



# Uputstvo za rukovanje VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102

110–400 kW, veličine kućišta D1h–D8h







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**

**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-102XYZZ\*\*\*\*\*

Character X: N or P

Character YYY: K37, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2, 1M4

Character ZZ: T2, T4, T6, T7

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.  
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017      Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012      Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN63000:2018      Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.02 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.02 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	 <b>Signature:</b> <b>Name: Gert Kjær</b> <b>Title: Senior Director, GDE</b>	Graasten, DK	 <b>Signature:</b> <b>Name: Michael Termansen</b> <b>Title: VP, PD Center Denmark</b>

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T or U at character 18 of the typecode.**

#### Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007

(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

#### Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015

(Safe Stop function, PL d

(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)

EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011

(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems

Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems

Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013

(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009

(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

#### 2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



#### Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,

has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

<b>1 Uvod</b>	4
1.1 Svrha priručnika	4
1.2 Dodatni resursi	4
1.3 Verzija priručnika i softvera	4
1.4 Odobrenja i sertifikati	4
1.5 Odlaganje	4
<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 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h	9
3.4 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h	11
3.5 Prikaz upravljačke police	13
3.6 Proširenja opcionih ormana	14
3.7 Lokalni upravljački panel – LCP	15
3.8 Meniji na LCP-u	17
<b>4 Mehanička instalacija</b>	19
4.1 Sadržaj pakovanja	19
4.2 Neophodan alat	19
4.3 Čuvanje	20
4.4 Radno okruženje	20
4.5 Zahtevi za instalaciju i hlađenje	21
4.6 Podizanje frekventnog pretvarača	22
4.7 Montiranje frekventnog pretvarača	23
<b>5 Električna instalacija</b>	26
5.1 Bezbednosna uputstva	26
5.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima	26
5.3 Šematski prikaz ožičavanja	29
5.4 Povezivanje sa uzemljenjem	30
5.5 Povezivanje sa motorom	32
5.6 Priključivanje mrežnog napajanja naizmeničnom strujom	34
5.7 Povezivanje priključaka za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	36
5.8 Dimenzije priključaka	38
5.9 Ožičenje upravljanja	66

<b>6 Lista za proveru pre pokretanja</b>	<b>71</b>
<b>7 Puštanje u rad</b>	<b>72</b>
7.1 Priključivanje mrežnog napajanja	72
7.2 Programiranje frekventnog pretvarača	72
7.3 Testiranje pre pokretanja sistema	74
7.4 Pokretanje sistema	74
7.5 Podešavanje parametara	75
<b>8 Primeri za konfigurisanje ožičavanja</b>	<b>77</b>
8.1 Uvod	77
8.2 Konfiguracije ožičavanja za automatsku adaptaciju motora (AMA)	77
8.3 Konfiguracije ožičavanja za analognu referencu brzine	77
8.4 Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop	78
8.5 Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma	79
8.6 Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine pomoću ručnog potencijometra	79
8.7 Konfiguracija ožičavanja za povećanje brzine/smanjenje brzine	80
8.8 Konfiguracija ožičavanja za RS-485 mrežnu vezu	80
8.9 Konfiguracija ožičavanja za termistor motora	81
8.10 Konfiguracija ožičavanja za kaskadni regulator	82
8.11 Konfiguracija ožičavanja za setup releja sa Smart Logic Control (Pametni Logički Kontroler)	83
8.12 Konfiguracija ožičavanja za pumpu fiksne ili promenljive brzine	83
8.13 Konfiguracija ožičavanja za promenu glavne pumpe	84
<b>9 Održavanje, dijagnostika i rešavanje problema</b>	<b>85</b>
9.1 Održavanje i servis	85
9.2 Panel za pristup hladnjaku	85
9.3 Statusne poruke	86
9.4 Tipovi upozorenja i alarma	88
9.5 Lista upozorenja i alarma	89
9.6 Rešavanje problema	100
<b>10 Specifikacije</b>	<b>103</b>
10.1 Električni podaci:	103
10.2 Mrežno napajanje	108
10.3 Podaci o izlazu motora i obrtnom momentu	109
10.4 Uslovi okoline	109
10.5 Specifikacije kabla	110
10.6 Upravljački ulaz/izlaz i podaci o upravljanju	110
10.7 Osigurači i prekidači strujnog kola	113
10.8 Momenti zatezanja pričvršćivača	115

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

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

Verzija priručnika	Napomene	Verzija softvera
MG16D5xx	Zamenjuje MG16D4xx	5.20

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!**

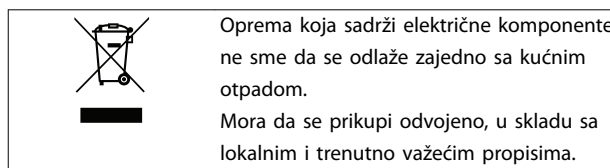
#### **OGRAIČENJE IZLAZNE FREKVENCije**

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 OPCIJA 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
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	Sa priključcima za rekuperaciju ili raspodelu opterećenja	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište	20 Kućište
Dimenzije paketa za transport [mm (in)]	Visina	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)	587 (23.1)
	Širina	997 (39.3)	1170 (46.1)	997 (39.3)	1170 (46.1)	1230 (48.4)	1430 (56.3)
	Dubina	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)	460 (18.1)	535 (21.1)
Dimenzije frekventnog pretvarača [mm (in)]	Visina	901 (35.5)	1060 (41.7)	909 (35.8)	1122 (44.2)	1004 (39.5)	1268 (49.9)
	Širina	325 (12.8)	420 (16.5)	250 (9.8)	350 (13.8)	250 (9.8)	350 (13.8)
	Dubina	378 (14.9)	378 (14.9)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.7)	375 (14.8)
Maksimalna težina [kg (lb)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tablica 3.1 Mehaničke dimenzije, veličine kućišta D1h–D4h

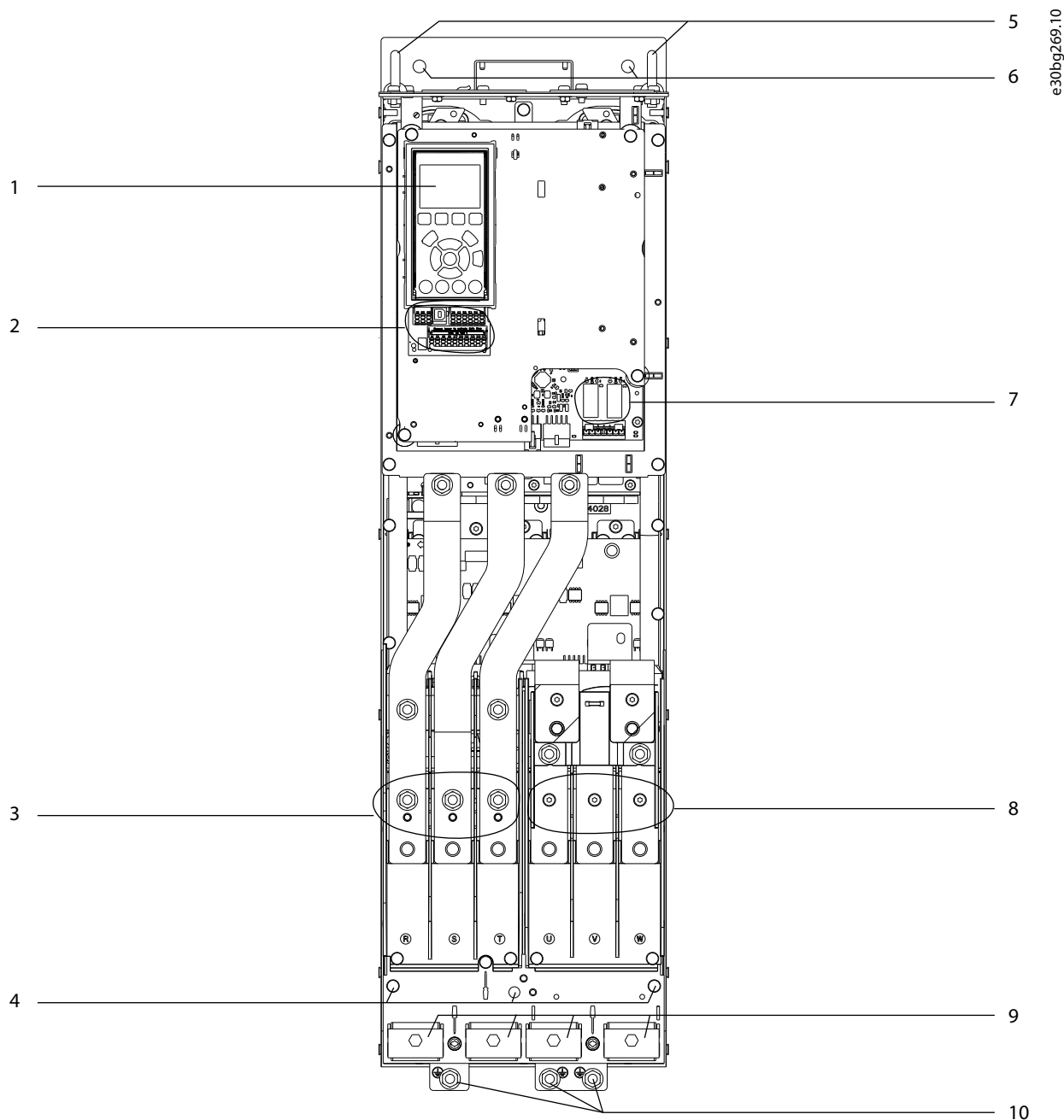
Veličina kućišta		D5h	D6h	D7h	D8h
		110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	110–160 kW (380–480 V) 75–160 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)	200–315 kW (380–480 V) 200–400 kW (525–690 V)
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12
Dimenzije paketa za transport [mm (in)]	Visina	660 (26)	660 (26)	660 (26)	660 (26)
	Širina	1820 (71.7)	1820 (71.7)	2470 (97.4)	2470 (97.4)
	Dubina	510 (20.1)	510 (20.1)	590 (23.2)	590 (23.2)
Dimenzije frekventnog pretvarača [mm (in)]	Visina	1324 (52.1)	1663 (65.5)	1978 (77.9)	2284 (89.9)
	Širina	325 (12.8)	325 (12.8)	420 (16.5)	420 (16.5)
	Dubina	381 (15)	381 (15)	386 (15.2)	406 (16)
Maksimalna težina [kg (lb)]		116 (256)	129 (284)	200 (441)	225 (496)

Tablica 3.2 Mehaničke dimenzije, veličine kućišta D5h–D8

### 3.3 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h

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

3

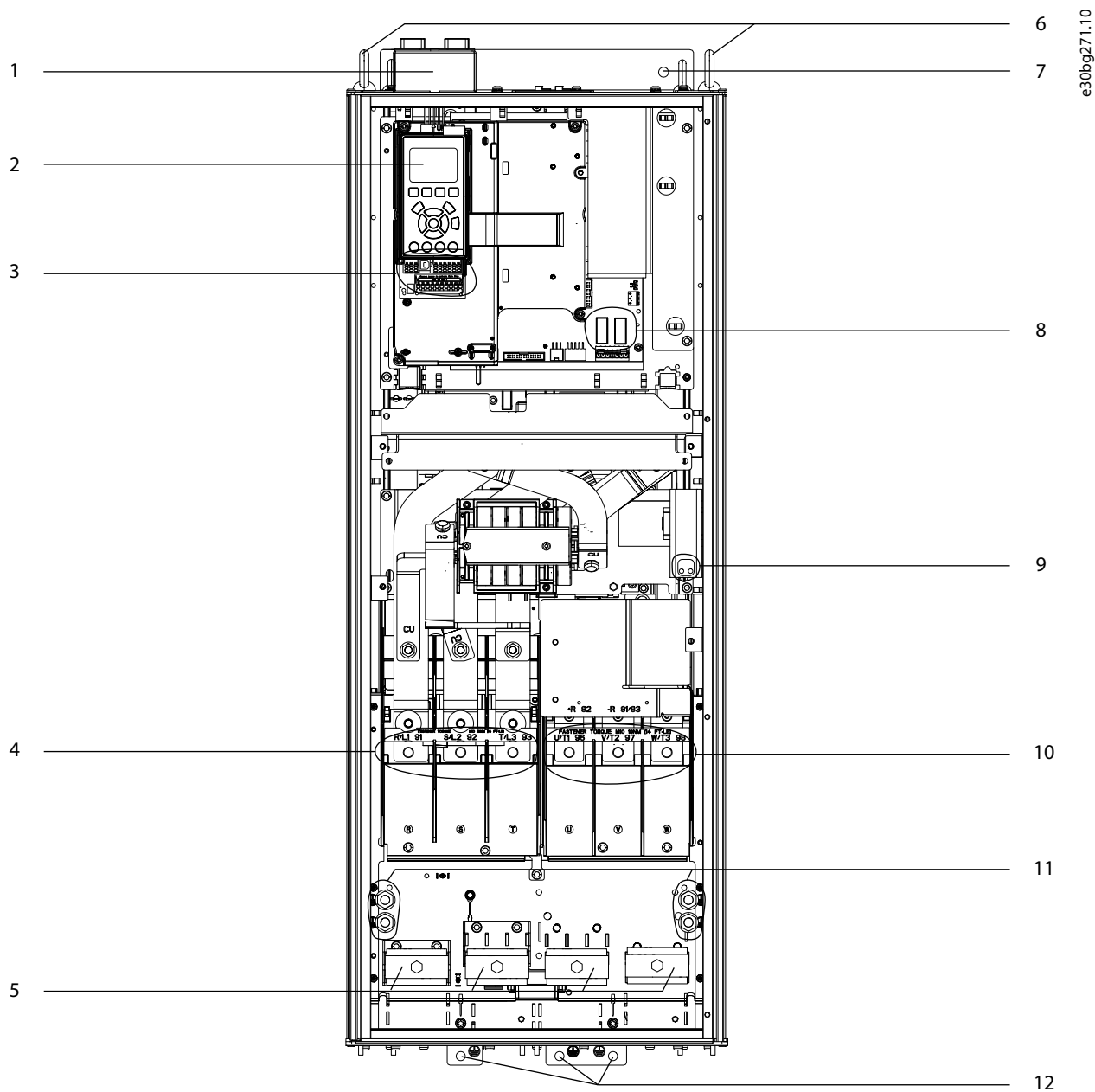


1	LCP (lokalni upravljački panel)	6	Otvori za montažu
2	Upravljački priključci	7	Releji 1 i 2
3	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Izlazni priključci motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Priključci uzemljenja za IP21/54 (tip 1/12)	9	Kablovske obujmice
5	Prsten za podizanje	10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

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

### 3.4 Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h

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

**3**


e30bg271.10

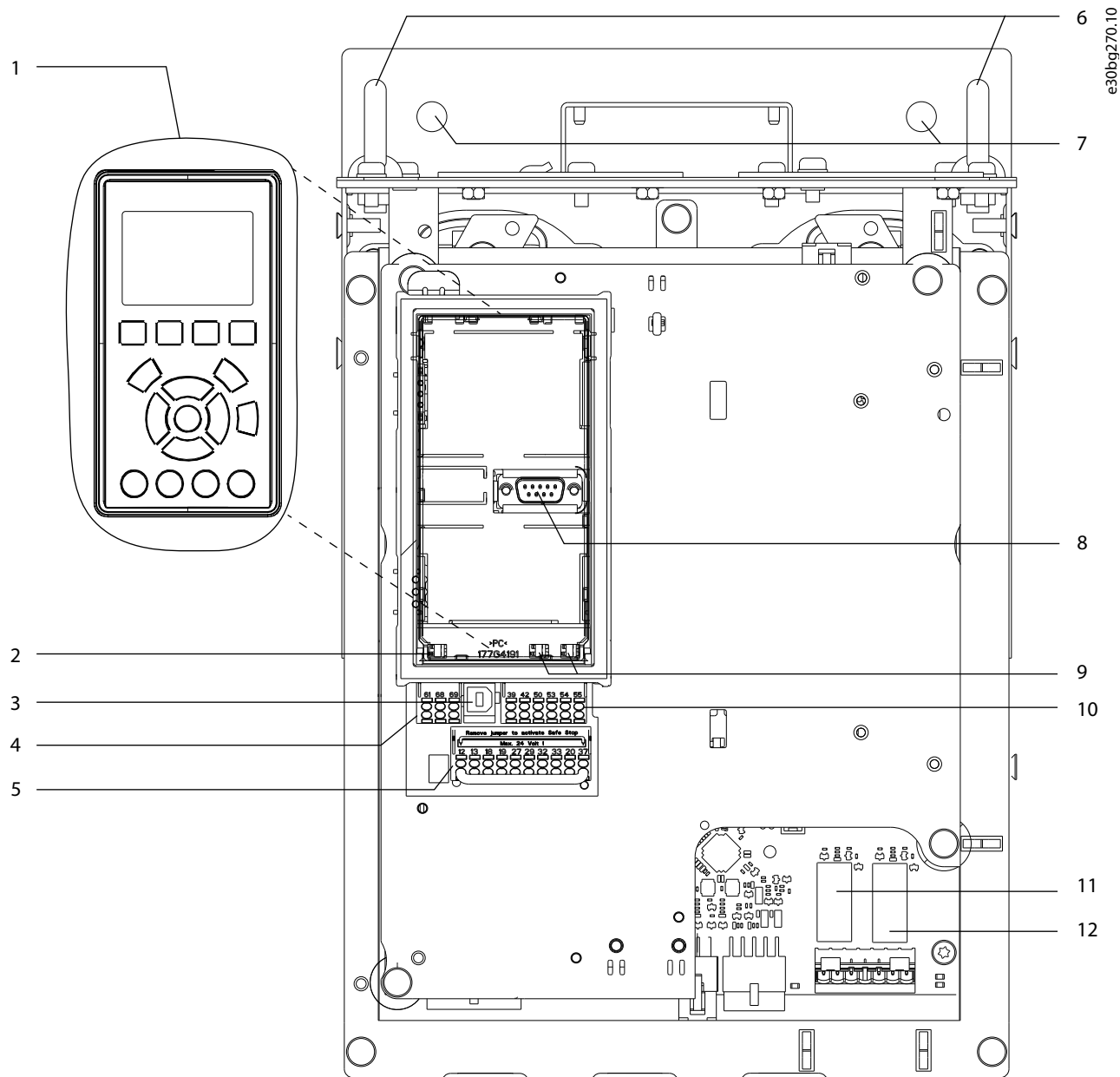
1	Komplet za prilaz kablova komunikacionoj kartici odozgo (opcija)	7	Otvor za montažu
2	LCP (lokalni upravljački panel)	8	Releji 1 i 2
3	Upravljački priključci	9	Blok priključka za grejač za sprečavanje kondenzacije (opcija)
4	Ulazni priključci mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Izlazni priključci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

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



### 3.5 Prikaz upravljačke police

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



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

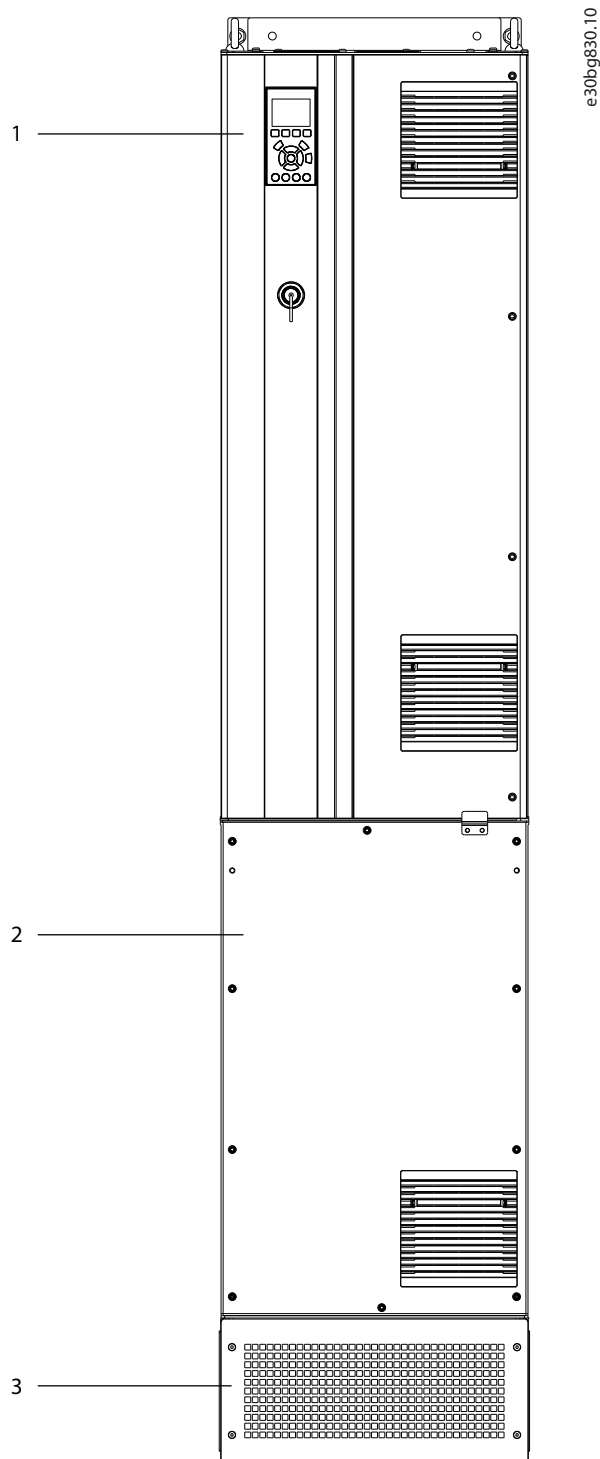
Model frekventnog pretvarača	Moguće opcije
D5h	Kočnica, rastavljač
D6h	Kontaktor, kontaktor sa rastavljačem, prekidač strujnog kola
D7h	Kočnica, rastavljač, komplet za više provodnika
D8h	Kontaktor, kontaktor sa rastavljačem, prekidač strujnog kola, komplet za više provodnika

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

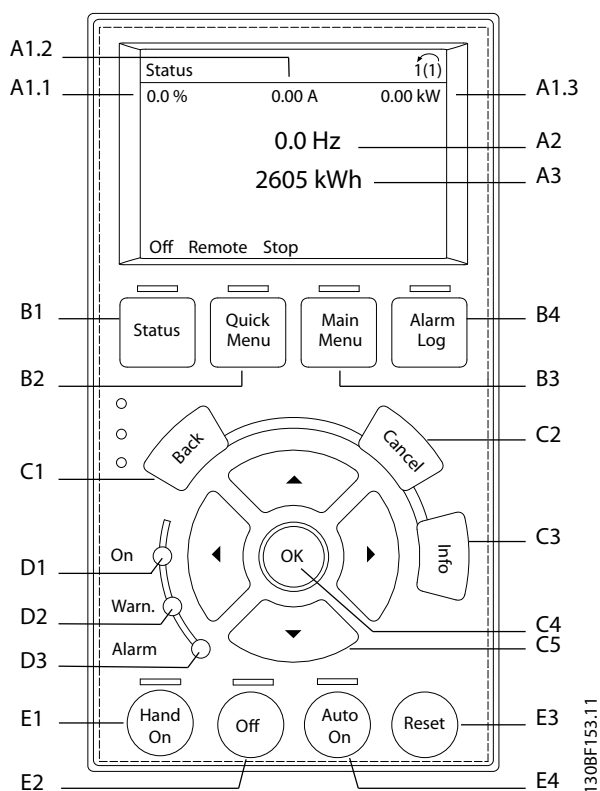
Slika 3.4 Frekventni pretvarač sa opcionim ormanom za proširenja (D7h)

### 3.7 Lokalni upravljački panel – LCP

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

Koristite LCP u sledeće svrhe:

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



Slika 3.5 Grafički lokalni upravljački panel (LCP)

### A. Oblast displeja

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

Oznaka	Parametar	Fabričko podešenje
A1.1	Parametar 0-20 Display Line 1.1 Small	Referenca [%]
A1.2	Parametar 0-21 Display Line 1.2 Small	Struja motora [A]
A1.3	Parametar 0-22 Display Line 1.3 Small	Snaga [kW]
A2	Parametar 0-23 Display Line 2 Large	Frekvencija [Hz]
A3	Parametar 0-24 Display Line 3 Large	Brojač kWh

Tablica 3.4 Oblast LCP displeja

### B. Tasteri menija

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

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

Tablica 3.5 Tasteri menija na LCP-u

### C. Navigacijski tasteri

Navigacijski tasteri se koriste za programiranje funkcija i pomeranje kursora na displeju. Navigacijski tasteri takođe omogućavaju regulaciju brzine pri lokalnom (ručnom) radu. Svetlina displeja može da se podese 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 (Informacije)	Prikazuje definiciju funkcije koja se prikazuje.
C4	OK (U redu)	Pristupanje grupi parametara ili omogućavanje opcije.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Kretanje kroz stavke u meniju.

Tablica 3.6 Navigacijski tasteri na LCP-u

### D. 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	Aktivira se kada frekventni pretvarač dobije napajanje preko mrežnog napona ili spoljašnjeg napajanja od 24 V=.
D2	Warn. (Upozorenje)	Žuto	Aktivira se kada su aktivna stanja upozorenja. U oblasti za prikaz se pojavljuje tekst koji opisuje problem.
D3	Alarm	Crveno	Aktivira se tokom stanja greške. U oblasti za prikaz se pojavljuje tekst koji opisuje problem.

Tablica 3.7 Svetlosni indikatori na LCP-u

### E. Radni tasteri i taster za resetovanje

Radni tasteri se nalaze pri dnu lokalnog upravljačkog panela.

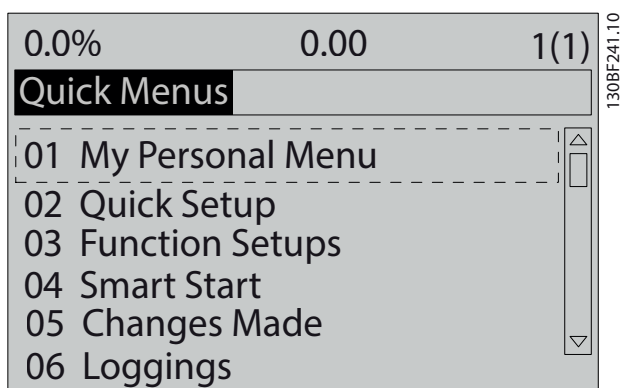
Oznaka	Taster	Funkcija
E1	Hand on (Ručno uključivanje)	Pokreće frekventni pretvarač u lokalnom upravljanju. Spoljni signal zaustavljanja zadat putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćava lokalnu komandu [Hand On] (ručno uključivanje).
E2	Isključeno	Zaustavlja motor, ali ne prekida napajanje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

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

## 3.8 Meniji na LCP-u

### 3.8.1.1 Brzi meniji

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



Slika 3.6 Prikaz brzog menija

### 3.8.1.2 Q1 Moj lični meni

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

### 3.8.1.3 Q2 Brzo podešavanje

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

### 3.8.1.4 Q4 Smart Setup

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

- Mehanička kočnica
- Transporter
- Pumpa/ventilator

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

### 3.8.1.5 Q5 Obavljene promene

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

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

### 3.8.1.6 Q6 Beleženja

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

Q6 Beleženja	
<i>Parametar 0-20 Display Line 1.1 Small</i>	Referenca [%]
<i>Parametar 0-21 Display Line 1.2 Small</i>	Struja motora [A]
<i>Parametar 0-22 Display Line 1.3 Small</i>	Snaga [kW]
<i>Parametar 0-23 Display Line 2 Large</i>	Frekvencija [Hz]
<i>Parametar 0-24 Display Line 3 Large</i>	Brojač kWh

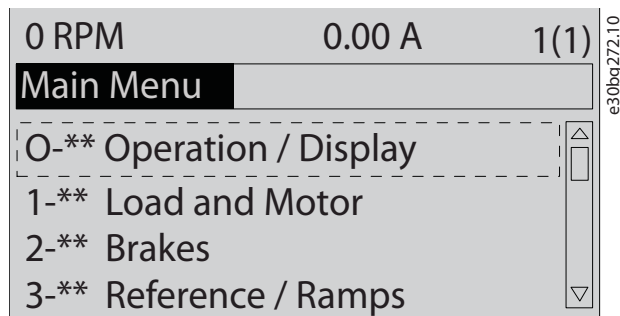
Tablica 3.9 Primeri parametara beleženja

### 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.

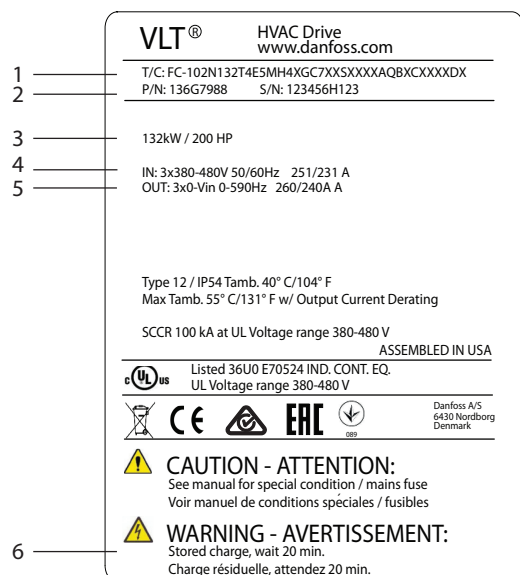
**3**

## 4 Mehanička instalacija

### 4.1 Sadržaj pakovanja

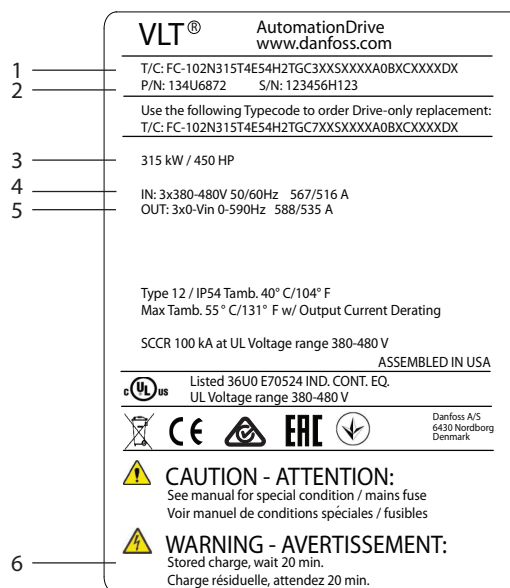
Sadržaj pakovanja se može razlikovati u zavisnosti od konfiguracije proizvoda.

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



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

Slika 4.1 Primer natpisne ploče na frekventnim pretvaračima bez opcionog ormara (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 na frekventnim pretvaračima sa opcionim ormanom (D5h–D8h)

### **NAPOMENA!**

#### PRESTANAK VAŽENJA GARANCIJE

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

### 4.2 Neophodan alat

#### Prijem/istovar

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

#### Montiranje

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

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

### 4.3 Čuvanje

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

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

### 4.4 Radno okruženje

#### **NAPOMENA!**

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

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

Tablica 4.1 Instalacija na velikim nadmorskim visinama

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

#### **NAPOMENA!**

##### KONDENZACIJA

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

#### **NAPOMENA!**

##### EKSTREMNI USLOVI OKOLINE

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

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

#### 4.4.1 Gasovi

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

#### 4.4.2 Prašina

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

##### Periodično održavanje

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

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



### Ventilatori za hlađenje

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

#### 4.4.3 Potencijalno eksplozivna okruženja

### **▲UPOZORENJE**

#### EKSPLOZIVNO OKRUŽENJE

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

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

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

#### Motori sa zaštitom klase „d“

Nije potrebno odobrenje. Potrebno je posebno ožičavanje i ograničavanje.

#### Motori sa zaštitom klase „e“

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

#### Motori sa zaštitom klase „d/e“

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

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

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

### **NAPOMENA!**

#### NADZOR TERMISTORA MOTORA PUTEM SENZORA

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

#### 4.5 Zahtevi za instalaciju i hlađenje

### **NAPOMENA!**

#### MERE PREDOSTROŽNOSTI PRI MONTIRANJU

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

#### Zahtevi instalacije

- Kako bi jedinica bila stabilna, montirajte je uspravno na čvrstu i ravnu površinu.
- Proverite da li je mesto montaže dovoljno jako da može da izdrži težinu jedinice. Pogledajte *poglavlje 3.2 Nominalne snage, težina i dimenzije*.
- Proverite da li na mestu montaže možete da otvorite vrata kućišta. Pročitajte *poglavlje 10.9 Dimenzije kućišta*.
- Pobrinite se za to da oko jedinice ima dovoljno prostora da biste omogućili protok vazduha za hlađenje.
- Postavite jedinicu što je moguće bliže motoru. Kablovi motora moraju da budu što kraći. Pročitajte *poglavlje 10.5 Specifikacije kabla*.
- Proverite da li na mestu montaže ima dovoljno mesta za priključivanje kablova sa donje strane jedinice.

#### Zahtevi za hlađenje i protok vazduha

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

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

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

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

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

### **NAPOMENA!**

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

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

Veličina kućišta	Ventilator na vratima/ ventilator na vrhu	Snaga	Ventilator hladnjaka
D1h/D3h/D5h/ D6h	102 m <sup>3</sup> /h (60 CFM)	90–110 kW, 380–480 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– 480 V	840 m <sup>3</sup> /h (500 CFM)
		Sve, 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– 480 V	420 m <sup>3</sup> /h (250 CFM)
		160 kW, 525– 690 V	420 m <sup>3</sup> /h (250 CFM)
		Sve, 200–240 V	840 m <sup>3</sup> /h (500 CFM)

Tablica 4.2 Protok vazduha

## 4.6 Podizanje frekventnog pretvarača

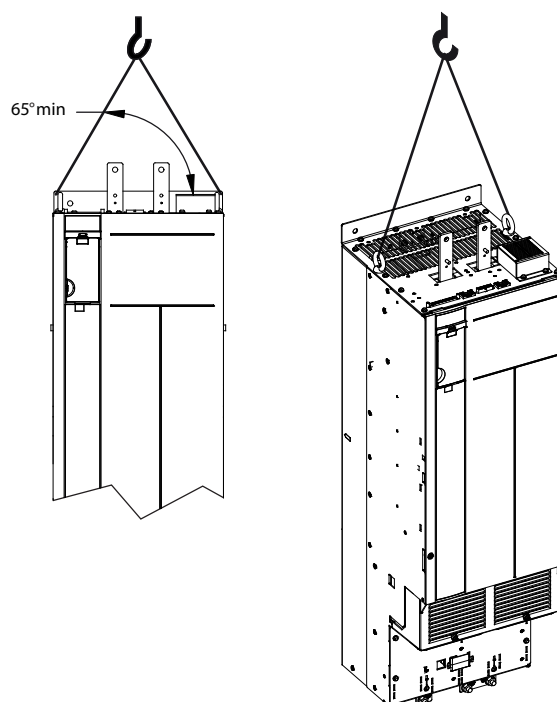
Uvek koristite predviđene ušice za podizanje koje se nalaze na vrhu frekventnog pretvarača. Pogledajte *Slika 4.3*.

## **▲ UPOZORENJE**

### TEŽAK TERET

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

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



1308E566.11

Slika 4.3 Podizanje frekventnog pretvarača

## 4.7 Montiranje frekventnog pretvarača

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

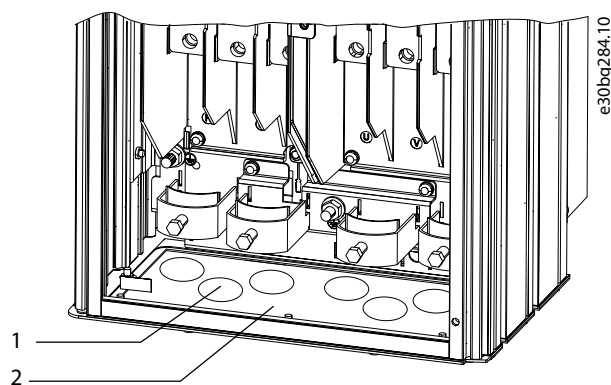
Modeli frekventnih pretvarača D1h–D2h i D5h–D8h mogu da se montiraju na zid. Kod frekventnih pretvarača montiranih na pod, potrebno je da obezbedite prostor ispod frekventnog pretvarača za protok vazduha. Da biste obezbedili prostor, možete da montirate frekventni pretvarač na postolje. Frekventni pretvarači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

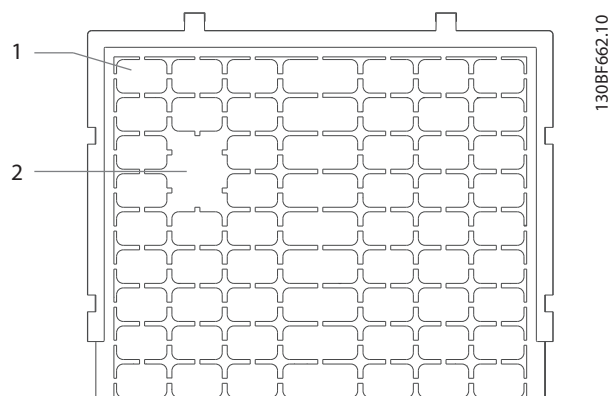
Pre nego što postavite postolje ili montirate frekventni pretvarač, napravite otvore za kablove na ploči uvodnika i montirajte ga na donju stranu frekventnog pretvarača. Ploča uvodnika sadrži tačke ulaska kabla mrežnog napajanja i kabla motora te tako omogućava očuvanje nominalne zaštite IP21/IP54 (tip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

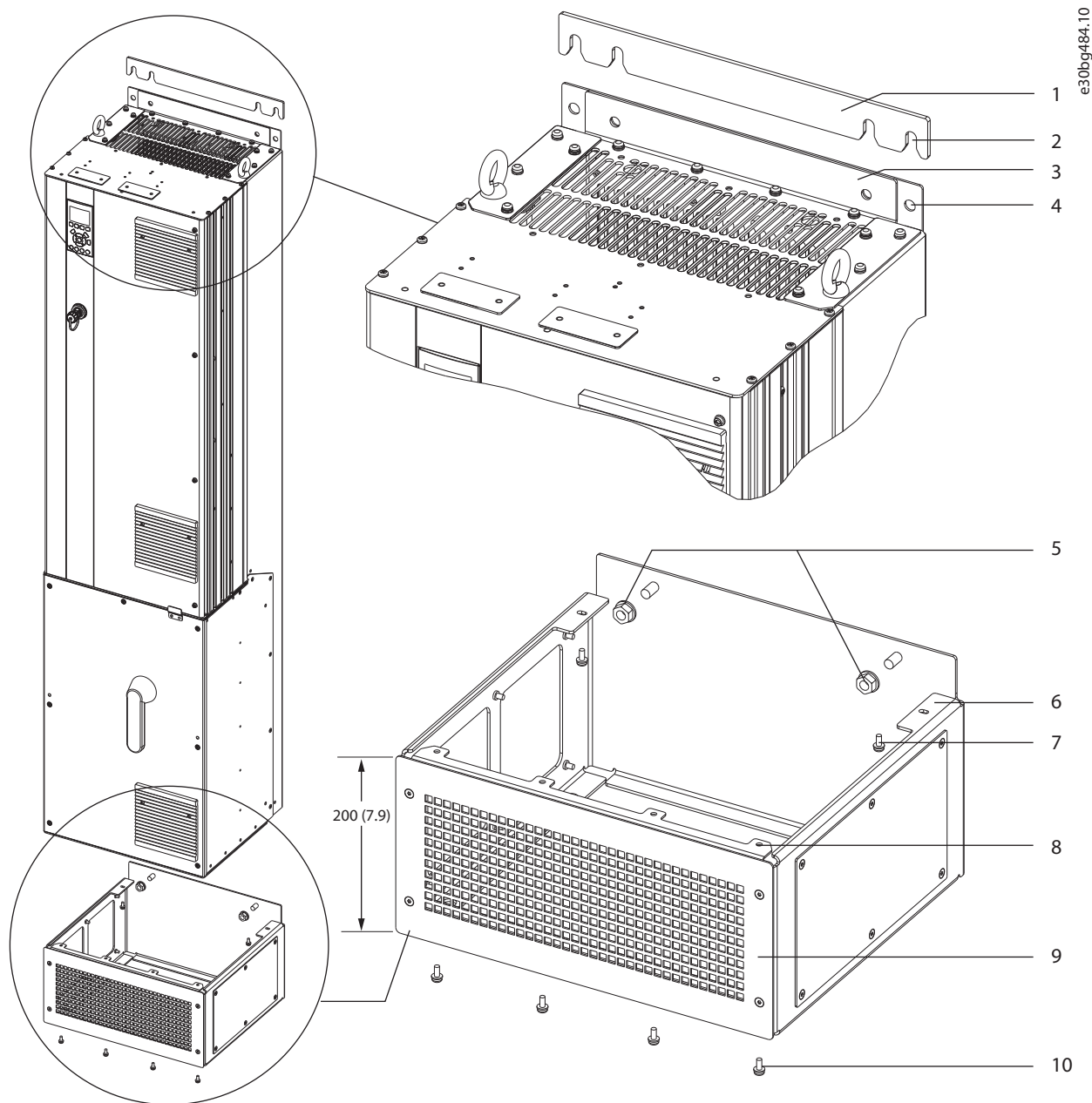
Slika 4.5 Otvori za kablove na plastičnoj ploči uvodnika

### 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



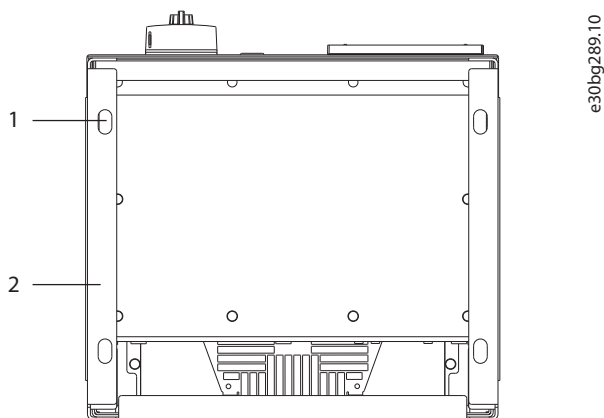
1	Odstojnik postolja od zida	6	Zadnja prirubnica postolja
2	Otvori za pričvršćivanje	7	M5 zavrtnj (postaviti kroz zadnju prirubnicu)
3	Prirubnica za montiranje na gornjoj strani frekventnog pretvarača	8	Prednja prirubnica postolja
4	Otvori za montažu	9	Prednja ploča poklopca na postolju
5	M10 matice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

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

### Montiranje frekventnog pretvarača na pod

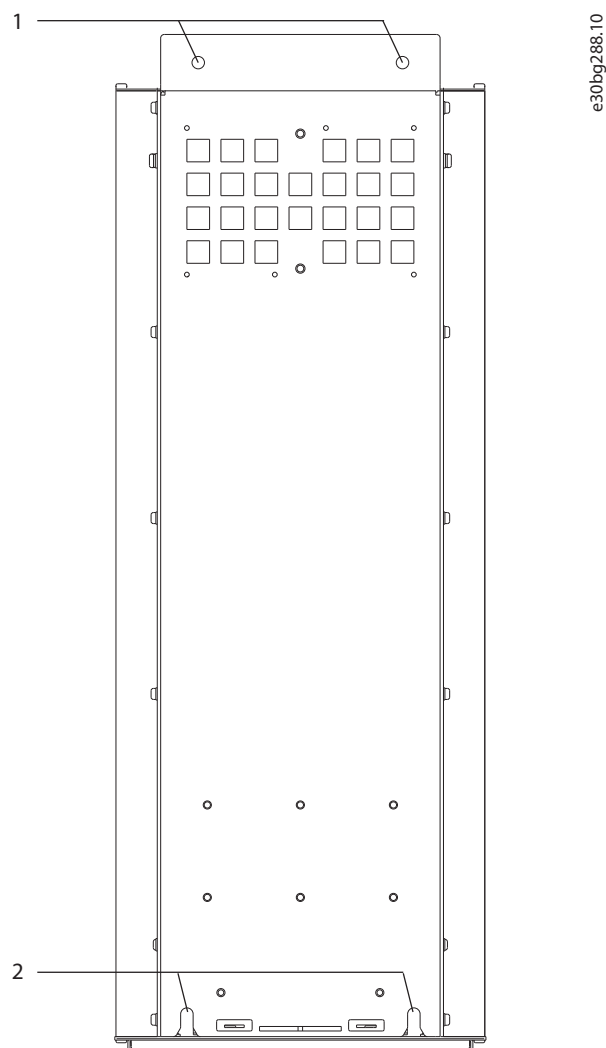
Da biste pričvrstili postolje za pod (nakon postavljanja frekventnog pretvarača na postolje), primenite sledeće korake.

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 i prekidači strujnog kola* da biste videli maksimalne nominalne podatke za osigurače.

##### Tip provodnika i nominalni podaci

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

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

#### **▲OPREZ**

##### OŠTEĆENJE IMOVINE

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

### 5.2 Instalacija u skladu sa EMC zahtevima

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

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

#### **NAPOMENA!**

##### NEOBRAĐENI KRAJEVI OMOTAČA KABLA (REPIĆI)

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

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

**NAPOMENA!****KABLOVI SA OMOTAČEM**

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

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

**NAPOMENA!****EMC SMETNJE**

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

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

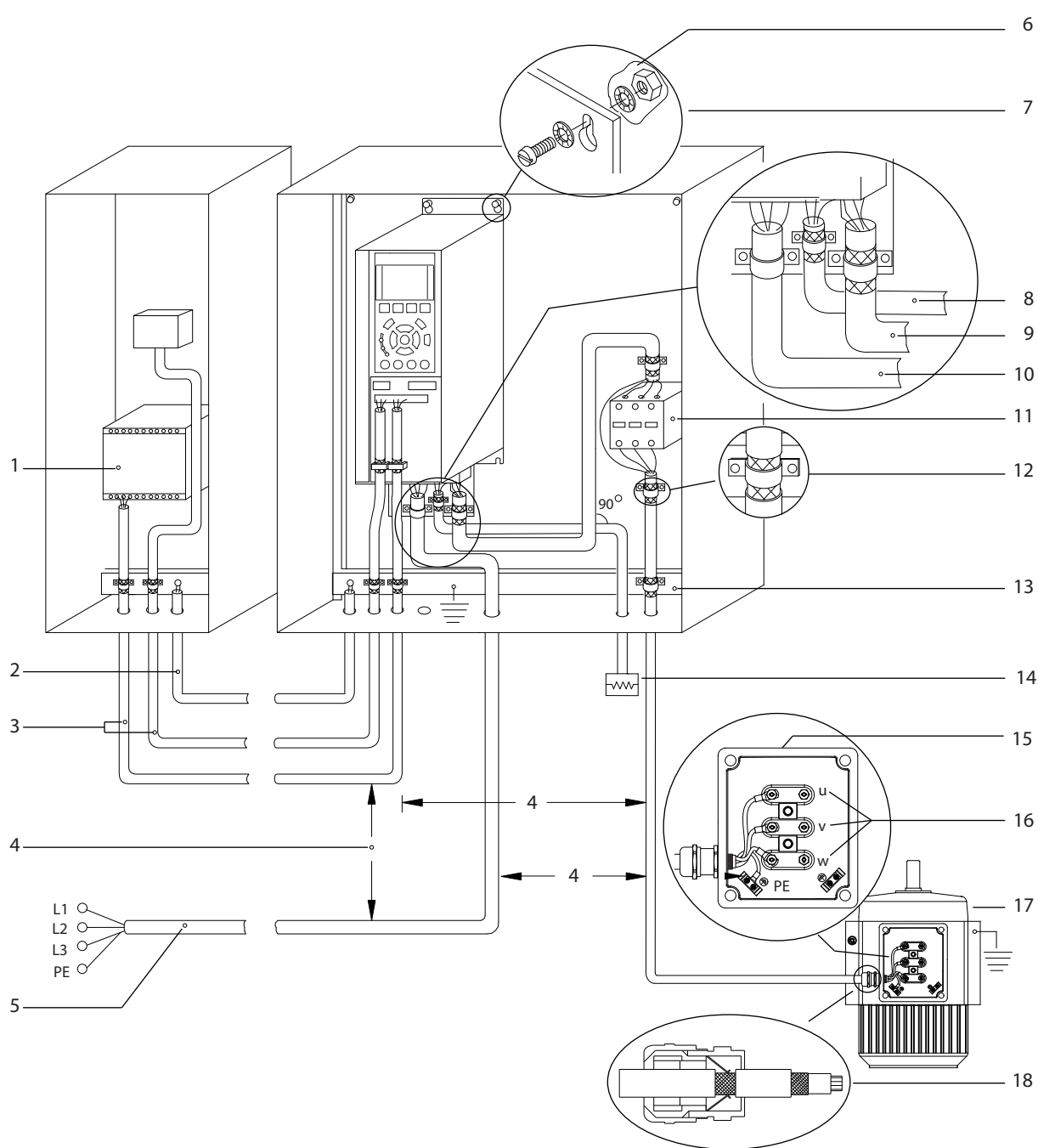
Postoji rizik od prenapona. Izolacija između komponenti i kritičnih delova možda neće biti dovoljna i moguće je da neće biti usklađena sa zahtevima PELV. Smanjite rizik od prenapona korišćenjem spoljnih zaštitnih uređaja ili galvanske izolacije.

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

**NAPOMENA!****USKLAĐENOST SA ZAŠTITNOM MEROM PELV**

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

5



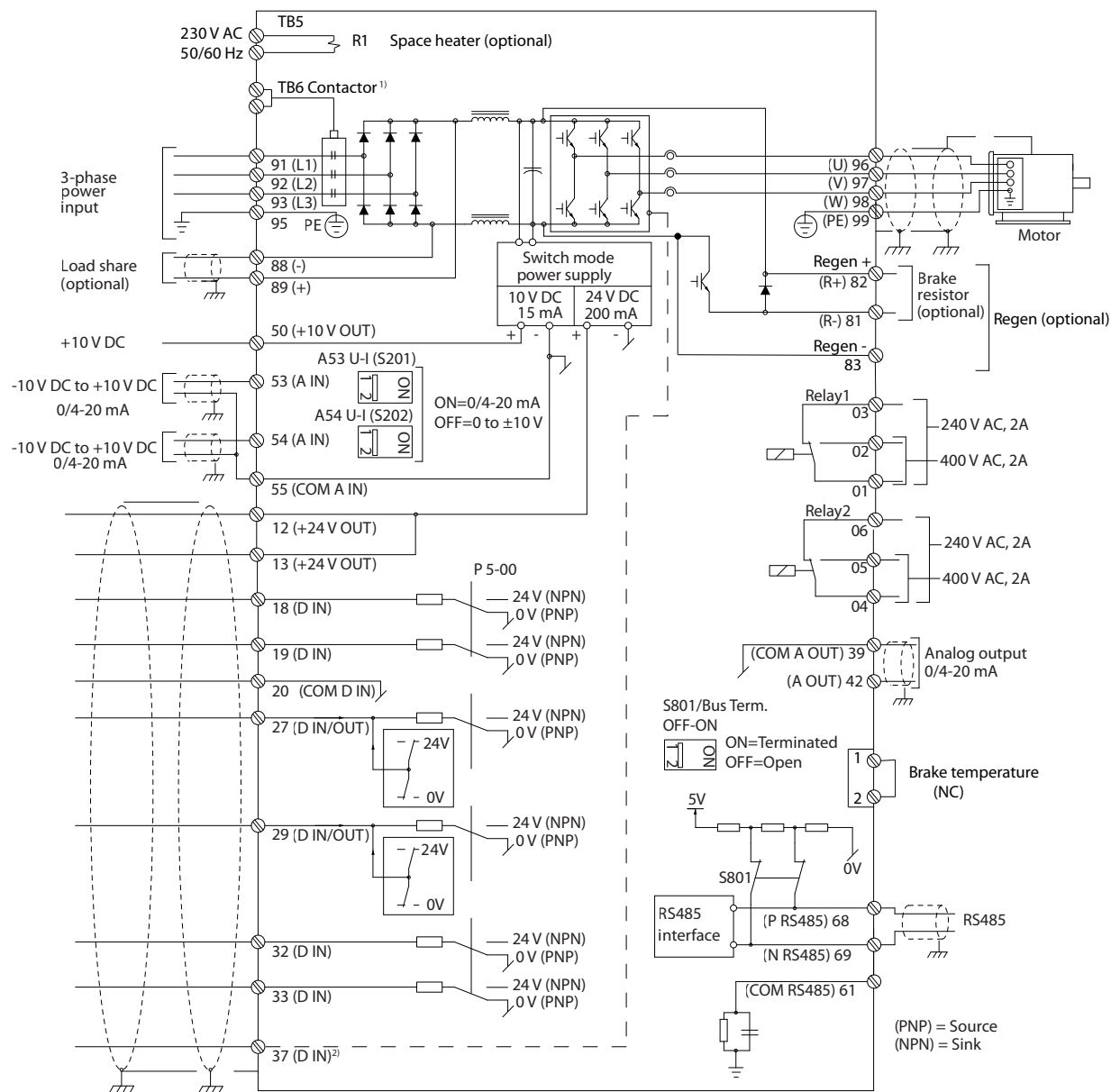
e30bf228.11

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 uvednik

Slika 5.1 Primer ispravne montaže u skladu sa EMC zahtevima



## 5.3 Šematski prikaz ožičavanja



Slika 5.2 Šematski prikaz osnovnog ožičavanja

- 1) TB6 kontaktor je dostupan samo u frekventnim pretvaračima veličine kućišta D6h i D8h sa opcijom kontaktora.
- 2) Priključak 37 (opcija) se koristi za Safe Torque Off. Uputstva za instaliranje potražite u dokumentu VLT<sup>®</sup> 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*.

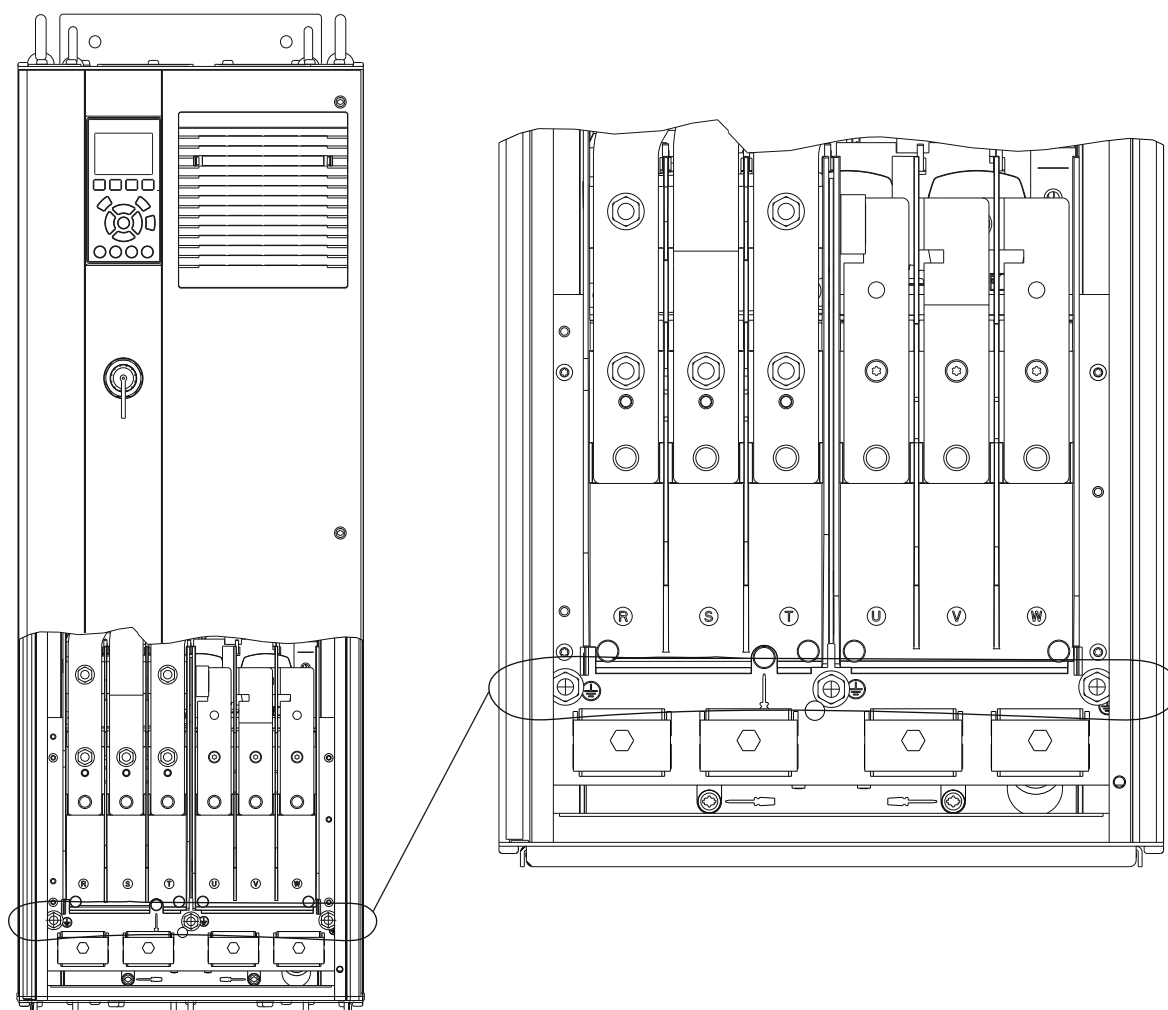
#### **Instalacija u skladu sa zahtevima za EMC**

- 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).



e30bg266.10

5

Slika 5.3 Priklučci uzemljenja (prikazan je D1h)

## 5.5 Povezivanje sa motorom

### **⚠ UPOZORENJE**

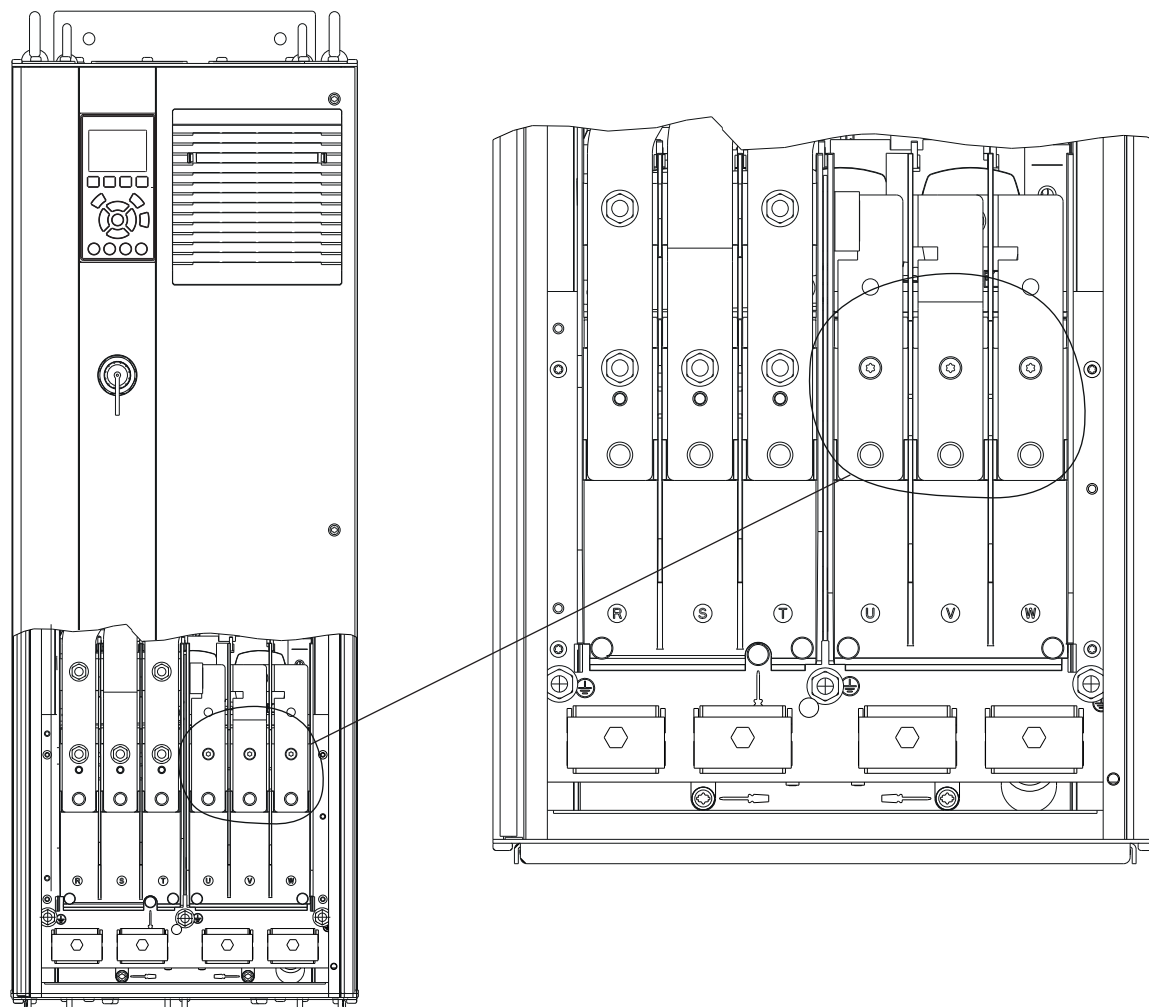
#### INDUKOVANI NAPON

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

Slika 5.4 Priklučci 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.

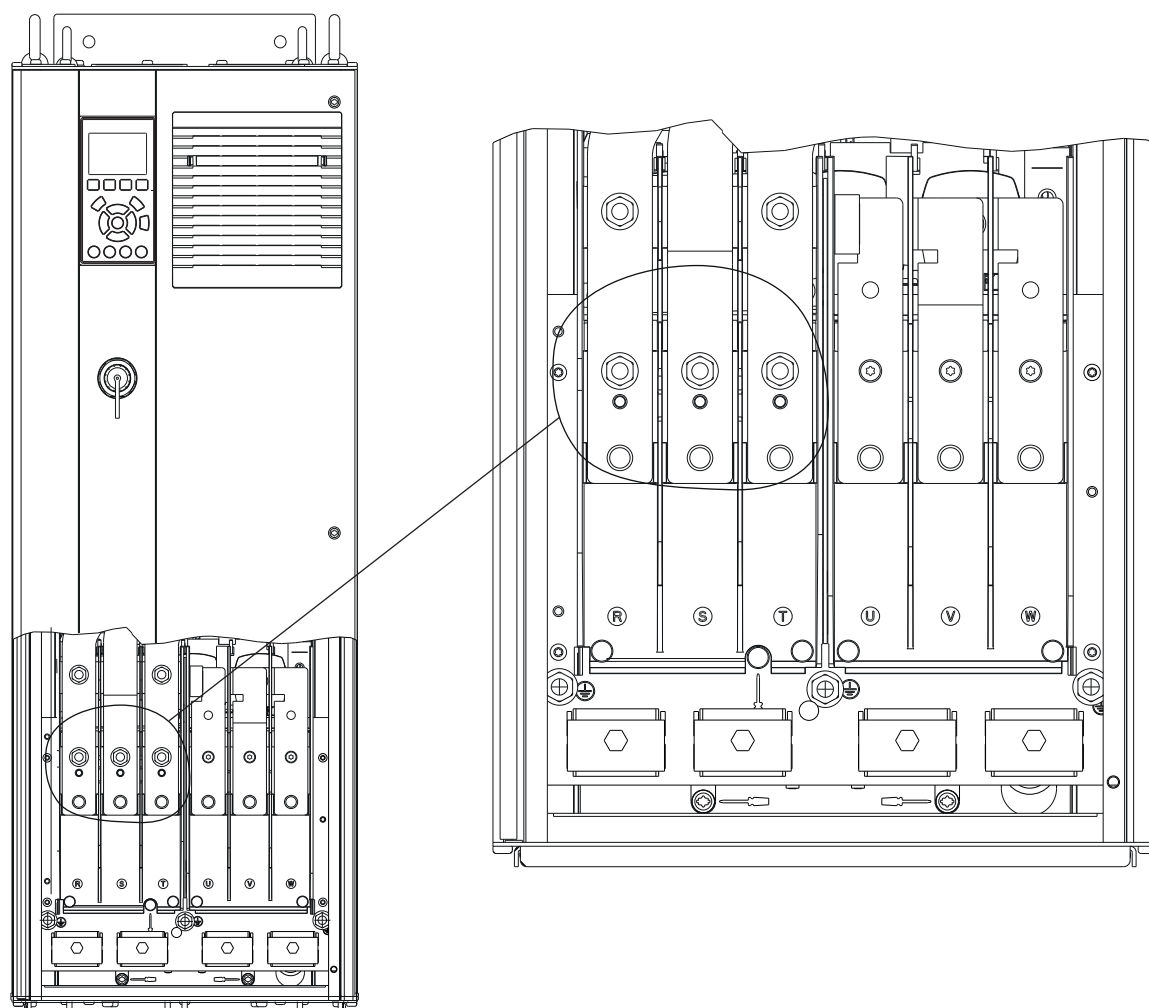
### Postupak

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 1* 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

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

## 5.7 Povezivanje priključaka za rekuperaciju/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*.

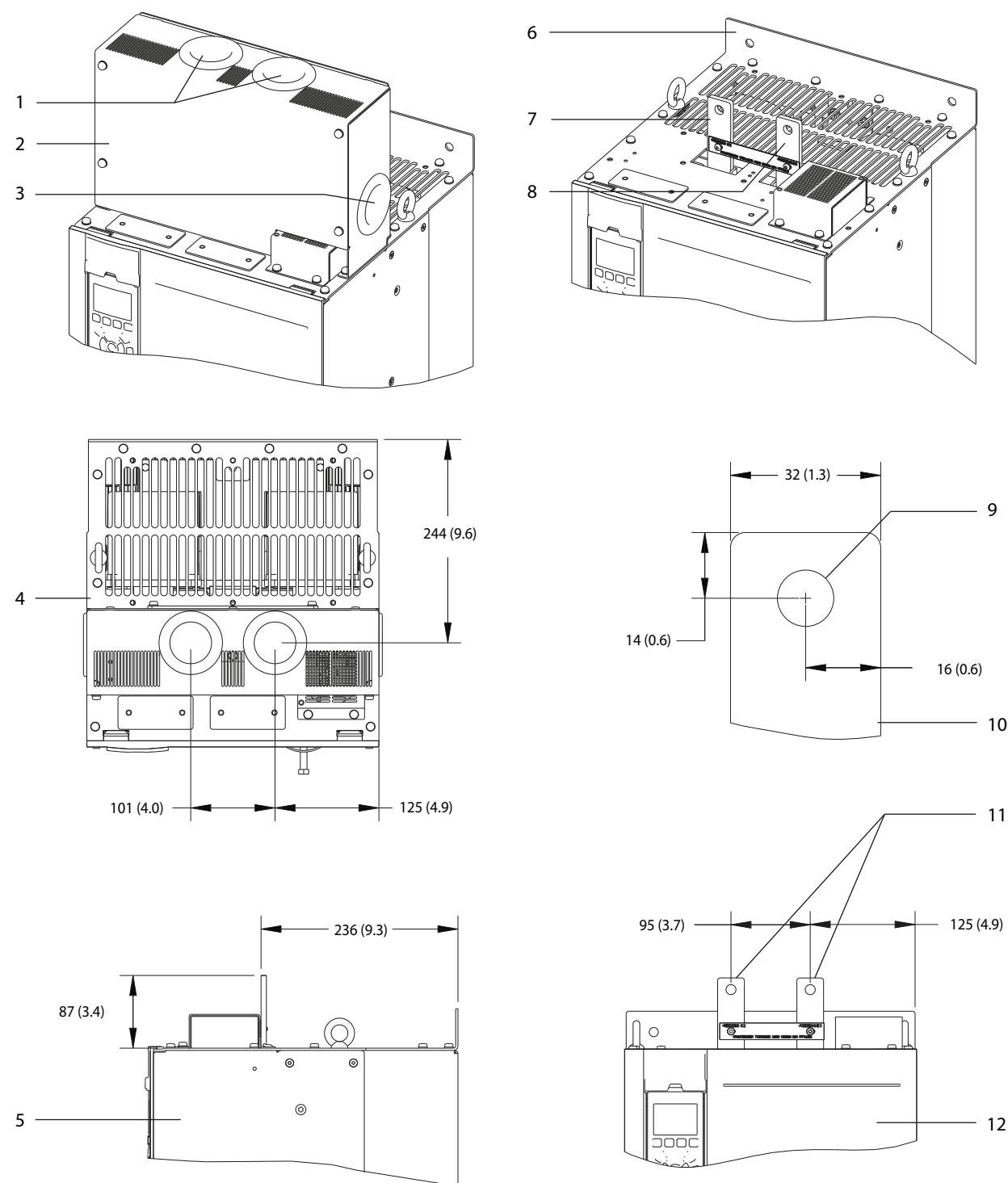
- Dimenzionišite provodnike u skladu sa strujom frekventnog pretvarača. Maksimalne dimenzije provodnika navodi *poglavlje 10.1 Električni podaci*.
- U vezi sa veličinama kabla, pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa za električne instalacije.

### Postupak

**5**

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

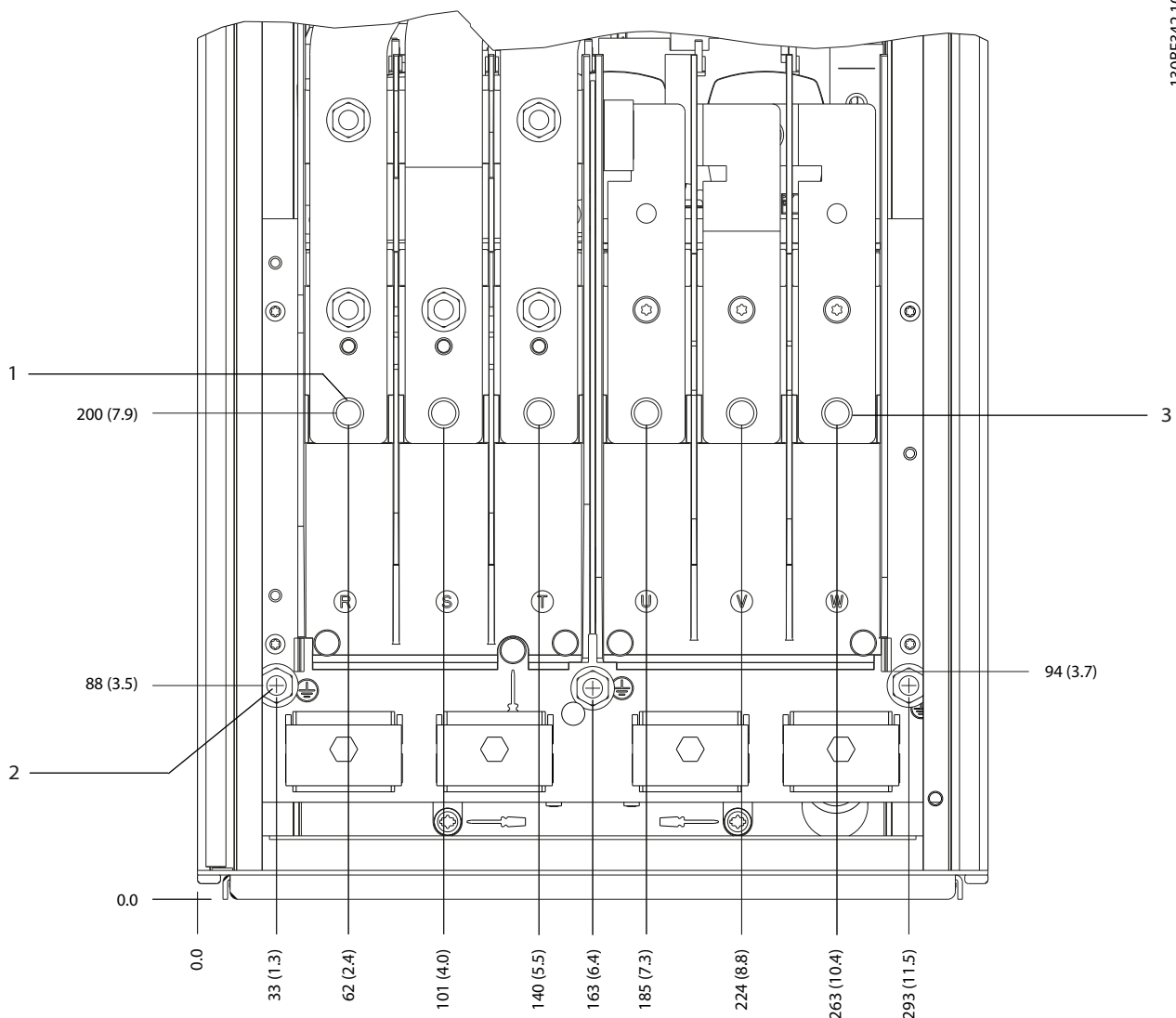
1	Gornji otvori za priključke za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	7	Priključak jednosmerne struje DC(+)
2	Poklopac priključka	8	Priključak jednosmerne struje DC(-)
3	Bočni otvor za priključke za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	9	Otvor za M10 pričvršćivač
4	Prikaz odozgo	10	Prikaz izbliza
5	Prikaz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

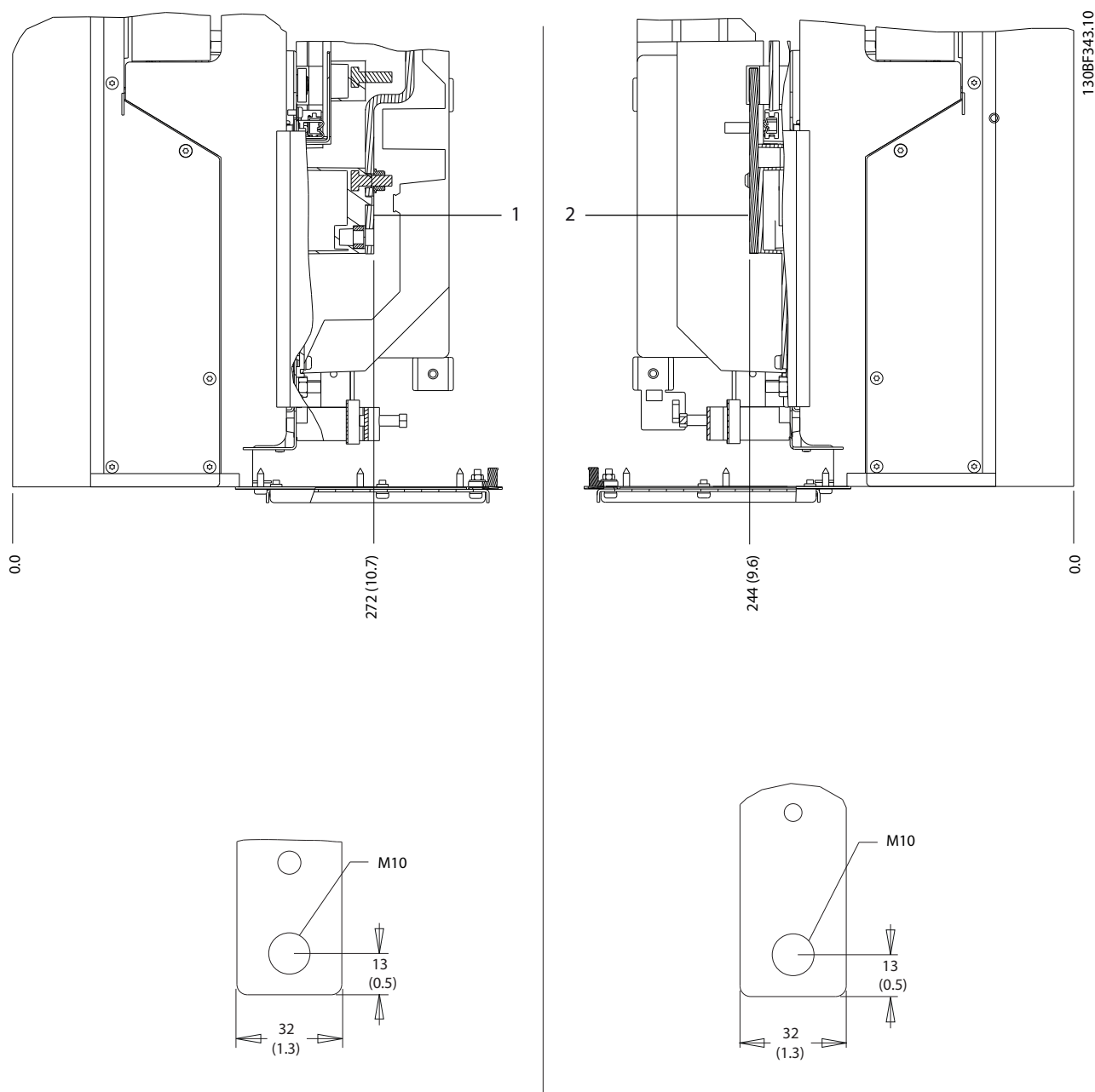
5.8.1 Dimenzije D1h priključaka

5



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

Slika 5.7 Dimenzije D1h priključaka (prikaz sa prednje strane)



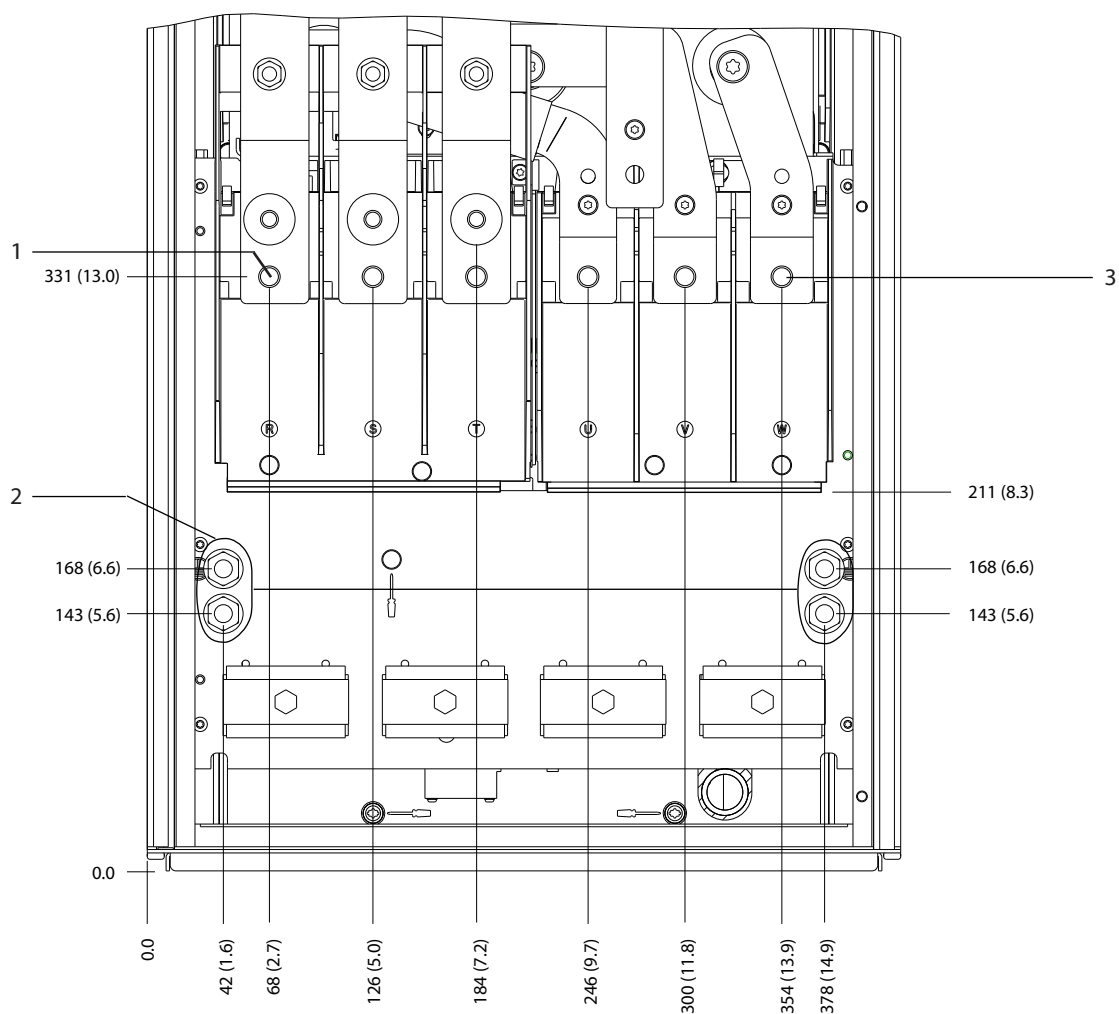
5

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

Slika 5.8 Dimenzije D1h priključaka (prikaz sa bočnih strana)

5.8.2 Dimenzije D2h priključaka

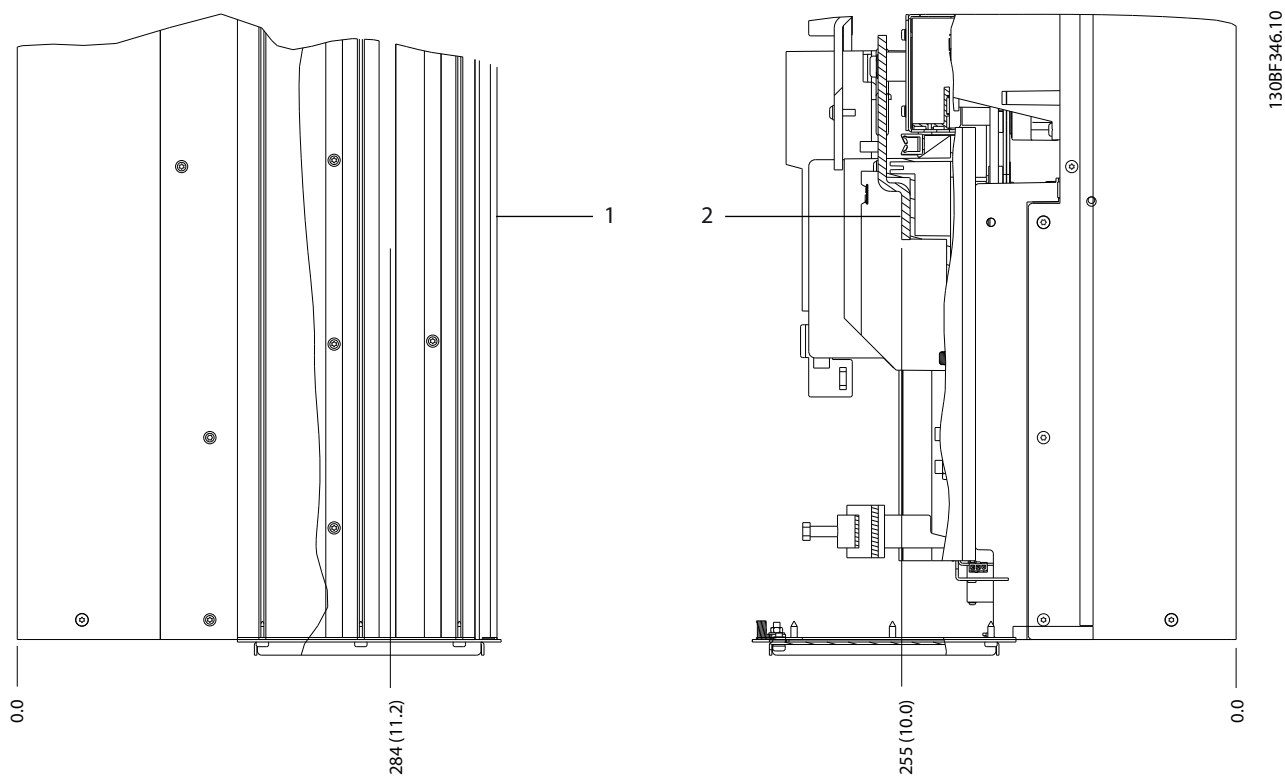
5



130BF345.10

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

Slika 5.9 Dimenzije D2h priključaka (prikaz sa prednje strane)



5

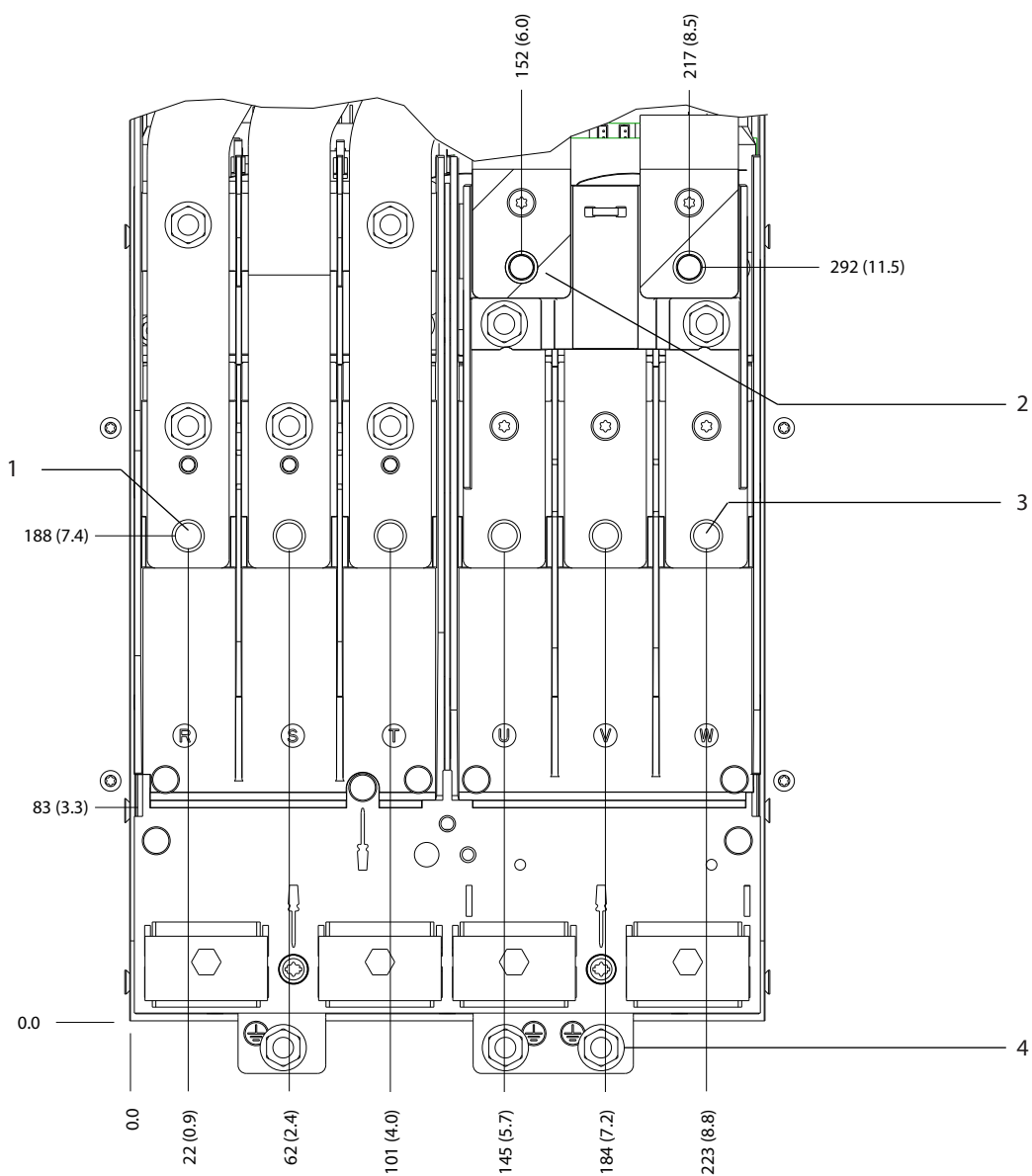


1	Priključci mrežnog napajanja	2	Priključci motora
---	------------------------------	---	-------------------

Slika 5.10 Dimenzije D2h priključaka (prikaz sa bočnih strana)

5.8.3 Dimenzije D3h priključaka

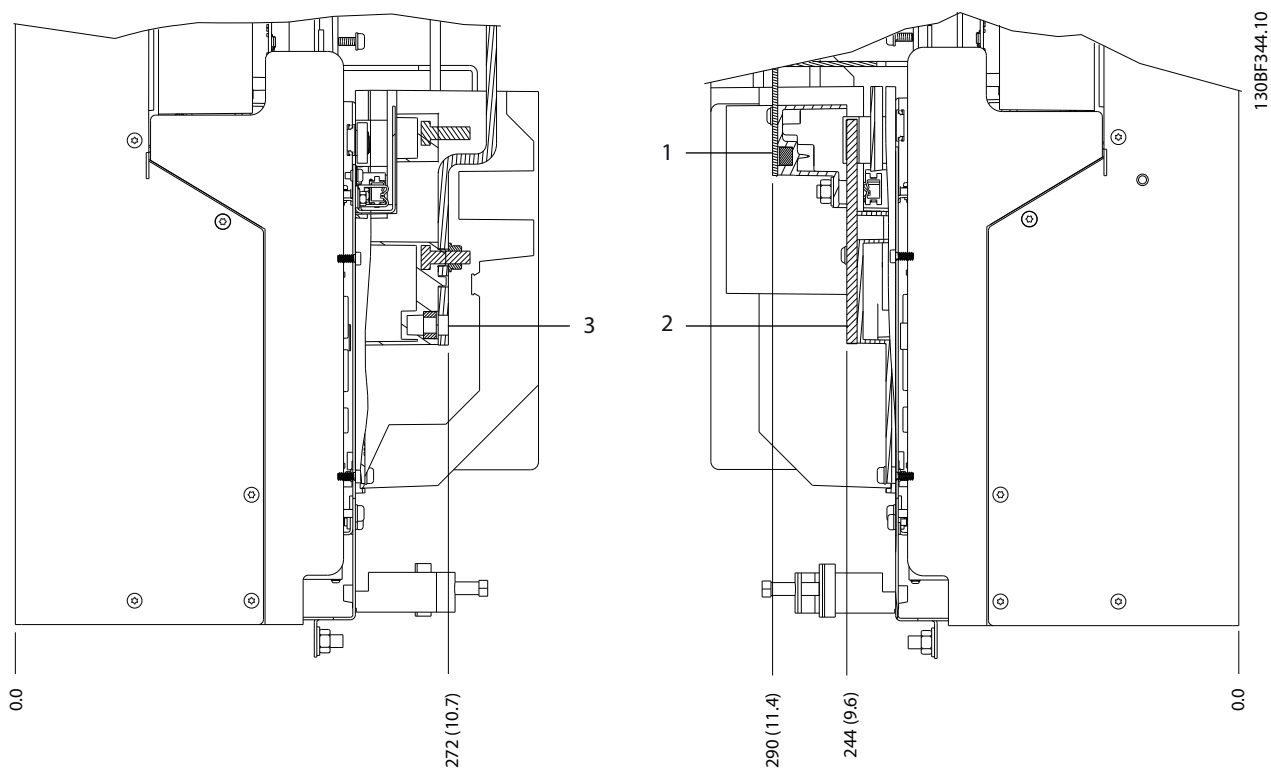
5



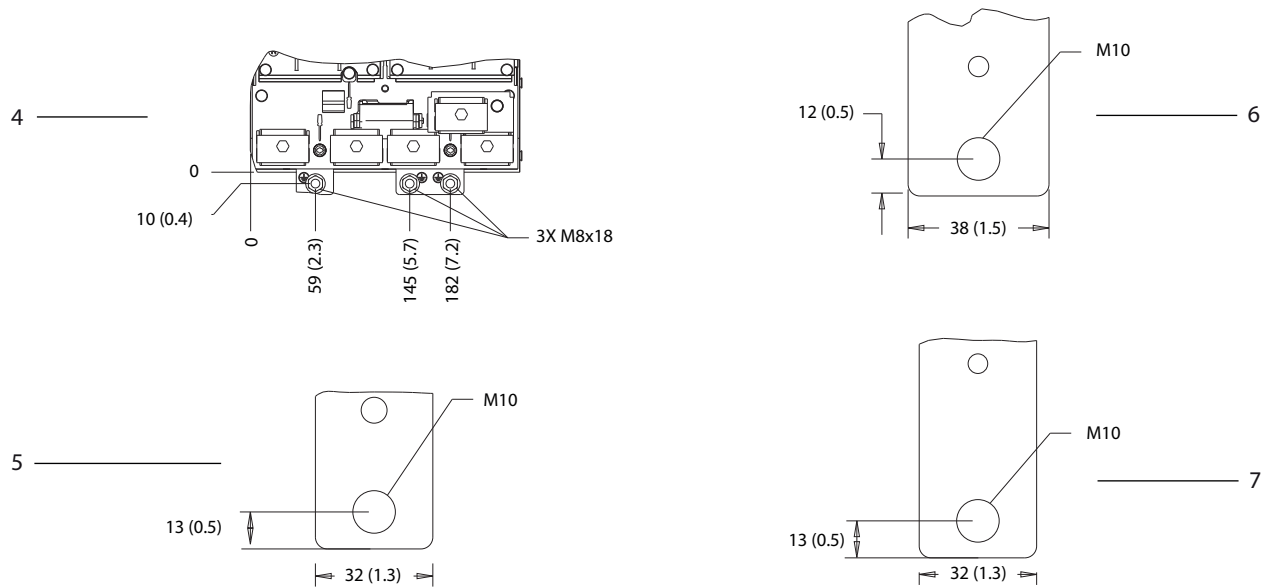
130BF341.10

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

Slika 5.11 Dimenzije D3h priključaka (prikaz sa prednje strane)



5

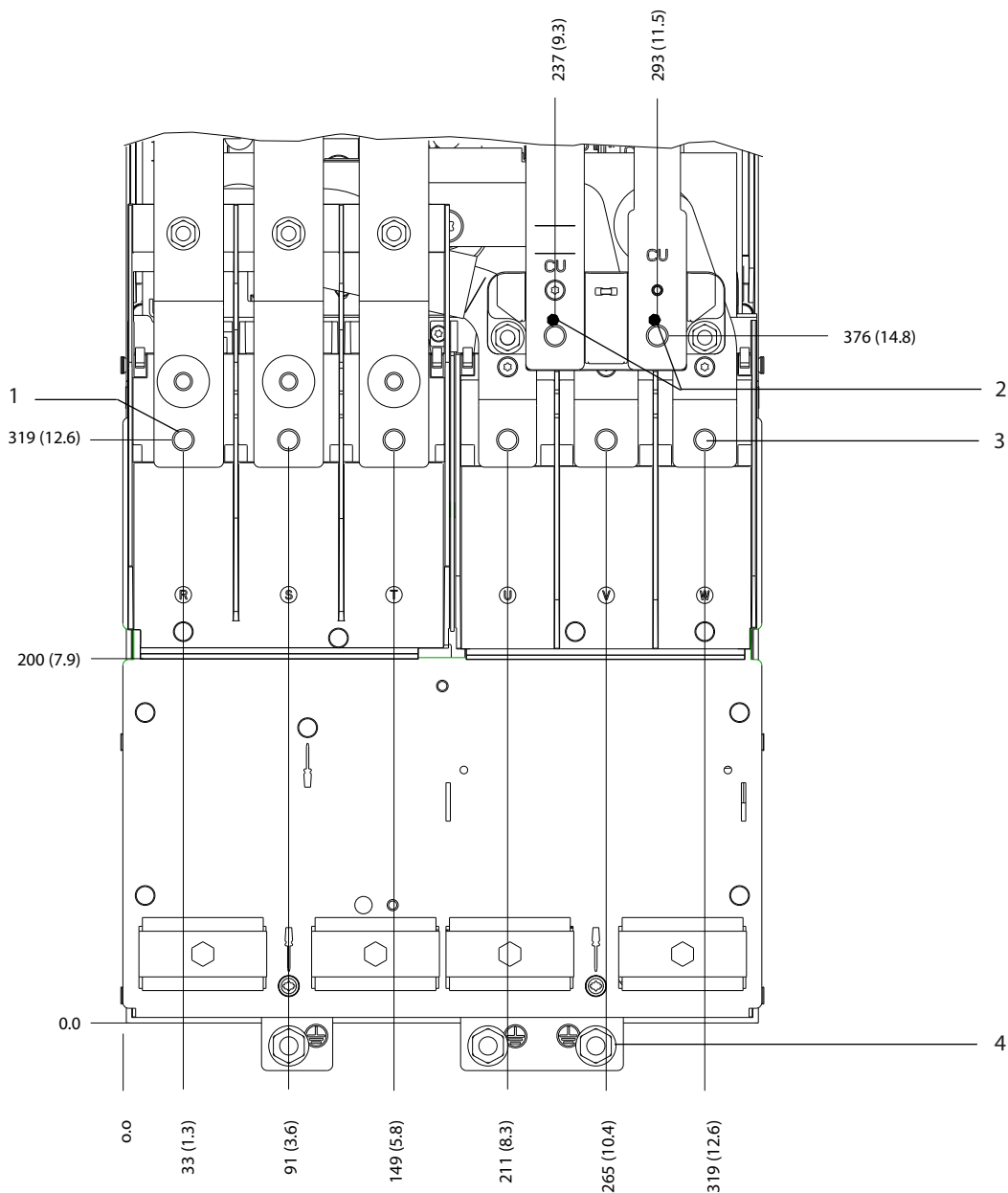


1 i 6	Donji priključci za rekuperaciju/raspodelu opterećenja	3 i 5	Priključci mrežnog napajanja
2 i 7	Priključci motora	4	Priključci uzemljenja

Slika 5.12 Dimenzije D3h priključaka (prikaz sa bočnih strana)

5.8.4 Dimenzije D4h priključaka

5

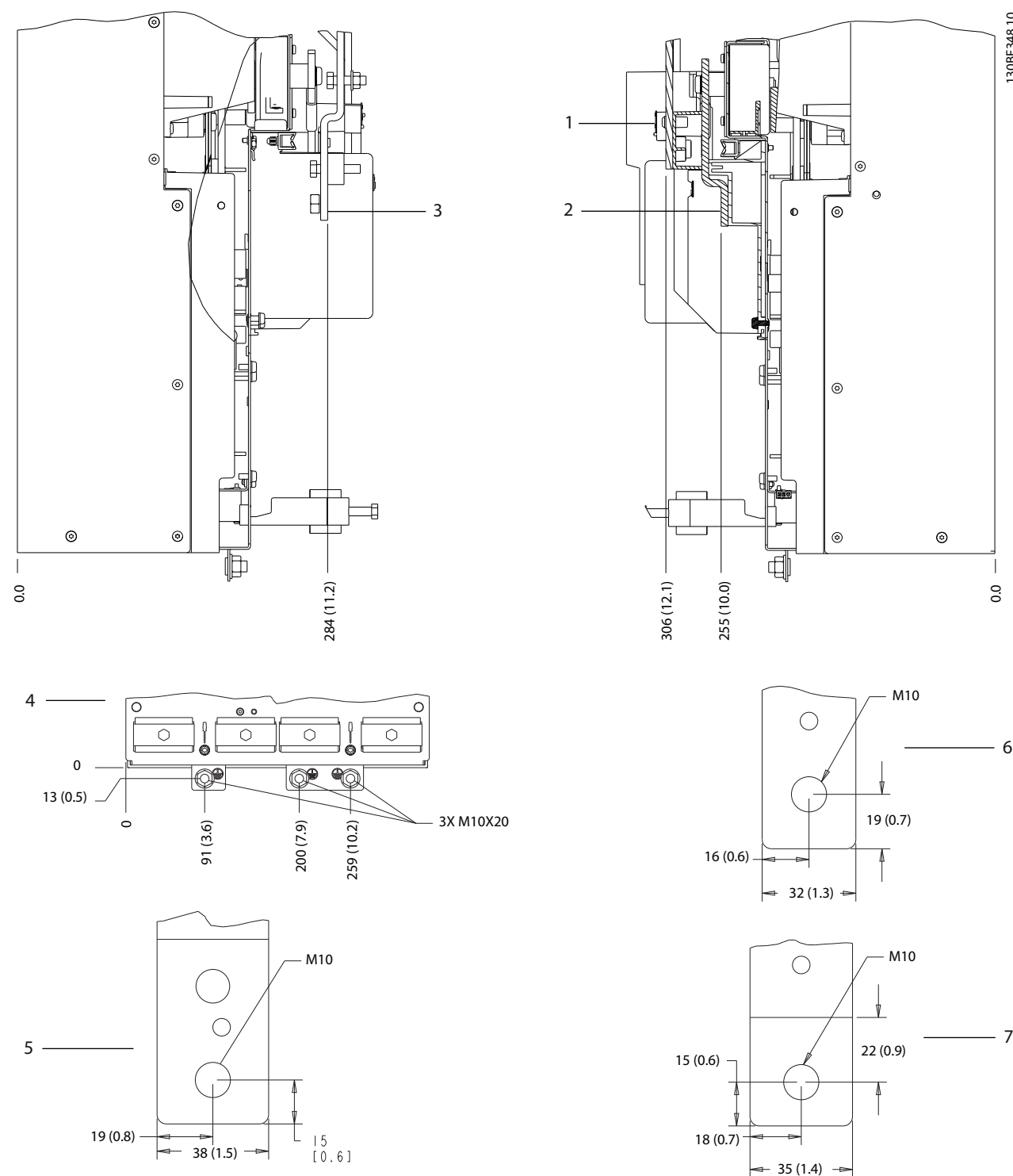


130BF347.10

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

Slika 5.13 Dimenzije D4h priključaka (prikaz sa prednje strane)





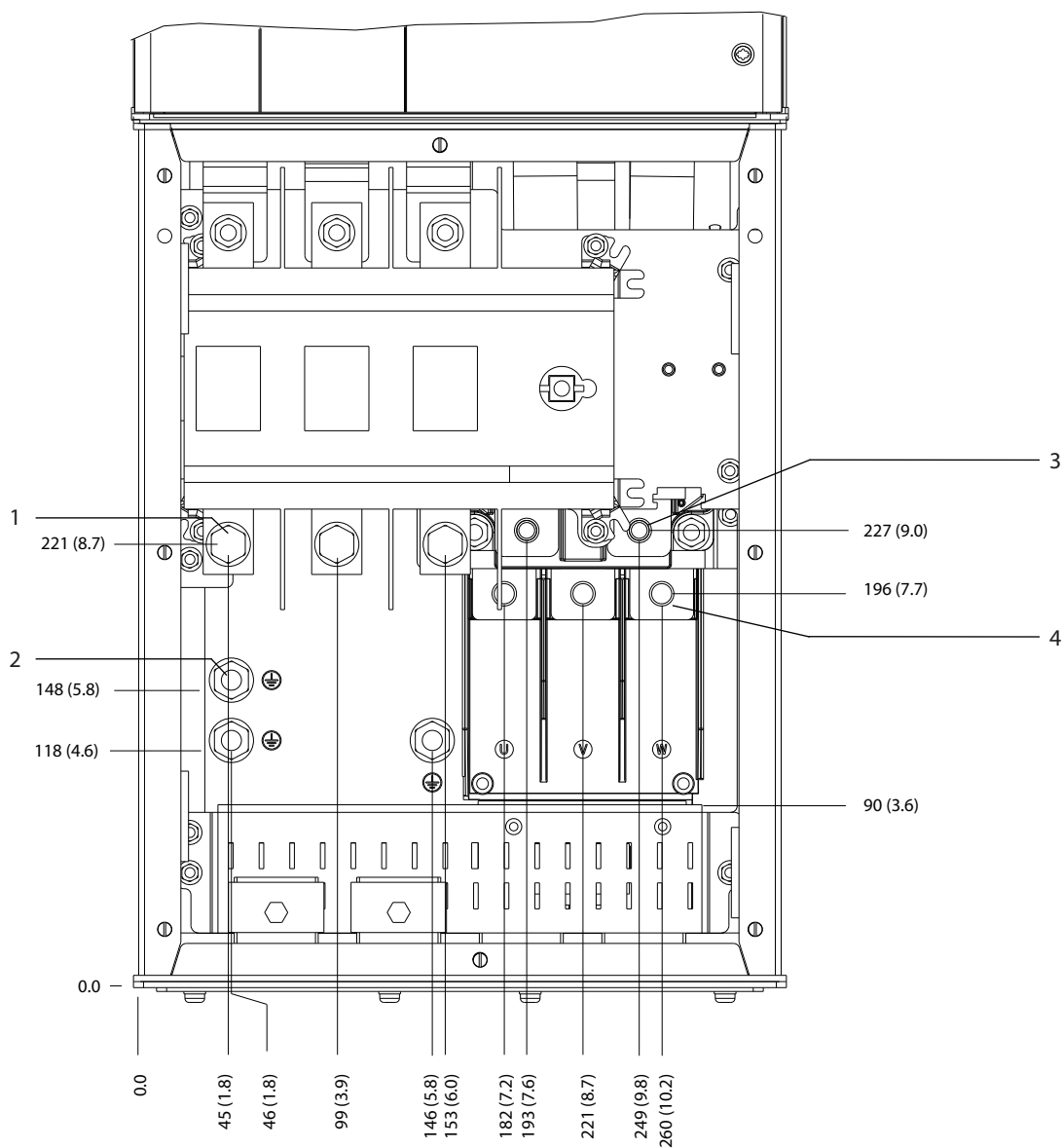
5

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

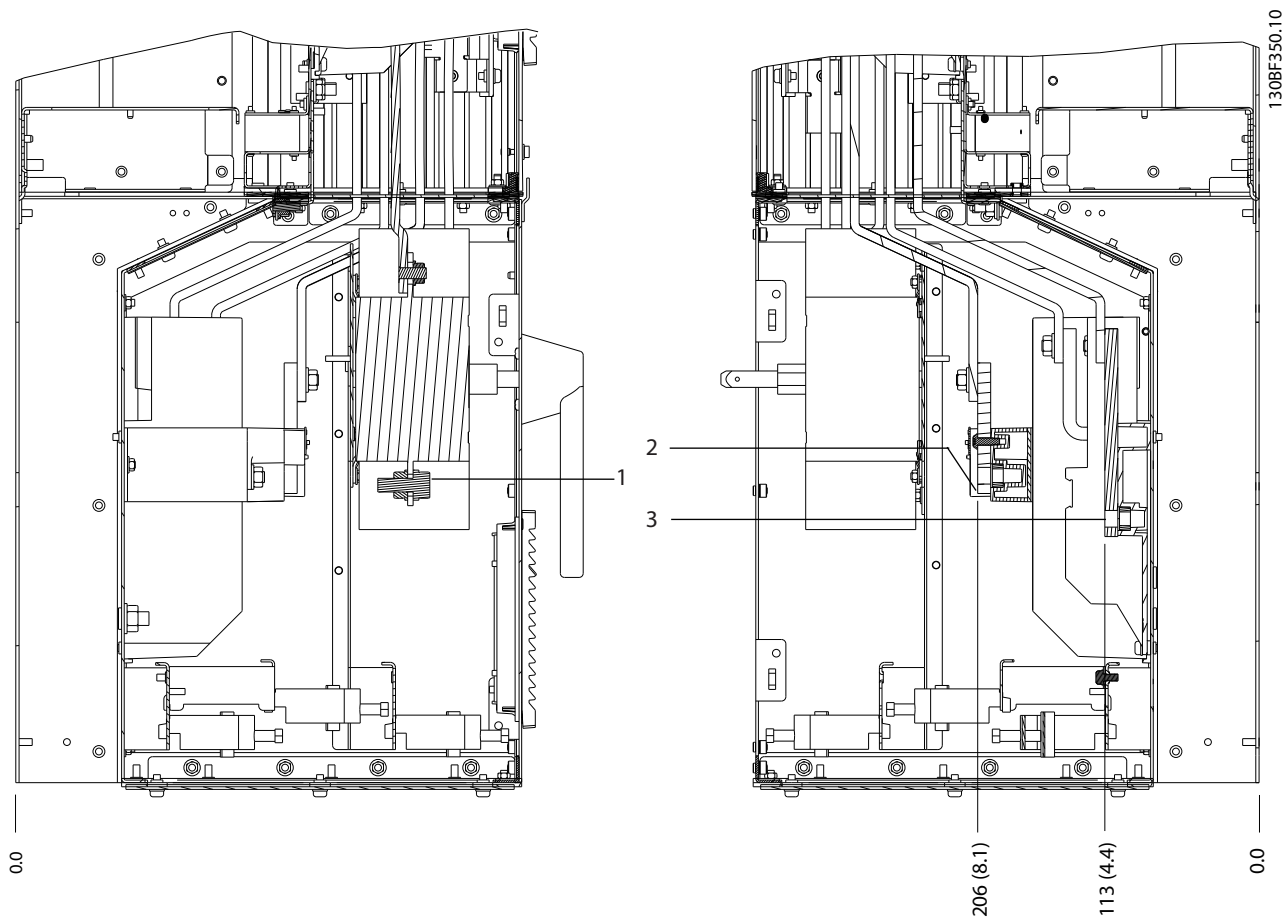
5



130BF349.10

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)

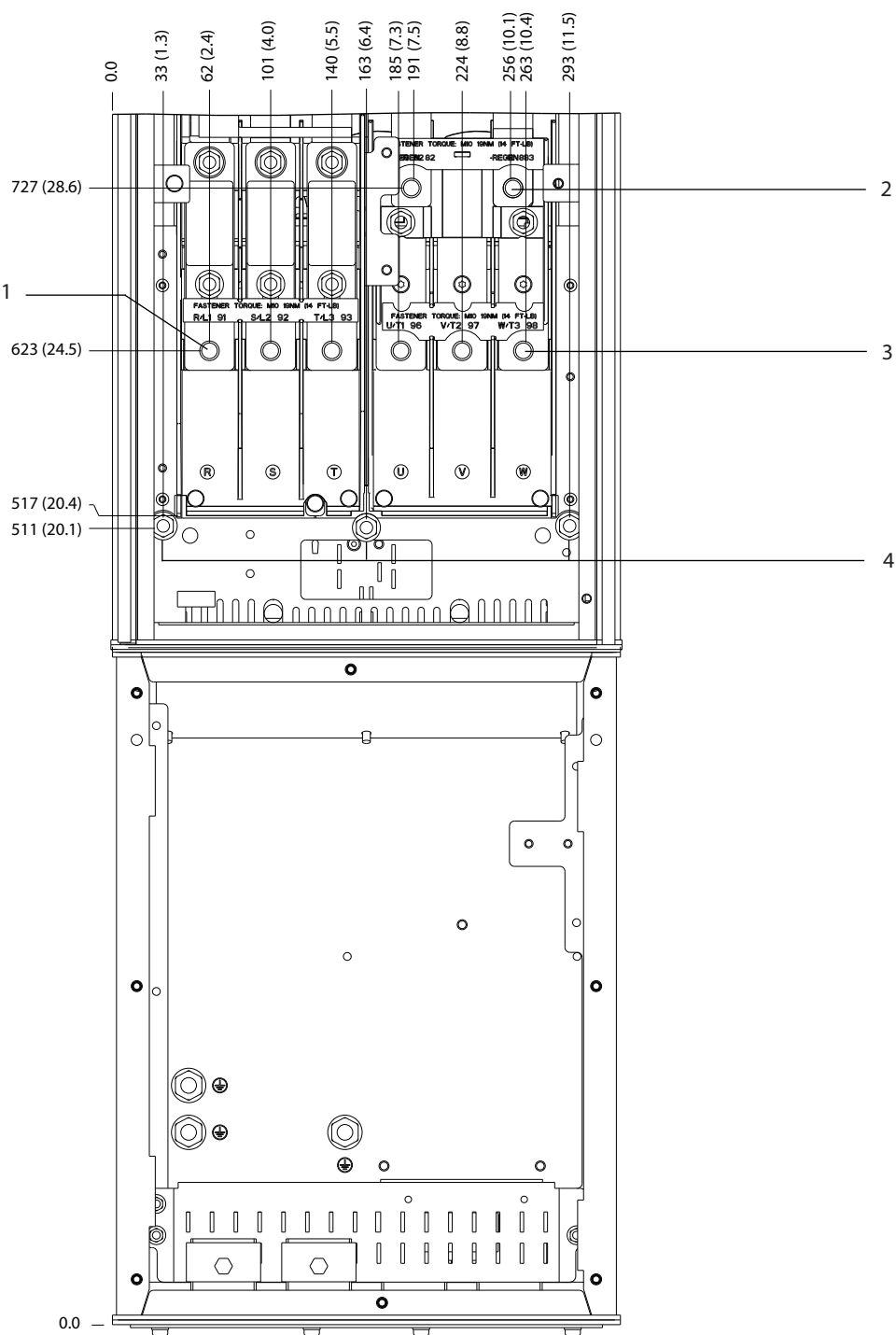


5

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

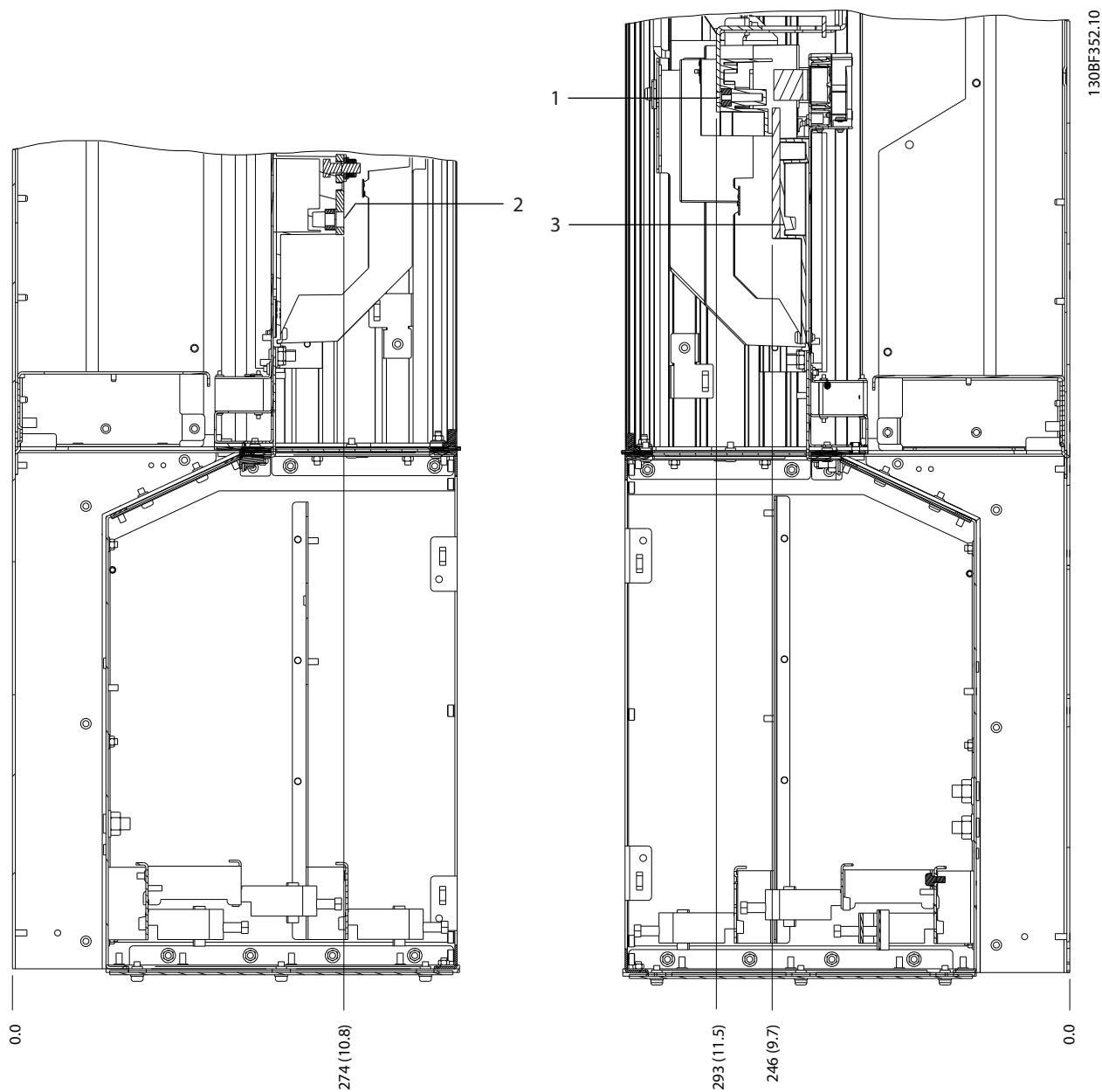
Slika 5.16 Dimenzije D5h priključaka sa opcijom rastavljača (prikaz sa bočnih strana)

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)

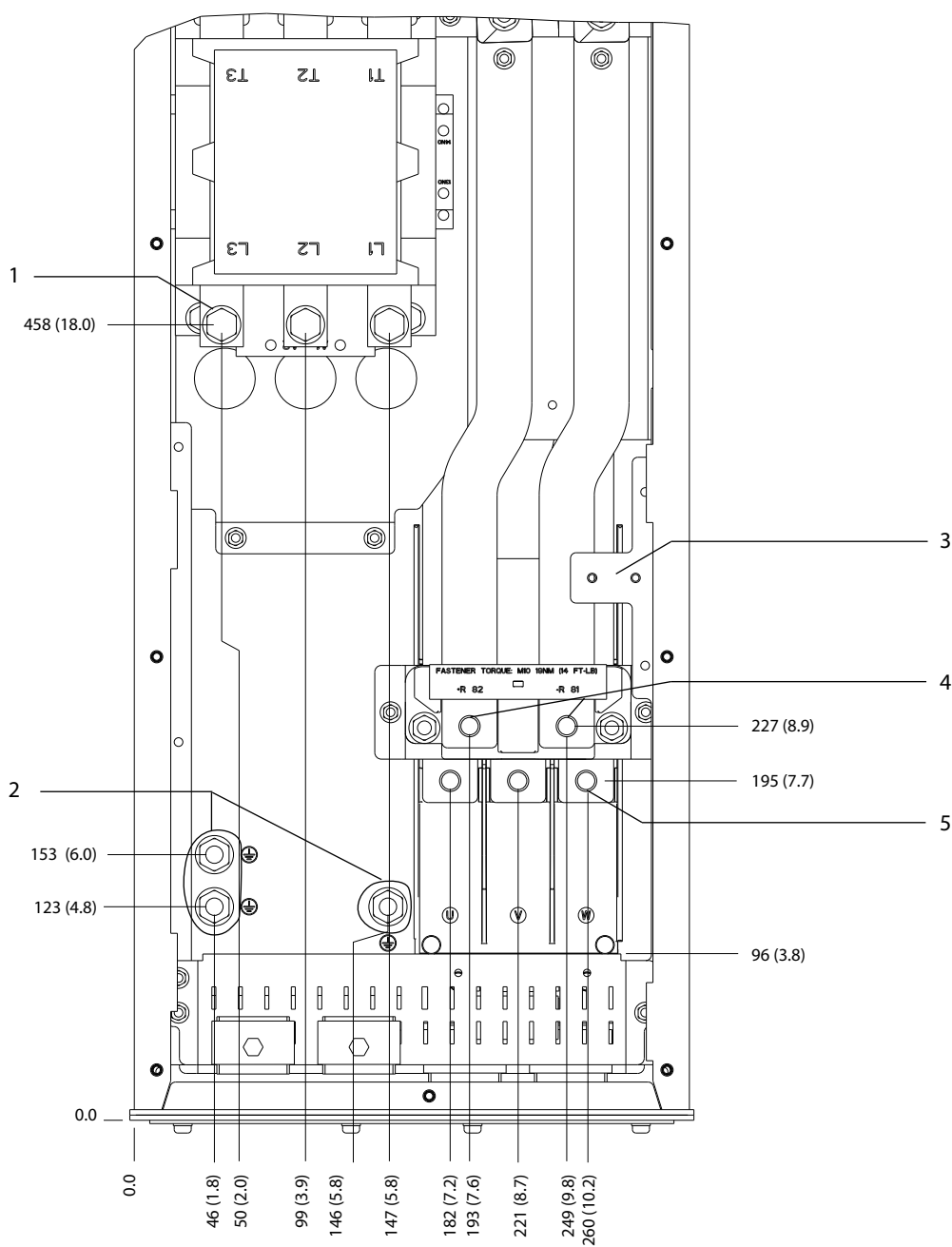


1	Priključci kočnice	3	Priključci motora
2	Priključci mrežnog napajanja	-	-

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

5.8.6 Dimenzije D6h priključaka

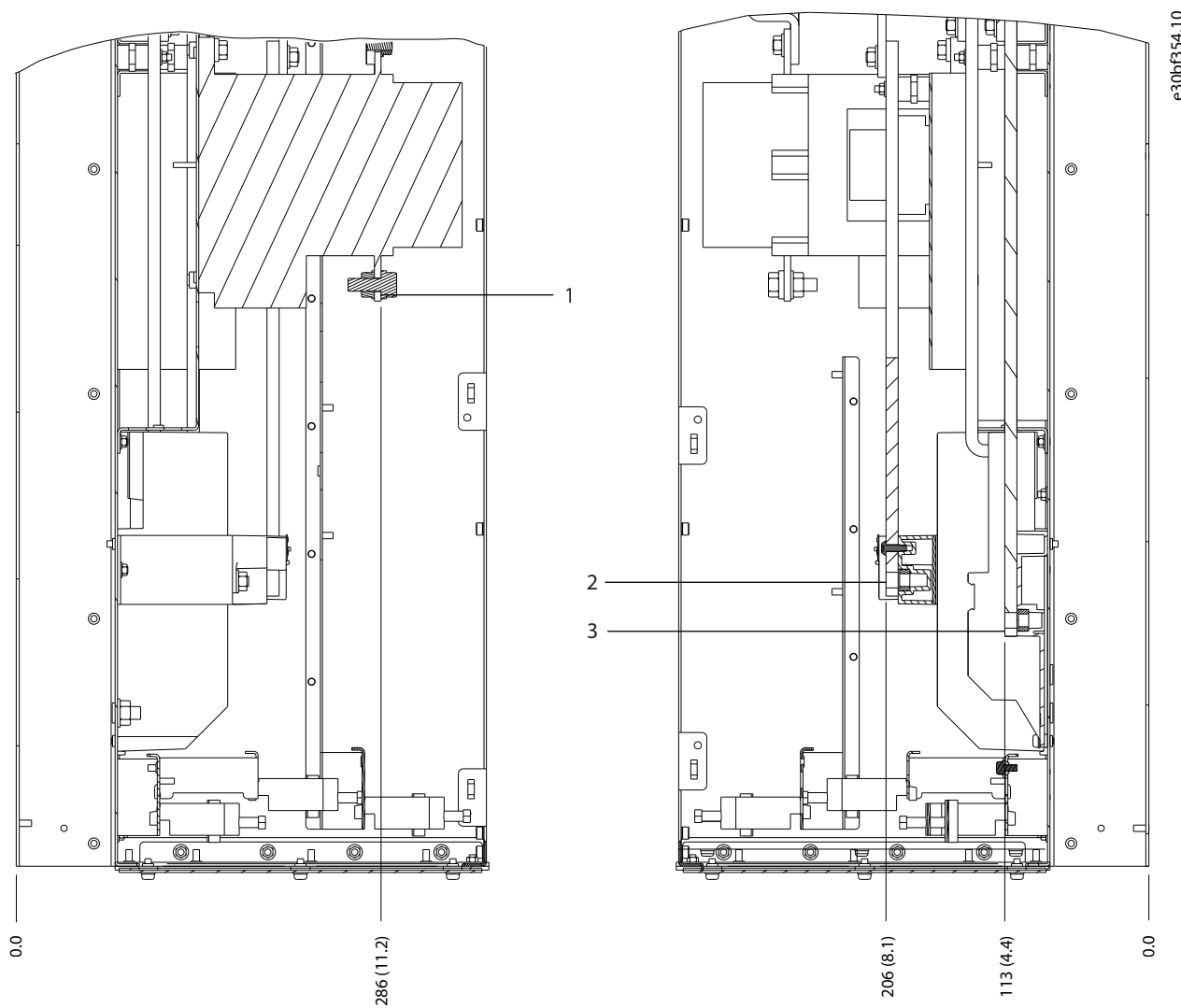
5



130BF353.10

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

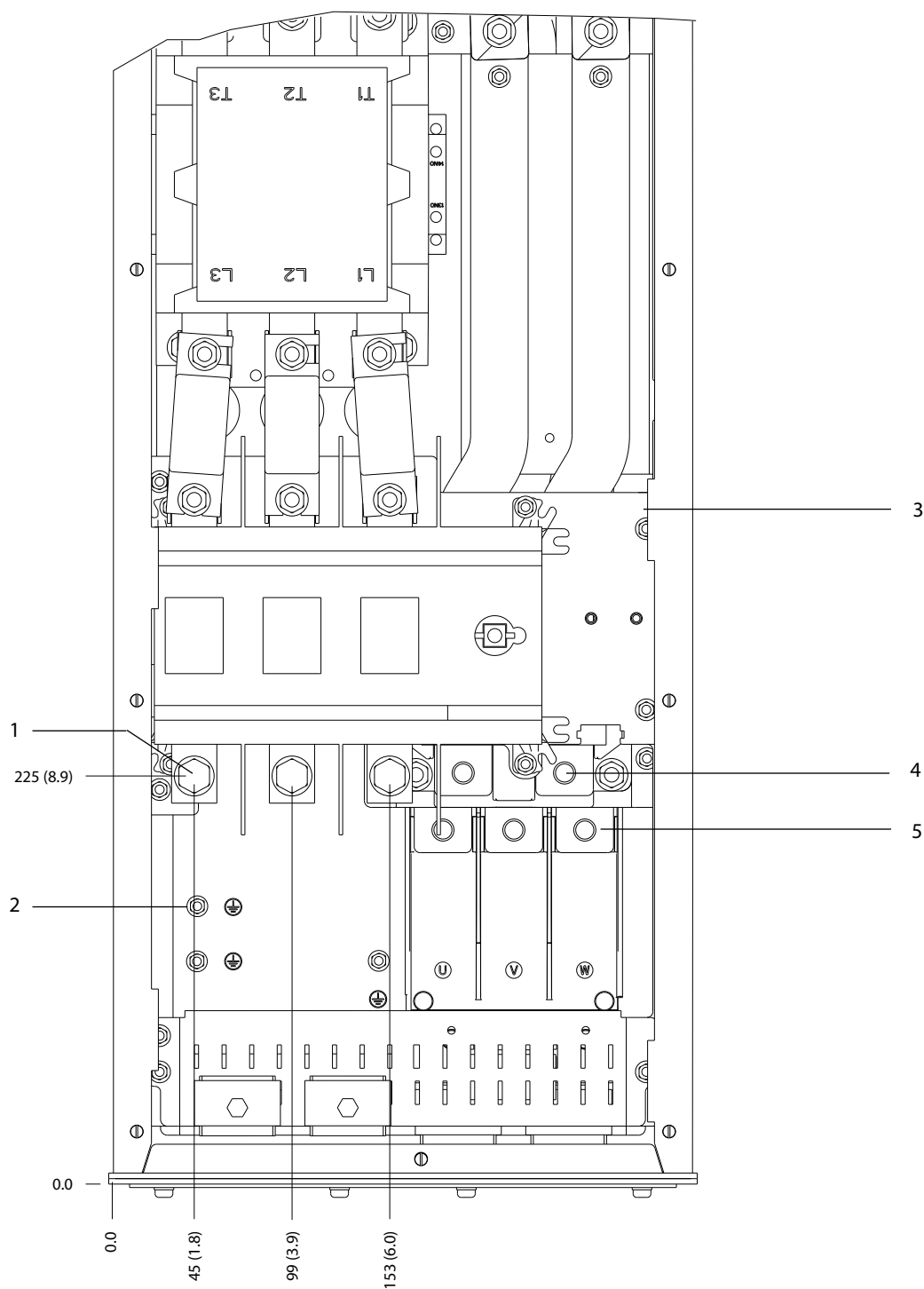
Slika 5.19 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa prednje strane)



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

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

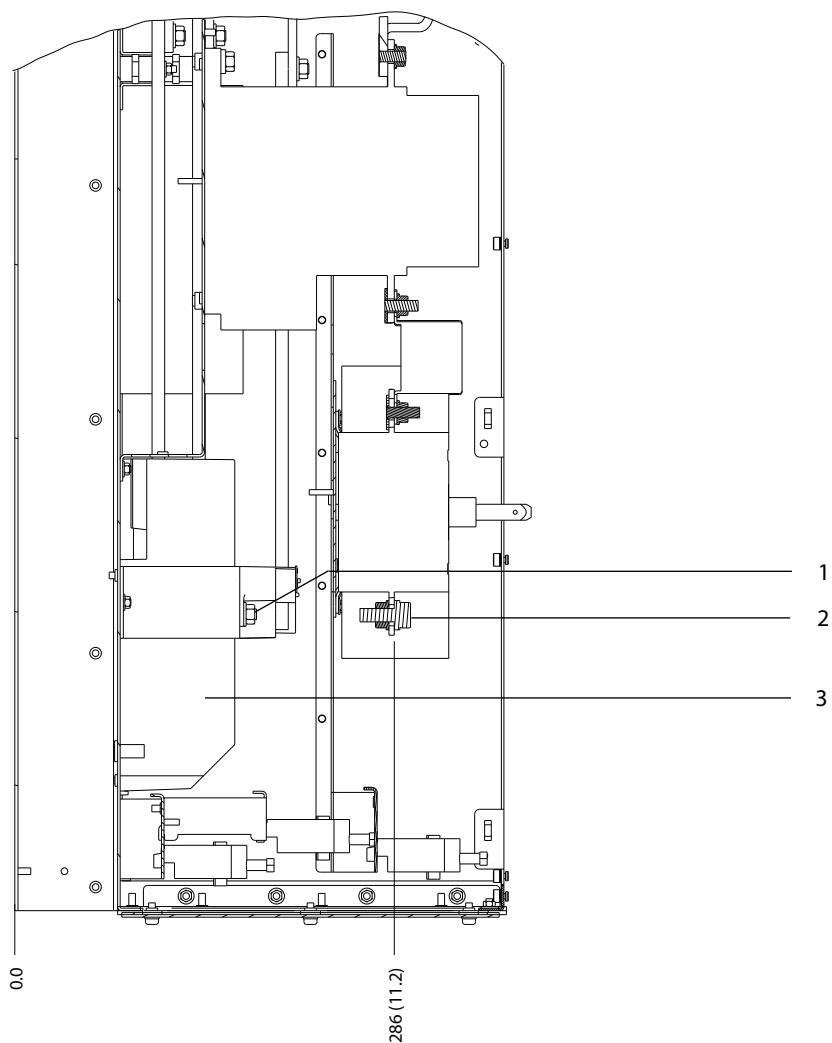
5



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

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

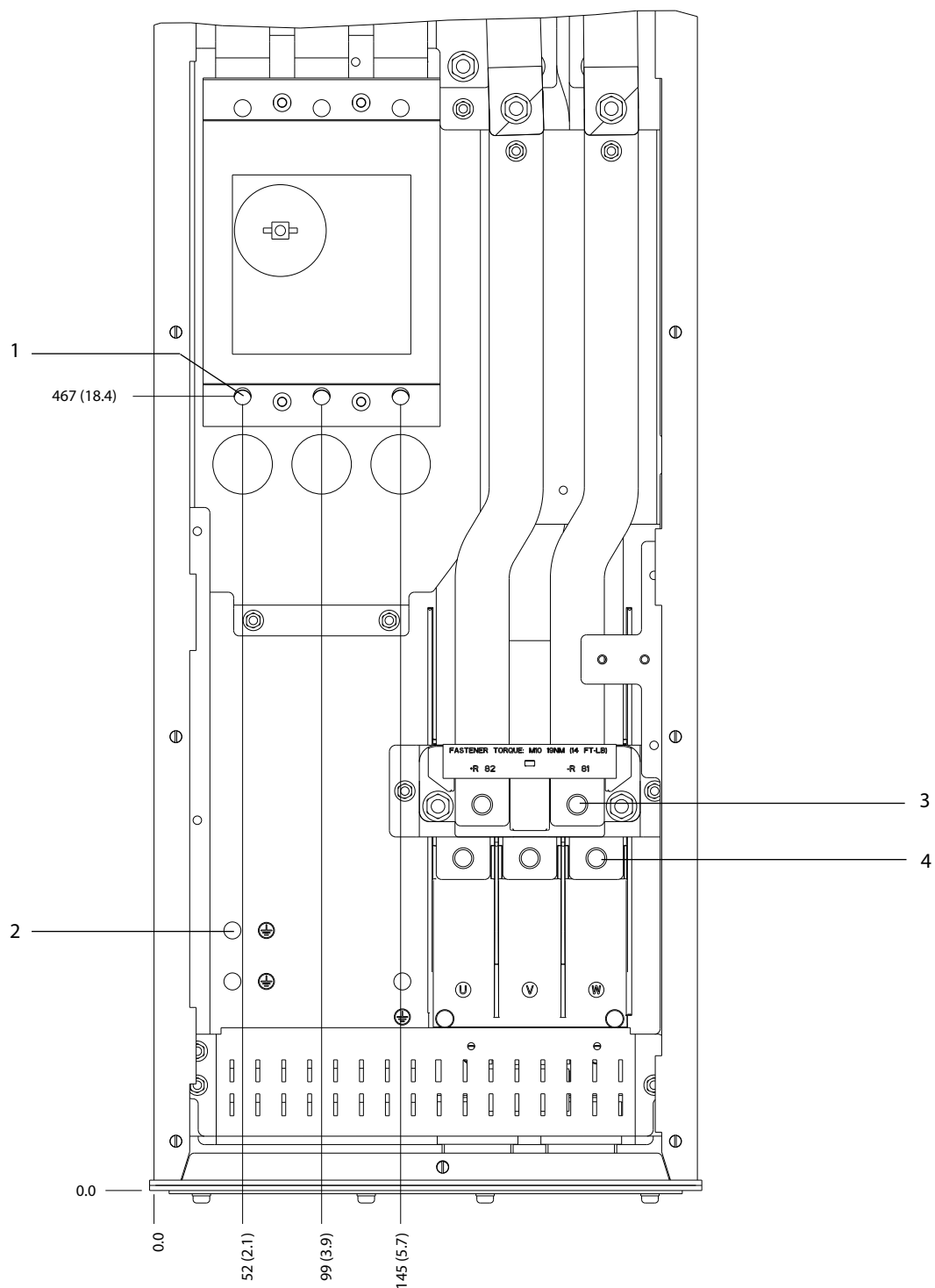




1	Priključci kočnice	3	Priključci motora
2	Priključci mrežnog napajanja	-	-

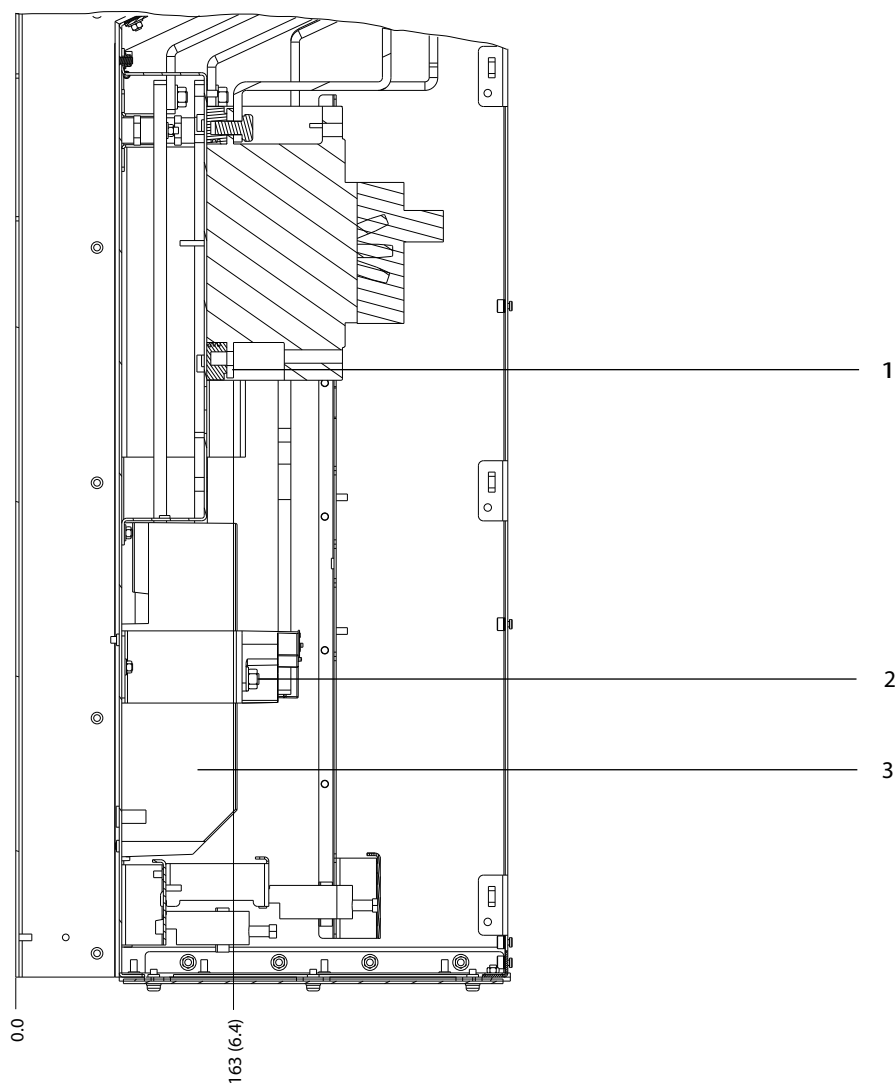
Slika 5.22 Dimenzije D6h priključaka sa opcijom kontaktora i rastavljača (prikaz sa bočnih strana)

5



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)

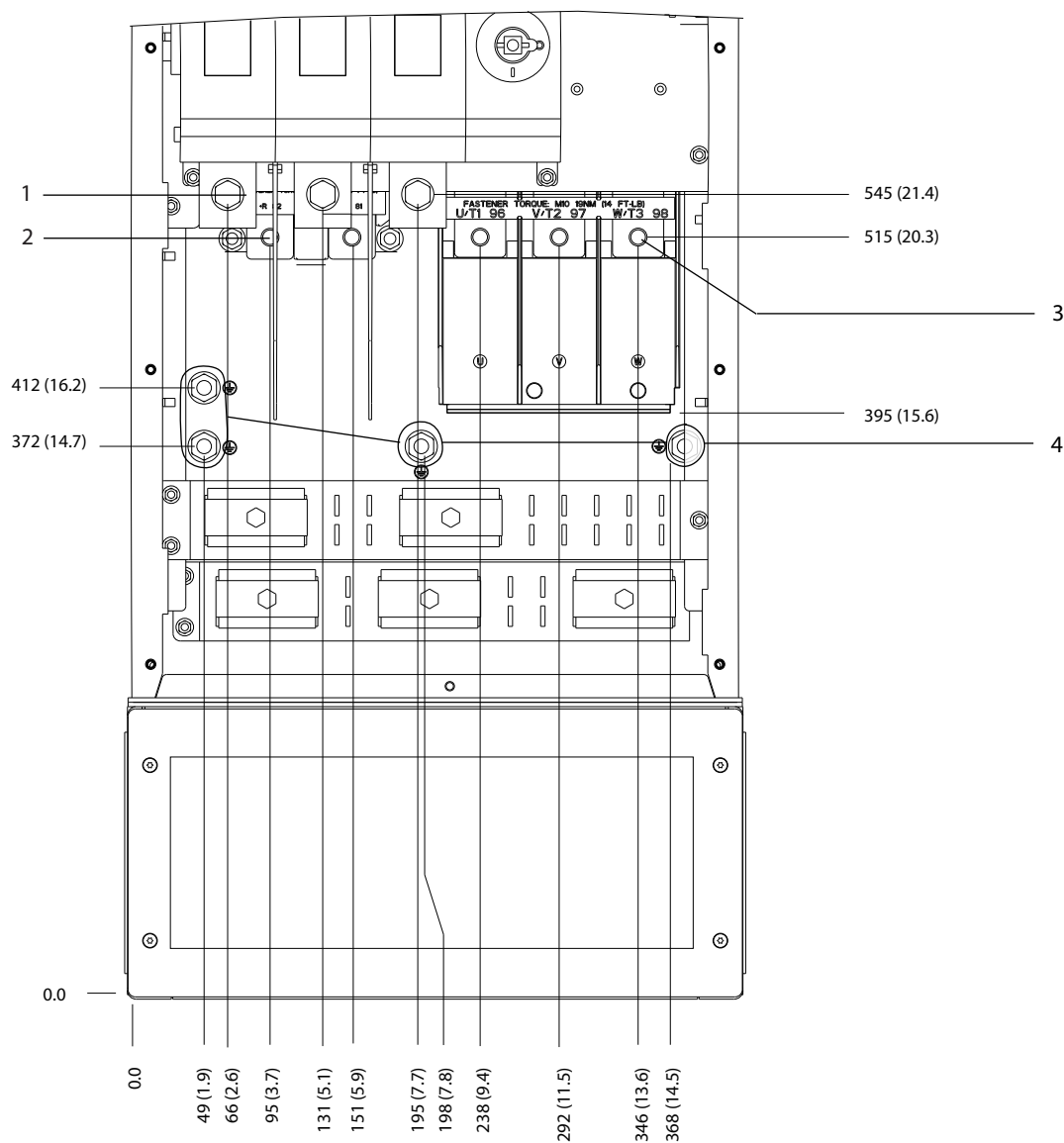


1	Priključci mrežnog napajanja	3	Priključci motora
2	Priključci kočnice	-	-

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

5.8.7 Dimenzije D7h priključaka

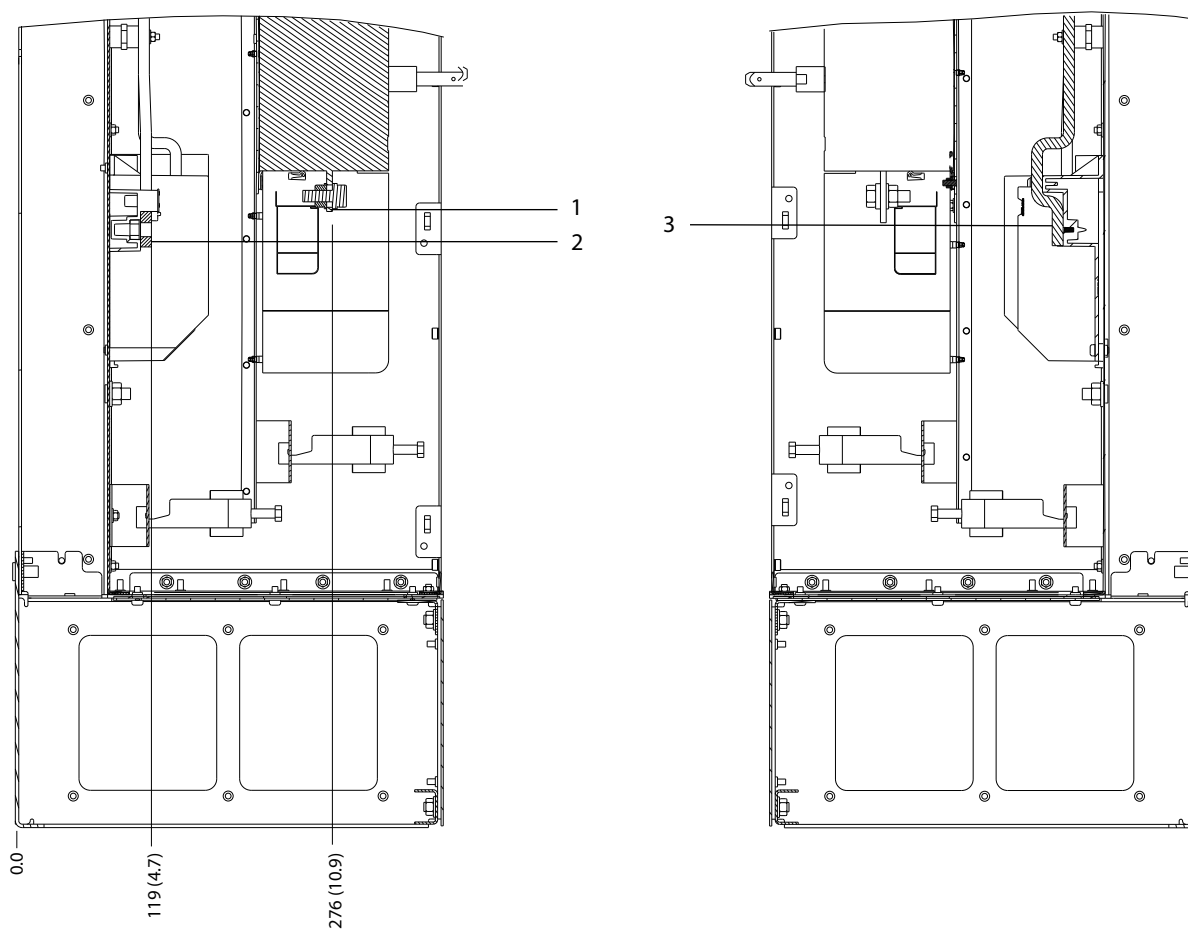
5



130BF359;10

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)



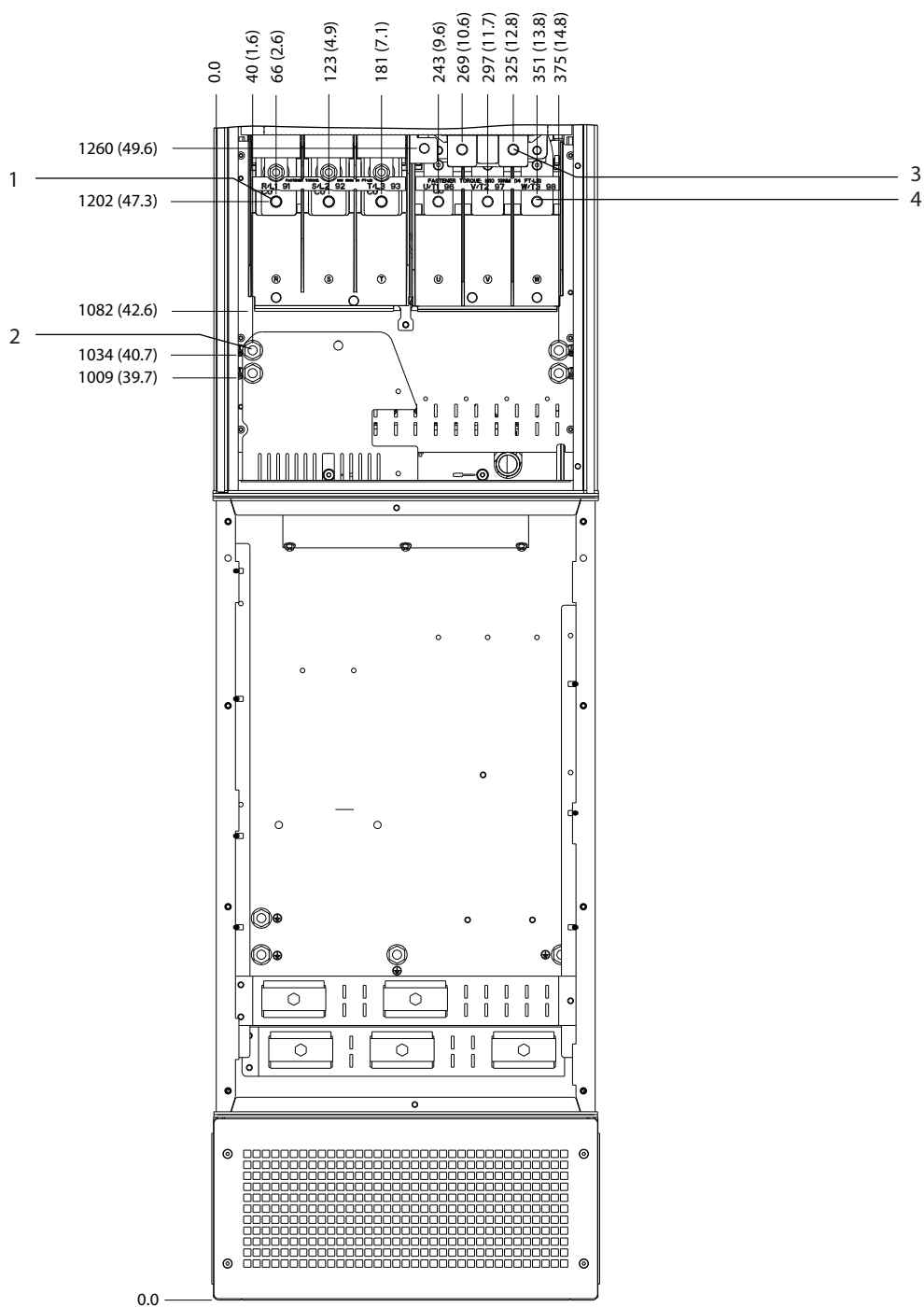
1308F360.10

5

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

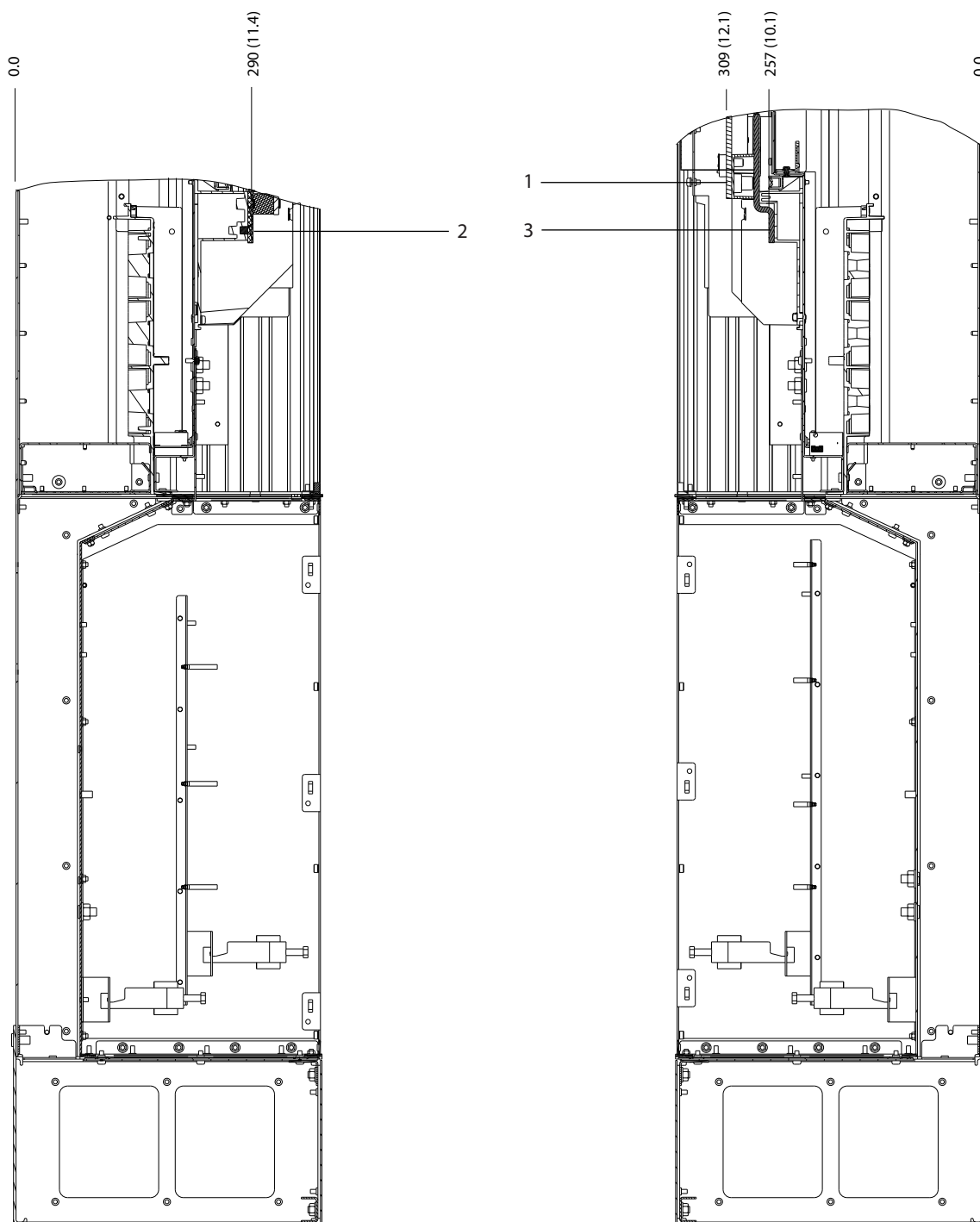
Slika 5.26 Dimenzije D7h priključaka sa opcijom rastavljača (prikaz sa bočnih strana)

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)

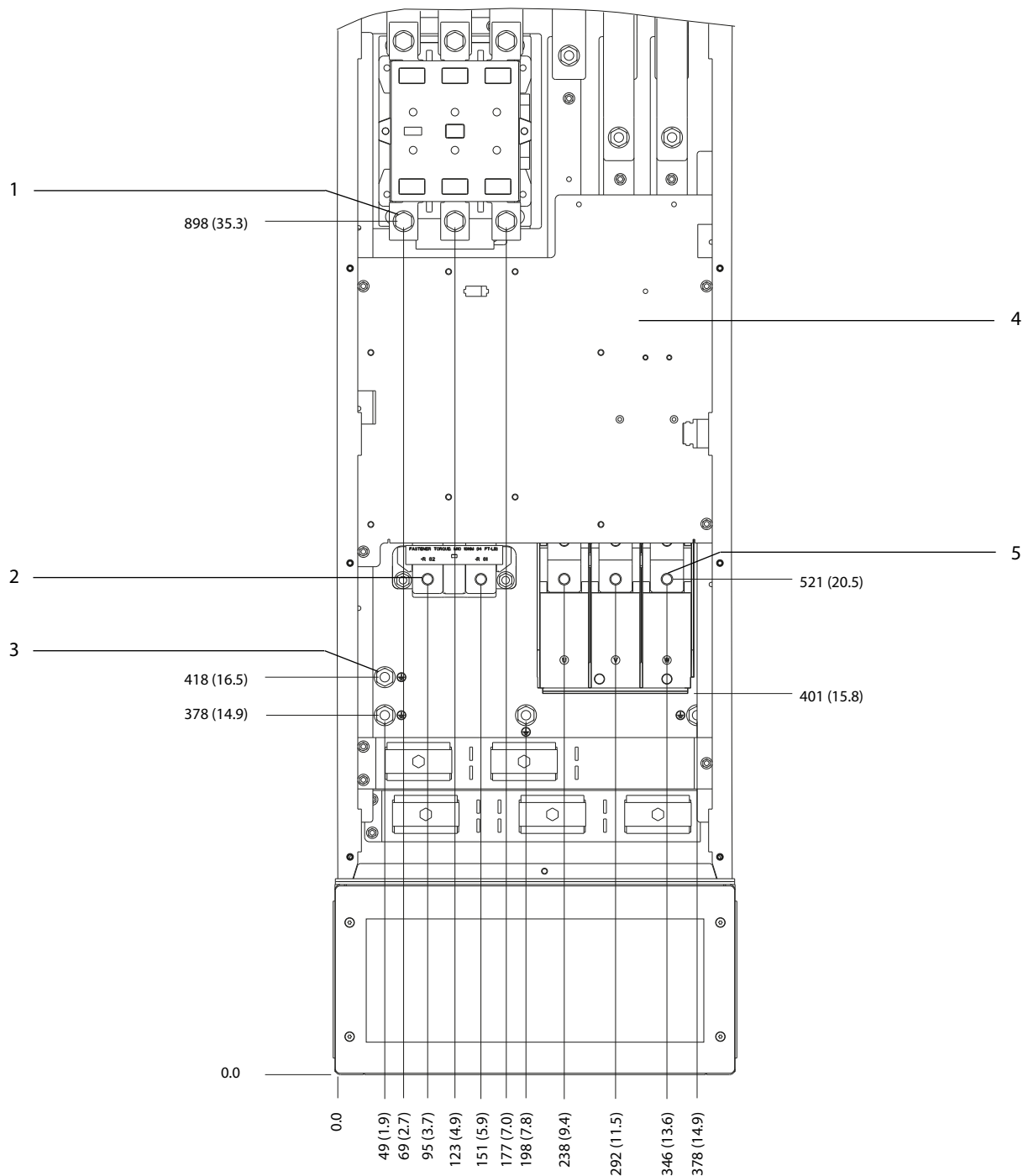


1	Priključci kočnice	3	Priključci motora
2	Priključci mrežnog napajanja	-	-

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

5.8.8 Dimenzije D8h priključaka

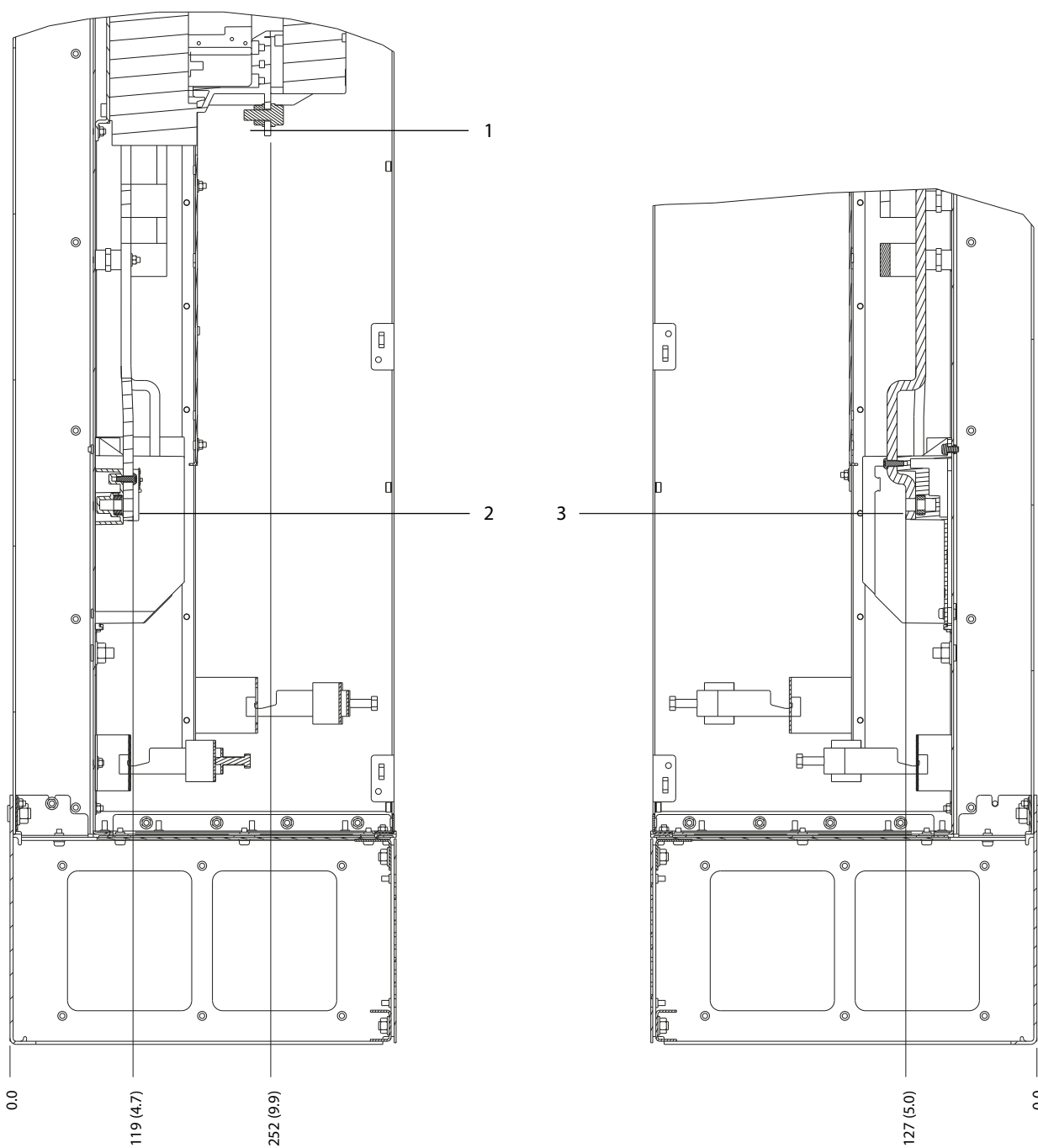
5



1308F367.10

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





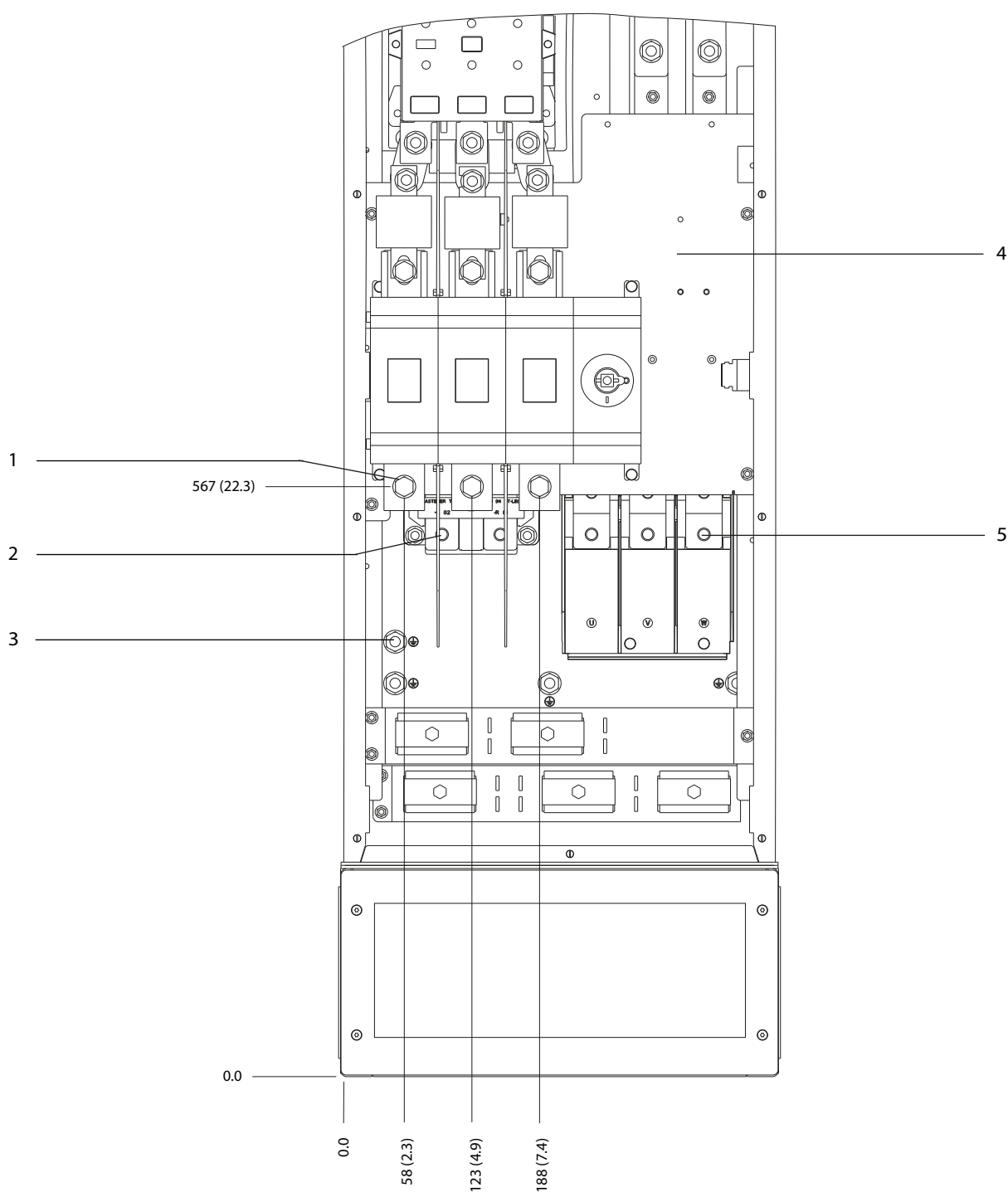
130BF368.10

5

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

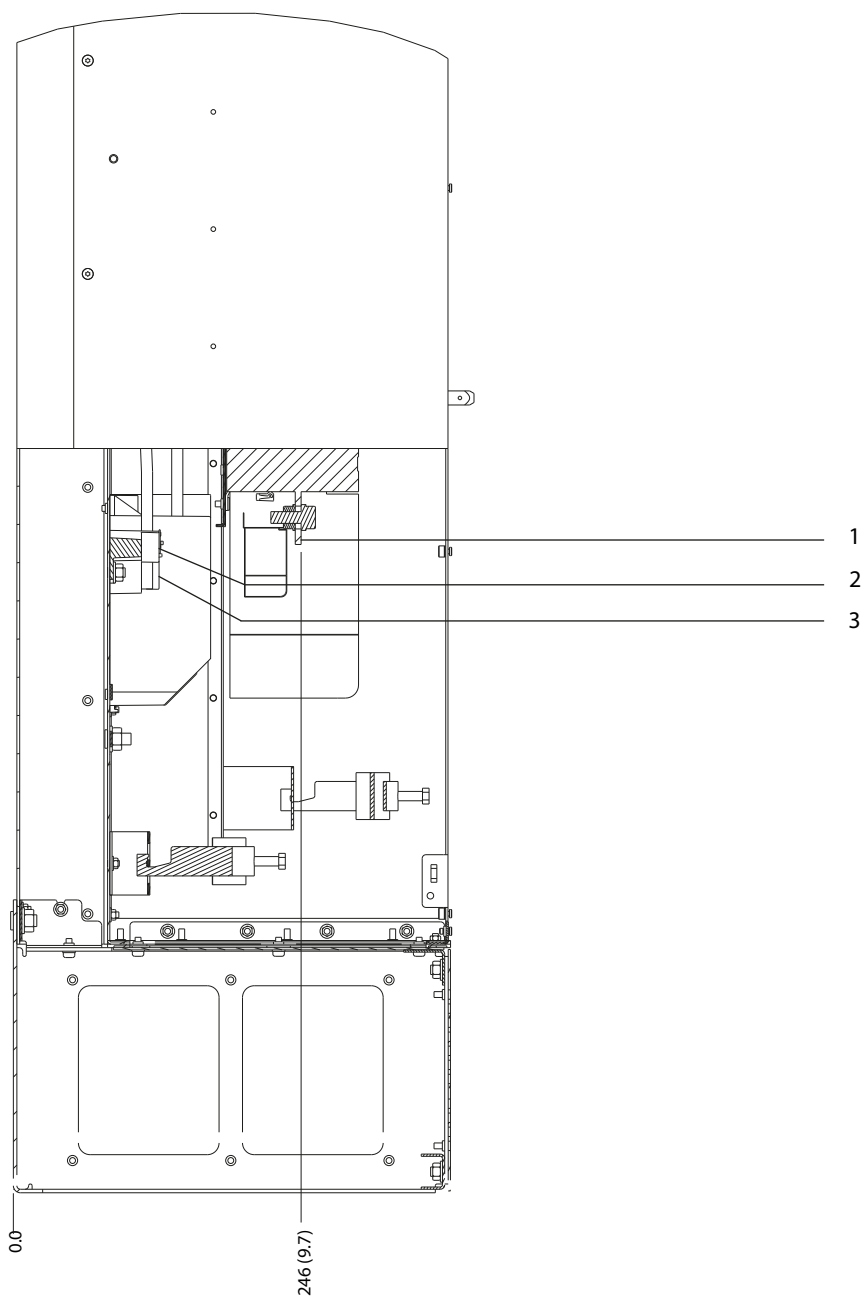
Slika 5.30 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom kontaktora (prikaz sa bočnih strana)

5



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

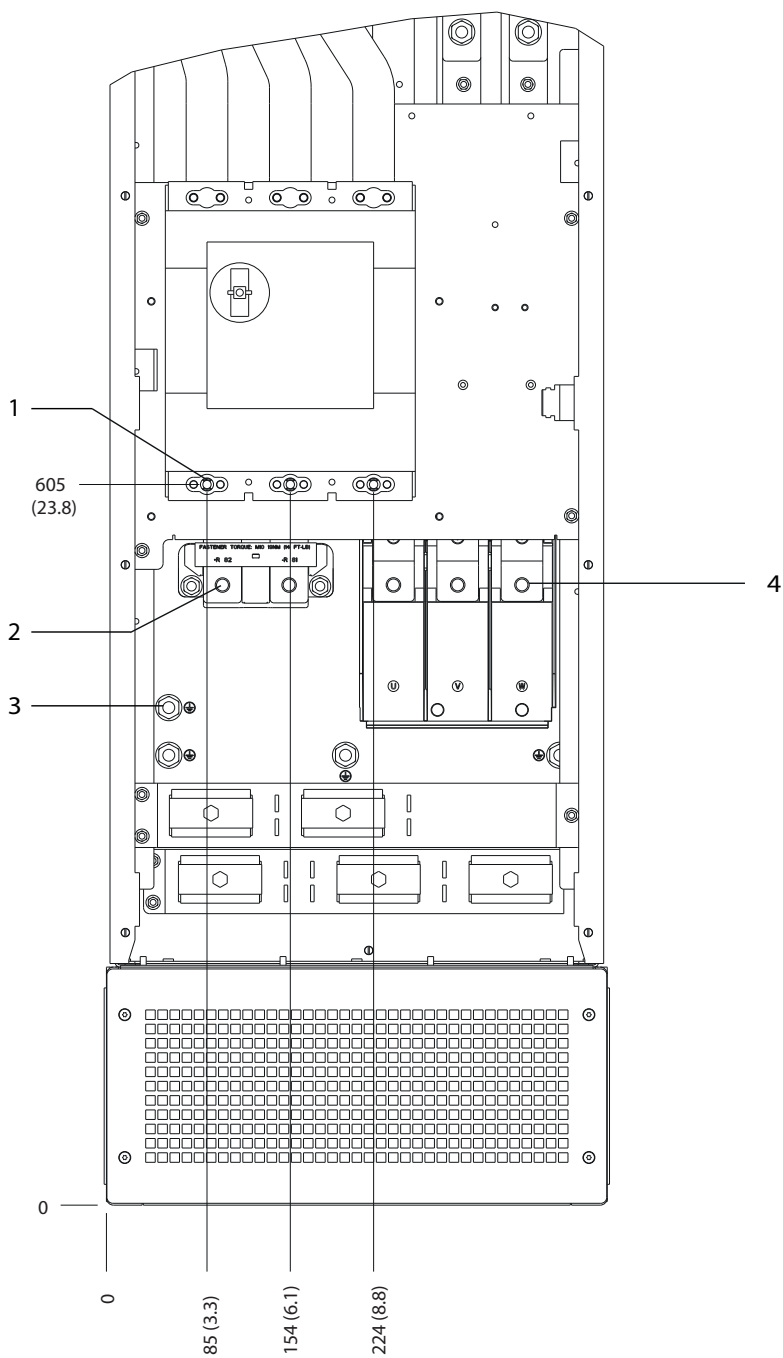
Slika 5.31 Dimenzije D8h priključaka sa opcijom kontaktora i rastavljača (prikaz sa prednje strane)



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)

5

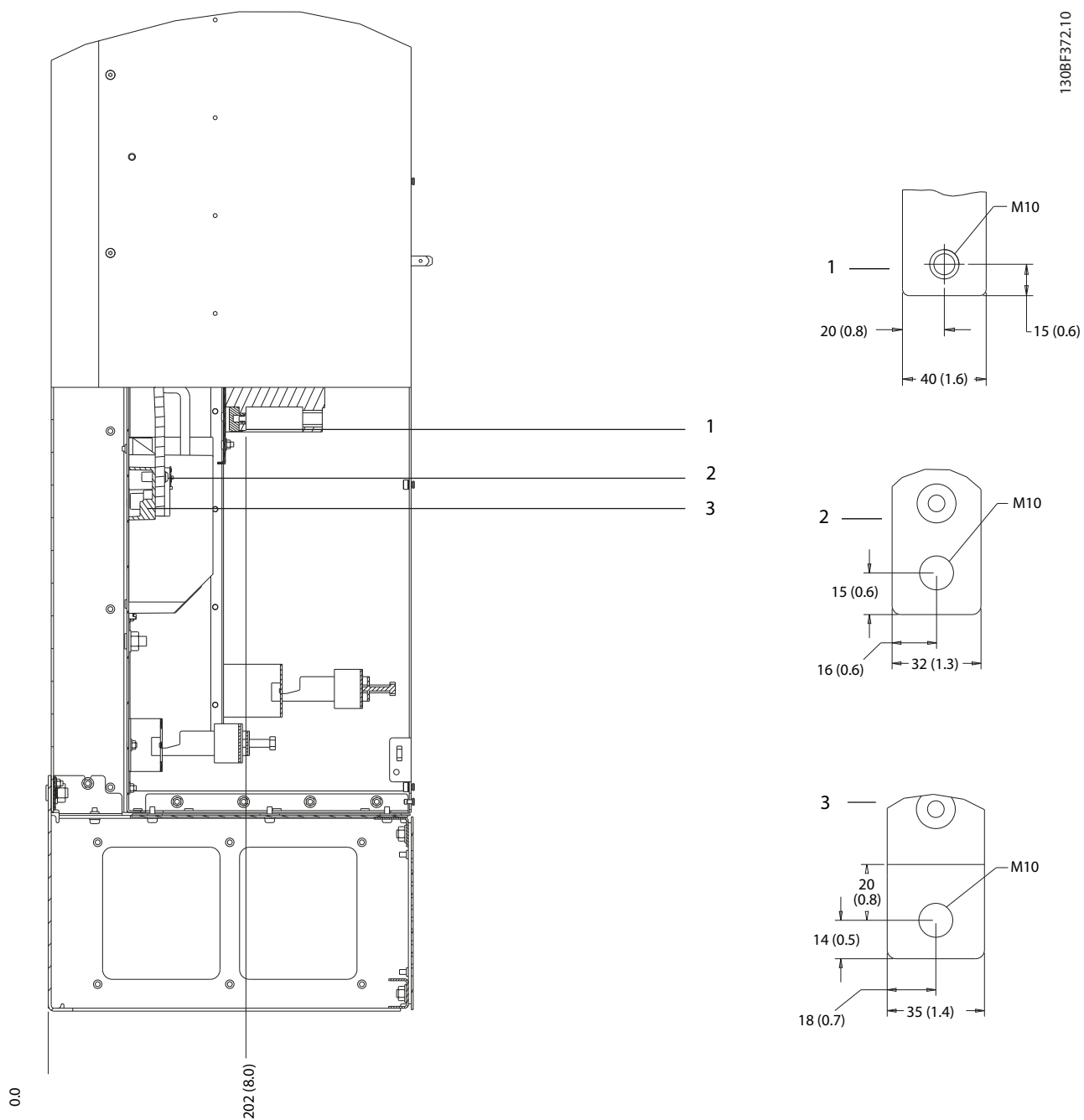


1	Priklučci mrežnog napajanja	3	Priklučci uzemljenja
2	Priklučci kočnice	4	Priklučci motora

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

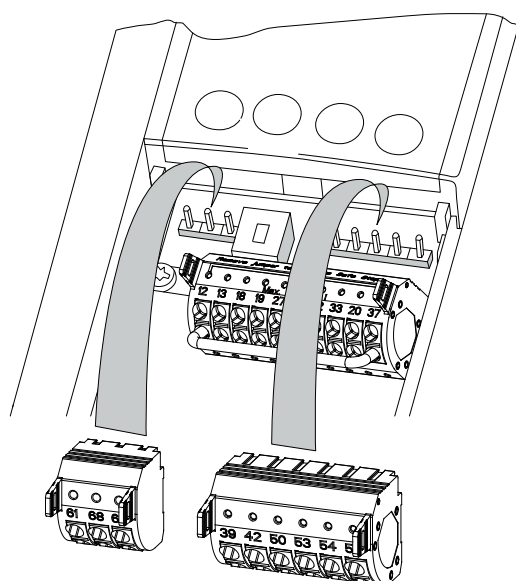
- Izolujte ožičenje upravljanja od komponenti velike snage u frekventnom pretvaraču.
- Povežite sve upravljačke provodnike nakon što ih usmerite.
- Povežite omotače da bi ste obezbedili optimalan električni imunitet.
- Kada je frekventni pretvarač povezan sa termistorom, uverite se da ožičenje upravljanja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

#### Veza komunikacionog protokola

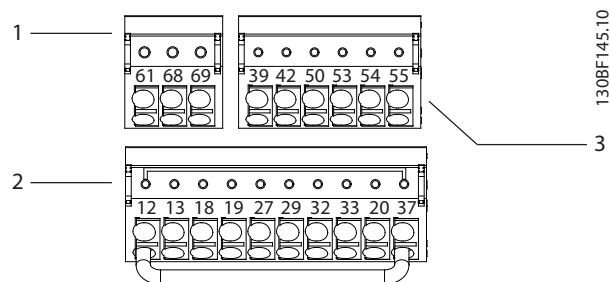
Povezivanja se izvode za relevantne opcije na upravljačkoj kartici. Detaljne informacije potražite u uputstvima za odgovarajući komunikacioni protokol. Kabl mora da se priveže i sprovede zajedno sa ostalim upravljačkim provodnicima unutar jedinice.

### 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*.



Slika 5.35 Lokacije upravljačkih priključaka



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

Slika 5.36 Brojevi priključaka na uvodnicima

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

Tablica 5.1 Opisi priključaka serijske komunikacije

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

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

Tablica 5.2 Opisi priključaka digitalnog ulaza/izlaza

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

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

Tablica 5.3 Opisi priključaka analognog ulaza/izlaza

### 5.9.3 Ožičavanje za upravljačke priključke

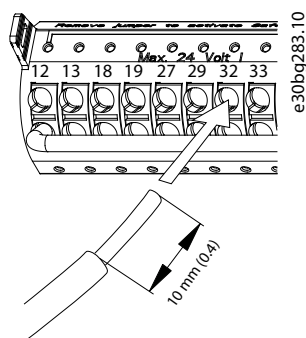
Upravljački priključci se nalaze blizu LCP-a. Uvodnici upravljačkog priključka mogu da se isključe iz frekventnog pretvarača radi lakšeg ožičavanja, kao što prikazuje *Slika 5.35*. Na upravljačke priključke može da se poveže čvrsta ili fleksibilna žica. Koristite sledeće procedure da biste priključili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

#### **NAPOMENA!**

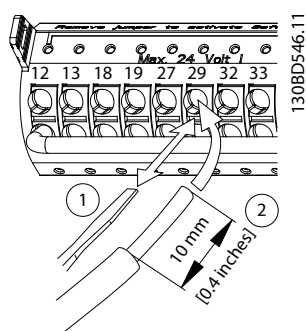
**Upravljački provodnici treba da budu što kraći i odvojeni od kablova velike snage kako bi se smetnje svele na minimum.**

#### Priključivanje žice na upravljačke priključke

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



Slika 5.37 Povezivanje čvrstih upravljačkih provodnika



Slika 5.38 Priklučivanje fleksibilnih upravljačkih provodnika

5

#### Isključivanje žica iz upravljačkih priključaka

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

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

#### 5.9.4 Omogućavanje rada motora (priključak 27)

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

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

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

#### **NAPOMENA!**

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

#### 5.9.5 Konfigurisanje serijske komunikacije RS485

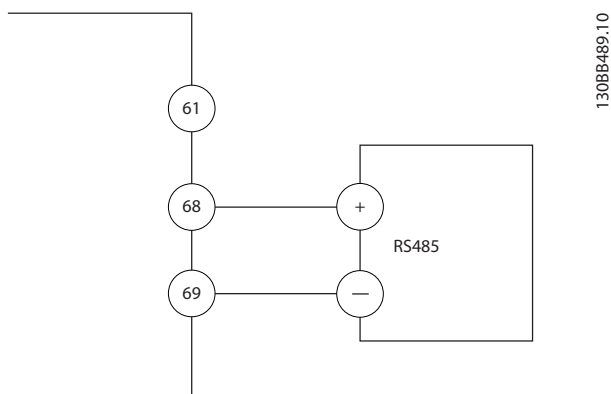
RS485 je interfejs sa dvožičnim bus kablom kompatibilan sa topologijom mreže sa više stanica i sadrži sledeće funkcije:

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

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

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





Slika 5.39 Dijagram ožičavanja serijske komunikacije

130BB489,10

**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

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.

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

## 5.9.10 Izbor signala ulaza za napon/struju

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

**Fabričko podešavanje parametra:**

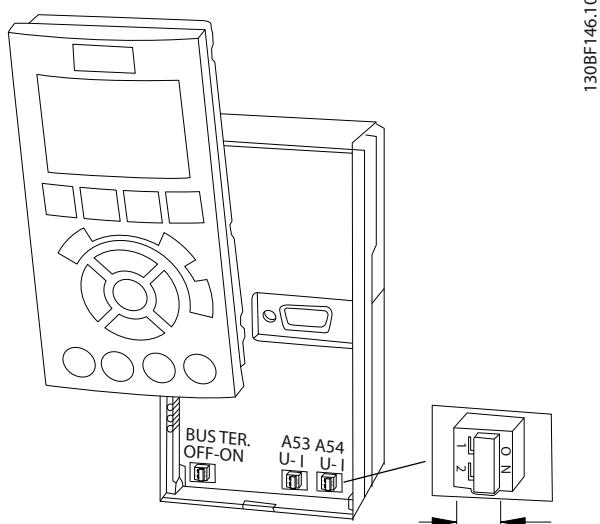
- Priključak 53: Signal reference brzine u otvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-61 Terminal 53 Položaj prekidača*).
- Priključak 54: Signal povratne sprege u zatvorenoj petlji (pogledajte *parametar 16-63 Terminal 54 Položaj prekidača*).

**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).

5



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 neobičajena 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 Language	Parametar
Parametar 0-02 Motor Speed Unit	Parametar
Parametar 0-03 Regional Settings	Parametar

Tablica 7.1 Primer hijerarhije grupe parametara

#### 7.2.2 Navigacija kroz parametre

Koristite sledeće LCP tastere da biste se kretali kroz parametre:

- Pritisnite [▲] [▼] da biste se pomerili nagore ili nadole.
- Pritisnite [◀] [▶] da biste se pomerili na mesto levo ili desno od decimalnog zareza kada uređujete vrednost parametra u decimalama.
- Pritisnite [OK] da biste potvrdili promenu.
- Pritisnite [Cancel] (Otkazi) da biste zanemarili promenu i napustili režim uređivanja.
- 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 Regional Settings* i pritisnite [OK].
5. Izaberite *[0] Internacionalno* ili *[1] Severna Amerika* i pritisnite [OK]. (Ovo menja fabrička podešenja za nekoliko osnovnih parametara).
6. Na LCP-u pritisnite [Quick Menu] (Brzi meniji) i izaberite *02 Brzo podešavanje*.
7. Ukoliko je potrebno, promenite sledeća podešavanja parametara koje navodi *Tablica 7.2*. Podaci o motoru se nalaze na natpisnoj ploči motora.

Parametar	Fabričko podešenje
<i>Parametar 0-01 Language</i>	English
<i>Parametar 1-20 Motor Power [kW]</i>	4,00 kW
<i>Parametar 1-22 Motor Voltage</i>	400 V
<i>Parametar 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz
<i>Parametar 1-24 Motor Current</i>	9,00 A
<i>Parametar 1-25 Motor Nominal Speed</i>	1420 o/min
<i>Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Slob. zaust.-inv.
<i>Parametar 3-02 Minimum Reference</i>	0,000 o/min
<i>Parametar 3-03 Maximum Reference</i>	1500,000 o/min
<i>Parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i>	3,00 s
<i>Parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i>	3,00 s
<i>Parametar 3-13 Reference Site</i>	Vežano sa Ručno/Aut
<i>Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)</i>	Isključeno

Tablica 7.2 Podešavanja za brzo podešavanje

#### **NAPOMENA!**

#### **NEDOSTAJUĆI ULAZNI SIGNAL**

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

### 7.2.4 Konfigurisanje automatske optimizacije potrošnje energije

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

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

### 7.2.5 Konfigurisanje automatskog određivanja parametara motora

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

Frekventni pretvarač gradi matematički model motora za regulisanje izlazne struje motora. Ovim postupkom se takođe testira ulazna fazna simetrija električnog napajanja.

Upoređuju se karakteristike motora sa podacima unetim u parametrima od 1-20 do 1-25.

### **NAPOMENA!**

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

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

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

## 7.3 Testiranje pre pokretanja sistema

### **▲UPOZORENJE**

#### POKRETANJE MOTORA

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

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

### 7.3.1 Rotacija motora

### **NAPOMENA!**

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

1. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
2. Pomerite levi kursor levo od decimalnog zareza koristeći taster sa strelicom nalevo i unesite vrednost o/min koja će polako da rotira motor.
3. Pritisnite [OK].

4. Ako je rotacija motora pogrešna, podesite *parametar 1-06 Clockwise Direction* na [1] *Inverzno*.

### 7.3.2 Rotacija enkodera

Ako se koristi povratna sprega enkodera, pratite sledeće korake:

1. Izaberite [0] *Otv. petlja za parametar 1-00 Configuration Mode*.
2. Izaberite [1] *24 V enkoder u parametar 7-00 Speed PID Feedback Source*.
3. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
4. Pritisnite [►] za pozitivnu referencu brzine (*parametar 1-06 Clockwise Direction* na [0] *Normalno*).
5. U *parametar 16-57 Feedback [RPM]*, proverite da li je povratna sprega pozitivna.

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

### **NAPOMENA!**

#### NEGATIVNA POVRATNA SPREGA

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

## 7.4 Pokretanje sistema

### **▲UPOZORENJE**

#### POKRETANJE MOTORA

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

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

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

1. Pritisnite [Auto On] (Automatsko uključivanje).
2. Primenite spoljnu komandu za start. Primeri spoljnih komandi za start su prekidač, taster ili logički kontroler koji može da se programira (PLC).

3. Podesite referencu brzine kroz ceo opseg brzine.
4. Uverite se da sistem radi ispravno tako što ćete proveriti zvuk i nivo vibracija motora.
5. Uklonite spoljnu komandu za start.

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

## 7.5 Podešavanje parametara

### **NAPOMENA!**

#### REGIONALNA PODEŠAVANJA

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

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

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

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

### 7.5.1 Otpremanje i preuzimanje podešavanje parametara

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

1. Pritisnite [Off] (isključivanje).
2. Idite na *parametar 0-50 LCP Copy* i pritisnite [OK].
3. Izaberite jednu od sledećih opcija:

3a Da biste otpremili podatke sa upravljačke kartice na LCP, izaberite [1] *Sve u LCP*.

3b Da biste preuzeli podatke sa LCP-a na upravljačku karticu, izaberite [2] *Sve sa LCP*.

4. Pritisnite [OK]. Traka napretka prikazuje proces otpremanja ili preuzimanja.
5. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje) ili [Auto On] (Automatsko uključivanje).

### 7.5.2 Vraćanje fabričkih podešenja

### **NAPOMENA!**

#### GUBITAK PODATAKA

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

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

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

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

#### Preporučena inicijalizacija

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

**Ručna inicijalizacija**

Ručna inicijalizacija resetuje sva fabrička podešavanja osim sledećih:

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

Da biste izvršili ručnu inicijalizaciju:

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



## 8 Primeri za konfigurisanje ožičavanja

### 8.1 Uvod

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 Regionalna podeš.).
- 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.

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

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogući punu AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Slob. zaust.-inv.
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	*=fabrička vrednost	
<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	Parametar 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogući punu AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametar 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Nije u funkciji
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	*=fabrička vrednost	
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 8.2 Konfiguracija ožičavanja za AMA bez povezanog priključka T27

### 8.3 Konfiguracije ožičavanja za analognu referencu brzine

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+10 V	50	Parametar 6-10 Terminal 53 Niži napon	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parametar 6-11 Terminal 53 Viši napon	10 V*
COM	55	Parametar 6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	0 o/min
A OUT	42		
COM	39	Parametar 6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	1500 o/min
*=fabrička vrednost			
<b>Napomene/komentari:</b>			

Tablica 8.3 Konfiguracija ožičavanja za analognu referencu brzine (napon)

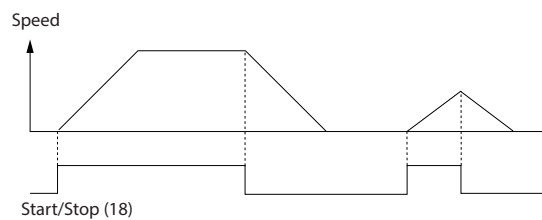
FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
	Parametar 6-12	4 mA*	
	Terminal 53	Manja struja	
	Parametar 6-13	20 mA*	
	Terminal 53	Veća struja	
	Parametar 6-14	0 o/min	
Terminal 53	Donja ref./pov. sprega		
Parametar 6-15	1500 o/min		
Terminal 53	Gornja ref./pov. sprega		
* = fabrička vrednost			
Napomene/komentari:			

Tablica 8.4 Konfiguracija ožičavanja za analognu referencu brzine (struja)

### 8.4 Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop

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

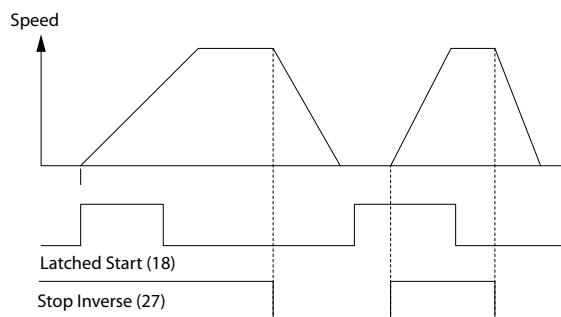
Tablica 8.5 Konfiguracije ožičavanja za komandu Start/Stop sa Safe Torque Off



Slika 8.1 Start/stop sa bezbednim isključivanjem obrtnog momenta

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

Tablica 8.6 Konfiguracije ožičavanja za Impulsni Start/Stop



Slika 8.2 Tasterski start/Inverzna komanda za stop

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

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

### 8.5 Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 5-11	[1] Reset
+24 V	13	Terminal 19	
D IN	18	Digitalni ulaz	
D IN	19		
COM	20	*=fabrička vrednost	
D IN	27	Napomene/komentari:	
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 Niži napon	
A IN	54	Parametar 6-11	10 V*
COM	55	Terminal 53 Viši napon	
A OUT	42	Parametar 6-14	0 o/min
COM	39	Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	
		Parametar 6-15	1500 o/min
		Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	
		*=fabrička vrednost	
		Napomene/komentari:	

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

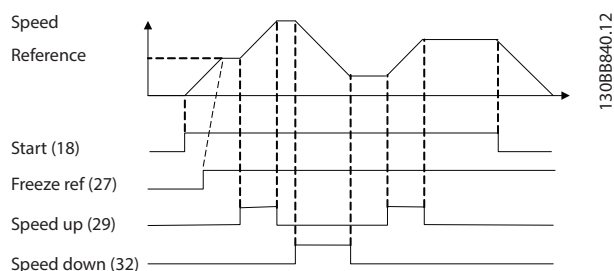
FC		Parametri	
		Funkcija	Podేశavanje
	Parametar 6-10 Terminal 53 Niži napon	0,07 V*	
	Parametar 6-11 Terminal 53 Viši napon	10 V*	
	Parametar 6-14 Terminal 53 Donja ref./pov. sprega	0 o/min	
	Parametar 6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	1500 o/min	
	* = fabrička vrednost		
Napomene/komentari:			

Tablica 8.10 Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine (pomoću ručnog potencijometra)

### 8.7 Konfiguracija ožičavanja za povećanje brzine/smanjenje brzine

FC		Parametri	
		Funkcija	Podేశavanje
	Parametar 5-10 Terminal 18 Digitalni ulaz	[8] Start*	
	Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	[19] Zamrzavanje ref.	
	Parametar 5-13 Terminal 29 Digital Input	[21] Povećavanje brzine	
	Parametar 5-14 Terminal 32 Digital Input	[22] Smanjenje brzine	
	* = fabrička vrednost		
Napomene/komentari:			

Tablica 8.11 Konfiguracija ožičavanja za povećanje brzine/smanjenje brzine



Slika 8.3 Povećanje brzine/smanjenje brzine

### 8.8 Konfiguracija ožičavanja za RS-485 mrežnu vezu

FC		Parametri	
		Funkcija	Podేశavanje
	Parametar 8-30 Protokol	FC*	
	Parametar 8-31 Adresa	1*	
	Parametar 8-32 Brzina pren.pod.	9600*	
	* = fabrička vrednost		
	Napomene/komentari:		
	Izaberite protokol, adresu i brzinu komunikacije u parametrima.		

Tablica 8.12 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.

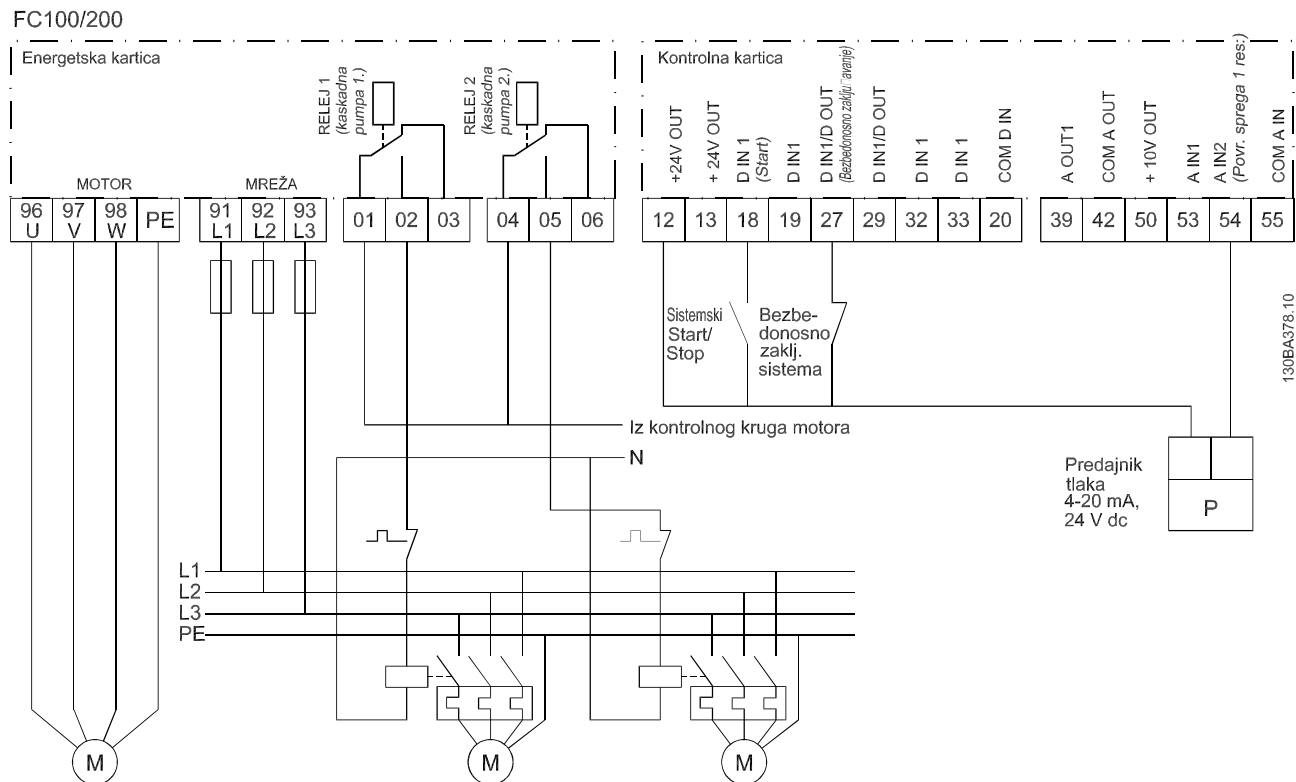
		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
		Parametar 1-90 <i>Termička zaštita motora</i>	[2] Termistor - <i>isklj.</i>
		Parametar 1-93 <i>Izvor termistora</i>	[1] analogni <i>ulaz 53</i>
		*=fabrička vrednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> Ako je potrebno samo upozorenje, podesite parametar 1-90 Termička zaštita motora na [1] Termistor - upoz.	

8

Tablica 8.13 Konfiguracija ožičavanja za termistor motora

## 8.10 Konfiguracija ožičavanja za kaskadni regulator

Slika 8.4 prikazuje primer sa ugrađenim osnovnim kaskadnim regulatorom sa jednom pumpom promenljive brzine (glavna pumpa) i dve pumpe fiksne brzine, predajnikom od 4–20 mA i sigurnosnim blokiranjem sistema.



Slika 8.4 Dijagram ožičavanja za kaskadni regulator

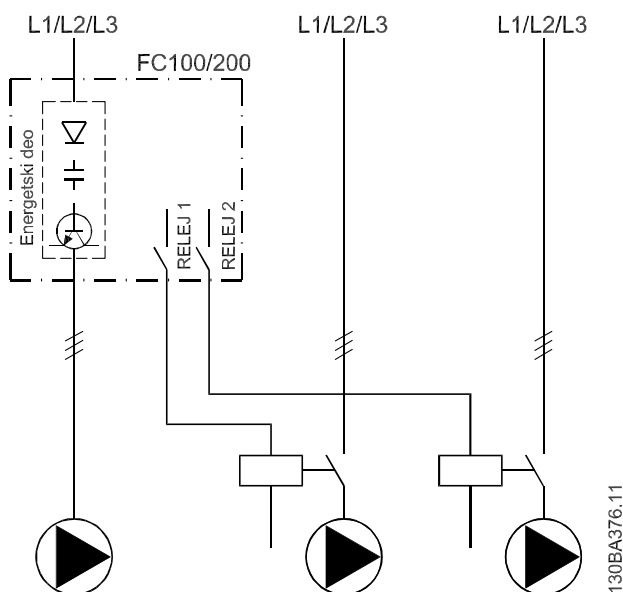
### 8.11 Konfiguracija ožičavanja za setup releja sa Smart Logic Control (Pametni Logički Kontroler)

FC		Parametri	
		Funkcija	Podešavanje
+24 V	12	Parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Upozorenje
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametar 4-31 Motor Feedback Speed Error	100 o/min
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	Parametar 4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parametar 7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
A IN	53		
A IN	54	Parametar 17-11 Resolution (PPR)	1024*
COM	55		
A OUT	42	Parametar 13-00 SL Controller Mode	[1] On (Uključeno)
COM	39		
R1	01	Parametar 13-01 Start Event	[19]
	02		Upozorenje
	03	Parametar 13-02 Stop Event	[44] Taster Reset
R2	04		
	05	Parametar 13-10 Comparator Operand	[21] Broj upozorenja
	06		
		Parametar 13-11 Comparator Operator	[1] ≈ (jednako)*
		Parametar 13-12 Comparator Value	90
		Parametar 13-51 SL Controller Event	[22] Komparator 0
		Parametar 13-52 SL Controller Action	[32] Isklj. dig.izlaz A
		Parametar 5-40 Function Relay	[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.		

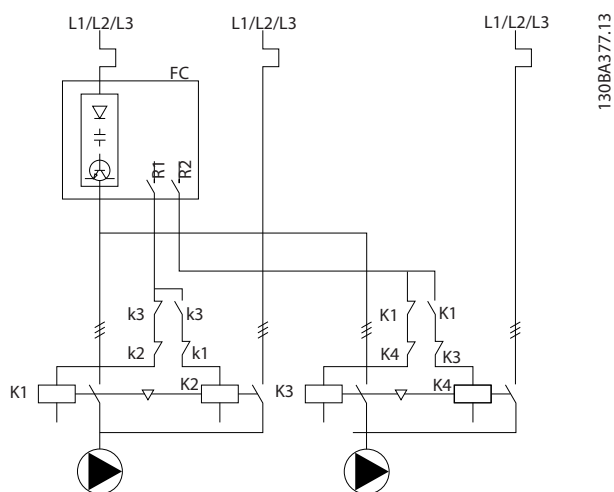
Tablica 8.14 Konfiguracija ožičavanja za podešavanje releja sa Smart Logic Control (Pametni Logički Kontroler)

### 8.12 Konfiguracija ožičavanja za pumpu fiksne ili promenljive brzine



Slika 8.5 Dijagram ožičavanja za pumpu fiksne ili promenljive brzine

### 8.13 Konfiguracija ožičavanja za promenu glavne pumpe



Slika 8.6 Dijagram ožičavanja za promenu glavne pumpe

## 8

Svaka pumpa mora da se priključi pomoću 2 kontaktora (K1/K2 i K3/K4) sa mehaničkom blokadom rada. Termički releji ili drugi uređaji za zaštitu od preopterećenja motora moraju da se primene u skladu sa lokalnim propisima i/ili pojedinačnim zahtevima.

- Relej 1 (R1) i relej 2 (R2) su ugrađeni u frekventni pretvarač.
- Kada ukinete svim relejima komandni napon, prvi ugrađeni relej koji dobije komandni napon aktivira kontaktor koji odgovara pumpi kojom upravlja relej. Na primer, relej 1 aktivira kontaktor K1 koji postaje glavna pumpa.
- K1 blokira K2 putem mehaničke blokade rada i time sprečava povezivanje mrežnog napajanja sa izlazom frekventnog pretvarača (preko kontaktora K1).
- Dodatni kontakt kočnice na ulazniku K1 sprečava aktivaciju K3.
- Relej 2 kontroliše kontaktor K4 radi kontrole uključivanja/isključivanja pumpe fiksne brzine.
- Prilikom promene, ukida se komandni napon oba releja i sada relej 2 dobija komandni napon kao 1. relej.



## 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.

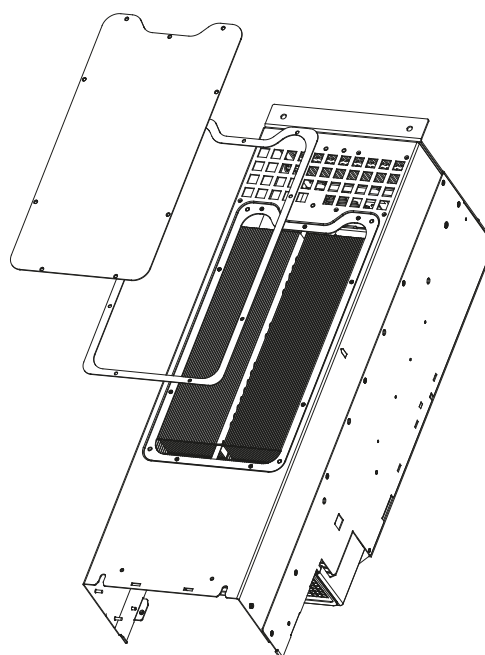
Da biste sprečili neželjeno pokretanje motora:

- 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**

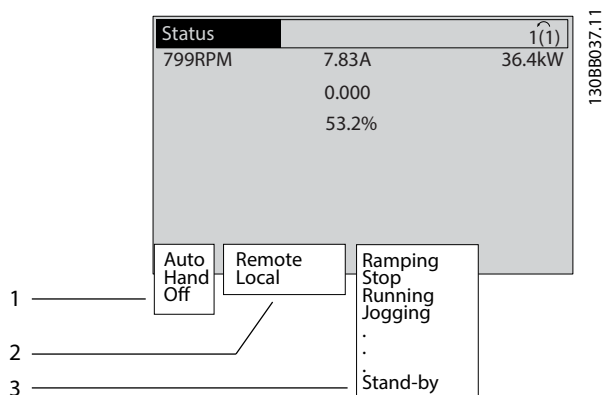
Korišćenje pričvršćivača koji su duži od onih dostavljenih uz panel hladnjaka može da dovede do oštećenja elisa za hlađenje u hladnjaku.

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 Tablica 9.1.
2	Gde nastaje komanda regulacije brzine. Pogledajte Tablica 9.2.
3	Pružna status frekventnog pretvarača. Pogledajte Tablica 9.3.

Slika 9.2 Prikaz statusa

#### **NAPOMENA!**

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

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

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

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

Tablica 9.1 Način rada

Daljinski	Referenca brzine potiče iz: <ul style="list-style-type: none"> <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 parametar 2-10 Brake Function. AC kočnica podiže nivo magnetizacije motora kako bi se postiglo kontrolisano usporenje.
AMA zavr.OK	Automatsko određivanje parametara motora (AMA) je uspešno obavljeno.
AMA spremna	Funkcija AMA je spremna za pokretanje. Da biste je pokrenuli, pritisnite [Hand On] (Ručno uključivanje).
AMA u radu	Proces funkcije AMA je u toku.
Kočenje	Čoper za kočenje radi. Ovaj kočioni otpornik apsorbuje oslobođenu energiju.
Kočenje max	Čoper za kočenje radi. Dostignuto je ograničenje snage kočionog otpornika, koje definiše parametar 2-12 Brake Power Limit (kW).
Slob. zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [2] Slob. zaust. -inv. je izabrano kao funkcija za digitalni ulaz (grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi). Odgovarajući priključak nije povezan.</li> <li>• Slobodno zaustavljanje je aktivirano putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Kontr.zaust.rampe	<p>[1] Kontr. zaust. rampe je izabrano za parametar 14-10 Mains Failure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mrežni napon je ispod vrednosti postavljene za parametar 14-11 Mains Voltage at Mains Fault 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 parametar 4-51 Warning Current High.

Mala struja	Izlazna struja frekventnog pretvarača je ispod granice koje postavlja <i>parametar 4-52 Warning Speed Low</i> .
Držanje jednosmernom strujom	Držanje jednosmernom strujom je izabrano u <i>parametar 1-80 Function at Stop</i> , a komanda zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava jednosmernom strujom postavljenom za <i>parametar 2-00 DC Hold Current</i> .
DC Stop	Motor se zaustavlja jednosmernom strujom ( <i>parametar 2-01 DC Brake Current</i> ) na određeni vremenski period ( <i>parametar 2-02 DC Braking Time</i> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kočenje jednosmernom strujom aktivira <i>parametar 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]</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 sprege koju određuje <i>parametar 4-57 Warning Feedback High</i> .
Povr.spr.nis	Zbir svih aktivnih povratnih sprega je ispod granice povratne sprege koju određuje <i>parametar 4-56 Warning Feedback Low</i> .
Zamrzavanje izlaza	Aktivna je udaljena referenca koja održava trenutnu brzinu. <ul style="list-style-type: none"> <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 Jog Speed [RPM]</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 Function at Stop</i> je izabrana vrednost [2] <i>Provera mot.</i> Komanda za stop je aktivna. Da biste se uverili da je motor priključen na frekventni pretvarač, na motor se primenjuje stalna probna struja.
Kontr. prenap	Sprečavanje prenapona je aktivirano u <i>parametar 2-17 Over-voltage Control, [2] Omogućeno</i> . Priključeni motor napaja frekventni pretvarač generativnom energijom. Sprečavanje prenapona podešava odnos V/Hz da bi motor radio u regulisanom režimu rada i da bi se sprečilo zaštitno isključenje frekventnog pretvarača.
Isključivanje jedinice	(Samo za frekventne pretvarače sa instaliranim spoljašnjim napajanjem od 24 V=.) Isključeno je mrežno napajanje za frekventni pretvarač, ali upravljačka kartica se napaja putem eksternog napajanja od 24 V=.
Režim zaštite	Režim zaštite je aktivan. Uređaj je registrovao kritični status (preveliku struju ili prenapon). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Da bi se izbeglo zaštitno isključenje, prekidačka učestanost je smanjena na 1500 kHz ako je <i>parametar 14-55 Output Filter</i> podešen na [2] <i>Sinusni filter fiksiran</i>. U suprotnom je prekidačka učestanost smanjena na 1000 Hz.</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 Trip Delay at Inverter Fault</i>.</li> </ul>
QStop	Motor se usporava koristeći <i>parametar 3-81 Quick Stop Ramp Time</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 Warning Reference High.</i>
Ref. mala	Zbir svih aktivnih referenci je ispod granice reference koju određuje <i>parametar 4-54 Warning Reference Low.</i>
Rad na ref.	Frekventni pretvarač radi u opsegu reference. Vrednost povratne sprege podudara se sa zadatom vrednošću.
Zahtev rada	Komanda za start je izdata, ali motor je zaustavljen sve dok putem digitalnog ulaza ne primi signal za dozvolu starta.
Rad	Frekventni pretvarač pokreće motor.
Stanje mirovanja	Funkcija uštede energije je omogućena. Kada je ova funkcija omogućena, to znači da je motor trenutno zaustavljen, ali da će se po potrebi automatski ponovo pokrenuti.
Brzina velika	Brzina motora je iznad vrednosti koju postavlja <i>parametar 4-53 Warning Speed High.</i>
Brzina mala	Brzina motora je ispod vrednosti koju postavlja <i>parametar 4-52 Warning Speed Low.</i>
U priprav.	U automatskom režimu frekventni pretvarač pokreće motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Kašnjenje starta	Vreme kašnjenja starta je podešeno uz <i>parametar 1-71 Start Delay.</i> Komanda za pokretanje je aktivirana i motor se pokreće kada istekne vreme kašnjenja starta.
Start nap/naz	[12] <i>Omogući start napred</i> i [13] <i>Omogući start unazad</i> su opcije izabrane za 2 različita digitalna ulaza ( <i>grupa parametara 5-1* Digitalni ulazi</i> ). Motor će se pokrenuti unapred ili unazad u zavisnosti od toga koji je priključak aktiviran.
Stop	Frekventni pretvarač je primio komandu za zaustavljanje sa jednog od sledećih vidova komunikacije: <ul style="list-style-type: none"> <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

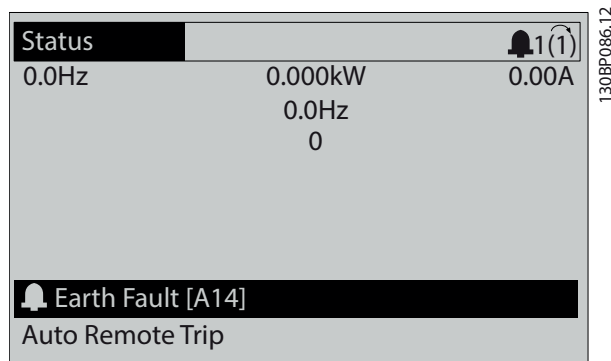
Prilikom zaštitnog isključenja, frekventni pretvarač suspenduje rad da bi se sprečilo oštećenje frekventnog pretvarača i ostale opreme. Kada dođe do isključenja, dolazi do slobodnog zaustavljanja motora. Logika frekventnog pretvarača nastavlja da radi i nadgleda status frekventnog pretvarača. Kada se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

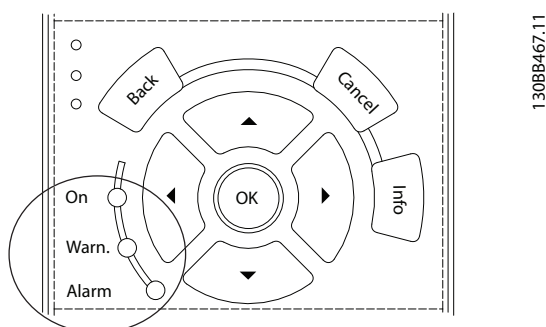
### Prikazi upozorenja i alarma

- 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" Funkcija*. 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 Funkcija pri stopu*.

### 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 Funkc. pri neuravnoteženom mr.nap.*

### 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 Funkcija kočenja*.
- Povećajte *parametar 14-26 Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.*
- U slučaju da se alarm/upozorenje pojavi tokom pada napona, koristite kinetičku rezervu (*parametar 14-10 Mains Failure*).

**UPOZORENJE/ALARM 8, DC podnapon**

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

**Rešavanje problema**

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

**UPOZORENJE/ALARM 9, Preopt. pretv.**

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

**Rešavanje problema**

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

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

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

Izaberite jednu od sledećih opcija:

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

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

**Rešavanje problema**

- Proverite da li se motor pregrejavao.
- Proverite da li je motor mehanički preopterećen.
- Proverite da li je struja motora podešena za *parametar 1-24 Motor Current* ispravna.
- Uverite se da su podaci o motoru ispravno podešeni u *parametrima od 1-20 do 1-25*.
- Ukoliko se koristi spoljni ventilator, proverite da li je izabran za *parametar 1-91 Spoljašnji ventilator motora*.
- Pokretanje funkcije AMA koristeći *parametar 1-29 Automatska adaptacija motora (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 Termička zaštita motora* izaberite da li će frekventni pretvarač emitovati upozorenje ili alarm.

**Rešavanje problema**

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

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

Obrtni moment je veći od vrednosti u *parametar 4-16 Granični moment Generatorski režim* ili vrednosti u *parametar 4-17 Granični moment Motorni režim*. *Parametar 14-25 Kašnjenje isklj. pri graničnom mom.* može

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

#### Rešavanje problema

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

#### UPOZORENJE/ALARM 13, Prekomerna str

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

#### Rešavanje problema

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

#### ALARM 14, Zemljospoj

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

#### Rešavanje problema

- Prekinite napajanje frekventnog pretvarača i popravite zemljospoj.
- Pomoću mega-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 FC Type.*
- *Parametar 15-41 Power Section.*
- *Parametar 15-42 Voltage.*
- *Parametar 15-43 Software Version.*
- *Parametar 15-45 Actual Typecode String.*
- *Parametar 15-49 SW ID Control Card.*
- *Parametar 15-50 SW ID Power Card.*
- *Parametar 15-60 Option Mounted.*
- *Parametar 15-61 Option SW Version* (za svaki otvor za opcije).

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.

#### ALARM 16, Kratak spoj

##### Rešavanje problema

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

#### UPOZORENJE/ALARM 17, Ctrl. word TO

Ne postoji komunikacija sa frekventnim pretvaračem.

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

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

##### Rešavanje problema

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

**UPOZORENJE/ALARM 20, Temp. input error**

Senzor temperature nije povezan.

**UPOZORENJE/ALARM 21, Greška param.**

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

**Rešavanje problema**

- Podesite odgovarajući parametar na važeću vrednost.

**UPOZORENJE/ALARM 22, Meh. koč. diz.**

Vrednost ovog upozorenja/alarma ukazuje na uzrok:

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

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

**UPOZORENJE 23, Interni ventil.**

Funkcija upozorenja za ventilator je zaštitna funkcija koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen. Upozorenje za ventilator može da se onemogući koristeći *parametar 14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno)*.

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

**Rešavanje problema**

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

**UPOZORENJE 24, Spoljni vent.**

Funkcija upozorenja za ventilator je zaštitna funkcija koja proverava da li ventilator radi/da li je postavljen. Upozorenje za ventilator može da se onemogući koristeći *parametar 14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno)*.

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

U dnevniku alarma potražite zabeleženu vrednost povezanu sa ovim upozorenjem.

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

**Rešavanje problema sa ventilatorom**

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

**Rešavanje problema sa energetsom karticom**

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

**UPOZORENJE 25, Gr. koč. otpor.**

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

**Rešavanje problema**

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

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

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

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

**▲ UPOZORENJE****RIZIK OD PREGREVANJA**

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

**Rešavanje problema**

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



**UPOZORENJE/ALARM 28, Kontrola čopera za kočenje nije uspela**

Kočioni otpornik nije spojen ili ne radi.

**Rešavanje problema**

- Proverite parametar 2-15 Brake Check.

**ALARM 29, Temp. hladnjaka**

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

**Rešavanje problema**

Proverite sledeća stanja:

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

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

**Rešavanje problema**

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

**ALARM 30, Gubitak faze U**

Nedostaje U faza motora između frekventnog pretvarača i motora.

**▲UPOZORENJE****VISOK NAPON**

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

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

**Rešavanje problema**

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

**ALARM 33, "Inrush" greška**

Za kratko vreme desilo se previše uključenja napajanja.

**Rešavanje problema**

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

**UPOZORENJE/ALARM 34, Fieldbus fault**

Komunikacioni protokol na komunikacionoj karti ne radi.

**UPOZORENJE/ALARM 35, Greška opcije**

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

**UPOZORENJE/ALARM 36, Greš. mr.napaj**

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

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

**ALARM 37, Neurav.**

Postoji nestabilnost napona između naponskih jedinica.

**ALARM 38, Interna greška**

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

**Rešavanje problema**

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

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

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

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

Tablica 9.4 Šifre internih grešaka

**ALARM 39, Senzor hlad.**

Nema povratne sprege iz senzora temperature hladnjaka.

Signal iz termičkog senzora IGBT nije dostupan na energetska kartici.

**Rešavanje problema**

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

**UPOZORENJE 40, Preopter. T27**

Proverite opterećenje vezano za priključak 27 ili uklonite kratak spoj. Proverite *parametar 5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* i *parametar 5-01 Terminal 27 Mode*.

**UPOZORENJE 41, Preopter. T29**

Proverite opterećenje vezano za priključak 29 ili uklonite kratak spoj. Takođe, proverite *parametar 5-00 Konfig. dig. ulaza/izlaza* i *parametar 5-02 Terminal 29 Vrsta*.

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

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

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

**ALARM 43, Proš. nap.**

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

**ALARM 45, Zemljospoj 2**

Zemljospoj.

**Rešavanje problema**

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

**ALARM 46, Nap. en. kar**

Napajanje energetske kartice je van opsega.

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

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  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.
- $\pm 18$  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 Donja gran. brzina motora [o/min]* i *parametar 4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min]*. Ako je brzina ispod granice koju navodi *parametar 1-86 Mala brzina isklj. [RPM]* (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekventni pretvarač će se isključiti.

**ALARM 50, AMA kalibracija**

Obratite se dobavljaču kompanije Danfoss ili servisnom odeljenju kompanije Danfoss.

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

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

**Rešavanje problema**

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

**ALARM 52, AMA mala  $I_{nom}$** 

Struja motora je premala.

**Rešavanje problema**

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

**ALARM 53, AMA mot velik**

Motor je prevelik da bi bi funkcija AMA radila.

**ALARM 54, AMA mot mali**

Motor je premali da bi funkcija AMA radila.

**ALARM 55, AMA par. van op**

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

**ALARM 56, AMA prekinuta**

AMA je ručno prekinuta.

**ALARM 57, AMA interni al.**

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

**ALARM 58, AMA interni al.**

Kontaktirajte dobavljača kompanije Danfoss.

**UPOZORENJE 59, Ograničenje struja**

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

**UPOZORENJE 60, Ekster. zaklj.**

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

**UPOZORENJE/ALARM 61, Greška povratne sprege**

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

**Rešavanje problema**

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

**UPOZORENJE 62, Gr.vr. izl.fr.**

Ako izlazna frekvencija dostigne vrednost podešenu u parametru *parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija*, 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 Zadrž.jedn.str./str.predgr.* na 5% i *parametar 1-80 Funkcija pri stopu*.

**ALARM 67, Izmenjene opc.**

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

**ALARM 68, Sigurnosni stop**

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

**ALARM 69, Temp. en. karte**

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

**Rešavanje problema**

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

**ALARM 70, Nedoz FC kon**

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

**UPOZORENJE/ALARM 71, PTC 1 sigurnosni stop**

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

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

#### ALARM 72, Opasan kvar

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

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

#### UPOZORENJE 76, Power unit setup

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

#### Rešavanje problema

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

#### UPOZORENJE 77, Režim sm.

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

#### ALARM 78, Gubitak enkod.

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

#### Rešavanje problema

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

#### ALARM 79, Nedoz. PS konf.

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

#### ALARM 80, Pretv. inicijal

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

#### ALARM 81, CSIV oštećen

Datoteka CSIV sadrži greške u sintaksi.

#### ALARM 82, Greška CSIV p.

CSIV nije uspeo da pokrene parametar.

#### ALARM 83, Illegal Option Combi.

Postavljene opcije nisu kompatibilne.

#### ALARM 84, Safety Opt. Replaced

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

#### ALARM 88, Option detection

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

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

#### UPOZORENJE 89, Mechanical brake sliding

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

#### ALARM 90, Prać. pov. veze

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

#### ALARM 91, Pog.podeš.AI54

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

**ALARM 96, Odgoda starta**

Pokretanje motora kasni zbog zaštite od kratkog ciklusa.  
*Parametar 22-76 Vreme između 2 starta* je omogućen.

**Rešavanje problema**

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

**UPOZORENJE 97, Odgoda stopa**

Zaustavljanje motora je odloženo zašto je motor radio manje od minimalnog vremena koje je navedeno u *parametar 22-77 Minim. vreme rada*.

**UPOZORENJE 98, Greška sata**

Vreme nije podešeno ili je došlo do greške RTC sata. Resetujte sat u *parametar 0-70 Datum i vreme*.

**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 Praćenje rada ventilatora*.

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

**ALARM 243, Kočioni IGBT**

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

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

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

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

**ALARM 245, Senzor hlad.**

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

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

**Rešavanje problema**

Proverite sledeće:

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

**ALARM 246, Nap. en. kar**

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

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

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

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

**ALARM 247, Temp. en. karte**

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

1 = Levi modul frekventnog pretvarača.

2 = Drugi modul frekventnog pretvarača sa leve strane.

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

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

**ALARM 248, Nedoz. PS konf.**

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

1 = Levi modul frekventnog pretvarača.

2 = Drugi modul frekventnog pretvarača sa leve strane.

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

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

**Rešavanje problema**

Proverite sledeće:

- Kartice za skaliranje struje na MDCIC-u.

**UPOZORENJE 250, Novi rezervni deo**

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

**UPOZORENJE 251, Novi tipski kôd**

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

**Rešavanje problema**

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

## 9.6 Rešavanje problema

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



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

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rešenje
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem u vezi sa motorom ili ožičavanjem motora.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U do V, V do W, W do U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena prati promenu ožičenja, problem je u motoru ili ožičavanju motora. Proverite motor i ožičavanje motora.
	Problem u vezi sa frekventnim pretvaračem.	Rotirajte izlazne kablove motora za 1 položaj: U do V, V do W, W do U.	Ukoliko faza koja nije uravnotežena ostane na istom izlaznom priključku, problem je u frekventnom pretvaraču. Obratite se dobavljaču.
Problemi sa ubrzanjem frekventnog pretvarača	Podaci o motoru nisu ispravno uneti.	Ukoliko se pojave upozorenja ili alarmi, pogledajte <i>poglavlje 9.5 Lista upozorenja i alarma</i> . Proverite da li su podaci o motoru ispravno uneti.	Povećajte vreme polazne rampe koristeći <i>parametar 3-41 Vreme zaleta Rampe 1</i> . Povećajte ograničenje struja koristeći <i>parametar 4-18 Granična struja</i> . Povećajte ograničenje obrtnog momenta koristeći <i>parametar 4-16 Granični moment Generatorski režim</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 Vreme zaustavljanja Rampe 1</i> . Omogućite sprečavanje prenapona u <i>parametar 2-17 Kontrola prenapona</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® HVAC Drive FC 102	N55K	N75K
<b>Normalno preopterećenje</b> (Normalno preopterećenje=110% struje tokom 60 s)	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Tipični izlaz na vratilu pri 230 V [kW]	55	75
Tipični izlaz na vratilu pri 240 V [ks]	75	100
<b>Veličina kućišta</b>	<b>D1h/D3h</b>	
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>		
Kontinualna (pri 230 V) [A]	190	240
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 230 V) [A]	209	264
Kontinualna kVA (pri 230 V) [kVA]	76	96
<b>Maksimalna ulazna struja</b>		
Kontinualna (pri 230 V) [A]	183	231
<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)
Maks. struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	315	350
Očekivani gubitak snage pri 230 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1505	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 i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od  $\pm 15\%$  (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE2/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 kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Za klasu energetske efikasnosti pogledajte poglavlje 10.4 Uslovi okoline.. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

VLT® HVAC Drive FC 102	N90K	N100	N150	N160
<b>Normalno preopterećenje</b> (Normalno preopterećenje=110% struje tokom 60 s)	NO	NO	NO	NO
Tipični izlaz na vratilu pri 230 V [kW]	90	110	150	160
Tipični izlaz na vratilu pri 240 V [ks]	120	150	200	215
<b>Veličina kućišta</b>	<b>D2h/D4h</b>			
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>				
Kontinualna (pri 230 V) [A]	302	361	443	535
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 230 V) [A]	332	397	487	589
Kontinualna kVA (pri 230 V) [kVA]	120	144	176	213
<b>Maksimalna ulazna struja</b>				
Kontinualna (pri 230 V) [A]	291	348	427	516
<b>Maksimalni broj i veličina kablova po fazi</b>				
Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)
Maks. 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>	2623	3284	4117	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 i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od  $\pm 15\%$  (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE2/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 kabla motora sa omotačem pri nominalnom opterećenju i nominalnoj frekvenciji. Efikasnost izmerena uz nominalnu struju. Za klasu energetske efikasnosti pogledajte poglavlje 10.4 Uslovi okoline.. Gubitke delimičnog opterećenja pogledajte na adresi [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

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

VLT® HVAC Drive FC 102	N110	N132	N160
<b>Normalno preopterećenje</b> (Normalno preopterećenje=110% struje tokom 60 s)	NO	NO	NO
Tipičan izlaz na vratilu pri 400 V [kW]	110	132	160
Tipičan izlaz na vratilu pri 460 V [ks]	150	200	250
Tipičan izlaz na vratilu pri 480 V [kW]	132	160	200
<b>Veličina kućišta</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>		
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>			
Kontinualna (pri 400 V) [A]	212	260	315
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 400 V) [A]	233	286	347
Kontinualna (pri 460/480 V) [A]	190	240	302
Sa prekidačima (60 s preopterećenja) (pri 460/480 V) [kVA]	209	264	332
Kontinualna kVA (pri 400 V) [kVA]	147	180	218
Kontinualna kVA (pri 460 V) [kVA]	151	191	241
Kontinualna kVA (pri 480 V) [kVA]	165	208	262
<b>Maksimalna ulazna struja</b>			
Kontinualna (pri 400 V) [A]	204	251	304
Kontinualna (pri 460/480 V) [A]	183	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)
Maks. struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	315	350	400
Očekivani gubitak snage pri 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2555	2949	3764
Očekivani gubitak snage pri 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	2257	2719	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 3x380–480 V~

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

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od  $\pm 15\%$  (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE2/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 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® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315
<b>Normalno preopterećenje</b> (Normalno preopterećenje=110% struje tokom 60 s)	<b>NO</b>	<b>NO</b>	<b>NO</b>
Tipičan izlaz na vratilu pri 400 V [kW]	200	250	315
Tipičan izlaz na vratilu pri 460 V [ks]	300	350	450
Tipičan izlaz na vratilu pri 480 V [kW]	250	315	355
<b>Veličina kućišta</b>	<b>D2h/D4h/D7h/D8h</b>		
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>			
Kontinualna (pri 400 V) [A]	395	480	588
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 400 V) [A]	435	528	647
Kontinualna (pri 460/480 V) [A]	361	443	535
Sa prekidima (60 s preopterećenja) (pri 460/480 V) [kVA]	397	487	589
Kontinualna kVA (pri 400 V) [kVA]	274	333	407
Kontinualna kVA (pri 460 V) [kVA]	288	353	426
Kontinualna kVA (pri 480 V) [kVA]	313	384	463
<b>Maksimalna ulazna struja</b>			
Kontinualna (pri 400 V) [A]	381	463	567
Kontinualna (pri 460/480 V) [A]	348	427	516
<b>Maksimalni broj i veličina kablova po fazi</b>			
Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)	2x185 (2x350 mcm)
Maks. struja spoljašnjih osigurača na mrežnom napajanju [A] <sup>1)</sup>	550	630	800
Očekivani gubitak snage pri 400 V [W] <sup>2), 3)</sup>	4109	5129	6663
Očekivani gubitak snage pri 460 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3561	4558	5703
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 3x380–480 V~**

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

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od ±15% (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE2/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 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® HVAC Drive FC 102	N75K	N90K	N110K	N132	N160
<b>Normalno preopterećenje</b> (Normalno preopterećenje=110% struje tokom 60 s)	NO	NO	NO	NO	NO
Tipičan izlaz na vratilu pri 525 V [kW]	55	75	90	110	132
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [hp]	75	100	125	150	200
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	75	90	110	132	160
<b>Veličina kućišta</b>	<b>D1h/D3h/D5h/D6h</b>				
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>					
Kontinualna (pri 525 V) [A]	90	113	137	162	201
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 550 V) [A]	99	124	151	178	221
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 575/690 V) [A]	95	119	144	171	211
Kontinualna kVA (pri 525 V) [kVA]	82	103	125	147	183
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	86	108	131	154	191
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	103	129	157	185	230
<b>Maksimalna ulazna struja</b>					
Kontinualna (pri 525 V) [A]	87	109	132	156	193
Kontinualna (pri 575/690 V)	83	104	126	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)
Maks. 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>	1162	1428	1740	2101	2649
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	1204	1477	1798	2167	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 i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od  $\pm 15\%$  (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE2/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 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® HVAC Drive FC 102	N200	N250	N315	N400
<b>Veliko/normalno preopterećenje</b> (Normalno preopterećenje=110% struje tokom 60 s)	NO	NO	NO	NO
Tipičan izlaz na vratilu pri 525 V [kW]	160	200	250	315
Tipičan izlaz na vratilu pri 575 V [hp]	250	300	350	400
Tipičan izlaz na vratilu pri 690 V [kW]	200	250	315	400
<b>Veličina kućišta</b>	D2h/D4h/D7h/D8h			
<b>Izlazna struja (trofazna)</b>				
Kontinualna (pri 525 V) [A]	253	303	360	418
Intermitentna (60 s preopterećenje) (pri 550 V) [A]	278	333	396	460
Kontinualna (pri 575/690 V) [A]	242	290	344	400
Intermitentna (preopterećenje od 60 s) (pri 575/690 V) [A]	266	219	378	440
Kontinualna kVA (pri 525 V) [kVA]	230	276	327	380
Kontinualna kVA (pri 575 V) [kVA]	241	289	343	398
Kontinualna kVA (pri 690 V) [kVA]	289	347	411	478
<b>Maksimalna ulazna struja</b>				
Kontinualna (pri 525 V) [A]	244	292	347	403
Kontinualna (pri 575/690 V)	233	279	332	385
<b>Maksimalni broj i veličina kablova po fazi</b>				
Mrežno napajanje, motor, kočnica i raspodela opterećenja [mm <sup>2</sup> (AWG)]	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)	2x185 (2x350)
Maks. 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>	3074	3723	4465	5028
Očekivani gubitak snage pri 690 V [W] <sup>2), 3)</sup>	3175	3851	4614	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 i prekidači strujnog kola.

2) Tipičan gubitak snage se javlja pri normalnim uslovima i u očekivanom opsegu od  $\pm 15\%$  (tolerancija se odnosi na promene napona i stanje kablova). Ove vrednosti se zasnivaju na uobičajenom stepenu iskorišćenja motora (granična linija IE2/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 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, 380–480 V  $\pm 10\%$ , 525–690 V  $\pm 10\%$

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

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

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

Maksimalna privremena nesimetrija između faza mrežnog napajanja 3,0% od nominalnog napona napajanja<sup>1)</sup>

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

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

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



Okruženje u skladu sa standardom EN60664-1

Kategorija prenapona III/stepen zagađenja 2

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

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

### 10.3 Podaci o izlazu motora i obrtnom momentu

Izlaz motora (U, V, W)

Napon na izlazu	0–100% od napona napajanja
Izlazna frekvencija	0–590 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

Kućišta D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/tip 1, IP54/tip 12
Kućišta 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 (pri 60 AVM)	
- 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 stopa)
Maksimalna nadmorska visina sa smanjenjem izlazne snage	3000 m (9842 stope)

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

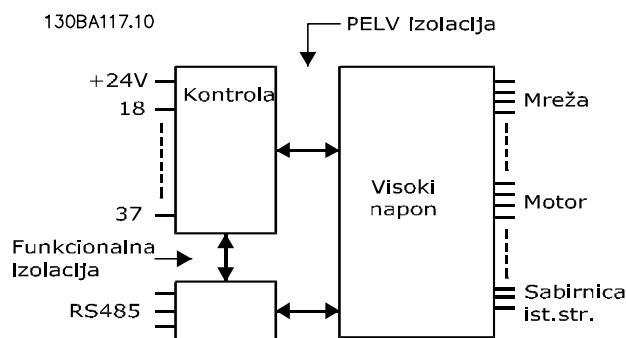
Svi digitalni ulazi galvanski su izolovani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih priključaka.

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 i prekidači strujnog kola

### 10.7.1 Izbor osigurača

Ako postavite osigurače na stranu napajanja, eventualna oštećenja će se zadržati unutar kućišta frekventnog pretvarača ako dođe do kvara komponente (prvi kvar) u frekventnom pretvaraču. Koristite preporučene osigurače da biste obezbedili usklađenost sa standardom EN 50178. Pogledajte *Tablica 10.7*, *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
N55K	170M2620
N75K	170M2621
N90K	170M4015
N110	170M4015
N150	170M4016
N160	170M4018

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

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

Tablica 10.8 Opcije osigurača napajanja/poluprovodnika za D1h–D8h, 380–480 V

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

Tablica 10.9 Opcije osigurača napajanja/poluprovodnika za D1h–D8h, 525–690 V

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

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

**Tablica 10.10** Veličine osigurača napajanja/poluprovodnika za D3h–D4h

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

**Tablica 10.11** Preporuke za osigurač grejača prostora za D1h–D8h

Kako bi se obezbedila usklađenost sa UL, koristite osigurače serije Bussmann 170M za jedinice koje se isporučuju bez opcije rastavljača, kontaktora ili prekidača strujnog kola. Ako se frekventni pretvarač isporuči sa opcijom rastavljača, kontaktora ili prekidača strujnog kola, *Tablica 10.12* – *Tablica 10.15* navode SCCR nominalne podatke i kriterijume za UL osigurače.

## 10.7.2 Nominalna struja kratkog spoja (SCCR)

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

Ako se frekventni pretvarač isporuči samo sa opcijom rastavljača mrežnog napajanja, SCCR frekventnog pretvarača je 100.000 ampera pri svim naponima (200–600 V). Pogledajte *Tablica 10.12*. Ako se frekventni pretvarač isporuči samo sa kontaktorom, informacije o SCCR-u potražite u okviru *Tablica 10.13*. Ako frekventni pretvarač sadrži kontaktor i rastavljač, pogledajte *Tablica 10.14*.

Ako se frekventni pretvarač isporučuje samo sa 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** D5h i D7h frekventni pretvarači samo sa rastavljačem

- 1) Sa osiguračem klase J za zaštitu ulaznog granskog kola sa maksimalnim nominalnim podacima od 600 A.
- 2) Sa osiguračem klase J za zaštitu ulaznog granskog kola sa maksimalnim nominalnim podacima od 800 A.

Veličina kućišta	415 V IEC <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 N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (samo model N315 380–480 V)	100000 A	Obratite se kompaniji Danfoss	Nije primenjivo	Nije primenjivo

**Tablica 10.13** D6h i D8h frekventni pretvarači samo sa kontaktorom

- 1) Sa gL/gG osiguračima: Maksimalna veličina osigurača od 425 A za D6h, odnosno, 630 A za D8h.
- 2) Sa eksternim ulaznim osiguračima klase J: Maksimalna veličina osigurača od 450 A za D6h, odnosno, 600 A za D8h.

Veličina kućišta	415 V IEC <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 N315 380–480 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (samo model N315 380–480 V)	100000 A	Obratite se kompaniji Danfoss	Nije primenjivo

**Tablica 10.14 D6h i D8h frekventni pretvarači sa rastavljačem i kontaktorom**

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

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

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

**Tablica 10.15 D6h i D8h isporučen sa prekidačem strujnog kola**

## 10.8 Momenti zatezanja pričvršćivača

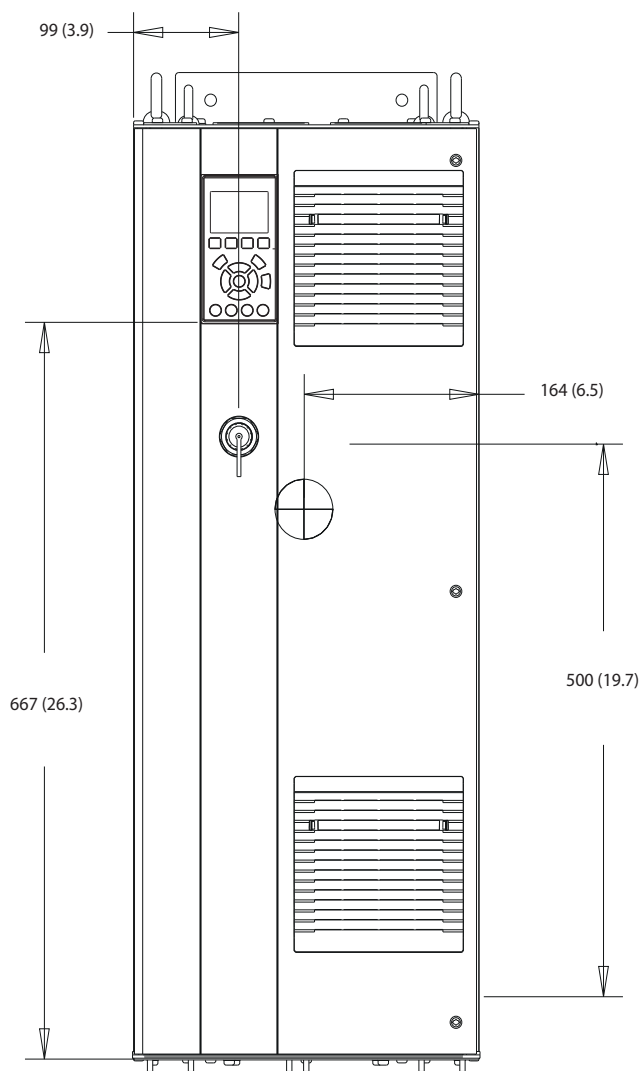
Primenite odgovarajući obrtni moment prilikom zatezanja pričvršćivača na lokacijama koje navodi *Tablica 10.16*. Premali ili preveliki obrtni moment pri zatezanju električnih veza može da dovede do loše električne veze. Da biste obezbedili ispravni obrtni momenat, koristite moment ključ.

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

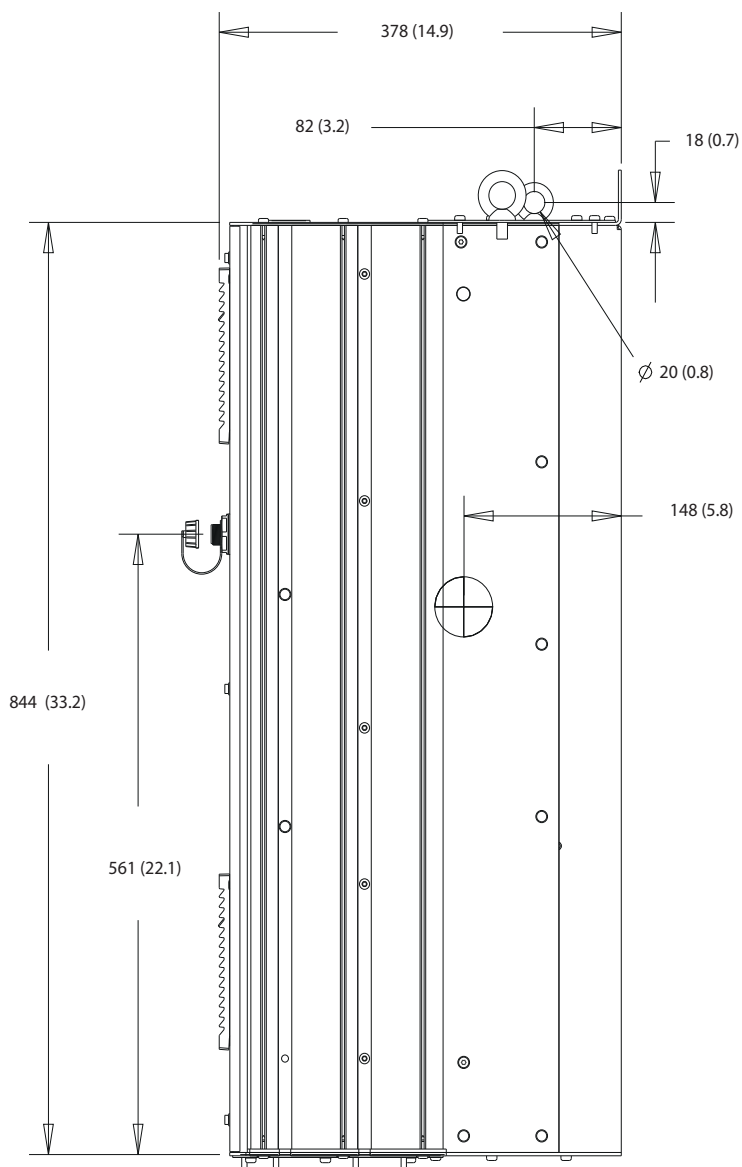


130BE982.10

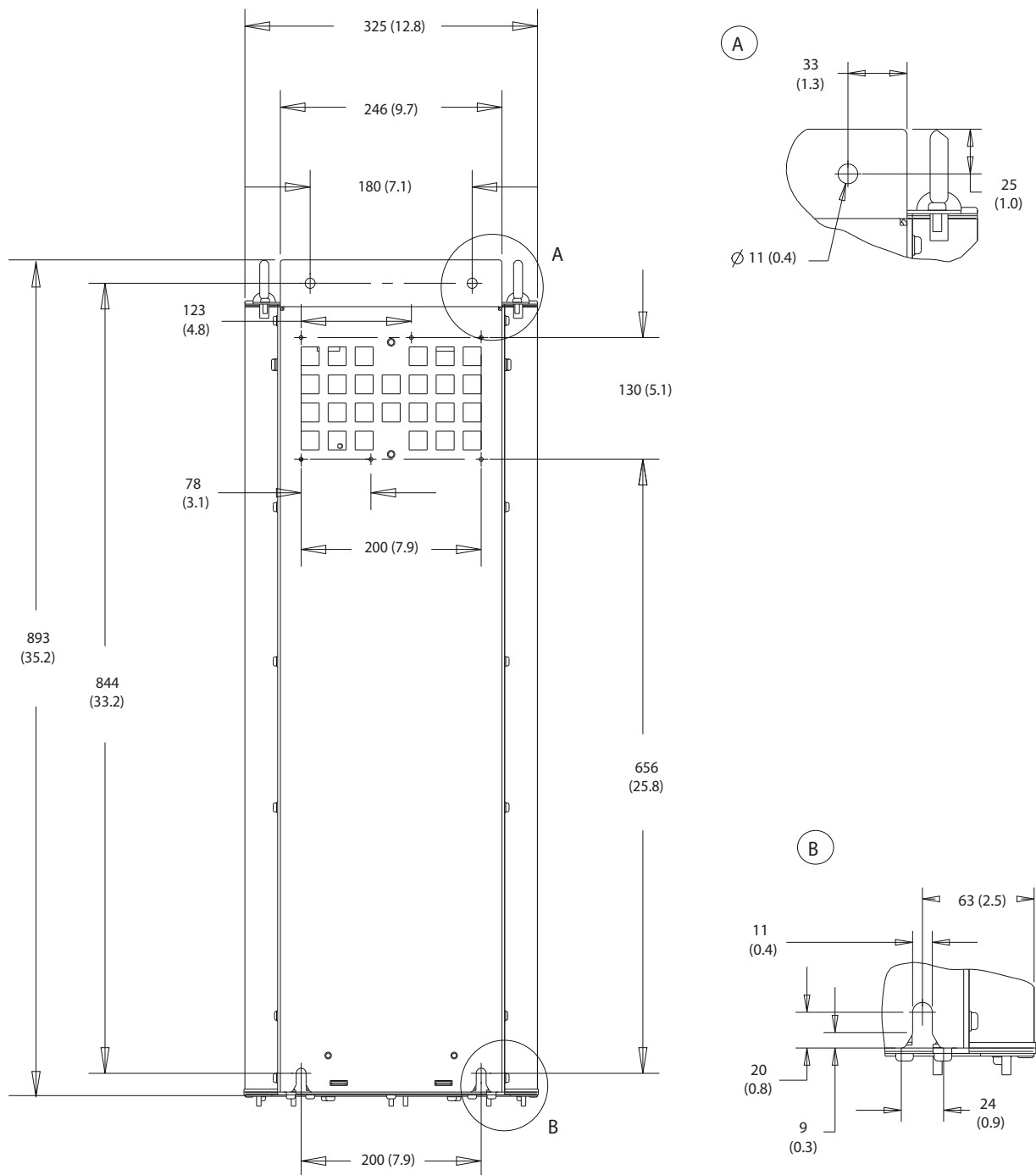
10

Slika 10.2 Prikaz prednje strane kućišta D1h



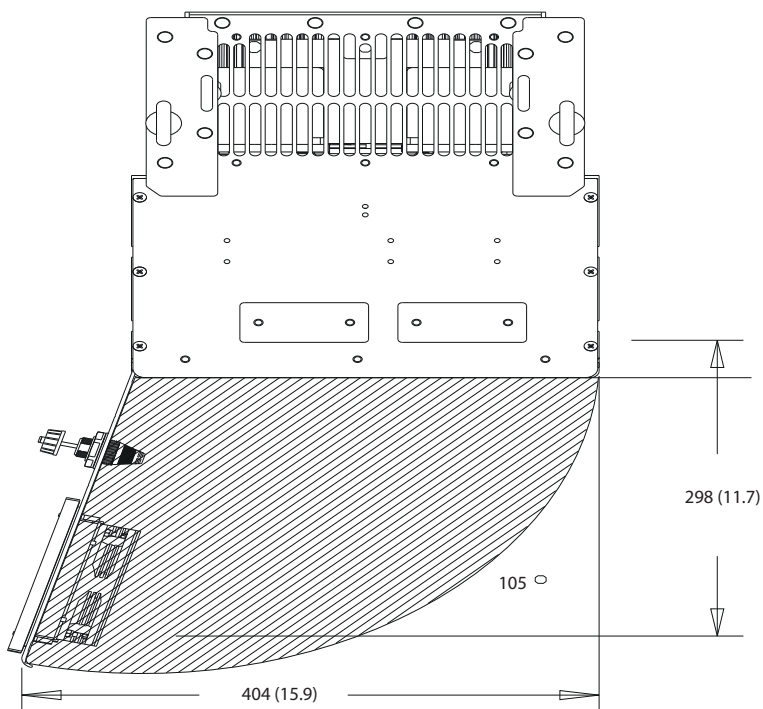


Slika 10.3 Prikaz bočne strane kućišta D1h

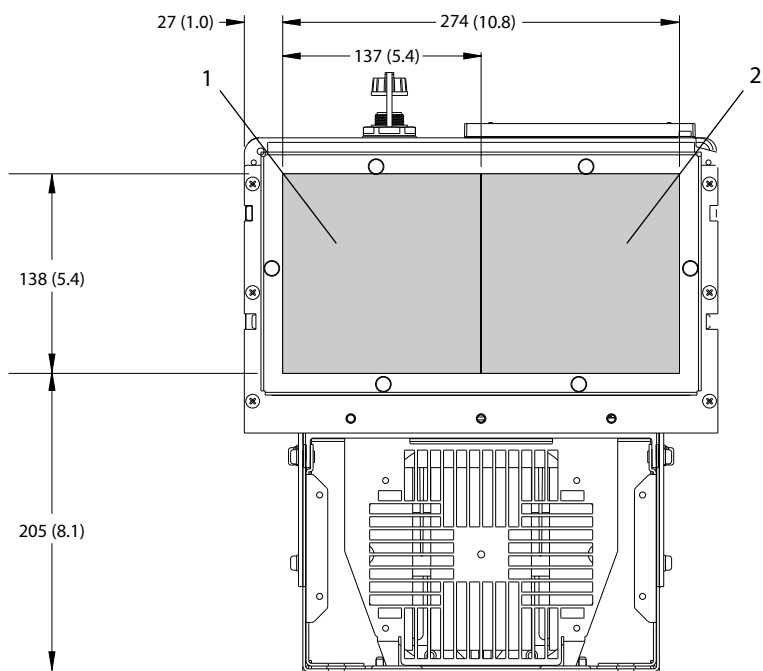


Slika 10.4 Prikaz poleđine kućišta D1h

130BF669.10



Slika 10.5 Zazor vrata za D1h



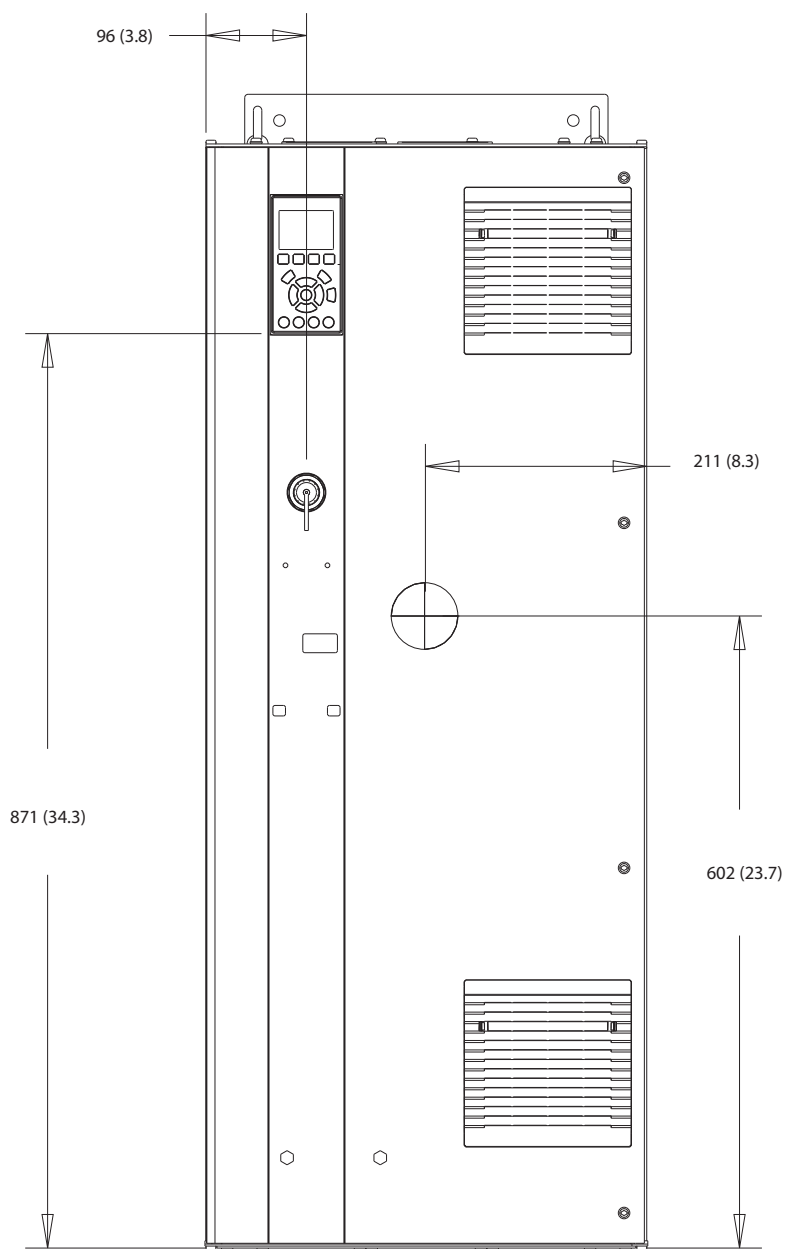
1	Strana mrežnog napajanja	2	Strana motora
---	--------------------------	---	---------------

Slika 10.6 Dimenzije ploče uvođnika za D1h

130BF607.10

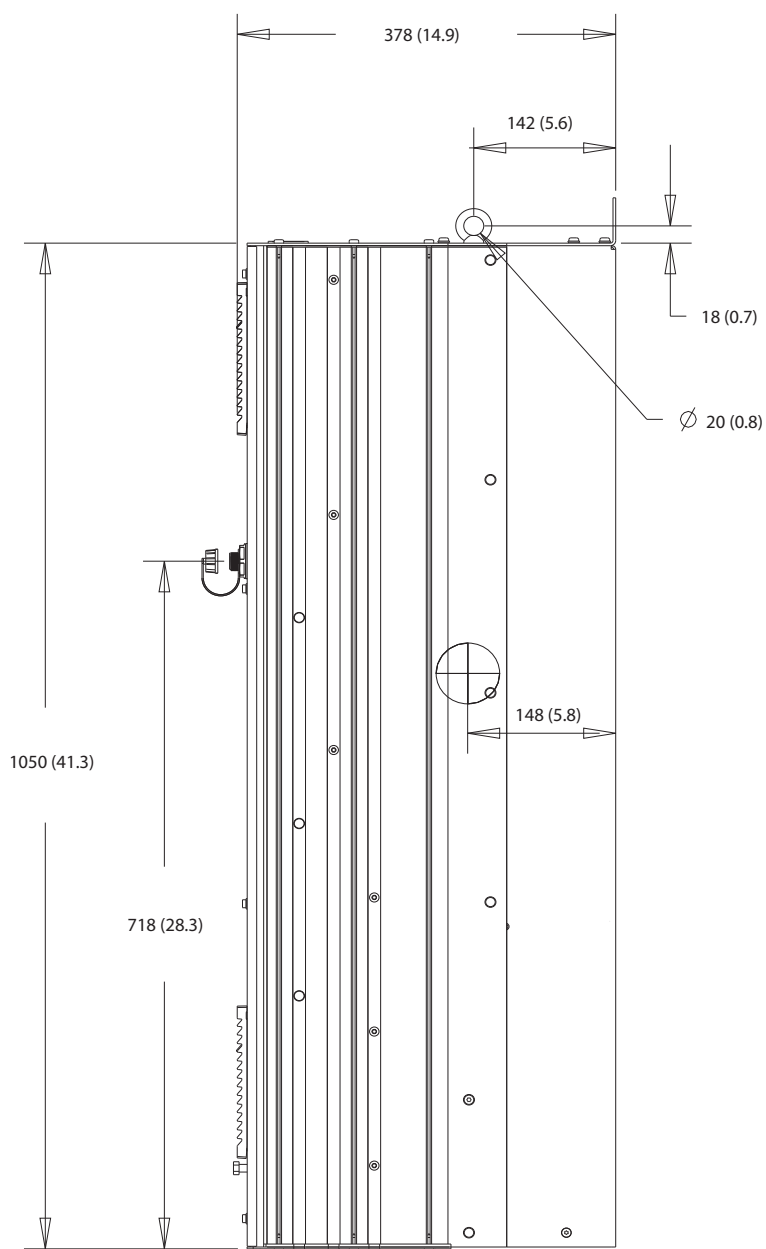
10

10.9.2 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D2h

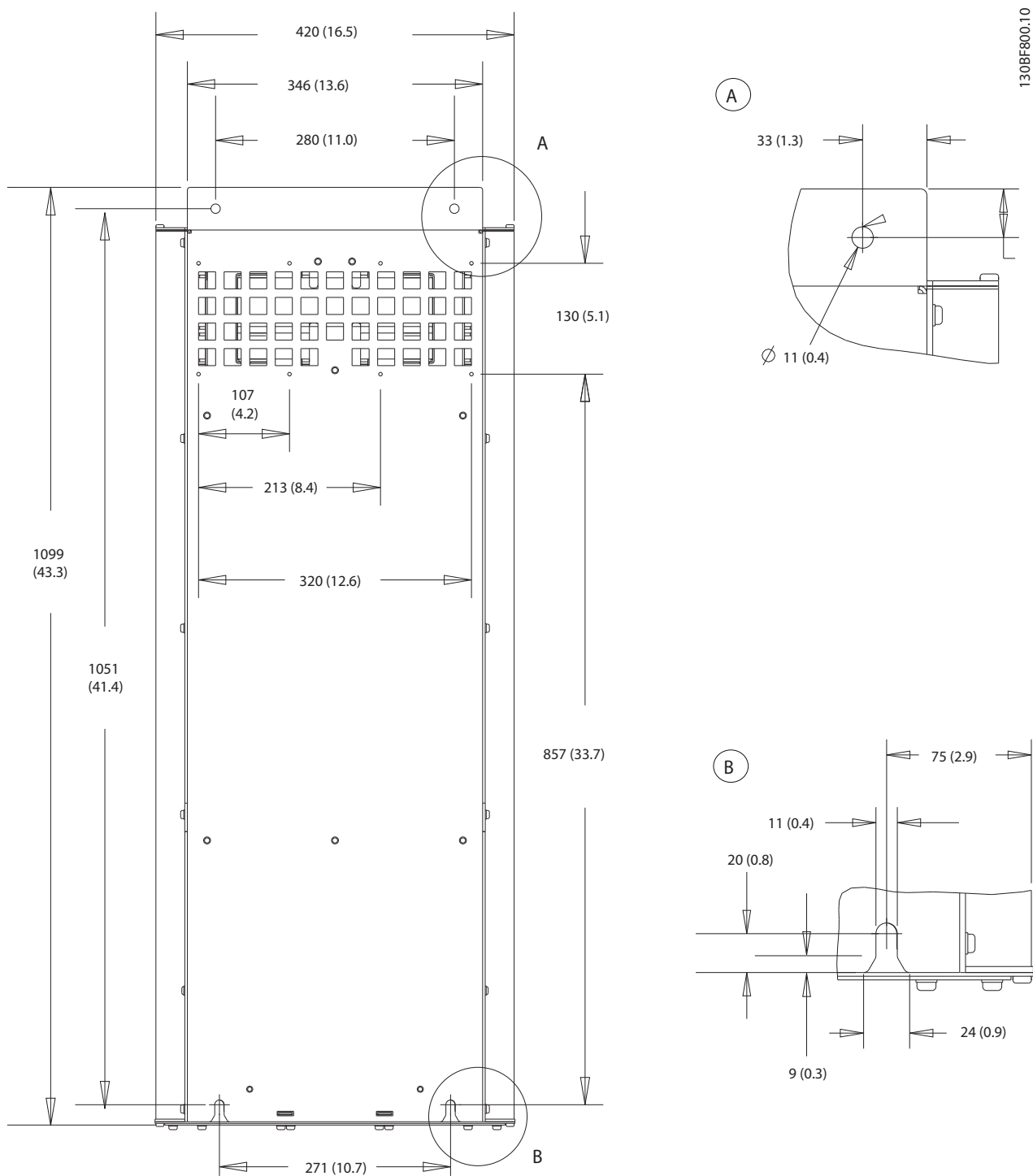


130BF321.10

Slika 10.7 Prikaz prednje strane kućišta D2h



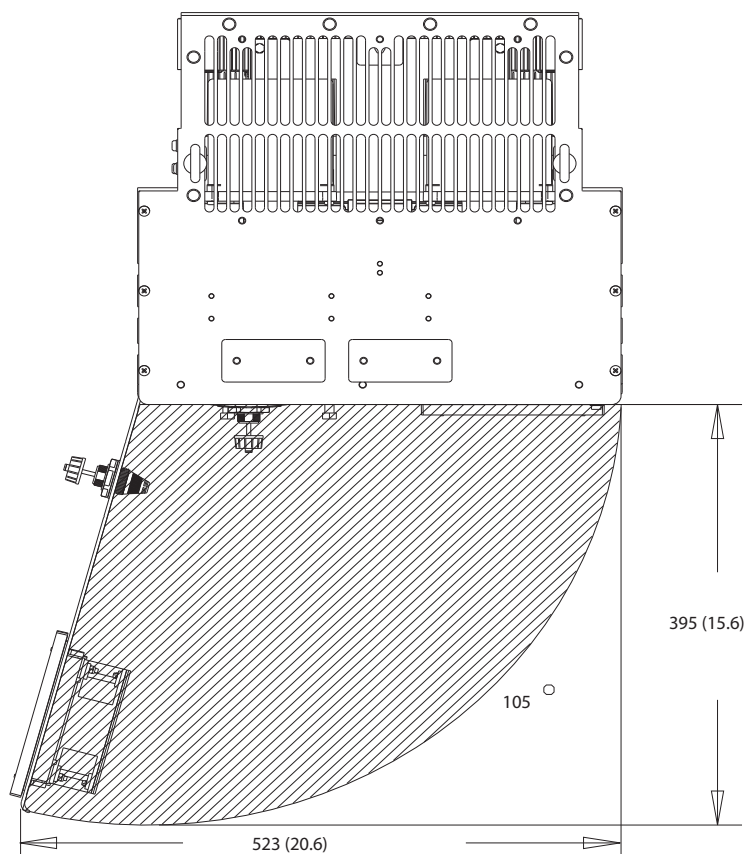
Slika 10.8 Prikaz bočne strane kućišta D2h



10

Slika 10.9 Prikaz poledine kućišta D2h

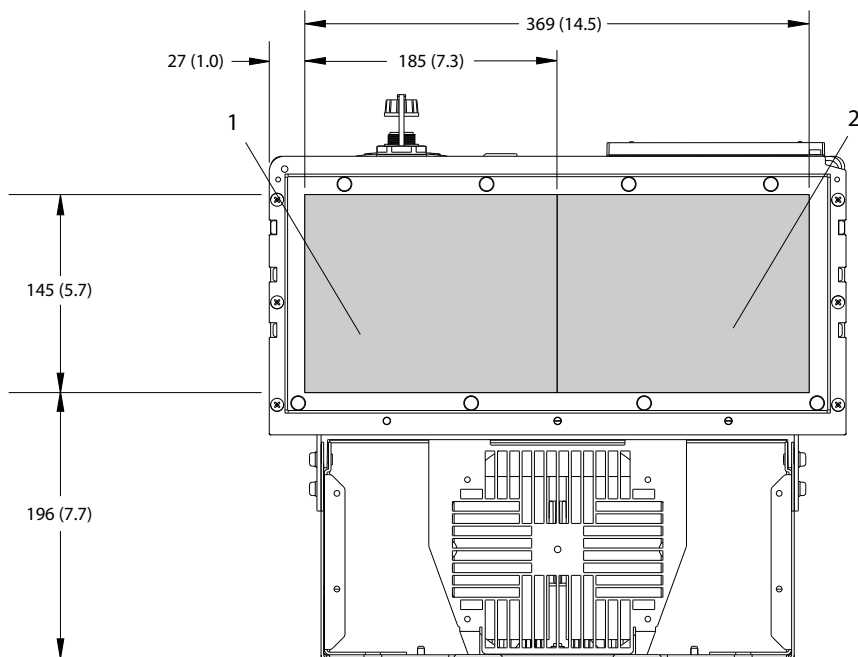
130BF670.10



Slika 10.10 Zazor vrata za D2h

10

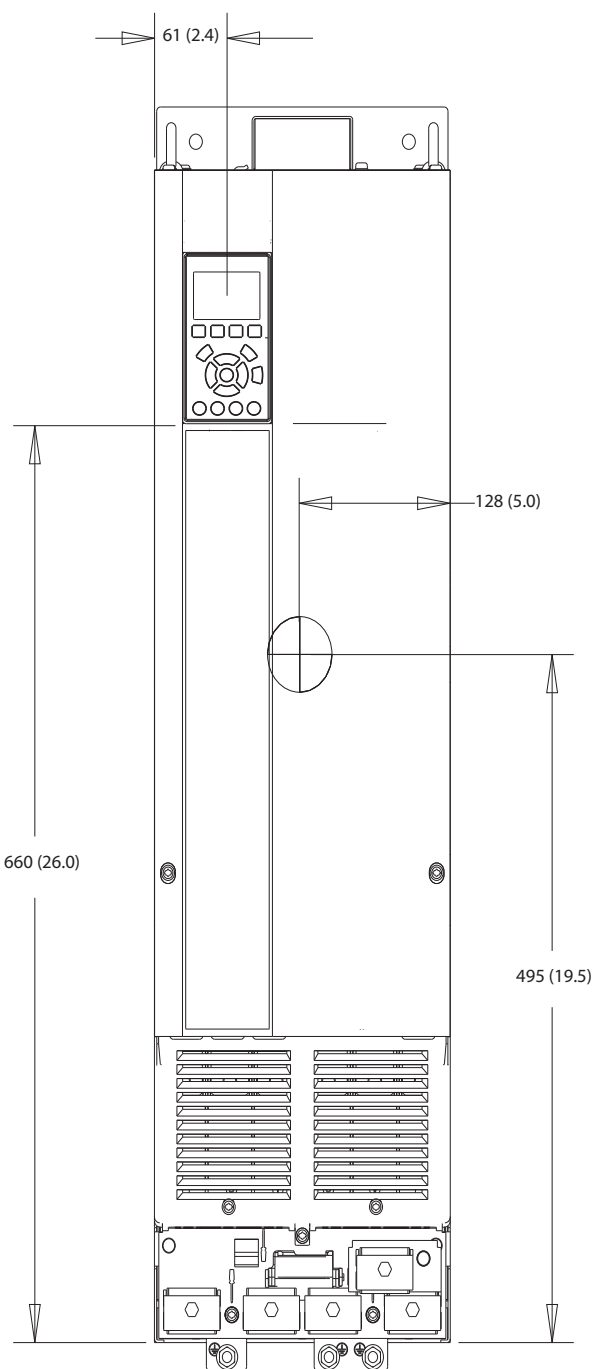
130BF608.10



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

Slika 10.11 Dimenzije ploče uvodnika za D2h

10.9.3 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D3h

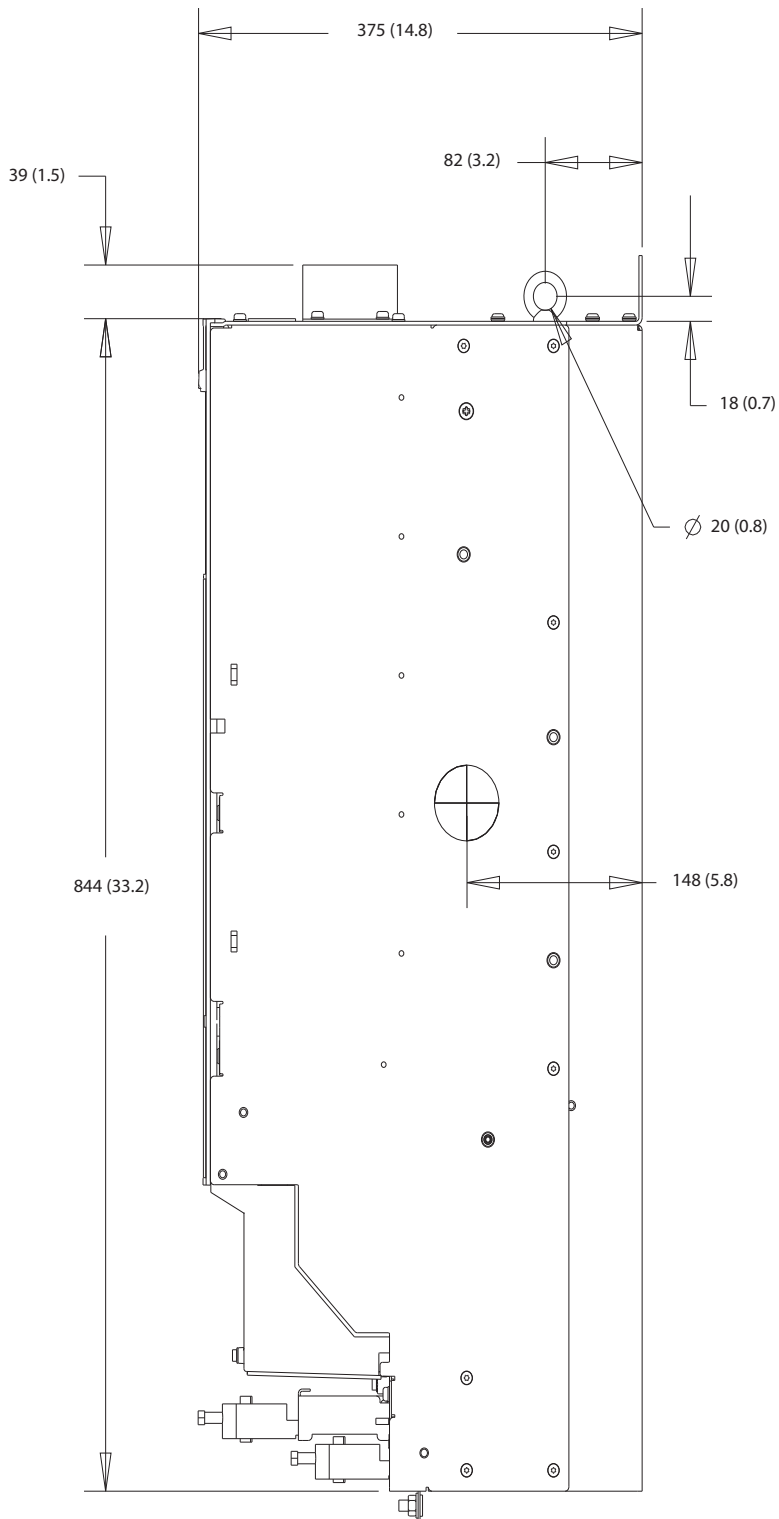


1308F322.10

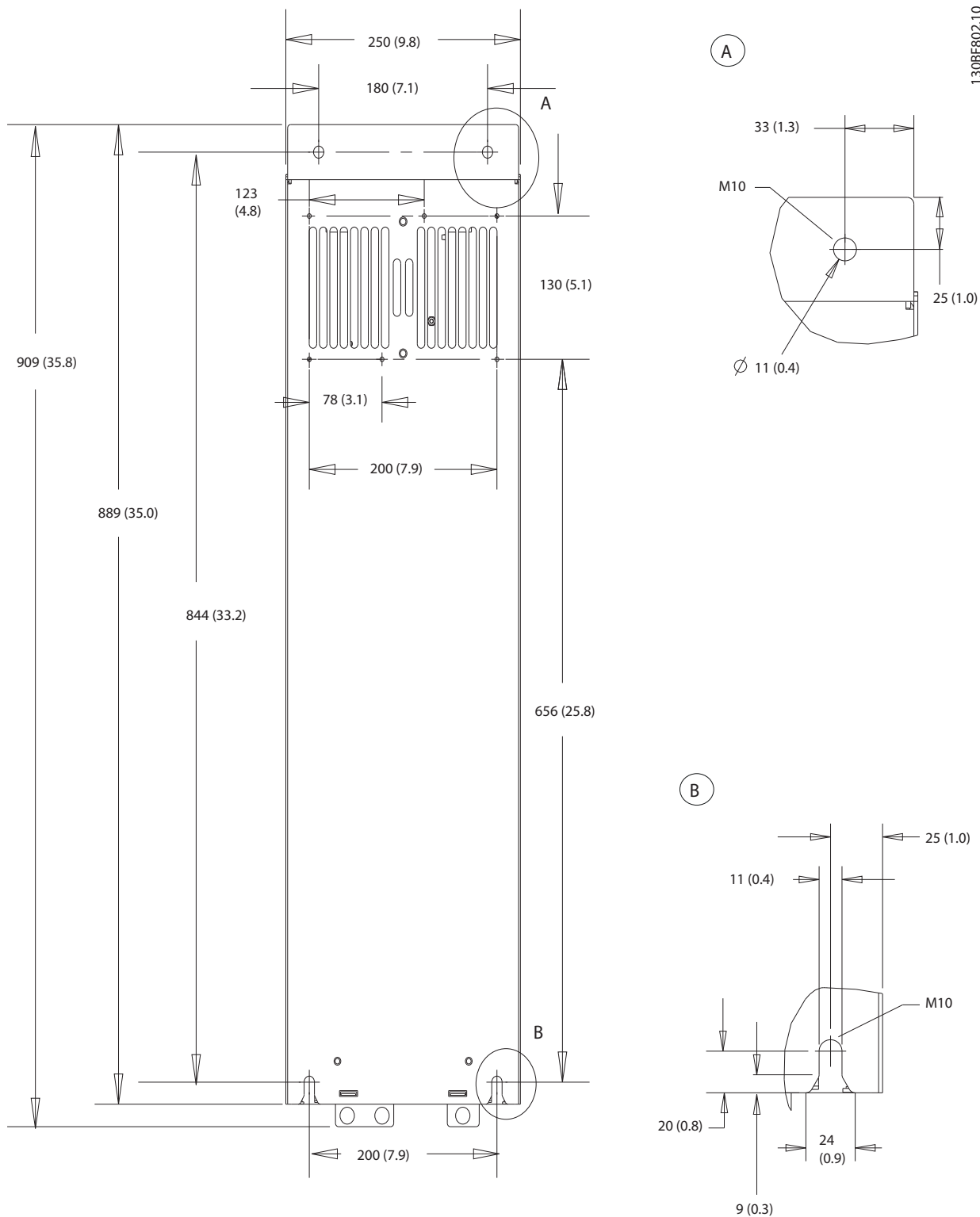
10

Slika 10.12 Prikaz prednje strane kućišta D3h





Slika 10.13 Prikaz bočne strane kućišta D3h



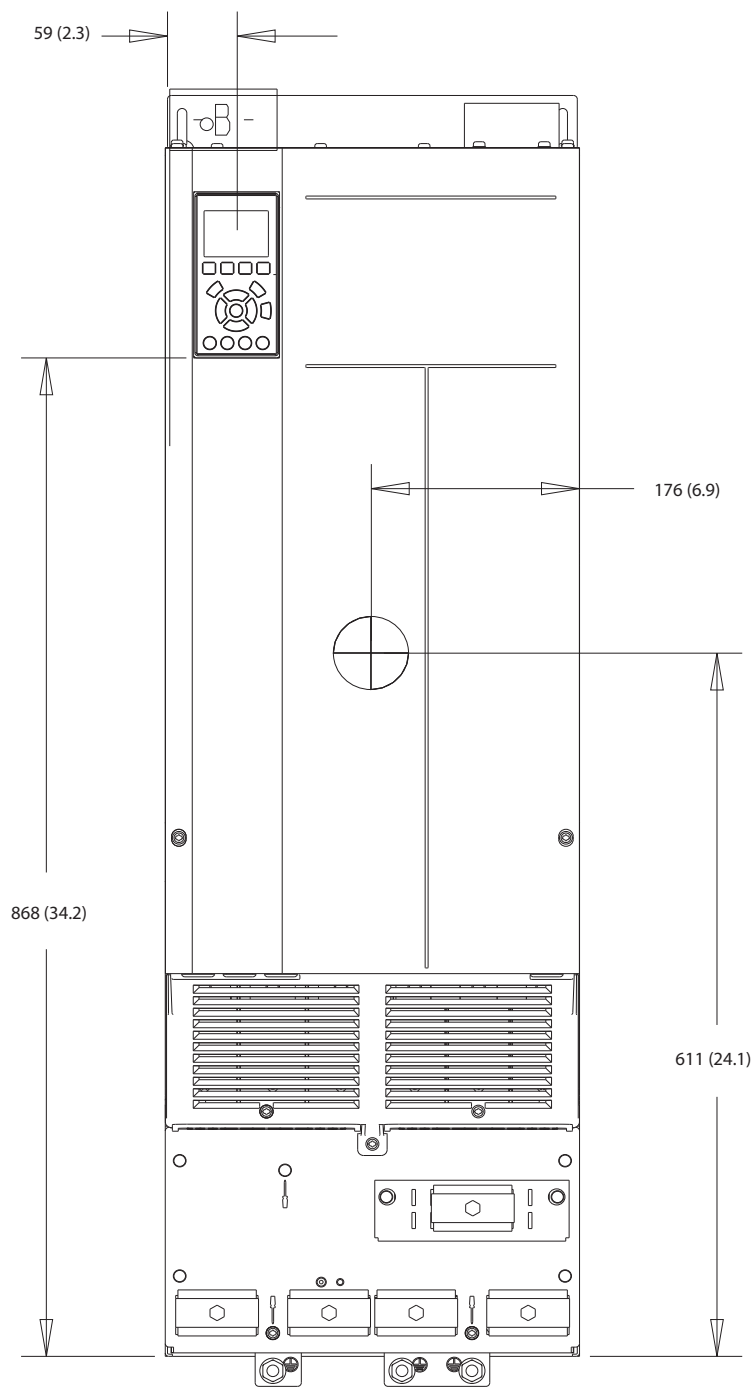
130BF802.10

10

Slika 10.14 Prikaz poledine kućišta D3h

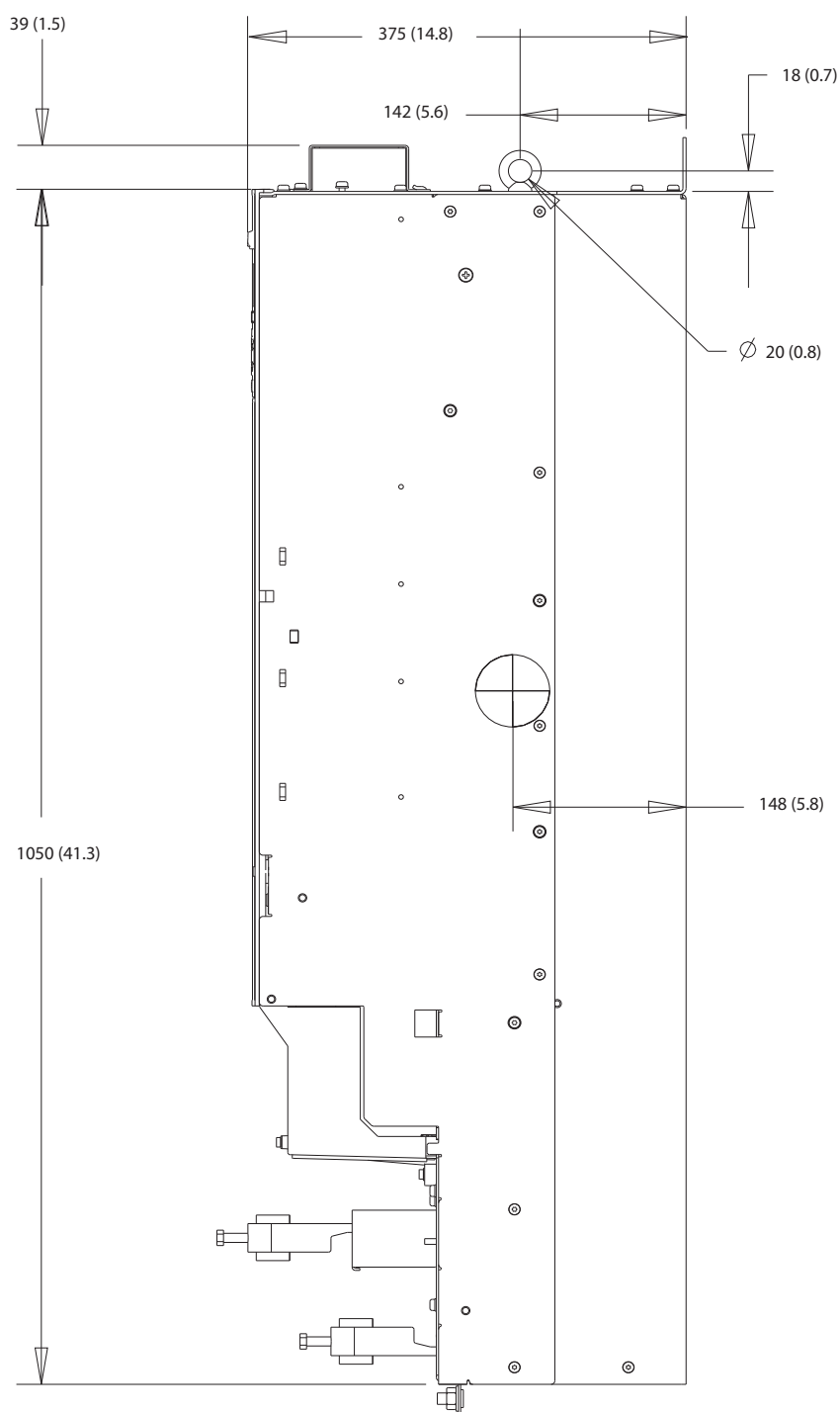
10.9.4 Dimenzije kućišta D4h

130BF323.10



10

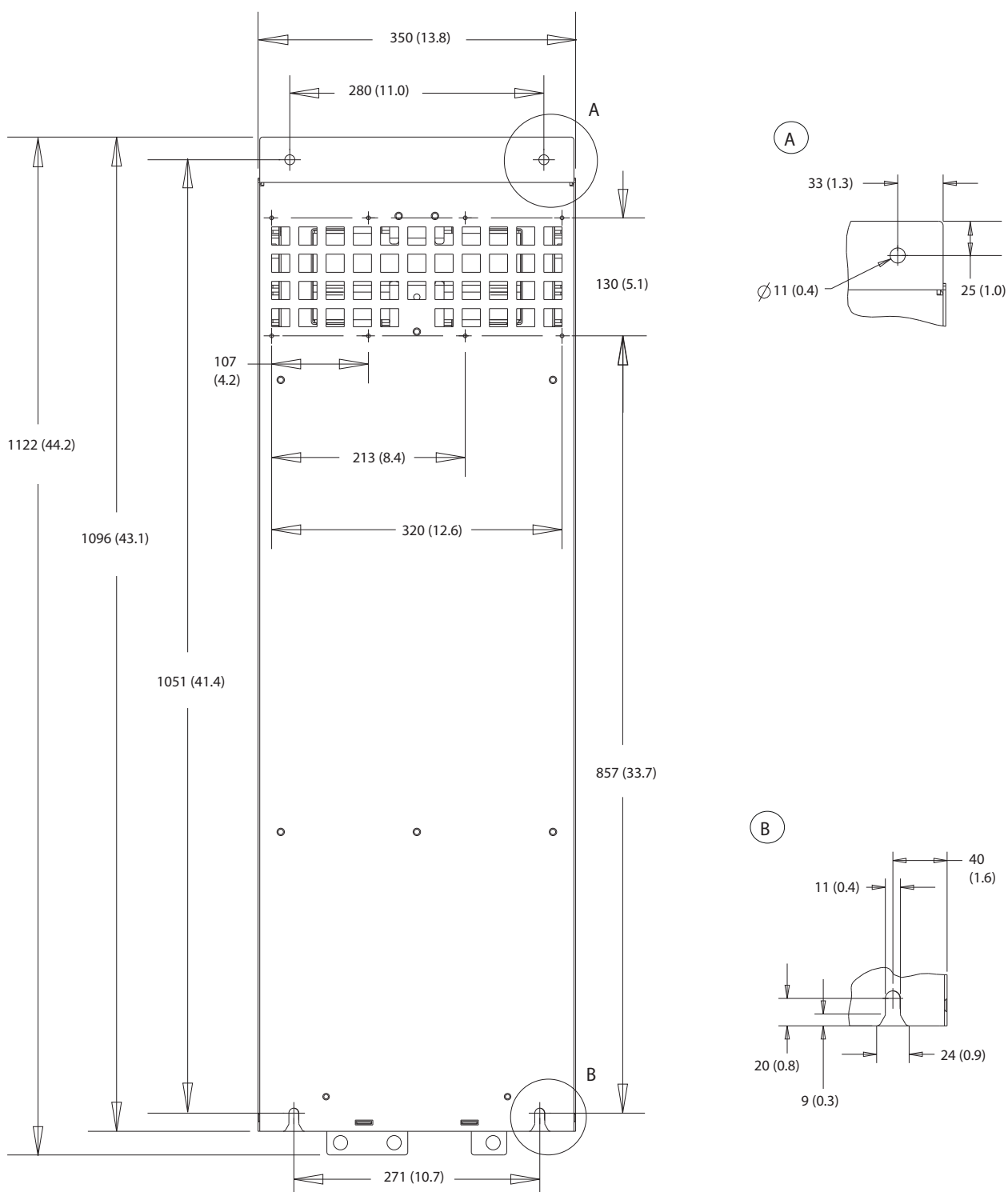
Slika 10.15 Prikaz prednje strane kućišta D4h



10

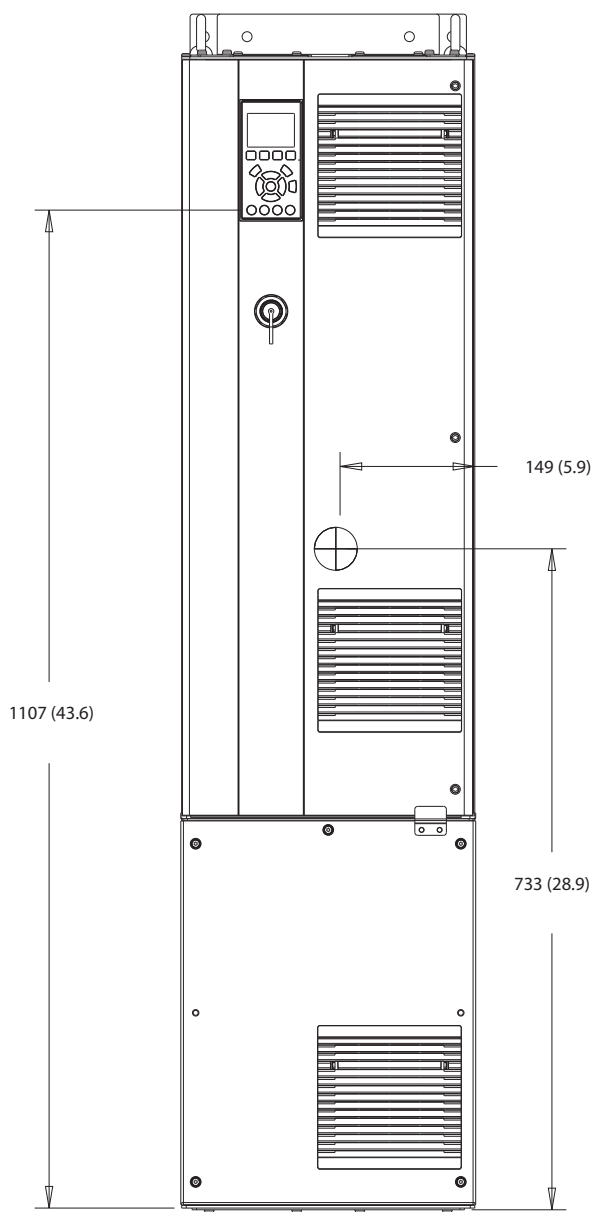
Slika 10.16 Prikaz bočne strane kućišta D4h

130BF804.10



Slika 10.17 Prikaz poledine kućišta D4h

10.9.5 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D5h

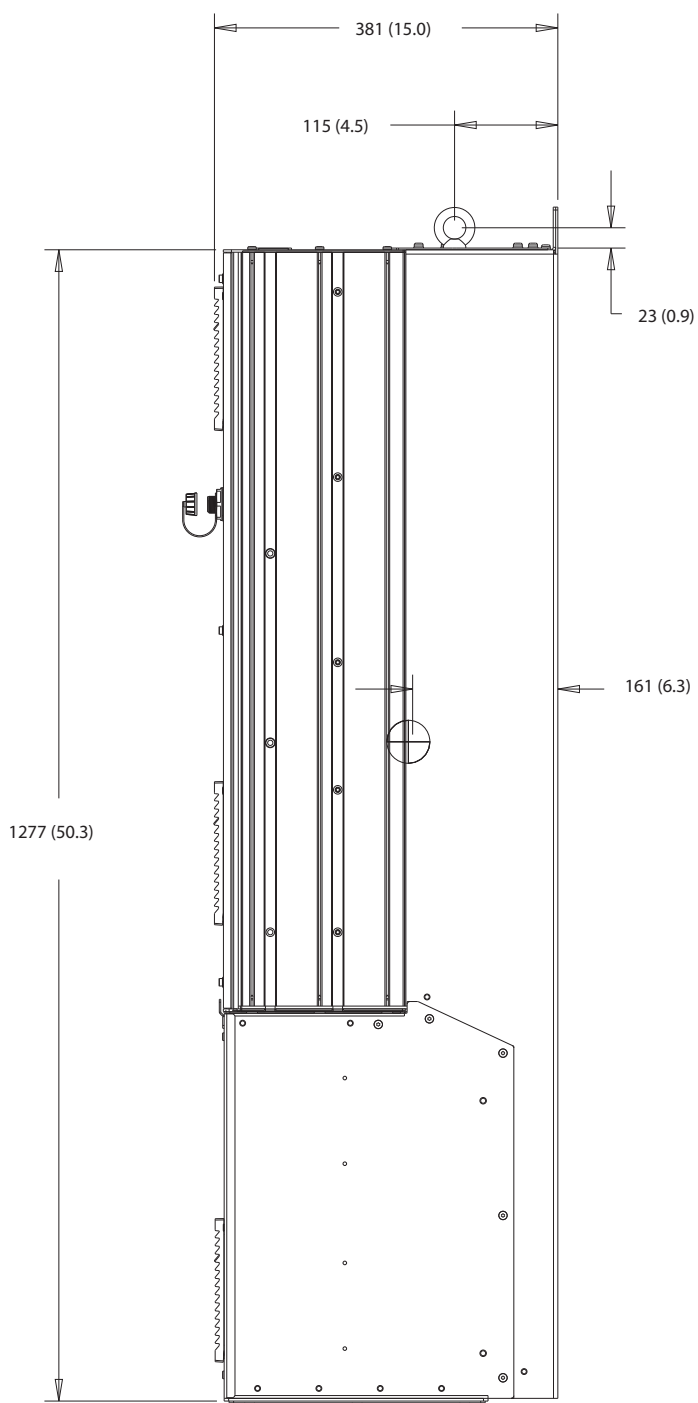


130BF324.10

10

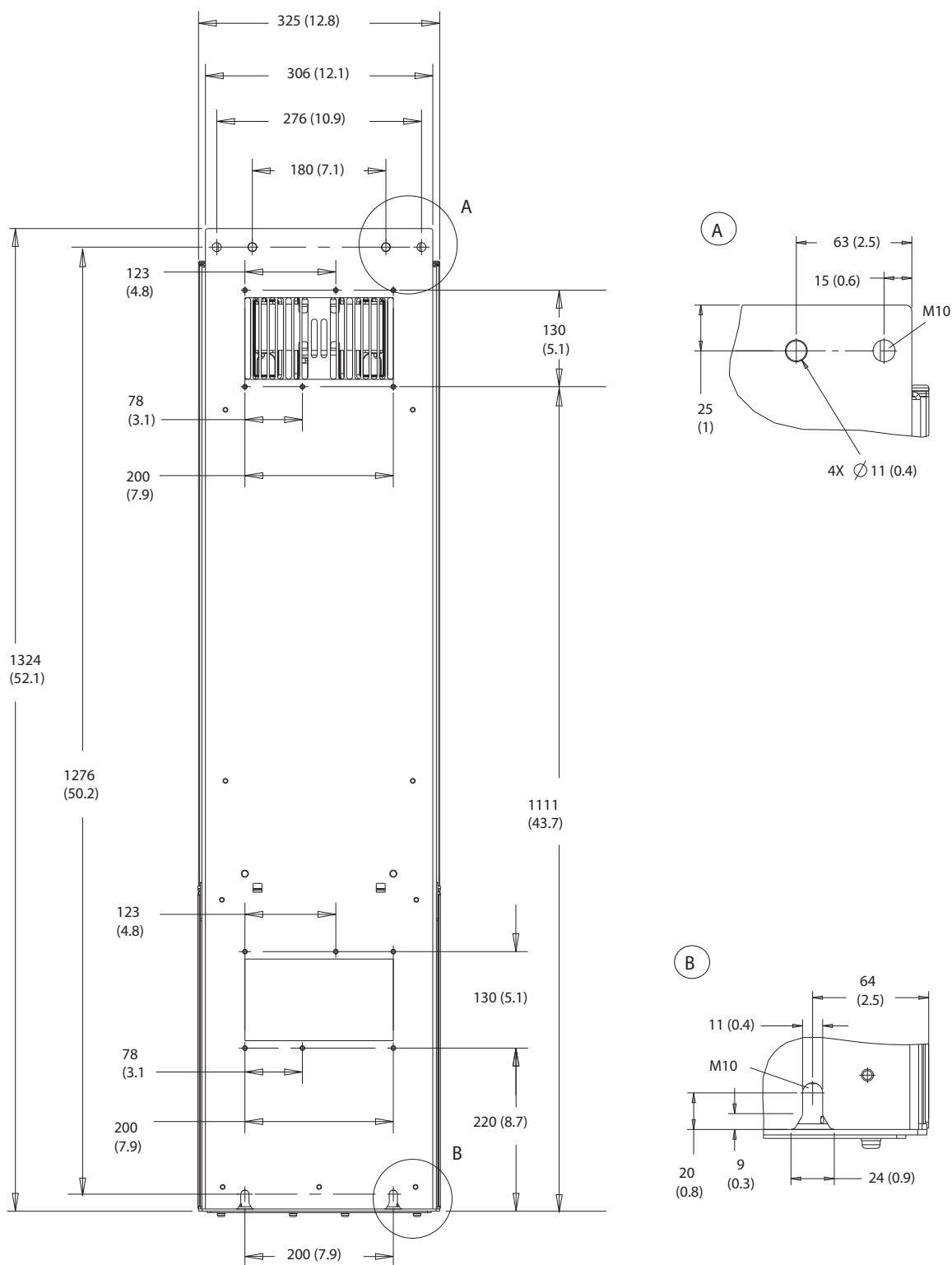
Slika 10.18 Prikaz prednje strane kućišta D5h

130BF805.10



10

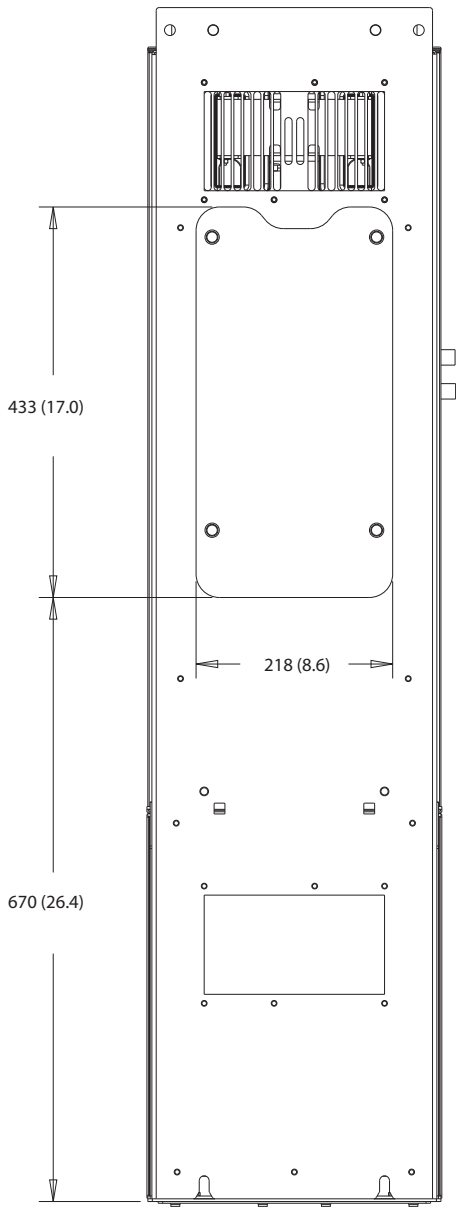
Slika 10.19 Prikaz bočne strane kućišta D5h



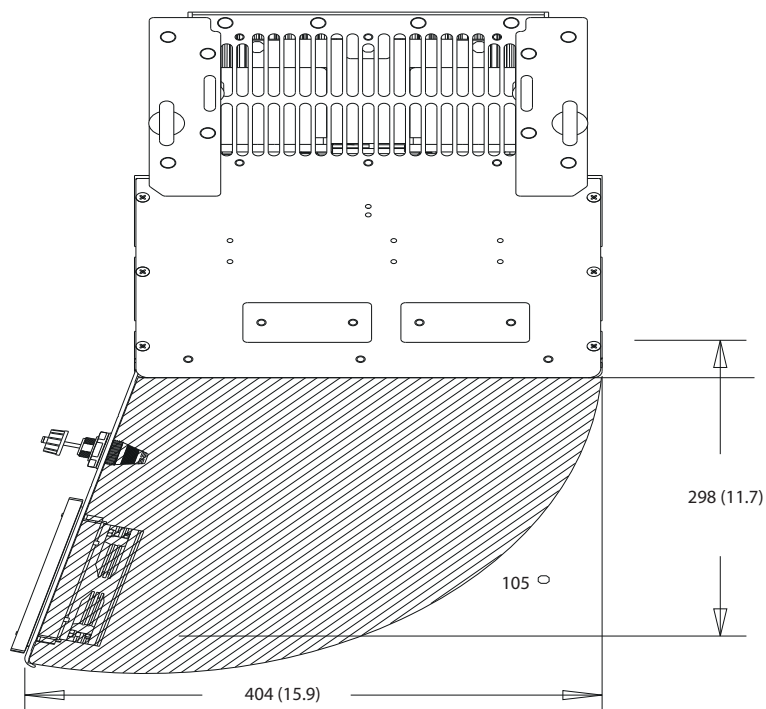
10

Slika 10.20 Prikaz poledine kućišta D5h





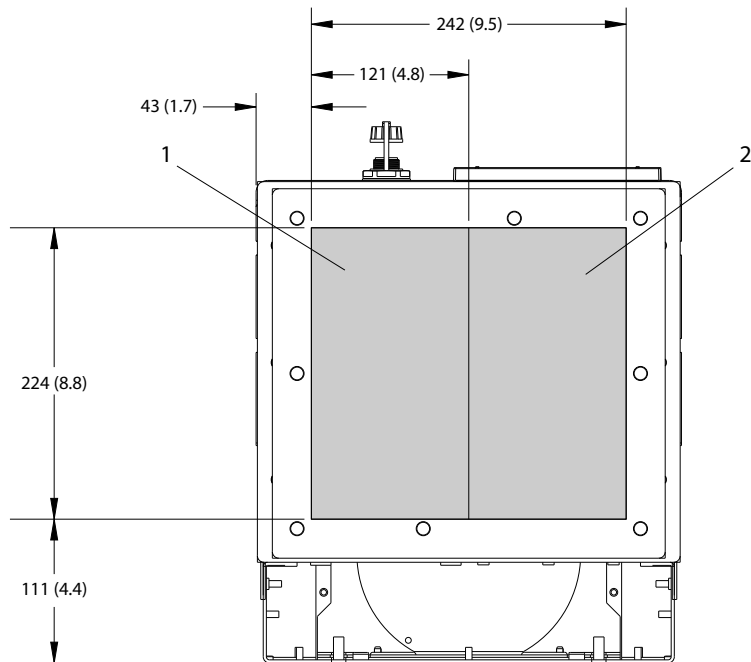
Slika 10.21 Dimenzije pristupa hladnjaku za D5h



130BF669.10

Slika 10.22 Zazor vrata za D5h

10

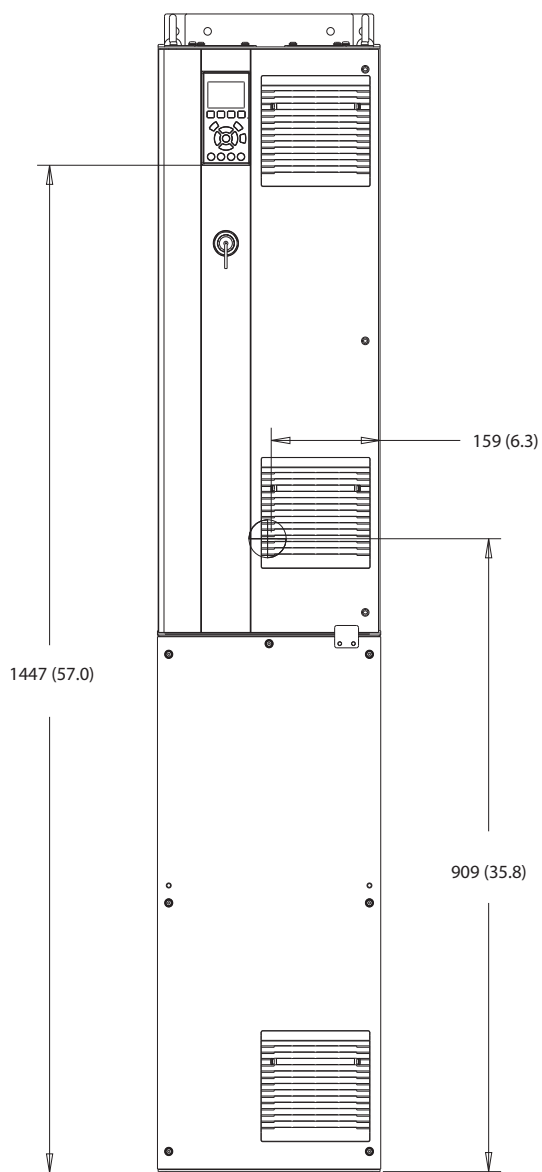


130BF609.10

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

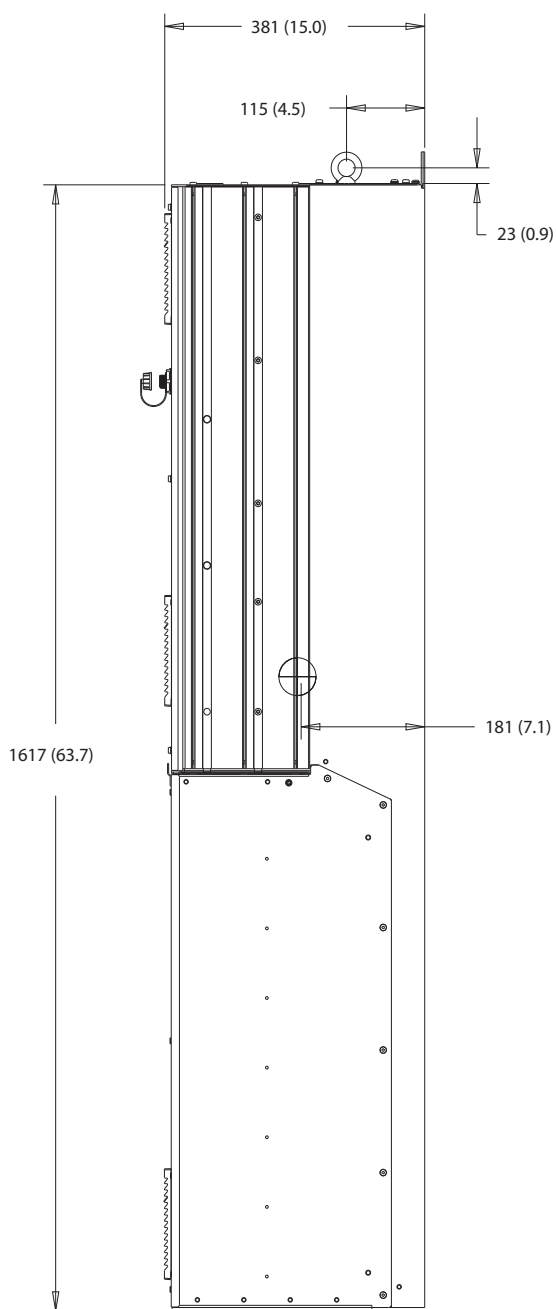
Slika 10.23 Dimenzije ploče uvodnika za D5h

10.9.6 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D6h



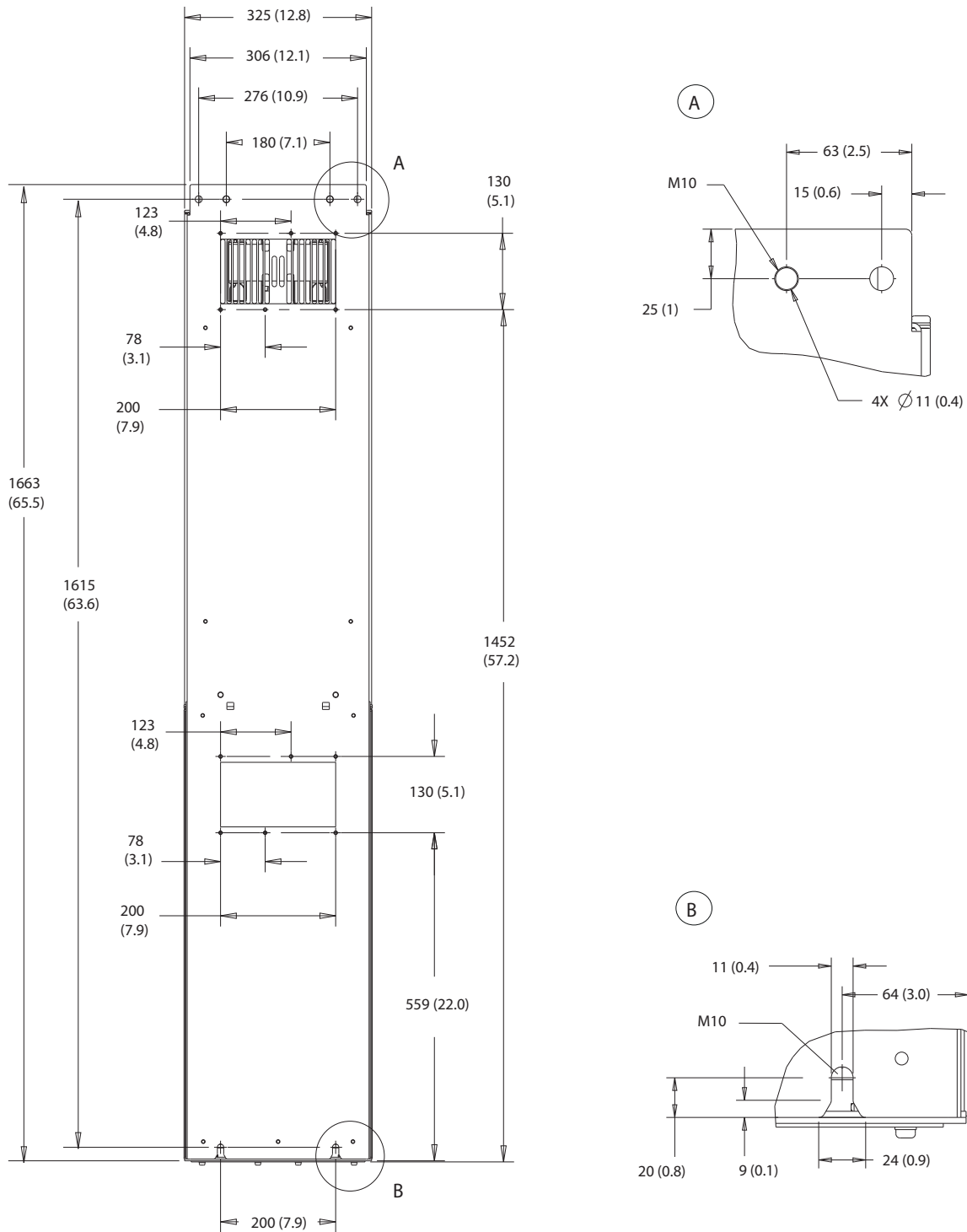
130BF325.10

Slika 10.24 Prikaz prednje strane kućišta D6h

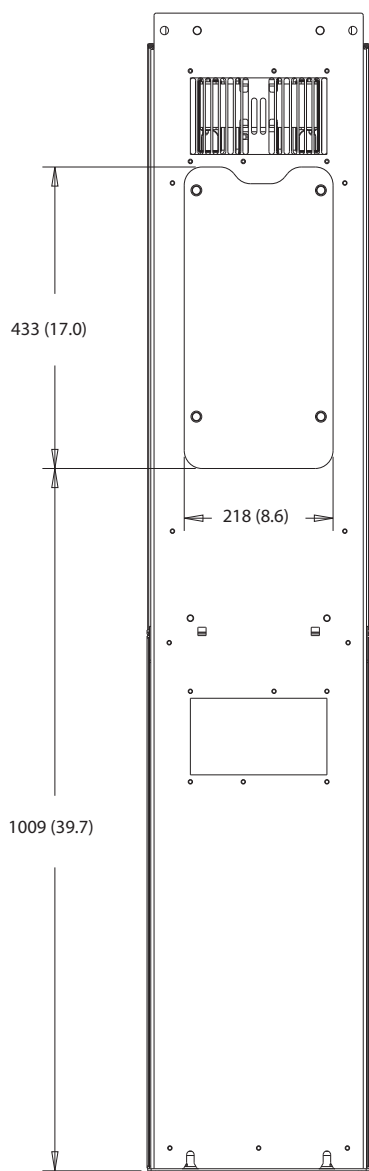


10

Slika 10.25 Prikaz bočne strane kućišta D6h

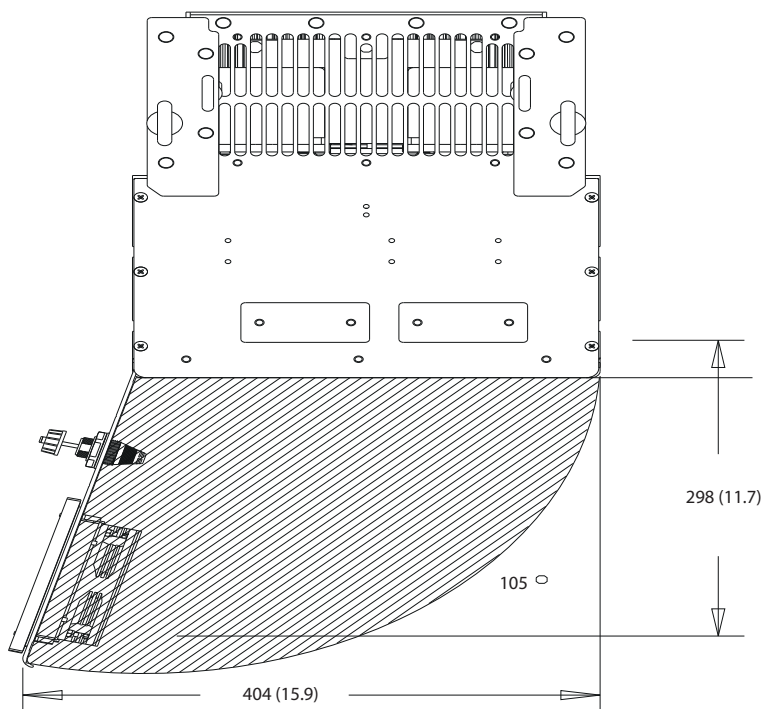


Slika 10.26 Prikaz poledine kućišta D6h

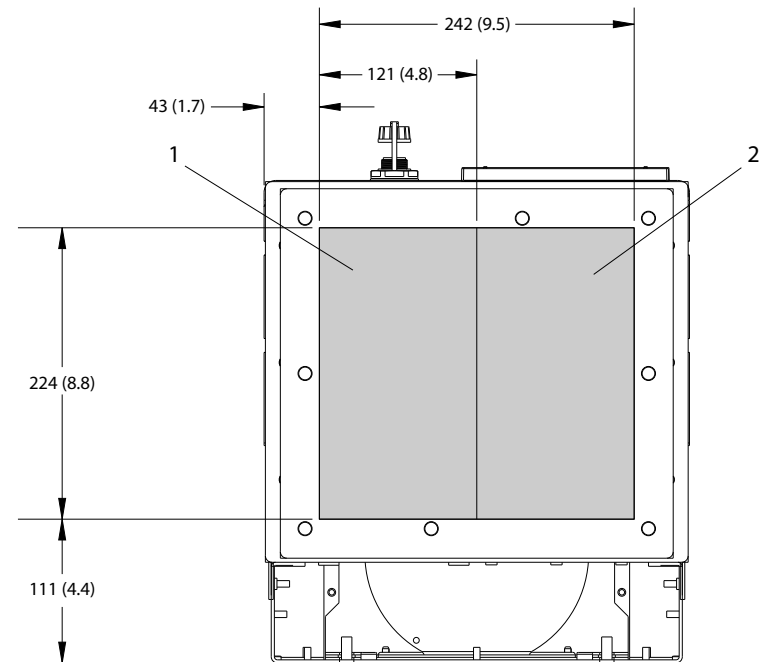


10

Slika 10.27 Dimenzije pristupa hladnjaku za D6h



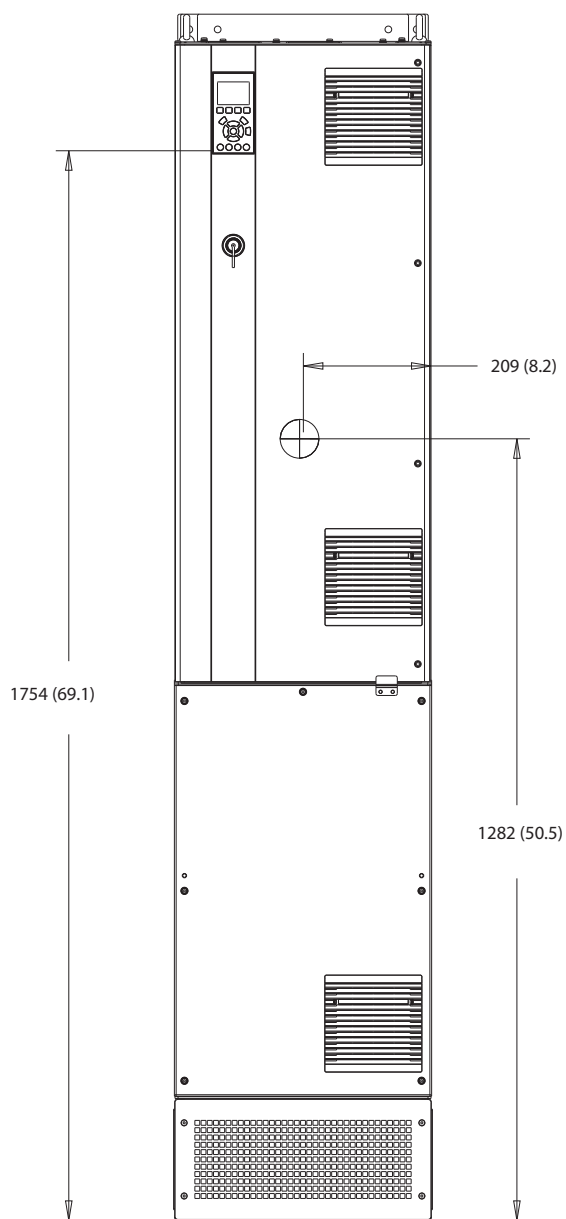
Slika 10.28 Zazor vrata za D6h



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

Slika 10.29 Dimenzije ploče uvodnika za D6h

10.9.7 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D7h

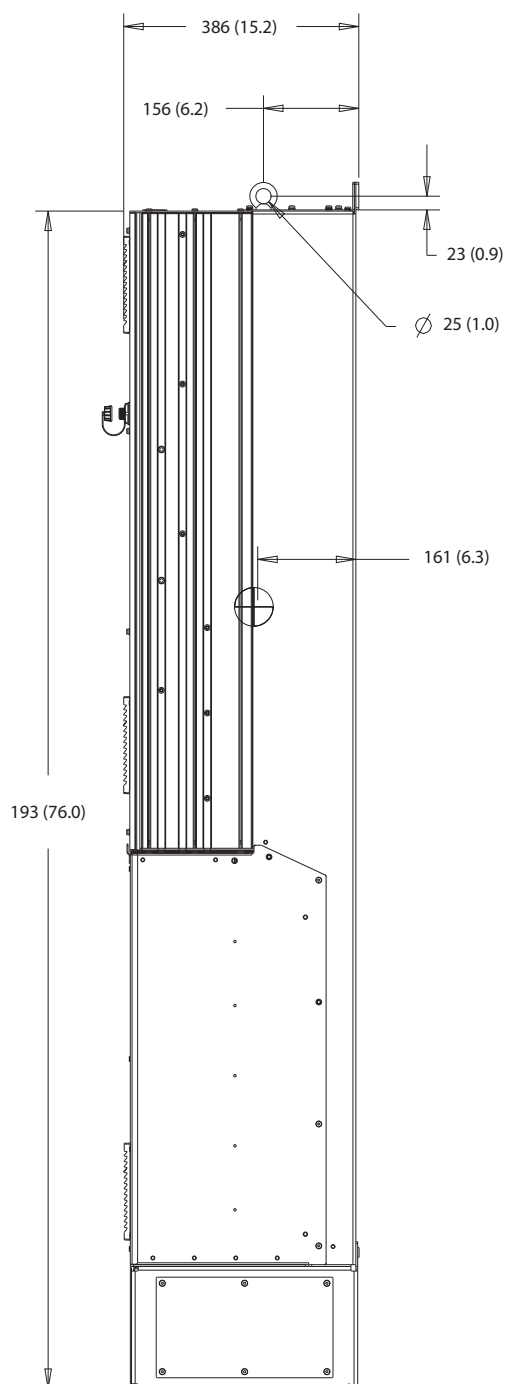


130BF326.10

10

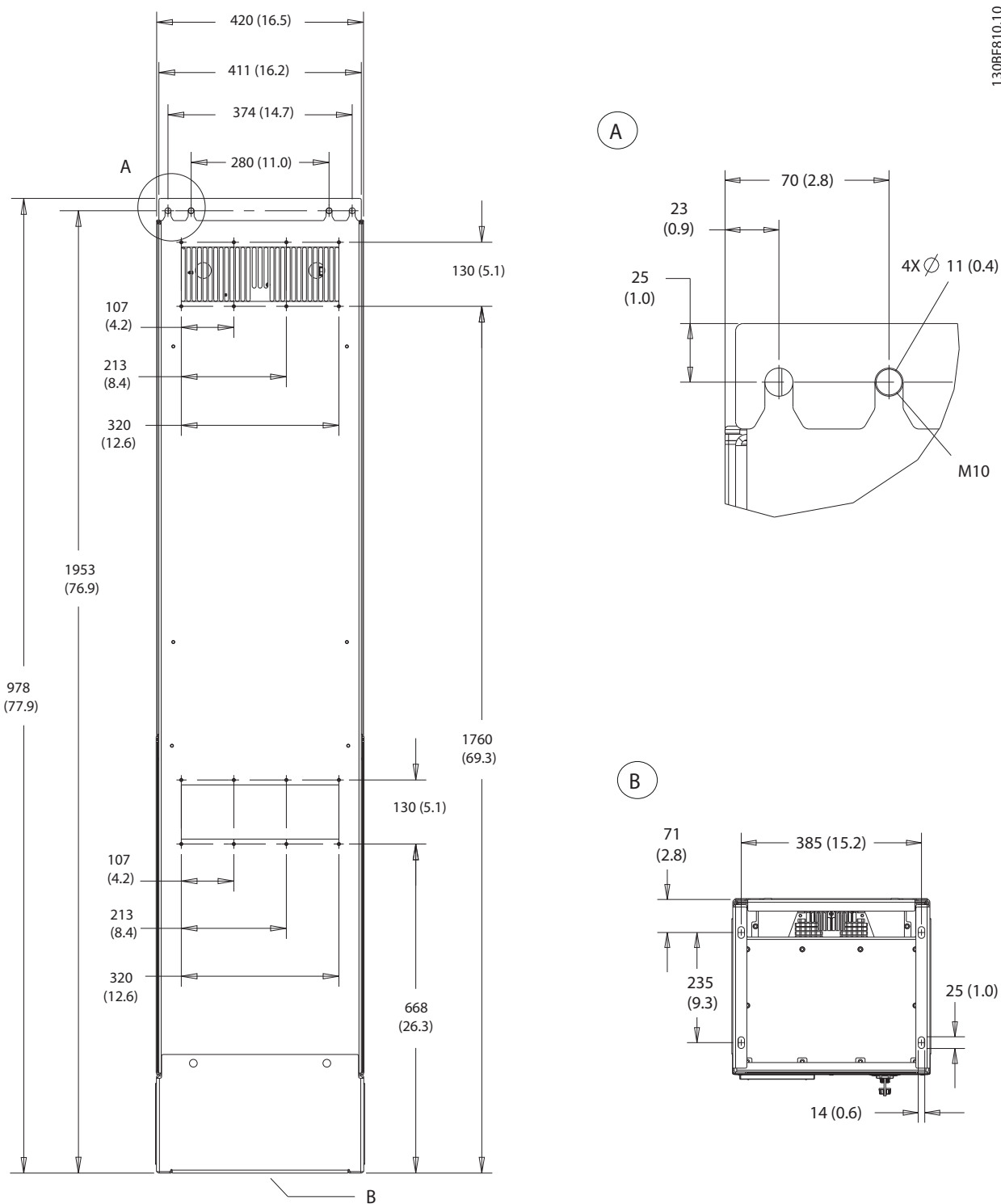
Slika 10.30 Prikaz prednje strane kućišta D7h





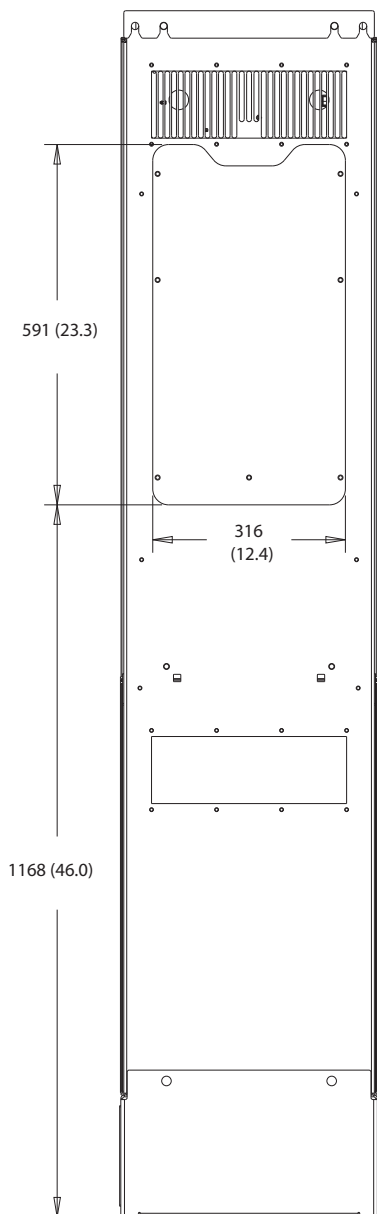
10

Slika 10.31 Prikaz bočne strane kućišta D7h

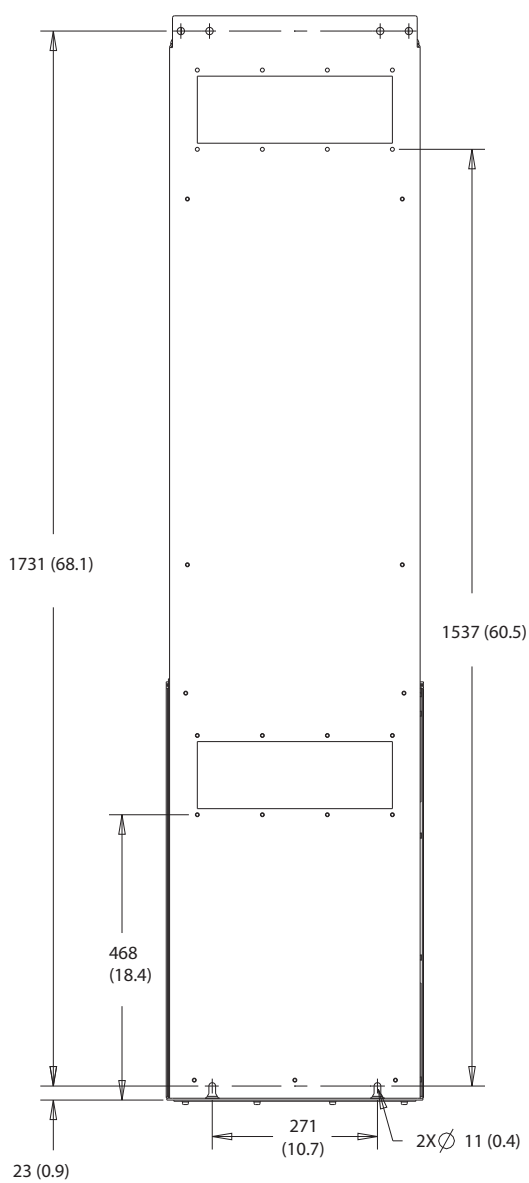


10

Slika 10.32 Prikaz poledine kućišta D7h



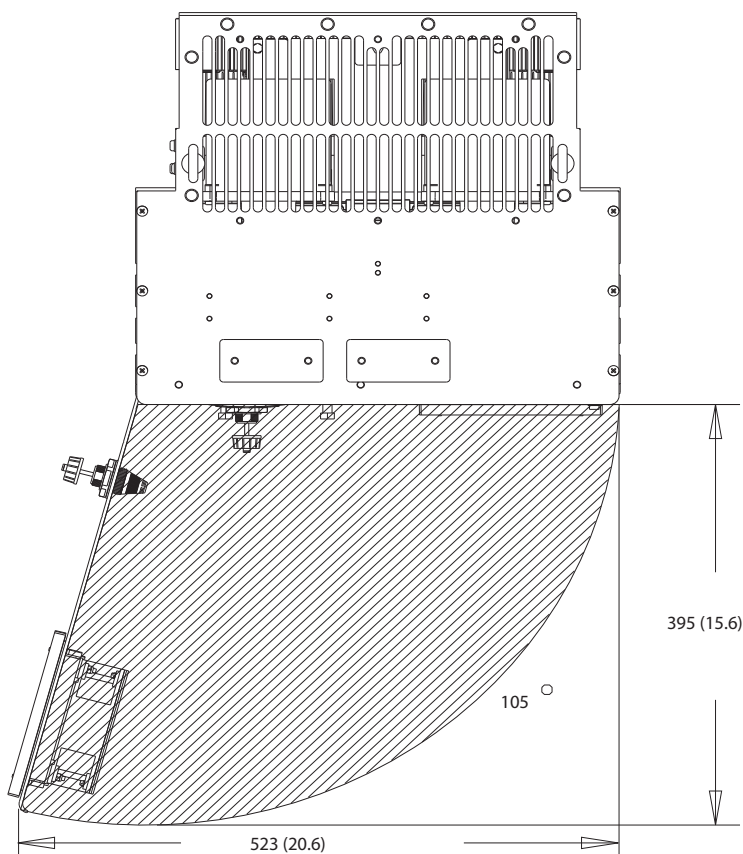
Slika 10.33 Dimenzije pristupa hladnjaku za D7h



10

Slika 10.34 Dimenzije za montažu na zid za kućište D7h

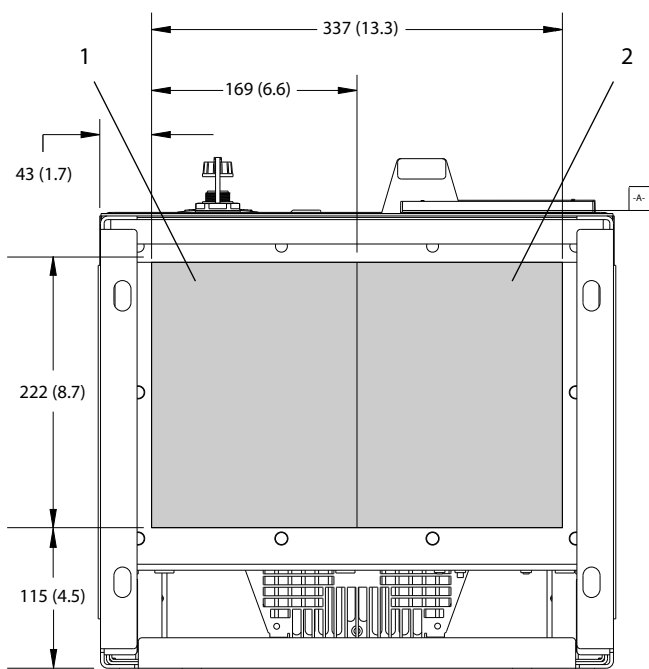
130BF670.10



Slika 10.35 Zazor vrata za D7h

10

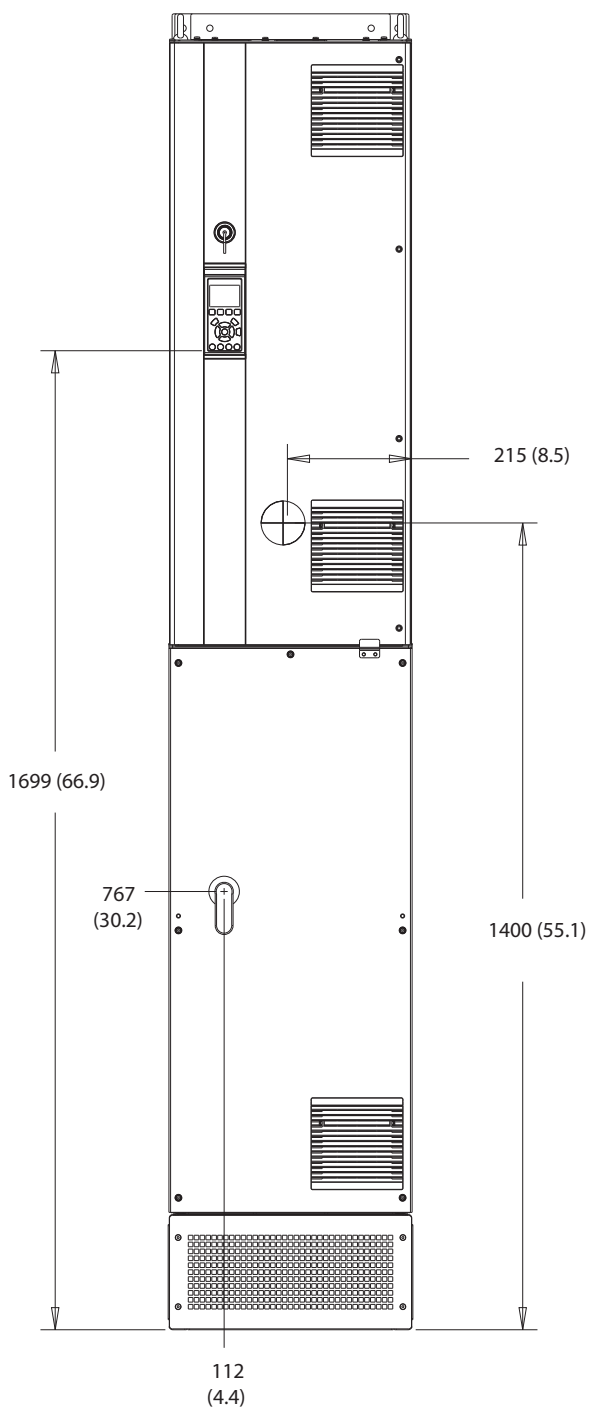
130BF610.10



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

Slika 10.36 Dimenzije ploče uvodnika za D7h

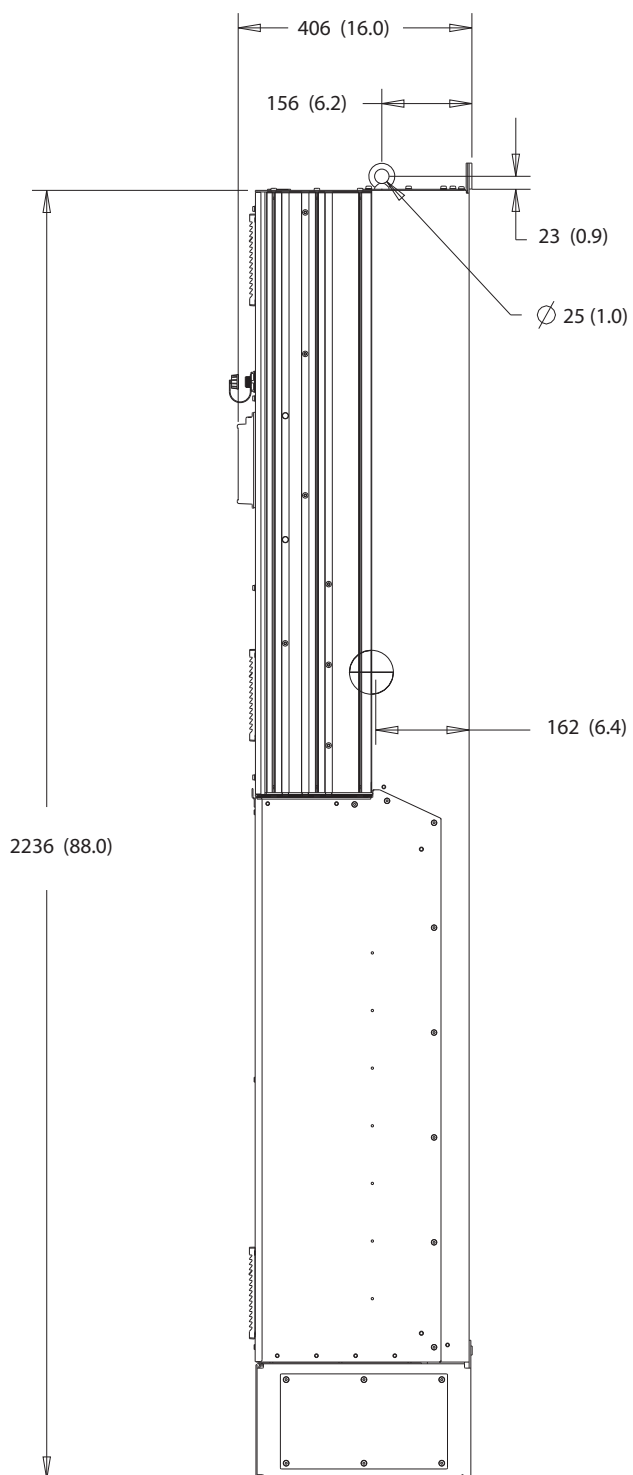
10.9.8 Dimenzije spoljašnjosti kućišta D8h



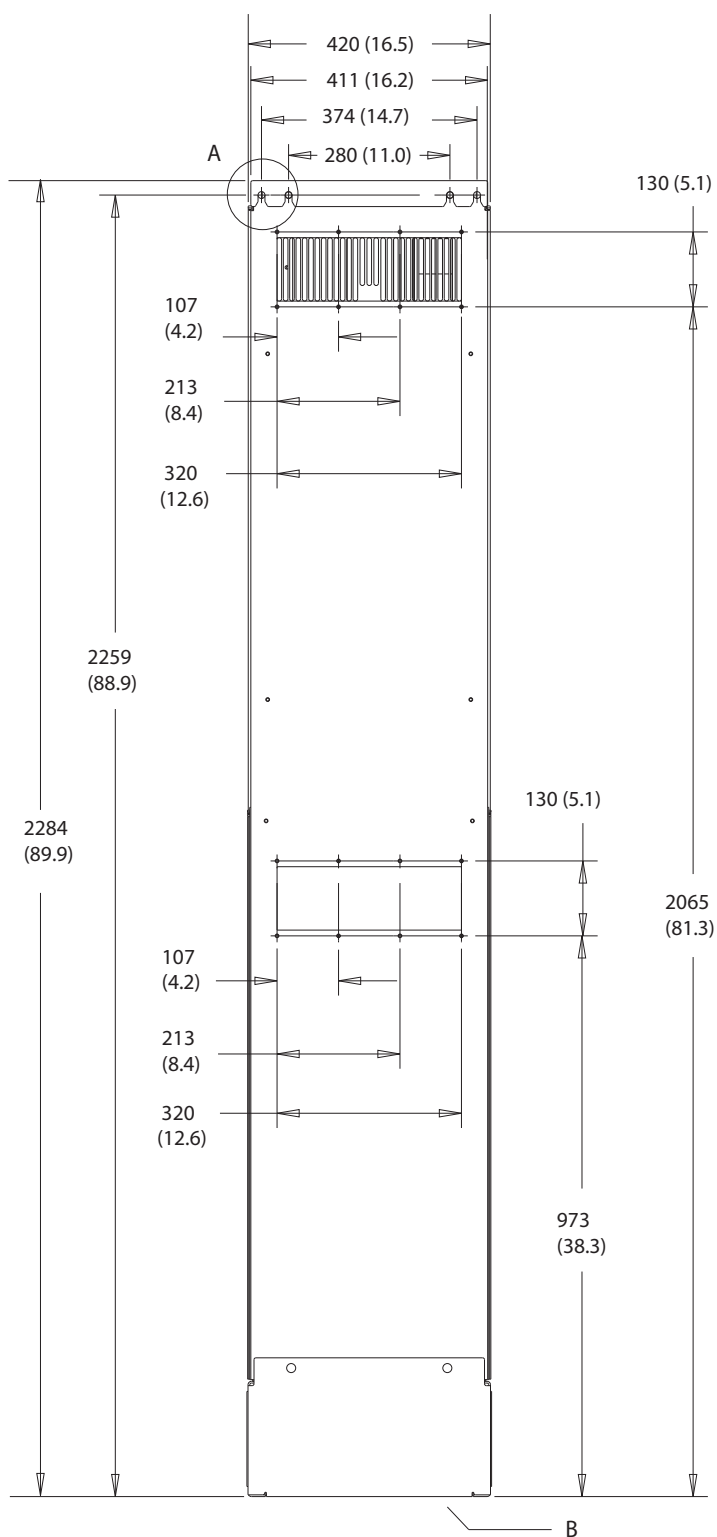
130BF327.10

10

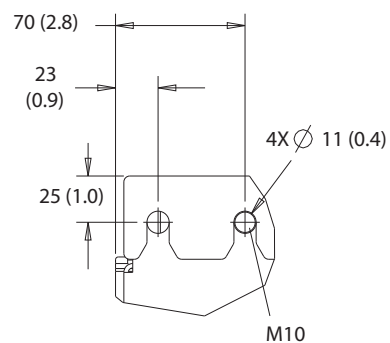
Slika 10.37 Prikaz prednje strane kućišta D8h



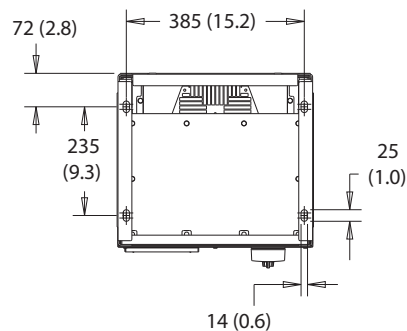
Slika 10.38 Prikaz bočne strane kućišta D8h



A



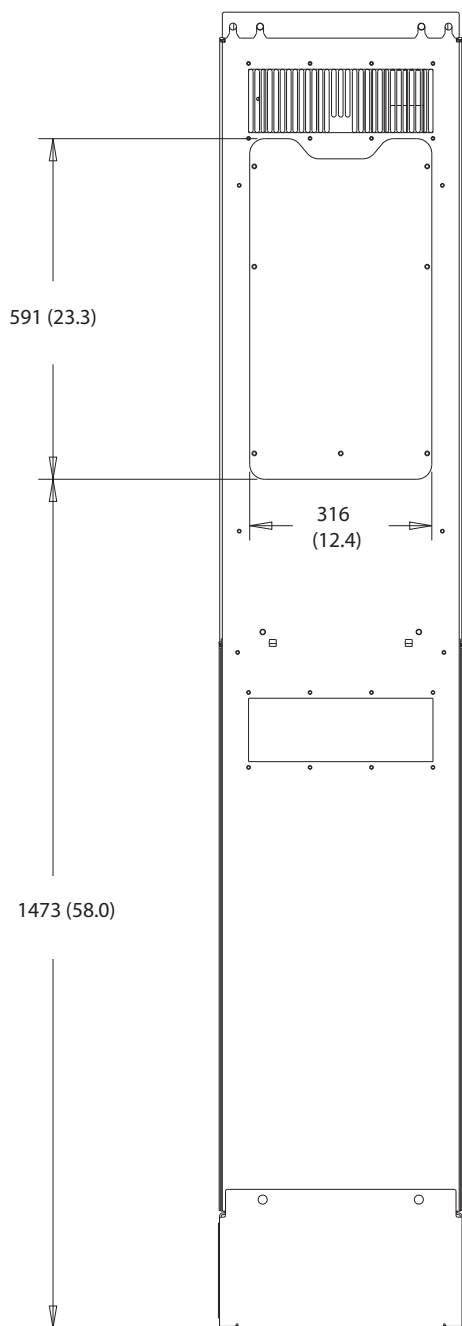
B



10

Slika 10.39 Prikaz poledine kućišta D8h

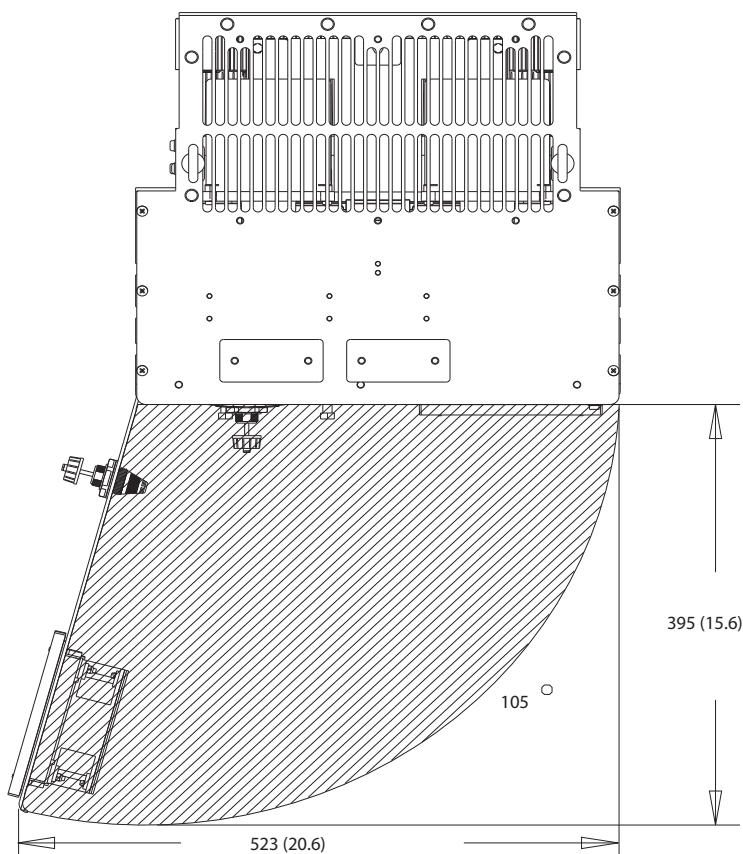




130BF831.10

Slika 10.40 Dimenzije pristupa hladnjaku za D8h

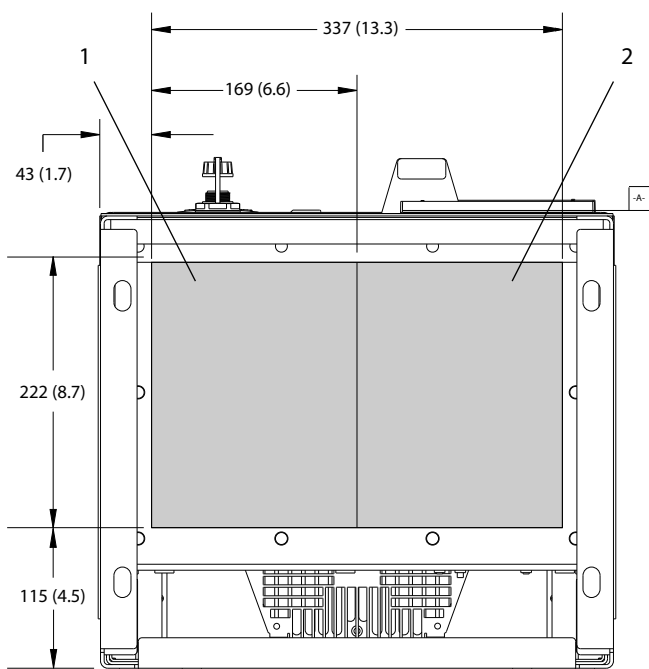
130BF670.10



Slika 10.41 Zazor vrata za D8h

10

130BF610.10



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

Slika 10.42 Dimenzije ploče uvodnika za D8h

## 11 Dodatak

### 11.1 Skraćenice i konvencije

°C	Stepen Celzijusa
°F	Stepen farenhajta
Ω	Om
AC (~)	Naizmenična struja
AEO	Automatska optimizacija potrošnje energije
ACP	Upravljački procesor aplikacije
AMA	Automatsko određivanje parametara motora
AWG	Američki način označavanja preseka provodnika
CPU	Centralna procesna jedinica
CSIV	Vrednosti inicijalizacije specifične za kupce
CT	Strujni transformator
DC (=)	Jednosmerna struja
DVM	Digitalni voltmetar
EEPROM	Memorija namenjena samo za čitanje, sa mogućnošću programiranja i elektronskog brisanja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
EMI	Elektromagnetske smetnje
ESD	Elektrostatičko pražnjenje
ETR	Elektronski termički relej
f <sub>M,N</sub>	Nominalna frekvencija motora
HF	Gornja frekvencija
HVAC	Grejanje, ventilacija i klimatizacija
Hz	Herc
I <sub>LIM</sub>	Ograničenje struja
I <sub>INV</sub>	Nominalna izlazna struja invertora
I <sub>M,N</sub>	Nominalna vrednost struje motora
I <sub>VLT,MAX</sub>	Maksimalna izlazna struja
I <sub>VLT,N</sub>	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 <sub>d</sub>	Induktivnost d-ose motora
L <sub>q</sub>	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 <sub>M,N</sub>	Nominalna snaga motora
PCB	Štampana ploča strujnog kola
PE	Zaštitno uzemljenje
PELV	Zaštitni veoma mali napon
PID	Proporcionalno integralno diferencijalno
PLC	Logički kontroler sa mogućnošću programiranja
P/N	Broj dela
PROM	Memorija namenjena samo za čitanje, sa mogućnošću programiranja
PS	Električno napajanje
PTC	Pozitivni temperaturni koeficijent
PWM	Modulacija impulsnog širine
R <sub>s</sub>	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 <sub>LIM</sub>	Granični mom.
U <sub>M,N</sub>	Nominalni napon motora
V	Volt
VVC	Kontrola vektora napona
X <sub>h</sub>	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 Regionalna podeš. 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
Parametar 0-03 Regionalna podeš.	Internacionalno	Severna Amerika
Parametar 0-71 Form. datuma	DD-MM-GGGG	MM/DD/GGGG
Parametar 0-72 Format vremena	24 h	12 h
Parametar 1-20 Snaga motora [kW]	1)	1)
Parametar 1-21 Snaga motora [HP]	2)	2)
Parametar 1-22 Napon motora	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parametar 1-23 Frekvencija motora	50 Hz	60 Hz
Parametar 3-03 Maksimalna referenca	50 Hz	60 Hz
Parametar 3-04 Funkcija reference	Suma	Spoljno/Predp.
Parametar 4-13 Gornja gran. brzina motora [o/min] <sup>3)</sup>	1500 o/min	1800 o/min
Parametar 4-14 Gornja gran. brzina motora [Hz] <sup>4)</sup>	50 Hz	60 Hz
Parametar 4-19 Maks. izlazna frekvencija	100 Hz	120 Hz
Parametar 4-53 Upozorenje Velika Brzina	1500 o/min	1800 o/min
Parametar 5-12 Terminal 27 Digitalni ulaz	Slob. zaust.-inv.	Ekster. zaklj.
Parametar 5-40 Funkcija releja	Alarm	Nema alarma
Parametar 6-15 Terminal 53 Gornja ref./pov. sprega	50	60
Parametar 6-50 Terminal 42 izlaz	Brzina 0-gornj.gran.	Brzina 4-20 mA
Parametar 14-20 Način resetovanja	Ručni reset	Beskonač. auto reset
Parametar 22-85 Brzina na ucrt. tački [RPM] <sup>3)</sup>	1500 o/min	1800 o/min
Parametar 22-86 Brzina na ucrt. tački [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parametar 24-04 Maksimalna referenca za požarni režim	50 Hz	60 Hz

Tablica 11.2 Internacionalna/severnoamerička fabrička podešavanja parametara

- 1) Parametar 1-20 Snaga motora [kW] može da se vidi samo kada je parametar 0-03 Regionalna podeš. podešen na [0] Internacionalno.
- 2) Parametar 1-21 Snaga motora [HP] može da se vidi samo kada je parametar 0-03 Regionalna podeš. podešen na [1] Severna Amerika.
- 3) Ovaj parametar se vidi samo kada je parametar 0-02 Jedinica brzine motora podešen na [0] o/min.
- 4) Ovaj parametar se vidi samo kada je parametar 0-02 Jedinica brzine motora podešen na [1] Hz.

## 11.3 Struktura menija za parametre

0-0*	<b>Rukovanje/Display</b>	0-86	Završetak letnjeg vremena za komunikacioni protokol	1-7*	<b>Podšavanjeja starta</b>	3-4*	<b>Rampa 1</b>	5-18	Terminal X30/4 Digitalni ulaz
0-0*	<b>Osnovna podeš.</b>	0-89	Očit. datuma i vremena	1-70	Režim starta motora sa stalnim magnetima	3-41	Vreme zaleta Rampe 1	5-19	Terminal 37 Sigurnosni stop
0-01	Jezik	0-90	Varia	1-71	Kašn. starta	3-42	Vreme zaustavljanja Rampe 1	5-20	Priključak X46/1 Digitalni ulaz
0-02	Jedinica brzine motora	0-91	LED dioda upozorenja treperi	1-72	Startna funkcija	3-5*	<b>Rampa 2</b>	5-21	Priključak X46/3 Digitalni ulaz
0-03	Regionalna podeš.	1-73	Leteci start	1-73	Leteci start	3-51	Vreme zaleta Rampe 2	5-22	Priključak X46/5 Digitalni ulaz
0-04	Stanje rada kod puštu.pogon	1-77	<b>Optereć. i motor</b>	1-77	Maks. startna brzina kompresora [o/min]	3-52	Vreme zaustavljanja Rampe 2	5-23	Priključak X46/7 Digitalni ulaz
0-05	Jedinica lok. rež.	1-00	Generalna podeš.	1-78	Maks. startna brzina kompresora [Hz]	3-8*	<b>Druge rampe</b>	5-24	Priključak X46/9 Digitalni ulaz
0-10	Aktivni setup	1-00	Način konfiguracije	1-79	Maks. startna brzina kompresora [Hz]	3-80	Vreme rampe "Džoga"	5-25	Priključak X46/11 Digitalni ulaz
0-11	Setup za programir.	1-06	Karakteristike obrtnog momenta	1-80	Maks. startna brzina kompresora [Hz]	3-81	Vreme rampe za brzi stop	5-26	Priključak X46/13 Digitalni ulaz
0-12	Opvaj setup povezan sa	1-1*	U pravcu kazaljke na satu	1-80	Start kompresora Maks. vreme za isključenje	3-82	Vreme rampe zaletanja	5-3*	<b>Digitalni izlazi</b>
0-13	Očitavanje: Povezani setup-i	1-10	Konstrukcija motora	1-8*	<b>Podšavanjeja zaust.</b>	3-90	<b>Digitalni Pot.metar</b>	5-30	Terminal 27 Digitalni izlaz
0-14	Očitavanje: Prog. setup / Kanal	1-1*	VVC+ PWM/SYN RM	1-80	Funkcija pri stopu	3-91	Veličina koraka	5-31	Terminal 29 Digitalni izlaz
0-15	Očitavanje: Aktuelno podešavanje	1-14	Pojacanje prigušnja	1-81	Min. brzina za Stop Funkciju [o/min]	3-92	Vreme rampe	5-32	Terminal X30/6 Dig. izlaz (MCB 101)
0-2*	<b>LCP displej</b>	1-15	Vremenska konstanta filtera male brzine	1-82	Min. brzina za funkciju pri zaust. [Hz]	3-93	Maks. ograničenje	5-33	Terminal X30/7 Dig. izlaz (MCB 101)
0-20	Linija displeja 1,1 mala	1-16	Vremenska konst. filtera velike brzine	1-86	Mala brzina isklj. [o/min]	3-94	Min. ograničenje	5-4*	<b>Releji</b>
0-21	Linija displeja 1,2 mala	1-17	Vremenska konstanta naponskog filtera	1-87	Mala brzina isklj. [Hz]	3-95	Kašn. rampe	5-40	Funkcija releja
0-22	Linija displeja 1,3 mala	1-2*	<b>Podaci o motoru</b>	1-9*	<b>Temp. motora</b>	4-*	<b>Gran. vredn./upoz.</b>	5-42	Kašnjenje pri isključenju, Relej
0-24	Linija displeja 2 velika	1-20	Snaga motora [kW]	1-90	Termička zaštita motora	4-1*	<b>Ograničenja motora</b>	5-5*	<b>Impulсни ulaz</b>
0-25	Moji lični meni	1-21	Snaga motora [HP]	1-91	Spoljašnji ventilator motora	4-10	Smer obrtanja motora	5-50	Term. 29 Donja frekvencija
0-3*	<b>LCP pril. očitavanje</b>	1-22	Napon motora	1-93	Izvor termistora	4-11	Donja gran. brzina motora [o/min]	5-51	Term. 29 Gornja frekvencija
0-30	Jedinica prilag.očit.	1-23	Frekvencija motora	1-94	ATEX ETR smanjenje brzine ogr. struje	4-12	Donja gran. brzina motora [Hz]	5-52	Terminal 29 Donja ref./povr. Vrednost
0-31	Min.vredn.prilag.očitavanja	1-24	Struja motora	1-95	Tip KTY senzora	4-13	Gornja gran. brzina motora [o/min]	5-53	Terminal 29 Gornja ref./povr. Vrednost
0-32	Maks.vredn.prilag.očitav.	1-25	Nominalna brzina motora	1-96	Upotreba KTY termistora	4-14	Gornja gran. brzina motora [Hz]	5-54	Vrem. konst. filtra imp. ulaza #29
0-37	Tekst disp. 1	1-26	Nominalna obr. mom. motora	1-97	Nivo reagovanja KTY	4-16	Gračni moment Motorski režim	5-55	Term. 33 Donja frekvencija
0-38	Tekst disp. 2	1-28	Provera rotacimotora	1-98	ATEX ETR interpol. tačke frekv.	4-17	Gračni moment Generatorski režim	5-56	Term. 33 Gornja frekvencija
0-39	Tekst disp. 3	1-29	Automatsko određivanje parametara motora (AMA)	1-99	ATEX ETR interpol. tačke struje	4-18	Gračna struja	5-57	Terminal 33 Donja ref./povr. Vrednost
0-4*	<b>LCP tastatura</b>	2-0*	<b>Koćnice</b>	2-0*	<b>DC koćenje</b>	4-5*	<b>Podšava Upozorenja</b>	5-58	Terminal 33 Gornja ref./povr. Vrednost
0-40	[Hand on] Taster na LCP	1-3*	<b>Dod. Podaci o motoru</b>	2-00	Zadržjedn.str./str.predgr.	4-50	Upozorenje Mala Struja	5-6*	<b>Impulсни izlaz</b>
0-41	[Off] Taster na LCP	1-30	Otpornost statora (Rs)	2-01	Struja DC koćenja	4-51	Upozorenje Velika Struja	5-60	Terminal 27 Veličina na impuls. izlazu
0-42	[Auto on] Taster na LCP	1-31	Otpor rotora (Rr)	2-02	Vreme DC koćenja	4-52	Upozorenje Mala Brzina	5-62	Maks. frekv. imp. ulaza #27
0-43	[Reset] Taster na LCP	1-35	Medusobna reaktansa (Xh)	2-03	Brzina za uklj. DC koč. [o/min]	4-53	Upozorenje Velika Brzina	5-63	Terminal 29 Veličina na impuls. izlazu
0-44	Taster [Iskljućeno/Reset] na LCP-u	1-36	Otpor gubitaka u gvoždju (Rfe)	2-04	Brzina za uklj. DC koč. [Hz]	4-54	Upozorenje Referenca mala	5-65	Maks. frekv. imp. ulaza #29
0-45	LCP Tas.[Drive Bypass]	1-37	Induktivnost d-ose (Ld)	2-06	Struja DC koćenja	4-55	Upozorenje Referenca velika	5-66	Terminal X30/6 Veličina na impuls. izlazu
0-5*	<b>Kopiraj/Sačuvaj</b>	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-07	Vreme DC koćenja	4-56	Upozorenje Povr. sprega mala	5-68	Maks. frekv. imp. ulaza #X30/6
0-50	LCP kopiranje	1-39	Broj polova motora	2-1*	<b>Uprav. en. koćenja</b>	4-57	Upozorenje Povr. sprega velika	5-8*	<b>Opcije ul./izl.</b>
0-51	Kopiranje setup-a	1-40	kontra EMF pri 1000 o/min	2-10	Funkcija koćenja	4-58	Gubitak faze na motoru	5-80	AHF Kašnjenje ponov. ukljuć.kondenzatora
0-6*	<b>Lozinka</b>	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-11	Koćioni otpornik (om)	4-59	Provera motora pri startu	5-9*	<b>Kontrola sa bus-a</b>
0-61	Lozinka glavnog menija	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-12	Ograničenje snage koćenja (kW)	4-60	Premošćene brzine - od [o/min]	5-90	Kontrola dig. izl. i releja sa bus-a
0-62	Pristup glavnom meniju bez lozinke	1-46	Pojacanje detekcije položaja	2-13	Praćenje snage koćenja	4-61	Premošćene brzine - do [o/min.]	5-93	Imp. izlaz #27 Kontrola bus-a
0-65	Lozinka ličnog menija	1-47	Torque Calibration	2-15	Provera koćnic	4-62	Premošćene brzine do [Hz]	5-94	Imp. izlaz #27 Predp. timeout
0-66	Pristup ličnom meniju sa/bez lozinke	1-48	Inductance Sat. Point	2-16	Maks.struja AC koč.	4-63	Premošćene brzine do [Hz]	5-95	Imp. izlaz #29 Kontrola bus-a
0-67	Pristup Bus lozinki	1-49	Tačka zasićenja induktivnosti q ose	2-17	Kontrola prenapona	4-64	Pollautom. setup premošć.	5-96	Imp. izlaz #29 Predp. timeout
0-7*	<b>Podšavanje sata</b>	1-5*	<b>Podeš. nez. opter.</b>	3-*	<b>Referenca / Rampe</b>	5-*	<b>Digitalni ulaz/izlaz</b>	5-97	Imp. izlaz #X30/6 Kontr. busa
0-70	Datum i vreme	1-50	Magnetizacija motora pri nultoj brzini	3-0*	<b>Gran. vredn. ref.</b>	5-00	<b>Konfig. dig. ul/izl</b>	5-98	Imp. izlaz #X30/6 Predp.ustek vr.
0-71	Form. datuma	1-51	Normalno magnet. - min. brzina [o/min]	3-02	Minim. referenca	5-00	Konfig. dig. ulaza/izlaza	6-0*	<b>Analogni ulaz/izlaz</b>
0-72	Format vremena	1-52	Normalno magnet. - min. brzina [Hz]	3-03	Maksimalna referenca	5-01	Terminal 27 Vrsta	6-00	"Live Zero Timeout" Vreme
0-73	Poč. vrem. zone	1-58	Struja test impulsa letecjeg starta	3-04	Funkcija referenca	5-02	Terminal 29 Vrsta	6-01	"Live Zero Timeout" Funkcija
0-74	DST/Leto	1-59	Frekvencija test impulsa letecjeg starta	3-1*	Referenca	5-1*	<b>Digitalni ulazi</b>	6-02	Pož.režim Funkisteka vrem."Live Zero"
0-76	DST/Početak leta	1-60	<b>Podeš. zav. Podšavanje</b>	3-10	Preset Reference	5-10	Terminal 18 Digitalni ulaz	6-1*	<b>Analogni ulaz 53</b>
0-77	DST/Kraj leta	1-61	Kompenz. opterećenja pri velikoj brz.	3-11	Brzina "Džoga" [Hz]	5-11	Terminal 19 Digitalni ulaz	6-10	Terminal 53 Niži napon
0-79	Greška sata	1-62	Kompenz. opterećenja pri maloj brz.	3-13	Rezultujuća referenca	5-12	Terminal 29 Digitalni ulaz	6-11	Terminal 53 Viši napon
0-81	Radni dani	1-63	Kompenzacija klizanja	3-14	Preset Relative Reference	5-13	Terminal 32 Digitalni ulaz	6-12	Terminal 53 Niska struja
0-82	Dodatni radni dani	1-64	Vrem. konst. kompenzacije klizanja	3-15	Izvor referenc 1	5-14	Terminal 33 Digitalni ulaz	6-13	Terminal 53 Veća struja
0-83	Dodatni neradni dani	1-65	Vrem. konst. prigušivanje rezonancije	3-16	Izvor referenc 2	5-15	Terminal X30/2 Digitalni ulaz	6-14	Terminal 53 Donja ref./pov. Vrednost
0-84	Vreme za komunikacioni protokol	1-66	Vrem. konst. prigušivanja rezonanc. komunikacioni protokol	3-17	Izvor referenc 3	5-16	Terminal X30/3 Digitalni ulaz		
0-85	Početak letnjeg vremena za komunikacioni protokol	1-66	Min. struja pri maloj brzini	3-19	Brzina "Džoga" [o/min]	5-17	Terminal X30/3 Digitalni ulaz		

6-15	Terminal 53 Gornja ref./pov. Vrednost	Reset kont.ist.vrem	9-45	Fault Code	11-18	LonWorks revizija	12-89	Transparent Socket Channel Port
6-16	Terminal 53 Vrem. konstanta filtra	Diagnosis Trigger	9-47	Fault Number	11-2*	LON Param. Pristup	12-9*	Napredne Ethernet usluge
6-17	Terminal 53 "Live Zero"	Filteriranje očitavanja	9-52	Fault Situation Counter	11-21	Spremi vredn. pod.	12-90	Kabl. dijagnostika
6-2*	Analogni ulaz 54	Šup znakova za komunikaciju	9-53	Profibus Warning Word	<b>12-0*</b>	<b>Ethernet</b>	12-91	Automatski Cross Over
6-20	Terminal 54 Niži napon	Podeš. upravljanja	9-63	Actual Baud Rate	12-00	IP podešav.	12-92	IGMP "njuškanje"
6-21	Terminal 54 Viši napon	Kontrolni profil	9-64	Device Identification	12-00	Dodala IP adrese	12-93	Greška u duž. kabla
6-22	Terminal 54 Niska struja	Konfig. Status Word STW	9-65	Profile Number	12-01	IP adresa	12-94	Zaštita od oluj. emitov.
6-23	Terminal 54 Veća struja	Podeš. FC Port-a	9-67	Control Word 1	12-02	Maska podmreže	12-95	Filter oluj. emitov.
6-24	Terminal 54 Donja ref./pov. Vrednost	Protokol	9-68	Status Word 1	12-03	Default Gateway	12-96	Konfiguracija Porta
6-25	Terminal 54 Gornja ref./pov. Vrednost	Adresa	9-70	Setup za programir.	12-04	DHCP Server	12-97	QoS prioritet
6-26	Terminal 54 Vrem. konstanta filtra	Brzina pren.pod.	9-71	Profibus snimanje podataka	12-05	Profibus interfejsa	12-98	Brojači medija
6-27	Terminal 54 "Live Zero"	Paritet / Stop Bit.	9-72	Profibus reset pretvarača	12-06	Nazivi servera	12-99	Brojači medija
6-30	Analog. ulaz X30/11	Predviđeno vreme ciklusa	9-75	DO Identification	12-07	Naziv domena	<b>13-*</b>	<b>Smart Logic</b>
6-31	Terminal X30/11 Niži napon	Min. kašnjenje odziva	9-80	Definirani parametri (1)	12-08	Naziv hosta	<b>13-0*</b>	<b>SLC podešavanja</b>
6-32	Terminal X30/11 Viši napon	Maksimalno kašnjenje odgovora	9-81	Definirani parametri (2)	12-09	Fizička adresa	13-00	SL Controller Mode
6-33	Terminal X30/11 Gornja ref./povr. Vrednost	Maksimalno kašnjenje odgovora	9-82	Definirani parametri (3)	12-1*	Parametri Ethernet linka	13-01	Start događaj
6-34	Terminal X30/11 Donja ref./povr. Vrednost	Maksimalno kašnjenje odgovora	9-83	Definirani parametri (4)	12-10	Status linka	13-02	Stop događaj
6-35	Term. X30/11 Gornja ref./povr. Vrednost	Verzija firmvera protokola	9-84	Definirani parametri (5)	12-11	Trajanje linka	13-03	Reset SLC
6-36	Term. X30/11 Vrem. konstanta filtra	FC MC protokoli	9-85	Definirani parametri (6)	12-12	Autom. pregov.	13-1*	Komparatori
6-37	Term. X30/11 "Live Zero"	Odbir telegrama	9-85	Definirani parametri (6)	12-12	Brzina linka	13-10	Komparatori
6-40	Terminal X30/12 Niži napon	Konfiguracija PCD snimanja	9-90	Promenjeni parametri (1)	12-13	Dupleks link	13-11	Komparatori
6-41	Terminal X30/12 Viši napon	Konfiguracija PCD čitanja	9-91	Promenjeni parametri (2)	12-14	Supervisor MAC	13-12	Komparatori
6-44	Term. X30/12 Donja ref./povr. Vrednost	Digitalno/Bus	9-92	Promenjeni parametri (3)	12-18	Supervisor IP adrese	13-1*	RS Flip Flops
6-45	Term. X30/12 Gornja ref./povr. Vrednost	Izbor načina slobodnog zaustavljanja	9-93	Izmenjeni parametri (4)	12-2*	Podaci o procesu	13-15	RS-FF operand S
6-46	Term. X30/12 Vrem. konst. filtra	Odberi DC kočenje	9-94	Izmenjeni parametri (5)	12-21	Instanca upravljanja	13-16	RS-FF operand R
6-47	Term. X30/12 "Live Zero"	Izbor načina starta	<b>10-*</b>	<b>CAN Fieldbus</b>	12-21	Snimanje konfig. procesnih podataka	13-2*	Tajmeri
6-5*	Analog. izlaz 42	Odbir setup-a	10-0*	Zajednička podeš.	12-22	Očitavanje konfig. procesnih podataka	13-20	SL Controller Timer
6-50	Terminal 42 izlaz	Preset Reference Select	10-00	CAN protokol	12-27	Primarni master	13-4*	Logička pravila
6-51	Terminal 42 izlaz min. razmera	BACnet	10-01	Baud Rate Select	12-28	Spremi vredn. pod.	13-40	Logic Rule Boolean 1
6-52	Terminal 42 izlaz maks. razmera	Instanca uređaja BACnet	10-02	MAC ID	12-29	Uvek sačuvaj	13-41	Logic Rule Operator 1
6-53	Terminal 42 izl. kontrola bus-a	Maks.vodeći MS/TP	10-05	„Transmit Error“ Brojač	12-3*	EtherNet/IP	13-42	Logic Rule Boolean 2
6-54	Terminal 42 izlaz predpodeš. timeout	Maks. ramovi MS/TP	10-06	„Receive Error“ Brojač	12-30	Warning Parameter	13-43	Logic Rule Operator 2
6-55	Analogni izlazni filter	„Startup 1 am“	10-07	„Bus Off“ brojač	12-31	Net referenca	13-44	Logic Rule Boolean 3
6-6*	Analog. izlaz X30/8	Lozinka za inicijaliz.	10-1*	DeviceNet	12-32	Net kontrola	13-5*	Stanja
6-60	Terminal X30/8 izlaz	Dijagnostički brojač	10-10	Process Data Type Selection	12-33	CIP revizija	13-51	SL Controller Event
6-61	Terminal X30/8 Min. razmera	Brojač poruke sa busa	10-11	Snimanje konfig. procesnih podataka	12-34	CIP šifra proizv.	13-52	SL Controller Action
6-62	Terminal X30/8 Maks. razmera	Brojač greške busa	10-12	Očitavanje konfig. procesnih podataka	12-35	Parametar EDS	13-9*	User Defined Alerts
6-63	Terminal X30/8 izl. kontrola bus-a	Prim. poruke podred. uređaja	10-13	Warning Parameter	12-37	COS tajmer inhib.	13-90	Alert Trigger
6-64	Terminal X30/8 izlaznog predpodeš. timeout	Brojač greš.pom.ured.	10-14	Net referenca	12-38	COS filter	13-91	Alert Action
6-7*	Analogni izlaz X45/1	Poslate poruke podred. uređaja	10-15	Net kontrola	12-4*	Modbus TCP	13-92	Alert Text
6-70	Terminal X45/1 izlaz	Greške isteklog vremena podred.	10-2*	COS Filteri	12-40	Parametar statusa	13-9*	User Defined Readouts
6-71	Terminal X45/1 Min. razmera	Dijagnostički brojač	10-20	COS Filter 1	12-41	Brojač poruka podređenog uređaja	13-97	Alert Alarm Word
6-72	Terminal X45/1 Maks. razmera	Bus Jog	10-21	COS Filter 2	12-42	Brojač poruka izuzetak podred. uređaja	13-98	Alert Warning Word
6-73	Terminal X45/1 kontrola busa	Bus Jog 1 brzina	10-22	COS Filter 3	12-7*	BACnet	13-99	Alert Status Word
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	Bus Jog 2 brzina	10-23	COS Filter 4	12-70	BACnet Status	<b>14-*</b>	<b>Posebne funkcije</b>
6-8*	Analogni izlaz X45/3	Pov. spr. 1 sa busa	10-3*	Pristup parametru	12-71	BACnet Datalink	14-0*	Noseći signivertor
6-80	Terminal X45/3 izlaz	Pov. spr. 2 sa busa	10-30	Array Index	12-72	BACnet UDP Port	14-00	Model nosećeg signala
6-81	Terminal X45/3 Min. razmera	Pov. spr. 3 sa busa	10-31	Spremi vredn. pod.	12-75	BBMD IP Address	14-01	Noseća frekvencija
6-82	Terminal X45/3 Maks. razmera	PROdrive	10-32	DeviceNet Revision	12-76	BBMD Port	14-03	Premodulacija
6-83	Terminal X45/3 kontrola busa	Setpoint	10-33	Uvek sačuvaj	12-77	BBMD Reg. Interval	14-04	Smanjenje akustičkog šuma
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	Actual Value	10-34	DeviceNet šifra proizv.	12-78	ID uređaja, detekcija konflikta	14-1*	Kvar mrežnog napajanja
<b>8-*</b>	<b>Kom. i opcije</b>	Konfiguracija PCD snimanja	11-3*	DeviceNet F Parametri	12-79	Brojač poruka	14-10	Kvar mrežnog napajanja
8-0*	Generalna podeš.	Konfiguracija PCD čitanja	11-0*	LonWorks ID	12-80	FTP server	14-11	Vrednost napona pri kvaru m.r.nap.
8-01	Način upravljanja	Node Address	11-00	Neuron ID	12-81	HTTP server	14-16	Kin. Back-up Gain
8-02	Kontrol. izvor	Odbir telegrama	11-1*	LON funkcije	12-82	SMTP usluga	14-2*	Reset funkcija
8-03	Vreme kont.ist.vrem.	Parameters for Signals	11-10	Profil frekv.pr	12-83	SNMP Agent	14-20	Način resetovanja
8-04	Funkc.kont.ist.vrem.	Parameter Edit	11-15	LON Reč upozorenja	12-84	Otkrivena je neusaglašenost adresa	14-21	Vreme automatskog ponovnog startovanja
8-05	Funkcija „End-of-Timeout“	Process Control	11-17	XIF revizija	12-85	ACD Last Conflict		

14-22	Način rada	15-32	Dn.alarma: Vreme	16-17	Brzina [o/min]	16-82	Fieldbus REF 1	20-06	Povr.spr.3 Izvor
14-23	Typecode Setting	15-33	Dn.alarma: Datum i vreme	16-18	Term. opterećenje motora	16-84	Opcija kom. STW	20-07	Povr.spr.3 Pretvaranje
14-25	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.	<b>15-4*</b>	<b>Identifikacija pretv.</b>	16-19	Temp. KTY senzora	16-85	FC Port CTW 1	20-08	Povr.spr. 3 Izvorn.jedin.
14-26	Kašnjenje isklj. pri kvaru pretv.	15-40	Tip FC	16-20	Ugao motora	16-86	FC Port REF 1	20-12	Jedinica za Referencu/Povr. spregu
14-28	Fabrička podešenja	15-41	Energetski deo	16-22	Moment [%]	<b>16-9*</b>	<b>Očitavanje dijagn.</b>	20-13	Minim. referenca/povratna sprega
14-29	Servisni kod	15-42	Napon	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-90	Alarm Word	20-14	Maksimalna referenca/povratna sprega
<b>14-3*</b>	<b>Kontr. gran. struje</b>	15-43	Verzija softvera	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-91	Alarm. reč 2	<b>20-2*</b>	<b>Povr.spr/zadeta vredn.</b>
14-30	Kont. gr. struje, Proporcionalni član	15-44	Poručeni tipski broj	16-26	Filterirana snaga [kW]	16-92	Warning Word	20-20	Funkcija povr.spr.
14-31	Kont. gr. struje, Vreme integracije	15-45	Tipaska oznaka	16-27	Filterirana snaga [ks]	16-93	Reč upozorenja 2	20-21	Zadeta vred. 1
<b>14-32</b>	<b>Kont. gr. struje, vreme filtera</b>	15-46	Poruđbeni br. frekventnog pretvarača	<b>16-3*</b>	<b>Status jednogmednog međukola</b>	16-94	Proš. Status Word	20-22	Zadeta vred. 2
<b>14-4*</b>	<b>Optimiz. energije</b>	15-47	Poruđbeni br. energetske karte	16-30	Napon jednogmednog međukola	16-95	Proš. Status Word 2	20-23	Zadeta vred. 3
14-40	VT nivo	15-48	LCP Id br.	16-31	Temperatura sistema	16-96	Reč očitavanja	<b>20-3*</b>	<b>Povr. Dod. Napr. sp.</b>
14-41	Min. magnetizacija AEO	15-49	SW ID kontrolna karta	16-32	Energija kočenja /s	<b>18-**</b>	<b>Info i očitavanja</b>	20-30	Rashl.sred.
14-42	Min. frekvencija AEO	15-50	SW ID energetska karta	16-33	Energija kočenja /2 min	<b>18-0*</b>	<b>Zapis održavanja</b>	20-31	Korisl. rashl. sredstvo A1
14-43	Cos(fi) motora	15-51	Serijski br. frekventnog pretvarača	16-34	Temp. hladnjaka	18-00	Dnevnik održ.: Stavka	20-32	Korisl. rashl. sredstvo A2
<b>14-5*</b>	<b>Okrúženje</b>	15-53	Serijski br. energetske karte	16-35	Temperatura pretvarača	18-01	Dnevnik održ.: Akcija	20-33	Korisl. rashl. sredstvo A3
14-50	RFI filter	15-54	Config File Name	16-36	Nom. struja Struja	18-02	Dnevnik održ.: Vreme	20-34	Presek kanala 1 [m2]
14-51	Kompenzacija jednosmer. međukola	15-55	URL adresa prodavca	16-37	Nom. struja inv.	18-03	Dnevnik održ.: Datum i vreme	20-35	Presek kanala 1 [m2]
14-52	Kontr. vent	15-56	Ime datoteke	16-38	Stanje SL kontrolera	<b>18-1*</b>	<b>Dnevni.pož.rež.</b>	20-36	Presek kanala 2 [m2]
14-53	Praćenje rada ventilatora	15-58	Ime datoteke pametnog podešavanja	16-39	Temp. kont. karte	18-10	Dnevni.pož.rež.: Dogadaj	20-37	Presek kanala 2 [m2]
14-55	Izlazni filter	15-59	CSV ime datoteke	16-40	Spremnik zapisa pun	18-11	Dnevni.pož.rež.: Vreme	20-38	Faktor gustine vazduha [%]
14-56	Kapacitivnost izlaznog filtera	<b>15-6*</b>	<b>Identifikacija opcija</b>	16-41	Performance Measurements	<b>18-3*</b>	<b>Ulazi i izlazi</b>	<b>20-6*</b>	<b>Bez senzora</b>
14-57	Induktivnost izlaznog filtera	15-60	Instalisana opcija	16-42	Brojač dnevnik servisiranja	18-30	An. ulaz X42/1	20-60	Mer. jedinica - bez senzora
14-59	Stvarni broj invertora	15-61	Softverska verzija opcije	16-43	Status vremenskih akcija	18-30	An. ulaz X42/3	20-69	Informacije bez senzora
<b>14-6*</b>	<b>Aut.sm.izl.sn</b>	15-62	Poruđbeni br. opcije	16-45	Motor Phase U Current	18-31	An. ulaz X42/5	<b>20-7*</b>	<b>Autom. podeš. PID</b>
14-60	Funkcija kod vis.temperaturu	15-63	Serijski br. opcije	16-46	Motor Phase V Current	18-32	An. ulaz X42/5	20-70	Tip zatv. petlje
14-61	Funkcija sa preopterinvertora	15-64	Verzija aplikacije	16-47	Motor Phase W Current	18-33	Analog.izlaz X42/7 [V]	20-71	Funkcion. PID
14-62	Nom. preopt. smanj.izl. struje	15-70	Opcija u slotu A	16-49	Izvor greške struje	18-34	Analog.izlaz X42/9 [V]	20-72	Promena PID izl.
<b>14-8*</b>	<b>Opcije</b>	15-71	Verzija softvera Opcije A	<b>16-5*</b>	<b>Ref. i povr. info.</b>	18-35	Analog.izlaz X42/11 [V]	20-73	Nivo min.sign.povr.sprege
14-80	Opcija spajnapajanja 24VDC	15-72	Opcija u slotu B	16-50	Eksterna referenca	18-36	Analogni ulaz X48/2 [mA]	20-74	Nivo maks.sign.povr.sprege
14-88	Option Data Storage	15-73	Verzija softvera Opcije B	16-52	Povratna sprega [Jednical]	18-37	Temp. ulaza X48/4	20-79	Autom. podeš. PID
14-89	Option Detection	15-74	Opcija u otvoru C0/E0	16-53	Digi. Pot Reference	18-38	Temp. ulaza X48/7	<b>20-8*</b>	<b>PID osnovna podeš.</b>
<b>14-9*</b>	<b>Podేశ. greške</b>	15-75	Verzija softvera Opcije C0/E0	16-54	Povr.spr. 1 [jed.]	18-39	Temp. ulaza X48/10	20-81	PID Norm./inv. regulacija
14-90	Nivo greške	15-76	Opcija u otvoru C1/E1	16-56	Povr.spr. 2 [jed.]	18-40	Analogni Ulaz X49/1	20-82	PID start.brzina [RPM]
<b>15-**</b>	<b>Informacije o pretv</b>	15-77	Verzija softvera Opcije C1/E1	16-58	PID izlaz [%]	18-41	Analogni Ulaz X49/3	20-83	PID start.brzina [Hz]
<b>15-0*</b>	<b>Podaci o radu</b>	<b>15-8*</b>	<b>Radni podaci II</b>	<b>16-6*</b>	<b>Ulazi i izlazi</b>	18-42	Analogni ulaz X49/5	20-84	Odstupanje povr. sprege od ref.
15-00	Časovi rada	15-81	Unapred podešeni radni sati ventilatora	16-60	Digitalni ulaz	18-43	Analog Out X49/7	<b>20-9*</b>	<b>PID regulator</b>
15-01	Časovi rada	<b>15-9*</b>	<b>Info o parametru</b>	16-61	Terminal 53 Položaj prekidača	18-44	Analog Out X49/9	20-91	PID prekid daljinteg.
15-02	Brojač kWh	15-92	Definisani parametri	16-62	Analogni ulaz 53	18-45	Analog Out X49/11	20-93	PID proorcionalni član
15-03	Uključenja	15-93	Modifikovani parametri	16-63	Terminal 54 Položaj prekidača	18-46	X49 Digitalni izlaz [bin]	20-94	PID integr. vreme
15-04	Previsoke temp.	15-98	Identifikacija pretv.	16-64	Analogni ulaz 54	18-5*	Ref. i povr. info.	20-95	PID vremena derivacije
15-05	Previsoki nap.	15-99	Parametar Metadata	16-65	Analogni izlaz 42 [mA]	18-50	Očitavanje bez senzora [jedinical]	20-96	PID ogranič. difčlana
15-06	Reset brojača kWh	<b>16-**</b>	<b>Čitanje podataka</b>	16-66	Digitalni izlaz [bin]	18-57	Pritisak u protok vazduha	<b>21-**</b>	<b>Proš. zatv. petlja</b>
15-07	Reset brojača časova rada	16-00	Generalni status	16-67	Impuls.ulaz 29 [Hz]	18-58	Inputs & Outputs 2	<b>21-0*</b>	<b>Spoj. CL autom. podeš.</b>
15-08	Broj starova	16-01	Control Word	16-68	Impuls.ulaz 33 [Hz]	18-60	Digital Input 2	21-00	Tip zatv. petlje
<b>15-1*</b>	<b>Podేశ. dnevnik</b>	16-02	Referenca [Jedimica]	16-69	Impulsni izlaz #27 [Hz]	<b>18-7*</b>	<b>Rectifier Status</b>	21-01	Funkcion. PID
15-10	Izvor zapisa	16-02	Referenca [%]	16-70	Impulsni izlaz #29 [Hz]	18-70	Mains Voltage	21-02	Promena PID izl.
15-11	Interval zapisa	16-05	Main Actual Value [%]	16-71	Relaj. izlaz [bin]	18-71	Mains Frequency	21-03	Nivo min.sign.povr.sprege
15-12	Promena stanja	16-09	Prilag. očitavanje	16-72	Brojač A	18-72	Mains Imbalance	21-04	Nivo maks.sign.povr.sprege
15-13	Režim zapisivanja	<b>16-1*</b>	<b>Status motora</b>	16-73	Brojač B	18-75	Rectifier DC Volt.	21-09	Autom. podeš. PID
15-14	Izvorci pre promene stanja	16-10	Snaga [kW]	16-75	Anal. ulaz X30/11	<b>20-**</b>	<b>Frpretv.Zatvpetlja</b>	<b>21-1*</b>	<b>Ekst. CL 1 Ref./povr.spr.</b>
<b>15-2*</b>	<b>Historic Log</b>	16-11	Snaga [kWh]	16-76	Anal. ulaz X30/12	20-00	Povratna sprega	21-10	Ekst. 1 Jedin. ref/povr.spr.
15-20	Historic Log: Dogadaj	16-12	Napon motora	16-77	Anal. izlaz X30/8 [mA]	20-01	Povr.spr.1 Izvor	21-11	Ekst. 1 Minim. referenca
15-22	Historic Log: Vreme	16-13	Frekvencija	16-78	Anal. izlaz X45/1 [mA]	20-02	Povr.spr.1 Izvorn.jedin.	21-12	Ekst. 1 Maks. referenca
15-23	Historic Log: Datum i vreme	16-14	Struja motora	16-79	Anal. izlaz X45/3 [mA]	20-03	Povr.spr.2 Izvor	21-13	Ekst. 1 Izvor povr.sprege
<b>15-3*</b>	<b>Dnevnik alarma</b>	16-15	Frekvenc. [%]	<b>16-8*</b>	<b>Fieldbus &amp; FC Port</b>	20-04	Povr.spr.2 Pretvaranje	21-14	Ekst. 1 Povr.spr. Izvor
15-30	Dn.alarma: Kod greške	16-16	Moment [Nm]	16-80	Fieldbus CTW 1	20-05	Povr.spr.2 Izvorn.jedin.	21-15	Ekst. 1 Zad.vred
15-31	Dn.alarma: Vrednost							21-17	Ekst. 1 Referenca [jed.]
								21-18	Ekst. 1 Povr.spr. [jed.]

21-19	Ekst. 1 Izlaz [%]	22-24	Kašnji.kod nedos.prot.	23-10	Stavka održavanja	25-04	Kruž. pumpi	26-21	Term. X42/3 Viša vr. napona
21-2*	Ekst. CL 1 PID	22-26	Rad pumpe na suvo	23-11	Akcija održavanja	25-05	Fiks. vod. pumpa	26-24	Term. X42/3 Donja ref./povr. Vrednost
21-20	Ekst. 1 Norm./inv. reg.	22-27	Kašnji.pumpe na suvo	23-12	Vrem. baza održavanja	25-06	Broj pumpi	26-25	Term. X42/3 Gornja ref./povr. Vrednost
21-21	Ekst. 1 Integracion.pojlač.	22-3*	Bez ugad. protoka	23-13	Vrem. interval održavanja	25-2*	Bandwidth Settings	26-26	Term. X42/3 Vrem. konst. filtera
21-22	Ekst. 1 Integralno vr.	22-30	Snaga kod ned.prot.	23-14	Datum i vreme održavanja	25-20	Opseg step.poveć.	26-27	Term. X42/3 "Live Zero"
21-23	Ekst. 1 Vreme diferencij.	22-31	Faktor korekcije snage	23-15	Reset održavanja	25-21	Opseg premošćenja	26-3*	An. ulaz X42/5
21-24	Ekst. 1 Ogr. dif.člana	22-32	Mala brzina[RPM]	23-16	Reset statusne reči održavanja	25-22	Raspon fiksne brzine	26-30	Term. X42/5 Niža vr. napona
21-26	Ext. 1 u opsegu reference	22-33	Mala brzina[Hz]	23-17	Tekst za održavanje	25-23	Kašnji.SBW step.pov.	26-31	Term. X42/5 Viša vr. napona
21-3*	Ekst. CL 2 Ref./povr.spr.	22-34	Snaga kod male brz.[kW]	23-18	Reset statusne reči održavanja	25-24	Kašnji.SBW rastavlj.	26-34	Term. X42/5 Donja ref./povr. Vrednost
21-30	Ekst. 2 Jedin. ref/povr.spr.	22-35	Snaga kod male brz.[HP]	23-19	Reset statusne reči održavanja	25-25	OBW vreme	26-35	Term. X42/5 Gornja ref./povr. Vrednost
21-31	Ekst. 2 Minim. referenca	22-36	Vel. brzina [RPM]	23-20	Referencna energije	25-26	Rastav.kod ned.protoka	26-36	Term. X42/5 Vrem. konst. filtera
21-32	Ekst. 2 Maks. referenca	22-37	Vel. brzina [Hz]	23-21	Period starta	25-27	Funkc. step.poveć.	26-37	Term. X42/5 "Live Zero"
21-33	Ekst. 2 Izvor povi.sprege	22-38	Snaga kod vel.brz. [kW]	23-22	Referencna energije	25-28	Vr.funkc.step.poveć.	26-4*	Analogni izlaz X42/7
21-34	Ekst. 2 Izvor povi.sprege	22-39	Snaga kod vel.brz. [HP]	23-23	Referencna energije	25-29	Funkc. rastavlj.	26-40	Terminal X42/7 izlaz
21-35	Ekst. 2 Zad.vred	22-4*	Rež. mirov.	23-24	Varijabla trenda	25-30	Vreme funk. rastav.	26-41	Terminal X42/7 Min. razmera
21-37	Ekst. 2 Referenca [jed.]	22-40	Minim. vreme rada	23-25	Kontinual. bin podaci	25-31	Postav.step.pov.	26-42	Terminal X42/7 Maks. razmera
21-38	Ekst. 2 Referenca [jed.]	22-41	Minim. vreme mirov.	23-26	Vrem. bin podaci	25-40	Kašnji.zaust.rampe	26-43	Terminal X42/7 kontrola busa
21-39	Ekst. 2 Izlaz [%]	22-42	Brzina paljenja[RPM]	23-27	Vrem. period starta	25-41	Kašnji.polaz.rampe	26-44	Terminal X42/7 predpodeš. timeout
21-4*	Ekst. CL 2 PID	22-43	Brzina paljenja[Hz]	23-28	Vrem. period stopa	25-42	Granica step.pov.	26-5*	Analogni izlaz X42/9
21-40	Ekst. 2 Norm./inv. reg.	22-44	Ref.paljenja/Razlika povr.spr	23-29	Minim. bin vrednost	25-43	Granica rastavljanja	26-50	Terminal X42/9 izlaz
21-41	Ekst. 2 Proportion.pojlač.	22-45	Poveć.zad.vred.	23-30	Reset kontinual. bin pod.	25-44	Brz.step.poveć. [RPM]	26-51	Terminal X42/9 Min. razmera
21-42	Ekst. 2 Integralno vr.	22-46	Maks.vreme povećanja	23-31	Reset vrem. bin podat.	25-45	Brz.step.poveć. [Hz]	26-52	Terminal X42/9 Maks. razmera
21-43	Ekst. 2 Vreme diferencij.	22-5*	Kraj krive	23-32	Brojač povr.ulag.	25-46	Brzina rastav. [RPM]	26-53	Terminal X42/9 kontrola busa
21-44	Ekst. 2 Ogr. dif.člana	22-50	Funkcija kraja krive	23-33	Referentni faktor snage	25-47	Brzina rastav. [Hz]	26-54	Terminal X42/9 predpodeš. timeout
21-46	Ekst. 2 u opsegu reference	22-51	Kašnji. kraja krive	23-34	Troš. energije	25-5*	Podeš.promene	26-6*	Analogni izlaz X42/11
21-5*	Ekst. CL 3 Ref./povr.spr.	22-52	Tolerancija kraja krive	23-35	Ulaaganje	25-50	Promena vod. pumpe	26-60	Terminal X42/11 izlaz
21-50	Ekst. 3 Jedin. ref/povr.spr.	22-5*	Otkriv. prekida kaša	23-36	Ušteda energije	25-51	Događaj promene	26-61	Terminal X42/11 Min. razmera
21-51	Ekst. 3 Minim. referenca	22-60	Funkcija prekida kaša	23-37	Ušteda trošk.	25-52	Vrem. interval promene	26-62	Terminal X42/11 Maks. razmera
21-52	Ekst. 3 Maks. referenca	22-61	Moment prekida kaša	23-38	Faktor konverzije CO2	25-53	Vredn.tajmera promene	26-63	Terminal X42/11 kontrola busa
21-53	Ekst. 3 Izvor povi.sprege	22-62	Kašnji. prekida kaša	23-39	Smanjenje CO2	25-54	Predet. vreme promene	26-64	Terminal X42/11 predpodeš. timeout
21-54	Ekst. 3 Izvor povi.sprege	22-7*	Zaštita od krat. ciklusa	24-0*	Prim.funkcije 2	25-55	Prom. za opter. < 50%	30-2**	Dod. podeš. starta
21-55	Ekst. 3 Zad.vred	22-75	Zaštita od krat. ciklusa	24-0*	Požar.rež.	25-56	Step.poveć. kod promene	30-22	Locked Rotor Detection
21-57	Ekst. 3 Referenca [jed.]	22-76	Vreme između 2 starta	24-00	Funkcija požar. rež.	25-58	Rad sa kašnji sled.pumpe	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
21-58	Ekst. 3 Povr.spr. [jed.]	22-77	Minim. vreme rada	24-01	Konfiguracija požar. rež.	25-59	Rad kod kašnji.napaj.	30-5*	Unit Configuration
21-59	Ekst. 3 Izlaz [%]	22-78	Minimum Run Time Override	24-02	Jedinica za požar. rež.	25-8*	Status	30-50	Heat Sink Fan Mode
21-6*	Ekst. CL 3 PID	22-79	Minimum Run Time Override Value	24-03	Minimalna referenca za požarni režim	25-80	Kaskad. status	30-9*	Wifi LCP
21-60	Ekst. 3 Norm./inv. reg.	22-8*	Kompenzacija prot.	24-04	Maksimalna referenca za požarni režim	25-81	Pump Status	30-90	SSID
21-61	Ekst. 3 Proportion.pojlač.	22-80	Kompenzacija prot.	24-05	Požar.rež.predpod.referenca	25-82	Vod.pumpa	30-91	Kanal
21-62	Ekst. 3 Integralno vr.	22-81	Kvadr.-linearna aproksimacija krive	24-06	Požarni rež. izvor referenca	25-83	Status releja	30-92	Lozinka
21-63	Ekst. 3 Vreme diferencij.	22-82	Kalkulacija radn.tačke	24-07	Požarni rež. izvor pov. inf.	25-84	Vr. uklj. pumpe	30-93	Tip bezbednosti
21-64	Ekst. 3 Ogr. dif.člana	22-83	Brz. kod ned.prot. [RPM]	24-09	Obrada alar. požar.režima	25-85	Vr. uklj. releja	30-94	IP adresa
21-66	Ekst. 3 u opsegu reference	22-84	Brz. kod ned.prot. [Hz]	24-1*	Premoš. pretvar.	25-86	Reset broj. releja	30-95	Podmaska
22-0*	Prim. aplikacije	22-85	Brzina na ucr. tački [RPM]	24-10	Funkc. premošć. pretv.	25-9*	Servis	30-96	Port
22-00	Kašnji.ekst.zaklj.	22-86	Brzina na ucr. tački [Hz]	24-11	Vrem. kašnji. premošćenja pretv.	25-90	Zaklj. pumpe	30-97	Akcija isteka vremena bežične komunikacije
22-01	Vreme filtra snage	22-87	Pritisak kod brzine ned.protoka	24-9*	Funk. za više mot.	26-0*	An. ulj/izl. Opcija	31-**	Opcija premošć. komunikacije
22-1*	Pritisak u protok vazduha	22-88	Pritisak kod naz.brzine	24-90	Funkcija u slučaju odsustva motora	26-00	Konfig. an. ulj/izl	31-00	Rež. premošć.
22-10	Izvor signala pritiska u protok vazduha	22-89	Protok na ucr. tački	24-91	Odsustvo motora koeficijent 1	26-01	Terminal X42/1 Režim	31-01	Vreme kašnji.prem.starta
22-11	Pritisak u protok vazduha, k-faktor ventilatora	22-90	Brzina kod naz. prot.	24-92	Odsustvo motora koeficijent 2	26-02	Terminal X42/3 Režim	31-02	Vreme kašnji.prem.isklj
22-12	Pritisak u protok vazduha, gustina vazduha	23-0*	Vrem. akcije	24-93	Odsustvo motora koeficijent 3	26-02	Terminal X42/5 Režim	31-03	Uklj. test. režima
22-13	Pritisak u protok vazduha, jedinica protoka ventilatora	23-00	U vremenu akcije	24-94	Odsustvo motora koeficijent 4	26-1*	An. ulaz X42/1	31-10	Premošć.status.reči
22-2*	Bez otkriv. protoka	23-01	U akciji	24-95	Funkcija u slučaju blokade rotora	26-10	Term. X42/1 Niža vr. napona	31-11	Premošć.sati pogona
22-20	Autom.setup nis. snage	23-02	Van vremena	24-96	Blokirani rotor koeficijent 1	26-11	Term. X42/1 Viša vr. napona	31-19	Daljniska aktivacija premošćenja
22-21	Otkriv. niske snage	23-03	Van vremena	24-97	Blokirani rotor koeficijent 2	26-14	Term. X42/1 Donja ref./povr. Vrednost	31-21	Kriva pritiska/brzine
22-22	Otkriv. male brzine	23-04	Ponavljanje	24-98	Blokirani rotor koeficijent 3	26-15	Term. X42/1 Gornja ref./povr. Vrednost	31-22	Iznad donje granice
22-23	Funkc.nedos.prot.	23-0*	Podš. vrem. akcija	24-99	Blokirani rotor koeficijent 4	26-16	Term. X42/1 Vrem. konst. filtera	31-22	Iznad gornje granice
		23-08	Modus vrem. akcija	25-**	Cascade Controller	26-17	Term. X42/1 "Live Zero"		
		23-09	Ponovno aktiviranje vrem. akcija	25-00	Podšavanja sistema	26-2*	An. ulaz X42/3		
		23-1*	Održavanje	25-02	Start motora	26-20	Term. X42/3 Niža vr. napona		



31-23	U vreme kašnjenja	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	36-50	Terminal X49/9 Analogue Output	99-13	Vreme praznog hoda
31-24	Reset vremena kašnjenja	<b>35-4*</b>	<b>Analog. ulaz X48/2</b>	36-51	Priključak X49/9 Digitalni Izlaz	99-14	Zaht. prapar. bp u r. za č.
31-25	Vrem. konst. filtera pritiska	35-42	Term. X48/2 Niska struja	36-52	Terminal X49/9 Min. Scale	99-15	Greška se. tajmera na inv.
<b>31-2*</b>	<b>Očitavanja</b>	35-43	Term. X48/2 Velika struja	36-53	Terminal X49/9 Max. Scale	99-16	Ne strujnih senzora
31-26	Senzor pritiska 1	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Vrednost	36-54	Terminal X49/9 Bus Control	99-20	Fan Ctrl deltaT
31-27	Senzor pritiska 2	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Vrednost	36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset	99-21	Fan Ctrl Tmean
31-28	Senzor pritiska 3	35-46	Term. X48/2 Vrem. konst. filtera	<b>36-6*</b>	<b>Output X49/11</b>	99-22	Fan Ctrl NTC Cmd
31-29	Senzor pritiska 4	35-47	Term. X48/2 "Live Zero"	36-60	Terminal X49/11 Analogue Output	99-23	Fan Ctrl I-term
31-30	Cmp stanje senz. pritiska	<b>36-0*</b>	<b>Programmable I/O Option</b>	36-61	Priključak X49/11 Digitalni Izlaz	99-24	Struja ispravljača
<b>32-1*</b>	<b>MZCO osn. ipodeš.</b>	36-00	Režim priključka X49/1	36-62	Terminal X49/11 Min. Scale	<b>99-2*</b>	<b>Očitavanja sa platforme</b>
<b>32-9*</b>	<b>Razvoj</b>	36-01	Režim priključka X49/3	36-63	Terminal X49/11 Max. Scale	99-29	Verzija platforme
<b>34-0*</b>	<b>Očit. MCO podataka</b>	36-02	Režim priključka X49/5	36-64	Terminal X49/11 Bus Control	<b>99-4*</b>	<b>Software Control</b>
<b>34-0*</b>	<b>PCD snim. par.</b>	36-03	Terminal X49/7 Mode	<b>40-5*</b>	<b>Posebna podešavanja</b>	99-40	Startup WizardState
34-01	PCD 1 Snimi na MCO	36-04	Terminal X49/9 Mode	40-4*	Prošir. Dnevnik alarma	99-5*	PC Debug
34-02	PCD 2 Snimi na MCO	36-05	Terminal X49/11 Mode	40-40	Dnalarmai: Ext. Referenca	99-50	PC Debug Selection
34-03	PCD 3 Snimi na MCO	<b>36-1*</b>	<b>Analogni Ulaz X49/1</b>	40-41	Dnalarmai: Frekvencija	99-51	Argument PC Debug
34-04	PCD 4 Snimi na MCO	36-10	Priključak X49/1 Nizak napon	40-42	Dnalarmai: Struja	99-52	PC Debug 0
34-05	PCD 5 Snimi na MCO	36-11	Priključak X49/1 Niska struja	40-43	Dnalarmai: Napon	99-53	PC Debug 1
34-06	PCD 6 Snimi na MCO	36-12	Terminal X49/1 High Voltage	40-44	Dnalarmai: Napon jednosmernog međukola	99-54	PC Debug 2
34-07	PCD 7 Snimi na MCO	36-13	Terminal X49/1 High Current	40-45	Dnalarmai: Control Word	99-55	Niz PC Debug
34-08	PCD 8 Snimi na MCO	36-14	Term. X49/1 Low Ref./Feedb. Vrednost	40-46	Dnalarmai: Statusna reč	<b>99-6*</b>	<b>Razvoj ventilatora energetske kartice</b>
34-09	PCD 9 Snimi na MCO	36-15	Term. X49/1 Visoka Referenca/Povratna sprega Vrednost	<b>43-0*</b>	<b>Unit Readouts</b>	99-60	FPC Izbor otklanjanja grešaka
<b>34-2*</b>	<b>PCD čit. par.</b>	36-16	Term. X49/1 Vremenska konstanta filtera	43-00	Component Status	99-61	FPC Otklanjanje Grešaka 0
34-21	PCD 1 Očit. sa MCO	36-17	Term. X49/1 Live Zero	43-01	Auxiliary Temp.	99-62	FPC Otklanjanje Grešaka 1
34-22	PCD 2 Očit. sa MCO	<b>36-2*</b>	<b>Analogni Ulaz X49/3</b>	43-02	SW ID Komponente	99-63	FPC Otklanjanje Grešaka 2
34-23	PCD 3 Očit. sa MCO	36-20	Priključak X49/3 Nizak napon	43-1*	Power Card Status	99-64	FPC Otklanjanje Grešaka 3
34-24	PCD 4 Očit. sa MCO	36-21	Priključak X49/3 Niska struja	43-10	HS Temp. ph.U	99-65	FPC Otklanjanje Grešaka 4
34-25	PCD 5 Očit. sa MCO	36-22	Priključak X49/3 Visoka struja	43-11	HS Temp. ph.V	<b>99-9*</b>	<b>Internal Values</b>
34-26	PCD 6 Očit. sa MCO	36-23	Priključak X49/3 Visoka struja	43-12	HS Temp. ph.W	99-90	Postojeće opcije
34-27	PCD 7 Očit. sa MCO	36-24	Term. X49/3 Niska Referenca/Povratna sprega Vrednost	43-13	PC Fan A Speed	99-91	Motor Power Internal
34-28	PCD 8 Očit. sa MCO	36-25	Term. X49/3 Visoka Referenca/Povratna sprega Vrednost	43-14	PC Fan B Speed	99-92	Motor Voltage Internal
34-29	PCD 9 Očit. sa MCO	36-26	Term. X49/3 Vremenska konstanta filtera	43-15	PC Fan C Speed	99-93	Motor Frequency Internal
34-30	PCD 10 Očit. sa MCO	<b>35-0*</b>	<b>Opcija senzorskog ulaza</b>	<b>43-2*</b>	<b>Fan Pow.Card Status</b>	99-94	Neurav.smanj.izl.sn [%]
<b>35-0*</b>	<b>Temp. Režim ulaza</b>	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	43-20	FPC Fan A Speed	99-96	Smanj.izl.sn.kod preopt. [%]
35-01	Term. X48/4 tip ulaza	35-01	Term. X48/4 tip ulaza	43-21	FPC Fan B Speed		
35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	<b>36-3*</b>	<b>Analogni ulaz X49/5</b>	43-22	FPC Fan C Speed		
35-03	Term. X48/7 tip ulaza	36-30	Priključak X49/5 Nizak napon	43-23	FPC Fan D Speed		
35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	36-31	Priključak X49/5 Niska struja	43-24	FPC Fan E Speed		
35-05	Term. X48/10 tip ulaza	36-32	Priključak X49/5 Visoka struja	43-25	FPC Fan F Speed		
35-06	Funkcija alarma temp. senzora	36-33	Priključak X49/3 Visoka struja	<b>99-0*</b>	<b>Podrška razvoja</b>		
<b>35-1*</b>	<b>Temp. ulaza X48/4</b>	36-34	Term. X49/5 Niska Referenca/Povratna sprega Vrednost	<b>99-0*</b>	<b>DSP Debug</b>		
35-14	Term. X48/4 Vrem. konst. filtera	36-35	Term. X49/5 Visoka Referenca/Povratna sprega Vrednost	99-00	DAC 1 Izbor		
35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	36-36	Term. X49/5 Vremenska konstanta filtera	99-01	DAC 2 Izbor		
35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	36-37	Term. X49/5 Live Zero	99-02	DAC 3 Izbor		
35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	<b>36-4*</b>	<b>Output X49/7</b>	99-03	DAC 4 Izbor		
35-2*	Temp. ulaza X48/7	36-40	Terminal X49/7 Analogue Output	99-04	DAC 1 skala		
35-24	Term. X48/7 Vrem. konst. filtera	36-41	Priključak X49/7 Digitalni Izlaz	99-05	DAC 2 skala		
35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	36-42	Terminal X49/7 Min. Scale	99-06	DAC 3 skala		
35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	36-43	Terminal X49/7 Max. Scale	99-07	DAC 4 skala		
35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	36-44	Terminal X49/7 Bus Control	99-08	Test param 1		
<b>35-3*</b>	<b>Temp. ulaza X48/10</b>	36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset	99-09	Test param 2		
35-34	Term. X48/10 Vrem. konst. filtera	<b>36-5*</b>	<b>Output X49/9</b>	99-10	DAC Opcioni modul u slotu B		
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor			99-11	Hardware Control		
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit			99-12	Ventilator		
				99-1*	Software Readouts		

## Indeks

## A

## Alarmi

Evidencija.....	16, 99
Lista.....	16, 89
Tipovi.....	88

Alatke.....	19
-------------	----

## Analogni

Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine.....	77
Specifikacije izlaza.....	111
Specifikacije ulaza.....	110

## Analogni ulaz/izlaz

Opisi i fabrička podešenja.....	67
---------------------------------	----

ATEX nadgledanje.....	21
-----------------------	----

Auto On (Automatsko uključivanje).....	16, 86
--	--------

## Automatska adaptacija motora (AMA)

Konfiguracija ožičavanja.....	77
Konfigurisanje.....	73
Upozorenje.....	95

Automatska optimizacija potrošnje energije.....	73
---	----

## B

Bezbednosna uputstva.....	26
---------------------------	----

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

Brzi meni.....	16, 17
----------------	--------

## Brzina

Konfiguracija ožičavanja za povećanje/smanjenje brzine.....	80
Konfiguracija ožičavanja za referencu brzine.....	79, 80

## Č

Čuvanje.....	20
--------------	----

Čuvanje kondenzatora.....	20
---------------------------	----

## D

## Definicije

Poruke o statusu.....	86
-----------------------	----

Definicije poruka o statusu.....	86
----------------------------------	----

## Digitalni

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

## Digitalni ulaz/izlaz

Opisi i fabrička podešenja.....	67
---------------------------------	----

## Dijagram ožičavanja

Kaskadni regulator.....	82
Promena glavne pumpe.....	84
Pumpa fiksne ili promenljive brzine.....	83

## Dimenzije

D1h priključak.....	38
D2h priključak.....	40
D3h priključak.....	42
D4h priključak.....	44
D5h priključak.....	46
D6h priključak.....	50
D7h priključak.....	56
D8h priključak.....	60
Spoljašnjost kućišta D1h.....	116
Spoljašnjost kućišta D2h.....	120
Spoljašnjost kućišta D3h.....	124
Spoljašnjost kućišta D4h.....	127
Spoljašnjost kućišta D5h.....	130
Spoljašnjost kućišta D6h.....	135
Spoljašnjost kućišta D7h.....	140
Spoljašnjost kućišta D8h.....	146

Dimenzije paketa za transport.....	7
------------------------------------	---

## Dimenzije priključaka

D1h.....	38
D2h.....	40
D3h.....	42
D4h.....	44
D5h.....	46
D6h.....	50
D7h.....	56
D8h.....	60

## Dimenzije spoljašnjosti

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

Dnevnik sa greškama.....	16
--------------------------	----

Dodatni kontakti.....	69
-----------------------	----

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

## E

Eksplozivno okruženje.....	21
----------------------------	----

Električne specifikacije.....	103, 105, 107
-------------------------------	---------------

Električne specifikacije 200–240 V.....	104
---	-----

Električne specifikacije 380–480 V.....	106
---	-----

Električne specifikacije 525–690 V.....	107
---	-----

Elektronski termički relej (ETR).....	26
---------------------------------------	----

EMC.....	26, 27, 28
----------	------------

## Energetska efikasnost

Specifikacije.....	103, 105, 107
--------------------	---------------

## Energetska kartica

Upozorenje.....	96
-----------------	----

Enkoder.....	74
--------------	----

## F

Fabrička podešenja.....	75
-------------------------	----

Filter.....	20	Kaskadni regulator	
Frekventni pretvarač		Dijagram ožičavanja.....	82
Definicija.....	7	Klasa energetske efikasnosti.....	109
Inicijalizacija.....	75	Kočioni otpornik	
Podizanje.....	22	Ožičavanje.....	69
Status.....	86	Šematski prikaz ožičavanja.....	29
<b>G</b>		Upozorenje.....	92
Galvanska izolacija.....	111	Kočnica	
Gasovi.....	20	Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115
Glavni meni.....	17	Otpornik.....	90
Grejač		Poruka o statusu.....	86
Ožičavanje.....	69	Komunikacioni protokoli.....	66
Šematski prikaz ožičavanja.....	29	Kondenzacija.....	20
Upotreba.....	20	Konfiguracija ožičavanja za eksterni reset alarma.....	79
Gubitak faze.....	89	Konfiguracija ožičavanja za Start/Stop.....	78, 79
<b>H</b>		Kratak spoj.....	91
Hand on (Ručno uključivanje).....	16, 86	Kvalifikovano osoblje.....	5
Hlađenje		<b>L</b>	
Kontrolna lista.....	71	LCP	
Upozorenje na prašinu.....	20	Displej.....	16
Hlađenje.....	21	Meni.....	17
Hladnjak		Rešavanje problema.....	100
Alarm.....	94	Svetlosni indikatori.....	16
Čišćenje.....	20	Lokalni upravljački panel (LCP).....	15
Nominalni podaci o zatezanju pristupnog panela.....	115	<b>M</b>	
Pristup.....	133, 138, 143, 149	MCT 10.....	73
Tačka isključenja zbog previsoke temperature.....	103, 105	MCT 10 softver za podešavanje.....	73
Upozorenje.....	96	Meni	
<b>I</b>		Opisi.....	17
Impuls		Tasteri.....	16
Konfiguracije ožičavanja za Start/Stop.....	78	Merni pretvarač.....	66
Specifikacije ulaza.....	111	Montiranje	
Instalaciono okruženje.....	20	Električna.....	26
Isključenje		Inicijalizacija.....	75
Tačke za frekventne pretvarače od 200–240 V.....	103	Kontrolna lista.....	71
Tačke za frekventne pretvarače od 380–480 V.....	105	Kvalifikovano osoblje.....	5
Tačke za frekventne pretvarače od 525–690 V.....	107	Pokretanje.....	74
Izjednačenje potencijala.....	30	Potreban alat.....	19
Izlaz		Skraćeni setup.....	73
Specifikacije.....	111	U skladu sa EMC zahtevima.....	28
<b>K</b>		Montiranje.....	21, 23, 25
Kablovi			
Dužina i poprečni presek kabla.....	110		
Maksimalni broj i veličina po fazi.....	103, 105		
Otvor.....	116, 120, 130, 135, 140, 146		
Polaganje.....	66, 71		
Sa omotačem.....	27		
Specifikacije.....	103, 105, 107, 110		
Upozorenje u vezi sa montažom.....	26		
Kartica za skaliranje struje.....	91		

Motor			
Kabl.....	26, 32		
Klasa zaštite.....	21		
Konfiguracija ožičavanja za termistor.....	81		
Neželjena rotacija motora.....	6		
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115		
Podaci.....	102		
Postavka.....	17		
Povezivanje.....	32		
Pregrevanje.....	90		
Rešavanje problema.....	100, 101		
Rotacija.....	74		
Šematski prikaz ožičavanja.....	29		
Snaga.....	30		
Specifikacije izlaza.....	109		
Upozorenje.....	90, 93		
Mrežno napajanje			
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115		
Specifikacije napajanja.....	108		
Upozorenje.....	94		
Zaštita.....	6		
Mrežno napajanje naizmeničnom strujom.....	34		
takođe pogledajte <i>Mrežno napajanje</i>			
<b>N</b>			
Napajanje 24 V=.....	66		
Napon			
Nesimetrija.....	89		
Ulaz.....	69		
Natpisna ploča.....	19		
Navigacijski tasteri.....	16, 72		
Neželjeni start.....	5, 85		
Nominalna struja kratkog spoja.....	114		
Nosač.....	23		
<b>O</b>			
Obavezan zazor.....	21		
Obrtni moment			
Karakteristike.....	109		
Limit.....	102		
Nominalni podaci o pričvršćivačima.....	115		
Ograničenje.....	91		
Odobrenja i sertifikati.....	4		
Održavanje.....	20, 85		
Okruženje.....	109		
Opcionalna oprema.....	68, 72		
Osigurači			
Kontrolna lista pre pokretanja.....	71		
Rešavanje problema.....	101		
Specifikacije.....	113		
Zaštita od prevelike struje.....	26		
Ovlašćeno osoblje.....	5		
Ožičavanje upravljačkih priključaka.....	67		
Ožičenje upravljanja.....	66, 67, 71		
<b>P</b>			
Parametri.....	17, 75, 152		
PELV.....	111		
Periodično formiranje.....	20		
Ploča uvodnika			
Dimenzije kućišta D1h.....	119		
Dimenzije kućišta D2h.....	123		
Dimenzije kućišta D5h.....	134		
Dimenzije kućišta D6h.....	139		
Dimenzije kućišta D7h.....	145		
Dimenzije kućišta D8h.....	150		
Nominalni podaci o zatezanju.....	115		
Podešavanje.....	16		
Podizanje.....	19, 22		
Poklopac vrata/panela			
Nominalni podaci o zatezanju.....	115		
Potenciometar.....	67, 79, 80		
Požar.rež.....	98		
Prekidač za isključenje.....	72		
Prekidač završetka bus-a.....	68		
Prekidači			
A53 i A54.....	110		
A53/A54.....	69		
Temperaturni, kočioni otpornik.....	69		
Završetak bus-a.....	68		
Prekidači strujnog kola.....	71		
Prenapon.....	102		
Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D1h.....	10		
Prikaz unutrašnjosti frekventnog pretvarača veličine kućišta D2h.....	12		
Priključci			
Analogni ulaz/izlaz.....	67		
Digitalni ulaz/izlaz.....	67		
Lokacije kontrole.....	66		
Priključak 37.....	67, 68		
Serijska komunikacija.....	66		
Priručnik			
Broj verzije.....	4		
Programiranje.....	16		
Provodnik uzemljenja.....	30		
<b>R</b>			
Raspodela opterećenja			
Dimenzije priključaka.....	37		
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115		
Priključci.....	14, 36		
Šematski prikaz ožičavanja.....	29		
Upozorenje.....	5, 93		
Raspodela opterećenja.....	7, 36		
Rastavljač.....	69		
Recikliranje.....	4		

Referenca		Smart Logic Control (Pametni Logički Kontroler)	
Ulaz za brzinu.....	77, 78	Konfiguracija ožičavanja.....	0 , 83
Regener.		Smetnje	
Dimenzije priključaka.....	37	EMC.....	27
Priključci.....	14, 36, 43, 45	Radio.....	7
Regener.....	36	Snaga	
takođe pogledajte <i>Rekuperacija</i>		Curenje.....	30
Regionalna podešavanja.....	75, 152	Gubici.....	103, 105, 107
Rekuperacija.....	7	Nominalni podaci.....	103, 105, 107
Rekuperacija		Povezivanje.....	26
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115	Specifikacije.....	103, 105
Relej		Specifikacije ulaza.....	110
Specifikacije.....	112	Stanje mirovanja.....	88
Repići.....	26	Struja	
Rešavanje problema		Limit.....	102
LCP.....	100	Ulaz.....	69
Motor.....	100, 101	Struja curenja.....	6, 30
Mrežno napajanje.....	101	Svetlosni indikatori.....	89
Osigurači.....	101		
Upozorenja i alarmi.....	89	T	
Reset.....	16, 88, 96	Temperatura.....	20
RFI.....	34	Termička zaštita.....	4
Rotiranje.....	6	Termistor	
Rotor		Konfiguracija ožičavanja.....	81
Upozorenje.....	98	Lokacija priključka.....	67
RS485		Polaganje kablova.....	66
Konfiguracija ožičavanja.....	80	Upozorenje.....	97
Konfigurisanje.....	68	Težina.....	7
Opis priključka.....	66	U	
Šematski prikaz ožičavanja.....	29	Udarni tranzijent.....	30
S		UL sertifikati.....	4
Safe Torque Off		Ulaz	
Konfiguracija ožičavanja.....	78	Napon.....	72
Lokacija priključka.....	67	Snaga.....	30
Ožičavanje.....	69	Upozorenja	
Šematski prikaz ožičavanja.....	29	Lista.....	16, 89
Upozorenje.....	96, 97	Tipovi.....	88
Saglasno sa ADN.....	4	Upozorenje o visokom naponu.....	5
Š		Upravljačka kartica	
Šematski prikaz ožičavanja		RS485 specifikacije.....	111
Frekventni pretvarač.....	29	Specifikacije.....	112
Tipični primeri aplikacija.....	77	Tačka isključenja zbog previsoke temperature.....	103, 105
S		Upozorenje.....	96
Serijska komunikacija		Upravljačka polica.....	13
Nominalni podaci o zatezanju poklopca.....	115	Upravljački ulaz/izlaz	
Opisi i fabrička podešenja.....	66	Opisi i fabrička podešenja.....	66
Servis.....	85	Upravljanje	
Skraćenice.....	151	Karakteristike.....	112
Smanjenje izlazne snage		Ožičavanje.....	30
Specifikacije.....	109	Uputstvo za odlaganje.....	4
		Uređaj za blokadu rada.....	68

USB	
Specifikacije.....	113
Uslovi okoline	
Specifikacije.....	109
Uzemljenje	
Izolovano mrežno napajanje.....	34
Kontrolna lista.....	71
Nominalni podaci o zatezanju priključaka.....	115
Plutajući trougao.....	34
Upozorenje.....	95
Uzemljeni trougao.....	34
Uzemljenje.....	32
V	
Veličina provodnika.....	32
Ventilatori	
Servisiranje.....	21
Upozorenje.....	98
Visok napon.....	93
Vlažnost vazduha.....	20
Vreme polazne rampe.....	102
Vreme pražnjenja.....	6
Vreme zaustavne rampe.....	102
Z	
Zaštita	
Mrežno napajanje.....	6
Neobrađeni krajevi.....	26
Obujmice.....	26
Zaštita od prevelike struje.....	26
Zazor vrata.....	119, 123, 134, 139, 145, 150





**Danfoss d.o.o.**

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

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

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

