

Navodila za uporabo VLT[®] AutomationDrive FC 302

90–315 kW, velikost ohišja 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-302XXXXZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, 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

Character ZZ: T2, T5, 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

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

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

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R 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)

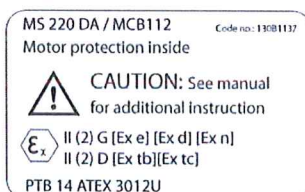
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

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.

Vsebina

1 Uvod	4
1.1 Namen priročnika	4
1.2 Dodatni viri	4
1.3 Različica priročnika in programske opreme	4
1.4 Odobritve in certifikati	4
1.5 Odstranjevanje	4
2 Varnost	5
2.1 Varnostni simboli	5
2.2 Ustrezno usposobljeno osebje	5
2.3 Varnostni ukrepi	5
3 Pregled proizvodov	7
3.1 Namen uporabe	7
3.2 Nazivne moči, teža in dimenzije	7
3.3 Notranji pogled frekvenčnega pretvornika D1h	9
3.4 Notranji pogled frekvenčnega pretvornika D2h	10
3.5 Pogled na polico krmilnika frekvenčnih pretvornikov D1h–D8h	11
3.6 Razširitvene opsijske omare	12
3.7 Lokalna krmilna plošča (LCP)	13
3.8 Meniji plošče LCP	15
4 Mehanska namestitvev	17
4.1 Dobavljeni elementi	17
4.2 Potrebno orodje	18
4.3 Skladiščenje	18
4.4 Delovno okolje	18
4.5 Zahteve za montažo in hlajenje	19
4.6 Dviganje frekvenčnega pretvornika	20
4.7 Montaža frekvenčnega pretvornika	21
5 Električna napeljava	24
5.1 Varnostna navodila	24
5.2 Namestitvev, ki je skladna z EMC	24
5.3 Shema električnih povezav	27
5.4 Povezava z ozemljitvijo	28
5.5 Povezava motorja	30
5.6 Priključitev izmeničnega omrežnega napajanja	32
5.7 Priključitev sponk za regeneracijo/delitev bremena	34
5.8 Dimenzije sponke	36

5.9 Krmilno ožičenje	64
6 Predzagoni kontrolni seznam	69
7 Parametriranje	70
7.1 Dovajanje moči	70
7.2 Programiranje frekvenčnega pretvornika	70
7.3 Testiranje pred zagonom sistema	72
7.4 Zagon sistema	72
7.5 Nastavitve parametrov	73
8 Primeri konfiguracije ožičenja	75
8.1 Programiranje sistema frekvenčne pretvornika z zaprto zanko	75
8.2 Konfiguracija ožičenja za samodejno prilagoditev motorju (AMA)	75
8.3 Konfiguracije ožičenja za analogno referenco hitrosti	76
8.4 Konfiguracije ožičenja za zagon/zaustavitve	76
8.5 Konfiguracija ožičenja za reset zunanjega alarma	78
8.6 Konfiguracije ožičenja za referenco hitrosti s pomočjo ročnega potenciometra	78
8.7 Konfiguracije ožičenja za povečanje/zmanjšanje hitrosti	78
8.8 Konfiguracija ožičenja za omrežno povezavo RS485	79
8.9 Konfiguracija ožičenja za termistor motorja	79
8.10 Konfiguracija ožičenja za nastavitve releja s funkcijo Smart Logic Control	80
8.11 Konfiguracija ožičenja za krmiljenje mehanske zavore	80
8.12 Konfiguracija ožičenja za enkoder	81
8.13 Konfiguracija ožičenja za navor in mejo zaustavitve	81
9 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav	83
9.1 Vzdrževanje in servis	83
9.2 Dostopna plošča hladilnega rebra	83
9.3 Sporočila o stanju	84
9.4 Tipi opozoril in alarmov	86
9.5 Seznam opozoril in alarmov	87
9.6 Odpravljanje napak	98
10 Tehnični podatki	101
10.1 Električni podatki	101
10.2 Napajalno omrežje	107
10.3 Podatki izhoda motorja in navora	107
10.4 Pogoji okolja	107
10.5 Specifikacije kabla	108
10.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki	108
10.7 Varovalke in odklopniki	111

10.8 Navor zategovanja pritrdilnih elementov	113
10.9 Dimenzije ohišja	114
11 Dodatek	149
11.1 Kratice in konvencije	149
11.2 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov	150
11.3 Parameter Menu Structure	150
Kazalo	156

1 Uvod

1.1 Namen priročnika

Ta vodnik za uporabo vsebuje informacije za varno namestitve in parametrisiranje frekvenčnih pretvornikov VLT®.

Navodila za uporabo so namenjena ustrezno usposobljenemu osebju. Če želite uporabljati enoto varno in profesionalno, preberite in upoštevajte navodila za uporabo. Posebno pozornost posvetite varnostnim navodilom in splošnim opozorilom. Navodila za uporabo vedno hranite v bližini frekvenčnega pretvornika.

VLT® je zaščitena blagovna znamka.

1.2 Dodatni viri

Drugi viri so na voljo za razumevanje in programiranje naprednih funkcij krmilnika.

- *Priročnik za programiranje* navaja podrobnosti glede parametrisiranja in vključuje številne primere aplikacij.
- *Navodila za projektiranje* podrobno opisujejo zmogljivosti in funkcije, ki so potrebne za projektiranje krmilnih sistemov.
- Navodila podajajo informacije za delovanje z dodatno opremo.

Dodatne publikacije in priročniki so na voljo v Danfoss. Glejte drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/ za sezname.

1.3 Različica priročnika in programske opreme

Ta priročnik se redno pregleduje in posodablja. Dobrodošli so vsi predlogi za izboljšave. *Tabela 1.1* prikazuje različico priročnika in ustrezno različico programske opreme.

Različica priročnika	Komentarji	Različica programske opreme
MG34U5xx	Zamenja MG34U4xx	8.12

Tabela 1.1 Različica priročnika in programske opreme

1.4 Odobritve in certifikati



Tabela 1.2 Odobritve in certifikati

Na voljo je več odobritev in certifikatov. Obrnite se na lokalno pisarno ali partnerja Danfoss. Frekvenčni pretvorniki z napetostjo 525–690 V so certificirani za UL samo za 525–600 V.

Frekvenčni pretvornik je skladen z zahtevami standarda UL 61800-5-1 za zadrževanje termičnega spomina. Če želite o tem izvedeti več, glejte razdelek *Termična zaščita motorja v Navodilih za projektiranje* zelenega izdelka.

OBVESTILO!

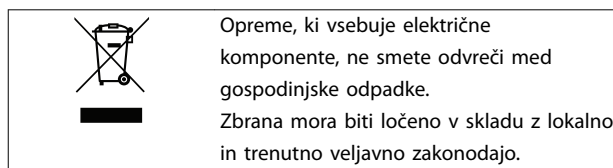
MEJA IZHODNE FREKVENCE

Zaradi določb nadzora izvoza je izhodna frekvenca frekvenčnega pretvornika omejena na 590 Hz. Za potrebe nad 590 Hz se obrnite na Danfoss.

1.4.1 Skladnost z ADN

Podrobnosti o zagotavljanju skladnosti z Evropskim sporazumom o mednarodnem prevozu nevarnega blaga po celinskih vodah (ADN) si lahko preberete v razdelku *Namestitve, skladna z ADN v navodilih za projektiranje*.

1.5 Odstranjevanje



2 Varnost

2.1 Varnostni simboli

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli:



Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do smrti ali resnih poškodb.



Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do lažje ali zmerne poškodbe. Včasih opozarja tudi na nevarne prakse.



Označuje pomembne informacije, vključno z navedbo situacij, v katerih bi lahko nastale poškodbe opreme ali lastnine.

2.2 Ustrezno usposobljeno osebje

Za varno in nemoteno obratovanje frekvenčnega pretvornika je treba zagotoviti pravilen in zanesljiv prevoz, uskladiščenje, namestitev, upravljanje ter vzdrževanje. To opremo lahko namesti ali upravlja samo kvalificirano osebje. To opremo lahko servisira in popravlja samo pooblaščen osebje.

Kvalificirano osebje je usposobljeno osebje, pooblaščen za namestitev, parametiranje in vzdrževanje opreme, sistemov ter tokokrogov v skladu z ustreznimi zakoni in predpisi. To osebje mora biti seznanjeno z navodili in varnostnimi ukrepi, opisanimi v tem priročniku.

Pooblaščen osebje je ustrezno usposobljeno osebje, ki jih je podjetje Danfoss usposobilo za servisiranje izdelkov Danfoss.

2.3 Varnostni ukrepi



VISOKA NAPETOST

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično omrežno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne izvede kvalificirano osebje, lahko frekvenčni pretvornik povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.

- Namestitev, zagon in vzdrževanje frekvenčnega pretvornika sme izvesti samo kvalificirano osebje.



NEŽELENI ZAGON

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadarkoli zažene. Neželeni zagon med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Motor lahko zaženete z zunanjim stikalom, ukazom preko serijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom iz LCP-ja ali LOP-a, z oddaljenim upravljanjem prek Programska oprema MCT 10 za nastavitev ali po odpravljeni napaki.

Da preprečite neželeni zagon motorja:

- Pred parametriranjem pritisnite gumb [Off/Reset] na LCP-ju.
- Odklopite frekvenčni pretvornik z omrežja.
- Povsem priključite in sestavite frekvenčni pretvornik, motor in drugo pogonsko opremo preden frekvenčni pretvornik priključite na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena.

⚠ OPOZORILO**ČAS RAZELEKTRITVE**

Frekvenčni pretvornik vsebuje kondenzatorje z DC členom, ki lahko ostanejo pod napetostjo tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika. Visoka napetost je lahko prisotna tudi, če so opozorilne lučke LED izključene. Če pred servisiranjem ali popravili ne počakate, da se kondenzatorji povsem izpraznijo, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zaustavite motor.
- Odklopite izmenično omrežno napajanje in zunanje vire napajanja z DC-povezavo, vključno s pomožnimi akumulatorji, enotami za neprekinjeno napajanje ter drugimi DC-povezavami v frekvenčnih pretvornikih.
- Odklop ali zaklepanje PM motorja.
- Počakajte, da se kondenzatorji popolnoma razelektrijo. Najkrajši čas čakanja je 20 minut.
- Pred izvajanjem kakršnegakoli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da so se kondenzatorji popolnoma razelektrili.

⚠ OPOZORILO**NEVARNOST UHAJAVEGA TOKA**

Uhajavi toki presegajo vrednost 3,5 mA. Neustrezna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen elektroinštalater.

⚠ OPOZORILO**NEVARNOSTI PRI UPORABI OPREME**

Stik z vrtljivo gredjo in električno opremo lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zagotovite, da namestitev, zagon ter vzdrževanje frekvenčnega pretvornika izvaja samo kvalificirano in usposobljeno osebo.
- Električna namestitev mora biti skladna z državnimi in lokalnimi predpisi o električni napeljavi.
- Upoštevajte postopke v teh navodilih.

⚠ OPOZORILO**NEŽELENO VRTENJE MOTORJA
VRTENJE**

Neželeno vrtenje motorja s trajnim magnetom lahko povzroči napetost in naelektritev enote, kar lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

- Zagotovite, da so motorji s trajnim magnetom blokirani, da preprečite neželeno vrtenje.

⚠ OPOZORILO**NEVARNOST NOTRANJE OKVARE**

Pod določenimi pogoji lahko interna napaka povzroči eksplozijo sestavnega dela. Če ohišje ni zaprto in pravilno zavarovano, lahko to vodi v smrt ali hude telesne poškodbe.

- Ne upravljajte frekvenčnega pretvornika z odprtimi vrati ali izklopljenimi ploščami.
- Preverite, ali je ohišje med delovanjem pravilno zaprto in zavarovano.

⚠ POZOR**VROČE POVRŠINE**

Frekvenčni pretvornik vsebuje kovinske komponente, ki so vroče tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika. Neupoštevanje simbola za visoko temperaturo (rumeni trikotnik) na frekvenčnem pretvorniku lahko povzroči resne opekline.

- Upoštevajte, da so lahko notranje komponente, kot so vodila, zelo vroča tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika.
- Zunanji predeli, ki so označeni s simbolom za visoko temperaturo (rumeni trikotnik) so med uporabo in takoj po izključitvi frekvenčnega pretvornika zelo vroči.

OBVESTILO!**VARNOSTNE MOŽNOSTI OMREŽNEGA OKLOPA**

Možnost omrežnega oklopa je na voljo za ohišja z zaščitnim ratingom IP21/IP54 (tip 1/tip 12). Omrežni oklop je pokrov, ki je nameščen v notranjosti ohišja, da ščiti pred nenamernim dotikom napajalnih priključkov v skladu z BGV A2, VBG 4.

3 Pregled proizvodov

3.1 Namen uporabe

Frekvenčni pretvornik je krmilnik elektronskega motorja, ki pretvarja vhod AC električnega omrežja v variabilni izhod AC oblike valov. Frekvenca in napetost izhoda sta uravnana za nadzor hitrosti motorja ali navora. Frekvenčni pretvornik:

- Uravnava hitrost motorja v odziv povratni zvezi sistema ali oddaljenim ukazom zunanjih krmilnikov.
- Nadzoruje sistem in stanje motorja.
- Nudi zaščito pred preobremenitvijo motorja.

Frekvenčni pretvornik je zasnovan za industrijska in poslovna okolja v skladu z lokalnimi zakoni in standardi. Glede na konfiguracijo se lahko frekvenčni pretvornik uporablja v samostojnih aplikacijah ali kot del večjega sistema ali namestitve.

OBVESTILO!

Ta izdelek lahko v stanovanjskem okolju povzroča radiofrekvenčne motnje. V tem primeru bodo morda potrebni dodatni ukrepi za preprečevanje teh motenj.

Predvidena napačna uporaba

Frekvenčnega pretvornika ne uporabljajte v aplikacijah, ki niso skladne z navedenimi delovnimi pogoji in okolji. Zagotovite združljivost s pogoji, navedenimi v poglavje 10 Tehnični podatki.

3.2 Nazivne moči, teža in dimenzije

Za velikosti ohišja in nazivne moči frekvenčnih pretvornikov glejte Tabela 3.1. Več dimenzij si lahko ogledate v poglavje 10.9 Dimenzije ohišja.

Velikost ohišja		D1h	D2h	D3h	D4h	D3h	D4h
Ocenjena moč [kW]		45–55 kW (200–240 V) 90–132 kW (380–500 V) 90–132 kW (525–690 V)	75–150 kW (200–240 V) 160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	45–55 kW (200–240 V) 90–132 kW (380–500 V) 37–132 kW (525–690 V)	75–150 kW (200–240 V) 160–250 kW (380–500 V) 160–315 kW (525–690 V)	5 sponkami za delitev bremena in regeneracijskimi sponkami ¹⁾	
IP NEMA		21/54 Tip 1/12	21/54 Tip 1/12	20 Ohišje	20 Ohišje	20 Ohišje	20 Ohišje
Dimenzije pošiljanja [mm (palec)]	Višina	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)	587 (23)
	Širina	997 (39)	1170 (46)	997 (39)	1170 (46)	1230 (48)	1430 (56)
	Globina	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)	460 (18)	535 (21)
Dimenzije frekvenčnega pretvornika [mm (palec)]	Višina	893 (35)	1099 (43)	909 (36)	1122 (44)	1004 (40)	1268 (50)
	Širina	325 (13)	420 (17)	250 (10)	350 (14)	250 (10)	350 (14)
	Globina	378 (15)	378 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)	375 (15)
Maksimalna teža [kg (funti)]		98 (216)	164 (362)	98 (216)	164 (362)	108 (238)	179 (395)

Tabela 3.1 Nazivne moči, teža in dimenzije, velikosti ohišja D1h-D4h

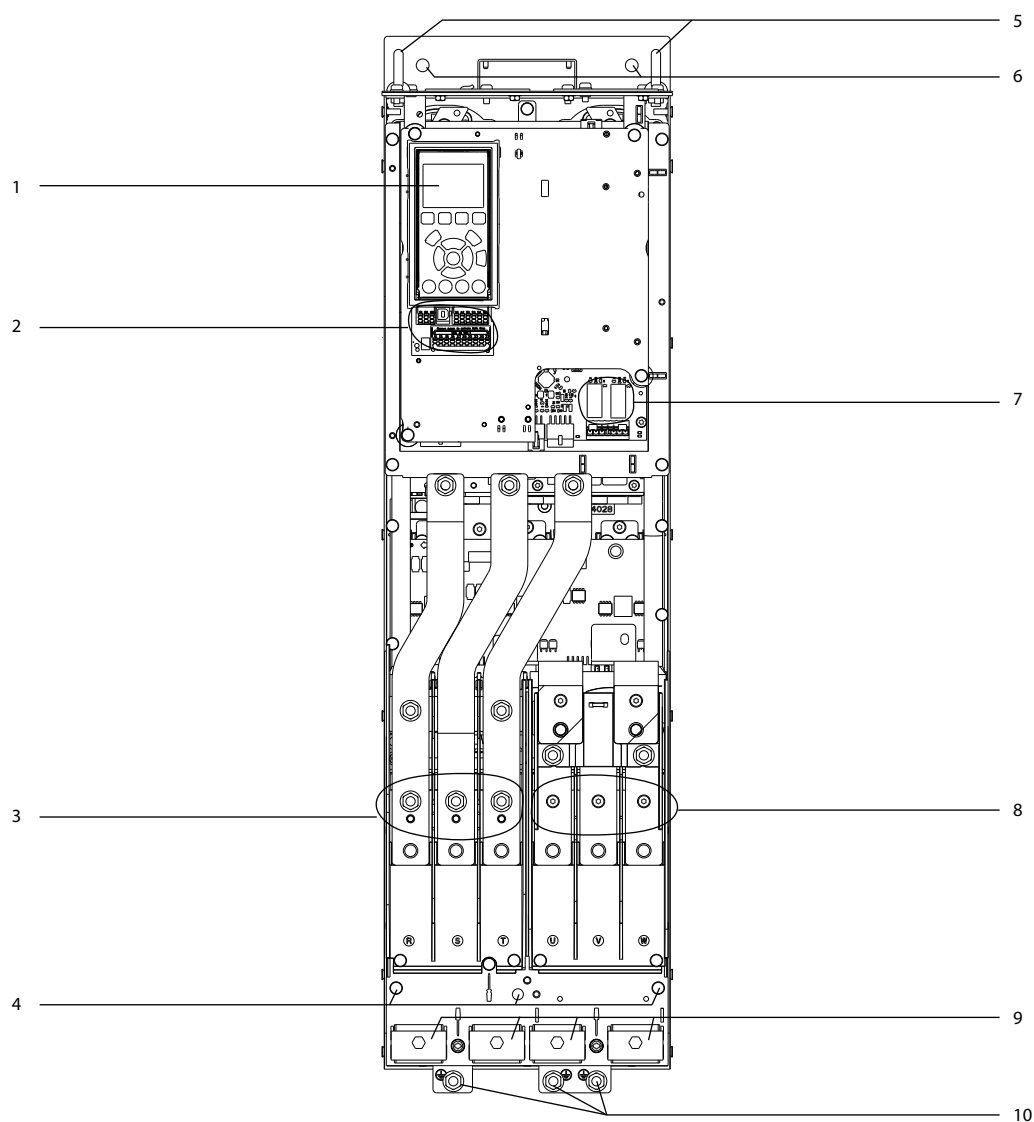
1) Možnosti regeneracijske sponke, sponke za delitev bremena in sponke zavore niso na voljo za frekvenčne pretvornike 200–240 V.

Velikost ohišja		D5h	D6h	D7h	D8h
Ocenjena moč [kW]		90–132 kW (380–500 V)	90–132 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)	160–250 kW (380–500 V)
		90–132 kW (525–690 V)	90–132 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)	160–315 kW (525–690 V)
IP		21/54	21/54	21/54	21/54
NEMA		Tip 1/12	Tip 1/12	Tip 1/12	Tip 1/12
Dimenzije pošiljanja [mm (palec)]	Višina	1805 (71)	1805 (71)	2490 (98)	2490 (98)
	Širina	510 (20)	510 (20)	585 (23)	585 (23)
	Globina	635 (25)	635 (25)	640 (25)	640 (25)
Dimenzije frekvenčnega pretvornika [mm (palec)]	Višina	1324 (52)	1665 (66)	1978 (78)	2284 (90)
	Širina	325 (13)	325 (13)	420 (17)	420 (17)
	Globina	381 (15)	381 (15)	386 (15)	406 (16)
Maksimalna teža [kg (funti)]		449 (990)	449 (990)	530 (1168)	530 (1168)

Tabela 3.2 Nazivne moči, teža in dimenzije, velikosti ohišja D5h-D8h

3.3 Notranji pogled frekvenčnega pretvornika D1h

Ilustracija 3.1 prikazuje komponente D1h pomembne za namestitev in parametriranje. Notranjost frekvenčnega pretvornika D1h je podobna notranjosti frekvenčnih pretvornikov D3h, D5h in D6h. Frekvenčni pretvorniki z opcijo kontaktorja vsebuje tudi blok sponk kontaktorja (TB6). Za lokacijo TB6 glejte *poglavje 5.8 Dimenzije sponke*.



e30bg269.10

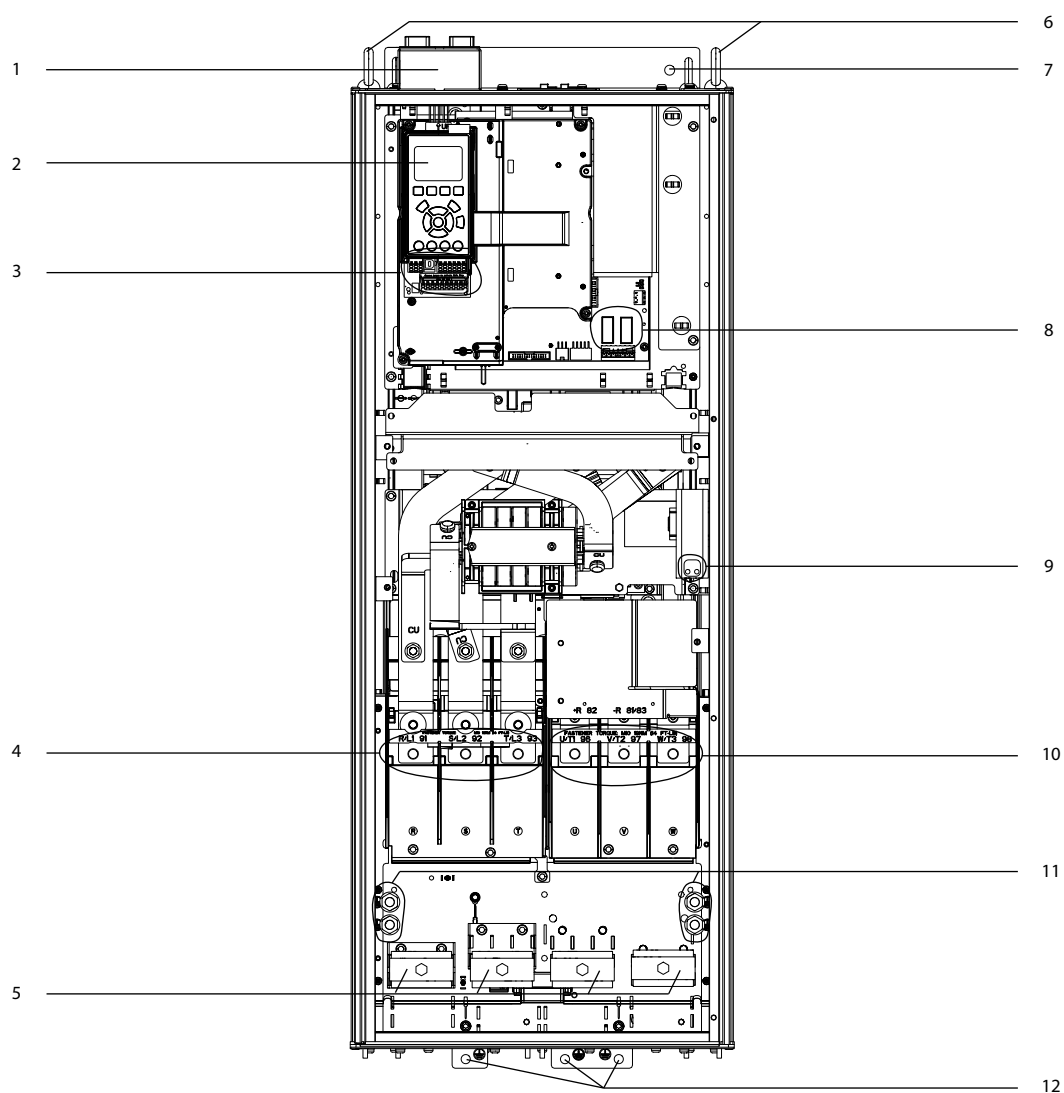
3

1	LCP (lokalna krmilna plošča)	6	Namestitvene luknje
2	Krmilne sponke	7	Releja 1 in 2
3	Vhodne sponke napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	8	Izhodne sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
4	Ozemljitvene sponke za IP21/54 (tip 1/12)	9	Objemke za kabel
5	Dvižni obroč	10	Ozemljitvene sponke za IP20 (ohišje)

Ilustracija 3.1 Notranji pogled frekvenčnega pretvornika D1h (podobno kot pri D3h/D5h/D6h)

3.4 Notranji pogled frekvenčnega pretvornika D2h

Ilustracija 3.2 prikazuje komponente D2h pomembne za namestitev in parametiranje. Notranjost frekvenčnega pretvornika D2h je podobna notranjosti frekvenčnih pretvornikov D4h, D7h in D8h. Frekvenčni pretvorniki z opcijo kontaktorja vsebuje tudi blok sponk kontaktorja (TB6). Za lokacijo TB6 glejte *poglavje 5.8 Dimenzije sponke*.

3


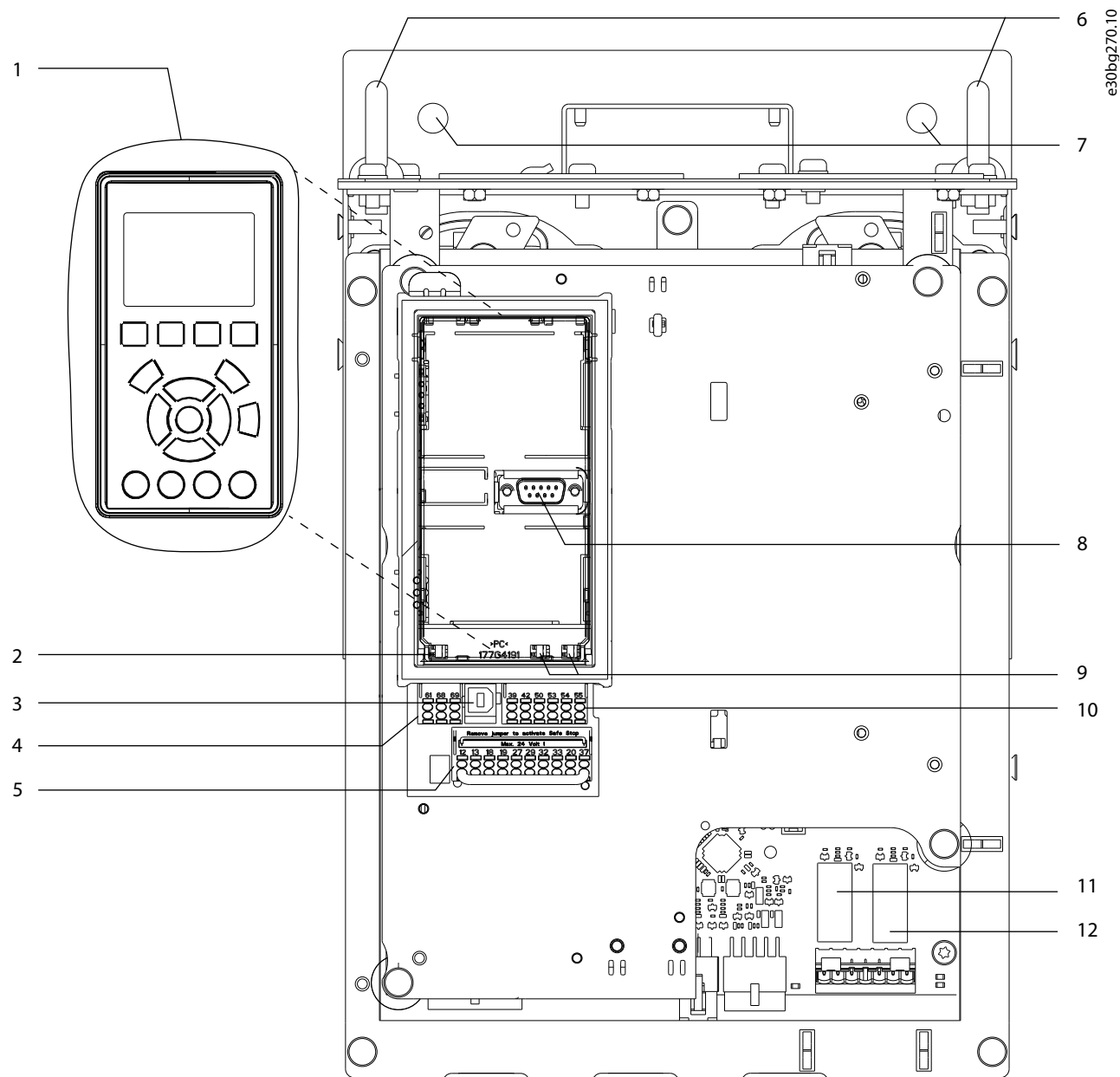
e30bg271.10

1	Komplet zgornjega vhoda vodila (možnost)	7	Namestitvena luknja
2	LCP (lokalna krmilna plošča)	8	Releja 1 in 2
3	Krmilne sponke	9	Sponke za protikondenzacijski grelnik (možnost)
4	Vhodne sponke napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)	10	Izhodne sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
5	Objemke za kabel	11	Ozemljitvene sponke za IP21/54 (tip 1/12)
6	Dvižni obroč	12	Ozemljitvene sponke za IP20 (ohišje)

Ilustracija 3.2 Notranji pogled frekvenčnega pretvornika D2h (podobno kot pri D4h/D7h/D8h)

3.5 Pogled na polico krmilnika frekvenčnih pretvornikov D1h–D8h

Polica krmilnika drži tipkovnico, znano kot lokalni krmilni panel LCP. Polica krmilnika vsebuje tudi krmilne sponke, releje in druge priključke.



1	Lokalna krmilna plošča (LCP)	7	Namestitvene luknje
2	Stikalo za zaključitev RS485	8	Vtič LCP
3	Priključek USB	9	Analogni stikali (A53, A54)
4	RS485 priključek vodila	10	Analogni priključek vhoda/izhoda
5	Digitalni vhod/izhod in 24 V električno napajanje	11	Rele 1 (01, 02, 03) na močnostni kartici
6	Dvižni obroči	12	Rele 2 (04, 05, 06) na močnostni kartici

Ilustracija 3.3 Pogled na polico krmilnika

3

3.6 Razširitvene opsijske omare

Če frekvenčni pretvornik naročite s katero od naslednjih možnosti, ga dobavimo z razširjeno opsijsko omaro, ki vsebuje opsijske komponente.

- Zavorni modul.
- Odklop električnega omrežja.
- Kontaktor.
- Odklop električnega omrežja s kontaktorjem.
- Odklopnik.
- Sponke za regeneracijo.
- Sponke za delitev bremena.
- Zelo velika omara za ožičenje.
- Komplet z več žicami.

Ilustracija 3.4 prikazuje primer frekvenčnega pretvornika z opsijsko omaro. Tabela 3.3 navaja različice frekvenčnega pretvornika s temi možnostmi.

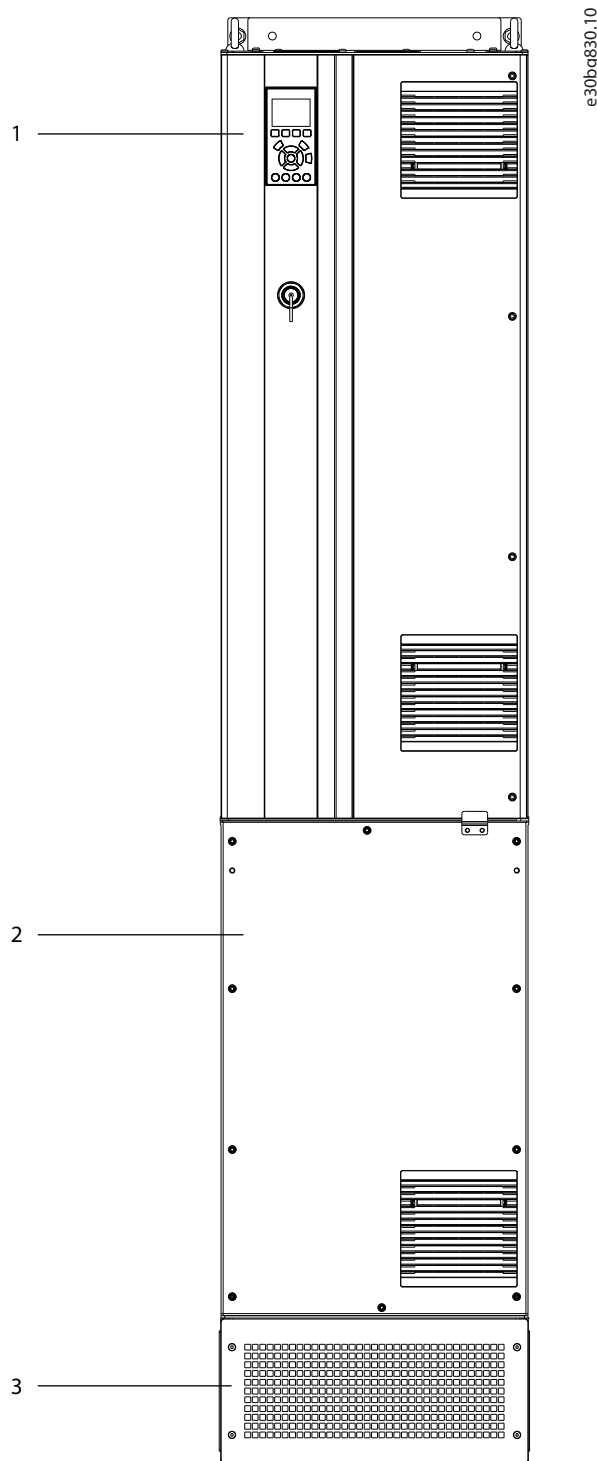
Model frekvenčnega pretvornika	Možne opcije
D5h	Zavora, odklop
D6h	Kontaktor, kontaktor z odklopom, odklopnik
D7h	Zavora, odklop, komplet z več žicami
D8h	Kontaktor, kontaktor z odklopom, odklopnik, komplet več žic

Tabela 3.3 Pregled razširjenih možnosti

Frekvenčna pretvornika D7h in D8h vključujeta 200 mm (7,9 in) podstavek za montažo na tla.

Na sprednjem pokrovu opsijske omare je varnostni zapah. Če ima frekvenčni pretvornik možnost za prekinitve povezave z električnim omrežjem ali odklopnik, varnostni zapah med napajanjem frekvenčnega pretvornika zaklene vrata omare. Pred odpiranjem vrat je treba sprostiti odklop ali odklopnik za prekinitve napajanja frekvenčnega pretvornika in odstraniti pokrov opsijske omare.

Frekvenčni pretvorniki z odklopom, kontaktorjem ali odklopnikom vključujejo tipsko ploščico s kodo za nadomestni frekvenčni pretvornik brez teh opcij. Če morate zamenjati frekvenčni pretvornik, ga lahko zamenjate neodvisno od opsijske omare.



1	Ohišje frekvenčnega pretvornika
2	Razširitvena opsijska omara
3	Podstavek

Ilustracija 3.4 Frekvenčni pretvornik z razširitveno opsijsko omaro (D7h)

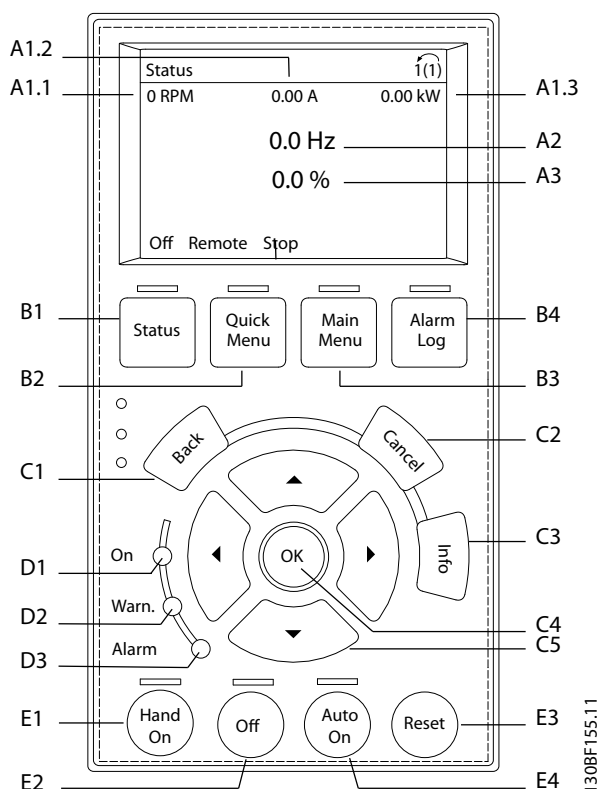
3.7 Lokalna krmilna plošča (LCP)

Lokalna krmilna plošča (LCP) je kombinacija zaslona in tipkovnice na sprednji strani frekvenčnega pretvornika.

Plošča LCP:

- Krmili frekvenčni pretvornik in motor.
- Dostopa do parametrov in programiranja frekvenčnega pretvornika.
- Prikaz podatkov delovanja, stanja frekvenčnega pretvornika in opozoril.

Kot dodatna možnost je na voljo tudi številčna krmilna plošča (NLCP). NLCP deluje na podoben način kot LCP, vendar so med njima razlike. Za podrobnosti o uporabi plošče NLCP glejte *priročnik za programiranje* zadevnega izdelka.



Ilustracija 3.5 Lokalna krmilna plošča (LCP)

A. Območje prikaza

Vsak izpis na zaslonu ima povezan parameter. Glejte *Tabela 3.4*. Glede na uporabo lahko izberete različne vrednosti, ki so prikazane na plošči LCP. Glejte *poglavje 3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Moj osebni meni)*.

Oznaka	Parameter	Tovarniška nastavitve
A1.1	Parameter 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	Hitrost [vrt./min]
A1.2	Parameter 0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	Tok motorja [A]
A1.3	Parameter 0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	Moč [kW]
A2	Parameter 0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika	Frekvenca [Hz]
A3	Parameter 0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika	Referenca [%]

Tabela 3.4 Območje prikaza plošče LCP

B. Menijske tipke

Menijske tipke se uporabljajo za dostop do menijev za nastavitve parametrov, pomikanje skozi načine prikaza stanja med normalnim delovanjem in ogledovanje podatkov zapisa napak.

Oznaka	Tipka	Funkcija
B1	Stanje	Prikazuje podatke o delovanju.
B2	Hitri meni	Omogoča dostop do parametrov za navodila za začetno nastavitve. Nudi tudi podrobne korake za uporabo. Glejte poglavje 3.8.1.1 <i>Hitri meniji</i> .
B3	Glavni meni	Omogoča dostop do vseh parametrov. Glejte poglavje 3.8.1.8 <i>Način glavnega menija</i> .
B4	Zapis alarmov	Prikaže seznam trenutnih opozoril in zadnjih 10 alarmov.

Tabela 3.5 Menijske tipke plošče LCP

C. Tipke za navigacijo

Tipke za navigacijo se uporabljajo za programiranje funkcij in pomikanje kazalnika zaslona. Tipke za navigacijo omogočajo tudi nadzor hitrosti pri lokalnem (ročnem) obratovanju. Svetlost zaslona je mogoče prilagoditi s pritiskom tipke [Status] in tipk [▲]/[▼].

Oznaka	Tipka	Funkcija
C1	Back	Preklopi na prejšnji korak ali stran v strukturi menija.
C2	Cancel	Prekliče zadnjo spremembo oziroma ukaz, če še ni bilo sprememb načina prikaza.
C3	Info	Prikazuje definicijo izbrane funkcije.
C4	OK	Dostopa do skupin parametrov ali omogoča izbiro možnosti.
C5	▲ ▼ ◀ ▶	Za pomikanje med predmeti v meniju.

Tabela 3.6 Tipke za navigacijo na plošči LCP

D. Signalne lučke

Indikatorske luči se uporabljajo za prepoznavanje stanja frekvenčnega pretvornika in vizualni prikaz opozoril ali napak.

Oznaka	Indikator	Signalna lučka	Funkcija
D1	Vklop	Zelena	Zasveti, ko frekvenčni pretvornik napaja omrežna napetost ali zunanje napajanje s 24 V.
D2	Opozor.	Rumena	Zasveti, ko so prisotni pogoji za opozorilo. Na zaslonu se pojavi besedilo, ki prikazuje nastalo težavo.
D3	Alarm	Rdeča	Zasveti v primeru napake. Na zaslonu se pojavi besedilo, ki prikazuje nastalo težavo.

Tabela 3.7 Signalne lučke plošče LCP

E. Operacijske tipke in tipka za ponastavitev

Operacijske tipke in tipka za ponastavitev se nahajajo proti dnu lokalne krmilne plošče.

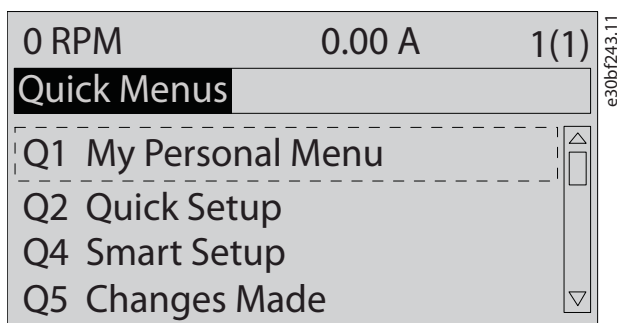
Oznaka	Tipka	Funkcija
E1	Hand on	Zažene frekvenčni pretvornik v lokalnem krmiljenju. Zunanji zaustavitveni signal preko krmilnega vhoda ali serijske komunikacije razveljavi lokalno funkcijo za ročni vklop [Hand On].
E2	Izklop	Ustavi motor vendar ne prekine napajanja frekvenčnega pretvornika.
E3	Reset	Ročno resetira frekvenčni pretvornik po odpravi napake.
E4	Auto on	Preklopi sistem v način daljinskega upravljanja, da se lahko odzove na zunanji ukaz zagona preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije.

Tabela 3.8 Operacijske tipke plošče LCP in ponastavitev

3.8 Meniji plošče LCP

3.8.1.1 Hitri meniji

Način *hitrih menijev* nudi seznam menijev, ki se uporabljajo za konfiguriranje in upravljanje frekvenčnega pretvornika. Izberite *hitre menije* s pritiskom tipke [Quick Menu]. Prikazani zapis se prikaže na zaslonu LCP-ja.



Ilustracija 3.6 Pogled hitrega menija

3.8.1.2 Q1 My Personal Menu (Moj osebni meni)

Moj osebni meni določa, kaj je prikazano v območju prikaza. Glejte *poglavje 3.7 Lokalna krmilna plošča (LCP)*. Ta meni lahko prikaže tudi do 50 vnaprej programiranih parametrov. Teh 50 parametrov je ročno vnesenih z *parameter 0-25 Moj osebni meni*.

3.8.1.3 Q2 Hitre nastavitve

Parametri v *Q2 Hitre nastavitve* vsebujejo osnovne sistemske in motorne podatke, ki so vedno potrebni za konfiguracijo frekvenčnega pretvornika. Glejte *poglavje 7.2.3 Vnos sistemskih informacij* za postopke nastavitve.

3.8.1.4 Q4 Smart Setup (Pametna nastavitve)

Q4 Smart Setup (Pametna nastavitve) usmerja uporabnika skozi tipične nastavitve parametrov, ki se uporabljajo za konfiguriranje 1 od naslednjih 3 aplikacij:

- Mehanska zavora.
- Tekoči trak.
- Črpalka/vent.

Tipko [Info] lahko uporabljate za prikaz informacij o različnih odsekih, nastavitvah in sporočilih.

3.8.1.5 Q5 Opravljene spremembe

Izberite *Q5 Opravljene spremembe* za informacije o:

- Zadnjih 10 sprememb.
- Spremembe privzetih nastavitev.

3.8.1.6 Q6 Loggings (Zapiski)

Uporabite *Q6 Loggings (Zapiski)* za iskanje napak. Za informacije o zapisih v vrstici na zaslonu izberite *Zapiski*. Informacije so prikazane v obliki grafikonov. Ogledamo si lahko samo parametre izbrane od *parameter 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna* do *parameter 0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika*. V spomin lahko shranimo do 120 vzorcev za kasnejši ogled.

Q6 Loggings (Zapiski)	
<i>Parameter 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna</i>	Hitrost [vrt./min]
<i>Parameter 0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna</i>	Tok motorja
<i>Parameter 0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna</i>	Moč [kW]
<i>Parameter 0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika</i>	Frekvenca
<i>Parameter 0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika</i>	Referenca %

Tabela 3.9 Primeri parametrov zapisovanja

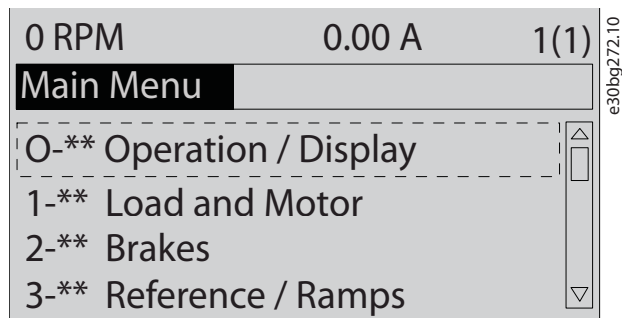
3.8.1.7 Q7 Nastavitev motorja

Parametri v *Q7 Nastavitev motorja* vsebujejo osnovne in napredne motorne podatke, ki so vedno potrebni za konfiguracijo frekvenčnega pretvornika. Ta možnost vključuje tudi parametre za nastavitve enkoderja.

3.8.1.8 Način glavnega menija

Način menija *Glavni meni* navaja vse skupine parametrov, ki so na voljo frekvenčnemu pretvorniku. Izberite način *glavnega menija* s pritiskom tipke [Main Menu]. Prikazani zapis se prikaže na zaslonu LCP-ja.

3



Ilustracija 3.7 Pogled glavnega menija

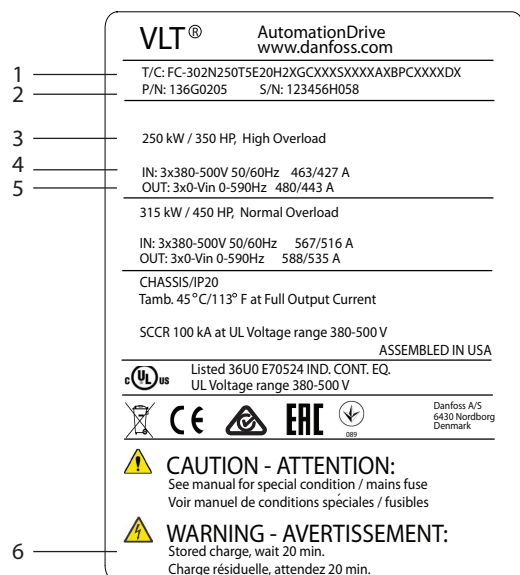
Vse parametre lahko spremenimo v glavnem meniju. Dodatni opcijski moduli v enoti omogočajo dodatne parametre, povezane z opcijsko napravo.

4 Mehanska namestitvev

4.1 Dobavljeni elementi

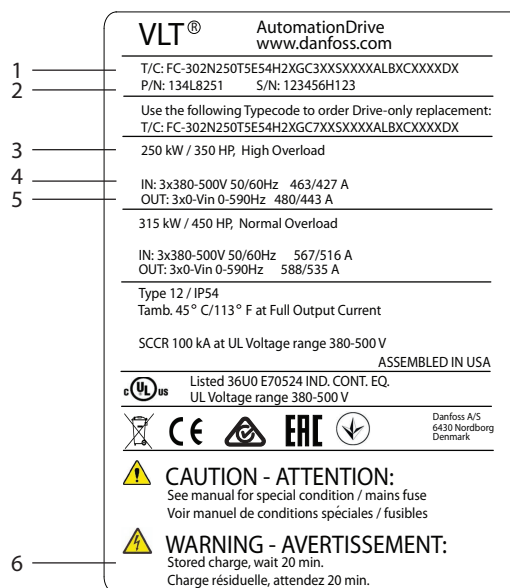
Dobavljeni elementi se lahko razlikujejo glede na konfiguracijo izdelka.

- Zagotovite, da so dobavljeni izdelki in podatki na napisni ploščici skladni s podatki v potrdilu naročila. *Ilustracija 4.1* in *Ilustracija 4.2* prikazujeta primer napisnih ploščic za frekvenčni pretvornik velikosti D, in sicer z ali brez razširjene opcijske omare.
- Vizualno preglejte paket in frekvenčni pretvornik, da pri dostavi ni prišlo do poškodb zaradi napačnega rokovanja s pošiljko. Za povrnitev škode vložite zahtevek pri dobavitelju. Poškodovane dele shranite za pojasnilo.



1	Koda tipa
2	Številka dela in serijska številka
3	Nazivna moč
4	Vhodna napetost, frekvenca in tok
5	Izhodna napetost, frekvenca in tok
6	Čas razelektritve

Ilustracija 4.1 Primer napisne ploščice samo za frekvenčni pretvornik (D1h–D4h)



1	Koda tipa
2	Številka dela in serijska številka
3	Nazivna moč
4	Vhodna napetost, frekvenca in tok
5	Izhodna napetost, frekvenca in tok
6	Čas razelektritve

Ilustracija 4.2 Primer napisne ploščice frekvenčni pretvornik z razširjeno opcijsko omaro (D5h–D8h)

OBVESTILO!

IZGUBA GARANCIJE

Ne odstranjajte napisne ploščice frekvenčnega pretvornika. V primeru odstranitve napisne ploščice boste izničili garancijo.

4.2 Potrebno orodje

Prevzem/razkladanje

- I-prečniki in kavliji, primerni za dviganje teže frekvenčnega pretvornika. Glejte *poglavje 3.2 Nazivne moči, teža in dimenzije*.
- Žerjav ali drugi dvižni pripomoček za postavitve enote na mesto.

Namestitev

- Vrtalnik s svetri velikosti 10 mm (0,39 in) ali 12 mm (0,47 in).
- Merilni trak.
- Različne velikosti križnih in ploščatih izvijačev.
- Vijaki ključ z ustreznimi metričnimi nastavki (7–17 mm/0,28–0,67 in).
- Podaljški vijaknega ključa.
- Navori Torx (T25 in T50).
- Luknjalnik za kovino za vodnike ali kableske uvodnice.
- I-prečniki in kavliji za dviganje teže frekvenčnega pretvornika. Glejte *poglavje 3.2 Nazivne moči, teža in dimenzije*.
- Žerjav ali drugi dvižni pripomoček za postavitve frekvenčnega pretvornika na podstavke ali položaj.

4.3 Skladiščenje

Frekvenčni pretvornik hranite na suhem mestu. Oprema naj bo zapečaten v embalažni enoti. Za priporočeno temperaturo okolja glejte *poglavje 10.4 Pogoji okolja*.

Periodično tvorjenje (polnjenje kondenzatorja) med skladiščenjem ni potrebno, če skladiščenje ne preseže 12 mesecev.

4.4 Delovno okolje

OBVESTILO!

V okoljih, v katerih so v zraku prisotni hlapi tekočin, delci ali korozivni plini, zagotovite, da rating IP-ja/tipa opreme ustreza namestitvenemu okolju. Neupoštevanje zahtev za pogoje okolja lahko povzroči krajšo življenjsko dobo frekvenčnega pretvornika. Zagotovite, da so izpolnjene zahteve za vlažnost zraka, temperaturo in višino.

Napetost [V]	Omejitve nadmorske višine
200–240	Pri višinah nad 3000 m (9842 ft) se glede PELV obrnite na Danfoss.
380–500	Pri višinah nad 3000 m (9842 ft) se glede PELV obrnite na Danfoss.
525–690	Pri višinah nad 2000 m (6562 ft) se glede PELV obrnite na Danfoss.

Tabela 4.1 Montaža na visokih nadmorskih višinah

Za podrobne tehnične podatke o pogojih okolja glejte *poglavje 10.4 Pogoji okolja*.

OBVESTILO!

KONDEZACIJA

Vlaga se lahko kondenzira na elektronskih komponentah in povzroči kratke stike. Izogibajte se namestitvi na območjih, ki so izpostavljena zmrzali. Če je frekvenčni pretvornik hladnejši od okoljskega zraka, namestite dodatni prostorski grelec. Delovanje v načinu pripravljenosti zmanjša nevarnost kondenzacije, dokler razsipanje moči varuje vezje pred vlago.

OBVESTILO!

IZREDNI POGOJI OKOLJA

Vroče ali nizke temperature ogrožajo delovanje enote in njeno življenjsko dobo.

- Ne uporabljajte v okoljih, kjer temperatura presega 55 °C (131 °F).
- Frekvenčni pretvornik lahko deluje pri temperaturah do -10 °C (14 °F). Vendar je pravilno delovanje pri nazivni obremenitvi zagotovljeno samo pri 0 °C (32 °F) ali višje.
- Če temperatura presega mejne temperature okolja, je v omarici ali na mestu namestitve potrebna dodatna klimatska naprava.

4.4.1 Plini

Agresivni plini, kot so vodikov sulfid, klor ali amoniak, lahko poškodujejo električne in mehanske komponente. Enota uporablja tiskana vezja s konformnim premazom, da zmanjša učinke agresivnih plinov. Za specifikacije razredov konformnega premaza in ratinge, glejte *poglavje 10.4 Pogoji okolja*.

4.4.2 Prah

Pri nameščanju frekvenčnega pretvornika v prašnem okolju bodite pozorni na naslednje:

Redno vzdrževanje

Ko se na elektronskih komponentah nabere prah, deluje kot sloj izolacije. Ta sloj zmanjša hladilno zmogljivost komponent, komponente pa se segrevajo. Vroče okolje zmanjšuje življenjsko dobo elektronskih komponent.

Hladilno rebro in ventilatorji naj bodo brez prahu. Za več informacij o servisiranju in vzdrževanju glejte *poglavje 9 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav*.

Ventilatorji za hlajenje

Ventilatorji zagotavljajo pretok zraka za hlajenje pogona. Če so ventilatorji izpostavljeni prašnim okoljem, lahko prah poškoduje ležaje ventilatorjev in povzroči prezgodnjo okvaro ventilatorja. Prav tako lahko prah na lopaticah ventilatorjev povzroči neravnovesje, ki preprečuje ventilatorjem pravilno hlajenje enote.

4.4.3 Potencialno eksplozivne atmosfere

⚠️ OPOZORILO

EKSPLOZIVNE ATMOSFERE

Frekvenčnega pretvornika ne nameščajte v potencialno eksplozivni atmosferi. Enoto namestite v ohišju izven tega območja. Neupoštevanje teh priporočil poveča tveganje smrti ali resne poškodbe.

Sistemi, ki delujejo v potencialno eksplozivnih atmosferah, morajo izpolnjevati posebne pogoje. Direktiva EU 94/9/ES (ATEX 95) razvršča delovanje elektronskih naprav v potencialno eksplozivnih atmosferah.

- Razred d določa, da se iskra lahko pojavi samo v zaščitenem območju.
- Razred e prepoveduje vsako pojavljanje iskre.

Motorji z zaščito razreda d

Ne zahtevajo odobritve. Potrebno je posebno ožičenje in ohišje.

Motorji z zaščito razreda e

V kombinaciji z ATEX-odobreno nadzorno napravo PTC, kot je VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, namestitev ne zahteva posamezne odobritve priglašene organizacije.

Motorji z zaščito razreda d/e

Sam motor ima razred e zaščite vžiga, medtem ko je motorno ožičenje in okolje povezav v skladu s klasifikacijo d. Za zmanjšanje temenske napetosti uporabite na izhodu frekvenčnega pretvornika sinusni filter.

Pri uporabi frekvenčnega pretvornika v potencialno eksplozivni atmosferi uporabite naslednje:

- Motorji z zaščito vžiga razreda d ali e.
- Temperaturni senzor PTC za spremljanje temperature motorja.
- Kratki kabli motorja.
- Izhodni sinusni filtri, če se ne uporabljajo oklopljeni kabli motorja.

OBVESTILO!

NADZOROVANJE SENZORJA TERMISTORJA MOTORJA

Frekvenčni pretvorniki z opcijo VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 so PTB-certificirani za potencialno eksplozivne atmosfere.

4.5 Zahteve za montažo in hlajenje

OBVESTILO!

MONTAŽNI VARNOSTNI UKREPI

Neppravilna montaža lahko povzroči pregrevanje in zmanjšano zmogljivost. Upoštevajte zahteve za montažo in hlajenje.

Zahteve za montažo

- Zagotovite stabilnost enote z namestitvijo enote na trdno ravno površino.
- Zagotovite, da nosilnost mesta ustreza teži enote. Glejte *poglavje 3.2 Nazivne moči, teža in dimenzije*.
- Prepričajte se, da lokacija montaže omogoča dovolj dostopa za odpiranje vrat ohišja. Glejte *poglavje 10.9 Dimenzije ohišja*.
- Prepričajte se, da je okoli enote dovolj prostora za pravilni pretok zraka za hlajenje.
- Enoto postavite čim bližje motorju. Kabli motorja naj bodo čim krajši. Glejte *poglavje 10.5 Specifikacije kabla*.
- Prepričajte se, da omogoča lokacija napeljavo kablov na dnu enote.

Zahteve za hlajenje in pretok zraka

- Zagotovite, da je nad enoto in pod njo dovolj prostora za zračno hlajenje. Zahteve za čiščenje: 225 mm (9 in).
- Upoštevati morate omejitve za temperature med 45 °C (113 °F) in 50 °C (122 °F) in na 1000 m (3300 čevljev) nadmorske višine. Za podrobne informacije glejte *navodila za projektiranje izdelka*.

Frekvenčni pretvornik uporablja hlajenje prek zračnega kanala na zadnji strani, ki zagotavlja kroženje hladilnega zraka. Hladilni vod odvaja približno 90 % toplote iz zadnjega kanala frekvenčnega pretvornika. Preusmerite zrak skozi zadnji kanal stran od plošče ali iz sobe z/s:

- Hladilnim vodom. Komplete za hlajenje prek zadnjega kanala lahko uporabite za preusmeritev zraka stran od plošče, kadar je IP20/ohišje frekvenčnega pretvornika nameščeno v ohišjih Rittal. S kompletom zmanjšate toploto plošče, ohišje pa lahko vključuje manjše ventilatorje vrat.
- Hlajenje skozi zadnji predel (zgornji in spodnji pokrovi). Zrak skozi zadnji kanal lahko odvajate iz sobe, s čimer preprečite sproščanje toplote v nadzorno sobo.

OBVESTILO!

Na ohišju je treba uporabiti ventilator(je) vrat za odstranjevanje toplote zunaj zadnjega kanala frekvenčnega pretvornika. Ventilator prav tako prepreči morebitne dodatne izgube, ki nastanejo zaradi delovanja drugih komponent, nameščenih v frekvenčnem pretvorniku.

Zagotovite, da ventilatorji dovajajo zahtevani pretok zraka prek hladilnega rebra. Da bi izbrali ustrezno število ventilatorjev, izračunajte skupni potreben pretok zraka. Vrednost pretoka je navedena v *Tabela 4.2*.

Velikost ohišja	Ventilator vrat/ zgornji ventilator	Velikost moči	Ventilator hladilnega telesa
D1h/D3h /D5h/D6h	102 m ³ /h (60 CFM)	90–110 kW, 380–500 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		75–132 kW, 525–690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		132 kW, 380–500 V	840 m ³ /h (500 CFM)
		Vsi, 200–240 V	840 m ³ /h (500 CFM)
D2h/D4h /D7h/D8h	204 m ³ /h (120 CFM)	160 kW, 380–500 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		160 kW, 525–690 V	420 m ³ /h (250 CFM)
		Vsi, 200–240 V	840 m ³ /h (500 CFM)

Tabela 4.2 Stopnje pretoka zraka za D1h–D8h

4.6 Dviganje frekvenčnega pretvornika

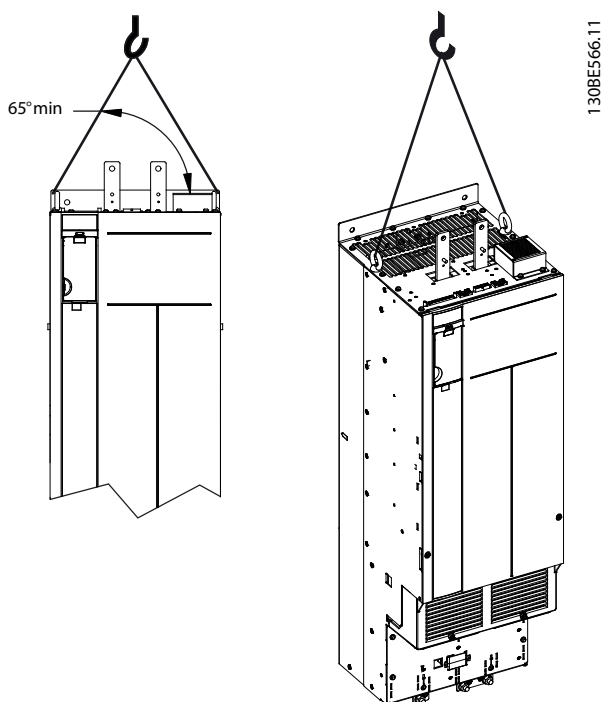
Pri dvigovanju frekvenčnega pretvornika vedno uporabljajte namenska dvizna ušesca na vrhu frekvenčnega pretvornika. Glejte *Ilustracija 4.3*.

⚠ OPOZORILO

TEŽKO BREME

Neuravnotežena bremena lahko padejo ali se prevrnejo. Neustrezni varnostni ukrepi za dviganje povečajo tveganje za smrt, resne poškodbe ter poškodbe opreme.

- Premaknite enoto s pomočjo dvigala, žerjava, viličarja ali druge dvizne naprave z ustrezno nazivno močjo. Glejte *poglavje 3.2 Nazivne moči, teža in dimenzije za težo frekvenčnega pretvornika*.
- Če ne najdete težišča in pozicionirate breme nepravilno, lahko pride do nepričakovanih premikov med dviganjem in transportom. Za mere in težišče glejte *poglavje 10.9 Dimenzije ohišja*.
- Kot med vrhom modula frekvenčnega pretvornika in dviznimi kabli vpliva na delovanje maksimalne obremenilne sile na kabel. Kot mora biti 65° ali več. Glejte *Ilustracija 4.3*. Ustrezno namestite in izmerite dvizne kable.
- Nikoli ne hodite pod visečimi tovari.
- Za zaščito pred telesnimi poškodbami nosite osebno zaščitno opremo kot so zaščitne rokavice, zaščitna očala in varnostni čevlji.



Ilustracija 4.3 Dviganje frekvenčnega pretvornika

4.7 Montaža frekvenčnega pretvornika

Ovisno od modela frekvenčnega pretvornika je lahko ta nameščen na tla ali na steno.

Modeli frekvenčnih pretvornikov D1h–D2h in D5h–D8h so lahko nameščeni na tla. Na tla nameščeni frekvenčni pretvorniki zahtevajo prazen prostor pod samim frekvenčnim pretvornikom za pretok zraka. Za zagotovitev potrebnega prostora lahko frekvenčne pretvornike montirate na podstavke. Frekvenčne pretvornika D7h in D8h sta dobavljena s standardnim podstavkom. Za druge frekvenčne pretvornike D-velikosti so na voljo opcijski kompleti podstavka.

Frekvenčni pretvornik v velikostih ohišij D1h–D6h do lahko montirani na steno. Modela frekvenčnih pretvornikov D3h in D4h sta frekvenčna pretvornika s P20/šasijo, ki sta lahko nameščena na steno ali montažno ploščo v omari.

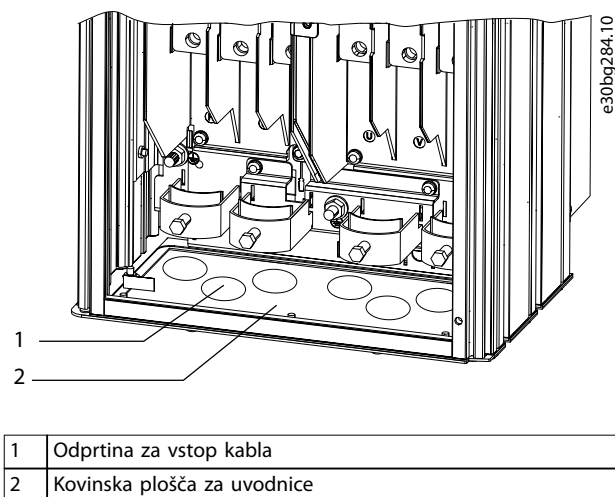
Ustvarjanje kabelskih odprtín

Preden pritrdite podstavek ali montirate frekvenčni pretvornik, izdelajte kabelske odprtine v plošči za uvednice in jo namestite na dno frekvenčnega pretvornika. Ploščo za uvednice omogoča dostop do izmeničnega omrežnega napajanja in vstop za kabel motorja, med tem ko ohrani stopnjo zaščite IP21/IP54 (tip 1/tip 12). Za dimenzije plošče za uvednice glejte *poglavje 10.9 Dimenzije ohišja*.

- Če je ploščo za uvednice kovinska ploščo, izdelajte v ploščo luknje za vstop kablov s

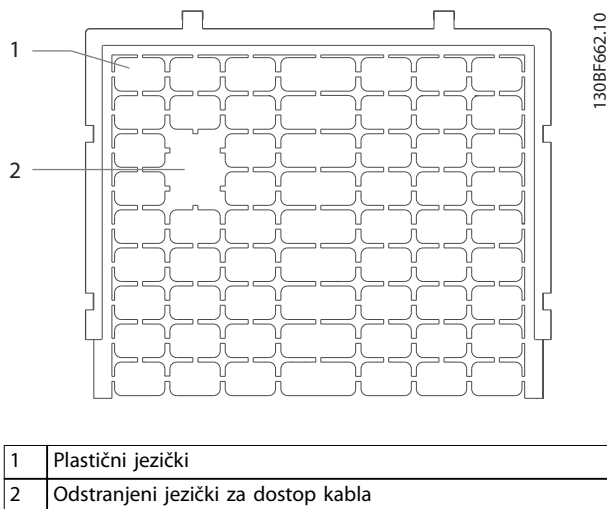
pomočjo luknjalnika za kovino. Vstavite kabelske nastavke v odprtine. Glejte *Ilustracija 4.4*.

- Če je ploščo za uvednice plastična, izrežite plastične jezičke za speljanje kablov. Glejte *Ilustracija 4.5*.



1	Odprtina za vstop kabla
2	Kovinska ploščo za uvednice

Ilustracija 4.4 Kabelske odprtine v kovinski kabelski uvednici



1	Plastični jezički
2	Odstranjeni jezički za dostop kabla

Ilustracija 4.5 Kabelske odprtine v plastični kabelski uvednici

Pritrditev ohišja na podstavek

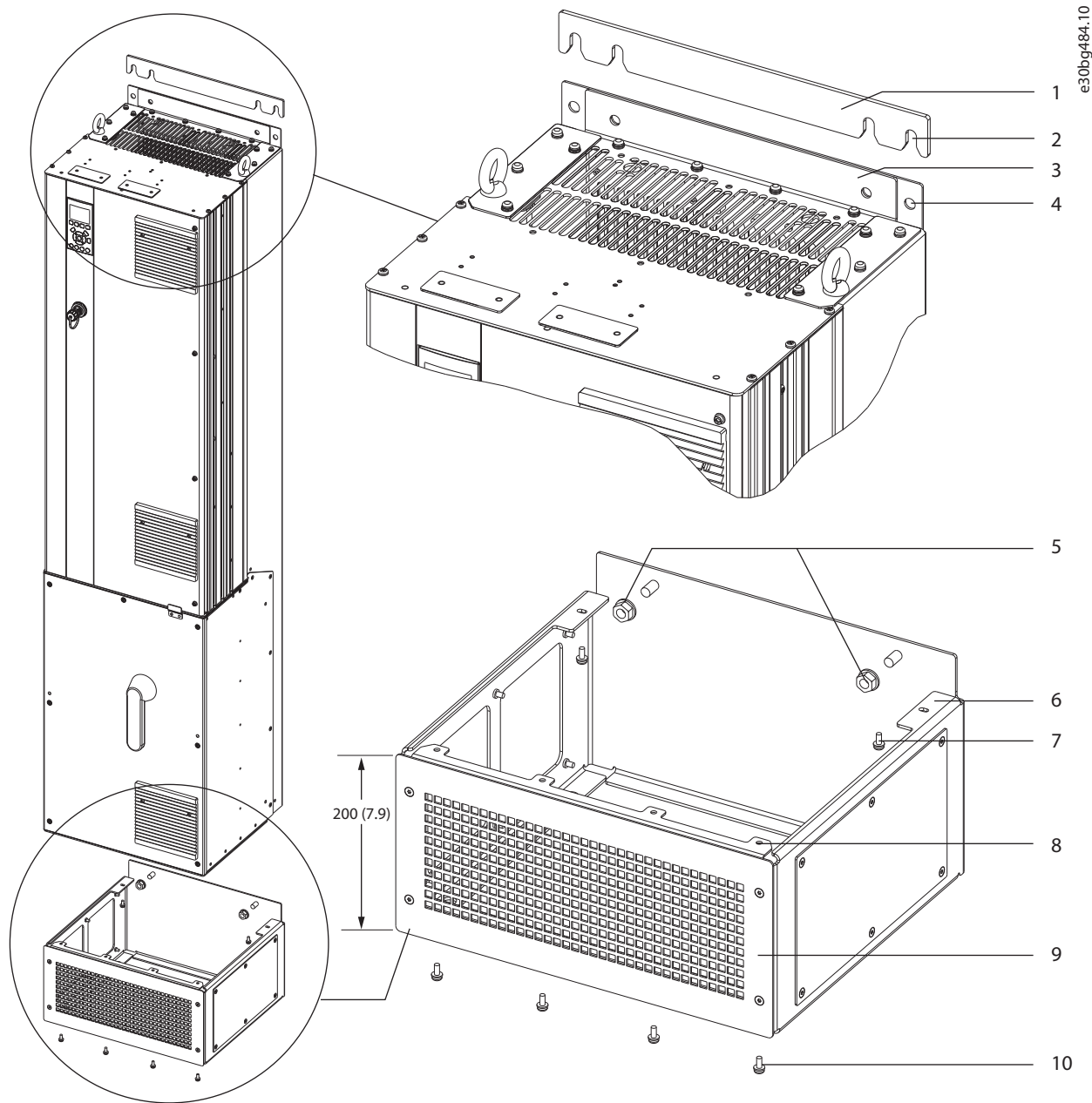
Za namestitev standardnega podstavka izvedite naslednje korakov. Za namestitev opcijskega kompleta za podstavek glejte navodila, ki so priložena kompletu. Glejte *Ilustracija 4.6*.

1. Odvijte 4 vijake M5 ter odstranite sprednji pokrov podstavka.
2. Privijte 2 matici M10 čez navojne vijake na hrbtni strani podstavka, da ga pritrdite na zračni kanal na hrbtni strani frekvenčnega pretvornika.

3. Privijte 2 vijaka M5 skozi hrbtno prirobnico podstavka v montažni nosilec podstavka na frekvenčnem pretvorniku.

4. Privijte 4 vijake M5 skozi sprednjo prirobnico podstavka in v namestitvene luknje plošče za uvodnice.

4



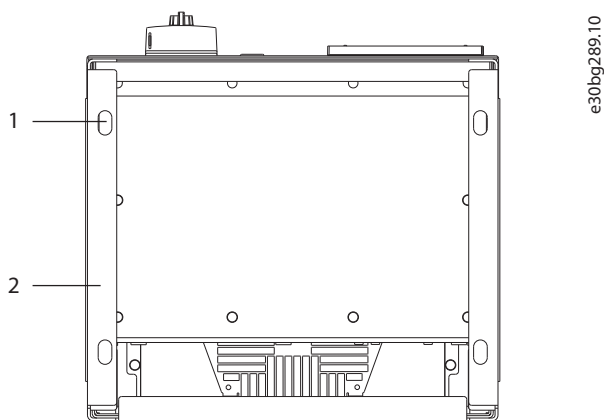
1	Stenski distančnik podstavka	6	Hrbtna prirobnica podstavka
2	Pritrditvene reže	7	Vijak M5 (privijte skozi hrbtno prirobnico)
3	Montažna prirobnica na vrhu frekvenčnega pretvornika	8	Sprednja prirobnica podstavka
4	Namestitvene luknje	9	Sprednji pokrov podstavka
5	Maticice M10 (privijte na navite drogove)	10	Vijak M5 (privijte skozi sprednjo prirobnico)

Ilustracija 4.6 Namestitev podstavka na frekvenčni pretvornik D7h/D8h

Montaža frekvenčnega pretvornika na tla

Za pritrnitev podstavka na tla (po pritrditvi frekvenčnega pretvornika na podstavek), sledite naslednjim korakom.

1. Privijte 4 vijake M10 v namestitvene luknje na dnu podstavka, da ga pritrдите na tla. Glejte *Ilustracija 4.7*.
2. Nazaj namestite sprednji pokrov podstavka in ga privijte s 4 vijaki M5. Glejte *Ilustracija 4.6*.
3. Potisnite stenski distančnik podstavka zadaj za montažno prirobnico na vrhu frekvenčnega pretvornika. Glejte *Ilustracija 4.6*.
4. Privijte 2-4 vijake M10 v namestitvene luknje na vrhu frekvenčnega pretvornika, da ga pritrдите na steno. Za vsako namestitveno luknjo uporabite 1 vijak. Številka se razlikuje glede na velikost ohišja. Glejte *Ilustracija 4.6*.



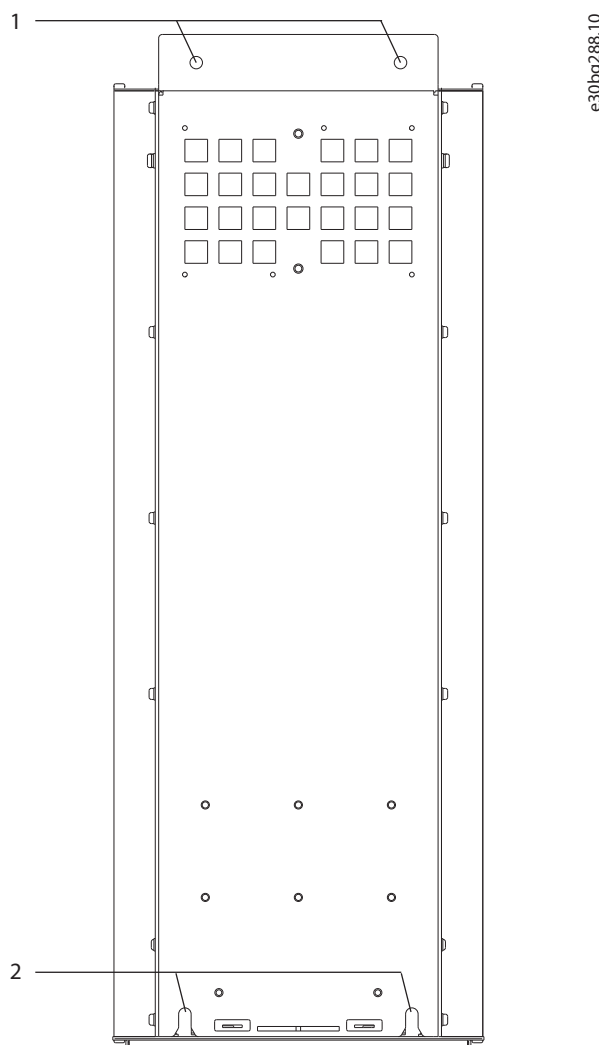
1	Namestitvene luknje
2	Dno podstavka

Ilustracija 4.7 Namestitvene luknje za pritrnitev podstavka na tla

Stenska montaža frekvenčnega pretvornika

Za stensko montažo frekvenčnega pretvornika sledite naslednjim korakom. Glejte *Ilustracija 4.8*.

1. Privijte 2 vijaka M10 na steno, da sta poravnana s pritrtilnimi režami na dnu frekvenčnega pretvornika.
2. Potisnite pritrtilne reže čez vijake M10.
3. Podržite frekvenčni pretvornik na steno in pritrдите njegov zgornji del z 2 vijakoma M10 v namestitvene luknje.



1	Zgornje namestitvene luknje
2	Nižje pritrtilne reže

Ilustracija 4.8 Namestitvene luknje za pritrnitev frekvenčnega pretvornika na zid

5 Električna napeljava

5.1 Varnostna navodila

Glejte *poglavje 2 Varnost* za splošna varnostna navodila.

⚠ OPOZORILO

INDUCIRANA NAPETOST

Inducirana napetost iz skupaj napeljanih izhodnih kablov motorja različnih frekvenčnih pretvornikov lahko napajajo kondenzatorje opreme, tudi če je oprema izklopljena in zaklenjena. Če izhodnih kablov motorja ne napeljete ločeno ali ne uporabite oklopljenih kablov, obstaja nevarnost resne poškodbe ali celo smrti.

- Kable motorja napeljite ločeno ali uporabite oklopljene kable.
- Hkrati zaklenite vse frekvenčne pretvornike.

⚠ OPOZORILO

NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA

Frekvenčni pretvornik lahko povzroči enosmerni tok v ozemljitvenem prevodniku in povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.

- Za zaščito pred električnim udarom je na strani napajanja dovoljena le uporaba FID stikal (RCD) tipa B.

Ob neupoštevanju spodnjih priporočil RCD ne bo zagotovil namenjene zaščite.

Zaščita pred prevelikim tokom

- Pri aplikacijah z več motorji je potrebna dodatna zaščitna oprema, npr. kratkostična zaščita ali termična zaščita motorja med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.
- Za kratkostično zaščito in zaščito pred prevelikim tokom potrebujete vhodne varovalke. Če varovalke niso tovarniško priložene, jih mora zagotoviti inštalater. Največje nazivne vrednosti varovalk si oglejte v razdelku *poglavje 10.7 Varovalke in odklopniki*.

Vrsta in nazivne vrednosti kablov

- Celotno ožičenje mora biti v skladu z državnimi in lokalnimi predpisi o preseku kablov ter zahtevami za temperaturo okolja.
- Priporočilo za napajalni kabel: Bakrena žica z nazivno temperaturo vsaj 75 °C (167 °F).

Glejte *poglavje 10.5 Specifikacije kabla* za priporočene dimenzije in vrste kablov.

⚠ POZOR

POŠKODBA LASTNINE

Zaščita preobremenitve motorja ni vključena v privzete nastavitve. Za dodajanje te funkcije, nastavite *parameter 1-90 Termična zaščita motorja na [ETR trip]* ali *[ETR warning]*. Za severnoameriško tržišče zagotavlja ETR funkcija zaščito motorja pred preobremenitvijo razreda 20 v skladu z NEC. Če ne nastavite *parameter 1-90 Termična zaščita motorja na [ETR trip]* ali *[ETR warning]* pomeni, da zaščita pred preobremenitvijo motorja ni zagotovljena in, če se motor pregreje, lahko pride do poškodb lastnine.

5.2 Namestitev, ki je skladna z EMC

Za namestitev, ki je skladna z EMC, upoštevajte navodila v:

- *Poglavje 5.3 Shema električnih povezav.*
- *Poglavje 5.4 Povezava z ozemljitvijo.*
- *Poglavje 5.5 Povezava motorja.*
- *Poglavje 5.6 Priključitev izmeničnega omrežnega napajanja.*

OBVESTILO!

ZVITI OKLOPLJENI KONCI (JEZIČKI)

Zviti oklopljeni konci (jezički) povečajo impedanco oklopa pri višjih frekvencah, ki zmanjša učinek oklopa in poveča uhajavi tok. Z uporabo integriranih objemk oklopa preprečite zvite konce.

- Za uporabo z releji, krmilnimi kablji, signalnim vmesnikom, vodilom ali zavoro, namestite oklop na obeh koncih ohišja. Če ima pot ozemljitve visoko impedanco, je hrupna ali prevaja tok, prekinite povezavo oklopa na 1 koncu, da preprečite zanke ozemljitvenega toka.
- Preusmerite toke nazaj na enoto s kovinsko montažno ploščo. Zagotovite dober električni stik med namestitveno ploščo s pomočjo namestitvenih vijakov na ohišju frekvenčnega pretvornika.
- Uporabite oklopljene kable za izhodne kable motorja. Alternativa je neoklopljen motorni kabel v kovinskem vodu.

OBVESTILO!

OKLOPLJENI KABLI

Če se ne uporabljajo oklopljeni kabli ali kovinski vodniki, enota in namestitev ne ustrezata predpisanim omejitvam za radiofrekvenčne emisije (RF).

- Prepričajte se, da so kabli motorja in zavore čim krajši, da zmanjšate stopnjo motenj od celotnega sistema.
- Kablov z občutljivim nivojem signala ne nameščajte vzdolž kablov motorja in zavornega upora.
- Za komunikacijske in ukazne/nadzorne vode upoštevajte posebne standarde komunikacijskega protokola. Danfoss priporoča uporabo oklopljenih kablov.
- Zagotovite, da so vsi priključki krmilne sponke v skladu s PELV.

OBVESTILO!**ELEKTROMAGNETNE MOTNJE**

Za ožičenje motorja in krmilno ožičenje uporabite ločene oklopljene kable, za omrežni kabel, ožičenje motorja in krmilno ožičenje pa ločene kable. Nepravilna izolacija kablov za napajanje, motor in krmiljenje lahko povzroči nehoteno obnašanje ali zmanjšano zmogljivost. Med kabli za glavno napajanje, motorja in krmilnika mora biti najmanj 200 mm (7.9 in) prostora.

OBVESTILO!**MONTAŽA NA VISOKI NADMORSKI VIŠINI**

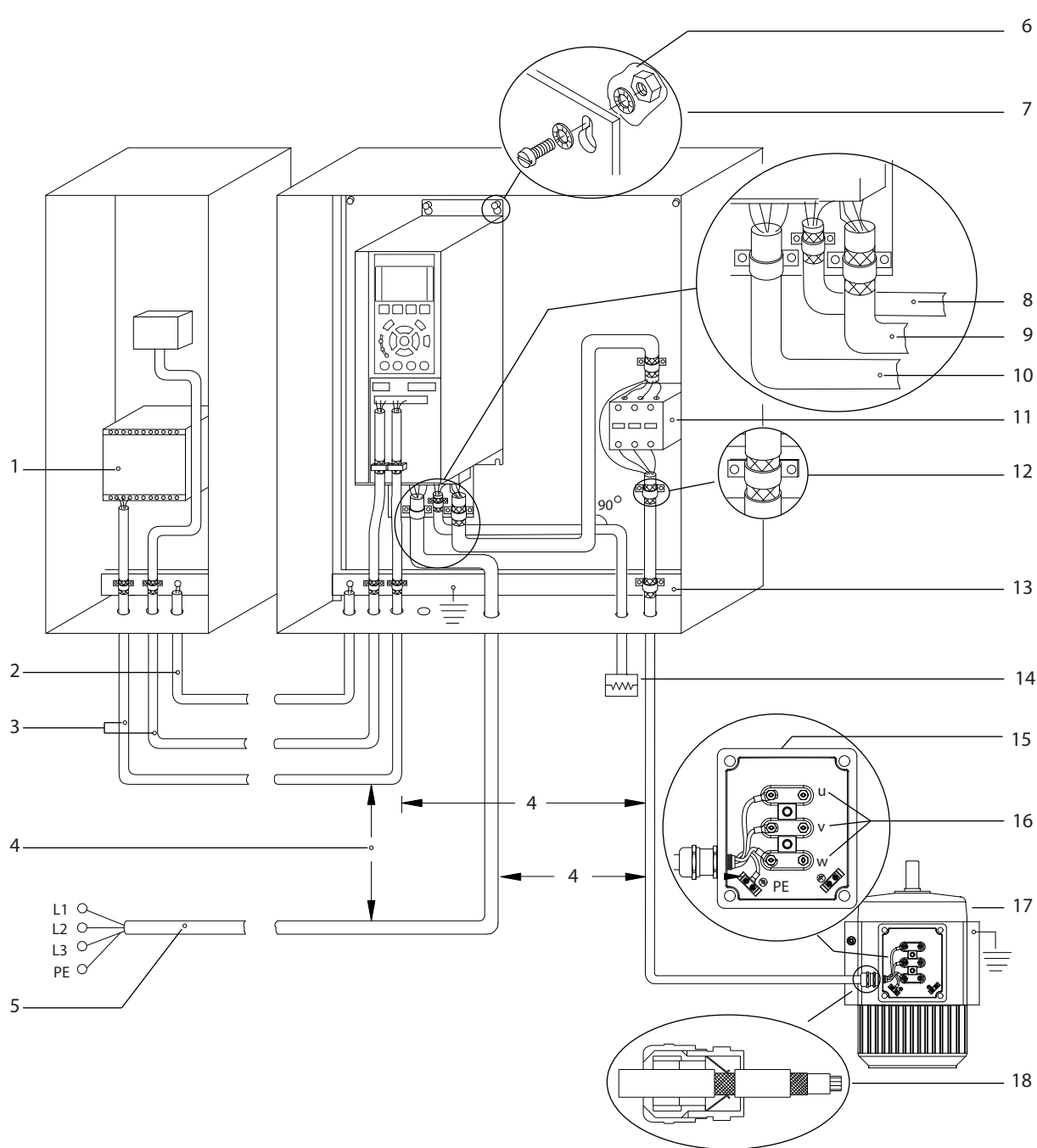
Obstaja nevarnost previsoke napetosti. Izolacija med sestavnimi deli in kritičnimi deli bi lahko bila nezadostna in ne bi ustrezala zahtevam PELV. Z uporabo zunanjih zaščitnih naprav ali galvanske izolacije zmanjšajte tveganje previsoke napetosti.

Za namestitve pri višinah nad 2000 m (6500 ft) se glede skladnosti s PELV obrnite na Danfoss.

OBVESTILO!**SKLADNOST S PELV**

Preprečite električni udar z uporabo zaščitne izjemno nizke napetost (PELV) in skladnostjo z lokalnimi in nacionalnimi predpisi za PELV.

5

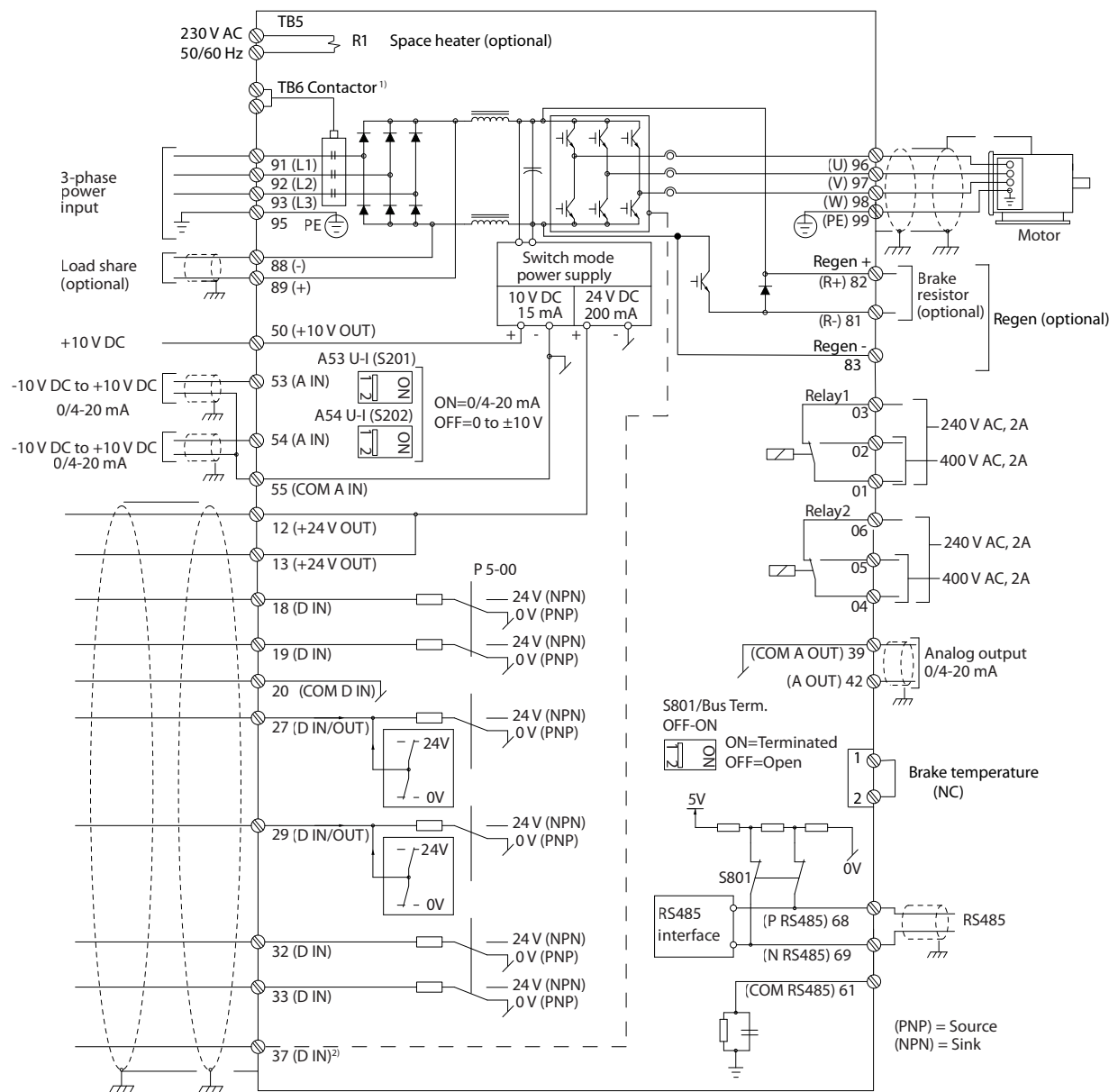


e30bf228.11

1	PLC	10	Omrežni kabel (neoklopljen)
2	Minimalno 16 mm ² (6 AWG) izenačevalnega kabla	11	Izhodni kontaktor in podobne možnosti
3	Krmilni kabli	12	Brez izolacije kabla
4	Potrebna minimalna razdalja 200 mm (7,9 in) med krmilnimi kabli, kabli motorja in omrežnimi kabli	13	Skupno ozemljitveno vodilo (upoštevajte lokalne in državne zahteve za ozemljitev ohišja)
5	Napajalna napetost	14	Zavorni upor
6	Gola (nepobarvana) površina	15	Kovinska škatla
7	Zvezdni podložki	16	Povezava do motorja
8	Zavorni kabel (oklopljen)	17	Motor
9	Kabel motorja (oklopljen)	18	Kabelska uvednica EMC

Ilustracija 5.1 Primer ustrezne namestitve EMC

5.3 Shema električnih povezav



e30bf11.12

5

Ilustracija 5.2 Osnovna shema ožičenja

1) Kontaktor TB6 je na voljo samo v frekvenčnih pretvornikih D6h in D8h z možnostjo kontaktorja.

2) Sponka 37 (možnost) se uporablja za funkcijo Safe Torque Off. Za navodila za namestitev glejte navodila za uporabo funkcije VLT® FC Series - Safe Torque Off.

5.4 Povezava z ozemljitvijo

⚠ OPOZORILO

NEVARNOST UHAJAVEGA TOKA

Uhajavi toki presegajo vrednost 3,5 mA. Neustrezna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen elektroinstalater.

Za električno varnost

- Frekvenčni pretvornik ozemljite v skladu z ustreznimi standardi in direktivami.
- Za vhodno napajanje, napajanje motorja in krmilno ožičenje uporabite namenski ozemljitveni kabel.
- Ne ozemljite 1 frekvenčnega pretvornika z drugim na način »veriga marjetic«.
- Povezave ozemljitvenega kabla morajo biti čim krajše.
- Upoštevajte zahteve proizvajalca motorja glede ožičenja.
- Minimalni presek kabla: 10 mm² (6 AWG) (ali 2 nominalna ozemljitvena kabla, zaključena ločeno).
- Sponke privijte v skladu z informacijami v razdelku *poglavje 10.8.1 Ratingi navora pritrilnega elementa*.

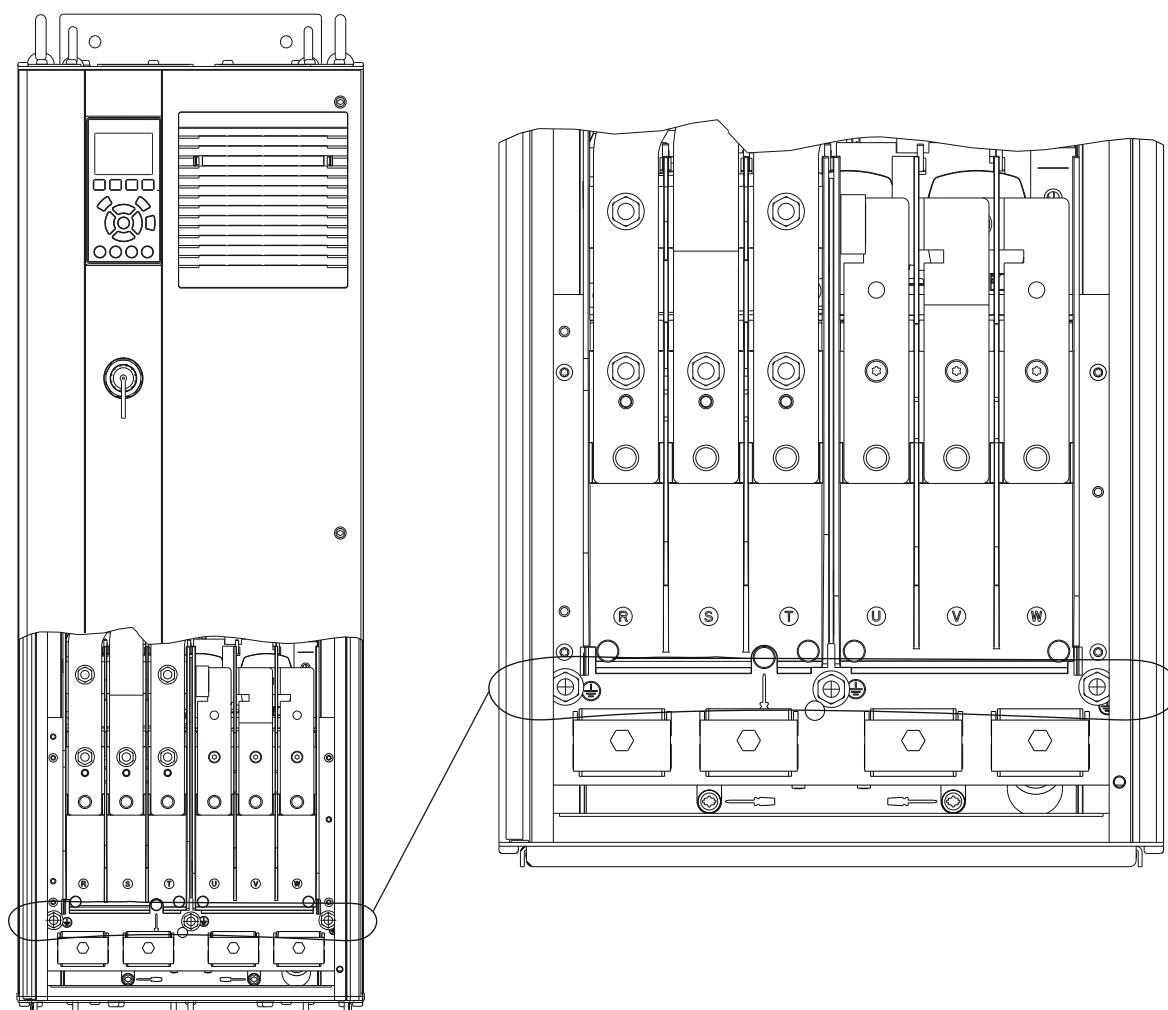
Za namestitev, skladno z EMC

- S pomočjo kovinskih sponk kablov ali priloženih objemk vzpostavite električno povezavo med izoliranim kablom in ohišjem frekvenčnega pretvornika.
- Uporabite večžični kabel, da zmanjšajte izbruh prehodnega pojava.
- Ne uporabite zvitih oklopljenih koncev (jezički).

OBVESTILO!

IZENAČITEV POTENCIALA

Obstaja nevarnost izbruha prehodnega pojava, ko je potencial ozemljitve med frekvenčnim pretvornikom in krmilnim sistemom različen. Med komponentami sistema namestite izenačevalne kable. Priporočen presek kabla: 16 mm² (5 AWG).



e30bg266.10

5

Ilustracija 5.3 Ozemljitvene sponke (prikazan D1h)

5.5 Povezava motorja

⚠ OPOZORILO

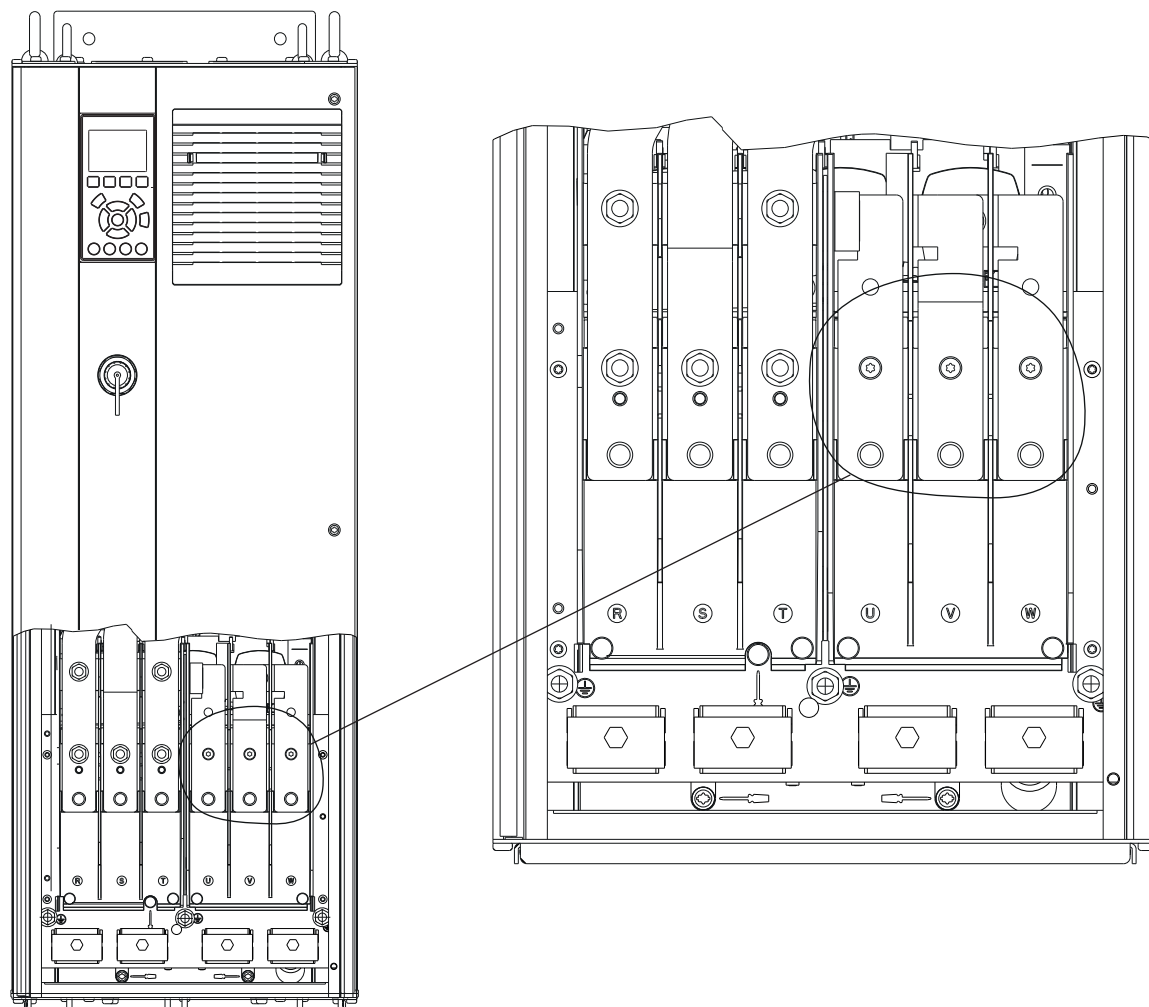
INDUCIRANA NAPETOST

Inducirana napetost iz izhodnih, skupaj napeljanih kablov motorja lahko napolni kondenzatorje opreme, tudi če je oprema izklopljena in zaklenjena. Če izhodnih kablov motorja ne napeljete ločeno ali ne uporabite oklopljenih kablov, obstaja nevarnost resne poškodbe ali celo smrti.

- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi. Za največje velikosti žic glejte *poglavje 10.5 Specifikacije kabla*.
- Upoštevajte zahteve proizvajalca motorja glede ožičenja.
- Ožičenje motorja ali dostopi do priključkov se nahajajo na podnožju ohišja z zaščito IP21 (NEMA1/12) in novejših enot.
- Med frekvenčni pretvornik in motor ne povežite naprave za zagon ali menjavo pola (npr. motorja Dahlander ali asinhronskega motorja prek drsnega obroča).

Postopek

1. Odstranite del zunanje izolacije kabla.
2. Namestite oguljeni kabel v ustrezno objemko, tako da je čvrsto pritrjen ter je vzpostavljen električni stik med kabelsko izolacijo in ozemljitvijo.
3. Ozemljitveni kabel priključite na najbližjo ozemljitveno sponko v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku *poglavje 5.4 Povezava z ozemljitvijo*. Glejte *Ilustracija 5.4*.
4. Kable trifaznega motorja priključite na sponke 96 (U), 97 (V) in 98 (W). Glejte *Ilustracija 5.4*.
5. Sponke privijte v skladu z informacijami v *poglavje 10.8.1 Ratingi navora pritrdilnega elementa*.



5

Ilustracija 5.4 Sponke motorja (prikazan D1h)

5.6 Priključitev izmeničnega omrežnega napajanja

- Dimenzije kablov so odvisne od vhodnega toka frekvenčnega pretvornika. Za največje velikosti žic glejte poglavje 10.1 *Električni podatki*.
- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi.

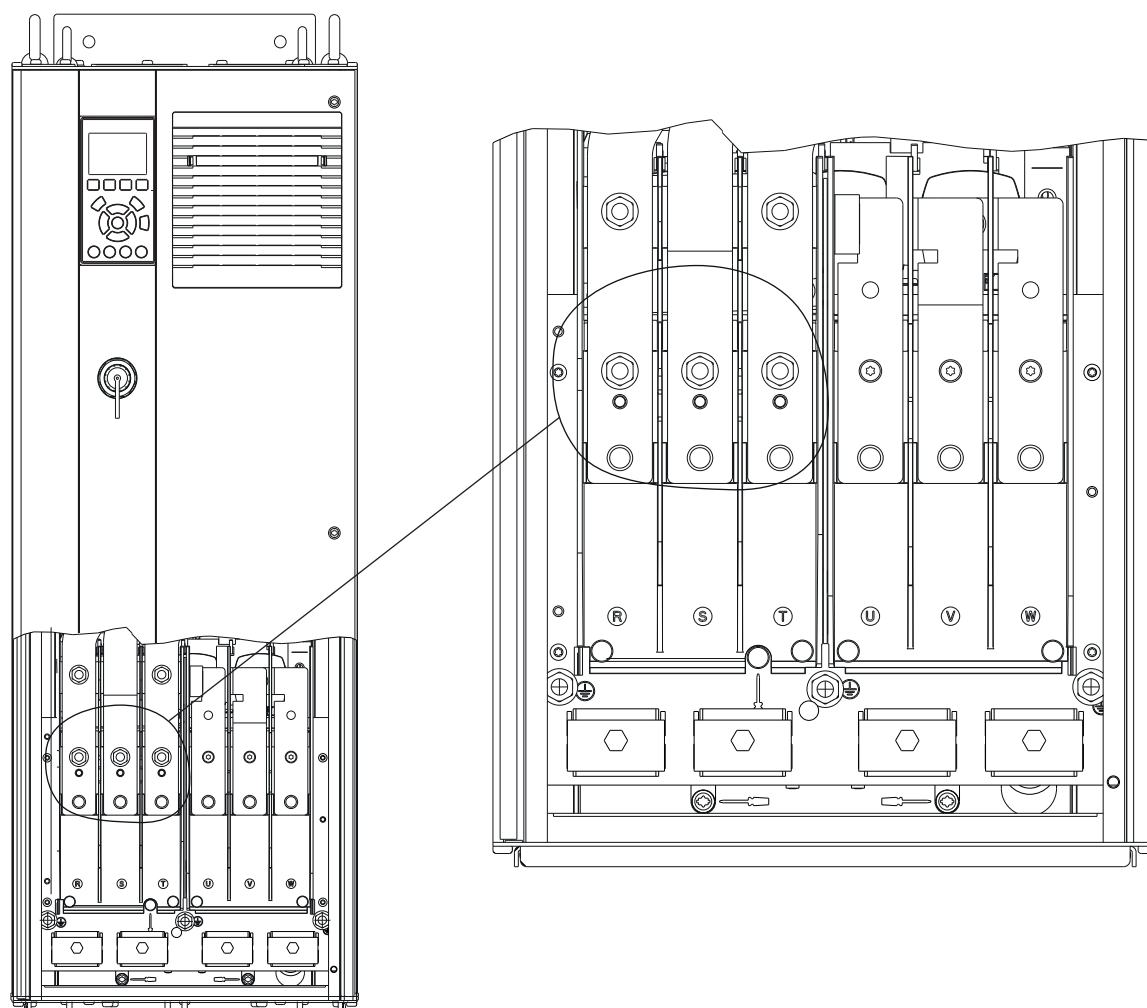
Postopek

1. Odstranite del zunanje izolacije kabla.
2. Namestite oguljeni kabel v ustrezno objemko, tako da je čvrsto pritrjen ter je vzpostavljen električni stik med kabelsko izolacijo in ozemljitvijo.
3. Ozemljitveni kabel priključite na najbližjo ozemljitveno sponko v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku poglavje 5.4 *Povezava z ozemljitvijo*.
4. Priklopite 3-fazno izmenično napajanje na sponke R, S, in T. Glejte *Ilustracija 5.5*.
5. Sponke privijte v skladu z informacijami v razdelku poglavje 10.8.1 *Ratingi navora pritrilnega elementa*.
6. Pri napajanju iz izoliranega električnega omrežja (IT priključek ali plavajoče delta) ali omrežja TT/TN-S z ozemljeno nogo (ozemljeno delta) zagotovite, da je *parameter 14-50 RFI Filter* nastavljen na [0] *Izklop*, da se prepreči poškodba DC-povezave in zmanjšajo zemeljski tokovi.

OBVESTILO!

IZHODNI KONTAKTOR

Danfoss ne priporoča uporabe izhodnega kontaktorja na frekvenčnih pretvornikih 525-690 V, ki so priključeni na omrežje IT.



e30bg267.10

5

Ilustracija 5.5 Sponke izmeničnega omrežnega napajanja (prikazan D1h). Za podroben pogled sponk glejte *poglavje 5.8 Dimenzije sponke*

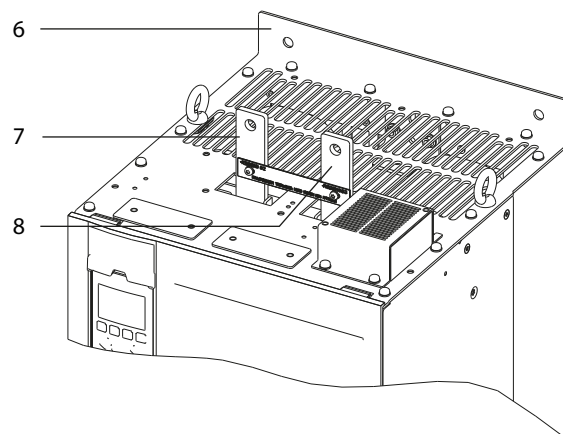
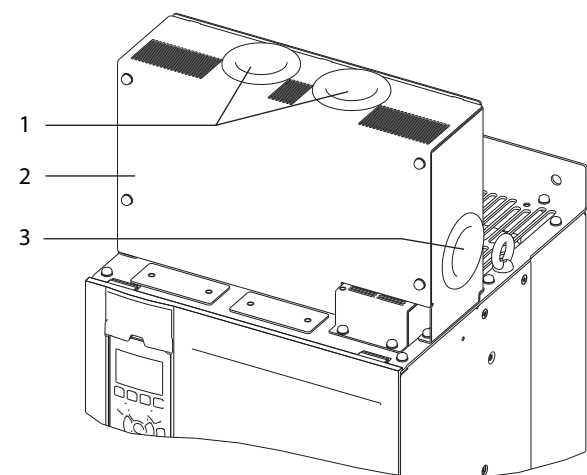
5.7 Priklop sponk za regeneracijo/delitev bremena

Opcijske sponke za regeneracijo/delitev bremena so na voljo na vrhu frekvenčnega pretvornika. Za frekvenčne pretvornike z ohišji IP21/IP54 je ožičenje speljano skozi pokrov okrog sponk. Glejte *Ilustracija 5.5*.

- Dimenzije kablov so odvisne od toka frekvenčnega pretvornika. Za največje velikosti žic glejte *poglavje 10.1 Električni podatki*.
- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi.

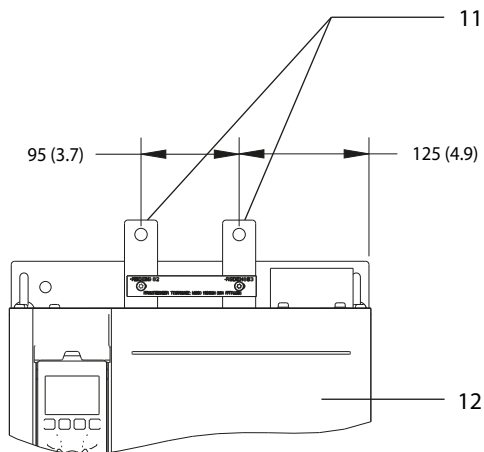
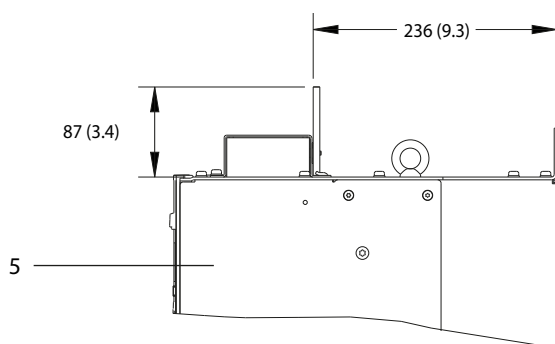
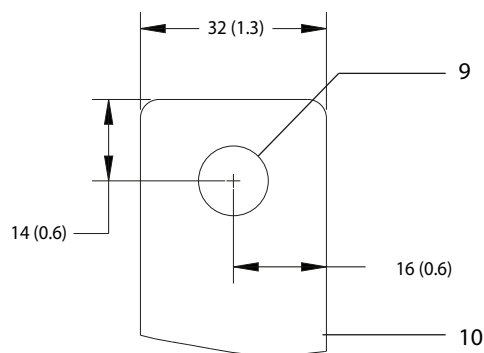
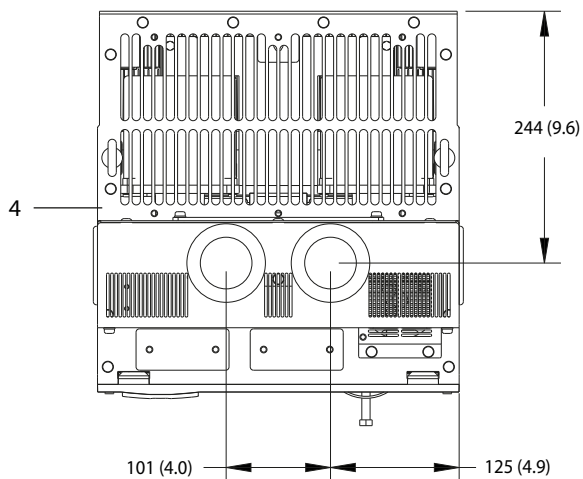
Postopek

1. Odstranite 2 vtiča (za zgornji ali stranski vstop) s pokrova sponk.
2. Vstavite kableske nastavke v odprtine pokrova sponk.
3. Odstranite del zunanje izolacije kabla.
4. Položite črtasti kabel skozi nastavke.
5. Priključite kabel DC(+) na sponko DC(+) in ga privijte z 1 pritrdilnim elementom M10.
6. Priključite kabel DC(-) na sponko DC(-) in ga privijte z 1 pritrdilnim elementom M10.
7. Sponke privijte v skladu z razdelkom *poglavje 10.8.1 Ratingi navora pritrdilnega elementa*.



e30bg485.10

5



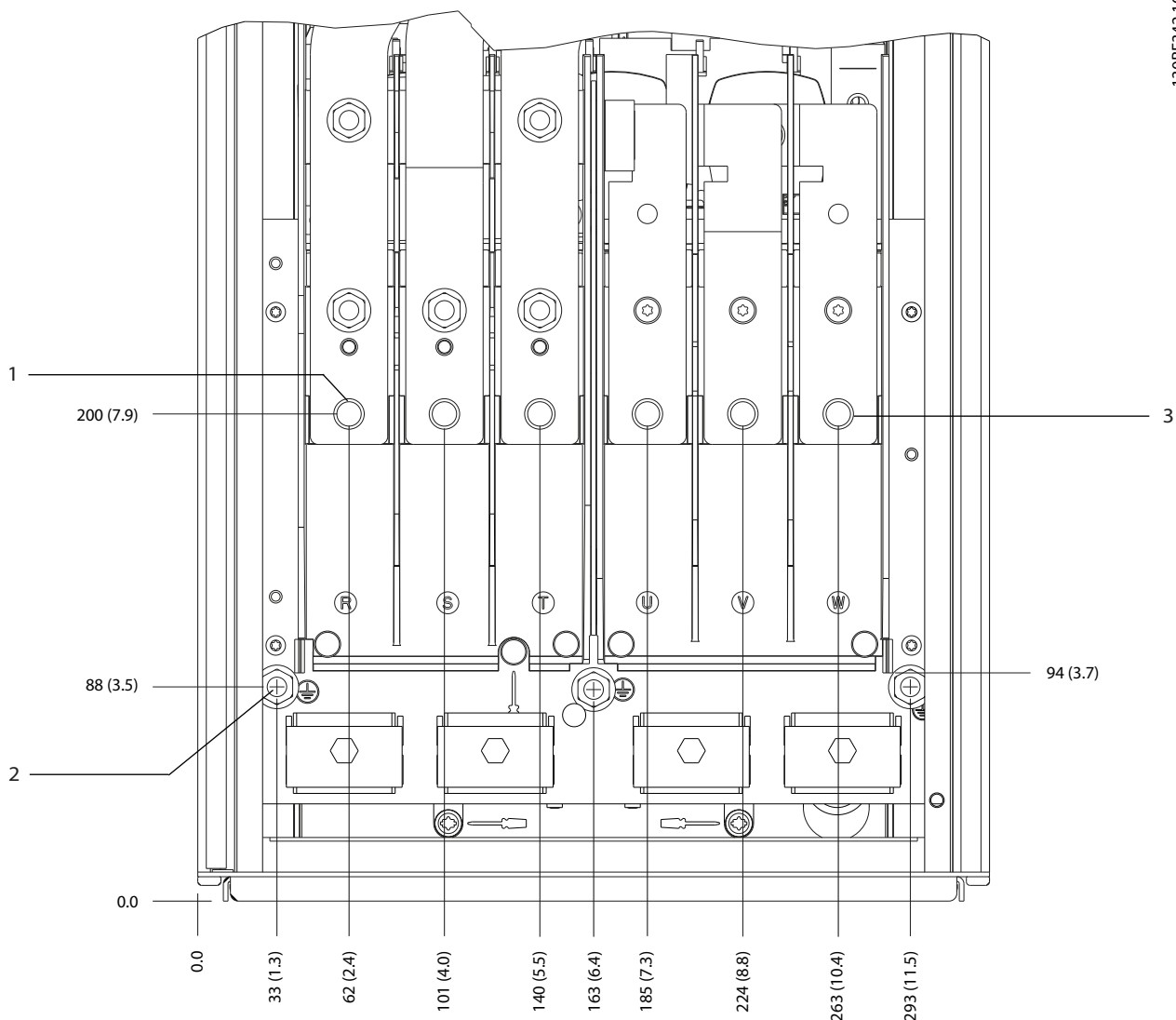
1	Zgornje odprtine za sponke za regeneracijo/delitev bremena	7	Sponka DC(+)
2	Pokrov sponk	8	Sponka DC(-)
3	Stranska odprtina za sponke za regeneracijo/delitev bremena	9	Odprtina za pritrdilni element M10
4	Pogled od zgoraj	10	Povečan prikaz
5	Pogled od strani	11	Sponke za regeneracijo/delitev bremena
6	Pogled brez pokrova	12	Pogled od spredaj

Ilustracija 5.6 Sponke za regeneracijo/delitev bremena v ohišjih velikosti D

5.8 Dimenzije sponke

5.8.1 Dimenzije sponke D1h

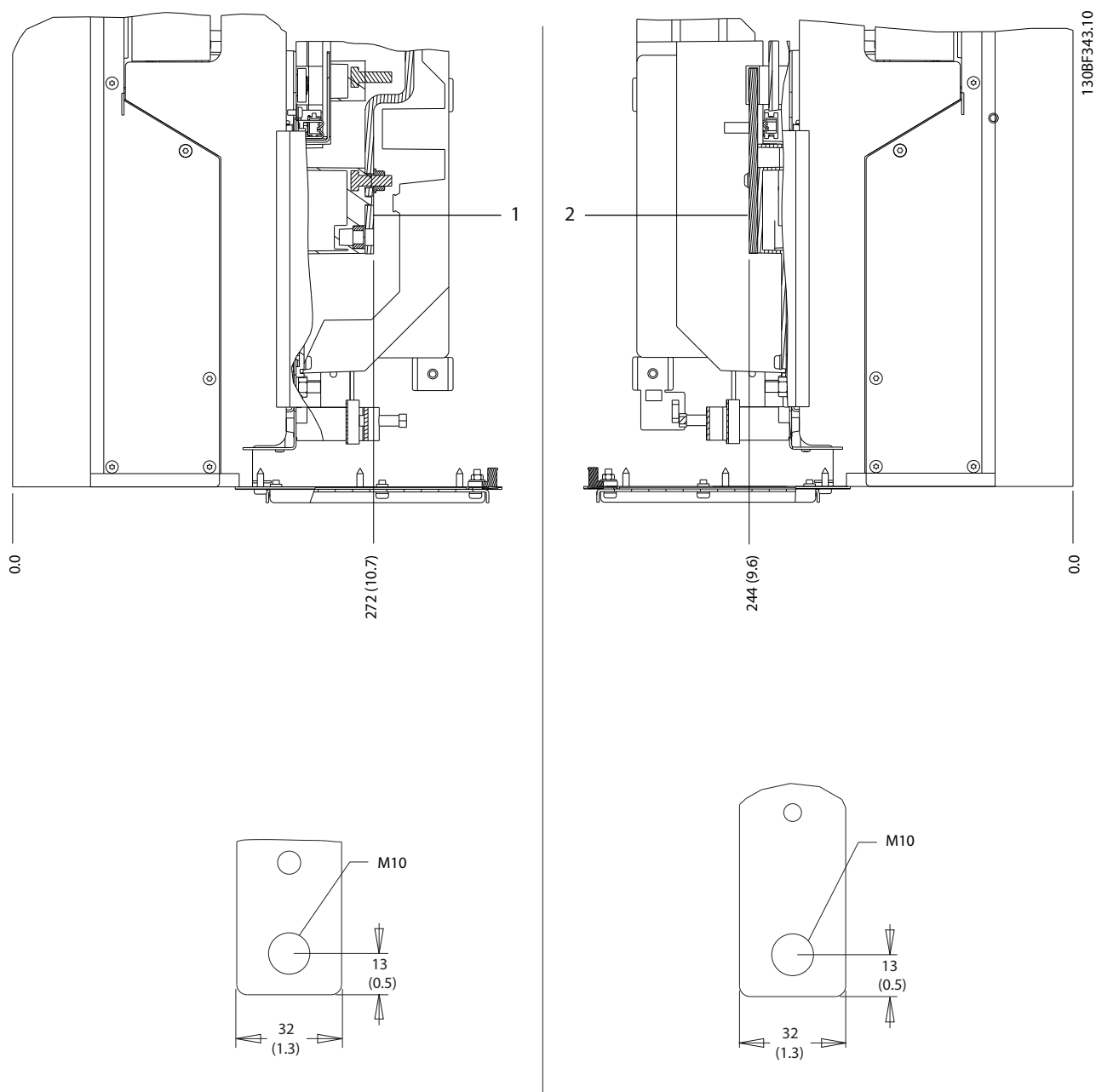
5



130BF342.10

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Ozemljitvene sponke	-	-

Ilustracija 5.7 Dimenzije sponke D1h (pogled od spredaj)



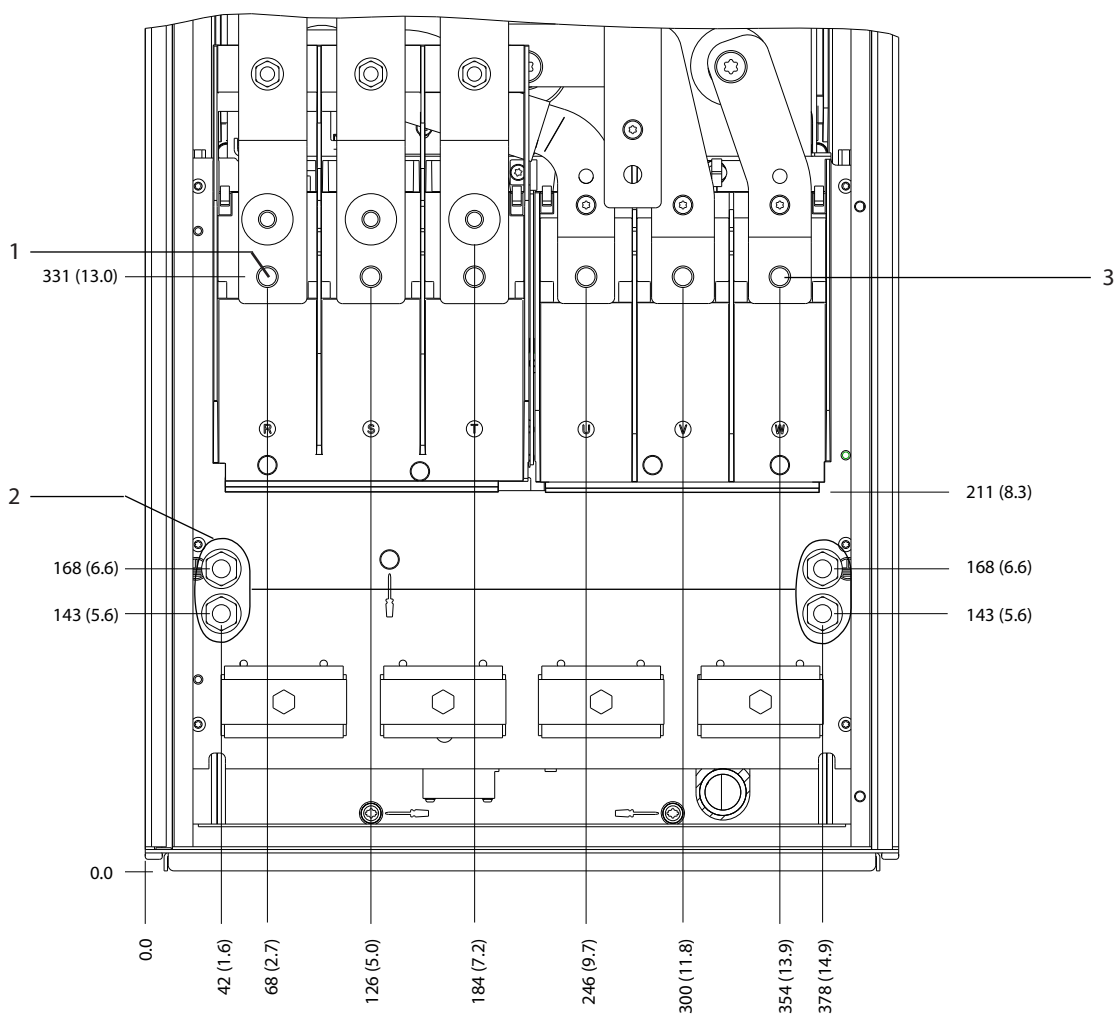
5

1	Napajalne sponke	2	Sponke motorja
---	------------------	---	----------------

Ilustracija 5.8 Dimenzije sponke D1h (pogled od strani)

5.8.2 Dimenzije sponke D2h

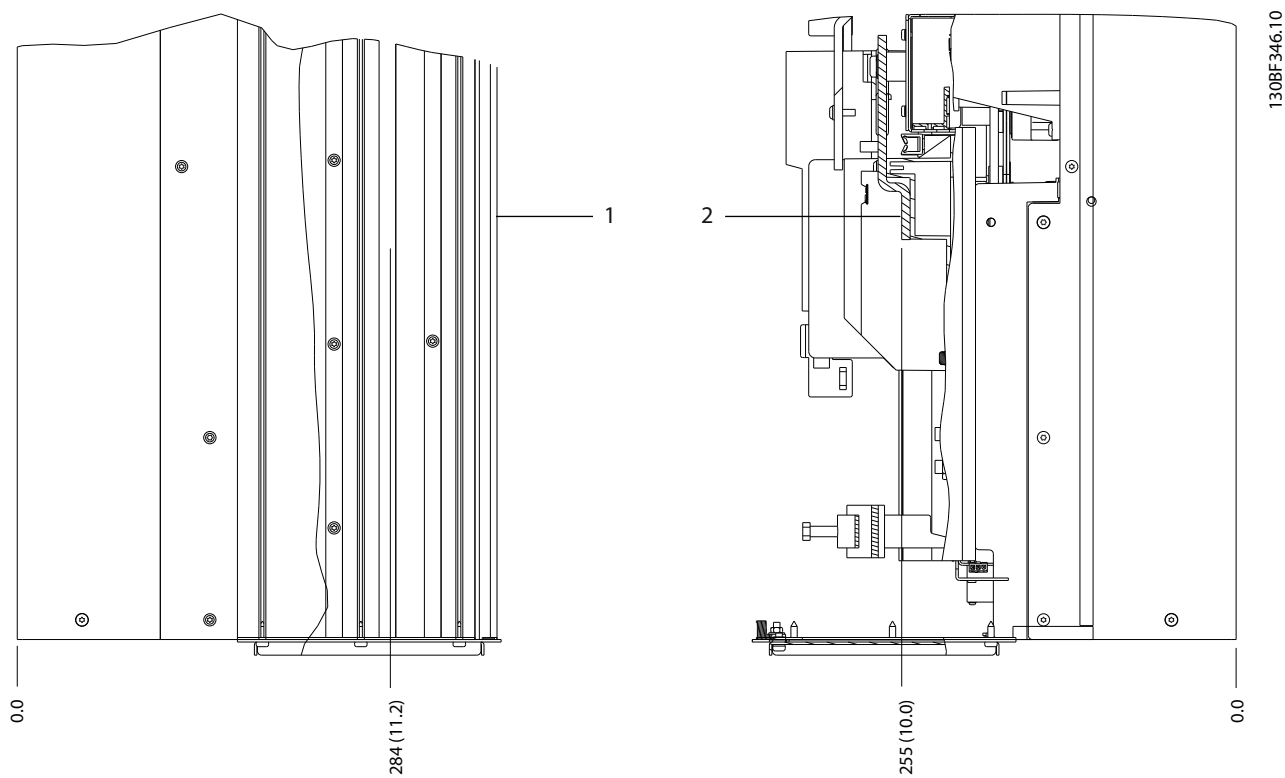
5



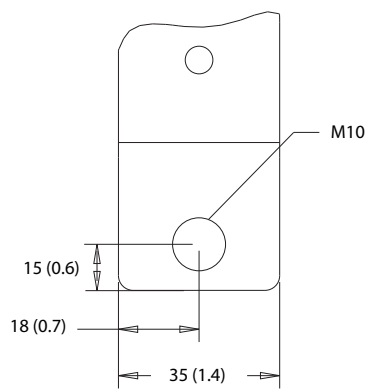
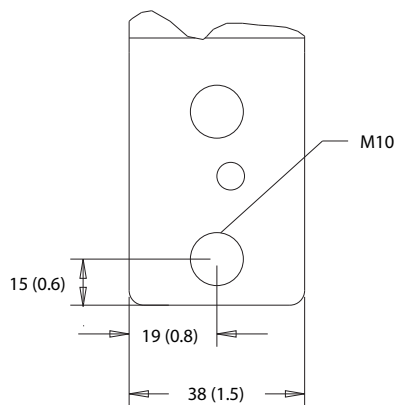
130BF345.10

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Ozemljitvene sponke	-	-

Ilustracija 5.9 Dimenzije sponke D2h (pogled od spredaj)



5

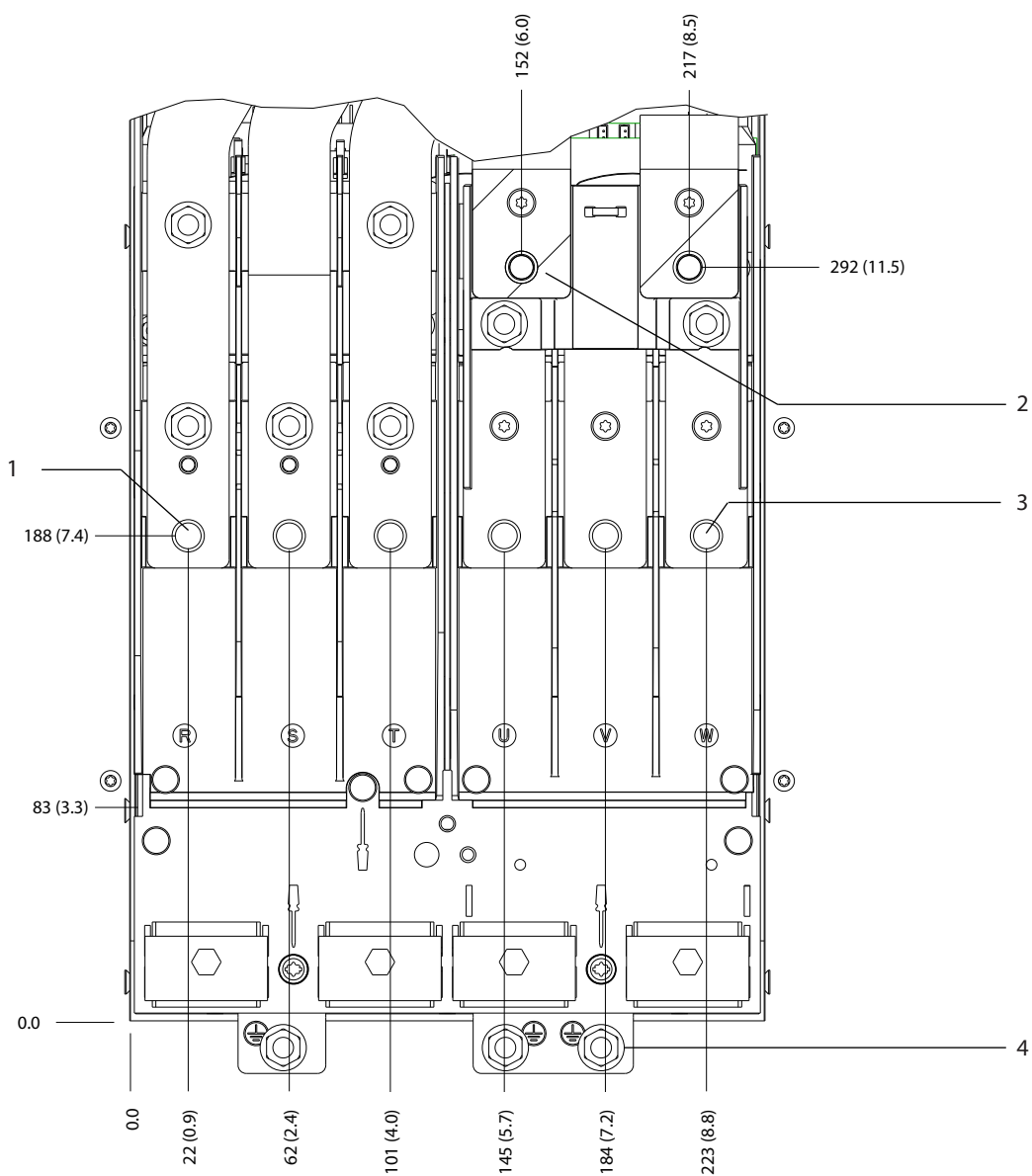


1	Napajalne sponke	2	Sponke motorja
---	------------------	---	----------------

Ilustracija 5.10 Dimenzije sponke D2h (pogled od strani)

5.8.3 Dimenzije sponke D3h

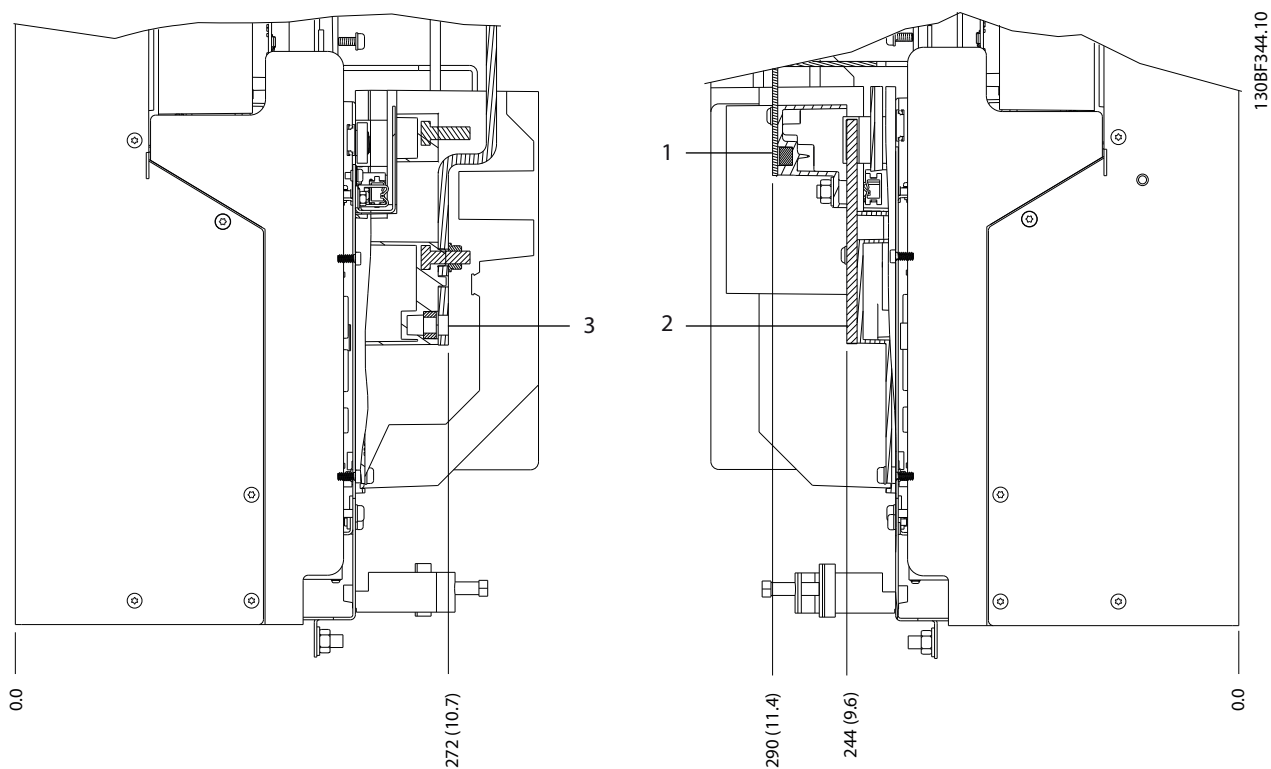
5



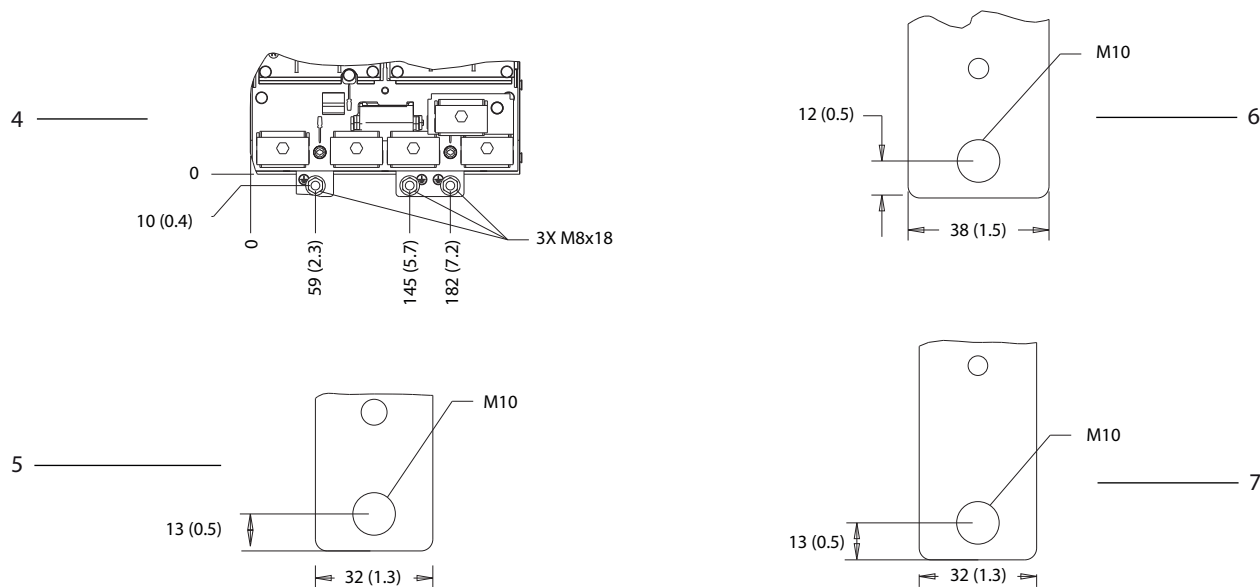
130BF341.10

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	4	Ozemljitvene sponke

Ilustracija 5.11 Dimenzije sponke D3h (pogled od spredaj)



5

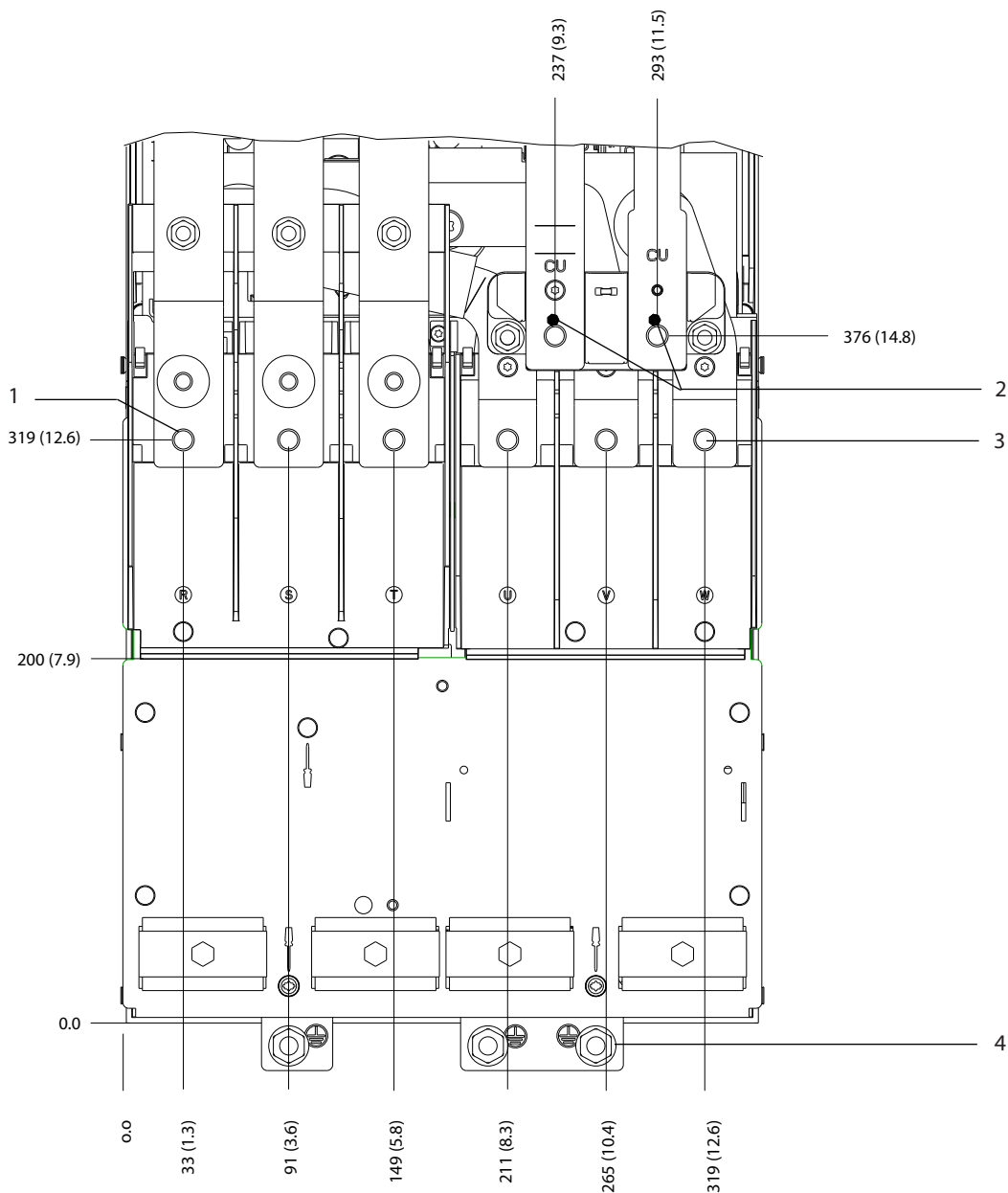


1 in 6	Spodnje sponke za zavoro/regeneracijo	3 in 5	Napajalne sponke
2 in 7	Sponke motorja	4	Ozemljitvene sponke

Ilustracija 5.12 Dimenzije sponke D3h (pogled od strani)

5.8.4 Dimenzije sponke D4h

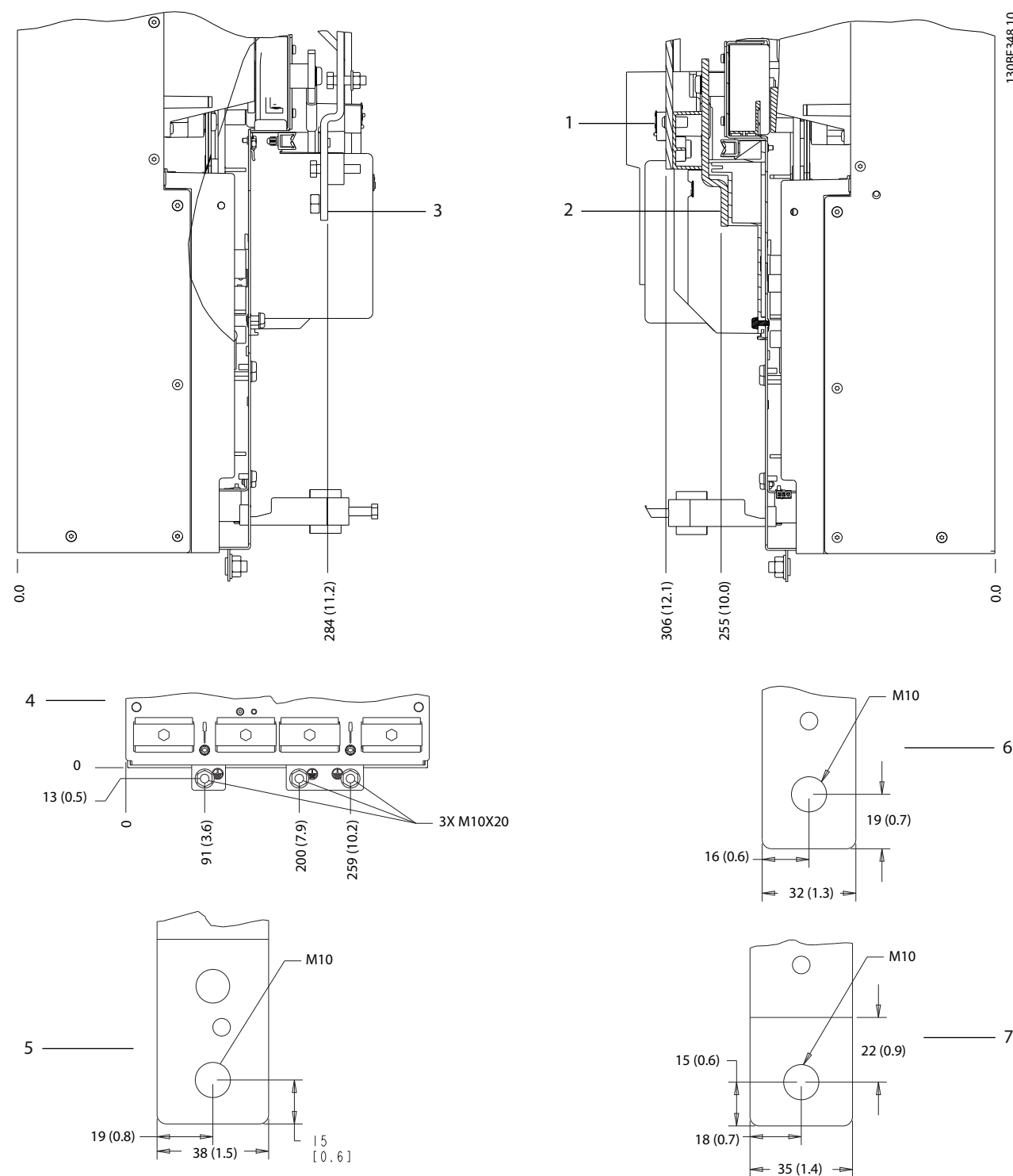
5



130BF347.10

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	4	Ozemljitvene sponke

Ilustracija 5.13 Dimenzije sponke D4h (pogled od spredaj)



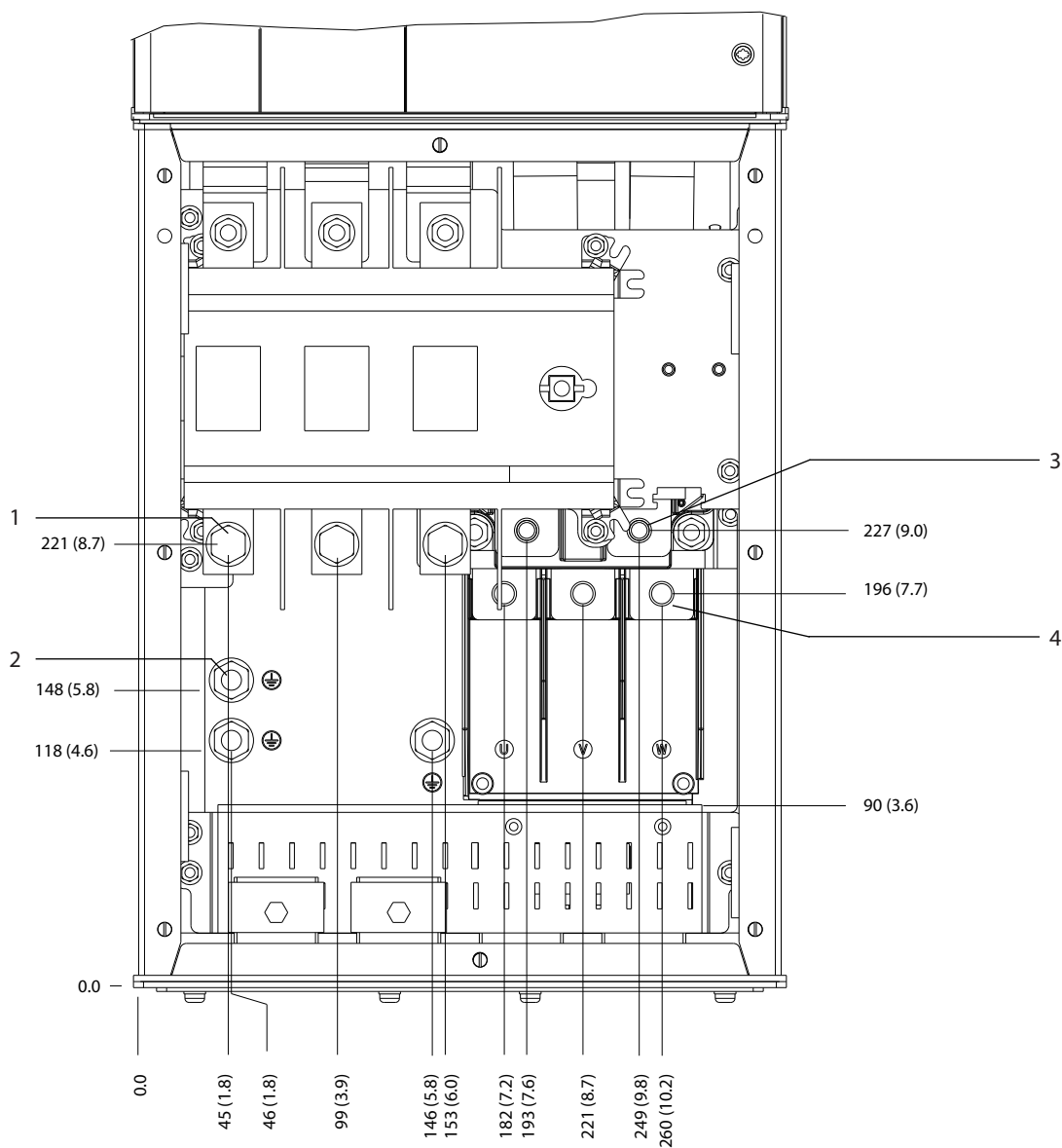
5

1 in 6	Sponke za zavoro/regeneracijo	3 in 5	Napajalne sponke
2 in 7	Sponke motorja	4	Ozemljitvene sponke

Ilustracija 5.14 Dimenzije sponke D4h (pogled od strani)

5.8.5 Dimenzije sponke D5h

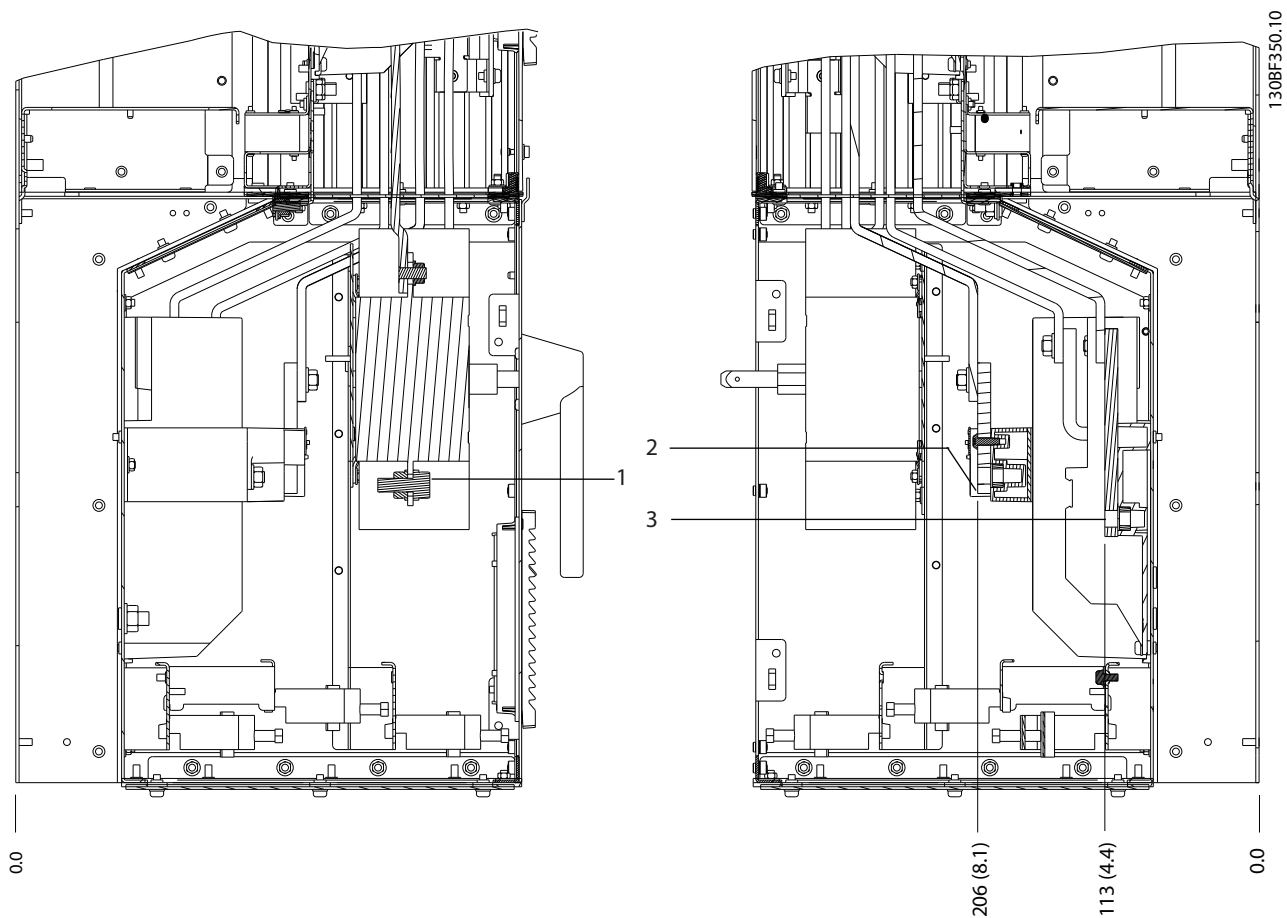
5



130BF349.10

1	Napajalne sponke	3	Sponke za priklop zavornega upora
2	Ozemljitvene sponke	4	Sponke motorja

Ilustracija 5.15 Dimenzije sponke D5h z možnostjo odklopa (pogled od spredaj)

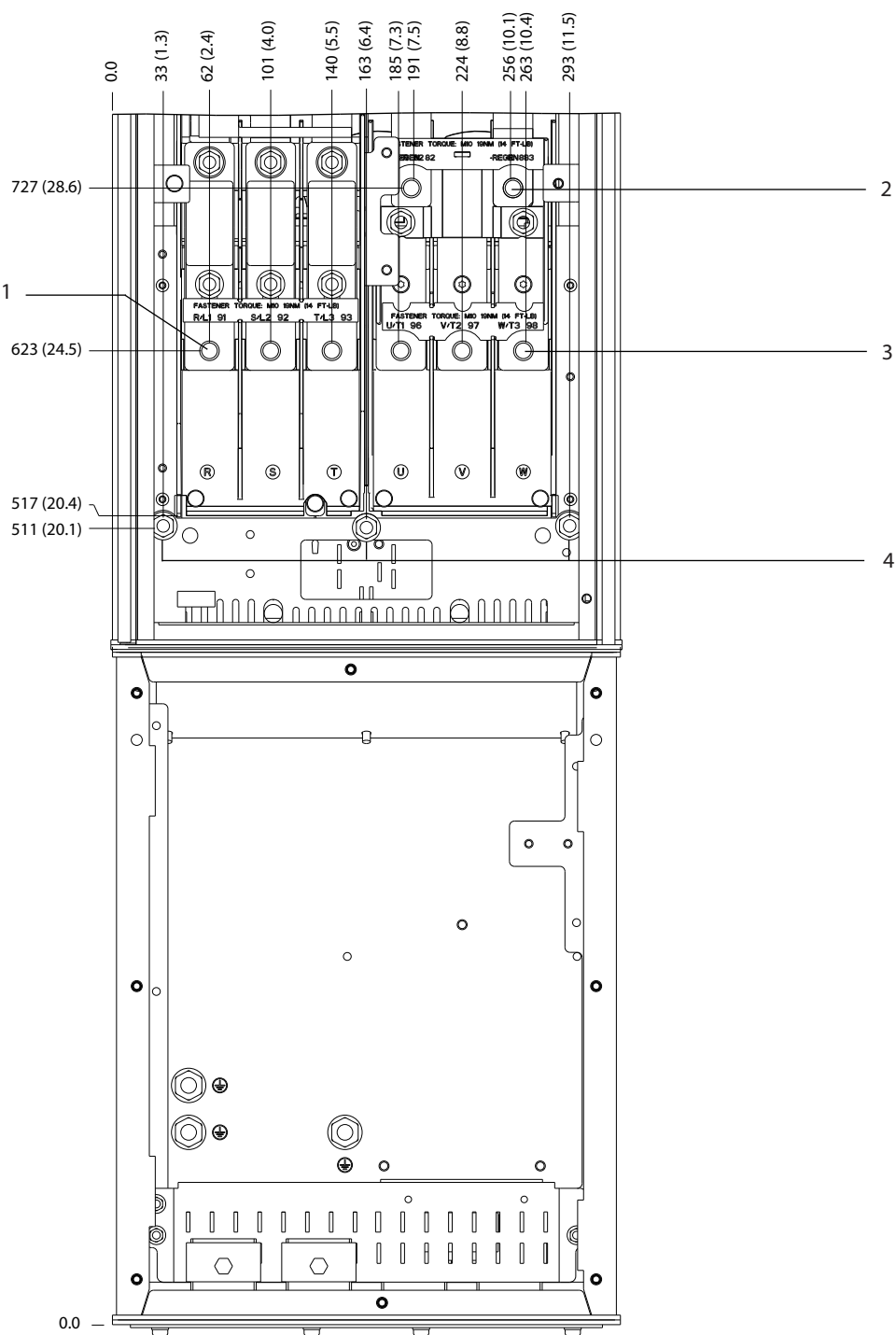


5

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	-	-

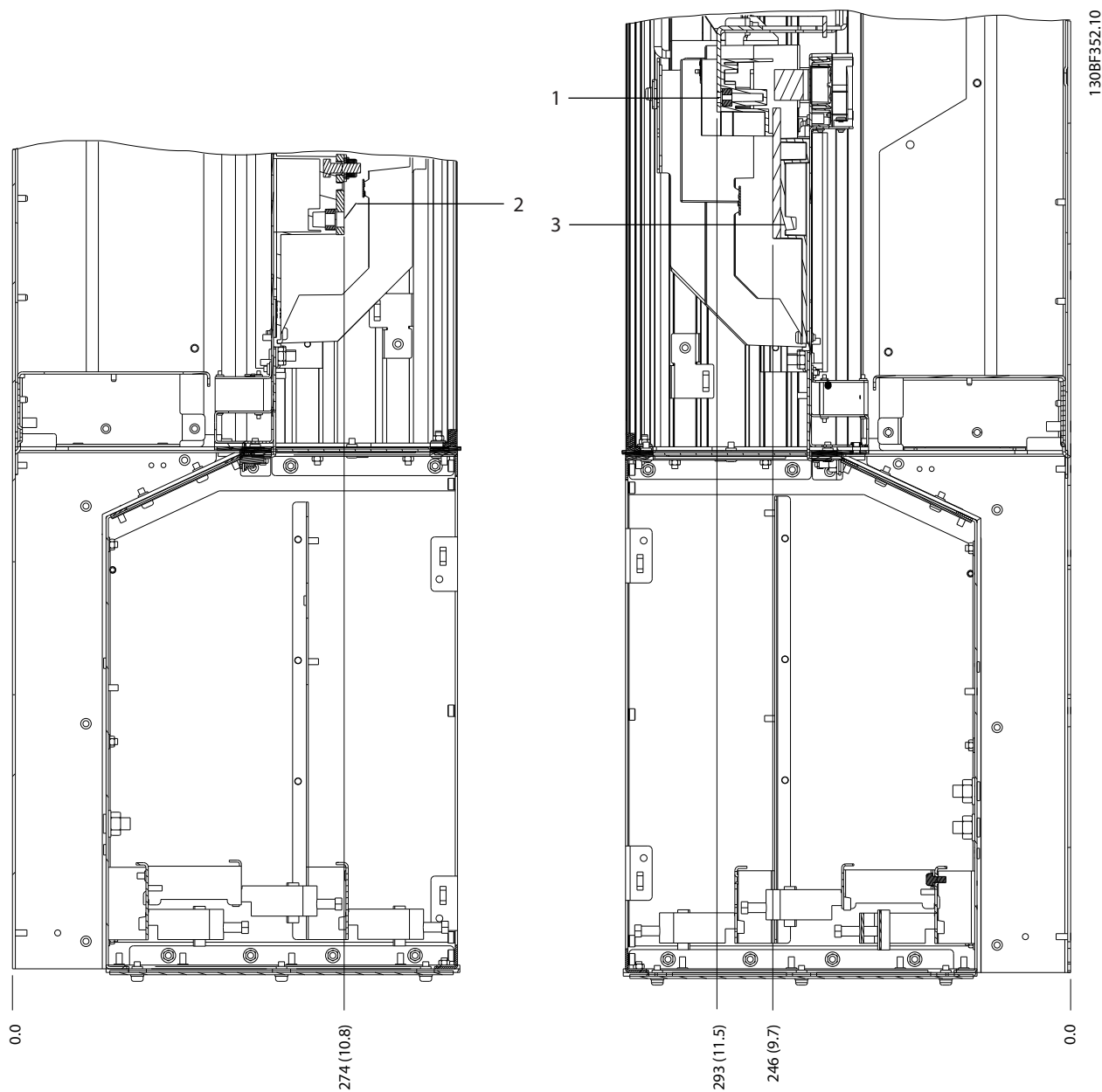
Ilustracija 5.16 Dimenzije sponke D5h z možnostjo odklopa (pogled od strani)

5



1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	4	Ozemljitvene sponke

Ilustracija 5.17 Dimenzije sponke D5h z možnostjo zavore (pogled od spredaj)



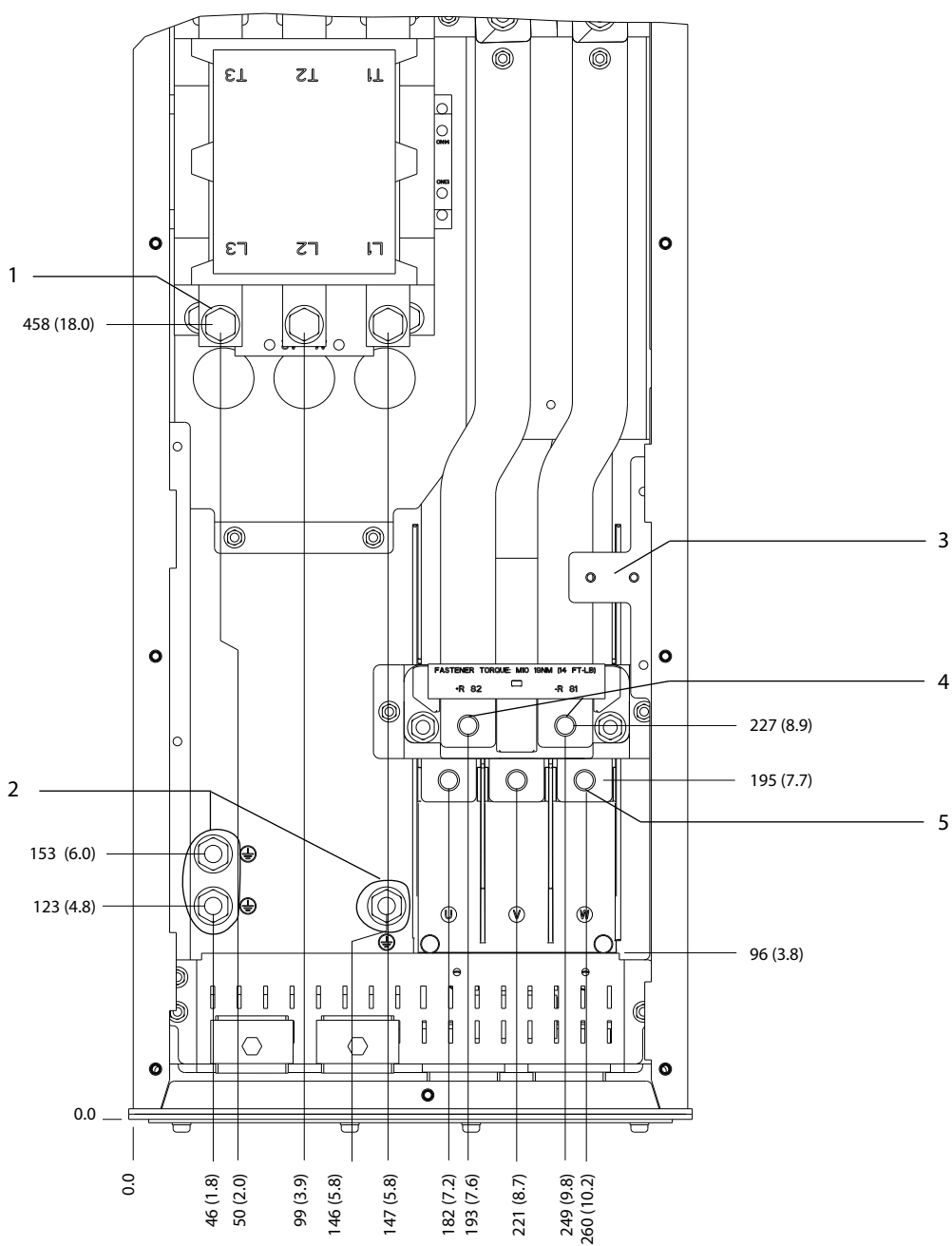
5

1	Sponke za priklop zavornega upora	3	Sponke motorja
2	Napajalne sponke	-	-

Ilustracija 5.18 Dimenzije sponke D5h z možnostjo zavore (pogled od strani)

5.8.6 Dimenzije sponke D6h

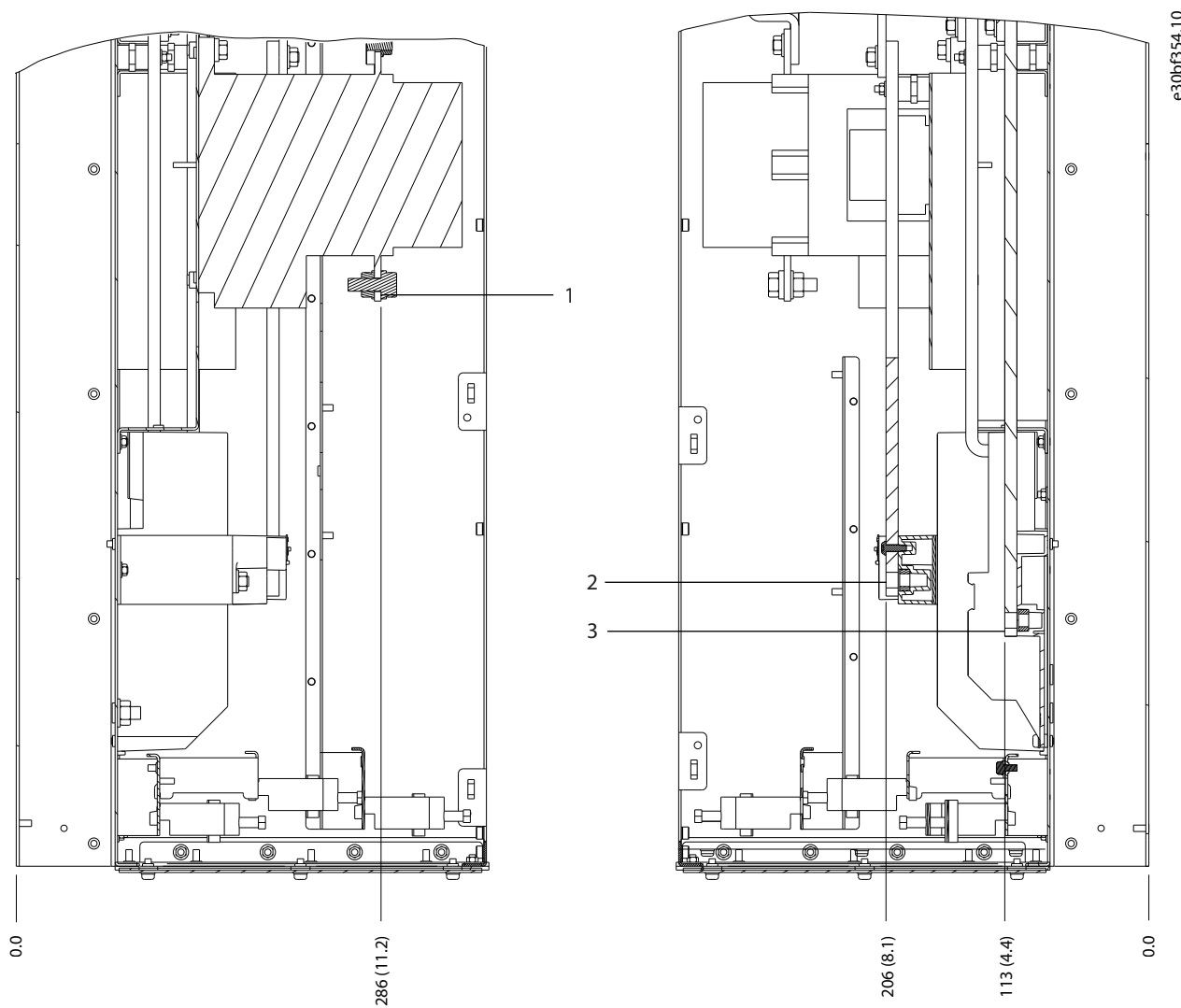
5



130BF353.10

1	Napajalne sponke	4	Sponke za priklop zavornega upora
2	Ozemljitvene sponke	5	Sponke motorja
3	Vrstna sponka TB6 za kontaktor	-	-

Ilustracija 5.19 Dimenzije sponke D6h z možnostjo kontaktorja (pogled od spredaj)

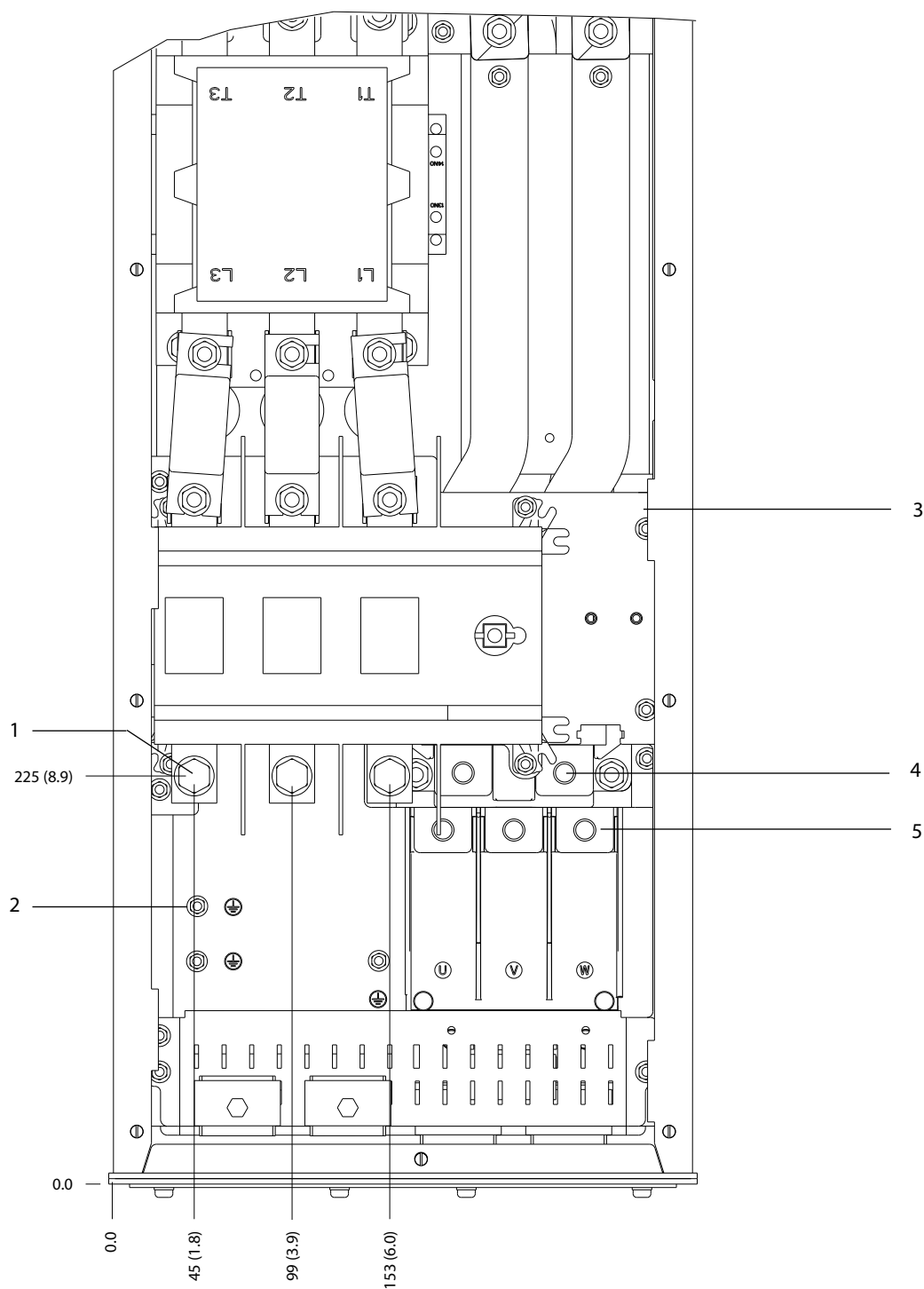


5

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	-	-

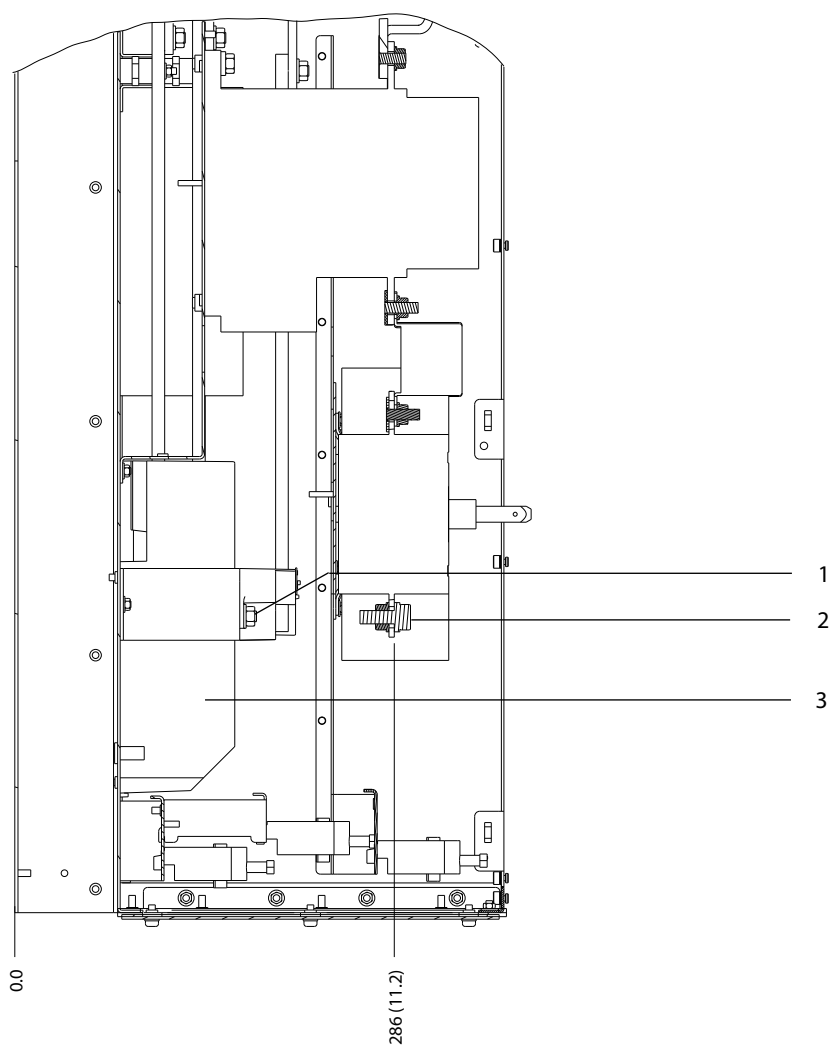
Ilustracija 5.20 Dimenzije sponke D6h z možnostjo kontaktorja (pogled od strani)

5



1	Napajalne sponke	4	Sponke za priklop zavornega upora
2	Ozemljitvene sponke	5	Sponke motorja
3	Vrstna sponka TB6 za kontaktor	-	-

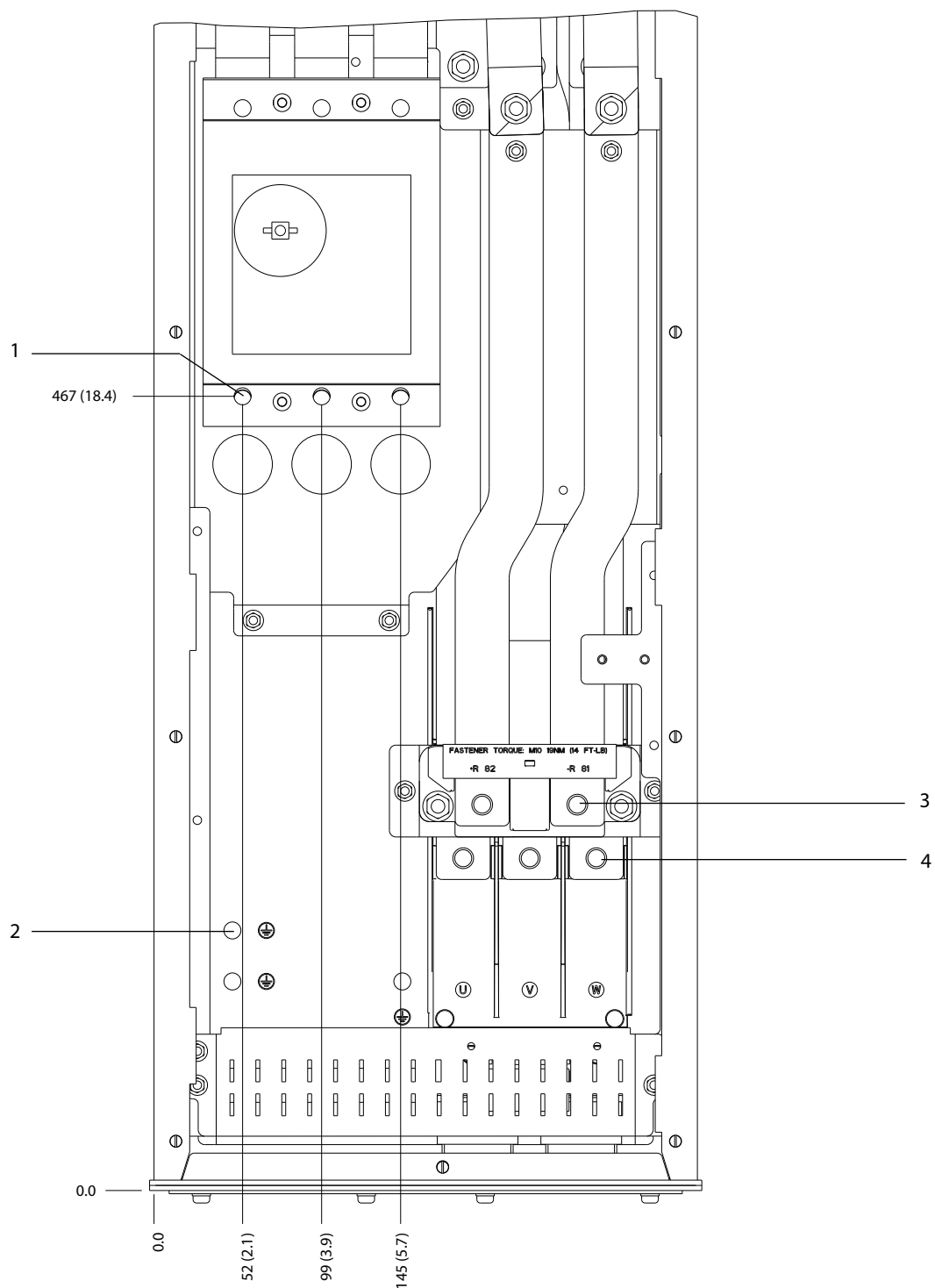
Ilustracija 5.21 Dimenzije sponke D6h z možnostjo kontaktorja in odklopa (pogled od spredaj)



1	Sponke za priklop zavornega upora	3	Sponke motorja
2	Napajalne sponke	-	-

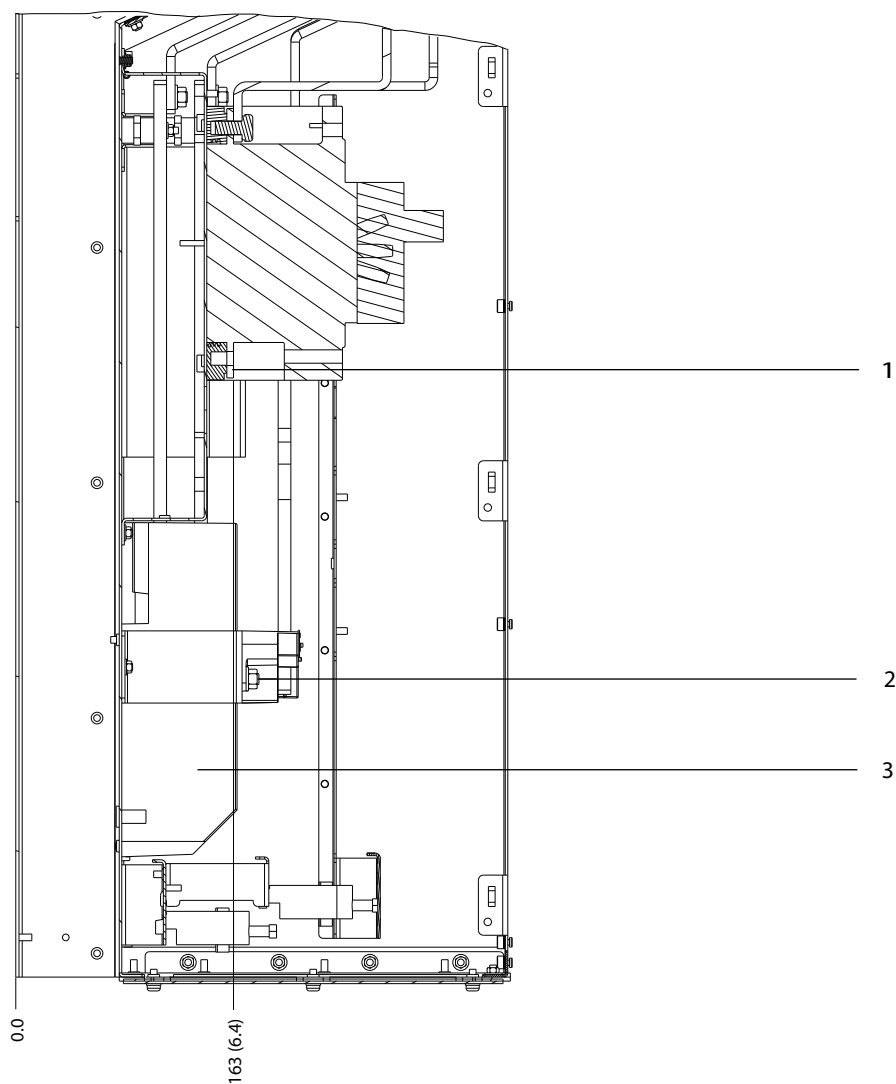
Ilustracija 5.22 Dimenzije sponke D6h z možnostjo kontaktorja in odklopa (pogled od strani)

5



1	Napajalne sponke	3	Sponke za priklop zavornega upora
2	Ozemljitvene sponke	4	Sponke motorja

Ilustracija 5.23 Dimenzije sponke D6h z možnostjo odklopnika (pogled od spredaj)

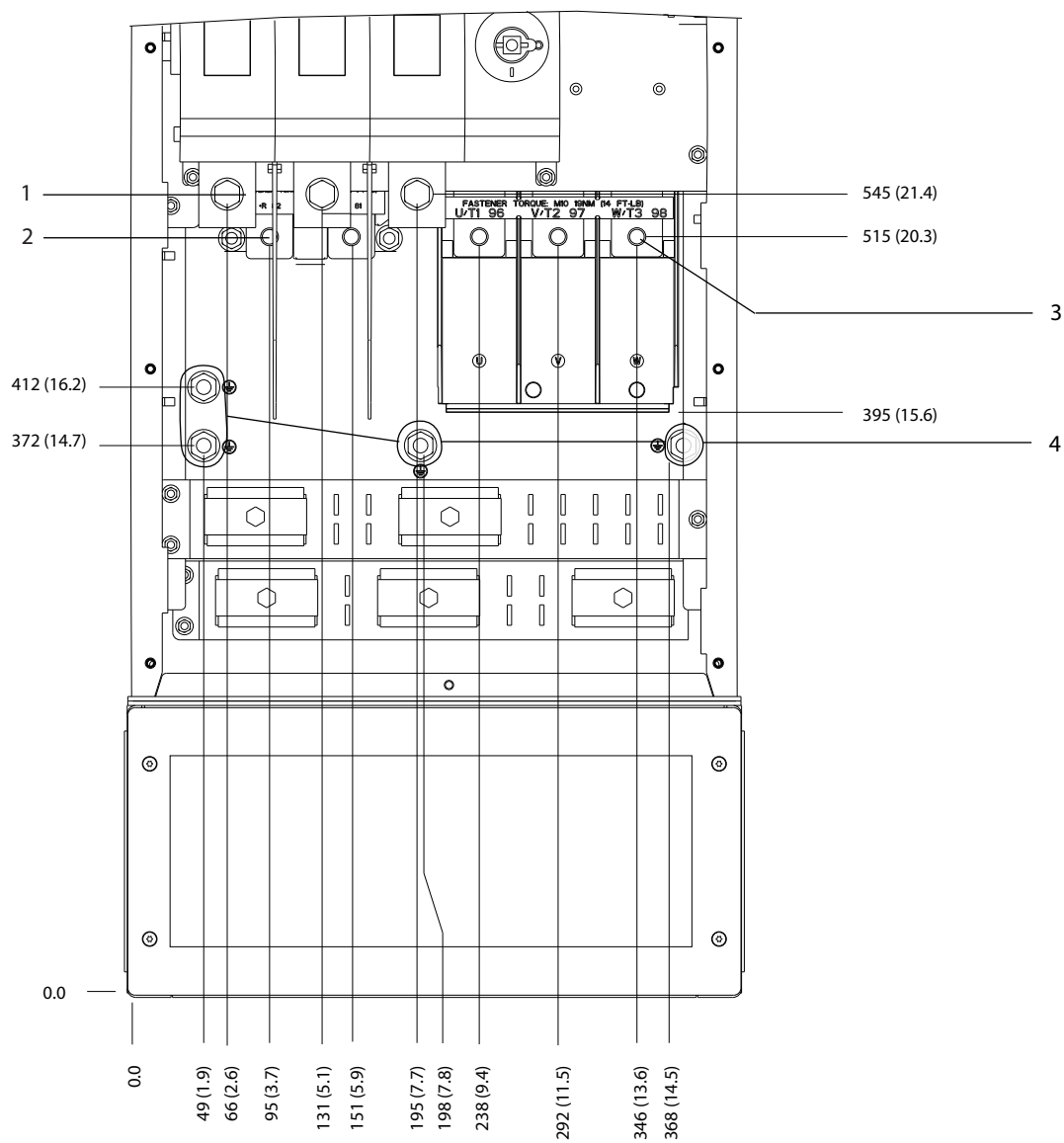


1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	-	-

Ilustracija 5.24 Dimenzije sponke D6h z možnostjo odklopnika (pogled od strani)

5.8.7 Dimenzije sponke D7h

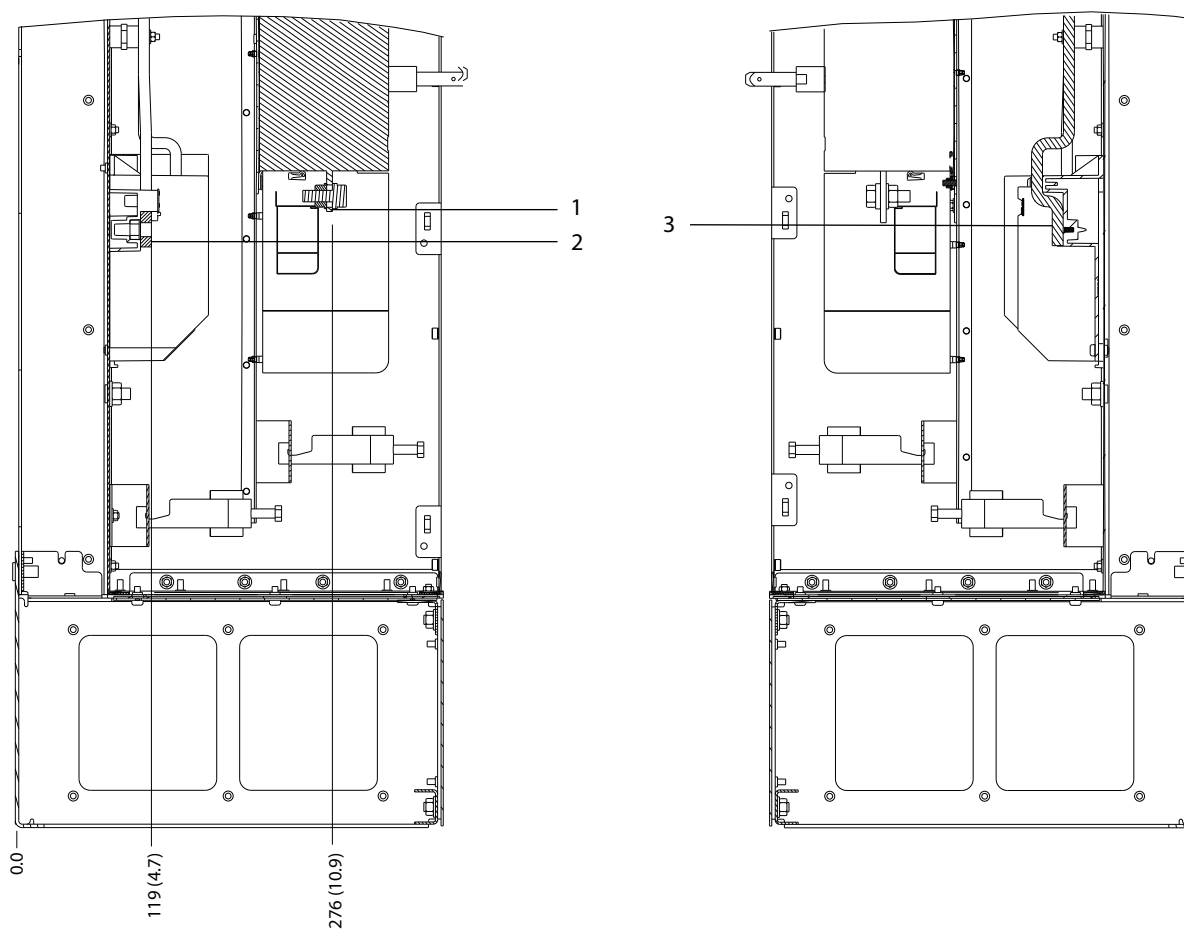
5



130BF359;10

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	4	Ozemljitvene sponke

Ilustracija 5.25 Dimenzije sponke D7h z možnostjo odklopa (pogled od spredaj)



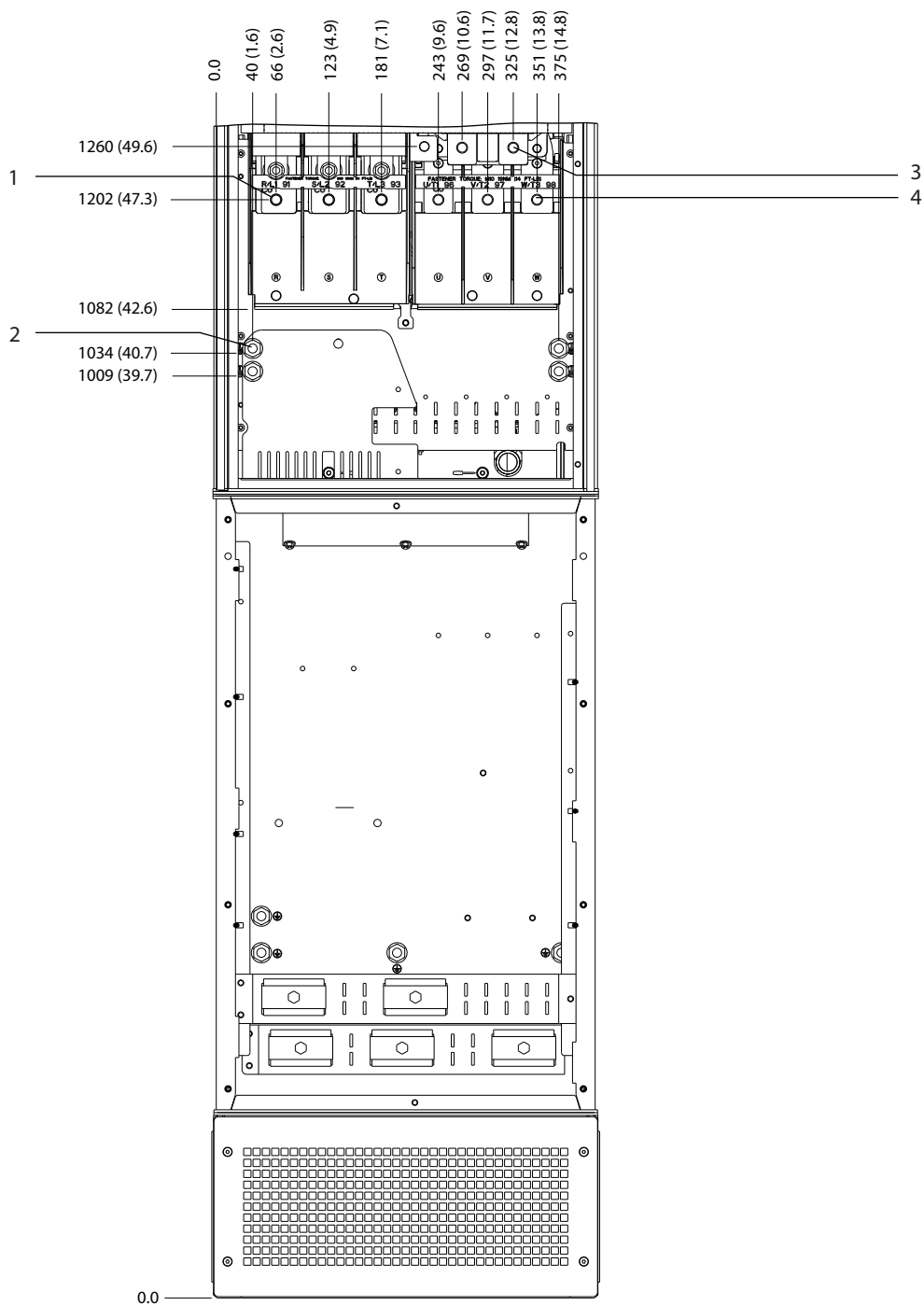
130BF360.10

5

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	-	-

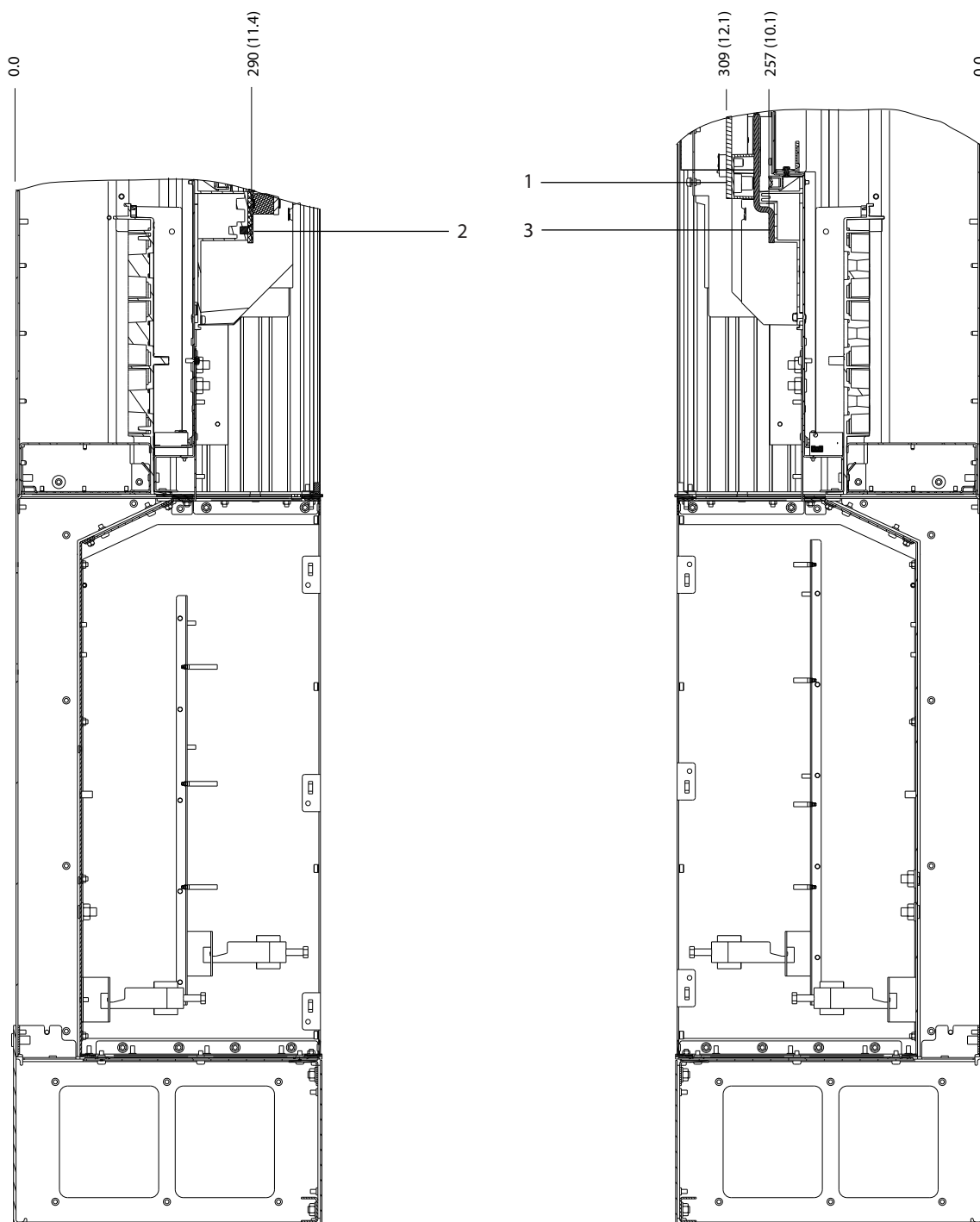
Ilustracija 5.26 Dimenzije sponke D7h z možnostjo odklopa (pogled od strani)

5



1	Napajalne sponke	3	Sponke za priklop zavornega upora
2	Ozemljitvene sponke	4	Sponke motorja

Ilustracija 5.27 Dimenzije sponke D7h z možnostjo zavore (pogled od spredaj)



130BF362.10

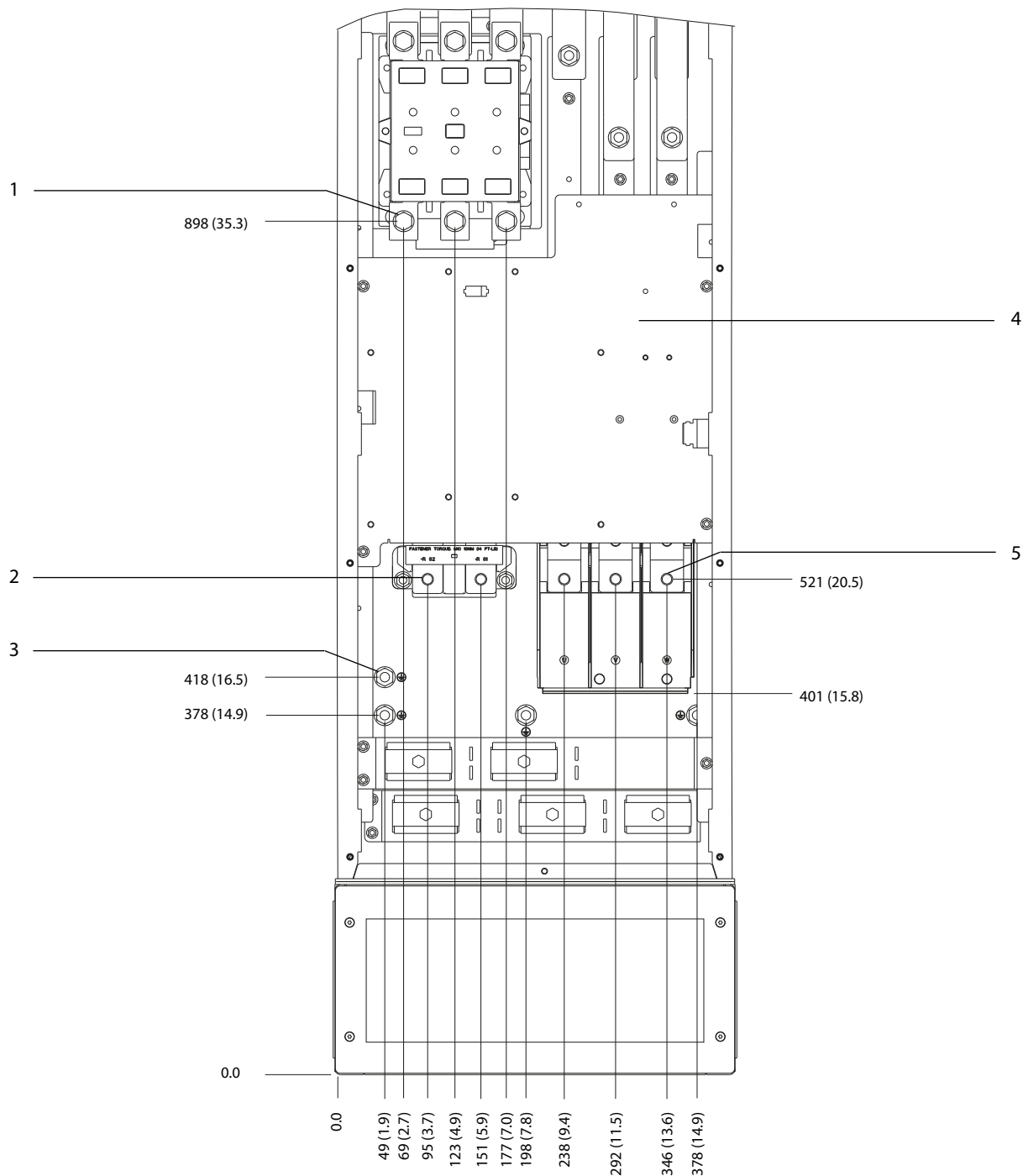
5

1	Sponke za priklop zavornega upora	3	Sponke motorja
2	Napajalne sponke	-	-

Ilustracija 5.28 Dimenzije sponke D7h z možnostjo zavore (pogled od strani)

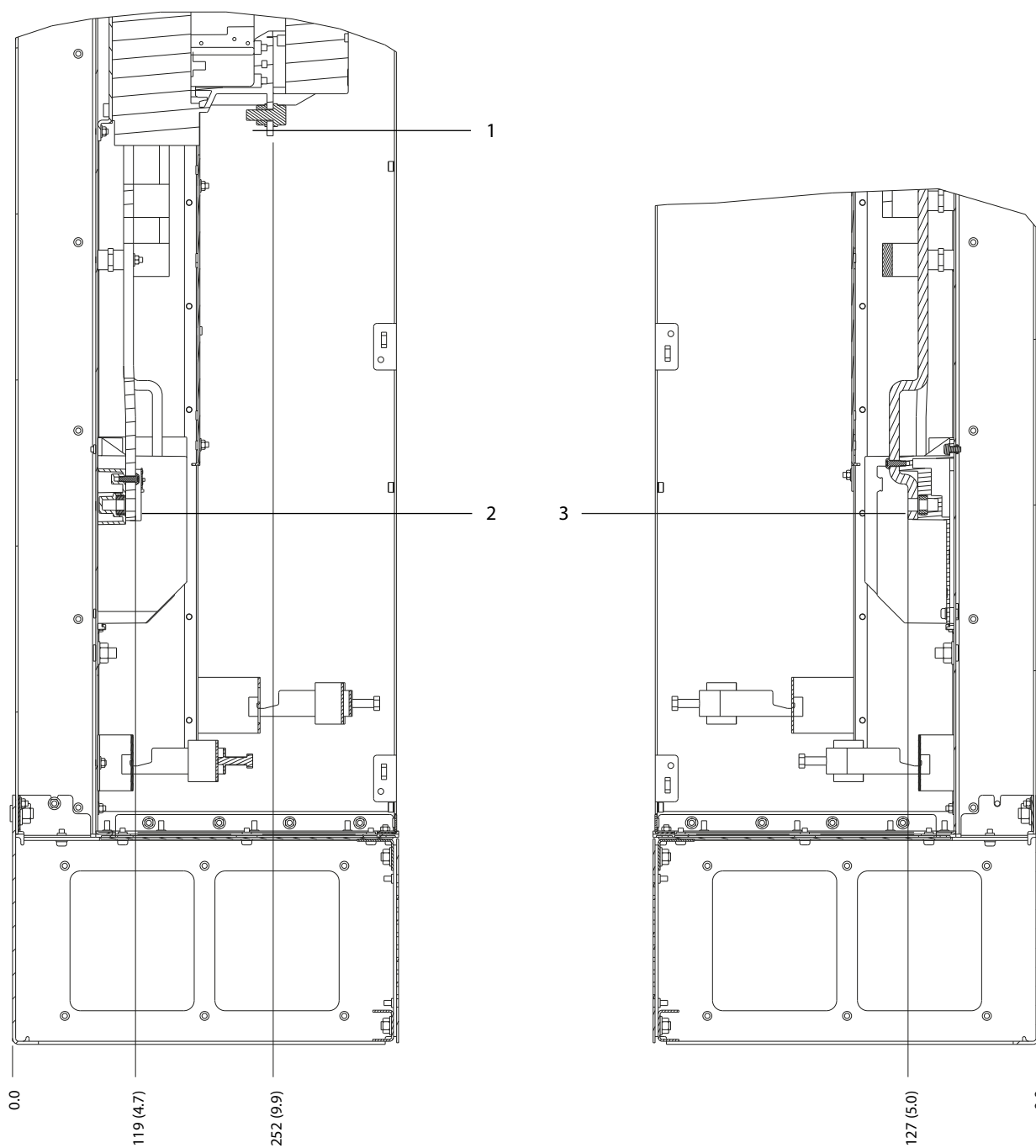
5.8.8 Dimenzije sponke D8h

5



1	Napajalne sponke	4	Vrstna sponka TB6 za kontaktor
2	Sponke za priklop zavornega upora	5	Sponke motorja
3	Ozemljitvene sponke	-	-

Ilustracija 5.29 Dimenzije sponke D8h z možnostjo kontaktorja (pogled od spredaj)

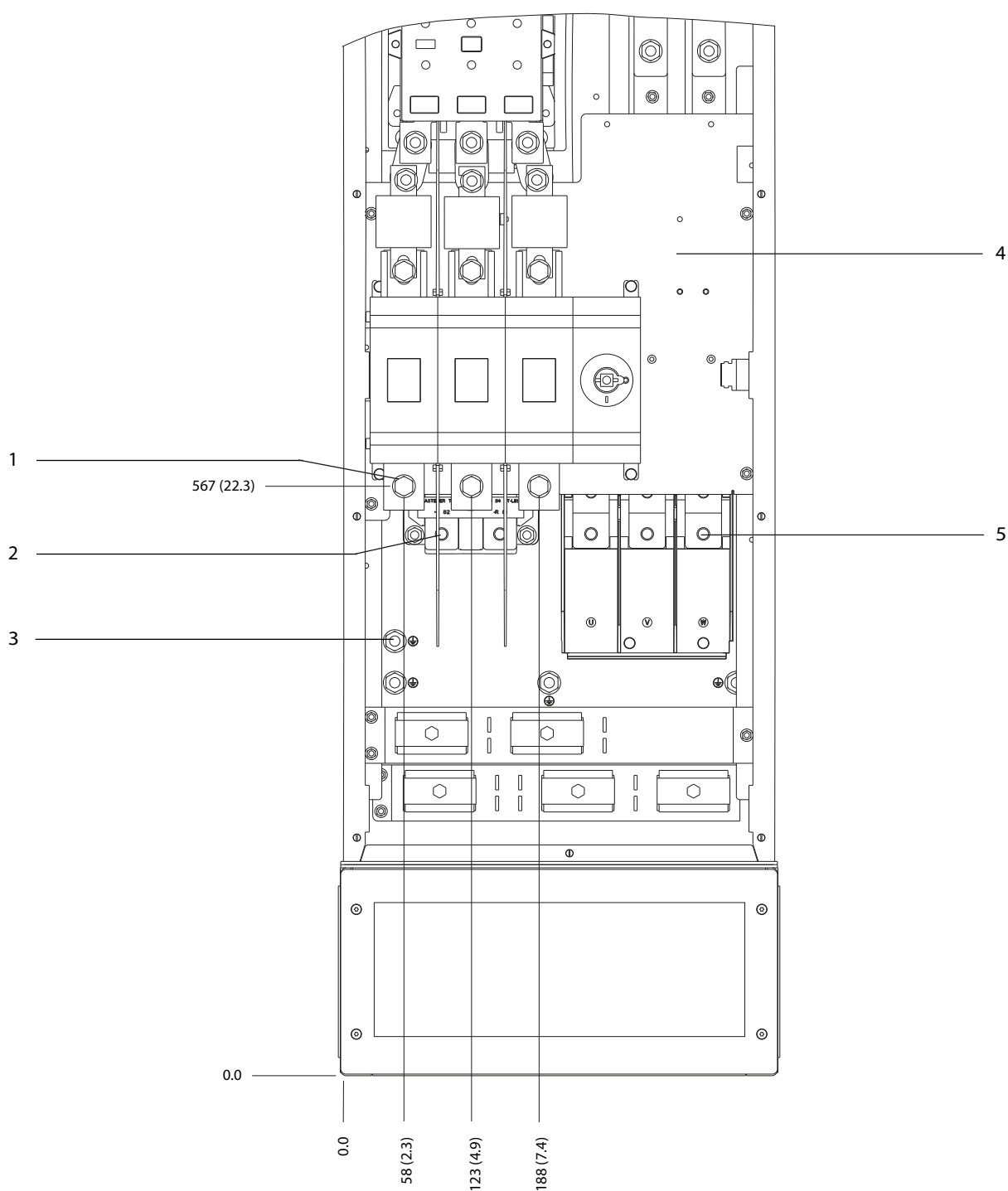


5

1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	-	-

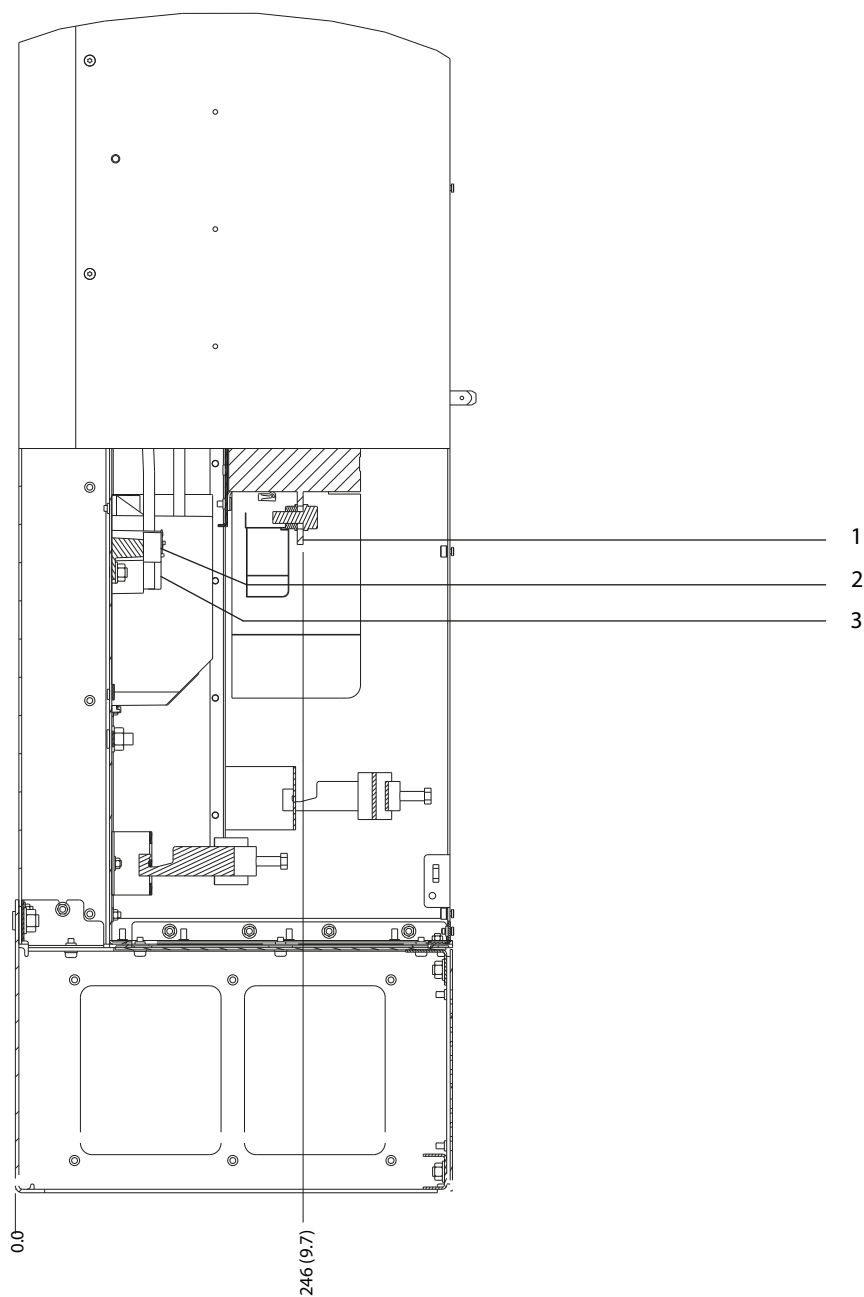
Ilustracija 5.30 Dimenzije sponke D8h z možnostjo kontaktorja (pogled od strani)

5



1	Napajalne sponke	4	Vrstna sponka TB6 za kontaktor
2	Sponke za priklop zavornega upora	5	Sponke motorja
3	Ozemljitvene sponke	-	-

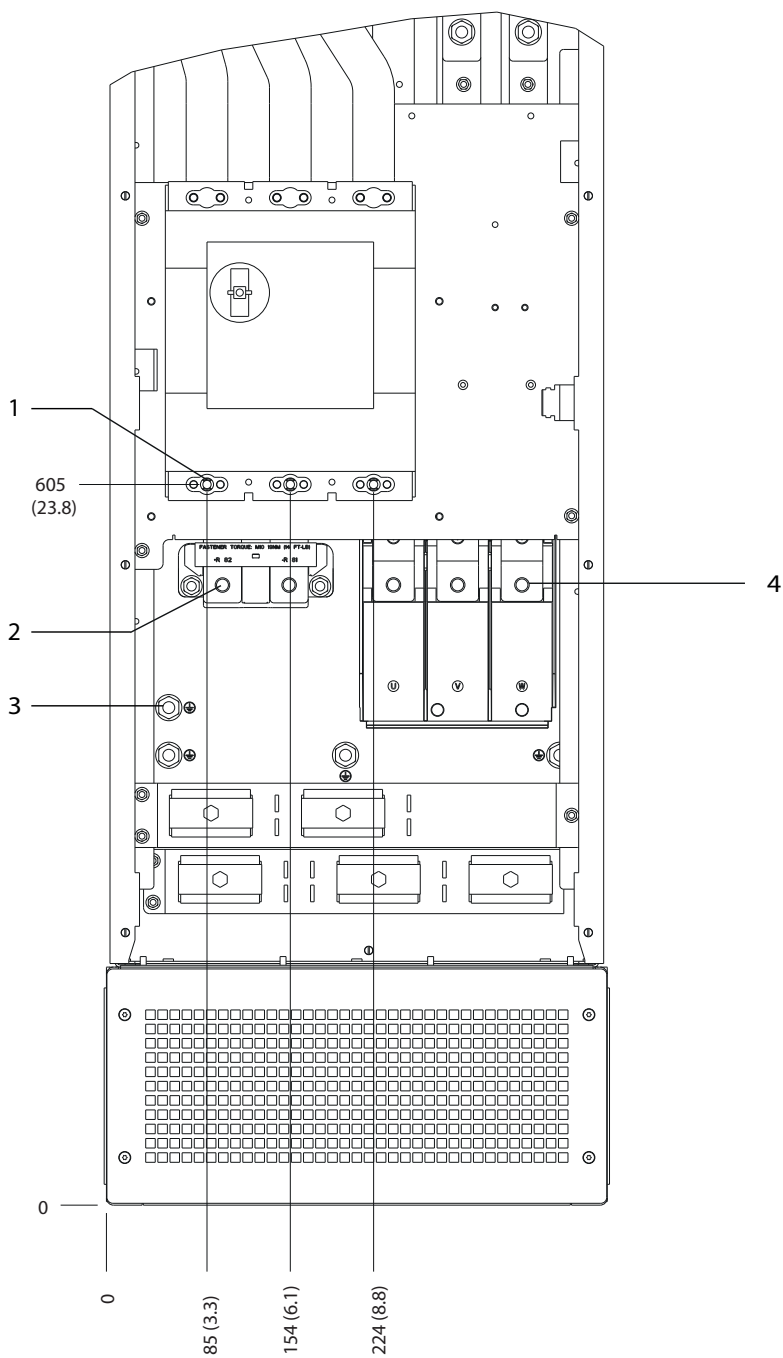
Ilustracija 5.31 Dimenzije sponke D8h z možnostjo kontaktorja in odklopa (pogled od spredaj)



1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	-	-

Ilustracija 5.32 Dimenzije sponke D8h z možnostjo kontaktorja in odklopa (pogled od strani)

5

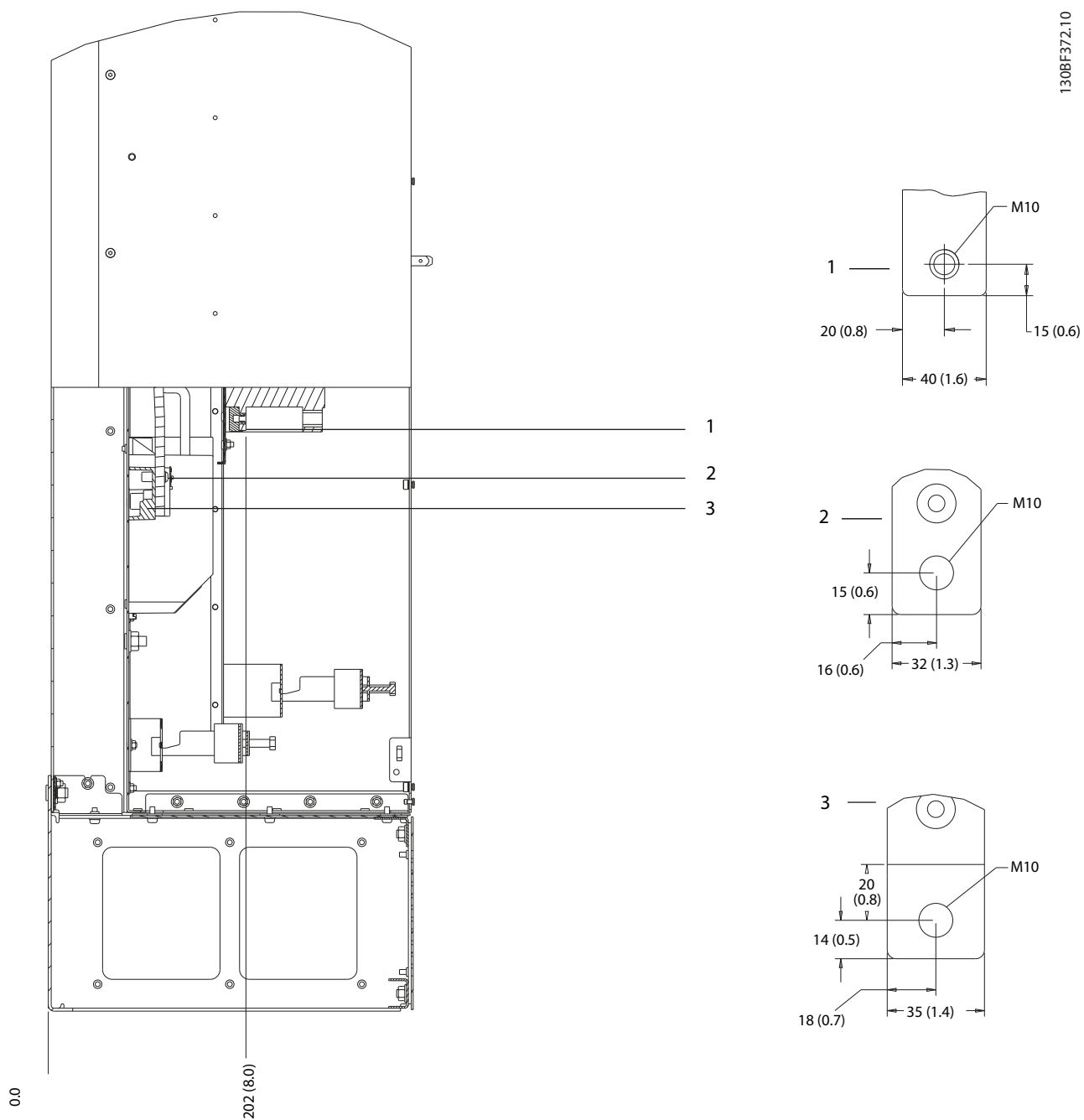


1	Napajalne sponke	3	Ozemljitvene sponke
2	Sponke za priklop zavornega upora	4	Sponke motorja

Ilustracija 5.33 Dimenzije sponke D8h z možnostjo odklopnika (pogled od spredaj)

130BF372.10

5



1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za priklop zavornega upora	-	-

Ilustracija 5.34 Dimenzije sponke D8h z možnostjo odklopnika (pogled od strani)

5.9 Krmilno ožičenje

Vse sponke za krmilne kable so v notranjosti frekvenčnega pretvornika pod LCP-jem. Za dostop do krmilnih sponk odprite vrata (D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h) ali pa odstranite sprednjo ploščo (D3h/D4h).

5.9.1 Napeljava krmilnih kablov

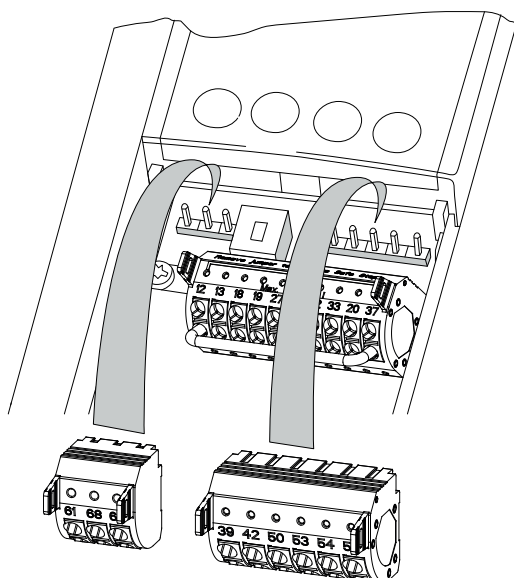
- Izolirajte krmilno ožičenje pred komponentami visoke moči v tem frekvenčnem pretvorniku.
- Zvežite vse krmilne kable, potem ko jih položite.
- Povežite oklope, da zagotovite optimalno električno odpornost.
- Če je frekvenčni pretvornik povezan s termistorjem, morate oklopiti in ojačati/dvojno izolirati krmilno ožičenje termistorja. Priporočena je 24 V DC napajalna napetost.

Povezava vodila

Vzpostavite povezave z ustreznimi opcijami krmilne kartice. Za več podrobnosti glejte ustrezna navodila za vodila. Kabel mora biti zvezan in položen z ostalimi krmilnimi kable v enoti.

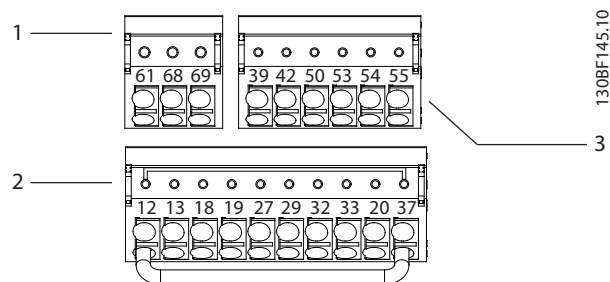
5.9.2 Vrste krmilnih sponk

Ilustracija 5.35 prikazuje snemljive priključke frekvenčnega pretvornika. Funkcije sponk in tovarniške nastavitve so povzete v Tabela 5.1 – Tabela 5.3.



130BF144.10

Ilustracija 5.35 Lokacije krmilnih sponk



130BF145.10

1	Sponke serijske komunikacije
2	Sponke digitalnega vhoda/izhoda
3	Sponke analognega vhoda/izhoda

Ilustracija 5.36 Številke sponk na priključkih

Sponka	Parameter	Privzete nastavitve	Opis
61	–	–	Integriran RC-filter za oklop kablov. SAMO pri povezavi oklopa za odpravljanje težav z EMC.
68 (+)	Skupina parametrov 8-3* Nast. FC dostopa	–	Vmesnik RS485. Za upornost zaključitve vodila je na krmilni kartici na voljo stikalo (BUS TER.). Glejte Ilustracija 5.40.
69 (-)	Skupina parametrov 8-3* Nast. FC dostopa	–	

Tabela 5.1 Opisi sponke serijske komunikacije

Sponke digitalnega vhoda/izhoda			
Sponka	Parameter	Privzete nastavitve	Opis
12, 13	–	+24 V DC	Napajanje 24 V DC za digitalne vhode in zunanje pretvornike. Največji dovoljeni izhodni tok za bremena 24 V je 200 mA.

Sponke digitalnega vhoda/izhoda			
Sponka	Parameter	Privzete nastavitve	Opis
18	Parameter 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Start (Zagon)	Digitalni vhodi.
19	Parameter 5-11 Sponka 19 Digitalni vhod	[10] Delovanje nazaj	
32	Parameter 5-14 Sponka 32 Digitalni vhod	[0] Brez delovanja	
33	Parameter 5-15 Sponka 33 Digitalni vhod	[0] Brez delovanja	
27	Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[2] Prosta ustav./inv.	Za digitalni vhod ali izhod. Tovarniška nastavitve je vhod.
29	Parameter 5-13 Sponka 29 Digitalni vhod	[14] JOG	
20	–	–	Običajno za digitalne vhode in 0 V potencial pri 24 V napajanju.
37	–	STO	Kadar izbirna funkcija STO ni v uporabi, je med sponko 12 (ali 13) in sponko 37 potreben mostiček. Ta nastavitve omogoča frekvenčnemu pretvorniku delovanje s tovarniškimi prevzetimi vrednostmi za programiranje.

Tabela 5.2 Opisi sponke digitalnega vhoda/izhoda

Sponke analognega vhoda/izhoda			
Sponka	Parameter	Privzete nastavitve	Opis
39	–	–	Masa za analogni izhod.
42	Parameter 6-50 Sponka 42 izhod	[0] Brez delovanja	Analogni izhod, ki ga je mogoče programirati. 0–20 mA ali 4–20 mA pri maksimumu 500 Ω.
50	–	+10 V DC	10 V DC analogno napetostno napajanje potenciometra ali termistorja. Največ 15 mA.

Sponke analognega vhoda/izhoda			
Sponka	Parameter	Privzete nastavitve	Opis
53	Skupina parametrov 6-1* Analog. vhod 1	Referenca	Analogni vhod. Za napetost ali tok. Za stikala A53 in A54 izberite mA ali V.
54	Skupina parametrov 6-2* Analog. vhod 2	Povratna zveza	
55	–	–	Običajno za analogni vhod.

Tabela 5.3 Opisi sponke analognega vhoda/izhoda

5.9.3 Ožičenje krmilnih sponk

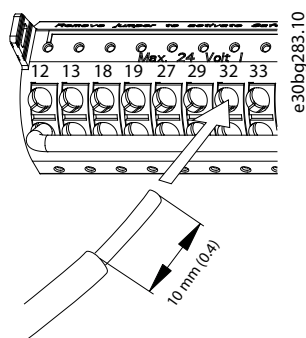
Krmilne sponke so v bližini panela LCP. Priključki krmilnih sponk se lahko za bolj udobno priključitev kablov odklopijo s frekvenčnega pretvornika, kot je prikazano v *Ilustracija 5.35*. Na krmilne sponke lahko priključite fiksni ali upogljiv kabel. Uporabite naslednje postopke za priklop ali odklop krmilnih kablov.

OBVESTILO!

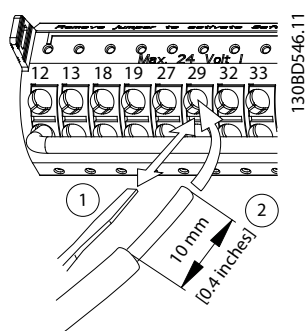
Za zmanjšanje motenj naj bodo krmilni kabli čim krajši in ločeni od visokonapetostnih kablov.

Priklop kabla na krmilne sponke

1. Odstranite 10 mm (0,4 in) zunanje plastične plasti s konca žice.
2. Vstavite neizolirano krmilno žico v sponko.
 - Za fiksni kabel vstavite neizolirano žico v stik. Glejte *Ilustracija 5.37*.
 - Za upogljivi kabel odprite stik, tako da v režo med luknjami sponke vstavite majhen izvijač in ga potisnete rahlo navznoter. Glejte *Ilustracija 5.38*. Nato vstavite neizolirano žico v stik in odstranite izvijač.
3. Nežno povlecite za žico, da se prepričate, da je stik čvrst. Zrahljani kontakti krmilnega ožičenja lahko povzročijo motnje v delovanju opreme.



Ilustracija 5.37 Povezava trdnih krmilnih kablov



Ilustracija 5.38 Povezava upogljivih krmilnih kablov

Odklop kablov s krmilnih sponk

1. Za odprtje stika, vstavite v režo med luknjami sponke majhen izvijač in ga potisnete navznoter.
2. Nežno povlecite za kabel, da ga snamete s stika krmilne sponke.

Glejte *poglavje 10.5 Specifikacije kabla* za velikost ožičenja krmilne sponke in *poglavje 8 Primeri konfiguracije ožičenja* za tipične povezave krmilnega ožičenja.

5.9.4 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)

Žica mostička je potrebna med sponko 12 (ali 13) in sponko 27 za delovanje frekvenčnega pretvornika pri uporabi privzetih tovarniško programiranih vrednosti.

- Digitalni vhod 27 je zasnovan za sprejemanje zunanjih 24 V DC signalov, ki izklopijo frekvenčni pretvornik.
- Če ne uporabite zunanje varnostne naprave, povežite sponko 12 (priporočeno) ali 13 s sponko 27. Ta kabel omogoči notranji 24 V signal na sponki 27.
- Če se v vrstici stanja na dnu zaslona LCP izpiše *AUTO REMOTE COAST* (Samodejna oddaljena sprostitvev motorja), to pomeni, da je enota

pripravljena na delovanje, vendar manjka vhodni signal na sponki 27.

- Če je tovarniško nameščena dodatna oprema priključena na sponko 27, tega ožičenja ne odstranjujte.

OBVESTILO!

Frekvenčni pretvornik ne more delovati brez signala na sponki 27, razen če je sponka 27 reprogramirana s pomočjo *parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod*.

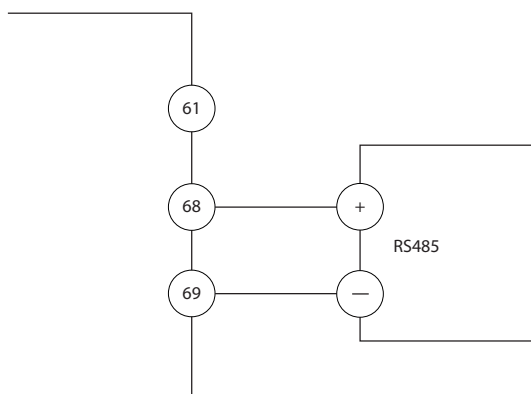
5.9.5 Konfiguracija serijske komunikacije RS485

RS485 je 2-žični vmesnik komunikacijskega vodila z multi-drop omrežno topologijo in ima naslednje lastnosti:

- Frekvenčni pretvornik lahko uporablja komunikacijski protokol Danfoss FC ali Modbus RTU.
- Parametriranje se lahko opravi na daljavo preko serijske komunikacije RS-485 v *skupini parametrov 8-** Kom. in opcije*.
- Izbera določenega komunikacijskega protokola spremeni različne privzete nastavitve parametrov, da so združljive s tem protokolom, s čimer so omogočeni dodatni parametri, specifični za ta protokol.
- Opcijske kartice za frekvenčni pretvornik omogočajo uporabo več komunikacijskih protokolov. Za navodila za namestitev in delovanje glejte dokumentacijo opsijske kartice.
- Za upornost zaključitve vodila je na krmilni kartici na voljo stikalo (BUS TER). Glejte *Ilustracija 5.40*.

Za osnovno nastavitve serijske komunikacije izvedite naslednje:

1. Serijsko komunikacijo RS485 priključite na sponki (+)68 in (-)69.
 - 1a Uporabite oklopljen kabel za serijsko komunikacijo (priporočeno).
 - 1b Za ustrezno ozemljitev glejte *poglavje 5.4 Povezava z ozemljitvijo*.
2. Izberite naslednje nastavitve parametrov:
 - 2a Vrsto protokola v *parameter 8-30 Protocol*.
 - 2b Naslov frekvenčnega pretvornika v *parameter 8-31 Address*.
 - 2c Hitrost prenosa podatkov v *parameter 8-32 Baud Rate*.



Ilustracija 5.39 Diagram ožičenja serijske komunikacije

5.9.6 Ožičenje funkcije Safe Torque Off (STO)

Funkcija Safe Torque Off (STO) je komponenta varnostnega krmilnega sistema, ki preprečuje generiranje napetosti, potrebne za rotacijo motorja.

Uporaba funkcije STO potrebuje dodatno ožičenje na frekvenčnem pretvorniku. Za več informacij glejte *Navodila za uporabo funkcije Safe Torque Off*.

5.9.7 Ožičenje grelnika prostora

Grelnik prostora je možnost za preprečevanje nastajanja kondenzacije v notranjosti ohišje, ko je enota izklopljena. Zasnovan je tako, da je ožičen na terenu in nadzorovan s strani zunanjšega sistema.

Tehnični podatki

- Nazivna napetost: 100–240
- Velikost žice: 12–24 AWG

5.9.8 Ožičenje dodatnih kontaktov do odklopa

Odklop je možnost, ki je tovarniško nameščena. Dodatni kontakti, ki so signalni dodatki v uporabi z odklopom, niso nameščeni v tovarni, da je omogočena večja fleksibilnost med namestitvijo frekvenčnega pretvornika. Kontakti zaskočijo na mestu brez potrebe uporabe orodja.

Kontakti morajo biti nameščeni na določenih lokacijah na odklopu, odvisno od njihove funkcije. Glejte tehnične podatke, priložene kompletu dodatkov frekvenčnega pretvornika.

Tehnični podatki

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

- Stopnja onesnaženja: 3
- I_{th} /[A]: 16
- Dimenzija kabla: 1...2x0,75...2,5 mm²
- Maksimalna varovalka: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, dimenzija kabla: 18–14 AWG, 1(2)

5.9.9 Ožičenje temperaturnega stikala zavornega upora

Blok sponk zavornega upora je na močnostni kartici in omogoča priklop zunanjega temperaturnega stikala zavornega upora. Stikalo lahko nastavite tako, da je običajno zaprto ali običajno odprto. Če se vhod spremeni, signal sproži napako v frekvenčnem pretvorniku in prikaže *alarm 27, IGBT zavore* na zaslonu LCP. Hkrati se frekvenčni pretvornik ustavi z zaviranjem in sprostitvijo motorja.

1. Na močnostni kartici poiščite blok sponk zavornega upora (sponke 104–106). Glejte *Ilustracija 3.3*.
2. Odstranite vijake M3, ki držijo mostiček na močnostni kartici.
3. Odstranite mostiček in ožičite temperaturno stikalo zavornega upora z 1 od naslednjih konfiguracij:
 - 3a **Običajno zaprt.** Priključite na sponki 104 in 106.
 - 3b **Običajno odprt.** Priključite na sponki 104 in 105.
4. Privijte žice stikala z vijaki M3. Navor do 0,5–0,6 Nm (5 in-lb).

5.9.10 Izbira napetostnega/tokovnega vhodnega signala

Analogni vhodni sponki 53 in 54 omogočata izbiro napetostnega (od 0 do 10 V) ali tokovnega (od 0/4 do 20 mA) vhodnega signala.

Privzete nastavitve parametrov:

- Sponka 53: Hitrostna referenca v odprti zanki (glejte *parameter 16-61 Terminal 53 Switch Setting*).
- Sponka 54: Povratni signal v zaprti zanki (glejte *parameter 16-63 Terminal 54 Switch Setting*).

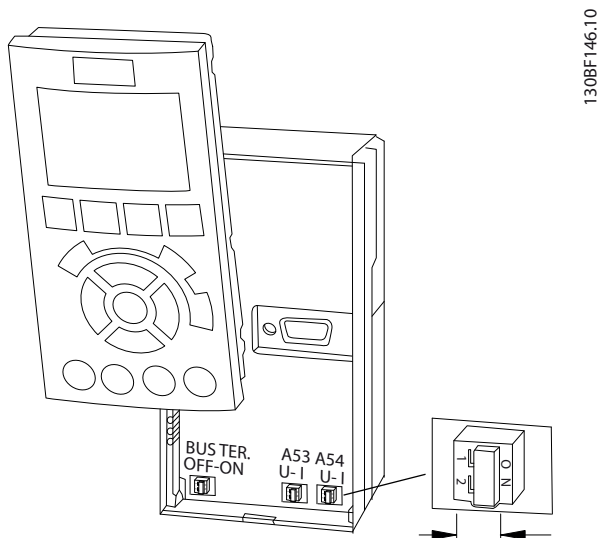
OBVESTILO!

Predn zamenjate položaje stikal, odklopite frekvenčni pretvornik z napajanja.

1. Odstranite LCP. Glejte *Ilustracija 5.40*.
2. Odstranite vso dodatno opremo, ki prekriva stikala.

3. Stikali A53 in A54 nastavite za izbiro tipa signala (U = napetost, I = tok).

5



Ilustracija 5.40 Lokacija stikal sponk 53 in 54

6 Predzagoni kontrolni seznam

Na koncu še enkrat temeljito preverite celotno namestitvev, kot je opisano v *Tabela 6.1*. Na koncu še enkrat preverite vse točke namestitvev.

Preverite	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Motor	<ul style="list-style-type: none"> Preverite nemoteno delovanje motorja, tako da izmerite vrednosti na U–V (96–97), V–W (97–98) in W–U (98–96). Preverite, ali vse napajalne napetosti ustrezajo napetostim frekvenčnega pretvornika in motorja. 	
Stikala	<ul style="list-style-type: none"> Prepričajte se, da so vsa stikala in odklopniki v pravih položajih. 	
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite dodatno opremo, stikala, odklope ali vhodne varovalke/odklopnike, ki so na vhodni napajalni strani frekvenčnega pretvornika ali izhodni strani motorja. Preverite, ali so na voljo za obratovanje pri polni hitrosti. Preverite delovanje in nameščenost senzorjev uporabljenih za povratna zveza s frekvenčnim pretvornikom. Odstranite morebitne čepe za korekcijo faktorja moči motorja. Prilagodite vse čepe za korekcijo faktorja moči na strani električnega omrežja in zagotovite, da so ustrezno dušeni. 	
Napeljava kablov	<ul style="list-style-type: none"> Zagotovite, da so ožičenje motorja, ožičenje zavore (če je nameščeno) in krmilno ožičenje ločeni, oklopljeni ali v 3 ločenih kovinskih vodih za zaščito pred visokofrekvenčnimi motnjami. 	
Krmilno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali niso morda žice pretrgane oz. poškodovane in povezave zrahljane. Preverite, ali je krmilno ožičenje izolirano pred visokonapetostnim ožičenjem zaradi odpornosti na hrup. Po potrebi preverite napetostne vire. Uporabite oklopljeni kabel ali parice in zagotovite, da je oklop pravilno prekinjen. 	
Vhodni in izhodni napajalni kabli	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite morebitne zrahljane povezave. Preverite, ali so motorski in napajalni kabli v ločenih vodih ali ločeni oklopljeni kabli. 	
Ozemljitev	<ul style="list-style-type: none"> Preverite za dobre ozemljitvene vezave, ki so čvrste in brez oksidacije. Priklop ozemljitve na kovinski vod ali montaža zadnjega panela na kovinsko površino ni primeren način ozemljitve. 	
Varovalke in odklopniki	<ul style="list-style-type: none"> Preverite ustreznost namestitve varovalk in odklopnikov. Preverite, ali so vse varovalke trdno vstavljene in delujoče ter ali so vsi odklopniki (če so nameščeni) v odprtih položajih. 	
Prostor za hlajenje	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite morebitne ovire na poti zračnega pretoka. Izmerite zgornji in spodnji prostor frekvenčnega pretvornika, da preverite ustrezen pretok zraka za hlajenje, glejte <i>poglavje 4.5 Zahteve za montažo in hlajenje</i>. 	
Pogoji okolja	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, če so zahteve za pogoje okolja izpolnjene. Glejte <i>poglavje 10.4 Pogoji okolja</i>. 	
Notranjost frekvenčnega pretvornika	<ul style="list-style-type: none"> V notranjosti enote ne sme biti umazanije, kovinskih delcev, vlage in korozije. Preverite, ali so bila iz notranjosti enote odstranjena vsa namestitvena orodja. Za ohišja D3h in D4h preverite, ali je enota montirana na nebarvano, kovinsko površino. 	
Vibracija	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali je enota trdno pritrjena in ali so nameščeni blažilci tresljajev, v kolikor so potrebni. Preverite vse neobičajne vibracije. 	

Tabela 6.1 Predzagoni kontrolni seznam

7 Parametriranje

7.1 Dovajanje moči

⚠ OPOZORILO

NEŽELENI ZAGON

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično omrežno napajanje, DC napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadar koli zažene, kar lahko povzroči tveganje smrti, resne telesne poškodbe ter poškodbe opreme ali lastnine. Motor lahko zaženete z zunanjim stikalom, ukazom preko serijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom iz LCP-ja ali LOP-a, z daljinskim upravljanjem preko MCT 10 programske opreme za nastavitve ali po odpravljeni napaki.

Da preprečite neželeni zagon motorja:

- Pred programiranjem parametrov pritisnite tipko [Off] na LCP-ju.
- Frekvenčni pretvornik izključite iz električnega omrežja vedno, kadar je to potrebno za zagotavljanje varnosti osebja zaradi nevarnosti neželenega zagona motorja.
- Preverite, ali so frekvenčni pretvornik, motor in vsa gnana oprema v pripravljenosti za delovanje.

OBVESTILO!

MANJKAJOČI SIGNAL

Če se v vrstici stanja na dnu zaslona LCP-ja izpiše AUTO REMOTE COASTING (Samodejna oddaljena prosta zaustavitev motorja) ali *alarm 60, Zun.varn.izklop*, to pomeni, da je enota pripravljena na delovanje, vendar manjka vhod, na primer na sponki 27. Glejte poglavje 5.9.4 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27).

Frekvenčni pretvornik priklopite na napajanje po naslednjem postopku:

1. Vhodna napetost lahko odstopa za največ 3 %. Pred nadaljevanjem stabilizirajte vhodno napetost. Ko je napetost ustrežna, ponovite ta postopek.
2. Ožičenje dodatne opreme mora ustrezati namestitvi celotne aplikacije.
3. Prepričajte se, da so vse upravljalne naprave OFF (IZKLOPLJENE).
4. Zaprite in varno pritrdite vse pokrove in vrata na frekvenčnem pretvorniku.
5. Vključite napajanje enote, vendar ne zaženite frekvenčnega pretvornika. Za enote z odklopnim stikalom, preklopite na položaj ON (vklopljeno) za vklop napajanja frekvenčnega pretvornika.

7.2 Programiranje frekvenčnega pretvornika

7.2.1 Pregled parametrov

Parametri vsebujejo različne nastavitve, ki se uporabljajo za konfiguriranje in upravljanje frekvenčnega pretvornika in motorja. Te nastavitve parametrov so programirane v lokalni krmilni panel (LCP) prek različnih menijev za LCP. Za več podrobnosti o parametrih glejte *priručnik za programiranje* zadevnega izdelka.

Nastavitvam parametrov se tovarniško dodelijo privzete vrednosti, vendar jih je mogoče konfigurirati za njihovo edinstveno aplikacijo. Vsak parameter ima ime in številko, ki ostane enaka, ne glede na način programiranja.

V načinu *Glavni meni* so parametri razdeljeni v skupine. Prva številka parametrske številke (od leve) pomeni številko parametrske skupine. Skupina parametrov je po potrebi razdeljena na podskupine. Na primer:

0-** Obrat./prikazoval.	Skupina parametrov
0-0* Osnovne nastavitve	Podskupina parametrov
Parameter 0-01 Jezik	Parameter
Parameter 0-02 Enota hitrosti motorja	Parameter
Parameter 0-03 Regionalne nastavitve	Parameter

Tabela 7.1 Primer hierarhije skupine parametrov

7.2.2 Navigacija po parametrih

Za navigacijo po parametrih uporabite naslednje tipke LCP:

- Pritisnite [▲] [▼] za pomikanje gor ali dol.
- Pritisnite [◀] [▶] za premik praznega mesta v levo ali desno decimalne vejice med urejanjem vrednosti decimalnega parametra.
- Pritisnite [OK] za potrditev spremembe.
- Pritisnite [Cancel], da zavržete spremembo in zapustite način urejanja.
- Pritisnite [Back] dvakrat za prikaz stanja.
- Pritisnite [Main Menu] enkrat, da se vrnete nazaj na glavni meni.

7.2.3 Vnos sistemskih informacij

OBVESTILO!

PRENOS PROGRAMSKE OPREME

Za parametriranje z računalnikom namestite Programsko opremo MCT 10 za nastavitve. Programsko opremo je mogoče prenesti s spleta (osnovna različica) ali naročiti (napredna različica, št. kode 130B1000). Za več informacij in prenosov glejte www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Naslednji koraki so namenjeni vnosu osnovnih informacij o sistemu v frekvenčni pretvornik. Priporočene nastavitve parametrov so namenjene za zagon in izklop. Nastavitve aplikacij se razlikujejo.

OBVESTILO!

Čeprav ti koraki predvidevajo uporabo asinhronega motorja, se lahko uporablja motor s trajnim magnetom. Za več informacij o specifičnih tipih motorjev glejte navodila za projektiranje, specifična za izdelek.

1. Pritisnite tipko [Main Menu] na LCP-ju.
2. Izberite *0-** Obrat./prikazoval.* in pritisnite [OK].
3. Izberite *0-0* Osnovne nastavitve* in pritisnite [OK].
4. Izberite *parameter 0-03 Regionalne nastavitve* in pritisnite tipko [OK].
5. Izberite *[0] Mednarodni* ali *[1] Severna Amerika* in pritisnite tipko [OK]. (Tako se spremenijo privzete nastavitve za več osnovnih parametrov).
6. Pritisnite [Quick Menu] na LCP-ju in nato izberite *Q2 Hitre nastavitve*.
7. Po potrebi spremenite naslednje nastavitve parametrov, navedene v *Tabela 7.2*. Podatke motorja lahko najdete na napisni ploščici motorja.

Parameter	Tovarniška nastavitve
<i>Parameter 0-01 Jezik</i>	Angleško
<i>Parameter 1-20 Moč motorja [kW]</i>	4,00 kW
<i>Parameter 1-22 Napetost motorja</i>	400 V
<i>Parameter 1-23 Frekvenca motorja</i>	50 Hz
<i>Parameter 1-24 Tok motorja</i>	9,00 A
<i>Parameter 1-25 Nazivna hitrost motorja</i>	1420 vrt./min
<i>Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod</i>	Prosta ustav./inv.
<i>Parameter 3-02 Minimalna referenca</i>	0,000 vrt./min
<i>Parameter 3-03 Maksimalna referenca</i>	1500 vrt./min
<i>Parameter 3-41 Rampa 1 - Čas zagona</i>	3,00 s
<i>Parameter 3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve</i>	3,00 s
<i>Parameter 3-13 Namestitve reference</i>	Vezano na ročno/auto

Parameter	Tovarniška nastavitve
<i>Parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)</i>	Izklop

Tabela 7.2 Nastavitve za hitro nastavitve

OBVESTILO!

MANJKAJOČI VHODNI SIGNAL

Ko LCP prikazuje AUTO REMOTE COAST (Samodejna oddaljena sprostitvev motorja) ali *alarm 60, Zun. varn. izklop*, to pomeni, da je enota pripravljena na delovanje, vendar manjka vhodni signal. Za podrobnosti glejte *poglavje 5.9.4 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)*.

7.2.4 Konfiguracija avtomatske optimizacije energije

Avtomatska energijska optimizacija (AEO) je postopek, ki zmanjša napetost motorja ter s tem porabo energije, segrevanje in hrup.

1. Pritisnite tipko [Main Menu].
2. Izberite *1-** Breme in motor* ter pritisnite tipko [OK].
3. Izberite *1-0* Splošne nastavitve* in pritisnite [OK].
4. Izberite *parameter 1-03 Karakteristike navora* in pritisnite tipko [OK].
5. Izberite *[2] Auto Energy Optim CT (Samod. opt. energije CT)* ali *[3] Auto Energy Optim VT (Samod. opt. energije VT)* in pritisnite [OK].

7.2.5 Konfiguracija samodejne prilagoditve motorja

Samodejna prilagoditev motorja je postopek za optimizacijo združljivosti frekvenčnega pretvornika in motorja.

Frekvenčni pretvornik ustvarja matematični model motorja za upravljanje motorskega toka. Postopek prav tako preizkusi ravnovesje vhodnih faz električnega napajanja. Primerja karakteristike motorja s podatki, vnesenimi v *parametre 1-20 do 1-25*.

OBVESTILO!

Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte *poglavje 9.5 Seznam opozoril in alarmov*. Nekateri motorji ne morejo izvesti celotne različice preizkusa. V tem primeru, ali če je na motor priključen izhodni filter, izberite *[2] Omogoči omej. AMA*.

Za najboljše rezultate je treba postopek zagnati pri hladnem motorju.

1. Pritisnite tipko [Main Menu].
2. Izberite 1-** *Breme in motor* ter pritisnite tipko [OK].
3. Izberite 1-2* *Podatki motorja* ter pritisnite tipko [OK].
4. Izberite *parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* in pritisnite tipko [OK].
5. Izberite [1] *Omogoči popolno AMA* in pritisnite tipko [OK].
6. Pritisnite tipko [Hand On] in nato [OK]. Preizkus se bo samodejno zagnal in sporočil, ko bo dokončan.

3. Pritisnite [Hand On].
4. Pritisnite [►] za pozitivno referenco hitrosti (*parameter 1-06 V smeri urinega kazalca pri [0]* Normalno*).
5. V *parameter 16-57 Feedback [RPM]* preverite, ali je povratna zveza pozitivna.

Za več informacij opcije enkoderja glejte opcijska navodila.

OBVESTILO!

NEGATIVNA POVRATNA ZVEZA

Če je povratna zveza negativna, je povezava enkoderja napačna. Uporabite *parameter 5-71 Sponka 32/33 Smer enkoderja* ali *parameter 17-60 Smer povratne zveze*, da inverzirate smer, ali obrnite kable enkoderja. *Parameter 17-60 Smer povratne zveze* je na voljo samo z možnostjo VLT® Encoder Input MCB 102.

7.3 Testiranje pred zagonom sistema

⚠ OPOZORILO

ZAGON MOTORJA

Neuspešna zagotovitev pripravljenosti motorja, sistema in vse priložene opreme na zagon lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbo opreme. Pred zagonom:

- Zagotovite, da oprema varno deluje pod katerimi koli pogoji.
- Prepričajte se, da so motor, sistem in vsa priklopljena oprema pripravljena za zagon.

7.3.1 Vrtenje motorja

OBVESTILO!

Če motor deluje v napačni smeri, lahko poškoduje opremo. Pred zagonom enote preverite vrtenje motorja s kratkim zagonom motorja. Motor kratek čas teče pri 5 Hz ali minimalni frekvenci, nastavljeni v možnosti *parameter 4-12 Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*.

1. Pritisnite [Hand On].
2. Premaknite levi kazalec levo od decimalne vejice s tipko s puščico v levo in vnesite vrt./min, ki počasi vrtijo motor.
3. Pritisnite [OK].
4. Če je vrtenje motorja napačno, nastavite *parameter 1-06 V smeri urinega kazalca* na [1] *Inverzno*.

7.3.2 Vrtenje enkoderja

Če uporabljate povratno zvezo enkoderja, izvedite naslednje korake:

1. Izberite [0] *Odperta zanka* pod *parameter 1-00 Nastavitveni način*.
2. Izberite [1] *24 V enkoder* pod *parameter 7-00 Hitrostni PID vir povratne zveze*.

7.4 Zagon sistema

⚠ OPOZORILO

ZAGON MOTORJA

Neuspešna zagotovitev pripravljenosti motorja, sistema in vse priložene opreme na zagon lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbo opreme. Pred zagonom:

- Zagotovite, da oprema varno deluje pod katerimi koli pogoji.
- Prepričajte se, da so motor, sistem in vsa priklopljena oprema pripravljena za zagon.

Postopek v tem razdelku zahteva opravljeno ožičenje in programiranje aplikacij s strani uporabnika. Naslednji postopek je priporočen, ko je nastavev aplikacije končana.

1. Pritisnite tipko [Auto On].
2. Uporabite zunanji ukaz za zagon. Primeri ukazov za zunanji zagon so stikalo, tipka ali programirljivi logični krmilnik (PLC).
3. Prilagodite referenco hitrosti skozi območje hitrosti.
4. Zagotovite, da sistem deluje, kot je predvideno, s preverjanjem nivoja zvoka in vibracij motorja.
5. Odstranite zunanji ukaz za zagon.

Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte *poglavje 9.5 Seznam opozoril in alarmov*.

7.5 Nastavitve parametrov

OBVESTILO!

REGIONALNE NASTAVITVE

Nekateri parametri imajo različne privzete nastavitve za mednarodno možnost ali Severno Ameriko. Za seznam različnih privzetih vrednosti glejte *poglavje 11.2 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov*.

Vzpostavitev pravičnega programiranja za aplikacije zahteva nastavitve več funkcij s parametri. Podrobnosti parametrov so opisane v *navodilih za programiranje*.

Nastavitve parametrov se hranijo v frekvenčnem pretvorniku, kar omogoča naslednje prednosti:

- Nastavitve parametrov lahko naložite v pomnilnik LCP in shranite kot varnostno kopijo.
- Več enot lahko hitro programirate, tako da priključite LCP na enoto in naložite shranjene nastavitve parametrov.
- Nastavitve, ki so shranjene v LCP-ju, se ne spremenijo pri obnavljanju tovarniških privzetih nastavitvev.
- Spremembe privzetih nastavitvev in programiranja parametrov so shranjene in na voljo v hitrem meniju. Glejte *poglavje 3.8 Meniji plošče LCP*.

7.5.1 Prenos in naložitev nastavitvev parametrov

Frekvenčni pretvornik deluje z uporabo parametrov, shranjenih na krmilni kartici v frekvenčnem pretvorniku. Prenos in nalaganje prenaša parametre med krmilno kartico in LCP-jem.

1. Pritisnite tipko [Off].
2. Pojdite v *parameter 0-50 LCP kopiranje* in pritisnite [OK].
3. Izberite 1 od naslednjih:
 - 3a Če želite podatke naložiti s krmilne kartice v LCP, izberite [1] Vse v LCP.
 - 3b Če želite podatke prenesti z LCP-ja v krmilno kartico, izberite [2] Vse iz LCP.
4. Pritisnite [OK]. Vrstica napredka prikaže postopek nalaganja ali prenosa.
5. Pritisnite [Hand On] ali [Auto On].

7.5.2 Obnovitev privzetih tovarniških nastavitvev

OBVESTILO!

IZGUBA PODATKOV

Izguba programiranja, podatkov motorja, lokalizacije in zapisov nadzora pri obnovi privzetih nastavitvev. Če želite ustvariti varnostno kopijo, pred inicializacijo prenesite podatke v LCP. Glejte *poglavje 7.5.1 Prenos in naložitev nastavitvev parametrov*.

Obnovite privzete nastavitve parametrov s pomočjo inicializacije enote. Inicializacija se vzpostavi prek *parameter 14-22 Način obratovanja* ali ročno.

Parameter 14-22 Način obratovanja ne ponastavi naslednjih nastavitvev:

- Ure delovanja.
- Možnosti serijske komunikacije.
- Nastavitve osebnega menija.
- Zapis napak, zapis alarmov in druge funkcije nadzovanja.

Priporočena inicializacija

1. Dvakrat pritisnite tipko [Main Menu] za dostop do parametrov.
2. Pojdite v *parameter 14-22 Način obratovanja* in pritisnite [OK].
3. Pomaknite se na *Inicializacija* in pritisnite tipko [OK].
4. Odklopite napajanje enote in počakajte, da se zaslon izklopi.
5. Vključite napajanje enote. Privzete nastavitve parametrov so obnovljene ob zagonu. Zagon traja malce dlje časa kot običajno.
6. Potem, ko je prikazan *alarm 80, Frekvenčni pretvornik inicializiran* na privzeto vrednost, pritisnite [Reset].

Ročna inicializacija

Ročna inicializacija ponastavi vse privzete tovarniške nastavitve za naslednje:

- *Parameter 15-00 Obratovalne ure*.
- *Parameter 15-03 Zagoni*.
- *Parameter 15-04 Pregrevanje*.
- *Parameter 15-05 Prenapetost*.

Za izvedbo ročne inicializacije:

1. Odklopite napajanje enote in počakajte, da se zaslon izklopi.
2. Hkrati pritisnite in zadržite tipke [Status], [Main Menu] in [OK] med vklopom napajanja enote (približno 5 s ali do slišnega klika in zagona ventilatorja). Zagon traja malce dlje časa kot običajno.

8 Primeri konfiguracije ožičenja

Primeri v tem razdelku so namenjeni hitri referenci za skupne aplikacije.

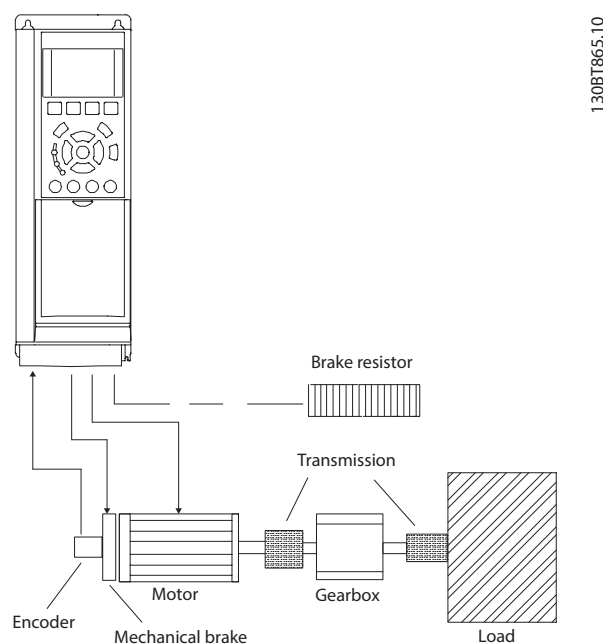
- Nastavitve parametrov so regijske privzete vrednosti, razen če ni navedeno drugače (izbrano v *parameter 0-03 Regional Settings*).
- Parametri, povezani s sponkami, in njihove nastavitve so prikazani na skicah.
- Preklopne nastavitve za analogno sponko A53 ali A54 so prikazane po potrebi.
- Za funkcijo STO bo morda potrebna žica mostička med sponko 12 in sponko 37 pri uporabi privzetih tovarniško programiranih vrednosti.

8.1 Programiranje sistema frekvenčne pretvornika z zaprto zanko

Frekvenčni pretvornik s sistemom zaprte zanke običajno sestavljajo naslednji sestavni deli:

- Motor
- Frekvenčni pretvornik
- Enkoder kot sistem povratne zveze
- Mehanska zavora
- Zavorni upor za dinamično zaviranje
- Prenos moči
- Menjalnik
- Breme

Aplikacije, ki zahtevajo krmiljenje mehanske zavora običajno zahtevajo zavorni upor.



Ilustracija 8.1 Osnovna nastavitve za krmiljenje hitrosti zaprte zanke FC 302

8.2 Konfiguracija ožičenja za samodejno prilagoditev motorju (AMA)

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	Parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[1] Omogoči popolno AMA
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[2]* Prosta ustav./inv.
D IN	19		
COM	20	* = privzeta vrednost	
D IN	27	Opombe/komentarji: Nastavite skupino parametrov 1-2* Podatki motorja v skladu z napisno ploščico motorja.	
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		

Tabela 8.1 Konfiguracija ožičenja za funkcijo AMA s priključeno sponko T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	130BB930.10 Parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[1] Omogoči popolno AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[0] Brez delovanja
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
* = privzeta vrednost			
Opombe/komentarji: Nastavite skupino parametrov 1-2* Podatki motorja v skladu z napisno ploščico motorja.			

Tabela 8.2 Konfiguracija ožičenja za funkcijo AMA brez priključene sponke T27

8.3 Konfiguracije ožičenja za analogno referenco hitrosti

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+10 V	50	e30bb926.11 Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*
A IN	53		
A IN	54	Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
COM	55	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 vrt./min
A OUT	42		
COM	39	Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 vrt./min
* = privzeta vrednost			
Opombe/komentarji:			

Tabela 8.3 Konfiguracija ožičenja za analogno referenco hitrosti (napetost)

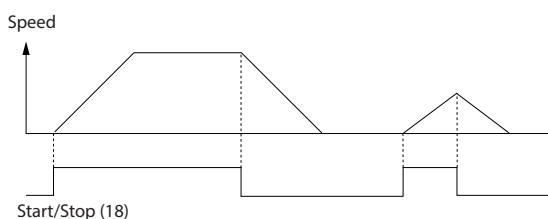
		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+10 V	50	e30bb927.11 Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current	4 mA*
A IN	53		
A IN	54	Parameter 6-13 Terminal 53 High Current	20 mA*
COM	55	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 vrt./min
A OUT	42		
COM	39	Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 vrt./min
* = privzeta vrednost			
Opombe/komentarji:			

Tabela 8.4 Konfiguracija ožičenja za analogno referenco hitrosti (tok)

8.4 Konfiguracije ožičenja za zagon/zaustavitvev

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	130BB802.10 Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start* (Zagon*)
+24 V	13		
D IN	18	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Brez delovanja
D IN	19		
COM	20	Parameter 5-19 Sponka 37 funkcije Safe varna ustavitvev Torque Off	[1] Alarm
D IN	27		
D IN	29	* = privzeta vrednost	
D IN	32		
D IN	33	Opombe/komentarji: Če je parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input nastavljen na [0] Brez funkcije, mostiček na sponko 27 ni potreben.	
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 8.5 Konfiguracija ožičenja za ukaz za zagon/zaustavitvev s funkcijo Safe Torque Off



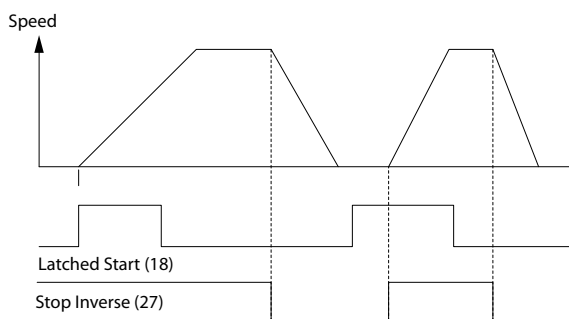
130BB805.12

Ilustracija 8.2 Zagon/zaustavitev z varnim izklopom navora

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	Parameter 5-10	[9] Zapahnen start
+24 V	13	Terminal 18	Digitalni vhod
D IN	18	Parameter 5-12	[6] Stop/inv.
D IN	19	Terminal 27	Digitalni vhod
COM	20	*=privzeta vrednost	
D IN	27	Opombe/komentarji:	
D IN	29	Če je parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input nastavljen na [0] Brez funkcije, mostiček na sponko 27 ni potreben.	
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		

130BB803.10

Tabela 8.6 Konfiguracija ožičenja za pulzni zagon/zaustavitev



130BB806.10

Ilustracija 8.3 Zapahnen inv. zagon/zaustavitev

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	Parameter 5-10	[8] Start
+24 V	13	Terminal 18	(Zagon)
D IN	18	Digitalni vhod	
D IN	19	Parameter 5-11	[10] Vzratna smer*
COM	20	Sponka 19	Digitalni vhod
D IN	27	Digitalni vhod	
D IN	29	Parameter 5-12	[0] Brez delovanja
D IN	32	Terminal 27	Digitalni vhod
D IN	33	Digitalni vhod	
+10 V	50	Parameter 5-14	[16] Začetna ref. bit 0
A IN	53	Sponka 32	Digitalni vhod
A IN	54	Parameter 5-15	[17] Začetna ref. bit 1
COM	55	Sponka 33	Digitalni vhod
A OUT	42	Parameter 3-10	Začetna referenca
COM	39	Začetna ref. 0	25%
		Začetna ref. 1	50%
		Začetna ref. 2	75%
		Začetna ref. 3	100%
		*=privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

130BB934.11

Tabela 8.7 Konfiguracija ožičenja za zagon/zaustavitev s spremembo smeri in 4 prednastavljenimi hitrostmi

8.5 Konfiguracija ožičenja za reset zunanjega alarma

		Parametri			
FC		Funkcija	Nastavitve		
+24 V	12	Parameter E-02 Terminal 19 Digital Input	[1] Reset		
+24 V	13				
D IN	18	* = privzeta vrednost Opombe/komentarji:			
D IN	19				
COM	20				
D IN	27				
D IN	29				
D IN	32				
D IN	33				
D IN	37				
+10 V	50				
A IN	53				
A IN	54				
COM	55				
A OUT	42				
COM	39				

Tabela 8.8 Konfiguracija ožičenja za reset zunanjega alarma

8.6 Konfiguracije ožičenja za referenco hitrosti s pomočjo ročnega potenciometra

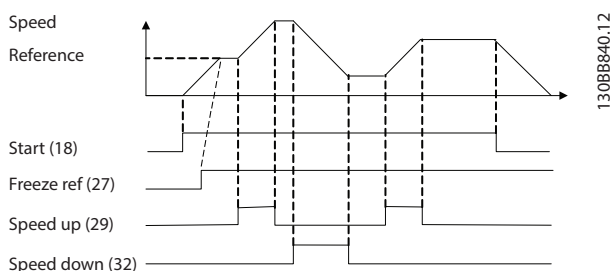
		Parametri		
FC		Funkcija	Nastavitve	
	+10 V	Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0,07 V*	
	A IN			53
	A IN	54	Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
	COM	55		
	A OUT	42	Parameter 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 vrt./min
	COM	39		
			Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	1500 vrt./min
			* = privzeta vrednost	
			Opombe/komentarji:	

Tabela 8.9 Konfiguracija ožičenja za referenco hitrosti (z ročnim potenciometrom)

8.7 Konfiguracije ožičenja za povečanje/zmanjšanje hitrosti

		Parametri		
FC		Funkcija	Nastavitve	
	+24 V	Parameter 5-10 Terminal 18 Digital Input	[8] Start* (Zagon*)	
	+24 V			13
	D IN	18	Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input	[19] Zamrzni referenco
	D IN	19		
	COM	20	Parameter 5-13 Sponka 29 Digitalni vhod	[21] Pospeši
	D IN	27		
	D IN	29	Parameter 5-14 Sponka 32 Digitalni vhod	[22] Upočasni
	D IN	32		
	D IN	33	* = privzeta vrednost	
	D IN	37	Opombe/komentarji:	

Tabela 8.10 Konfiguracija ožičenja za povečanje/zmanjšanje hitrosti



130BB840.12

Ilustracija 8.4 Povečaj/zmanjšaj hitrost

8.8 Konfiguracija ožičenja za omrežno povezavo RS485

		Parametri																																													
		Funkcija	Nastavitve																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>120</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>130</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>180</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>190</td></tr> <tr><td>COM</td><td>200</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>270</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>290</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>320</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>330</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>370</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>500</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>530</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>540</td></tr> <tr><td>COM</td><td>550</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>420</td></tr> <tr><td>COM</td><td>390</td></tr> <tr><td>R1</td><td>010, 020, 030</td></tr> <tr><td>R2</td><td>040, 050, 060</td></tr> <tr><td>610</td><td>+</td></tr> <tr><td>680</td><td></td></tr> <tr><td>690</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	120	+24 V	130	D IN	180	D IN	190	COM	200	D IN	270	D IN	290	D IN	320	D IN	330	D IN	370	+10 V	500	A IN	530	A IN	540	COM	550	A OUT	420	COM	390	R1	010, 020, 030	R2	040, 050, 060	610	+	680		690	-	130BB685.10	<p><i>Parameter 8-30 Protocol</i> FC*</p> <p><i>Parameter 8-31 Address</i> 1*</p> <p><i>Parameter 8-32 Baud Rate</i> 9600*</p> <p>*=privzeta vrednost</p> <p>Opombe/komentarji: Izberite protokol, naslov in hitrost prenosa podatkov v parametrih.</p>
FC																																															
+24 V	120																																														
+24 V	130																																														
D IN	180																																														
D IN	190																																														
COM	200																																														
D IN	270																																														
D IN	290																																														
D IN	320																																														
D IN	330																																														
D IN	370																																														
+10 V	500																																														
A IN	530																																														
A IN	540																																														
COM	550																																														
A OUT	420																																														
COM	390																																														
R1	010, 020, 030																																														
R2	040, 050, 060																																														
610	+																																														
680																																															
690	-																																														

Tabela 8.11 Konfiguracija ožičenja za omrežno povezavo RS485

8.9 Konfiguracija ožičenja za termistor motorja

OBVESTILO!

Termistorji morajo uporabljati ojačano ali dvojno izolacijo, da ustrezajo zahtevam izolacije PELV.

		Parametri																																			
		Funkcija	Nastavitve																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>120</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>130</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>180</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>190</td></tr> <tr><td>COM</td><td>200</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>270</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>290</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>320</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>330</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>370</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>500</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>530</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>540</td></tr> <tr><td>COM</td><td>550</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>420</td></tr> <tr><td>COM</td><td>390</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	120	+24 V	130	D IN	180	D IN	190	COM	200	D IN	270	D IN	290	D IN	320	D IN	330	D IN	370	+10 V	500	A IN	530	A IN	540	COM	550	A OUT	420	COM	390	130BB686.12	<p><i>Parameter 1-90 Motor Thermal Protection</i> [2] Termistor – izklop</p> <p><i>Parameter 1-93 Thermistor Source</i> [1] Analogni vhod 53</p> <p>*=privzeta vrednost</p> <p>Opombe/komentarji: Če želite samo opozorilo, nastavite parameter 1-90 Motor Thermal Protection na [1] Opozorilo termistorja.</p>
VLT																																					
+24 V	120																																				
+24 V	130																																				
D IN	180																																				
D IN	190																																				
COM	200																																				
D IN	270																																				
D IN	290																																				
D IN	320																																				
D IN	330																																				
D IN	370																																				
+10 V	500																																				
A IN	530																																				
A IN	540																																				
COM	550																																				
A OUT	420																																				
COM	390																																				

Tabela 8.12 Konfiguracija ožičenja za termistor motorja

8.10 Konfiguracija ožičenja za nastavitve releja s funkcijo Smart Logic Control

FC		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	Parameter 4-30	[1] Opozorilo
+24 V	13	Funkcija	
D IN	18	pogr.povratne	
D IN	19	zveze motorja	
COM	20	Parameter 4-31	100 vrt./min
D IN	27	Napaka hitrosti	
D IN	29	povr. zveze	
D IN	32	motorja	
D IN	33	Parameter 4-32	5 s
D IN	37	Timeout	
		pogreška povr.	
+10 V	50	zveze	
A IN	53	Parameter 7-00	[2] MCB 102
A IN	54	Hitrostni PID vir	
COM	55	povratne zveze	
A OUT	42	Parameter 17-11	1024*
COM	39	Resolucija (PPR)	
RE1	01	Parameter 13-00	[1] Vkllop
	02	SL Controller	
	03	Mode	
RE2	04	Parameter 13-01	[19] Opozorilo
	05	Startni dogodek	
	06	Parameter 13-02	[44] Tipka
		Dogodek	Reset
		zaustavitve	
		Parameter 13-10	[21] Št.
		Operand	opozorila
		komparatorja	
		Parameter 13-11	[1] ≈ (enačaj)*
		Operand	
		komparatorja	
		Parameter 13-12	90
		Comparator	
		Value	
		Parameter 13-51	[22]
		SL krmilnik -	Komparator 0
		dogodek	
		Parameter 13-52	[32] Post. dig.
		SL krmilnik -	izhod A na
		dejanje	nizko
		Parameter 5-40	[80] SL
		Funkcija releja	digitalni izhod
			A
		*=privzeta vrednost	

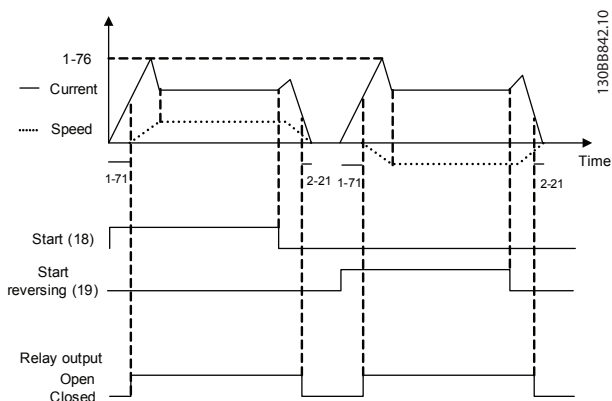
	Parametri	
	Funkcija	Nastavitve
Opombe/komentarji:		
Če je meja nadzora povratne zveze presežena, se sproži opozorilo 90 Kont.pov.zveze. SLC nadzira opozorilo 90, Kont.pov.zveze in v primeru, da stanje postane "true" (pravilno), se sproži rele 1. Zunanja oprema lahko zahteva servis. Če napaka povratne zveze znova pade pod mejo po 5 sek., pogon nadaljuje z obratovanjem in opozorilo se izključi. Resetirajte rele 1 s pritiskom na tipko [Reset] na LCP.		

Tabela 8.13 Konfiguracija ožičenja za nastavitve releja s Krmilnik Smart Logic Control

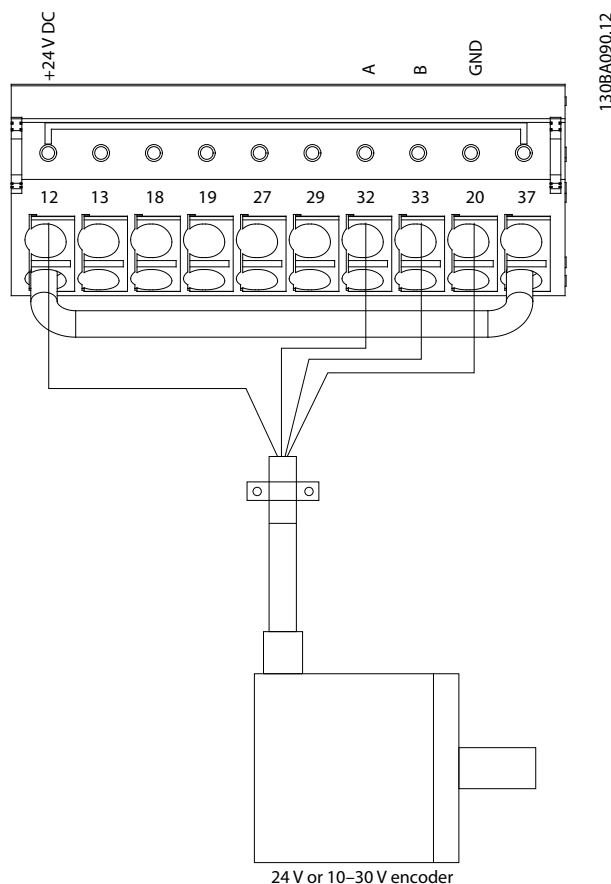
8.11 Konfiguracija ožičenja za krmiljenje mehanske zavore

FC		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
+24 V	12	Parameter 5-40	[32]
+24 V	13	Funkcija releja	Kontr.mehan.za vore
D IN	18	Parameter 5-10	[8] Start*
D IN	19	Terminal 18	(Zagon*)
COM	20	Digital Input	
D IN	27	Parameter 5-11	[11] Zagon
D IN	29	Sponka 19	nazaj
D IN	32	Digitalni vhod	
D IN	33	Parameter 1-71	0.2
D IN	37	Zakasnitev start	
+10 V	50	Parameter 1-72	[5] VVC+/FLUX
A IN	53	Zagonska	smer ure
A IN	54	funkcija	
COM	55	Parameter 1-76	Im, n
A OUT	42	Zagonski tok	
COM	39	Parameter 2-20	Odvisno od
		Tok proženja	uporabe
RE1	01	Parameter 2-21	Polovica
	02	Aktiviraj hitrost	nazivnega
	03	za zavir. [o/	slipa motorja
	04	minuto]	
RE2	05		
	06		
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

Tabela 8.14 Konfiguracija ožičenja za krmiljenje mehanske zavore



Ilustracija 8.5 Krmiljenje mehanske zavore

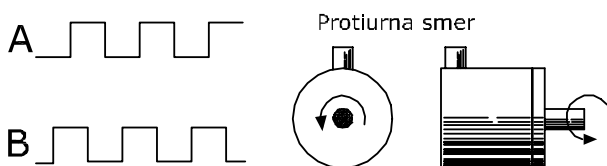
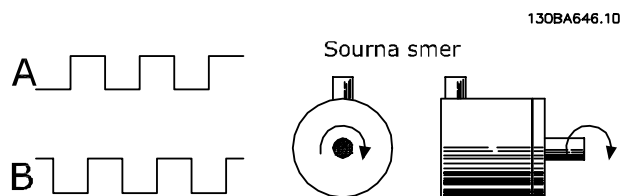


Ilustracija 8.7 Konfiguracija kabla za enkoder

8.12 Konfiguracija ožičenja za enkoder

Smer enkoderja, ki jo identificirate tako, da pogledate konec grede, je določena na podlagi zaporedja, po katerem impulzi vstopijo v frekvenčni pretvornik. Glejte *Ilustracija 8.6*.

- V smeri urinega kazalca (CW) pomeni, da je kanal S 90 električnih stopinj pred kanalom B.
- V nasprotni smeri urinega kazalca (CCW) pomeni, da je kanal B 90 električnih stopinj pred kanalom A.



Ilustracija 8.6 Določanje smeri enkoderja

8.13 Konfiguracija ožičenja za navor in mejo zaustavitve

Pri aplikacijah z zunanjo električno-mehansko zavoro, kot je dviganje, lahko frekvenčni pretvornik zaustavite s standardnim ukazom za zaustavitev ter istočasno aktivirate zunanjo električno-mehansko zavoro.

Ilustracija 8.8 prikazuje programiranje teh priključkov frekvenčnega pretvornika.

Če je ukaz za zaustavitev aktiven prek sponke 18 in frekvenčni pretvornik ni v stanju omejitve navora, se motor zaustavi na 0 Hz.

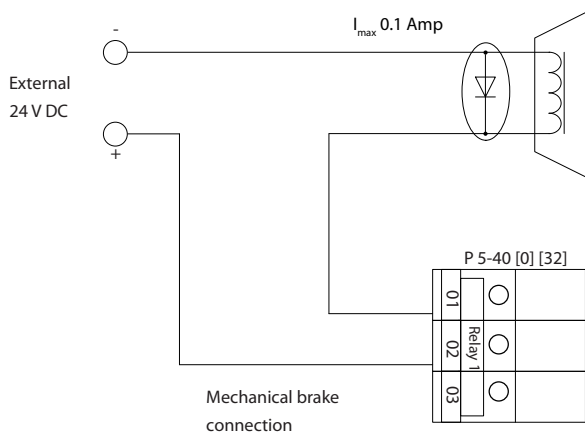
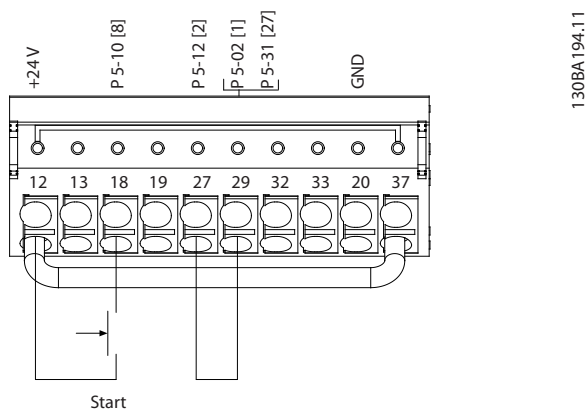
Če je frekvenčni pretvornik v stanju omejitve navora in je aktiviran ukaz za zaustavitev, sistem aktivira izhod sponke 29 (programirana na [27] *Omejitev navora in zaustavitev*). Signal do sponke 27 se spremeni z logičnega 1 na logičnega 0 in aktivira se sprostitvev motorja. Ta postopek zagotavlja, da se dviganje zaustavi, tudi če sam frekvenčni pretvornik ne more zagotoviti zahtevanega navora, na primer zaradi prekomerne preobremenitve.

OBVESTILO!

Maksimalna dolžina kabla 5 m (16 ft).

Za programiranje zaustavitve in omejitve navora, priključite naslednje sponke:

- Zagon/zaustavitev prek sponke 18
(Parameter 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod [8] Zagon).
- Hitra zaustavitev prek sponke 27
(Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod [2] Zaustavitev s sproščenim motorjem, inverzno).
- Izhod sponke 29
(Parameter 5-02 Sponka 29 Način [1] Način izhoda sponke 29 in parameter 5-31 Sponka 29 Digitalni izhod [27] Omejitev navora in zaustavitev).
- Relejski izhod [0] (rele 1)
(Parameter 5-40 Funkcija releja [32] Krmiljenje mehanske zavore).



Ilustracija 8.8 Konfiguracija ožičenja za omejitev navora in mejo zaustavitve

9 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav

To poglavje vključuje:

- Priporočila za vzdrževanje in servis.
- Sporočila o stanju.
- Opozorila in alarmi.
- Osnovno odpravljanje težav.

9.1 Vzdrževanje in servis

Če frekvenčni pretvornik deluje pri običajnih pogojih in profilih obremenitve, potem v vsej predvideni življenjski dobi ne potrebuje vzdrževanja. Frekvenčni pretvornik redno pregledujte v intervalih, primernih za pogoje delovanja, da preprečite okvare, nevarnosti in škodo. Obrabljene ali poškodovane dele zamenjajte z originalnimi nadomestnimi deli ali standardnimi deli. Za servis in podporo pojdite na spletno mesto www.danfoss.com/en/contact-us/contacts-list/?filter=type%3Adanfoss-sales-service-center%2Csegments%3ADDS.

⚠ OPOZORILO

NEŽELENI ZAGON

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadarkoli zažene. Neželeni zagon med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Motor lahko zaženete z zunanjim stikalom, ukazom preko serijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom iz LCP-ja ali LOP-a, z oddaljenim upravljanjem prek Programska oprema MCT 10 za nastavitve ali po odpravljeni napaki.

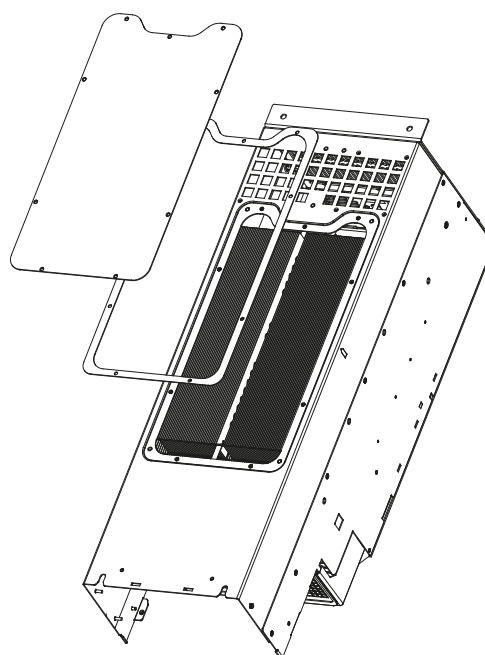
Da preprečite neželeni zagon motorja:

- Pred parametriranjem pritisnite gumb [Off/Reset] na LCP-ju.
- Odklopite frekvenčni pretvornik z omrežja.
- Povsem priključite in sestavite frekvenčni pretvornik, motor in drugo pogonsko opremo, preden frekvenčni pretvornik priključite na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena.

9.2 Dostopna plošča hladilnega rebra

9.2.1 Odstranjevanje dostopne plošče hladilnega rebra

Frekvenčni pretvornik lahko naročite opcijski panel za dostop na hrbtni strani enote. Panel omogoča dostop do hladilnega rebra in omogoča čiščenje prahu s hladilnega rebra.



130BD430.10

Ilustracija 9.1 Dostopna plošča hladilnega rebra

OBVESTILO!

POŠKODOVANO HLADILNO REBRO

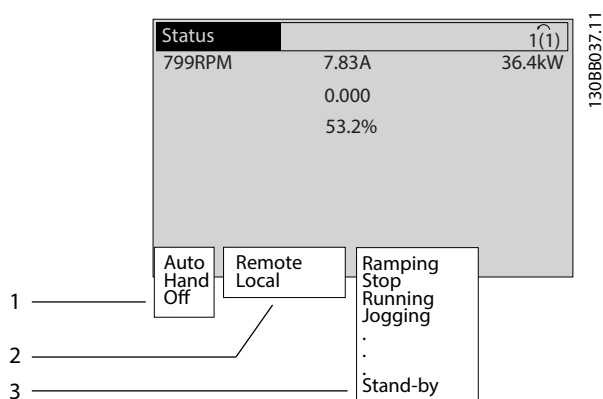
S sponkami, ki so daljše od originalnih, priloženih panelu hladilnega rebra lahko poškodujejo hladilne lamele hladilnega rebra.

1. Odklopite napajanje frekvenčnega pretvornika in počakajte 20 minut, da se kondenzatorji popolnoma izpraznijo. Glejte *poglavje 2 Varnost*.
2. Frekvenčni pretvornik pozicionirajte tako, da je dostopna njegova hrbtna stran.
3. Odstranite vijake (3 mm [0,12 in] notranje hex), ki povezujejo dostopno ploščo na zadnjo stran ohišja. Odvisno od velikosti frekvenčnega pretvornika obstaja 5 ali 9 vijakov.
4. Preglejte hladilno rebro glede poškodb ali nabiranja prahu.

5. S sesalnikom odstranite prah in usedline.
6. Zamenjajte panel in ga pritrdite na hrbtno stran ohišja z vijaki, ki ste jih prej odstranili. Privijte pritrdilne elemente v skladu z *poglavje 10.8 Navor zategovanja pritrdilnih elementov*.

9.3 Sporočila o stanju

Ko je frekvenčni pretvornik v statusnem načinu, se sporočila o stanju samodejno in prikažejo na dnu zaslona LCP. Glejte *Ilustracija 9.2*. Statusna sporočila so opredeljena v *Tabela 9.1 – Tabela 9.3*.



1	Od koder izvira ukaz za ustavitev/zagon. Glejte <i>Tabela 9.1</i> .
2	Od koder izvira krmiljenje hitrosti. Glejte <i>Tabela 9.2</i> .
3	Podaja stanje frekvenčnega pretvornika. Glejte <i>Tabela 9.3</i> .

Ilustracija 9.2 Prikaz stanja

OBVESTILO!

V načinu samodejno/oddaljeno, frekvenčni pretvornik zahteva zunanje ukaze za izvedbo funkcij.

Od *Tabela 9.1* do *Tabela 9.3* določajo pomen prikazanih sporočil o stanju.

Izklop	Frekvenčni pretvornik se ne odziva na krmilne signale, dokler je pritisnjena tipka [Auto On] ali [Hand On].
Auto	Ukazi za zagon/zaustavitev so poslani s krmilnimi sponkami in/ali serijsko komunikacijo.
Hand	Navigacijske tipke na LCP krmilijo frekvenčni pretvornik. Ukazi za zagon, ponastavitev, vrtenje v nasprotno smer, DC zavora in drugi signali, uporabljeni na krmilnih sponkah, prekličejo lokalno krmiljenje.

Tabela 9.1 Način obratovanja

Daljinsko	Referenca hitrosti je podana od: <ul style="list-style-type: none"> • Zunanjih signalov. • Serijske komunikacije. • Interne prednastavljene reference.
Lokalno	Frekvenčni pretvornik uporablja referenčne vrednosti iz plošče LCP.

Tabela 9.2 Namestitev reference

AC zavora	AC zavora je bila izbrana v <i>parameter 2-10 Zavorna funkcija</i> . AC zavora namagnetni motor, da doseže nadzorovano upočasnitev.
AMA nar. OK	Samodejna prilagoditev motorja (AMA) je bila uspešno izvedena.
AMA priprav.	AMA je pripravljena na zagon. Z zagon pritisnite [Hand On].
AMA v teku	V teku je AMA postopek.
Zaviranje	Zavorni modul je v načinu delovanja. Zavorni upor absorbira generativno energijo.
Zavira. maks.	Zavorni modul je v načinu delovanja. Dosežena je omejitev moči za zavorni upor, določena v <i>parameter 2-12 Omejitev moči zaviranja (kW)</i> .
Prosta ustavitev inverzno	<ul style="list-style-type: none"> • [2] <i>Inverzna sprostitve</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka ni povezana. • Sprostitev motorja je aktivirana preko serijske komunikacije.
Nadzorovana upočasnitev	<p>[1] <i>Nadzorovana upočasnitev</i> je bila izbrana v <i>parameter 14-10 Napaka omrežja</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Napetost električnega omrežja je pod vrednostjo, nastavljeno v <i>parameter 14-11 Omrežna napetost pri napaki omrežja</i> pri napaki električnega omrežja. • Frekvenčni pretvornik zaustavi motor prek kontrolirane zaustavitve.
Previsok tok	Izhodni tok frekvenčnega pretvornika je nad omejitvijo, nastavljeno v <i>parameter 4-51 Opozorilo previsok tok</i> .
Prenezek tok	Izhodni tok frekvenčnega pretvornika je pod omejitvijo, nastavljeno v <i>parameter 4-52 Opozorilo premajhna hitrost</i> .
DC držanje	DC držanje je izbrano v <i>parameter 1-80 Funkcija ob ustavitvi</i> in ukaz za zaustavitev je aktiven. Motor je zadržan z enosmernim tokom, nastavljenim v <i>parameter 2-00 DC držalni tok</i> .

DC ustavitev	<p>Motor je zadržan z enosmernim tokom (<i>parameter 2-01 Tok DC zaviranja</i>) za določen čas (<i>parameter 2-02 Čas DC zaviranja</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> DC zavora je aktivirana v <i>parameter 2-03 Hitr.pri vkl.DC zav.[vrt/min]</i> in ukaz stop je aktiven. DC zaviranje (inveržno) je izbrana kot funkcija za digitalni vhod (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka ni aktivna. DC zavora je aktivirana prek serijske komunikacije.
Visoka povratna zveza	Vsota vseh dejavnih povratnih zvez je nad omejitvijo povratne zveze, nastavljene v <i>parameter 4-57 Opozorilo povratna zveza visoka</i> .
Pren. pov. zv.	Vsota vseh aktivnih povratnih zvez je pod omejitvijo povratne zveze, nastavljene v <i>parameter 4-56 Opozorilo povratna zveza nizka</i> .
Zamrznj izhod	<p>Daljinska referenca je aktivna in drži trenutno hitrost.</p> <ul style="list-style-type: none"> [20] <i>Možnost Zamrznj izhod</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka je aktivna. Krmiljenje hitrosti je možno preko sponk za povečanje in zmanjšanje hitrosti. Zadrževanje zagona je aktivirano preko serijske komunikacije.
Zahteva zamrznitev izhoda	Ukaz za zamrznitev izhoda je bil podan, vendar bo motor ostal zaustavljen, dokler ne bo prejet signal za nadaljevanje obratovanja.
Zamrznj ref.	[19] <i>Možnost Zamrznj referenco</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka je aktivna. Frekvenčni pretvornik shrani dejansko referenco. Sprememba reference je sedaj možna preko sponke za povečanje in zmanjšanje hitrosti.
Zahteva Jog	Ukaz jog je bil izdan, vendar bo motor zaustavljen, dokler ne bo prek digitalnega vhoda prejet signal za dopuščeno obratovanje.
Jogging	<p>Motor deluje, kot je programirano v <i>parameter 3-19 Jog hitrost [o/min]</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [14] <i>Možnost Jog</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka (npr. sponka 29) je aktivna. Funkcija Jog je bila aktivirana prek serijske komunikacije. Funkcija Jog je bila izbrana kot odgovor na funkcijo nadzora (npr. ni signala). Funkcija nadzora je aktivna.

Preverjanje motorja	V <i>parameter 1-80 Funkcija ob ustavitvi</i> je bila izbrana funkcija [2] <i>Preverjanje motorja</i> . Ukaz za zaustavitev je aktiven. Da preverite, ali sta frekvenčni pretvornik in motor povezana, se na motorju izvede trajni preizkus toka.
OVC krmiljenje	Nadzor previsoke napetosti je bila aktiviran v <i>parameter 2-17 Kontrola prenapetosti</i> , [2] <i>Omogočeno</i> . Priklučen motor oskrbuje frekvenčni pretvornik z generativno energijo. Nadzor previsoke napetosti nastavi razmerje V/Hz, da motor deluje v nadzorovanem načinu in preprečuje napake frekvenčnega pretvornika.
Izklop napajalne enote	(Samo za frekvenčne pretvornike z nameščenim zunanjim 24 V DC napajanjem). Električno omrežje dovajano frekvenčnemu pretvorniku je odstranjeno, vendar je krmilna kartica oskrbovana prek zunanjega 24 V DC napajanja.
Način zaščite	<p>Način zaščite je aktiven. Enota je zaznala kritično stanje (previsok tok ali previsoko napetost).</p> <ul style="list-style-type: none"> Za preprečitev napak je preklopna frekvenca zmanjšana na 1500 kHz, če je <i>parameter 14-55 Izhodni filter</i> nastavljen na [2] <i>Sinusni filter fiksni</i>. V nasprotnem primeru je preklopna frekvenca zmanjšana na 1000 Hz. Če je možno, se zaščitni način zaključi po približno 10 s. Način zaščite lahko omejite v <i>parameter 14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja</i>.
Hitra zaustavitev	<p>Motor se zaustavlja z <i>parameter 3-81 Čas hitre ustavitve</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Možnost Hitra zaustavitev inveržno</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Ustrezna sponka ni aktivna. Funkcija Hitra zaustavitev je bila aktivirana prek serijske komunikacije.
Spreminjanje hitrosti	Motor pospešuje/zavira z aktivno pospešitvijo/upočasnitvijo. Referenca, mejna vrednost ali mrtva točka še ni bila dosežena.
Ref. visoka	Vsota vseh aktivnih referenc je nad omejitvijo referenc, nastavljenih v <i>parameter 4-55 Opozorilo referenca visoka</i> .
Ref. nizka	Vsota vseh aktivnih referenc je pod omejitvijo referenc, nastavljenih v <i>parameter 4-54 Opozorilo referenca nizka</i> .
Del. po ref.	Frekvenčni pretvornik deluje v referenčnem območju. Vrednost povratne zveze se ujema z vrednostjo točke nastavitve.

Zahteva za delovanje	Zahteva za zagon je bila izdana, vendar bo motor zaustavljen, dokler ne prejme signala za dopuščeno obratovanje prek digitalnega vhoda.
Delovanje	Frekvenčni pretvornik poganja motor.
Način spanja	Funkcija varčevanja z energijo je omogočena. Omogočena funkcija pomeni, da je motor ustavljen, vendar se bo samodejno ponovno zagnal, ko bo to potrebno.
Hitrost visoka	Hitrost motorja je nad vrednostjo, nastavljeno v <i>parameter 4-53 Opozorilo prevelika hitrost</i> .
Hitrost nizka	Hitrost motorja je pod vrednostjo, nastavljeno v <i>parameter 4-52 Opozorilo premajhna hitrost</i> .
Stanje priprav- ljenosti	V samodejnem načinu vklopa bo frekvenčni pretvornik zagnal motor s signalom za zagon iz digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.
Zakasnitev zagona	Čas zakasnitev zagona je bil nastavljen v <i>parameter 1-71 Zakasnitev start</i> . Ukaz za zagon je aktiviran in motor se bo zagnal po izteku časa zakasnitve zagona.
Start naprej/ nazaj	[12] Omog. start napr. in [13] Omog. start naz. sta izbrana kot možnosti za 2 različna digitalna vhoda (<i>skupina parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i>). Motor se zažene naprej ali nazaj, odvisno od tega, katera sponka je aktivirana.
Stop	Frekvenčni pretvornik je prejel ukaz za zaustavitev od: <ul style="list-style-type: none"> • LCP-ja. • Digitalnega vhoda. • Serijske komunikacije.
Zaustavitev	Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je napaka alarma odpravljena, ponastavite frekvenčni pretvornik: <ul style="list-style-type: none"> • S pritiskom tipke [Reset]. • Daljinsko s krmilnimi sponkami. • Preko serijske komunikacije. S pritiskom tipke [Reset] ali daljinsko s krmilnimi sponkami ali prek serijske komunikacije.
Zaklenjena napaka	Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je napaka alarma odpravljena, je potrebno odklopiti in ponovno priklopiti napajanje frekvenčnega pretvornika. Ročno ponastavite frekvenčni pretvornik z 1 od naslednjih možnosti: <ul style="list-style-type: none"> • S pritiskom tipke [Reset]. • Daljinsko s krmilnimi sponkami. • Preko serijske komunikacije.

Tabela 9.3 Stanje delovanja

9.4 Tipi opozoril in alarmov

Programska oprema frekvenčnega pretvornika izda opozorila in alarme za pomoč pri diagnosticiranju težav. Na LCP-ju se prikaže številka opozorila ali alarma.

Opozorilo

Opozorilo sporoča, da frekvenčni pretvornik ne deluje pravilno, kar povzroča sprožanje alarma. Opozorilo se prekine, ko je pogoj odpravljen ali razrešen.

Alarm

Alarm označuje napako, ki se ji morate nemudoma posvetiti. Napaka vedno sproži zaustavitev ali zaklepanje. Ponastavite frekvenčni pretvornik po alarmu.

Ponastavite frekvenčni pretvornik na enega od 4 načinov:

- Pritisnite tipko [Reset]/[Off/Reset].
- Izvedite vhodni ukaz za digitalno ponastavitev.
- Izvedite vhodni ukaz za ponastavitev iz serijske komunikacije.
- Samodejna ponastavitev.

Zaustavitev

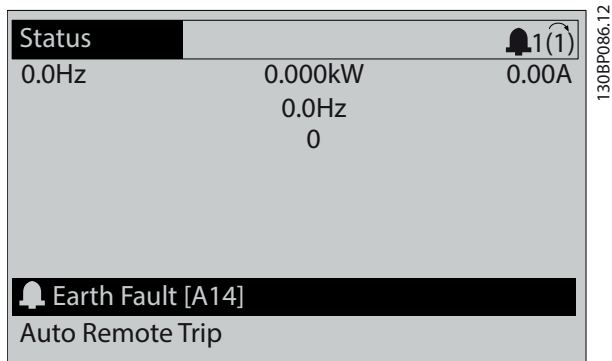
Med napako frekvenčni pretvornik prekine delovanje, da prepreči poškodbo samega frekvenčnega pretvornika in druge opreme. Ko se pojavi napaka, se motor s sprostitvijo zaustavi. Logika frekvenčnega pretvornika bo nadaljevala z delovanjem in nadzorom stanja frekvenčnega pretvornika. Ko je napaka odpravljena, lahko frekvenčni pretvornik ponastavite.

Zaklenjena napaka

Med zaklepanjem napake frekvenčni pretvornik prekine delovanje, da prepreči poškodbo samega frekvenčnega pretvornika in druge opreme. Ko se pojavi zaklenjena napaka, se motor s sprostitvijo zaustavi. Logika frekvenčnega pretvornika bo nadaljevala z delovanjem in nadzorom stanja frekvenčnega pretvornika. Frekvenčni pretvornik zaklene napako samo, ko se pojavi resna okvara, ki bi lahko poškodovala frekvenčni pretvornik ali drugo opremo. Po odpravi napak odklopite in nato ponovno vklopite vhodno moč, da ponastavite frekvenčni pretvornik.

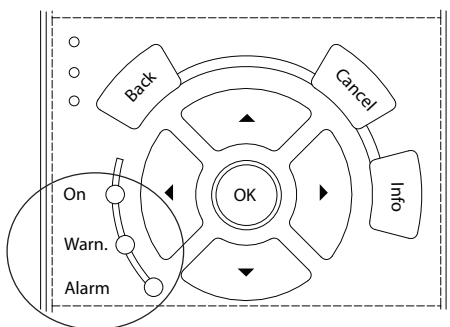
Prikazi opozoril in alarmov

- Opozorilo se prikaže na LCP-ju skupaj s številko opozorila.
- Alarm utripa skupaj s številko alarma.



Ilustracija 9.3 Primer alarma

Poleg prikaza besedila in kode alarma so na LCP-ju 3 signalne lučke indikatorja stanja.



	Signalna lučka opozorila	Signalna lučka alarma
Opozorilo	Vklop	Izklop
Alarm	Izklop	Vklop (utripa)
Zaklenjena napaka	Vklop	Vklop (utripa)

Ilustracija 9.4 Signalne lučke stanja

9.5 Seznam opozoril in alarmov

Naslednje informacije o opozorilu/alarmu določajo stanje opozorila/ alarma ter navajajo verjetni vzrok za stanje in podrobnosti za odpravljanje ali postopek za odpravljanje težave.

OPOZORILO 1, 10 V prenizko

Napetost krmilne kartice pri sponki 50 je manj kot 10 V. Odstranite del obremenitve na sponki 50, ker je 10 V napajanje preobremenjeno. Največ 15 mA ali najmanj 590 Ω.

To stanje lahko povzroči kratek stik v priključenem potenciometru ali nepravilno ožičenje potenciometra.

Odpravljanje napak

- Odstranjevanje ožičenja s sponke 50. Če opozorilo izgine, je težava z ožičenjem. Če opozorilo ne izgine, zamenjajte krmilno kartico.

OPOZORILO/ALARM 2, Na.pre.vh.si.

To opozorilo ali alarm se prikaže samo, če ga je uporabnik programiral v možnosti *parameter 6-01 Live Zero Timeout Function*. Signal na enem izmed analognih vhodov je manj kot 50 % programirane minimalne vrednosti za ta vhod. Ta pogoj lahko povzroči okvarjeno ožičenje ali okvarjena naprava, ki pošilja signal.

Odpravljanje napak

- Preverite povezave na vseh analognih vhodnih sponkah.
 - Krmilni kartici sponk 53 in 54 za signale, sponka 55 je skupna.
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101 sponki 11 in 12 za signale, sponka 10 je skupna.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109 sponke 1, 3, in 5 za signale, sponke 2, 4, in 6 so skupne.
- Preverite, da se programiranje frekvenčnega pretvornika in nastavitve stikala ujemata z vrsto analognega signala.
- Izvedite preizkus signala vhodne sponke.

OPOZORILO/ALARM 3, Ni motorja

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen noben motor. To opozorilo ali alarm se prikaže samo, če je programiran v možnosti *parameter 1-80 Function at Stop*.

Odpravljanje napak

- Preverite povezavo med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

OPOZORILO/ALARM 4, Izpad nap. faze

Izpad faze na napajalni strani oz. preveliko neravnovesje faz napajalne napetosti. To sporočilo se pojavi ob napaki v vhodnem usmerniku. Možnosti se programirajo v *parameter 14-12 Function at Mains Imbalance*.

Odpravljanje napak

- Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

OPOZORILO 5, DC napet.prev.

Napetost neposrednega toka je višja kot opozorilna omejitev visoke napetosti. Omejitev je odvisna od stopnje napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

OPOZORILO 6, DC napet.preni.

Napetost neposrednega toka je nižja kot opozorilna omejitev nizke napetosti. Omejitev je odvisna od stopnje napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost

Če napetost vmesnega tokokroga preseže mejo, frekvenčni pretvornik po določenem času sproži napako.

Odpravljanje napak

- Priklopite zavorni upor
- Podalj. časa rampe
- Spremenite vrsto pospeševanja/zaustavljanja.
- Aktivirajte funkcije v *parameter 2-10 Brake Function*.
- Povečajte *parameter 14-26 Trip Delay at Inverter Fault*.
- Če se alarm/opozorilo sproži med padcem moči, izvedite dinamičen ponovni zagon (*parameter 14-10 Napaka omrežja*).

OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

Če direktna napetost pade pod omejitvev prenizke napetosti, frekvenčni pretvornik preveri, ali je priključeno 24 V DC zunanje napajanje. Če 24 V DC rezervno napajanje ni priključeno, se frekvenčni pretvornik po določenem času zakasnitve zaustavi. Čas zakasnitve je odvisen od velikosti enote.

Odpravljanje napak

- Preverite, da je napajalna napetost primerna za frekvenčni pretvornik.
- Izvedite preizkus vhodne napetosti.
- Izvedite preizkus mehkega polnjenja tokokroga.

OPOZORILO/ALARM 9, Inverter preobremenjen

Frekvenčni pretvornik je bil preobremenjen z več kot 100 % predolgo časa in se bo izklopil. Števec za elektronsko termično zaščito inverterja opozori pri 98 % in gre v napako pri 100 %, medtem ko oddaja alarm. Frekvenčnega pretvornika ne morete resetirati, če vrednost števca ni nižja od 90 %.

Odpravljanje napak

- Primerjajte izhodni tok, prikazan na plošči LCP, s tokom, ocenjenim s strani frekvenčnega pretvornika.
- Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, z izmerjenim tokom motorja.
- Prikažite termalno obremenitev frekvenčnega pretvornika na plošči LCP in opazujte vrednost. Pri obratovanju nad neprekinjenim dopustnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec poveča. Pri obratovanju pod neprekinjenim dopustnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec zmanjša.

OPOZORILO/ALARM 10, Pregr. mot. ETR

Glede na elektronsko termično zaščito (ETR) je motor prevroč.

Izberite eno od teh možnosti:

- Če je *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* nastavljen na možnosti opozarjanja, frekvenčni pretvornik izda opozorilo ali alarm, ko števec doseže > 90 %.
- Če je *parameter 1-90 Motor Thermal Protection* nastavljen na možnosti sprožitve napake, frekvenčni pretvornik sproži napako, ko števec doseže 100 %.

Do napake pride, ko je motor predolgo časa preobremenjen več kot 100 %.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Preverite, ali je tok motorja v *parameter 1-24 Tok motorja* pravilno nastavljen.
- Preverite, ali so podatki motorja v *parametrih od 1-20 do 1-25* nastavljeni pravilno.
- Če je v uporabi zunanji ventilator, preverite ali je izbran v *parameter 1-91 Motor External Fan*.
- Z uporabo AMA v *parameter 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* lahko natančneje umerite frekvenčni pretvornik glede na motor in tako zmanjšate termično obremenitev.

OPOZORILO/ALARM 11, Prg. mot. term.

Preverite, ali je termistor odklopljen. Izberite, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali oddaja alarm v *parameter 1-90 Motor Thermal Protection*.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Pri uporabi sponke 53 ali 54 preverite, ali je termistor pravilno priključen med sponko 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in sponko 50 (+10 V napajanje). Prav tako preverite, ali je stikalo sponke za 53 ali 54 nastavljeno za napetost. Preverite, ali *parameter 1-93 Termistor priključitev* izbere sponko 53 ali 54.
- Pri uporabi digitalnih vhodov 18, 19, 31, 32 ali 33 (digitalni vhodi) preverite, ali je termistor pravilno povezan med uporabljenimi sponkami digitalnega vhoda (samo digitalni vhod PNP) in sponko 50. Izberite sponko za uporabo v *parameter 1-93 Termistor priključitev*.

OPOZORILO/ALARM 12, Omejitev navora

Navor je presegel vrednost v *parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode* ali pa lahko vrednost v *parameter 4-17 Torque Limit Generator Mode*. *Parameter 14-25 Trip Delay at Torque Limit* spremeni to opozorilo iz stanja izključno opozorila v opozorilo, ki mu sledi alarm.

Odpravljanje napak

- Če je med pospeševanjem omejitev navora motorja presežena, povečajte čas pospeševanja.
- Če je med zaustavljanjem meja navora generatorja presežena, povečajte čas zaustavljanja.
- Če se med delovanjem pojavi meja navora, povečajte mejo navora. Prepričajte se, da lahko sistem varno deluje tudi pri višjem navoru.
- Preverite aplikacijo za prekomerno porabo toka motorja.

OPOZORILO/ALARM 13, Nadtok

Presežena je najvišja vrednost omejitve toka inverterja (pribl. 200 % nazivnega toka). Opozorilo traja približno 1,5 s, nato frekvenčni pretvornik sproži napako in odda alarm. To napako lahko povzroči sunek obremenitve ali hitrega pospeševanja z visokimi vztrajnostnimi bremenmi. Če je pospeševanje med zagonom hitro, se lahko napaka pojavi tudi po dinamičnem ponovnem zagonu ob izpadu napajanja.

Če ste izbrali napredno krmiljenje mehanske zavore, lahko napako eksterno ponastavite.

Odpravljanje napak

- Izklopite napajanje frekvenčnega pretvornika.
- Preverite, ali je možno obrniti gred motorja.
- Preverite ali velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.
- Preverite, ali so podatki motorja pravilni za parametre 1-20 do 1-25.
- Pri vzporednih frekvenčnih pretvornikih preverite za neravnovesja izhodnega kabla glede velikosti in dolžine med fazami in med moduli frekvenčnega pretvornika.

ALARM 14, Zemeljski stik

Obstaja tok iz izhodne faze proti ozemljitvi – v kablu med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali v motorju. Napako ozemljitve zaznajo prestavljalci toka, ki merijo tok, ki gre iz frekvenčnega pretvornika in tok, ki gre v frekvenčni pretvornik iz motorja. Če je odstopanje 2 električnih tokov preveliko, je sprožena napaka ozemljitve. Električni tok, ki prihaja iz frekvenčnega pretvornika, mora biti enak električnemu toku, ki se dovaja frekvenčnemu pretvorniku.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako ozemljitve.
- Preverite, ali je v motorju prišlo do napak pri ozemljitvi, tako da izmerite upornost na ozemljitev od kablov motorja in motorja z megohmetrom.
- Ponastavite vsak potencialen individualni odmik v 3 prestavljalcih toka v frekvenčnem pretvorniku. Izvedite ročno inicializacijo ali izvedite popolno AMA. Ta način je najprimernejši po zamenjavi močnostne kartice.

ALARM 15, Nekompatib. HW

Strojna ali programska oprema krmilne kartice ne podpira nameščene možnosti.

Zabeležite vrednost naslednjih parametrov in kontaktirajte Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC tip.*
- *Parameter 15-41 Napajalni del.*
- *Parameter 15-42 Napetost.*
- *Parameter 15-43 Različica programa.*
- *Parameter 15-45 Dejanski tipski niz.*
- *Parameter 15-49 SW ID krmilna kartica.*
- *Parameter 15-50 SW ID močnostna kartica.*
- *Parameter 15-60 Opcijski modul nameščen.*
- *Parameter 15-61 Opcijski modul SW verzija (za vsako opcijsko režo).*

ALARM 16, Kratek stik

Kratek stik v motorju ali na ožičenju motorja.

▲ OPOZORILO**VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično omrežno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

Odpravljanje napak

- Izključite napajanje frekvenčnega pretvornika in odpravite napako kratkega stika.
- Preverite, ali ima frekvenčni pretvornik vstavljeno pravilno skalirno kartico toka in zadostno število skalirnih kartic za sistem.

OPOZORILO/ALARM 17, Krmil. bes. TO

Ni komunikacije s frekvenčnim pretvornikom.

Opozorilo je aktivno samo, če *parameter 8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede* NI nastavljen na [0] Izklop.

Če je *parameter 8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede* nastavljen na [5] Stop in napaka/izklop, se pojavi opozorilo, frekvenčni pretvornik pa se upočasni do zaustavitve, medtem ko sproži alarm.

Odpravljanje napak

- Preverite povezave na kablu za serijsko komunikacijo.
- Povečajte *parameter 8-03 Čas Timeout-a krmilne besede*.
- Preverite delovanje komunikacijske opreme.
- Potrdite, da je bila namestitvev izvedena v skladu z zahtevami EMC.

OPOZORILO/ALARM 20, Napaka temp. vhoda

Temperaturno tipalo ni priključeno.

OPOZORILO/ALARM 21, Napaka par.

Parameter je izven območja dovoljenih vrednosti. Na zaslonu je prikazana številka parametra.

Odpravljanje napak

- Dejaven parameter nastavite na veljavno vrednost.

OPOZORILO/ALARM 22, Dvig. meh. zav.

Vrednost tega opozorila/alarma prikazuje vzrok:

0 = Ref. navora ni bila dosežena pred zakasnitvijo (*parameter 2-27 Čas rampe navora*).

1 = Pričakovana povratna zveza zavore ni prejeta pred zakasnitvijo (*parameter 2-23 Aktiviraj zakasnitev zavore, parameter 2-25 Čas sprostitve zavore*).

OPOZORILO 23, Notranji ventilat.

Opozorilna funkcija za ventilator je zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator lahko izključite v *parameter 14-53 Nadzor ventilatorja* ([0] Onemogočeno).

V ventilator je vgrajen senzor povratne zveze. Ta alarm se pojavi, če ventilator prejme ukaz za zagon in ni povratne zveze iz senzorja. Ta alarm tudi pokaže, ali je prišlo do napake v komunikaciji med močnostno kartico ventilatorja in krmilno kartico.

Preverite zapisnik o alarmu za poročano vrednost, povezano s tem opozorilom.

Če je poročana vrednost 2, je prišlo do napake strojne opreme pri 1 od ventilatorjev. Če je poročana vrednost 12, je prišlo do napake v komunikaciji med močnostno kartico ventilatorja in krmilno kartico.

Odpravljanje težav ventilatorja

- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik in preverite ali se ventilator vklopi za kratek čas.
- Preverite, ali ventilator deluje pravilno. Uporabite *skupino parametrov 43-** Izpisi enot*, da prikažete hitrost posameznih ventilatorjev.

Odpravljanje težav močnostne kartice ventilatorja

- Preverite ožičenje med močnostno kartico ventilatorja in krmilno kartico.
- Mogoče je treba zamenjati močnostno kartico ventilatorja.
- Mogoče je treba zamenjati krmilno kartico.

OPOZORILO 24, Zun.ventilatorji

Opozorilna funkcija za ventilator je zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator lahko izključite v *parameter 14-53 Nadzor ventilatorja* ([0] Onemogočeno).

V ventilator je nameščen senzor povratne zveze. Ta alarm se pojavi, če ventilator prejme ukaz za zagon in ni povratne zveze iz senzorja. Ta alarm prikazuje tudi komunikacijsko napako med močnostno kartico in krmilno kartico.

Preverite zapis alarmov povezan s tem opozorilom.

Če je vrednost poročila 1, je prišlo do napake strojne opreme pri 1 od ventilatorjev. Če je vrednost poročila 11, je prišlo do komunikacijske težave med močnostno kartico in krmilno kartico.

Odpravljanje težav ventilatorja

- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik in preverite ali se ventilator ob zagonu vklopi za kratek čas.
- Preverite, ali ventilator deluje pravilno. Uporabite *skupino parametrov 43-** Izpisi enote*, da prikažete hitrost vsakega ventilatorja.

Odpravljanje težav močnostne kartice

- Preverite ožičenje med močnostno kartico in krmilno kartico.
- Mogoče je treba zamenjati močnostno kartico.
- Mogoče je treba zamenjati krmilno kartico.

OPOZORILO 25, Zavorni upor

Med obratovanjem poteka nadzor zavornega upora. Če nastopi kratek stik, je zavorna funkcija onemogočena in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik še deluje, vendar brez zavorne funkcije.

Odpravljanje napak

- Izključite napajanje frekvenčnega pretvornika in zamenjajte zavorni upor (glejte *parameter 2-15 Preverjanje zavore*).
- Pri sistemih vzporednega frekvenčnega pretvornika preverite vzporedne priključke zavore.

OPOZORILO/ALARM 26, Preob. zavore

Prenesena moč na zavorni upor se izračuna kot srednja vrednost v zadnjih 120 sekundah delovanja. Izračun temelji na osnovi napetosti vmesnega tokokroga in vrednosti zavornega upora, nastavljenega v *parameter 2-16 AC brake Max. Current*. Opozorilo je aktivno, če je porabljena zavorna moč večja kot 90 % moči zavornega upora. Če ste v *parameter 2-13 Nadzor moči zaviranja* izbrali [2] Napaka, se frekvenčni pretvornik izključi, če porabljena zavorna moč doseže 100 %.

OPOZORILO/ALARM 27, IGBT zavore

Med delovanjem poteka nadzor zavornega tranzistorja in v primeru kratkega stika se zavorna funkcija onemogoči ter pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik lahko še deluje, vendar se zaradi kratkostičnosti na zavornem transistorju znatna moč prenaša na zavorni upor, čeprav ni več aktiven.

▲OPOZORILO**NEVARNOST PREGREVANJA**

Zaradi povečanja moči se lahko zavorni upor pregreje in zagori. Neuspešna prekinitve napajanje frekvenčnega pretvornika in odstranitev zavornega upora lahko poškoduje opremo.

Odpravljanje napak

- Odklopite napajanje frekvenčnega pretvornika.
- Odstranite zavorni upor.
- Odpravite vzrok za kratki stik.

OPOZORILO/ALARM 28, Prever. zavore

Zavorni upor ni priključen ali ne deluje.

Odpravljanje napak

- Preverite *parameter 2-15 Preverjanje zavore*.

ALARM 29, Temp. močn. kar.

Maks. temperatura hladilnega telesa je bila presežena. Napaka temperature se ne ponastavi, dokler temperatura ne pade pod določeno temperaturo hladilnika. Napaka in ponastavitvene točke so osnovane glede na velikost moči frekvenčnega pretvornika.

Odpravljanje napak

Preverite naslednje pogoje:

- Previsoka temperatura okolja.
- Predolg kabel motorja.
- Nezdosten prostor za kroženje zraka nad in pod frekvenčnim pretvornikom.
- Oviran pretok zraka okoli frekvenčnega pretvornika.
- Poškodovan ventilator hladilnega telesa
- Umazano hladilno telo.

Za frekvenčne pretvornike z velikostmi ohišja D in E ta alarm temelji na temperaturi, izmerjeni s strani senzorja hladilnega telesa, nameščenega znotraj modulov IGBT.

Odpravljanje napak

- Preverite upornost ventilatorja.
- Preverite za mehko polnjenje varovalk.
- Preverite termalni IGBT.

ALARM 30, Izpad faze U

Manjka faza U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

▲OPOZORILO**VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično omrežno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Namestitev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo ustrezno usposobljeno osebje.
- Pred izvajanjem kakršnegakoli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da v frekvenčnem pretvorniku ni nobenih napetosti.

Odpravljanje napak

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo U motorja.

ALARM 31, Izpad faze V

Manjka faza V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

▲OPOZORILO**VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično omrežno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Namestitev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo ustrezno usposobljeno osebje.
- Pred izvajanjem kakršnegakoli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da v frekvenčnem pretvorniku ni nobenih napetosti.

Odpravljanje napak

- Izključite napajanje frekvenčnega pretvornika in preverite fazo V motorja.

ALARM 32, Izpad faze W

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

⚠ OPOZORILO**VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično omrežno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Namestitev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo ustrezno usposobljeno osebje.
- Pred izvajanjem kakršnegakoli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da v frekvenčnem pretvorniku ni nobenih napetosti.

Odpravljanje napak

- Izključite napajanje frekvenčnega pretvornika in preverite fazo W motorja.

ALARM 33, Napaka pri vklopu

V kratkem času je bilo preveč vklopov.

Odpravljanje napak

- Pustite enoto, da se ohladi na obratovalno temperaturo.
- Preverite napako potenciala DC-povezave z ozemljitvijo.

OPOZORILO/ALARM 34, Napaka vodila

Vodilo na komunikacijski optičski kartici ne deluje.

OPOZORILO/ALARM 35, Napaka opcije

Sprožen je alarm za opcijo. Alarm je odvisen od opcije. Najbolj verjeten vzrok je zagon ali komunikacijska napaka.

OPOZORILO/ALARM 36, Napaka nap.

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost izgubi in *parameter 14-10 Mains Failure* ni nastavljen na [0] Brez funkcije.

- Preverite varovalke na frekvenčnem pretvorniku in omrežno napajanje enote.
- Preverite ali omrežna napetost ustreza specifikacijam izdelka.
- Prepričajte se, da niso prisotni naslednji pogoji: Če je prisotno katero od spodaj navedenih stanj, je sprožen alarm 307, *Excessive THD (V) (Prekom. THD(V))*, alarm 321, *Voltage imbalance (Napetostna asimetrija)*, opozorilo 417, *Mains undervoltage (Podnapetost električnega omrežja)* ali opozorilo 418, *Mains overvoltage (Previsoka napetost električnega omrežja)*:

- 3-fazna napetost pade pod 25 % nazivne omrežne napetosti.
- Vsaka enofazna napetost presega 10 % nazivne omrežne napetosti.
- Odstotek neravnovesja faze ali velikosti presega 8 %.
- Napetost THD presega 10 %.

ALARM 37, Fazna asimetr.

Obstaja tokovna asimetrija med napajalnimi enotami.

ALARM 38, Notr. napaka

Pri notranji napaki se prikaže številka kode, določena v *Tabela 9.4*.

Odpravljanje napak

- Ciklično napajanje.
- Preverite ali je dodatek pravilno nameščen.
- Preverite za zrahljanim ali manjkajočim ožičenjem.

Obrnite se na dobavitelja ali serviserja Danfoss. Zapišite si številko kode, ki je potrebna pri nadaljnjem diagnostičiranju in odpravljanju napak.

Številka	Besedilo
0	Serijskih vrat ni možno inicializirati. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
256–259, 266, 268	Napajanje podatkov EEPROM je okvarjeno ali prestaro. Zamenjajte močnostno kartico.
512–519	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
783	Vrednost parametra zunaj min./maks. mejnih vrednosti.
1024–1284	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
1299	Programska oprema v reži A je prestara.
1300	Programska oprema v reži B je prestara.
1301	Programska oprema v reži C0 je prestara.
1302	Programska oprema v reži C1 je prestara.
1315	Programska oprema v reži A ni podprta (ni dovoljena).
1316	Programska oprema v reži B ni podprta (ni dovoljena).
1317	Programska oprema v reži C0 ni podprta (ni dovoljena).
1318	Programska oprema v reži C1 ni podprta (ni dovoljena).
1360–2819	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
2561	Zamenjajte krmilno kartico.
2820	Prekoračitev sklada LCP.
2821	Prekoračitev serijskih vrat.
2822	Prekoračitev USB vrat.
3072–5122	Vrednost parametra je zunaj omejitev.
5123	Opcija v reži A: strojna oprema ni združljiva s krmilno kartico.

Številka	Besedilo
5124	Opcija v reži B: strojna oprema ni združljiva s krmilno kartico.
5125	Opcija v reži C0: strojna oprema ni združljiva s krmilno kartico.
5126	Opcija v reži C1: strojna oprema ni združljiva s krmilno kartico.
5127	Neveljavna kombinacija možnosti (nameščeni sta 2 možnosti iste vrste, ali enkoder v E0 in resolver v E1 ali podobno).
5168	Na krmilni kartici, ki nima funkcije varne zaustavitve/Safe Torque Off, je bila zaznana varna zaustavitev/funkcija Safe Torque Off.
5376–65535	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.

Tabela 9.4 Kode notranjih napak

ALARM 39, Senzor hl. tel.

Ni povratne zveze iz temperaturnega senzorja hladilnega rebra.

Signal iz termalnega senzorja IGBT ni na voljo na močnostni kartici.

Odpravljanje napak

- Preverite tračni kabel med močnostno kartico in kartico pogona vrat.
- Preverite, ali je močnostna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je kartica pogona vrat okvarjena.

OPOZORILO 40, Preobr. T27

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 27, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite *parameter 5-00 Digital I/O Mode* in *parameter 5-01 Sponka 27 Način*.

OPOZORILO 41, Preobr. T29

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 29, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite tudi *parameter 5-00 Digital I/O Mode* in *parameter 5-02 Terminal 29 Mode*.

OPOZORILO 42, Preobr. X30/6-7

Za sponko X30/6, preverite obremenitev, priključeno na sponko X30/6, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite tudi *parameter 5-32 Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Za sponko X30/7, preverite obremenitev, priključeno na sponko X30/7, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite *parameter 5-33 Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARM 43, Zun. napajanje (opc)

VLT® Extended Relay Option MCB 113 je nameščena brez zunanje 24 V DC. Bodisi povežite zun. napajanje 24 V DC ali določite, da se preko *parameter 14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC, [0] No.* uporablja zunanje napajanje. Sprememba v *parameter 14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC* zahteva napajalni krog.

ALARM 45, Napaka ozem. 2

Napaka ozemljitve.

Odpravljanje napak

- Preverite pravilni zemeljski stik (ozemljitev) in morebitne zrahljane povezave.
- Preverite pravilno velikost žic.
- Preverite morebitne kratke stike in uhajanje toka iz motornih kablov.

ALARM 46, Nap. moč. kart.

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

Na močnostni kartici so 4 napajalniki, ki jih ustvarja napajalnik s preklopnim načinom:

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Pri napajanju z VLT® 24 V DC Supply MCB 107, je nadzorovano samo 24 V in 5 V napajanje. Pri napajanju s trifaznega omrežnega napajanja se nadzorujejo vsa 4 napajanja.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je močnostna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je opsijski modul okvarjen.
- Pri uporabi 24 V DC napajanja preverite ustrezno napajalno napetost.
- Preverite frekvenčne pretvornike D-velikosti glede okvarjenega hladilnega rebra, zgornjega ventilatorja ali vrat ventilatorja.
- Preverite frekvenčne pretvornike E-velikosti glede okvarjenega mešalnega ventilatorja.

OPOZORILO 47, 24 V prenikzo

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

Na močnostni kartici so 4 napajalniki, ki jih ustvarja napajalnik s preklopnim načinom (SMPS):

- 48 V.
- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je močnostna kartica okvarjena.

OPOZORILO 48, 1,8 V prenizko

1,8 V DC napajanje krmilne kartice je zunaj dopustne omejitve. Napajanje se meri na krmilni kartici.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena.
- Če uporabljate opsijsko kartico, preverite, ali je prisotna previsoka napetost.

OPOZORILO 49, Omej. hitrosti

Opozorilo je prikazano takrat, ko je hitrost zunaj območja, določenega v *parameter 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* in *parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*. Ko je hitrost pod omejitvijo, določeno v možnosti *parameter 1-86 Trip Speed Low [RPM]* (razen ob zagonu ali zaustavitvi), frekvenčni pretvornik sproži napako.

ALARM 50, Kalibracija AMA neuspešna

Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.

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

Nastavitve napetosti motorja, toka motorja in moči motorja so verjetno napačne.

Odpravljanje napak

- Preverite nastavitve *parametrov 1-20 do 1-25*.

ALARM 52, AMA low I_{nom}

Tok motorja je prenizek.

Odpravljanje napak

- Preverite nastavitve v *parameter 1-24 Tok motorja*.

ALARM 53, AMA prev. mot.

Motor je prevelik za izvajanje AMA.

ALARM 54, AMA prem. mot.

Motor je premajhen za izvajanje AMA.

ALARM 55, AMA obs.param.

Vrednosti parametrov motorja so izven sprejemljivega območja.

ALARM 56, AMA motnja

AMA je ročno prekinjen.

ALARM 57, AMA notranje

Poskusite ponovno zagnati AMA. Večkratni ponovni zagoni lahko prekomerno segrejejo motor.

ALARM 58, AMA notranje

Obrnite se na dobavitelja Danfoss.

OPOZORILO 59, Omejitev toka

Tok je višji od vrednosti v *parameter 4-18 Current Limit*. Preverite, ali so podatki motorja v *parametrih od 1-20 do 1-25* nastavljeni pravilno. Po potrebi povečajte omejitev toka. Zagotovite, da lahko pri višji omejitvi sistem varno deluje.

OPOZORILO 60, Zun. varn. izklop

Digitalni vhodni signal opozarja na zunanjo okvaro frekvenčnega pretvornika. Zunanji varni izklop je oddal ukaz za sprožitev napake frekvenčnega pretvornika. Odpravite pogoj zunanje napake. Za vzpostavitev običajnega delovanja, mora biti sponka, programirana za zunanji varnostni izklop, napajana s 24 V DC in frekvenčni pretvornik mora biti ponastavljen.

OPOZORILO/ALARM 61, Napaka sledenja

Zaznana je bila napaka med izračunano hitrostjo in meritvijo hitrosti iz naprave za povratno zvezo.

Odpravljanje napak

- Preverite nastavitve za opozorilo/alarm/onemogočanje v *parameter 4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja*.
- Nastavite tolerančno napako v *parameter 4-31 Napaka hitrosti povr. zveze motorja*.
- Nastavite tolerančni čas izgube povratne zveze v *parameter 4-32 Timeout pogreška povr. zveze*.

OPOZORILO 62, Meja izh. frekv.

Če doseže izhodna frekvenca vrednost, nastavljeno pod *parameter 4-19 Max Output Frequency*, izda frekvenčni pretvornik opozorilo. Opozorilo izgine, ko izhod pade pod največjo mejo. Če frekvenčni pretvornik ne more omejiti frekvence, sproži napako in izda alarm. Slednje se lahko zgodi v flux načinu če izgubi frekvenčni pretvornik nadzor nad motorjem.

Odpravljanje napak

- Preverite aplikacijo za morebitne vzroke.
- Zvišajte mejo izhodne frekvence. Zagotovite, da lahko sistem varno deluje pri višji izhodni frekvenci.

ALARM 63, Meh. zav./niz.

Dejanski tok motorja ni presegel toka sprostitve zavore v časovnem okvirju zakasnitve zagona.

OPOZORILO 64, Omejitev napetosti

Kombinacija obremenitve in hitrosti zahteva višjo napetost motorja, kot je dejanska napetost DC tokokroga.

OPOZORILO/ALARM 65, Temp.krm.kart.

Temperatura izklopa krmilne kartice je 85 °C (185 °F).

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je delovna temperatura okolja znotraj omejitev.
- Preverite, ali so filtri zamašeni.
- Preverite delovanje ventilatorja.
- Preverite krmilno kartico.

OPOZORILO 66, Nizka temp.

Frekvenčni pretvornik ni dovolj ogret za delovanje. To opozorilo temelji na temperaturnem senzoru v modulu IGBT. Povečajte temperaturo v okolici enote. Prav tako lahko frekvenčni pretvornik oskrbite z malo količino toka, kadar se motor zaustavi z uporabo nastavitve *parameter 2-00 DC Hold/Preheat Current* pri 5 % in *parameter 1-80 Function at Stop*.

ALARM 67, Sprem. opcije

Od zadnjega izklopa ste dodali ali odstranili eno ali več opcij. Preverite, ali je bila konfiguracija namerno spremenjena in enoto ponastavite.

ALARM 68, Varna ustavitvev

Aktivirana je funkcija Safe Torque Off (STO). Če se želite vrniti v normalno delovanje, priključite 24 V DC na sponko 37 in nato pošljite ponastavitveni signal (preko vodila, digitalnega I/O ali s pritiskom tipke [Reset]).

ALARM 69, Temp. močn. kar.

Temperaturni senzor na močnostni kartici je ali prevroč ali prehladen.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je delovna temperatura okolja znotraj omejitev.
- Preverite, ali so filtri zamašeni.
- Preverite obratovanje ventilatorja.
- Preverite močnostno kartico.

ALARM 70, Nevelj. konf. FC

Krmilna in močnostna kartica sta nezdružljivi. Dobavitelju Danfoss sporočite kodo tipa enote z napisne ploščice in številke delov kartic, da preveri združljivost.

OPOZORILO/ALARM 71, PTC 1 Varna ustavitvev

Vključena je bila funkcija Safe Torque Off (STO) v modulu kartice VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, ker je motor prevroč. Ko se motor ohladi in je digitalni vhod od MCB 112 deaktiviran, se lahko nadaljuje normalno delovanje, ko MCB 112 ponovno dovaja 24 V DC do sponke 37. Ko je motor pripravljen za normalno delovanje, je poslan signal za ponastavitvev (preko serijske komunikacije, digitalnega vhoda/izhoda ali s pritiskom tipke [Reset] na LCP-ju). Če je samodejni ponovni zagon onemogočen, se motor ne bo zagnal, ko bo napaka odpravljena.

ALARM 72, Nevarna napaka

STO z zaklenjeno napako. Prišlo je do nepričakovane kombinacije ukazov za STO:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 omogoča X44/10, vendar STO ni omogočena.
- MCB 112 je edina naprava, ki uporablja funkcijo STO (določeno skozi izbiro [4] *PTC 1 Alarm* ali [5] *PTC 1 Opozorilo* v *parameter 5-19 Sponka 37 varna ustavitvev*), STO je aktivirana in X44/10 ni aktivirana.

OPOZORILO 73, Var. ust. av. pon. st.

Aktivirana je funkcija Safe Torque Off (STO). Pri omogočenem samodejnem ponovnem zagonu lahko zaženete motor, ko je napaka odpravljena.

ALARM 74, PTC Thermistor (PTC termistor)

Alarm povezan z VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC ne deluje.

ALARM 75, Illegal profile sel. (Neveljavna izbira profila)

Ne zapišite vrednosti parametra med delovanjem motorja. Zaustavite motor, preden zapišete profil MCO za *parameter 8-10 Profil krmilne besede*.

OPOZORILO 76, Nast. moč. en.

Zahtevano število močnostnih enot se ne ujema z zaznanim številom aktivnih močnostnih enot. Enota sproži opozorilo tudi, če pride do izgube povezave močnostne kartice.

Odpravljanje napak

- Preverite, če imata rezervni del in močnostna kartica pravilno naročniško številko.
- Zagotovite, da so 44-zatični kabli med MDCIC in močnostnimi karticami primerno nameščeni.

OPOZORILO 77, Način zmanjšane moči

Ta alarm velja samo za sisteme z več frekvenčnimi pretvorniki. Frekvenčni pretvornik deluje v načinu zmanjšane moči (manj kot dovoljeno število modulov frekvenčnega pretvornika). To opozorilo je ustvarjeno ob napajalnem krogu, ko bo frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje z manj moduli frekvenčnega pretvornika in bo ostal vklopljen.

ALARM 78, Tracking error (Napaka sledenja)

Razlika med vrednostjo nastavljenih točk in dejanska vrednost preseže vrednost v *parameter 4-35 Napaka sledenja*.

Odpravljanje napak

- Onemogočite funkcijo ali izberite alarm/opozorilo v *parameter 4-34 Funkcija napaka sledenja*.
- Preglejte mehaniko obremenitve in motorja. Preverite povratne zveze med kodirnikom motorja in frekvenčnim pretvornikom.
- V *parameter 4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja* izberite funkcijo povratne zveze motorja.
- V *parameter 4-35 Napaka sledenja in parameter 4-37 Napaka sledenja sprem. hitr.* nastavite pas napake sledenja.

ALARM 79, Nevelj. konfig. PS

Kartica za skaliranje ima nepravilno številko dela ali ni nameščena. Priključka MK101 na močnostni kartici ni bilo mogoče namestiti.

ALARM 80, Inicializiran

Nastavitve parametra so po ročni ponastavitvi inicializirane na tovarniške nastavitve. Alarm prekinete tako, da ponastavite enoto.

ALARM 81, CSIV corrupt

Datoteka CSIV ima sintaktične napake.

ALARM 82, CSIV parameter error

CSIV ni uspel zagnati parametra.

ALARM 83, Illegal option combination (Neveljavna kombinacija možnosti)

Nameščene opcije niso združljive.

ALARM 84, No safety option (Brez varnost. možnosti)

Varnostna opcija je bila odstranjena brez splošnega reseta. Ponovno povežite varnostno opcijo.

ALARM 88, Option detection (Zaznavanje opcije)

Zaznana je bila sprememba v razporeditvi opcij. *Parameter 14-89 Option Detection* je nastavljeno na [0] *Zamrznjena konfiguracija* in razpored opcij je bil spremenjen.

- Za uveljavitev spremembe v *parameter 14-89 Option Detection* omogočite spremembe razporeditve opcij.
- Prav tako lahko obnovite pravilno konfiguracijo opcij.

OPOZORILO 89, Mechanical brake sliding (Dršenje mehanske zavore)

Kontrola dvigovanja zavore zazna hitrost motorja večjo od 10 vrt./min.

ALARM 90, Kont. pov. zveze

Preverite povezavo do enkoderja/možnosti resolverja in če je potrebno, zamenjajte VLT® Encoder Input MCB 102 ali VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, AI54 nap. nast.

Stikalo S202 nastavite na OFF (IZKLJUČENO) (napetostni vhod), ko priključite tipalo KTY na analogno vhodno sponko 54.

ALARM 96, Zakasnitev starta

Start motorja je zakasnil zaradi zaščite kratkega cikla. *Parameter 22-76 Interval between Starts* je omogočen.

Odpravljanje napak

- Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

OPOZORILO 97, Zakasn. ustav.

Zaustavitev motorja je bila prestavljena, ker motor deluje manj od časa, navedenega po *parameter 22-77 Minimum Run Time*.

OPOZORILO 98, Napaka ure

Čas ni nastavljen ali napaka RTC ure. Ponastavite uro v *parameter 0-70 Date and Time*.

ALARM 99, Zakl. rotor

Rotor je blokirán.

OPOZORILO/ALARM 104, Mixing fan fault (Okvara mešalnega ventilatorja)

Ventilator ne deluje. Nadzor ventilatorja preveri, ali se ventilator ob vklopu oz. ko je vklopljen vrti. Mešalni ventilator lahko konfigurirate kot opozorilo ali alarm za napako v *parameter 14-53 Fan Monitor*.

Odpravljanje napak

- Odklopite in ponovno priklopite frekvenčni pretvornik na napajanje, da ugotovite, ali se opozorilo/alarm ponovno pojavi.

OPOZORILO/ALARM 122, Mot. rotat. unexp. (Nepr. rotac. mot.)

Frekvenčni pretvornik izvaja funkcijo, ki zahteva, da je motor v mirovanju, npr. DC držanje za PM motorje.

ALARM 144, Inrush Supply

Napajalna napetost na kartici vklopa je izven obsega. Za več podrobnosti glejte poročilo rezultatov bit polja.

- Bit 2: Vcc visoko.
- Bit 3: Vcc nizko.
- Bit 4: Vdd visoko.
- Bit 5: Vdd nizko.

ALARM 145, External SCR disable

Alarm označuje serijsko neravnovesje napetosti kondenzator DC-povezave.

OPOZORILO/ALARM 146, Mains voltage

Omrežna napetost je izven veljavnega delovnega obsega. Naslednje vrednosti poročila nudijo več podrobnosti.

- Prenizka napetost: 0=R-S, 1=S-T, 2=T-R
- Previsoka napetost: 3=R-S, 4=S-T, 5=T-R

OPOZORILO/ALARM 147, Mains frequency

Omrežna frekvenca je izven veljavnega delovnega obsega. Vrednost poročila nudi več podrobnosti.

- 0: prenizka frekvenca.
- 1: previsoka frekvenca.

OPOZORILO/ALARM 148, System temp

Ena ali več meritev temperature sistema je previsokih.

OPOZORILO 163, ATEX ETR cur.lim.warning

Frekvenčni pretvornik je deloval nad karakteristično krivuljo več kot 50 s. Opozorilo je sproženo pri 83 % in deaktivirano pri 65 % dovoljene termične preobremenitve.

ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm

Delovanje nad karakteristično krivuljo več kot 60 s v obdobju 600 s sproži alarm in frekvenčni pretvornik javi napako.

OPOZORILO 165, ATEX ETR freq.lim.warning

Frekvenčni pretvornik deluje več kot 50 s pod dovoljeno minimalno frekvenco (*parameter 1-98 ATEX ETR interp. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm

Frekvenčni pretvornik je deloval več kot 60 s (v obdobju 600 s) pod dovoljeno minimalno frekvenco (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

OPOZORILO 200, Požar. način

Frekvenčni pretvornik deluje v požarnem načinu. Opozorilo se izključi, ko odstranite požarni način. Glejte podatke požarnega načina v dnevniku alarmov.

OPOZORILO 201, Pož.nač. bil aktiven

Frekvenčni pretvornik je v požarnem načinu. Ciklično napajajte enoto, da s tem odstranite opozorilo. Glejte podatke požarnega načina v dnevniku alarmov.

OPOZORILO 202, Presež. omej. požar. načina

Pri delovanju v požarnem načinu je prezrt 1 ali več pogojev alarma, ki običajno javijo napako enote. Delovanje pod temi pogoji izniči garancijo enote. Ciklično napajajte enoto, da s tem odstranite opozorilo. Glejte podatke požarnega načina v dnevniku alarmov.

OPOZORILO 203, Manjka motor

Pojavil se je pogoj nizke obremenitve, ko je frekvenčni pretvornik krmilil več motorjev. To stanje lahko opozarja na manjkajoči motor. Preglejte pravilno delovanje sistema.

OPOZORILO 204, Zakl. rotor

Pojavil se je pogoj preobremenitve, ko je frekvenčni pretvornik krmilil več motorjev. Vzrok je lahko zaklenjen rotor. Preglejte pravilno delovanje motorja.

OPOZORILO 219, Compressor (Interlock Blokada kompresorja)

Vsaj 1 kompresor je inverzno blokiran prek digitalnega vhoda. Blokiranje kompresorje si lahko ogledate v *parameter 25-87 Inverse Interlock*.

ALARM 243, IGBT zavore

Ta alarm velja samo za sisteme z več frekvenčnimi pretvorniki Enakovreden je *alarmu 27, IGBT zavore*. Vrednost poročila v zapisu alarmov označuje, kateri modul frekvenčnega pretvornika je ustvaril alarm. Vzroki za to napako IGBT so lahko naslednji:

- Varovalka DC se je sprožila.
- Mostiček zavore ni v položaju.
- Stikalo Klixon se je odprlo zaradi prekomerne temperature v zavornem uporu.

Vrednost poročila v dnevniku alarmov kaže, kateri modul frekvenčnega pretvornika je ustvaril alarm:

- 1 = Modul frekvenčnega pretvornika na levi strani.
- 2 = Drugi modul frekvenčnega pretvornika od leve.
- 3 = Tretji modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).
- 4 = Četrty modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).

ALARM 245, Senzor hl. tel.

Ni povratne zveze iz temperaturnega senzorja hladilnega rebra. Signal iz termalnega senzorja IGBT ni na voljo na močnostni kartici. Ta alarm je enakovreden *alarmu 39, Senzor hl. tel.* Vrednost poročila v dnevniku alarmov kaže, kateri modul frekvenčnega pretvornika je ustvaril alarm:

- 1 = Modul frekvenčnega pretvornika na levi strani.
- 2 = Drugi modul frekvenčnega pretvornika od leve.
- 3 = Tretji modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).
- 4 = Četrty modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).

Odpravljanje napak

Preverite naslednje:

- Močnostna kartica.
- Kartica pogona vrat.
- Tračni kabel med močnostno kartico in kartico pogona vrat.

ALARM 246, Nap. moč. kart.

Ta alarm velja samo za sisteme z več frekvenčnimi pretvorniki Enakovreden je *alarmu 46, Nap. močn. kart.* Vrednost poročila v dnevniku alarmov kaže, kateri modul frekvenčnega pretvornika je ustvaril alarm:

- 1 = Modul frekvenčnega pretvornika na levi strani.
- 2 = Drugi modul frekvenčnega pretvornika od leve.
- 3 = Tretji modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).
- 4 = Četrty modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).

ALARM 247, Temp. močn. kar.

Ta alarm velja samo za sisteme z več frekvenčnimi pretvorniki Je enakovredno *alarmu 69, Temp.močn.kar.* Vrednost poročila v dnevniku alarmov kaže, kateri modul frekvenčnega pretvornika je ustvaril alarm:

- 1 = Modul frekvenčnega pretvornika na levi strani.
- 2 = Drugi modul frekvenčnega pretvornika od leve.
- 3 = Tretji modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).
- 4 = Četrty modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).

ALARM 248, Nevelj. konfig. PS

Ta alarm velja samo za sisteme z več frekvenčnimi pretvorniki Enakovreden je *alarmu 79, Nevelj. konfig. PS*. Vrednost poročila v dnevniku alarmov kaže, kateri modul frekvenčnega pretvornika je ustvaril alarm:

- 1 = Modul frekvenčnega pretvornika na levi strani.
- 2 = Drugi modul frekvenčnega pretvornika od leve.
- 3 = Tretji modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).
- 4 = Četrty modul frekvenčnega pretvornika od leve (v sistemih s 4 moduli).

Odpravljanje napak

Preverite naslednje:

- Skalirna kartica toka na MDCIC.

OPOZORILO 250, Nov rezer. del

Prišlo je do izmenjave napajanja ali preklopnega načina napajanja. Obnovite kodo tipa frekvenčnega pretvornika v EEPROM-u. Izberite pravilni tip kode v *parameter 14-23 Typecode Setting* glede na nalepko na frekvenčnem pretvorniku. Da postopek zaključite, na koncu ne pozabite izbrati Shrani v EEPROM.

OPOZORILO 251, Nova tipska koda

Močnostna kartica ali druge komponente je bila zamenjana in tipska koda spremenjena.

Odpravljanje napak

- Ponastavite, da odstranite opozorilo, in nadaljujte z običajnim delovanjem.

9.6 Odpravljanje napak

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Temen/ nedelujoč zaslon	Manjkajoča vhodna moč.	Glejte <i>Tabela 6.1</i> .	Preverite vhodni vir napajanja.
	Manjkajoče ali odprte varovalke.	Za možne vzroke glejte <i>Odprte varovalke</i> v tej tabeli.	Upoštevajte navedena priporočila.
	LCP se ne napaja.	Preverite, ali je kabel LCP pravilno priključen ali poškodovan.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
	Kratek stik krmilne napetosti (sponka 12 ali 50) ali na krmilnih sponkah.	Preverite 24 V krmilno napajalno napetost za sponke od 12/13 do 20–39 ali 10 V napajanje za sponke 50–55.	Pravilno ožičite sponke.
	Nezdružljiv LCP (LCP za VLT® 2800, 5000/6000/8000/ FCD ali FCM).	–	Uporabljajte samo panel LCP 101 (P/N 130B1124) ali LCP 102 (P/N 130B1107).
	Napačna nastavitve kontrasta.	–	Pritisnite tipke [Status] + [▲]/[▼] za prilagajanje kontrasta.
	Zaslon (LCP) je okvarjen.	Poskusite uporabiti drug LCP.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
Napaka notranje napajalne napetosti ali okvara SMPS.	–	Obrnite se na dobavitelja.	
Moten prikaz	Preobremenjeno napajanje (SMPS) zaradi nepravilnega krmilnega ožičenja ali okvare frekvenčnega pretvornika.	Če želite odpraviti težavo krmilnega ožičenja, odklopite vse krmilne kable, tako da odstranite celoten blok sponk.	Če je zaslon še vedno osvetljen, je težava v krmilnem ožičenju. Preverite stike kablov ali nepravilne povezave. Če se zaslon še vedno izklaplja, sledite postopku za <i>Zatemnitev zaslona</i> \Brez funkcije.

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Motor ne obratuje	Servisno stikalo je odprto ali manjka povezava z motorjem.	Preverite, ali je motor priključen in ali je povezava prekinjena s servisnim stikalom ali drugo napravo.	Priključite motor in preverite servisno stikalo.
	Brez omrežnega napajanja z opcijsko kartico 24 V DC.	Če zaslon deluje, vendar ne prikazuje informacij, preverite, ali je frekvenčni pretvornik priključen na električno omrežje.	Priklopite omrežno napajanje.
	Zaustavitev delovanja plošče LCP.	Preverite, ali je bila pritisnjena tipka [Off].	Pritisnite tipko [Auto On] ali [Hand On] (odvisno od načina obratovanja).
	Manjkajoči začetni signal (stanje pripravljenosti).	Preverite <i>parameter 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod</i> za pravilno nastavitve sponke 18. Uporabite privzeto nastavitve.	Dajte veljaven začetni signal.
	Aktiviran je signal za sprostitve motorja (Prosta zaustavitev).	Preverite <i>parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod</i> za pravilno nastavitve sponke 27 (uporabite tovarniško nastavitve).	Uporabite 24 V na sponki 27 ali programirajte to sponko na [0] <i>Brez obratovanja</i> .
	Napačen vir referenčnega signala.	Preverite referenčni signal: <ul style="list-style-type: none"> Lokalno. Daljinska referenca ali referenca vodila? Ali je aktivna prednastavljena referenca? Ali je sponka pravilno priključena? Ali je skaliranje sponk pravilno? Ali je referenčni signal na voljo? 	Izberite pravilne nastavitve. Preverite <i>parameter 3-13 Namestitve reference</i> . Nastavite prednastavljeno referenco na aktivno v <i>skupini parametrov 3-1* Reference</i> . Preverite, ali je ožičenje pravilno. Preverite skaliranje sponk. Preverite referenčni signal.
Motor se vrti v napačno smer	Omejitev vrtenja motorja.	Preverite, ali je <i>parameter 4-10 Smer vrtenja motorja</i> pravilno programiran.	Izberite pravilne nastavitve.
	Aktiven signal vrtenja v vzvratno smer.	Preverite, ali je ukaz za vrtenje v vzvratno smer programiran za sponko v <i>skupini parametrov 5-1* Digitalni vhodi</i> .	Deaktivirajte signal za vrtenje v vzvratno smer.
	Napačna povezava faze motorja.	–	Glejte <i>poglavje 7.3.1 Opozorilo - zagon motorja</i> .
Motor ne dosega največje hitrosti	Omejitve frekvence so napačno nastavljene.	Preverite izhodne omejitve v <i>parameter 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]</i> , <i>parameter 4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz]</i> in <i>parameter 4-19 Maks. Izhodna frekvenca</i> .	Programirajte pravilne omejitve.
	Referenčni vhodni signal ni skaliran pravilno.	Preverite skaliranje referenčnega vhodnega signala v <i>skupini parametrov 6-0*Analogni način vhoda/izhoda</i> in <i>skupini parametrov 3-1* Reference</i> .	Izberite pravilne nastavitve.
Hitrost motorja ni stabilna	Možne nepravilne nastavitve parametrov.	Preverite nastavitve vseh parametrov motorja, vključno z vsemi nastavitvami kompenzacije motorja. Za obratovanje zaprte zanke glejte nastavitve PID.	Preverite nastavitve v <i>skupini parametrov 1-6* Naloži odvis. nast.</i> . Za obratovanje zaprte zanke preverite nastavitve v <i>skupini parametrov 20-0* Povr. zveza</i> .
Oteženo delovanje motorja	Možno prekomerno namagnetenje.	Preverite nepravilne nastavitve motorja v vseh parametrih motorja.	Preverite nastavitve motorja v <i>skupini parametrov 1-2* Podatki motorja</i> , <i>1-3* Dod. podat. o motor.</i> in <i>1-5* Naloži neodv. nast.</i>
Motor ne zavira	Možne nepravilne nastavitve parametrov zaviranja. Časi zaustavitve so verjetno prekratki.	Preverite parametre zaviranja. Preverite nastavitve pripravljalnega časa pospeševanja/zaustavljanja.	Preverite <i>skupine parametrov 2-0* DC zaviranje</i> in <i>3-0* Omejitve referenc</i> .

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Odrpte močnostne varovalke	Kratek stik med fazama.	Kratek stik med fazama motorja ali plošče. Preverite kratke stike faze motorja in panela.	Odpravite vse zaznane kratke stike.
	Preobremenitev motorja.	Motor je preobremenjen za aplikacijo.	Izvedite zagon in preverite, ali tok motorja ustreza specifikacijam. Če tok motorja presega tok pri polni obremenitvi na napisni ploščici, bo morda motor deloval samo pri manjši obremenitvi. Preverite specifikacije za izbrano aplikacijo.
	Zrahljane povezave.	Izvedite predzagsko preverjanje za morebitne zrahljane povezave.	Pritrdite zrahljane povezave.
Asimetrija električnega toka iz omrežja je večja od 3 %	Težava z omrežnim napajanjem (glejte opis <i>Alarm 4 Izpad nap. faze</i>).	Zavrtite vhodni napajalni vod na položaj 1: Od A do B, od B do C, od C do A.	Če neravnovesje sledi žici, je vzrok težave v omrežju. Preverite omrežno napajanje.
	Težava s frekvenčnim pretvornikom.	Zavrtite vhodni napajalni vod na položaj frekvenčnega pretvornika 1: Od A do B, od B do C, od C do A.	Če asimetrija ostane na istem vhodu sponke, je vzrok težave okvara frekvenčnega pretvornika. Obrnite se na dobavitelja.
Neravnovesje toka motorja je večje od 3 %	Težava z motorjem ali ožičenjem motorja.	Obrnite izhodne kable motorja za 1 položaj: Od U do V, od V do W, od W do U.	Če neravnovesje sledi žici, je težava z motorjem ali ožičenjem motorja. Preverite motor in ožičenje motorja.
	Težava s frekvenčnim pretvornikom.	Obrnite izhodne kable motorja za 1 položaj: Od U do V, od V do W, od W do U.	Če asimetrija ostane na istem izhodu sponke, je vzrok težave okvara enote. Obrnite se na dobavitelja.
Težave s pospeševanjem frekvenčnega pretvornika	Podatki motorja niso pravilno vneseni.	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte poglavje 9.5 <i>Seznam opozoril in alarmov</i> . Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.	Povečajte čas pospeševanja v <i>parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time</i> . Povečajte omejitev toka v <i>parameter 4-18 Current Limit</i> . Povečajte omejitev navora v <i>parameter 4-16 Torque Limit Motor Mode</i> .
Težave s pojemkom frekvenčnega pretvornika	Podatki motorja niso pravilno vneseni.	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte poglavje 9.5 <i>Seznam opozoril in alarmov</i> . Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.	Povečajte čas zaustavitve v <i>parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time</i> . Omogočite nadzor previsoke napetosti v <i>parameter 2-17 Over-voltage Control</i> .

Tabela 9.5 Odpravljanje napak

10 Tehnični podatki

10.1 Električni podatki

10.1.1 Električni podatki za ohišja D1h–D4h, 3x200–240 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N45K		N55K	
	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev (Visoka preobremenitev = 150 % toka za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % toka za 60 s)				
Tipična izhodna moč gredi pri 230 V [kW]	45	55	55	75
Tipična izhodna moč gredi pri 230 V [hp]	60	75	75	100
Velikost ohišja	D1h/D3h			
Izhodni tok (3-fazni)				
Neprekinjajoči (pri 230 V) [A]	160	190	190	240
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 230 V) [A]	240	209	285	264
Neprekinjajoči kVA (pri 230 V) [kVA]	64	76	76	96
Največji vhodni tok				
Neprekinjajoči (pri 230 V) [A]	154	183	183	231
Maksimalno število in velikost kablov na fazo				
Električno omrežje, motor, zavora in delitev bremena [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Največje zunanje varovalke [A] ¹⁾	315		350	
Ocena izgube moči pri 230 V [W] ^{2), 3)}	1482	1505	1794	2398
Učinkovitost ³⁾	0,97		0,97	
Izhodna frekvenca [Hz]	0–590		0–590	
Napaka previsoke temperature hladilnega rebra [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)	
Napaka previsoke temperature krmilne kartice [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)	

Tabela 10.1 Električni podatki za ohišja D1h/D3h, omrežno napajanje 3x200–240 V AC

1) Za stopnje varovalk glejte poglavje 10.7 Varovalke in odklopniki.

2) Tipična izgubna moč pri normalnih pogojih se lahko pričakuje med $\pm 15\%$ (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla). Te vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (mejna IE/IE3). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika. Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte www.danfoss.com/vlteneryefficiency. Možnosti in obremenitev uporabnika lahko izgubam doda do 30 W, čeprav je običajna dodatna poraba samo 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici in možnosti za režo A in B.

3) Izmerjen s pomočjo 5 m (16,4 ft) oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci. Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 10.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N75K		N90K		N110		N150	
Visoka/običajna preobremenitev (Visoka preobremenitev = 150 % toka za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % toka za 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi pri 230 V [kW]	75	90	90	110	110	150	150	160
Tipična izhodna moč gredi pri 230 V [hp]	100	120	120	150	150	200	200	215
Velikost ohišja	D2h/D4h							
Izhodni tok (3-fazni)								
Neprekinjajoči (pri 230 V) [A]	240	302	302	361	361	443	443	535
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 230 V) [A]	360	332	453	397	542	487	665	589
Neprekinjajoči kVA (pri 230 V) [kVA]	96	120	120	144	144	176	176	213
Največji vhodni tok								
Neprekinjajoči (pri 230 V) [A]	231	291	291	348	348	427	427	516
Maksimalno število in velikost kablov na fazo								
Električno omrežje, motor, zavora in delitev bremena [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Največje zunanje varovalke [A] ¹⁾	400		550		630		800	
Ocena izgube moči pri 230 V [W] ^{2), 3)}	1990	2623	2613	3284	3195	4117	4103	5209
Učinkovitost ³⁾	0,97		0,97		0,97		0,97	
Izhodna frekvenca [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Napaka previsoke temperature hladilnega rebra [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Napaka previsoke temperature krmilne kartice [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabela 10.2 Električni podatki za ohišja D2h/D4h, omrežno napajanje 3x200–240 V AC

1) Za stopnje varovalk glejte poglavje 10.7 Varovalke in odklopniki.

2) Tipična izgubna moč pri normalnih pogojih se lahko pričakuje med ±15 % (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla). Te vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (mejna IE/IE3). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika. Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Možnosti in obremenitev uporabnika lahko izgubam doda do 30 W, čeprav je običajna dodatna poraba samo 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici in možnosti za režo A in B.

3) Izmerjen s pomočjo 5 m (16,4 ft) oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci. Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 10.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.2 Električni podatki za ohišja D1h–D8h, 3x380–500 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N90K		N110		N132	
Visoka/običajna preobremenitev	HO	NO	HO	NO	HO	NO
(Visoka preobremenitev = 150 % toka za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % toka za 60 s)						
Tipična izhodna moč gredi pri 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160
Tipična izhodna moč gredi pri 460 V [hp]	125	150	150	200	200	250
Tipična izhodna moč gredi pri 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200
Velikost ohišja	D1h/D3h/D5h/D6h					
Izhodni tok (3-fazni)						
Neprekinjajoči (pri 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347
Neprekinjajoči (pri 460/500 V) [A]	160	190	190	240	240	302
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 460/500 V) [kVA]	240	209	285	264	360	332
Neprekinjajoči kVA (pri 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218
Neprekinjajoči kVA (pri 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241
Neprekinjajoči kVA (pri 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262
Največji vhodni tok						
Neprekinjajoči (pri 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304
Neprekinjajoči (pri 460/500 V) [A]	154	183	183	231	231	291
Maksimalno število in velikost kablov na fazo						
- Električno omrežje, motor, zavora in delitev bremena [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Največje zunanje varovalke [A] ¹⁾	315		350		400	
Ocena izgube moči pri 400 V [W] ^{2), 3)}	2031	2559	2289	2954	2923	3770
Ocena izgube moči pri 460 V [W] ^{2), 3)}	1828	2261	2051	2724	2689	3628
Učinkovitost ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Izhodna frekvenca [Hz]	0–590		0–590		0–590	
Napaka previsoke temperature hladilnega rebra [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Napaka previsoke temperature krmilne kartice [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabela 10.3 Električni podatki za ohišja D1h/D3h/D5h/D6h, omrežno napajanje 3x380–500 V AC

1) Za stopnje varovalk glejte poglavje 10.7 Varovalke in odklopniki.

2) Tipična izgubna moč pri normalnih pogojih se lahko pričakuje med $\pm 15\%$ (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla). Te vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (mejna IE/IE3). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika. Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte www.danfoss.com/vlteneryefficiency. Možnosti in obremenitev uporabnika lahko izgubam doda do 30 W, čeprav je običajna dodatna poraba samo 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici in možnosti za režo A in B.

3) Izmerjen s pomočjo 5 m (16,4 ft) oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci. Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 10.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte www.danfoss.com/vlteneryefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250	
Visoka/običajna preobremenitev	HO	NO	HO	NO	HO	NO
(Visoka preobremenitev = 150 % toka za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % toka za 60 s)						
Tipična izhodna moč gredi pri 400 V [kW]	160	200	200	250	250	315
Tipična izhodna moč gredi pri 460 V [hp]	250	300	300	350	350	450
Tipična izhodna moč gredi pri 500 V [kW]	200	250	250	315	315	355
Velikost ohišja	D2h/D4h/D7h/D8h					
Izhodni tok (3-fazni)						
Neprekinjajoči (pri 400 V) [A]	315	395	395	480	480	588
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 400 V) [A]	473	435	593	528	720	647
Neprekinjajoči (pri 460/500 V) [A]	302	361	361	443	443	535
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 460/500 V) [kVA]	453	397	542	487	665	589
Neprekinjajoči kVA (pri 400 V) [kVA]	218	274	274	333	333	407
Neprekinjajoči kVA (pri 460 V) [kVA]	241	288	288	353	353	426
Neprekinjajoči kVA (pri 500 V) [kVA]	262	313	313	384	384	463
Največji vhodni tok						
Neprekinjajoči (pri 400 V) [A]	304	381	381	463	463	567
Neprekinjajoči (pri 460/500 V) [A]	291	348	348	427	427	516
Maksimalno število in velikost kablov na fazo						
- Električno omrežje, motor, zavora in delitev bremena [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)		2x185 (2x400 mcm)	
Največje zunanje varovalke [A] ¹⁾	550		630		800	
Ocena izgube moči pri 400 V [W] ^{2), 3)}	3093	4116	4039	5137	5004	6674
Ocena izgube moči pri 460 V [W] ^{2), 3)}	2872	3569	3575	4566	4458	5714
Učinkovitost ³⁾	0,98		0,98		0,98	
Izhodna frekvenca [Hz]	0-590		0-590		0-590	
Napaka previsoke temperature hladilnega rebra [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Napaka previsoke temperature krmilne kartice [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabela 10.4 Električni podatki za ohišja D2h/D4h/D7h/D8h, omrežno napajanje 3x380-500 V AC

1) Za stopnje varovalk glejte poglavje 10.7 Varovalke in odklopniki.

2) Tipična izgubna moč pri normalnih pogojih se lahko pričakuje med $\pm 15\%$ (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla). Te vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (mejna IE/IE3). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika. Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Možnosti in obremenitev uporabnika lahko izgubam doda do 30 W, čeprav je običajna dodatna poraba samo 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici in možnosti za režo A in B.

3) Izmerjen s pomočjo 5 m (16,4 ft) oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci. Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 10.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.1.3 Električni podatki za ohišja D1h–D8h, 3x525–690 V

VLT® AutomationDrive FC 302	N55K		N75K		N90K		N110		N132	
Visoka/običajna preobremenitev (Visoka preobremenitev = 150 % toka za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % toka za 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi pri 525 V [kW]	45	55	55	75	75	90	90	110	110	132
Tipična izhodna moč gredi pri 575 V [hp]	60	75	75	100	100	125	125	150	150	200
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [kW]	55	75	75	90	90	110	110	132	132	160
Velikost ohišja	D1h/D3h/D5h/D6h									
Izhodni tok (3-fazni)										
Neprekinjajoči (pri 525 V) [A]	76	90	90	113	113	137	137	162	162	201
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 525 V) [A]	114	99	135	124	170	151	206	178	243	221
Neprekinjajoči (pri 575/690 V) [A]	73	86	86	108	108	131	131	155	155	192
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 575/690 V) [A]	110	95	129	119	162	144	197	171	233	211
Neprekinjajoči kVA (pri 525 V) [kVA]	69	82	82	103	103	125	125	147	147	183
Neprekinjajoči kVA (pri 575 V) [kVA]	73	86	86	108	108	131	131	154	154	191
Neprekinjajoči kVA (pri 690 V) [kVA]	87	103	103	129	129	157	157	185	185	230
Največji vhodni tok										
Neprekinjajoči (pri 525 V) [A]	74	87	87	109	109	132	132	156	156	193
Neprekinjajoči (pri 575/690 V)	70	83	83	104	104	126	126	149	149	185
Maksimalno število in velikost kablov na fazo										
- Električno omrežje, motor, zavora in delitev bremena [mm ² (AWG)]	2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)		2x95 (2x3/0)	
Največje zunanje varovalke [A] ¹⁾	160		315		315		315		315	
Ocena izgube moči pri 575 V [W] ^{2), 3)}	1098	1162	1162	1428	1430	1740	1742	2101	2080	2649
Ocena izgube moči pri 690 V [W] ^{2), 3)}	1057	1204	1205	1477	1480	1798	1800	2167	2159	2740
Učinkovitost ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	
Izhodna frekvenca [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590		0–590	
Napaka previsoke temperature hladilnega rebra [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Napaka previsoke temperature krmilne kartice [°C (°F)]	75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)		75 (167)	

Tabela 10.5 Električni podatki za ohišja D1h/D3h/D5h/D6h, omrežno napajanje 3x525–690 V AC

1) Za stopnje varovalk glejte poglavje 10.7 Varovalke in odklopniki.

2) Tipična izgubna moč pri normalnih pogojih se lahko pričakuje med ± 15 % (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla). Te vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (mejna IE/IE3). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika. Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Možnosti in obremenitev uporabnika lahko izgubam doda do 30 W, čeprav je običajna dodatna poraba samo 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici in možnosti za režo A in B.

3) Izmerjen s pomočjo 5 m (16,4 ft) oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci. Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 10.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

VLT® AutomationDrive FC 302	N160		N200		N250		N315	
Visoka/običajna preobremenitev (Visoka preobremenitev = 150 % toka za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % toka za 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična moč na gredi pri 525 V [kW]	132	160	160	200	200	250	250	315
Tipična izhodna moč gredi pri 575 V [hp]	200	250	250	300	300	350	350	400
Tipična moč na gredi pri 690 V [kW]	160	200	200	250	250	315	315	400
Velikost ohišja	D2h/D4h/D7h/D8h							
Izhodni tok (3-fazni)								
Neprekinjajoči (pri 525 V) [A]	201	253	253	303	303	360	360	418
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 525 V) [A]	301	278	380	333	455	396	540	460
Neprekinjajoči (pri 575/690 V) [A]	192	242	242	290	290	344	344	400
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 575/690 V) [A]	288	266	363	319	435	378	516	440
Neprekinjajoči kVA (pri 525 V) [kVA]	183	230	230	276	276	327	327	380
Neprekinjajoči kVA (pri 575 V) [kVA]	191	241	241	289	289	343	343	398
Neprekinjajoči kVA (pri 575/690 V) [kVA]	229	289	289	347	347	411	411	478
Največji vhodni tok								
Neprekinjajoči (pri 525 V) [A]	193	244	244	292	292	347	347	403
Neprekinjajoči (pri 575/690 V)	185	233	233	279	279	332	332	385
Maksimalno število in velikost kablov na fazo								
- Električno omrežje, motor, zavora in delitev bremena [mm ² (AWG)]	2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)		2x185 (2x400)	
Največje zunanje varovalke [A] ¹⁾	550		550		550		550	
Ocena izgube moči pri 575 V [W] ^{2), 3)}	2361	3074	3012	3723	3642	4465	4146	5028
Ocena izgube moči pri 690 V [W] ^{2), 3)}	2446	3175	3123	3851	3771	4614	4258	5155
Učinkovitost ³⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	
Izhodna frekvenca [Hz]	0–590		0–590		0–590		0–590	
Napaka previsoke temperature hladilnega rebra [°C (°F)]	110 (230)		110 (230)		110 (230)		110 (230)	
Napaka previsoke temperature krmilne kartice [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)		80 (176)		80 (176)	

Tabela 10.6 Električni podatki za ohišja D2h/D4h/D7h/D8h, omrežno napajanje 3x525–690 V AC

1) Za stopnje varovalk glejte poglavje 10.7 Varovalke in odklopniki.

2) Tipična izgubna moč pri normalnih pogojih se lahko pričakuje med ± 15 % (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla). Te vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (mejna IE/IE3). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika. Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte www.danfoss.com/vltenergyefficiency. Možnosti in obremenitev uporabnika lahko izgubam doda do 30 W, čeprav je običajna dodatna poraba samo 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici in možnosti za režo A in B.

3) Izmerjen s pomočjo 5 m (16,4 ft) oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci. Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 10.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

10.2 Napajalno omrežje

Omrežno napajanje (L1, L2, L3)

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

Nizka omrežna napetost/izpad omrežja (samo za 380–500 V in 525–690 V):

Med nizko omrežno napetostjo ali izpadom omrežja frekvenčni pretvornik deluje, dokler DC napetost ne pade pod minimalno stopnjo zaustavitve, ki je običajno do 15 % pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika. Zagon in polni navor pri omrežnih napetostih, nižjih od 10 % pod najnižjo nazivno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika, nista pričakovana.

Frekvenca napajanja 50/60 Hz \pm 5 %

Maksimalno začasno neravnovesje med omrežnimi fazami 3 % nazivne napajalne napetosti¹⁾

Dejanski faktor moči (λ) \geq 0,9 nominalno pri nazivni obremenitvi

Faktor moči pomika ($\cos \Phi$) blizu enote ($>$ 0,98)

Število vklopov napajanja L1, L2 in L3 Maksimalno enkrat na 2 minuti

Okolje v skladu s standardom EN60664-1 Kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2

Frekvenčni pretvornik je primeren za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati do 100 kA nazivnega toka kratkega stika (SCCR) pri 240/480/600 V.

1) Izračuni temeljijo na UL/IEC61800-3.

10.3 Podatki izhoda motorja in navora

Izhod motorja (U, V, W)

Izhodna napetost 0–100 % napajalne napetosti

Izhodna frekvenca 0–590 Hz¹⁾

Izhodna frekvenca v načinu Flux 0–300 Hz

Preklop na izhod Neomejeno

Časi pospeševanja/zaustavljanja 0.01–3600 s

1) Odvisno od napetosti in moči.

Karakteristika navora

Zagonski navor (konstantni navor) Največ 150 % za 60 s^{1), 2)}

Navor preobremenitve (konstantni navor) Največ 150 % za 60 s^{1), 2)}

1) Odstotek se nanaša na nominalni tok frekvenčnega pretvornika.

2) Enkrat na vsakih 10 minut.

10.4 Pogoji okolja

Okolje

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

Ohišje D3h/D4h IP20/ohišje

Preizkus vibracij (standardno/robustno) 0,7 g/1,0 g

Relativna vlažnost 5–95 % (IEC 721-3-3; razred 3K3 (brez kondenzacije) med obratovanjem)

Agresivno okolje (IEC 60068-2-43), test H₂S Razred Kd

Agresivni plini (IEC 60721-3-3) Razred 3C3

Način preskušanja v skladu s standardom IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)

Temperatura okolja (pri načinu preklapljanja SFAVM)

- z zmanjšanjem zmogljivosti Maksimum 55 °C (131 °F)¹⁾

- s polno izhodno močjo tipičnih EFF2 motorjev (do 90 % izhodnega toka) Maksimum 50 °C (122 °F)¹⁾

- pri polnem trajnem izhodnem toku frekvenčnega pretvornika Maksimum 45 °C (113 °F)¹⁾

Minimalna temperatura okolja med obratovanjem s polno zmogljivostjo 0 °C (32 °F)

Minimalna temperatura okolja med obratovanjem z zmanjšano zmogljivostjo -10 °C (14 °F)

Temperatura med uskladičenjem/prevozom Od -25 do +65/70 °C (od 13 do 149/158 °F)

Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti 1000 m (3281 ft)

Maksimalna nadmorska višina z zmanjšanjem zmogljivosti 3000 m (9842 ft)

1) Za več informacij o zmanjšanju zmogljivosti glejte navodila za projektiranje.

EMC standardi, emisije EN 61800-3

EMC standardi, odpornost EN 61800-3

Razred energetske učinkovitosti¹⁾ IE2

1) Določeno v skladu z EN 50598-2 pri:

- Nazivna obremenitev
- 90 % nazivne frekvence.
- Tovarniška nastavitve preklopne frekvence.
- Tovarniška nastavitve vzorca preklapljanja.

10.5 Specifikacije kabla

Dolžine in preseki za krmilne kable¹⁾

Maksimalna dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran 150 m (492 ft)

Maksimalna dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran 300 m (984 ft)

Najv. presek kabla za motor, omrežje, delitev bremena in zavora Glejte poglavje 10.1 Električni podatki

Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, tog kabel 1,5 mm²/16 AWG (Ameriške oznake žic) (2 x 0,75 mm²)

Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico 1 mm²/18 AWG

Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom 0,5 mm²/20 AWG

Minimalni presek kabla za krmilne sponke. 0,25 mm²/23 AWG

1) Podrobnosti o napajalnih kablilih so navedene v tabelah z električnimi podatki v razdelku poglavje 10.1 Električni podatki.

10

10.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki

Digitalni vhodi

Digitalni vhodi, ki jih je mogoče programirati 4 (6)

Številka sponke 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 32, 33

Logika PNP ali NPN

Nivo napetosti 0–24 V DC

Nivo napetosti, logika 0 PNP < 5 V DC

Nivo napetosti, logika 1 PNP > 10 V DC

Nivo napetosti, logična 0 NPN > 19 V DC

Nivo napetosti, logična 1 NPN < 14 V DC

Najvišja napetost na vhodu 28 V DC

Vhodna upornost, R_i Približno 4 kΩ

Vsi digitalni vhodi so galvansko izolirani od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot izhoda.

Analogni vhodi

Število analognih vhodov 2

Številka sponke 53, 54

Načini Napetost ali tok

Izbira načina Stikalo A53 in A54

Način napetosti Stikalo A53/A54=(U)

Nivo napetosti –10 V do +10 V (skalirno)

Vhodna upornost, R_i približno 10 kΩ

Maksimalna napetost ±20 V

Način toka Stikalo A53/A54=(I)

Nivo toka od 0/4 do 20 mA (skalirno)

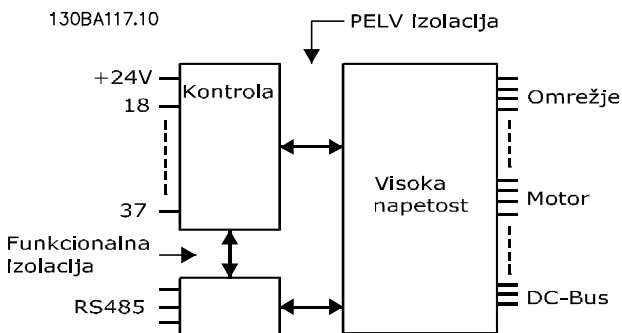
Vhodna upornost, R_i Približno 200 Ω

Maksimalni tok 30 mA

Ločljivost za analogne vhode 10-bitna (+ znak)

Natančnost analognih vhodov	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Pasovna širina	100 Hz

Analogni vhodi so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.



Ilustracija 10.1 Izolacija PELV

Pulzni vhodi

Programabilni pulzni vhodi	2
Pulz številke sponke	29, 33
Najv. frekvenca na sponkah 29, 33 (gnano push-pull)	110 kHz
Najv. frekvenca na sponkah 29, 33 (odprti kolektor)	5 kHz
Min. frekvenca na sponkama 29, 33	4 Hz
Nivo napetosti	Glejte Digitalni vhodi v poglavje 10.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki
Najvišja napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R_i	Približno 4 k Ω
Natančnost vhoda impulza (0,1–1 kHz)	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja

Analogni izhod

Število analognih izhodov, ki jih je mogoče programirati	1
Številka sponke	42
Tokovno območje analognega izhoda	0/4–20 mA
Najv. obremenitev upora na analognem izhodu proti masi	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja
Ločljivost na analognem izhodu	8-bitna

Analogni izhod je galvansko izoliran od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Krmilna kartica, RS485 serijska komunikacija

Številka sponke	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Sponka 61	Skupno za sponki 68 in 69

Serijski komunikacijski tokokrog RS 485 je funkcijsko ločen od ostalih osrednjih tokokrogov in galvansko izoliran pred napajalno napetostjo (PELV).

Digitalni izhod

Digitalni/pulzni vhodi, ki jih je mogoče programirati	2
Številka sponke	27, 29 ¹⁾
Nivo napetosti na digitalnem/frekvenčnem izhodu	0–24 V
Najv. izhodni tok (ponor ali vir)	40 mA
Najv. obremenitev na frekvenčnem izhodu	1 k Ω
Najv. kapacitivna obremenitev na frekvenčnem izhodu	10 nF
Najmanjša izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	0 Hz
Največja izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	32 kHz
Natančnost na frekvenčnem izhodu	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Ločljivost frekvenčnih izhodov	12-bitna

1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot vhoda.

Digitalni izhod je galvansko ločen od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Krmilna kartica, izhod 24 V DC

Številka sponke	12, 13
Največja obremenitev	200 mA

Napajanje 24 V DC je galvansko ločeno od napajalne napetosti (PELV), vendar ima enak potencial kot analogni in digitalni vhodi in izhodi.

Relejski izhodi

Programabilni relejski izhodi	2
-------------------------------	---

Maksimalni presek kabla za krmilne sponke	2,5 mm ² (12 AWG)
---	------------------------------

Minimalni presek kabla za sponke relejev	0,2 mm ² (30 AWG)
--	------------------------------

Dolžina neizolirane žice	8 mm (0,3 in)
--------------------------	---------------

Številka sponke releja 01	1–3 (mirovni), 1–2 (delovni)
----------------------------------	------------------------------

Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO) (ohmsko breme) ^{2), 3)}	400 V izmenične napetosti, 2 A
--	--------------------------------

Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 1–2 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
--	----------------------------------

Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 1–2 (NO) (ohmsko breme)	80 V DC, 2 A
--	--------------

Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 1–2 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
---	----------------

Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
--	--------------------------------

Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 1–3 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
--	----------------------------------

Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 1–3 (NC) (ohmsko breme)	50 V DC, 2 A
--	--------------

Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 1–3 (NC) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
---	----------------

Min. obremenitev sponke na 1–3 (NC), 1–2 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
---	-----------------------------

Okolje v skladu s standardom EN 60664-1	Kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2
---	--

Številka sponke releja 02	4–6 (mirovni), 4–5 (delovni)
----------------------------------	------------------------------

Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (ohmsko breme) ^{2), 3)}	400 V izmenične napetosti, 2 A
--	--------------------------------

Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4–5 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
--	----------------------------------

Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4–5 (NO) (ohmsko breme)	80 V DC, 2 A
--	--------------

Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4–5 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
---	----------------

Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
--	--------------------------------

Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4–6 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
--	----------------------------------

Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4–6 (NC) (ohmsko breme)	50 V DC, 2 A
--	--------------

Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4–6 (NC) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
---	----------------

Min. obremenitev sponke na 4–6 (NC), 4–5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
---	-----------------------------

Okolje v skladu s standardom EN 60664-1	Kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2
---	--

Relejni kontakti so galvansko ločeni z ojačeno izolacijo (PELV) pred preostalim delom tokokroga.

1) IEC 60947 del 4 in 5.

2) Kategorija previsoke napetosti II.

3) UL aplikacije 300 V AC 2 A.

Krmilna kartica, izhod +10 V DC

Številka sponke	50
-----------------	----

Izhodna napetost	10,5 V ±0,5 V
------------------	---------------

Največja obremenitev	25 mA
----------------------	-------

Napajanje 10 V DC je galvansko ločeno od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Značilnosti krmiljenja

Ločljivost izhodne frekvence pri 0–1000 Hz	±0,003 Hz
--	-----------

Čas odziva sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤2 m/s
--	--------

Območje krmiljenja hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
--	---------------------------

Natančnost hitrosti (odprta zanka)	30–4000 vrt./min: maks. napaka ±8 vrt./min
------------------------------------	--

Vse značilnosti krmiljenja temeljijo na 4-polnem asinhronskem motorju.

Zmogljivost krmilne kartice

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

Krmilna kartica, serijska komunikacija USB

USB standard

1.1 (polna hitrost)

USB vtič

Vtič naprave USB tip B

OBVESTILO!

Povezava z računalnikom je vzpostavljena prek standardnega USB kabla gostitelja/naprave.

USB priključek je galvansko izoliran od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

USB priključek ni galvansko izoliran od zaščitne ozemljitve. Uporabljajte samo izoliran prenosni računalnik/PC za povezavo z USB konektorjem na frekvenčnem pretvorniku ali izoliran USB kabel/pretvornik.

10.7 Varovalke in odklopniki

10.7.1 Izbira varovalk

Namestitev varovalk na oskrbovalno stran zagotovi, da je potencialna škoda zadržana v ohišju frekvenčnega pretvornika, če pride v frekvenčnem pretvorniku do okvare sestavnega dela (prva napaka). Uporabite priporočene varovalke, da zagotovite skladnost s standardom EN 50178, glejte *Tabela 10.7*, *Tabela 10.8* in *Tabela 10.9*.

OBVESTILO!

Uporaba varovalk na napajalni strani je obvezna za inštalacije, skladne s standardoma IEC 60364 (CE) in NEC 2009 (UL) ustreza inštalacijah.

Priporočene varovalke za D1h–D8h

Model	Številka dela Bussmann
N45K	170M2620
N55K	170M2621
N75K	170M4015
N90K	170M4015
N110	170M4016
N150	170M4018

Tabela 10.7 Možnosti varovalk za napajanje/polprevodnik za D1h–D8h, 200–240 V

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

Tabela 10.8 Možnosti varovalk za napajanje/polprevodnik za D1h–D8h, 380–500 V

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

Tabela 10.9 Možnosti varovalk za napajanje/polprevodnik za D1h–D8h, 525–690 V

Varovalke tipa aR se priporočajo za frekvenčne pretvornike v velikostih ohišja D3h–D4h. Glejte *Tabela 10.10*.

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

Tabela 10.10 Velikosti varovalk za napajanje/polprevodnik za D3h–D4h

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

Tabela 10.11 Priporočena varovalka za grelnik prostora za D1h–D8h

Za skladnost z UL uporabite varovalke Bussmann serije 170M za enote dobavljene brez odklopa, kontaktorja ali odklopnika. Če je frekvenčni pretvornik dobavljen z odklopom, kontaktorjem ali odklopnikom, glejte *Tabela 10.12* do *Tabela 10.15* za ratinge SCCR in kriterije varovalke UL.

10.7.2 Ocena toka kratkega stika (SCCR)

Ocena toka kratkega stika (SCCR) predstavlja maksimalni nivo toka kratkega stika, ki je varen za frekvenčni pretvornik. Če frekvenčni pretvornik ni dobavljen z odklopom električnega omrežja, kontaktorjem ali odklopnikom, je SCCR frekvenčnega pretvornika 100.000 A pri vseh napetostih (200–690 V).

Če je frekvenčni pretvornik dobavljen samo z odklopom električnega omrežja, je SCCR frekvenčnega pretvornika 100.000 amperov pri vseh napetostih (200–600 V). Glejte *Tabela 10.12*. Če je frekvenčni pretvornik dobavljen samo z odklopnikom, glejte *Tabela 10.13* za SCCR. Če ima frekvenčni pretvornik kontaktor in odklop, glejte *Tabela 10.14*.

Če je frekvenčni pretvornik dostavljen samo z odklopnikom, je SCCR odvisen od napetosti. Glejte *Tabela 10.15*.

Velikost ohišja	≤ 600 V IEC/UL
D5h	100000 A ¹⁾
D7h	100000 A ²⁾

Tabela 10.12 Frekvenčna pretvornika D5h in D7h samo z odklopom

¹⁾ Z varovalko razreda J za zaščito odcepnega voda proti toki z maksimalnim ratingom 600 A.

²⁾ Z varovalko razreda J za zaščito odcepnega voda proti toki z maksimalnim ratingom 800 A.

Velikost ohišja	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾	690 V IEC ¹⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (brez modela N250 380-500 V)	100000 A	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (samo model N250 380-500 V)	100000 A	Kontakt Danfoss	Ne velja	Ne velja

Tabela 10.13 Frekvenčna pretvornika D6h in D8h samo s kontaktorjem

¹⁾ Z varovalkami tipa gL/gG: 425 A je maksimalna velikost varovalke za D6h in 630 A je maksimalna velikost varovalke za D8h.

²⁾ Z zunanji varovalkami razreda J za proti toku: 450 A je maksimalna velikost varovalke za D6h in 600 A je maksimalna velikost varovalke za D8h.

Velikost ohišja	415 V IEC ¹⁾	480 V UL ²⁾	600 V UL ²⁾
D6h	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (brez modela N250 380-500 V)	100000 A	100000 A	100000 A
D8h (samo model N250 380-500 V)	100000 A	Kontakt Danfoss	Ne velja

Tabela 10.14 Frekvenčna pretvornika D6h in D8h z odklopom in kontaktorjem

¹⁾ Z varovalkami tipa gL/gG: 425 A je maksimalna velikost varovalke za D6h in 630 A je maksimalna velikost varovalke za D8h.

²⁾ Z zunanjimi varovalkami razreda J za proti toku: 450 A je maksimalna velikost varovalke za D6h in 600 A je maksimalna velikost varovalke za D8h.

Velikost ohišja	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

Tabela 10.15 Frekvenčna pretvornika D6h in D8h samo z odklopnikom

10.8 Navor zategovanja pritrdilnih elementov

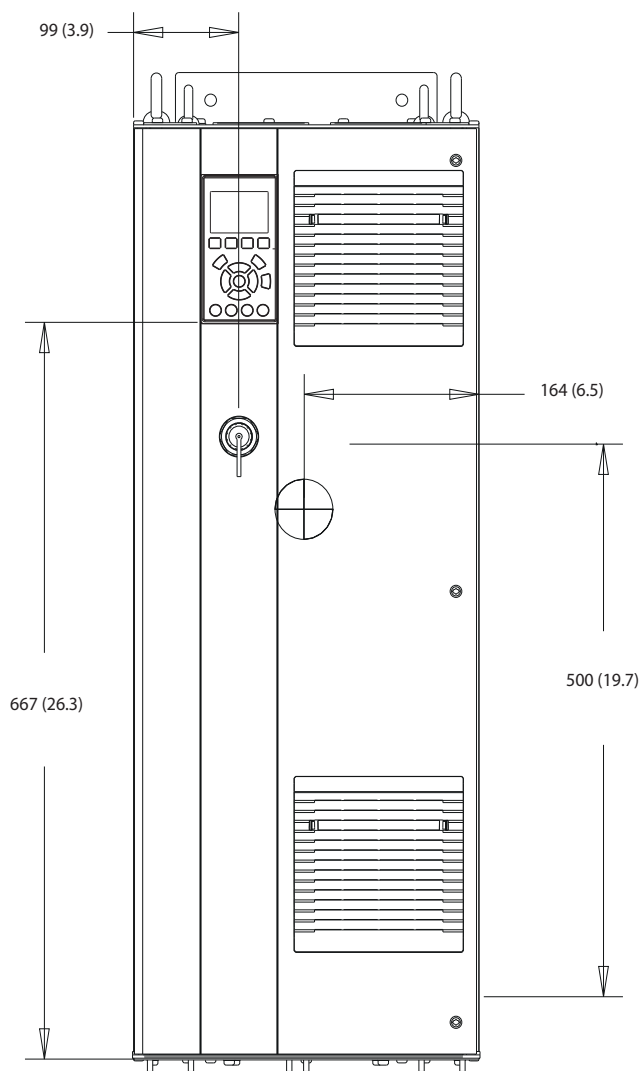
Na lokacijah, navedenih v *Tabela 10.16*, zategnite pritrdilne elemente z ustreznim navorom. Če je navor premajhen ali prevelik, bo pritrjena električna povezava slaba. Da zagotovite ustrezen navor, uporabite momentni ključ.

Lokacija	Velikost vijaka	Navor [Nm (in-lb)]
Napajalne sponke	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Sponke motorja	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Ozemljitvene sponke	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
Sponke za priklop zavrnega upora	M8	9.6 (84)
Sponke za delitev bremena	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Sponke za regeneracijo (ohišji D1h/D2h)	M8	9.6 (84)
Sponke relejev	–	0.5 (4)
Pokrov vrat/panela	M5	2.3 (20)
Plošča za uvodnice	M5	2.3 (20)
Dostopna plošča hladilnega rebra	M5	3.9 (35)
Pokrov za serijsko komunikacijo	M5	2.3 (20)

Tabela 10.16 Ratingi navora pritrdilnega elementa

10.9 Dimenzije ohišja

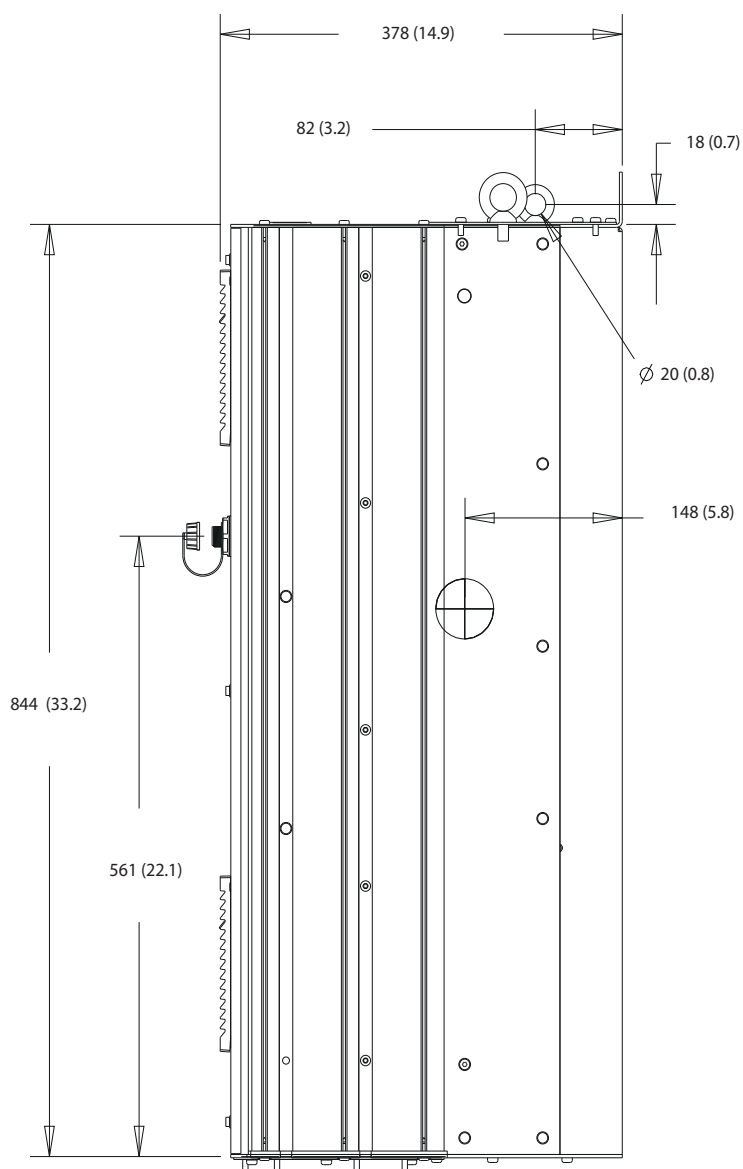
10.9.1 Zunanje mere ohišja D1h



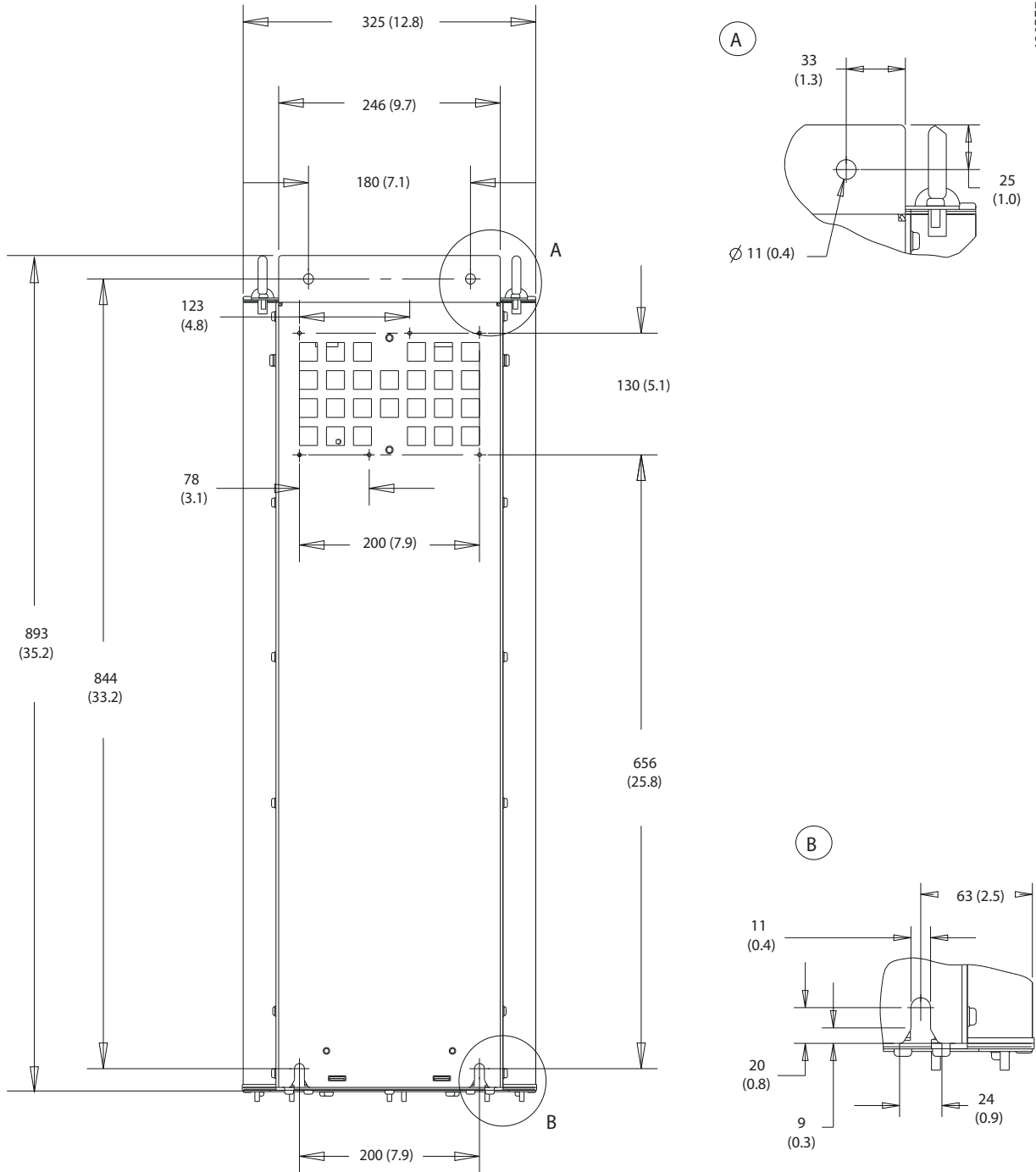
130BE982.10

10

Ilustracija 10.2 Pogled od spredaj na ohišje D1h

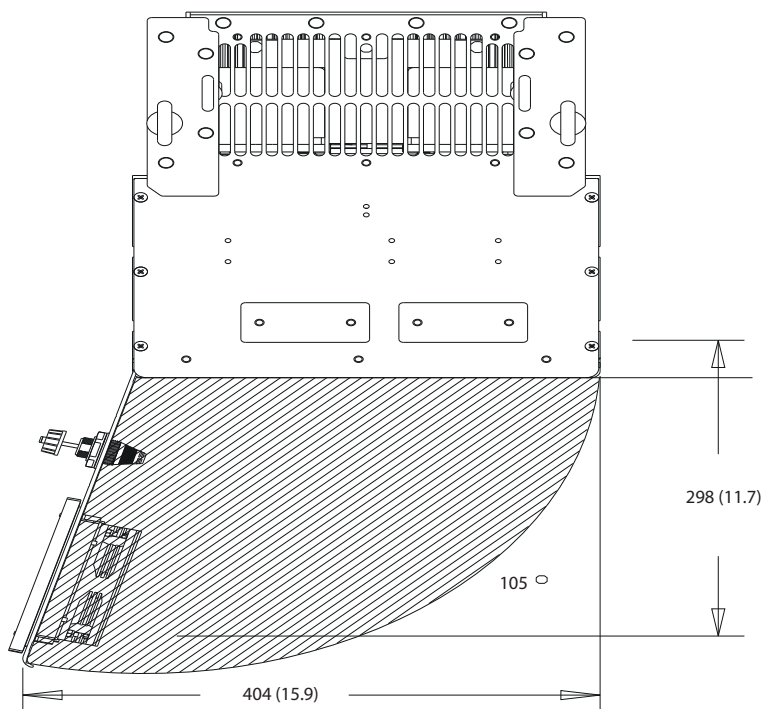


Ilustracija 10.3 Pogled od strani na ohišje D1h

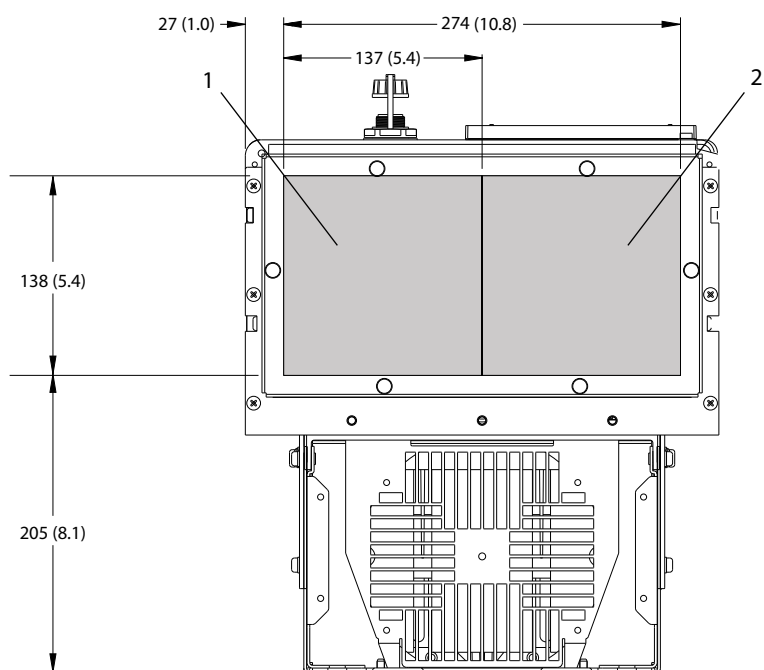


Ilustracija 10.4 Pogled od zadaj na ohišje D1h

130BF669.10



Ilustracija 10.5 Odmik vrat za D1h

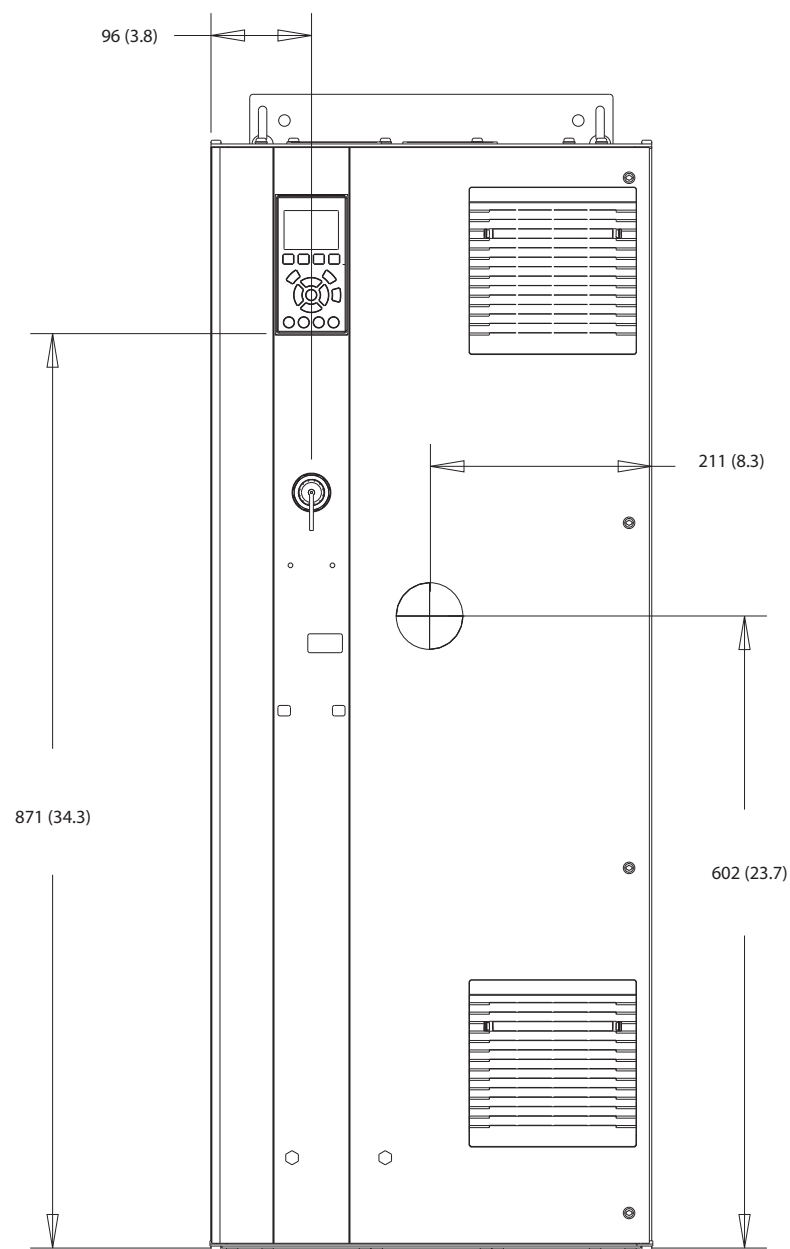


1	Na strani električnega omrežja	2	Na strani motorja
---	--------------------------------	---	-------------------

Ilustracija 10.6 Dimenzije plošče za uvodnice za D1h

130BF607.10

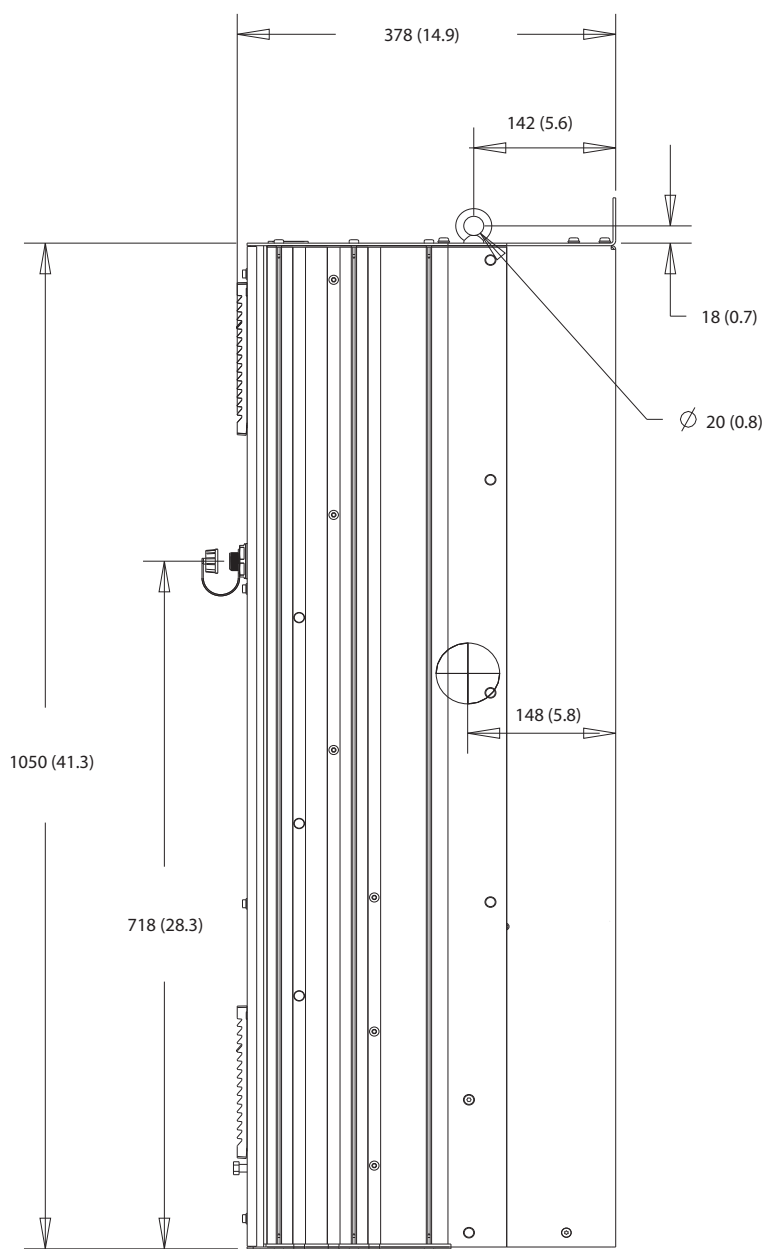
10.9.2 Zunanje mere ohišja D2h



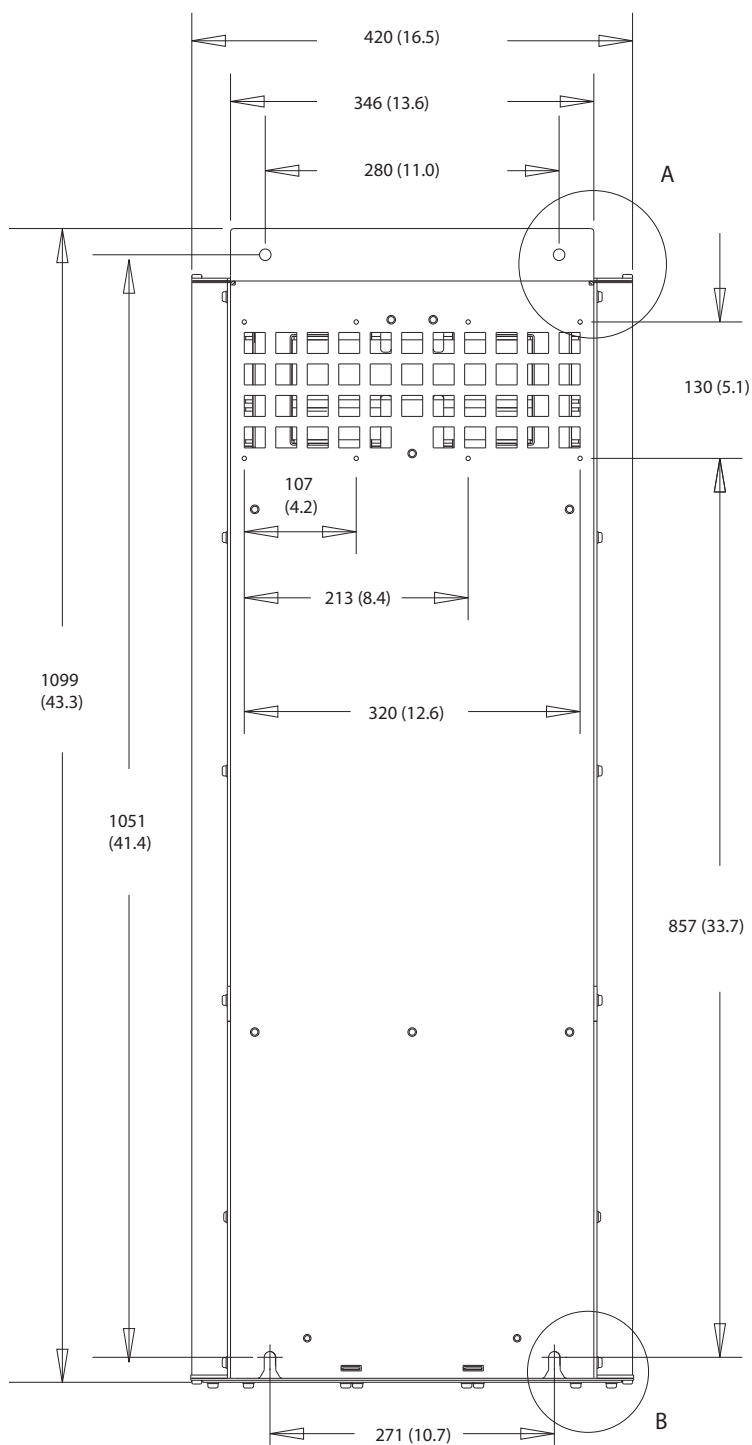
130BF321.10

10

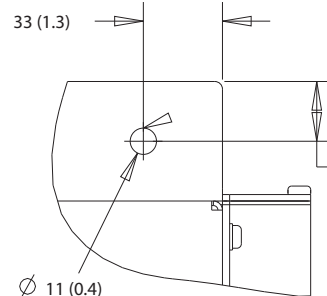
Ilustracija 10.7 Pogled od spredaj na D2h



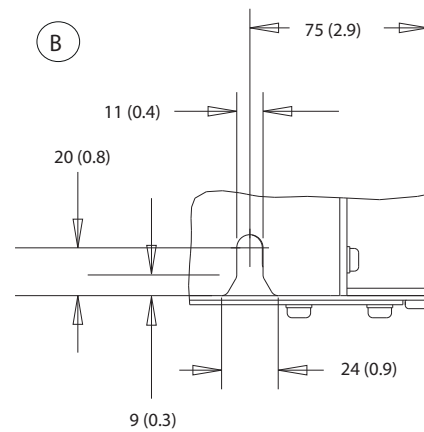
Ilustracija 10.8 Pogled od strani na D2h



A



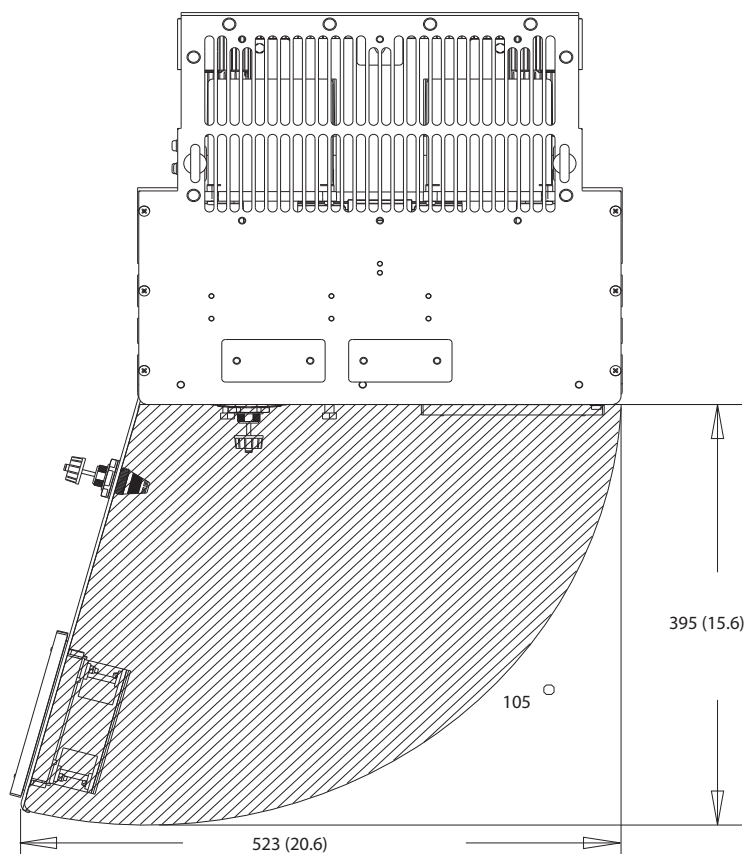
B



10

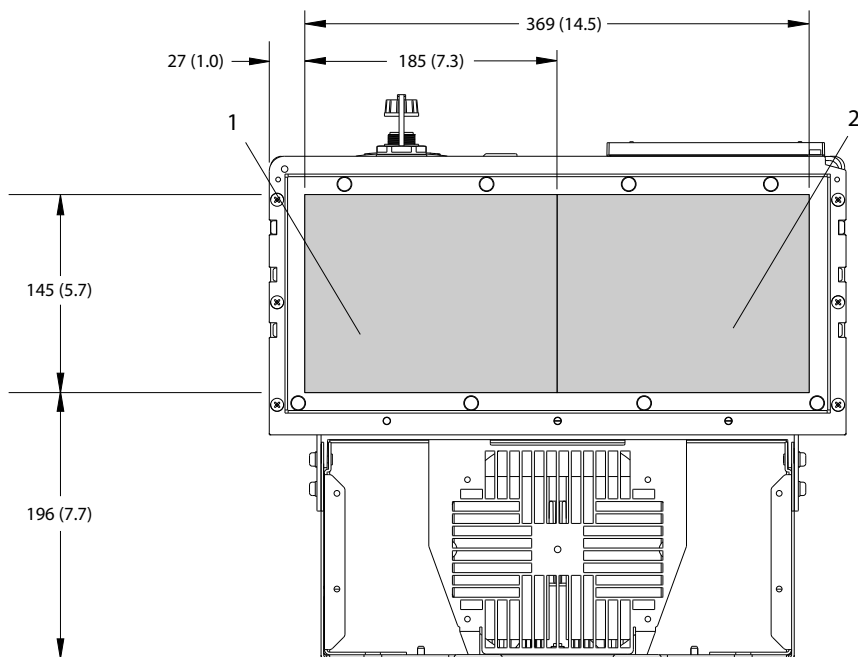
Ilustracija 10.9 Pogled od zadaj na D2h

130BF670.10



Ilustracija 10.10 Odmik vrat za D2h

10

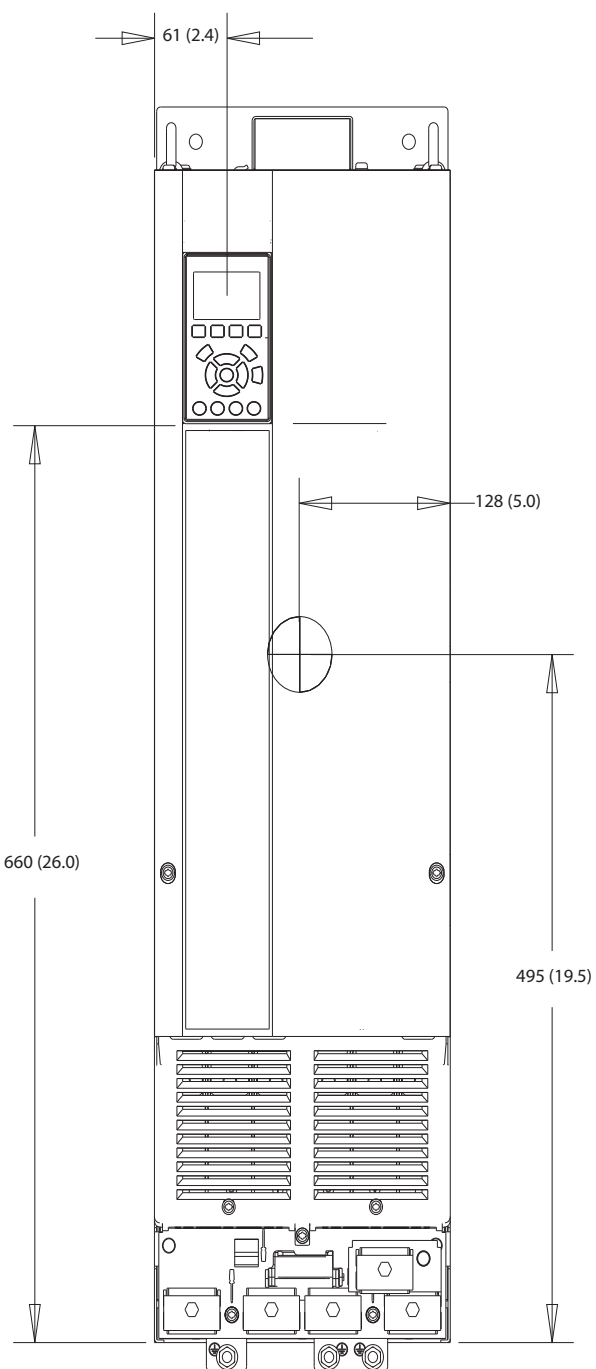


130BF608.10

1	Na strani električnega omrežja	2	Na strani motorja
---	--------------------------------	---	-------------------

Ilustracija 10.11 Dimenzije plošče za uvednice za D2h

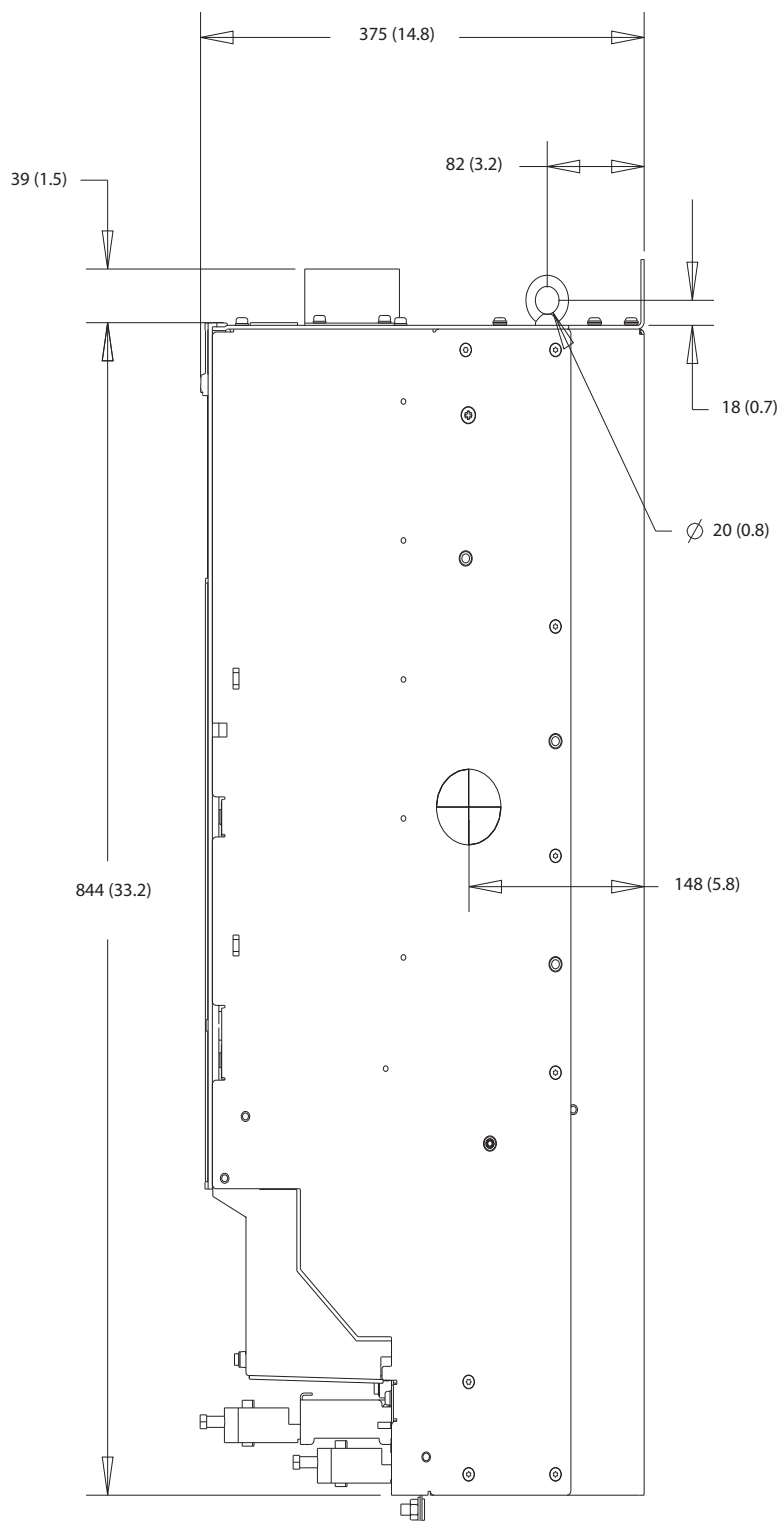
10.9.3 Zunanje mere ohišja D3h



1308F322.10

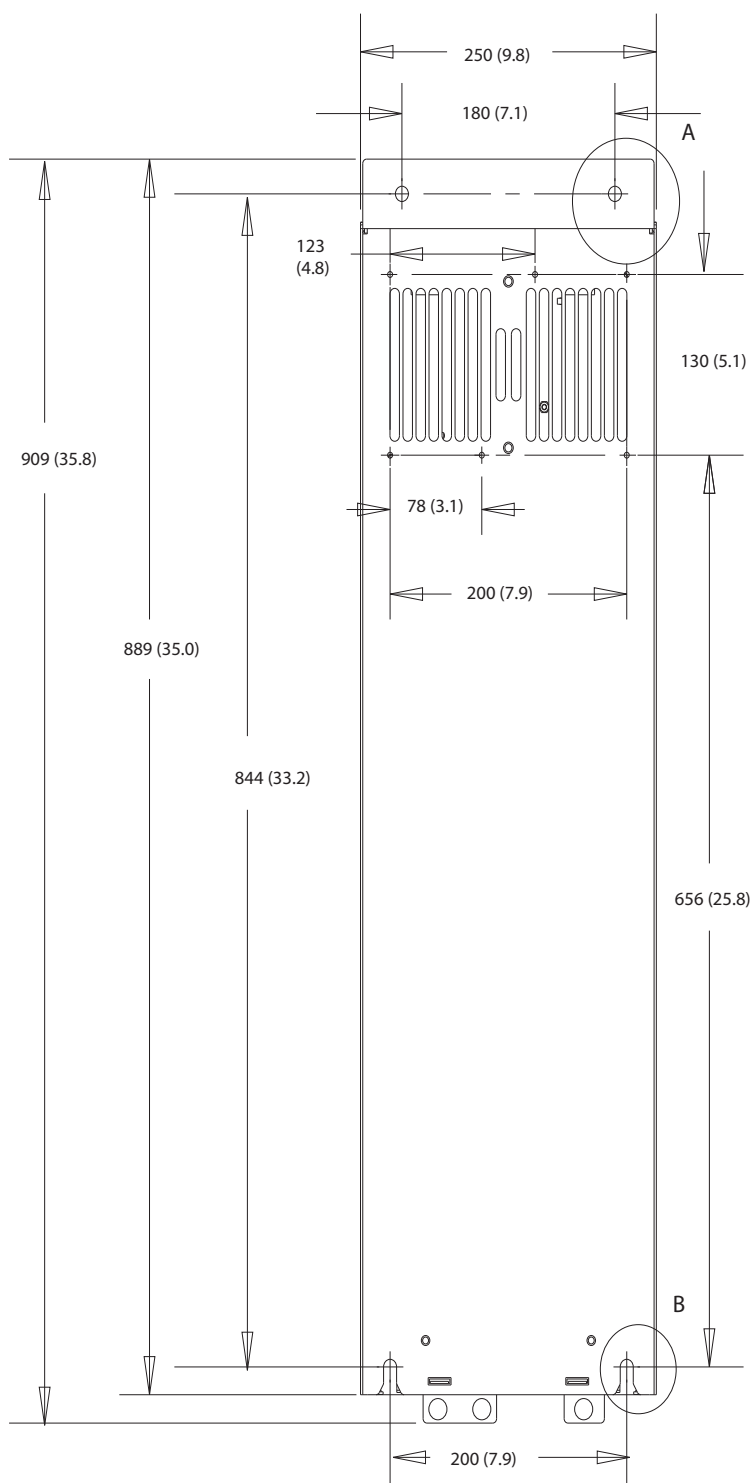
10

Ilustracija 10.12 Pogled od spredaj na D3h

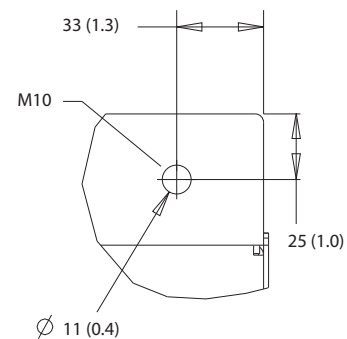


10

Ilustracija 10.13 Pogled od strani na D3h

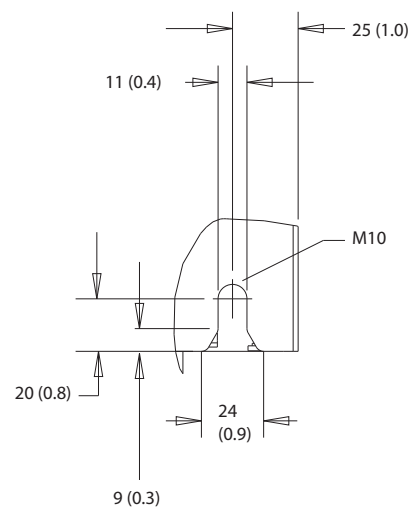


A



130BF802.10

B

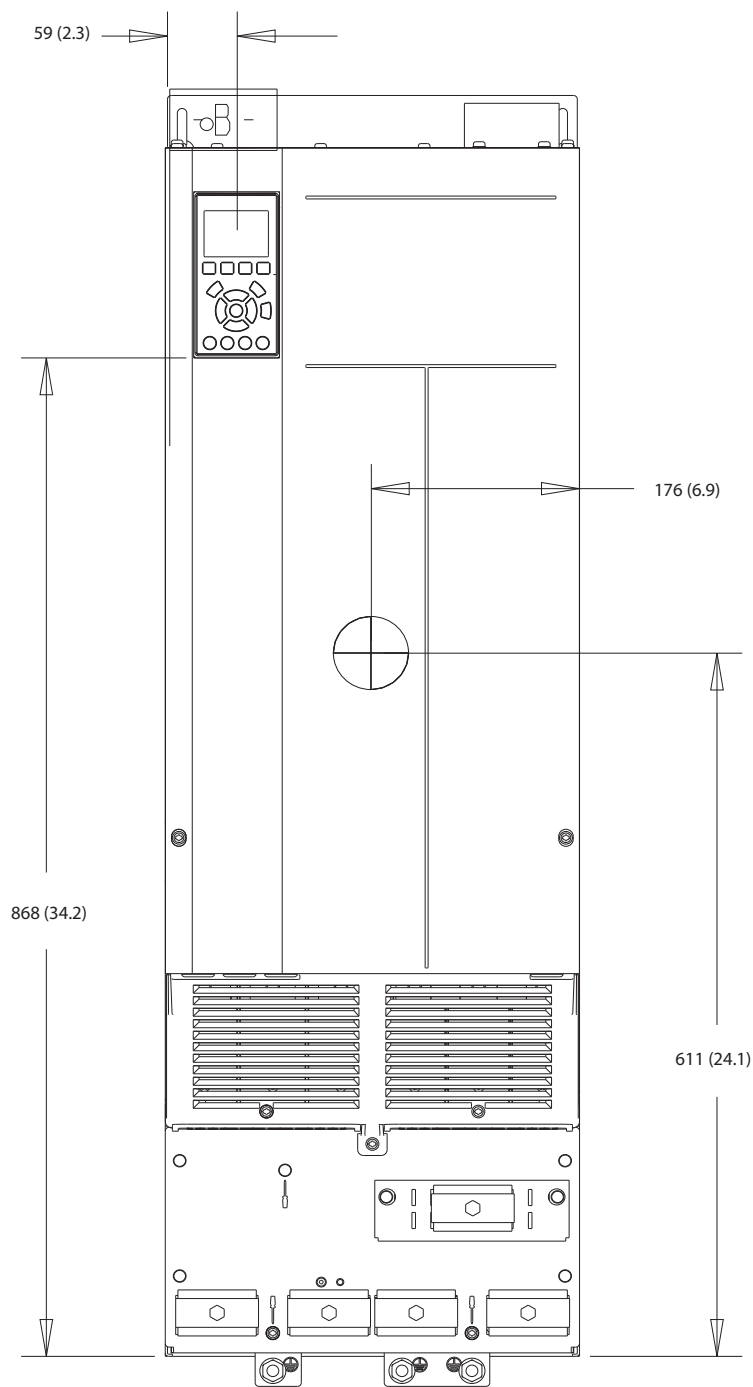


10

Ilustracija 10.14 Pogled od zadaj na D3h

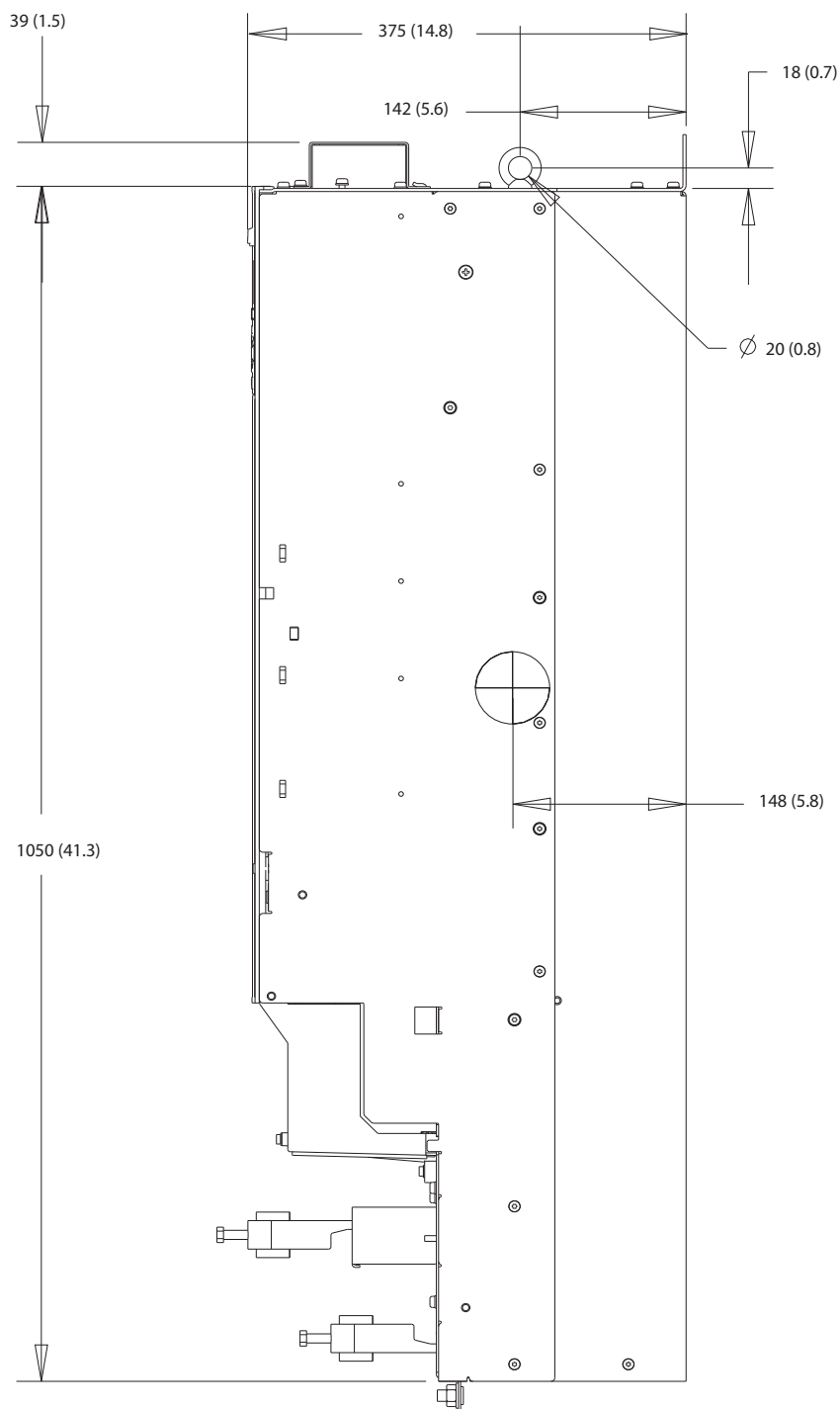
10.9.4 Dimenzije ohišja D4h

130BF323.10



10

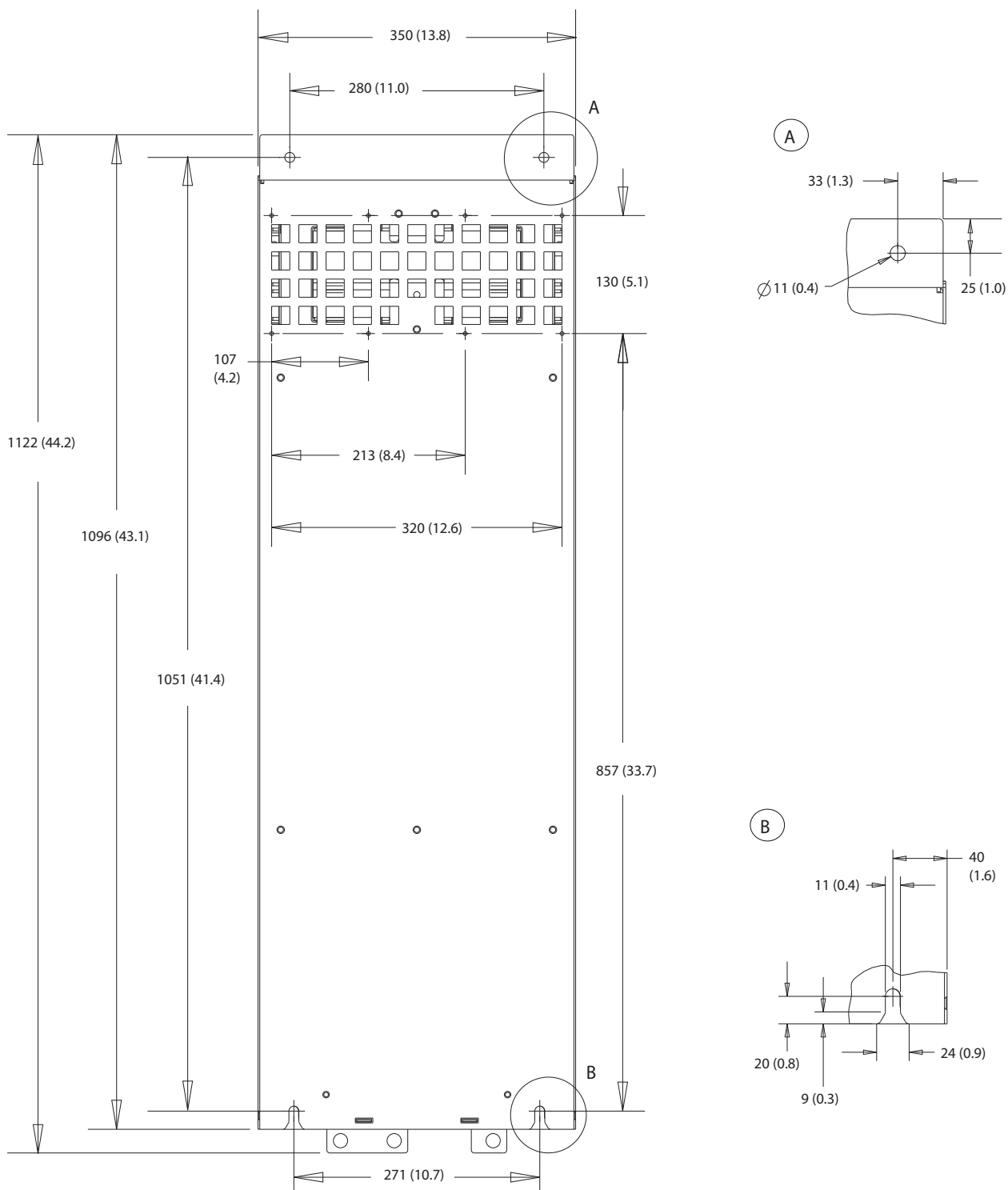
Ilustracija 10.15 Pogled od spredaj na D4h



10

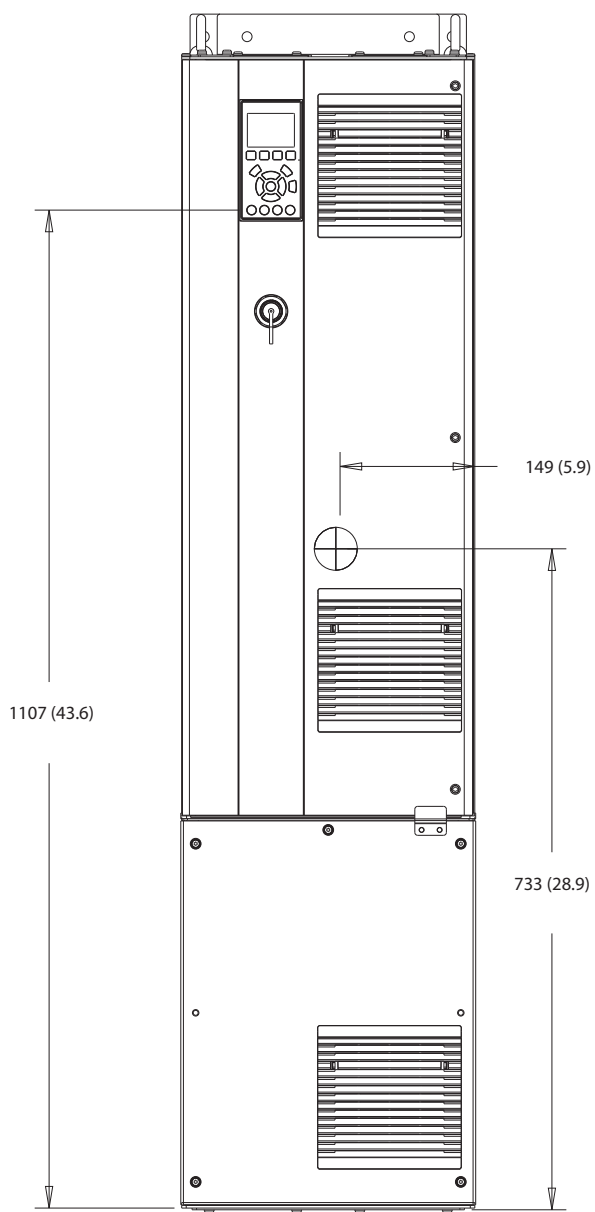
Ilustracija 10.16 Pogled od strani na D4h

130BF804.10



Ilustracija 10.17 Pogled od zadaj na D4h

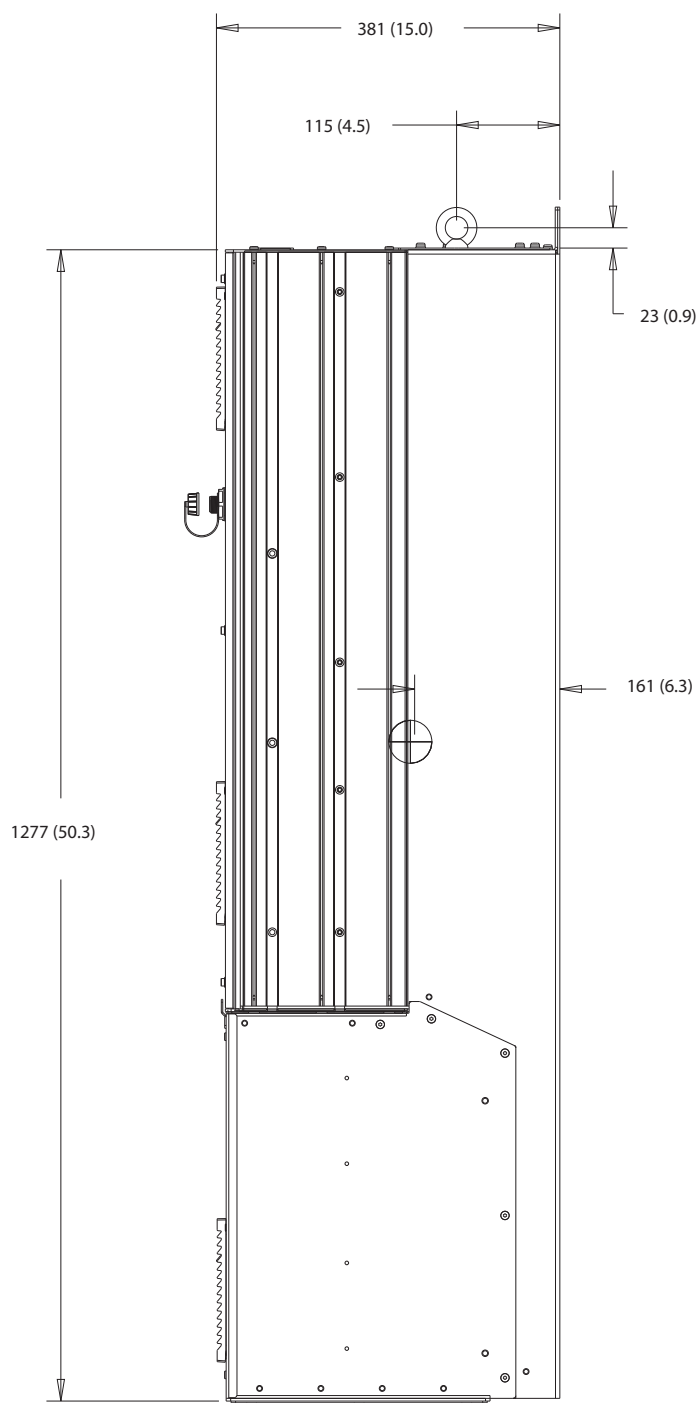
10.9.5 Zunanje mere ohišja D5h



130BF324.10

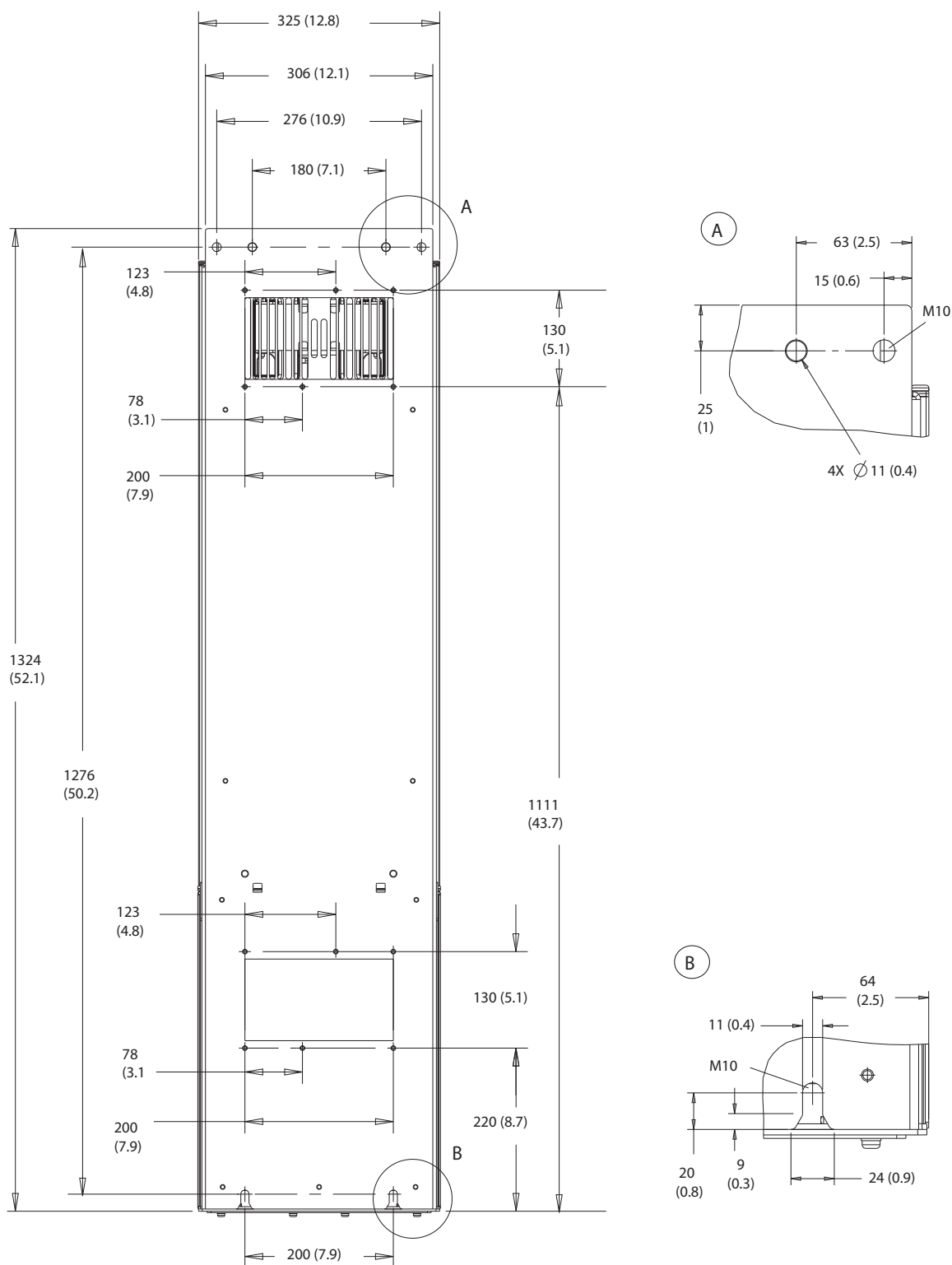
Ilustracija 10.18 Pogled od spredaj na D5h

130BF805.10



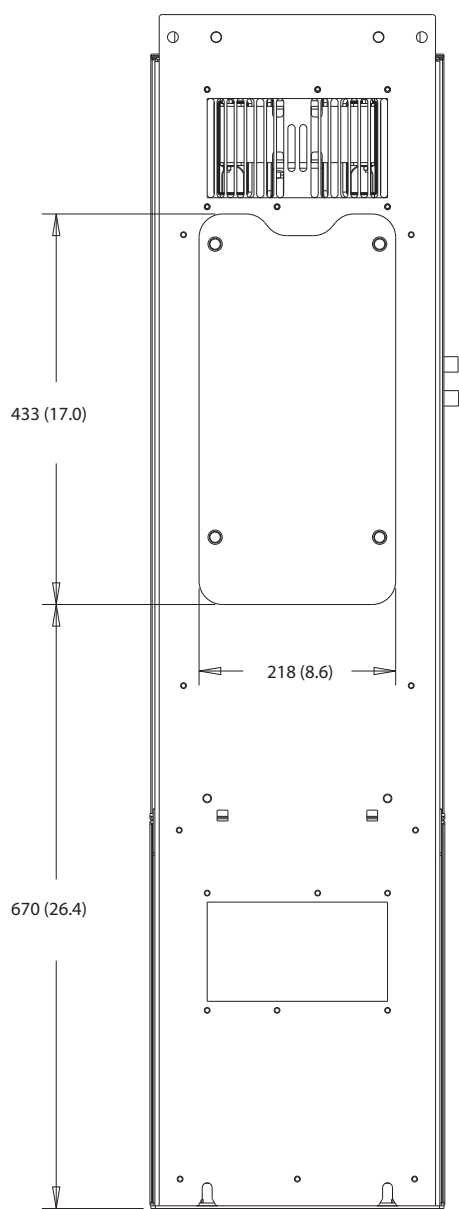
10

Ilustracija 10.19 Pogled od strani na D5h

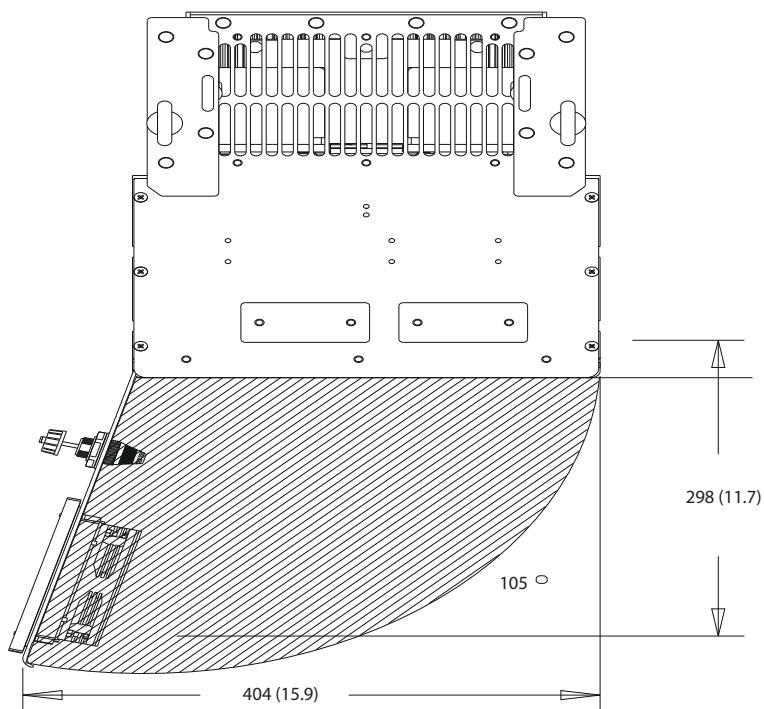


Ilustracija 10.20 Pogled od zadaj na D5h

10

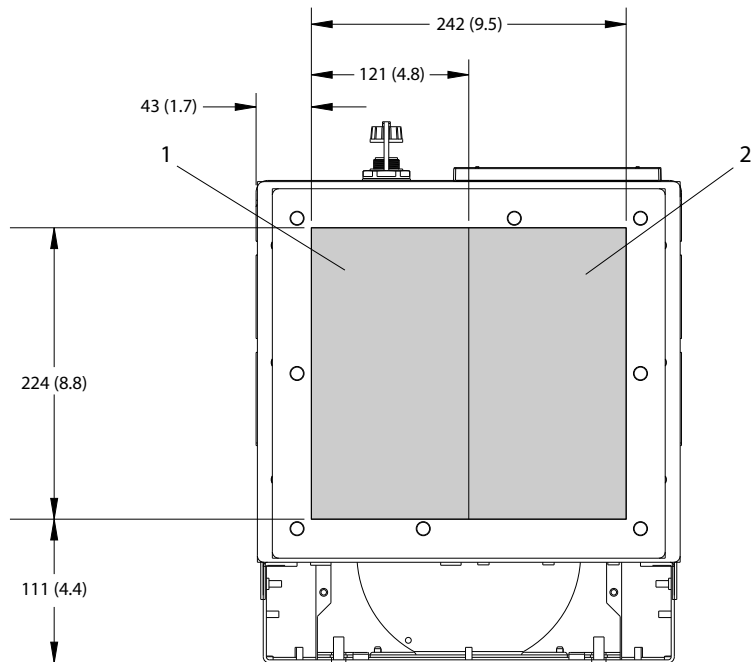


Ilustracija 10.21 Dimenzije dostopa hladilnega rebra za D5h



Ilustracija 10.22 Odmik vrat za D5h

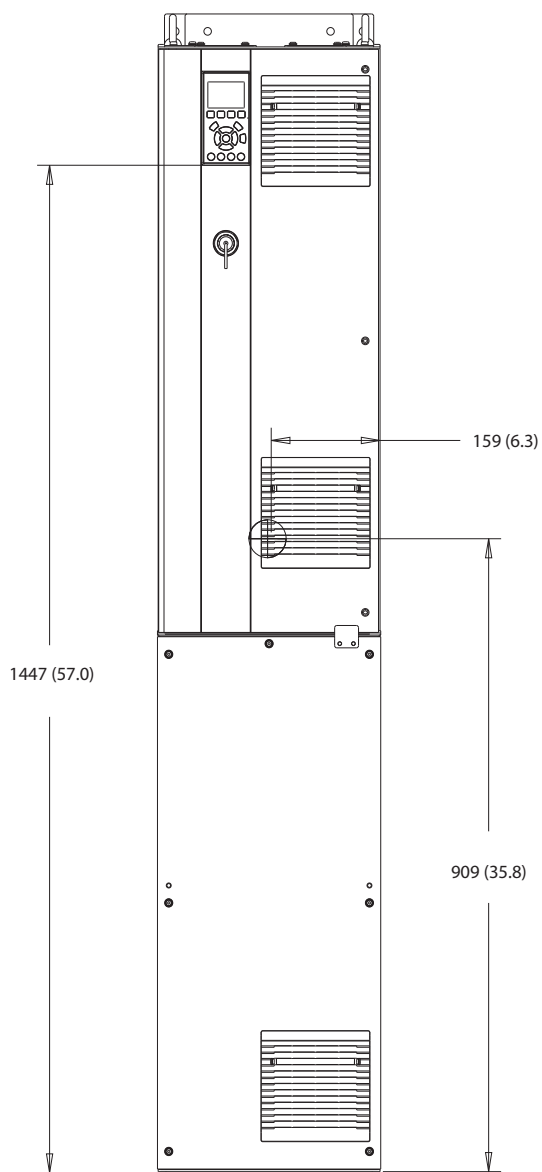
10



1	Na strani električnega omrežja	2	Na strani motorja
---	--------------------------------	---	-------------------

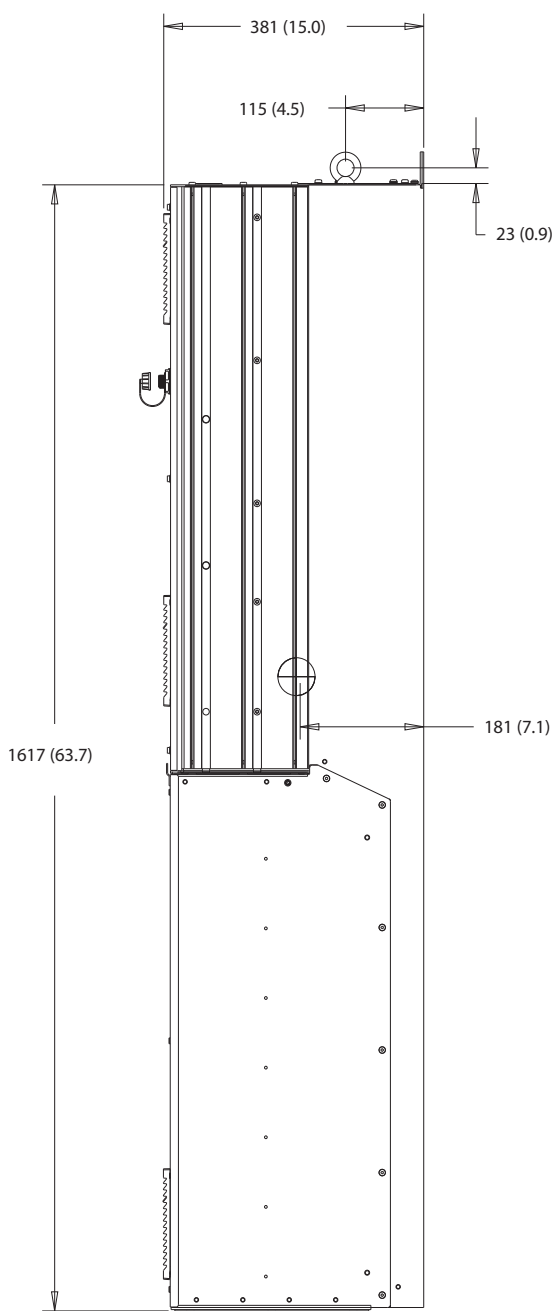
Ilustracija 10.23 Dimenzije plošče za uvodnice za D5h

10.9.6 Zunanje mere ohišja D6h



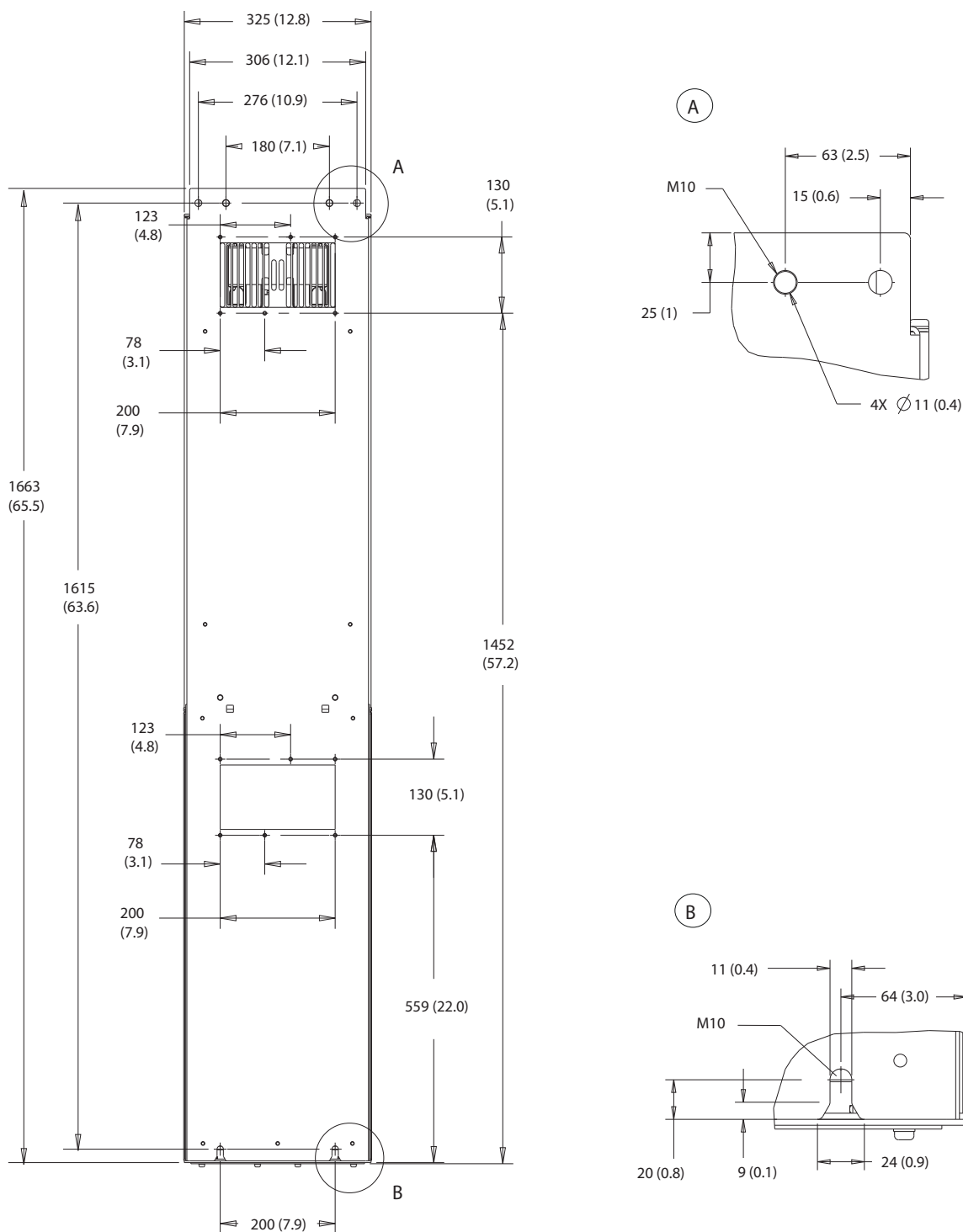
130BF325.10

Ilustracija 10.24 Pogled od spredaj na D6h



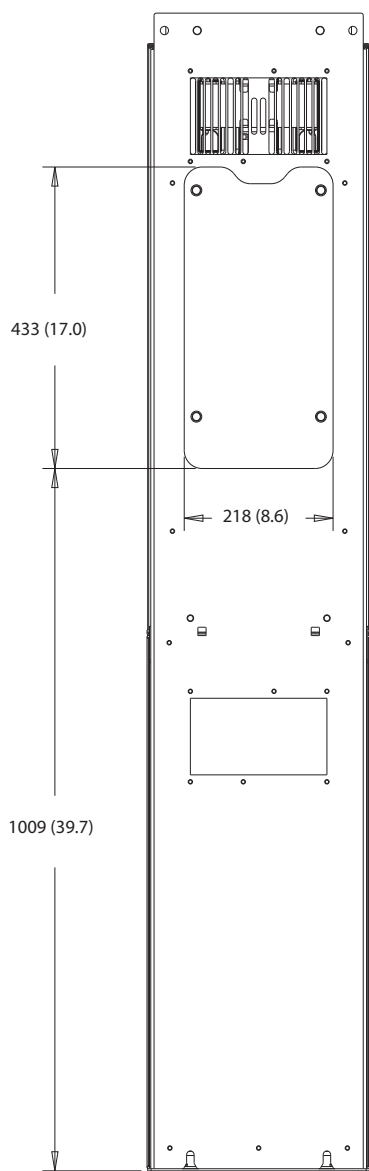
10

Ilustracija 10.25 Pogled od strani na D6h



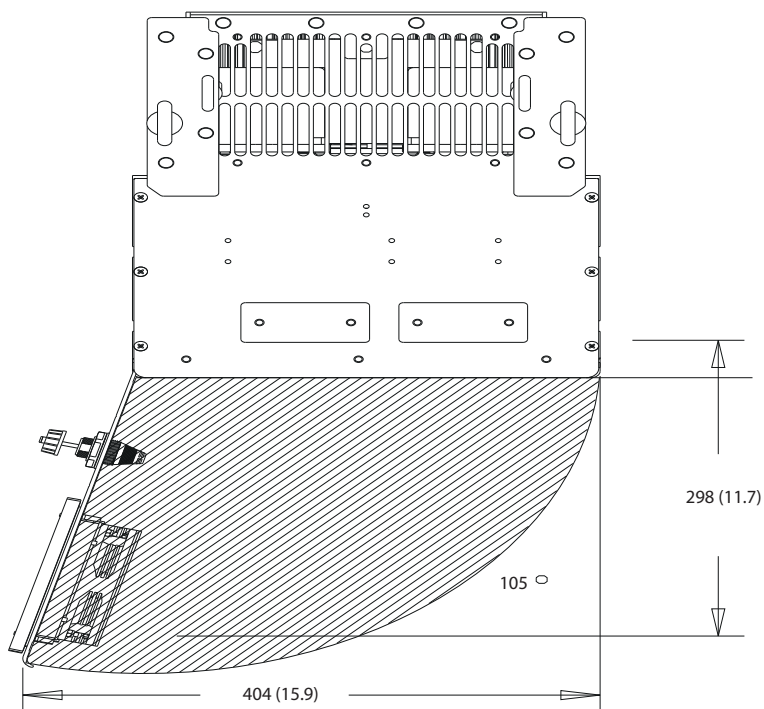
10

Ilustracija 10.26 Pogled od zadaj na D6h

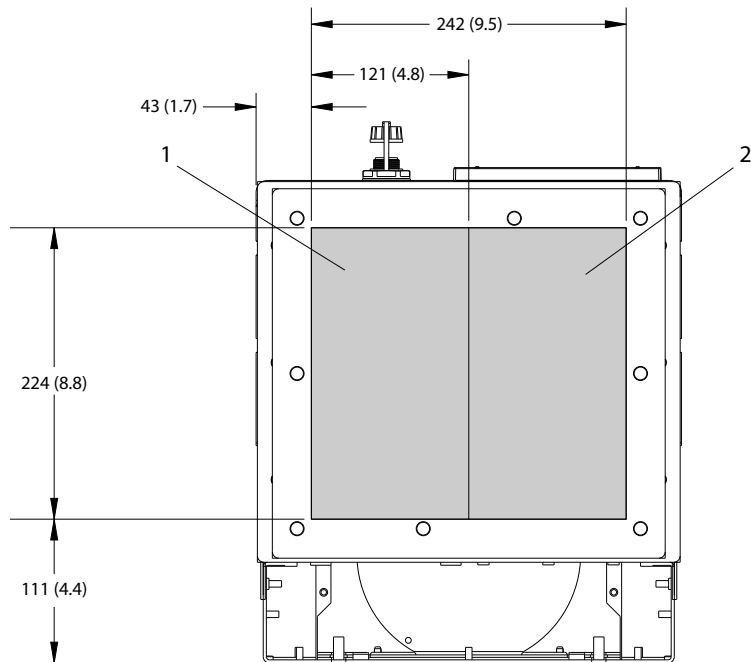


10

Ilustracija 10.27 Dimenzije dostopa hladilnega rebra za D6h



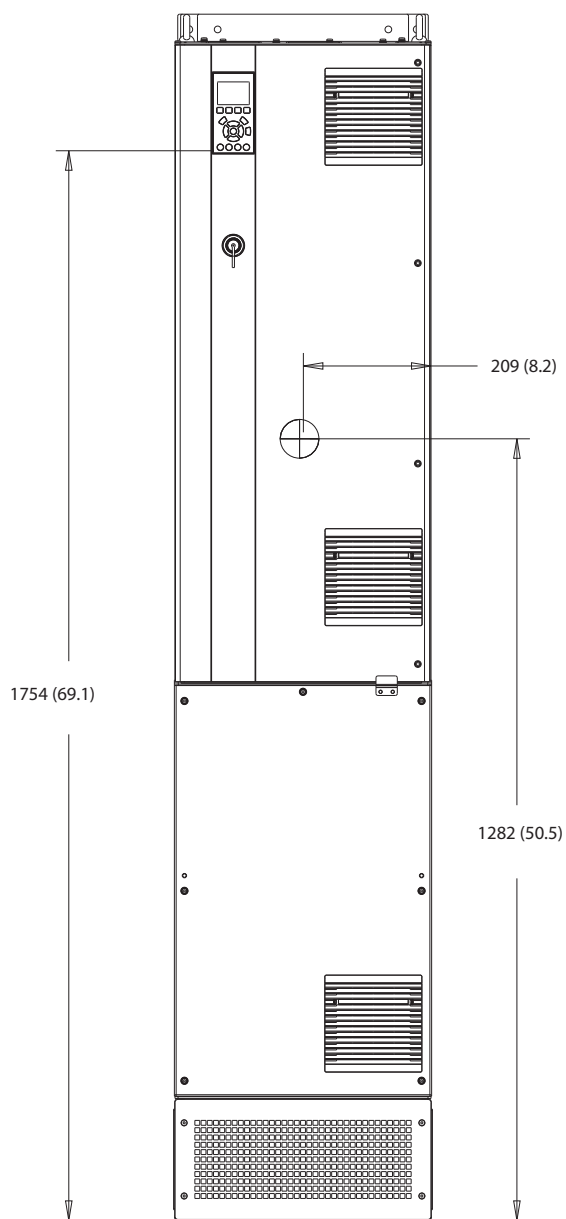
Ilustracija 10.28 Odmik vrat za D6h



1	Na strani električnega omrežja	2	Na strani motorja
---	--------------------------------	---	-------------------

Ilustracija 10.29 Dimenzije plošče za uvodnice za D6h

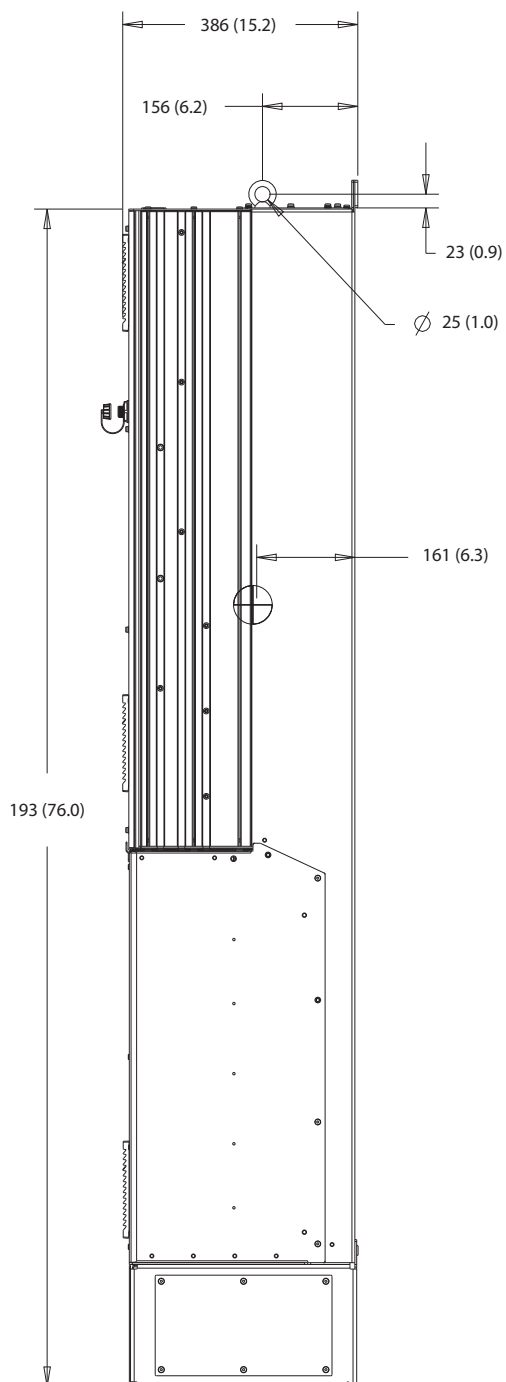
10.9.7 Zunanje mere ohišja D7h



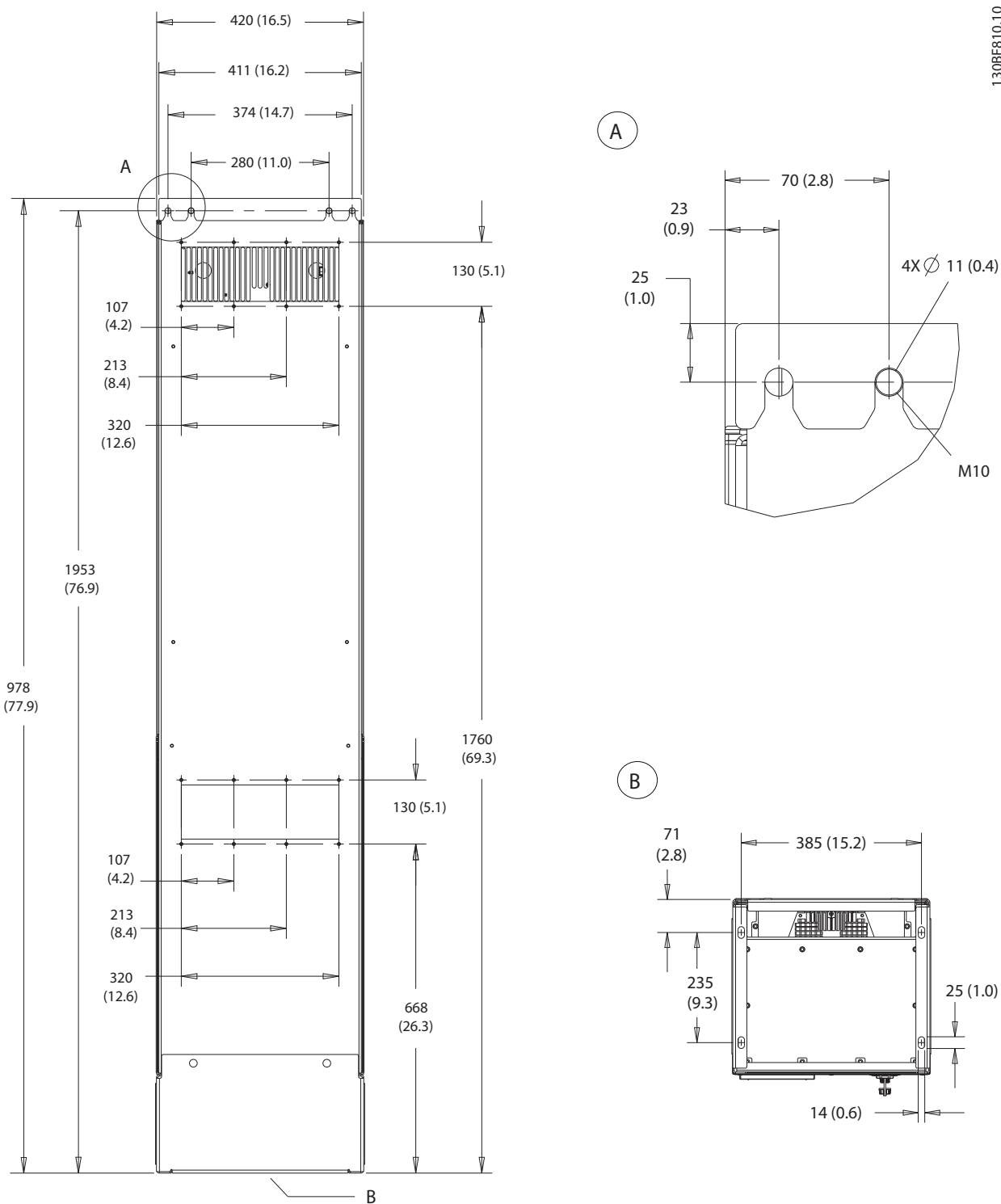
130BF326.10

10

Ilustracija 10.30 Pogled od spredaj na D7h

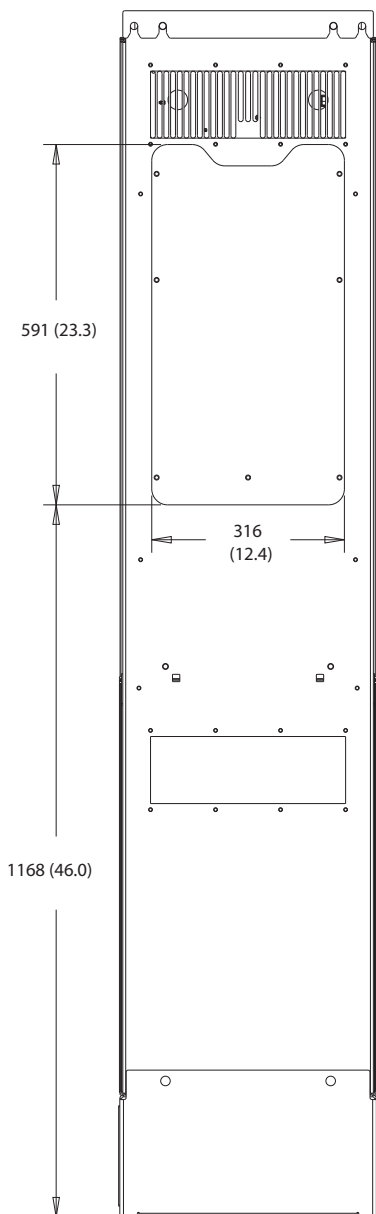


Ilustracija 10.31 Pogled od strani na D7h

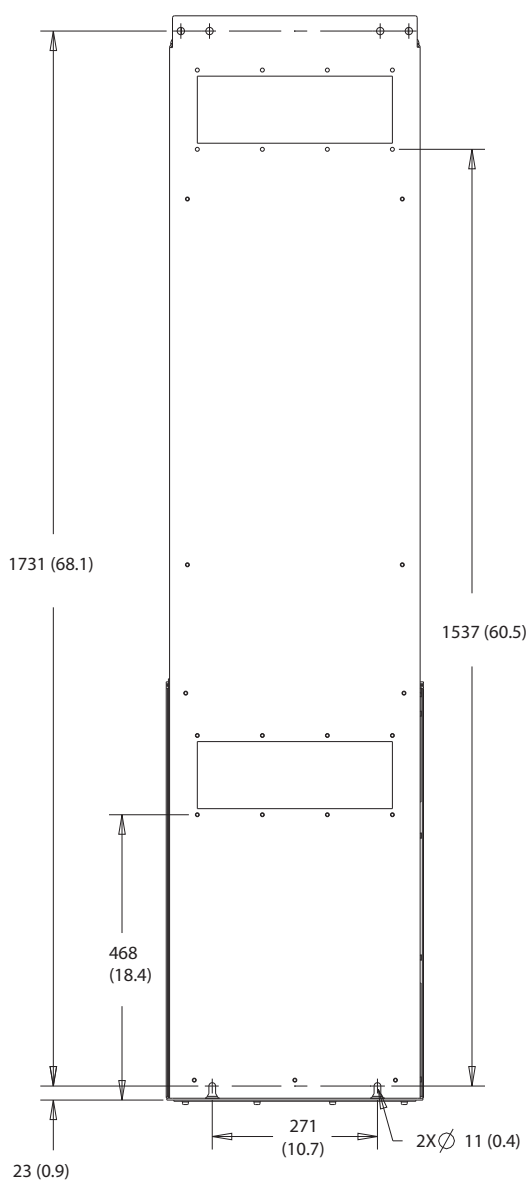


10

Ilustracija 10.32 Pogled od zadaj na D7h



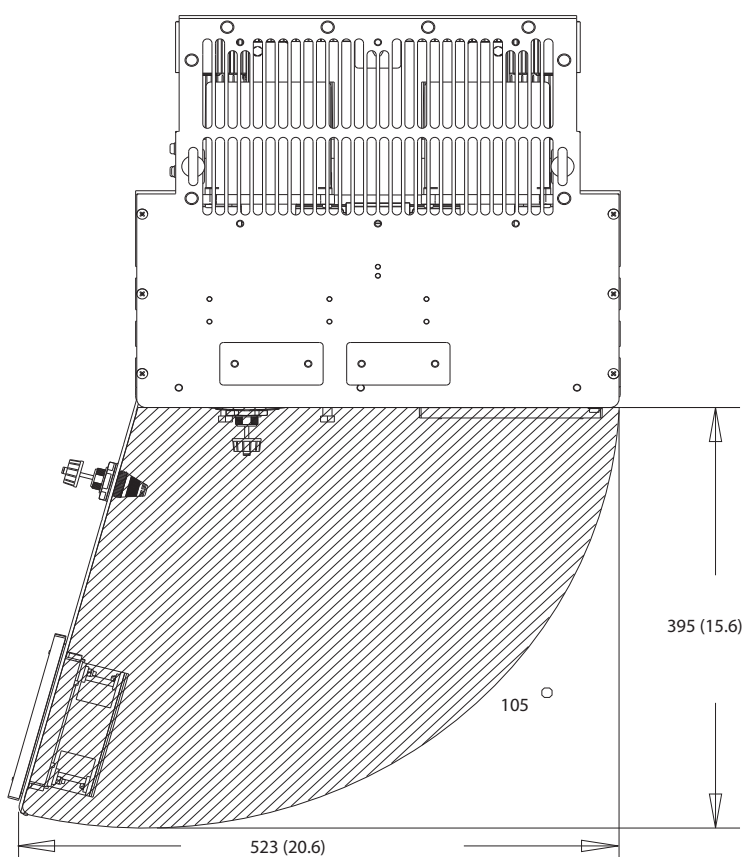
Ilustracija 10.33 Dimenzije dostopa hladilnega rebra za D7h



10

Ilustracija 10.34 Dimenzije pritrditve na zid za D7h

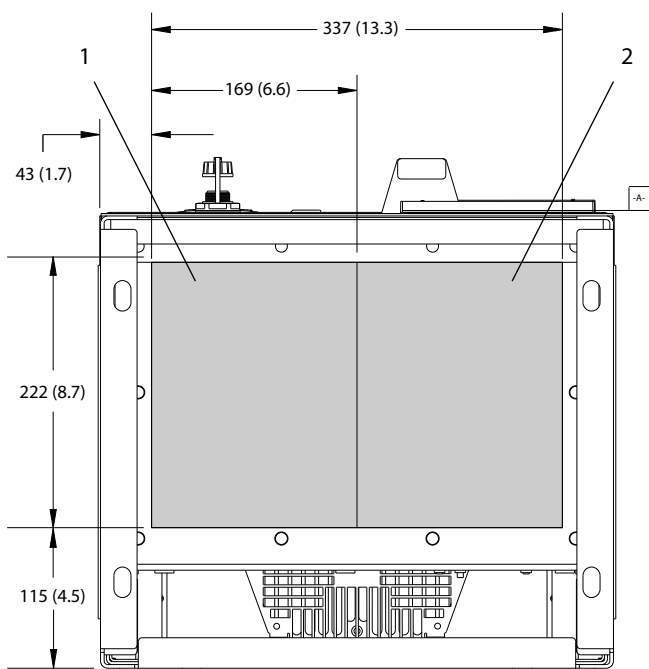
130BF670.10



Ilustracija 10.35 Odmik vrat za D7h

10

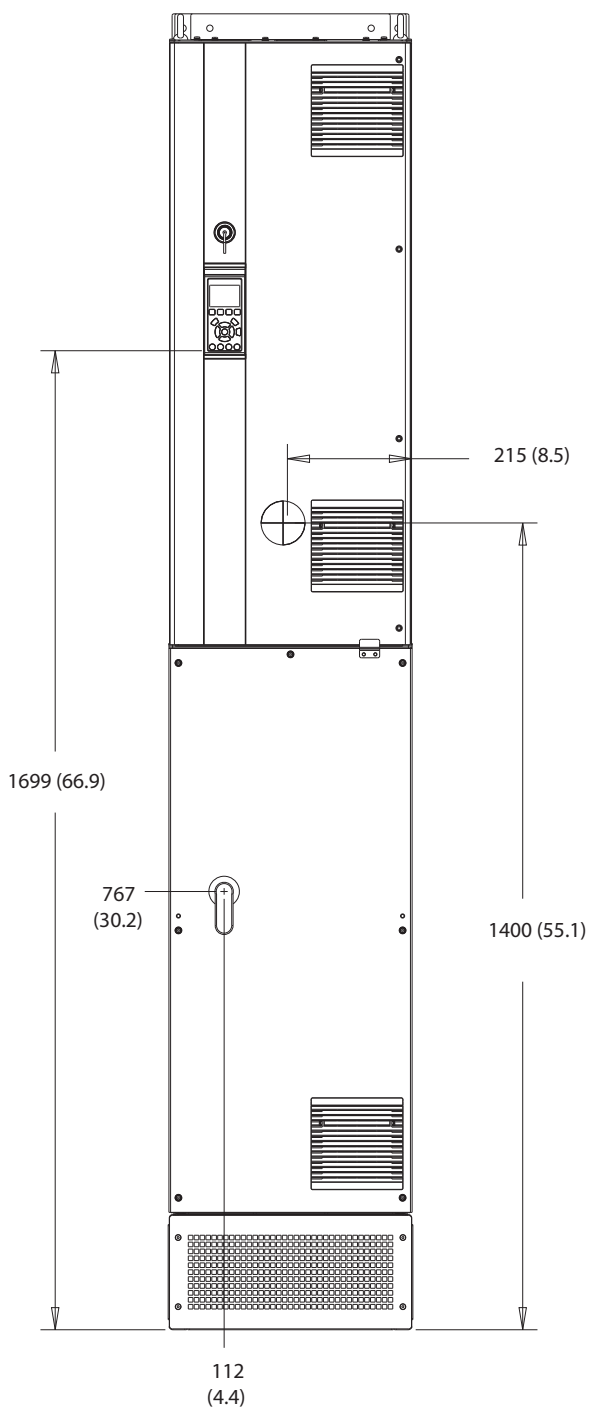
130BF610.10



1	2
Na strani električnega omrežja	Na strani motorja

Ilustracija 10.36 Dimenzije plošče za uvodnice za D7h

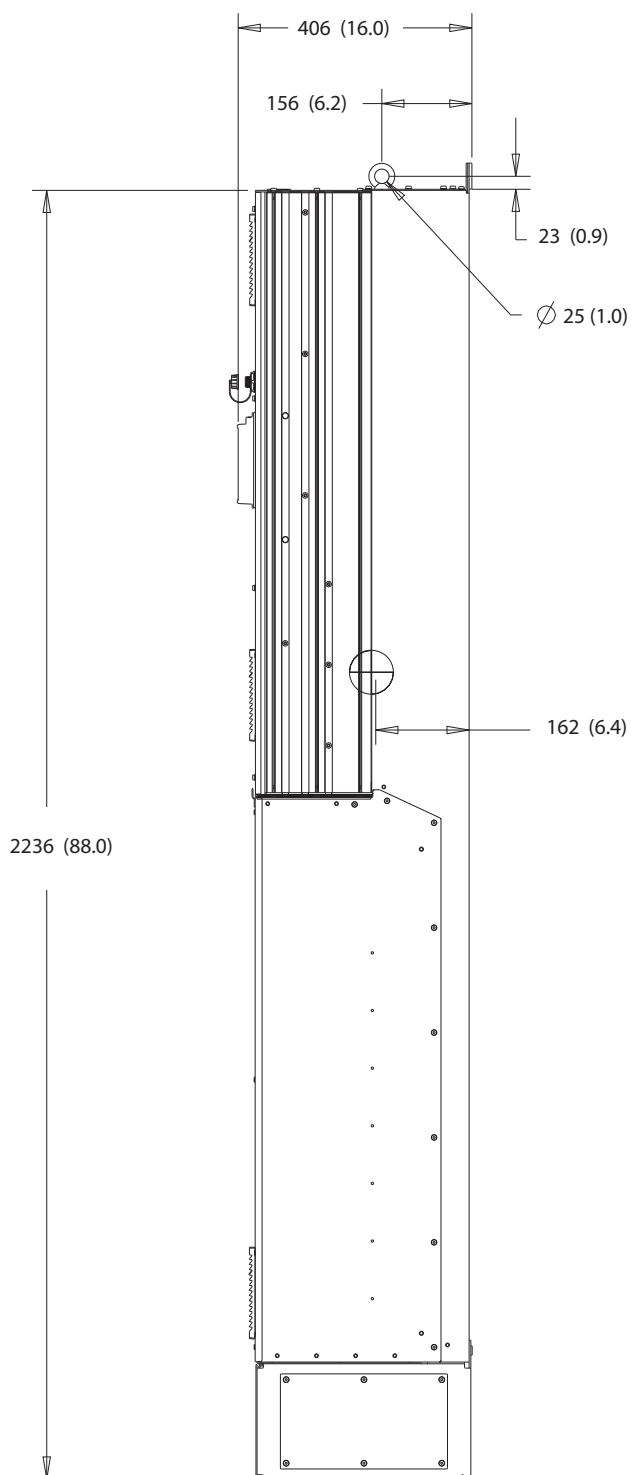
10.9.8 Zunanje mere ohišja D8h



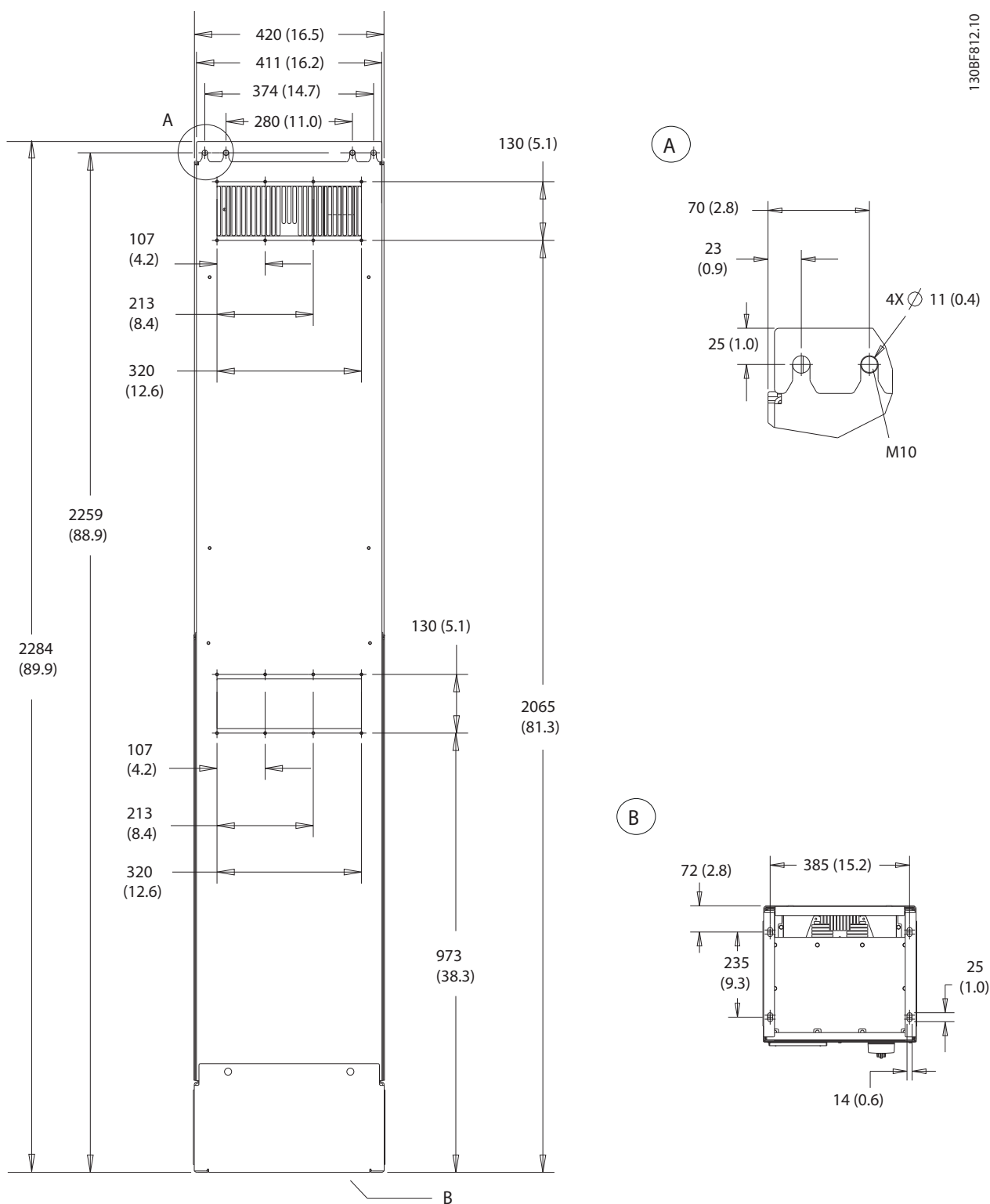
130BF327.10

10

Ilustracija 10.37 Pogled od spredaj na D8h

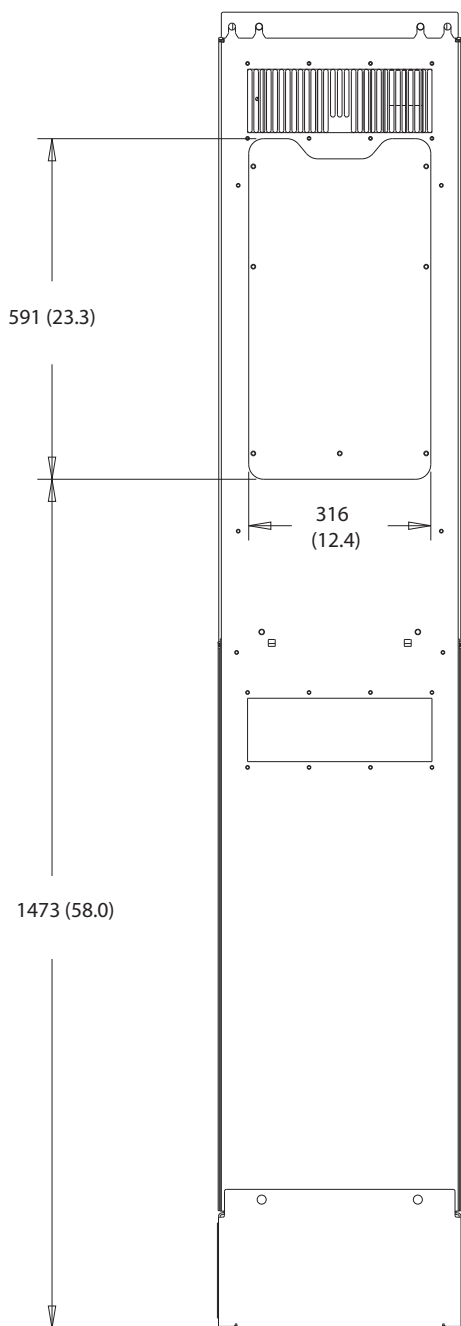


Ilustracija 10.38 Pogled od strani na D8h



10

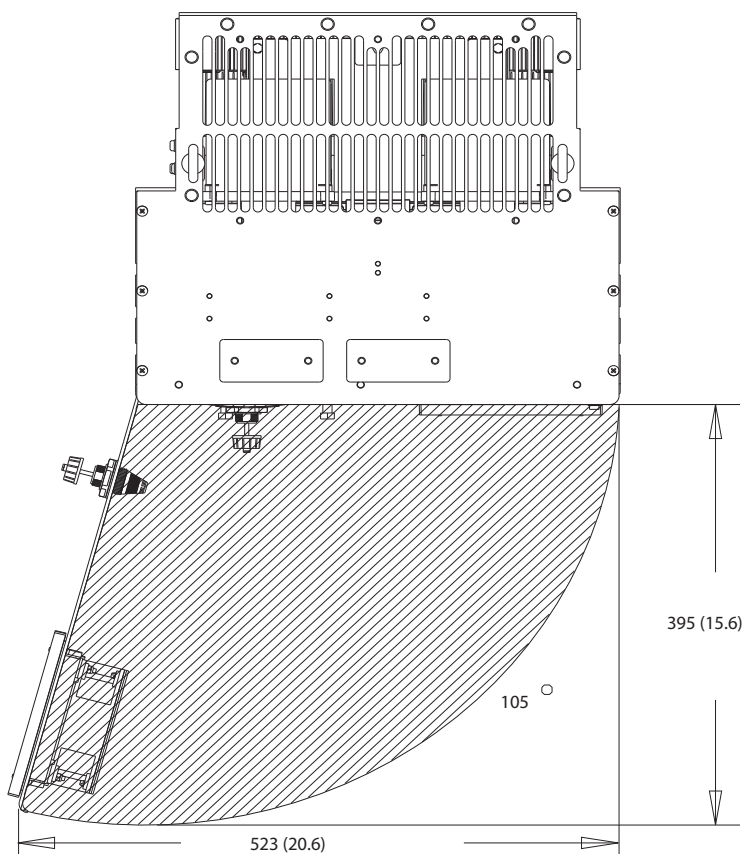
Ilustracija 10.39 Pogled od zadaj na D8h



130BF831.10

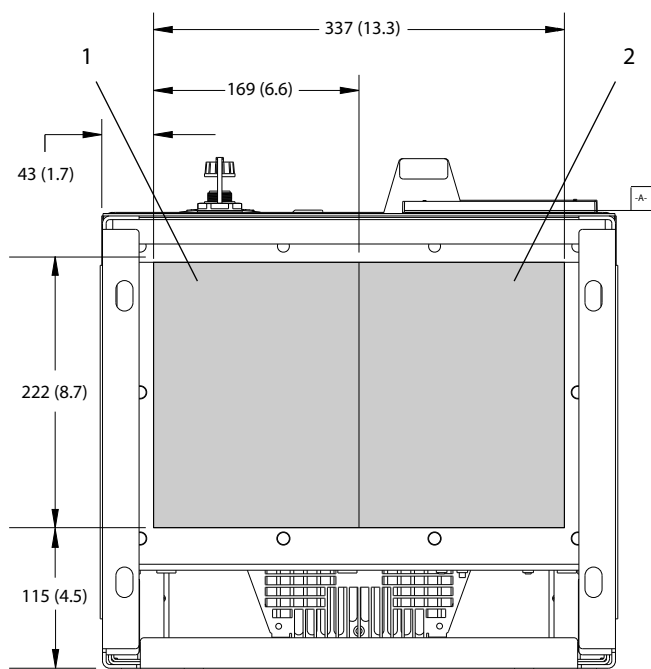
Ilustracija 10.40 Dimenzije dostopa hladilnega rebra za D8h

130BF670.10



10

Ilustracija 10.41 Odmik vrat za D8h



130BF610.10

1	Na strani električnega omrežja	2	Na strani motorja
---	--------------------------------	---	-------------------

Ilustracija 10.42 Dimenzije plošče za uvednice za D8h

11 Dodatek

11.1 Kratice in konvencije

°C	Stopinje Celzija
°F	Stopinje Fahrenheit
Ω	Ohm
AC	Izmenični tok
AEO	Avtomatska optimizacija energije
ACP	Procesor za nadzor aplikacije
AMA	Samodejna prilagoditev motorja
AWG	Ameriški standard za presek kablov
CPU	Osrednja procesna enota
CSIV	Za stransko specifične vrednosti inicializacije
CT	Transformator toka
DC	Enosmerni tok
DVM	Digitalni voltmeter
EEPROM	Električno izbrisljiv programirljivi bralni pomnilnik
EMC	Elektromagnetna združljivost
EMI	Elektromagnetne motnje
ESD	Elektrostatična razelektritev
ETR	Elektronski termični rele
$f_{M,N}$	Nazivna frekvenca motorja
HF	Visoka frekvenca
HVAC	Ogrevanje, prezračevanje in klimatizacija
Hz	Hertz
I_{LIM}	Omejitev toka
I_{INV}	Nazivni izhodni tok inverterja
$I_{M,N}$	Nazivni tok motorja
$I_{VLT,MAKS.}$	Maksimalni izhodni tok
$I_{VLT,N}$	Ocenjeni izhodni tok, ki ga dobavlja frekvenčni pretvornik
IEC	Mednarodna elektrotehnična komisija
IGBT	Bipolarni tranzistor z izoliranim vhodom
I/O	Vhod/izhod
IP	Vhodna zaščita
kHz	Kilohertz
kW	Kilovat
L_d	Induktanca d-osi motorja
L_q	Induktanca q-osi motorja
LC	Kondenzator induktorja
LCP	Lokalna krmilna plošča
LED	Svetleča dioda
LOP	Lokalni krmilni modul
mA	Milliamper
MCB	Miniaturni odklopniki
MCO	Opcijsko krmiljenje premikanja
MCP	Procesor krmilnika motorja
MCT	Orodje za nadzor premikanja
MDCIC	Kartica vmesnika za upravljanje z več pogoni

mV	Millivolti
NEMA	Združenje nacionalnih proizvajalcev električnih naprav
NTC	Negativni temperaturni koeficient
$P_{M,N}$	Nazivna moč motorja
PCB	Tiskano vezje
PE	Zaščitna ozemljitev
PELV	Zaščitna izjemno nizka napetost
PID	Proporcionalni integralni derivat
PLC	Programirljivi logični krmilnik
P/N	Številka dela
PROM	Programirljivi bralni pomnilnik
PS	Napajalni del
PTC	Pozitivni temperaturni koeficient
PWM	Pulzno širinska modulacija
R_s	Upornost statorja
RAM	Pomnilnik z naključnim dostopom
FID	Zaščitna naprava pred okvarnim tokom
Regen	Regenerativne sponke
RFI	Radiofrekvenčne motnje
RMS	Kvadratna sredinska vrednost (ciklično izmenični električni tok)
RPM	Število vrtljajev na minuto
SCR	Silikonsko krmiljen usmernik
SMPS	Preklopni način napajanja
S/N	Serijska številka
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	Omejitev navora
$U_{M,N}$	Nazivna napetost motorja
V	Volt
VVC*	Napetostno vektorsko krmiljenje
X_h	Glavna reaktanca motorja

Tabela 11.1 Kratice, okrajšave in simboli

Konvencije

- Oštevilčeni sezname označujejo postopke.
- Označeni sezname označujejo druge informacije in opise ilustracij.
- Ležeče besedilo označuje:
 - Navzkrižno sklicevanje
 - Povezava
 - Opomba
 - Ime parametra
 - Ime skupine parametrov
 - Možnost parametra
- Vse dimenzije so v mm (palec).

11.2 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov

Nastavitev *parameter 0-03 Regional Settings* na [0] Mednarodni ali [1] Severna Amerika spremeni tovarniške nastavitve nekaterim parametrom. Tabela 11.2 navaja parametre, na katere to vpliva.

Parameter	Privzeta vrednost parametra Mednarodni	Privzeta vrednost parametra Severna Amerika
<i>Parameter 0-03 Regional Settings</i>	Mednarodni	Severna Amerika
<i>Parameter 0-71 Date Format</i>	DD-MM-LLLL	MM/DD/LLLL
<i>Parameter 0-72 Time Format</i>	24 h	12 h
<i>Parameter 1-20 Motor Power [kW]</i>	1)	1)
<i>Parameter 1-21 Motor Power [HP]</i>	2)	2)
<i>Parameter 1-22 Motor Voltage</i>	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
<i>Parameter 1-23 Motor Frequency</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 3-04 Reference Function</i>	Vsota	Zunanji/prednast.
<i>Parameter 4-13 Motor Speed High Limit [RPM]³⁾</i>	1500 vrt./min	1800 vrt./min
<i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]⁴⁾</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency</i>	100 Hz	120 Hz
<i>Parameter 4-53 Warning Speed High</i>	1500 vrt./min	1800 vrt./min
<i>Parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input</i>	Prosta ustav./inv.	Zun. varn. izklop
<i>Parameter 5-40 Function Relay</i>	Alarm	Ni alarma
<i>Parameter 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value</i>	50	60
<i>Parameter 6-50 Terminal 42 Output</i>	Hitrost 0-HighLim	Hitrost 4–20 mA
<i>Parameter 14-20 Reset Mode</i>	Ročni reset	neomejen auto reset
<i>Parameter 22-85 Speed at Design Point [RPM]³⁾</i>	1500 vrt./min	1800 vrt./min
<i>Parameter 22-86 Speed at Design Point [Hz]</i>	50 Hz	60 Hz
<i>Parameter 24-04 Fire Mode Max Reference</i>	50 Hz	60 Hz

Tabela 11.2 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov

- 1) *Parameter 1-20 Motor Power [kW]* je viden samo, kadar je *parameter 0-03 Regional Settings* nastavljen na [0] Mednarodni.
- 2) *Parameter 1-21 Motor Power [HP]* je viden samo, kadar je *parameter 0-03 Regional Settings* nastavljen na [1] Severna Amerika.
- 3) *ta parameter* je viden samo, ko je *parameter 0-02 Motor Speed Unit* nastavljen na [0] vrt./min.
- 4) *ta parameter* je viden samo, ko je *parameter 0-02 Motor Speed Unit* nastavljen na [1] Hz.

11.3 Parameter Menu Structure

0-0*	Delovanje/prikaz	0-83	Dodatni nedel, dnevi	1-55	U/f karakteristika - U	2-16	Maks. tok AC zavore	3-57	Čas posp./zaust. 2 Razmerje posp./zaust. 5 pri zaustavljanju zagona
0-0*	Osnovne nastavitve	0-84	Čas za vodilo	1-56	U/f karakteristika - F	2-17	Kontrola prenapetosti	3-58	Čas posp./zaust. 2 Razmerje posp./zaust. 5 pri zaustavljanju zaustavitve
0-01	Jezik	0-85	Začetek poletnega časa za vodilo	1-58	Tok testnih pulzov/letečega starta	2-18	Pogoj preverjanja zavore		
0-02	Regiona hitrosti motorja	0-86	Konec poletnega časa za vodilo	1-59	Frekv. testnih pulzov/letečega starta	2-19	Ojačanje prenapetosti		
0-03	Regionalne nastavitve	0-89	Prikaz dat. in časa	1-6*	Naloži odvis. Nastavitve	2-2*	Mehanska zavora		
0-04	Način delovanja pri zagonu (ročno)	1-1*	Breme in motor	1-60	Kompensacija bremena pri niz. hitrosti	2-20	Tok proženja zavore	3-6*	Čas posp./zaust. 3
0-09	Monitor zmogljivosti	1-0*	Splošne nastavitve	1-61	Kompensacija bremena pri vel. hitrostih	2-21	Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]	3-60	Čas posp./zaust. 3 tip
0-1*	Obrot. nastav.	1-00	Nastavitveni način	1-62	Kompensacija slipa	2-22	Vklp hitrosti zavore [Hz]	3-61	Čas posp./zaust. 3 Čas pospeševanja
0-10	Aktivna nastavitve	1-01	Princip krmiljenja motorja	1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	2-23	Aktiviraj zakasnitev zavore	3-62	Čas posp./zaust. 3 Čas zaustavljanja
0-11	Spremenil nastavitve	1-02	Flux vir povratne zveze motorja	1-64	Dušenje resonančne	2-24	Zakasn. ustav.	3-65	Čas posp./zaust. 3 Razmerje posp./zaust. 5 pri pospeševanju zagona
0-12	Nastavitve povezane z	1-03	Navorovna karakteristika	1-65	Časovna konstanta dušenja resonančne	2-25	Čas sprostitve zavore	3-66	Čas posp./zaust. 3 Razmerje posp./zaust. 5 pri pospeševanju zagona
0-13	Izpis: povezane nastavitve	1-04	Način preobremenitve	1-66	Min. tok pri nizki hitrosti	2-26	Ref. navora	3-67	Čas posp./zaust. 3 Razmerje posp./zaust. 5 pri pospeševanju zagona
0-14	Izpis: urejanje nastavitve/kanal	1-05	Konfiguracija lokalnega načina	1-67	Tip bremena	2-27	Čas pospeševanja navora	3-68	Čas posp./zaust. 3 Razmerje posp./zaust. 5 pri zaustavljanju zagona
0-15	Izpis: dejanske nastavitve	1-06	V smeri urinjske kazalca	1-68	Minimalna vztrajnost	2-28	Faktor pospešitve ojačenja		
0-2*	Prikazovalnik LCP	1-07	Prilagoditev kompenzacije kota motorja	1-69	Maksimalna vztrajnost	2-29	Čas upočasnitve navora		
0-20	Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	1-1*	Posebne nastavitve	1-7*	Prilagoditve starta	2-3*	Nap. meh. zavora	3-7*	Čas posp./zaust. 4
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	1-10	Konstrukcija motorja	1-70	Začetni način	2-30	PID Start.pol. propor.c.ojačenje	3-70	Čas posp./zaust. 4 tip
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	1-11	Model motorja	1-71	Zakasnitev zagona	2-31	PID Start.hitr. propor.c.ojačenje	3-71	Čas posp./zaust. 4 Čas pospeševanje
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1-14	Povišanje ojačenja	1-72	Funkcija zagona	2-32	Start PID.hitr. čas integratorja	3-72	Čas posp./zaust. 4 Čas zaustavljanja
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1-15	Časovna konstantna filtra pri nizki hitrosti	1-73	Letiči zagon	2-33	Start PID.hitr. čas nizkopasovnega filtra	3-75	Čas posp./zaust. 4 Razmerje posp./zaust. 5 pri pospeševanju zagona
0-25	Mojo osebni meni	1-16	Časovna konstanta filtra pri visoki hitrosti	1-74	Začetna hitrost [vrt./min]	3-0*	Referenca/zaustavljanje		
0-3*	LCP nast. izpis	1-17	Časovna konstanta filtra pri visoki hitrosti	1-75	Začetna hitrost [Hz]	3-00	Omejitve referenc	3-76	Čas posp./zaust. 4 Razmerje posp./zaust. 5 pri pospeševanju zaustavitve
0-30	Enota za nastavljanje izpisa	1-18	Maks. vrednost uporab. izpisa	1-76	Zagonski tok	3-01	Referenca/enota povratne zveze	3-77	Čas posp./zaust. 4 Razmerje posp./zaust. 5 pri zaustavljanju zagona
0-31	Min. vrednost uporab. izpisa	1-19	Maks. vrednost nastavljenega izpisa	1-8*	Prilagoditve zaustavitve	3-02	Maksimalna referenca	3-78	Čas posp./zaust. 4 Razmerje posp./zaust. 5 pri zaustavljanju zaustavitve
0-32	Enota za uporabniško nastavljen izpis	1-20	Besedilo na zaslonu 1	1-81	Min. hitr. za funkcijo zaustavitve [o/min]	3-03	Referenčna funkcija		
0-37	Besedilo na zaslonu 1	1-21	Moč motorja [kW]	1-82	Začetna referenca	3-1*	Referenca	3-8*	Ostali časi pospeševanja/zaustavljanja
0-38	Besedilo na zaslonu 2	1-22	Napetost motorja	1-83	Funkcija precizne ustav.	3-10	Začetna referenca	3-80	Jog čas pospeševanja/zaustavljanja
0-39	Besedilo na zaslonu 3	1-21	Moč motorja [HP]	1-84	Vrednost števca precizne ustav.	3-11	Jog hitrost [Hz]	3-81	Čas hitre ustavitve časa posp./zaust.
0-4*	Tipkovnica LCP	1-22	Tipka [Hand on] na LCP	1-85	Zakas. točne zaustav. s komp. hitr.	3-12	Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti	3-82	Tip hitre ustavitve časa posp./zaust.
0-40	[Off] tipka na LCP	1-23	Tipka [Auto on] na LCP	1-9*	Temper. motorja	3-14	Namestitve referenčne	3-83	Hitra ustavitvev Razmerje časa posp./zaust. 5 pri zaustavljanju zagona
0-41	[Off] tipka na LCP	1-24	Tipka [Reset] tipka na LCP	1-90	Termična zaščita motorja	3-15	Začetna relativna referenca		
0-42	Tipka [Auto on] na LCP	1-25	Nazivna hitrost motorja	1-91	Motor s prisilno ventilacijo	3-16	Referenca vir 1	3-84	Hitra ustavitvev Razmerje časa posp./zaust. 5 pri zaustavljanju zaustavitve
0-43	[Reset] tipka na LCP	1-26	Krmiljenje motorja Nazivni navor	1-92	Samodejna prilagoditev motorja (AMA)	3-17	Referenca vir 2		
0-44	Tipka [Off/Reset] na LCP	1-29	Samodejna prilagoditev motorja (AMA)	1-93	Termostor priključitev	3-18	Referenca vir 3		
0-45	LCP tipka [Premos. fr. pretv.]	1-3*	Nap. Podatki motorja	1-94	ATEX ETR omejitvev toka zmanjševanje hitrosti	3-19	Vir relativnega skaliranja reference filtra	3-89	Čas posp./zaust. Čas nizkopasovnega filtra
0-5*	Kopiraj/Shrani	1-30	Upornost statorka (Rs)	1-95	Vrsta senzorja termistorja	3-4*	Čas posp./zaust. 1	3-9*	Digital. potenciom.
0-50	LCP kopiranje	1-31	Upornost statorka (Rr)	1-96	Viri senzorja termistorja	3-40	Čas posp./zaust. 1 tip	3-90	Velikost koraka
0-51	Nastavitve kopiranja	1-33	Razpisna reaktanca statorka (X1)	1-97	Mejni prag termistorja	3-41	Čas posp./zaust. 1 Čas pospeševanja	3-91	Čas rampe
0-5*	Geslo	1-34	Razpisna reaktanca rotorja (X2)	1-98	ATEX ETR frekv. medpolnih toč	3-42	Čas posp./zaust. 1 Čas zaustavljanja	3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja
0-60	Geslo glavnega menija	1-35	Glavna reaktanca (Xh)	1-99	ATEX ETR tok medpolnih točk	3-45	Čas posp./zaust. 1 Razmerje posp./zaust. 5 pri pospeševanju zagona	3-93	Maksimalna meja
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	1-36	Izgube v železu (Rfe)	2-*	Zavore	3-46	Čas posp./zaust. 1 Razmerje posp./zaust. 5 pri pospeševanju zaustavitve	3-94	Minimalna meja
0-65	Geslo hitrega menija	1-37	Induktanca d-osi (Ld)	2-0*	Zavora DC	2-00	Čas posp./zaust. 1 Razmerje posp./zaust. 5 pri zaustavljanju zaustavitve	3-95	Zakasnitev rampe
0-66	Dostop do hitrega menija brez gesla	1-38	Induktanca q-osi (Lq)	2-00	Časovna referenca	2-01	Čas posp./zaust. 1 Razmerje posp./zaust. 5 pri zaviranju zagona	4-1*	Omejitve/Opozorila
0-67	Dostop do gesla vodila	1-39	Št. polov motorja	2-01	Čas DC zaviranja	2-02	Čas DC zaviranja	4-10	Smer vrtenja motorja
0-68	Geslo varnostnih parametrov	1-40	Lastna napetost pri 1000 vrt./min	2-02	Tok DC zaviranja	2-03	Hitr. pri vkl. DC zav. [vrt/min]	4-11	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]
0-69	Varnostni parametri so zaščiteni z geslom	1-41	Kompensacija kota motorja	2-04	Induktanca d-osi Sat. (Ld5at)	2-04	Hitrost pri vklop DC zaviranja [Hz]	4-12	Hitrost motorja spodnja meja [Hz]
0-70	Urne nastavitve	1-42	Induktanca q-osi Sat. (Lq5at)	2-05	Ojačanje zaznavanja položaja	2-06	Maksimalna referenca	4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]
0-71	Format datuma	1-43	Umerjanje navora	2-06	Točka saturacije induktance q-osi	2-07	Čas parkiranja	4-14	Hitrost motorja zgornja meja [Hz]
0-72	Format časa	1-44	Točka saturacije induktance q-osi	2-1*	Naloži neodv. nastavitve	2-10	Zavorna funkcija	4-16	Omejitvev navora – motorski način
0-73	Zamik čas. pasu	1-45	Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	2-11	Zavorni upor (ohm)	2-12	Omejitvev navora – generatorski način	4-17	Omejitvev toka
0-74	DST/Polet.čas	1-46	Min. hitr. norm. mag. [o/min]	2-13	Nadzor moči zaviranja (kW)	2-15	Preverjanje zavore	4-18	Maks. izhodna frekvenca
0-76	DST/Začet. polet. časa	1-47	Min. hitr. norm. mag. [Hz]					4-19	Faktorji omejitve
0-77	DST/Konec polet. časa	1-48	Frekv. preklopa v modelu					4-20	Vir faktorja omeji. navora
0-79	Napaka ure	1-51	Dodatni delovni dnevi					4-21	Vir faktorja omejitve hitr.
0-81	Delovni dnevi								
0-82	Dodatni delovni dnevi								

4-23	Prevejanje zavore vir faktorja omej.	5-12	Sponka 27 Digitalni vhod	6-00	Čas izteka čas. kontrole napake prem. vh. sign.	7-0*	Krmilniki	8-04	Funkcija izteka čas. kontrole krmilne besede
4-24	Prevejanje zavore faktorja omej.	5-13	Sponka 29 Digitalni vhod	6-01	Fun.plo izt.čas.kont. nap. premaj.vh.sign.	7-0*	Hitrost PID krmil.	8-05	Funkcija po koncu Timeout-a
4-25	Vir faktorja omejitve moči motorja	5-14	Sponka 32 Digitalni vhod	6-1*	Analogni vhod 1	7-01	Hitrostni PID povratne zveze	8-06	Ponastavi iztek čas. kontrole krmilne besede
4-26	Vir faktorja omejitve moči generatorja	5-15	Sponka 33 Digitalni vhod	6-10	Sponka X30/2 Digitalni vhod	7-02	Hitrostni PID padec	8-07	Sprožilec diagnoze
4-30	Funkcija popr.povratne zveze motorja	5-16	Sponka X30/3 Digitalni vhod	6-11	Sponka X30/3 Digitalni vhod	7-03	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	8-08	Filteriranje izpisov
4-31	Napaka hitrosti povr. zveze motorja	5-17	Sponka X30/4 Digitalni vhod	6-12	Sponka X30/4 Digitalni vhod	7-04	Hitrostni PID čas diferenciacija	8-1*	Krm. nastavitve besede
4-32	Zakasn. izgube povr. zv. motorja	5-18	Sponka 37 Varna ustavitve	6-13	Sponka 53/niz. tok	7-05	Hitrostni PID limita dif. ojač.	8-10	Profil krmilne besede
4-34	Funkcija napaka sledenja	5-20	Sponka X46/1 Digitalni vhod	6-14	Sponka 53/niz. referenca/povr. vrednost	7-06	Hitrostni PID čas nizkopasovnega filtra	8-13	Nastavljiva statusna beseda STW
4-35	Napaka sledenja	5-21	Sponka X46/2 Digitalni vhod	6-15	Sponka 53/niz. referenca/povr. vrednost	7-07	Hitrostni PID povratna zveza razmerja	8-14	Nastavljiva krmilna beseda CTW
4-36	Iztek časovne kontrole napake sledenja	5-22	Sponka X46/5 Digitalni vhod	6-16	Sponka 53 Casovna konstanta filtra	7-08	Hitr.PID faktorja podajanja	8-17	Nastavljiva alarm. in opoz. beseda
4-37	Napaka sledenja časa posp./zaust.	5-23	Sponka X46/7 Digitalni vhod	6-2*	Analogni vhod 2	7-09	Popravek napake hitrosti PID brez rampe	8-19	Koda izdelka
4-38	Napaka sledenja iztek čas. kontrole časa posp./zaust.	5-24	Sponka X46/9 Digitalni vhod	6-20	Sponka 54/niz. napetost	7-1*	Navor PI krm.	8-3*	Nastavitev FC porta
4-39	Napaka sledenja po izteku čas. kontrole časa posp./zaust.	5-25	Sponka X46/11 Digitalni vhod	6-21	Sponka 54/niz. napetost	7-10	Navor PI vir povratne zveze	8-30	Protokol
4-4*	Monitor hitrosti	5-26	Sponka X46/13 Digitalni vhod	6-22	Sponka 54/niz. tok	7-10	Navor PI proporcionalno ojačenje	8-31	Naslov
4-43	Funkcija smeri vrtenja motorja	5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	6-24	Sponka 54/niz. referenca/povr. vrednost	7-12	Navor PI integracijski čas	8-32	FC dostop - Baud Rate
4-44	Monitor maks. hitrosti motorja	5-31	Sponka 29 Digitalni izhod	6-25	Sponka 54/niz. referenca/povr. vrednost	7-13	Navor PI čas nizkopasovnega filtra	8-33	Paritetni/zaust. biti
4-45	Monitor izteka čas. kontrole hitrosti motorja	5-32	Spon X30/6 Dig. izh. (MCB 101)	6-26	Sponka 54 Casovna konstanta filtra	7-16	Navor PI čas nizkopasovnega filtra	8-34	Predviden čas cikla
4-45*	Dod. opozorila	5-33	Spon X30/7 Dig. izh. (MCB 101)	6-3*	Analogni vhod 3	7-19	Čas vzpona krmilnika toka	8-35	Minimalna zakasnitev odziva
4-50	Opozorilo previsok tok	5-4*	Reljeji	6-30	Sponka X30/11/niz. napetost	7-2*	Proc. krm. Pov. zv.	8-36	Maks. zakasnitev odziva
4-51	Opozorilo prevelika hitrost	5-40	Funkcija releja	6-31	Sponka X30/11/niz. napetost	7-20	Vir povr. zveze 1 krm. procesa	8-37	Maks. zakasnitev med karakterji
4-52	Opozorilo premajhna hitrost	5-41	Zakasnitev vklopa, Rele	6-34	Spon. X30/11/niz. ref./pov. vrednost	7-22	Vir povr. zveze 2 krm. procesa	8-4*	Nastavljen FC MC protokol
4-53	Opozorilo nizka referenca	5-42	Zakasnitev izklopa, Rele	6-35	Spon. X30/11/niz. ref./pov. vrednost	7-3*	Procesni PID krm.	8-40	Izbira telegrama
4-54	Opozorilo nizka referenca	5-50	Impulzni vhod	6-36	Spon. X30/11 Casovna konstanta filtra	7-30	Proc. PID norm./inv. krmiljenje	8-41	Parametri za signale
4-55	Opozorilo visoka referenca	5-51	Sponka 29/niz. frekvenca	6-40	Sponka X30/12/niz. napetost	7-31	Procesni PID integralski pobeg	8-42	PCD zapisovalna konfiguracija
4-56	Opozorilo nizka referenca	5-52	Sponka 29/niz. ref/povratna vrednost	6-41	Sponka X30/12/niz. napetost	7-32	Proc PID zač. hitrost	8-43	PCD čitalna konfiguracija
4-57	Opozorilo visoka povratna zveza	5-53	Sponka 29/niz. ref/povratna vrednost	6-44	Spon. X30/12/niz. ref./pov. vrednost	7-33	Procesni PID proporcionalno ojačenje	8-45	BTM ukaz transakcije
4-58	Funkcija izpada faze motorja	5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29	6-45	Spon. X30/12/niz. ref./pov. vrednost	7-34	Procesni PID čas diferenciacija	8-46	BTM status transakcije
4-59	Prevejanje motorja ob zagonu	5-55	Sponka 33/niz. frekvenca	6-46	Spon. X30/12 Casovna konstanta filtra	7-35	Procesni PID čas diferenciacija	8-47	BTM iztek čas. kontrole
4-6*	Bypass hitrosti	5-56	Sponka 33/niz. frekvenca	6-5*	Analogni izhod 1	7-38	Proc. PID omejit. dif. ojač.	8-48	BTM maks. napake
4-60	Bypass hitrosti od [o/min]	5-57	Sponka 33/niz. ref/povratna vrednost	6-50	Sponka 42 izhod	7-39	V področju reference	8-49	BTM napaka dnevnika
4-61	Premostitev hitrosti od [Hz]	5-58	Sponka 33/niz. ref/povratna vrednost	6-51	Sponka 42 izhod skiliranje min.	7-4*	Nap. procesni PID I	8-50	Izbora proste ustavitve
4-62	Bypass hitrosti do [o/min]	5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33	6-52	Sponka 42 izhod skiliranje maks.	7-40	Procesni PID ponastavitve I-dela	8-51	Izbira hitre ustavitve
4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]	5-6*	Impulzni izhod	6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	7-41	Procesni PID izhod neg. objemka	8-52	Izbira DC zavore
4-8*	Omejitve moči	5-60	Sponka 27 Impulzni izhod	6-54	Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta	7-42	Procesni PID izhod. pol. objemka	8-53	Izbira zažon
4-80	Funkcija načina omejitve moči motorja	5-62	Impulz. izhod maks. frekv #27	6-55	Filter analognega izhoda	7-43	Proc. PID lestvica ojač. na min. ref.	8-54	Izbira delovanja nazaj/CCW
4-81	Funkcija načina omejitve moči generatorja	5-63	Sponka 29 Impulzni izhod	6-6*	Analogni izhod 2	7-44	Proc. PID lestvica ojač. na maks. ref.	8-55	Izbora prednastavljene reference
4-82	Način omejitve moči motorja	5-65	Impulz. izhod maks. frekv #29	6-60	Sponka X30/8 izhod	7-45	Procesni PID vir podajanja	8-56	Izbira Profdrive OFF2
4-83	Način omejitve moči generatorja	5-66	Sponka X30/6 Impulzni izhod	6-61	Sponka X30/8 Min. lestvica	7-46	Proc. PID podajanje normalno/ obr. krm.	8-57	Izbira Profdrive OFF3
4-9*	Omejitve usmeritve	5-68	Sponka X30/6 Impulzni izhod	6-62	Sponka X30/8 Maks. lestvica	7-48	Proc. PID izhod norm./inv. krm.	8-8*	Diagnostika vrat FC
4-90	Način omejitve usmeritve	5-70	Sponki 32/33 smer enkoderja	6-64	Sponka X30/8 Prednast. izhod. timeouta	7-49	Nap. procesni PID II	8-80	Štev. sporočil vod.
4-91	Omejitve pozitivne hitrosti [vrt/min]	5-8*	I/O možnosti	6-7*	Analogni izhod 3	7-5*	Procesni PID I/II	8-81	Števec napak vodila
4-92	Omejitve negativne hitrosti [Hz]	5-80	AHF zamik ponovne povezave kap.	6-70	Sponka X45/1 izhod	7-50	Procesni PID ojačenje podajanja	8-82	Prejeta »slave« sporočila
4-93	Omejitve pozitivne hitrosti [vrt/min]	5-9*	Krmilj. z vodilom	6-71	Sponka X45/1 Min. lestvica	7-51	Procesni PID ojačenje podajanja vanjem	8-83	Števec napak »slave«
4-94	Omejitve negativne hitrosti [Hz]	5-90	Digital. in nadzor relej. vodila	6-72	Sponka X45/1 Maks. lestvica	7-52	Proces podajanja PID med pospeševanjem	8-9*	Vodilo Jog
4-95	Omejitve pozitivnega navora	5-93	Impulz. izhod #27 nadzor vodila	6-73	Spon. X45/1 Nad. prek vod.	7-53	Proces podajanja PID med zaustavljanjem	8-90	Bus Jog 1 hitrost
4-96	Omejitve negativnega navora	5-94	Impulz. izhod #27 prednast. timeouta	6-74	Sponka X45/1 Prednast. izhod. timeouta	7-56	Procesni PID ref. čas filtra	8-91	Bus Jog 2 hitrost
5-0*	Digitalni vhod/izhod	5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila	6-8*	Analogni izhod 4	7-57	Procesni PID pov. od. čas filtra	9-00	PROFdrive
5-00	Digitalni vhod/izhod način	5-96	Impulz. izhod #29 prednast. timeouta	6-80	Sponka X45/3 izhod	7-57	Procesni PID ref. čas filtra	9-07	Delovna točka
5-01	Sponka 27 Način	5-97	Impulz. izhod #X30/6 nadzor vodila	6-81	Sponka X45/3 Min. lestvica	8-0*	Kom. in opcije	9-15	Dejanska vrednost
5-02	Sponka 29 Način	5-98	Impulz. izhod #X30/6 prednast. timeouta	6-82	Sponka X45/3 Maks. lestvica	8-0*	Spolšne nastavitve	9-16	PCD čitalna konfiguracija
5-1*	Digitalni vhodi	6-0*	Analog. I/O način	6-83	Spon. X45/3 Nad. prek vod.	8-01	Stran krmiljenja	9-18	Naslov vozla
5-10	Sponka 18 Digitalni vhod	6-0*	Analog. I/O način	6-84	Sponka X45/3 Prednast. izhod. timeouta	8-02	Izvor krmilne besede	9-19	Številka sistema pogonske enote
5-11	Sponka 19 Digitalni vhod					8-03	Čas izteka čas. kontrole krmilne besede	9-22	Izbira telegrama
								9-23	Parametri za signale

9-27	Spremeni parametre	12-82	SMTP Storitve	14-14	Kin. Časovni iztek rezerve	15-1*	Nast. zap. pod.
9-28	Krmiljenje procesa	12-83	Agent SNMP	14-15	Kin. Stopnja obnovitve po napaki varnostne kopije	15-10	Vir zapisovanja
9-44	Števec sporočil o napaki	12-84	Zaznan spor naslovov	14-16	Kin. Pridobitve rezerve	15-11	Interval zapisovanja
9-45	Koda napake	12-85	Konflikt obremenitve ACD	14-16	Kin. Pridobitve napake	15-12	Sprožitveni dogodek
9-47	Številka napake	12-89	Vrata prozornega kanala vtičnice	14-2*	Ponastavitev napake	15-13	Zapisovalni način
9-52	Števec napačnih situacij	12-9*	Napredne ethernet storitve	14-20	Način ponastavitve	15-14	Vzroci pred sprožitvijo
9-53	Profibus opozorilna beseda	12-90	Diagnost. kabla	14-21	Čas avtomatskega ponovnega zagona	15-2*	Beležka
9-63	Dejanski Baud Rate	12-91	Samodejni navzkrižni prehod	14-22	Način delovanja	15-20	Beležka: dogodek
9-64	Identifikacija naprave	12-92	IGMP Snooping	14-23	Nastavitev kode tipa	15-21	Beležka: vrednost
9-65	Številka profila	12-93	Napač. dolžina kabla	14-24	Zakasn. napaka/izklop pri omeji. toka	15-22	Beležka: čas
9-67	Krmlina beseda 1	12-94	Zaščita pred motnji. oddaj.	14-25	Zakasn. napaka/izklop pri omeji. navora	15-3*	Beležka: napak
9-68	Statusna beseda 1	12-95	Filter za motnje oddaj.	14-26	Zakas. prekl. pri napaki inverterja	15-30	Beležka napak: koda napake
9-70	Spremeni nastavitve	12-96	Konfig. vrat	14-28	Produkcijske nastavitve	15-31	Beležka napak: vrednost
9-71	Širani podat. vredn. Profibus	12-97	QoS Prioriteta	14-29	Servisna koda	15-32	Beležka napak: čas
9-72	Reset	12-98	Števci vmesnika	14-3*	Krmiljenje omejenega toka	15-33	Beležka napak: datum in čas
9-75	DO identifikacija	12-99	Števci obiskov	14-30	Krmiljenje omeji. toka - prop. ojač.	15-4*	Ident. fr. prevt.
9-80	Definirani parametri (1)	13-0*	SLC nastavitve	14-31	Krm. omeji. toka, integr. čas	15-40	FC tip
9-81	Definirani parametri (2)	13-00	SL krmilnik - način	14-32	Krmiljenje omejitve toka, čas filtra	15-41	Močnostni del
9-82	Definirani parametri (3)	13-01	Dogodek zaustavitve	14-35	Zaščita za ustavitve	15-42	Napetost
9-83	Definirani parametri (4)	13-02	Dogodek zaustavitve	14-36	Funkcija slabljenja polja	15-43	Različica programa
9-84	Definirani parametri (5)	13-03	Ponastavi SLC	14-37	Htlost slabljenja polja	15-44	Tipka številka - niz
9-85	Definirani parametri (6)	13-1*	Komparatorji	14-4*	Opt. stopnja	15-45	Dejanski niz kode tipa
9-90	Spremenjeni parametri (1)	13-10	Operand komparatorja	14-41	AEO minimalno magnetenje	15-46	Naročniška številka frekv. pretvornika
9-91	Spremenjeni parametri (2)	13-11	Operator komparatorja	14-42	Minimalna frekvenca AEO	15-47	Naročniška št. močnostne kartice
9-92	Spremenjeni parametri (3)	13-12	Vrednost komparatorja	14-43	Cosphi motorja	15-48	LCP Id No
9-93	Spremenjeni parametri (4)	13-1*	RS Flip Flops	14-5*	Okolje	15-49	SW ID krmilna kartica
9-94	Spremenjeni parametri (5)	13-15	RS-FF Operand S	14-50	RFI filter	15-50	SW ID močnostne kartice
9-99	Števec revizije profibusa	13-16	RS-FF Operand R	14-51	Kompenzacija DC-povezave	15-53	Serijska št. močnostne kartice
10-0*	CAN vodilo	13-2*	Časovniki	14-52	Krmiljenje ventilatorja	15-54	Config File Name
10-0*	Skupne nastavitve	13-20	SL krmilnik - časovnik	14-53	Nadzor ventilatorja	15-58	Smart Setup Filename
10-00	CAN protokol	13-4*	Logična pravila	14-55	Izhodni filter	15-59	Ime datoteke
10-01	Baud Rate - izbira	13-40	Logično pravilo Boolean 1	14-56	Kapacitivni izhodni filter	15-60	Ident. opcije
10-02	MAC ID	13-41	Logično pravilo Operator 1	14-57	Induktivni izhodni filter	15-61	Opcijski modul nameščen
10-05	Izpis: števec oddanih napak	13-42	Logično pravilo Boolean 2	14-59	Dejansko št. enot inverterja	15-62	Opcijski modul SW verzija
10-06	Izpis: števec prejetih napak	13-43	Logično pravilo Operator 2	14-6*	Avt. zmanjš.	15-63	Opcijski modul naroč. št.
10-07	Izpis: števec izklopa vodila	13-5*	Stanja	14-60	Delovanje pri previsoki temp.	15-66	Opcijski modul ser. št.
10-1*	DeviceNet	13-51	SL krmilnik - dogodek	14-61	Delovanje pri preobr. invert.	15-70	Opcija v reži A
10-10	Izbir načina procesiranja podatkov	13-52	SL krmilnik - dejanje	14-72	VLT alarmna beseda	15-72	Opcija v reži B
10-11	Širani vred. podat. procesa	13-9*	Uporab.določeno	14-73	VLT opozorilna beseda	15-73	Reža B SW verzija opcije
10-12	Beri podatke konfig. procesa	13-90	Sprožilec opozorila	14-74	VLT Zun. statusna beseda	15-74	Opcija v reži C0/E0
10-13	Opozorilni parameter	13-91	Delovanje opozorila	14-74	VLT Zun. statusna beseda	15-75	Reža C0/E0 SW verzija opcije
10-14	Referenca mreže	13-92	Besedilo opozorila	14-8*	Možnosti	15-76	Opcija v reži C1/E1
10-15	Kontrola mreže	13-9*	Uporab.določeno	14-80	Opcija z zun. napajanjem 24 V DC	15-77	Reža C1/E1 SW verzija opcije
10-2*	COS filtri	13-97	Alarmna beseda	14-88	Možnost shranjevanja podatkov	15-8*	Pod. delovanja II
10-20	COS Filter 1	13-98	Opozorilna beseda	14-89	Možnost zaznavanja	15-80	Ure delovanja ventilatorja
10-21	COS Filter 2	13-99	Sate Status Word	14-9*	Nastavitev napak	15-81	Prednastav. ure delovanja ventilatorja
10-22	COS Filter 3	14-0*	Preklopi inverterja	15-*	Inf. frekv. prevt.	15-89	Info. o parametrih
10-23	COS Filter 4	14-00	Preklopi vzorec	15-0*	Podatki delovanja	15-92	Definirani parametri
10-3*	Parametri - dostop	14-01	Preklopa frekvenca	15-00	Obratovalne ure	15-93	Modificirani parametri
10-30	Indeks polj	14-03	Premodulacija	15-01	Ure delovanja	15-98	Ident. fr. prevt.
10-31	Širani vred. podat.	14-04	Zmanjšanje akustičnega hrupa	15-02	kWh števec	15-99	Metapodatki parametrov
10-32	DeviceNet revizija	14-06	Kompenzacija mrtvega časa	15-03	Zagoni	16-0*	Prikaz podatkov
10-33	Vedno shrani	14-1*	Napaka omrežja	15-04	Pregrevanje	16-00	Splošni status
10-34	DeviceNet koda	14-10	Napaka omrežja	15-05	Prenapetosti	16-01	Krmlina beseda
10-39	DeviceNet F parametri	14-11	Omrež. napet. napake omrež.	15-06	Ponastavi števec kWh	16-01	Referenca [nota]
10-5*	CANopen	14-12	Odziv na asimetrijo napajanja	15-07	Ponastavi števec delovnih ur	16-02	Referenca %
10-50	Zapis konf. proces. podatkov						
10-51	Odčit. konf. proces. podatkov						
12-*	Ethernet						

16-03	Statusna beseda	16-70	Impulzni izhod #29 [Hz]	18-02	Dnevnik vzdrževanja: čas	30-05	Skok frekvence nihanja [%]	32-14	ID vozlišča enk. 2
16-05	Glavna dejanska vrednost [%]	16-71	Relajni izhod [bin]	18-03	Dnevnik vzdrževanja: datum in čas	30-06	Čas skoka nihanja	32-15	Zaščita CAN enk. 2
16-06	Trenutni položaj	16-72	Števec A	18-2*	Izpis motorja	30-07	Čas sekvence nihanja	32-3*	Enkoder 1
16-09	Nastavljivi izpis	16-73	Števec B	18-27	Safe Opt. ocen. hitrost	30-08	Čas zač./zaus. nihanja	32-30	Inkrem. tip signala
16-10	Moč [kW]	16-74	Števec prec.	18-28	Safe Opt. izm. hitrost	30-09	Funkcija naključno nihanje	32-31	Inkrem. ločljivost
16-11	Moč [hp]	16-75	Analogni vhod X30/11	18-29	Safe Opt. napaka hitrosti	30-10	Razmerje nihanja	32-32	Absolutni protokol
16-12	Napetost motorja	16-76	Analogni vhod X30/12	18-3*	Analogni izpis	30-11	Maks. razmerje nakl. nih.	32-33	Abs. ločljivost
16-13	Frekvenca	16-77	Analogni izhod X30/8 [mA]	18-36	Analogni vhod X48/2 [mA]	30-12	Min. razmerje nakl. nih.	32-35	Dolžina podatkov absol. enkoderja
16-14	Kot motorja	16-78	Analogni izhod X45/1 [mA]	18-37	Temp. vhod X48/4	30-19	Nihalo delta frek. skalirana	32-36	Takt. frekv. absol. enkoderja
16-15	Frekvenca [%]	16-79	Analogni izhod X45/3 [mA]	18-38	Temp. vhod X48/7	30-2*	Nap. nast. zagona	32-37	Gen. takta absolut. enkoderja
16-16	Navor [Nm]	16-8*	Vodilo in FC dostop	18-39	Temp. vhod X48/10	30-20	Čas navora visokega zagona [%]	32-38	Dolžina kabla enkoderja
16-17	Hitrost [vrt./min]	16-80	Vodilo CTW 1	18-4*	MCO izpis pod.	30-21	Čas navora visokega zagona [%]	32-39	Enkoderski nadzor
16-18	Temperatura motorja	16-82	Vodilo REF 1	18-43	Analogni izh. X49/7	30-22	Zaščita zaklenjenega rotorja	32-40	Zaključ. enkoderja
16-19	Temperatura senzorja termistorja	16-84	Kom. opcija STW	18-44	Analogni izh. X49/9	30-23	Čas zaznavanja zaklenjenega rotorja [s]	32-43	Enk.1 krmiljenje
16-20	Kot motorja	16-85	FC dostop CTW 1	18-45	Analogni izh. X49/11	30-24	Napaka hitrosti zaznavanja zaklenjenega rotorja [%]	32-44	Enk.1 ID vozlišča
16-21	Navor [%]	16-86	FC Port REF 1	18-5*	Aktivni alarmi/opozorila	30-25	Zakasnitev lahkega tovara [s]	32-5*	Vir povr. zveze
16-22	Navor [%]	16-87	Izpis vodila alarm/opozorilo	18-55	Številke aktivnih alarmov	30-26	Tok lahkega tovara [%]	32-50	Podrejeni vir
16-23	Moč gredi motorja [kW]	16-89	Beseda alarma/opozorila, ki jo lahko konfigurirate	18-6*	Inputs & Outputs 2	30-5*	Konfiguracija enote	32-51	Zadnja volja MCO 302
16-24	Umerjena upornost statorja	16-9*	Prikaz diagnoz	18-60	Digitalni vhod 2	30-8*	Zdruljivost (I)	32-52	Izvirni nadrejeni
16-25	Navor [Nm] visok	16-90	Alarmna beseda	18-7*	Stanje usmernika	30-50	Način ventilatorja hladilnega rebra	32-6*	PID regulator
16-3*	Status pogona	16-91	Alarm. beseda 2	18-70	Omrežna napetost	30-8*	Zdruljivost (I)	32-60	Proporcionalni faktor
16-30	Napetost DC tokokroga	16-92	Opozorilna beseda	18-71	Frekvenca omrežja	30-80	Induktanca d-osi (Ld)	32-61	Faktor deljenja
16-31	Temp. sistema	16-93	Opoz. beseda 2	18-72	Asim. el. omr.	30-81	Zavorni upor (ohm)	32-62	Integralni faktor
16-32	Energija zaviranja /s	16-94	Zun. statusna beseda	18-75	DC prenapetost usmernika	30-83	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	32-63	Mejna vred. integrirane vsote
16-33	Povprečje zavorne energije	16-95	Zun. statusna beseda 2	18-9*	PID izpisi	30-84	Procesi PID proporcionalno ojačenje	32-64	PID pasovna širina
16-34	Temp. hladilnega rebra	16-96	Beseda vzdrževanja	18-90	Proc. PID napaka	30-9*	Wi-Fi za ploščo LCP	32-65	Hitrost podajanje
16-35	Temperatura inverterja	17-1*	Povratna zveza položaja	18-91	Procesi PID izhod	30-90	SSID	32-66	Pospeševanje podajanja
16-36	Inv. nom. tok	17-10	Tip signala	18-92	Procesi PID ožjemalni izhod	30-91	Kanal	32-67	Maks. tolerirana napaka pozic.
16-37	Inv. maks. tok	17-11	Resolucija (PPR)	18-93	Procesi PID ojačeni izhod	30-92	Geslo	32-68	Povratno obn. za Slave
16-38	SL krmilnik - stanje	17-2*	Apl. funkcije	22-0*	Razno	30-93	Vista varnosti	32-69	Čas vzorc. PID krmiljenja
16-39	Temperatura krmilne kartice	17-21	Resolucija (položaj/obrat)	23-0*	Časovne funkcije	30-94	IP naslov	32-70	Čas sien. gener. profila
16-40	Zapisovalni vmesnik polh	17-20	Izbira protokola	22-00	Zun. zakas. varn. izklopa	30-95	Podmaska	32-71	Velikost kontr. okna (aktiviranje)
16-41	Meritev zmogljivosti	17-21	Resolucija (položaj/obrat)	23-0*	Čas. uskl. del.	30-96	Vrata	32-72	Velikost kontr. okna (deaktiv)
16-42	Števce servisne beležke	17-22	Večkratno vrtenje	23-0*	Čas uskl. del.	31-00	Premost. aktivna	32-73	Integralna omejitve časa filtra
16-43	Čas. uskl. stanje	17-24	SSI podatkovna dolžina	23-00	Čas vklopa	31-01	Čas zakas. aktivni, premos.	32-74	Napaka pozicioniranja časa filtra
16-45	Faza motorja U tok	17-25	Hitrost ure	23-02	Čas izklopa	31-02	Čas zakas. napake premos.	32-8*	Hitrost in pospeš.
16-46	Faza motorja V tok	17-26	SSI podatkovni format	23-03	Del. izklopa	31-03	Aktiv. načina test.	32-80	Maks. hitrost (enkoder)
16-47	Faza motorja W tok	17-34	HIPERFACE baudna hitrost	23-04	Pogostnost	31-10	Status beseda premost.	32-81	Najkrajša čas posp./zaust.
16-48	Hitrostna ozn. po posp./zaust. (vrt./min.)	17-50	Poli	23-0*	Pr. čas. us. del.	31-11	Ure del. premost.	32-82	Tip posp./zaust.
16-49	Vir napake toka	17-51	Vhod. napetost	23-08	Način čas. uskl. del.	31-19	Dalj. aktiv. premostitve	32-83	Ločljivost hitrosti
16-5*	Ref. in povr. zveza	17-52	Vhod. frekvenca	23-1*	Vzdrževanje	32-2*	MCO osn. nastav.	32-84	Tovarniška hitrost
16-50	Zunanja referenca	17-53	Razmerje pretvorbe	23-10	Postavka vzdrževanja	32-0*	Enkoder 2	32-86	Poveč. posp. za omejen sunek
16-51	Impulzna referenca	17-56	Enkoder sim. resolucija	23-11	Izvedba vzdrž.	32-00	Inkrem. tip signala	32-87	Zmanj. posp. za omejen sunek
16-52	Povratna zveza (enota)	17-59	Vmesnik resolverta	23-12	Čas. baza vzdrž.	32-01	Inkrem. ločljivost	32-88	Poveč. zaust. za omejen sunek
16-53	Digi Pot referenca	17-6*	Nadzor in uporaba	23-13	Časovni razmak vzdrževanja	32-02	Absolutni protokol	32-89	Zmanj. posp. za omejen sunek
16-57	Povratna zveza [vrt./min]	17-60	Smer povratne zveze	23-14	Datum in čas vzdrževanja	32-03	Abs. ločljivost	32-9*	Razvoj
16-6*	Vhodi in izhodi	17-6*	Nadzor signala povratne zveze	23-1*	Reset vzdrževanja	32-04	Baudna hitrost absol. enkoderja X55	33-0*	MCO napr. Nastavitve
16-60	Digitalen vhod	17-70	Položaj enote	23-15	Beseda reseta vzdrževanja	32-05	Dolžina podatkov absol. enkoderja	33-0*	Vrnitev domov
16-61	Sponka 53 Nastavitve prekloпов	17-71	Lestvica položaja enote	23-16	Posobne značilnosti	32-06	Takt. frekv. absol. enkoderja	33-00	Fors. VRNITEV
16-63	Sponka 54 Nastavitve prekloпов	17-72	Numerator položaja enote	30-0*	Nihalo	32-07	Gen. takta absolut. enkoderja	33-01	Odmik nič. točke od dom. poz.
16-64	Analogni vhod 54	17-73	Numerator položaja enote	30-00	Način nihanja	32-08	Dolžina kabla enkoderja	33-02	Zagon za vrač. domov
16-65	Analogni izhod 42 [mA]	17-74	Odmik od položaja	30-01	Delta frekvence nihanja [Hz]	32-09	Enkoderski nadzor	33-03	Hitrost vrač. domov
16-66	Digitalni izhod [bin]	18-0*	Dnevnik vzdrževanja	30-02	Delta frekvence nihanja [%]	32-10	Smer vrtenja	33-04	Obn. med vrač. domov
16-67	Frekv. - Vhod št. 29 [Hz]	18-00	Dnevnik vzdrževanja: postavka	30-03	Nihalo delta frek. Vir skaliranja	32-11	Imen. uporab. enote	33-1*	Sinhronizacija
16-68	Frekv. - Vhod št. 33 [Hz]	18-01	Dnevnik vzdrževanja: ukrep	30-04	Skok frekvence nihanja [Hz]	32-12	Imen. uporabenote	33-10	Faktor sinhr. Master (M:5)
16-69	Impulzni izhod #27 [Hz]					32-13	Krm. enk. 2	33-11	Faktor sinhr. Slave (M:5)

33-12	Odmik poz. za sinhron.	33-84	Obnaš. po Esc.	35-01	Spon. X48/4 vhodni tip	40-45	Beleška napak: Krmilna beseda	42-87	Čas do ročnega testa
33-13	Okno točnosti pozic. sinhri.	33-85	MCO napajanje z zun. 24 VDC	35-02	Spon. X48/7 temp. enota	40-46	Beleška napak: Statusna beseda	42-88	Podprta različica datoteke s prilago-
33-14	Relat. mej. vred. hitr. Slave	33-86	Sponka ob alarmu	35-03	Spon. X48/7 vhodni tip	40-5*	Napredne nastavitve krmiljenja		ditvami
33-15	Številka markerja za Master	33-87	Stanje sponke ob alarmu	35-04	Spon. X48/10 temp. enota	40-50	Preklop modela s Flux načinom brez	42-89	Različica datoteke s prilagoditvami
33-16	Številka markerja za Slave	33-88	Statusna beseda ob alarmu	35-05	Spon. X48/10 vhodni tip		senzorja	42-9*	Posebno
33-17	Razdalja Master markerja	33-9*	MCO nastavitve vrat	35-06	Funkcija alarma senzorja za temp.	40-51	Kor. Flux načina brez senzorja	42-90	Pon. varn. možn.
33-18	Razdalja Slave markerja	33-90	X62 MCO CAN ID vozilšča	35-1*	Temp. vhod X48/4	42-1*	Varnostne funkcije	43-0*	Izpisi enote
33-19	Vista Master markerja	33-91	X62 MCO CAN baudna hitrost	35-14	Spon. X48/4 časovna konstanta filtra	42-1*	Nadzor hitrosti	43-0*	Stanje sestavnega dela
33-20	Vista Slave markerja	33-94	X60 MCO RS485 serijski zaključek	35-15	Spon. X48/4 temp. nadzor	42-10	Merjenje vir hitrosti	43-00	Temperatura sestavnega dela
33-21	Okno toleranca ozn. Slave	33-95	X60 MCO RS485 serijska baudna hitrost	35-16	Spon. X48/4 niz. temp. Omejitvev	42-11	Ločljivost enkoderja	43-01	Pomožna temperatura
33-22	Okno toleranca ozn. Slave	33-96	MCO izpisi podes.	35-17	Spon. X48/4 vis. temp. Omejitvev	42-12	Smer enkoderja	43-02	ID programske opreme sestavnega
33-23	Zagon. Obnaš. oznake Sync.	34-0*	PCD zapisi. par.	35-2*	Temp. vhod X48/7	42-13	Prestavno razmerje		dela
33-24	Številka markerja za napako	34-01	PCD 1 piši v MCO	35-24	Spon. X48/7 časovna konstanta filtra	42-14	Tip povratne zveze	43-1*	Stanje močnostne kartice
33-25	Številka markerja za pripravljeno	34-02	PCD 2 piši v MCO	35-25	Spon. X48/7 temp. nadzor	42-15	Filter povratne zveze	43-10	Faza U HS temperature
33-26	Filter hitrosti	34-03	PCD 3 piši v MCO	35-26	Spon. X48/7 niz. temp. Omejitvev	42-17	Napaka tolerance	43-11	Faza V HS temperature
33-27	Odmik časa filtra	34-04	PCD 4 piši v MCO	35-27	Spon. X48/7 vis. temp. Omejitvev	42-18	Časovnik ničelne hitrosti	43-12	Faza W HS temperature
33-28	Konfig. markerja filtra	34-05	PCD 5 piši v MCO	35-3*	Temp. vhod X48/10	42-19	Omejitvev ničelne hitrosti	43-13	Hitrost PC ventilatorja A
33-29	Filterimi čas za marker filter	34-06	PCD 6 piši v MCO	35-34	Spon. X48/10 časovna konstanta filtra	42-2*	Safe Input	43-14	Hitrost PC ventilatorja B
33-30	Maks. popravek markerja	34-07	PCD 7 piši v MCO	35-35	Spon. X48/10 temp. nadzor	42-20	Varna funkcija	43-15	Hitrost PC ventilatorja C
33-31	Vista sinhronizacije	34-08	PCD 8 piši v MCO	35-36	Spon. X48/10 niz. temp. Omejitvev	42-21	Tip	43-20	Hitrost PPC ventilatorja A
33-32	Adaptacija hitrosti podajanja	34-09	PCD 9 piši v MCO	35-37	Spon. X48/10 vis. temp. Omejitvev	42-22	Čas neskladnosti	43-21	Hitrost PPC ventilatorja C
33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 piši v MCO	35-4*	Analogni vhod X48/2	42-23	Čas stabilnega signala	43-22	Hitrost PPC ventilatorja D
33-34	Čas filtra markerja Slave	34-2*	PCD Odčit. par.	35-42	Spon. X48/2 nizek tok	42-24	Ponovni zagon obnašanja	43-23	Hitrost PPC ventilatorja E
33-3*	Upravljal. omejitvev	34-21	PCD 1 beri iz MCO	35-43	Spon. X48/2 visoki tok	42-3*	Splošno	43-25	Hitrost PPC ventilatorja F
33-40	Reakcija na končno stikalo	34-22	PCD 2 beri iz MCO	35-44	Spon. X48/2 vis. ref./povr. vrednost	42-30	Odziv zunanje napake		
33-41	Neg. meja konca programa	34-23	PCD 3 beri iz MCO	35-45	Spon. X48/2 vis. ref./povr. vrednost	42-31	Ponastavi vir		
33-42	Poz. meja konca programa	34-24	PCD 4 beri iz MCO	35-46	Spon. X48/2 časovna konstanta filtra	42-33	Ime niza parametrov		
33-43	Neg. meja konca programa aktivna	34-25	PCD 5 beri iz MCO	36-0*	Programiriva I/O opcija	42-35	Vrednost S-CRC		
33-44	Poz. meja konca programa aktivna	34-26	PCD 6 beri iz MCO	36-0*	Način I/O	42-36	Nivo 1 geslo		
33-45	Čas v ciljnem oknu	34-27	PCD 7 beri iz MCO	36-03	Sponka X49/7 način	42-37	Medpomnilnik nivoja 1 gesla		
33-46	Ciljno okno mej. vrednost	34-28	PCD 8 beri iz MCO	36-04	Sponka X49/9 način	42-40	Tip		
33-47	Velikost ciljnega okna	34-29	PCD 9 beri iz MCO	36-05	Sponka X49/11 način	42-41	Profil časa posp./zaust.		
33-5*	I/O konfiguracija	34-30	PCD 10 beri iz MCO	36-4*	Izhod X49/7	42-42	Cas zakasnitve		
33-50	Sponka X57/1 Dig. vhod	34-4*	Vhodni in izhodni	36-40	Sponka X49/7 Analogni izhod	42-42	Cas zakasnitve		
33-51	Sponka X57/2 Dig. vhod	34-40	Digitalni vhodi	36-42	Sponka X49/7 Min. lestvica	42-43	Delta T		
33-52	Sponka X57/3 Dig. vhod	34-41	Digitalni izhodi	36-43	Sponka X49/7 Maks. lestvica	42-44	Stopnja zaustavljanja		
33-53	Sponka X57/4 Dig. vhod	34-5*	Proces. podatki	36-44	Sponka X49/7 Nadzor izhodnega vodila	42-45	Delta V		
33-54	Sponka X57/5 Dig. vhod	34-50	Trenutni položaj	36-45	Spon. X49/7 Predn. izteka čas. kontrole	42-46	Ničelna hitrost		
33-55	Sponka X57/6 Dig. vhod	34-51	Krmiljen položaj	36-5*	Izhod X49/9	42-47	Cas rampe		
33-56	Sponka X57/7 Dig. vhod	34-52	Trenutni položaj Master	36-50	Sponka X49/9 Analogni izhod	42-48	Razmerje časa posp./zaust. S pri		
33-57	Sponka X57/8 Dig. vhod	34-53	Položaj indeksa Slave	36-52	Sponka X49/9 Min. lestvica	42-49	Razmerje časa posp./zaust. S pri		
33-58	Sponka X57/9 Dig. vhod	34-54	Položaj indeksa Slave	36-53	Sponka X49/9 Maks. lestvica		zaustavljanju zagona		
33-59	Sponka X57/10 Dig. vhod	34-55	Položaj krivulje	36-54	Sponka X49/9 Nadzor izhodnega vodila	42-5*	SLS		
33-60	Spon. X59/1 in način X59/2	34-56	Napaka sledenja	36-55	Spon. X49/9 Predn. izteka čas. kontrole	42-50	Zaporna hitrost		
33-61	Sponka X59/1 Dig. vhod	34-57	Napaka sinhronizacije	36-60	Sponka X49/11 Analogni izhod	42-51	Omej. hitrosti		
33-62	Sponka X59/2 Dig. vhod	34-58	Trenutna hitrost	36-62	Sponka X49/11 Min. lestvica	42-52	Odpovedno varna reakcija		
33-63	Sponka X59/1 Dig. izhod	34-59	Trenutna hitrost Master	36-63	Sponka X49/11 Maks. lestvica	42-53	Cas posp./zaust. zagona		
33-64	Sponka X59/2 Dig. izhod	34-60	Stanje sinhronizacije	36-64	Sponka X49/11 Nadzor izhodnega vodila	42-54	Cas zaustavljanja		
33-65	Sponka X59/3 Dig. izhod	34-61	Stanje osi			42-6*	Varno vodilo		
33-66	Sponka X59/4 Dig. izhod	34-62	Programsko stanje	36-65	Spon. X49/11 Predn. izteka čas. kontrole	42-60	Izbira telegrama		
33-67	Sponka X59/5 Dig. izhod	34-64	Status MCO 302			42-61	Naslov cilja		
33-68	Sponka X59/6 Dig. izhod	34-65	Krmiljenje MCO 302	40-*	Posebne nastavitve	42-8*	Stanje		
33-69	Sponka X59/7 Dig. izhod	34-66	Števec napak SPI	40-4*	Razširj. Beleška napak	42-80	Status varne opcije		
33-70	Sponka X59/8 Dig. izhod	34-70	MCO alarm. beseda 1	40-40	Beleška napak: Zun. Referenca	42-81	Status varne opcije 2		
33-80	Globalni parametri	34-71	MCO alarm. beseda 2	40-41	Beleška napak: Frekvenca	42-82	Varna krmilna beseda		
33-81	Aktivirana program. številka	35-0*	Senzorski vhodni opcijski modul	40-42	Beleška napak: Tok	42-83	Varna statusna beseda		
33-82	Stanje pri zagonu			40-43	Beleška napak: Napetost	42-85	Aktivna varna funkcija		
33-83	Nadzor statusa fr. pretvornika	35-00	Spon. X48/4 temp. enota	40-44	Beleška napak: Napetost DC tokokroga	42-86	Info. varnostne možnosti		

Kazalo

A

Alarmi	
Seznam.....	14, 87
Vrste.....	86
Zapis.....	14, 97
Analogni	
Drugi tehnični podatki.....	109
Konfiguracija ožičenja za referenco hitrosti.....	76
Tehnični podatki vhoda.....	108
Analogni vhod/izhod	
Opisi in privzete nastavitve.....	65
Auto on.....	14, 84
Avtomatska optimizacija energije.....	71
Avtomatska prilagoditev motorju (AMA)	
Konfiguracija ožičenja.....	75
Konfiguriranje.....	71
Opozorilo.....	94

B

Beležka napak.....	14
Blokirna naprava.....	66

Č

Čas razelektritve.....	6
Čas ustavitve.....	100
Čas zagona.....	100

C

Certifikat UL.....	4
--------------------	---

D

Definicije	
Sporočila o stanju.....	84
Definicije sporočil o stanju.....	84
Delitev bremena	
Dimenzije sponke.....	35
Opozorilo.....	5, 92
Rating navora sponke.....	113
Shema ožičenja.....	27
Sponke.....	12, 34
Delitev bremena.....	7, 34
Digitalni	
Drugi tehnični podatki.....	109
Tehnični podatki vhoda.....	108
Digitalni vhod/izhod	
Opisi in privzete nastavitve.....	65
Dimenzija, pošiljanje.....	7, 8

Dimenzije

Sponka D1h.....	36
Sponka D2h.....	38
Sponka D3h.....	40
Sponka D4h.....	42
Sponka D5h.....	44
Sponka D6h.....	48
Sponka D7h.....	54
Sponka D8h.....	58
Zunanost D1h.....	114
Zunanost D2h.....	118
Zunanost D3h.....	122
Zunanost D4h.....	125
Zunanost D5h.....	128
Zunanost D6h.....	133
Zunanost D7h.....	138
Zunanost D8h.....	144

Dimenzije sponke

D1h.....	36
D2h.....	38
D3h.....	40
D4h.....	42
D5h.....	44
D6h.....	48
D7h.....	54
D8h.....	58

Dimenzije za pošiljanje.....

.....	7, 8
Dodatna oprema.....	66, 70
Dodatni kontakti.....	67
Dodatni viri.....	4
Dvigovanje.....	18, 20

E

Eksplzivna atmosfera.....	19
Električna mehanska zavora.....	81
Električne specifikacije.....	101, 103, 105
Električne specifikacije 200–240 V.....	102
Električne specifikacije 380–500 V.....	104
Električne specifikacije 525–690 V.....	105
Električni termični rele (ETR).....	24
Električno omrežje	
Oklop.....	6
Opozorilo.....	92
Rating navora sponke.....	113
Specifikacije napajanja.....	107
EMC.....	24, 25, 26
Enkoder.....	72
Enkoder	
Določanje smeri enkoderja.....	81
Konfiguracija.....	81

F

Filter.....	19
-------------	----

Frekvenčni pretvornik		Kondenzacija.....	18
Definicija.....	7	Konfiguracija ožičenja reseta zunanjega alarma.....	78
Dvigovanje.....	20	Konfiguracija ožičenja za zagon/zaustavitev.....	76, 77
Inicializacija.....	73	Kratek stik.....	89
Stanje.....	84	Kratice.....	149
G		Krmiljenje	
Galvanska izolacija.....	109	Karakteristike.....	110
Glavni meni.....	16	Ožičenje.....	28
Grelnik		Krmilna kartica	
Ožičenje.....	67	Opozorilo.....	94
Shema ožičenja.....	27	Tehnični podatki.....	110
Uporaba.....	18	Tehnični podatki RS485.....	109
		Točka sprožitve napake previsoke temperature.....	101, 103
H		Krmilni vhod/izhod	
Hand on.....	14, 84	Opisi in privzete nastavitve.....	64
Hitri meni.....	14, 15	Krmilno ožičenje.....	64, 65, 69
Hitrost		L	
Konfiguracija ožičenja za povečanje/zmanjšanje hitrosti.....	78	LCP	
Konfiguracija ožičenja za reference hitrosti.....	78	Meni.....	15
Hladilno rebro		Odpravljanje napak.....	98
Alarm.....	93	Signalne lučke.....	14
Čiščenje.....	19	Zaslona.....	13
Dostop.....	131, 136, 141, 147	Lokalna krmilna plošča (LCP).....	13
Opozorilo.....	95	M	
Rating navora panela za dostop.....	113	MCT 10.....	71
Točka sprožitve napake previsoke temperature.....	101, 103	Mehanska zavora	
Hlajenje		Konfiguracija ožičenja.....	80
Kontrolni seznam.....	69	Meni	
Opozorilo zaradi praha.....	19	Opisi.....	15
Hlajenje.....	20	Tipke.....	14
I		Moč	
Izbruh prehodnega pojava.....	28	Izgube.....	101, 103, 105
Izenačitev potenciala.....	28	Povezava.....	24
Izhod		Ratingi.....	101, 103, 105
Tehnični podatki.....	109	Uhajavi.....	28
Izmenično omrežno napajanje.....	32	Močnostna kartica	
glejte tudi <i>Električno omrežje</i>		Opozorilo.....	95
Izpad faze.....	87	Močnostna kartica ventilatorja	
J		Odpravljanje napak.....	90
Jezički.....	24	Montaža.....	19, 21, 23
K		Motnje	
Kabli		EMC.....	25
Dolžine in preseki kablov.....	108	Radio.....	7
Maksimalno število in velikost na fazo.....	101, 103		
Napeljava.....	64, 69		
Odprtina.....	114, 118, 128, 133, 138, 144		
Oklopljeno.....	24		
Ožičenje namestitve.....	24		
Tehnični podatki.....	101, 103, 105, 108		

Motor		Odpravljanje napak	
Drugi tehnični podatki.....	107	Električno omrežje.....	100
Kabel.....	24, 30	LCP.....	98
Konfiguracija ožičenja termistorja.....	79	Motor.....	99
Moč.....	28	Opozorila in alarmi.....	87
Nastavitve.....	15	Varovalke.....	100
Neželeno vrtenje motorja.....	6	Okolje.....	107
Odpravljanje napak.....	99	Opozorila	
Opozorilo.....	88, 91	Seznam.....	14, 87
Podatki.....	100	Vrste.....	86
Povezava.....	30	Opozorilo - visoka napetost.....	5
Pregrevanje.....	88	Orodja.....	18
Rating navora sponke.....	113	Ozemljitev	
Razred zaščite.....	19	Izolirano električno omrežje.....	32
Schema ožičenja.....	27	Kontrolni seznam.....	69
Vrtenje.....	72	Opozorilo.....	93
		Ozemljena delta.....	32
N		Ozemljitev.....	30
Način spanja.....	86	Plavajoča delta.....	32
Nadzor ATEX.....	19	Rating navora sponke.....	113
Namestitvev		Ozemljitveni kabel.....	28
Elektrika.....	24	Ožičenje krmilnih sponk.....	65
Hitre nastavitve.....	71		
Inicializacija.....	73	P	
Kontrolni seznam.....	69	Parametri.....	15, 73, 150
Potrebno orodje.....	18	PELV.....	109
Skladnost z EMC.....	26	Periodično tvorjenje.....	18
Ustrezno usposobljeno osebje.....	5	Plini.....	19
Zagon.....	72	Plošča za uvodnice	
Namestitvev.....	19, 21, 23	Dimenzije D1h.....	117
Namestitveno okolje.....	18	Dimenzije D2h.....	121
Napetost		Dimenzije D5h.....	132
Neravnovesje.....	87	Dimenzije D6h.....	137
Vhod.....	67	Dimenzije D7h.....	143
Napisna ploščica.....	17	Dimenzije D8h.....	148
Nastavitvev.....	14	Rating navora.....	113
Navodila za odstranjevanje.....	4	Podstavek.....	21
Navor		Pogoji okolja	
Konfiguracija ožičenja za navor in mejo zaustavitve.....	81	Tehnični podatki.....	107
Omejitev.....	89, 100	Pokrov vrat/panela	
Ratingi navora.....	113	Rating navora.....	113
Značilnosti.....	107	Polica krmilnika.....	11
Neželeni zagon.....	5, 83	Pooblaščen osebje.....	5
Notr. napaka.....	93	Potenciometer.....	65, 78
Notranji prikaz D1h.....	9	Požar. način.....	97
Notranji prikaz D2h.....	10	Pretvornik.....	64
		Prevelik tok.....	89
O		Previsoka napetost.....	100
Ocena toka kratkega stika.....	112	Priročnik	
Odklop.....	67	Številka različice.....	4
Odklopno stikalo.....	70	Privzete tovarniške nastavitve.....	73
Odmik vrat.....	117, 121, 132, 137, 143, 148	Programiranje.....	14
Odobritve in certifikati.....	4	Programska oprema MCT 10 za nastavitvev.....	71

Pulz		Sponke	
Konfiguracija ožičenja za zagon/zaustavitev.....	77	Analogni vhod/izhod.....	65
Tehnični podatki vhoda.....	109	Digitalni vhod/izhod.....	65
R		Lokacije krmilnika.....	64
Razred energetske učinkovitosti.....	107	Serijska komunikacija.....	64
Recikliranje.....	4	Sponka 37.....	65, 66
Referenca		Š	
Vnos hitrosti.....	76	Številka različice programa.....	4
Regen.....	7, 34	S	
Regen		Stikala	
Dimenzije sponke.....	35	A53 in A54.....	108
Sponke.....	12, 34, 41, 43	A53/A54.....	67
Regeneracija		Temperatura zavornega upora.....	67
Rating navora sponke.....	113	Zaključitev vodila.....	66
Regionalne nastavitve.....	73, 150	Stikalo za zaključitev vodila.....	66
Rele		T	
Tehnični podatki.....	110	Tehnični podatki vhoda.....	108
Reset.....	14, 86, 89, 95	Temperatura.....	18
Reset alarma.....	78	Termična zaščita.....	4
RFI.....	32	Termistor	
Rotor		Konfiguracija ožičenja.....	79
Opozorilo.....	96	Lokacija sponke.....	65
RS485		Napeljava kablov.....	64
Konfiguracija ožičenja.....	79	Opozorilo.....	95
Konfiguriranje.....	66	Teža.....	7, 8
Opis sponke.....	64	Tipke za navigacijo.....	14, 70
Shema ožičenja.....	27	Tiskano vezje.....	69
S		Tok	
Safe Torque Off		Omejitev.....	100
Konfiguracija ožičenja.....	76	Vhod.....	67
Lokacija sponke.....	65	U	
Opozorilo.....	95	Učinkovitost	
Ožičenje.....	67	Tehnični podatki.....	101, 103, 105
Shema ožičenja.....	27	Uhajavi tok.....	6, 28
Serijska komunikacija		USB	
Opisi in privzete nastavitve.....	64	Tehnični podatki.....	111
Rating navora pokrova.....	113	Ustrezno usposobljeno osebje.....	5
Servis.....	83	V	
Shema ožičenja		Varnostna navodila.....	24
Frekvenčni pretvornik.....	27	Varovalke	
Tipični primeri aplikacije.....	75	Odpravljanje napak.....	100
Signalne lučke.....	87	Predzagonski kontrolni seznam.....	69
Skalirna kartica toka.....	89	Tehnični podatki.....	111
Skladiščenje.....	18	Zaščita pred prevelikim tokom.....	24
Skladiščenje kondenzatorja.....	18	Velikost žice.....	30
Skladnost z ADN.....	4	Ventilatorji	
Smart logic control		Opozorilo.....	90, 96
Konfiguracija ožičenja.....	0 , 80	Servisiranje.....	19

Vhod	
Moč.....	28
Napetost.....	70
Visoka napetost.....	91, 92
Vlaga.....	18
Vodilo.....	64
Vrtenje.....	6
Vzdrževanje.....	19, 83
Z	
Zahteve za čiščenje.....	20
Zaprta zanka.....	75
Zaščita	
Električno omrežje.....	6
Objemke.....	24
Zviti konci.....	24
Zaščita pred prevelikim tokom.....	24
Zaustavitev	
Točke za frekvenčne pretvornike 200–240 V.....	101
Točke za frekvenčne pretvornike 380–500 V.....	103
Točke za frekvenčne pretvornike 525–690 V.....	105
Zaviranje	
Električna mehanska zavora.....	81
Konfiguracija ožičenja za mehansko zavoro.....	80
Zavora	
Krmiljenje.....	89
Rating navora sponke.....	113
Sporočilo o stanju.....	84
Upor.....	88
Zavorni upor	
Opozorilo.....	91
Ožičenje.....	67
Schema ožičenja.....	27
Zmanjš. zmoglj.	
Tehnični podatki.....	108
Zunanje mere	
D1h.....	114
D2h.....	118
D3h.....	122
D4h.....	125
D5h.....	128
D6h.....	133
D7h.....	138
D8h.....	144



Danfoss d.o.o.

Jožeta jame 16
1210 Ljubljana-Šentvid
Slovenija
Tel.:01/518 61 08
Fax.:01/519 23 61
E-mail: danfoss.si@danfoss.com
www.danfoss.si

.....
Danfoss ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, prosopektih in drugi dokumentaciji. Danfoss si pridržuje pravico, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega opozorila. Ta pravica se nanaša tudi na že naročene izdelke, v kolikor to ne spremeni tehničnih karakteristik izdelka. Vse prodajne znamke v tem gradivu so last njihovih podjetij. Danfoss in logotip Danfoss sta prodajni znamki Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.
.....

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

