

Navodila za uporabo

VLT[®] AutomationDrive FC 302

315–710 kW, velikosti ohišij E1h–E4h



Vsebina

1 Uvod	3
1.1 Namen priročnika	3
1.2 Dodatni viri	3
1.3 Različica priročnika in programske opreme	3
1.4 Odobritve in certifikati	3
1.5 Odstranjevanje	3
2 Varnost	4
2.1 Varnostni simboli	4
2.2 Ustrezno usposobljeno osebje	4
2.3 Varnostni ukrepi	4
3 Pregled proizvodov	6
3.1 Namen uporabe	6
3.2 Nazivne moči, teže in dimenzije	6
3.3 Notranji prikaz ohišij E1h/E2h	7
3.4 Notranji prikaz ohišij E3h/E4	8
3.5 Krmilni shelf	9
3.6 Lokalna krmilna plošča (LCP)	10
4 Mehanska namestitvev	12
4.1 Dobavljeni elementi	12
4.2 Potrebno orodje	12
4.3 Skladiščenje	12
4.4 Delovno okolje	13
4.5 Zahteve za montažo in hlajenje	14
4.6 Dviganje enote	15
4.7 Mehanska namestitvev za E1h/E2	15
4.8 Mehanska namestitvev za E3h/E4h	17
5 Električna napeljava	21
5.1 Varnostna navodila	21
5.2 Namestitvev, ki je skladna z EMC	21
5.3 Shema električnih povezav	24
5.4 Povezava motorja	25
5.5 Priključitev izmeničnega omrežnega napajanja	27
5.6 Povezava z ozemljitvijo	29
5.7 Dimenzije sponke	31
5.8 Krmilno ožičenje	41
5.9 Predzagoni kontrolni seznam	46

6 Parametriranje	48
6.1 Varnostna navodila	48
6.2 Dovajanje moči	48
6.3 Meni plošče LCP	49
6.4 Programiranje frekvenčnega pretvornika	50
6.5 Testiranje pred zagonom sistema	51
6.6 Zagon sistema	52
6.7 Nastavitve parametrov	52
7 Primeri konfiguracije ožičenja	54
7.1 Ožičenje za krmiljenje hitrosti odprte zanke	54
7.2 Ožičenje zagona/zaustavitve	55
7.3 Ožičenje za reset zunanega alarma	57
7.4 Ožičenje za termistor motorja	57
7.5 Ožičenje za regeneracijo	58
8 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav	59
8.1 Vzdrževanje in servis	59
8.2 Dostopna plošča hladilnega rebra	59
8.3 Sporočila o stanju	60
8.4 Tipi opozoril in alarmov	63
8.5 Seznam opozoril in alarmov	64
8.6 Odpravljanje napak	73
9 Tehnični podatki	76
9.1 Električni podatki	76
9.2 Napajalno omrežje	80
9.3 Izhod motorja in podatki motorja	80
9.4 Pogoji okolja	80
9.5 Specifikacije kabla	81
9.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki	81
9.7 Varovalke	84
9.8 Dimenzije ohišja	86
9.9 Pretok zraka ohišja	102
9.10 Ratingi navora pritrdilnega elementa	103
10 Dodatek	104
10.1 Kratice in konvencije	104
10.2 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov	105
10.3 Parameter Menu Structure	105
Kazalo	111

1 Uvod

1.1 Namen priročnika

Ta vodnik za uporabo vsebuje informacije za varno namestitve in parametrisiranje frekvenčnih pretvornikov VLT® v ohišjih velikosti E (E1h, E2h, E3h in E4h).

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 E1h–E4h.

- *Priročnik za programiranje VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* navaja podrobnosti glede parametrisiranja in vključuje primere aplikacij.
- *Navodila za projektiranje VLT® AutomationDrive FC 300, 90–1200 kW* podrobno opisujejo funkcionalnosti in zmogljivosti, ki so potrebne za projektiranje krmilnih sistemov.
- *Navodila za uporabo funkcije Safe Torque Off* vsebujejo podrobne specifikacije, zahteve in navodila za namestitev funkcije Safe Torque Off.

Dodatne publikacije in priročniki so na voljo v Danfoss. Glejte . www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation 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.

Ročna različica	Komentarji	Različica programske opreme
MG38A2xx	Dodano ožičenje izhodnega kontaktorja.	7.51

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!

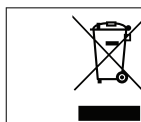
UVEDENE OMEJITVE IZHODNE FREKVENCE

Od različice programske opreme 6.72 naprej je izhodna frekvenca frekvenčnega pretvornika omejena na 590 Hz zaradi predpisov za nadzor izvoza. Različice programske opreme 6.xx ravno tako omejujejo maks. izhodno frekvenco na 590 Hz, vendar pri teh verzijah oblike flash in prehodi na starejšo ali novejšo različico niso na voljo.

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



Opreme, ki vsebuje električne komponente, ne smete odvreči med gospodinjske odpadke. Zbrana mora biti ločeno v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.

2 Varnost

2

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.

OBVESTILO!

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 namesti in upravlja samo ustrezno pooblaščen osebje.

Kvalificirano osebje je usposobljeno osebje, pooblaščen za namestitev, parametriranje 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 kvalificirano osebje, usposobljeno s strani družbe Danfoss za servisiranje izdelkov Danfoss.

2.3 Varnostni ukrepi

⚠ 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 izvede kvalificirano osebje, lahko frekvenčni pretvornik povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.

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

⚠ 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.

⚠ 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 40 minut, da se kondenzatorji povsem izpraznijo, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

1. Zaustavite motor.
2. 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.
3. Odklopite ali zaklenite motor.
4. Počakajte 40 minut, da se kondenzatorji popolnoma razelektrijo.
5. 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 osebje.
- Električna namestitev mora biti skladna z državnimi in lokalnimi predpisi o električni napeljavi.
- Upoštevajte postopke v teh navodilih.

⚠ 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.

⚠ 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.

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

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 9 Tehnični podatki*.

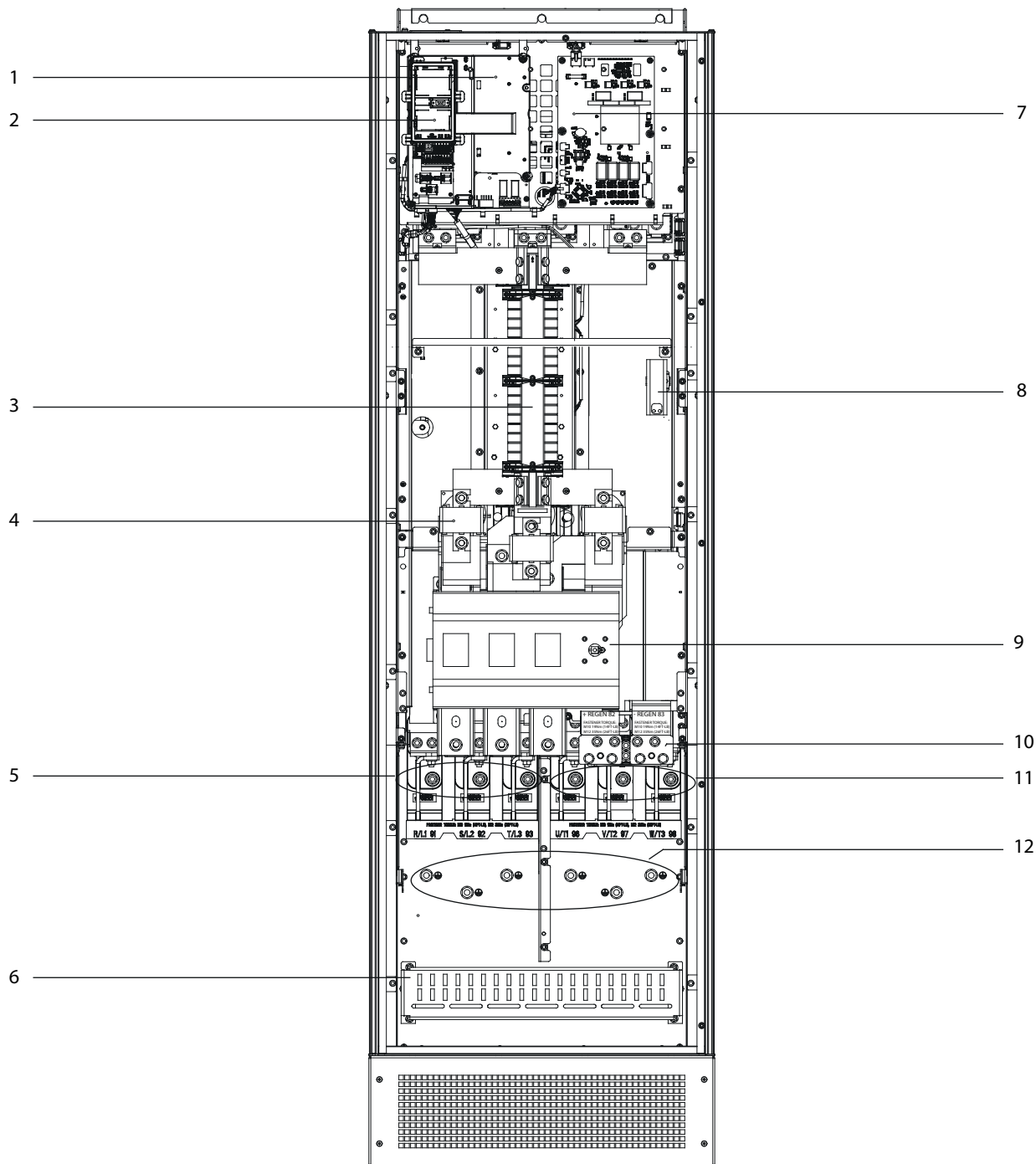
3.2 Nazivne moči, teže in dimenzije

Tabela 3.1 zagotavlja dimenzije za standardne konfiguracije. Za dimenzije izbirnih konfiguracij glejte *poglavje 9.8 Dimenzije ohišja*.

Velikost ohišja	E1h	E2h	E3h	E4h
Nazivna moč pri 380–500 V [kW (KM)]	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)	315–400 (450–550)	450–500 (600–650)
Nazivna moč pri 525–690 V [kW (KM)]	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)	355–560 (400–600)	630–710 (650–950)
Rating zaščite ohišja	IP21/vrsta 1 IP54/tip 12	IP21/vrsta 1 IP54/tip 12	IP20/ Ohišje	IP 20/ Ohišje
Dimenzije enote				
Višina [mm (in)]	2043 (80.4)	2043 (80.4)	1578 (62.1)	1578 (62.1)
Širina [mm (in)]	602 (23.7)	698 (27.5)	506 (19.9)	604 (23.89)
Globina [mm (in)]	513 (20.2)	513 (20.2)	482 (19.0)	482 (19.0)
Teža [kg (funti)]	295 (650)	318 (700)	272 (600)	295 (650)
Dimenzije pošiljanja				
Višina [mm (in)]	2191 (86.3)	2191 (86.3)	1759 (69.3)	1759 (69.3)
Širina [mm (in)]	768 (30.2)	768 (30.2)	746 (29.4)	746 (29.4)
Globina [mm (in)]	870 (34.3)	870 (34.3)	794 (31.3)	794 (31.3)
Teža [kg (funti)]	–	–	–	–

Tabela 3.1 Nazivne moči in dimenzije ohišij

3.3 Notranji prikaz ohišij E1h/E2h



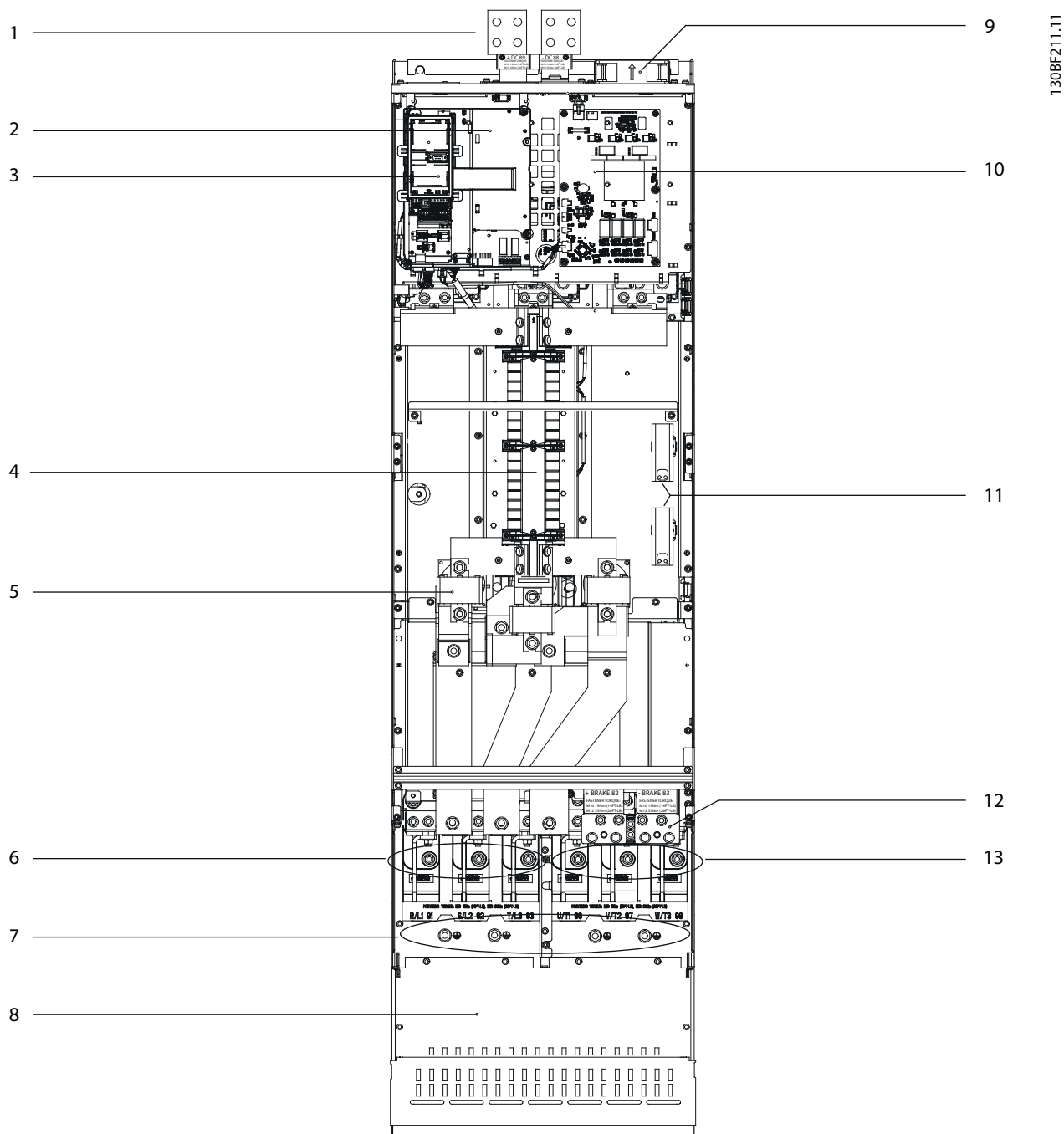
130BF206.11

3

1	Polica krmilnika (glejte <i>Ilustracija 3.3</i>)	7	Močnostna kartica ventilatorja
2	Podstavek za lokalno krmilno ploščo (LCP)	8	Grelnik prostora (izbirno)
3	RFI filter (izbirno)	9	Odklop omrežja (izbirno)
4	Omrežne varovalke (potrebne za skladnost z UL, drugače so izbirne)	10	Sponke za zavoro/regeneracijo (izbirno)
5	Napajalne sponke	11	Sponke motorja
6	Prekinitev oklopa RFI	12	Ozemljitvene sponke

Ilustracija 3.1 Notranji prikaz ohišja E1h (ohišje E2h je podobno)

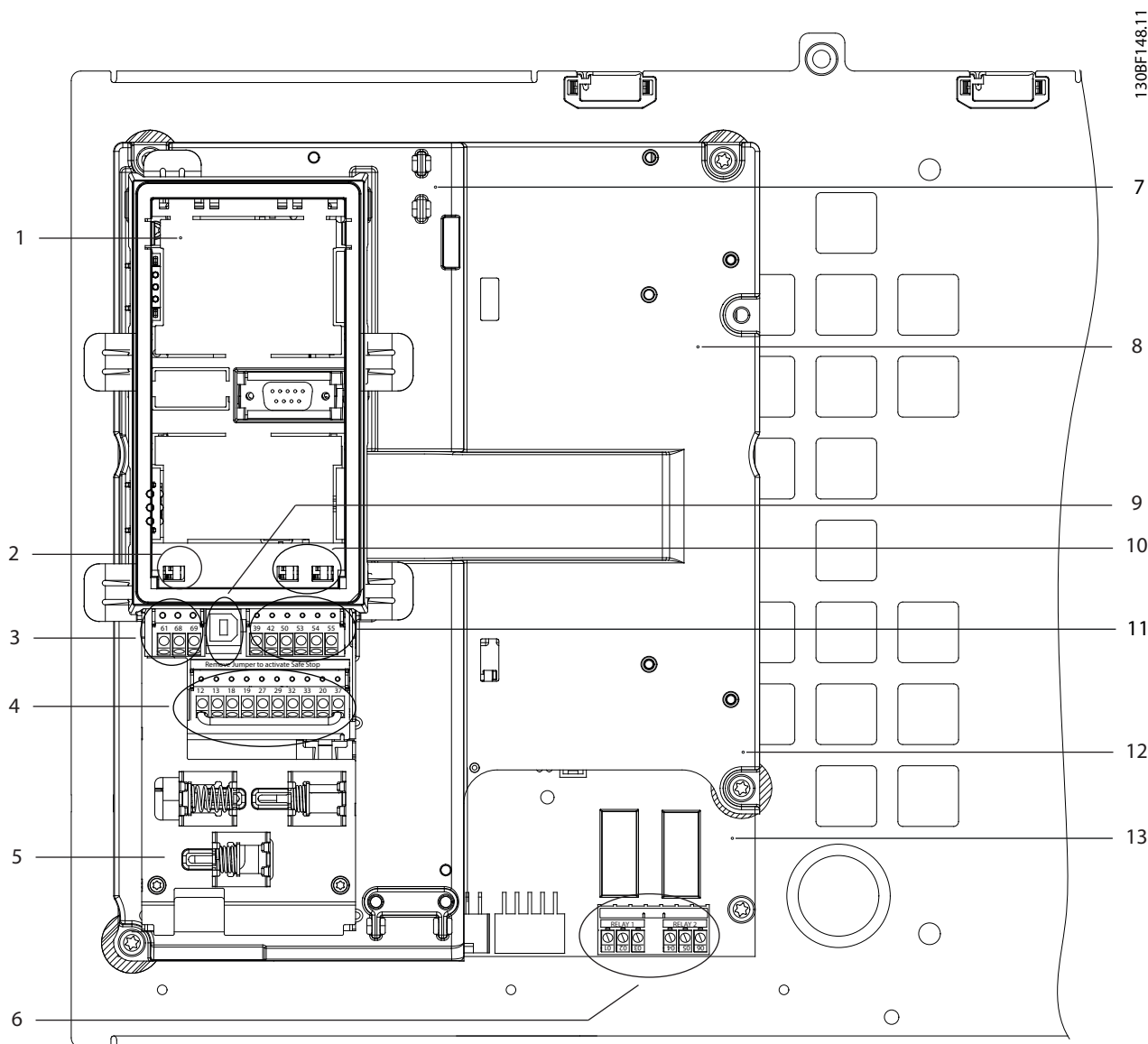
3.4 Notranji prikaz ohišij E3h/E4



1	Sponke za delitev bremena/regeneracijo (izbirno)	8	Prekinitev oklopa RFI (izbirno, a je standardno pri naročilu RFI filtra)
2	Polica krmilnika (glejte <i>Ilustracija 3.3</i>)	9	Ventilatorji (za hlajenje sprednjega predela ohišja)
3	Podstavek za lokalno krmilno ploščo (LCP)	10	Močnostna kartica ventilatorja
4	RFI filter (izbirno)	11	Grelnik prostora (izbirno)
5	Omrežne varovalke (izbirno)	12	Sponke za zavoro (izbirno)
6	Napajalne sponke	13	Sponke motorja
7	Ozemljitvene sponke	-	-

Ilustracija 3.2 Notranji prikaz ohišja E3h (ohišje E4h je podobno)

3.5 Krmilni shelf



1	Podstavek za ploščo LCP (plošča LCP ni prikazana)	8	Polica krmilnika
2	Stikalo sponke vodila (glejte poglavje 5.8.5 Konfiguracija serijske komunikacije RS485)	9	Vrata USB
3	Sponke serijske komunikacije (glejte Tabela 5.1)	10	Stikali analognega vhoda A53/A54 (glejte poglavje 5.8.10 Izbira napetostnega/tokovnega vhodnega signala)
4	Sponke digitalnega vhoda/izhoda (glejte Tabela 5.2)	11	Sponke analognega vhoda/izhoda (glejte Tabela 5.3)
5	Objemke za kabel/EMC	12	Sponke zavornega upora, 104–106 (na močnostni kartici pod polico krmilnika)
6	Rele 1 in rele 2 (glejte)	13	Močnostna kartica (pod polico krmilnika)
7	Krmilna kartica (pod ploščo LCP in krmilnimi sponkami)	–	–

Ilustracija 3.3 Pogled na polico krmilnika

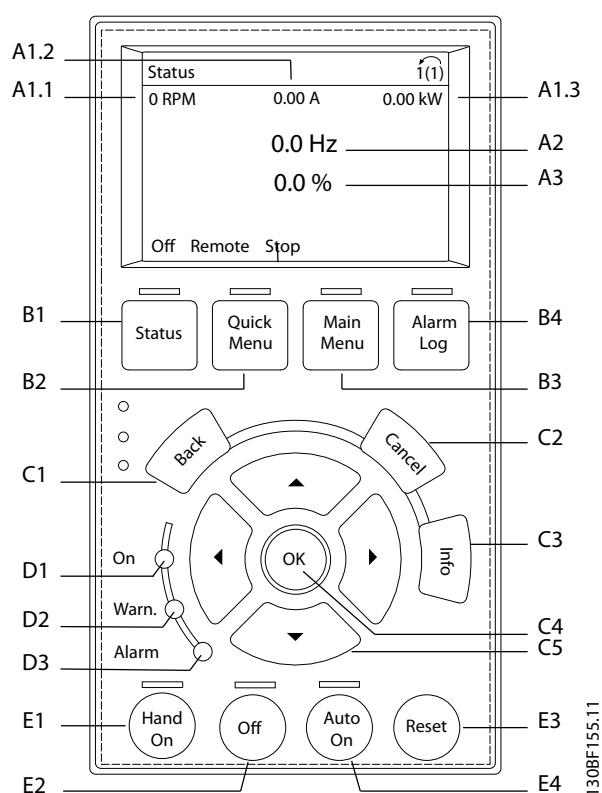
3.6 Lokalna krmilna plošča (LCP)

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 *priručnik za programiranje zadevnega izdelka*.



Ilustracija 3.4 Lokalna krmilna plošča (LCP)

A. Območje prikaza

Vsak izpis na zaslonu ima povezan parameter. Glejte *Tabela 3.2*. Glede na uporabo lahko izberete različne vrednosti, ki so prikazane na plošči LCP. Glejte *poglavje 6.3.1.2 Q1 My Personal Menu (Moj osebni meni)*.

Oznaka	Parameter	Tovarniška nastavitvev
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 3.2 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 6.3.1.1 <i>Hitri meniji</i> .
B3	Glavni meni	Omogoča dostop do vseh parametrov. Glejte poglavje 6.3.1.8 <i>Način glavnega menija</i> .
B4	Zapis alarmov	Prikaže seznam trenutnih opozoril in zadnjih 10 alarmov.

Tabela 3.3 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 3.4 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 3.5 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.

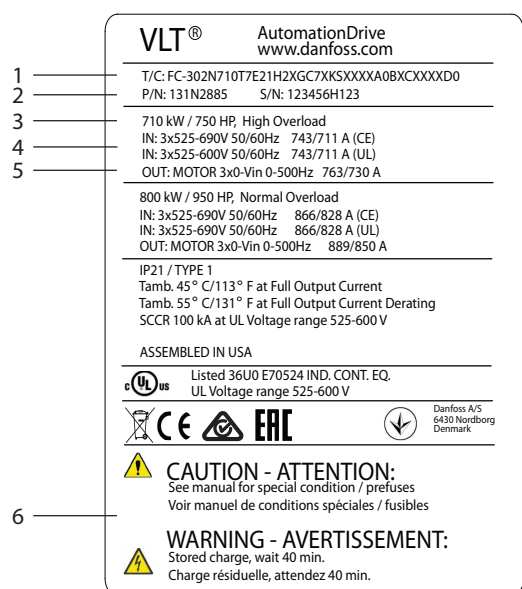
Tabela 3.6 Operacijske tipke plošče LCP in ponastavitev

4 Mehanska namestitvev

4.1 Dobavljeni elementi

Dobavljeni elementi se lahko razlikujejo glede na konfiguracijo izdelka.

- Zagotovite, da se dobavljeni elementi in informacije na napisni ploščici ujemajo s potrdilom o naročilu.
- Paket in frekvenčni pretvornik preglejte in preverite, 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 (pri nizkih/visokih napetostih)
5	Izhodna napetost, frekvenca in tok (pri nizkih/visokih napetostih)
6	Čas razelektritve

Ilustracija 4.1 Napisna ploščica izdelka za ohišje E2h (primer)

OBVESTILO!

V primeru odstranitve napisne ploščice frekvenčnega pretvornika boste izničili garancijo.

4.2 Potrebno orodje

Prevzem/razkladanje

- I-prečnik in kavliji, primerni za dvig teže frekvenčnega pretvornika. Glejte *poglavje 3.2 Nazivne moči, teže in dimenzije*.
- Žerjav ali drugi dvizni pripomoček za postavitvev enote na položaj.

Namestitvev

- Vrtalnik s svedroma debeline 10 mm ali 12 mm.
- Merilni trak.
- Različne velikosti križnih in ploščatih izvijačev.
- Ključ z ustreznimi metričnimi nastavki (7–17 mm).
- Podaljški za ključ.
- Navora Torx (T25 in T50).
- Luknjalnik za kovino za vode ali kabelske uvodnice.
- I-prečnik in kavliji za dvig teže frekvenčnega pretvornika. Glejte *poglavje 3.2 Nazivne moči, teže in dimenzije*.
- Žerjav ali drugi dvizni pripomoček za postavitvev enote na podstavek in položaj.

4.3 Skladiščenje

Frekvenčni pretvornik hranite na suhem mestu. Oprema naj bo zapečaten v embalažni enoti. Za priporočeno temperaturo okolja glejte *poglavje 9.4 Pogoji okolja*.

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

4.4 Delovno okolje

V okoljih, kjer so v zraku prisotni hlapi tekočin, delci ali korozivni plini, zagotovite, da stopnja IP-ja/tipa opreme ustreza namestitvenemu okolju. Za specifikacije glede pogojev okolja, glejte *poglavje 9.4 Pogoji okolja*.

OBVESTILO!

KONDENZACIJA

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 9.4 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 8 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 preprečuje 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!

Neppravilna montaža lahko povzroči pregrevanje in zmanjšano zmogljivost.

Zahteve za montažo

- Enoto postavite čim bližje motorju. Glejte *poglavje 9.5 Specifikacije kabla* za maksimalno dolžino kabla motorja.
- Zagotovite stabilnost enote z namestitvijo enote na trdno površino.
- Ohišji E3h in E4h sta lahko montirani:
 - Navpično na hrbtni plošči panela (tipična namestitve).
 - Navpično na glavo na hrbtni plošči panela.¹⁾
 - Vodoravno na hrbtu, nameščena na hrbtni plošči panela.¹⁾
 - Vodoravno na strani, nameščena na dnu panela.¹⁾
- Zagotovite, da nosilnost mesta ustreza teži enote.
- Prepričajte se, da je okoli enote dovolj prostora za pravilno hlajenje. Glejte *poglavje 9.9 Pretok zraka ohišja*.
- Zagotovite dovolj dostopa za odpiranje vrat.
- Zagotovite napeljavo kablov od spodaj.

1) Za nestandardno namestitve se obrnite na tovarno.

Zahteve za hlajenje

- Zagotovite, da je nad enoto in pod njo dovolj prostora za zračno hlajenje. Zahteve za čiščenje: 225 mm (9 in).
- Zagotovite zadosten pretok zraka. Glejte *Tabela 4.1*.
- 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*.

Frekvenčni pretvornik uporablja hladilni koncept zračnega kanala na zadnji strani, ki odvaja toploto hladilnega zraka. Odvod toplote hladilnega zraka odvaja približno 90 % toplote iz zadnjega kanala frekvenčnega pretvornika. Preusmerite zrak skozi zadnji kanal stran od plošče ali iz sobe z/s:

- **Hladilni vodi**
Komplete za hlajenje prek zadnjega kanala lahko uporabite za preusmeritev zraka iz hladilnega telesa stran od plošče, kadar je IP20/ohišje frekvenčnega pretvornika nameščeno v ohišjih Rittal. S temi kompleti zmanjšate toploto plošče in nameščeni so lahko manjši ventilatorji vrat.
- **Hlajenje na hrbtni strani**
Nameščanje zgornjih in spodnjih pokrovov na enoto omogoča, da je hladilni zrak hrbtnega kanala odveden iz prostora.

OBVESTILO!

Za ohišji E3h in E4h (IP20/ohišje) je na ohišju potreben vsaj 1 ventilator vrat za odstranjevanje toplote zunaj zadnjega kanala frekvenčnega pretvornika. Prav tako odstrani morebitne dodatne izgube, ki nastanejo zaradi delovanja drugih komponent, nameščenih v frekvenčnem pretvorniku. Da bi izbrali ustrezno velikost ventilatorja, izračunajte skupni potreben pretok zraka.

Zagotoviti je treba zahtevani pretok zraka prek hladilnega telesa.

Okvir	Ventilator vrat/zgornji ventilator [m ³ /hr (cfm)]	Ventilator hladilnega rebra [m ³ /hr (cfm)]
E1h	510 (300)	994 (585)
E2h	552 (325)	1053–1206 (620–710)
E3h	595 (350)	994 (585)
E4h	629 (370)	1053–1206 (620–710)

Tabela 4.1 Stopnja pretoka zraka

4.6 Dviganje enote

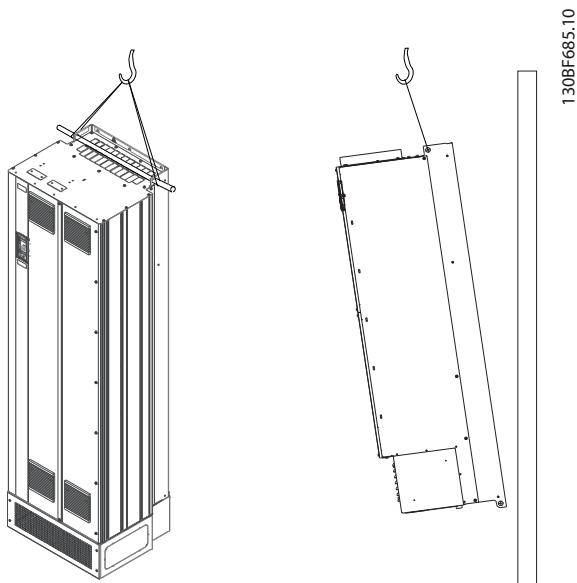
Pri dvigovanju frekvenčnega pretvornika vedno uporabljajte namenska dvizna ušesca. Uporabite drog za dviganje, da preprečite upogibanje dviznih odprtin.

⚠ OPOZORILO

NEVARNOST POŠKODBE ALI SMRTI

Upoštevajte lokalne varnostne predpise za dviganje težkih bremen. Neupoštevanje priporočil in lokalnih varnostnih predpisov lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zagotovite, da je dvizna naprava v ustreznem delovnem stanju.
- Glejte poglavje 3.2 Nazivne moči, teže in dimenzije za težo različnih velikosti ohišja.
- Maksimalni premer za drog: 20 mm (0.8 in).
- Kot med vrhom frekvenčnega pretvornika in dviznimi kablji: 60° ali večji.



Ilustracija 4.2 Priporočen način dvigovanja

4.7 Mehanska namestitvev za E1h/E2

Velikost ohišij E1h in E2h je namenjena le talni montaži in je dobavljena s podstavkom in ploščo za uvednice. Za pravilno namestitvev mora biti nameščena podstavek in plošča za uvednice.

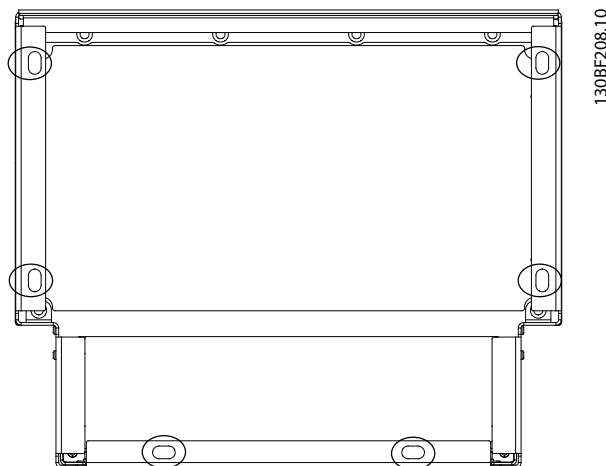
Podstavek je visok 200 mm (7.9 in) in ima spredaj odprtino, da je omogočen pretok zraka, ki je potreben za hlajenje napajanih komponent frekvenčnega pretvornika.

Plošča za uvednice je potrebna za zagotovitev hladnega zraka za krmilne komponente frekvenčnega pretvornika preko ventilatorja vrat in za vzdrževanje zaščitne ratinga IP21/tip 1 ali IP54/tip 12.

4.7.1 Pritrditev podstavka na tla

Podstavek mora biti pred namestitvijo ohišja pritrjen na tla s 6 vijaki.

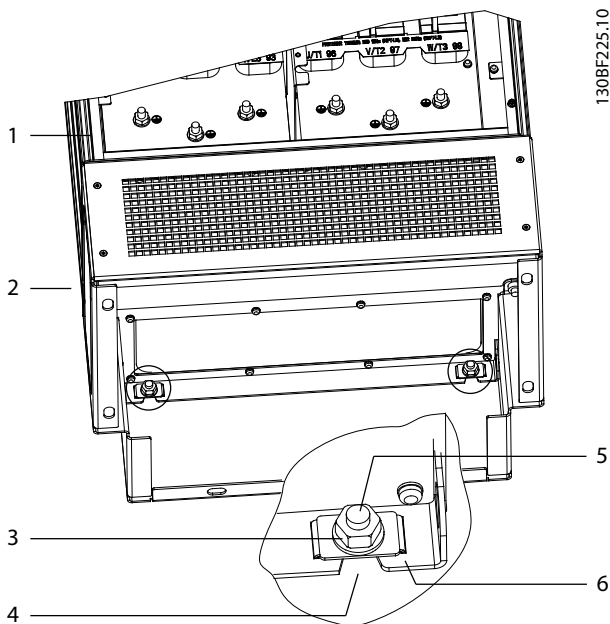
1. Določite ustrezno lokacijo za enoto, pri tem pa upoštevajte delovne pogoje in dostop do kablov.
2. Namestitvene luknje morajo biti dostopne po odstranitvi sprednje plošče podstavka.
3. Postavite podstavek na tla in ga privijte s 6 vijaki skozi namestitvene luknje. Glejte obkrožena območja na sliki *Ilustracija 4.3*.



Ilustracija 4.3 Podstavek na talne montažne točke

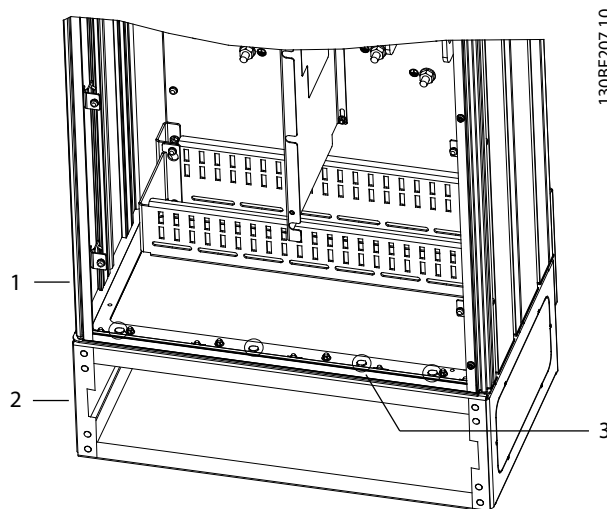
4.7.2 Pritrditev ohišja E1h/E2h na podstavek

1. Dvignite frekvenčni pretvornik in ga postavite na podstavek. Na zadnjem delu podstavka sta 2 vijaka, ki sta vstavljena v 2 odprtini v zadnjem delu ohišja. Frekvenčni pretvornik namestite tako, da poravnate vijaka navzgor ali navzdol. Na rahlo privijte z 2 maticama M10 in zapornima nosilcema. Glejte *Ilustracija 4.4*.
2. Preverite, ali je zgoraj na voljo 225 mm (9 in) za izpušne pline.
3. Prepričajte se, da dovod zraka na spodnji strani enote ni oviran.
4. Okoli vrha podstavka pritrdite ohišje s 6 pritrdilnimi elementi M10x30. Glejte *Ilustracija 4.5*. Vsak vijak na rahlo privijte, dokler niso nameščeni vsi vijaki.
5. Nato trdno privijte vsak vijak z navorom 19 Nm (169 in-lb).
6. Z navorom do 19 Nm (169 in-lb) privijte 2 matici M10 na zadnjem delu ohišja.



1	Ohišje	4	Odprtina v ohišju
2	Podstavek	5	Vijak na hrbtni strani podstavka
3	Matica M10	6	Zaklepni nosilec

Ilustracija 4.4 Podstavek na hrbtnih montažnih točkah ohišja



1	Ohišje	3	Pritrdilni elementi M10x30 (zadnji kotni vijaki niso prikazani)
2	Podstavek	-	-

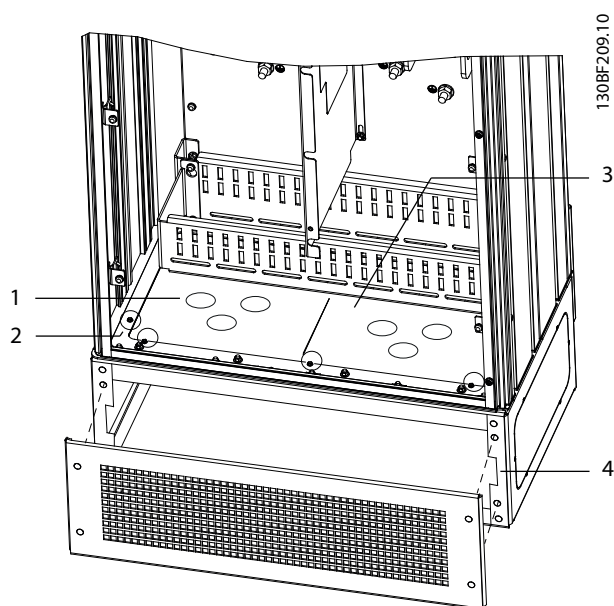
Ilustracija 4.5 Podstavek na montažne točke ohišja

4.7.3 Ustvarjanje kabelskih odprtin

Plošča za uvednice je kovinska plošča z zakovicami po zunanjem robu. Plošča za uvednice nudi odprtino za kable in točke za odklop kablov in mora biti nameščena, da ohrani rating zaščite IP21/IP54 (tip 1/tip 12). Plošča je nameščena med frekvenčnim pretvornikom in podstavkom. Odvisno od usmeritve zakovic je lahko plošča nameščena iz notranjosti ohišja ali podstavka. Za dimenzije plošče glejte *poglavje 9.8.1 Zunanje mere ohišja E1h*.

Glejte *Ilustracija 4.6* za naslednje korake.

1. V plošči za uvednice izdelajte odprtine za kable z luknjalnikom za kovino.
2. Vstavite ploščo za uvednice na 1 od naslednjih načinov:
 - 2a Za vstavev plošče za uvednice skozi podstavek, potisnite ploščo za uvednice skozi režo (4) na sprednjem delu podstavka.
 - 2b Za vstavev plošče za uvednice skozi ohišje, vstavite ploščo za uvednice pod kotom skozi nosilce z režami.
3. Poravnajte zakovice na plošči za uvednice na odprtine v podstavku in jih privijte z 10 maticami M5 (2).
4. Privijte vsako matico z navorom 2,3 Nm (20 in-lb).



1	Odpertina za vstop kabla	4	Reza v temelju podstavka
2	Matica M5	5	Sprednji pokrov/mreža
3	Ploščica za uvednice	-	-

Ilustracija 4.6 Namestitev plošče za uvednice

4.8 Mehanska namestitvev za E3h/E4h

Velikosti ohišij E3h in E4h so namenjene namestitvi na steno ali na montažno ploščo v ohišju. Na ohišje je nameščena plastična ploščica za uvednice. Zasnovana je tako, da preprečuje nenameren dostop do sponk v enoti IP20/zaščitenem ohišju.

OBVESTILO!

OPCIJA REGENERACIJE/DELITVE BREMENA

Zaradi izpostavljenih sponk na vrhu ohišja imajo enote z opcijo regeneracije/delitve bremena možnost zaščite IP00.

4.8.1 Pritrditev ohišja E3h/E4h na montažno ploščo ali zid

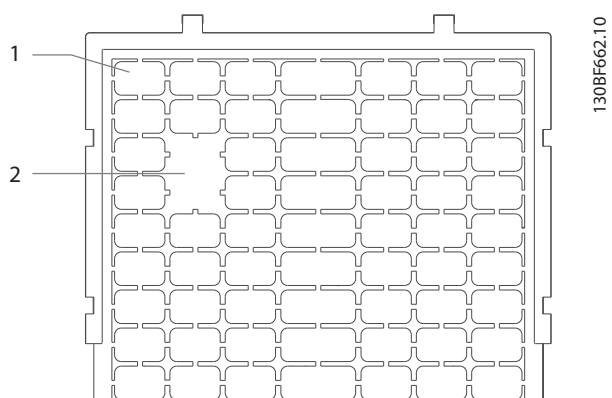
1. Glede na velikost ohišja izvrtajte montažne luknje. Glejte poglavje 9.8 Dimenzije ohišja.
2. Zgornji del ohišja frekvenčnega pretvornika pritrdite na montažno ploščo ali steno.
3. Spodnji del ohišja frekvenčnega pretvornika pritrdite na montažno ploščo ali steno.

4.8.2 Ustvarjanje kabelskih odprtin

Ploščica za uvednice pokriva spodnji del ohišja frekvenčnega pretvornika in mora biti nameščena, da ohrani rating zaščite IP20/ohišja. Ploščica za uvednice je sestavljena iz plastičnih kvadratov, ki jih je mogoče izrezati, da je omogočen dostop kabla do sponk. Glejte Ilustracija 4.7.

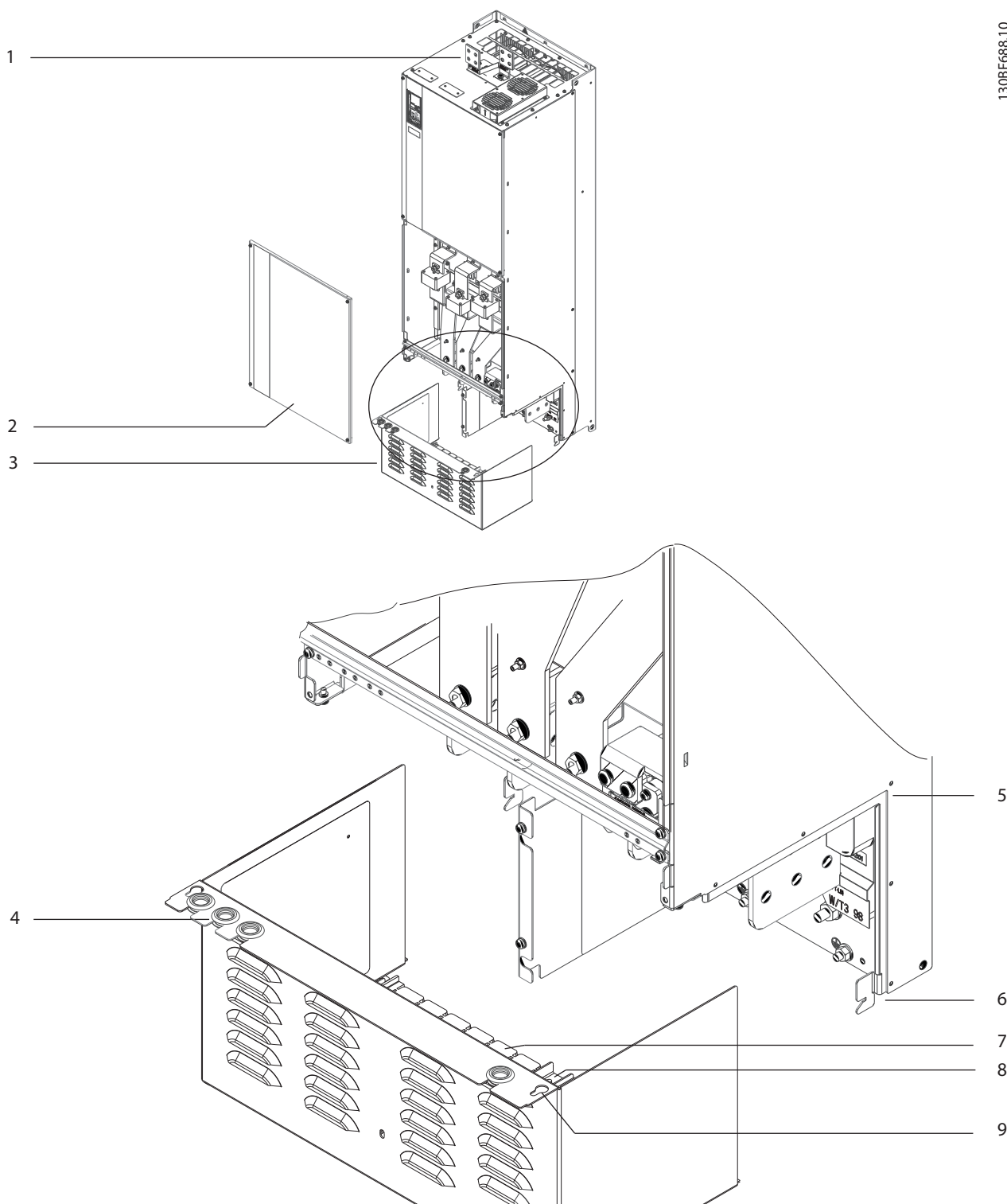
1. Odstranite spodnjo ploščo in pokrov sponke. Glejte Ilustracija 4.8.
 - 1a Odstranite spodnjo ploščo tako, da odstranite 4 vijake T25.
 - 1b Odstranite 5 vijakov T20, s katerimi je spodnji del frekvenčnega pretvornika pritrjen na vrh pokrova sponke, nato pa povlecite pokrov sponke naravnost ven.
2. Določite velikost in položaj motorja, omrežja in ozemljitvenih kablov. Upoštevajte njihov položaj in mere.
3. Na podlagi mer in položajev kablov ustvarite odprtine v plastični plošči za uvednice z izrezom ustreznih kvadratov.
4. Potisnite plastično ploščo za uvednice (7) na spodnje tirnice pokrova sponke.
5. Nagnite sprednji del pokrova sponke navzdol, dokler se točke pritrditve (8) ne držijo nosilcev z režami frekvenčnega pretvornika (6).
6. Prepričajte se, da so stranice pokrova sponke na zunanjem vodilu (5).
7. Potisnite pokrov priključka, dokler ne nalega ob nosilec z režami frekvenčnega pretvornika.
8. Nagnite sprednji del pokrova sponke navzgor, dokler odprtina za pritrditev na dnu pogona ni poravnana z odprtino ključavnice (9) na sponki. Privijte z 2 vijakoma T25 in navorom 2,3 Nm (20 in-lb).
9. Privijte spodnjo ploščo s 3 vijaki T25 in navorom 2,3 Nm (20 in-lb).

4



1	Plastični kvadrat
2	Odstranjeni kvadrati za dostop kabla

Ilustracija 4.7 Plastična plošča za uvodnice



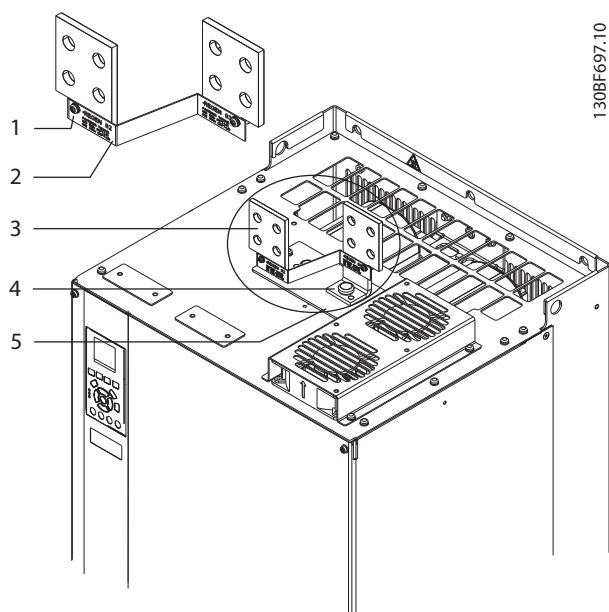
1	Sponke za delitev bremena/regeneracijo (izbirno)	6	Nosilec z režami frekvenčnega pretvornika
2	Spodnja plošča	7	Plastična plošča za uvednice (nameščena)
3	Pokrov sponk	8	Točka pritrditve
4	Odprtina z nastavkom za krmilno ožičenje	9	Odprtina ključavnice
5	Vodilo	-	-

Ilustracija 4.8 Sestavljanje plošče za uvednice in pokrova sponke

4.8.3 Namestitev sponk za delitev bremena/regeneracijo

Sponke za delitev bremena/regeneracijo, ki se nahajajo na vrhu frekvenčnega pretvornika, niso tovarniško nameščene, da je preprečeno njihovo poškodovanje med dobavo. Glejte *Ilustracija 4.9* za naslednje korake.

4



1	Pritrditev nalepke, M4
2	Nalepka
3	Sponka za delitev bremena/regeneracijo
4	Pritrditev sponke, M10
5	Plošča sponke z 2 odprtinama

Ilustracija 4.9 Sponke za delitev bremena/regeneracijo

1. Iz kompleta dodatkov, priloženem frekvenčnem pretvorniku, vzemite ploščo sponke, 2 sponki, nalepko in pritrdilne elemente.
2. Odstranite pokrov z odprtine za delitev bremena/regeneracijo na vrhu frekvenčnega pretvornika. 2 pritrdilna elementa M5 dajte na stran za kasnejšo uporabo.
3. Odstranite plastično podlago in namestite ploščo sponke na odprtino za delitev bremena/regeneracijo. Privijte z 2 pritrdilnima elementoma M5 in navorom 2,3 Nm (20 in-lb).
4. Namestite obe sponki na priključno ploščo z 1 pritrdilnim elementom M10 na sponko. Navor do 19 Nm (169 in-lb).
5. Namestite nalepko na sprednji strani sponk, kot je prikazano na *Ilustracija 4.9*. Privijte z 2 vijakoma M4 in navorom 1,2 Nm (10 in-lb).

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 9.7 Varovalke*.

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 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 motorja.*
- *Poglavje 5.6 Povezava z ozemljitvijo.*
- *Poglavje 5.8 Krmilno ožičenje.*

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.

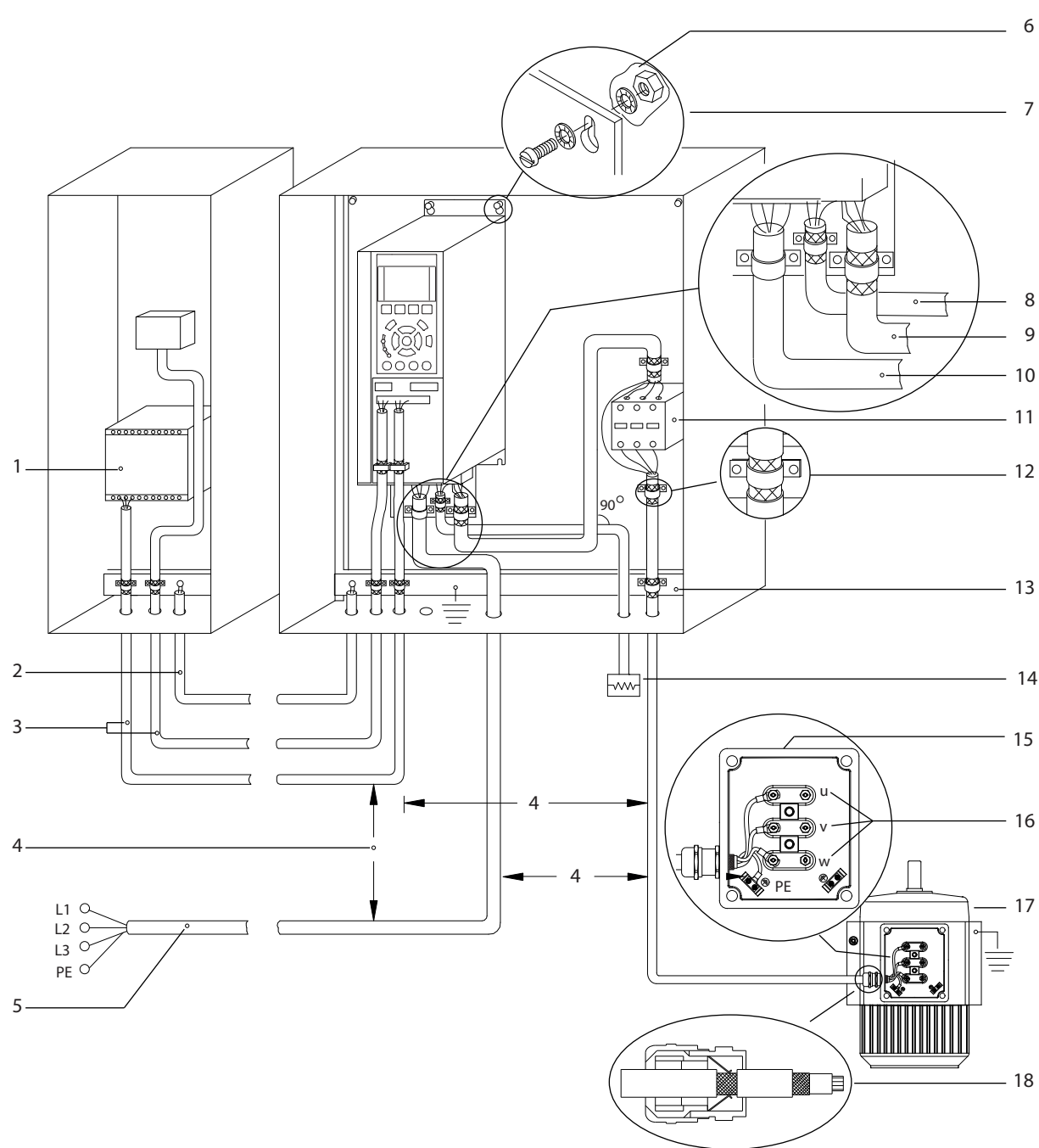
OBVESTILO!**MONTAŽA NA VISOKI NADMORSKI VIŠINI**

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.



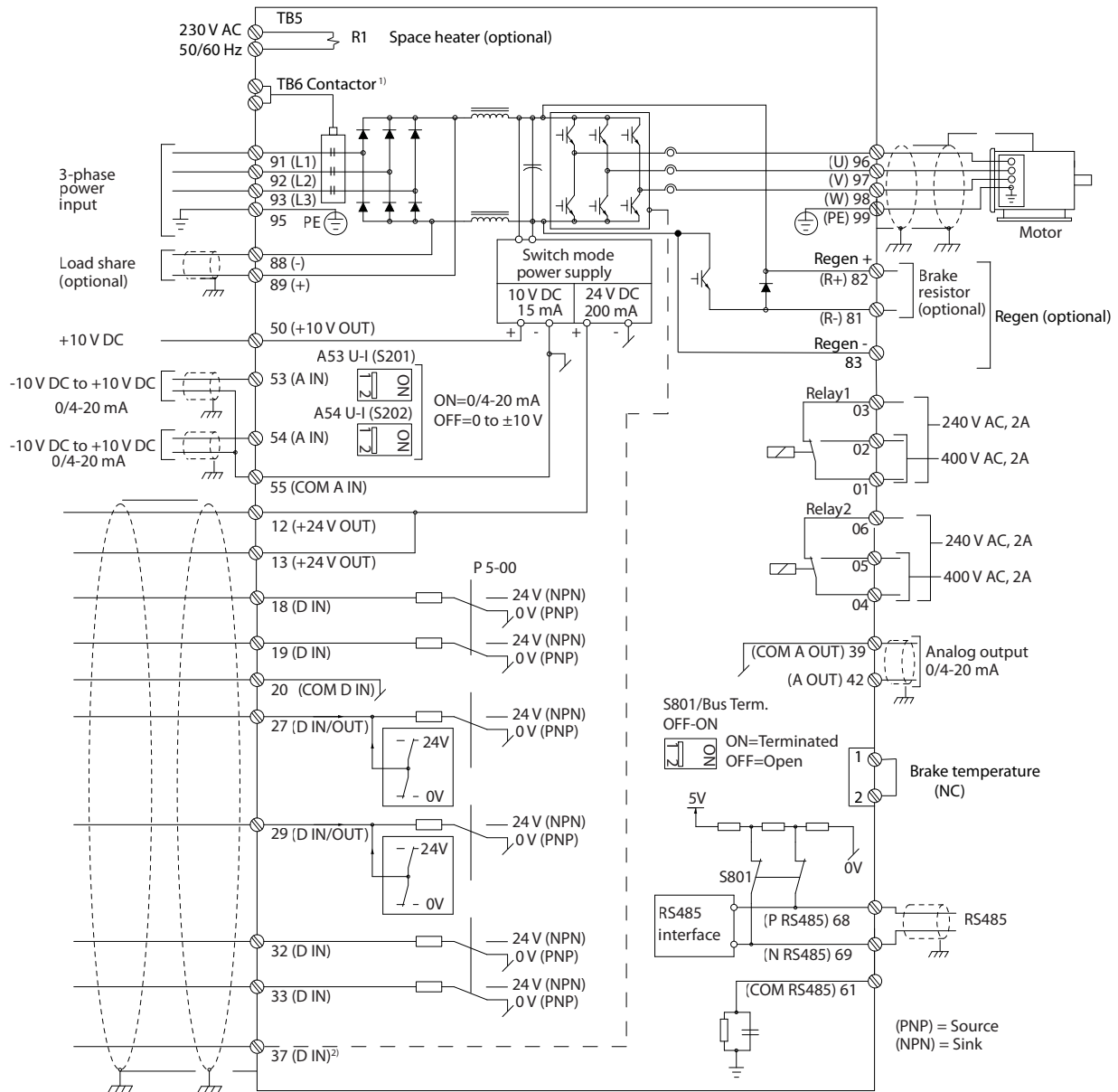
e30bf228.11

5

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 motorja

⚠ OPOZORILO

INDUCIRANA NAPETOST

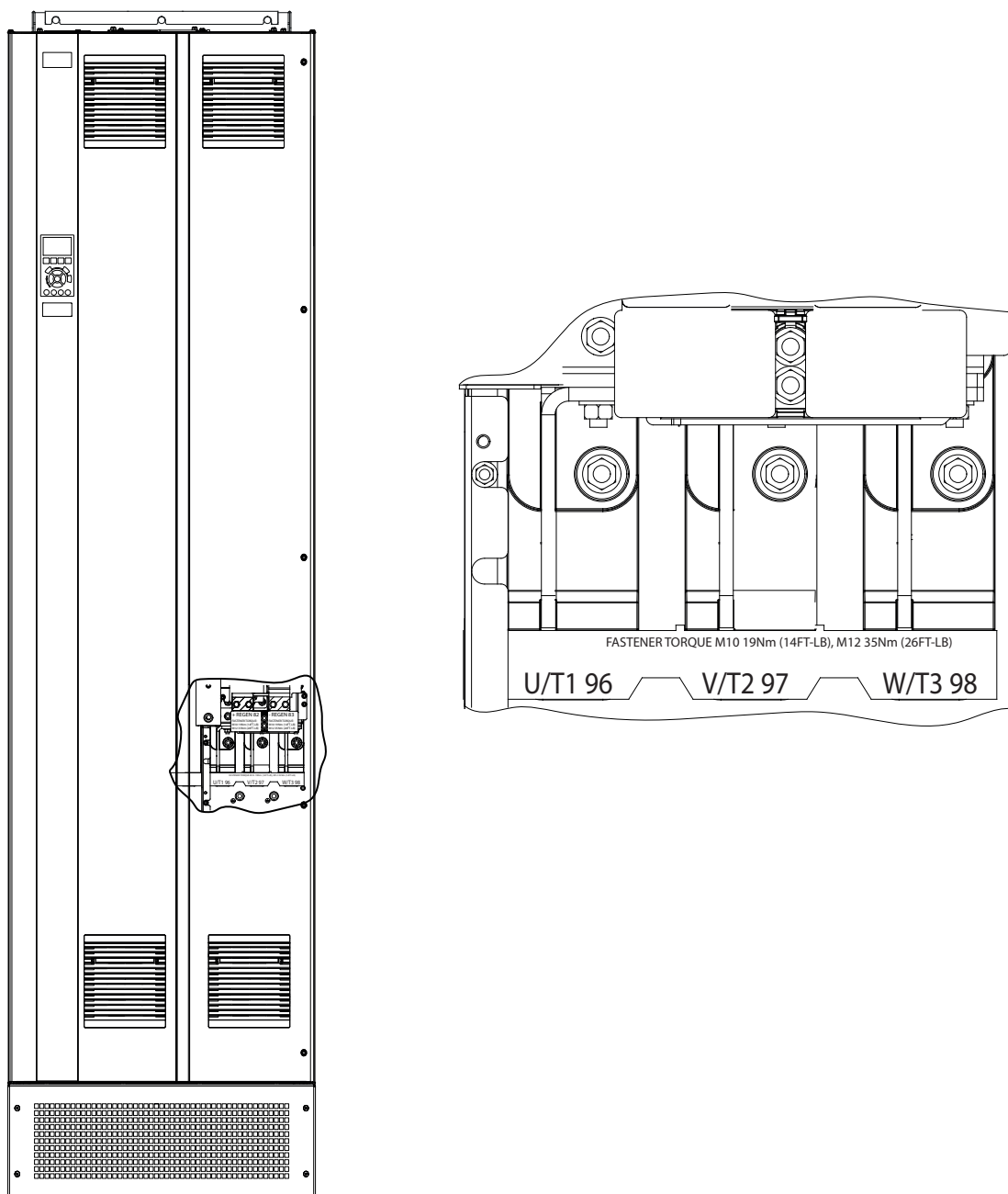
Inducirana napetost iz izhodnih, skupaj napeljanih kablov motorja lahko napolni kondenzatorje opreme, tudi če je oprema izklopljena in zaklenjena. Če izhodnih kablov motorja ne napeljete ločeno ali ne uporabite oklopljenih kablov, obstaja nevarnost resne poškodbe ali celo smrti.

- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi. Za največje velikosti žic glejte *poglavje 9.1 Električni podatki*.
- Upoštevajte zahteve proizvajalca motorja glede ožičenja.
- Ožičenje motorja ali dostopi do priključkov so na podstavku enot z zaščito IP21/IP54 (tip 1/tip 12).
- 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 neoklopljeni 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 5.6 Povezava z ozemljitvijo*.
4. Kable trifaznega napajana priključite na sponke 96 (U), 97 (V) in 98 (W), glejte *Ilustracija 5.3*.
5. Sponke privijte v skladu z informacijami v razdelku *poglavje 9.10.1 Ratingi navora pritrdilnega elementa*.

5



Ilustracija 5.3 Sponke AC motorja (prikazan E1h). Za podroben pogled sponk glejte *poglavje 5.7 Dimenzije sponke*

5.5 Priključitev izmeničnega omrežnega napajanja

- Dimenzije kablov so odvisne od vhodnega toka frekvenčnega pretvornika. Za največje velikosti žic glejte poglavje 9.1 *Električni podatki*.
- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi.

Postopek

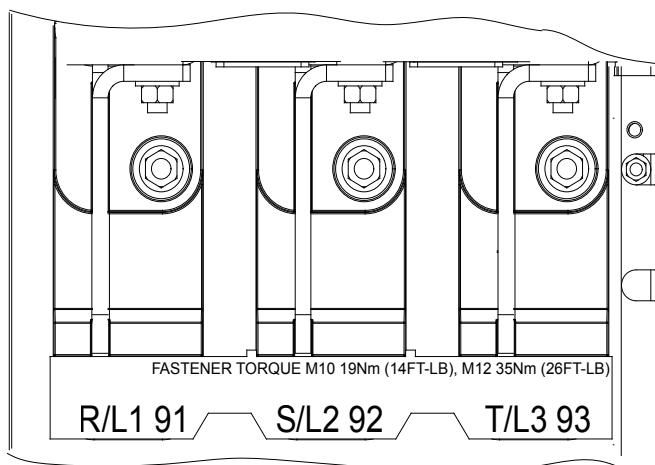
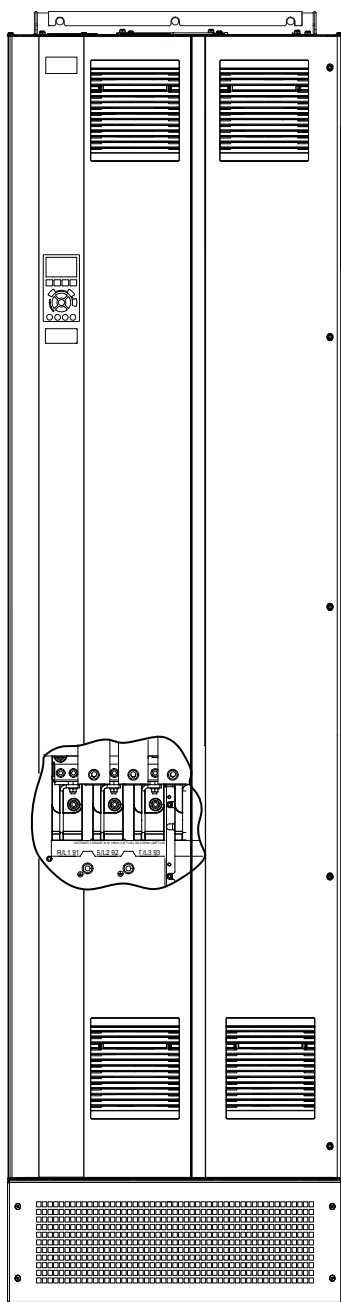
1. Odstranite del zunanje izolacije kabla.
2. Namestite neoklopljeni kabel v ustrezno objemko, tako da je čvrsto pritrjen ter je vzpostavljen električni stik med kabelsko izolacijo in ozemljitvijo.
3. Ozemljitveni kabel priključite na najbližjo ozemljitveno sponko v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku poglavje 5.6 *Povezava z ozemljitvijo*.
4. Priklopite 3-fazno izmenično napajanje na sponke R, S, in T (glejte *Ilustracija 5.4*).
5. Sponke privijte v skladu z informacijami v razdelku poglavje 9.10.1 *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.

5



Ilustracija 5.4 Sponke izmeničnega omrežnega napajanja (prikazan E1h). Za podroben pogled sponk glejte poglavje 5.7 Dimenzije sponke

5.6 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 9.10.1 Ratingi navora pritrilnega elementa*.

Za namestitvev, skladno z EMC

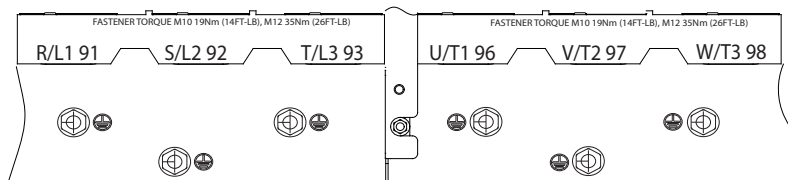
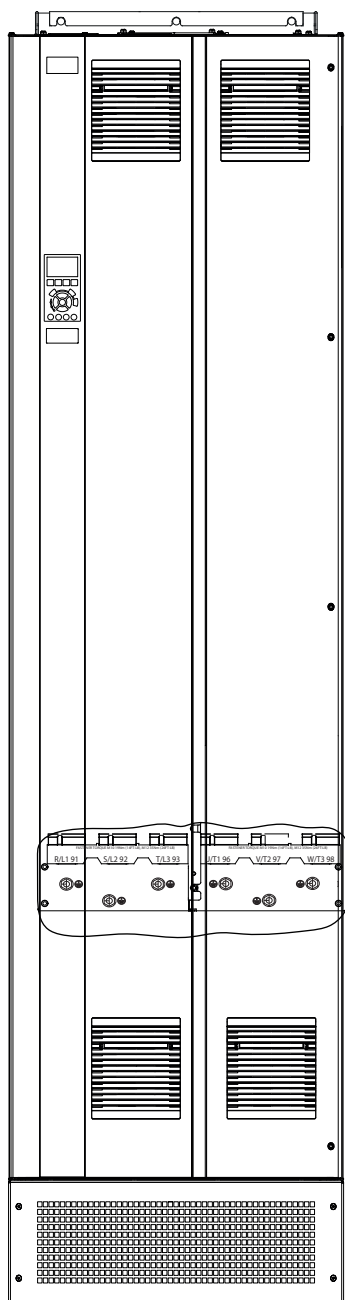
- S pomočjo kovinskih sponk kablov ali priloženih objemk vzpostavite električno povezavo med izoliranim kablom in ohišjem frekvenčnega pretvornika.
- Uporabite večžični kabel, da zmanjšajte izbruh prehodnega pojava.
- Ne uporabljajte jezičkov.

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).

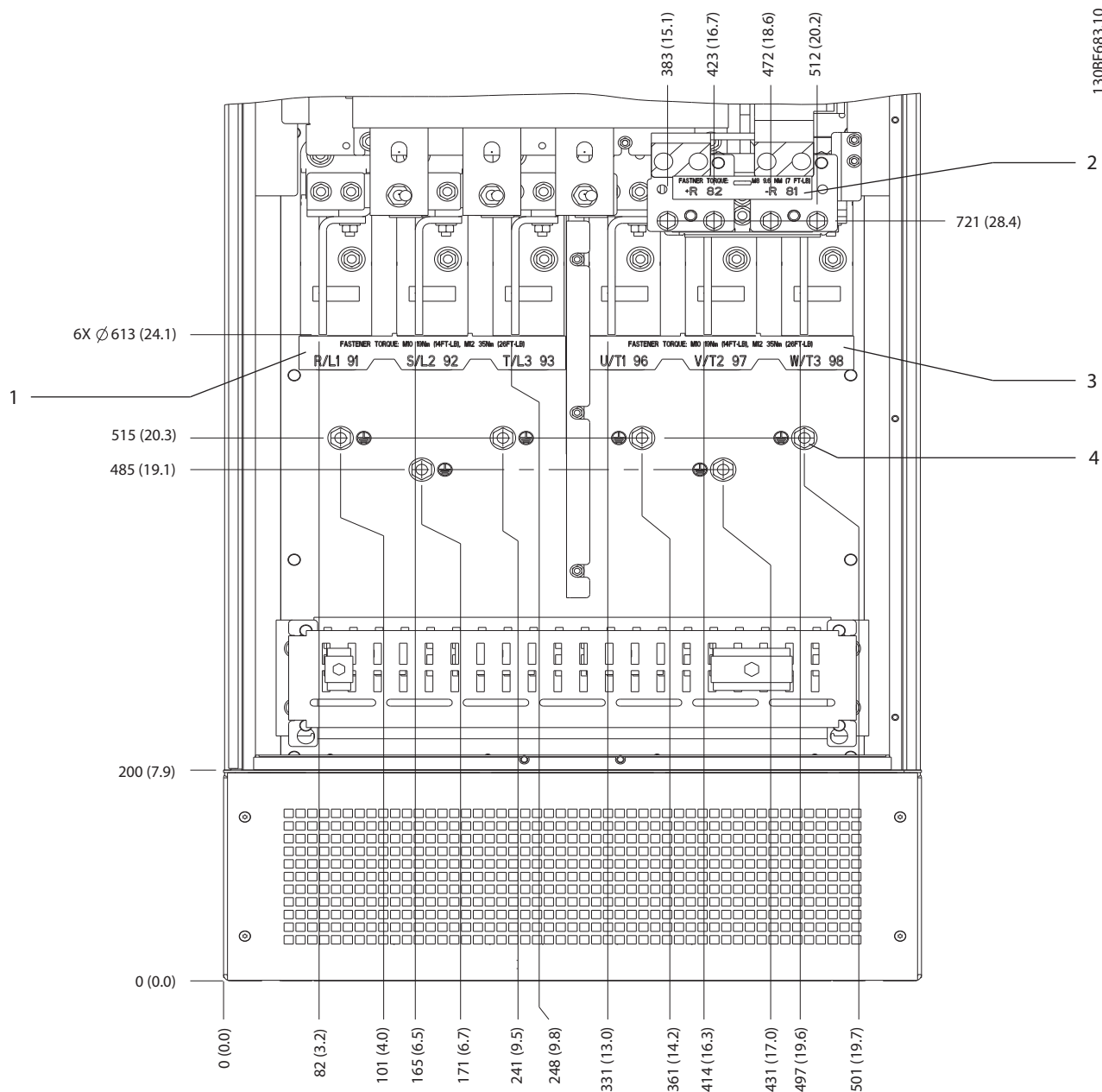
5



Ilustracija 5.5 Ozemljitvene sponke (prikazan E1h). Za podroben pogled sponk glejte *poglavje 5.7 Dimenzije sponke*

5.7 Dimenzije sponke

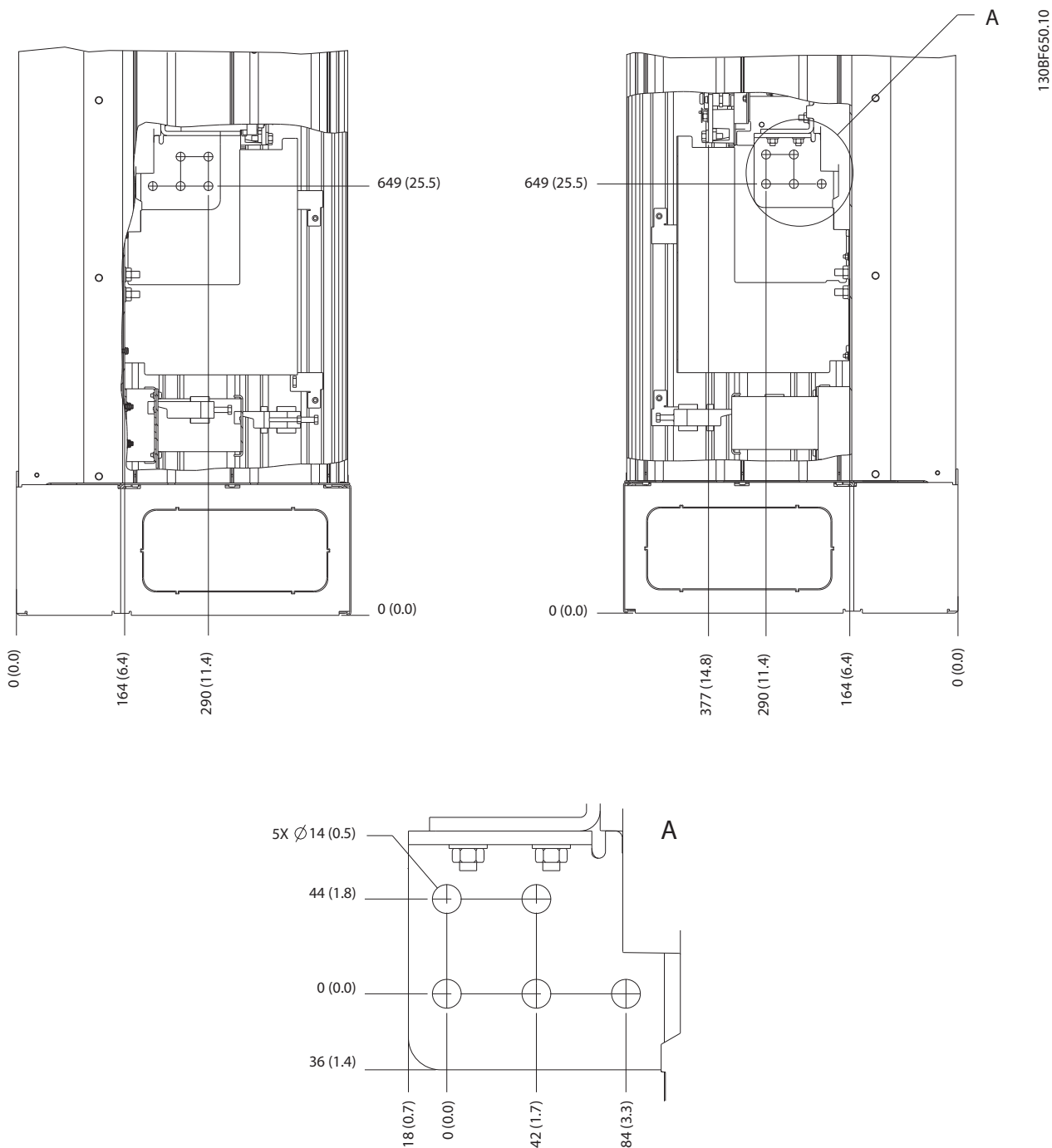
5.7.1 Dimenzije sponke E1h



1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za zavoro ali regeneracijo	4	Ground terminals, matica M10

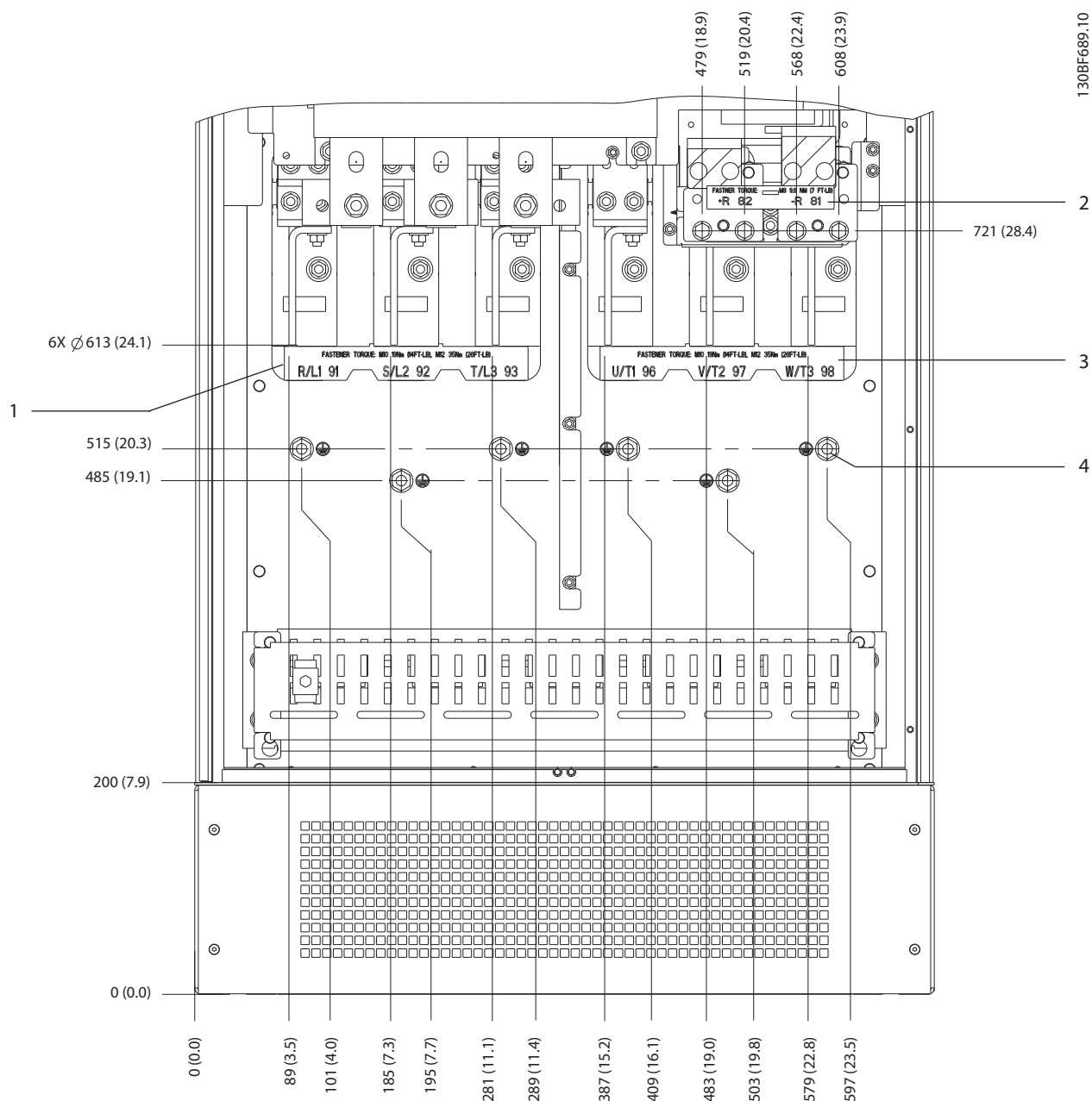
Ilustracija 5.6 Dimenzije sponke E1h (pogled od spredaj)

5



Ilustracija 5.7 Dimenzije sponke E1h (pogled od strani)

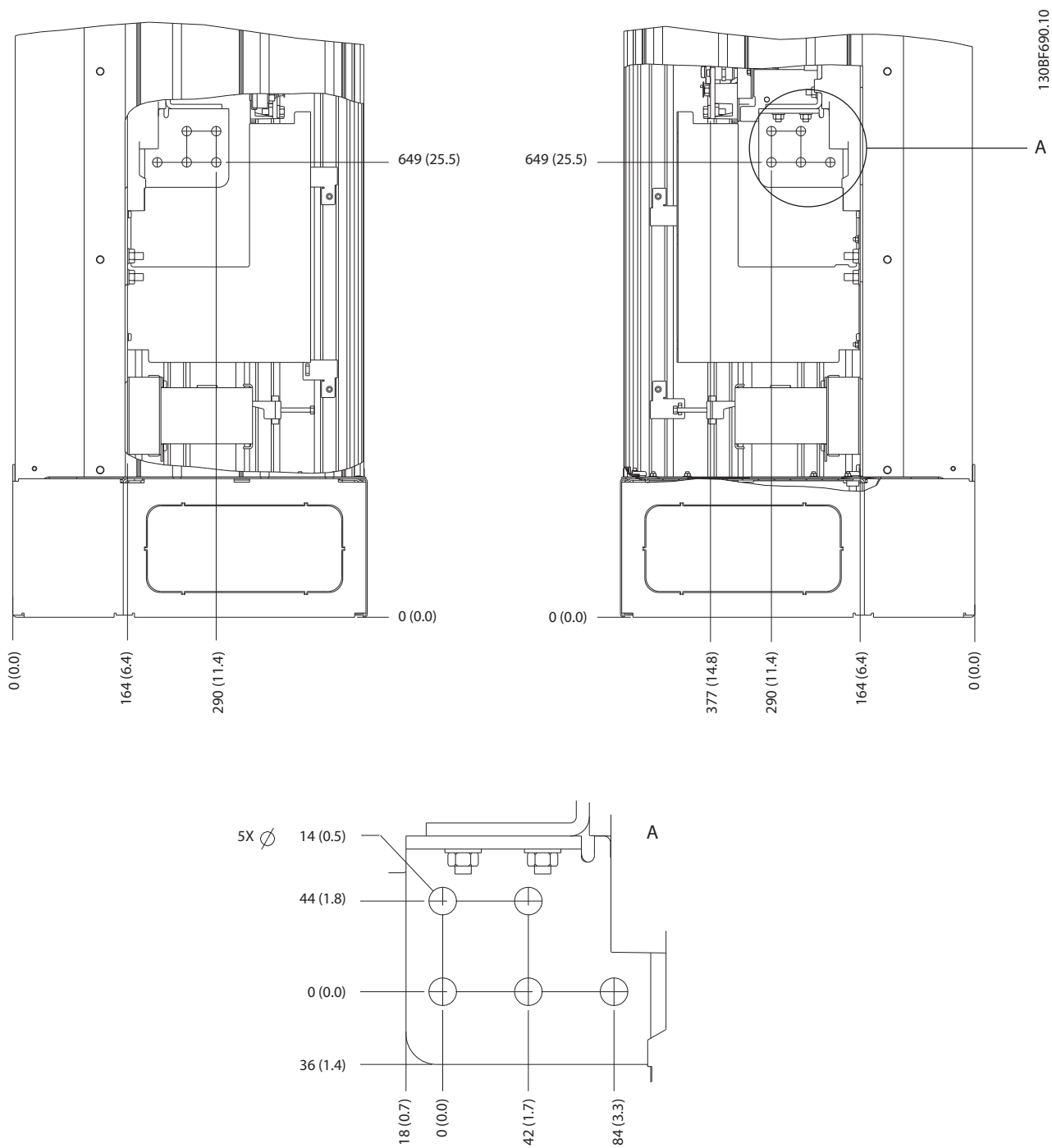
5.7.2 Dimenzije sponke E2h



1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za zavoro ali regeneracijo	4	Ground terminals, matica M10

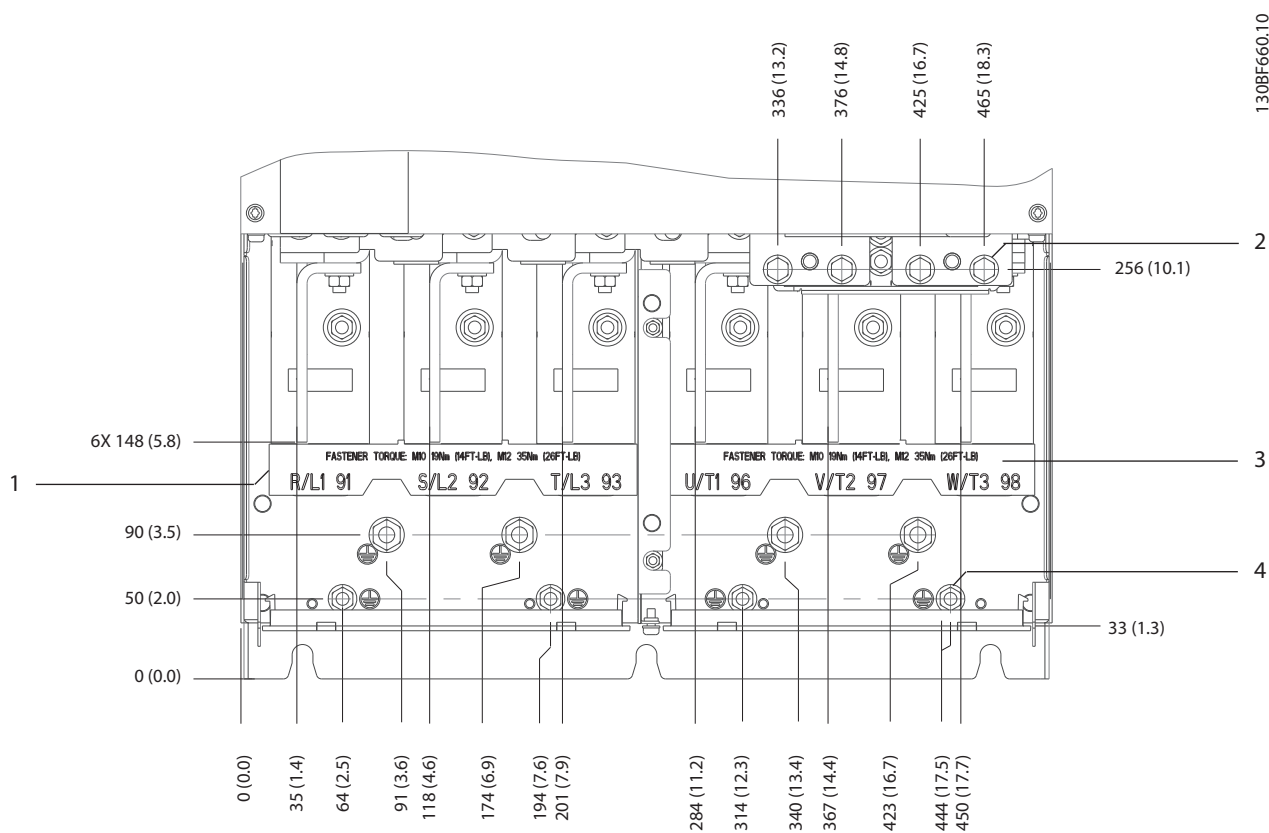
Ilustracija 5.8 Dimenzije sponke E2h (pogled od spredaj)

5



Ilustracija 5.9 Dimenzije sponke E2h (pogled od strani)

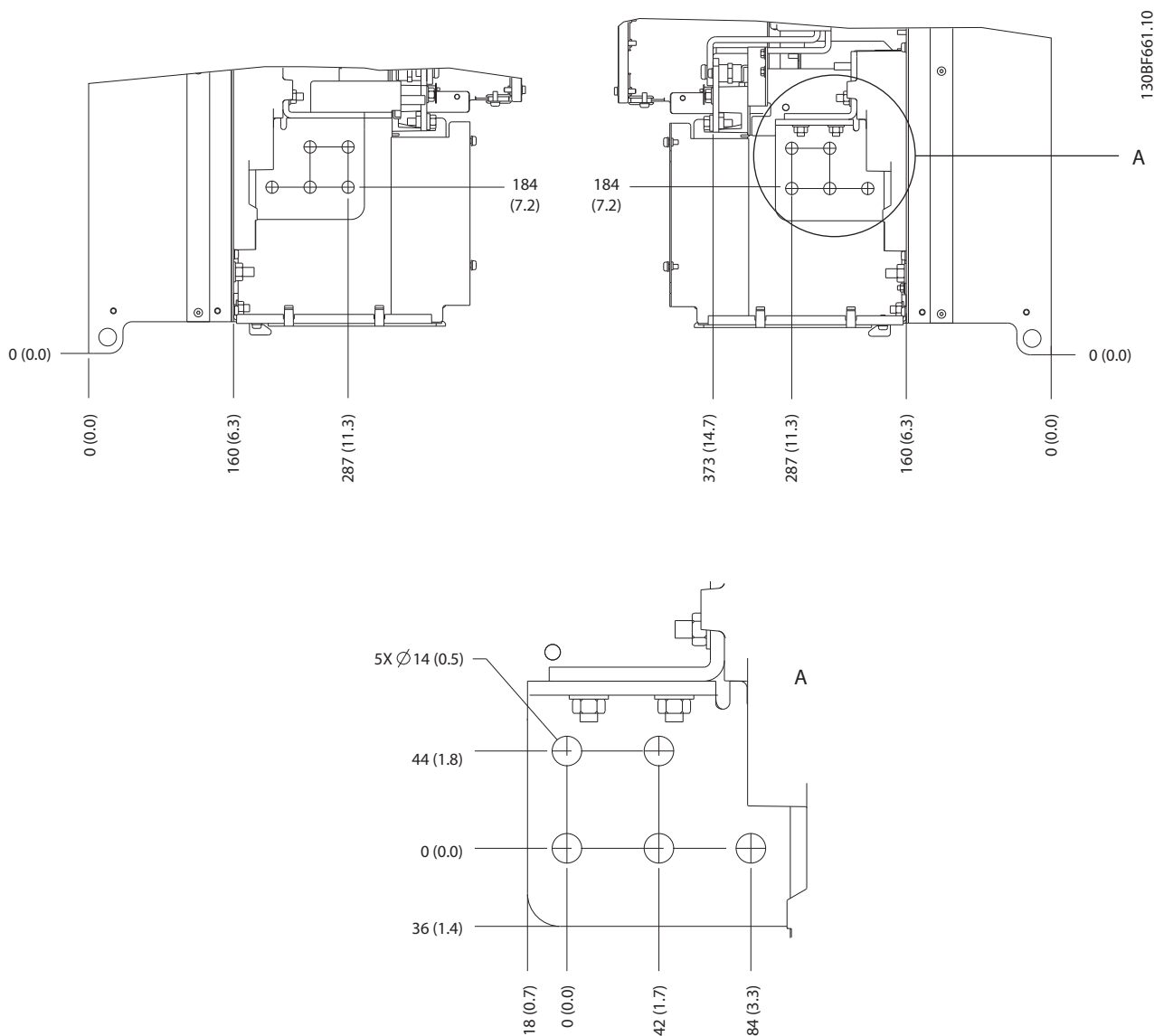
5.7.3 Dimenzije sponke E3h



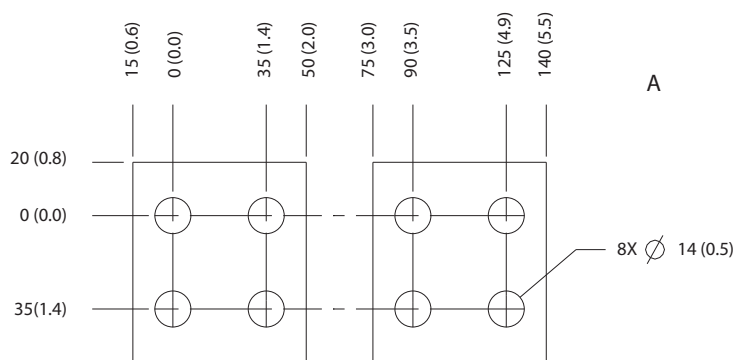
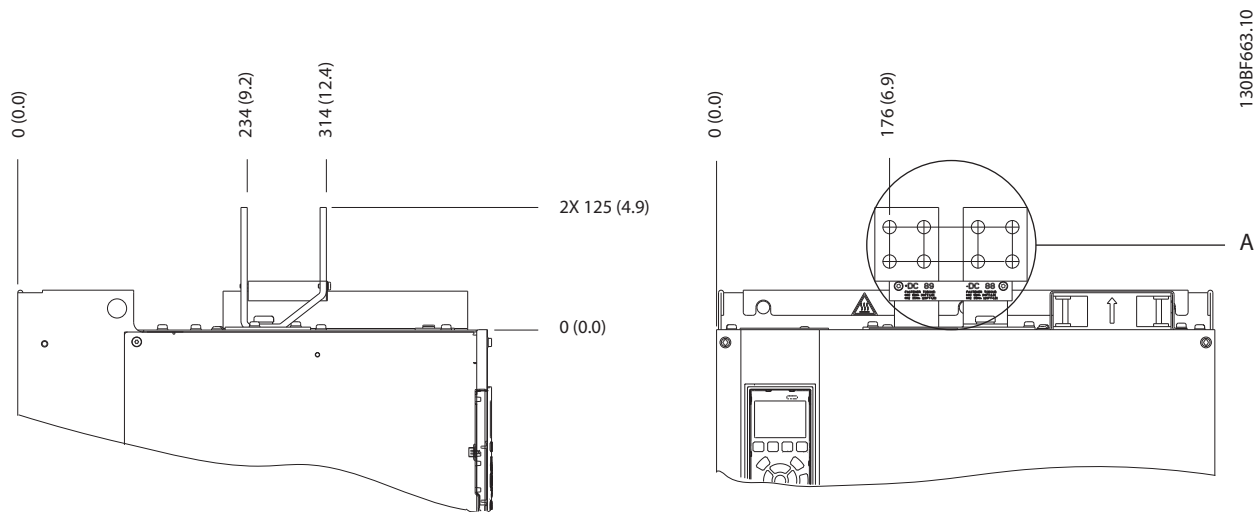
1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za zavoro ali regeneracijo	4	Ozemljitvene sponke, matice M8 in M10

Ilustracija 5.10 Dimenzije sponke E3h (pogled od spredaj)

5



Ilustracija 5.11 Dimenzije sponk omrežja, motorja in ozemljitve E3h (pogled od strani)

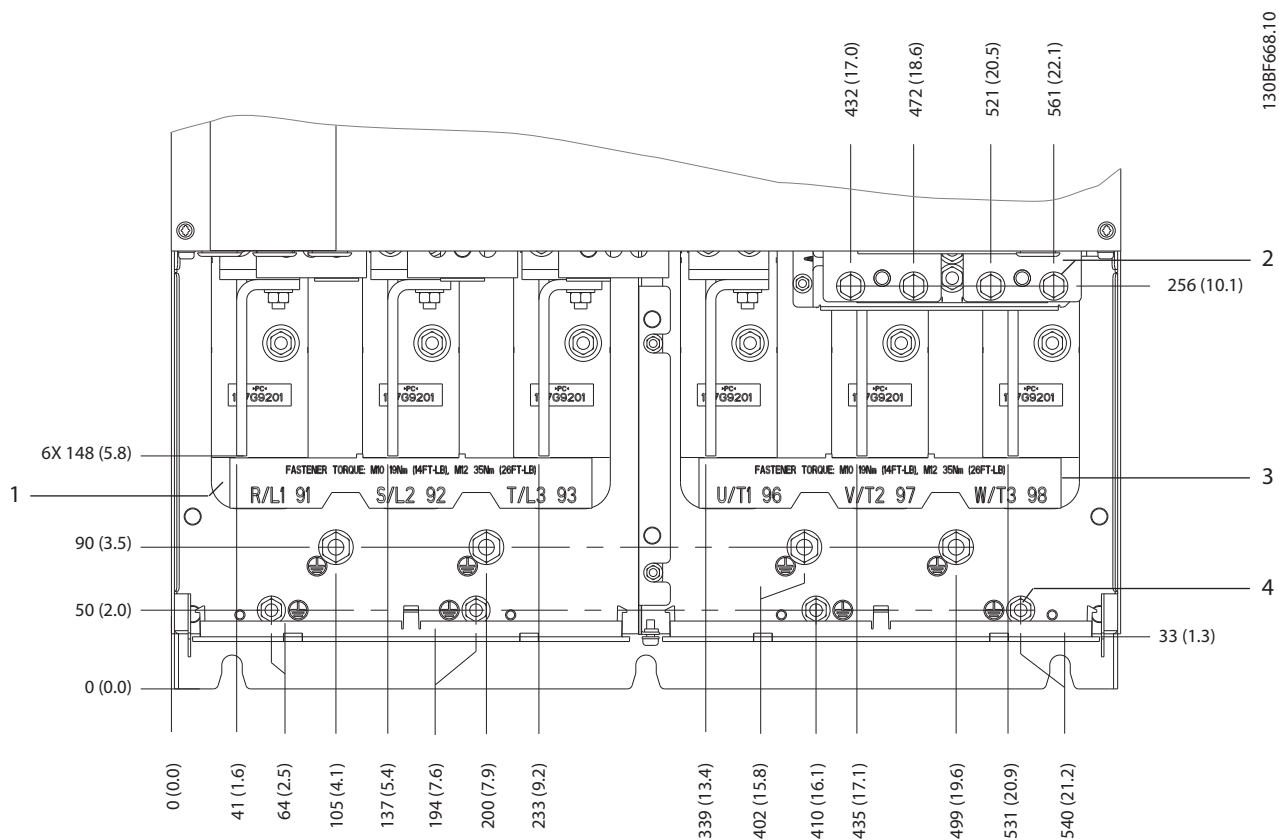


5

Ilustracija 5.12 Dimenzije sponke za delitev bremena/regeneracijo E3h

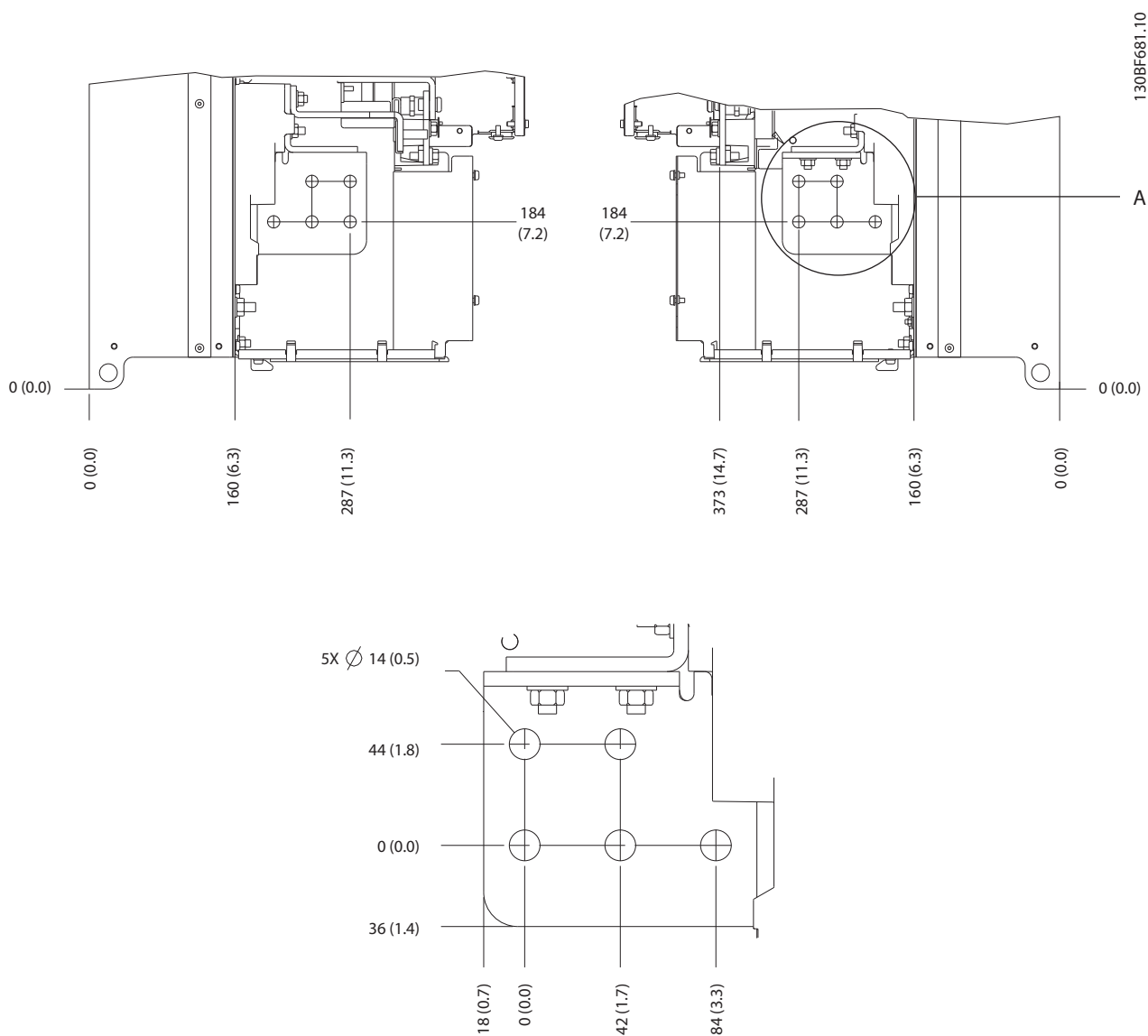
5.7.4 Dimenzije sponke E4h

5



1	Napajalne sponke	3	Sponke motorja
2	Sponke za zavoro ali regeneracijo	4	Ozemljitvene sponke, matice M8 in M10

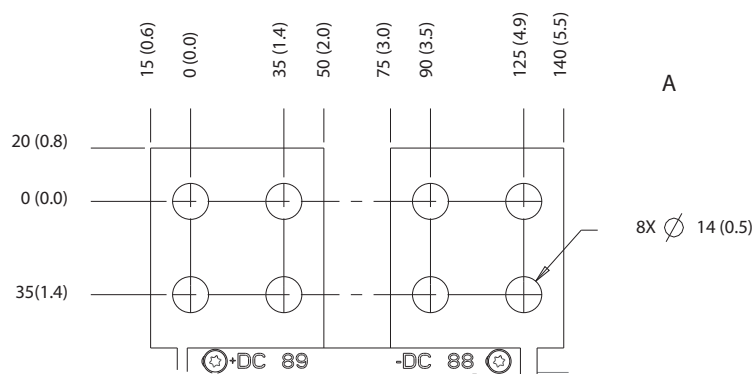
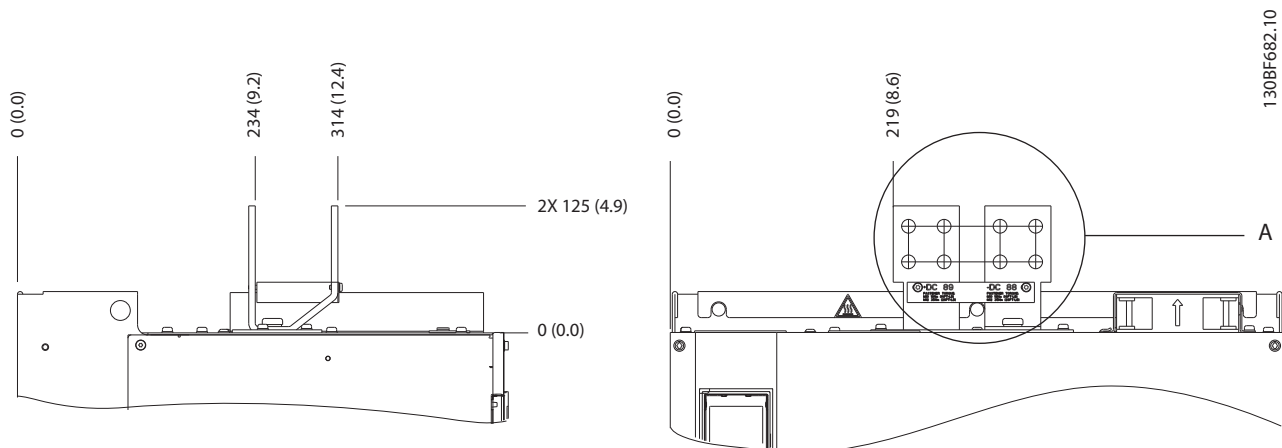
Ilustracija 5.13 Dimenzije sponke E4h (pogled od spredaj)



5

Ilustracija 5.14 Dimenzije sponk omrežja, motorja in ozemljitve E4h (pogled od strani)

5



Ilustracija 5.15 Dimenzije sponke za delitev bremena/regeneracijo E4h

5.8 Krmilno ožičenje

Vse sponke za krmilne kable so v notranjosti frekvenčnega pretvornika pod LCP-jem. Za dostop odprite vrata (E1h in E2h) ali pa odstranite sprednjo ploščo (E3h in E4h).

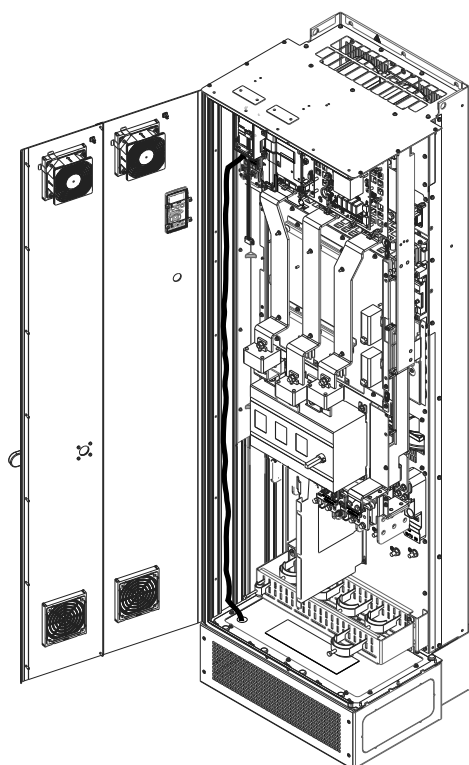
5.8.1 Napeljava krmilnih kablov

Privežite in položite vse krmilne kable kot je prikazano na sliki *Ilustracija 5.16*. Ustrezno povežite oklope, da zagotovite optimalno električno odpornost.

- Izolirajte krmilno ožičenje pred komponentami visoke moči v tem frekvenčnem pretvorniku.
- 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

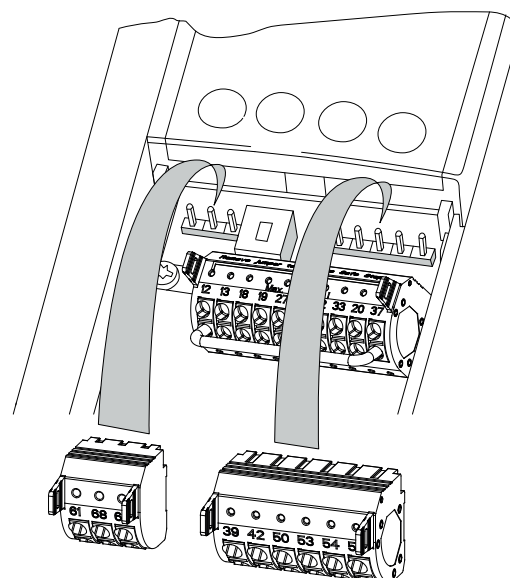
Vzpostavite povezave z ustreznimi opcijami krmilne kartice. Za več podrobnosti glejte ustrezna navodila za vodila. Kabel mora biti privezan in položen ob ostalih krmilnih kablích znotraj enote. Glejte *Ilustracija 5.16*.



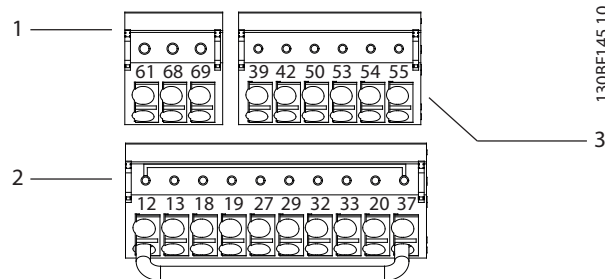
Ilustracija 5.16 Pot ožičenja krmilne kartice

5.8.2 Vrste krmilnih sponk

Ilustracija 5.17 prikazuje snemljive priključke frekvenčnega pretvornika. Funkcije sponk in tovarniške nastavitve so povzete v *Tabela 5.1 – Tabela 5.3*.



Ilustracija 5.17 Lokacije krmilnih sponk



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

Ilustracija 5.18 Številke sponk na priključkih

Sponka	Parameter	Privzete nastavitve	Opis
61	–	–	Integriran RC-filter za oklop kabla. 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 <i>ilustracija 5.22.</i>
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.
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.

Sponke digitalnega vhoda/izhoda			
Sponka	Parameter	Privzete nastavitve	Opis
37	–	STO	Kadar izbirna funkcija STO ni v uporabi, je med sponko 12 (ali 13) in sponko 37 potreben mostiček. Ta nastavitev 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.
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

5.8.3 Ožičenje krmilnih sponk

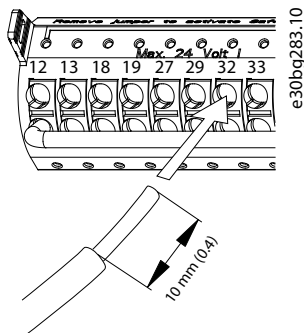
Krmilne sponke so v bližini panela LCP. Priključki krmilnih sponk se lahko za bolj udobno priključitev kablov odklopijo s frekvenčnega pretvornika, kot je prikazano v *Ilustracija 5.17*. Na krmilne sponke lahko priključite fiksni ali upogljiv kabel. Uporabite naslednje postopke za priklop ali odklop krmilnih kablov.

OBVESTILO!

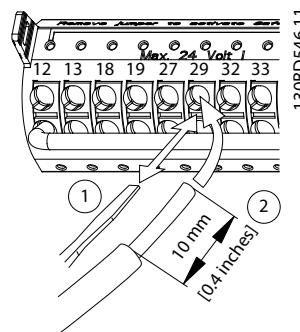
Za zmanjšanje motenj naj bodo krmilni kabli čim krajši in ločeni od visokonapetostnih kablov.

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 5.19*.
 - Za upogljivi kabel odprite stik, tako da v režo med luknjami sponke vstavite majhen izvijač in ga potisnete rahlo navznoter. Glejte *Ilustracija 5.20*. 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 5.19 Povezava trdnih krmilnih kablov



Ilustracija 5.20 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 9.5 Specifikacije kabla* za velikost ožičenja krmilne sponke in *poglavje 7 Primeri konfiguracije ožičenja* za tipične povezave krmilnega ožičenja.

5.8.4 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*.

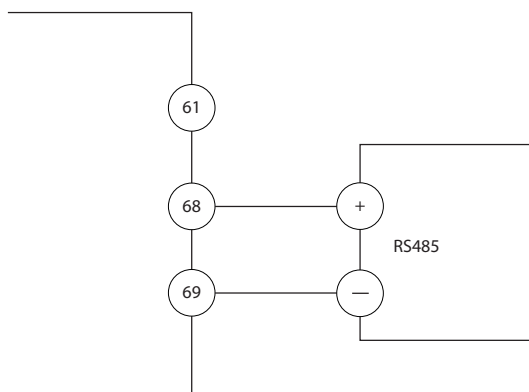
5.8.5 Konfiguracija serijske komunikacije RS485

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.
- Izбира 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 namestitvev in delovanje glejte dokumentacijo opsijske kartice.
- Za upornost zaključitve vodila je na krmilni kartici na voljo stikalo (BUS TER). Glejte *Ilustracija 5.22*.

Za osnovno nastavitvev 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 5.6 Povezava z ozemljitvijo.
2. Izberite naslednje nastavitve parametrov:
 - 2a Vrsto protokola v parameter 8-30 Protokol.
 - 2b Naslov frekvenčnega pretvornika v parameter 8-31 Naslov.
 - 2c Hitrost prenosa podatkov v parameter 8-32 Hitr.izm.podat.



Ilustracija 5.21 Diagram ožičenja serijske komunikacije

1308B489:10

5.8.6 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*.

5.8.7 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 zunanjega sistema.

Tehnični podatki

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

5.8.8 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)

5.8.9 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 odprto.** Priključite na sponki 104 in 105.
4. Privijte žice stikala z vijaki M3. Navor do 0,5-0,6 Nm (5 in-lb).

5.8.10 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.

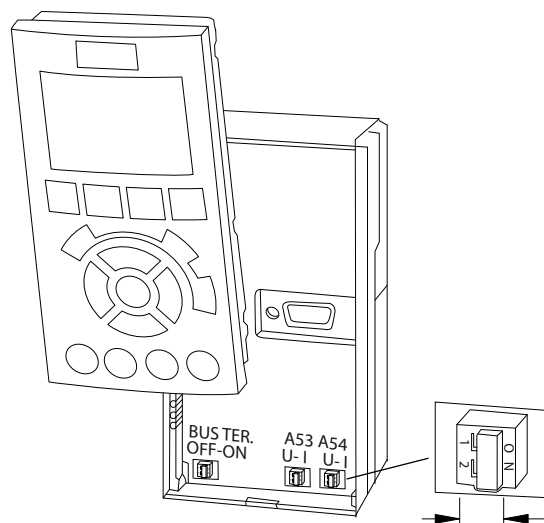
Privzete nastavitve parametrov:

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

OBVESTILO!

Preden zamenjate položaje stikal, odklopite frekvenčni pretvornik z napajanja.

1. Odstranite LCP. Glejte *Ilustracija 5.22*.
2. Odstranite vso dodatno opremo, ki prekriva stikala.
3. Stikali A53 in A54 nastavite za izbiro tipa signala (U = napetost, I = tok).



Ilustracija 5.22 Lokacija stikal sponk 53 in 54

130BF146.10

5.9 Predzagonski kontrolni seznam

Na koncu še enkrat temeljito preverite celotno namestitvev, kot je opisano v *Tabela 5.4*. Na koncu še enkrat preverite vse točke namestitvev.

Preverite	Opis	☑
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 4.5.1 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 9.4 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 E3h in E4h 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 5.4 Predzagonski kontrolni seznam

⚠ POZOR**MOREBITNA NEVARNOST V PRIMERU NOTRANJE OKVARE**

Če pogon ni pravilno zavarovan s pokrovom, lahko pride do telesnih poškodb.

- Pred vklopom napajanja zagotovite, da so vsi varnostni pokrovi (vrata in plošče) pravilno nameščeni in pritrjeni. Glejte *poglavje 9.10.1 Ratingi navora pritrdilnega elementa*.

6 Parametriranje

6.1 Varnostna navodila

Glejte *poglavje 2 Varnost* za splošna varnostna navodila.

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST

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

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

Pred vklopom napajanja:

1. Vhodno napajanje enote mora biti IZKLOPLJENO in zaklenjeno. Ne zanašajte se na odklopna stikala frekvenčnega pretvornika za izolacijo vhodnega napajanja.
2. Prepričajte se, da na vhodnih sponkah L1 (91), L2 (92) in L3 (93), faza-v-fazo in faza-v-zemljo ni napetosti.
3. Preverite, da ni napetosti na izhodnih sponkah 96 (U), 97(V) in 98 (W), faza-v-fazo in faza-v-zemljo.
4. Preverite nemoteno delovanje motorja, tako da izmerite vrednosti na U-V (96-97), V-W (97-98) in W-U (98-96).
5. Preverite pravilno ozemljitev frekvenčnega pretvornika in motorja.
6. Preverite frekvenčni pretvornik za zrahljanimi povezavami na sponkah.
7. Preverite, ali so vse sponke kabla čvrsto zatesnjene.
8. Preverite, ali vse napajalne napetosti ustrezajo napetostim frekvenčnega pretvornika in motorja.
9. Zaprite in varno pritrdite sprednji pokrov.

6.2 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 nastavitvev 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.

1. Vhodna napetost med fazami lahko odstopa za največ 3 %. Če ni, pred nadaljevanjem odpravite neravnovesje vhodne napetosti. Ko je napetost ustrezna, ponovite ta postopek.
2. Ožičenje dodatne opreme (če je na voljo) se mora ujemati z načinom uporabe namestitve.
3. Prepričajte se, da so vse upravljalne naprave OFF (izklopljene).
4. Zaprite vsa vrata panela in varno pritrdite vse pokrove.
5. Vključite napajanje enote. NE zaganjajte frekvenčnega pretvornika. Za enote z odklopnim stikalom, preklopite na položaj ON (vklopljeno) za vklop napajanja frekvenčnega pretvornika.

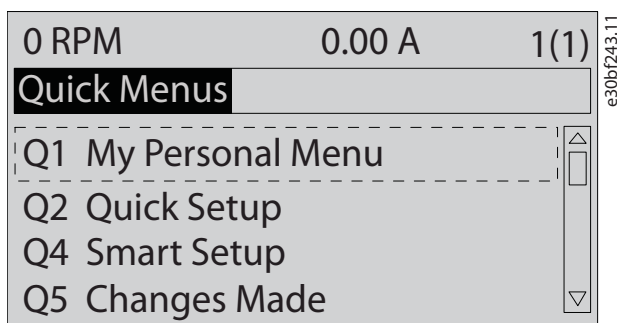
OBVESTILO!

Če se v vrstici stanja na dnu LCP-ja prikaže AUTO REMOTE COASTING (Samodejna oddaljena prosta zaustavitev) ali *Alarm 60, Zun. varn. izklop*, to stanje pomeni, da je enota pripravljena na delovanje, vendar manjka vhodni signal na sponki 27. Za podrobnosti glejte *poglavje 5.8.4 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)*.

6.3 Meni plošče LCP

6.3.1.1 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 6.1 Pogled hitrega menija

6.3.1.2 Q1 My Personal Menu (Moj osebni meni)

Moj osebni meni določa, kaj je prikazano v območju prikaza. Glejte *poglavje 3.6 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*.

6.3.1.3 Q2 Hitre nastavitve

Parametri v *Q2 Hitre nastavitve* vsebujejo osnovne sistemske in motorne podatke, ki so vedno potrebni za konfiguracijo frekvenčnega pretvornika. Glejte *poglavje 6.4.1 Vnos sistemskih informacij* za postopke nastavitve.

6.3.1.4 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.

6.3.1.5 Q5 Opravljene spremembe

Izberite *Q5 Opravljene spremembe* za informacije o:

- Zadnjih 10 sprememb.
- Spremembe privzetih nastavitev.

6.3.1.6 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 %

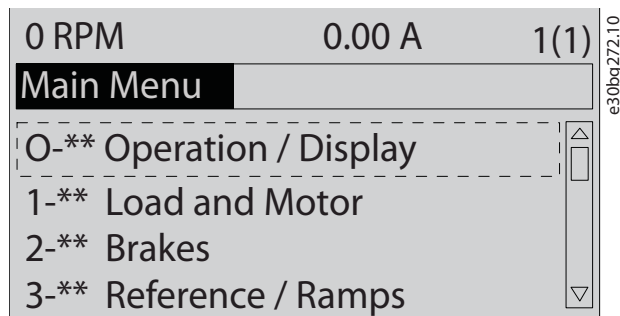
Tabela 6.1 Primeri parametrov zapisovanja

6.3.1.7 Q7 Nastavitve motorja

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

6.3.1.8 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.



Ilustracija 6.2 Pogled glavnega menija

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

6.4 Programiranje frekvenčnega pretvornika

Za podrobne informacije o ključnih funkcijah na lokalnem krmilnem panelu (LCP) glejte *poglavje 3.6 Lokalna krmilna plošča (LCP)*. Za informacije o nastavitvah parametrov glejte *navodila za programiranje*.

Pregled parametrov

Nastavitve parametrov nadzorujejo delovanje frekvenčnega pretvornika in so dostopne prek LCP-ja. Tem nastavitvam 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 6.2 Primer hierarhije skupine parametrov

Premikanje med parametri

Pomikajte se po parametrih s temi tipkami LCP-ja:

- 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.

6.4.1 Vnos sistemskih informacij

OBVESTILO!

PRENOS PROGRAMSKE OPREME

Za parametriranje z računalnikom namestite Programsko oprema 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!

Čprav ti koraki predvidevajo uporabo asinhronnega 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 6.3*. Podatke motorja lahko najdete na napisni ploščici motorja.

Parameter	Tovarniška nastavitve
Parameter 0-01 Jezik	Angleško
Parameter 1-20 Moč motorja [kW]	4,00 kW
Parameter 1-22 Napetost motorja	400 V
Parameter 1-23 Frekvenca motorja	50 Hz
Parameter 1-24 Tok motorja	9,00 A
Parameter 1-25 Nazivna hitrost motorja	1420 vrt./min
Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	Prosta ustav./inv.
Parameter 3-02 Minimalna referenca	0,000 vrt./min
Parameter 3-03 Maksimalna referenca	1500 vrt./min
Parameter 3-41 Rampa 1 - Čas zagona	3,00 s
Parameter 3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve	3,00 s
Parameter 3-13 Namestitve reference	Vezano na ročno/auto
Parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	Izklop

Tabela 6.3 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 5.8.4 Omogočanje delovanja motorja (sponka 27)*.

6.4.2 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].

6.4.3 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 8.5 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.

6.5 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.

6.5.1 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*.

6.5.2 Vrtenje enkoderja

Če uporabljate povratno zvezo enkoderja, izvedite naslednje korake:

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

6.6 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 priključena oprema pripravljena za zagon.

Postopek v tem razdelku zahteva opravljeno ožičenje in programiranje aplikacij s strani uporabnika. Naslednji postopek je priporočen, ko je nastavitev 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 8.5 Seznam opozoril in alarmov*.

6.7 Nastavitve parametrov

OBVESTILO!**REGIONALNE NASTAVITVE**

Nekateri parametri imajo različne privzete nastavitve za mednarodno možnost ali Severno Ameriko. Za seznam različnih privzetih vrednosti glejte *poglavje 10.2 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov*.

Vzpostavitev pravilnega 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 6.3 Meni plošče LCP*.

6.7.1 Prenos in nalozitev 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].

6.7.2 Obnovitev privzetih tovarniških nastavitev

OBVESTILO!

IZGUBA PODATKOV

Izguba programiranja, podatkov motorja, lokalizacije in zapisov nadzora pri obnovi privzetih nastavitev. Če želite ustvariti varnostno kopijo, pred inicializacijo prenesite podatke v LCP. Glejte *poglavje 6.7.1 Prenos in naložitev nastavitev 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 nastavitev:

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

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. Vklopite 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.

7 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 Regionalne nastavitve*).
- Parametri, povezani s sponkami, in njihove nastavitve so prikazani na skicah.
- Prikazane so tudi zahtevane nastavitve stikal za analogne sponke A53 ali A54.

OBVESTILO!

Kadar izbirna funkcija STO ni v uporabi, je morda za delovanje frekvenčnega pretvornika ob privzetih tovarniško programiranih vrednostih med sponko 12 (ali 13) in sponko 37 potreben mostiček.

7

7.1 Ožičenje za krmiljenje hitrosti odprte zanke

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
	Parameter 6-10 Sponka 53/niz. Napetost	0,07 V*	
	Parameter 6-11 Sponka 53/vis. Napetost	10 V*	
	Parameter 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	0 Hz	
	Parameter 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	50 Hz	
	* = privzeta vrednost		
Opombe/komentarji: Predvideva se 0 V DC vhod = 0 Hz hitrost in 10 V DC vhod = 50 Hz hitrost.			

Tabela 7.1 Analogna referenca hitrosti (napetost)

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
	Parameter 6-12 Sponka 53/niz. Tok	4 mA*	
	Parameter 6-13 Sponka 53/vis. Tok	20 mA*	
	Parameter 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	0 Hz	
	Parameter 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	50 Hz	
	* = privzeta vrednost		
Opombe/komentarji: Predvideva se 4 mA vhod = 0 Hz hitrost in 20 mA vhod = 50 Hz hitrost.			

Tabela 7.2 Analogna referenca hitrosti (tok)

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
	Parameter 6-12 Sponka 53/niz. Tok	4 mA*	
	Parameter 6-13 Sponka 53/vis. Tok	20 mA*	
	Parameter 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	0 Hz	
	Parameter 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	50 Hz	
	* = privzeta vrednost		
Opombe/komentarji: Predvideva se 0 V DC vhod = 0 vrt./min hitrost in 10 V DC vhod = 1500 vrt./min hitrost.			

Tabela 7.3 Referenca hitrosti (z ročnim potenciometrom)

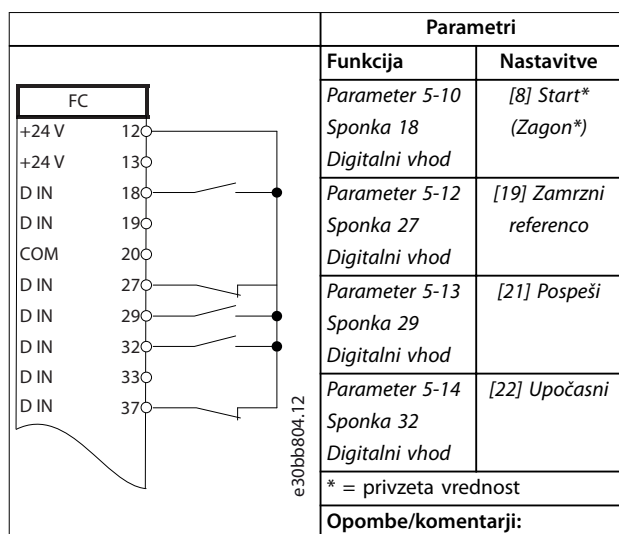
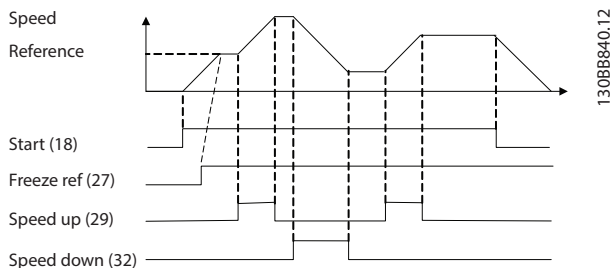


Tabela 7.4 Povečaj/zmanjšaj hitrost



Ilustracija 7.1 Povečaj/zmanjšaj hitrost

7.2 Ožičenje zagon/zaustavitve

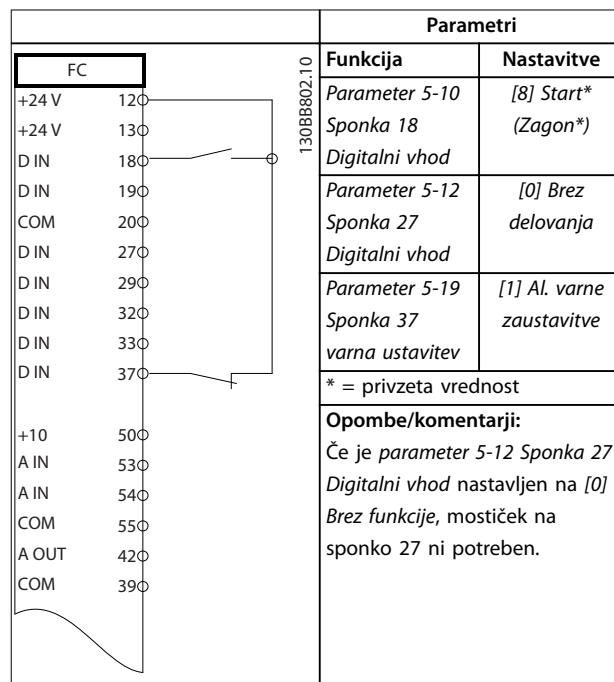
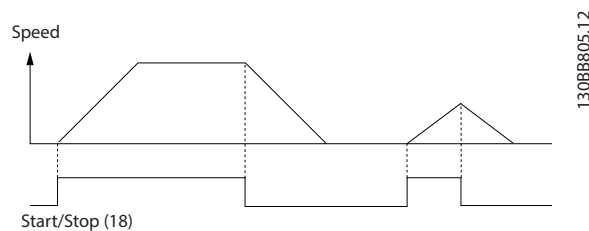


Tabela 7.5 Ukaz za zagon/zaustavitev z opcijo Safe Torque Off



Ilustracija 7.2 Ukaz za zagon/zaustavitev z opcijo Safe Torque Off

7

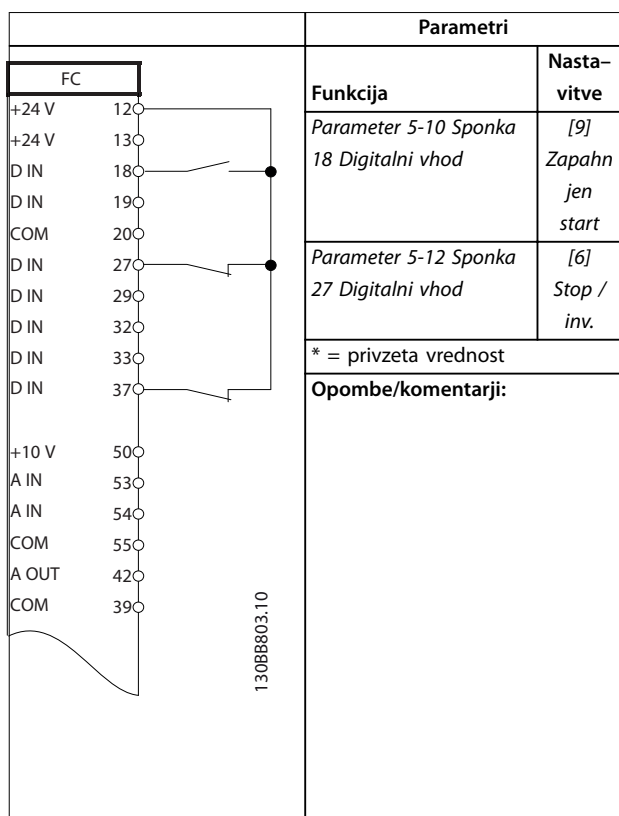


Tabela 7.6 Zagon/zaustavitev pulza

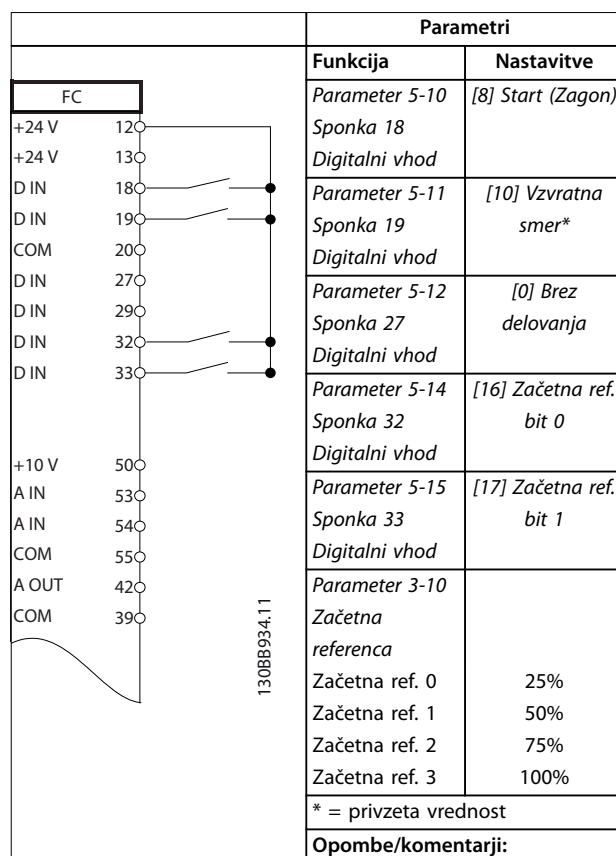
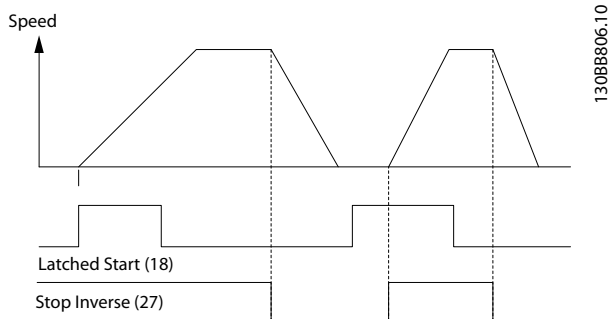


Tabela 7.7 Zagon/zaustavitev s spremembo smeri in 4 prednastavljenimi hitrostmi



Ilustracija 7.3 Zapahnen inv. zagon/zaustavitev

7.3 Ožičenje za reset zunanje alarma

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
		Parameter 5-11 Sponka 19 Digitalni vhod * = privzeta vrednost	[1] Reset
		Opombe/komentarji:	

Tabela 7.8 Zunanji reset alarma

7.4 Ožičenje za termistor motorja

⚠ OPOZORILO

IZOLACIJA TERMISTORJA

Tveganje telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

- Za izpolnjevanje zahtev PELV za izolacijo uporabljajte le termistorje z ojačano ali dvojno izolacijo.

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
		Parameter 1-90 Termična zaščita motorja Parameter 1-93 Termistor priključitev * = privzeta vrednost	[2] Termistor-izklop [1] Analogni vhod 53
		Opombe/komentarji:	
		Če želite samo opozorilo, nastavite parameter 1-90 Termična zaščita motorja na [1] Opozorilo termistorja.	

Tabela 7.9 Termistor motorja

7.5 Ožičenje za regeneracijo

		Parametri																																					
		Funkcija	Nastavitve																																				
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">FC</td> </tr> <tr> <td>+24 V</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>+24 V</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>D IN</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>D IN</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>COM</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>D IN</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>D IN</td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>D IN</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>D IN</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>D IN</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td colspan="2"> </td> </tr> <tr> <td>+10 V</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>A IN</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td>A IN</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td>COM</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>A OUT</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>COM</td> <td>39</td> </tr> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	Parameter 1-90 <i>Termična zaščita motorja</i>	100%*
		FC																																					
+24 V	12																																						
+24 V	13																																						
D IN	18																																						
D IN	19																																						
COM	20																																						
D IN	27																																						
D IN	29																																						
D IN	32																																						
D IN	33																																						
D IN	37																																						
+10 V	50																																						
A IN	53																																						
A IN	54																																						
COM	55																																						
A OUT	42																																						
COM	39																																						
		* = privzeta vrednost																																					
		Opombe/komentarji: Za izklop regeneracije, zmanjšajte parameter 1-90 Termična zaščita motorja na 0 %. Če zadevna uporaba uporablja moč zavore motorja in regeneracija ni omogočena, naprava sproži napako.																																					

7

Tabela 7.10 Regeneracija

8 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav

8.1 Vzdrževanje in servis

To poglavje vključuje:

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

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/service-and-support/.

⚠ OPOZORILO

NEŽELENI START

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadarkoli zažene. Neželeni start 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 nenamerni 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.

8.2 Dostopna plošča hladilnega rebra

Frekvenčni pretvornik lahko naročite skupaj z opsijskim panelom za dostop na hrbtni strani enote. Ta panel omogoča dostop do hladilnega rebra in omogoča čiščenje prahu s hladilnega rebra.

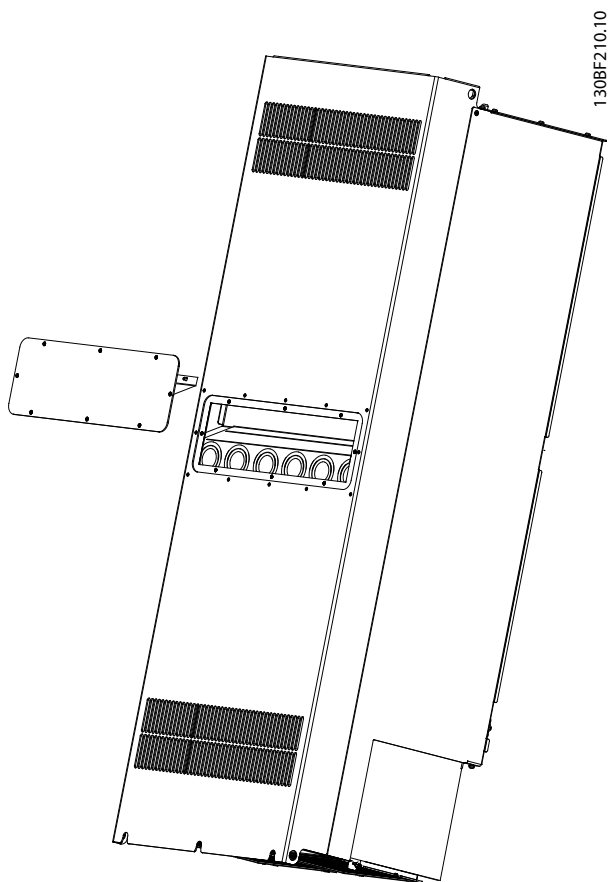
8.2.1 Odstranjevanje dostopne plošče hladilnega rebra

OBVESTILO!

POŠKODOVANO HLADILNO REBRO

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

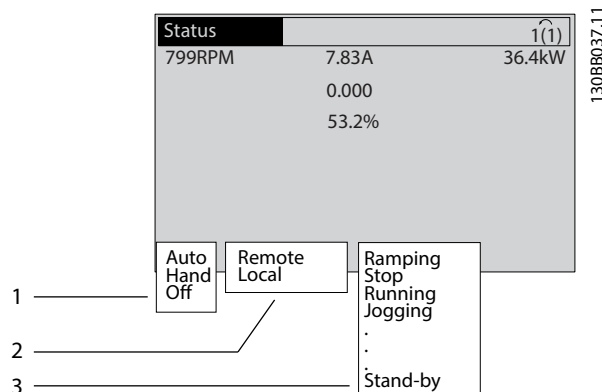
1. Odklopite napajanje frekvenčnega pretvornika in počakajte 40 minut, da se kondenzatorji popolnoma izpraznijo. Glejte *poglavje 2 Varnost*.
2. Frekvenčni pretvornik pozicionirajte tako, da je v celoti dostopna njegova hrbtna stran.
3. Z vijačnim nastavkom 3 mm odstranite 8 pritrtilnih elementov M5, ki pritrjujejo ploščo na zadnjo stran ohišja.
4. Preverite sprednji rob hladilnega rebra glede poškodb ali umazanije.
5. S sesalnikom odstranite material in usedline.
6. Ponovno namestite panel in ga pritrdite na hrbtno stran ohišja z 8 pritrtilnimi elementi. Privijte pritrtilne elemente v skladu z *poglavje 9.10.1 Ratingi navora pritrtilnega elementa*.



Ilustracija 8.1 Odstranjena dostopna plošča hladilnega rebra z zadnje strani frekvenčnega pretvornika

8.3 Sporočila o stanju

Ko je frekvenčni pretvornik v statusnem načinu, se sporočila o stanju samodejno in prikažejo na dnu zaslona LCP. Glejte *Ilustracija 8.2*. Statusna sporočila so opredeljena v *Tabela 8.1 – Tabela 8.3*.



1	Od koder izvira ukaz za ustavitev/zagon. Glejte <i>Tabela 8.1</i> .
2	Od koder izvira krmiljenje hitrosti. Glejte <i>Tabela 8.2</i> .
3	Podaja stanje frekvenčnega pretvornika. Glejte <i>Tabela 8.3</i> .

Ilustracija 8.2 Prikaz stanja

OBVESTILO!

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

Od *Tabela 8.1* do *Tabela 8.3* 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 8.1 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 8.2 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 ustavitve 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. Sprostitve 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> .
Prenizek 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 ustavitve	<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 (inverzno) 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> . Priključen 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	Način zaščite je aktiven. Enota je zaznala kritično stanje (previsok tok ali previsoko napetost). <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 fiksen</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	Motor se zaustavlja z <i>parameter 3-81 Čas hitre ustavitve</i> . <ul style="list-style-type: none"> • [4] <i>Možnost Hitra zaustavitev inverzno</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 pripravljnosti	V samodejnem načinu vklopa bo frekvenčni pretvornik zagnal motor s signalom za zagon iz digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.
Zakasnitev zagona	Čas zakasnitve 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] <i>Omog. start napr.</i> in [13] <i>Omog. start naz.</i> 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 8.3 Stanje delovanja

8.4 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

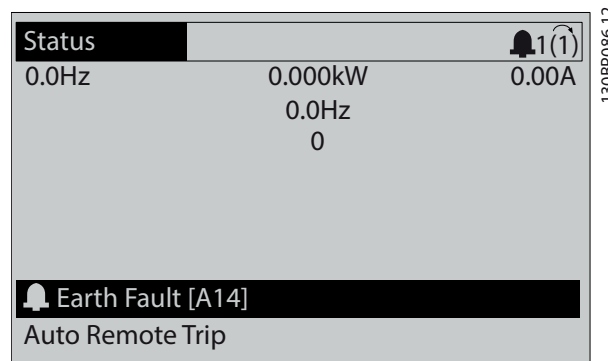
Med napako frekvenčni pretvornik prekine delovanje, da prepreči poškodbo samega frekvenčnega pretvornika in druge opreme. Ko se pojavi napaka, se motor s sprostitvijo zaustavi. Logika frekvenčnega pretvornika bo nadaljevala z delovanjem in nadzorom stanja frekvenčnega pretvornika. Ko je napaka odpravljena,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

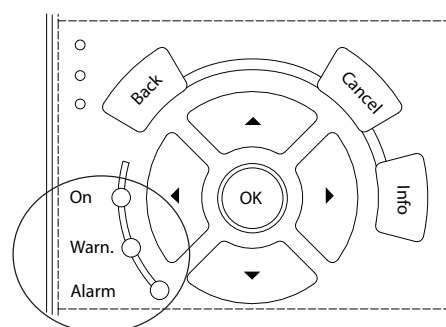
Prikazi opozoril in alarmov

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



Ilustracija 8.3 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 8.4 Signalne lučke stanja

8.5 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 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.* 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 frekvenčni pretvornik ni priključen noben motor.

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 Funkcija pri asimetriji napajanja.*

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 dovoljeno vrednost, frekvenčni pretvornik čez čas izpade.

Odpravljanje napak

- Podalj. časa rampe
- Spremenite vrsto pospeševanja/zaustavljanja.
- Povečajte *parameter 14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja.*
- Preverite, da je napajalna napetost primerna za vklopno napetost frekvenčnega pretvornika.
- Izvedite preizkus vhod. napetosti.

OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

Če direktna napetost pade pod omejitev 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 Termična zaščita motorja* nastavljen na možnosti opozarjanja, frekvenčni pretvornik izda opozorilo ali alarm, ko števec doseže > 90 %.
- Če je *parameter 1-90 Termična zaščita motorja* 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 s prisilno ventilacijo*.
- Z uporabo AMA v *parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (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 Termična zaščita motorja*.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Pri uporabi sponke 53 ali 54 preverite, če 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 uporabljeno sponko 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 Omejitev navora - motorski način* ali pa lahko vrednost v *parameter 4-17 Omejitev navora - generatorski način*. *Parameter 14-25 Zakasn.Napaka/izklop pri omej.navora* 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 bremenami. 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

- Prekinite napajanje in 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*.

ALARM 14, Zemeljski stik

Obstaja tok iz izhodne faze proti ozemljitvi – v kابلu med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali v motorju. Napako ozemljitve zaznajo prestavjalci 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 opsijsko režo).*

ALARM 16, Kratek stik

Kratek stik v motorju ali na ožičenju motorja.

Odpravljanje napak

- Izključite napajanje frekvenčnega pretvornika in odpravite napako kratkega stika.

⚠ 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 izvede kvalificirano osebje, lahko frekvenčni pretvornik povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.

- Pred nadaljevanjem odklopite napajanje.

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 namestitev 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

- Dejavni parameter nastavite na veljavno vrednost.

OPOZORILO 22, Dvig. meh. zav.

0 = Referenca navora ni bila dosežena pred časovnim iztekom.

1 = Ni bilo povratne zveze zavore pred časovnim iztekom.

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 ventilatorju 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, ali obstaja napaka v komunikaciji med močnostno kartico ventilatorja in krmilno kartico.

Preverite zapis alarmov (glejte *poglavje 3.6 Lokalna krmilna plošča (LCP)*) za vrednost poročila, povezano s tem opozorilom.

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

Odpravljanje težav z ventilatorjem

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

Odpravljanje težav z močnostno kartico ventilatorja

- Preverite ožičenje med močnostno kartico ventilatorja in krmilno kartico.
- Mogoče bo treba zamenjati močnostno kartico ventilatorja.
- Mogoče bo 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 ventilatorju 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, ali

obstaja napaka v komunikaciji med močnostno kartico in krmilno kartico.

Preverite zapis alarmov (glejte *poglavje 3.6 Lokalna krmilna plošča (LCP)*) za vrednost poročila, povezano s tem opozorilom.

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

Odpravljanje težav z ventilatorjem

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

Odpravljanje težav z močnostno kartico

- Preverite ožičenje med močnostno kartico in krmilno kartico.
- Mogoče bo treba zamenjati močnostno kartico.
- Mogoče bo 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*).

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 Maks tok AC zavore*. 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 %.

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 prekinitev 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. Ta alarm temelji na temperaturi, ki jo je izmeril senzor hladilnega rebra, nameščen v notranjosti modulov IGBT. 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.
- 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.

- Namestitvev, 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.

- Namestitvev, 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.

- Namestitvev, 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 opciji 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 Napaka omrežja* 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, *Prekom. THD(V)*, alarm 321, *Napetostna asimetrija*, opozorilo 417, *Podnapetost električnega omrežja* ali opozorilo 418, *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 8.4*.

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 diagnosticiranju 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.

Številka	Besedilo
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.
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 močností (nameščeni sta 2 močností 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 8.4 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. Težava je lahko na močnostni kartici, na kartici vrat frekvenčnega pretvornika ali na tračnem kablu med napajalno kartico in kartico vrat frekvenčnega pretvornika.

OPOZORILO 40, Preobr. T27

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 27, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite *parameter 5-00 Digitalni vhod/izhod način* 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 Digitalni vhod/izhod način* in *parameter 5-02 Sponka 29 Način*.

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. Razlog za to je lahko tudi okvarjen ventilator hladilnega rebra.

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

- 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 tri napajanja.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je močnostna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je opcijski modul okvarjen.
- Pri uporabi 24 V DC napajanja preverite ustrezno napajalno napetost.
- Preverite, ali je okvarjeno hladilno rebro.

OPOZORILO 47, 24 V prenizko

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

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

- 24 V.
- 5 V.
- ± 18 V.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je močnostna kartica okvarjena.

OPOZORILO 48, 1,8 V preizklo

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 Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* in *parameter 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*. Ko je hitrost pod omejitvijo, določeno v možnosti *parameter 1-86 Nap.majh.hitr. [vrt./min]* (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 Omejitev toka*. 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 61, Napaka sledenja

Napaka je bila odkrita med izračunano hitrostjo motorja in meritvijo hitrosti iz naprave s povratno zvezo. Funkcija Opozorilo/alarm/onemogoči je nastavljena v *parameter 4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja*. V *parameter 4-31 Napaka hitrosti povr. zveze motorja* je napačna nastavitve. V *parameter 4-32 Timeout pogreška povr. zveze* je bilo odkrit dovoljen napačen čas. Med postopkom zagona je ta funkcija lahko uporabna.

OPOZORILO 62, Meja izh. frekv.

Če doseže izhodna frekvenca vrednost, nastavljeno pod *parameter 4-19 Maks. Izhodna frekvenca*, 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, Omej. 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 senzorju 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 držal./zagrev. tok pri 5 %* in *parameter 1-80 Funkcija ob ustavitvi*.

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 nezdržljivi. 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 ponastavitev (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

Funkcija Safe Torque Off (STO) z zaklenjeno zaustavitvijo. Nepričakovani nivoji signalov na Safe Torque Off in digitalnem vhodu iz VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

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. To opozorilo se pojavi pri zamenjavi modula velikosti ohišja F, če se podatki moči v močnostni kartici modula ne ujemajo s preostalim delom frekvenčnega pretvornika. 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

To opozorilo kaže, da frekvenčni pretvornik deluje v načinu zmanjšane moči (tj. manj kot dovoljeno število razdelkov inverterja). To opozorilo je ustvarjeno ob napajalnem krogu, ko bo frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje z manj inverterji in bo ostal vklopljen.

ALARM 78, Tracking error (Napaka sledenja)

Razlika med vrednostjo nastavljenega točke 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 MK102 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 poškodovan

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 85, Dang fail PB (Nev. nap. PB)

Napaka PROFIBUS/PROFIsafe.

ALARM 88, Option detection (Zaznavanje opcije)

Zaznana je bila sprememba v razporeditvi možnosti.

Parameter 14-89 Option Detection je nastavljeno na [0]

Zamrznjena konfiguracija in razpored možnosti 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 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 Nadzor ventilatorja*.

Odpravljanje napak

- Odklopite in ponovno priključite 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.

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 interpol. 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.*).

ALARM 244, Temperatura hladilnega rebra

Maks. temperatura hladilnega telesa je bila presežena. Napaka temperature se ne ponastavi, dokler temperatura ne pade pod določeno temperaturo hladilnega rebra. Napaka in ponastavitvene točke so osnovane glede na velikost moči. Ta alarm je enakovreden *alarmu 29, Temp. hl. rebra*.

Odpravljanje napak

Preverite naslednje pogoje:

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

OPOZORILO 251, Nova tipska koda

Močnostna kartica ali druge komponente so bile zamenjane in tipska koda je spremenjena.

ALARM 421, Temperaturna napaka

Napaka, ki jo je povzročil temperaturni senzor, je zaznana na močnostni kartici ventilatorja.

Odpravljanje napak

- Preverite ožičenje.
- Preverite senzor.
- Zamenjajte močnostno kartico ventilatorja.

ALARM 423, Posodabljanje FPC-ja

Alarm je zgeneriran, ko močnostna kartica ventilatorja sporoča neveljavni PUD. Krmilna kartica poskuša posodobiti PUD. Naknadni alarm se lahko pojavi glede na posodobitev. Glejte A424 in A425.

ALARM 424, Uspešna posodobitev FPC-ja

Ta alarm je zgeneriran, ko je krmilna kartica uspešno posodobila PUD močnostne kartice ventilatorja. Frekvenčni pretvornik mora biti resetiran, da je alarm zaustavljen.

ALARM 425, Neuspešna posodobitev FPC-ja

Ta alarm je zgeneriran po tem, ko krmilna kartica ni uspela posodobiti PUD močnostne kartice ventilatorja.

Odpravljanje napak

- Preverite ožičenje močnostne kartice ventilatorja.
- Zamenjajte močnostno kartico ventilatorja.
- Obrnite se na dobavitelja.

ALARM 426, Konfig. FPC

Število najdenih močnostnih kartic ventilatorjev se ne ujema s številom konfiguriranih močnostnih kartic ventilatorja. Glejte *skupino parametrov 15-6* Ident opcije* za število konfiguriranih močnostnih kartic ventilatorja.

Odpravljanje napak

- Preverite ožičenje močnostne kartice ventilatorja.
- Zamenjajte močnostno kartico ventilatorja.

ALARM 427, Napajanje FPC-ja

Napaka napajalne napetosti (5 V, 24 V ali 48 V) zaznana na močnostni kartici ventilatorja.

Odpravljanje napak

- Preverite ožičenje močnostne kartice ventilatorja.
- Zamenjajte močnostno kartico ventilatorja.

8.6 Odpravljanje napak

Simptom	Možen vzrok	Preizkus	Rešitev
Temen/ nedelujoč zaslon	Manjkajoča vhodna moč.	Glejte <i>Tabela 5.4</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.
Moten prikaz	Napaka notranje napajalne napetosti ali okvara SMPS.	–	Obrnite se na dobavitelja.
	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>Zatamnitev zaslona\Brez funkcije</i> .

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 6.5.1 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 <i>poglavje 8.5 Seznam opozoril in alarmov</i> . Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.	Povečajte čas pospeševanja v <i>parameter 3-41 Rampa 1 - Čas zagona</i> . Povečajte omejitev toka v <i>parameter 4-18 Omejitev toka</i> . Povečajte omejitev navora v <i>parameter 4-16 Omejitev navora - motorski način</i> .
Težave s pojemkom frekvenčnega pretvornika	Podatki motorja niso pravilno vneseni.	Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte <i>poglavje 8.5 Seznam opozoril in alarmov</i> . Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.	Povečajte čas zaustavitve v <i>parameter 3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve</i> . Omogočite nadzor previsoke napetosti v <i>parameter 2-17 Kontrola prenapetosti</i> .

Tabela 8.5 Odpravljanje napak

9 Tehnični podatki

9.1 Električni podatki

VLT® AutomationDrive FC 302	N315		N355		N400	
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]	315	355	355	400	400	450
Tipična izhodna moč gredi pri 460 V [HP]	450	500	500	600	550	600
Tipična izhodna moč gredi pri 500 V [kW]	355	400	400	500	500	530
Velikost ohišja	E1h/E3h		E1h/E3h		E1h/E3h	
Izhodni tok (3-fazni)						
Trajni (pri 400 V) [A]	600	658	658	745	695	800
Prekinjajoči (60-sekundna preobremenitev) (pri 400 V) [A]	900	724	987	820	1043	880
Trajni (pri 460/500 V) [A]	540	590	590	678	678	730
Prekinjajoči (60-sekundna preobremenitev) (pri 460/500 V) [A]	810	649	885	746	1017	803
Trajni kVA (pri 400 V) [kVA]	416	456	456	516	482	554
Trajni kVA (pri 460 V) [kVA]	430	470	470	540	540	582
Trajni kVA (pri 500 V) [kVA]	468	511	511	587	587	632
Največji vhodni tok						
Trajni (pri 400 V) [A]	578	634	634	718	670	771
Trajni (pri 460/500 V) [A]	520	569	569	653	653	704
Maksimalno število in velikost kablov na fazo (E1h)						
- Električno omrežje in motor brez zavor [mm ² (AWG)] ¹⁾	5x240 (5x500 mcm)		5x240 (5x500 mcm)		5x240 (5x500 mcm)	
- Električno omrežje in motor z zavorami [mm ² (AWG)] ¹⁾	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
- Zavora ali regeneracija [mm ² (AWG)] ¹⁾	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
Maksimalno število in velikost kablov na fazo (E3h)						
- Električno omrežje in motor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)	
- Zavora [mm ² (AWG)] ¹⁾	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
- Delitev bremena ali regeneracija [mm ² (AWG)] ¹⁾	4x185 (4x350 mcm)		4x185 (4x350 mcm)		4x185 (4x350 mcm)	
Največje zunanje varovalke [A] ²⁾	800		800		800	
Ocena izgube moči pri 400 V [W] ^{3), 4)}	6178	6928	6851	8036	7297	8783
Ocena izgube moči pri 460 V [W] ^{3), 4)}	5322	5910	5846	6933	7240	7969
Učinkovitost ⁴⁾	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)	
Napaka previsoke temperature močnostne kartice [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Napaka previsoke temperature močnostne kartice ventilatorja [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Napaka previsoke temperature aktivne dovodne kartice [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Tabela 9.1 Električni podatki za ohišja E1h/E3h, omrežno napajanje 3x380–500 V AC

VLT® AutomationDrive FC 302	N450		N500	
	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 400 V [kW]	450	500	500	560
Tipična izhodna moč gredi pri 460 V [HP]	600	650	650	750
Tipična izhodna moč gredi pri 500 V [kW]	530	560	560	630
Velikost ohišja	E2h/E4h		E2h/E4h	
Izhodni tok (3-fazni)				
Trajni (pri 400 V) [A]	800	880	880	990
Prekinjajoči (60-sekundna preobremenitev) (pri 400 V) [A]	1200	968	1320	1089
Trajni (pri 460/500 V) [A]	730	780	780	890
Prekinjajoči (60-sekundna preobremenitev) (pri 460/500 V) [A]	1095	858	1170	979
Trajni kVA (pri 400 V) [kVA]	554	610	610	686
Trajni kVA (pri 460 V) [kVA]	582	621	621	709
Trajni kVA (pri 500 V) [kVA]	632	675	675	771
Največji vhodni tok				
Trajni (pri 400 V) [A]	771	848	848	954
Trajni (pri 460/500 V) [A]	704	752	752	858
Maksimalno število in velikost kablov na fazo (E2h)				
- Električno omrežje in motor brez zavor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)	
- Električno omrežje in motor z zavorami [mm ² (AWG)] ¹⁾	5x240 (5x500 mcm)		5x240 (5x500 mcm)	
- Zavora ali regeneracija [mm ² (AWG)] ¹⁾	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
Maksimalno število in velikost kablov na fazo (E4h)				
- Električno omrežje in motor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)	
- Zavora [mm ² (AWG)] ¹⁾	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
- Delitev bremena ali regeneracija [mm ² (AWG)] ¹⁾	4x185 (4x350 mcm)		4x185 (4x350 mcm)	
Največje zunanje varovalke [A] ²⁾	1200		1200	
Ocena izgube moči pri 400 V [W] ^{3), 4)}	8352	9473	9449	11102
Ocena izgube moči pri 460 V [W] ^{3), 4)}	7182	7809	7771	9236
Učinkovitost ⁴⁾	0.98		0.98	
Izhodna frekvenca [Hz]	0–590		0–590	
Napaka previsoke temperature hladilnega rebra [°C (°F)]	110 (230)		100 (212)	
Napaka previsoke temperature krmilne kartice [°C (°F)]	80 (176)		80 (176)	
Napaka previsoke temperature močnostne kartice [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Napaka previsoke temperature močnostne kartice ventilatorja [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	
Napaka previsoke temperature aktivne dovodne kartice [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)	

Tabela 9.2 Električni podatki za ohišja E2h/E4h, omrežno napajanje 3x380–500 V AC

1) Ameriški standard za presek kablov.

2) Za stopnje varovalk glejte poglavje 9.7 Varovalke.

3) 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 (meja IE2/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 drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. 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.

4) 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 9.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

VLT® AutomationDrive FC 302	N355		N400		N500	
Visoka/običajna preobremenitev (Visoka preobremenitev = 150 % toka za 60 s, normalna preobremenitev = 110 % toka za 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi pri 550 V [kW]	315	355	315	400	400	450
Tipična izhodna moč gredi pri 575 V [HP]	400	450	400	500	500	600
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [kW]	355	450	400	500	500	560
Velikost ohišja	E1h/E3h		E1h/E3h		E1h/E3h	
Izhodni tok (3-fazni)						
Trajni (pri 550 V) [A]	395	470	429	523	523	596
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 550 V) [A]	593	517	644	575	785	656
Trajni (pri 575/690 V) [A]	380	450	410	500	500	570
Prekinjajoči (60-sekundna preobremenitev) (pri 575/690 V) [A]	570	495	615	550	750	627
Neprekinjajoči kVA (pri 550 V) [kVA]	376	448	409	498	498	568
Neprekinjajoči kVA (pri 575 V) [kVA]	378	448	408	498	498	568
Neprekinjajoči kVA (pri 690 V) [kVA]	454	538	490	598	598	681
Največji vhodni tok						
Trajni (pri 550 V) [A]	381	453	413	504	504	574
Trajni (pri 575 V) [A]	366	434	395	482	482	549
Trajni (pri 690 V) [A]	366	434	395	482	482	549
Maksimalno število in velikost kablov na fazo (E1h)						
- Električno omrežje in motor brez zavor [mm ² (AWG)] ¹⁾	5x240 (5x500 mcm)		5x240 (5x500 mcm)		5x240 (5x500 mcm)	
- Električno omrežje in motor z zavorami [mm ² (AWG)] ¹⁾	4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)		4x240 (4x500 mcm)	
- Zavora ali regeneracija [mm ² (AWG)] ¹⁾	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
Maksimalno število in velikost kablov na fazo (E3h)						
- Električno omrežje in motor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)	
- Zavora [mm ² (AWG)] ¹⁾	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
- Delitev bremena ali regeneracija [mm ² (AWG)] ¹⁾	4x185 (4x350 mcm)		4x185 (4x350 mcm)		4x185 (4x350 mcm)	
Največje zunanje varovalke [A] ²⁾	800		800		800	
Ocena izgube moči pri 600 V [W] ^{3), 4)}	4989	6062	5419	6879	6833	8076
Ocena izgube moči pri 690 V [W] ^{3), 4)}	4920	5939	5332	6715	6678	7852
Učinkovitost ⁴⁾	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)	
Napaka previsoke temperature močnostne kartice [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Napaka previsoke temperature močnostne kartice ventilatorja [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Napaka previsoke temperature aktivne dovodne kartice [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Tabela 9.3 Električni podatki za ohišja E1h/E3h, omrežno napajanje 3x525–690 V AC

VLT® AutomationDrive FC 302	N560		N630		N710	
Visoka/običajna preobremenitev (Visoka preobremenitev = 150 % toka za 60 s, normalna preobremenitev = 110 % toka za 60 s)	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi pri 550 V [kW]	450	500	500	560	560	670
Tipična izhodna moč gredi pri 575 V [HP]	600	650	650	750	750	950
Tipična izhodna moč gredi pri 690 V [kW]	560	630	630	710	710	800
Velikost ohišja	E1h/E3h		E2h/E4h		E2h/E4h	
Izhodni tok (3-fazni)						
Trajni (pri 550 V) [A]	596	630	659	763	763	889
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 550 V) [A]	894	693	989	839	1145	978
Trajni (pri 575/690 V) [A]	570	630	630	730	730	850
Prekinjajoči (60-sekundna preobremenitev) (pri 575/690 V) [A]	855	693	945	803	1095	935
Neprekinjajoči kVA (pri 550 V) [kVA]	568	600	628	727	727	847
Neprekinjajoči kVA (pri 575 V) [kVA]	568	627	627	727	727	847
Neprekinjajoči kVA (pri 690 V) [kVA]	681	753	753	872	872	1016
Največji vhodni tok						
Trajni (pri 550 V) [A]	574	607	635	735	735	857
Trajni (pri 575 V) [A]	549	607	607	704	704	819
Trajni (pri 690 V) [A]	549	607	607	704	704	819
Maksimalno število in velikost kablov na fazo (E2h)						
- Električno omrežje in motor brez zavor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)	
- Električno omrežje in motor z zavorami [mm ² (AWG)] ¹⁾	5x240 (5x500 mcm)		5x240 (5x500 mcm)		5x240 (5x500 mcm)	
- Zavora ali regeneracija [mm ² (AWG)] ¹⁾	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
Maksimalno število in velikost kablov na fazo (E4h)						
- Električno omrežje in motor [mm ² (AWG)] ¹⁾	6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)		6x240 (6x500 mcm)	
- Zavora [mm ² (AWG)] ¹⁾	2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)		2x185 (2x350 mcm)	
- Delitev bremena ali regeneracija [mm ² (AWG)] ¹⁾	4x185 (4x350 mcm)		4x185 (4x350 mcm)		4x185 (4x350 mcm)	
Največje zunanje varovalke [A] ²⁾	800		1200		1200	
Ocena izgube moči pri 600 V [W] ^{3), 4)}	8069	9208	8543	10346	10319	12723
Ocena izgube moči pri 690 V [W] ^{3), 4)}	7848	8921	8363	10066	10060	12321
Učinkovitost ⁴⁾	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)	
Napaka previsoke temperature močnostne kartice [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Napaka previsoke temperature močnostne kartice ventilatorja [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	
Napaka previsoke temperature aktivne dovodne kartice [°C (°F)]	85 (185)		85 (185)		85 (185)	

Tabela 9.4 Električni podatki za ohišja E1h–E4h, omrežno napajanje 3x525–690 V AC

1) Ameriški standard za presek kablov.

2) Za stopnje varovalk glejte poglavje 9.7 Varovalke.

3) 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 IE2/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 drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. 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.

4) Izmerjen s pomočjo 5 m oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci. Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetsko učinkovitost glejte poglavje 9.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

9.2 Napajalno omrežje

Omrežno napajanje (L1, L2, L3)

Napajalna napetost 380–500 V ±10%, 525–690 V ±10%

Nizka omrežna napetost/izpad omrežja:

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 ±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 480/600 V.

1) Izračuni temeljijo na UL/IEC61800-3.

9

9.3 Izhod motorja in podatki motorja

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.

9.4 Pogoji okolja

Okolje

Ohišje E1h/E2h IP21/tip 1, IP54/tip 12

Ohišje E3h/E4h 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 (maksimum 131 °F)¹⁾

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

- pri polnem trajnem izhodnem toku frekvenčnega pretvornika	Maksimum 45 °C (maksimum 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 skladiščenjem/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 izdelka.

EMC standardi, emisije	EN 61800-3
EMC standardi, odpornost	EN 61800-3
Razred energetske učinkovitosti ²⁾	IE2

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

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

9.5 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 9.1 Električni podatki
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, tog kabel	1,5 mm ² /16 AWG (Ameriške oznake žic) (2 x 0,75 mm ²)
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke.	0,25 mm ² /23 AWG

1) Podrobnosti o napajalnih kablilih so navedene v tabelah z električnimi podatki v razdelku poglavje 9.1 Električni podatki.

9.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki

Digitalni vhodi

Digitalni vhodi, ki jih je mogoče programirati	4 (6)
Številka sponke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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.

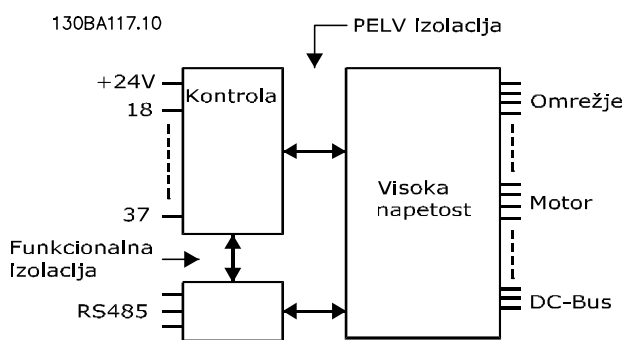
1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot izhoda.

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 9.1 Izolacija PELV

Pulzni vhodi

Programabilni pulzni vhodi	2
Pulz številke sponke	29, 33
Najv. frekvenca na sponkah 29, 33	110 kHz (s pogonom push-pull)
Najv. frekvenca na sponkah 29, 33	5 kHz (odprt kolektor)
Min. frekvenca na sponkama 29, 33	4 Hz
Nivo napetosti	Glejte <i>Digitalni vhodi poglavje 9.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki</i>
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
---	--

1) IEC 60947 del 4 in 5.

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

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.

9.7 Varovalke

Varovalke zagotavljajo, da je morebitna poškodba frekvenčnega pretvornika omejena na poškodbe znotraj enote. Za zagotovitev skladnosti z EN 50178 uporabite enake nadomestne varovalke Bussmann. Glejte *Tabela 9.5*.

OBVESTILO!

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

Vhodna napetost (V)	Naročniška številka Bussmanna
380–500	170M7309
525–690	170M7342

Tabela 9.5 Opcije varovalk

Varovalke navedene v *Tabela 9.5* so primerne za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati 100.000 A_{rms} (simetrično), odvisno od nazivne napetosti frekvenčnega pretvornika. S primernimi varovalkami znaša vrednost kratkostičnega toka frekvenčnega pretvornika (SCCR) 100.000 A_{rms}. Frekvenčna pretvornika E1h in E2h sta opremljena z notranjimi varovalkami, ki ustrezajo 100 kA SCCR. Frekvenčna pretvornika E3h in E4h morata biti opremljeni z varovalkami tipa aR, ki ustrezajo 100 kA SCCR.

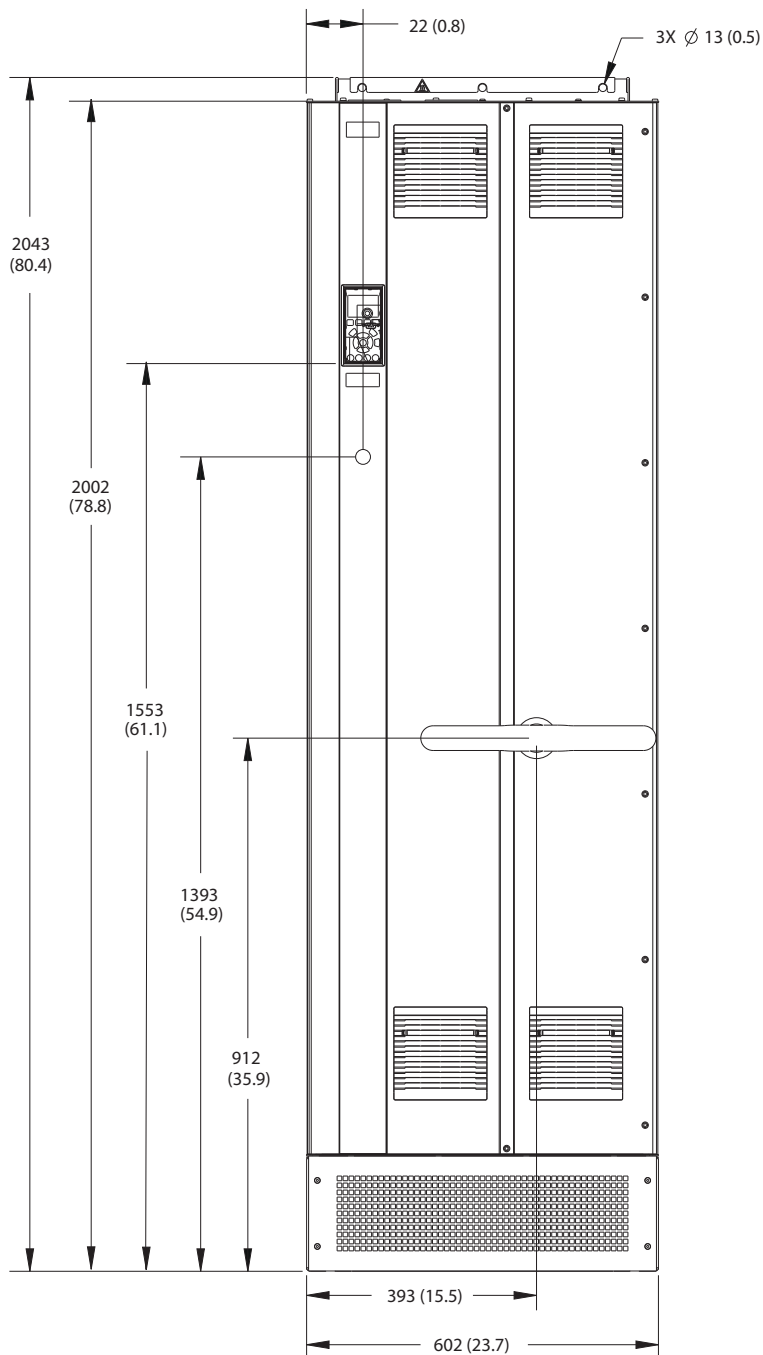
OBVESTILO!**ODKLOPNO STIKALO**

Vse enote, ki so naročene in dobavljene s tovarniško nameščenim odklopnim stikalom, zahtevajo, da varovalke razreda L tokokroga vezja odcepnega voda ustrezajo 100 kA SCCR za frekvenčni pretvornik. Če uporabljate odklopnik, je rating SCCR 42 kA. Vhodna napetost in nazivna moč frekvenčnega pretvornika določata posebno varovalko razreda L. Vhodna napetost in nazivna moč sta navedeni na napisni ploščici izdelka. Glejte *poglavje 4.1 Dobavljeni elementi*.

Vhodna napetost (V)	Nazivna moč (kW)	Ocena kratkega stika (A)	Zahtevana zaščita
380–500	315–400	42000	Odklopnik
		100000	Varovalka razreda L, 800 A
380–500	450–500	42000	Odklopnik
		100000	Varovalka razreda L, 1200 A
525–690	355–560	40000	Odklopnik
		100000	Varovalka razreda L, 800 A
525–690	630–710	42000	Odklopnik
		100000	Varovalka razreda L, 1200 A

9.8 Dimenzije ohišja

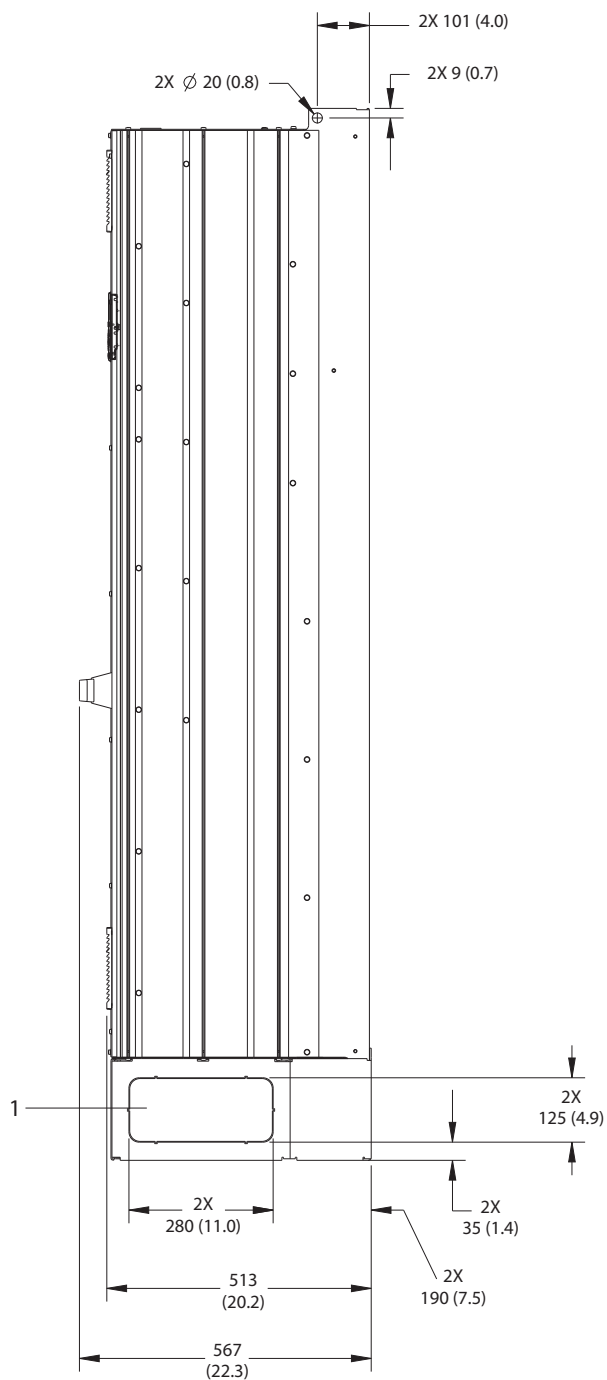
9.8.1 Zunanje mere ohišja E1h



130BF648.10

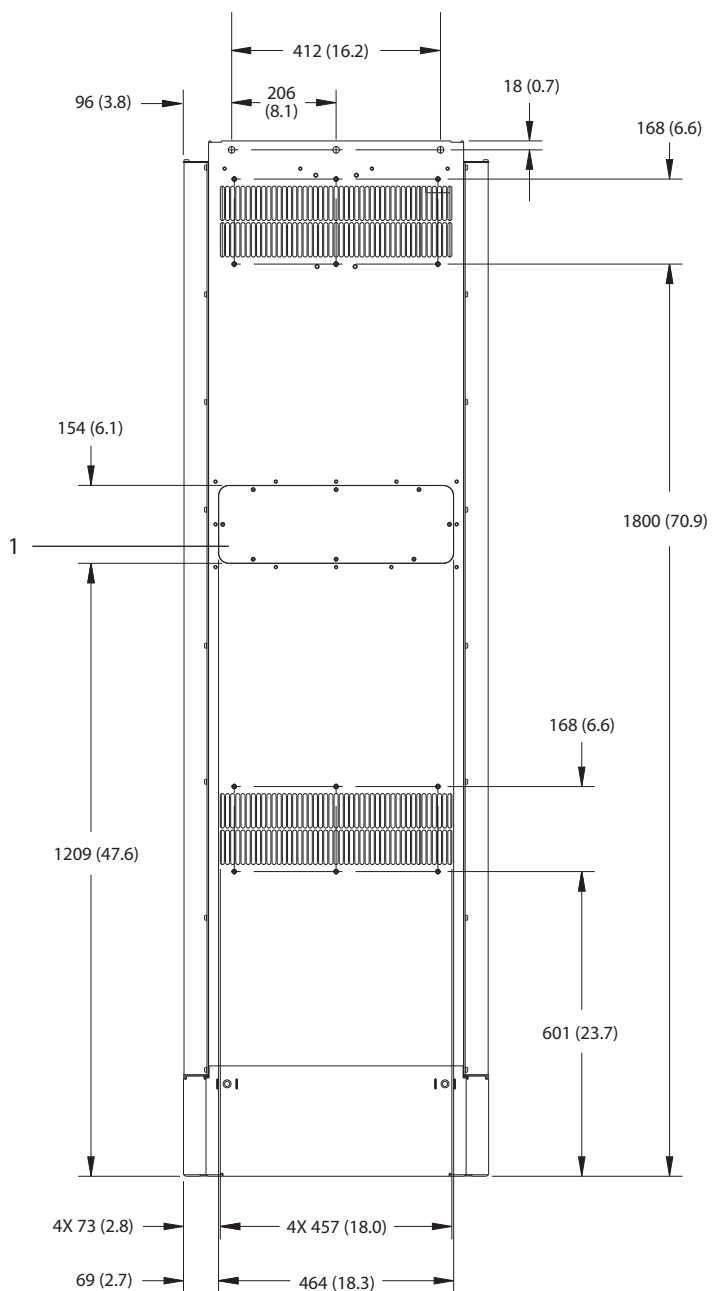
9

Ilustracija 9.2 Pogled od spredaj na ohišje E1h



1	Odstranljiva plošča
---	---------------------

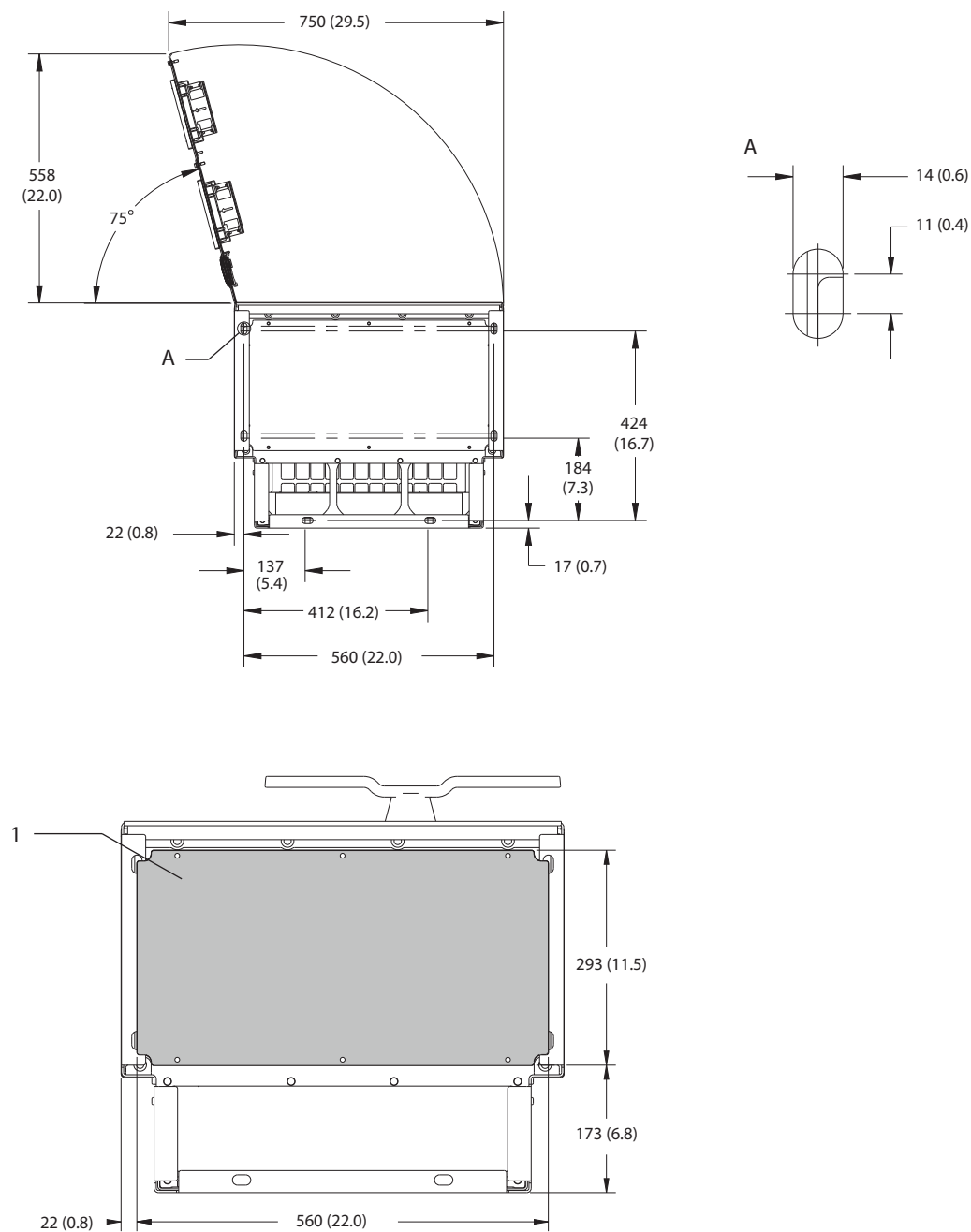
Ilustracija 9.3 Pogled od strani na ohišje E1h



9

1	Plošča za dostop do hladilnega rebra (izbirno)
---	--

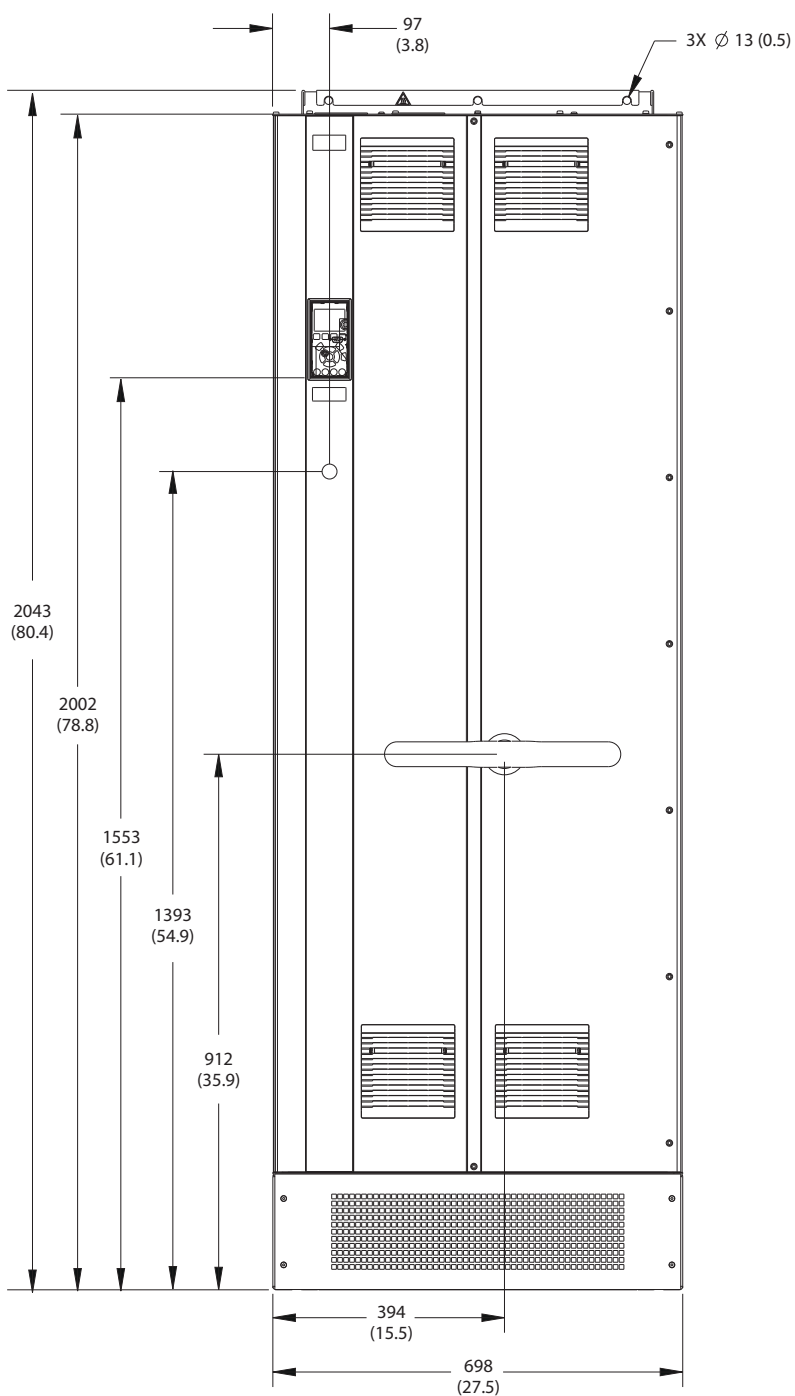
Ilustracija 9.4 Pogled od zadaj na ohišje E1h



1	Plošča za uvodnice
---	--------------------

Ilustracija 9.5 Odmik vrat in dimenzije plošče za uvodnice za E1h

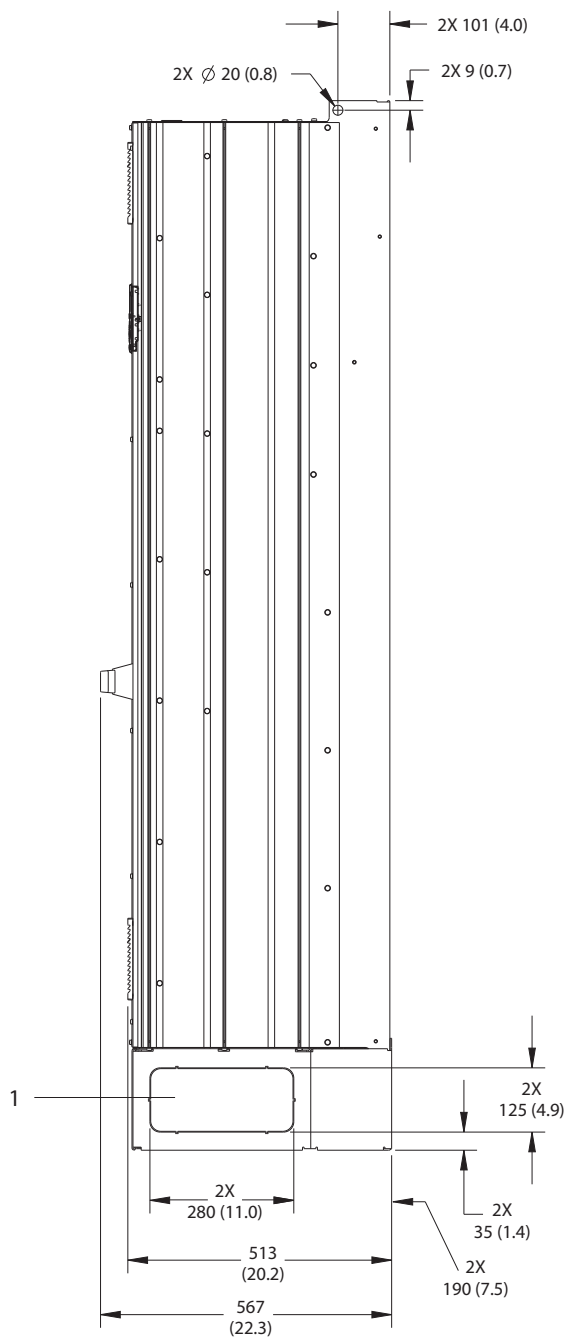
9.8.2 Zunanje mere ohišja E2h



130BF654.10

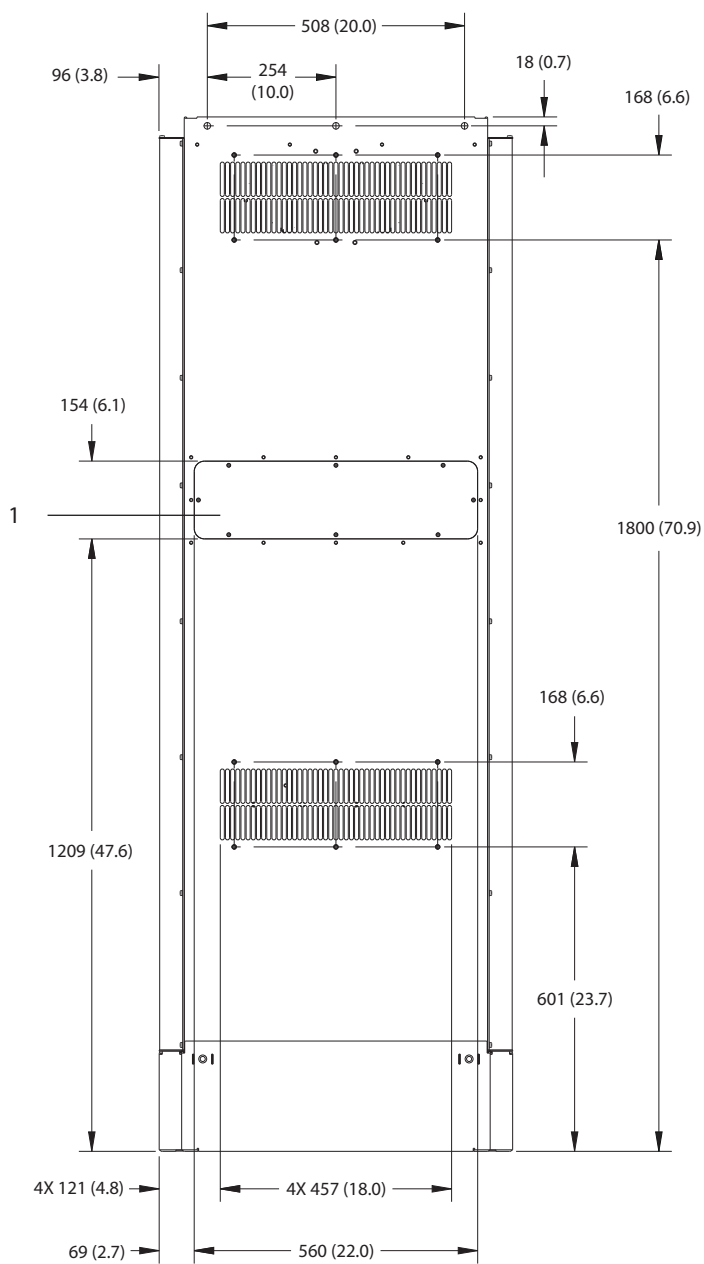
9

Ilustracija 9.6 Pogled od spredaj na ohišje E2h



1	Odstranljiva plošča
---	---------------------

Ilustracija 9.7 Pogled od strani na ohišje E2h

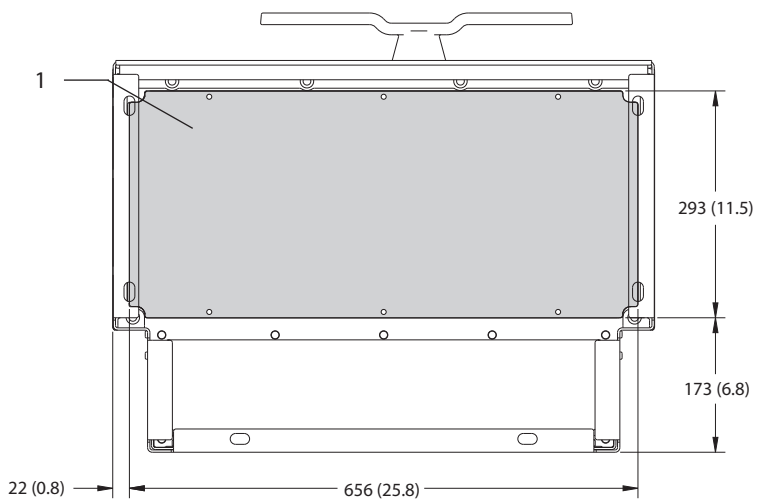
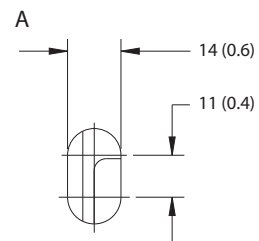
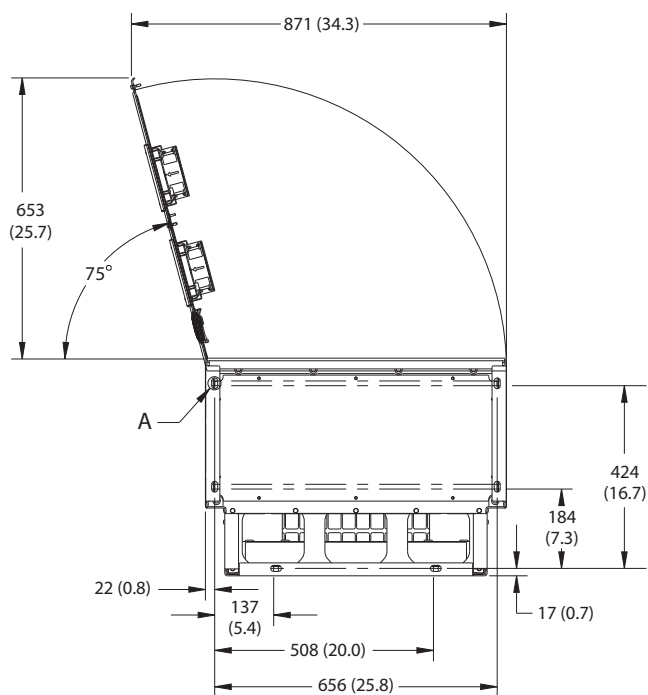


9

1	Ploščica za dostop do hladilnega rebra (izbirno)
---	--

Ilustracija 9.8 Pogled od zadaj na ohišje E2h

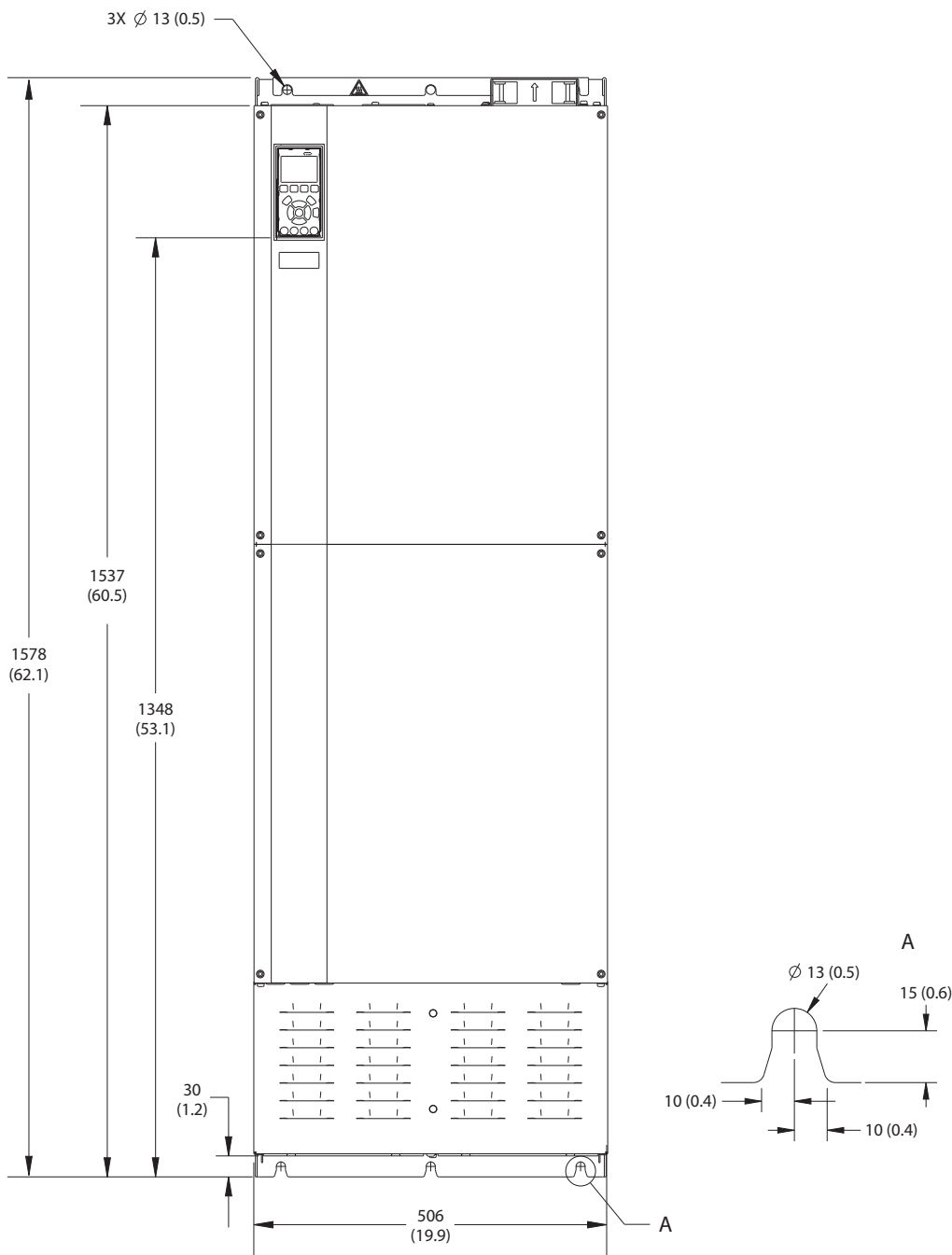
130BF652.10



1	Plošča za uvodnice
---	--------------------

Ilustracija 9.9 Odmik vrat in dimenzije plošče za uvodnice za E2h

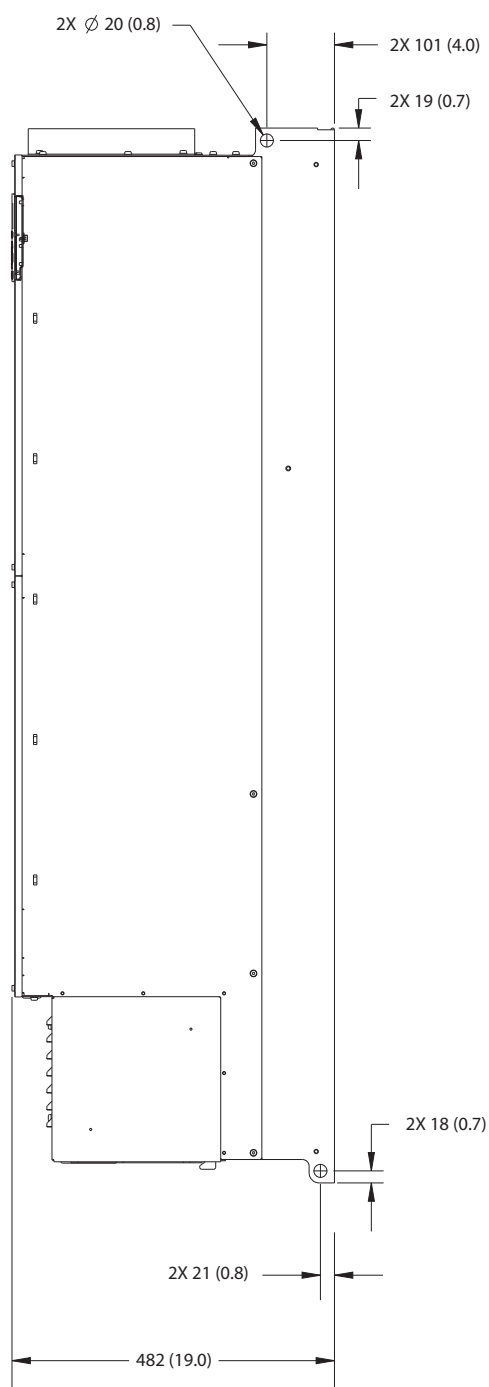
9.8.3 Zunanje mere ohišja E3h



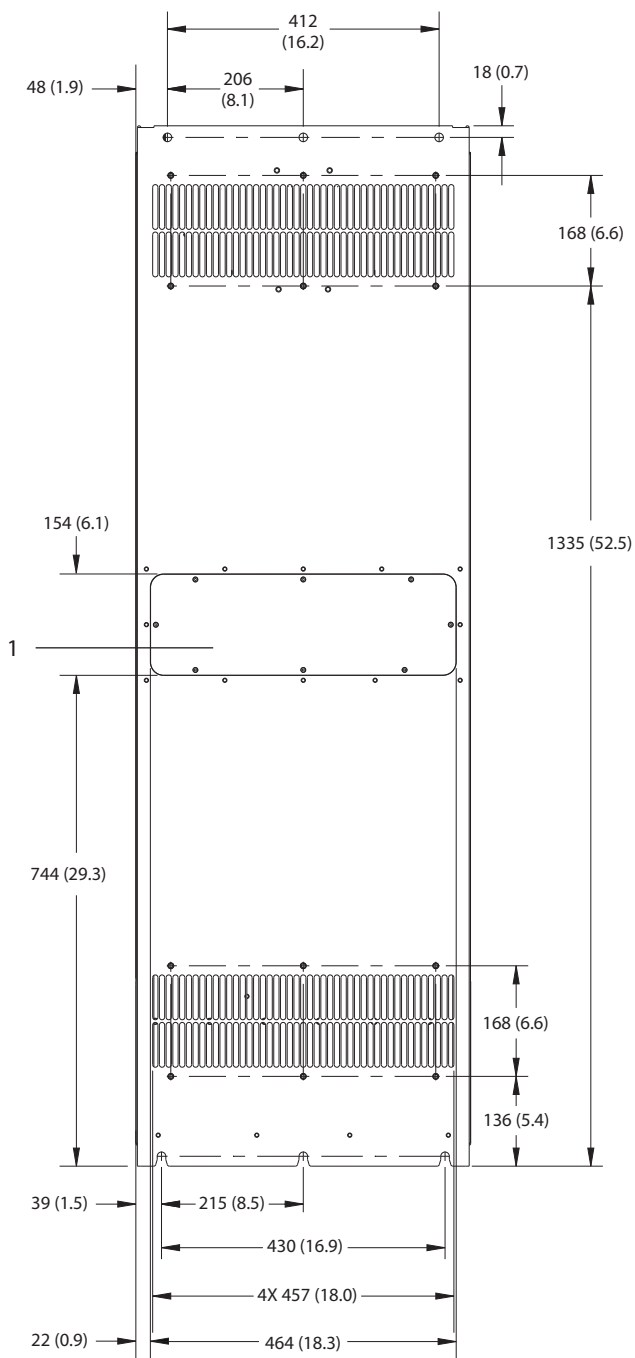
130BF656.10

9

Ilustracija 9.10 Pogled od spredaj na ohišje E3h

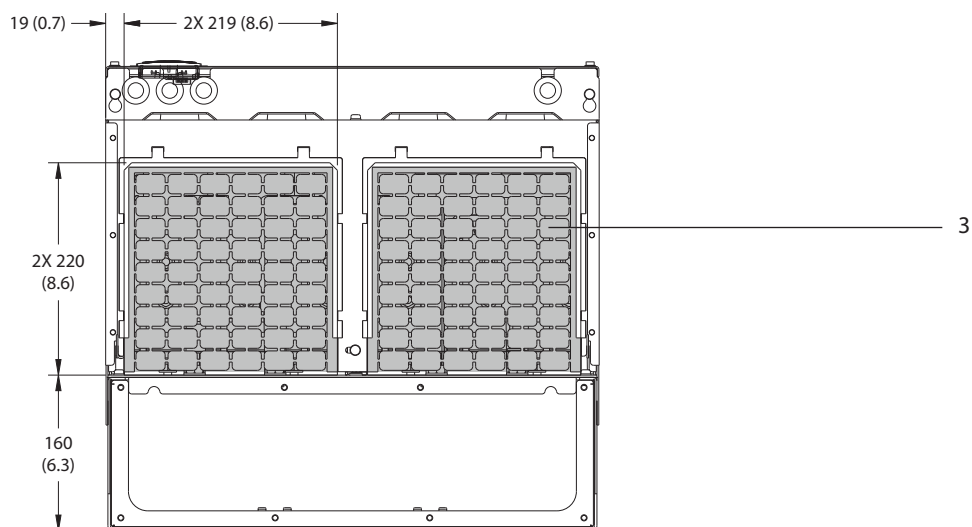
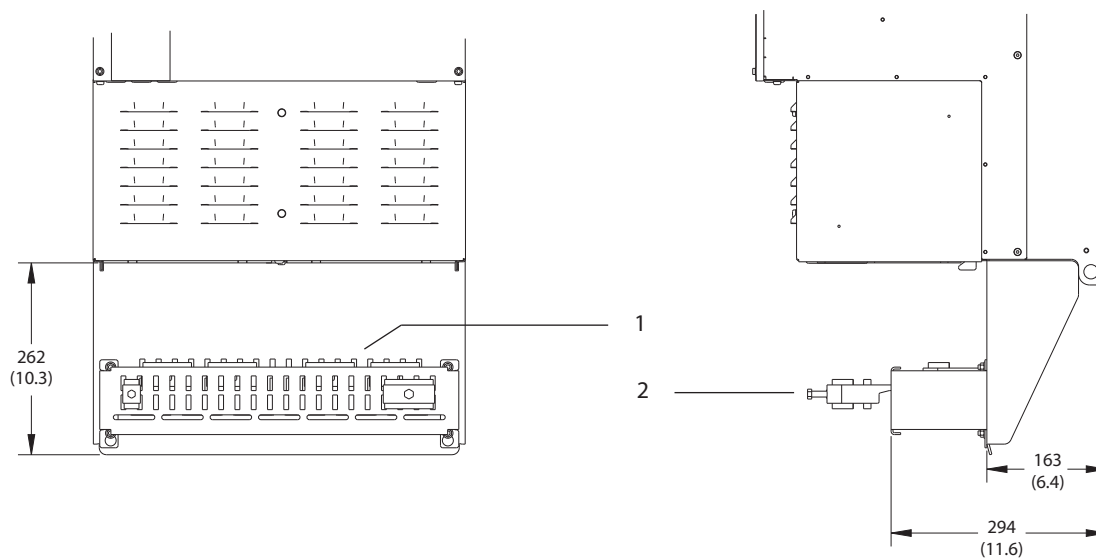


Ilustracija 9.11 Pogled od strani na ohišje E3h



1	Plošča za dostop do hladilnega rebra (izbirno)
---	--

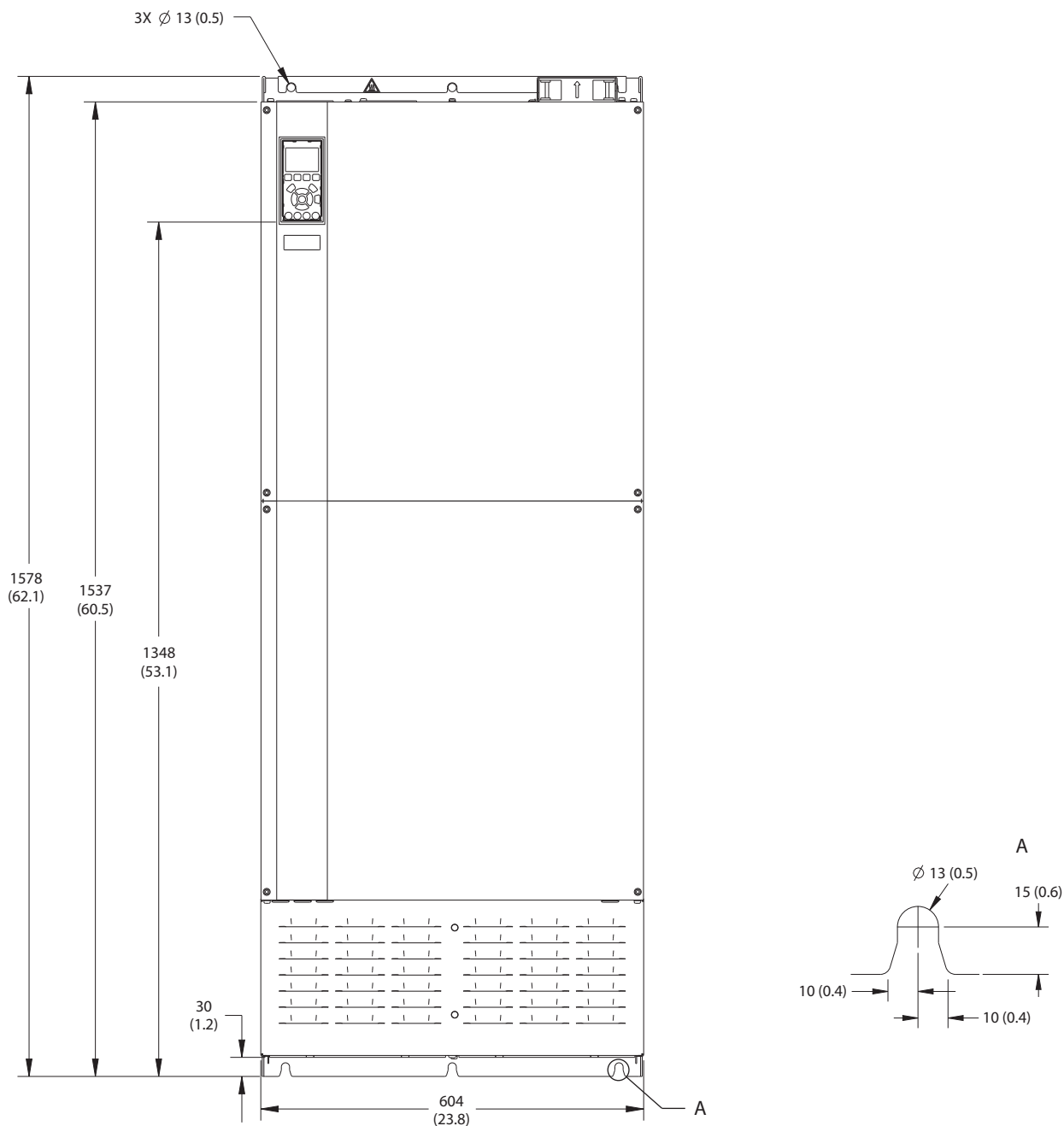
Ilustracija 9.12 Pogled od zadaj na ohišje E3h



1	Prekinitev oklopa RFI (standardna možnost RFI)
2	Kabel/EMC objemka
3	Plošča za uvednice

Ilustracija 9.13 Prekinitev oklopa RFI in dimenzije plošče za uvednice za E3h

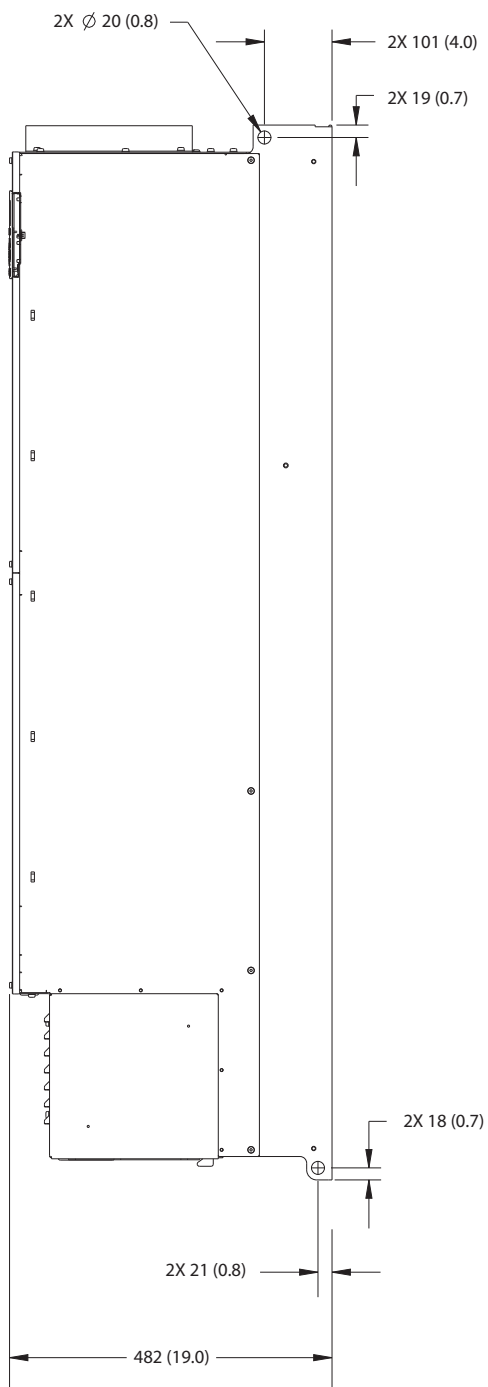
9.8.4 Zunanje mere ohišja E4h



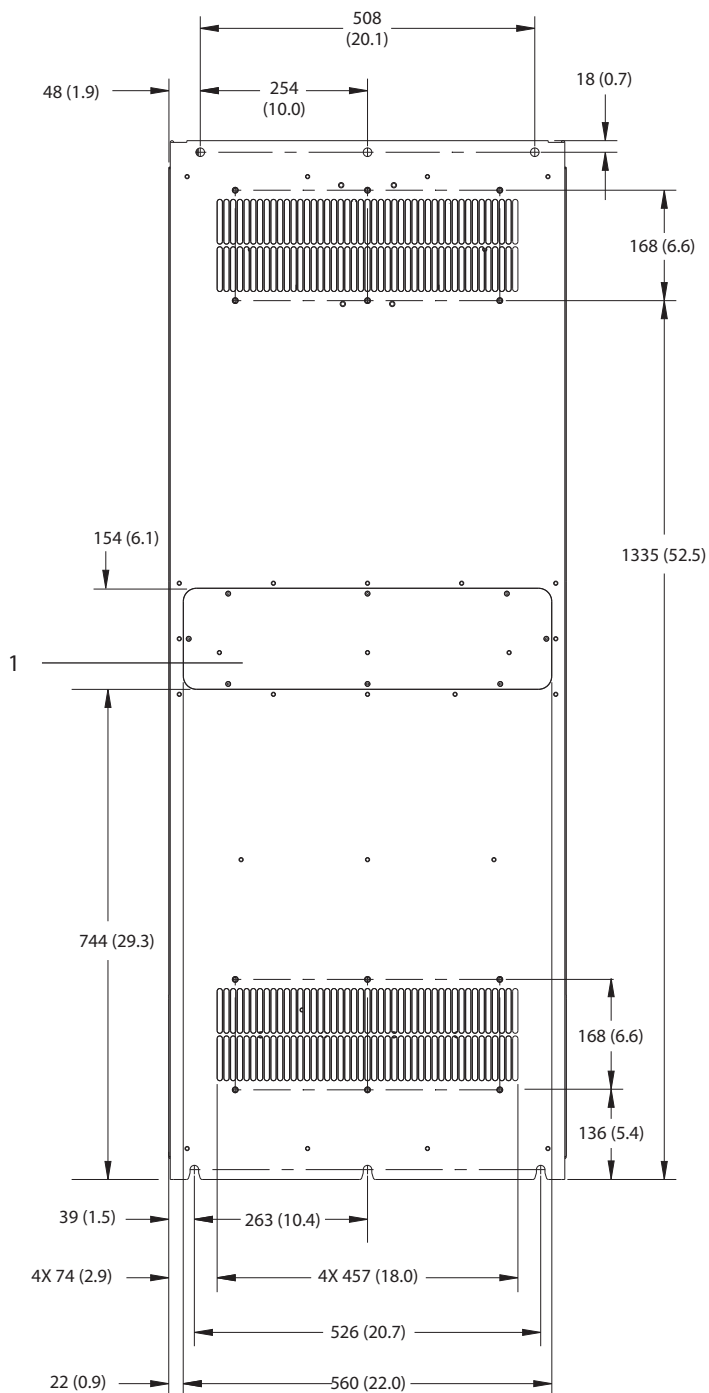
Ilustracija 9.14 Pogled od spredaj na ohišje E4h

130BF666.10

9



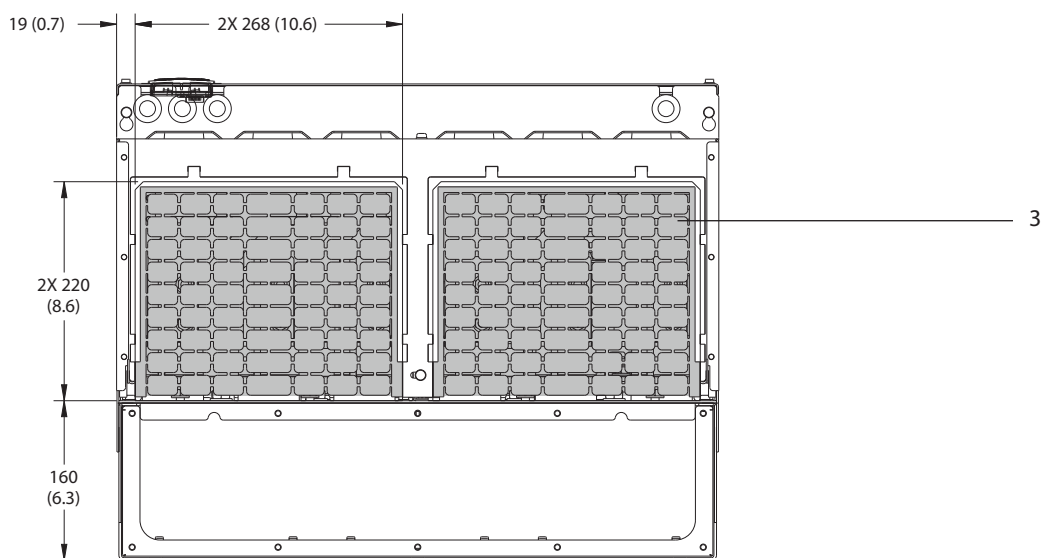
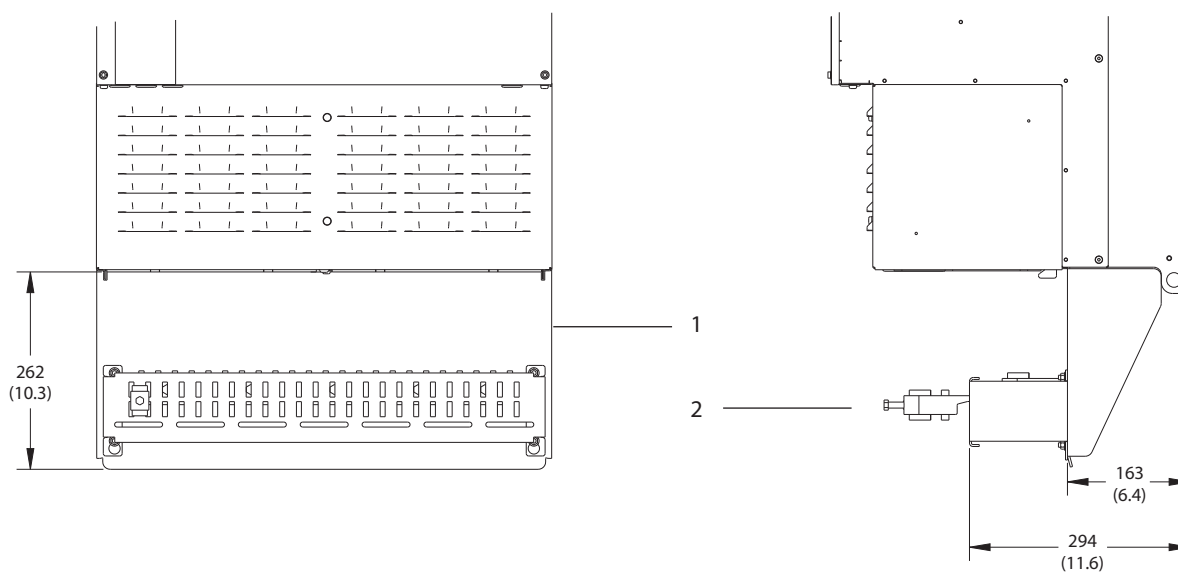
Ilustracija 9.15 Pogled od strani na ohišje E4h



9

1	Plošča za dostop do hladilnega rebra (izbirno)
---	--

Ilustracija 9.16 Pogled od zadaj na ohišje E4h

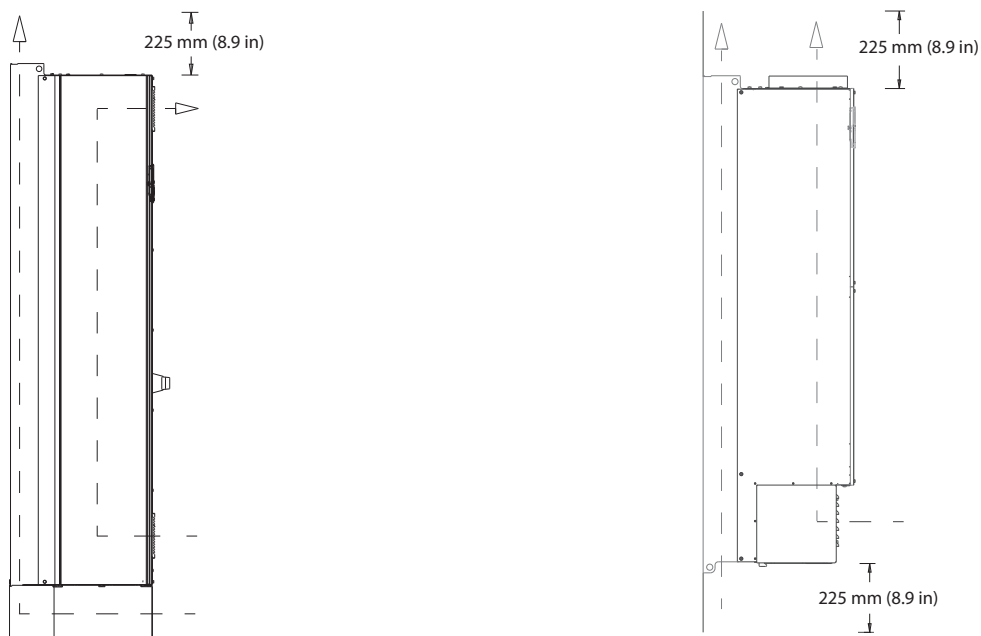


1	Prekinitev oklopa RFI (standardna možnost RFI)
2	Kabel/EMC objemka
3	Plošča za uvednice

Ilustracija 9.17 Prekinitev oklopa RFI in dimenzije plošče za uvednice za E4h

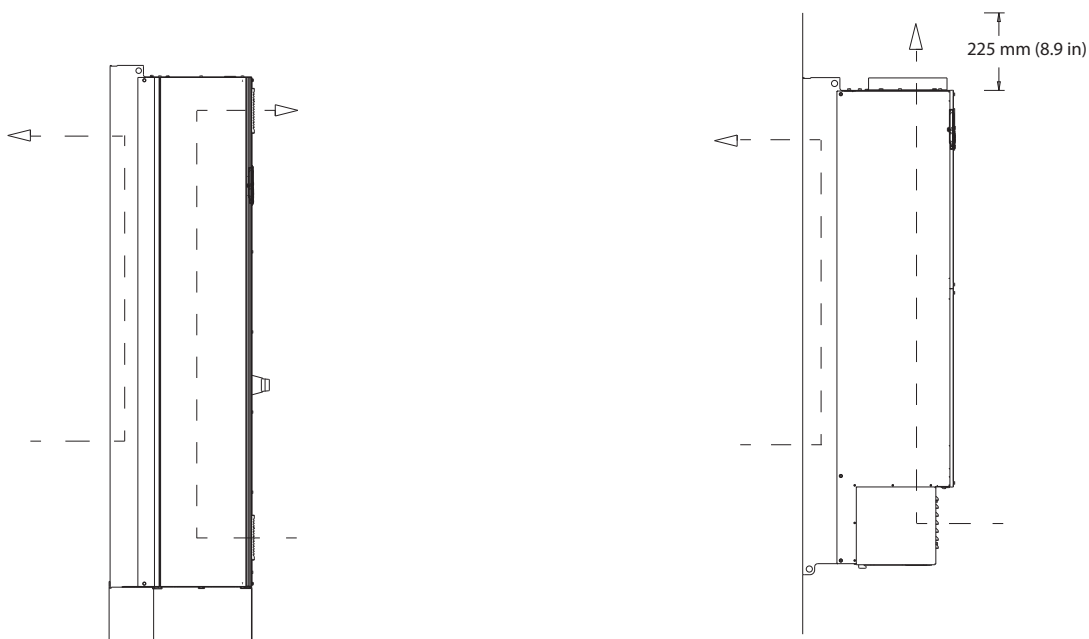
9.9 Pretok zraka ohišja

9.9.1 Pretok zraka za ohišja E1h–E4h



130BF699.10

Ilustracija 9.18 Standardna konfiguracija pretoka zraka za E1h/E2h (levo) in E3h/E4h (desno)



130BF700.10

Ilustracija 9.19 Izbirna konfiguracija pretoka zraka skozi hrbtno steno za E1h/E2h (levo) in E3h/E4h (desno)

9.10 Ratingi navora pritrdilnega elementa

Na lokacijah, navedenih v *Tabela 9.6*, 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 za priklop motorja	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Ozemljitvene sponke	M8/M10	9.6 (84)/19.1 (169)
Sponke za priklop zavnega upora	M8	9.6 (84)
Sponke za delitev bremena	M10/M12	19 (168)/37 (335)
Sponke za regeneracijo (ohišji E1h/E2h)	M8	9.6 (84)
Sponke za regeneracijo (ohišji E3h/E4h)	M10/M12	19 (168)/37 (335)
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 9.6 Ratingi navora pritrdilnega elementa

10 Dodatek

10.1 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 10.1 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).

10.2 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov

Nastavitvev parameter 0-03 Regionalne nastavitve na [0] Mednarodni ali [1] Severna Amerika spremeni tovarniške nastavitve nekaterim parametrom. Tabela 10.2 navaja parametre, na katere to vpliva.

Parameter	Privzeta vrednost parametra Mednarodni	Privzeta vrednost parametra Severna Amerika
Parameter 0-03 Regionalne nastavitve	Mednarodni	Severna Amerika
Parameter 0-71 Format datuma	DD-MM-LLLL	MM/DD/LLLL
Parameter 0-72 Format časa	24 h	12 h
Parameter 1-20 Moč motorja [kW]	1)	1)
Parameter 1-21 Moč motorja [HP]	2)	2)
Parameter 1-22 Napetost motorja	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
Parameter 1-23 Frekvenca motorja	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-03 Maksimalna referenca	50 Hz	60 Hz
Parameter 3-04 Referenčna funkcija	Vsota	Zunanji/prednast.
Parameter 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min] ³⁾	1500 vrt./min	1800 vrt./min
Parameter 4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz] ⁴⁾	50 Hz	60 Hz
Parameter 4-19 Maks. Izhodna frekvenca	100 Hz	120 Hz
Parameter 4-53 Opozorilo prevelika hitrost	1500 vrt./min	1800 vrt./min
Parameter 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	Prosta ustav./inv.	Zun. varn. izklop
Parameter 5-40 Funkcija releja	Alarm	Ni alarma
Parameter 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	50	60
Parameter 6-50 Sponka 42 izhod	Hitrost 0-HighLim	Hitrost 4–20 mA
Parameter 14-20 Način reset	Ročni reset	neomejen auto reset
Parameter 22-85 Hitr.pri ozn.točki [vrt/min] ³⁾	1500 vrt./min	1800 vrt./min
Parameter 22-86 Hitr. pri označ. točki [Hz]	50 Hz	60 Hz
Parameter 24-04 Maks. referenca požarnega načina	50 Hz	60 Hz

Tabela 10.2 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov

- 1) Parameter 1-20 Moč motorja [kW] je viden samo, kadar je parameter 0-03 Regionalne nastavitve nastavljen na [0] Mednarodni.
- 2) Parameter 1-21 Moč motorja [HP] je viden samo, kadar je parameter 0-03 Regionalne nastavitve nastavljen na [1] Severna Amerika.
- 3) ta parameter je viden samo, ko je parameter 0-02 Enota hitrosti motorja nastavljen na [0] vrt./min.
- 4) ta parameter je viden samo, ko je parameter 0-02 Enota hitrosti motorja nastavljen na [1] Hz.

10.3 Parameter Menu Structure

0-0*	Obrat./prikazoval.	1-10	Konstrukcija motorja	1-74	Startna hitrost [o/min]	3-01	Referenca/enota povratne zveze	3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja
0-0*	Osnovne nastavitve	1-11	Motor Model	1-75	Startna hitrost [Hz]	3-02	Minimalna referenca	3-93	Maksimalna meja
0-01	Jezik	1-14	Povišanje ojačanja	1-76	Zagonski tok	3-03	Maksimalna referenca	3-94	Minimalna meja
0-02	Enota hitrosti motorja	1-15	Konst. nizke hitrosti časa filtriranja	1-8*	Stop prilagoditve	3-04	Referenčna funkcija	3-95	Zakasnitev rampe
0-03	Regionalne nastavitve	1-16	Konst. visoke hitrosti časa filtriranja	1-80	Funkcija ob ustavitvi	3-1*	Reference	4-1*	Omejitve/Opozorila
0-04	Način delovanja pri zagonu (ročno)	1-17	Konst. napetosti časa filtriranja	1-81	Min.hitza funkcijo zaustavitve [o/min]	3-10	Začetna referenca	4-1*	Omejitve motorja
0-09	Performance Monitor	1-18	Min. Current at No Load	1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	3-11	Jog hitrost [Hz]	4-10	Smer vrtenja motorja
0-1*	Operac. nastav.	1-2*	Podatki motorja	1-83	Funkcija precizne ustav.	3-12	Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti	4-11	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]
0-10	Aktivna nastavitve	1-20	Moč motorja [kW]	1-84	Vrednost števca precizne ustav.	3-13	Namestitve reference	4-12	Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]
0-11	Spremeni nastavitve	1-21	Moč motorja [HP]	1-85	Zakas. točne zaustav. s komp. hitr.	3-14	Začetna relativna referenca	4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [Hz]
0-12	Nastavitve povezane z	1-22	Napetost motorja	1-9*	Temper. motorja	3-15	Referenca vir 1	4-14	Hitrost motorja - motorski način
0-13	Izpis: povezane nastavitve	1-23	Frekvenca motorja	1-90	Terminčna zaščita motorja	3-16	Referenca vir 2	4-16	Omejitve navora - generatorski način
0-14	Izpis: urejanje nastavitvev / kanal	1-24	Tok motorja	1-91	Motor s prisilno ventilacijo	3-17	Referenca vir 3	4-17	Omejitve navora - generatorski način
0-15	Readout: actual setup	1-25	Nazivna hitrost motorja	1-93	Termistor priključev	3-18	Vir relativnega skaliranja reference	4-18	Omejitve torka
0-2*	Prikazovalnik LCP	1-26	Krmiljenje motorja Nazivni navor	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-19	Jog hitrost [o/min]	4-19	Maks. izhodna frekvenca
0-20	Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	1-95	KTY vrsta senzorja	3-4*	Rampa 1	4-2*	Faktorji omejitve
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	1-3*	Dod.podat. o motor.	1-96	Priključitev termistorja KTY	3-40	Rampa 1 Tip	4-20	Vir faktorja omej. navora
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	1-30	Upornost statorja (Rs)	1-97	Mejna vrednost KTY	3-41	Rampa 1 - Čas zagona	4-21	Vir faktorja omejitve hitr.
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1-31	Upornost rotorja (Rr)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-42	Rampa 1 - Čas ustavitve	4-23	Brake Check Limit Factor Source
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1-33	Razpisna reaktanca statorja (X1)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-45	Rampa 1 razm. na koncu posp. St.	4-24	Brake Check Limit Factor
0-25	Moj osebni meni	1-34	Razpisna reaktanca rotorja (X2)	2-*	Zavore	3-46	S-rampa 1 razm. na koncu posp. Konec	4-3*	Nadz. hit. motorja
0-3*	LCP nast. izpis	1-35	Glavna reaktanca (Xh)	2-0*	DC zaviranje	3-47	S-rampa 1 razm. na z. poj. St.	4-30	Funkcija pogri.povratne zveze motorja
0-30	Enota za nastavljen izpis	1-36	Izgube v železu (Rfe)	2-00	DC držalni tok	3-48	S-rampa 1 razm. na kon. poj. Kon.	4-31	Napaka hitrosti povr. zveze motorja
0-31	Min. vrednost uporab. izpisa	1-37	Induktanca d-osi (Ld)	2-01	Tok DC zaviranja	3-5*	Rampa 2	4-32	Timeout pogreška povr. zveze
0-32	Maks. vrednost nastavljenega izpisa	1-38	q-axis Inductance (Lq)	2-02	Čas DC zaviranja	3-50	Rampa 2 Tip	4-34	Funkcija napaka sledenja
0-33	Source for User-defined Readout	1-39	Št. polov motorja	2-03	Hitri pri vkliDC zavir[vt/min]	3-51	Rampa 2 - Čas zagona	4-35	Napaka sledenja
0-37	Prikaz besedila 1	1-40	Lastna napetost pri 1000 o/min	2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	3-52	Rampa 2 - Čas ustavitve	4-36	Timeout napake sledenja
0-38	Prikaz besedila 2	1-41	Offset kota motorja	2-05	Maks. referenca	3-55	S-rampa 2 razm. na z. posp. St.	4-37	Napaka sledenja sprem. hitr.
0-39	Prikaz besedila 3	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	2-06	Tok DC zaviranja	3-56	S-rampa 2 razm. na kon. pos. Kon.	4-38	Napaka sledenja timeouta sprem. hitr.
0-4*	LCP tipkovnica	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	2-07	Čas DC zaviranja	3-57	S-rampa 2 razm. na z. poj. St.	4-39	Napaka sledenja
0-40	[Hand on] tipka na LCP	1-46	Ojačanje zaznavanje položaja	2-1*	Ener.zavir./funkc.	3-58	S-rampa 2 razm. na kon. poj. Kon.	4-4*	Speed Monitor
0-41	[Off] tipka na LCP	1-47	Torque Calibration	2-10	Zavorna funkcija	3-6*	Rampa 3	4-43	Motor Speed Monitor Function
0-42	[Auto on] tipka na LCP	1-48	Inductance Sat. Point	2-11	Zavorni upor (ohm)	3-60	Rampa 3 Tip	4-44	Motor Speed Monitor Max
0-43	[Reset] tipka na LCP	1-5*	Naloži neodv.nast.	2-12	Omejitve moči zaviranja (kW)	3-61	Rampa 3 - Čas zagona	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
0-44	LCP tipka [Off/Reset]	1-50	Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	2-13	Nadzor moči zaviranja	3-62	Rampa 3 - Čas ustavitve	4-5*	Dod. Opozorila
0-45	LCP tipka [Premoš./f.pretv.]	1-51	Min. hitr. norm. mag. [o/min]	2-15	Preverjanje zavore	3-65	S-rampa 3 razm. na z. pos. St.	4-50	Opozorilo prenežek tok
0-50	LCP kopiranje	1-52	Min. hitr. norm. mag. [Hz]	2-16	Maks tok AC zavore	3-66	S-rampa 3 razm. na kon. posp. Kon.	4-51	Opozorilo previsok tok
0-51	Kopiranje nastavitve	1-53	Frekv. preklopa v FLUX način	2-17	Kontrola prenapetosti	3-67	S-rampa 3 razm. na z. poj. St.	4-52	Opozorilo premajhna hitrost
0-6*	Geslo	1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-18	Pogoj preverjanja zavore	3-68	S-rampa 3 razm. na kon. poj. Kon.	4-53	Opozorilo prevelika hitrost
0-60	Geslo glavnega menija	1-55	U/f karakteristika - U	2-19	Over-voltage Gain	3-7*	Rampa 4	4-54	Opozorilo referenca nizka
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	1-56	Tok testnih pulzov letečega starta	2-2*	Mehanska zavora	3-70	Rampa 4 Tip	4-55	Opozorilo referenca visoka
0-65	Geslo hitrega menija	1-58	Frekv. testnih pulzov letečega starta	2-20	Tok proženja zavore	3-71	Rampa 4 - Čas zagona	4-56	Opozorilo povratna zveza nizka
0-66	Dostop do hitrega menija brez gesla	1-59	Naloži odvis. nast.	2-21	Aktiviral hitrost za zavir. [o/minuto]	3-72	Rampa 4 - Čas ustavitve	4-57	Opozorilo povratna zveza visoka
0-67	Dostop do gesla vodila	1-6*	Kompenzacija bremena pri niz.hitrosti	2-22	Vklop hitrosti zavore [Hz]	3-75	S-rampa 4 razm. na z. pos. St.	4-58	Funkcija izpada faze motorja
0-68	Safety Parameters Password	1-61	Kompenzacija bremena pri vel.hitrostih	2-23	Aktiviral zakasnitev zavore	3-76	S-rampa 4 razm. na z. poj. Kon.	4-59	Motor Check At Start
0-69	Password Protection of Safety Parameters	1-62	Kompenzacija slipa	2-24	Zakasn. ustav.	3-77	S-rampa 4 razm. na z. poj. St.	4-6*	Bypass hitrosti
1-1*	Breme in motor	1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	2-25	Čas sprostitve zavore	3-78	S-rampa 4 razm. na kon. pos. Kon.	4-60	Bypass hitrosti od [o/min]
1-00	Nastavitveni način	1-64	Časovna konstanta dušenja resonance	2-26	Ref. navora	3-8*	Ostale rampe	4-61	Premostitev hitrosti od [Hz]
1-01	Princip krmiljenja motorja	1-65	Časovna konstanta dušenja resonance	2-27	Čas rampe navora	3-80	Jog Čas rampe	4-62	Bypass hitrosti do [o/min]
1-02	Flux vir povratne zveze motorja	1-67	Tip bremena	2-28	Faktor pospešitve ojačanja	3-81	Čas hitre ustavitve	4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]
1-03	Karakteristike navora	1-68	Minimalna vztrajnost	2-29	Torque Ramp Down Time	3-82	Tip rampe hitre ustavitve	5-*	Digitalni vhod/izhod
1-04	Način preobremenitve	1-7*	Prilagoditve starta	2-3*	Adv. Mech Brake	3-83	Hitri stop 5-rampe razmeje pri zaust.	5-0*	Digitalni I/O način
1-05	Konfiguracija lokalnega načina	1-70	Začetni način	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-84	Hitri stop 5-rampe razmeje pri zaust. Konec	5-00	Digitalni vhod/izhod način
1-06	V smeri urinega kazalca	1-71	Zakasnitev start	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	5-01	Sponka 27 Način	5-01	Sponka 27 Način
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-72	Zagonska funkcija	2-32	Speed PID Start Integral Time	5-02	Sponka 29 Način	5-02	Sponka 29 Način
1-1*	Izbira motorja	1-73	Leteči start	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-89	Ramp Lowpass Filter Time	5-1*	Digitalni vhodi
				3-0*	Referenca / rampe	3-9*	Digital. potenciom.	5-10	Sponka 18 Digitalni vhod
				3-00	Obseg referenc	3-90	Velikost koraka	5-11	Sponka 19 Digitalni vhod
								5-12	Sponka 27 Digitalni vhod

5-13	Sponka 29 Digitalni vhod	6-10	Sponka 53/niz. Napetost	7-05	Histrostni PID limita dif. Ojačanja	8-30	Protokol	9-72	ProfibusDriverReset
5-14	Sponka 32 Digitalni vhod	6-11	Sponka 53/vis. Napetost	7-06	Histrostni PID čas nizkopasovnega filtra	8-31	Naslov	9-75	DO Identification
5-15	Sponka 33 Digitalni vhod	6-12	Sponka 53/niz. Tok	7-07	Histrostni PID povratna zveza razmerja	8-32	FC dostop - Baud Rate	9-80	Defined Parameters (1)
5-16	Sponka X30/2 Digitalni vhod	6-13	Sponka 53/vis. Tok	7-08	Hitr.PID feed forward faktor	8-33	Paritetni / zaust. biti	9-81	Defined Parameters (2)
5-17	Sponka X30/3 Digitalni vhod	6-14	Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	8-34	Previden čas cikla	9-82	Defined Parameters (3)
5-18	Sponka X30/4 Digitalni vhod	6-15	Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	7-10	Navor PI krm.	8-35	Minimalna zakasnitev odziva	9-83	Defined Parameters (4)
5-19	Sponka 37 varna ustavitve	6-16	Sponka 53 Časovna konstanta filtra	7-11	Torque PI Feedback Source	8-36	Maks. zakasnitev odziva	9-84	Defined Parameters (5)
5-20	Sponka X46/1 Digitalni vhod	6-17	6-2* Analogni vhod 2	7-12	Navor PI proporcionalno ojačenje	8-37	Maks. zakasnitev med karakterji	9-85	Defined Parameters (6)
5-21	Sponka X46/3 Digitalni vhod	6-20	Sponka 54/niz. Napetost	7-13	Navor PI integracijski čas	8-4*	Protoklsklad FC MC	9-90	Changed Parameters (1)
5-22	Sponka X46/5 Digitalni vhod	6-21	Sponka 54/vis. Napetost	7-16	Torque PI Lowpass Filter Time	8-40	Izbira telegrama	9-91	Changed Parameters (2)
5-23	Sponka X46/7 Digitalni vhod	6-22	Sponka 54/niz. Tok	7-18	Torque PI Feed Forward Factor	8-41	Parameters for Signals	9-92	Changed Parameters (3)
5-24	Sponka X46/9 Digitalni vhod	6-23	Sponka 54/vis. Tok	7-19	Current Controller Rise Time	8-42	PCD zapisovalna konfiguracija	9-93	Changed Parameters (4)
5-25	Sponka X46/11 Digitalni vhod	6-24	Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	7-2*	Proc. krm. Pov. zv.	8-43	PCD čitalna konfiguracija	9-94	Changed Parameters (5)
5-26	Sponka X46/13 Digitalni vhod	6-25	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	7-20	Vir povr. zveze 1 krm. procesa	8-45	BTM Transaction Command	9-99	Profibus Revision Counter
5-3*	Digitalni izhodi	6-26	Sponka 54 Časovna konstanta filtra	7-22	Vir povr. zveze 2 krm. procesa	8-46	BTM Transaction Status	10-*	CAN vodilo
5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	6-3*	Analogni vhod 3	7-3*	Procesi PID krm.	8-47	BTM Timeout	10-0*	Skupne nastavitve
5-31	Sponka 29 Digitalni izhod	6-30	Sponka X30/11 Nizka napetost	7-30	Proc. PID norm./inv. krmiljenje	8-48	BTM Maximum Errors	10-00	CAN protokol
5-32	Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)	6-31	Sponka X30/11 Visoka napetost	7-31	Procesni PID integralni pobeg	8-49	BTM Error Log	10-01	Baud Rate - izbira
5-33	Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)	6-34	Spon. X30/11 Vis.ref./pov. zanka	7-32	Proc PID zač. histrost	8-5*	Digitalni/Vodilo	10-02	MAC ID
5-4*	Releji	6-35	Spon. X30/11 Vis.ref./pov. zanka	7-33	Procesi PID proporcionalno ojačenje	8-50	Izbira hitre ustavitve	10-05	Izpis: števec oddanih napak
5-40	Funkcija releja	6-36	Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra	7-34	Procesi PID čas integratorja	8-51	Izbira hitre ustavitve	10-06	Izpis: števec sprejetih napak
5-41	Zakasnitev vklopa, Rele	6-4*	Analogni vhod 4	7-35	Procesi PID čas diferenciatorja	8-52	Izberi start	10-07	Izpis: števec izklopa vodila
5-42	Zakasnitev izklopa, Rele	6-40	Sponka X30/12 Nizka napetost	7-36	Proc. PID, omej. ojač. dif.	8-53	Izbira delovanja nazaj/CCW	10-1*	DeviceNet
5-5*	Impulzni vhod	6-41	Sponka X30/12 Visoka napetost	7-38	Procesi PID feed forward faktor	8-54	Izbora nastavitve	10-10	Izbora načina procesiranja podatkov
5-50	Sponka 29/niz. Frekvenca	6-44	Spon. X30/12 Nizref./pov. zanka	7-39	V področju referenčne	8-55	Štev. sporočil vod.	10-11	Piši podatke konfig. procesa
5-51	Sponka 33/vis. Frekvenca	6-45	Spon. X30/12 Vis.ref./pov. zanka	7-4*	Adv. Process PID I	8-56	Štev. napak vodila	10-12	Beri podatke konfig. procesa
5-52	Sponka 29/niz. Ref/povratna vrednost	6-46	Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra	7-40	Process PID reset I-dela	8-57	Štev. napak vodila	10-13	Opozorilni parameter
5-53	Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost	6-5*	Analogni izhod 1	7-41	Procesi PID neg. Objemka	8-58	Štev. napak vodila	10-14	Referenca mreže
5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29	6-50	Sponka 42 izhod	7-42	Procesi PID izhod. pol. Objemka	8-8*	Štev. napak vodila	10-15	Kontrola mreže
5-55	Sponka 33/niz. Frekvenca	6-51	Sponka 42 izhod skaliranje Min.	7-43	Proc. PID lestvica ojač. na min. Ref.	8-80	Štev. napak vodila	10-2*	COS filtri
5-56	Sponka 33/vis. Frekvenca	6-52	Sponka 42 izhod skaliranje Maks.	7-44	Proc. PID lestvica ojač. na maks. Ref.	8-81	Štev. napak vodila	10-20	COS Filter 1
5-57	Sponka 33/niz. Ref/povratna vrednost	6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	7-45	Procesi PID feed forward vir	8-82	Štev. napak vodila	10-21	COS Filter 2
5-58	Sponka 33/vis. Ref/povratna vrednost	6-54	Sponka 42 Prednat. izhod. timeouta	7-46	Proc. PID feed forward norm/ Inv. Kont.	8-83	Štev. napak Slave	10-22	COS Filter 3
5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33	6-55	Sponka 42 izhodni filter	7-48	PCD Feed Forward	8-9*	Vodilo Jog	10-23	COS Filter 4
5-6*	Impulzni izhod	6-6*	Analogni izhod 2	7-49	Proc. PID norm./inv. izhod. Kont.	8-90	Bus Jog 1 histrost	10-3*	Parametri - dostop
5-60	Sponka 27 Impulzni izhod	6-60	Sponka X30/8 izhod	7-5*	Adv. Process PID II	8-91	Bus Jog 2 histrost	10-30	Indeks polj
5-62	Impulz. izhod maks. frekv #27	6-61	Sponka X30/8 min. lestvica	7-50	Procesi PID razširjeni PID	9-*	PROFIdrive	10-31	Šhrani vrednosti podatkov
5-63	Sponka 29 Impulzni izhod	6-62	Sponka X30/8 Maks. lestvica	7-51	Procesi PID feed forward ojačenje	9-00	Setpoint	10-32	DeviceNet revizija
5-65	Impulz. izhod maks. frekv #29	6-63	Spon. X30/8 Nad. prek. vod.	7-52	Proc. PID feed fwd rampa dvig.	9-07	Actual Value	10-33	Vedno šhrani
5-66	Sponka X30/6 Sprem. impulzni izhod	6-64	Spon. X30/8 Predn. timeouta	7-53	Proc. PID feed fwd rampa spuščena	9-15	PCD Write Configuration	10-34	DeviceNet koda
5-68	Impulz. izhod maks. frekv #X30/6	6-7*	Analogni izhod 3	7-56	Procesi PID ref. Čas filtra	9-16	PCD Read Configuration	10-39	DeviceNet F parametri
5-7*	24V vh. za enkod.	6-70	Sponka X45/1 izhod	7-57	Procesi PID pov. od. Čas filtra	9-18	Node Address	10-5*	CANopen
5-70	Sponki 32/33 puzov na obrat	6-71	Sponka X45/1 Min. skaliranje	8-*	Kom. in opcije	9-19	Drive Unit System Number	10-50	Zapis konf. proces. podatkov
5-71	Sponka 32/33 Smer enkoderja	6-72	Sponka X45/1 Maks. skaliranje	8-0*	Splošne nastavitve	9-22	Telegram Selection	10-51	Odčit. konf. proces. podatkov
5-8*	I/O možnosti	6-73	Spon. X45/1 Nad. prek. vod.	8-01	Izvor krmiljenja	9-23	Parameters for Signals	12-*	EtherNet
5-80	AHF zamik ponovne povezave kap.	6-74	Spon. X45/1 Predn. timeouta	8-02	Izvor krmilne besede	9-27	Parameter Edit	12-0*	IP nastavitve
5-9*	Krmilj. z vodilom	6-8*	Analogni izhod 4	8-03	Čas Timeout-a krmilne besede	9-28	Process Control	12-00	Dodelitev IP naslova
5-90	Digital. & nadzor relej, vodila	6-80	Sponka X45/3 izhod	8-04	Funkcija Timeout-a krmilne besede	9-44	Fault Message Counter	12-01	IP Naslov
5-93	Impulz. izhod #27 nadzor vodila	6-81	Sponka X45/3 Min. skaliranje	8-05	Funkcija po koncu Timeout-a	9-45	Fault Code	12-02	Maska podomr.
5-94	Impulz. izhod #27 prednat. timeouta	6-82	Sponka X45/3 Maks. skaliranje	8-06	Resetiraj Timeout krmilne besede	9-47	Fault Number	12-03	Privzeta vrata
5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila	6-83	Spon. X45/3 Nad. prek. vod.	8-07	Spročlec diagnoze	9-52	Fault Situation Counter	12-04	DHCP Strežnik
5-96	Impulz. izhod #29 prednat. timeouta	6-84	Spon. X45/3 Predn. timeouta	8-08	Filteriranje izpisov	9-53	Profibus Warning Word	12-05	Zakup poteče
5-97	Impulz.izhod #X30/6 nadz.vodila	7-*	Krmilniki	8-1*	Nast. krmil.besede	9-63	Actual Baud Rate	12-06	Imena strežnika
5-98	Impulz.izhod #X30/6 prednat.timeouta	7-0*	Histrostni PID krmil.	8-10	Profil krmilne besede	9-64	Device Identification	12-07	Ime domene
6-*	Analogni vhod/izhod	7-00	Histrostni PID vir povratne zveze	8-13	Nastavljava statusna beseda STW	9-65	Profile Number	12-08	Ime gostit.
6-0*	Analogni I/O način	7-01	Speed PID Droop	8-14	Nastavljava krmilna beseda CTW	9-67	Control Word 1	12-09	Fizični naslov
6-00	Čas timeout-a napake prem. vh. sig.	7-02	Histrostni PID proporcionalno ojačenje	8-17	Nastavljava krmilna beseda Alarm and Warningword	9-68	Status Word 1	12-1*	Param. ethernet povezave
6-01	Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	7-03	Histrostni PID čas integratorja	8-19	Product Code	9-70	Edit Set-up	12-10	Stanje povezave
6-1*	Analogni vhod 1	7-04	Histrostni PID čas diferenciatorja	8-3*	Nast. FC dostopa	9-71	Profibus Save Data Values	12-11	Traj.povezave

12-12	Avt. pogojanje	13-0*	SLC nastavitve	14-5*	Okolje	15-6*	Ident opcije	16-40	Zapisovalni vmesnik poln
12-13	Hitrost povezave	13-00	SL krmilnik - način	14-50	RFI filter	15-60	Opcijski modul nameščen	16-41	LCP spodnja statusna vrstica
12-14	Povez. dupl.	13-01	Startni dogodek	14-51	Kompenzacija DC tokokroga	15-61	Opcijski modul SW verzija	16-45	Motor Phase U Current
12-18	Supervisor MAC	13-02	Dogodek zaustavitve	14-52	Krm. ventilatorja	15-62	Opcijski modul naroč. št.	16-46	Motor Phase V Current
12-19	Supervisor IP Addr.	13-03	Resetiranje SLA	14-53	Nadzor ventilatorja	15-63	Opcijski modul ser. št.	16-47	Motor Phase W Current
12-2*	Proces. podatki	13-1*	Komparatorji	14-55	Izhodni filter	15-70	Opcija v reži A	16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-20	Krmlina instanca	13-10	Operand komparatorja	14-56	Kapacitivni izhodni filter	15-71	Reža A SW verzija opcije	16-49	Vir napake toka
12-21	Piši podatke konfig. procesa	13-11	Operand komparatorja	14-57	Induktivni izhodni filter	15-72	Opcija v reži B	16-5*	Ref. & povr. Zveza
12-22	Beri podat. konfig. procesa	13-12	Vrednost komparatorja	14-59	Dejansko št. enot inverterja	15-73	Reža B SW verzija opcije	16-50	Zumanja referenca
12-23	Process Data Config Write Size	13-1*	RS Flip Flops	14-7*	Zdržljivost	15-74	Opcija v reži C0	16-51	Impulzna referenca
12-24	Process Data Config Read Size	13-15	RS-FF Operand S	14-72	VLT Alarmna beseda	15-75	Reža C0 SW verzija opcije	16-52	Povratna zveza [enota]
12-27	Glavni nadrejeni	13-16	RS-FF Operand R	14-73	VLT Opozorilna beseda	15-76	Opcija v reži C1	16-53	Digi Pot referenca
12-28	Shrani vred.podat.	13-2*	Časovniki	14-74	VLT Zun. Statusna beseda	15-77	Reža C1 SW verzija opcije	16-5*	Feedback [RPM]
12-29	Vredno shrani	13-20	SL-krmilnik - časovnik	14-8*	Možnosti	15-8*	Pod. delovanja II	16-6*	Vhodi & izhodi
12-3*	EtherNet/IP	13-4*	Logična pravila	14-80	Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC	15-80	Ure delovanja ventilatorja	16-60	Digitalen vhod
12-30	Opozorilni parameter	13-40	Logično pravilo Boolean 1	14-88	Option Data Storage	15-81	Prednastav. ure delovanja ventilatorja	16-61	Sponka 53 Nastavitve preklopov
12-31	Ref. mreže	13-41	Logično pravilo Operator 1	14-89	Option Detection	15-89	Configuration Change Counter	16-62	Analogni vhod 53
12-32	Kontr. mreže	13-42	Logično pravilo Boolean 2	14-9*	Nastavitve napak	15-9*	Info. o parametrih	16-63	Sponka 54 Nastavitve preklopov
12-33	CIP revizija	13-43	Logično pravilo Operator 2	14-90	Stopnja napake	15-92	Definirani parametri	16-64	Analogni vhod 54
12-34	CIP koda	13-44	Logično pravilo Boolean 3	15-*	Inf. frekv. prev.	15-93	Modificirani parametri	16-65	Analogni izhod 42 [mA]
12-35	EDS Parameter	13-5*	Stanja	15-0*	Podatki delovanja	15-98	Ident. fr. prev.	16-66	Digitalni izhod [bin]
12-37	Zadrž.časov. COS	13-51	SL krmilnik - dogodek	15-00	Obratovalne ure	15-99	Parameter Metadata	16-68	Frekv. - Vhod 29 [Hz]
12-38	COS Filter	13-52	SL krmilnik - dejanje	15-01	Ure delovanja	16-*	Prilaz podatkov	16-67	Frekv. - Vhod 33 [Hz]
12-4*	Modbus TCP	14-*	Posebne funkcije	15-02	kWh števec	16-0*	Spišni status	16-69	Impulzni izhod #27 [Hz]
12-40	Statusni parameter	14-0*	Preklopi inverze	15-03	Zagoni	16-00	Krmlina beseda	16-70	Impulzni izhod #29 [Hz]
12-41	Podrejen števec sporočil	14-00	Preklopi vzorec	15-04	Pregrevanje	16-01	Referenca [enote]	16-71	Reljejni izhod [bin]
12-42	Podrejen števec sporočil z izjemo	14-01	Preklopa frekvenca	15-05	Prenapetost	16-02	Referenca %	16-72	Števec A
12-5*	EtherCAT	14-03	Premodulacija	15-06	Resetiraj števec kWh	16-03	Statusna beseda	16-73	Števec B
12-50	Configured Station Alias	14-04	PWM Naključni	15-07	Resetiraj števec delovnih ur	16-05	Glavna dejanska vrednost [%]	16-74	Števec prec. ustavitve
12-51	Configured Station Address	14-06	Dead Time Compensation	15-1*	Nast. Zap. Pod.	16-06	Actual Position	16-75	Analog. vhod X30/11
12-59	EtherCAT Status	14-1*	Mains Failure	15-10	Vir zapisovanja	16-09	Nastavljivi izpis	16-76	Analog. vhod X30/12
12-6*	Ethernet PowerLink	14-10	Napaka omrežja	15-11	Interval zapisovanja	16-1*	Status motorja	16-77	Analogni izhod X30/8 [mA]
12-60	Node ID	14-11	Omrežna napetost pri napaki omrežja	15-12	Sprožitveni dogodek	16-10	Moč [kW]	16-78	Analog izh. X45/1 [mA]
12-62	SDO Timeout	14-12	Funkcija pri asimetriji napajanja	15-13	Zapisovalni način	16-11	Moč [hp]	16-79	Analog izh. X45/3 [mA]
12-63	Basic Ethernet Timeout	14-14	Kin. Back-up Time-out	15-14	Vzorec pred sprožitvijo	16-12	Napetost motorja	16-8*	Vodilo & FC dostop
12-66	Threshold	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level	15-2*	Beležka	16-13	Frekvenca	16-80	Vodilo CTW 1
12-67	Threshold Counters	14-16	Kin. Back-up Gain	15-20	Beležka: dogodek	16-14	Tok motorja	16-82	Vodilo REF 1
12-68	Cumulative Counters	14-2*	Reset Napake/izkl.	15-21	Beležka: vrednost	16-15	Frekvenca [%]	16-84	Kom. opcija STW
12-69	Ethernet PowerLink Status	14-20	Način reset	15-22	Beležka: čas	16-16	Navor [Nm]	16-85	FC dostop CTW 1
12-8*	Druge ethernet storitve	14-21	Čas avtomatskega ponovnega starta	15-3*	Beležka napak	16-17	Hitrost [RPM]	16-86	FC dostop REF 1
12-80	FTP Strežnik	14-22	Način obratovanja	15-30	Beležka napak: Koda napake	16-18	Temperatura motorja	16-87	Bus Readout Alarm/Warning
12-81	HTTP Strežnik	14-23	Nast. kode	15-31	Beležka napak: vrednost	16-19	KTY temperatura senzorja	16-89	Configurable Alarm/Warning Word
12-82	SMTP Storitve	14-24	Zakasn. napaka/izklop pri omejitvi	15-32	Beležka napak: čas	16-20	Kot motorja	16-9*	Prilaz diagnoz
12-83	SNMP Agent	14-25	Zakasn. napaka/izklop pri omejitvi	15-4*	Ident. fr. prev.	16-21	Torque [%] High Res.	16-90	Alarmna beseda
12-84	Address Conflict Detection	14-26	Zakas. prekl. pri napaki invertozja	15-40	FC tip	16-22	Navor [%]	16-91	Alarm. beseda 2
12-85	ACD Last Conflict	14-28	Produksijske nastavitve	15-41	Napajalni del	16-23	Motor Shaft Power [kW]	16-92	Opozorilo Beseda
12-89	Vrata prodromnega kanala vtičnice	14-29	Servisna koda	15-42	Napetost	16-24	Calibrated Stator Resistance	16-93	Opoz. beseda 2
12-9*	Napredne ethernet storitve	14-3*	Krmiljenje toka	15-43	Različica programa	16-25	Navor [Nm] visok	16-94	Zunanji status - beseda
12-90	Diagnost. kabla	14-30	Krm. omej. toka, prop. ojač	15-44	Tipska številka - niz	16-3*	Stat. frekv. pret.	17-*	Opcija povzveze
12-91	Samodejni navzkrižni prehod	14-31	Krm. omej. toka, čas integr.	15-45	Dejanski tipski niz	16-30	Napetost DC tokokroga	17-1*	Inkr. Enk. Vmesnik
12-92	IGMP Snooping	14-32	Krmiljenje omejitve toka, čas filtra	15-46	Naročniška številka frekv.pretvornika	16-31	System Temp.	17-10	Tip signala
12-93	Napač.dolžina kabla	14-35	Zaščita za ustavitve	15-47	Naročniška št. močnostne kartice	16-32	Energija zaviranja /s	17-11	Resolucija (PPR)
12-94	Zaščita pred motnji. oddaj.	14-36	Field-weakening Function	15-48	LCP ID št	16-33	Energija zaviranja /2 min	17-2*	Abs. Enkr. Vmesnik
12-95	Filter za motnje oddaj.	14-37	Fieldweakening Speed	15-49	SW ID št	16-34	Temp. hladilnega telesa	17-20	Izbira protokola
12-96	Konfig. vrat	14-4*	Opt. energ.	15-50	SW ID močnostna kartica	16-35	Temperatura inverterja	17-21	Resolucija (pozicij/obrat)
12-97	QoS Priority	14-40	VT nivo	15-51	Serijska številka frekv. pretvornika	16-36	Inv. Nom. Tok	17-22	Multiturn Revolutions
12-98	Vmesniški števeci	14-41	AEO Minimalno magnetenje	15-53	Serijska št. močnostne kartice	16-37	SL Maks. Tok	17-24	SSI podatkovna dolžina
12-99	Števeci obiskov	14-42	Minimalna frekvenca AEO	15-54	Config File Name	16-38	SL krmilnik - stanje	17-25	Takt
13-3*	Smart Logic	14-43	Cosphi motorja	15-59	Ime datoteke CSV	16-39	Temperatura krmilne kartice	17-26	SSI podatkovni format

17-34	HIPERFACE baudrate	30-12	Min. razmerje naklj. nih.	32-5*	Vir povr. zveze	33-28	Konfig. markerja filtra	34-05	PCD 5 piši v MCO
17-5*	Vmesnik resolverja	30-19	Nihalo delta frek. Skaliran	32-50	Vir Slave	33-29	Filterimi čas za marker filter	34-06	PCD 6 piši v MCO
17-50	Poli	30-2*	Nap. nast. starta	32-51	Zadnja volja MCO 302	33-30	Maks. popravek markerja	34-07	PCD 7 piši v MCO
17-51	Vhod. napetost	30-20	High Starting Torque Time [s]	32-52	Source Master	33-31	Vrsta sinhronizacije	34-08	PCD 8 piši v MCO
17-52	Vhod. frekvenca	30-21	High Starting Torque Current [%]	32-6*	PID regulator	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 piši v MCO
17-53	Razmerje pretvorbe	30-22	Locked Rotor Protection	32-60	Proportionalni faktor	33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 piši v MCO
17-56	Encoder Sim. Resolution	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-61	Faktor deljenja	33-34	Slave Marker filter time	34-2*	PCD Odčit. par.
17-59	Resolverški vmesnik	30-24	Locked Rotor Detection Speed Error [%]	32-62	Integralni faktor	33-4*	Upravlj. omejitve	34-21	PCD 1 beri iz MCO
17-6*	Nadzor in uporaba	30-25	Light Load Delay [s]	32-63	Mejna vred. integrirane vsote	33-40	Reakcija na končno stikalo	34-22	PCD 2 beri iz MCO
17-60	Smer povratne zveze	30-26	Light Load Current [%]	32-64	PID pasovna širina	33-41	Neg. meja konca programa	34-23	PCD 3 beri iz MCO
17-61	Nadzor signala povratne zveze	30-27	Light Load Speed [%]	32-65	Hitrost feed-forward	33-42	Poz. meja konca programa	34-24	PCD 4 beri iz MCO
17-7*	Position Scaling	30-27	Light Load Speed [%]	32-66	Pospeš. feed-forward	33-43	Neg. meja konca programa aktivna	34-25	PCD 5 beri iz MCO
17-70	Position Unit	30-5*	Unit Configuration	32-67	Maks. tolerirana napaka pozic.	33-44	Poz. meja konca programa aktivna	34-26	PCD 6 beri iz MCO
17-71	Position Unit Scale	30-50	Heat Sink Fan Mode	32-68	Povratno obnaš. za Slave	33-45	Čas v ciljnem oknu	34-27	PCD 7 beri iz MCO
17-72	Position Unit Numerator	30-8*	Zdržljivost (I)	32-69	Čas vzorč. PID krmiljenja	33-46	Ciljno okno mej. vrednost	34-28	PCD 8 beri iz MCO
17-73	Position Unit Denominator	30-80	Induktanca d-osi (Ld)	32-70	Velikost kontr. okna (aktiviranje)	33-47	Velikost ciljnega okna	34-29	PCD 9 beri iz MCO
17-74	Position Offset	30-81	Zavorni upor (ohm)	32-71	Velikost kontr. okna (deaktiv.)	33-5*	I/O konfiguracija	34-30	PCD 10 beri iz MCO
18-*	Priklaz podatkov 2	30-83	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	32-72	Velikost kontr. okna (deaktiv.)	33-50	Sponka X57/1 Dig. vhod	34-4*	Vhodi & izhodi
18-3*	Analog Readouts	30-84	Procesi PID proporcionalno ojačenje	32-73	Integral limit filter time	33-51	Sponka X57/2 Dig. vhod	34-40	Digitalni vhodi
18-36	Analogni vhod X48/2 [mA]	31-*	Opć.modul.premost.	32-74	Position error filter time	33-52	Sponka X57/3 Dig. vhod	34-41	Digitalni izhodi
18-37	Temp. vhod X48/4	31-00	Bypass Mode	32-8*	Hitrost & Pospeš.	33-53	Sponka X57/4 Dig. vhod	34-5*	Procesni podatki
18-38	Temp. vhod X48/7	31-01	Bypass Start Time Delay	32-80	Maks. hitrost (enkoder)	33-54	Sponka X57/5 Dig. vhod	34-50	Trenutni položaj
18-39	Temp. vhod X48/10	31-02	Bypass Trip Time Delay	32-81	Najkrajša rampa	33-55	Sponka X57/6 Dig. vhod	34-51	Krmiljen položaj
18-4*	PGIO Data Readouts	31-03	Test Mode Activation	32-82	Tip rampe	33-56	Sponka X57/7 Dig. vhod	34-52	Trenutni položaj Master
18-43	Analog Out X49/7	31-10	Bypass Status Word	32-83	Ločljivost hitrosti	33-57	Sponka X57/8 Dig. vhod	34-53	Položaj indeksa Slave
18-44	Analog Out X49/9	31-11	Bypass Running Hours	32-84	Tovarniška hitrost	33-58	Sponka X57/9 Dig. vhod	34-54	Položaj indeksa Master
18-45	Analog Out X49/11	31-19	Remote Bypass Activation	32-85	Tovarniško pospeš.	33-59	Sponka X57/10 Dig. vhod	34-55	Položaj krivulje
18-5*	Active Alarms/Warnings	32-*	MCO osnastav.	32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Spon. X59/1 in način X59/2	34-56	Napaka sledenja
18-55	Active Alarm Numbers	32-0*	Enkoder 2	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Sponka X59/1 Dig. vhod	34-57	Napaka sinhronizacije
18-56	Active Warning Numbers	32-00	Inkrem. tip signala	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Sponka X59/2 Dig. vhod	34-58	Trenutna hitrost
18-6*	Inputs & Outputs 2	32-01	Inkrem. ločljivost	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Sponka X59/2 Dig. izhod	34-59	Trenutna hitrost Master
18-60	Digital Input 2	32-02	Absolutni protokol	32-9*	Razvoj	33-64	Sponka X59/2 Dig. izhod	34-60	Stanje sinhronizacije
18-7*	Rectifier Status	32-03	Abs. ločljivost	32-90	Vir odpravljanja napak	33-65	Sponka X59/3 Dig. izhod	34-61	Stanje osi
18-70	Mains Voltage	32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	33-*	MCO napr. nastav.	33-66	Sponka X59/3 Dig. izhod	34-62	Programsko stanje
18-71	Mains Frequency	32-05	Dolžina podatkov absol. enkoderja	33-0*	Vrnitev domov	33-67	Sponka X59/5 Dig. izhod	34-64	Status MCO 302
18-72	Mains Imbalance	32-06	Taktna frekv. absol. enkoderja	33-00	Fors. VRNITEV	33-68	Sponka X59/6 Dig. izhod	34-65	Krmiljenje MCO 302
18-75	Rectifier DC Volt.	32-07	Gen. takta absolut. enkoderja	33-01	Odmik nič. točke od dom. poz.	33-69	Sponka X59/7 Dig. izhod	34-66	SPI Error Counter
18-9*	PID Izpisi	32-08	Dolžina kabla enkoderja	33-02	Zagon za vrač. domov	33-70	Sponka X59/8 Dig. izhod	34-7*	Izpis diagnoz
18-90	Proc. PID napaka	32-09	Enkoderski nadzor	33-03	Hitrost vrač. domov	33-8*	Globalni parametri	34-70	MCO alarm, beseda 1
18-91	Processni PID izhod	32-10	Smer vrtenja	33-04	Obnaš. med vrač. domov	33-80	Aktivirana program. številka	34-71	MCO alarm, beseda 2
18-92	Processni PID objemalni izhod	32-11	Imen. uporab. enote	33-1*	Sinhronizacija	33-81	Stanje pri zagonu	35-*	Sen. vh. op.
18-93	Processni PID ojačeni izhod	32-12	Imen. uporab. enote	33-10	Faktor sinhr. Master (M:5)	33-82	Nadzor statusa fr. pretvornika	35-0*	Temp. način vh.
22-0*	Razno	32-13	Enc.2 Control	33-11	Faktor sinhr. Slave (M:5)	33-83	Obnašanje po napaki	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit
22-00	Zun.zakaz.varnizklopa	32-14	Enc.2 node ID	33-12	Offset poz. za sinhton.	33-84	Obnaš. po Esc.	35-01	Spon. X48/4 vhodni tip
30-*	Posebne značilnosti	32-15	Enc.2 CAN guard	33-13	Okno točnosti pozic. sinhr.	33-85	MCO napajanje z zun. 24VDC	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit
30-0*	Nihalo	32-3*	Enkoder 1	33-14	Relat. mej. vred. hitr. Slave	33-86	Sponka ob alarmu	35-03	Spon. X48/7 vhodni tip
30-00	Način nihanja	32-30	Inkrem. tip signala	33-15	Številka markerja za Master	33-87	Stanje sponke ob alarmu	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit
30-01	Delta frekvenca nihanja [Hz]	32-31	Inkrem. ločljivost	33-16	Številka markerja za Slave	33-88	Statusna beseda ob alarmu	35-05	Spon. X48/10 vhodni tip
30-02	Delta frekvenca nihanja [%]	32-32	Absolutni protokol	33-17	Razdalja Slave markerja	33-9*	Nast. vrat MCO	35-06	Funkcija alarma senzorja za temp.
30-03	Nihalo delta frek. Vir skaliranja	32-33	Absolutna ločljivost	33-18	Razdalja Slave markerja	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-1*	Temp. vhod X48/4
30-04	Skok frekvenca nihanja [Hz]	32-35	Dolžina podatkov enkoderja	33-19	Vrsta Master markerja	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant
30-05	Skok frekvenca nihanja [%]	32-36	Abs. takt. frekv. enkoderja	33-20	Vrsta Slave markerja	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor
30-06	Čas skoka nihanja	32-37	Gen. takta absolut. enkoderja	33-21	Okno toleranc Master markerja	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit
30-07	Čas sekvence nihanja	32-38	Dolžina kabla enkoderja	33-22	Okno toleranc ozn. Slave	34-*	MCO priklaz ipod.	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit
30-08	Čas zač./zaus. nihanja	32-39	Enkoderski nadzor	33-23	Zagon. Obnaš. oznake Sync	34-0*	PCD zapisi, par.	35-2*	Temp. vhod X48/7
30-09	Funkcija naključno nihanje	32-40	Zaključ. enkoderja	33-24	Številka markerja za napako	34-01	PCD 1 piši v MCO	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant
30-10	Razmerje nihanja	32-43	Enc.1 Control	33-25	Številka markerja za pripravljenoost	34-02	PCD 2 piši v MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor
30-11	Maks. razmerje naklj. nih.	32-44	Enc.1 node ID	33-26	Filter hitrosti	34-03	PCD 3 piši v MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit
		32-45	Enc.1 CAN guard	33-27	Offset čas filtra	34-04	PCD 4 piši v MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit

35-3*	Temp. v_hod X48/10	42-41	Ramp Profile
35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant	42-42	Delay Time
35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor	42-43	Delta T
35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-44	Deceleration Rate
35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit	42-45	Delta V
35-4*	Analogni v_hod X48/2	42-46	Zero Speed
35-42	Term. X48/2 Low Current	42-47	Ramp Time
35-43	Term. X48/2 High Current	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
35-44	Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Value	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
35-45	Term. X48/2 High Ref/Feedb. Value	42-5*	SLS
35-46	Term. X48/2 Filter Time Constant	42-50	Cut Off Speed
36-*	Programmable I/O Option	42-51	Speed Limit
36-0*	I/O Mode	42-52	Fail Safe Reaction
36-03	Terminal X49/7 Mode	42-53	Start Ramp
36-04	Terminal X49/9 Mode	42-54	Ramp Down Time
36-05	Terminal X49/11 Mode	42-6*	Safe Fieldbus
36-4*	Output X49/7	42-60	Telegram Selection
36-40	Terminal X49/7 Analogue Output	42-61	Destination Address
36-42	Terminal X49/7 Min. Scale	42-8*	Status
36-43	Terminal X49/7 Max. Scale	42-80	Safe Option Status
36-44	Terminal X49/7 Bus Control	42-81	Safe Option Status 2
36-45	Terminal X49/7 Timeout Preset	42-82	Safe Control Word
36-5*	Output X49/9	42-83	Safe Status Word
36-50	Terminal X49/9 Analogue Output	42-85	Active Safe Func.
36-52	Terminal X49/9 Min. Scale	42-86	Safe Option Info
36-53	Terminal X49/9 Max. Scale	42-87	Time Until Manual Test
36-54	Terminal X49/9 Bus Control	42-88	Supported Customization File Version
36-55	Terminal X49/9 Timeout Preset	42-89	Customization File Version
36-6*	Output X49/11	42-9*	Special
36-60	Terminal X49/11 Analogue Output	42-90	Restart Safe Option
36-62	Terminal X49/11 Min. Scale	43-*	Unit Readouts
36-63	Terminal X49/11 Max. Scale	43-0*	Component Status
36-64	Terminal X49/11 Bus Control	43-00	Component Temp.
36-65	Terminal X49/11 Timeout Preset	43-01	Auxiliary Temp.
42-*	Safety Functions	43-1*	Power Card Status
42-1*	Speed Monitoring	43-10	HS Temp. ph.U
42-10	Measured Speed Source	43-11	HS Temp. ph.V
42-11	Encoder Resolution	43-12	HS Temp. ph.W
42-12	Encoder Direction	43-13	PC Fan A Speed
42-13	Gear Ratio	43-14	PC Fan B Speed
42-14	Feedback Type	43-15	PC Fan C Speed
42-15	Feedback Filter	43-2*	Fan Pow.Card Status
42-17	Tolerance Error	43-20	FPC Fan A Speed
42-18	Zero Speed Timer	43-21	FPC Fan B Speed
42-19	Zero Speed Limit	43-22	FPC Fan C Speed
42-2*	Safe Input	43-23	FPC Fan D Speed
42-20	Safe Function	43-24	FPC Fan E Speed
42-21	Type	43-25	FPC Fan F Speed
42-22	Discrepancy Time	600-*	PROHsafe
42-23	Stable Signal Time	600-22	PROFdrive/safe Tel. Selected
42-24	Restart Behaviour	600-44	Fault Message Counter
42-3*	General	600-47	Fault Number
42-30	External Failure Reaction	600-52	Fault Situation Counter
42-31	Reset Source	601-*	PROFdrive 2
42-33	Parameter Set Name	601-22	PROFdrive Safety Channel Tel. No.
42-35	S-CRC Value		
42-36	Level 1 Password		
42-4*	SS1		
42-40	Type		

Kazalo

A

Alarmi

Seznam.....	11, 64
Vrste.....	63
Zapis.....	11

Analogni

Tehnični podatki vhoda.....	81
-----------------------------	----

Analogni vhod/izhod

Lokacije sponk.....	9
Opisi in privzete nastavitve.....	42

Auto on.....	11, 60
--------------	--------

Avtomatska optimizacija energije.....	51
---------------------------------------	----

Avtomatska prilagoditev motorju (AMA)

Konfiguriranje.....	51
Opozorilo.....	70

B

Beležka napak.....	11
--------------------	----

Blokirna naprava.....	43
-----------------------	----

Č

Čas razelektritve.....	5
------------------------	---

Čas ustavitve.....	75
--------------------	----

Čas zagona.....	75
-----------------	----

C

Certifikat UL.....	3
--------------------	---

D

Definicije

Sporočila o stanju.....	60
-------------------------	----

Definicije sporočil o stanju.....	60
-----------------------------------	----

Delitev bremena

Lokacija sponk.....	8
Opozorilo.....	4, 68
Rating navora sponke.....	103
Shema ožičenja.....	24
Sponke.....	8

Digitalni

Drugi tehnični podatki.....	82
Tehnični podatki vhoda.....	81

Digitalni vhod/izhod

Lokacije sponk.....	9
Opisi in privzete nastavitve.....	42

Dodatna oprema.....	43, 48
---------------------	--------

Dodatni kontakti.....	44
-----------------------	----

Dvigovanje.....	12, 15
-----------------	--------

E

Eksplozivna atmosfera.....	13
----------------------------	----

Električne specifikacije 380–500 V.....	76
---	----

Električne specifikacije 525–690 V.....	78
---	----

Električni termični rele (ETR).....	21
-------------------------------------	----

Električno omrežje

Kabli.....	27
Oklop.....	5
Opozorilo.....	68
Priključitev.....	27
Tehnični podatki.....	80

EMC.....	21, 22, 23
----------	------------

Enkoder.....	51
--------------	----

F

Filter.....	13
-------------	----

FPC.....	7
glejte tudi <i>Močnostna kartica ventilatorja</i>	

Frekvenčni pretvornik

Definicija.....	6
Dimenzije.....	6
Inicializacija.....	53
Potrebna razdalja.....	14
Stanje.....	60

G

Glavni meni.....	49
------------------	----

Grelnik

Lokacija.....	7, 8
Ožičenje.....	44
Shema ožičenja.....	24
Uporaba.....	13

Grelnik prostora.....	7
glejte tudi <i>Grelnik</i>	

H

Hand on.....	11, 60
--------------	--------

Hitri meni.....	11, 49
-----------------	--------

Hladilni vodi.....	14
--------------------	----

Hladilno rebro

Čiščenje.....	13, 59
Mere plošče za dostop ohišja E1h.....	88
Mere plošče za dostop ohišja E2h.....	92
Mere plošče za dostop ohišja E3h.....	96
Mere plošče za dostop ohišja E4h.....	100
Opozorilo.....	67, 69, 70, 72
Potreben pretok zraka.....	14
Rating navora panela za dostop.....	103

Hlajenje

Kontrolni seznam.....	46
Opozorilo zaradi praha.....	13
Zahteve.....	14

Hlajenje na hrbtni strani.....	14
--------------------------------	----

I		Meni	
Izbruh prehodnega pojava.....	29	Opisi.....	49
Izenačitev potenciala.....	29	Tipke.....	11
Izmenično omrežno napajanje.....	27	Meritve.....	6
glejte tudi <i>Električno omrežje</i>		Meritve globine.....	6
Izpad faze.....	64	Meritve širine.....	6
		Meritve višine.....	6
J		Moč	
Jezički.....	21	Povezava.....	21
		Močnostna kartica	
K		Lokacija.....	9
Kabli		Opozorilo.....	71
Dolžine in preseki kablov:.....	81	Močnostna kartica ventilatorja	
Električno omrežje.....	27	Lokacija.....	7, 8
Motor.....	25	Opozorilo.....	72
Napeljava.....	41, 46	Motnje	
Oklopljeno.....	21	EMC.....	22
Ožičenje namestitve.....	21	Radio.....	6
Tehnični podatki.....	81	Motor	
Ustvarjanje odprtina za.....	16, 17	Drugi tehnični podatki.....	80
Kondenzacija	13	Kabel.....	21
Konfiguracije namestitve	14	Kabli.....	25
Konfiguracije ožičenja		Nastavitve.....	49
Odpr. zanka.....	54	Odpravljanje napak.....	74
Regeneracija.....	58	Opozorilo.....	65, 67
Termistor.....	57	Podatki.....	75
Zagon/zaustavitev.....	55	Pregrevanje.....	65
Zunanja ponastavitev alarma.....	57	Priključitev.....	25
Kratek stik	66	Rating navora sponke.....	103
Kratice	104	Razred zaščite.....	13
Krmiljenje		Schema ožičenja.....	24
Karakteristike.....	84	Sponke.....	7
Krmilna kartica		Termistor.....	57
Lokacija.....	9	Vrtenje.....	51
Opozorilo.....	70	N	
Tehnični podatki.....	84	Način spanja.....	62
Tehnični podatki RS485.....	82	Nadzor ATEX.....	13
Krmilni vhod/izhod		Nalepka.....	12
Opisi in privzete nastavitve.....	41	Namestitve	
Krmilno ožičenje	41, 43, 46	Elektrika.....	21
		Hitre nastavitve.....	50
L		Inicializacija.....	53
LCP		Kontrolni seznam.....	46
Lokacija.....	7, 8	Mehansko.....	15
Meni.....	49	Potrebno orodje.....	12
Odpravljanje napak.....	73	Skladnost z EMC.....	23, 29
Signalne lučke.....	11	Sponke za delitev bremena/regeneracijo.....	20
Zaslon.....	10	Ustrezno usposobljeno osebje.....	4
Lokalna krmilna plošča (LCP)	10	Zagon.....	52
		Zahteve.....	14
M		Napajalna napetost	48, 82
MCT 10.....	50	Napetost	
		Neravnovesje.....	64
		Vhod.....	45
		Napisna ploščica	12

Nastavitev.....	11	Periodično tvorjenje.....	12
Navodila za odstranjevanje.....	3	Plini.....	13
Navodila za projektiranje.....	3, 14, 81	Plošča za uvodnice	
Navor		Dimenzije za E1h.....	89
Omejitev.....	65, 75	Dimenzije za E2h.....	93
Ratingi navora.....	103	Dimenzije za E3h.....	97
Značilnosti.....	80	Dimenzije za E4h.....	101
Nazivna moč.....	6, 12	Opis.....	15
Neželeni zagon.....	4	Rating navora.....	103
Notr. napaka.....	69	Podstavek.....	15
O		Pogoji okolja	
Ocena toka kratkega stika (SCCR).....	84	Pregled.....	13
Odklop.....	44	Tehnični podatki.....	80
Odklopite.....	7, 48, 84	Pokrov vrat/panela	
Odmik vrat		Rating navora.....	103
E1h.....	89	Polica krmilnika.....	7, 8, 9
E2h.....	93	Pooblaščen osebje.....	4
E3h.....	97	Potenciometer.....	42
E4h.....	101	Pretok zraka	
Odobritve in certifikati.....	3	Hladilno rebro.....	14
Odpr. zanka		Konfiguracije.....	102
Ožičenje za krmiljenje hitrosti.....	54	Pretvornik.....	42
Odpravljanje napak		Previsoka napetost.....	75
Električno omrežje.....	75	Prikaz notranjih komponent.....	7
LCP.....	73	Priročnik za programiranje.....	3
Motor.....	74	Privzete tovarniške nastavitve.....	53
Opozorila in alarmi.....	64	Programiranje.....	11, 50
Varovalke.....	75	Programska oprema MCT 10 za nastavitev.....	50
Odstranljiva plošča.....	87	R	
Okolje.....	13, 80	Razred energetske učinkovitosti.....	80
Omrežje		Recikliranje.....	3
Rating navora sponke.....	103	Regeneracija	
Specifikacije napajanja.....	80	Konfiguracija ožičenja.....	58
Sponke.....	7, 8	Lokacija sponk.....	7
Opozorila		Rating navora sponke.....	103
Seznam.....	11, 64	Sponke.....	8
Vrste.....	63	Regionalne nastavitve.....	52, 105
Opozorilo - visoka napetost.....	4	Releji	
Orodja.....	12	Drugi tehnični podatki.....	83
Ozemljitev		Lokacija.....	9
Izolirano električno omrežje.....	27	Reset.....	11, 63, 71
Kontrolni seznam.....	46	RFI.....	7, 8, 27, 97, 101
Opozorilo.....	69	Ročno	
Ozemljena delta.....	27	Številka različice.....	3
Plavajoča delta.....	27	Rotor	
Priključitev.....	29	Opozorilo.....	72
Rating navora sponke.....	103	RS485	
Sponke.....	7, 8	Konfiguriranje.....	44
Ožičenje krmilnih sponk.....	43	Opis sponke.....	42
P		Shema ožičenja.....	24
Parametri.....	49, 52, 105		

S		Teža.....	6
Safe Torque Off		Tipke za navigacijo.....	11, 50
Lokacija sponke.....	42	Tiskano vezje.....	46, 85
Navodila za uporabo.....	3	Tok	
Opozorilo.....	71	Omejitev.....	75
Ožičenje.....	44	Uhajavi.....	29
Shema ožičenja.....	24	Vhod.....	45
Serijska komunikacija		U	
Lokacija.....	9	Uhajavi tok.....	5, 29
Opisi in privzete nastavitve.....	42	USB	
Rating navora pokrova.....	103	Lokacija vrat.....	9
Servis.....	59	Tehnični podatki.....	84
Shema ožičenja		Ustrezno usposobljeno osebje.....	4
Frekvenčni pretvornik.....	24	V	
Signalne lučke.....	63	Varnostna navodila.....	4, 21, 48
Skladiščenje.....	12	Varovalke	
Skladiščenje kondenzatorja.....	12	Lokacija.....	7, 8
Skladnost z ADN.....	3	Odpravljanje napak.....	75
Sponke		Predzagonski kontrolni seznam.....	46
Analogni vhod/izhod.....	42	Tehnični podatki.....	84
Digitalni vhod/izhod.....	42	Zaščita pred prevelikim tokom.....	21
Dimenzije E1h (pogled od spredaj in od strani).....	31	Ventilatorji	
Dimenzije E2h (pogled od spredaj in od strani).....	33	Lokacija.....	8
Dimenzije E3h (pogled od spredaj in od strani).....	35	Opozorilo.....	66, 72
Dimenzije E4h (pogled od spredaj in od strani).....	38	Potreben pretok zraka.....	14
Lokacije krmilnika.....	9, 41	Servisiranje.....	13
Serijska komunikacija.....	42	Vhodna napetost.....	48
Sponka 37.....	42, 43	Visoka napetost.....	48, 67, 68
Š		Vlaga.....	13
Številka različice programa.....	3	Vodilo.....	41
S		Vzdrževanje.....	13, 59
Stikala		Z	
A53 in A54.....	81	Začetna nastavitve.....	48
A53/A54.....	45	Zagon/zaustavitve.....	55
Odklopote.....	48, 84	Zaščita	
Temperatura zavornega upora.....	45	Električno omrežje.....	5
Zaključitev vodila.....	44	Kabli.....	41
Stikali A53/A54.....	9	Objemke.....	21
Stikalo za zaključitev vodila.....	9, 44	Prekinitev RFI.....	97, 101
STO.....	3	RFI.....	7, 8
glejte tudi <i>Safe torque off</i>		Zviti konci.....	21
T		Zaščita pred prevelikim tokom.....	21
Tehnični podatki vhoda.....	81	Zavora	
Temperatura.....	13	Lokacija sponk.....	7
Termična zaščita.....	3	Rating navora sponke.....	103
Termistor		Sporočilo o stanju.....	61
Konfiguracije ožičenja.....	57	Zavorni upor	
Lokacija sponke.....	42	Lokacije sponk.....	9
Napeljava kablov.....	41	Opozorilo.....	67
Opozorilo.....	71	Ožičenje.....	45
		Shema ožičenja.....	24

Zunanja ponastavitev alarma.....	57
Zunanje mere	
E1h.....	86
E2h.....	90
E3h.....	94
E4h.....	98



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, prospektih 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

