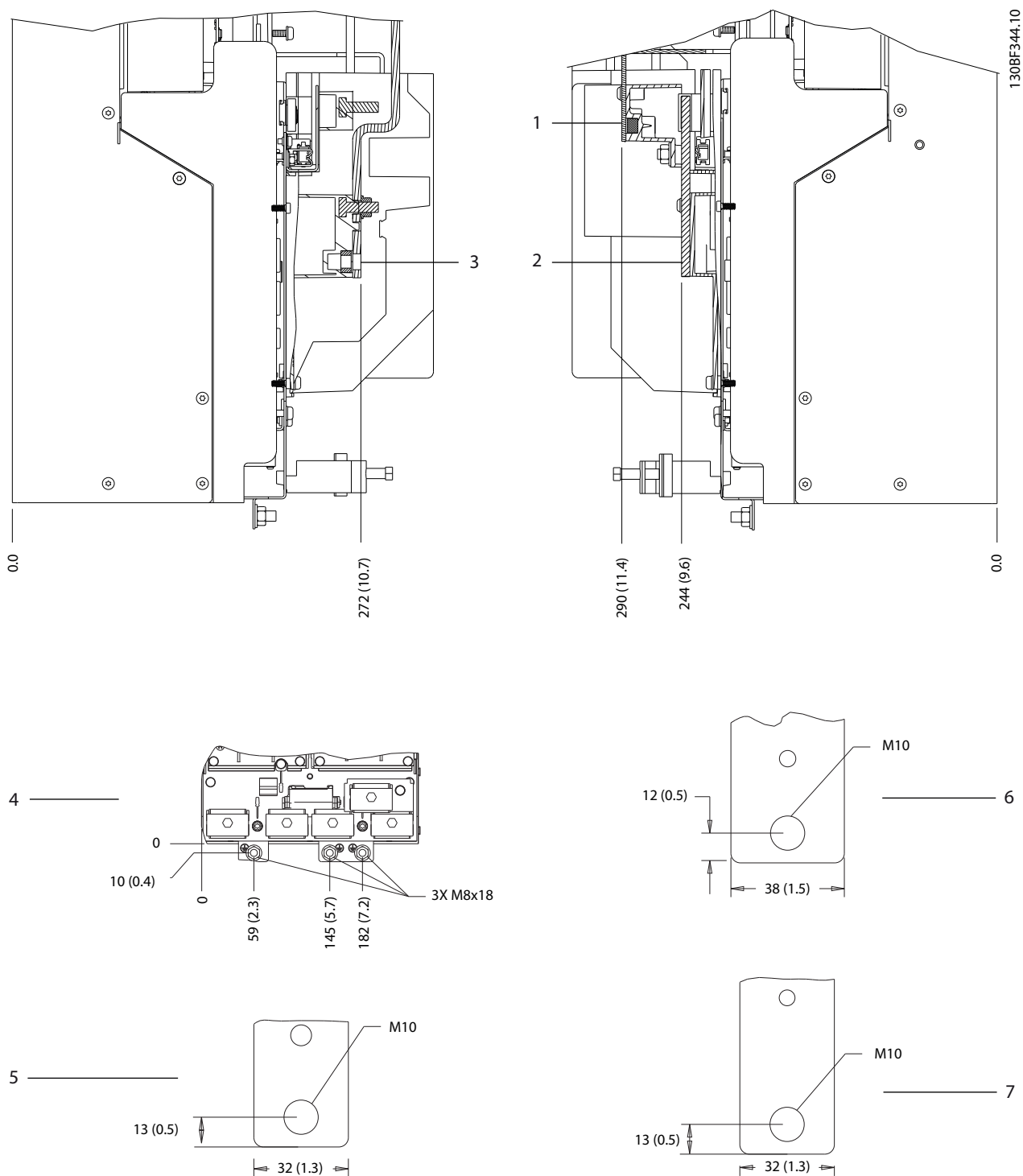
130BF341.10

5

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

Slika 5.11 Dimenzije D3h priključaka (prikaz sa prednje strane)

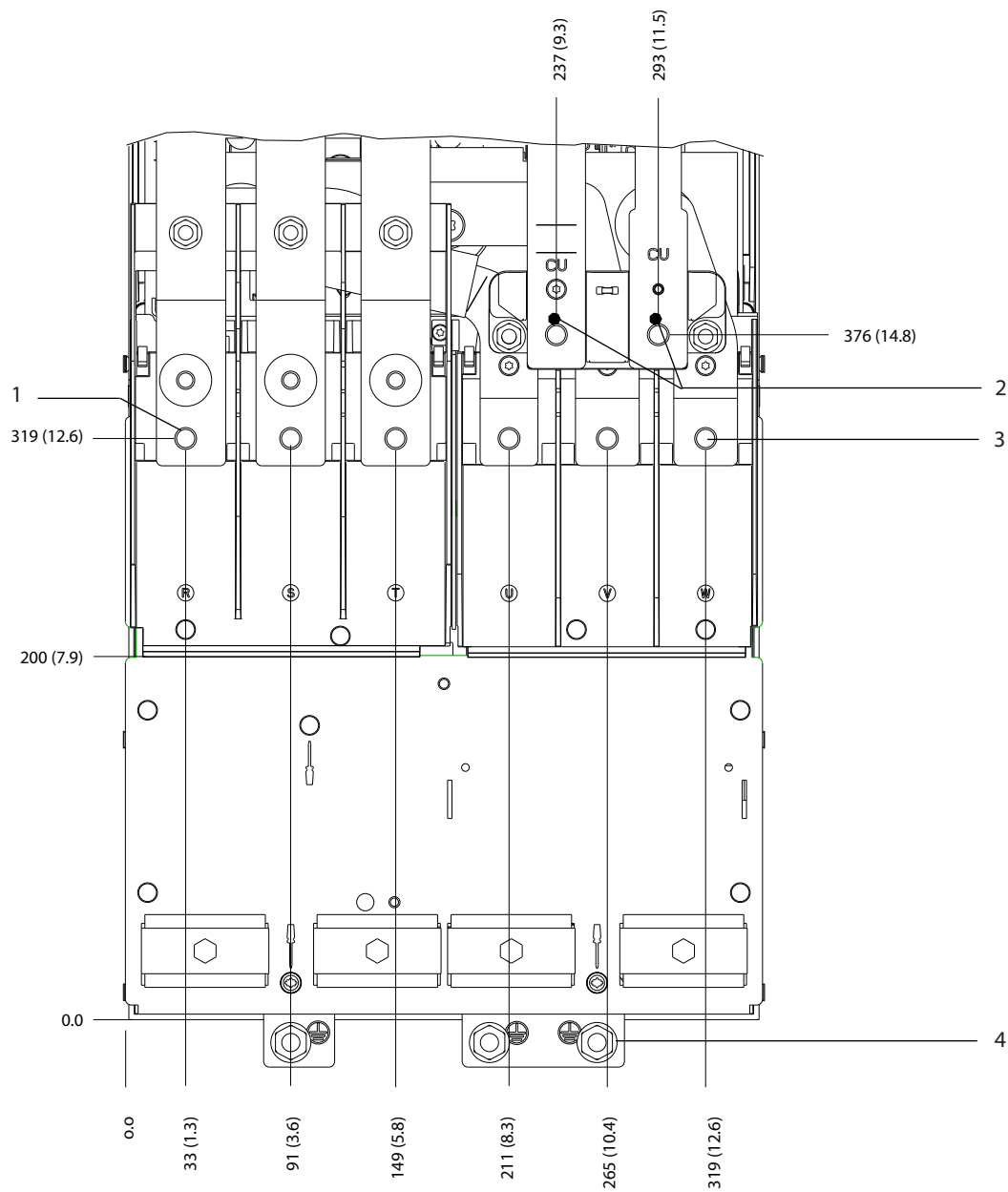
5



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



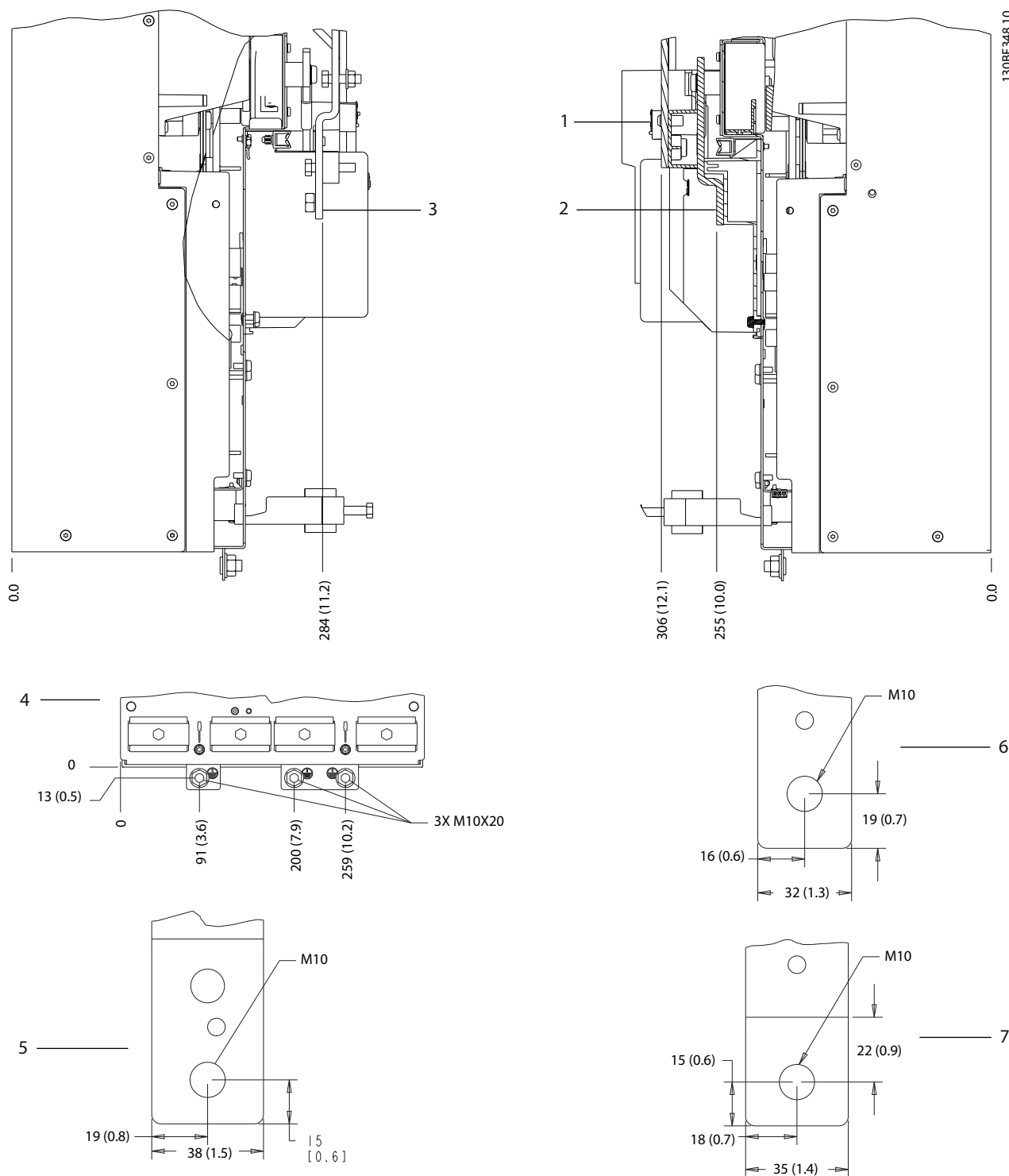
130BF347.10

5

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

Slika 5.13 Dimenzije D4h priključaka (prikaz sa prednje strane)

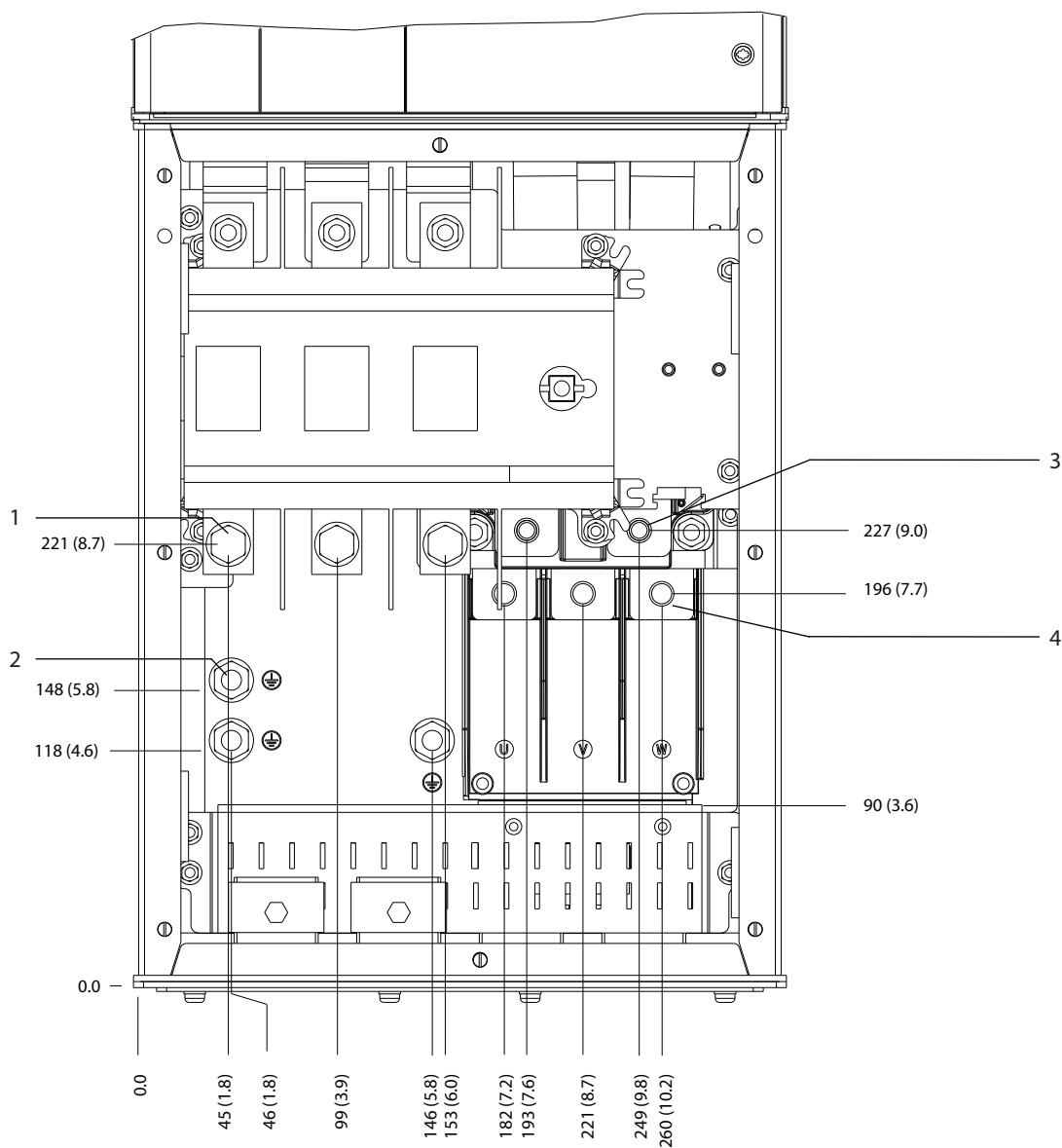
5



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



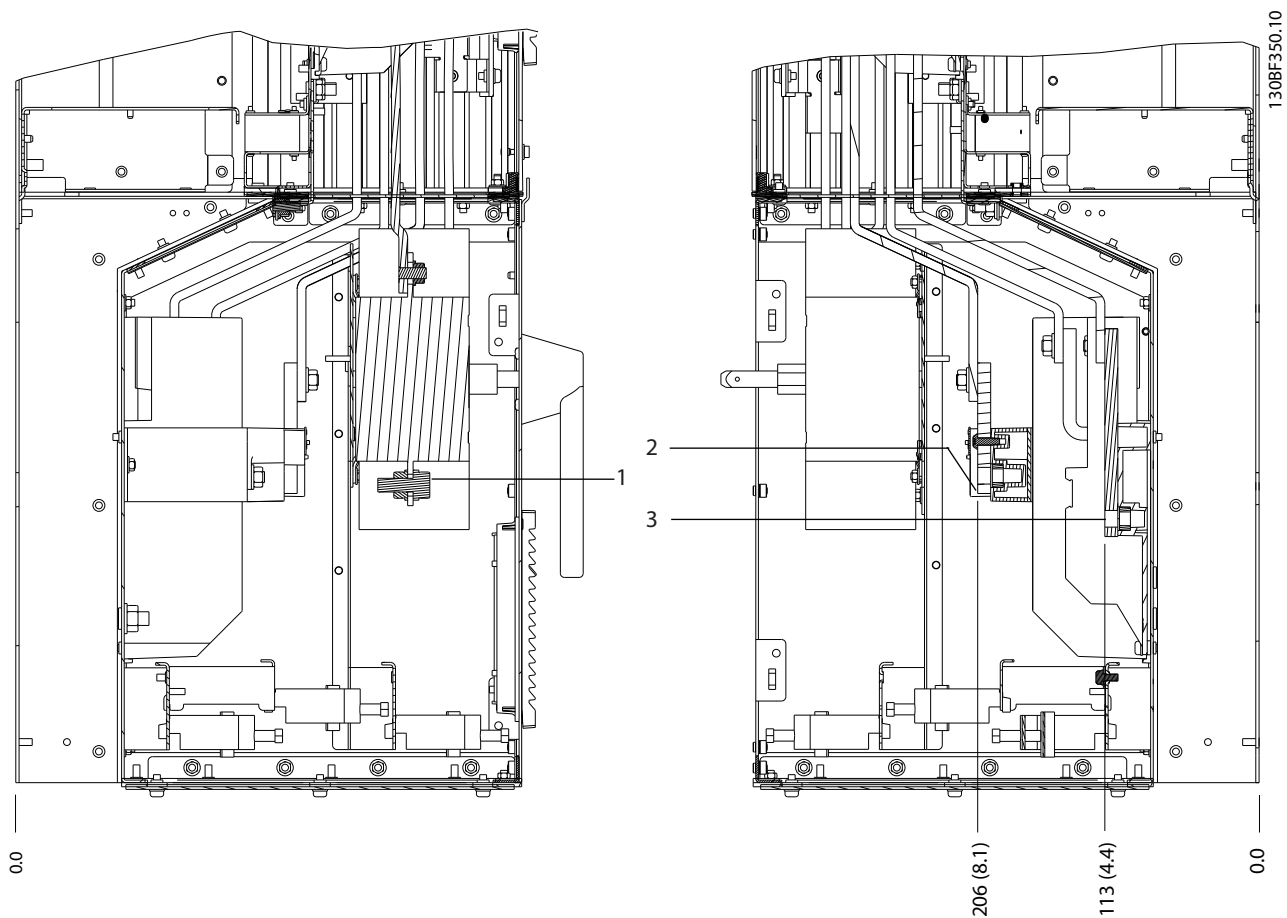
130BF349.10

5

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

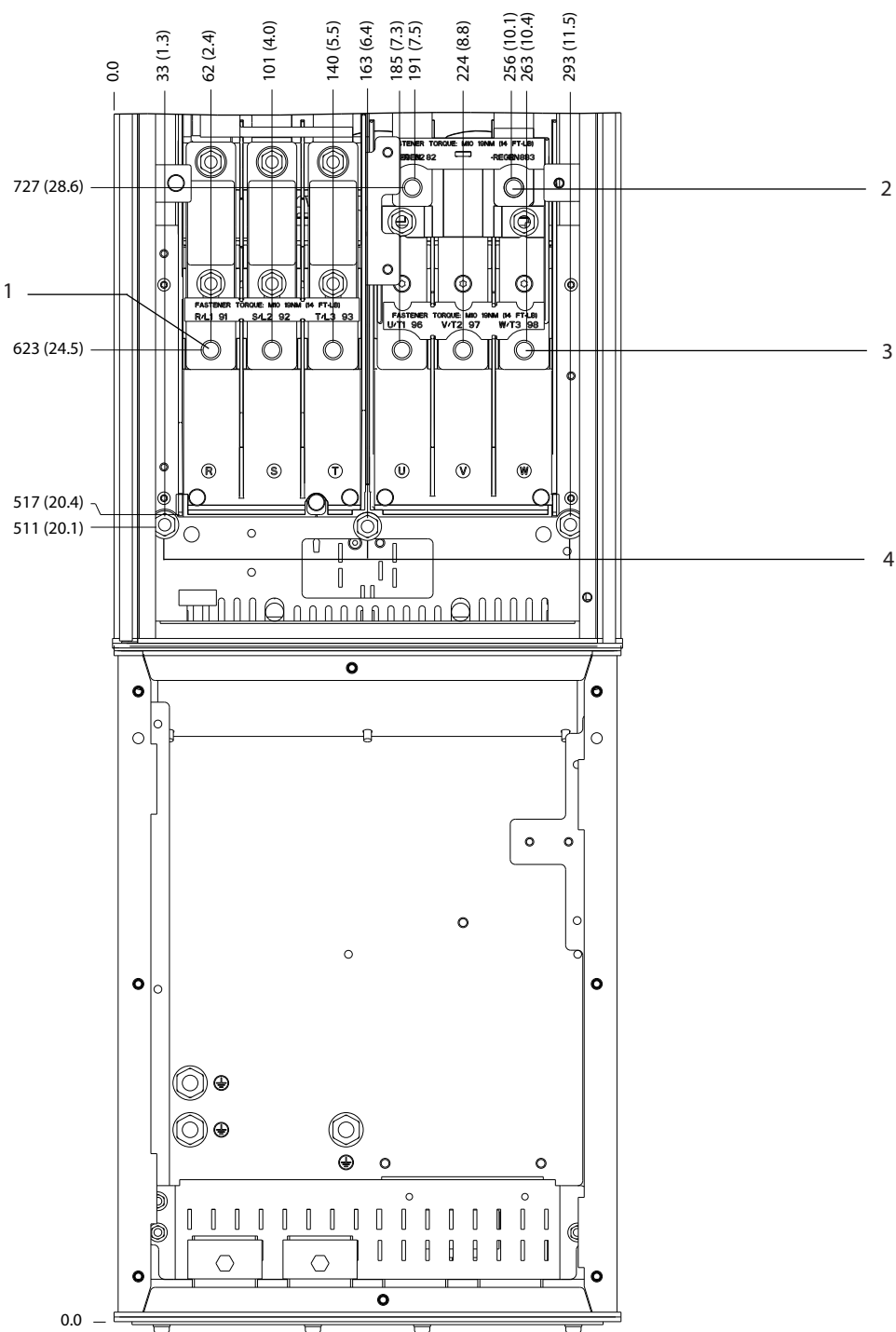
Slika 5.15 Dimenzije D5h priključaka sa opcijom rastavljača (prikaz sa prednje strane)

5



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

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



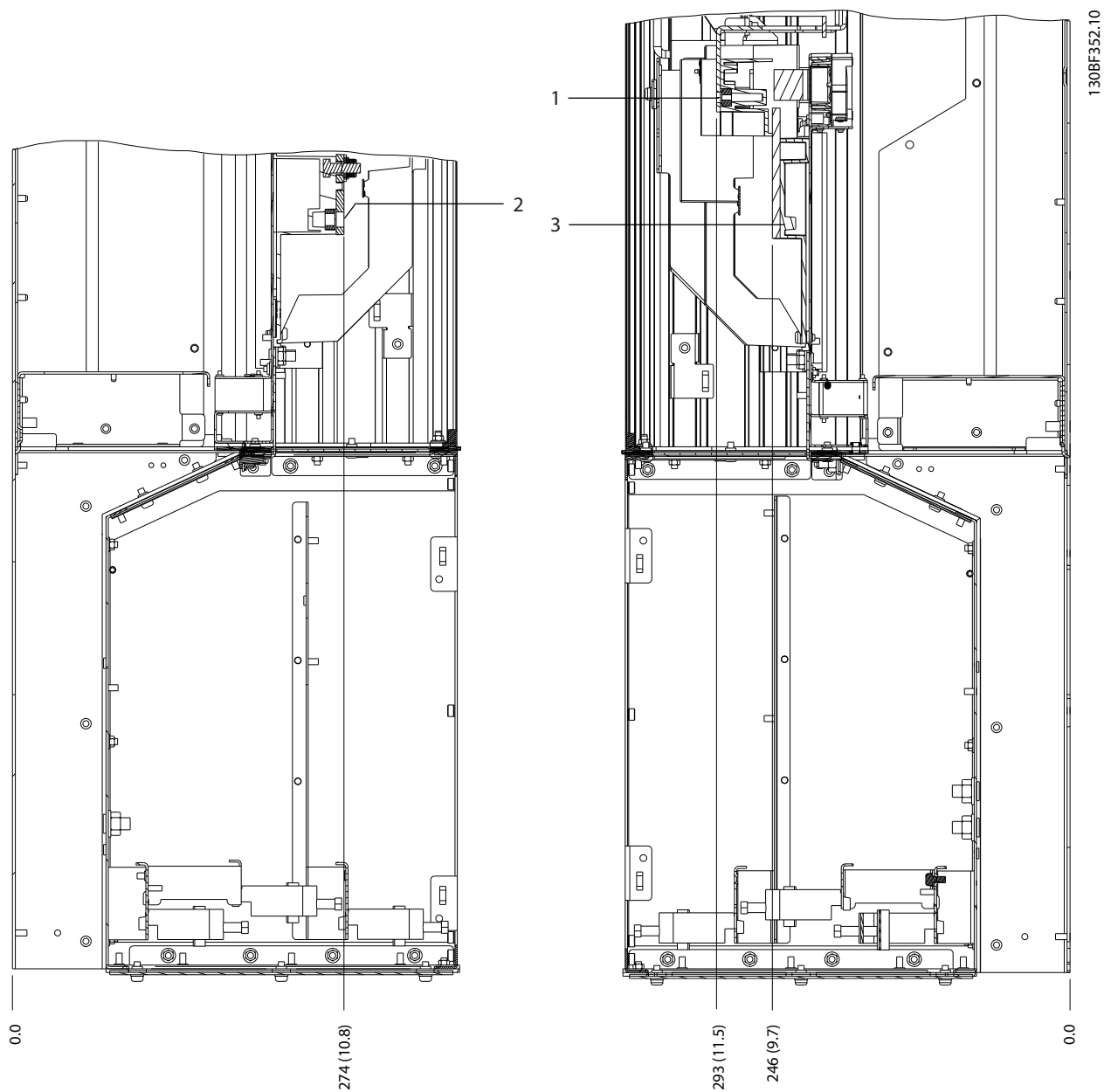
130BF351.10

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

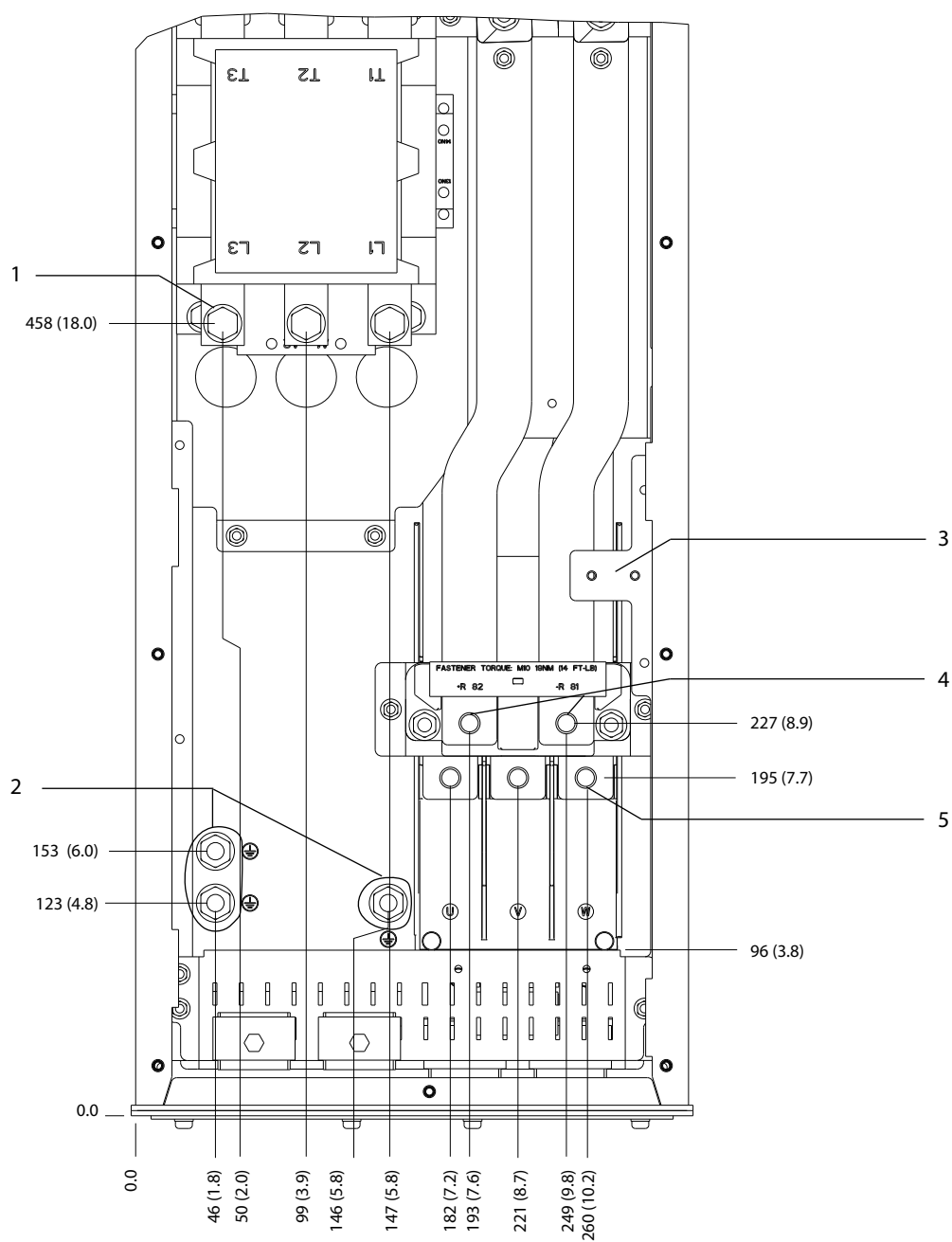


1	Priključci kočnice	3	Priključci motora
2	Priključci mrežnog napajanja	-	-

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



5.8.6 Dimenzije D6h priključaka



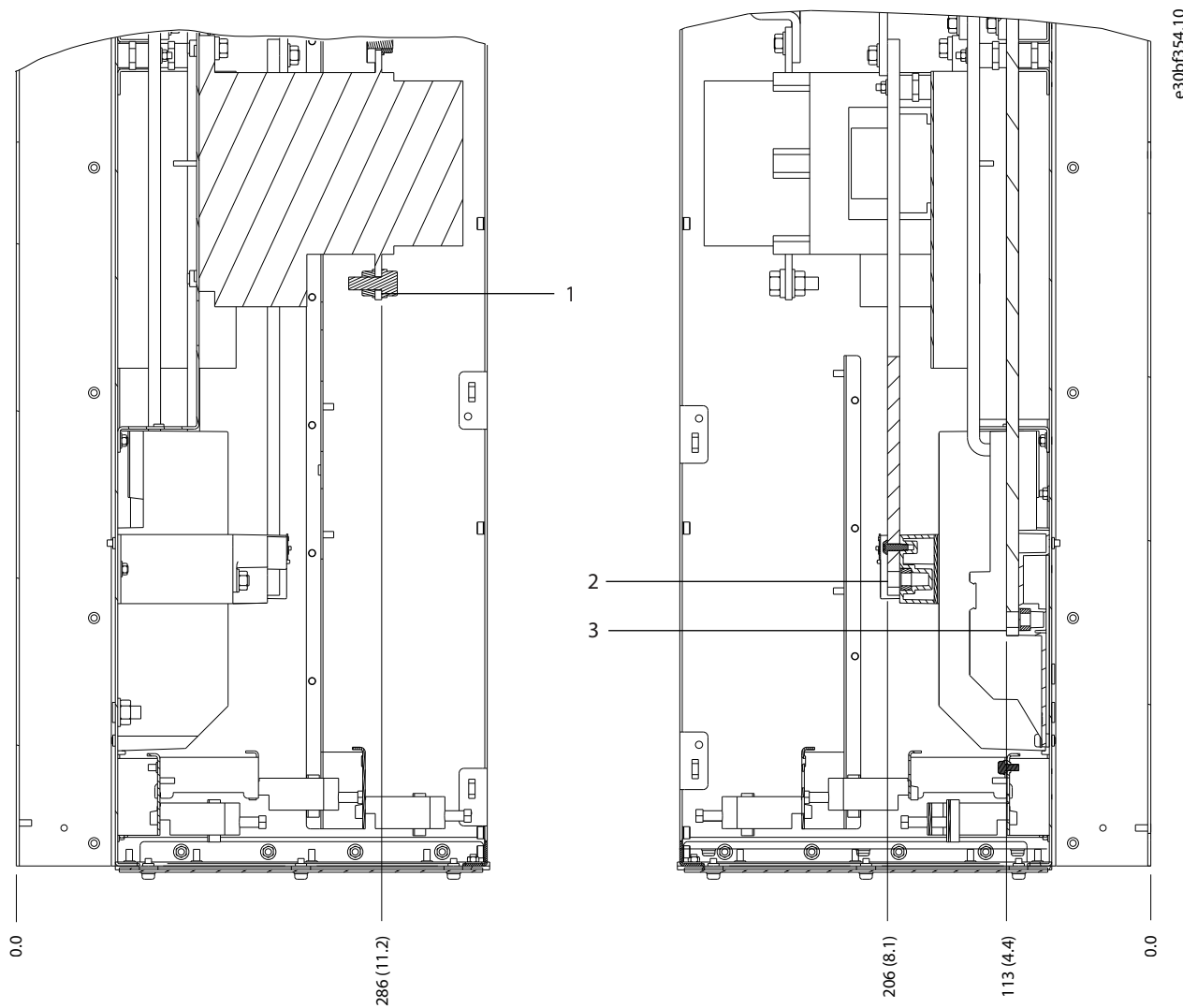
130BF353.10

5

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

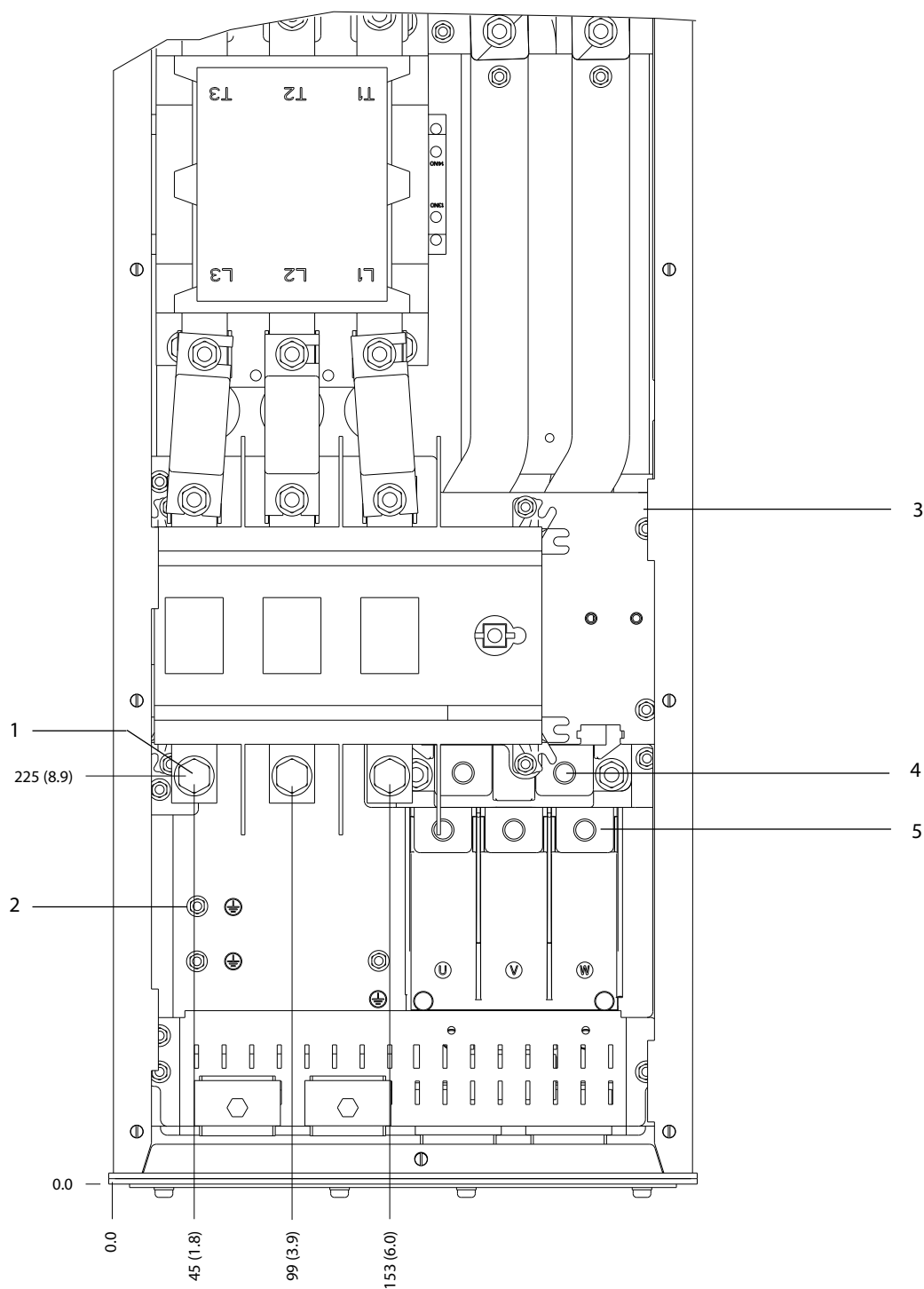
Slika 5.19 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa prednje strane)

5



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

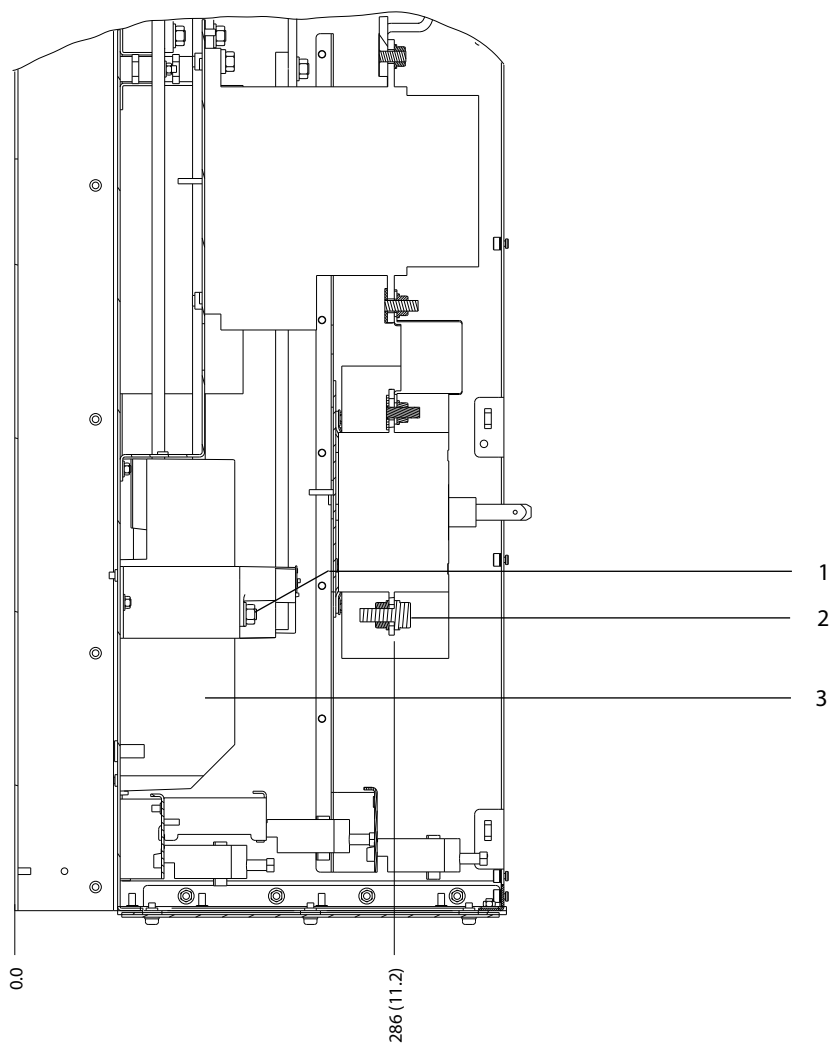
Slika 5.20 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa bočnih strana)



1	Priklučci mrežnog napajanja	4	Priklučci kočnice
2	Priklučci uzemljenja	5	Priklučci motora
3	TB6 blok priključka za kontaktora	-	-

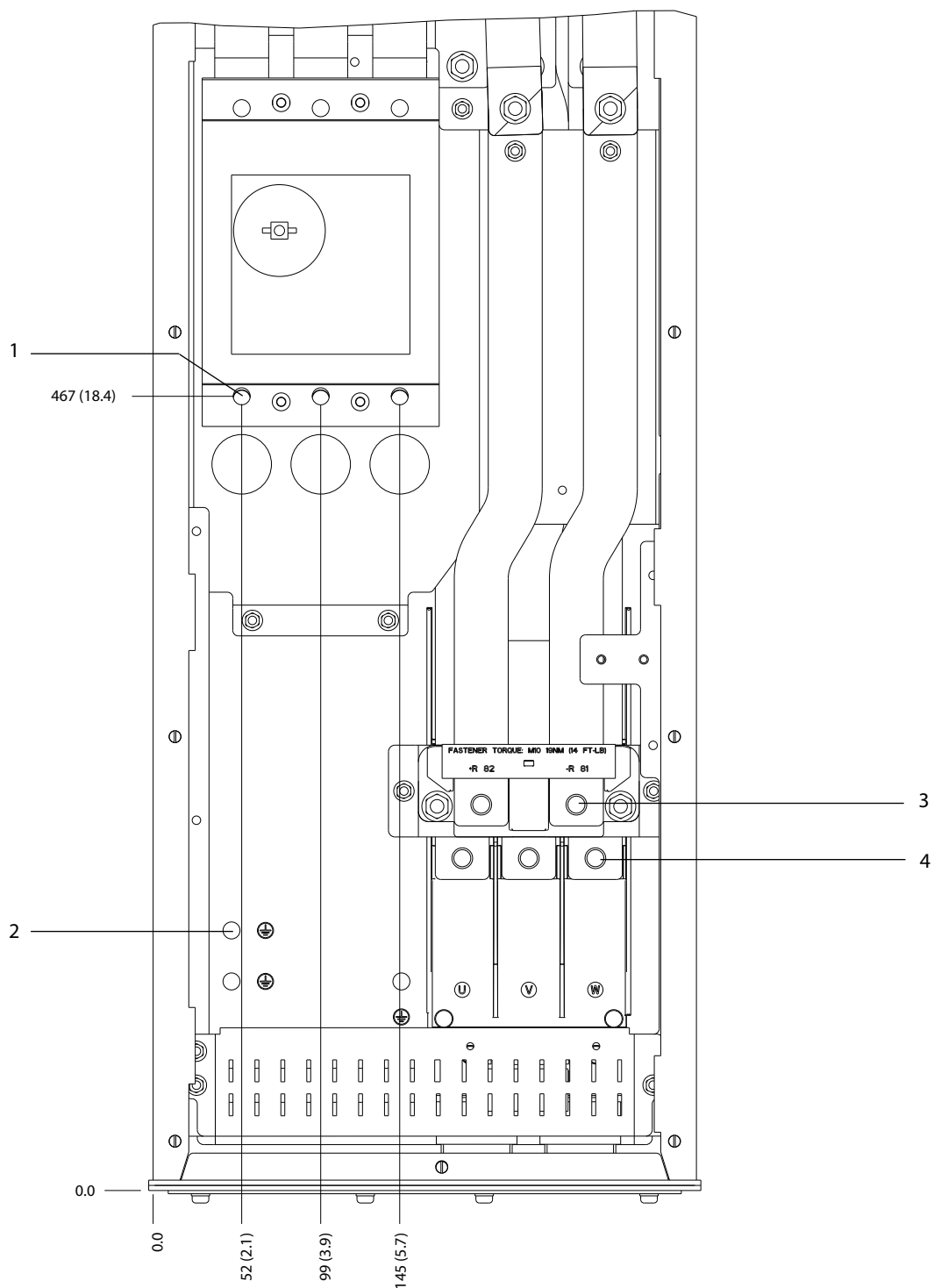
Slika 5.21 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora i rastavljača (prikaz sa prednje strane)

5



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

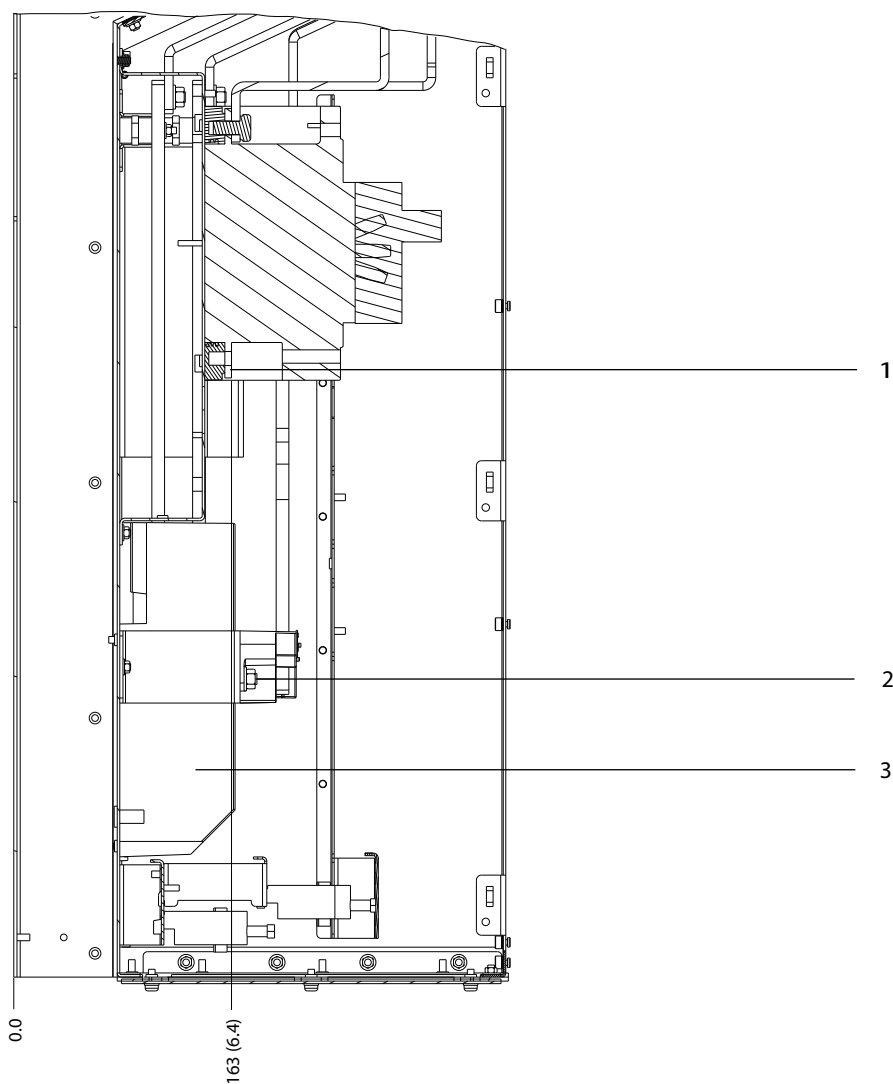
Slika 5.22 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora i rastavljača (prikaz sa bočnih strana)



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)

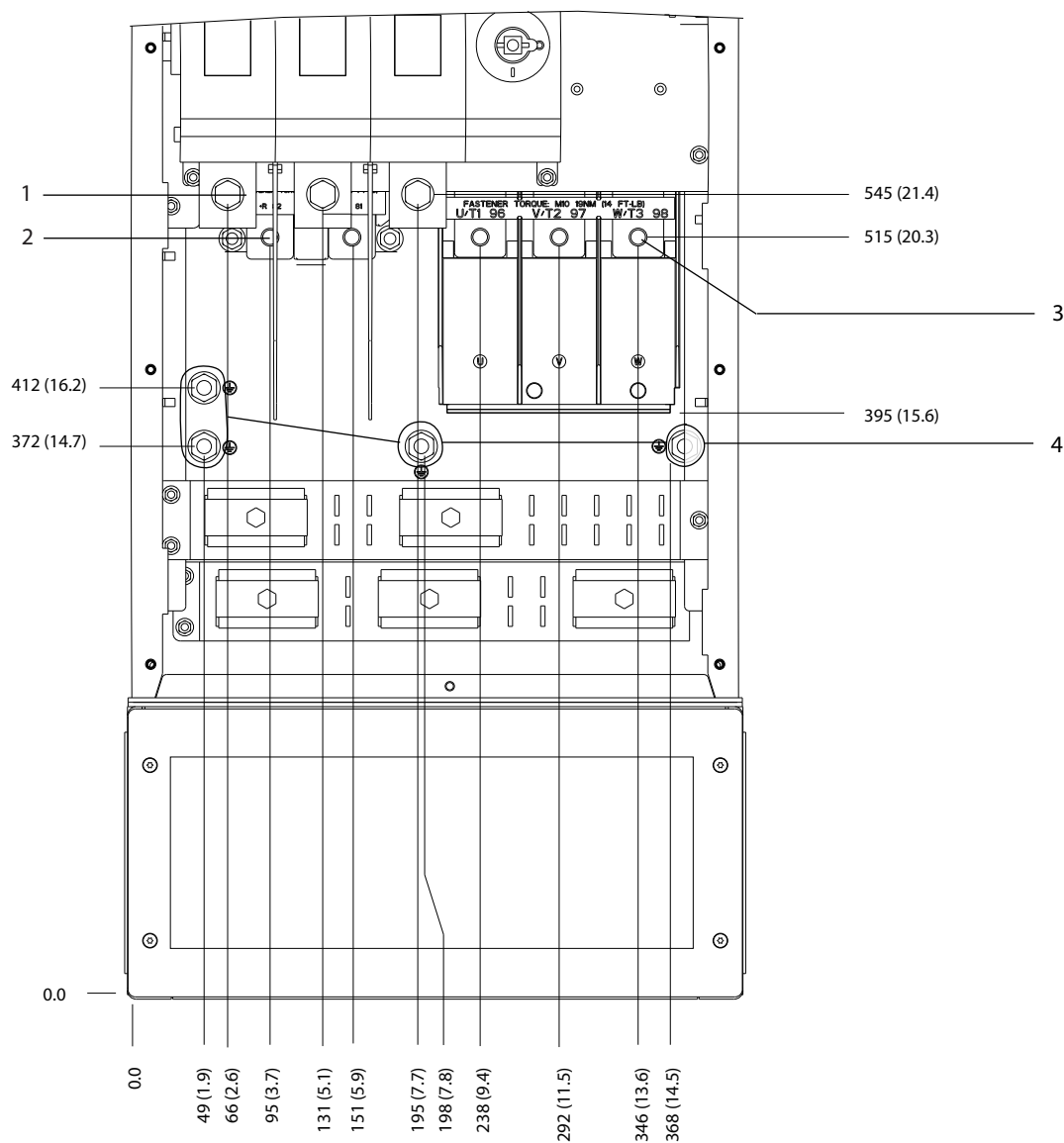
5



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



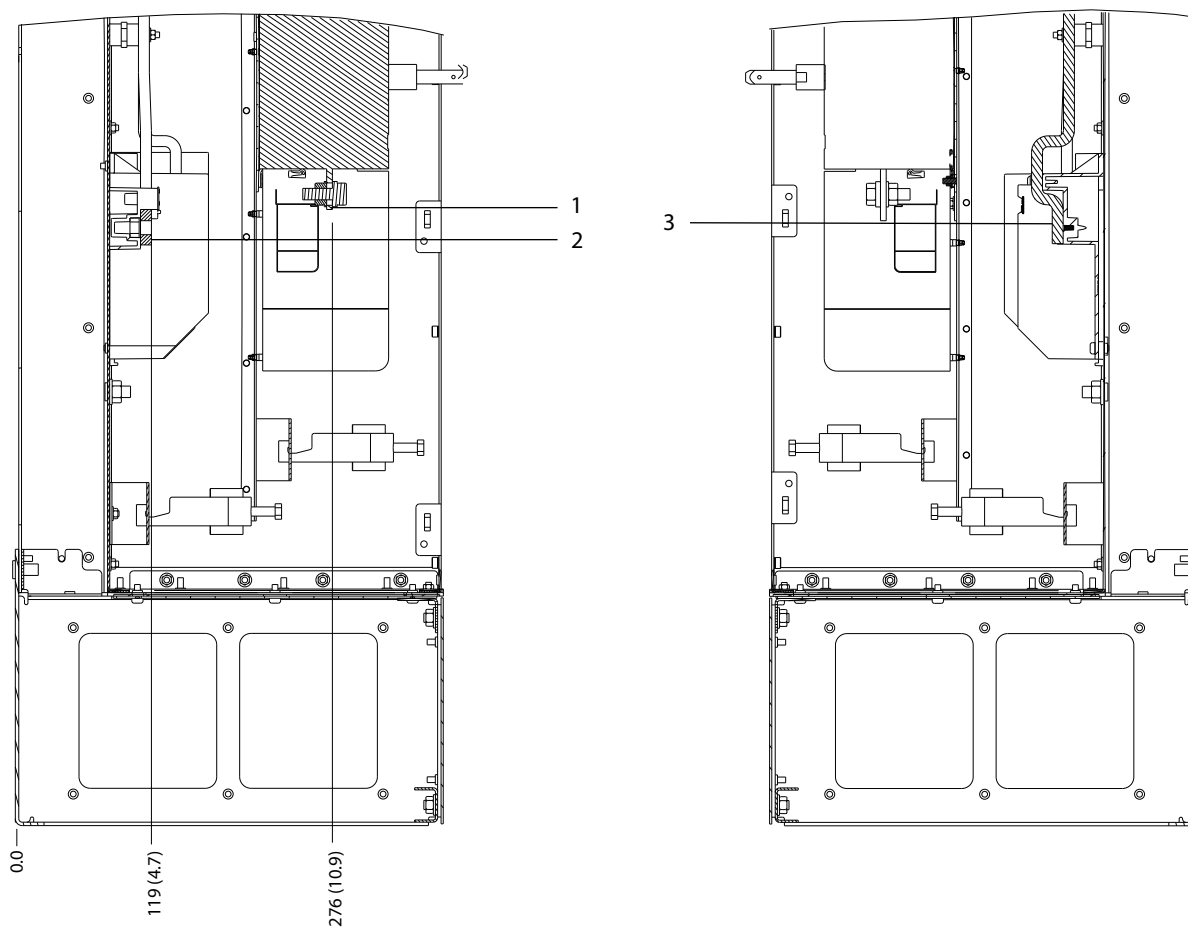
130BF359;10

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)

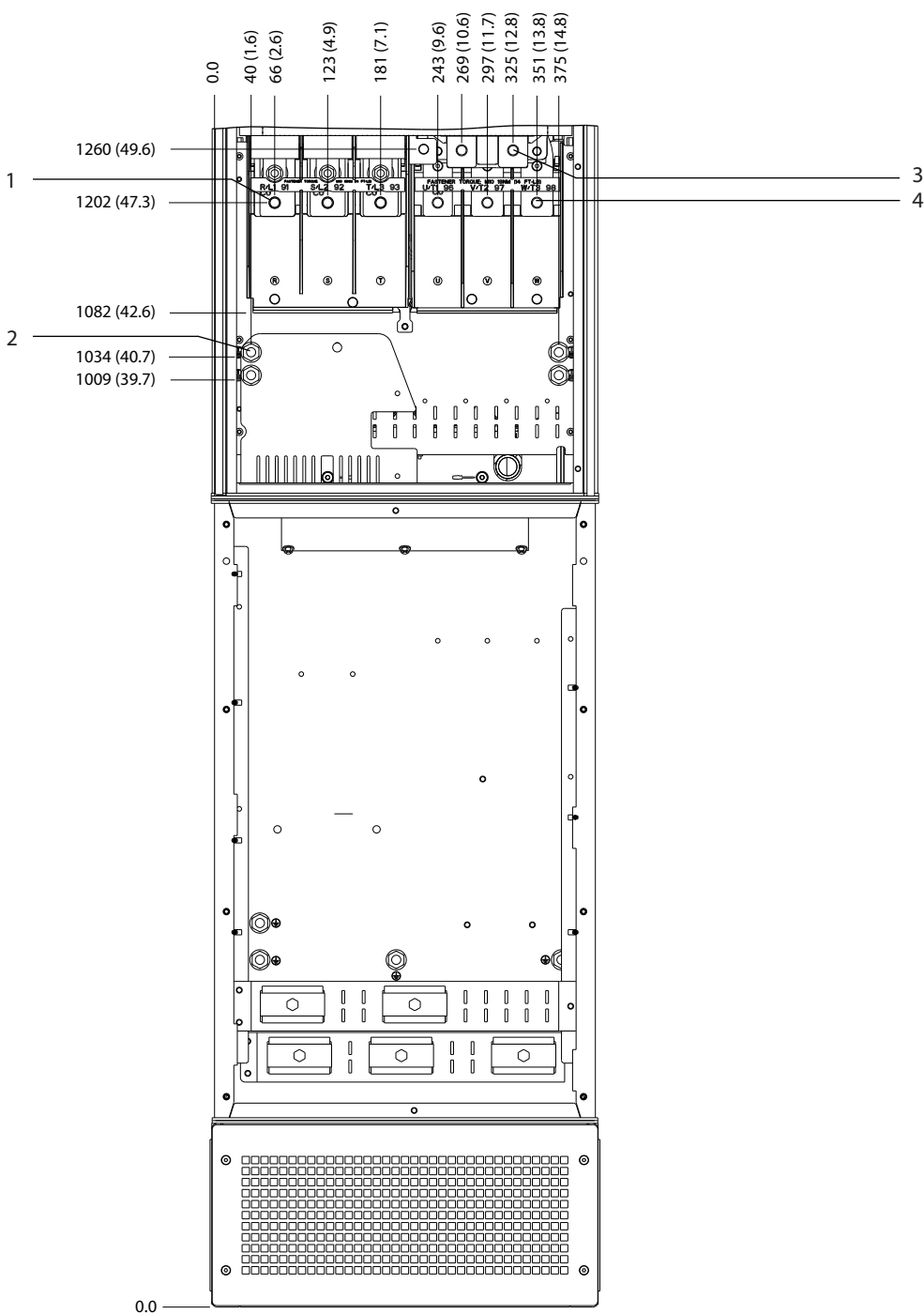
5



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

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





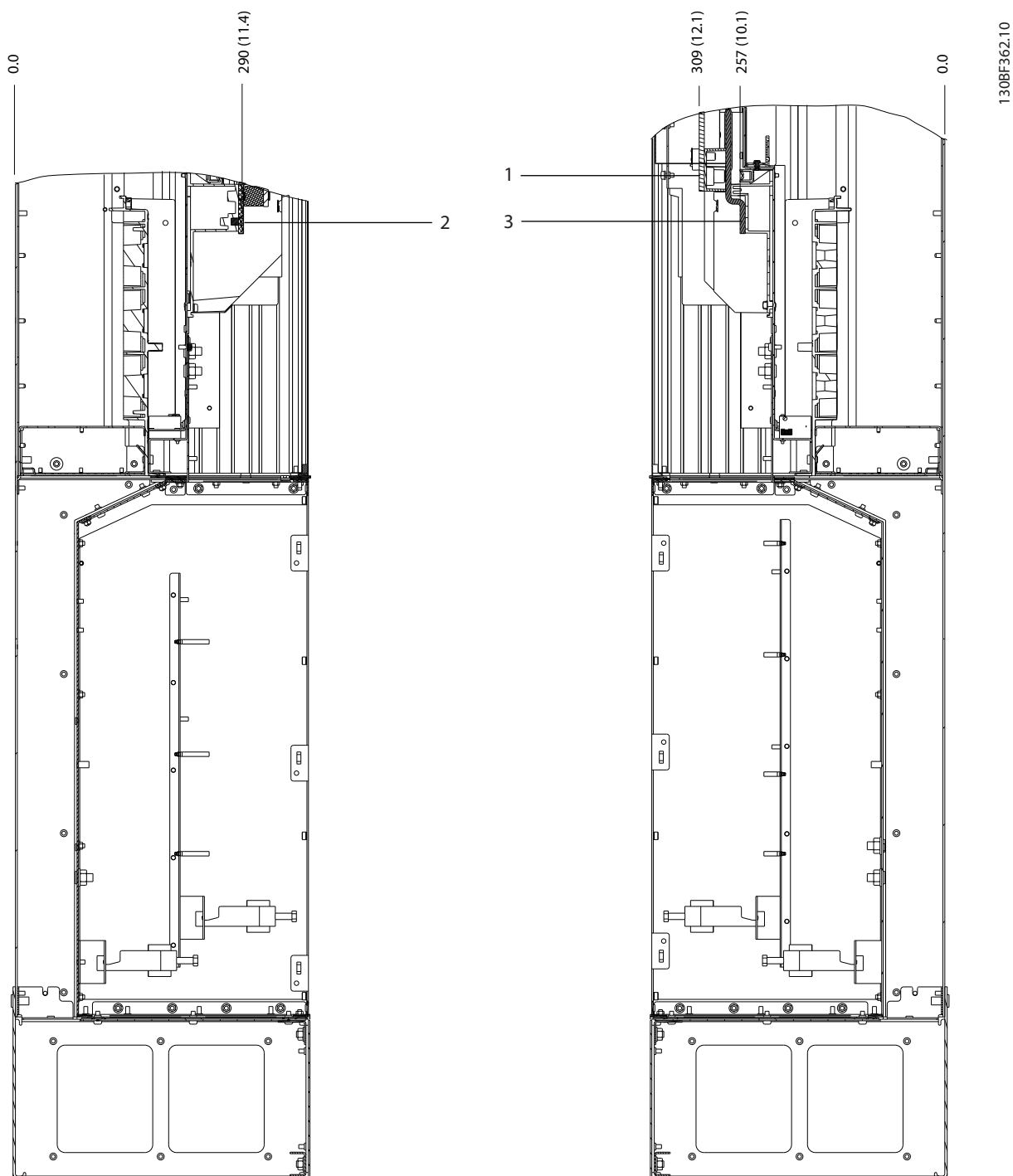
130BF361.10

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)

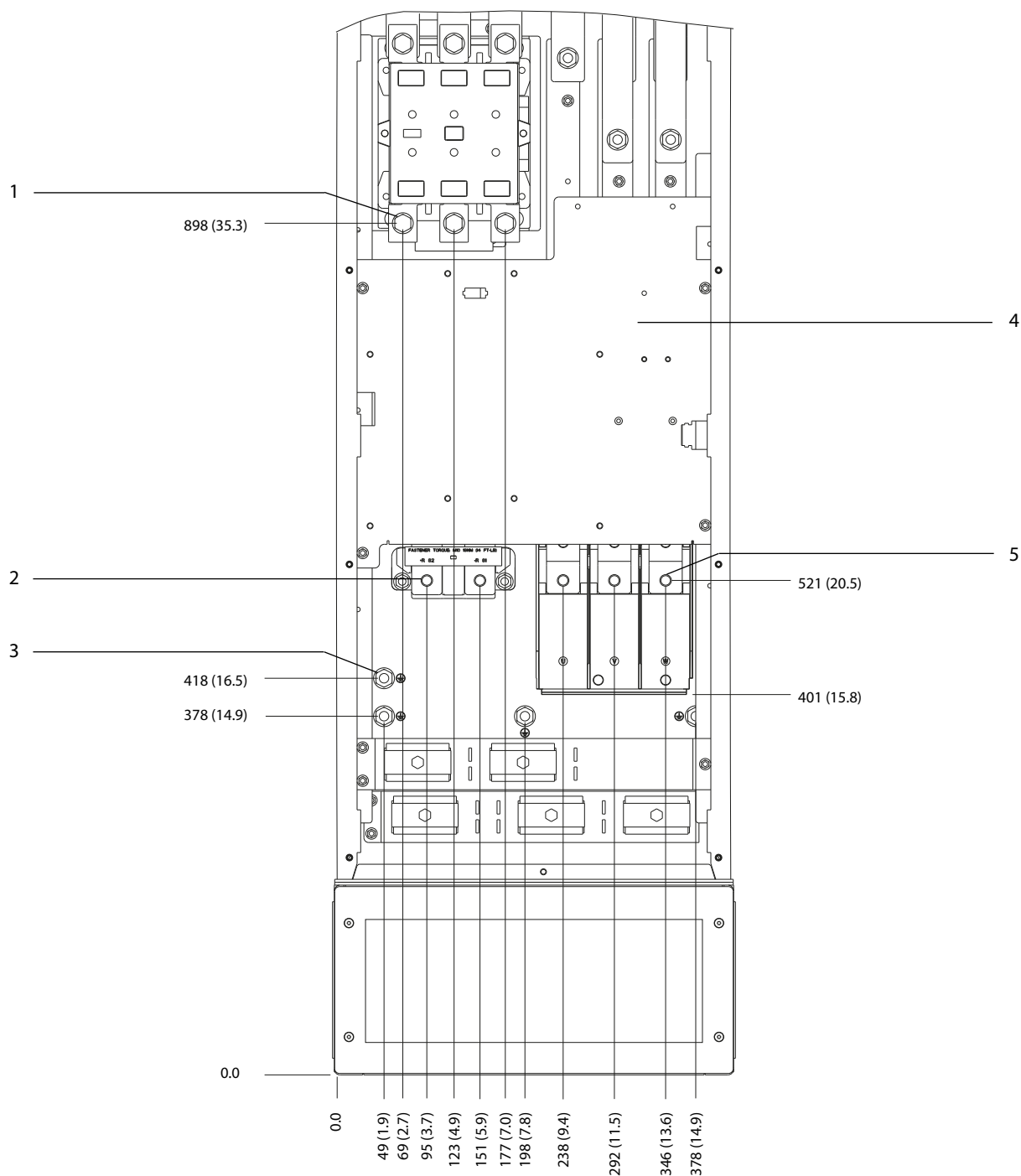
5



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

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

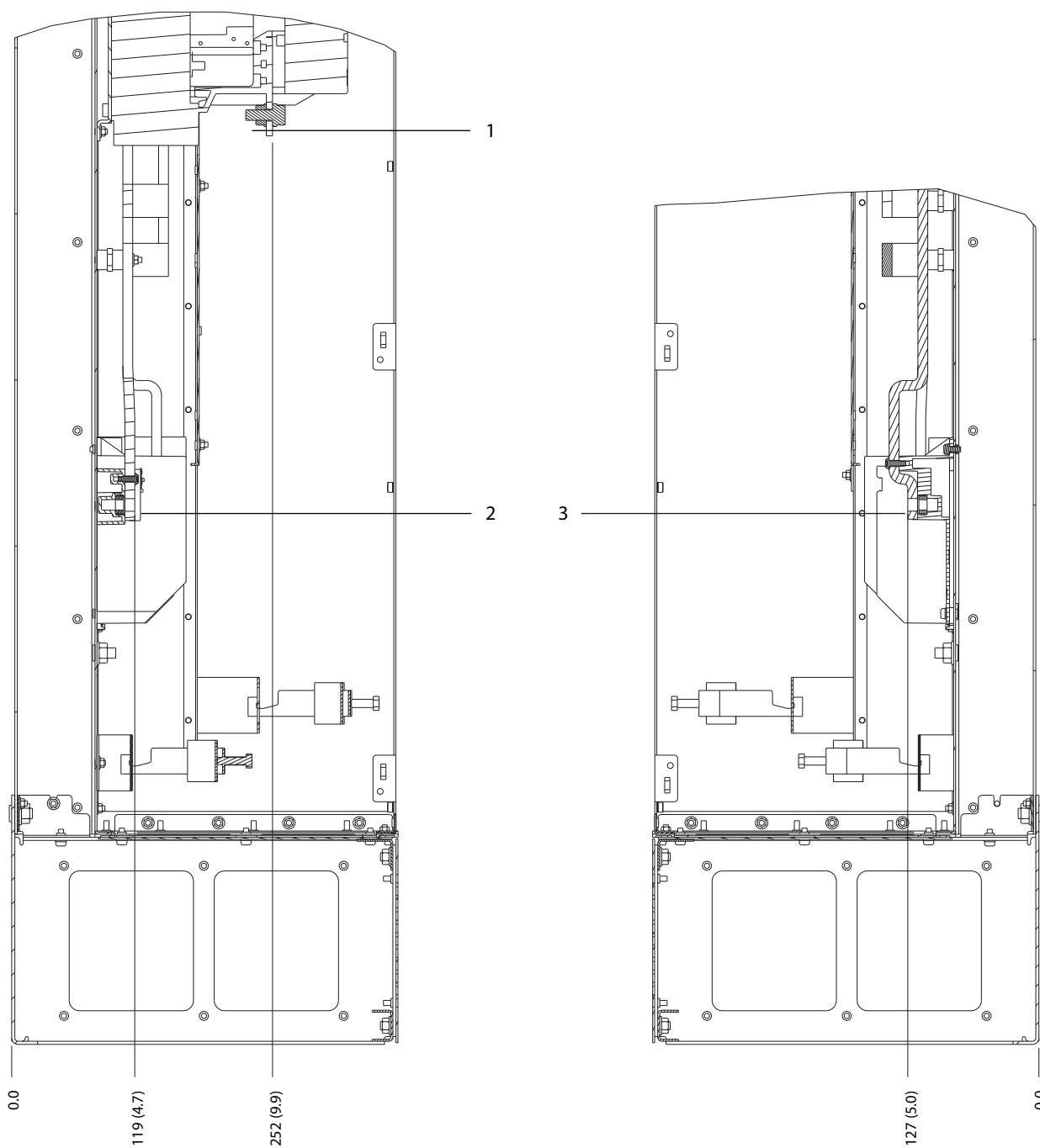
## 5.8.8 Dimenzije D8h priključaka


**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)

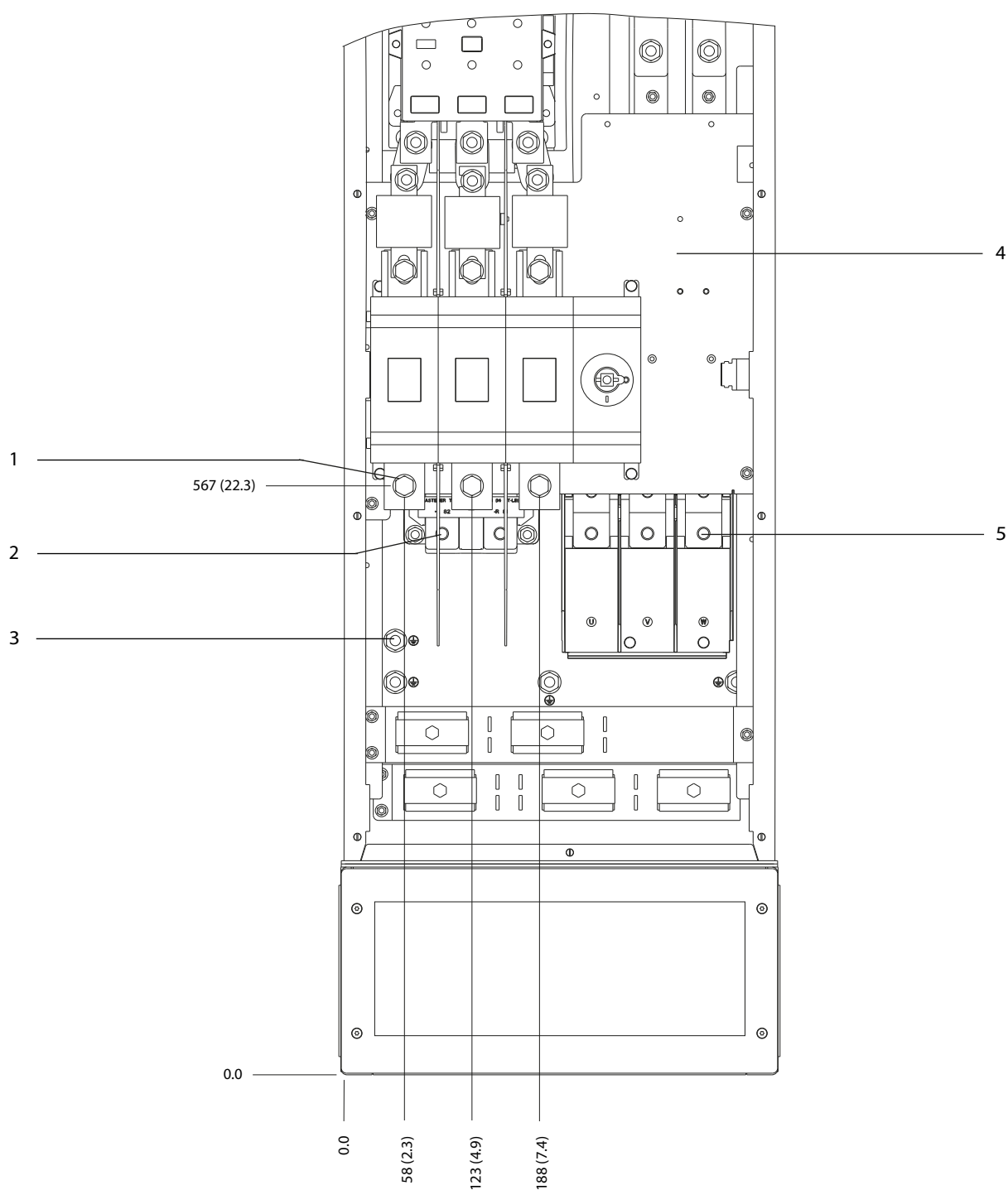
5



130BF368.10

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

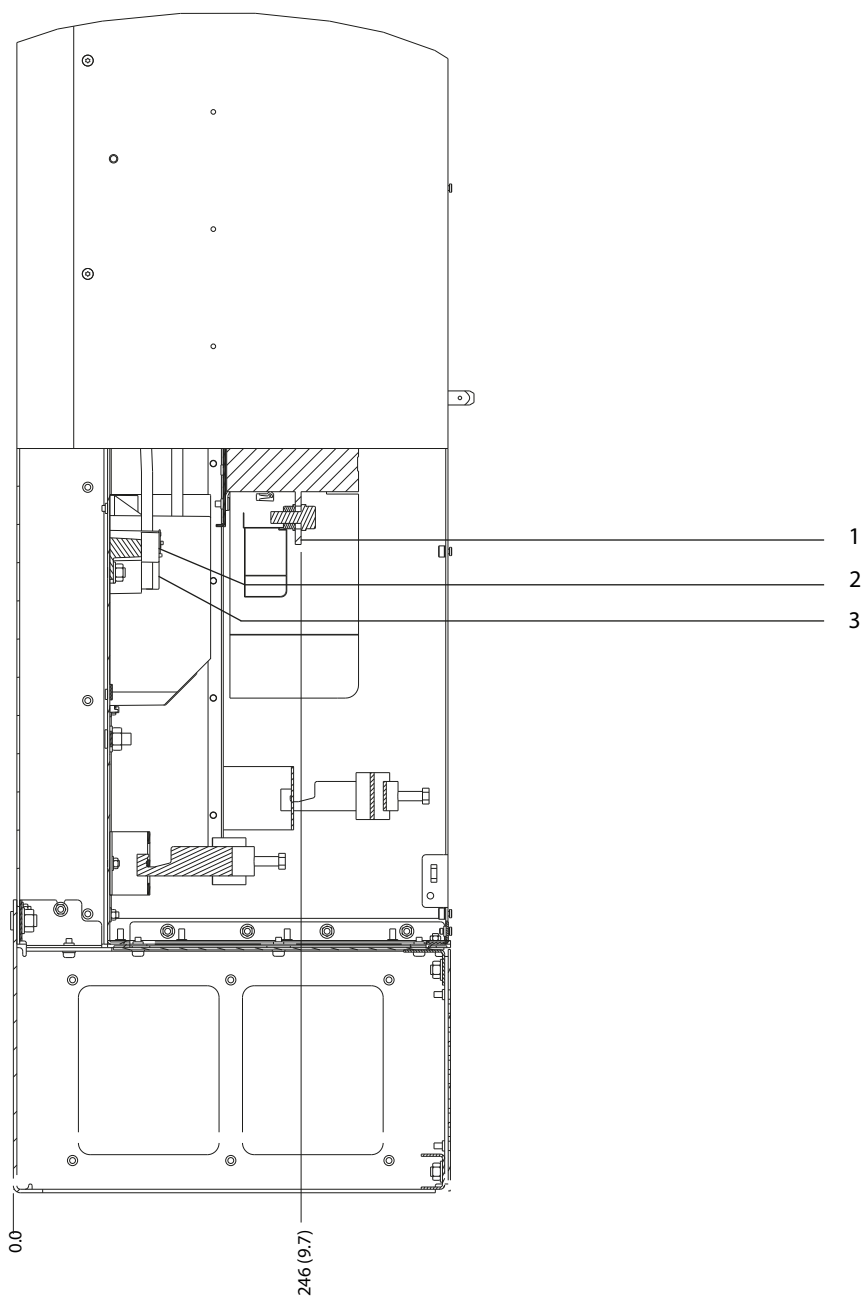
Slika 5.30 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa bočnih strana)



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)

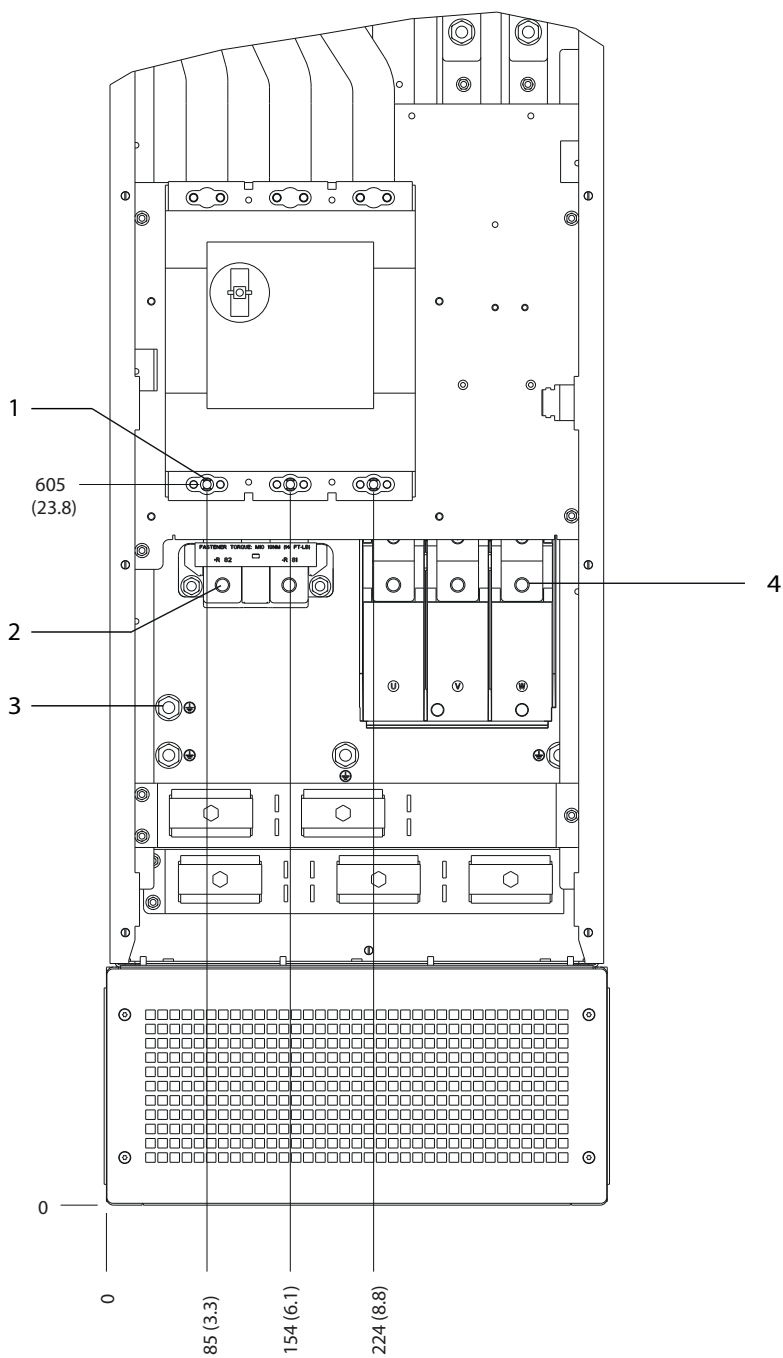
5



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)

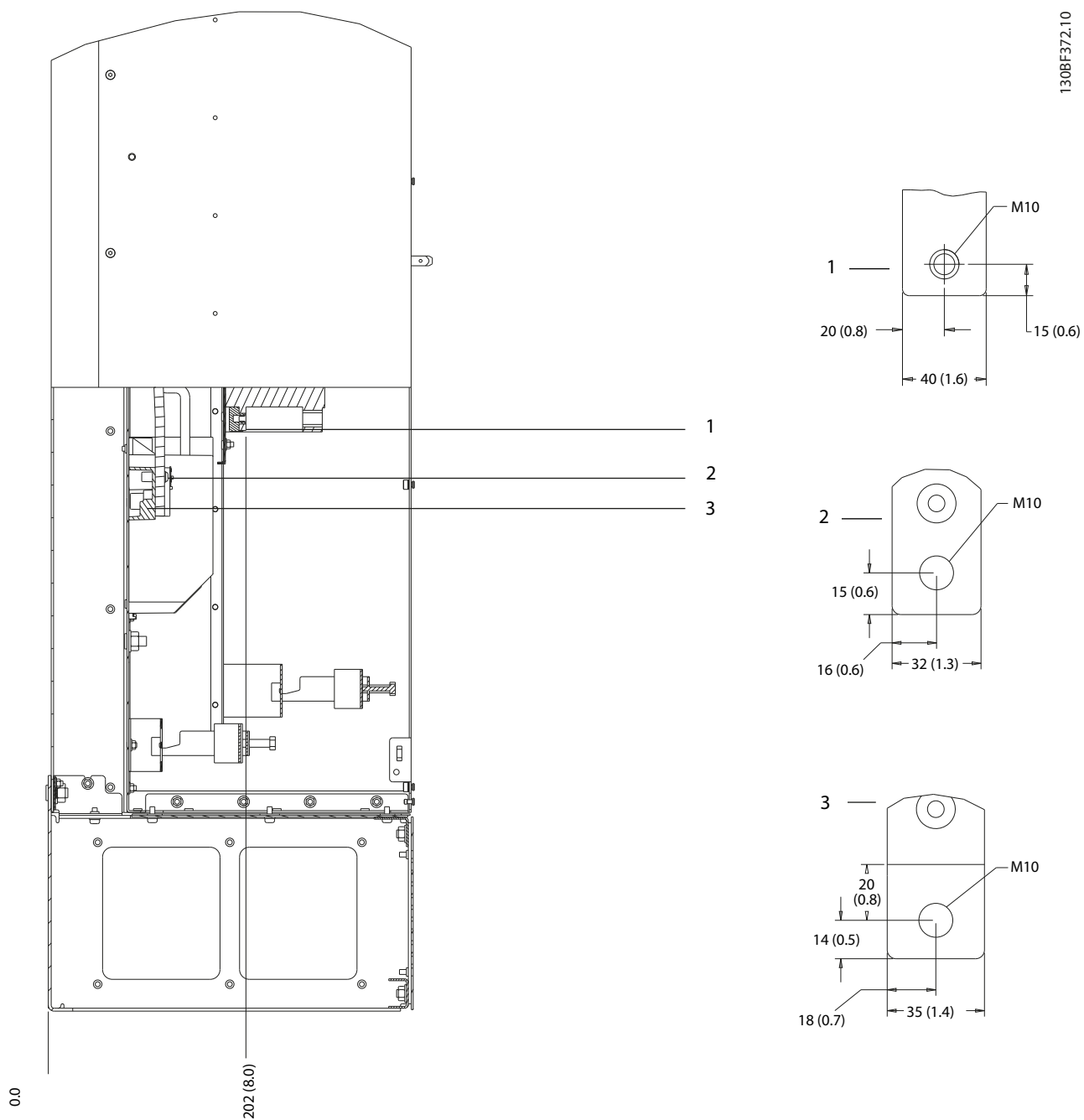


1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci uzemljenja
2	Priključci kočnice	4	Priključci motora

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

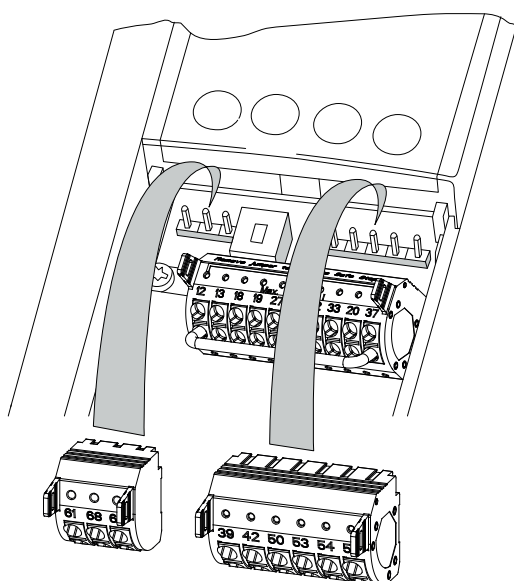
- Izolujte ožičenje upravljanja od komponenti velike snage u frekventnom pretvaraču.
- Povežite sve upravljačke provodnike nakon što ih usmerite.
- Povežite omotače da bi ste obezbedili optimalan električni imunitet.
- Kada je frekventni pretvarač povezan sa termistorom, uverite se da ožičenje upravljanja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

#### Veza komunikacionog protokola

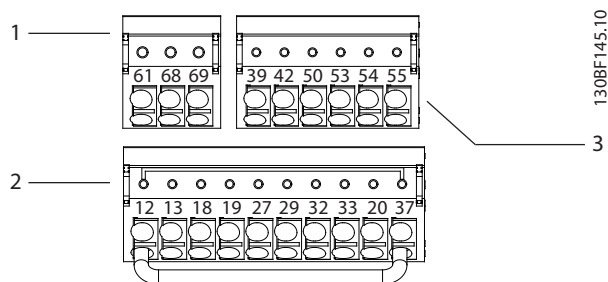
Povezivanja se izvode za relevantne opcije na upravljačkoj kartici. Detaljne informacije potražite u uputstvima za odgovarajući komunikacioni protokol. Kabl mora da se priveže i sprovede zajedno sa ostalim upravljačkim provodnicima unutar jedinice.

### 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 kbla. 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 Digitalni ulaz	[8] Start	Digitalni ulazi.
19	Parametar 5-11 Terminal 19 Digitalni ulaz	[10] Promena smera	
32	Parametar 5-14 Terminal 32 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	
33	Parametar 5-15 Terminal 33 Digitalni ulaz	[0] Nije u funkciji	
27	Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[2] Slob. zaust.-inv.	Za digitalni ulaz ili izlaz. Fabričko podešenje je ulaz.
29	Parametar 5-13 Terminal 29 Digitalni ulaz	[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 izlaz	[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

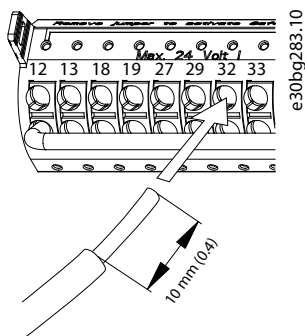
Upravljački priključci se nalaze blizu LCP-a. Uvodnici upravljačkog priključka mogu da se isključe iz frekventnog pretvarača radi lakšeg ožičavanja, kao što prikazuje *Slika 5.35*. Na upravljačke priključke može da se poveže čvrsta ili fleksibilna žica. Koristite sledeće procedure da biste priključili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

#### **NAPOMENA!**

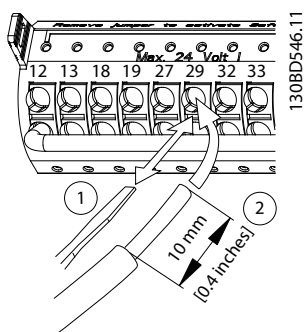
**Upravljački provodnici treba da budu što kraći i odvojeni od kablova velike snage kako bi se smetnje svele na minimum.**

#### 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 podešavanja aplikacija* 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 Digitalni ulaz*.

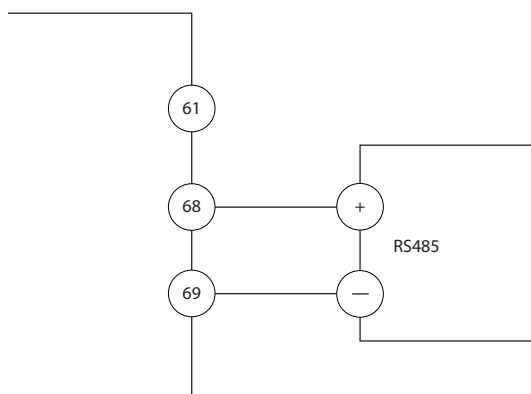
#### 5.9.5 Konfigurisanje serijske komunikacije RS485

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*.



130BB489,10

Slika 5.39 Dijagram ožičavanja serijske komunikacije

5

### 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
- Stepen zagađenja: 3
- $I_{th}$ [A]: 16
- Veličina kabla: 1...2x0,75...2,5 mm<sup>2</sup>
- 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 konfiguriše 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 zavrtanje 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 zavrtanjima. 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).

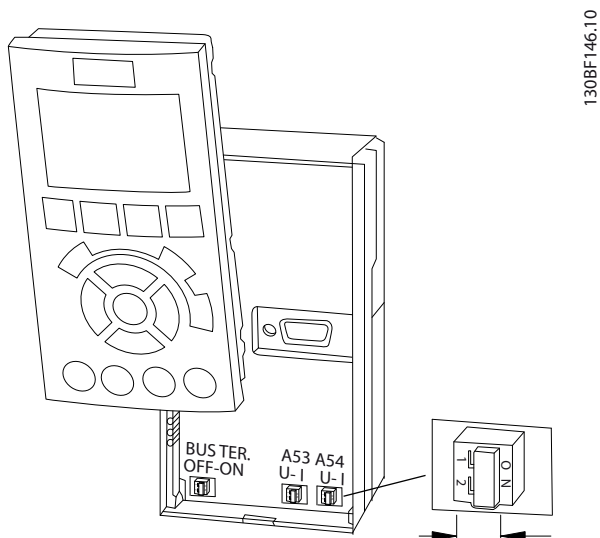
#### Fabričko podešavanje parametra:

- 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.

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"> <li>• Potvrdite kontinuitet veza motora merenjem otpornosti između U–V (96–97), V–W (97–98) i W–U (98–96).</li> <li>• Potvrdite da se napon napajanja podudara sa naponom frekventnog pretvarača i motora.</li> </ul>	
Prekidači	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uverite se da su sva podešavanja prekidača i rastavljača u ispravnom položaju.</li> </ul>	
Pomoćna oprema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> <li>• Proverite funkciju i montažu svih senzora koji se koriste za povratnu spregu ka frekventnom pretvaraču.</li> <li>• Uklonite sva ograničenja korekcije faktora snage na motoru.</li> <li>• Podesite sva ograničenja korekcije faktora snage na strani mrežnog napajanja i uverite se da su prigušena.</li> </ul>	
Polaganje kablova	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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.</li> </ul>	
Ožičenje upravljanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proverite da li ima prekinutih ili oštećenih provodnika i labavih veza.</li> <li>• Proverite da li je ožičenje upravljanja izolovano od ožičenja velike snage radi otpornosti na šum.</li> <li>• Proverite izvor napona signala, ako je potrebno.</li> <li>• Koristite kabl sa omotačem ili parice i uverite se da je omotač ispravno završen.</li> </ul>	
Ulazno i izlazno ožičavanje napajanja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proverite da li postoje labave veze.</li> <li>• Proverite da li su motor i napajanje priključeni posebnim kanalima ili posebnim kablovima sa omotačem.</li> </ul>	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proverite da li su uzemljenja ispravna, tj. čvrsta i neoksidirana.</li> <li>• Upotreba cevi ili montiranje zadnjeg panela na metalnu površinu ne smatra se odgovarajućim uzemljenjem.</li> </ul>	
Osigurači i prekidači	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proverite da li su osigurači ili prekidači ispravni.</li> <li>• 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.</li> </ul>	
Zazor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proverite da li postoje prepreke na putanji protoka vazduha.</li> <li>• 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>.</li> </ul>	
Uslovi okoline	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proverite da li su ispunjeni uslovi okoline. Pogledajte <i>poglavlje 10.4 Uslovi okoline</i>.</li> </ul>	
Unutrašnjost frekventnog pretvarača	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uverite se da u unutrašnjosti jedinice nema nečistoća, metalnih opiljaka, vlage i korozije.</li> <li>• Potvrdite da ste iz unutrašnjosti jedinice uklonili sav alat za montažu.</li> <li>• Kod kućišta D3h i D4h, uverite se da je jedinica montirana na neofarbanu metalnu površinu.</li> </ul>	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uverite se da je jedinica čvrsto montirana ili da se koriste postolja za zaštitu od udara ako su potrebna.</li> <li>• Proverite da li postoji neuobičajena količina vibracija.</li> </ul>	

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 Jezik	Parametar
Parametar 0-02 Jedinica brzine motora	Parametar
Parametar 0-03 Regionalna podeš.	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.
- Dvaput 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/](http://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 Regionalna podeš.* 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
Parametar 0-01 Jezik	English
Parametar 1-20 Snaga motora [kW]	4,00 kW
Parametar 1-22 Napon motora	400 V
Parametar 1-23 Frekvencija motora	50 Hz
Parametar 1-24 Struja motora	9,00 A
Parametar 1-25 Nominalna brzina motora	1420 o/min
Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	Slob. zaust.-inv.
Parametar 3-02 Minim. referenca	0,000 o/min
Parametar 3-03 Maksimalna referenca	1500,000 o/min
Parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1	3,00 s
Parametar 3-42 Vreme zaustavljanja Rampe 1	3,00 s

Parametar	Fabričko podešenje
Parametar 3-13 Rezultujuća referenca	Vezano sa Ručno/Aut
Parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)	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 Karakt. obrtnog momenta* 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 Automatska adaptacija motora (AMA)* i pritisnite [OK].
5. Izaberite *[1] Omogućí 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 Donja gran. brzina motora [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 U pravcu kazaljke na satu 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 Način konfiguracije*.
2. Izaberite *[1] 24 V enkoder u parametar 7-00 PID brz. Izvor povr. sprege*.
3. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
4. Pritisnite [►] za pozitivnu referencu brzine (*parametar 1-06 U pravcu kazaljke na satu 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 Terminal 32/33 smer enkodera* ili *parametar 17-60 Smer brzine sa enk. za promenu smera u suprotan ili okrenite kablove enkodera*. *Parametar 17-60 Smer brzine sa enk.* 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.

- 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 *LCP meniji*.

### 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.

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

- 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 Način rada* ili ručno.

*Parametar 14-22 Način rada* 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

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

#### Ručna inicijalizacija

Ručna inicijalizacija resetuje sva fabrička podešavanja osim sledećih:

- Parametar 15-00 Časovi rada*.
- Parametar 15-03 Uključenja*.
- Parametar 15-04 Previsoke temp.*
- Parametar 15-05 Previsoki nap.*

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 podešavanja aplikacija

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.

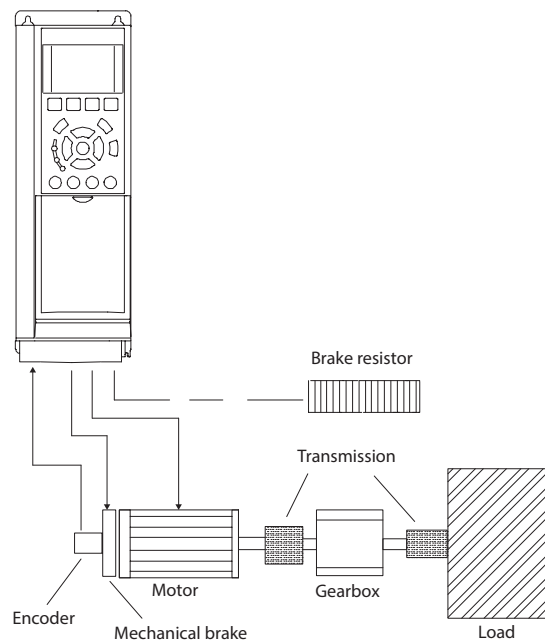
### 8

#### 8.1 Programiranje sistema frekventnog pretvarača sa povratnom spregom

Sistem frekventnog pretvarača sa povratnom spregom se obično sastoji iz sledećeg:

- Motor
- Frekventni pretvarač
- Enkoder kao sistem za povratnu spregu
- Mehanička kočnica
- Kočioni otpornik za dinamičko kočenje
- Prenos
- Reduktor
- Opterećenje

Aplikacije koje zahtevaju upravljanje mehaničkom kočnicom obično zahtevaju kočioni otpornik.



130BT865.10

Slika 8.1 Osnovni setup za FC 302 regulaciju brzine povratne sprege

#### 8.2 Konfiguracije ožičavanja za automatsku adaptaciju motora (AMA)

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (AMA)	[1] Omogući punu AMA
+24 V	13		
D IN	18	Parametar 5-12 Terminal 27	[2]* Slob. zaust.-inv.
D IN	19		
COM	20	Digitalni ulaz	
D IN	27	* = fabrička vrednost	
D IN	29	<b>Napomene/komentari:</b> Podesite grupu parametara 1-2* Podaci o motoru u skladu sa natpisnom pločom motora.	
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		

Tablica 8.1 Konfiguracija ožičavanja za AMA sa povezanim priključkom T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	130BB930.10	Parametar 1-29 <i>Automatska adaptacija motora (AMA)</i>
+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	e30bb927.11	Parametar 5-12 <i>Terminal 27 Digitalni ulaz</i>
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
			*=fabrička vrednost
			<b>Napomene/komentari:</b> Podesite grupu parametara 1-2* Podaci o motoru u skladu sa natpisnom pločom motora.

Tablica 8.2 Konfiguracija ožičavanja za AMA bez povezanog priključka T27

### 8.3 Konfiguracije ožičavanja za analognu referencu brzine

		Parametri			
FC		Funkcija	Podešavanje		
+10 V	50	e30bb926.11	Parametar 6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i>		
A IN	53				
A IN	54				
COM	55				
A OUT	42				
COM	39				
				*=fabrička vrednost	
				<b>Napomene/komentari:</b>	

Tablica 8.3 Konfiguracija ožičavanja za analognu referencu brzine (napon)

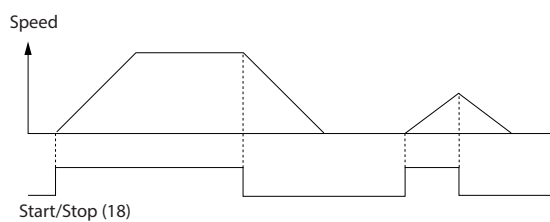
		Parametri			
FC		Funkcija	Podešavanje		
+10 V	50	e30bb927.11	Parametar 6-12 <i>Terminal 53 Low Current</i>		
A IN	53				
A IN	54				
COM	55				
A OUT	42				
COM	39				
				*=fabrička vrednost	
				<b>Napomene/komentari:</b>	

Tablica 8.4 Konfiguracija ožičavanja za analognu referencu brzine (struja)

### 8.4 Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	130BB802.10	Parametar 5-10 <i>Terminal 18 Digital Input</i>
+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		
			*=fabrička vrednost
			<b>Napomene/komentari:</b> 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



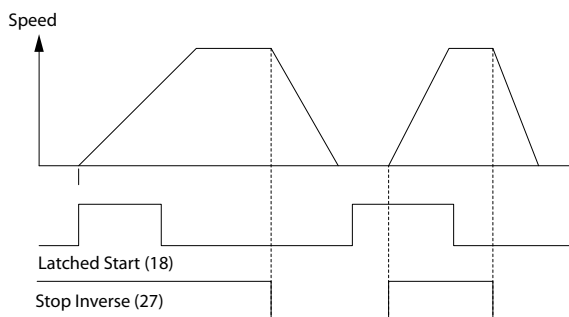
130BB805.12

Slika 8.2 Start/stop sa bezbednim isključivanjem obrtnog momenta

FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 5-10	[9] Start impulsom
+24 V	13	Terminal 18	Digital Input
D IN	18	Parametar 5-12	[6] Stop - inv.
D IN	19	Terminal 27	Digital Input
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	*=fabrička vrednost	
D IN	32	<b>Napomene/komentari:</b>	
D IN	33	Ako je parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input podešeno na [0] Nije u funkciji, nije potreban kratkospojnik ka priključku 27.	
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

130BB803.10

Tablica 8.6 Konfiguracije ožičavanja za Impulsni Start/Stop



130BB806.10

Slika 8.3 Tasterski start/Inverzna komanda za stop

FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 5-10	[8] Start
+24 V	13	Terminal 18	Digital Input
D IN	18	Parametar 5-11	[10] Promena smera*
D IN	19	Terminal 19	Digitalni ulaz
COM	20		
D IN	27	Parametar 5-12	[0] Nije u funkciji
D IN	29	Terminal 27	Digital Input
D IN	32	Parametar 5-14	[16] Pret. post. ref. bit 0
D IN	33	Terminal 32	Digitalni ulaz
+10 V	50	Parametar 5-15	[17] Pret. post. ref. bit 1
A IN	53	Terminal 33	Digitalni ulaz
A IN	54	Parametar 3-10	Preset Reference
COM	55		
A OUT	42	Unapred podešena ref. 0	25%
COM	39	Unapred podešena ref. 1	50%
		Unapred podešena ref. 2	75%
		Unapred podešena ref. 3	100%
		*=fabrička vrednost	
		<b>Napomene/komentari:</b>	

130BB934.11

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

8.5 Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar E-02	[1] Reset
+24 V	13	Terminal 19	
D IN	18	Digital Input	
D IN	19	*=fabrička vrednost	
COM	20	Napomene/komentari:	
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		

Tablica 8.8 Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma

8.6 Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine pomoću ručnog potencijometra

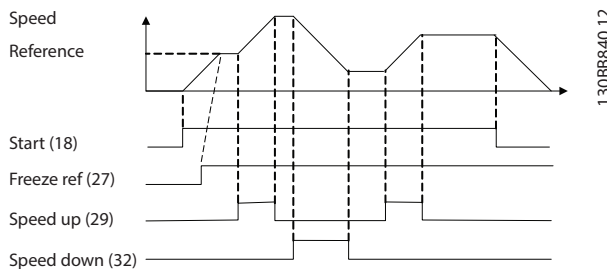
		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+10 V	50	Parametar 6-10	0,07 V*
A IN	53	Terminal 53	
A IN	54	Low Voltage	
COM	55	Parametar 6-11	10 V*
A OUT	42	Terminal 53	
COM	39	High Voltage	
		Parametar 6-14	0 o/min
		Terminal 53	
		Low Ref./Feedb. Value	
		Parametar 6-15	1500 o/min
		Terminal 53	
		High Ref./Feedb. Value	
		*=fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

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

8.7 Konfiguracija ožičavanja za povećanje/ smanjenje brzine

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

Tablica 8.10 Konfiguracija ožičavanja za povećanje brzine/ smanjenje brzine



Slika 8.4 Povećanje brzine/smanjenje brzine

## 8.8 Konfiguracija ožičavanja za mrežni priključak RS485

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
	130BB685.10	Parametar 8-30 Protocol	FC*
		Parametar 8-31 Address	1*
		Parametar 8-32 Baud Rate	9600*
		*=fabrička vrednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> Izaberite protokol, adresu i brzinu komunikacije u parametrima.	

Tablica 8.11 Konfiguracija ožičavanja za RS-485 mrežnu vezu

## 8.9 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
	130BB686.12	Parametar 1-90 Motor Thermal Protection	[2] Termistor - isklj.
		Parametar 1-93 Thermistor Source	[1] analogni ulaz 53
		*=fabrička vrednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> Ako je potrebno samo upozorenje, podesite parametar 1-90 Motor Thermal Protection na [1] Termistor - upoz.	

Tablica 8.12 Konfiguracija ožičavanja za termistor motora



## 8.10 Konfiguracija ožičavanja za setup releja pomoću funkcije Smart Logic Control

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		<b>Parametar 4-30</b> Funkcija gubitka povr. spr. mot.	[1] Upozorenje
		<b>Parametar 4-31</b> Greška povr. spr. mot. po brz.	100 o/min
		<b>Parametar 4-32</b> Gubitak povr. spr. mot. - timeout	5 s
		<b>Parametar 7-00</b> PID brz. Izvor povr. sprege	[2] MCB 102
		<b>Parametar 17-11</b> Rezolucija (imp./ obrt.)	1024*
		<b>Parametar 13-00</b> SL Controller Mode	[1] On (Uključeno)
		<b>Parametar 13-01</b> Start događaj	[19] Upozorenje
		<b>Parametar 13-02</b> Stop događaj	[44] Taster Reset
		<b>Parametar 13-10</b> Comparator Operand	[21] Broj upozorenja
		<b>Parametar 13-11</b> Comparator Operator	[1] ≈ (jednako)*
		<b>Parametar 13-12</b> Comparator Value	90
		<b>Parametar 13-51</b> SL Controller Event	[22] Komparator 0
		<b>Parametar 13-52</b> SL Controller Action	[32] Isklj. dig.izlaz A
		<b>Parametar 5-40</b> Funkcija releja	[80] SL digitalni izlaz A
		*=fabrička vrednost	

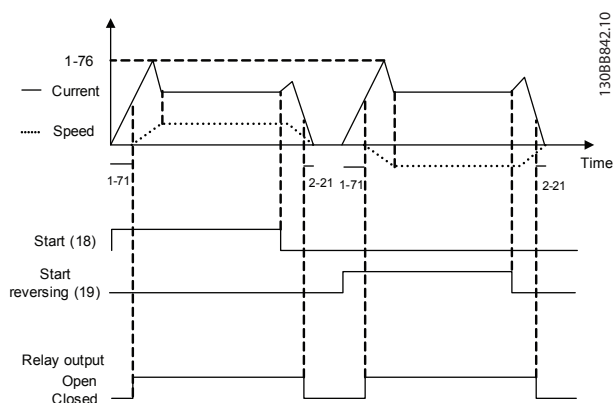
		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
<b>Napomene/komentari:</b> Ako se prekorači ograničenje u nadzoru povratne sprege, izdaje se upozorenje 61, Nadzor povr. sprege. SLC nadgleda upozorenje 90, Nadzor povr. sprege i ako dobije vrednost TRUE, pokreće se relej 1. Možda je potrebno servisiranje spoljne opreme. 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)

## 8.11 Konfiguracija ožičavanja za upravljanje mehaničkom kočnicom

		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		<b>Parametar 5-40</b> Funkcija releja	[32] Kontr. meh. kočnice
		<b>Parametar 5-10</b> Terminal 18 Digital Input	[8] Start*
		<b>Parametar 5-11</b> Terminal 19 Digitalni ulaz	[11] Start- prom. smer
		<b>Parametar 1-71</b> Kašnj. starta	0.2
		<b>Parametar 1-72</b> Startna funkcija	[5] VVC+/Fluks poz. smer
		<b>Parametar 1-76</b> Polazna struja	Im,n
		<b>Parametar 2-20</b> Struja otpuštanja kočnice	U zavisnosti od aplikacije
		<b>Parametar 2-21</b> Meh. kočnica - brzina [o/min]	Polovina nominalnog klizanja motora
		*=fabrička vrednost	
<b>Napomene/komentari:</b>			

Tablica 8.14 Konfiguracija ožičavanja za upravljanje mehaničkom kočnicom

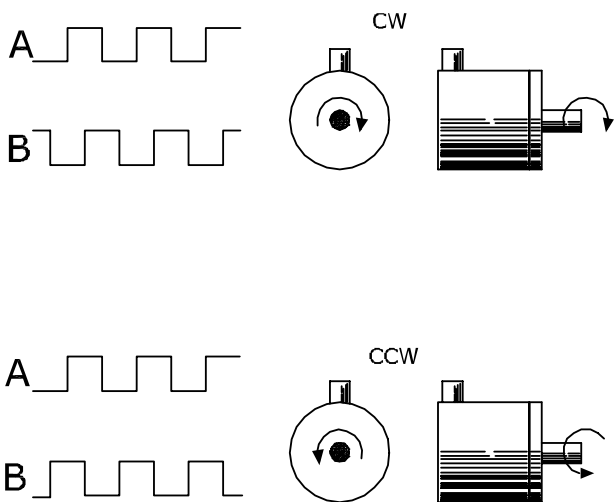


Slika 8.5 Upravljanje mehaničkom kočnicom

### 8.12 Konfiguracija ožičavanja za enkoder

Smer enkodera, prepoznat gledanjem u kraj vratila, određuje se redosledom kojim impulsi ulaze u frekventni pretvarač. Pogledajte Slika 8.6.

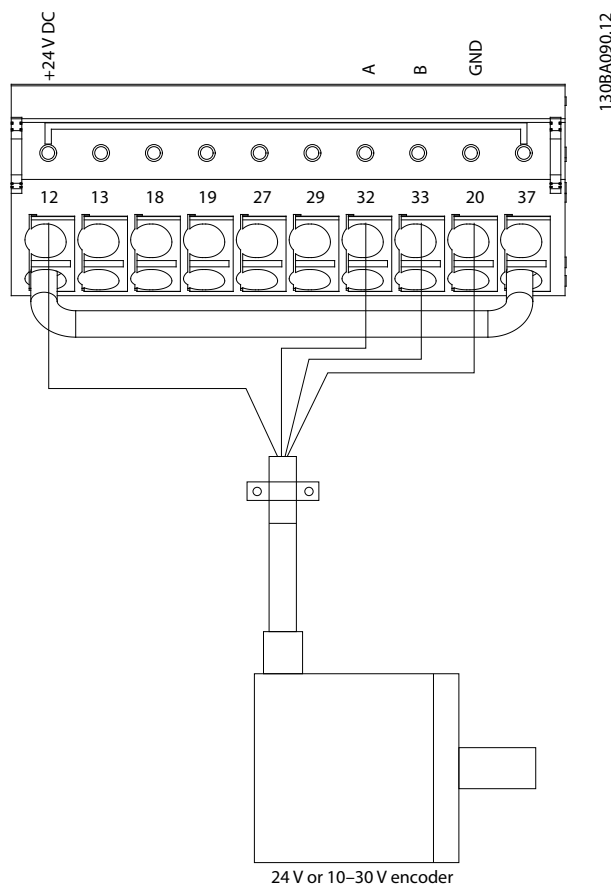
- Smer kretanja kazaljki na satu označava da je kanal A 90 električnih stepeni pre kanala B.
- Smer suprotan kretanju kazaljki na satu označava da je kanal B 90 električnih stepeni pre kanala A.



Slika 8.6 Određivanje smeru enkodera

### **NAPOMENA!**

Maksimalna dužina kabla 5 m (16 ft).



Slika 8.7 Konfiguracija ožičenja za enkoder

### 8.13 Konfiguracija ožičavanja za obrtni moment i ograničenje stopa

U aplikacijama sa eksternom elektro-mehaničkom kočnicom, kao što su aplikacije podizanja, frekventni pretvarač može da se zaustavi standardnom komandom za zaustavljanje i istovremeno aktivira eksternu elektro-mehaničku kočnicu.

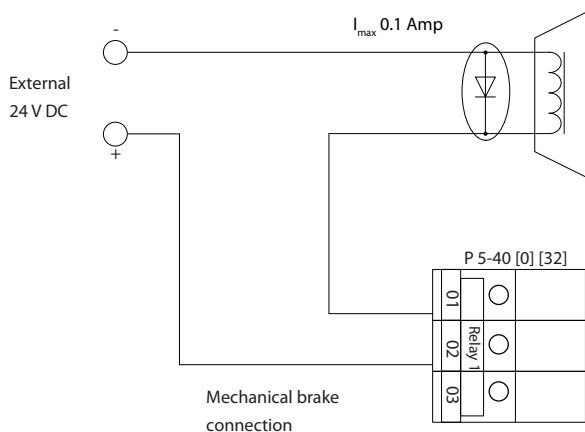
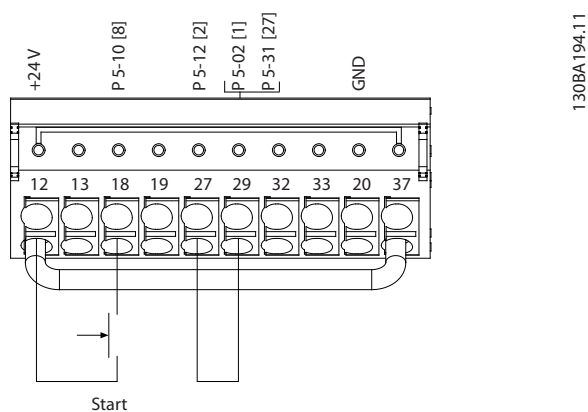
Slika 8.8 prikazuje programiranje ove dve veze.

Ako je komanda zaustavljanja aktivna preko priključka 18 i frekventni pretvarač nije na ograničenju obrtnog momenta, motor se spušta na 0 Hz.

Ako je frekventni pretvarač na ograničenju obrtnog momenta i aktivirana je komanda zaustavljanja, sistem aktivira izlaz priključka 29 (programiran na [27] Granični mom. i stop). Signal na priključku 27 se menja sa logike 1 na logiku 0 i motor započinje slobodno zaustavljanje. Ovaj proces osigurava da se dizalica zaustavlja čak i kada sam frekventni pretvarač ne može da obezbedi zahtevani obrtni moment, na primer zbog prekomernog opterećenja.

Da biste programirali stop i ograničenje obrtnog momenta, povežite na sledeće priključke:

- Start/stop preko priključka 18  
(Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz [8] Start).
- Brzo zaustavljanje preko priključka 27  
(Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz [2] Slob. zaust.-inv.).
- Izlaz priključka 29  
(Parametar 5-02 Terminal 29 Vrsta [1] Terminal 29 Vrsta Izlaz parametar 5-31 Terminal 29 Digitalni izlaz [27] Granični mom. i stop).
- Relejni izlaz [0] (relej 1)  
(Parametar 5-40 Funkcija releja [32] Kontr. meh. kočnice).



Slika 8.8 Konfiguracija ožičenja za obrtni moment i ograničenje stopa

## 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](http://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.

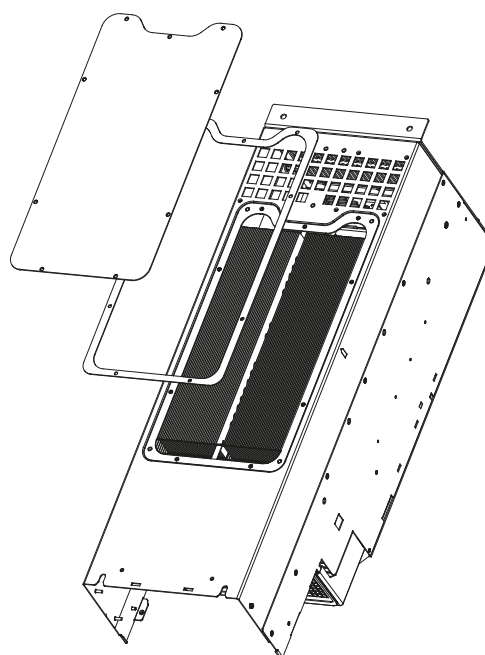
Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- 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

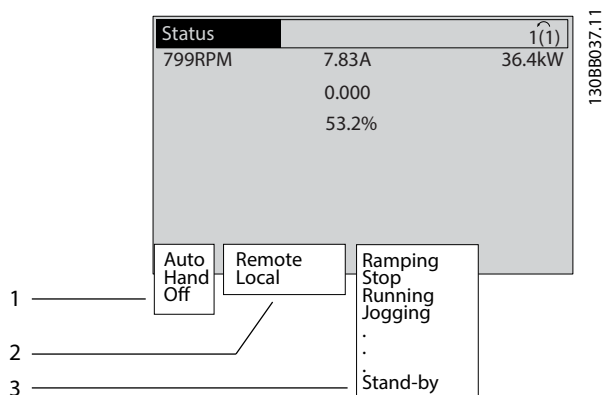
Korišćenje pričvršćivača koji su duži od onih dostavljenih uz panel hladnjaka može da dovede do oštećenja elisa za hlađenje u hladnjaku.

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 <i>Tablica 9.1</i> .
2	Gde nastaje komanda regulacije brzine. Pogledajte <i>Tablica 9.2</i> .
3	Pružaju status frekventnog pretvarača. Pogledajte <i>Tablica 9.3</i> .

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"> <li>• spoljnih signala</li> <li>• serijske komunikacije</li> <li>• internih unapred podešenih referenci</li> </ul>
Lokalno	Frekventni pretvarač koristi vrednosti reference iz LCP-a.

Tablica 9.2 Rezultujuća referenca

AC kočn.	AC kočnica se bira koristeći <i>parametar 2-10 Funkcija kočenja</i> . 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 apsorbuje oslobođenu energiju.
Kočenje max	Čoper za kočenje radi. Dostignuto je ograničenje snage kočionog otpornika, koje definiše <i>parametar 2-12 Ograničenje snage kočenja (kW)</i> .
Slob. zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [2] Slob. zaust. -inv. je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije povezan.</li> <li>• Slobodno zaustavljanje je aktivirano putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Kontr.zaust.ramp e	<p>[1] Kontr. zaust. rampe je izabrano za <i>parametar 14-10 Kvar. mr.napajanja</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mrežni napon je ispod vrednosti postavljene za <i>parametar 14-11 Vrednost napona pri kvaru mr.nap.</i> kod kvara mrežnog napajanja.</li> <li>• Frekventni pretvarač će zaustaviti motor koristeći kontrolisanu zaustavnu rampu.</li> </ul>
Velika struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je iznad granice koje postavlja <i>parametar 4-51 Upozorenje Velika Struja</i> .

Mala struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je ispod granice koje postavlja <i>parametar 4-52 Upozorenje Mala Brzina.</i>
Držanje jednosmernom strujom	Držanje jednosmernom strujom je izabrano u <i>parametar 1-80 Funkcija pri stopu</i> , a komanda zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom za <i>parametar 2-00 DC Struja držanja.</i>
DC Stop	Motor se zaustavlja jednosmernom strujom ( <i>parametar 2-01 Struja DC kočenja</i> ) na određeni vremenski period ( <i>parametar 2-02 Vreme DC kočenja</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kočenje jednosmernom strujom aktivira <i>parametar 2-03 Brzina za uklj. DC koč. [o/min]</i> i komanda za stop je aktivna.</li> <li>• Kočenje jednosmernom strujom (inverzno) je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Odgovarajući priključak nije aktivan.</li> <li>• Kočenje jednosmernom strujom je aktivirano putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Povr.spr.vis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je iznad granice povratne sprega koju određuje <i>parametar 4-57 Upozorenje Povr. sprega velika.</i>
Povr.spr.nis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je ispod granice povratne sprega koju određuje <i>parametar 4-56 Upozorenje Povr. sprega mala.</i>
Zamrzavanje izlaza	Aktivna je udaljena referenca koja održava trenutnu brzinu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• [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.</li> <li>• Zadržavanje krive ubrzanja je aktivirano putem serijske komunikacije.</li> </ul>
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 Brzina "Džoga" [o/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• [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).</li> <li>• Funkcija „Džog“ je aktivirana putem serijske komunikacije.</li> <li>• Funkcija „Džog“ je izabrana kao reakcija za funkciju nadgledanja (npr. Nema signala). Funkcija nadgledanja je aktivna.</li> </ul>
Provera mot.	Za <i>parametar 1-80 Funkcija pri stopu</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 Kontrola prenapona, [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"> <li>• Da bi se izbeglo zaštitno isključenje, prekidačka učestanost je smanjena na 1500 kHz ako je <i>parametar 14-55 Izlazni filter</i> podešen na [2] <i>Sinusni filter fiksiran</i>. U suprotnom je prekidačka učestanost smanjena na 1000 Hz.</li> <li>• Ukoliko je moguće, zaštitni režim se završava nakon približno 10 s.</li> <li>• Zaštitni režim moguće je ograničiti koristeći <i>parametar 14-26 Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.</i></li> </ul>
QStop	Motor se usporava koristeći <i>parametar 3-81 Vreme rampe za brzi stop</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• [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.</li> <li>• Funkcija brzog stopa je aktivirana putem serijske komunikacije.</li> </ul>
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 Upozorenje Referenca velika.</i>
Ref. mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice reference koju određuje <i>parametar 4-54 Upozorenje Referenca mala.</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 Upozorenje Velika Brzina.</i>
Brzina mala	Brzina motora je ispod vrednosti koju postavlja <i>parametar 4-52 Upozorenje Mala Brzina.</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 Kašn. starta.</i> Komanda za pokretanje je aktivirana i motor se pokreće kada istekne vreme kašnjenja starta.
Start nap/naz	[12] <i>Omogućiti start napred</i> i [13] <i>Omogućiti 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"> <li>• LCP</li> <li>• digitalni ulaz</li> <li>• serijske komunikacije</li> </ul>
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"> <li>• pritiskom na taster [Reset],</li> <li>• uklanjanjem upravljačkih priključaka,</li> <li>• preko serijske komunikacije.</li> </ul> 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"> <li>• pritiskom na taster [Reset],</li> <li>• uklanjanjem upravljačkih priključaka,</li> <li>• preko serijske komunikacije.</li> </ul>
----------------	---

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

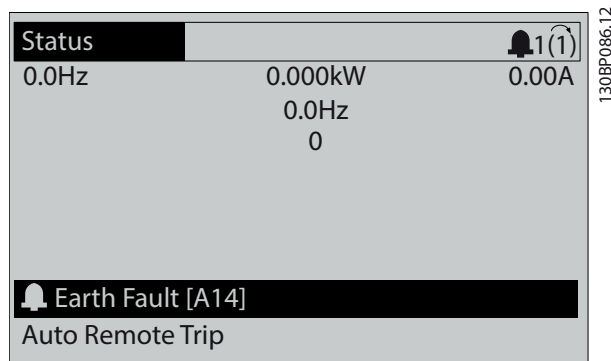
Prilikom zaštitnog isključenja, frekventni pretvarač suspenduje rad da bi se sprečilo oštećenje frekventnog pretvarača i ostale opreme. Kada dođe do isključenja, dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Logika frekventnog pretvarača nastavlja da radi i nadgleda status frekventnog pretvarača. Kada se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

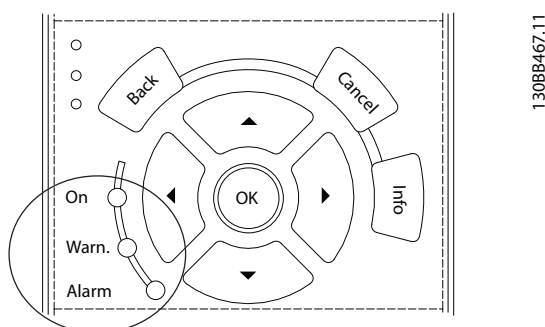
### Prikazi upozorenja i alarma

- 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 Kvar. mr.napajanja*).

**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.
- Prikazite 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 Struja motora* 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 Izvor termistora* 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 Izvor termistora* izaberite priključak koji će se koristiti.

**UPOZORENJE/ALARM 12, Granični mom.**

Obrotni 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

- Prekinite napajanje frekventnog pretvarača
- Proverite da li vratilo motora može da se okrene.
- 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*.
- Za paralelni sistem frekventnog pretvarača, proverite da li postoje neuravnoteženosti izlaznog kabla u veličini i dužini između faza i između modula frekventnog pretvarača.

#### ALARM 14, Zemljospoj

Prisutna je struja od izlazne faze ka uzemljenju, bilo u kablu 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-ohmometra 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 Tip FC.*
- *Parametar 15-41 Energetski deo.*
- *Parametar 15-42 Napon.*
- *Parametar 15-43 Verzija softvera.*
- *Parametar 15-45 Tipska oznaka.*
- *Parametar 15-49 SW ID kontrolna karta.*
- *Parametar 15-50 SW ID energetska karta.*
- *Parametar 15-60 Instalirana opcija.*
- *Parametar 15-61 Softverska verzija opcije (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 Funkcija "Control Word Timeout"* NIJE podešeno na [0] *Isključeno*.

Ako je *parametar 8-04 Funkcija "Control Word Timeout"* 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 kablu za serijsku komunikaciju.
- Povećajte *parametar 8-03 Vreme "Control Word Timeout"*.
- 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 Vreme rampe obrtnog momenta*).  
1 = Očekivana povratna sprega kočnice nije primljena pre isteka vremena (*parametar 2-23 Meh. kočnica - kašnjenje, parametar 2-25 Vreme otpuštanja kočnice*).

**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 onemogućiti koristeći *parametar 14-53 Praćenje rada ventilatora ([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 ventilatora i upravljačke kartice.

Potražite u dnevniku alarma zabeleženu vrednost povezanu sa ovim upozorenjem.

Ako je zabeležena vrednost 2, postoji hardverski problem sa jednim od ventilatora. Ako je zabeležena vrednost 12, postoji problem u komunikaciji između energetske kartice ventilatora 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 energetskom karticom ventilatora**

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

- Možda je potrebno da se zameni upravljačka kartica.

**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 onemogućiti koristeći *parametar 14-53 Praćenje rada ventilatora ([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 energetskom 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 Provera kočnic*).
- U paralelnom sistemu frekventnog pretvarača, proverite paralelne veze kočnice.

**UPOZORENJE/ALARM 26, Preopt. kočnice**

Snaga prenetna 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 Praćenje snage kočenja* 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 prenetna 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 uspeła

Kočioni otpornik nije spojen ili ne radi.

#### Rešavanje problema

- Proverite parametar 2-15 Provera kočnic.

#### 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.
- Priljav 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 naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

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

#### 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 naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

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

#### 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 naizmeničnom strujom, jednosmerno napajanje ili prilikom raspodele opterećenja. Ukoliko instaliranje, pokretanje i održavanje ne obavlja kvalifikovano osoblje, može da dođe do smrtnog ishoda ili ozbiljnih povreda.

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

#### 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 uključenja 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

- Isključivanje i ponovno uključivanje napajanja.
- 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 servisu kompanije Danfoss.
256–259, 266, 268	Podaci o napajanju u EEPROM-u su netačni ili zastareli. Zamenite energetska karticu.
512–519	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu kompanije Danfoss.
783	Vrednost parametra je izvan minimalnog/ maksimalnog ograničenja.
1024–1284	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu kompanije Danfoss.
1299	Softver opcije u otvoru A je zastareo.
1300	Softver opcije u otvoru B je zastareo.
1301	Softver opcije u otvoru C0 je zastareo.
1302	Softver opcije u otvoru C1 je zastareo.
1315	Softver opcije u otvoru A nije podržan (nije dozvoljen).
1316	Softver opcije u otvoru B nije podržan (nije dozvoljen).
1317	Softver opcije u otvoru C0 nije podržan (nije dozvoljen).
1318	Softver opcije u otvoru C1 nije podržan (nije dozvoljen).
1360–2819	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu kompanije Danfoss.
2561	Zamenite upravljačku karticu.
2820	Prekoračenje steka LCP-a.
2821	Prekoračenje serijskog porta.
2822	Prekoračenje USB porta.
3072–5122	Parametarska vrednost je van svojih granica.
5123	Opcija u otvoru A: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5124	Opcija u otvoru B: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5125	Opcija u otvoru C0: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.

Broj	Tekst
5126	Opcija u otvoru C1: Hardver nije usaglašen sa hardverom upravljačke kartice.
5127	Nedozvoljena kombinacija opcija (montirane su dve iste opcije, enkoder u E0 i rezolver u E1 ili nešto slično).
5168	Detektovana je funkcija sigurnosni stop/safe torque off na upravljačkoj kartici koja nema te funkcije.
5376–65535	Interna greška. Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisu 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 energetske 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 Vrsta*.

**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 Terminal X30/6 Dig. izlaz (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 Terminal X30/7 Dig. izlaz (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 Opcija spolj.napajanja 24VDC, [0] Ne*. Ako se *parametar 14-80 Opcija spolj.napajanja 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 Struja motora*.

**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 Funkcija gubitka povr. spr. mot..*
- Podesite toleranciju greške u *parametar 4-31 Greška povr. spr. mot. po brz..*
- Podesite toleranciju izgubljenog vremena povratne sprege u *parametar 4-32 Gubitak povr. spr. mot. - 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 kartice.

**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 Sigurnosni stop, 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 Kontrolni profil.

**UPOZORENJE 76, Power unit setup**

Potreban broj jedinica za napajanje ne podudara se sa otkrivenim brojem aktivnih jedinica za napajanje. 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 Funkcija gubitka povr. spr. mot..
- 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 kartici. 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, Nevažea 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:

**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> .

- 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.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
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 Digitalni ulaz</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 Digitalni ulaz</i> navodi ispravno podešavanje za priključak 27 (koristite fabričko podešenje).	Dovedite napon od 24 V na priključak 27 ili programirajte ovaj priključak na [0] Nije u funkciji.
	Pogrešan izvor signala reference.	Proverite signal reference: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lokalno.</li> <li>• Daljinska ili referenca bus-a?</li> <li>• Unapred podešena referenca je aktivna?</li> <li>• Veza priključka je ispravna?</li> <li>• Skaliranje priključka je ispravno?</li> <li>• Signal reference je dostupan?</li> </ul>	Programirajte ispravna podešavanja. Proverite <i>parametar 3-13 Rezultujuća referenca</i> . Podesite unapred podešenu referencu na aktivnu u <i>grupi parametara 3-1* Referenca</i> . Proverite da li je ožičavanje odgovarajuće. Proverite skaliranje priključka. Proverite signal reference.
Motor radi u pogrešnom smeru	Ograničenje rotacije motora.	Proverite da li je <i>parametar 4-10 Smer obrtanja motora</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 Gornja gran. brzina motora [o/min]</i> , <i>parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz]</i> i <i>parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija</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* Referenca</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>

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
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.
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® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
Veliko/normalno preopterećenje	VP	NO	VP	NO
(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 (60 s preopterećenje) (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 <sup>2</sup> (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	315		350	
Očekivani gubitak snage pri 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1482	1505	1794	2398
Efikasnost <sup>3)</sup>	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.

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](http://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 (16,4 ft) 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/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
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
<b>Velikina kućišta</b>	<b>D2h/D4h</b>							
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>								
Kontinualna (pri 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Intermitentna (60 s preopterećenje) (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
<b>Maksimalna ulazna struja</b>								
Kontinualna (pri 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
<b>Maksimalni broj i velikina kablova po fazi</b>								
Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	400		550		630		800	
Očekivani gubitak snage pri 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Efikasnost <sup>3)</sup>	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)]	80 (176)		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.

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](http://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 (16,4 ft) 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](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.1.2 Električni podaci za kućišta D1h–D8h, 3x380–500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Veliko/normalno preopterećenje	VP	NO	VP	NO	VP	NO
(Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)						
Tipični izlaz na vratilu pri 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Tipični izlaz na vratilu pri 460 V [ks]	125	150	150	200	200	250
Tipičan izlaz na vratilu pri 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
<b>Veličina kućišta</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>					
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Sa prekidima (60 s preopterećenja) (pri 400 V)[A]	266	233	318	286	390	347
Kontinualna (na 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 460/500 V) [kVA]	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 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
<b>Maksimalna ulazna struja</b>						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Kontinualna (na 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291
<b>Maksimalni broj i veličina kablova po fazi</b>						
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	315		350		400	
Očekivani gubitak snage pri 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Očekivani gubitak snage pri 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Efikasnost <sup>3)</sup>	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 3x380–500 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači.

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](http://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 (16,4 ft) 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](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).



VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Veliko/normalno preopterećenje (Veliko preopterećenje=150% struje za 60 s. Normalno preopterećenje=110% struje za 60 s)	VP	NO	VP	NO	VP	NO
Tipični izlaz na vratilu pri 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Tipični izlaz na vratilu pri 460 V [ks]	250	300	300	350	350	450
Tipičan izlaz na vratilu pri 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
<b>Veličina kućišta</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>					
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Sa prekidima (60 s preopterećenja) (pri 400 V)[A]	473	435	593	528	720	647
Kontinualna (na 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 460/500 V) [kVA]	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 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
<b>Maksimalna ulazna struja</b>						
Kontinualna (pri 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Kontinualna (na 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
<b>Maksimalni broj i veličina kablova po fazi</b>						
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	550		630		800	
Očekivani gubitak snage pri 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Očekivani gubitak snage pri 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Efikasnost <sup>3)</sup>	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 3x380-500 V~**

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači.

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](http://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 (16,4 ft) 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](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

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

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
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	VP	NO
Tipičan izlaz na vratilu pri 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [hp]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
<b>Veličina kućišta</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>									
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>										
Kontinualna (pri 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Kontinualna kVA (pri 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
<b>Maksimalna ulazna struja</b>										
Kontinualna (pri 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Kontinualna (pri 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
<b>Maksimalni broj i veličina kablova po fazi</b>										
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	160		315		315		315		315	
Očekivani gubitak snage pri 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Efikasnost <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	
Izlazna frekvencija [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Isključenje zbog previsoke temperature hladnjaka [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Isključenje zbog previsoke temperature upravljačke kartice [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		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.

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/vlteneryefficiency](http://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 (16,4 ft) 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/vlteneryefficiency](http://www.danfoss.com/vlteneryefficiency).

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
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 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Tipični izlaz na vratilu pri 575 V [ks]	200	250	250	300	300	350	350	400
Tipični izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
<b>Velicina kućišta</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>							
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>								
Kontinualna (pri 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 525 V) [A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Kontinualna kVA (pri 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Kontinualna kVA (pri 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
<b>Maksimalna ulazna struja</b>								
Kontinualna (pri 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Kontinualna (pri 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
<b>Maksimalni broj i velicina kablova po fazi</b>								
- Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Maksimalna struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	550		550		550		550	
Očekivani gubitak snage pri 575 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Efikasnost <sup>3)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	
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)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tablica 10.6 Električni podaci za kućišta D2h/D4h/D7h/D8h, mrežno napajanje 3x525–690 V~

1) Nominalne podatke za osigurače navodi poglavlje 10.7 Osigurači.

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](http://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 (16,4 ft) 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](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 10.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napon napajanja

200–240 V, 380–500 V  $\pm 10\%$ , 525–690 V  $\pm 10\%$

Mrežni napon je nizak/ispad mrežnog napajanja (samo za 380–500 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, što je obično 15% manje od 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 ±5%
Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja	3,0% od nominalnog napona napajanja <sup>1)</sup>
Stvarni faktor snage ( $\lambda$ )	≥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 sprovede 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 Izlaz motora i podaci o motoru

Izlaz motora (U, V, W)

Napon na izlazu	0–100% od napona napajanja
Izlazna frekvencija	0–590 Hz <sup>1)</sup>
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 <sup>1), 2)</sup>
Obrtni momenat preopterećenja (konstantni momenat)	Maksimalno 150% za 60 s <sup>1), 2)</sup>

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) H <sub>2</sub> S 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) <sup>1)</sup>
- sa punom izlaznom snagom tipičnog motora EFF2 (do 90% izlazne struje)	Maksimalno 50 °C (122 °F) <sup>1)</sup>
- pri punoj kontinualnoj izlaznoj struji frekventnog pretvarača	Maksimalno 45 °C (113 °F) <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>	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 kablove<sup>1)</sup>

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 <sup>2</sup> /16 AWG (2x0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, savitljivi kabl	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalni poprečni presek za upravljačke priključke, kabl sa zatvorenim jezgrom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni poprečni presek za upravljačke priključke.	0,25 mm <sup>2</sup> /23 AWG

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

## 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 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 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 <sub>i</sub>	Približno 4 kΩ

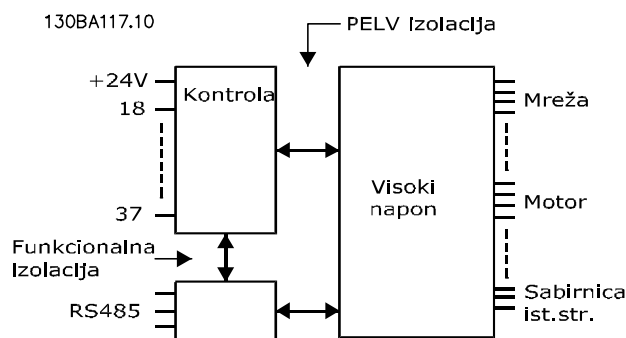
Svi digitalni ulazi galvanski su izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

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 <sub>i</sub>	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 <sub>i</sub>	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 $\Omega$
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 $\Omega$
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 <sup>1)</sup>
Nivo napona na digitalnom/frekventnom izlazu	0–24 V
Maksimalna izlazna struja (ponor ili izvor)	40 mA
Maksimalno opterećenje na frekventnom izlazu	1 k $\Omega$
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 <sup>2</sup> (12 AWG)
Minimalni poprečni presek do priključaka releja	0,2 mm <sup>2</sup> (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) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO) (otporno opterećenje) <sup>2), 3)</sup>	400 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO) (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC) (otporno opterećenje)	50 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) <sup>1)</sup> 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) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (otporno opterećenje) <sup>2), 3)</sup>	400 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (otporno opterećenje)	80 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje)	24 V=, 0,1 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	240 V~, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (induktivno opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	240 V~, 0,2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (otporno opterećenje)	50 V=, 2 A
Maksimalno opterećenje priključka (DC-13) <sup>1)</sup> 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 kablja 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

### 10.7.1 Izbor osigurača

Instaliranje osigurača na strani napajanja osigurava da se potencijalna šteta zadrži unutar kućišta frekventnog pretvarača ako dođe do kvara komponente (prva greška) unutar frekventnog pretvarača. Koristite preporučene osigurače da biste obezbedili usklađenost sa standardom EN 50178, pogledajte *Tablica 10.7*, *Tablica 10.8* i *Tablica 10.9*.

### **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
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Tablica 10.7 Opcije napajanja/poluprovodničkog osigurača za D1h–D8h, 200–240 V

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

Tablica 10.8 Opcije napajanja/poluprovodničkog osigurača za D1h–D8h, 380–500 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 10.9 Opcije napajanja/poluprovodničkog osigurača za D1h–D8h, 525–690 V



Osigurači tipa aR se preporučuju za frekventne pretvarače u kućištima veličine D3h–D4h. Pogledajte *Tablica 10.10*.

Model	200–240 V	380–500 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 10.10 Veličina osigurača napajanja/poluprovodničkog osigurača za D3h–D4h

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

Tablica 10.11 Preporučeni 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 isključenja, kontaktora ili prekidača strujnog kola. Ako se uz frekventni pretvarač dostavi opcija rastavljača, kontaktora ili prekidača strujnog kola, pogledajte *Tablica 10.12* do *Tablica 10.15* da biste videli nominalne podatke za SCCR i UL kriterijume za osigurače.

## 10.7.2 Nominalna struja kratkog spoja (SCCR)

Nominalna struja kratkog spoja (SCCR) predstavlja maksimalni nivo struje kratkog spoja koju frekventni pretvarač može bezbedno da izdrži. Ako frekventni pretvarač nije opremljen mrežnim rastavljačem, kontaktorom ili prekidačem strujnog kola, SCCR frekventnog pretvarača je 100000 A pri svim naponima (200–690 V).

Ako je frekventni pretvarač opremljen samo mrežnim rastavljačem, SCCR frekventnog pretvarača je 100000 A pri svim naponima (200–600 V). Pogledajte *Tablica 10.12*. Ako je frekventni pretvarač opremljen samo kontaktorom, pogledajte *Tablica 10.13* da biste videli SCCR. Ako frekventni pretvarač sadrži kontaktor i rastavljač, pogledajte *Tablica 10.14*.

Ako je frekventni pretvarač opremljen samo prekidačem strujnog kola, SCCR zavisi od napona. Pogledajte *Tablica 10.15*.

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

Tablica 10.12 Frekventni pretvarači D5h i D7h opremljeni samo rastavljačem

<sup>1)</sup> Sa osiguračem klase J sa ulaznom zaštitom grane i maksimalnom strujom od 600 A.

<sup>2)</sup> Sa osiguračem klase J sa ulaznom zaštitom grane i maksimalnom strujom od 800 A.

Veličina kućišta	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>	690 V IEC <sup>1)</sup>
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (izuzev modela N250 380–500V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (samo model N250 380–500V)	100000 A	Kontakt Danfoss	Nije primenjivo	Nije primenjivo

Tablica 10.13 Frekventni pretvarači D6h i D8h opremljeni samo kontaktorom

<sup>1)</sup> Sa gL/gG osiguračima: maksimalna veličina osigurača od 425 A za D6h i maksimalna veličina osigurača od 630 A za D8h.

<sup>2)</sup> Sa spoljnim ulaznim osiguračima klase J: maksimalna veličina osigurača od 450 A za D6h i maksimalna veličina osigurača od 600 A za D8h.

Veličina kućišta	415 V IEC <sup>1)</sup>	480 V UL <sup>2)</sup>	600 V UL <sup>2)</sup>
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (izuzev modela N250 380–500V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (samo model N250 380–500V)	100000 A	Kontakt Danfoss	Nije primenjivo

**Tablica 10.14 Frekventni pretvarači D6h i D8h opremljeni samo rastavljačem i kontaktorom**

<sup>1)</sup> Sa gL/gG osiguračima: maksimalna veličina osigurača od 425 A za D6h i maksimalna veličina osigurača od 630 A za D8h.

<sup>2)</sup> Sa spoljnim ulaznim osiguračima klase J: maksimalna veličina osigurača od 450 A za D6h i maksimalna veličina osigurača od 600 A za D8h.

Veličina kućišta	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 10.15 Frekventni pretvarači D6h i D8h opremljeni samo prekidačem strujnog kola**

## 10.8 Momenti zatezanja pričvršćivača

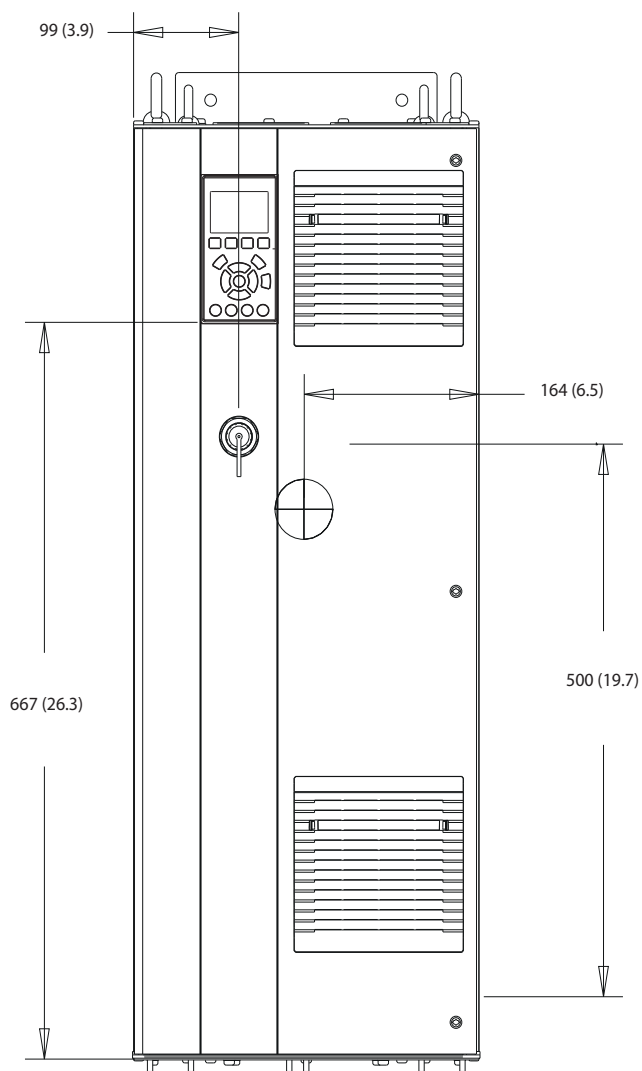
Primenite odgovarajući obrtni moment prilikom zatezanja pričvršćivača na lokacijama koje navodi *Tablica 10.16*. Premali ili preveliki obrtni moment pri zatezanju električnih veza može da dovede do loše električne veze. Da biste obezbedili ispravni obrtni momenat, koristite moment ključ.

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 10.16 Nominalni podaci zateznih momenata za pričvršćivanje**

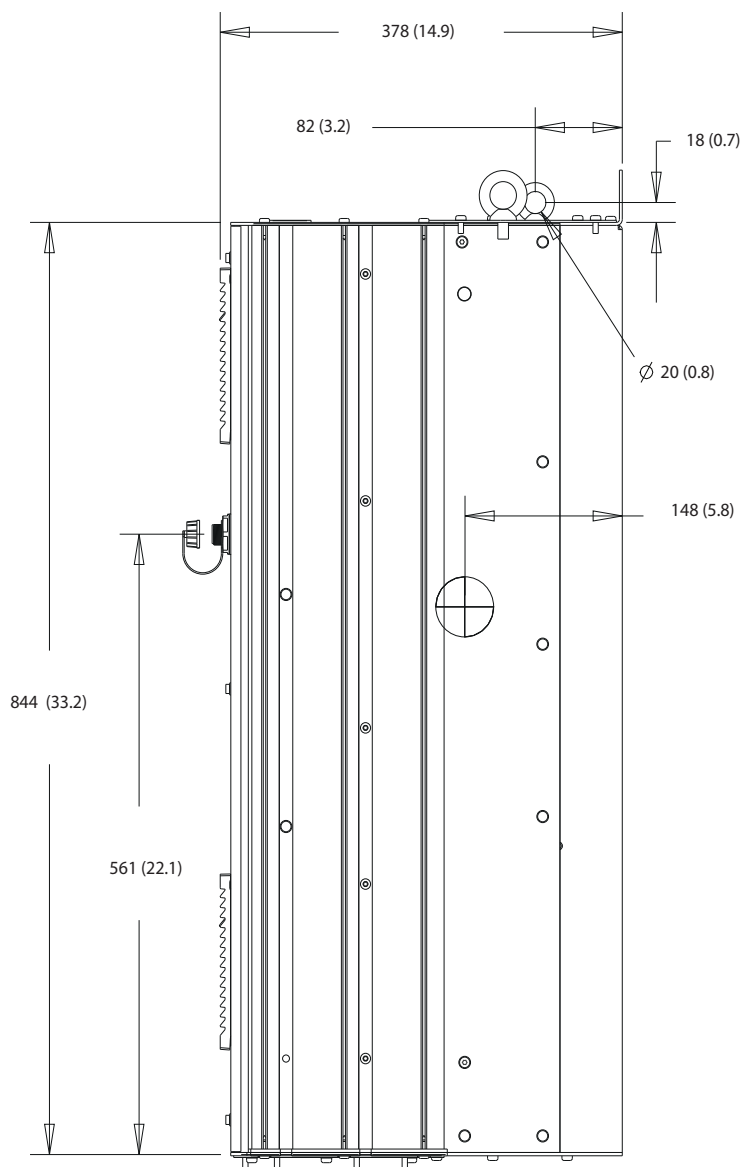
## 10.9 Dimenzije kućišta

### 10.9.1 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D1h



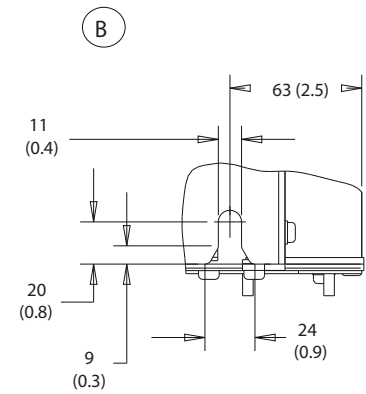
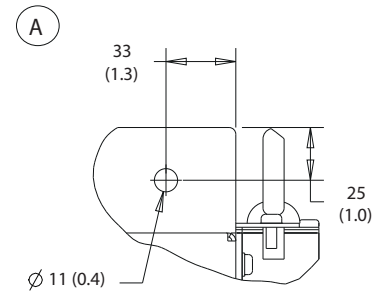
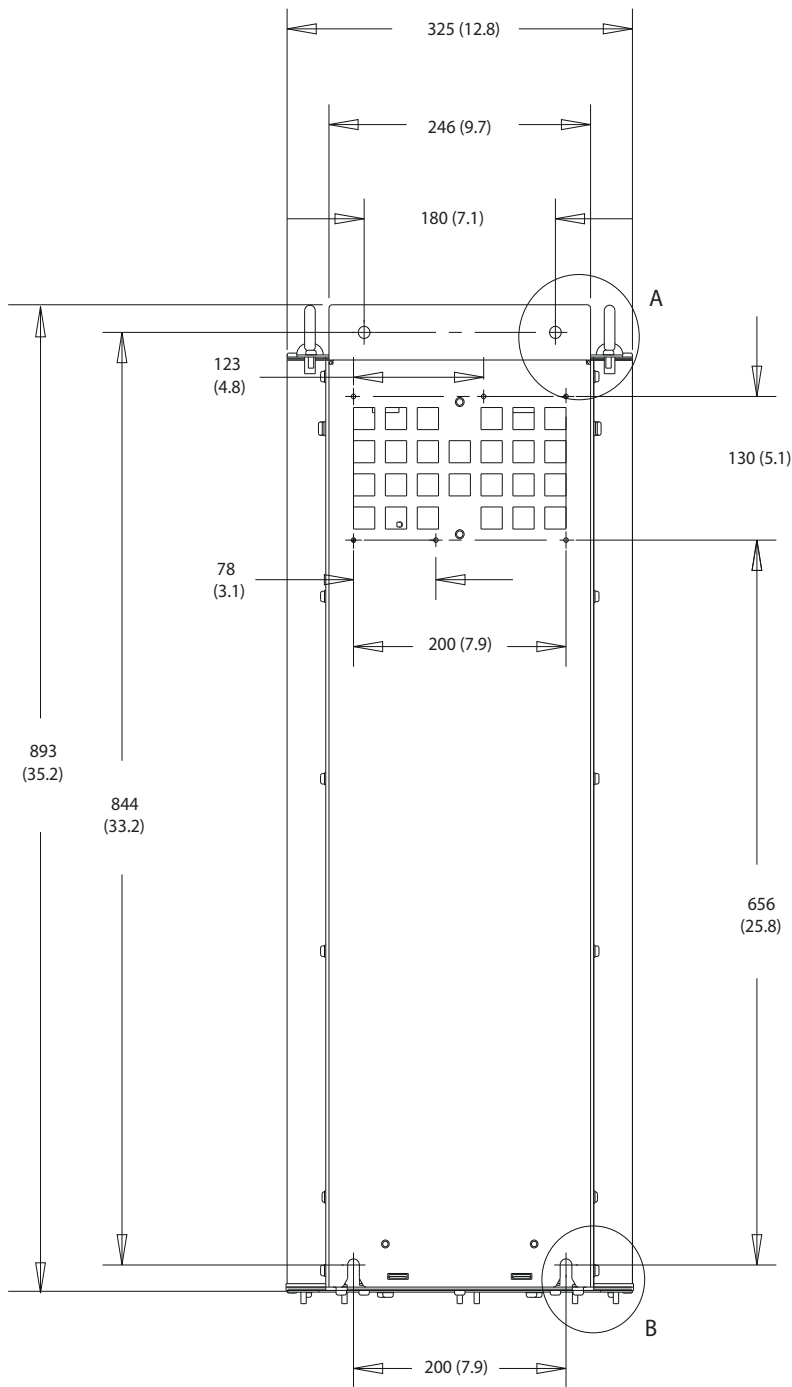
130BE982.10

Slika 10.2 Prikaz prednje strane kućišta D1h



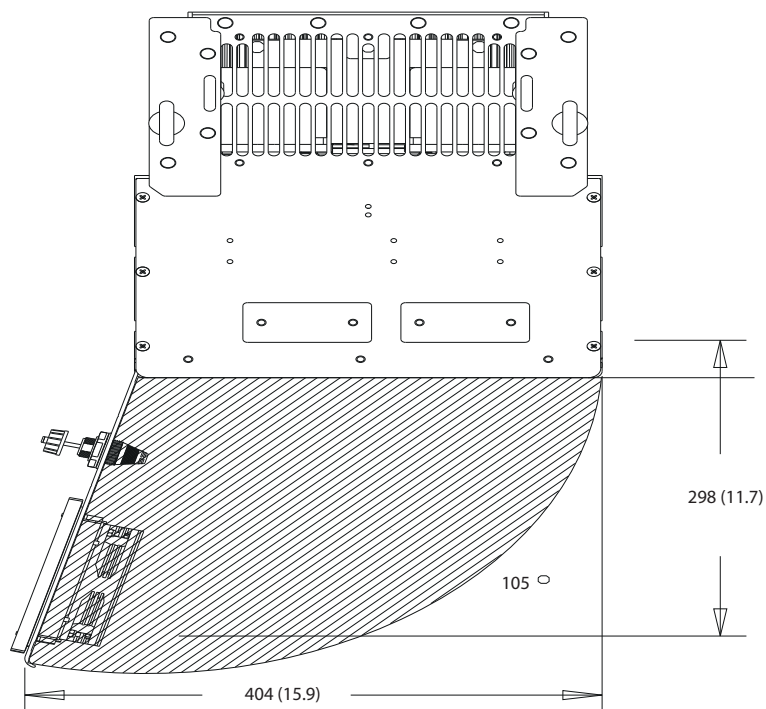
10

Slika 10.3 Prikaz bočne strane kućišta D1h



130BF798.10

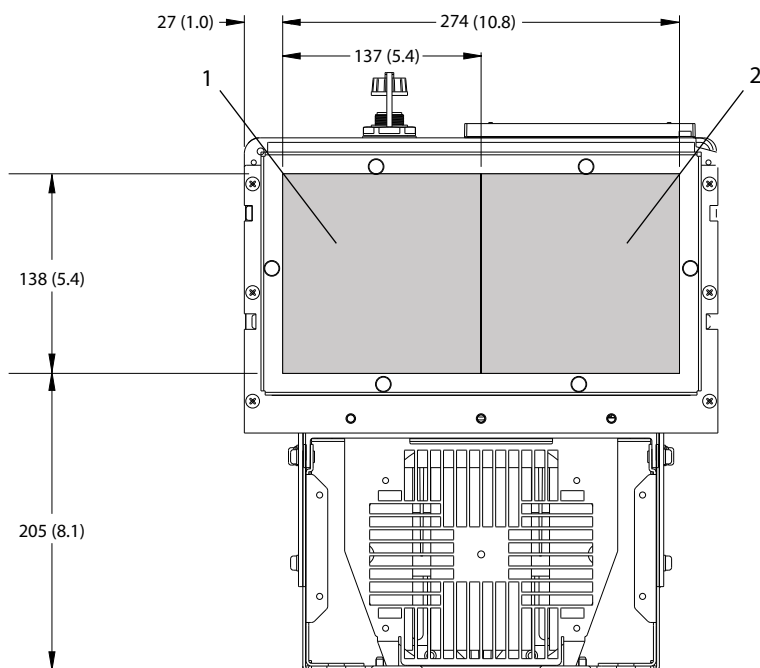
Slika 10.4 Prikaz poledine kućišta D1h



130BF669.10

Slika 10.5 Zazor vrata za D1h

10

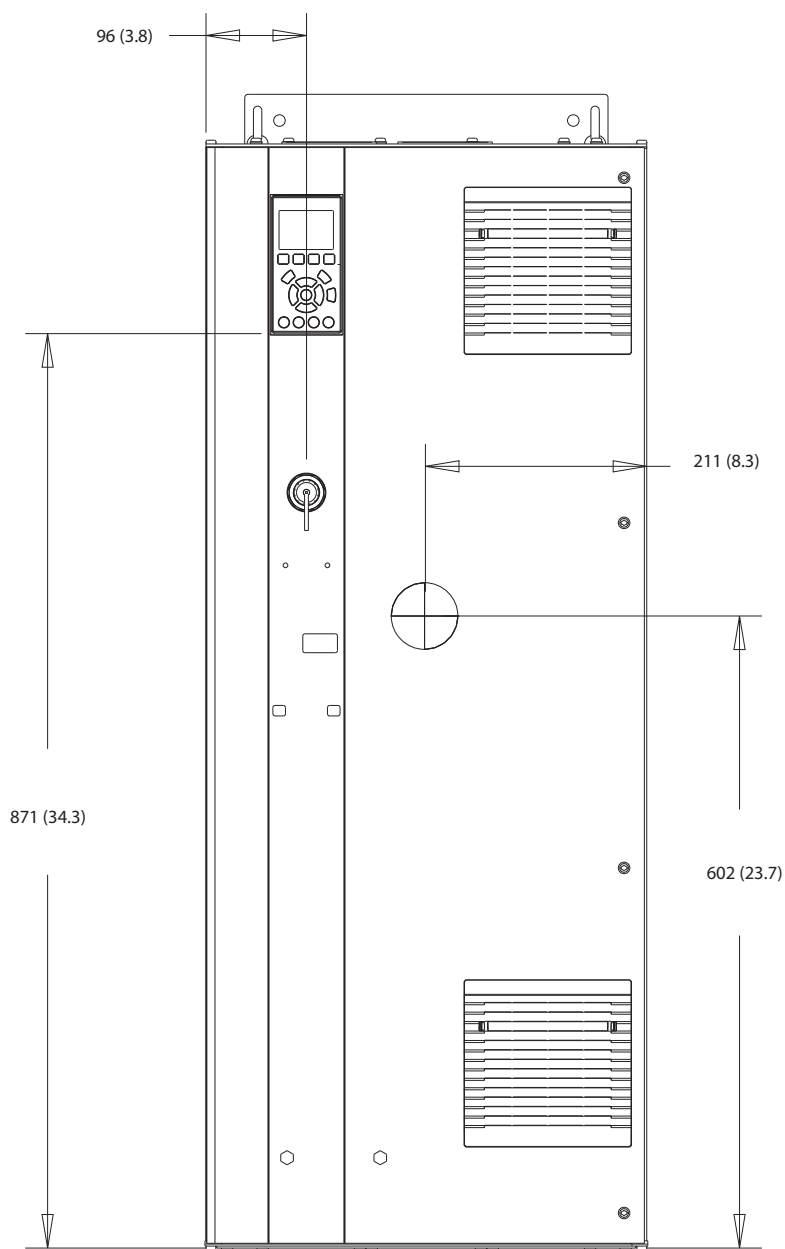


130BF607.10

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

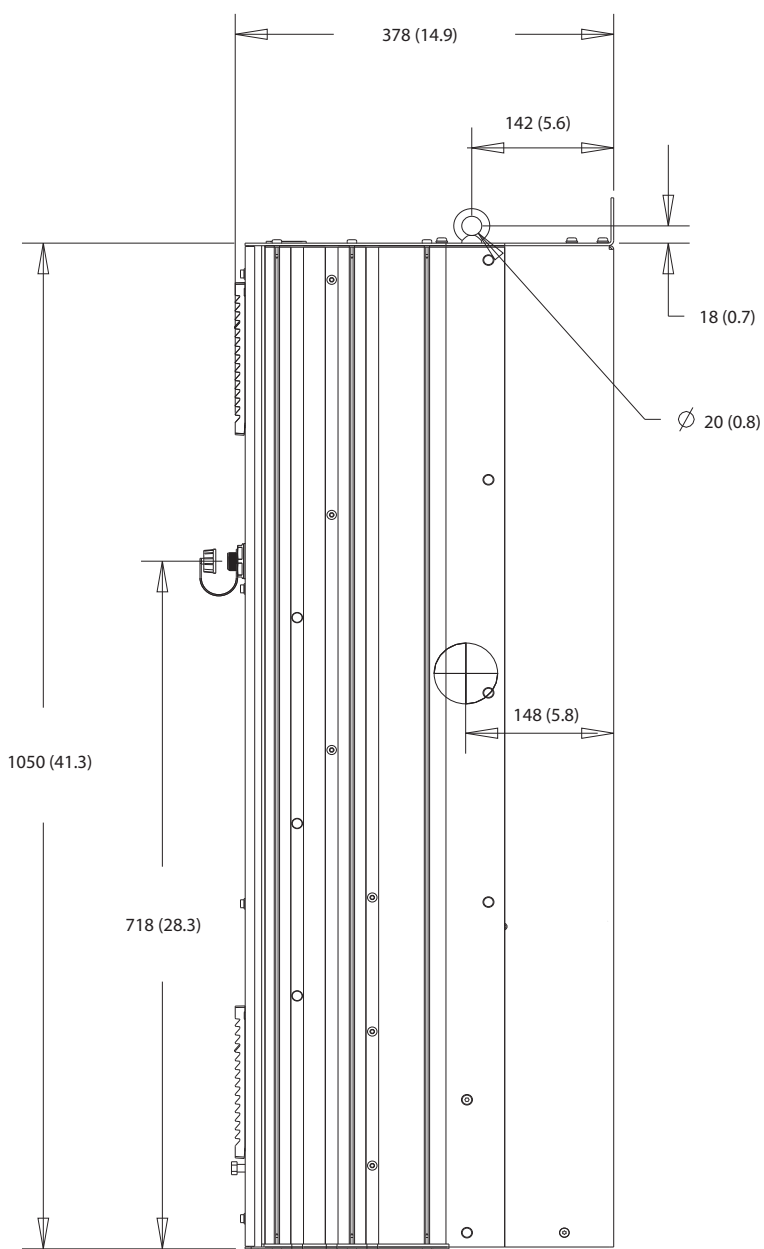
Slika 10.6 Dimenzije ploče uvođnika za D1h

10.9.2 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D2h



130BF321.10

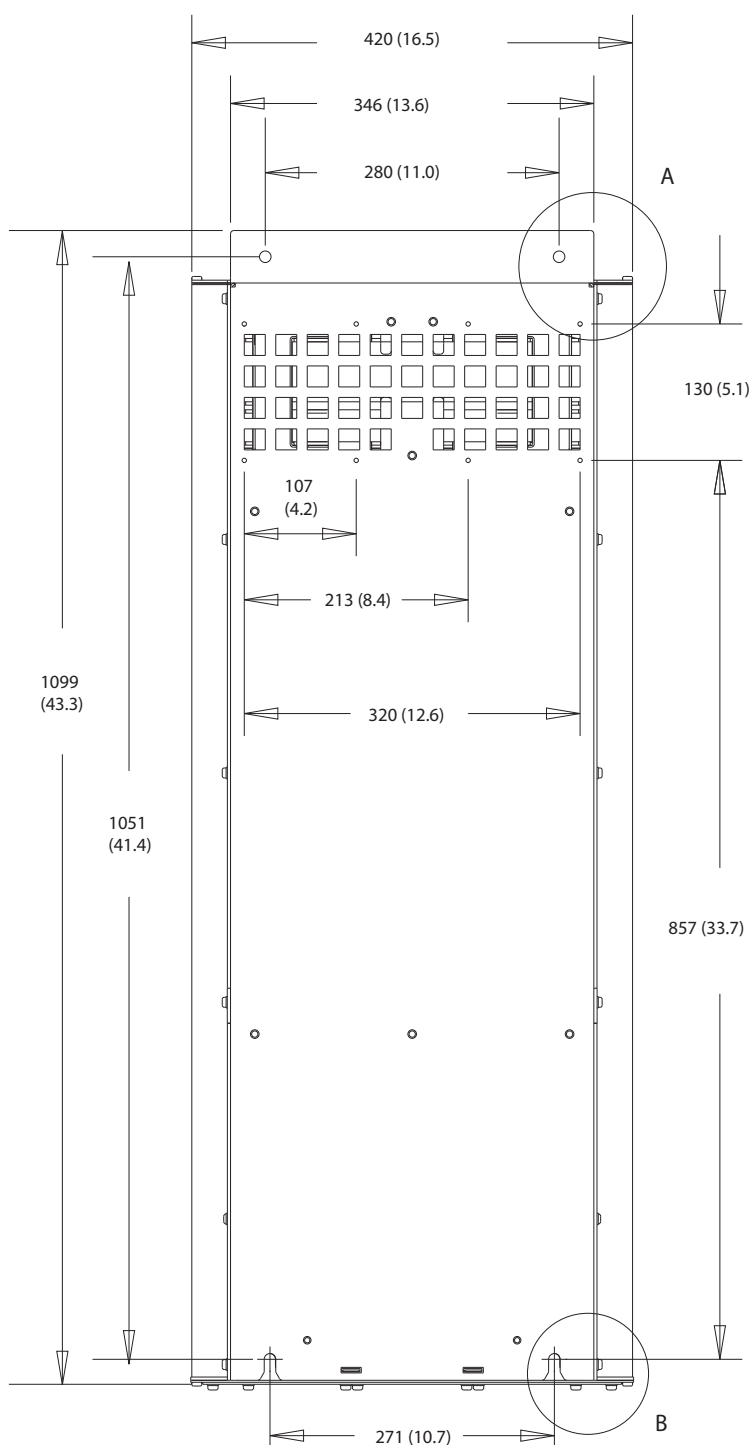
Slika 10.7 Prikaz prednje strane kućišta D2h



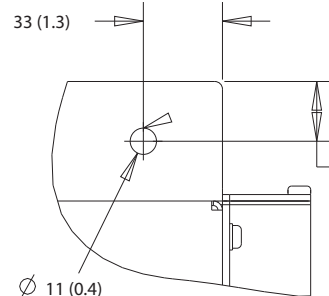
10

Slika 10.8 Prikaz bočne strane kućišta D2h





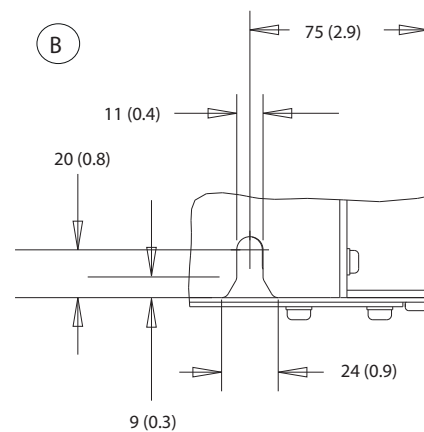
A



130BF800.10

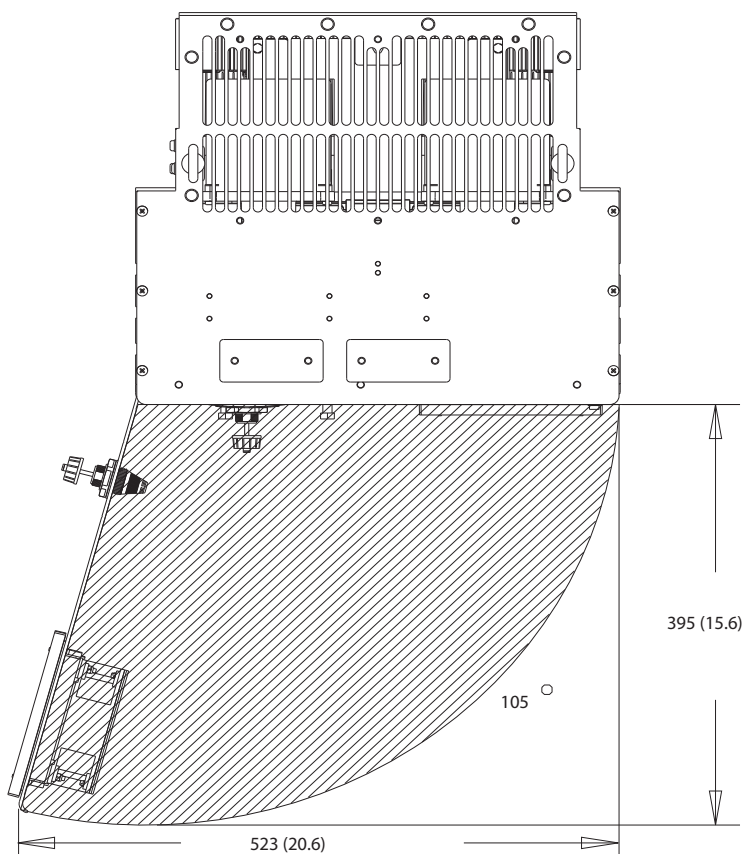
10

B



Slika 10.9 Prikaz poledine kućišta D2h

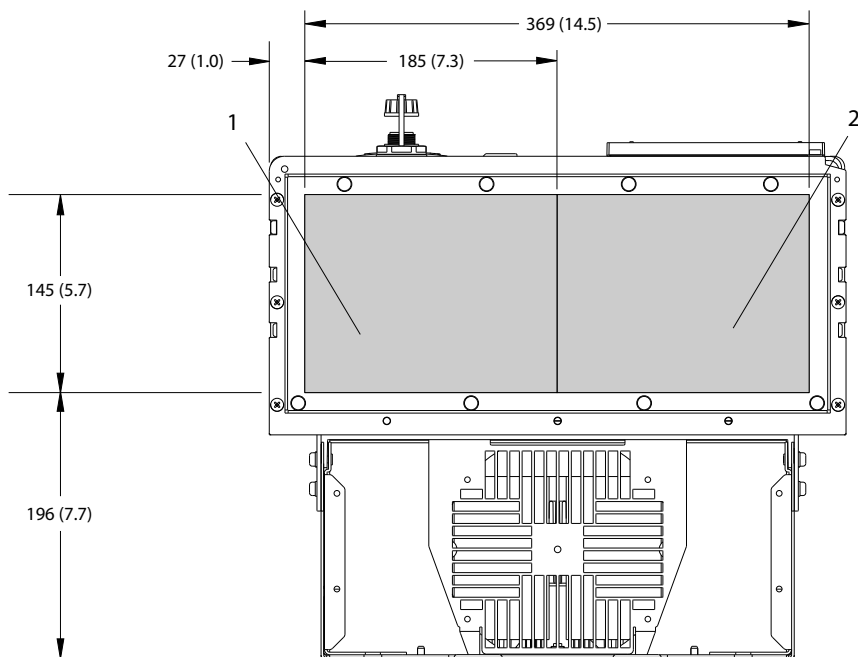
130BF670.10



Slika 10.10 Zazor vrata za D2h

10

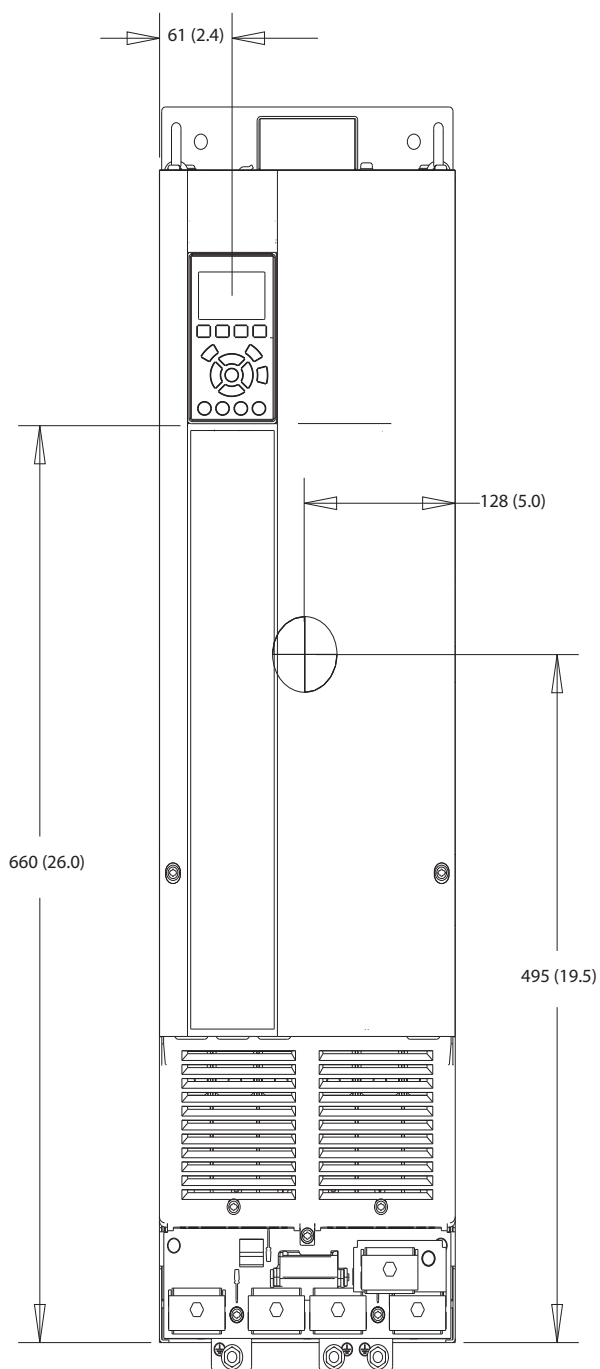
130BF608.10



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

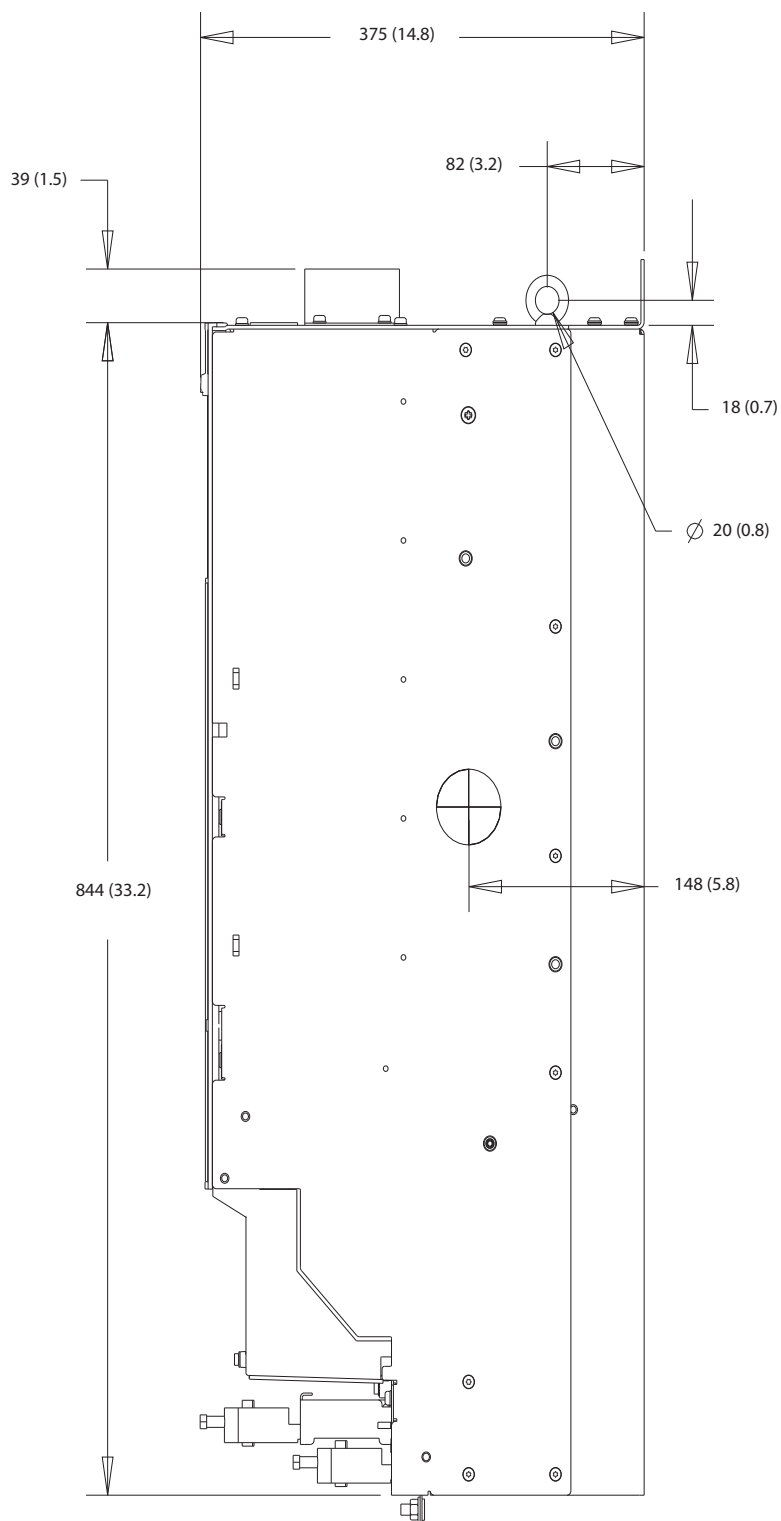
Slika 10.11 Dimenzije ploče uvodnika za D2h

10.9.3 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D3h



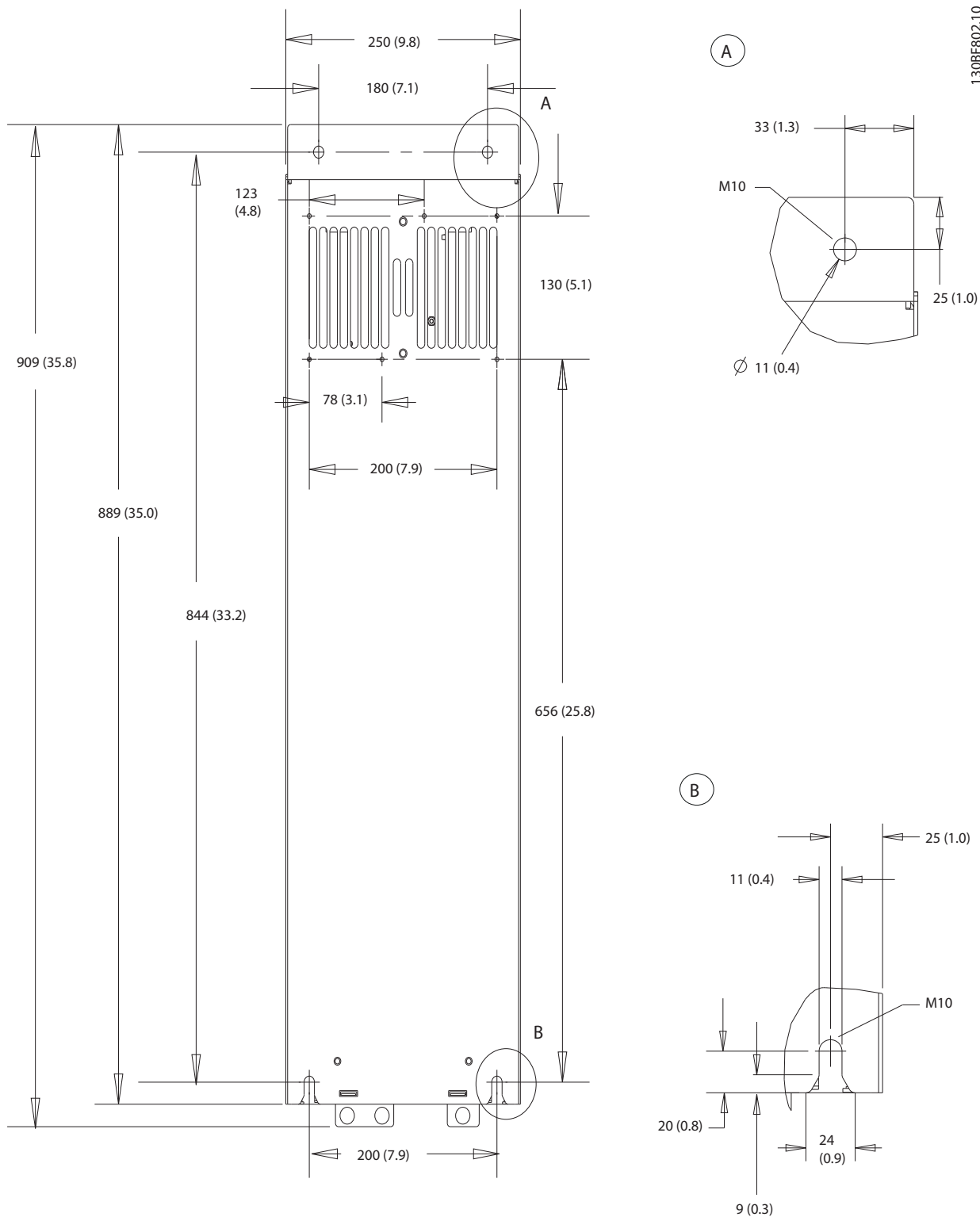
1308F322.10

Slika 10.12 Prikaz prednje strane kućišta D3h



10

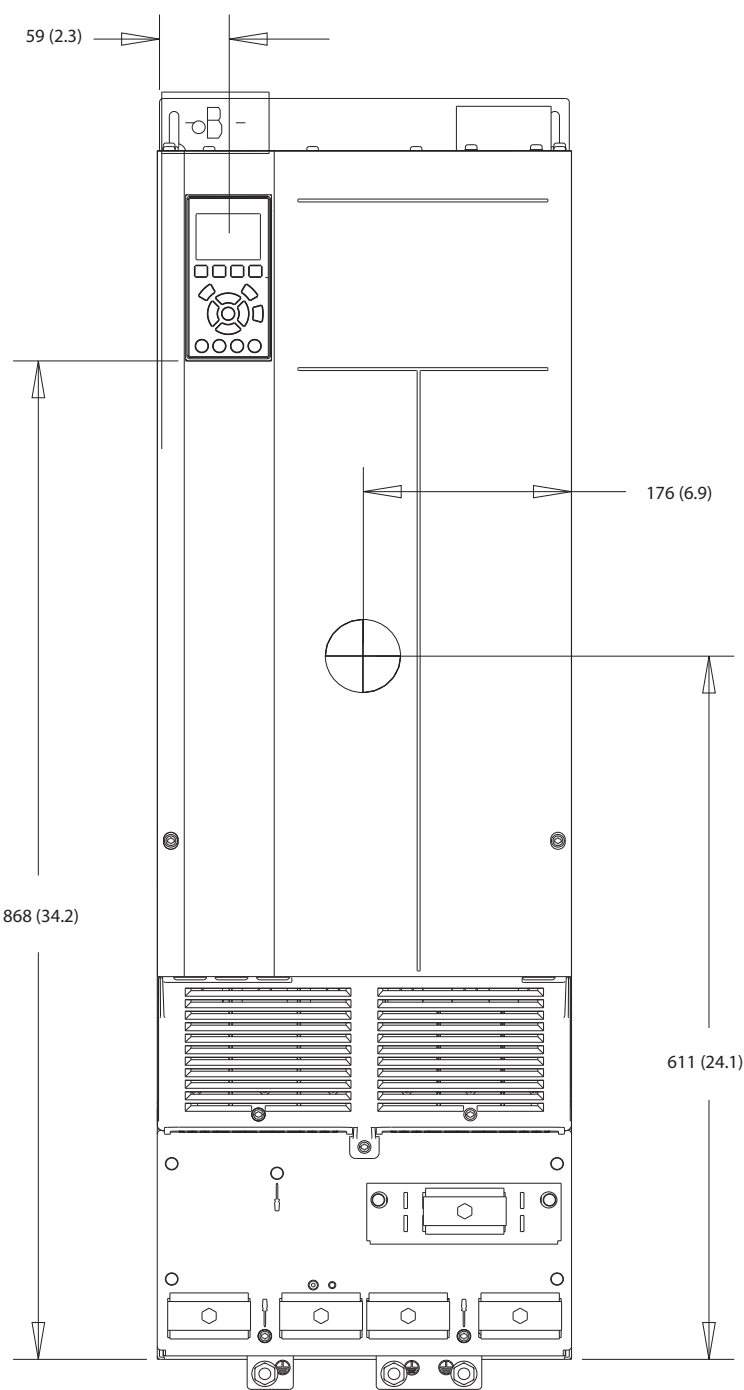
Slika 10.13 Prikaz bočne strane kućišta D3h



10

Slika 10.14 Prikaz poledine kućišta D3h

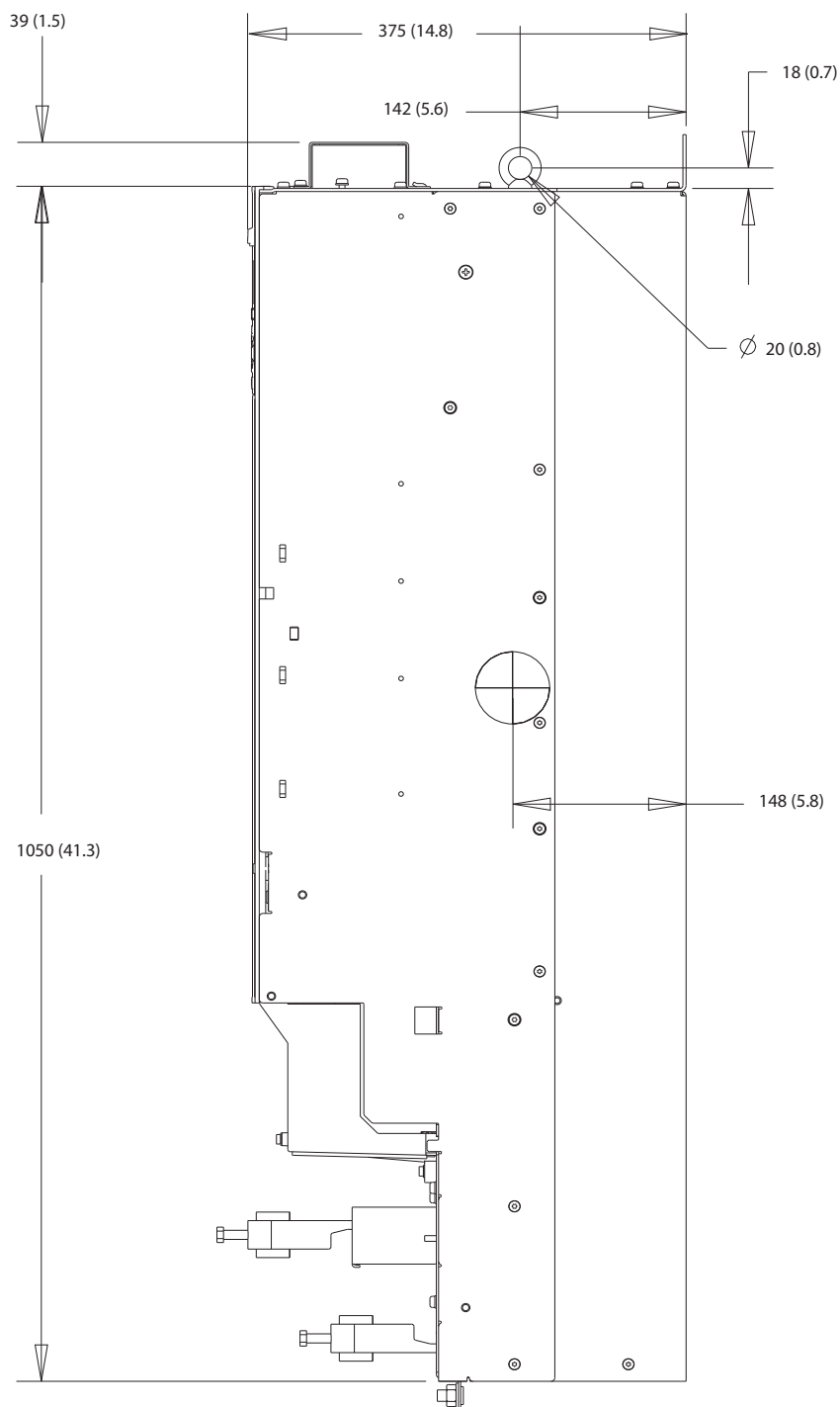
10.9.4 Dimenzije kućišta D4h



130BF323:10

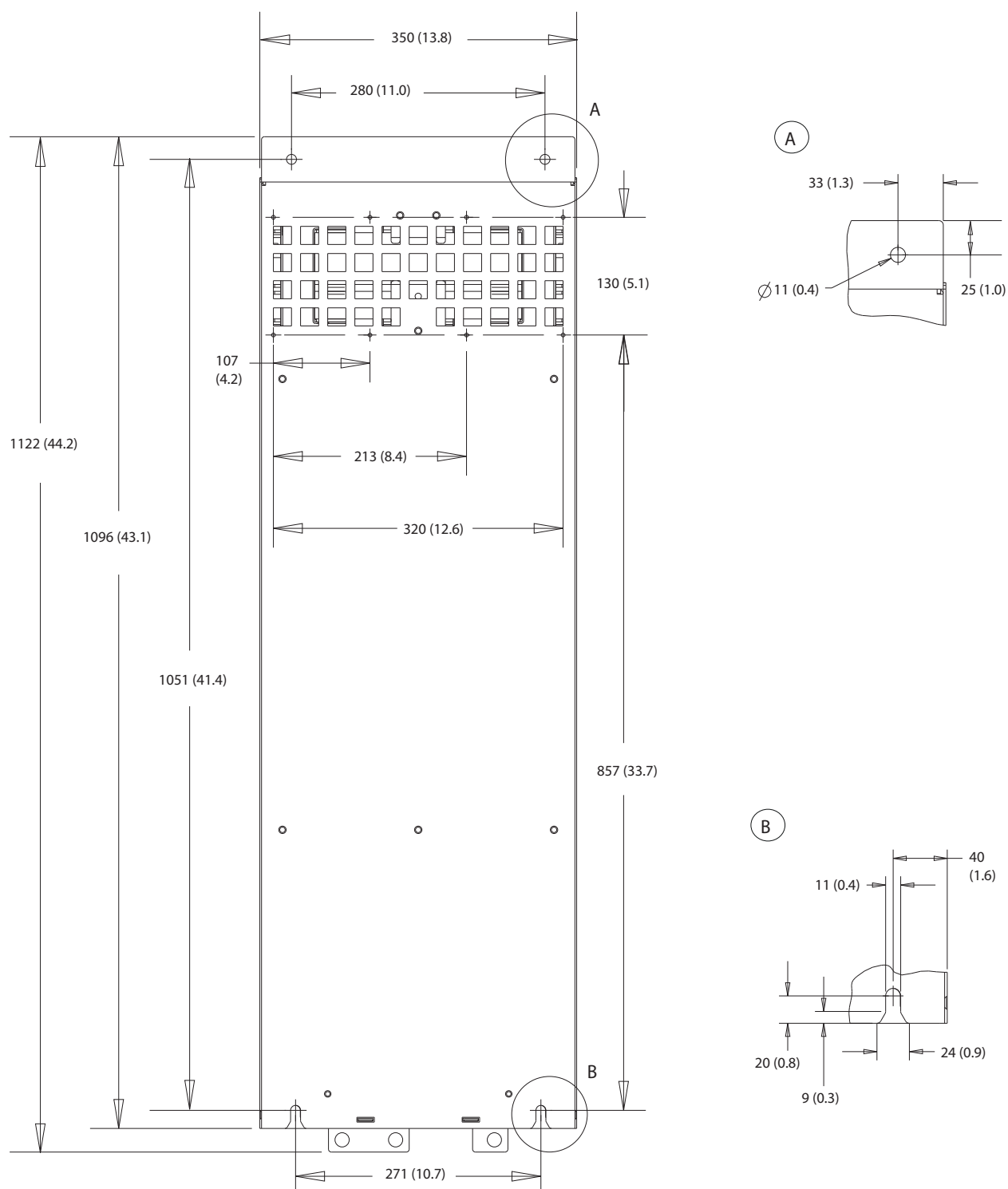
10

Slika 10.15 Prikaz prednje strane kućišta D4h



130BF803.10

Slika 10.16 Prikaz bočne strane kućišta D4h



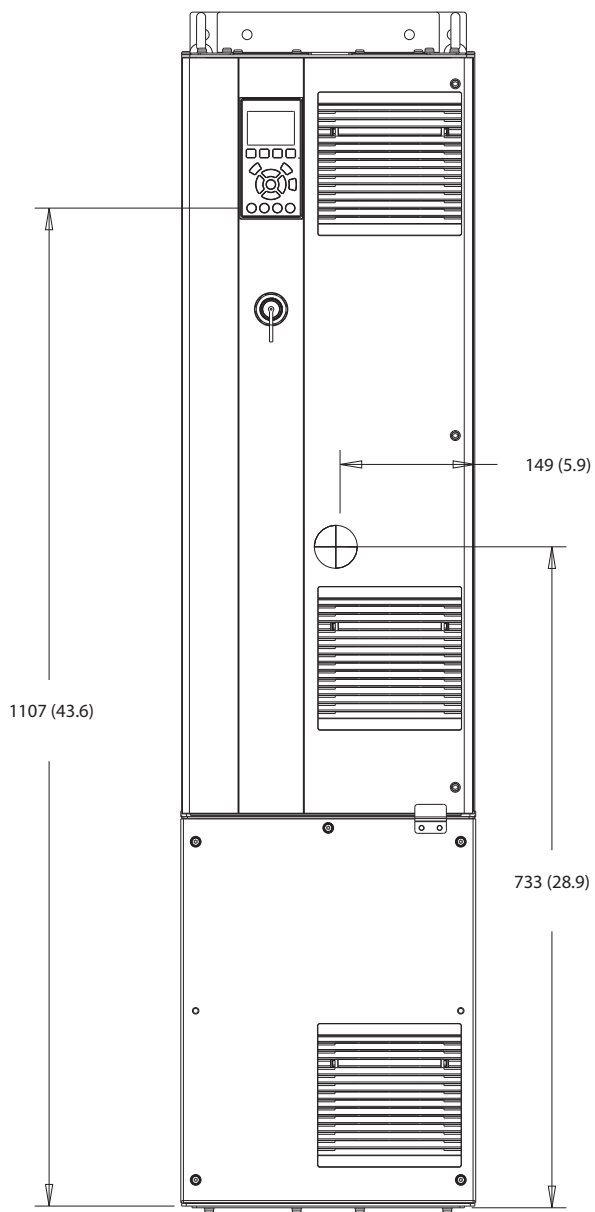
10

Slika 10.17 Prikaz poledine kućišta D4h



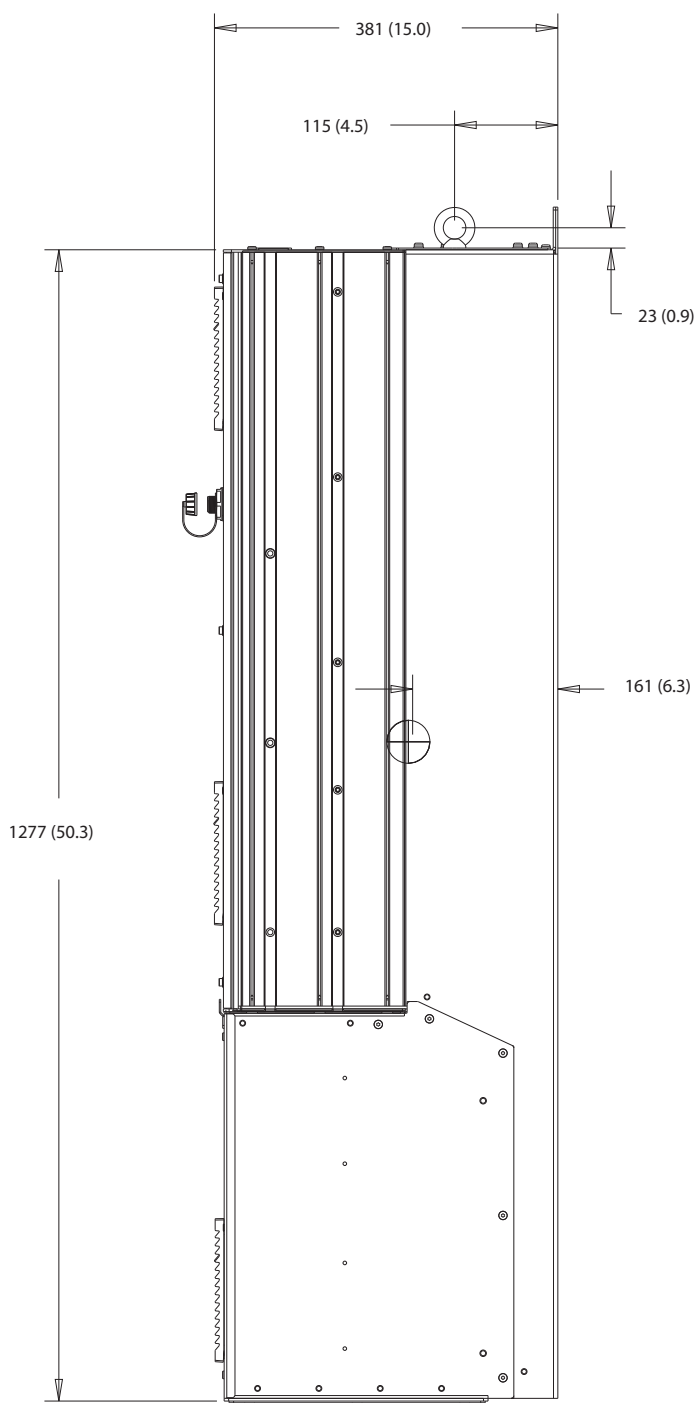
10.9.5 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D5h

130BF324.10



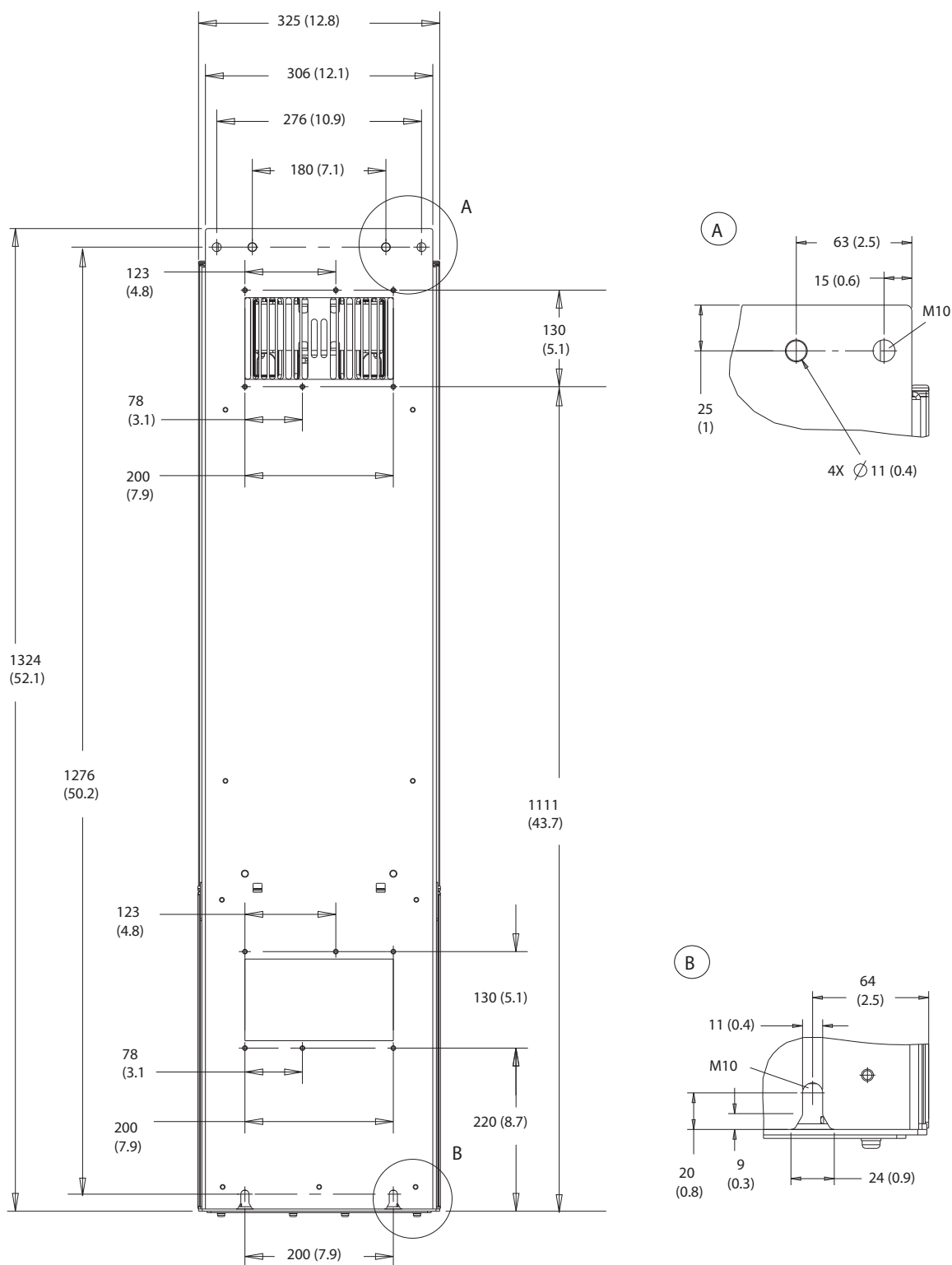
10

Slika 10.18 Prikaz prednje strane kućišta D5h

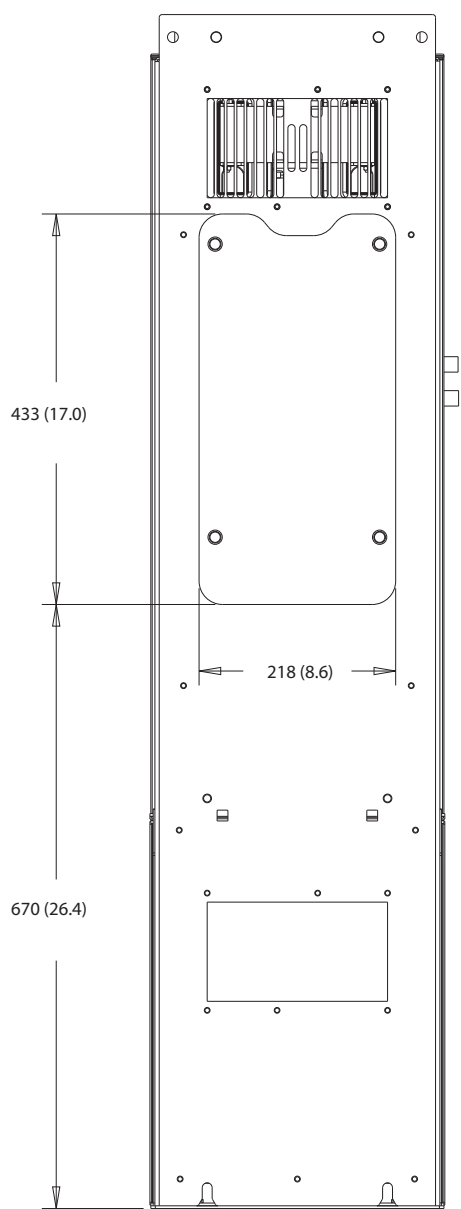


10

Slika 10.19 Prikaz bočne strane kućišta D5h



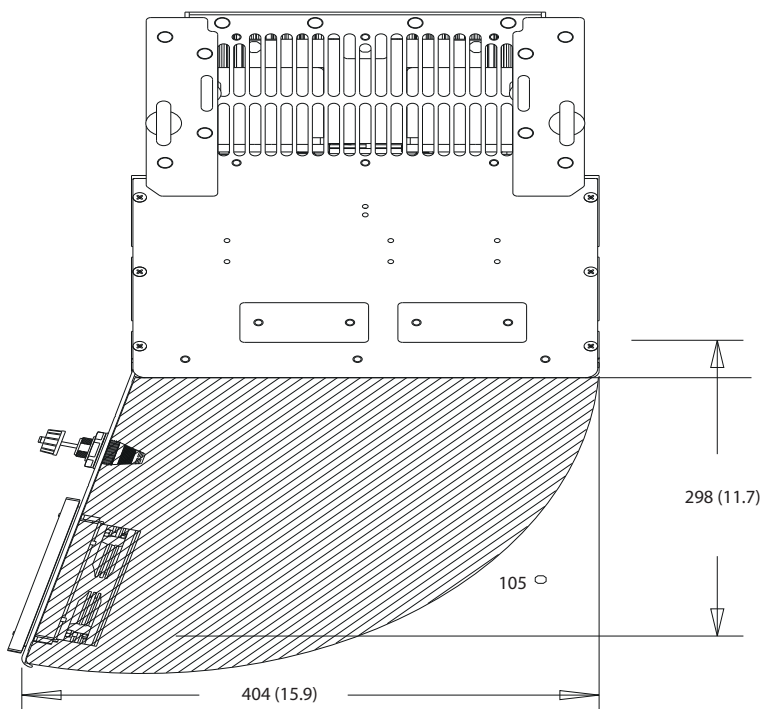
Slika 10.20 Prikaz poledine kućišta D5h



10

Slika 10.21 Dimenzije pristupa hladnjaku za D5h

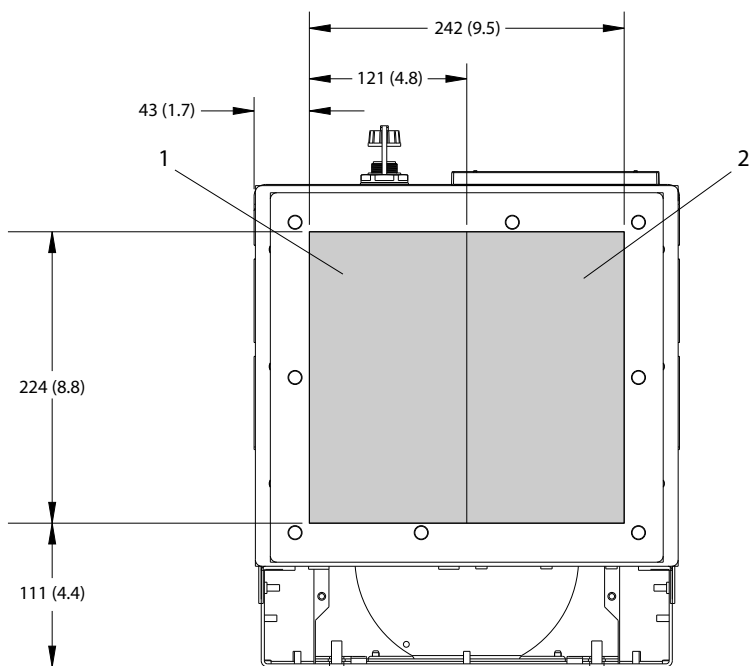
130BF669.10



Slika 10.22 Zazor vrata za D5h

10

130BF609.10

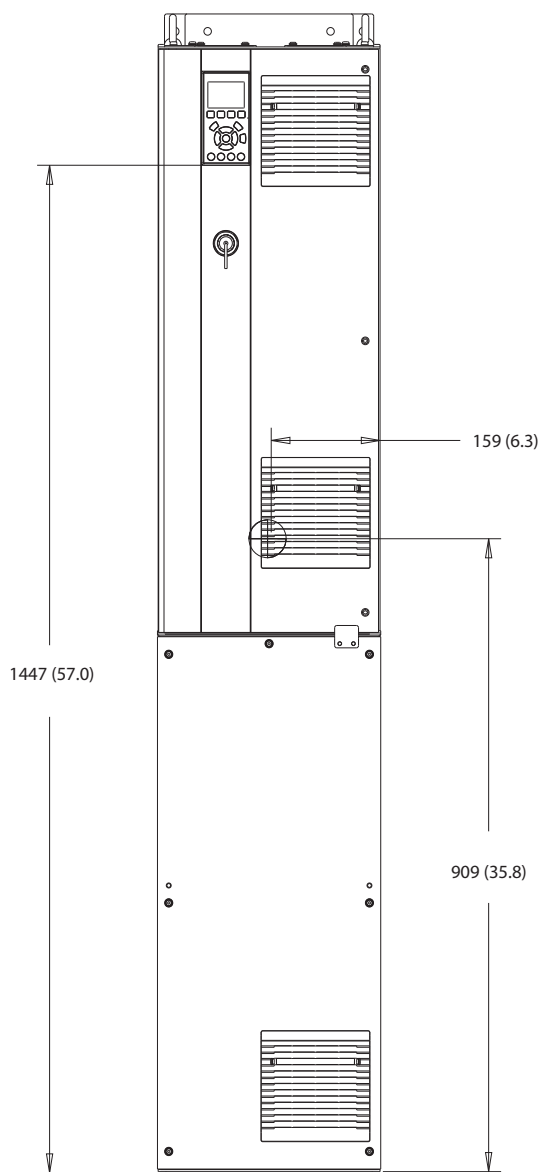


1	Strana mrežnog napajanja	2	Strana motora
---	--------------------------	---	---------------

Slika 10.23 Dimenzije ploče uvodnika za D5h

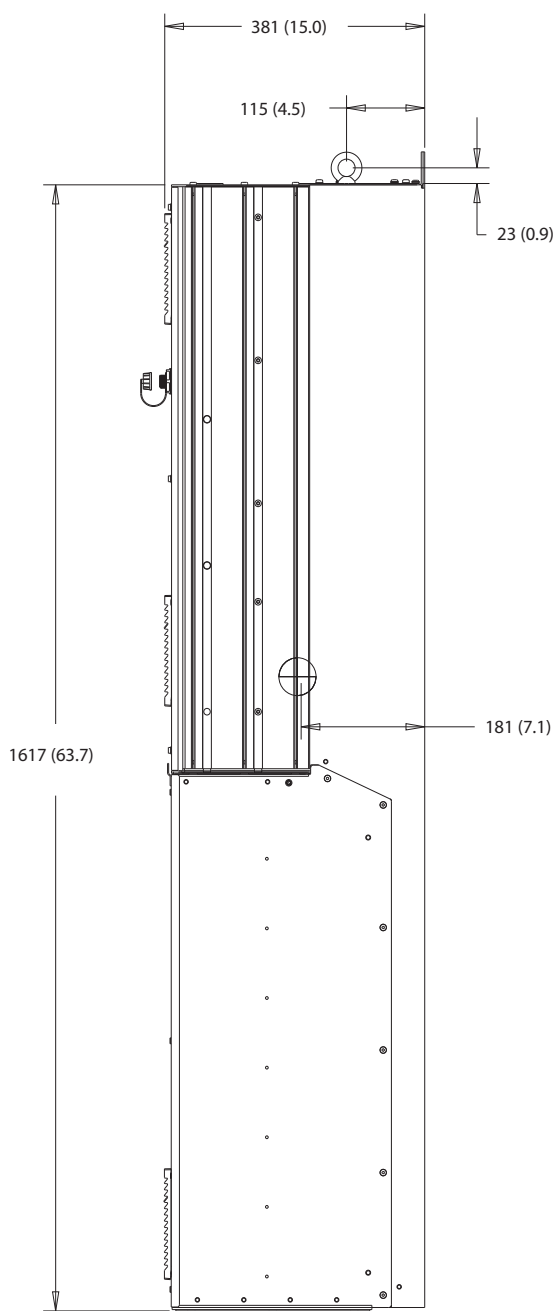
10.9.6 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D6h

130BF325.10

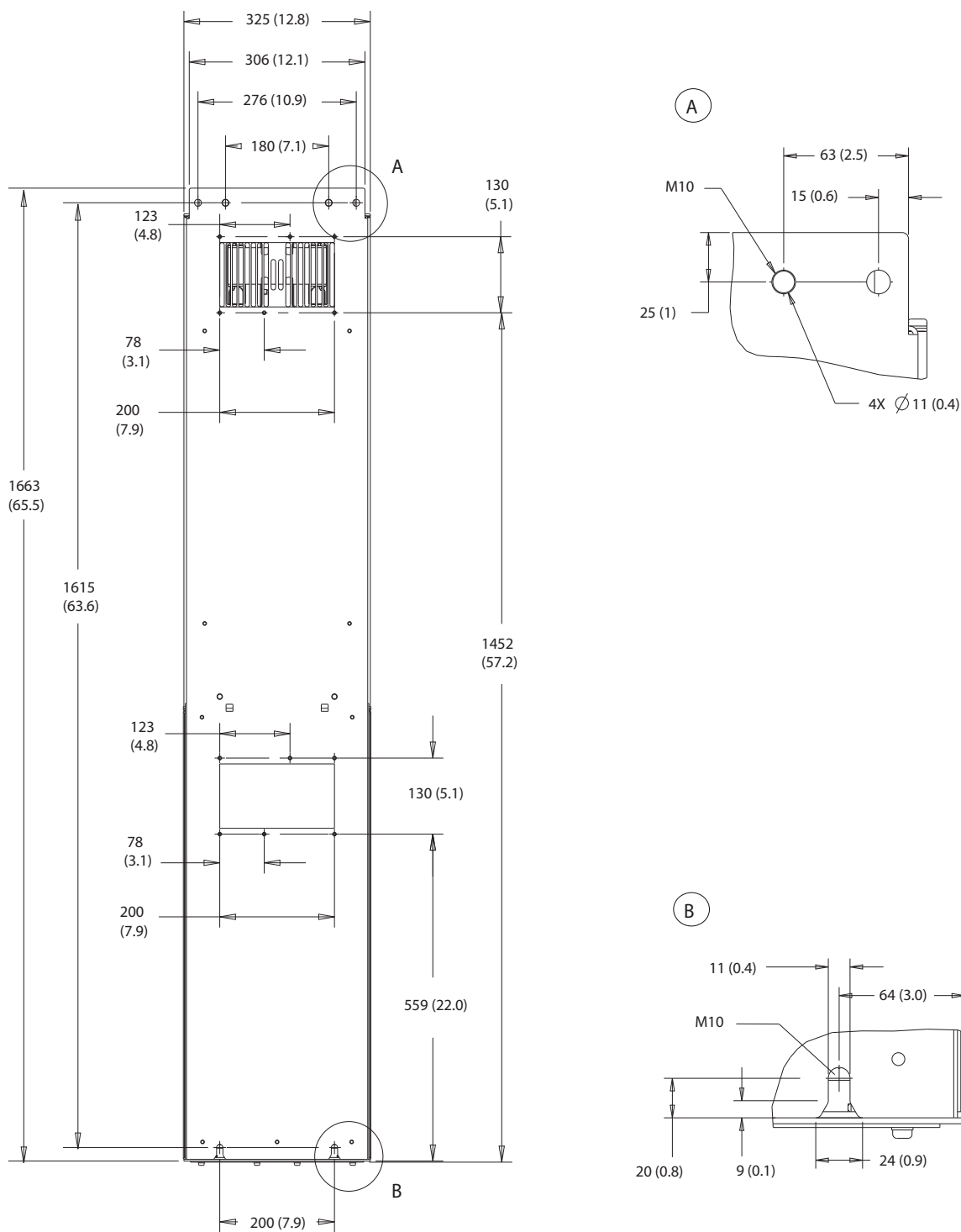


Slika 10.24 Prikaz prednje strane kućišta D6h

10



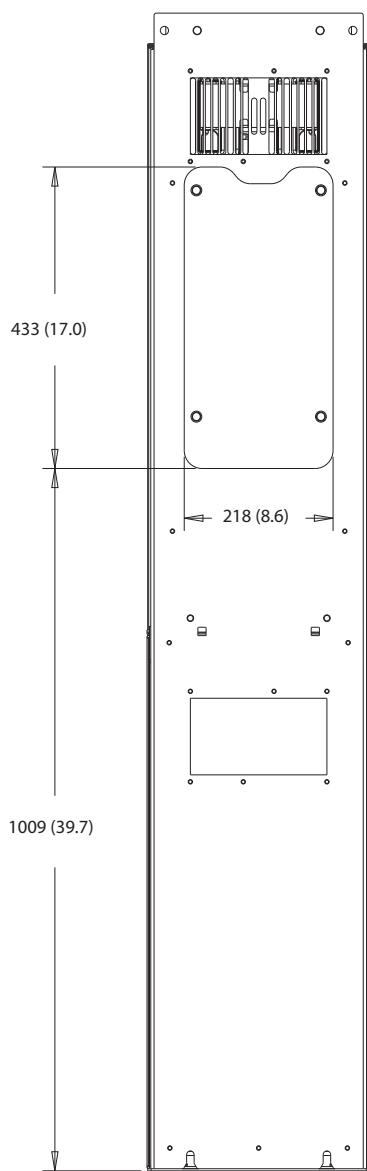
Slika 10.25 Prikaz bočne strane kućišta D6h



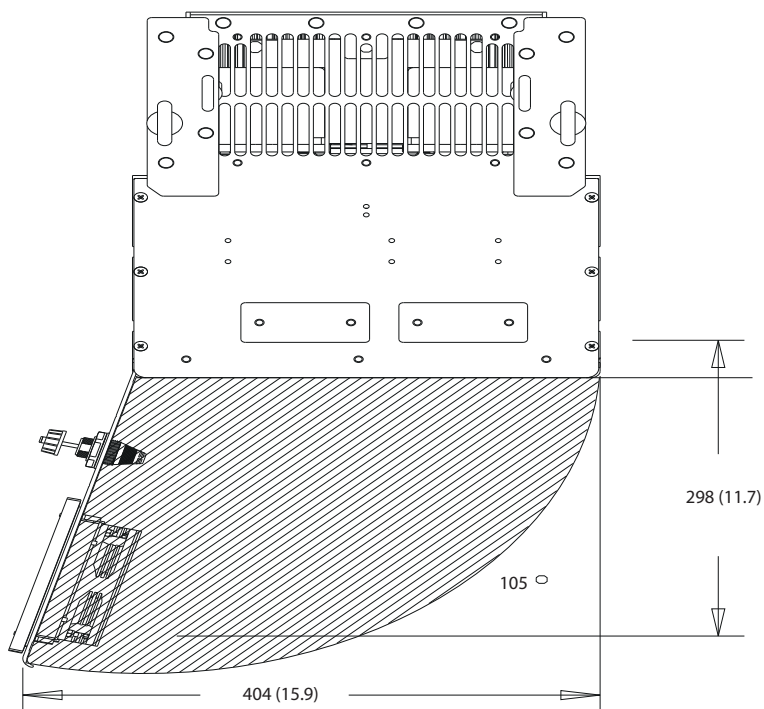
10

Slika 10.26 Prikaz poledine kućišta D6h



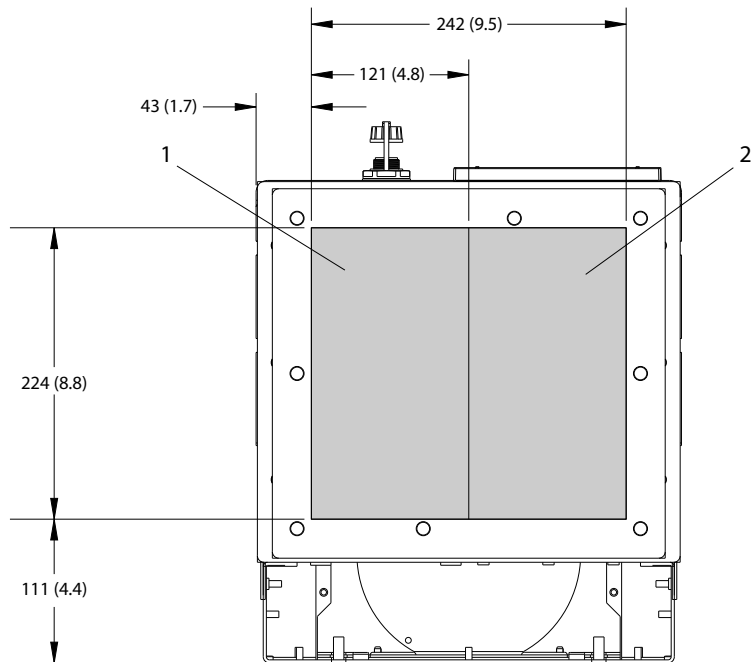


Slika 10.27 Dimenzije pristupa hladnjaku za D6h



Slika 10.28 Zazor vrata za D6h

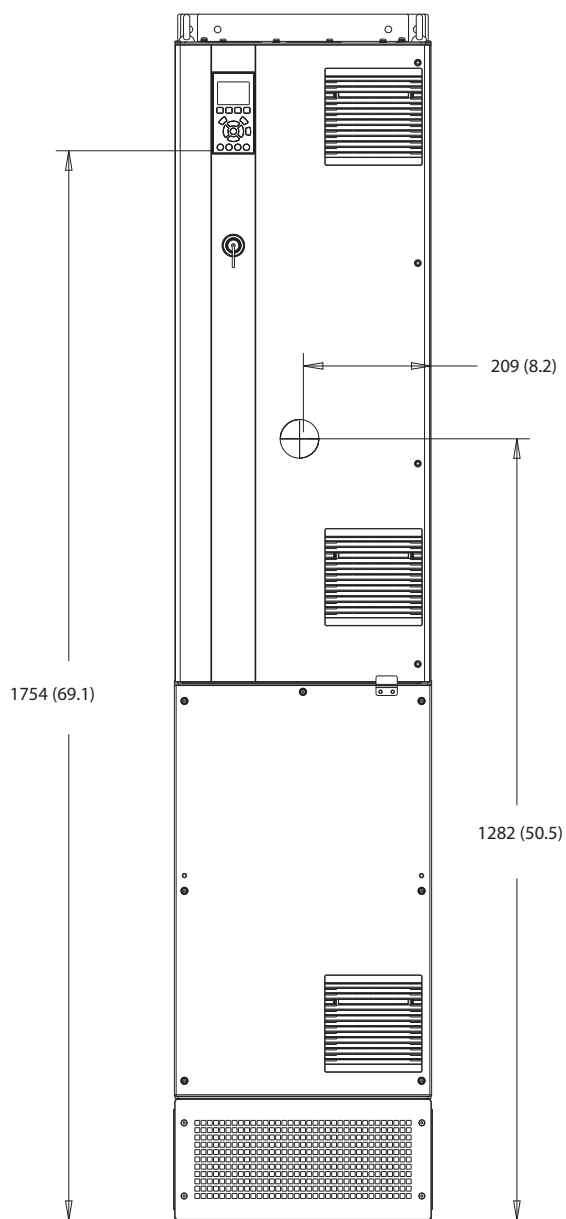
10



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

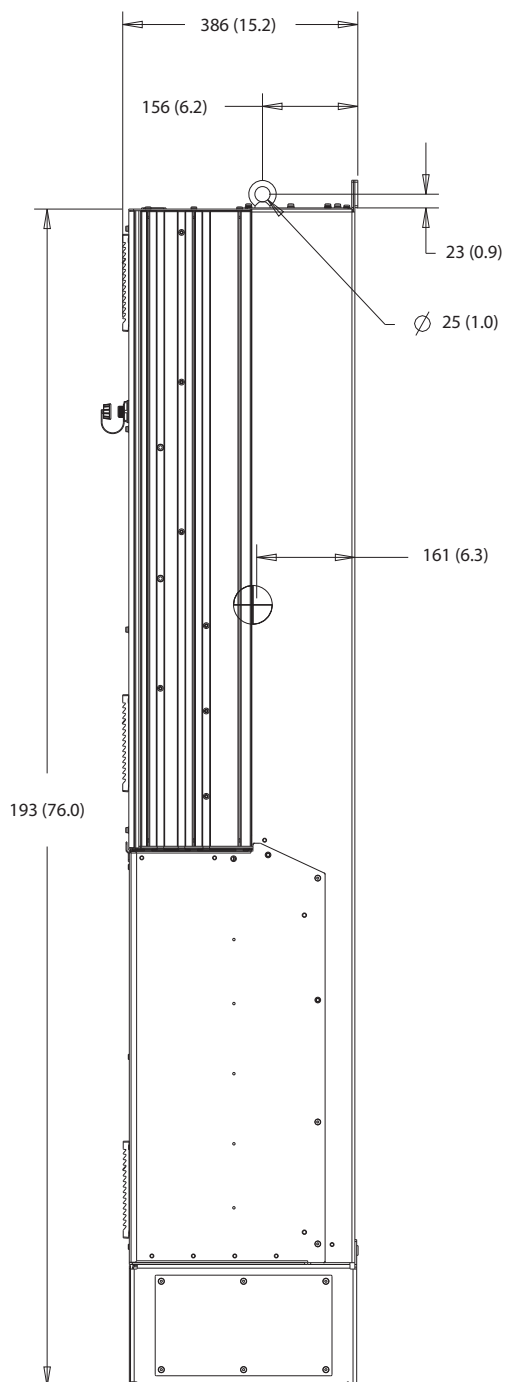
Slika 10.29 Dimenzije ploče uvodnika za D6h

10.9.7 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D7h



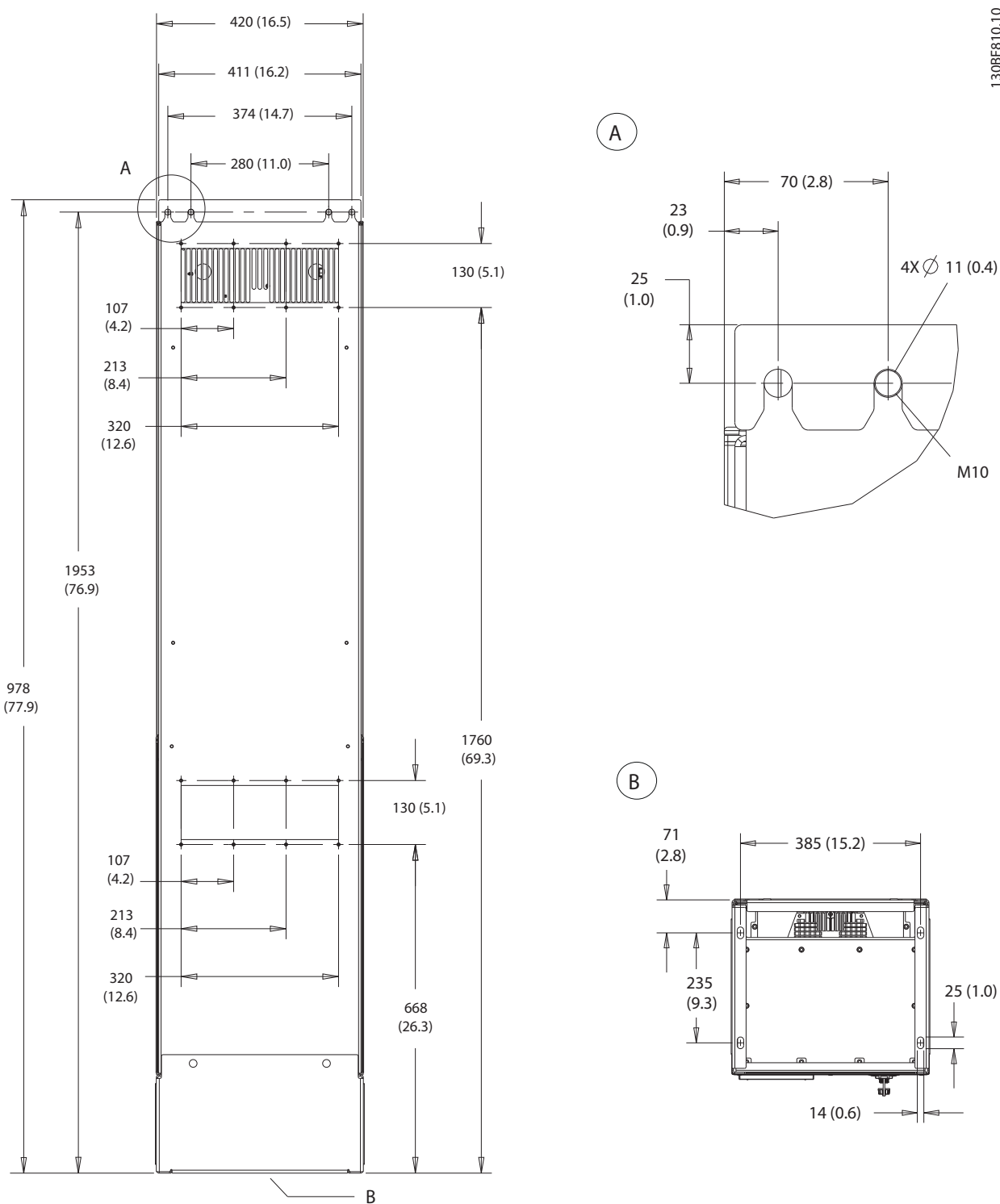
130BF326.10

Slika 10.30 Prikaz prednje strane kućišta D7h



10

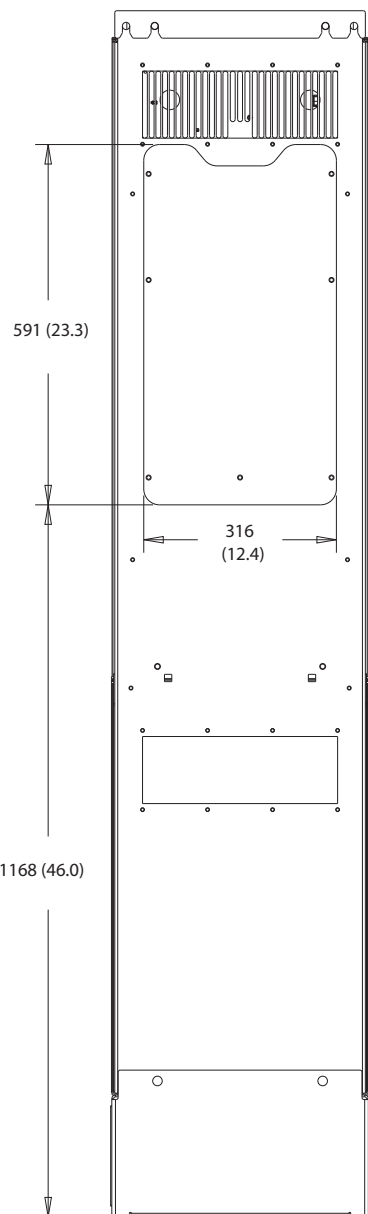
Slika 10.31 Prikaz bočne strane kućišta D7h



130BF810.10

10

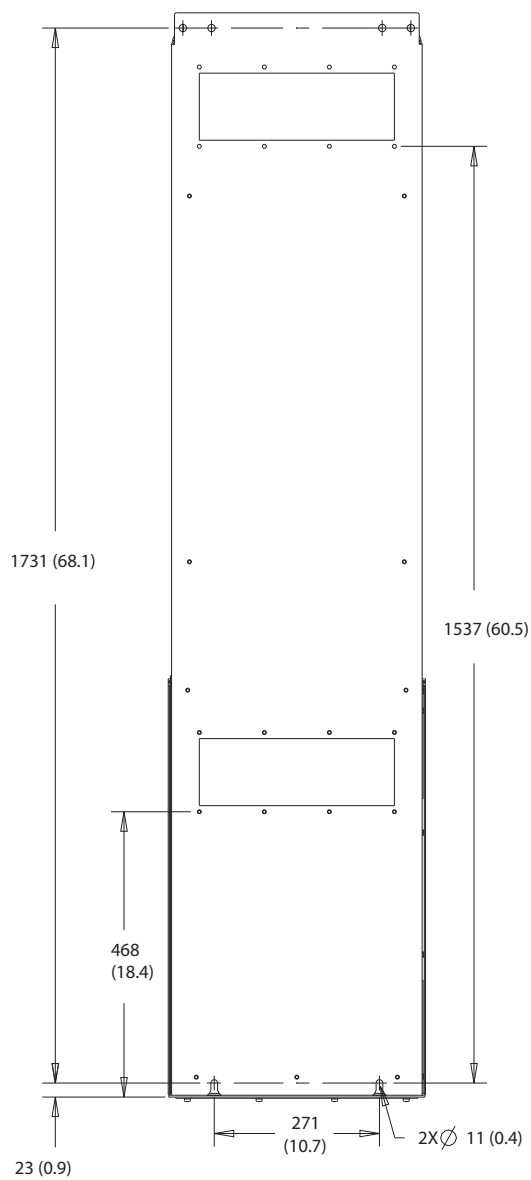
Slika 10.32 Prikaz poledine kućišta D7h



10

Slika 10.33 Dimenzije pristupa hladnjaku za D7h

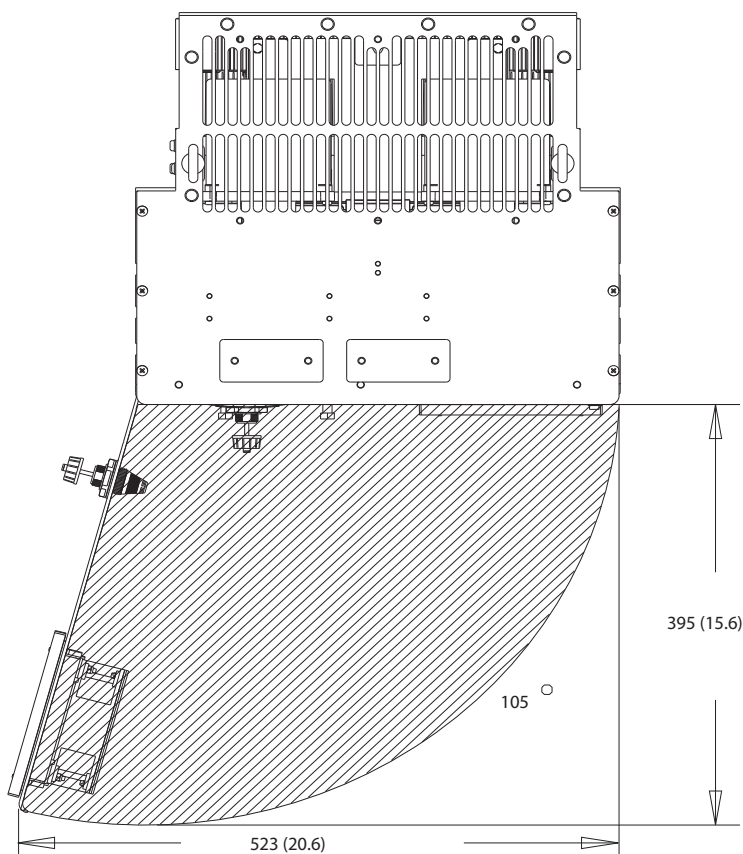
130BF832.10



10

Slika 10.34 Dimenzije za montažu na zid za kućište D7h

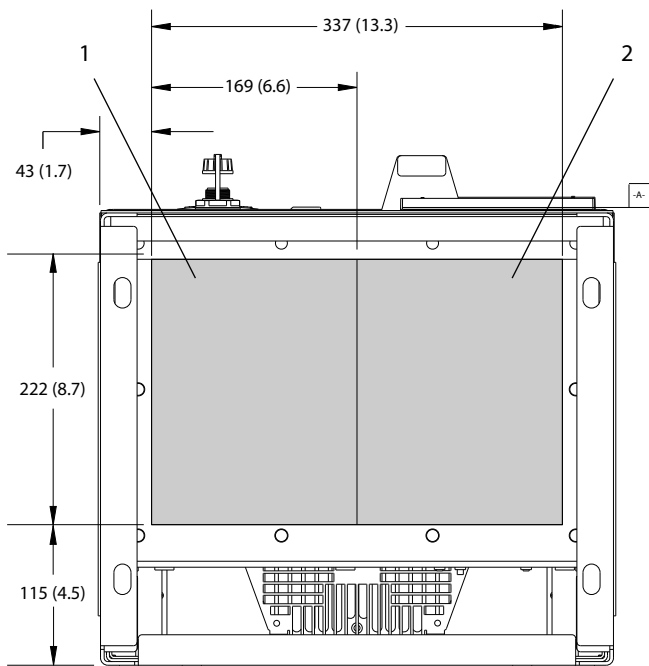
130BF670.10



Slika 10.35 Zazor vrata za D7h

10

130BF610.10

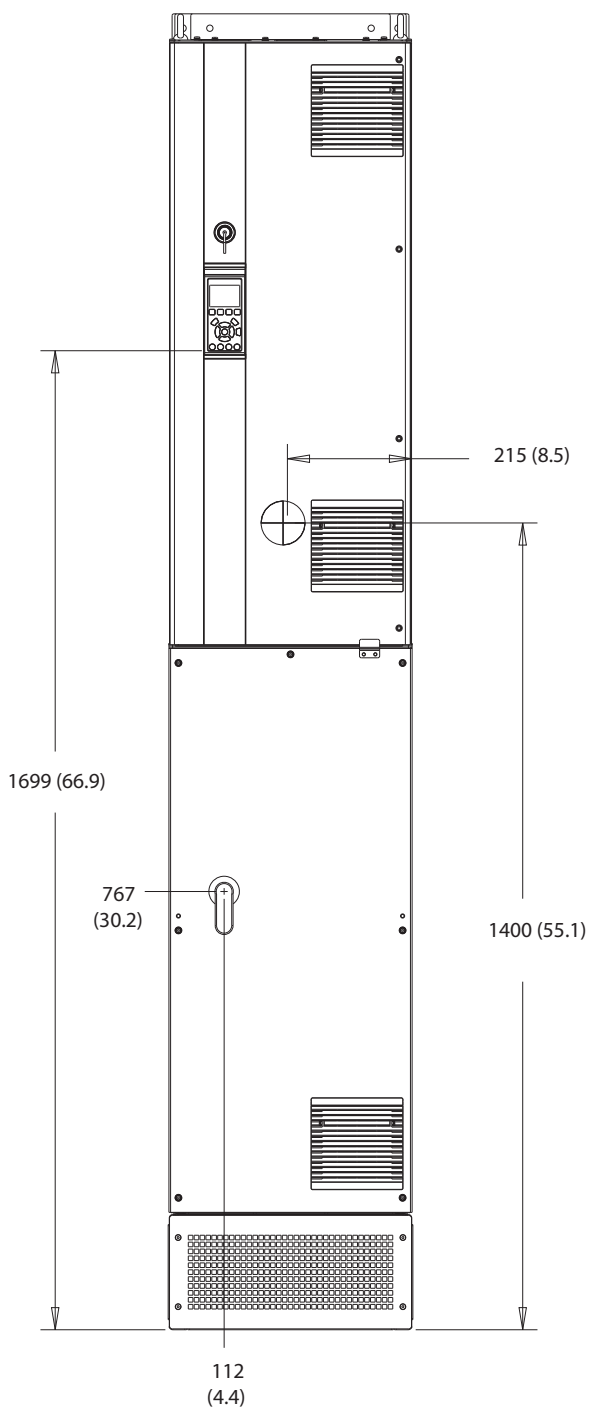


1	Strana mrežnog napajanja	2	Strana motora
---	--------------------------	---	---------------

Slika 10.36 Dimenzije ploče uvodnika za D7h

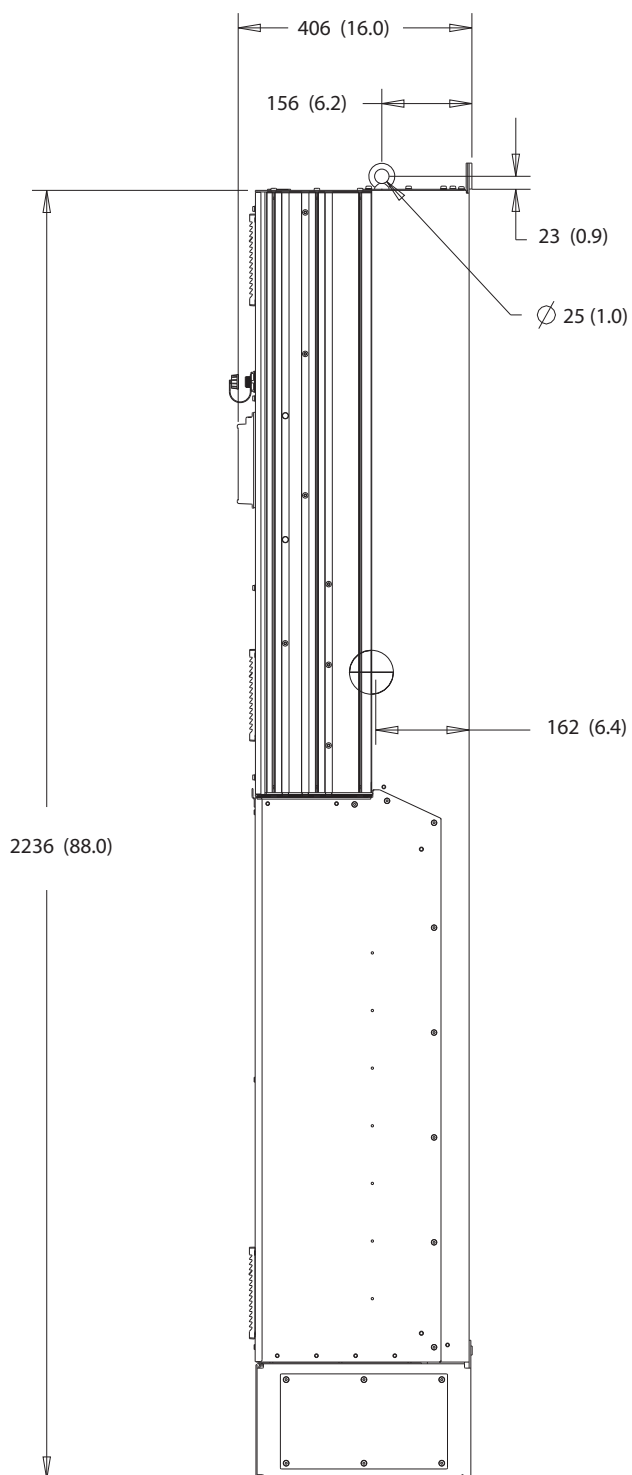


10.9.8 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D8h



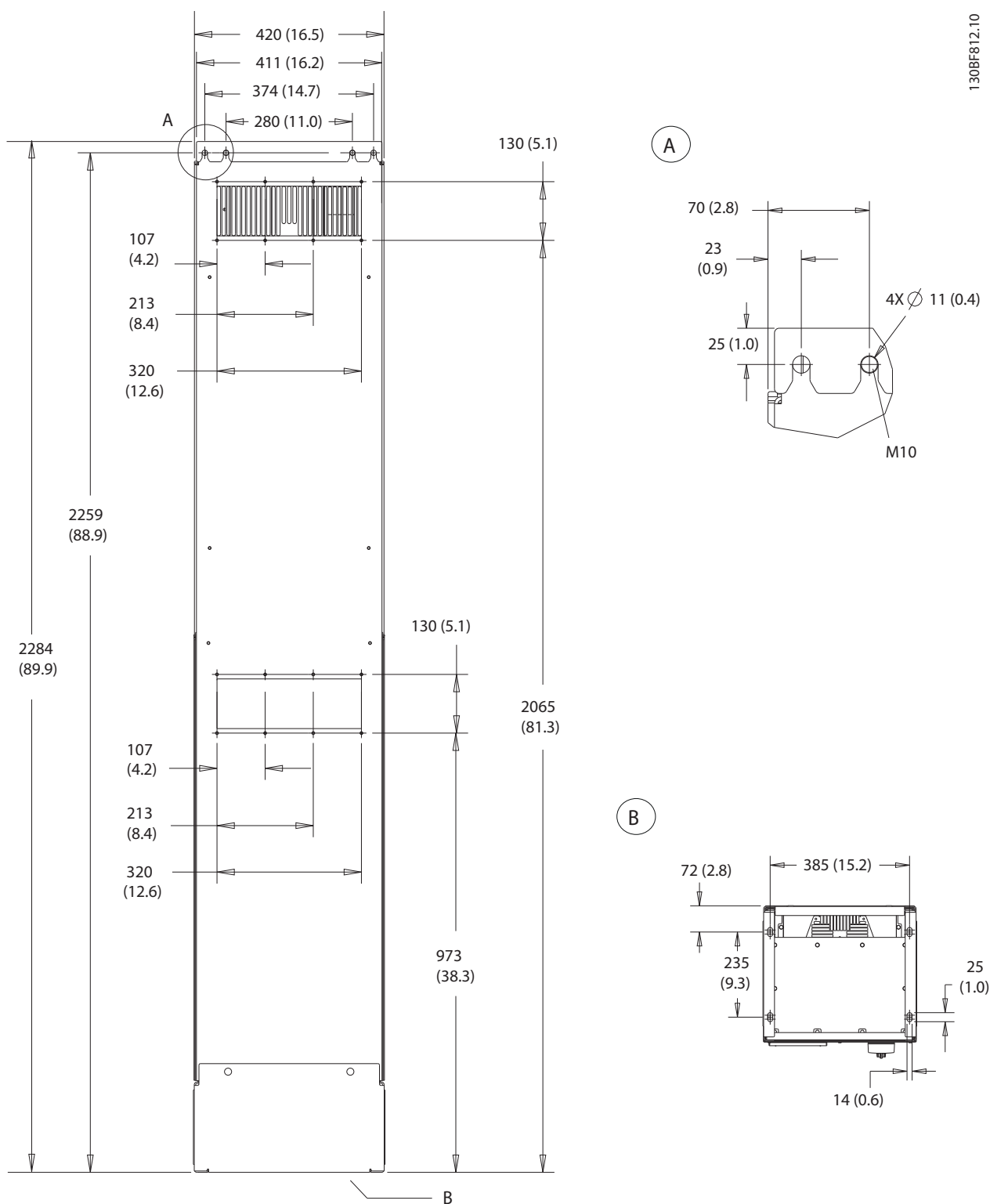
130BF327.10

Slika 10.37 Prikaz prednje strane kućišta D8h



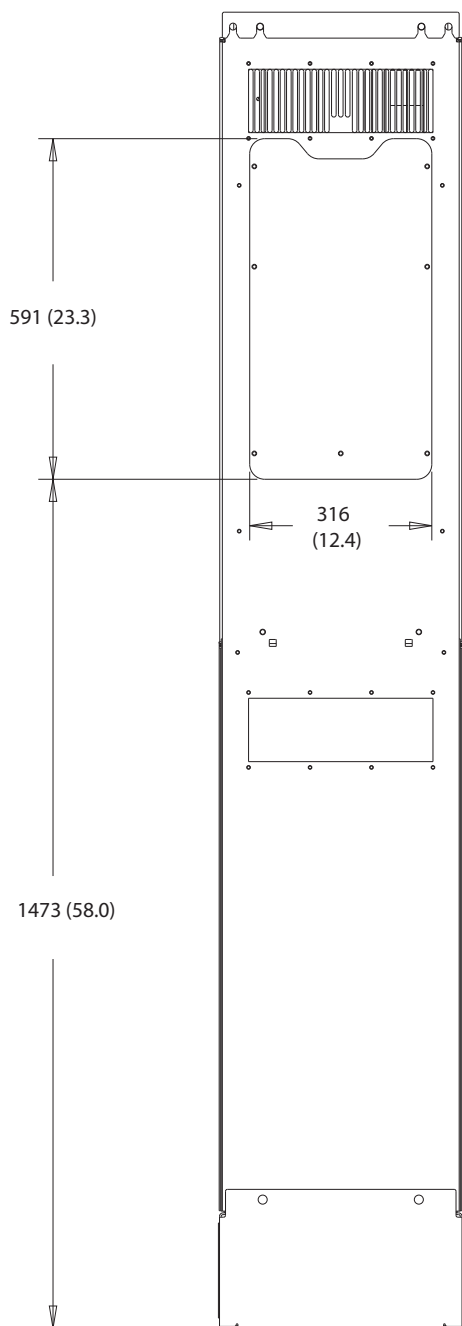
10

Slika 10.38 Prikaz bočne strane kućišta D8h



10

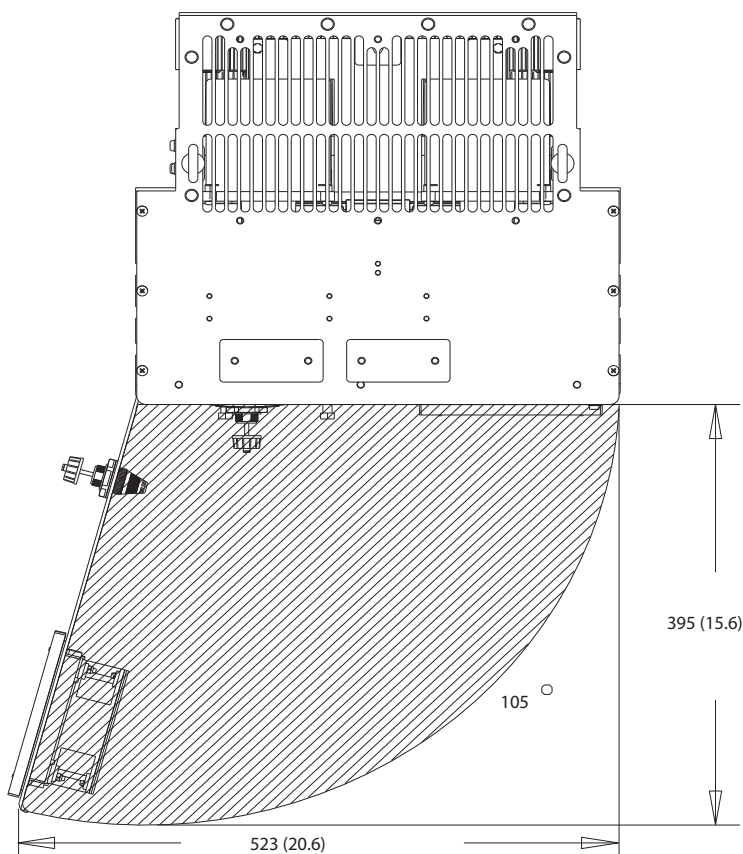
Slika 10.39 Prikaz poledine kućišta D8h



10

Slika 10.40 Dimenzije pristupa hladnjaku za D8h

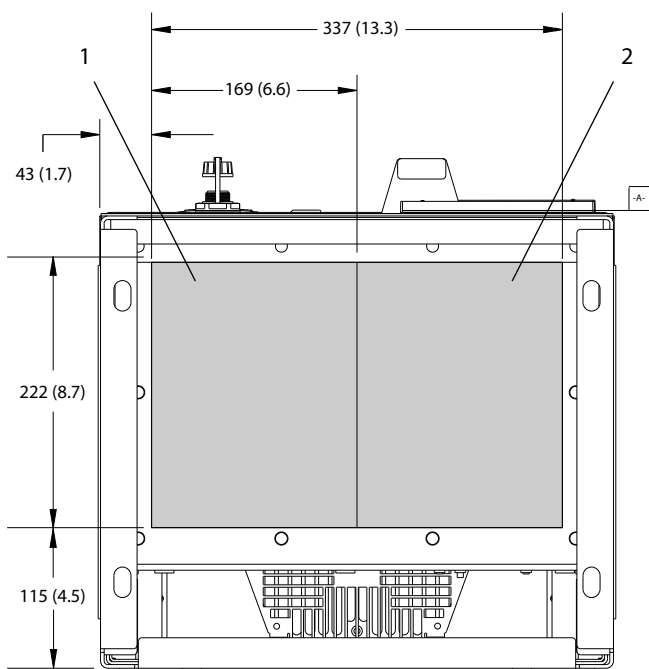
130BF670.10



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 impulsne 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]<sup>3)</sup></i>	1500 o/min	1800 o/min
<i>Parametar 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]<sup>4)</sup></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]<sup>3)</sup></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





4-2*	<b>Faktori ograničenja</b>	5-0*	Konfig. dig. ul/izl	5-94	Imp. izlaz #27 Predp. timeout	6-8*	Analogni izlaz 4	7-45	Procesni PID Feed Forward izvori
4-20	Izvor faktora ograničenja obrtnog momenta	5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	5-95	Imp. izlaz #29 Kontrola bus-a	6-80	Terminal X45/3 Izlaz	7-46	Procesni PID Feed Forward normal/ inv. Kontr.
4-21	Izvor faktora ograničenja brz.	5-01	Terminal 27 Vrsta	5-96	Imp. izlaz #29 Predp. timeout	6-81	Terminal X45/3 Min. razmera	7-48	PCD Feed Forward
4-23	Brake Check Limit Factor	5-02	Terminal 29 Vrsta	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Kontr. busa	6-82	Terminal X45/3 Maks. razmera	7-49	Procesni PID Normalna/inv. Kontr.
4-24	Brake Check Limit Factor	5-1*	<b>Digitalni ulazi</b>	5-98	Imp. izlaz #X30/6 Predp.istek vr.	6-83	Terminal X45/3 Kontrola busa	7-5*	<b>Dod. procesni PID II</b>
4-25	Izvor faktora ograničenja snage motora	5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	6-0*	<b>Analogni ulaz/izlaz</b>	6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	7-5*	Procesni PID prošireni PID
4-26	Ograničenja snage generatora Izvor faktora	5-11	Terminal 19 Digitalni ulaz	6-00	"Live Zero Timeout" Vremena	7-0*	<b>PID regulacija brzine</b>	7-51	Procesni PID Feed Fwd pojačanje
4-3*	<b>Nadgl. brzine motora</b>	5-13	Terminal 29 Digitalni ulaz	6-01	"Live Zero Timeout" Funkcija	7-00	Izvor povratne sprege za PID regulaciju brzine	7-53	Procesni PID Feed Fwd polazne rampe
4-30	Funkcija gubitka povr. spr. mot.	5-14	Terminal 33 Digitalni ulaz	6-1*	Analogni ulaz 1	7-01	Speed PID Droop	7-56	Procesni PID Vremenska konstanta filtera pov. spr.
4-31	Greška povr. spr. mot. po brz.	5-15	Terminal 32 Digitalni ulaz	6-11	Terminal 53 Niži napon	7-02	Proportionalno pojačanje za PID regulaciju brzine	7-57	Procesni PID Vremenska konstanta filtera pov. spr.
4-32	Gubitak povr. spr. mot. - timeout	5-16	Terminal X30/2 Digitalni ulaz	6-12	Terminal 53 Viši napon	7-03	Vremena integracije za PID regulaciju brzine	8-3*	<b>Kom. i Opције</b>
4-34	Funkcija greške u praćenju	5-17	Terminal X30/3 Digitalni ulaz	6-13	Terminal 53 Manja struja	8-0*	<b>Generalna podeš.</b>	8-01	Način upravljanja
4-35	Greška praćenja	5-18	Terminal X30/4 Digitalni ulaz	6-14	Terminal 53 Manja struja	8-02	Izvor kontrolne reči	8-03	Vremena Timeout-a kontrolne reči
4-36	Timeout greške praćenja	5-19	Terminal 37 Sigurnosni stop	6-15	Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	8-04	Funkcija Timeout-a kontrolne reči	8-05	Funkcija "End-of-Timeout"
4-37	Rampa greške praćenja	5-20	Prikjučak X46/1 Digitalni ulaz	6-16	Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	8-06	Prenosni odnos rektora za PID povratnu spregu brzine	8-07	Reset Timeout-a kontrolne reči
4-38	Timeout rampe greške praćenja	5-21	Prikjučak X46/2 Digitalni ulaz	6-2*	<b>Analogni ulaz 2</b>	7-04	Diferencijalno vreme za PID regulaciju brzine	8-08	Diagnosis Trigger
4-39	Timeout rampe greške praćenja	5-22	Priključak X46/7 Digitalni ulaz	6-20	Terminal 54 Niži napon	7-05	PID regulacija brzine Ograničenje brzina	8-10	Filteriranje očitavanja
4-4*	<b>Praćenje brzine</b>	5-23	Priključak X46/9 Digitalni ulaz	6-21	Terminal 54 Viši napon	8-1*	<b>Kontr. kontrolne reči</b>	8-11	Profil kontrolne reči
4-43	Funkcija nadzora brzine motora	5-24	Priključak X46/11 Digitalni ulaz	6-22	Terminal 54 Manja struja	7-06	Vremenska konstanta niskopropusnog filtera pri PID regulaciji brzine	8-13	Konfig. Status Word STW
4-44	Nadzor maksimalne brzine monitora	5-25	Priključak X46/11 Digitalni ulaz	6-23	Terminal 54 Veća struja	7-07	Prenosni odnos rektora za PID povratnu spregu brzine	8-14	Konfigurabilni Control Word CTW
4-45	Isteklo je vreme nadzora maksimalne brzine monitora	5-3*	<b>Digitalni izlazi</b>	6-24	Terminal 54 Donja ref./pov. sprega	7-08	"Feed-forward" faktor pri PID regulaciji brzine	8-17	Configurable Alarm and Warningword
4-50	<b>Podestiva Upozorenja</b>	5-30	Terminal 27 Digitalni izlaz	6-25	Terminal 54 Donja ref./pov. sprega	7-09	Ispravka greške sa rampom pri PID regulaciji brzine	8-19	Sifra proizvoda
4-51	Upozorenje Velika Struja	5-31	Terminal 29 Digitalni izlaz	6-26	Terminal 54 Vrem. konstanta filtera	8-3*	<b>Podeš. FC Port-a</b>	8-30	Protokol
4-52	Upozorenje Velika Brzina	5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)	6-30	<b>Analogni ulaz 3</b>	8-31	Protokol	8-32	Adresa
4-53	Upozorenje Mala Brzina	5-4*	Reljacija	6-31	Terminal X30/11 Niži napon	8-32	Torque PI Lowpass Filter Time	8-33	Paritet / Stop Bit.
4-54	Upozorenje Referenca mala	5-41	Kašnjenje pri uključanju, Relaj	6-34	Term. X30/11 Viši napon	7-1*	<b>PI reg. obrtnog momenta</b>	8-34	Predviđeno vreme ciklusa
4-55	Upozorenje Referenca velika	5-42	Kašnjenje pri isključenju, Relaj	6-35	Term. X30/11 Donja ref./pov. sprega	7-10	Torque PI Feedback Source	8-36	Maks. kašnjenje odziva
4-56	Upozorenje Povr. sprega mala	5-5*	<b>Impulsni izlazi</b>	6-36	Term. X30/11 Gornja ref./pov. sprega	7-12	Proportionalni član za PI regulaciju obrtnog momenta	8-37	Maks. međukarakterno kašnjenje
4-57	Upozorenje Povr. sprega velika	5-50	Terminal 29 Donja frekvencija	6-40	Terminal X30/12 Niži napon	7-13	Vremena integracije pri PI regulaciji obrtnog momenta	8-40	Odbir telegrama
4-58	Gubitak faze na motoru	5-51	Terminal 29 Gornja frekvencija	6-41	Terminal X30/12 Viši napon	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-41	Parameters for Signals
4-59	Provera motora pri startu	5-52	Terminal 29 Donja ref./pov. sprega	6-44	Term. X30/12 Donja ref./pov. sprega	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-42	Konfiguracija PCD snimanja
4-6*	<b>Premošenje brz.</b>	5-53	Terminal 29 Gornja ref./pov. sprega	6-45	Term. X30/12 Gornja ref./pov. sprega	7-19	Current Controller Rise Time	8-43	Konfiguracija PCD čitanja
4-61	Premošenje brzine - od [o/min]	5-54	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29	6-46	Term. X30/12 Vrem. konst. filtra	7-2*	<b>Pov. spr. za reg. procesa</b>	8-45	BTM Transaction Command
4-62	Premošenje brzine od [Hz]	5-55	Terminal 33 Donja frekvencija	6-5*	<b>Analogni izlaz 1</b>	7-20	Izvor zatvorene povratne sprege po procesu 1	8-46	BTM Transaction Status
4-63	Premošenje brzine do [Hz]	5-56	Terminal 33 Gornja frekvencija	6-50	Terminal 42 Izlaz	7-22	Izvor zatvorene povratne sprege po procesu 2	8-47	BTM Timeout
4-8*	<b>Ograničenje snage</b>	5-57	Terminal 33 Gornja ref./pov. sprega	6-51	Terminal 42 Izlaz min. razmera	7-3*	<b>Reg. procesnog PID-a</b>	8-48	BTM Maximum Errors
4-80	Funkcija ograničenja snage Motori režim	5-58	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #33	6-52	Terminal 42 Izlaz maks. razmera	7-30	Procesni PID norm/inv. regulacija	8-49	BTM Error Log
4-81	Funkcija ograničenja snage Generatorski režim	5-6*	<b>Impulsni izlaz</b>	6-53	Priklj. 42 Izlaz upravljanje pomoću komunikacionog protokola	7-3*	Procesni PID Prekid dalje integracije	8-5*	<b>Digitalno/Bus</b>
4-82	Grafična snaga u motornom režimu	5-60	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu	6-54	Terminal 42 Izlaz predpodeš. timeout	7-31	Procesni PID Startna vrednost	8-50	Izbor načina slobodnog zaustavljanja
4-83	Grafična snaga u generatorskom režimu	5-62	Maks. frekv. imp. izlaza #27	6-55	Analogni izlazni filter	7-32	Procesni PID Ograničenje dif. člana	8-51	Aktiviranje Quick Stop-a
4-9*	<b>Granice suprotnih smerova</b>	5-63	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu	6-6*	<b>Analogni izlaz 2</b>	7-33	Procesni PID Integralno vreme	8-52	Odaberi DC kočenje
4-90	Granica pozitivne brzine [RPM]	5-66	Maks. frekv. imp. izlaza #29	6-60	Terminal X30/8 Izlaz	7-34	Procesni PID Diferencijalno vreme	8-53	Izbor načina starta
4-91	Granica negativne brzine [Hz]	5-68	Maks. frekv. imp. izlaza #X30/6 Izlaz	6-61	Terminal X30/8 Min. razmera	7-35	Procesni PID Ograničenje dif. člana	8-54	Izbor načina promene smera
4-92	Granica pozitivne brzine [RPM]	5-7*	<b>24 V ulaz enkodera</b>	6-62	Terminal X30/8 Maks. razmera	7-36	Procesni PID "Feed Forward" faktor Odstupanje povr. sprege od ref.	8-55	Odabir setup-a
4-93	Granica negativne brzine [RPM]	5-70	Priklj. 32/33 smer enkodera	6-63	Priključak X30/8 upravljanje prema komunikacionom protokolu	7-38	<b>Dod. procesni PID I</b>	8-56	Preset Reference Select
4-94	Granica negativne brzine [Hz]	5-71	Priklj. 32/33 smer enkodera	6-64	Terminal X30/8 Izlaznog predpodeš. timeout	7-39	Procesni PID Reset I dela	8-57	Profidrive ISKL2 izbor
4-95	Ograničenje pozitivnog obrtnog momenta	5-8*	<b>Opције ul/izl.</b>	6-7*	<b>Analogni izlaz 3</b>	7-40	Procesni PID Izlaz neg. obujmica		
4-96	Ograničenje negativnog obrtnog momenta	5-80	AHF Kašnjenje ponov. uključ.kondenzatora	6-70	Terminal X45/1 Izlaz	7-41	Procesni PID Izlaz poz. obujmica		
5-3*	<b>Digitalni ulaz/izlaz</b>	5-9*	<b>Kontrola sa bus-a</b>	6-72	Terminal X45/1 Min. razmera	7-43	Procesni PID Skal. pojačanja na min. ref.		
		5-90	Kontrola dig. izl. i relaja sa bus-a	6-73	Terminal X45/1 Kontrola busa	7-44	Procesni PID Skal. pojačanja na maks. ref.		
		5-93	Imp. izlaz #27 Kontrola bus-a	6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset				

11

8-58	Profidrive ISKLJ.3 izbor	10-14	Net referenca	12-4*	Modbus TCP	13-9*	User Defined Alerts	14-72	VLT Alarm Word
8-8*	Dijagn. FC porta	10-15	Net kontrola	12-40	Parametar statusa	13-90	Alert Trigger	14-73	VLT Warning Word
8-80	Brojač poruke sa busa	10-2*	COS Filtri	12-41	Brojač poruka podredenog uredaja	13-91	Alert Action	14-74	VLT Proš. Status Word
8-81	Brojač greške busa	10-20	COS Filter 1	12-42	Brojač poruka izuzetak podred. uredaja	13-92	Alert Text	14-8*	Opcije
8-82	Prim. poruke podred. uredaja	10-21	COS Filter 2	12-5*	EtherCAT	13-9*	User Defined Readouts	14-80	Opcija spolnjapajanja 24VDC
8-83	Brojač greš.pom.ured.	10-22	COS Filter 3	12-50	Alijasi konfigurisane stanice	13-97	Alert Alarm Word	14-88	Option Data Storage
8-9*	"Džog" sa komunikacionog protokola	10-23	COS Filter 4	12-51	Adresa konfigurisane stanice	13-98	Alert Warning Word	14-89	Option Detection
8-90	Bus Jog 1 brzina	10-3*	Pristup parametru	12-59	Adresa konfigurisane stanice	13-99	Alert Status Word	14-9*	Podేశ. greške
8-91	Bus Jog 2 brzina	10-30	Array Index	12-6*	Ethernet PowerLink	14-2*	Posebne funkcije	14-90	Nivo greške
9-9*	PROFIBUS	10-31	Spremi vredn. pod. podataka	12-60	ID čvora	14-0*	Noseći signinventor	15-2*	Informacije o pretv
9-00	Setpoint	10-32	Devicent Revision	12-62	SDO Timeout	14-00	Model nosećeg signala	15-0*	Podaci o radu
9-07	Actual Value	10-33	Uvek sačuvaj	12-63	Osnovni Ethernet Timeout	14-01	Noseća frekvencija	15-00	Časovi rada
9-15	Konfiguracija PCD snimanja	10-34	DeviceNet šifra proizv.	12-66	Granica	14-03	Premodulacija	15-01	Časovi rada
9-16	Konfiguracija PCD čitanja	10-39	Devicenet F Parametri	12-67	Brojač granice	14-04	Smanjenje akustičkog šuma	15-02	Brojač kWh
9-18	Node Address	10-5*	CANopen	12-68	Kumulativni brojači	14-06	Kompenzacija neaktivnosti	15-03	Uključenja
9-19	Drive Unit System Number	10-50	Snimanje konfiguracije procesnih podataka	12-69	Ethernet PowerLink Status	14-1*	Kvar mrežnog napajanja	15-04	Previsoke temp.
9-22	Odabir telegrama	10-51	Čitanje konfiguracije procesnih podataka	12-8*	Ostale Ethernet usluge	14-10	Kvar mrežnog napajanja	15-05	Previsoki nap.
9-23	Parameters for Signals			12-80	FTP server	14-11	Vrednost napona pri kvaru mr.nap.	15-06	Reset brojača kWh
9-27	Parameter Edit			12-81	HTTP server	14-12	Funkc. pri nepravilnom mr.nap.	15-07	Reset brojača časova rada
9-28	Process Control			12-82	SMTP usluga	14-14	Kin. Back-up Time-out	15-1*	Podేశ. dnevnika
9-44	Fault Message Counter			12-83	SNMP Agent	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	15-10	Izvor zapisa
9-45	Fault Code			12-84	Okrivna je neusaglašenost adresa	14-16	Kin. Back-up Gain	15-11	Interval zapisa
9-47	Fault Number			12-85	ACD Last Conflict	14-2*	Isključenje Reset	15-12	Promena stanja
9-52	Fault Situation Counter			12-89	Transparent Socket Channel Port	14-20	Način resetovanja	15-13	Režim zapisivanja
9-53	Profibus Warning Word			12-9*	Napredne Ethernet usluge	14-21	Vreme automatskog ponovnog startovanja	15-2*	Historic Log
9-63	Actual Baud Rate			12-90	Kabl. dijagnostika	14-22	Način rada	15-20	Historic Log: Događaj
9-64	Device Identification			12-91	Automatski Cross Over	14-22	Način rada	15-20	Historic Log: Događaj
9-65	Profile Number			12-92	IGMP "njuskanje"	14-23	Typecode Setting	15-21	Historic Log: Sprega
9-67	Control Word 1			12-93	Greška u duž. kabla	14-24	Kašnjenje isklj. pri ogran. struje	15-22	Historic Log: Vreme
9-68	Status Word 1			12-94	Zaštita od oluj. emitov.	14-25	Kašnjenje isklj. pri granicomom.	15-3*	Dnevnik sa greškama
9-70	Setup za programir.			12-95	Isteklo je vreme neaktivnosti	14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.	15-30	Dnevnik sa greškama: Kod greške
9-71	Profibus snimanje podataka			12-96	Konfiguracija Porta	14-28	Fabrička podešavanja	15-31	Dnevnik sa greškama: Sprega
9-72	Profibus reset pretvarača			12-97	QoS prioritēt	14-29	Servisni kod	15-32	Dnevnik sa greškama: Vreme
9-75	DO Identification			12-98	Brojač interfejsa	14-3*	Kontr. gran. struje	15-33	Registar grešaka: Datum i vreme
9-80	Definisani parametri (1)			12-99	Brojači medija	14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član	15-4*	Identifikacija pretv.
9-81	Definisani parametri (2)			13-0*	SLC podešavanja	14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije	15-40	Tip FC
9-82	Definisani parametri (3)			13-00	SL Controller Mode	14-32	Kont. gr. struje, vreme filtera	15-41	Energetski deo
9-83	Definisani parametri (4)			13-01	Start događaj	14-35	Stall Protection	15-42	Napon
9-84	Definisani parametri (5)			13-02	Stop događaj	14-36	Field-weakening Function	15-43	Verzija softvera
9-85	Definisani parametri (6)			13-03	Reset SLC	14-37	Fieldweakening Speed	15-44	Poručeni tipski broj
9-90	Promenjeni parametri (1)			13-1*	Komparatori	14-4*	Optimiz. energije	15-45	Tipaska oznaka
9-91	Promenjeni parametri (2)			13-10	Comparator Operand	14-40	VI nivo	15-46	Porudžbeni br. frekventnog pretvarača
9-92	Promenjeni parametri (3)			13-11	Comparator Operator	14-41	Min. magnetizacija AEO	15-47	Porudžbeni br. energetske karte
9-93	Promenjeni parametri (4)			13-12	Comparator Value	14-42	Min. frekvencija AEO	15-48	LCP Id br.
9-94	Promenjeni parametri (5)			13-1*	RS Flip Flops	14-43	Cos(fi) motora	15-49	SW ID Kontrolna karta
9-99	Profibus brojač izmena			13-15	RS-FF operand S	14-5*	Okruženje	15-50	SW ID energetska karta
10-0*	CAN Fields			13-16	RS-FF operand R	14-51	Kompenzacija jednosmer. međukola	15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača
10-00	CAN protokol			13-20	Tajmeri	14-52	Kont. vent	15-53	Serijski br. energetske karte
10-01	Baud Rate Select			13-20	SL Controller Timer	14-53	Praćenje rada ventilatora	15-58	Ime datoteke pametnog podešavanja
10-02	MAC ID			13-4*	Logička pravila	14-55	Izlazni filter	15-59	CSV ime datoteke
10-05	"Transmit Error" Brojač			13-40	Logic Rule Boolean 1	14-56	Kapacitivnost izlaznog filtera	15-6*	Identifikacija opcija
10-06	"Receive Error" Brojač			13-41	Logic Rule Operator 1	14-57	Induktivnost izlaznog filtera	15-60	Instalirana opcija
10-07	"Bus Off" brojač			13-42	Logic Rule Boolean 2	14-59	Stvarni broj invertora	15-61	Softverska verzija opcije
10-1*	DeviceNet			13-43	Logic Rule Operator 2	14-6*	Aut.sm.izlzn	15-62	Porudžbeni br. opcije
10-10	Process Data Type Selection			13-44	Logic Rule Boolean 3	14-60	Funkcija kod vis.temperature	15-63	Serijski br. opcije
10-11	Snimanje konfig. procesnih podataka			13-5*	Stanja	14-61	Funkcija za preopterinvertera	15-70	Opcija u slotu A
10-12	Očitanje konfig. procesnih podataka			13-51	SL Controller Event	14-62	Nom. preopt. smanj.izl.struje	15-71	Verzija softvera Opcije A
10-13	Warning Parameter			13-52	SL Controller Action	14-7*	Kompatibilnost	15-72	Opcija u slotu B





## Indeks

## A

## Alarmi

Evidencija.....	14, 96
Lista.....	14, 86
Tipovi.....	85

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

## Analogni

Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine.....	75
Specifikacije izlaza.....	108
Specifikacije ulaza.....	107

## Analogni ulaz/izlaz

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

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

Auto On (Automatsko uključivanje).....	14, 83
--	--------

## Automatska adaptacija motora (AMA)

Konfiguracija ožičavanja.....	74
Konfigurisanje.....	70
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.....	77

## Č

Čuvanje.....	17
--------------	----

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

## D

## Definicije

Poruke o statusu.....	83
-----------------------	----

Definicije poruka o statusu.....	83
----------------------------------	----

## Digitalni

Specifikacije izlaza.....	108
Specifikacije ulaza.....	107

## Digitalni ulaz/izlaz

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

Dimenzija, transport.....	7, 8
---------------------------	------

## 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.....	113
Spoljašnjost kućišta D2h.....	117
Spoljašnjost kućišta D3h.....	121
Spoljašnjost kućišta D4h.....	124
Spoljašnjost kućišta D5h.....	127
Spoljašnjost kućišta D6h.....	132
Spoljašnjost kućišta D7h.....	137
Spoljašnjost kućišta D8h.....	143

## Dimenzije priključaka

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

## Dimenzije spoljašnjosti

D1h.....	113
D2h.....	117
D3h.....	121
D4h.....	124
D5h.....	127
D6h.....	132
D7h.....	137
D8h.....	143

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

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

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

## E

Eksplzivno okruženje.....	18
---------------------------	----

Električne specifikacije.....	100, 102, 104
-------------------------------	---------------

Električne specifikacije 200–240 V.....	101
---	-----

Električne specifikacije 380–500 V.....	103
---	-----

Električne specifikacije 525–690 V.....	104
---	-----

Elektro-mehanička kočnica.....	80
--------------------------------	----

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

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

## Energetska efikasnost

Specifikacije.....	100, 102, 104
--------------------	---------------

## Energetska kartica

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

## Energetska kartica ventilatora

Rešavanje problema.....	89
-------------------------	----

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

Enkoder			
Configuration.....	80		
Određivanje smera enkodera.....	80		
<b>F</b>			
Fabrička podešenja.....	72		
Filter.....	17		
Frekventni pretvarač			
Definicija.....	7		
Inicijalizacija.....	72		
Podizanje.....	19		
Status.....	83		
<b>G</b>			
Galvanska izolacija.....	108		
Gasovi.....	17		
Glavni meni.....	15		
Grejač			
Ožičavanje.....	66		
Šematski prikaz ožičavanja.....	26		
Upotreba.....	17		
Gubitak faze.....	86		
<b>H</b>			
Hand on (Ručno uključivanje).....	14, 83		
Hlađenje			
Kontrolna lista.....	68		
Upozorenje na prašinu.....	17		
Hlađenje.....	18		
Hladnjak			
Alarm.....	92		
Čišćenje.....	17		
Nominalni podaci o zatezanju pristupnog panela.....	112		
Pristup.....	130, 135, 140, 146		
Tačka isključenja zbog previsoke temperature.....	100, 102		
Upozorenje.....	93		
<b>I</b>			
Impuls			
Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop.....	76		
Specifikacije ulaza.....	108		
Instalaciono okruženje.....	17		
Interna greška.....	92		
Isključenje			
Tačke za frekventne pretvarače 200–240 V.....	100		
Tačke za frekventne pretvarače 380–500 V.....	102		
Tačke za frekventne pretvarače 525–690 V.....	104		
Izjednačenje potencijala.....	27		
Izlaz			
Specifikacije.....	108		
<b>K</b>			
Kablovi			
Dužina i poprečni presek kabla.....	107		
Maksimalni broj i veličina po fazi.....	100, 102		
Otvor.....	113, 117, 127, 132, 137, 143		
Polaganje.....	63, 68		
Sa omotačem.....	24		
Specifikacije.....	100, 102, 104, 107		
Upozorenje u vezi sa montažom.....	23		
Kartica za skaliranje struje.....	88		
Klasa energetske efikasnosti.....	106		
Kočenje			
Elektro-mehanička kočnica.....	80		
Konfiguracija ožičavanja za mehaničku kočnicu.....	79		
Kočioni otpornik			
Ožičavanje.....	66		
Šematski prikaz ožičavanja.....	26		
Upozorenje.....	90		
Kočnica			
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	112		
Otpornik.....	87		
Poruka o statusu.....	83		
Upravljanje.....	88		
Komunikacioni protokoli.....	63		
Kondenzacija.....	17		
Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma.....	77		
Konfiguracija ožičavanja za Start/Stop.....	75, 76		
Kratak spoj.....	88		
Kvalifikovano osoblje.....	5		
<b>L</b>			
LCP			
Displej.....	14		
Meni.....	14		
Rešavanje problema.....	97		
Svetlosni indikatori.....	14		
Lokalni upravljački panel (LCP).....	13		
<b>M</b>			
MCT 10.....	70		
MCT 10 softver za podešavanje.....	70		
Mehanička kočnica			
Konfiguracija ožičavanja.....	79		
Meni			
Opisi.....	14		
Tasteri.....	14		
Merni pretvarač.....	63		

Montiranje		Okruženje.....	106
Električna.....	23	Opcionalna oprema.....	65, 69
Inicijalizacija.....	72	Osigurači	
Kontrolna lista.....	68	Kontrolna lista pre pokretanja.....	68
Kvalifikovano osoblje.....	5	Rešavanje problema.....	99
Pokretanje.....	71	Specifikacije.....	110
Potreban alat.....	16	Zaštita od prevelike struje.....	23
Skraćeni setup.....	70	Ovlašćeno osoblje.....	5
U skladu sa EMC zahtevima.....	25	Ožičavanje upravljačkih priključaka.....	64
Montiranje.....	18, 20, 22	Ožičenje upravljanja.....	63, 64, 68
Motor		<b>P</b>	
Kabl.....	23, 29	Parametri.....	14, 72, 149
Klasa zaštite.....	18	PELV.....	108
Konfiguracija ožičavanja za termistor.....	78	Periodično formiranje.....	17
Neželjena rotacija motora.....	6	Ploča uvodnika	
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	112	Dimenzije kućišta D1h.....	116
Podaci.....	99	Dimenzije kućišta D2h.....	120
Postavka.....	15	Dimenzije kućišta D5h.....	131
Povezivanje.....	29	Dimenzije kućišta D6h.....	136
Pregrevanje.....	87	Dimenzije kućišta D7h.....	142
Rešavanje problema.....	98	Dimenzije kućišta D8h.....	147
Rotacija.....	71	Nominalni podaci o zatezanju.....	112
Šematski prikaz ožičavanja.....	26	Podešavanje.....	14
Snaga.....	27	Podizanje.....	16, 19
Specifikacije izlaza.....	106	Poklopac vrata/panela	
Upozorenje.....	87, 90	Nominalni podaci o zatezanju.....	112
Mrežno napajanje		Potenciometar.....	64, 77
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	112	Povratna sprega.....	74
Specifikacije napajanja.....	105	Požar.rež.....	95
Upozorenje.....	91	Prekidač za isključenje.....	69
Zaštita.....	6	Prekidač završetka bus-a.....	65
Mrežno napajanje naizmeničnom strujom.....	31	Prekidači	
takođe pogledajte <i>Mrežno napajanje</i>		A53 i A54.....	107
<b>N</b>		A53/A54.....	66
Napajanje 24 V=.....	63	Temperaturni, kočioni otpornik.....	66
Napon		Završetak bus-a.....	65
Nesimetrija.....	86	Prekidači strujnog kola.....	68
Ulaz.....	66	Prenapon.....	99
Natpisna ploča.....	16	Prevelika struja.....	88
Navigacijski tasteri.....	14, 69	Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h.....	9
Neželjeni start.....	5, 82	Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h.....	10
Nominalna struja kratkog spoja.....	111	Priključci	
Nosač.....	20	Analogni ulaz/izlaz.....	64
<b>O</b>		Digitalni ulaz/izlaz.....	64
Obavezan zazor.....	18	Lokacije kontrole.....	63
Obrtni moment		Priključak 37.....	64, 65
Karakteristike.....	106	Serijska komunikacija.....	63
Konfiguracija ožičavanja za obrtni moment i ograničenje stopa.....	80	Priručnik	
Limit.....	99	Broj verzije.....	4
Nominalni podaci o pričvršćivačima.....	112	Programiranje.....	14
Ograničenje.....	88		
Odobrenja i sertifikati.....	4		
Održavanje.....	17, 82		

Provodnik uzemljenja..... 27

**R**

Raspodela opterećenja

- Dimenzije priključaka..... 34
- Nominalni podaci o zatezanju priključaka..... 112
- Priključci..... 12, 33
- Šematski prikaz ožičavanja..... 26
- Upozorenje..... 5, 91

Raspodela opterećenja..... 7, 33

Rastavljač..... 66

Recikliranje..... 4

Referenca

- Ulaz za brzinu..... 75

Regener..... 7, 33

Regener.

- Dimenzije priključaka..... 34
- Priključci..... 12, 33, 40, 42

Regionalna podešavanja..... 72, 149

Rekuperacija

- Nominalni podaci o zatezanju priključaka..... 112

Relej

- Specifikacije..... 109

Repići..... 23

Rešavanje problema

- LCP..... 97
- Motor..... 98
- Mrežno napajanje..... 99
- Osigurači..... 99
- Upozorenja i alarmi..... 86

Reset..... 14, 85, 88, 94

Reset alarma..... 77

RFI..... 31

Rotiranje..... 6

Rotor

- Upozorenje..... 95

RS485

- Konfiguracija ožičavanja..... 78
- Konfigurisanje..... 65
- Opis priključka..... 63
- Šematski prikaz ožičavanja..... 26

**S**

Safe Torque Off

- Konfiguracija ožičavanja..... 75
- Lokacija priključka..... 64
- Ožičavanje..... 66
- Šematski prikaz ožičavanja..... 26
- Upozorenje..... 94

Saglasno sa ADN..... 4

**Š**

Šematski prikaz ožičavanja

- Frekventni pretvarač..... 26
- Tipični primeri aplikacija..... 74

**S**

Serijska komunikacija

- Nominalni podaci o zatezanju poklopca..... 112
- Opisi i fabrička podešenja..... 63

Servis..... 82

Skraćenice..... 148

Smanjenje izlazne snage

- Specifikacije..... 106

Smart Logic Control (Pametni Logički Kontroler)

- Konfiguracija ožičavanja..... 0 , 79

Smetnje

- EMC..... 24
- Radio..... 7

Snaga

- Curenje..... 27
- Gubici..... 100, 102, 104
- Nominalni podaci..... 100, 102, 104
- Povezivanje..... 23

Specifikacije ulaza..... 107

Stanje mirovanja..... 85

Struja

- Limit..... 99
- Ulaz..... 66

Struja curenja..... 6, 27

Svetlosni indikatori..... 86

**T**

Temperatura..... 17

Termička zaštita..... 4

Termistor

- Konfiguracija ožičavanja..... 78
- Lokacija priključka..... 64
- Polaganje kablova..... 63
- Upozorenje..... 94

Težina..... 7, 8

Transportna dimenzija..... 7, 8

**U**

Udarni tranzijent..... 27

UL sertifikati..... 4

Ulaz

- Napon..... 69
- Snaga..... 27

Upozorenja

- Lista..... 14, 86
- Tipovi..... 85



Upozorenje o visokom naponu.....	5
Upravljačka kartica	
RS485 specifikacije.....	108
Specifikacije.....	109
Tačka isključenja zbog previsoke temperature.....	100, 102
Upozorenje.....	93
Upravljačka polica.....	11
Upravljački ulaz/izlaz	
Opisi i fabrička podešenja.....	63
Upravljanje	
Karakteristike.....	109
Ožičavanje.....	27
Uputstvo za odlaganje.....	4
Uređaj za blokadu rada.....	65
USB	
Specifikacije.....	110
Uslovi okoline	
Specifikacije.....	106
Uzemljenje	
Izolovano mrežno napajanje.....	31
Kontrolna lista.....	68
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	112
Plutajući trougao.....	31
Upozorenje.....	92
Uzemljeni trougao.....	31
Uzemljenje.....	29
<b>V</b>	
Veličina provodnika.....	29
Ventilatori	
Servisiranje.....	18
Upozorenje.....	89, 95
Visok napon.....	90, 91
Vlažnost vazduha.....	17
Vreme polazne rampe.....	99
Vreme pražnjenja.....	6
Vreme zaustavne rampe.....	99
<b>Z</b>	
Zaštita	
Mrežno napajanje.....	6
Neobrađeni krajevi.....	23
Obujmice.....	23
Zaštita od prevelike struje.....	23
Zazor vrata.....	116, 120, 131, 136, 142, 147



**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

