



Upute za upotrebu VLT® AQUA Drive FC 202

355 – 800 kW, veličina kućišta E1h – E4h



Sadržaj

| | |
|--|----|
| 1 Uvod | 3 |
| 1.1 Svrha priručnika | 3 |
| 1.2 Dodatni izvori | 3 |
| 1.3 Inačica priručnika i softvera | 3 |
| 1.4 Odobrenja i certifikati | 3 |
| 1.5 Zbrinjavanje | 3 |
| 2 Sigurnost | 4 |
| 2.1 Sigurnosni simboli | 4 |
| 2.2 Kvalificirano osoblje | 4 |
| 2.3 Sigurnosne mjere opreza | 4 |
| 3 Pregled proizvoda | 6 |
| 3.1 Namjena | 6 |
| 3.2 Nazivna snaga, težine i dimenzije | 6 |
| 3.3 Prikaz unutrašnjosti kućišta E1h i E2h | 7 |
| 3.4 Prikaz unutrašnjosti kućišta E3h i E4h | 8 |
| 3.5 Upravljačka polica | 9 |
| 3.6 Lokalni upravljački panel (LCP) | 10 |
| 4 Mehanička ugradnja | 12 |
| 4.1 Priložene stavke | 12 |
| 4.2 Potrebni alati | 12 |
| 4.3 Pohrana | 12 |
| 4.4 Radno okruženje | 13 |
| 4.5 Zahtjevi za instalaciju i hlađenje | 14 |
| 4.6 Podizanje jedinice | 15 |
| 4.7 Mehanička instalacija kućišta E1h/E2h | 15 |
| 4.8 Mehanička instalacija kućišta E3h/E4h | 17 |
| 5 Električna instalacija | 21 |
| 5.1 Sigurnosne upute | 21 |
| 5.2 Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima | 21 |
| 5.3 Shematski prikaz ožičenja | 24 |
| 5.4 Priključivanje motora | 25 |
| 5.5 Priključivanje izmjeničnog mrežnog napajanja | 27 |
| 5.6 Priključivanje na uzemljenje | 29 |
| 5.7 Dimenzije stezaljki | 31 |
| 5.8 Kontrolno ožičenje | 41 |
| 5.9 Popis za provjeru prije pokretanja | 46 |

| | |
|--|-----|
| 6 Puštanje u pogon | 48 |
| 6.1 Sigurnosne upute | 48 |
| 6.2 Uključivanje napajanja | 48 |
| 6.3 Izbornik LCP-a | 49 |
| 6.4 Programiranje pretvarača | 50 |
| 6.5 Testiranje prije pokretanja sustava | 53 |
| 6.6 Pokretanje sustava | 54 |
| 6.7 Postavke parametra | 54 |
| 7 Primjeri konfiguracija ožičenja | 56 |
| 7.1 Ožičenje za upravljanje brzinom otvorene petlje | 56 |
| 7.2 Ožičenje za pokretanje/zaustavljanje | 57 |
| 7.3 Ožičenje za poništavanje vanjskog alarma | 59 |
| 7.4 Ožičenje za termistor motora | 59 |
| 7.5 Ožičenje za regeneraciju | 59 |
| 8 Održavanje, dijagnostika i uklanjanje kvarova | 60 |
| 8.1 Održavanje i servis | 60 |
| 8.2 Panel za pristup rashladnom tijelu | 60 |
| 8.3 Statusne poruke | 61 |
| 8.4 Vrste upozorenja i alarma | 64 |
| 8.5 Popis upozorenja i alarma | 65 |
| 8.6 Uklanjanje kvarova | 75 |
| 9 Specifikacije | 78 |
| 9.1 Električni podaci | 78 |
| 9.2 Glavno napajanje | 83 |
| 9.3 Izlaz motora i podaci o motoru | 83 |
| 9.4 Uvjeti okoline | 83 |
| 9.5 Specifikacije kabela | 84 |
| 9.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci | 84 |
| 9.7 Osigurači | 87 |
| 9.8 Dimenzije kućišta | 88 |
| 9.9 Protok zraka kroz kućište | 104 |
| 9.10 Nazivni podaci momenta zatvarača | 105 |
| 10 Dodatak | 106 |
| 10.1 Kratice i konvencije | 106 |
| 10.2 Postavljanje zadanih parametara za Međunarodno/Sjeverna Amerika | 107 |
| 10.3 Struktura izbornika parametra | 107 |
| | 113 |

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika

Ove upute za upotrebu sadrže informacije o sigurnoj ugradnji i puštanju u pogon pretvarača VLT® u veličinama kućišta E (E1h, E2h, E3h instalacija ili instaliranje E4h).

Upute su namijenjene osposobljenom kvalificiranom osoblju. Pročitajte i slijedite ove upute kako biste ovu jedinicu upotrebljavali sigurno i profesionalno. Posebnu pažnju обратите na sigurnosne upute i opća upozorenja. Upute za upotrebu uvijek držite uz pretvarač.

VLT® je registrirani zaštitni znak.

1.2 Dodatni izvori

Dostupni su drugi izvori za razumijevanje naprednih funkcija i programiranje frekvencijskog pretvarača s kućištem E1h–E4h.

- *Priročnik s uputama za programiranje za VLT® AQUA Drive FC 202* sadrži više pojedinosti o radu s parametrima i primjere primjene u obradi vode.
- *Priročnik s uputama za projektiranje za VLT® AQUA Drive FC 202, 110–1400 kW* sadrži detaljne informacije o mogućnostima i funkcionalnostima u projektiranju upravljačkih sustava motora za primjene u obradi vode.
- *Upute za upotrebu za funkciju Safe Torque Off.*

Dodatna izdanja i priručnike možete zatražiti od tvrtke Danfoss. Na stranici www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Documentation potražite popise.

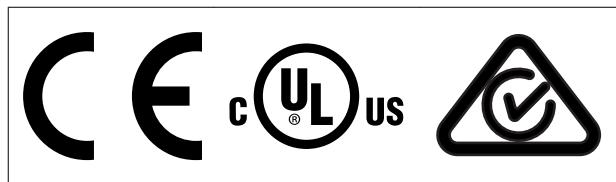
1.3 Inačica priručnika i softvera

Ovaj se priručnik redovito pregledava i ažurira. Svi su prijedlozi za poboljšanje dobrodošli. Tablica 1.1 prikazuje inačicu priručnika i odgovarajuću inačicu softvera.

| Inačica priručnika | Napomene | Softverska inačica |
|--------------------|---|--------------------|
| MG22A2xx | Dodano je upozorenje za izlazni sklopnik te druge ispravke. | 2.70 |

Tablica 1.1 Inačica priručnika i softvera

1.4 Odobrenja i certifikati



Tablica 1.2 Odobrenja i certifikati

Dostupno je više odobrenja i certifikata. Obratite se lokalnom Danfoss uredu ili partneru. Pretvarači s naponom T7 (525 – 690 V) certificirani su za UL samo za 525 – 690 V.

Pretvarač zadovoljava zahtjeve UL 61800-5-1 o zadržavanju toplinske energije. Dodatne informacije potražite u odjeljku *Toplinska zaštita motora u vodiču za projektiranje za proizvod.*

NAPOMENA!

DEFINIRANA OGRANIČENJA IZLAZNE FREKVENCIJE

Od softverske inačice 1.99 izlazna frekvencija pretvarača ograničena je na 590 Hz zbog propisa o kontroli izvoza.

1.4.1 Usklađenost s ADN-om

Za sukladnost s Europskim sporazumom u vezi s Međunarodnim prijenosom opasnih tvari tvrtke Inland Waterways (ADN) pogledajte dio *Instalacija sukladna s ADN-om u priručniku s uputama za projektiranje.*

1.5 Zbrinjavanje



Opremu koja sadrži električne komponente ne odlažite zajedno s komunalnim otpadom. Prikupljajte je odvojeno u skladu s lokalnim i trenutačno važećim propisima.

2 Sigurnost

2.1 Sigurnosni simboli

U ovim se uputama upotrebljavaju sljedeći simboli:

AUPOZORENJE

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može uzrokovati manje ili umjerene ozljede. Može se upotrijebiti i za upozorenje na postupke koji nisu sigurni.

NAPOMENA!

Označava važne informacije, uključujući situacije koje mogu uzrokovati oštećenja opreme ili imovine.

2.2 Kvalificirano osoblje

Ispravan i pouzdan transport, pohrana, instalacija, rad i održavanje potrebni su za nesmetan i siguran rad frekveničkog pretvarača. Samo je kvalificiranom osoblju dopuštena ugradnja ove opreme ili rad s njom.

Kvalificirano osoblje definira se kao obučeno osoblje koje je ovlašteno za ugradnju, puštanje u pogon i održavanje opreme, sustava i krugova u skladu s važećim zakonima i propisima. Osim toga, osoblje mora biti upoznato s uputama i sigurnosnim mjerama opisanim u ovom priručniku.

2.3 Sigurnosne mjere opreza

AUPOZORENJE

VISOKI NAPON

Pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje, dijeljenje opterećenja ili motore s trajnim magnetom. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje pretvarača ne provodi kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, puštanje u rad i održavanje pretvarača smije provoditi isključivo kvalificirano osoblje.

AUPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START

Kada se pretvarač spoji na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja, motor se može pokrenuti u svakom trenutku. Nekontrolirani start tijekom programiranja, servisa ili popravaka može rezultirati smrću, ozbiljnim ozljedama ili materijalnom štetom. Motor se može pokrenuti pomoći vanjske sklopke, naredbe fieldbusa, referentnog ulaznog signala s LCP-a ili LOP-a ili daljinski pomoći Softver za postavljanje MCT 10 ili nakon uklanjanja kvara.

Da biste spriječili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u prije programiranja parametara.
- Isključite frekvenički pretvarač iz mrežnog napajanja.
- Provedite potpuno ožičenje i sklapanje pretvarača, motora i sve ostale pogonjene opreme prije spajanja pretvarača na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prije dijeljenja opterećenja.

▲UPOZORENJE**VRIJEME PRAŽNjenja**

Pretvarač sadrži kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati napunjeni čak i kada pretvarač nije uključen. Visoki napon može biti prisutan čak i kada su LED svjetla upozorenja isključena. Ako prije izvođenja servisa ili popravka ne pričekate 40 minuta nakon isključenja napajanja, to može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

1. Zaustavite motor.
2. Odselite izmjenično mrežno napajanje i daljinsko napajanje istosmjernog međukruga, uključujući baterijske sigurnosne pohrane, priključke za UPS i istosmjerni međukrug ostalih pretvarača.
3. Odselite ili blokirajte motor.
4. Pričekajte 40 minuta da se kondenzatori do kraja isprazne.
5. Prije izvođenja servisa ili popravka odgovarajućim uređajem za mjerjenje napona provjerite jesu li se kondenzatori ispraznili do kraja.

▲UPOZORENJE**OPASNOST OD STRUJE CURENJA**

Struje curenja veće su od 3,5 mA. Nepravilno uzemljenje pretvarača može prouzročiti smrt ili teške ozljede.

- Ovlašteni električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme.

▲UPOZORENJE**OPASNOST OD OPREME**

Dodirivanje rotirajućih osovina i električne opreme može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Osigurajte da instalaciju, pokretanje i održavanje pretvarača provodi samo osposobljeno i kvalificirano osoblje.
- Kada se radi o električnim instalacijama, pridržavajte se nacionalnih i lokalnih propisa o električnoj energiji.
- Pridržavajte se postupaka iz ovih uputa.

▲OPREZ**VRUĆE POVRŠINE**

Pretvarač sadrži metalne dijelove koji su još vrući čak i nakon što se pretvarač isključi. Ako se simbol visoke temperature (žuti trokut) na pretvaraču ne poštuje, može doći do teških opeklini.

- Imajte na umu da unutarnji dijelovi, kao što su sabirnice, mogu biti izuzetno vrući čak i nakon što se pretvarač isključi.
- Vanjska područja označena simbolom visoke temperature (žuti trokut) su vruća dok je pretvarač u upotrebi i odmah nakon isključenja.

▲UPOZORENJE**OPASNOST OD UNUTARNJEG KVARA**

Pod određenim okolnostima, unutarnji kvar može uzrokovati eksploziju komponente. Ako se kućište ne drži zatvoreno i ako nije ispravno osigurano, može doći do smrti ili ozbiljne ozljede.

- Nemojte koristiti pretvarač s otvorenim vratima ili s isključenim panelima.
- Provjerite je li kućište ispravno zatvoreno i osigurano tijekom rada.

NAPOMENA!**SIGURNOSNA OPCIJA ŠTITA MREŽNOG NAPAJANJA**

Opcija štita mrežnog napajanja dostupna je za kućišta s nazivnim podacima zaštite IP21/IP54 (Tip 1/Tip 12). Štit mrežnog napajanja je poklopac ugrađen unutar kućišta za zaštitu od sprječavanja slučajnog dodirivanja stezaljke napajanja, sukladno BGV A2, VBG 4.

3 Pregled proizvoda

3.1 Namjena

Frekvencijski pretvarač je elektronički kontroler motora koji pretvara ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja u varijablu izlaza valnog oblika izmjeničnog napona. Frekvencija i napon izlaza regulirani su kako bi se kontrolirala brzina motora ili moment. Pretvarač je predviđen da:

- regulira brzinu motora u odnosu na povratnu vezu sustava ili na udaljene naredbe vanjskih kontrolera.
- nadzire sustav i status motora.
- pruža zaštitu od preopterećenja motora.

Pretvarač je projektiran za industrijska i komercijalna okruženja u skladu s lokalnim propisima i normama. Ovisno o konfiguraciji, pretvarač može se upotrijebiti samostalno ili kao dio većeg sustava ili instalacije.

NAPOMENA!

U stambenom okruženju ovaj proizvod može uzrokovati radijske smetnje, pri čemu mogu biti potrebne dodatne mjere ublažavanja.

Predvidiva zloupotreba

Nemojte upotrebljavati pretvarač u primjenama koje nisu u skladu s navedenim radnim uvjetima i okruženjima. Provjerite usklađenost s uvjetima navedenim pod poglavljje 9 Specifikacije.

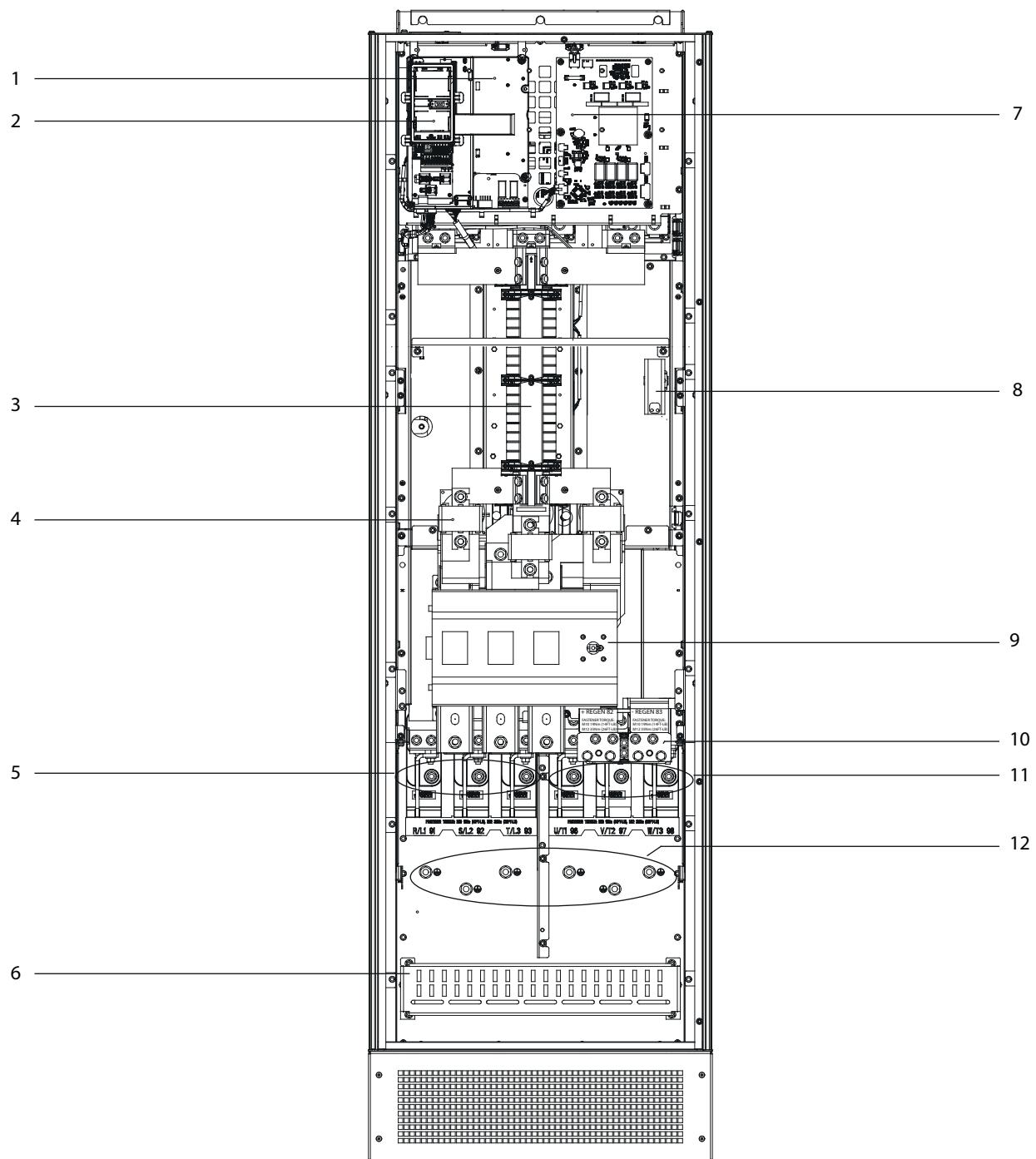
3.2 Nazivna snaga, težine i dimenzije

Tablica 3.1 sadrži dimenzije za standardne konfiguracije. Dimenzije dodatnih konfiguracija potražite pod poglavljje 9.8 Dimenzije kućišta.

| Veličina kućišta | E1h | E2h | E3h | E4h |
|--|---------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| Nazivna snaga pri 380 – 480 V [kW] (KS)] | 355–450 (500–600) | 500–560 (650–750) | 355–450 (500–600) | 500–560 (650–750) |
| Nazivna snaga pri 525 – 690 V [kW] (KS)] | 450–630 (450–650) | 710–800 (750–950) | 450–630 (450–650) | 710–800 (750–950) |
| Nazivni podaci zaštite kućišta | IP21/Tip 1 IP54/Tip 12 | IP21/Tip 1 IP54/Tip 12 | IP20/ Kućište | IP20/ Kućište |
| Dimenzije jedinica | | | | |
| Visina [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) |
| Dubina [mm (in)] | 513 (20,2) | 513 (20,2) | 482 (19,0) | 482 (19,0) |
| Težina [kg (lb)] | 295 (650) | 318 (700) | 272 (600) | 295 (650) |
| Dimenzije za isporuku | | | | |
| Visina [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) |
| Dubina [mm (in)] | 870 (34,3) | 870 (34,3) | 794 (31,3) | 794 (31,3) |
| Težina [kg (lb)] | – | – | – | – |

Tablica 3.1 Nazivne snage i dimenzije kućišta

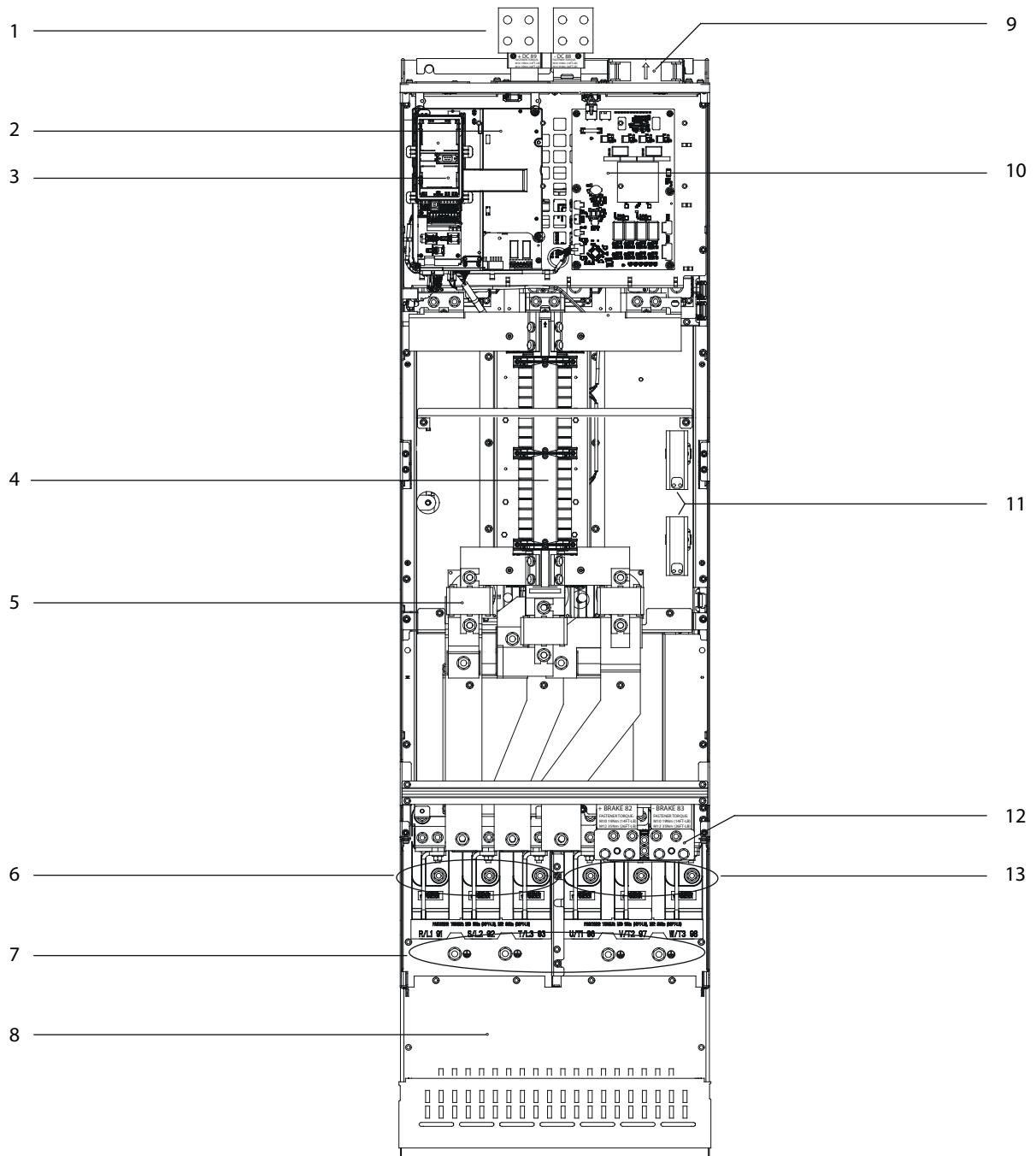
3.3 Prikaz unutrašnjosti kućišta E1h i E2h



| | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Upravljačka polica (pogledajte Slika 3.3) | 7 | Učinska kartica ventilatora |
| 2 | Postolje upravljačke ploče za lokalno upravljanje (LCP) | 8 | Grijač prostora (opcija) |
| 3 | RSO filter (opcija) | 9 | Isključenje mrežnog napajanja (opcija) |
| 4 | Ulazni osigurači u glavnom dovodu napona (potrebni radi sukladnosti s UL, inače neobavezni) | 10 | Stezaljke kočnica/regeneracijske stezaljke (opcija) |
| 5 | Stezaljke mrežnog napajanja | 11 | Stezaljke motora |
| 6 | Zaključenje RSO štitnika | 12 | Stezaljke za uzemljenje |

Slika 3.1 Prikaz unutrašnjosti kućišta E1h (kućište E2h je slično)

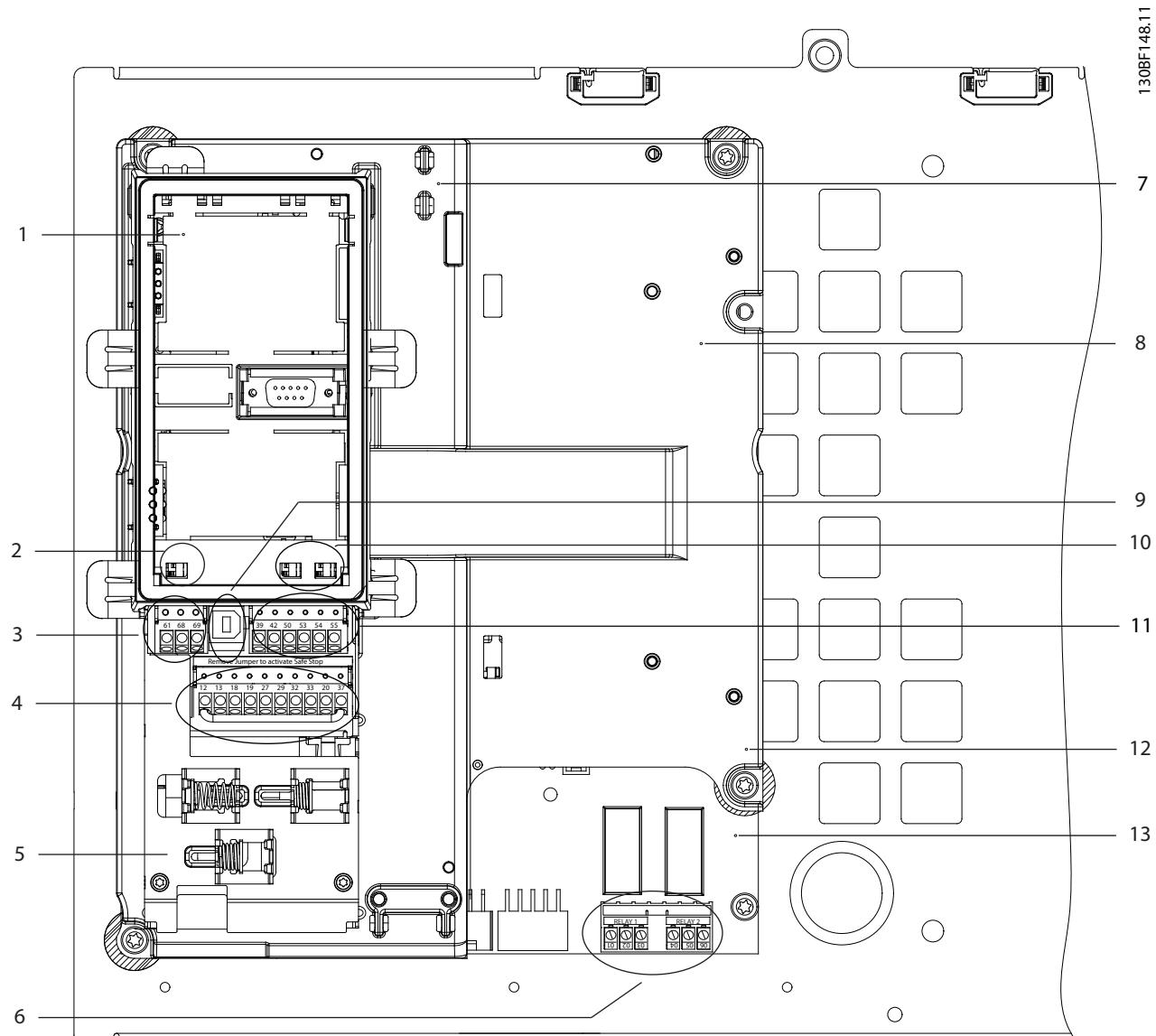
3.4 Prikaz unutrašnjosti kućišta E3h i E4h



| | | | |
|---|---|----|---|
| 1 | Stezaljke s udjelom opterećenja/regeneracijske stezaljke (opcija) | 8 | Zaključenje RSO štitnika (opcija, ali je standardno kada je naručen RSO filter) |
| 2 | Upravljačka polica (pogledajte <i>Slika 3.3</i>) | 9 | Ventilatori (koriste se za hlađenje prednjeg dijela kućišta) |
| 3 | Postolje upravljačke ploče za lokalno upravljanje (LCP) | 10 | Učinska kartica ventilatora |
| 4 | RSO filter (opcija) | 11 | Grijač prostora (opcija) |
| 5 | Ulazni osigurači u glavnom dovodu napona (opcija) | 12 | Stezaljke kočnica (opcija) |
| 6 | Stezaljke mrežnog napajanja | 13 | Stezaljke motora |
| 7 | Stezaljke za uzemljenje | - | - |

Slika 3.2 Prikaz unutrašnjosti kućišta E3h (kućište E4h je slično)

3.5 Upravljačka polica



| | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Postolje LCP-a (LCP nije prikazan) | 8 | Upravljačka polica |
| 2 | Sklopka stezaljke sabirnice (pogledajte poglavlje 5.8.6 Konfiguriranje RS485 serijske komunikacije) | 9 | USB ulaz |
| 3 | Stezaljke za serijsku komunikaciju (pogledajte Tablica 5.1) | 10 | Sklopke analognog ulaza A53/A54 (pogledajte poglavlje 5.8.11 Odabir ulaznog signala napona/struje) |
| 4 | Stezaljke digitalnog ulaza/izlaza (pogledajte Tablica 5.2) | 11 | Stezaljke analognog ulaza/izlaza (pogledajte Tablica 5.3) |
| 5 | Kabelske/EMC obujmice | 12 | Stezaljke otpornika za kočenje, 104 – 106 (na učinskoj kartici ispod upravljačke police) |
| 6 | Relej 1 i relej 2 (pogledajte Slika 5.19) | 13 | Učinska kartica (ispod upravljačke police) |
| 7 | Upravljačka kartica (ispod LCP-a i upravljačkih stezaljki) | - | - |

Slika 3.3 Prikaz upravljačke police

3.6 Lokalni upravljački panel (LCP)

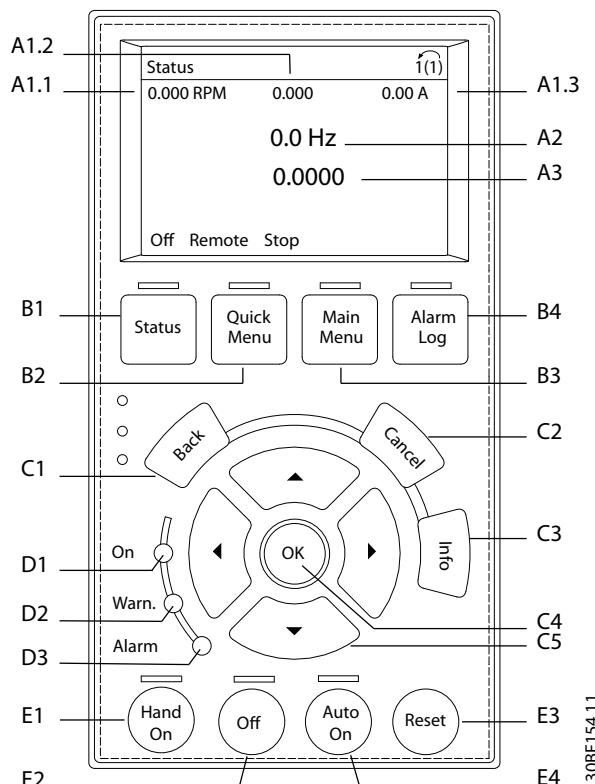
Upravljačka ploča za lokalno upravljanje (LCP) obuhvaća kombinirani zaslon i tipkovnicu na prednjoj strani frekvencijskog pretvarača.

3

LCP se koristi za:

- Upravljanje frekvencijskim pretvaračem i motorom.
- Pristupanje parametrima i programiranje frekvencijskog pretvarača.
- Prikaz radnih podataka, statusa frekvencijskog pretvarača i upozorenja.

Upravljačka ploča s numeričkim zaslonom (NLCP) dostupna je kao opcija. NLCP radi na način sličan kao LCP, ali postoje razlike. Detalje o načinu upotrebe NLCP-a pogledajte u *priročniku s uputama za programiranje* za određeni proizvod.



Slika 3.4 Grafička upravljačka ploča za lokalno upravljanje (LCP)

A. Područje zaslona

Svaki prikaz očitranja ima parametar koji je s njim povezan. Pogledajte *Tablica 3.2. Informacije prikazane na LCP-u mogu se prilagoditi za posebne primjene*. Pogledajte poglavlje 6.3.1.2 Q1 My Personal Menu (Moj osobni izbornik).

| Opis | Broj parametra | Tvornička postavka |
|------|----------------|--------------------|
| A1.1 | 0-20 | Reference [Unit] |
| A1.2 | 0-21 | Analog.ul.53 [V] |
| A1.3 | 0-22 | Struja motora [A] |
| A2 | 0-23 | Frekvencija [Hz] |
| A3 | 0-24 | Povr. veza [Unit] |

Tablica 3.2 Područje zaslona LCP-a

B. Tipke izbornika

Tipke izbornika upotrebljavaju se za pristup izborniku za postavljanje parametara, prebacivanje kroz načine prikaza statusa tijekom normalnog rada i prikaz podataka zapisa o kvaru.

| Opis | Tipka | Funkcija |
|------|-----------------|--|
| B1 | Status | Prikazuje informacije o radu. |
| B2 | Brzi izbornik | Omogućuje pristup parametrima radi uputa o početnom postavljanju. Također sadrži detaljne korake primjene. Pogledajte poglavlje 6.3.1.1 Mod brzog izbornika. |
| B3 | Glavni izbornik | Omogućuje pristup svim parametrima. Pogledajte poglavlje 6.3.1.9 Mod glavnog izbornika. |
| B4 | Dnevnik alarma | Prikazuje popis trenutnih upozorenja i posljednjih 10 alarma. |

Tablica 3.3 Tipke izbornika LCP-a

C. Tipke za navigaciju

Tipke za navigaciju koriste se za funkcije programiranja i pomicanje pokazivača na zaslonu. Tipke za navigaciju omogućuju i upravljanje brzinom u lokalnom (ručnom) upravljanju. Kontrast zaslona možete prilagoditi pritiskom na tipku [Status] i tipke [▲]/[▼].

| Opis | Tipka | Funkcija |
|------|--------------------|---|
| C1 | Back (Natrag) | Vraća na prethodni korak ili popis u strukturi izbornika. |
| C2 | Cancel (Odustani) | Briše posljednju promjenu ili naredbu sve dok se način prikaza ne promjeni. |
| C3 | Info (informacije) | Pokazuje definiciju prikazane funkcije. |
| C4 | OK | Pristupa skupinama parametara ili uključuje opciju. |
| C5 | ▲ ▼ ← → | Omogućuje kretanje među stavkama u izborniku. |

Tablica 3.4 Tipke za navigaciju LCP-a

D. Indikatorske lampice

Indikatorske lampice se koriste za identificiranje statusa frekvencijskog pretvarača i davanje vizualne obavijesti na uvjete upozorenja ili kvara.

| Opis | Indikator | Indikator-ska lampica | Funkcija |
|------|------------|-----------------------|---|
| D1 | Uključeno | Zeleno | Aktivira se kada se frekvencijski pretvarač napaja s mrežnog napona ili 24 V vanjskog napajanja. |
| D2 | Upozorenje | Žuto | Aktivira se kada su aktivni uvjeti za upozorenje. Na području zaslona prikazuje se tekst koji identificira problem. |
| D3 | Alarm | Crveno | Aktivira se tijekom uvjeta kvara. Na području zaslona prikazuje se tekst koji identificira problem. |

Tablica 3.5 Indikatorske lampice LCP-a

E. Tipke za rad i poništavanje

Tipke za rad smještene su pri donjem dijelu lokalnog upravljačkog panela.

| Opis | Tipka | Funkcija |
|------|--------------------------------|--|
| E1 | Hand on (Ručno uključeno) | Pokreće frekvencijski pretvarač u lokalnom upravljanju. Vanjski signal zaustavljanja putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćuje lokalnu postavku [Hand On]. |
| E2 | Off (Isključeno) | Zaustavlja motor ali ne isključuje napajanje frekvencijskog pretvarača. |
| E3 | Auto on (Automatski uključeno) | Postavlja sustav u daljinski način rada kako bi mogao odgovoriti na vanjsku naredbu pokretanja putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije. |
| E4 | Reset (Poništi) | Ručno poništava frekvencijski pretvarač nakon što se kvar riješi. |

Tablica 3.6 Tipke za rad i poništavanje LCP-a

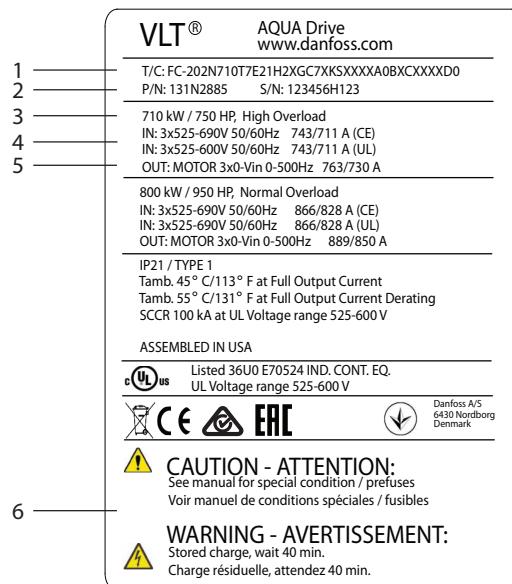
4 Mehanička ugradnja

4.1 Priložene stavke

Priložene stavke mogu se razlikovati ovisno o konfiguraciji proizvoda.

4

- Provjerite odgovaraju li priložene stavke i informacije na natpisnoj pločici potvrdi narudžbe.
- Vizualno provjerite imaju li pakiranje i frekvencijski pretvarač oštećenja uzrokovanu neprikladnim rukovanjem tijekom isporuke. Prijavite oštećenje prijevozniku. Zadržite oštećene dijelove radi pojašnjena.



130BF712.11

| | |
|---|---|
| 1 | Šifra vrste |
| 2 | Broj šifre |
| 3 | Nazivna snaga |
| 4 | Ulazni napon, frekvencija i jakost struje (pri niskim/ visokim naponima) |
| 5 | Izlazni napon, frekvencija i jakost struje (pri niskim/ visokim naponima) |
| 6 | Vrijeme pražnjenja |

Slika 4.1 Natpisna pločica proizvoda za kućište E2h (primjer)

NAPOMENA!

Uklanjanje natpisne pločice s frekvencijskog pretvarača može dovesti do gubitka jamstva.

4.2 Potrebni alati

Prijem/istovar

- I-greda i kuke s nazivnim podacima za podizanje težine pretvarača. Pogledajte poglavje 3.2 Nazivna snaga, težine i dimenzije.
- Dizalica ili drugo pomagalo za podizanje jedinice u položaj.

Instalacija

- Bušilica sa svrdlima od 10 ili 12 mm.
- Trakasti metar.
- Različite veličine Phillips i ravnih odvijača.
- Ključ s odgovarajućim metričkim otvorom (7 - 17 mm).
- Produžeci za ključ.
- Torx odvijači (T25 i T50).
- Probijač lima za provodnike ili kabelske uvodnice.
- I-greda i kuke za podizanje težine pretvarača. Pogledajte poglavje 3.2 Nazivna snaga, težine i dimenzije.
- Dizalica ili drugo pomagalo za podizanje pretvarača na postolje i u položaj.

4.3 Pohrana

Pohrani pretvarač na suhom mjestu. Držite opremu zabrtvljrenom u pakiranju do instalacije. Pogledajte poglavje 9.4 Uvjeti okoline za preporučenu temperaturu okoline.

Povremeno oblikovanje (punjenje kondenzatora) nije potrebno tijekom pohrane osim ako je pohrana duža od 12 mjeseci.

4.4 Radno okruženje

U okruženjima s tekućinama, česticama ili korozivnim plinovima prenosivim zrakom pobrinite se da IP/T nazivni podaci opreme budu usklađeni s okruženjem instalacije. Za specifikacije o uvjetima okoline pogledajte poglavlje 9.4 *Uvjeti okoline*.

NAPOMENA!

KONDENZACIJA

Vlaga se može kondenzirati na električkim komponentama i uzrokovati kratke spojeve. Izbjegavajte ugradnju na mjestima podložnima mrazu. Ugradite dodatni grijач prostora kada je pretvarač hladniji od okolnog zraka. Rad u stanju pripravnosti smanjuje rizik od kondenzacije sve dok rasipanje snage održava funkciranje strujnog kruga bez vlage.

NAPOMENA!

PREKOMJERNI UVJETI OKOLINE

Visoka ili niska temperatura ugrožava učinkovitost i dugovječnost jedinice.

- Nemojte raditi u okruženjima u kojima temperatura okoline prelazi 55 °C (131 °F).
- Pretvarač može raditi na temperaturama do -10 °C (14 °F). Ipak, pravilno funkcioniranje pri nazivnom opterećenju zajamčeno je samo pri 0 °C (32 °F) ili višim temperaturama.
- Ako temperatura prelazi ograničenja temperature okoline, potrebna je dodatna klimatizacija ormarića ili mjesta ugradnje.

4.4.1 Plinovi

Agresivni plinovi, kao što su sumporovodik, klor ili amonijak mogu oštetiti električne i mehaničke komponente. Jedinica koristi tiskane pločice s konformnim premazom za smanjenje učinaka agresivnih plinova. Za specifikacije i nazivne podatke klase konformnog premaza pogledajte poglavlje 9.4 *Uvjeti okoline*.

4.4.2 Prašina

Pri ugradnji pretvarača u prašnjavim okruženjima obratite pozornost na sljedeće:

Povremeno održavanje

Kada se prašina akumulira na električkim komponentama, ona djeluje kao sloj izolacije. Ovaj sloj smanjuje kapacitet hlađenja komponenata, a komponente postaju toplije. Vrelja okolina smanjuje vijek upotrebe električkih komponenata.

Vodite računa da se na hladnjaku i ventilatorima ne nakuplja prašina. Za dodatne informacije o servisu i održavanju pogledajte poglavlje 8 *Održavanje, dijagnostika i uklanjanje kvarova*.

Ventilatori za hlađenje

Ventilatori osiguravaju protok zraka za hlađenje pretvarača. Kada su ventilatori izloženi prašnjavim uvjetima, prašina može oštetiti ležajeve ventilatora i uzrokovati prijevremeno zatajenje ventilatora. Također, prašina se može nataložiti na lopaticama ventilatora uzrokući neravnotežu koja sprječava ventilatore da pravilno hlađe jedinicu.

4.4.3 Potencijalno eksplozivne atmosfere

AUPOZORENJE

EKSPOZIVNE ATMOSFERE

Nemojte ugrađivati pretvarač u potencijalno eksplozivnu atmosferu. Ugradite jedinicu u ormar izvan tog područja. Nepridržavanje ove smjernice povećava opasnost od smrti ili teške ozljede.

Sustavi koji rade u potencijalno eksplozivnim atmosferama moraju ispunjavati posebne uvjete. EU direktiva 94/9/EC (ATEX 95) klasificira rad električkih uređaja u potencijalno eksplozivnim atmosferama.

- Klasa d navodi da se u slučaju pojave iskre ona nalazi u zaštićenom području.
- Klasa e zabranjuje bilo kakvu pojavu iskru.

Motori sa zaštitom klase d

Ne zahtijeva odobrenje. Potrebna su posebna ožičenja i ograde.

Motori sa zaštitom klase e

Kada se kombinira s ATEX odobrenim PTC uređajem za nadzor poput VLT® PTC Thermistor Card MCB 112, instalacija ne zahtijeva individualno odobrenje od odobrene organizacije.

Motori sa zaštitom klase d/e

Sam motor ima klasu zaštite e od zapaljenja, dok je okruženje kabela i priključaka motora u skladu s klasifikacijom d. Da bi se smanjio visoki vršni napon, koristite sinusni filter na izlazu pretvarača.

Pri korištenju pretvarača u potencijalno eksplozivnoj atmosferi, koristite sljedeće:

- Motori sa zaštitom klase od zapaljenja d ili e.
- PTC osjetnik temperature za nadzor temperature motora.
- Kratki motorni kabeli.
- Sinusni izlazni filtri kada se ne koriste oklopljeni motorni kabeli.

NAPOMENA!

NADZOR OSJETNIKA TERMISTORA MOTORA

Frekvenčni pretvarači s opcijom VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 imaju PTB certifikat za potencijalno eksplozivne atmosfere.

4.5 Zahtjevi za instalaciju i hlađenje

NAPOMENA!

Neispravna ugradnja može rezultirati pregrijavanjem i smanjenim performansama.

Zahtjevi za instalaciju

- Smjestite jedinicu što je bliže moguće motoru. Pogledajte poglavlje 9.5 Specifikacije kabela za maksimalnu duljinu kabela motora.
- Osigurajte stabilnost jedinice postavljanjem jedinice na čvrstu površinu.
- Kućišta E3h i E4h mogu se montirati:
 - Okomito na stražnjoj ploči panela (tipična instalacija).
 - Okomito naopako na stražnjoj ploči panela.¹⁾
 - Vodoravno na stražnjem dijelu, postavljen na stražnju ploču panela.¹⁾
 - Vodoravno na bočnom dijelu, postavljen na donju ploču panela.¹⁾
- Provjerite je li mjesto ugradnje dovoljno snažno da podnese težinu jedinice.
- Osigurajte dovoljno prostora oko jedinice za pravilno hlađenje. Pogledajte poglavlje 9.9 Protok zraka kroz kućište.
- Omogućite dovoljan pristup za otvaranje vrata.
- Osigurajte kabelski uvod odozdo.

¹⁾ Za neuobičajenu instalaciju kontaktirajte tvornicu.

Zahtjevi za hlađenje

- Osigurajte slobodan prostor za hlađenje zrakom na vrhu i pri dnu. Potreban razmak: 225 mm (9 in).
- Osigurajte dovoljnu brzinu protoka zraka. Pogledajte Tablica 4.1.
- Potrebno je uzeti u obzir korigiranje za temperature počevši od 45 °C (113 °F) i 50 °C (122 °F) i nadmorsku visinu od 1000 m (3300 stopa). Detaljne informacije potražite u priručnik s uputama za projektiranje.

Pretvarač primjenjuje koncept hlađenja stražnjeg kanala koji uklanja rashladni zrak rashladnog tijela. Rashladni zrak rashladnog tijela odvodi otprilike 90 % topline iz stražnjeg kanala pretvarača. Preusmjerite zrak iz stražnjeg kanala s panela ili prostorije pomoću sljedećeg:

- **Rashlađivanje putem vodova**
Kompleti za hlađenje stražnjeg kanala mogu usmjeriti rashladni zrak rashladnog tijela iz panela kada je IP20/osovina frekvenčnog pretvarača ugrađena u kućišta Rittal. Ovi kompleti smanjuju toplinu u panelu i mogu se odrediti manja vratača ventilatora.
- **Hlađenje stražnjeg zida**
Ugradnjom gornjeg i donjeg poklopca na jedinicu dopušta se da se rashladni zrak iz stražnjeg kanala ventiliranjem odvede iz prostorije.

NAPOMENA!

Za kućišta E3h i E4h (IP20/Kućište), na kućištu je potreban najmanje 1 ulazni ventilator kako bi se uklonila toplina koja nije sadržana u stražnjem kanalu pretvarača. Time se uklanjuju i svi dodatni gubici koje proizvedu ostale komponente unutar pretvarača. Izračunajte ukupan potrebnii protok zraka kako biste odabrali odgovarajuću veličinu ventilatora.

Osigurajte potreban protok zraka iznad rashladnog tijela.

| Okvir | Ulazni ventilator/gornji ventilator [m ³ /hr (cfm)] | Ventilator rashladnog tijela [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) |

Tablica 4.1 Brzina protoka zraka

4.6 Podizanje jedinice

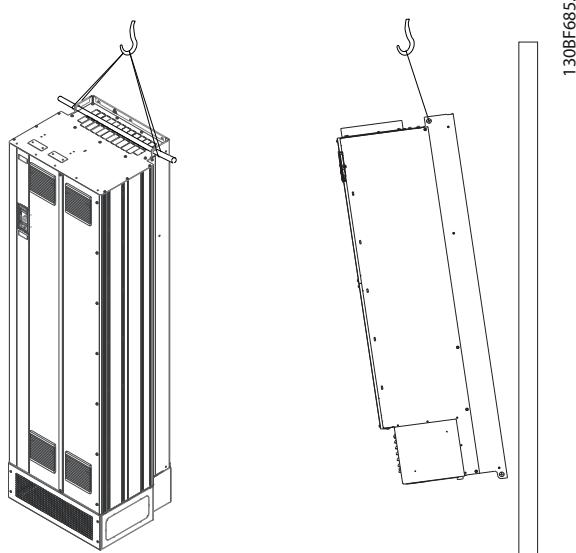
Pretvarač uvijek podižite pomoću namjenskih ušica za podizanje. Upotrijebite polugu kako biste izbjegli savijanje otvora za podizanje.

AUPOZORENJE

OPASNOST OD OZLJEDA ILI SMRTI

Slijedite lokalne mјere sigurnosti za podizanje teških tereta. Nepoštivanje preporuka i lokalnih sigurnosnih propisa može dovesti do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Provjerite je li oprema za podizanje u ispravnom radnom stanju.
- Pogledajte poglavlje 3.2 Nazivna snaga, težine i dimenzije za podatke o težini različitih vrsta kućišta.
- Maksimalni promjer poluge iznosi: 20 mm (0,8 in).
- Kut od vrha pretvarača do kabela za podizanje: 60° ili veći.



Slika 4.2 Preporučeni način podizanja

4.7 Mehanička instalacija kućišta E1h/E2h

Veličina kućišta E1h i E2h namijenjena je samo za podnu instalaciju i isporučuje se s podestom i brtvenom pločom. Podest i brtvena ploča moraju biti instalirane za pravilnu ugradnju.

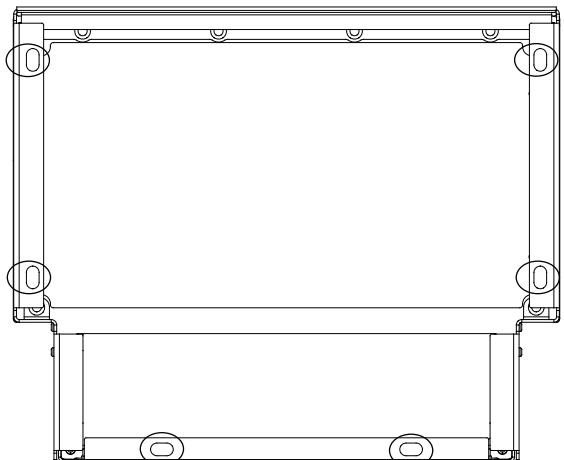
Podest je 200 mm (7,9 inča) i ima otvor na prednjoj strani kako bi se omogućio protok zraka koji je potreban za hlađenje dijelova za napajanje pretvarača.

Brtvena ploča potrebna je kako bi se omogućio dotok svježeg zraka do upravljačkih komponenti pretvarača putem ulaznog ventilatora i zadržao nazivni stupanj zaštite IP21/Tip 1 ili IP54/Tip 12.

4.7.1 Pričvršćivanje podesta za pod

Podest mora biti pričvršćen za pod pomoću 6 vijaka prije ugradnje kućišta.

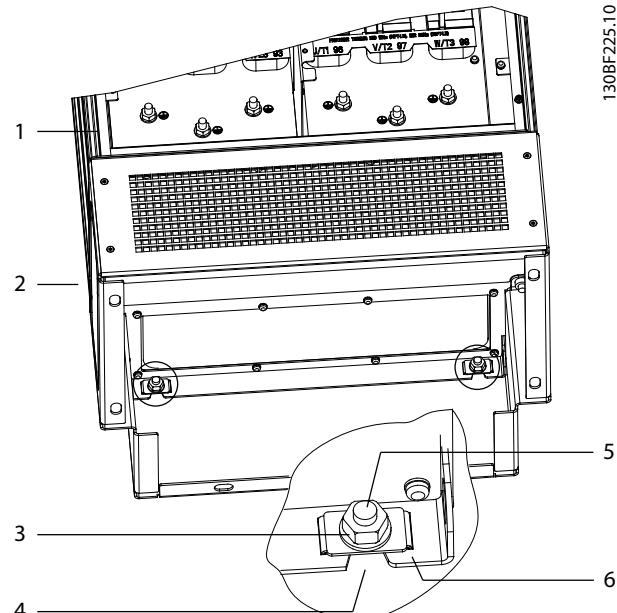
1. Odredite pravilan položaj jedinice u vezi s radnim uvjetima i kabelskim pristupom.
2. Pristupite montažnim otvorima uklanjanjem prednje ploče podesta.
3. Postavite podest na pod i osigurajte ga pomoću 6 vijaka kroz montažne otvore. Pogledajte zaokružena područja u Slika 4.3.



Slika 4.3 Točke za montažu podesta na pod

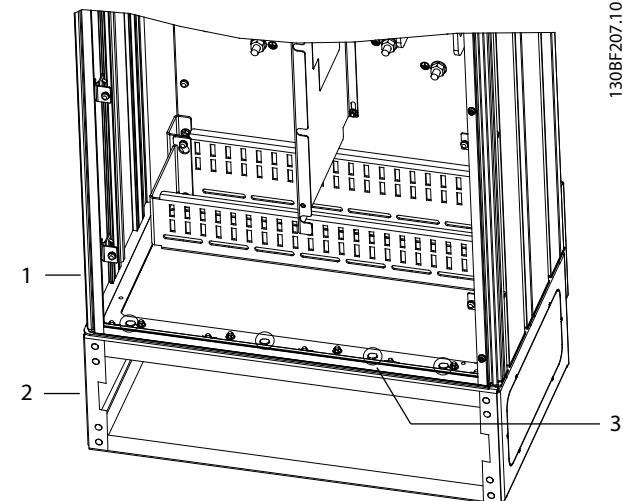
4.7.2 Pričvršćivanje E1h/E2h na podest

1. Podignite pretvarač i postavite ga na podest. Na stražnjoj strani podesta nalaze se 2 vijka koji ulaze u 2 otvora s navojima na stražnjem dijelu kućišta. Postavite pretvarač podešavanjem vijaka prema gore ili dolje. Lagano pričvrstite s 2 M10 matici i držacima za zaključavanje. Pogledajte *Slika 4.4*.
2. Provjerite postoji li 225 mm (9 inča) gornjeg zazora za ispuh zraka.
3. Provjerite da ulaz za zrak na donjem prednjem dijelu jedinice nije začepljen.
4. Oko gornjeg dijela podesta pričvrstite kućište pomoću 6 pričvršćivača M10x30. Pogledajte *Slika 4.5*. Lagano zategnite svaki vijak sve dok se svi vijci ne upgrade.
5. Pravilno pričvrstite svaki vijak i zategnite momentom od 19 Nm (169 in-lb).
6. Zategnite 2 M10 matici na stražnjoj strani kućišta momentom od 19 Nm (169 in-lb).



| | | | |
|---|------------|---|-----------------------------------|
| 1 | Kućište | 4 | Otvor s navojima u kućištu |
| 2 | Podest | 5 | Vijak na stražnjoj strani podesta |
| 3 | Matica M10 | 6 | Držac za zaključavanje |

Slika 4.4 Točke za montažu podesta na stražnji dio kućišta



| | | | |
|---|---------|---|---|
| 1 | Kućište | 3 | Pričvršćivači M10x30 (stražnji kutni vijci nisu prikazani) |
| 2 | Podest | - | - |

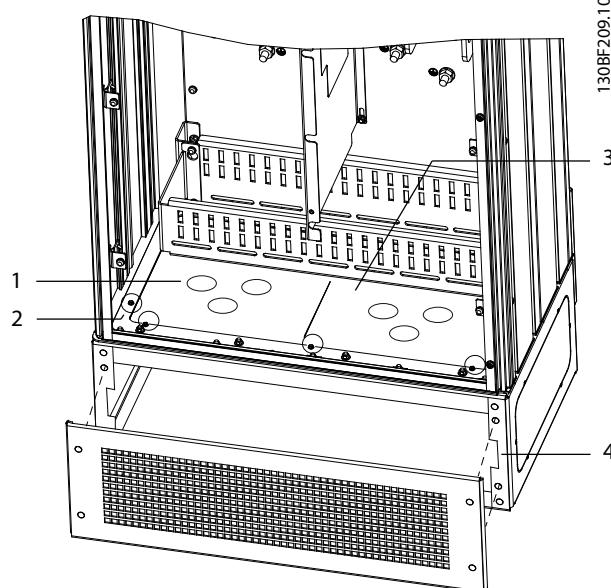
Slika 4.5 Točke za montažu podesta na kućište

4.7.3 Stvaranje kabelskog otvora

Brtvena ploča je list metala s klinovima duž vanjskog ruba. Brtvena ploča osigurava ulaz za kabel i točke zaključenja kabela i mora se ugraditi kako bi se zadržala nazivna zaštita IP21/IP54 (Tip 1/Tip 12). Ploča je smještena između kućišta pretvarača i podesta. Ovisno o usmjerenu klinova, ploča se može ugraditi s unutarnje strane kućišta ili s podesta. Za dimenzije brtvene ploče pogledajte *poglavlje 9.8.1 Vanjske dimenzije za E1h*.

Pogledajte *Slika 4.6* za sljedeće korake.

1. Napravite ulazne otvore za kabel na brtvenoj ploči pomoću probijača lima.
2. Umetnute brtvenu ploču na 1 od sljedećih načina:
 - 2a Za umetanje brtvene ploče kroz podest, gurnite brtvenu ploču kroz utor (4) na prednjem dijelu podesta.
 - 2b Za umetanje brtvene ploče kroz kućište, zakrenite brtvenu ploču tako da se može proući ispod držača s utorima.
3. Poravnajte klinove na brtvenoj ploči s otvorima na podestu i učvrstite ih s 10 matici M5 (2).
4. Zategnite svaku maticu momentom od 2,3 Nm (20 in-lb).



| | | | |
|---|----------------------|---|--------------------------|
| 1 | Otvor za ulaz kabela | 4 | Utor u osnovi podesta |
| 2 | Matica M5 | 5 | Prednji poklopac/rešetka |
| 3 | Brtvena ploča | - | - |

Slika 4.6 Ugradnja brtvene ploče

4.8 Mehanička instalacija kućišta E3h/E4h

Veličine kućišta E3h i E4h namijenjene su za postavljanje na zid ili na montažnu ploču unutar kućišta. Na kućištu je ugrađena plastična brtvena ploča. Namijenjena je za sprječavanje nemamjernog pristupa stezaljkama u jedinici s IP20/zaštićenim kućištem.

NAPOMENA!

OPCIJA S REGENERACIJOM/UDJELOM

OPTEREĆENJA

Zbog izloženih stezaljki na vrhu kućišta, jedinice s opcijom regeneracije/udjela opterećenja imaju nazivnu razinu zaštite IP00.

4.8.1 Pričvršćivanje kućišta E3h/E4h na montažnu ploču ili zid

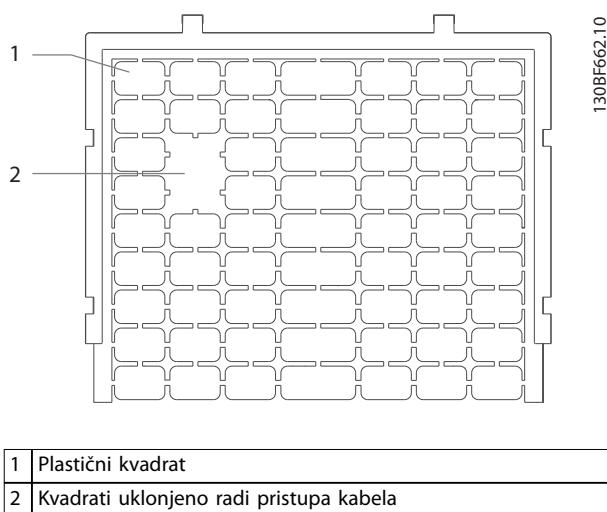
- Izbušite montažne otvore sukladno veličini kućišta. Pogledajte poglavlje 9.8 Dimenzije kućišta.
- Pričvrstite gornji dio kućišta pretvarača na montažnu ploču ili zid.
- Pričvrstite osnovu kućišta pretvarača na montažnu ploču ili zid.

4.8.2 Stvaranje kabelskog otvora

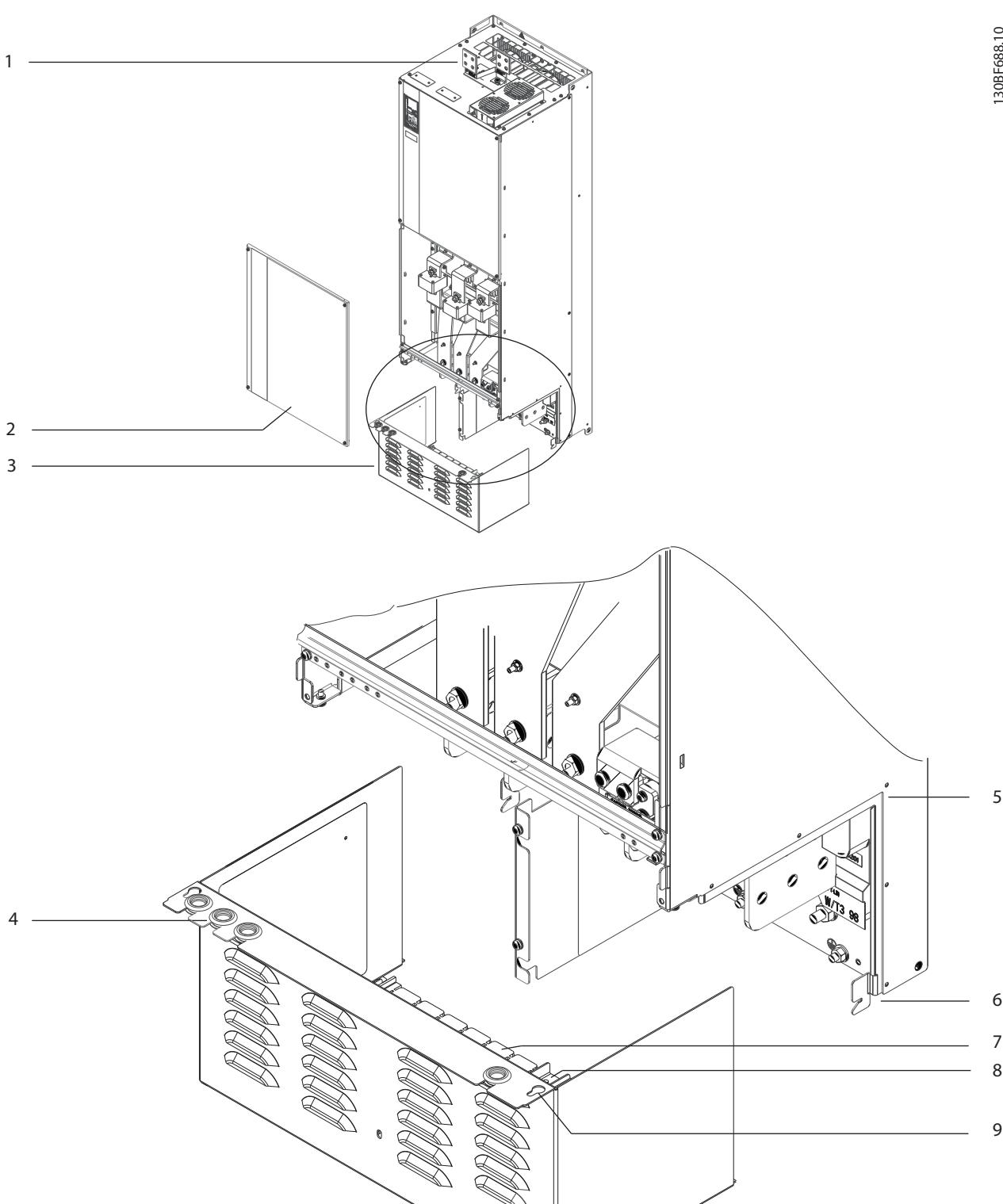
Brtvena ploča prekriva donji dio kućišta pretvarača i mora se ugraditi kako bi se zadržala nazivna zaštita IP20/kućišta. Brtvena ploča sastoji se od plastičnih kvadrata koji se mogu izrezati kako bi se omogućio kabelski pristup stezaljkama. Pogledajte *Slika 4.7*.

- Uklonite donju ploču i pokrov stezaljke. Pogledajte *Slika 4.8*.
 - Odvojite donju ploču uklanjanjem 4 vijka T25.
 - Uklonite 5 vijaka T20 koji pridržavaju donji dio pretvarača za vrh pokrova stezaljke, a potom izvucite pokrov stezaljke ravno prema van.
- Odredite veličinu i položaj motora, mrežnog napajanja i kabela za uzemljenje. Zabilježite njihov položaj i mjere.
- Na temelju mjera i položaja kabela napravite otvore na plastičnoj brtvenoj ploči izrezivanjem potrebnih kvadrata.
- Gurnite plastičnu brtvenu ploču (7) na donju tračnicu pokrova stezaljke.
- Nagnite prednji dio pokrova stezaljke prema dolje dok se točke za pričvršćivanje (8) ne oslove na držače pretvarača s utorima (6).
- Provjerite nalaze li se bočne ploče pokrova stezaljke na vanjskom vodiču šine (5).
- Gurajte pokrov stezaljke sve dok se ne postavi na držač pretvarača s utorima.
- Nagnite prednji dio pokrova stezaljke prema gore dok se otvor pričvršćivača na donjem dijelu pretvarača ne poravnava s otvorom ključa (9) na stezaljki. Pričvrstite s 2 vijka T25 i zategnite momentom od 2,3 Nm (20 in-lb).
- Pričvrstite donju ploču s 3 vijka T25 i zategnite momentom od 2,3 Nm (20 in-lb).

4



Slika 4.7 Plastična brtvena ploča



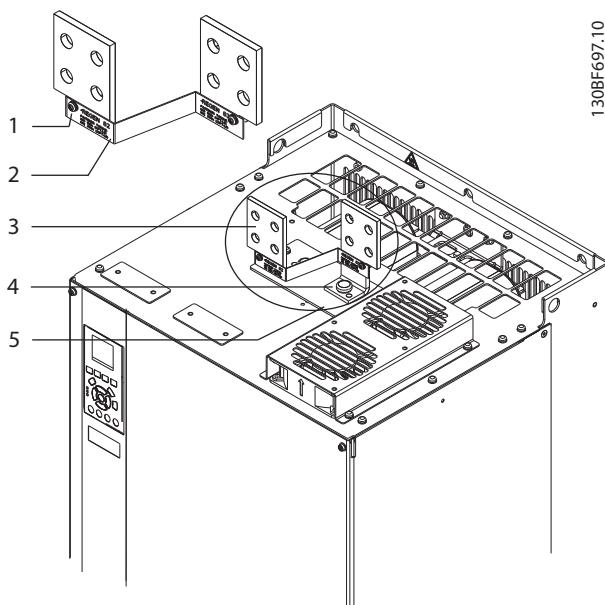
| | | | |
|---|---|---|------------------------------------|
| 1 | Stezaljke s udjelom opterećenja/regeneracijske stezaljke (opcija) | 6 | Držać pretvarača s utorima |
| 2 | Donja ploča | 7 | Plastična brtvena ploča (ugrađena) |
| 3 | Pokrov stezaljke | 8 | Točka pričvršćivanja |
| 4 | Uvodni pristupni otvor za kontrolno ožičenje | 9 | Otvor za ključ |
| 5 | Vodič za šinu | - | - |

Slika 4.8 Sastavljanje brtvene ploče i pokrova stezaljke

4.8.3 Ugradnja stezaljki s udjelom opterećenja/regenerativnih stezaljki

Stezaljke s udjelom opterećenja/regenerativne stezaljke koje se nalaze na vrhu pretvarača nisu instalirane u tvornici kako bi se spriječilo oštećenje tijekom transporta. Pogledajte *Slika 4.9* za sljedeće korake.

4



| | |
|---|---|
| 1 | Pričvršćivač naljepnice, M4 |
| 2 | Natpisna naljepnica pretvarača |
| 3 | Stezaljka s udjelom opterećenja/regenerativna stezaljka |
| 4 | Pričvršćivač stezaljke, M10 |
| 5 | Ploča stezaljke s 2 otvora |

Slika 4.9 Stezaljke s udjelom opterećenja/regenerativne stezaljke

- Izvadite ploču stezaljke, 2 stezaljke, naljepnicu i pričvršćivače iz vrećice s priborom koja je isporučena s pretvaračem.
- Skinite poklopac sa otvora za udio opterećenja/regeneraciju na vrhu pretvarača. Odložite 2 pričvršćivača M5 na stranu kako biste ih upotrijebili kasnije.
- Uklonite plastični oslonac i instalirajte ploču stezaljke preko otvora za udio opterećenja/regeneraciju. Pričvrstite s 2 pričvršćivača M5 i zategnite momentom od 2,3 Nm (20 in-lb).
- Ugradite obje stezaljke na ploču stezaljke pomoću 1 pričvršćivača M10 po stezaljki. Zategnite momentom od 19 Nm (169 in-lb).

- Postavite naljepnicu na prednju stranu stezaljki kao što je prikazano na *Slika 4.9*. Pričvrstite s 2 vijka M4 i zategnite momentom od 1,2 Nm (10 in-lb).

5 Električna instalacija

5.1 Sigurnosne upute

Pogledajte poglavje 2 *Sigurnost* za opće sigurnosne upute.

AUPOZORENJE

INDUCIRANI NAPON

Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaznih motornih kabela različitih pretvarača može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Neprovodenje izlaznih motornih kabela odvojeno ili upotreba neoklopljenih kabela može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Provedite izlazne motorne kabele odvojeno ili koristite oklopljene kabele.
- Istovremeno zaključajte sve pretvarače.

AUPOZORENJE

OPASNOST OD UDARA

Pretvarač može uzrokovati istosmjernu struju u zemljovodu, što može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Kada se upotrebljava zaštitni uređaj s diferencijalnom strujom (RCD) za zaštitu od električnog udara, na strani napajanja dopušten je samo RCD vrste B.

Nepoštivanje preporuke iz nastavka znači da RCD ne može pružiti namjensku zaštitu.

Prekostrujna zaštita

- Dodatna zaštitna oprema poput kratkospojne zaštite ili temperaturne zaštite motora između pretvarača i motora potrebna je za primjene s više motora.
- Ulagni osigurači potrebni su za pružanje zaštite od kratkog spoja i prekostruje. Ako osigurači nisu tvornički isporučeni, mora ih osigurati instalater. Pogledajte maksimalne nazivne podatke osigurača u poglavje 9.7 *Osigurači*.

Vrste kabela i nazivni podaci

- Sva ožičenja moraju biti u skladu s lokalnim i državnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline.
- Preporuka za kabel za električno spajanje: bakrena žica s nazivnim minimumom od 75 °C (167 °F).

Pogledajte poglavje 9.5.1 *Specifikacije kabela* za preporučene veličine i vrste žica.

OPREZ

OŠTEĆENJE IMOVINE

Zaštita od preopterećenja motora nije uključena u zadano podešenje. Postavite parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora na [ETR trip] (ETR greška) ili [ETR warning] (ETR upozorenje) kako biste dodali ovu funkciju. Za sjevernoameričko tržište, funkcija ETR osigurava zaštitu motora od preopterećenja klase 20, prema standardu NEC. Ako se parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora ne postavi na [ETR trip] (ETR greška) ili [ETR warning] (ETR upozorenje), to znači da zaštita od preopterećenja motora nije osigurana i da može doći do oštećenja imovine ako se motor pregrije.

5.2 Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima

Za osiguranje instalacije u skladu s EMC zahtjevima slijedite upute navedene u:

- Poglavlje 5.3 Shematski prikaz ožičenja.
- Poglavlje 5.4 Priključivanje motora.
- Poglavlje 5.6 Priključivanje na uzemljenje.
- Poglavlje 5.8 Kontrolno ožičenje.

NAPOMENA!

UVIJENI KRAJEVI OKLOPA (REPOVI)

Uvijeni krajevi oklopa povećavaju impedanciju oklopa pri višim frekvencijama, čime se smanjuje učinak oklopa i povećava struja curenja. Izbjegavajte uvijene krajeve oklopa upotrebom ugrađenih obujmica oklopa.

- Za upotrebu s relejima, upravljačkim kabelima, signalnim sučeljem, fieldbusom ili kočnicom, spojite oklop na kućište na oba kraja. Ako put uzemljenja ima visoku impedanciju, ako ima šuma ili prenosi struju, prekinite priključak oklopa na 1 kraju kako bi se izbjegle petlje struje uzemljenja.
- Preusmjerite struje natrag na jedinicu pomoću metalne montažne ploče. Osigurajte dobar električni kontakt između montažne ploče preko montažnih vijaka na kućište pretvarača.
- Za motorne izlazne kabele upotrebjavajte oklopljene kabele. Alternativa su neoklopljeni motorni kabeli unutar metalnog provodnika.

NAPOMENA!**OKLOPLJENI KABELI**

Ako se oklopljeni kabeli ili metalni provodnici ne koriste, jedinica i ugradnja ne zadovoljavaju propisane granice razina radiofrekvencijske (RF) emisije.

- Kabeli motora i kabeli otpornika za kočenje moraju biti što kraći kako bi se smanjila razina interferencija od cijelog sustava.
- Nemojte postavljati kabele s osjetljivim razinama signala uz kabele motora i kabele otpornika za kočenje.
- Za komunikacijske i naredbene/upravljačke linije slijedite konkretnе standarde komunikacijskog protokola. Na primjer, USB mora koristiti oklopljene kabele, ali RS485/ethernet može koristiti oklopljene UTP ili neoklopljene UTP kabele.
- Svi priključci upravljačke stezaljke moraju biti PELV.

NAPOMENA!**EMC INTERFERENCIJA**

Upotrijebite oklopljene kabele za motor i kontrolno ozičenje i zasebne kabele za ulaz mrežnog napajanja, ozičenje motora i kontrolno ozičenje. Neizoliranje kabela napajanja, motornih kabela i upravljačkih kabela može rezultirati nepredvidljivim ponašanjem ili smanjenim performansama. Potrebno je ostaviti slobodan prostor od minimalno 200 mm (7,9 inča) između kabela mrežnog napajanja, kabela za spoj s motorom i upravljačkih kabela.

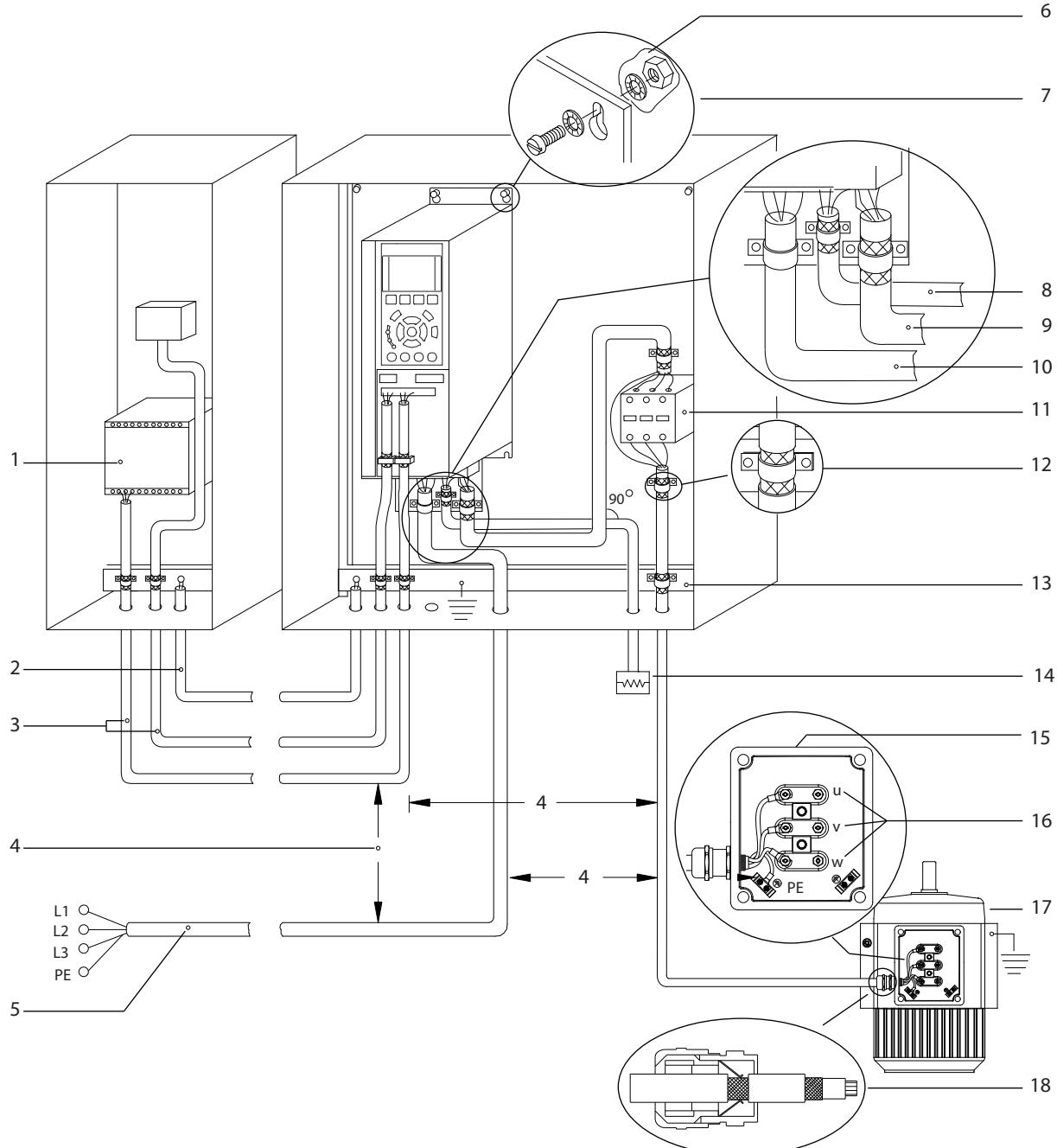
NAPOMENA!**UGRADNJA NA VELIKIM NADMORSKIM****VISINAMA**

Postoji rizik od prenapona. Izolacija između komponenata i kritičnih dijelova mogla bi biti nedovoljna i neusklađena s PELV zahtjevima. Smanjite rizik od prenapona upotrebom vanjskih zaštitnih uređaja ili galvanske izolacije.

Za ugradnje iznad 2000 m (6500 stopa) nadmorske visine kontaktirajte Danfoss u vezi sukladnosti s PELV.

NAPOMENA!**SUKLADNOST S PELV**

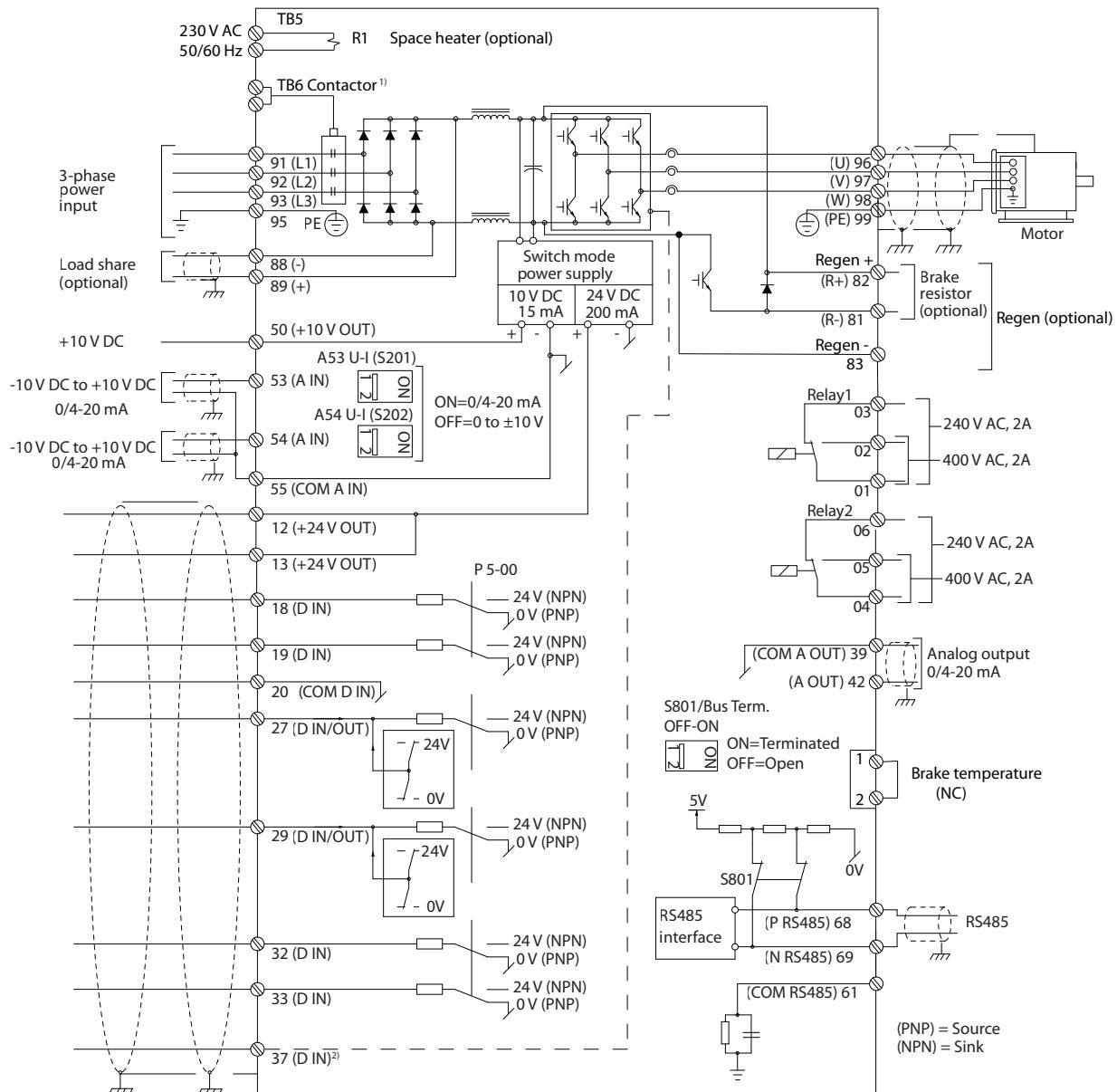
Sprječite strujni udar upotrebom zaštitne električne opskrbe vrlo niskog napona (PELV) i pridržavajući se lokalnih i nacionalnih PELV propisa.



| | | | |
|---|--|----|--|
| 1 | PLC | 10 | Mrežni kabel (neoklopljeni) |
| 2 | Minimalno 16 mm ² (6 AWG) kabela za izjednačavanje potencijala | 11 | Izlazni sklopnik i slične opcije |
| 3 | Upravljački kabeli | 12 | Obujmica na kabelu s kojega je skinuta izolacija |
| 4 | Potrebno je ostaviti prostor od minimalno 200 mm (7,9 inča) između upravljačkih kabela, kabela za spoj s motorom i mrežnih kabela. | 13 | Zajednička sabirnica s uzemljenjem. Pridržavajte se lokalnih i nacionalnih zahtjeva za uzemljenje kućišta. |
| 5 | Mrežno napajanje | 14 | Otpornik kočenja |
| 6 | Gola (neobojena) površina | 15 | Metalna kutija |
| 7 | Zvjezdaste podloške | 16 | Priklučak na motor |
| 8 | Kabel otpornika za kočenje (oklopljeni) | 17 | Motor |
| 9 | Kabel za spoj s motorom (oklopljeni) | 18 | EMC uvodnica kabela |

Slika 5.1 Primjer prikladne EMC instalacije

5.3 Shematski prikaz ožičenja



e30bfff11.12

Slika 5.2 Shematski prikaz osnovnog ožičenja

A = analogni, D = digitalni

1) Stezaljka 37 (dodatao) upotrebljava se za funkciju Safe Torque Off. Upute o instalaciji funkcije Safe Torque Off potražite u Uputama za upotrebu funkcije Safe Torque Off.

5.4 Priključivanje motora

AUPOZORENJE

INDUCIRANI NAPON

Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaznih motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Neprovođenje izlaznih motornih kabela odvojeno ili upotreba neoklopljenih kabela može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

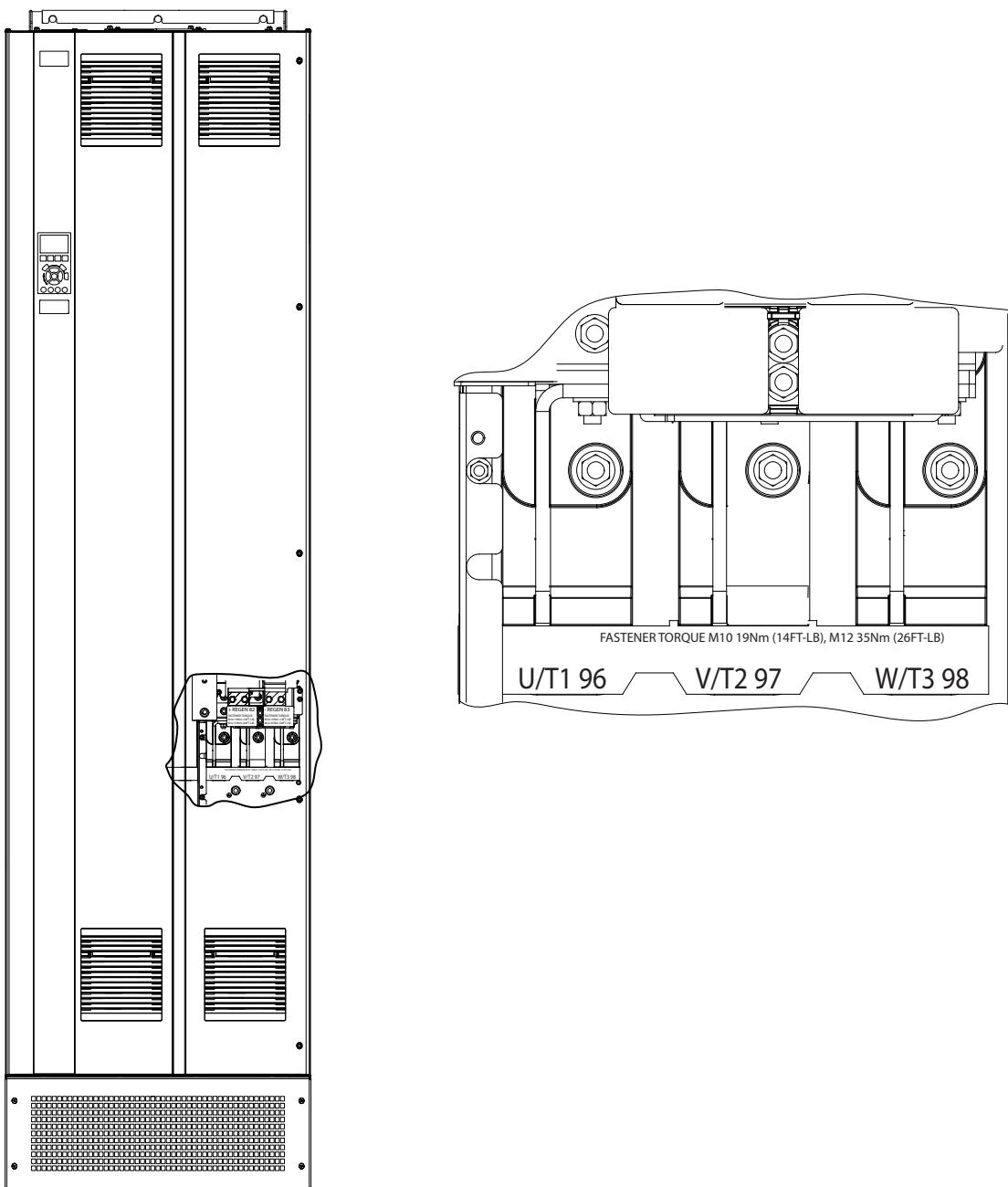
- Pri odabiru presjeka kabela pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa o električnim instalacijama. Za maksimalne presjeke žica pogledajte poglavje 9.1 *Električni podaci*.
- Pri ožičavanju pridržavajte se uputa proizvođača motora.
- Otvori ili pristupni paneli za ožičenje motora nalaze se na podestu IP21/IP54 (Tip 1/Tip 12) jedinica.
- Nemojte ožičavati uređaj za pokretanje ili uređaj koji mijenja polaritet (npr. motor Dahlander ili asinkroni elektromotor s kliznim prstenom) između frekvencijskog pretvarača i motora.

5

Postupak

1. Skinite vanjski dio izolacije kabela.
2. Uspostavite mehaničko fiksiranje i električni kontakt između oklopa kabela i uzemljenja postavljanjem gole žice ispod kabelske obujmice.
3. Spojite žicu uzemljenja na najbližu stezaljku uzemljenja u skladu s uputama za uzemljenje navedenima u dijelu poglavje 5.6 *Priključivanje na uzemljenje*.
4. Spojite trofazno ožičenje motora na stezaljke 96 (U), 97 (V) i 98 (W), pogledajte Slika 5.3.
5. Zategnite stezaljke u skladu s informacijama navedenima u poglavje 9.10.1 *Nazivni podaci momenta zatvarača*.

5



Slika 5.3 Stezaljke motora za izmjenični napon (prikazano kućište E1h). Za detaljan prikaz stezaljki pogledajte poglavlje 5.7 Dimenzije stezaljki

5.5 Priključivanje izmjeničnog mrežnog napajanja

- Odredite veličinu ožičenja u skladu s ulaznom jakošću struje frekvencijskog pretvarača. Za maksimalne presjeke žica pogledajte poglavlje 9.1 *Električni podaci*.
- Pri odabiru veličina kabela pridržavajte se lokalnih i nacionalnih propisa o električnim instalacijama.

Postupak

1. Skinite vanjski dio izolacije kabela.
2. Uspostavite mehaničko fiksiranje i električni kontakt između oklopa kabela i uzemljenja postavljanjem gole žice ispod kabelske obujmice.
3. Spojite žicu uzemljenja na najbližu stezaljku uzemljenja u skladu s uputama za uzemljenje navedenima u dijelu poglavlje 5.6 *Priključivanje na uzemljenje*.
4. Spojite ožičenje trofaznog ulaza izmjeničnog napona na stezaljke R, S i T (pogledajte *Slika 5.4*).
5. Zategnite stezaljke u skladu s informacijama navedenima u dijelu poglavlje 9.10.1 *Nazivni podaci momenta zatvarača*.
6. Kada se napajanje odvija putem izoliranog izvora mrežnog napajanja (IT mreža ili plivajući trokut) ili TT/TN-S mreže s uzemljenjem (uzemljeni trokut), provjerite je li parametar 14-50 *Filter RFI* postavljen na [0] Off (Isključeno) kako bi se izbjeglo oštećenje istosmjernog međukruga i smanjile kapacitivne struje uzemljenja.

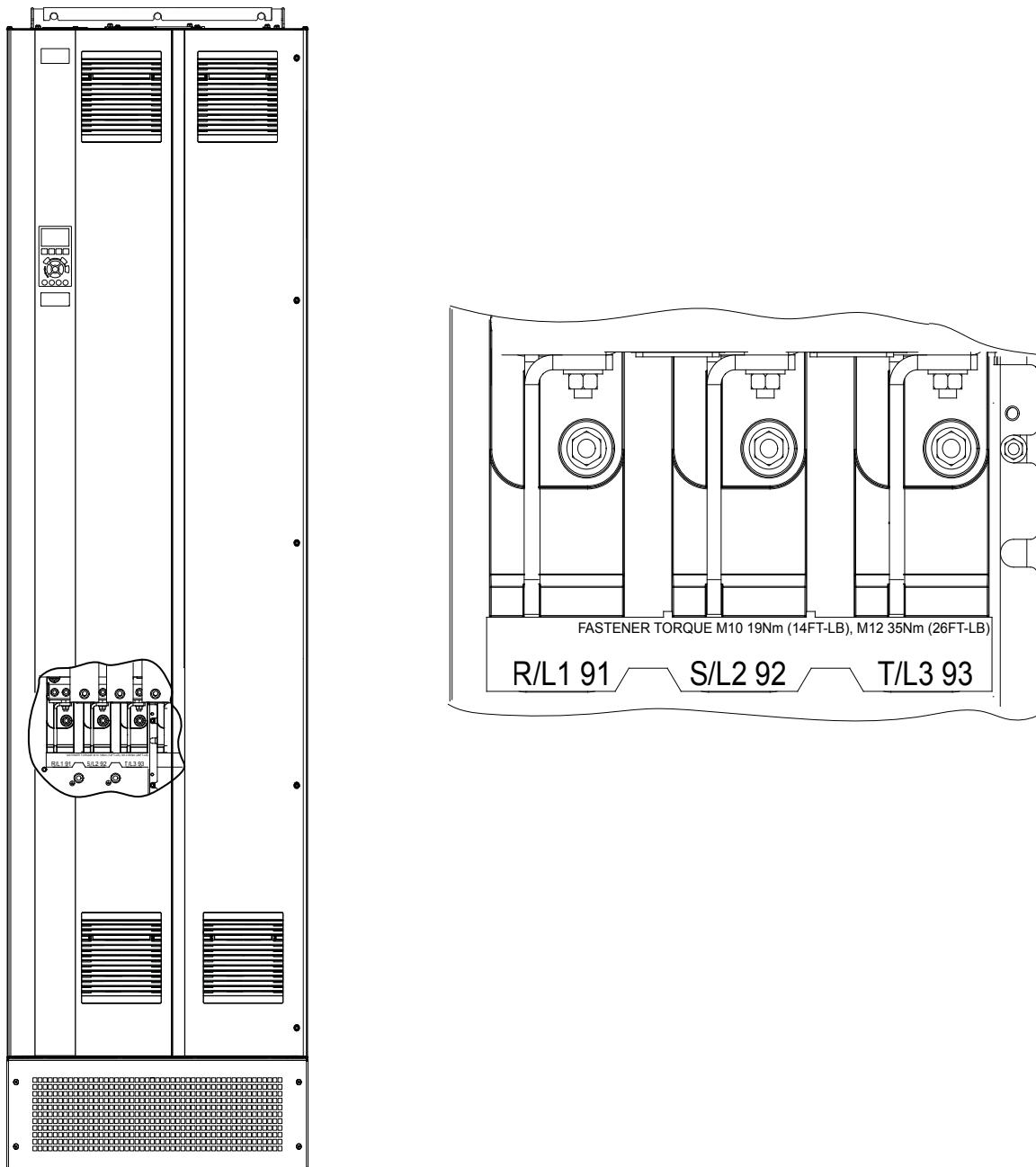
5

NAPOMENA!

SKLOPNIK IZLAZA

Danfoss ne preporučuje korištenje izlaznog sklopnika na frekvencijskim pretvaračima 525 - 690 V koji su spojeni na izoliranu električku napojnu mrežu.

5



Slika 5.4 Stezaljke za izmjenično mrežno napajanje (pričinjano kućište E1h). Za detaljan prikaz stezaljki pogledajte poglavlje 5.7 Dimenzije stezaljki

5.6 Priključivanje na uzemljenje

AUPOZORENJE

OPASNOST OD STRUJE CURENJA

Struje curenja veće su od 3,5 mA. Nepravilno uzemljenje pretvarača može prouzročiti smrt ili teške ozljede.

- Ovlašteni električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme.

Za električnu sigurnost

- Uzemljite pretvarač u skladu s primjenjivim normama i direktivama.
- Upotrebjavajte samo propisani kabel za uzemljenje.
- Nemojte uzemljivati 1 pretvarač na drugi na način „lančanog povezivanja“.
- Vodiči za uzemljenje moraju biti što je moguće kraći.
- Pridržavajte se uputa proizvođača motora za ožičenje.
- Minimalni presjek kabela: 10 mm² (6 AWG) (ili 2 nazivna vodiča za uzemljenje priključena odvojeno).
- Zategnite stezaljke u skladu s informacijama navedenima u dijelu poglavlje 9.10.1 *Nazivni podaci momenta zatvarača*.

5

Za ugradnju u skladu s EMC zahtjevima

- Uspostavite električni kontakt između oklopa kabela i kućišta pretvarača pomoću metalnih kabelskih uvodnica ili obujmica priloženih uz opremu.
- Smanjite udarni tranzijent uporabom višežičnog vodiča.
- Zabranjeno je uvrtanje krajeva opleta.

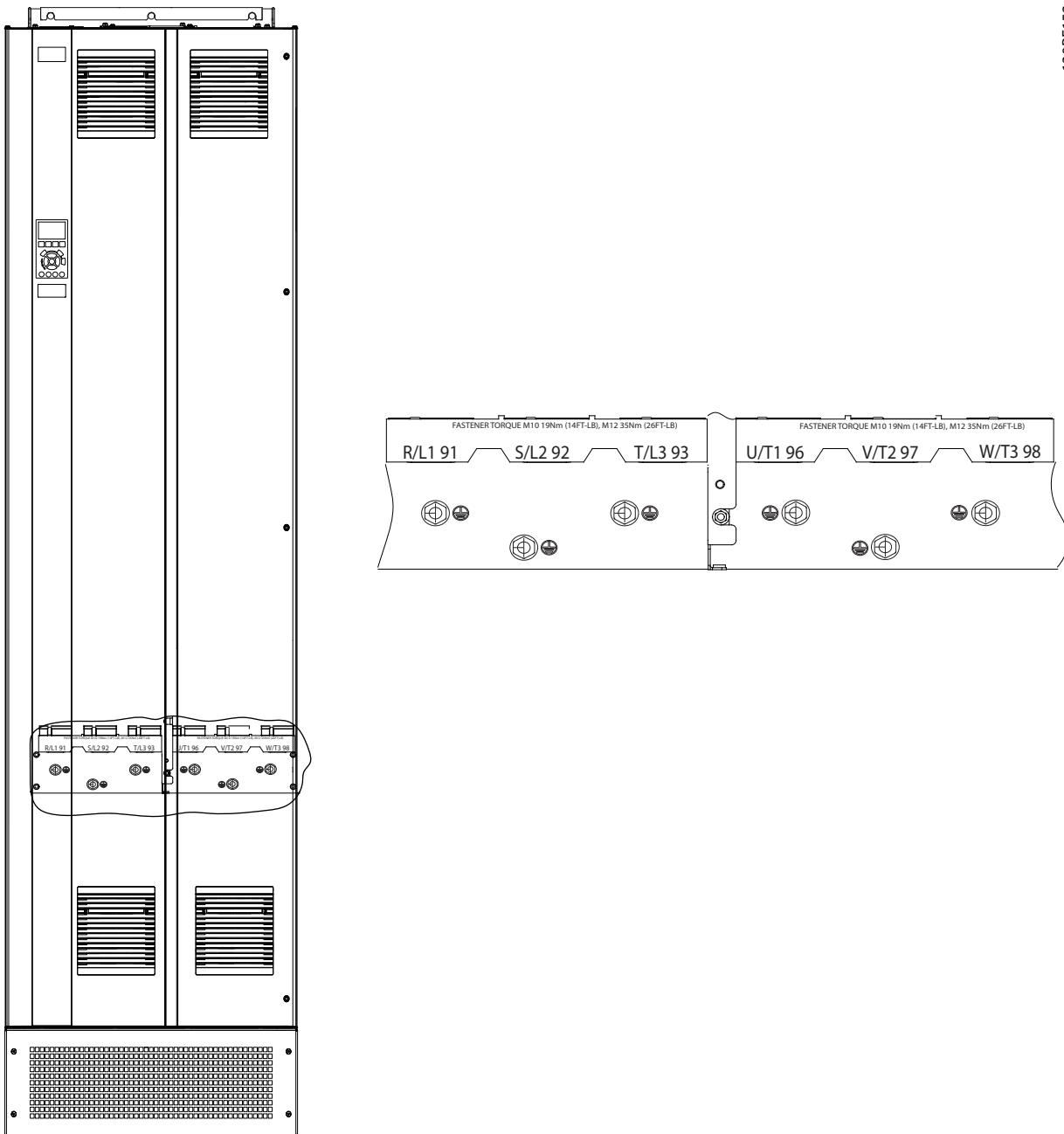
NAPOMENA!

IZJEDNAČAVANJE POTENCIJALA

Postoji rizik od udarnog tranzijenta kada se potencijali uzemljenja između pretvarača i upravljačkog sustava razlikuju.

Položite kabele za izjednačenje između komponenti sustava. Preporučeni presjek kabela: 16 mm² (5 AWG).

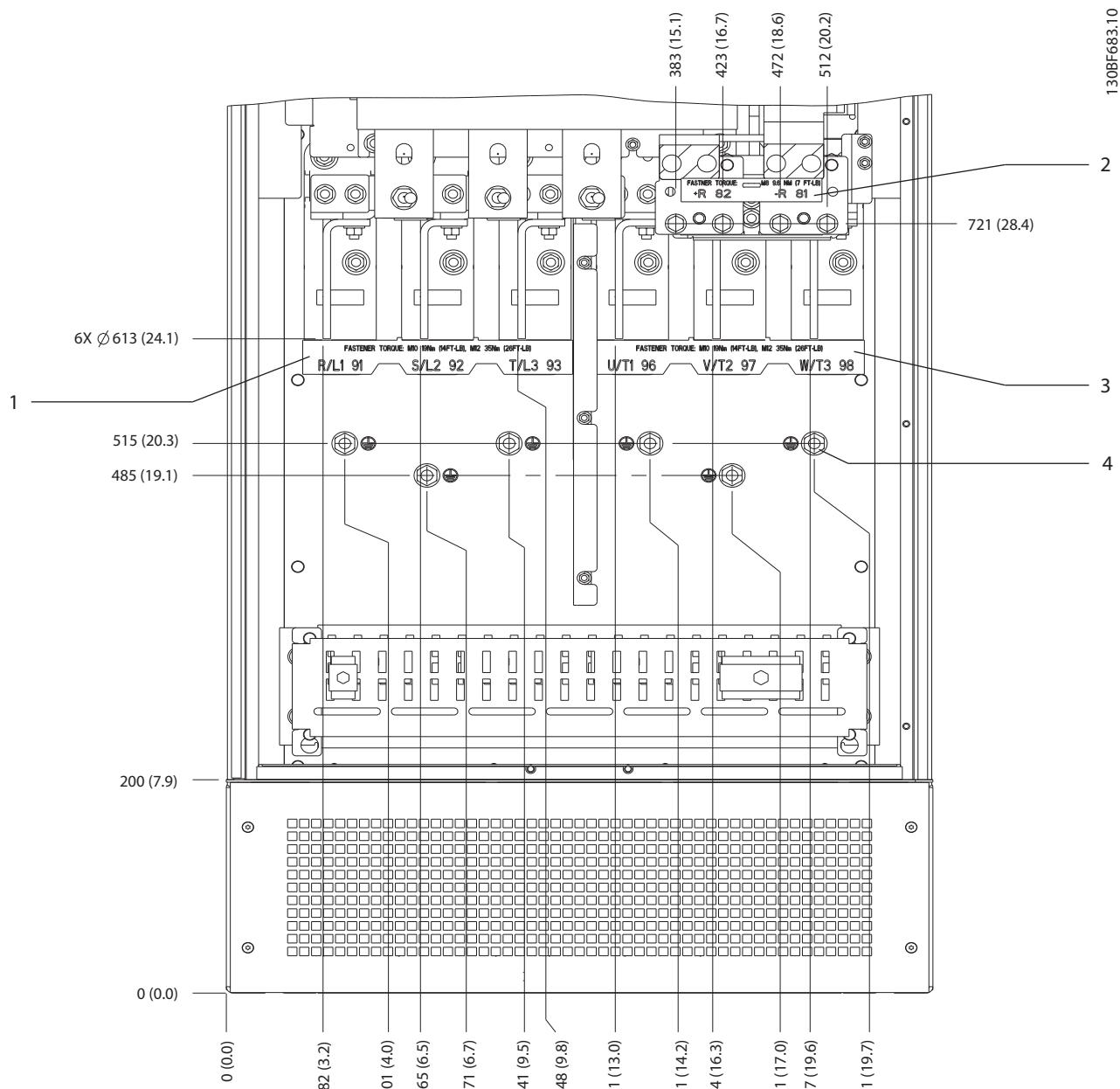
5



Slika 5.5 Stezaljke za uzemljenje (pričinjano kućište E1h). Za detaljan prikaz stezaljki pogledajte poglavije 5.7 Dimenzije stezaljki

5.7 Dimenzijske stezaljki

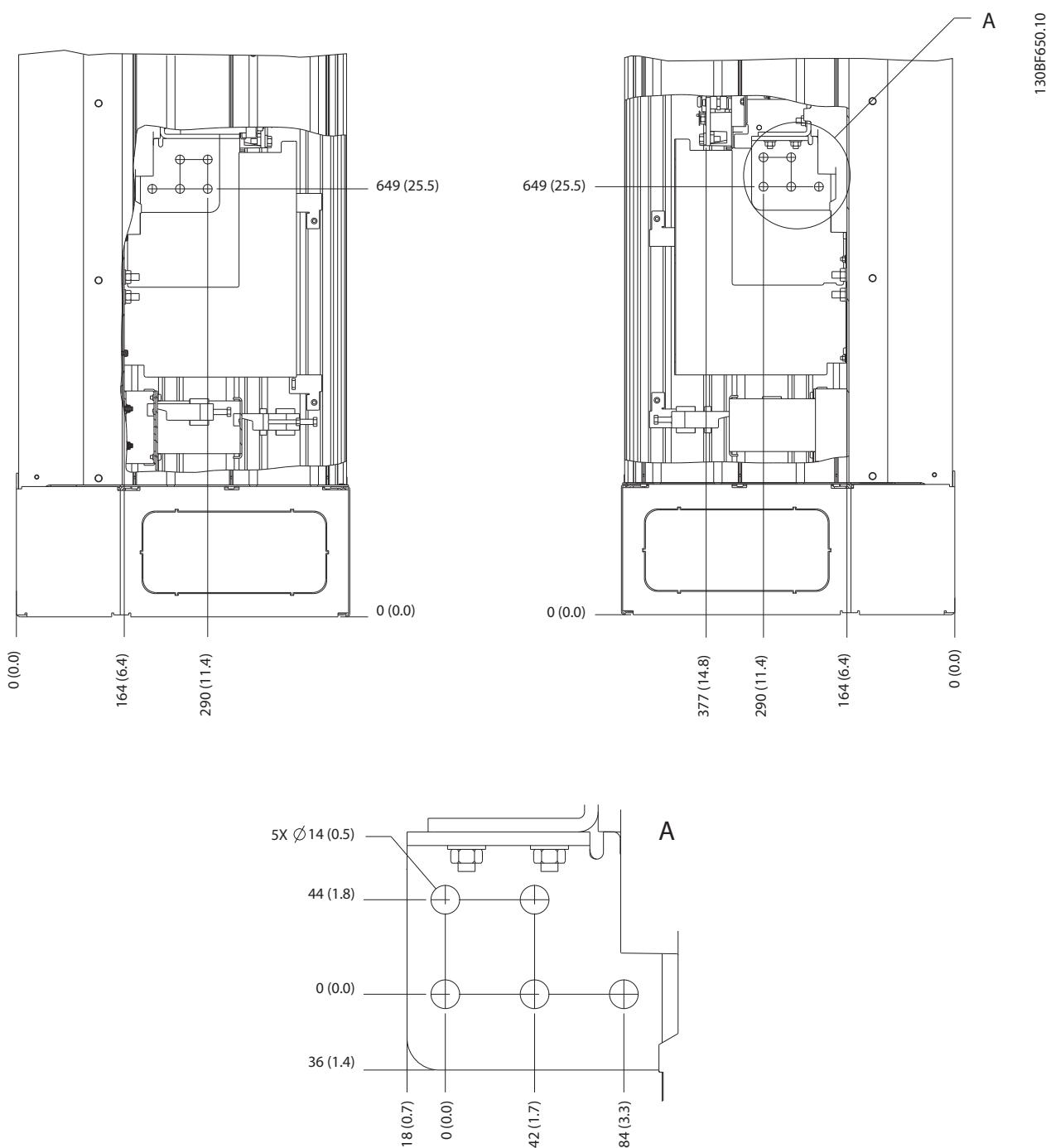
5.7.1 Dimenzijske stezaljke E1h



| | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | Stezaljke mrežnog napajanja | 3 | Stezaljke motora |
| 2 | Stezaljke kočnica/regeneracijske stezaljke | 4 | Stezaljke za uzemljenje, matica M10 |

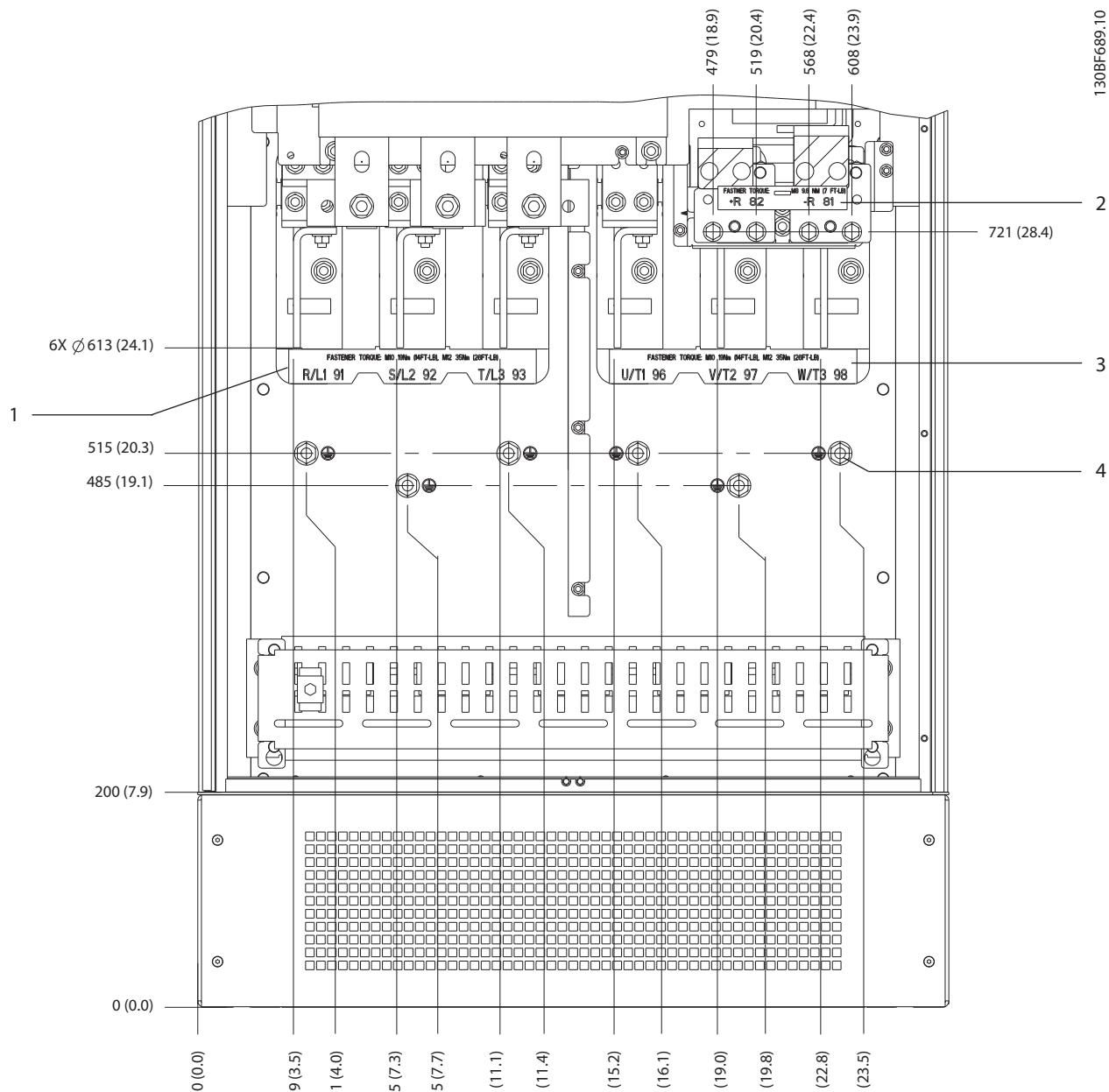
Slika 5.6 Dimenzijske stezaljke E1h (prikaz sprijeda)

5



Slika 5.7 Dimenzije stezaljke E1h (bočni prikazi)

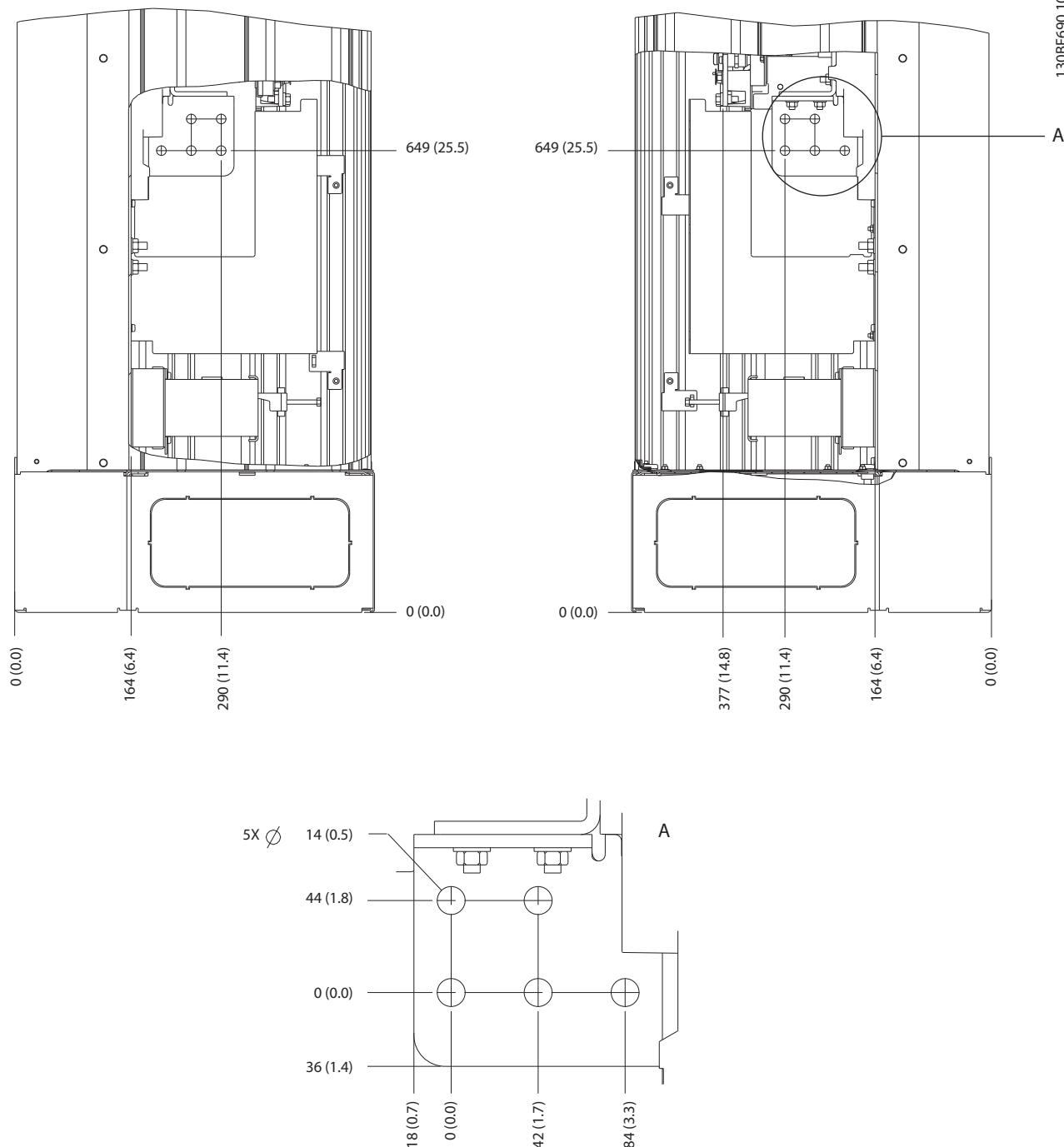
5.7.2 Dimenzije stezaljke E2h



| | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| 1 | Stezaljke mrežnog napajanja | 3 | Stezaljke motora |
| 2 | Stezaljke kočnica/regeneracijske stezaljke | 4 | Stezaljke za uzemljenje, matica M10 |

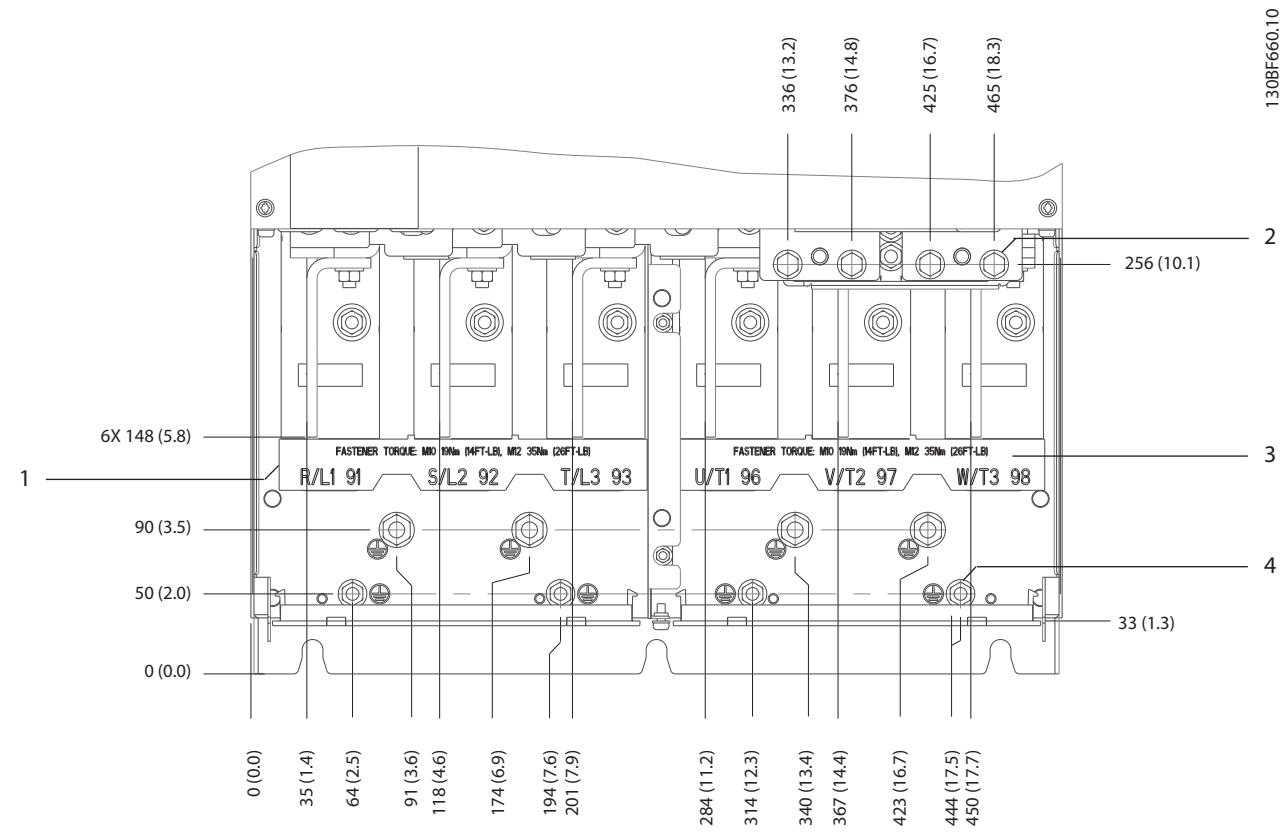
Slika 5.8 Dimenzije stezaljke E2h (pričak sprijeda)

5



Slika 5.9 Dimenzije stezaljke E2h (bočni prikazi)

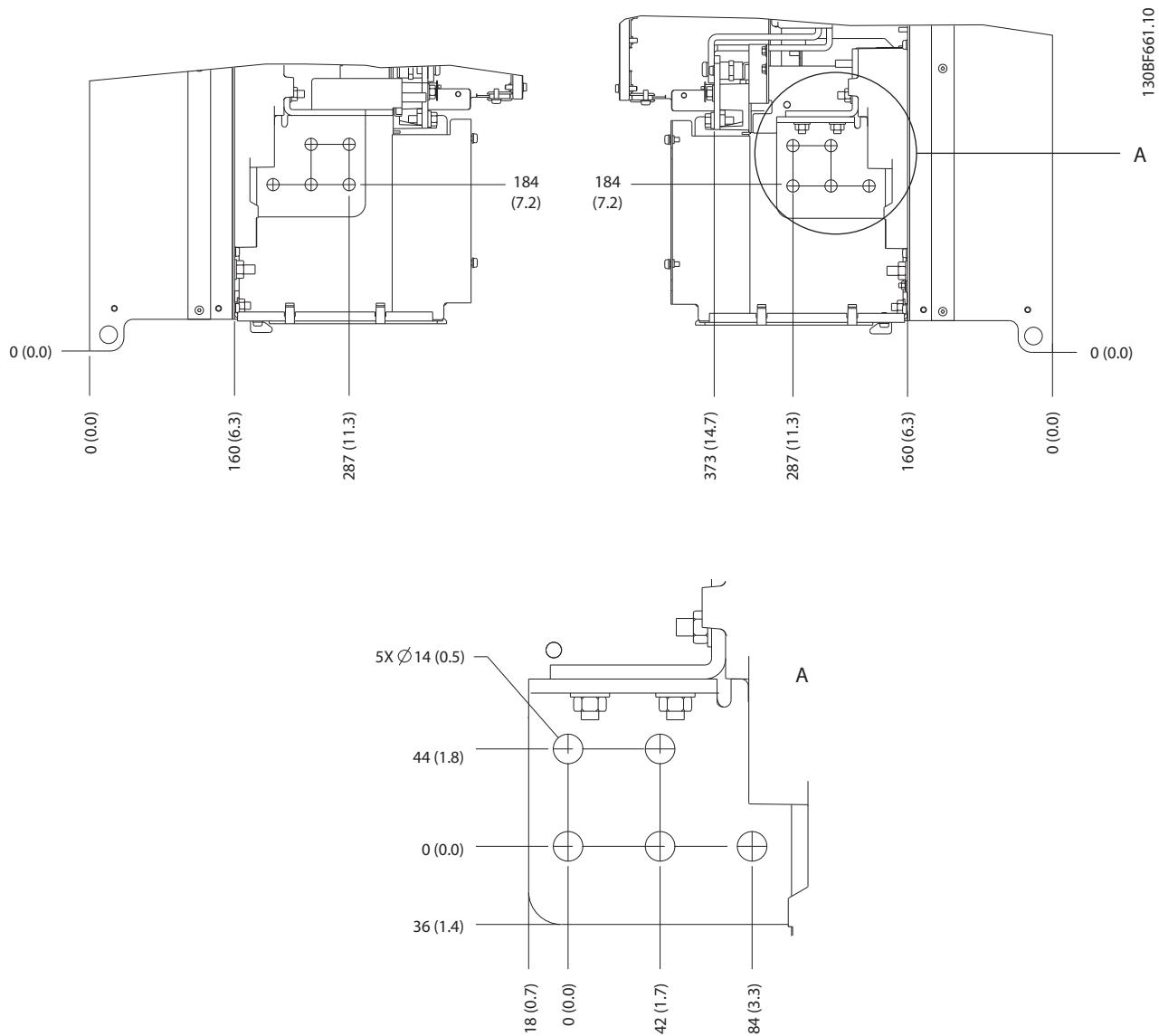
5.7.3 Dimenzije stezaljke E3h



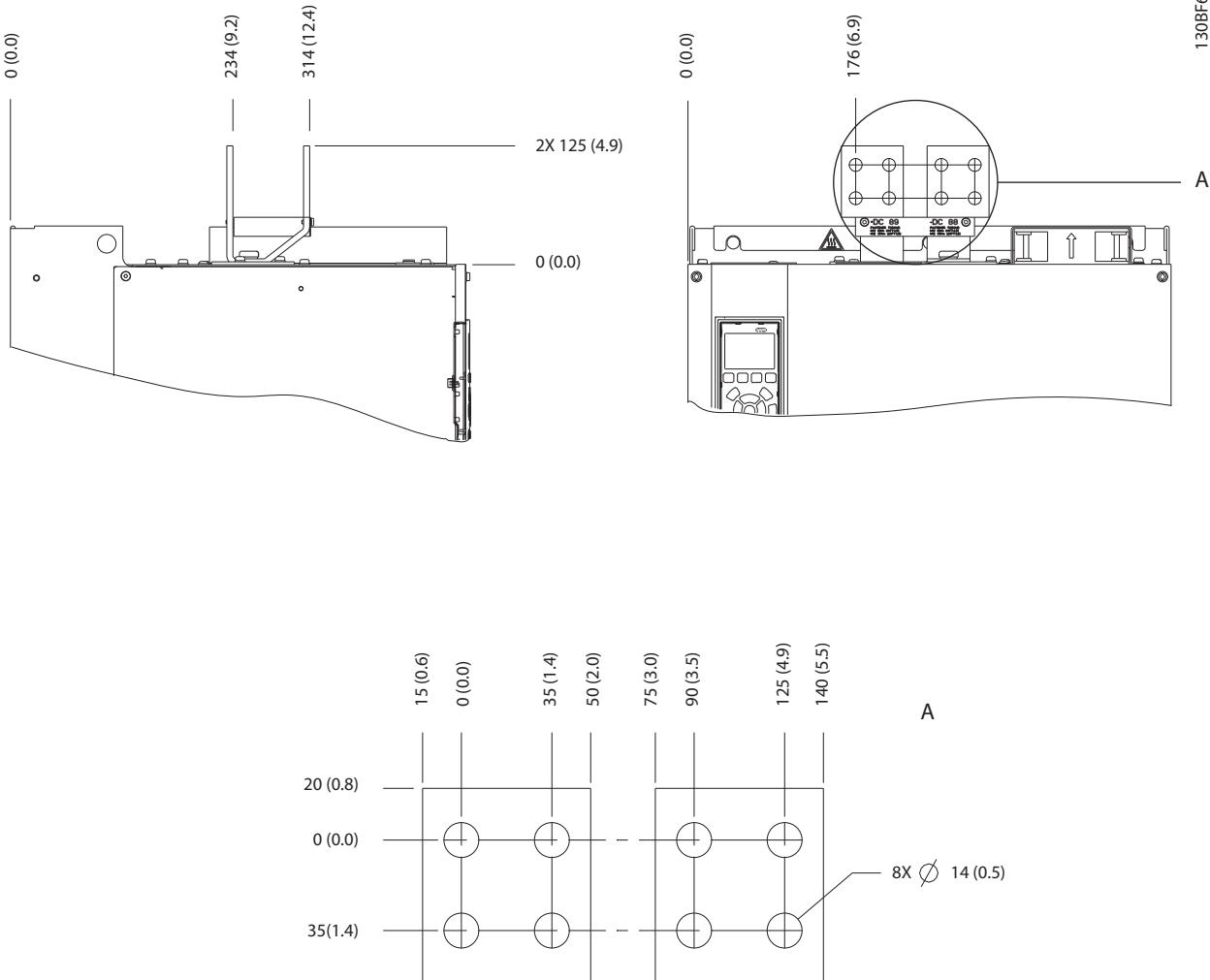
| | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Stezaljke mrežnog napajanja | 3 | Stezaljke motora |
| 2 | Stezaljke kočnica/regeneracijske stezaljke | 4 | Stezaljke za uzemljenje, matice M8 i M10 |

Slika 5.10 Dimenzije stezaljke E3h (pričak sprjeda)

5

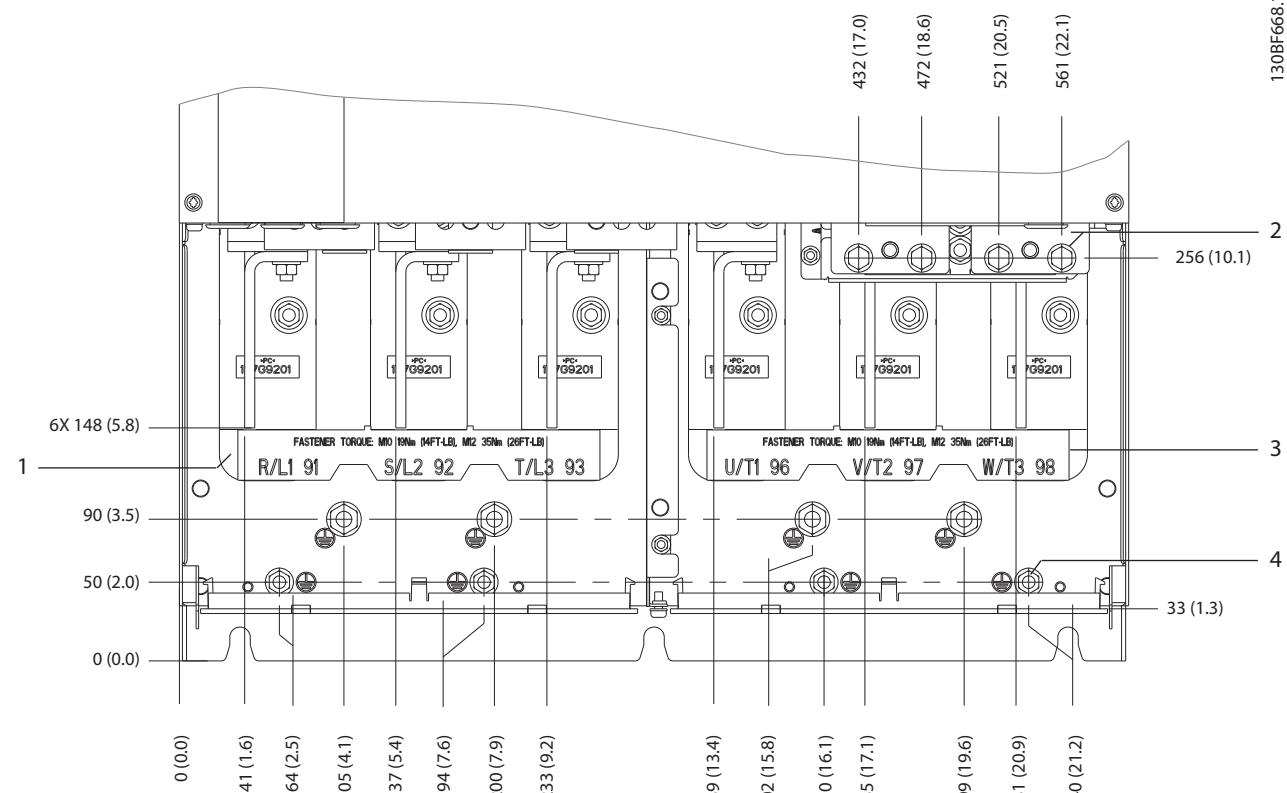


Slika 5.11 Dimenzijske stezaljki za mrežno napajanje, motor i uzemljenje za E3h (bočni prikazi)



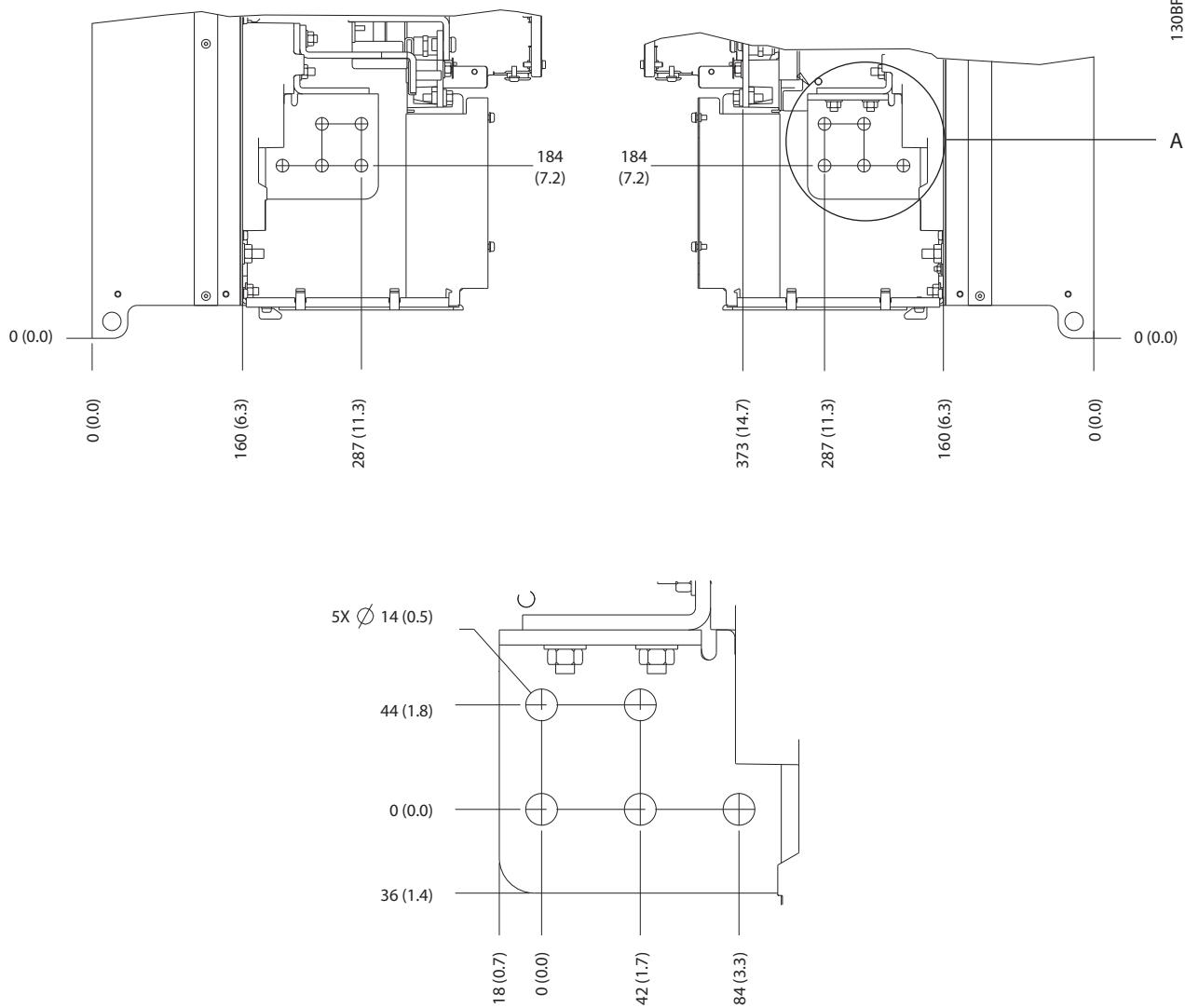
Slika 5.12 Dimenziije stezaljke s udjelom opterećenja/regeneracijske stezaljke za E3h

5.7.4 Dimenzije stezaljke E4h



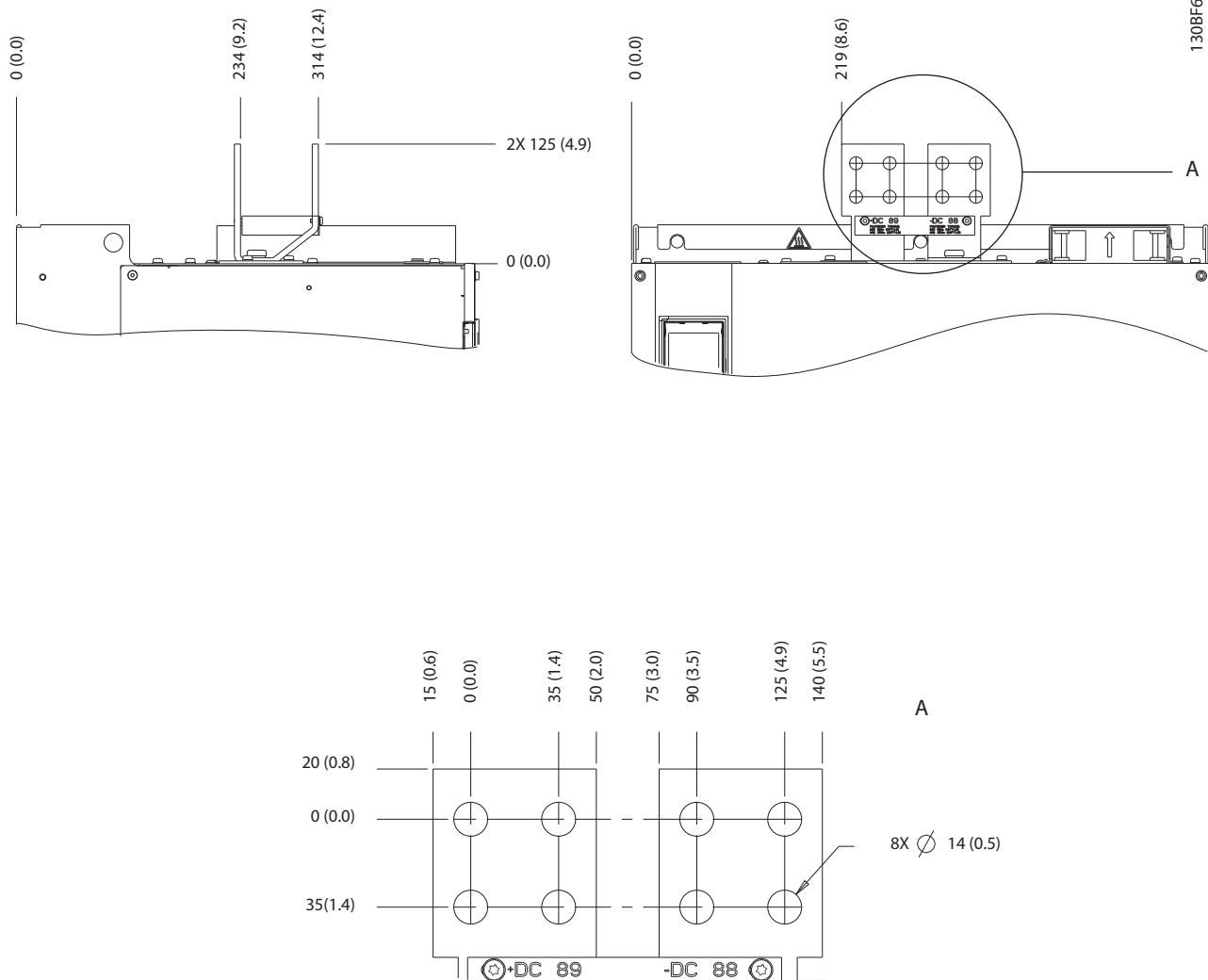
| | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Stezaljke mrežnog napajanja | 3 | Stezaljke motora |
| 2 | Stezaljke kočnica/regeneracijske stezaljke | 4 | Stezaljke za uzemljenje, matice M8 i M10 |

Slika 5.13 Dimenzije stezaljke E4h (pričak sprjeda)



Slika 5.14 Dimenziije stezaljki za mrežno napajanje, motor i uzemljenje za E4h (bočni prikazi)

5



Slika 5.15 Dimenzijske stezaljke s udjelom opterećenja/regeneracijske stezaljke za E4h

5.8 Kontrolno ožičenje

Sve stezaljke za upravljačke kable nalaze se unutar pretvarača ispod LCP-a. Za pristup ili otvorite vrata (E1h i E2h) ili uklonite prednji panel (E3h i E4h).

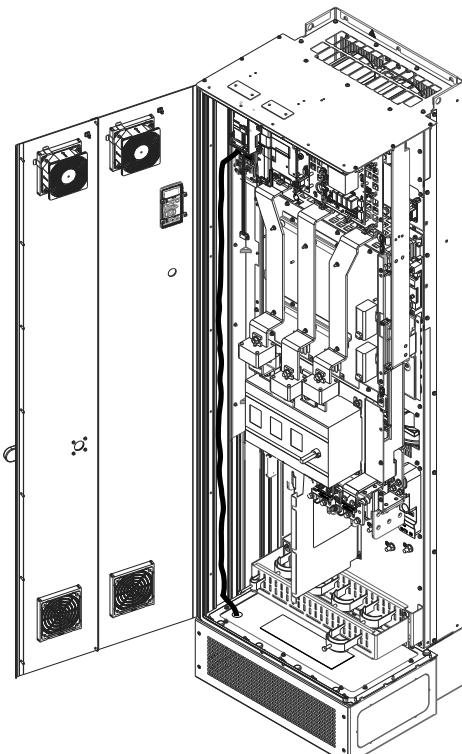
5.8.1 Provođenje upravljačkog kabela

Pričvrstite i provedite sve upravljačke žice kao što je prikazano na *Slika 5.16*. Nemojte zaboraviti spojiti štitove na odgovarajući način kako bi osigurao optimalan električni imunitet.

- Izolirajte kontrolno ožičenje od visokoučinskih kabela u pretvaraču.
- Ako je pretvarač spojen na termistor, kontrolno ožičenje termistora obavezno mora biti oklopljeno i ojačano/dvostruko izolirano. Preporuča se ulazni napon od 24 V DC.

Fieldbus spoj

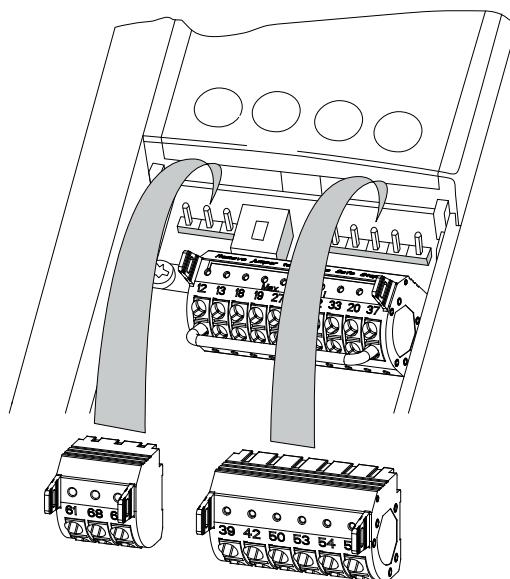
Spojevi se ostvaruju do relevantnih opcija na upravljačkoj kartici. Za više detalja pogledajte relevantne upute za fieldbus. Kabel treba postaviti i provesti zajedno s ostalim upravljačkim žicama unutar jedinice. Pogledajte *Slika 5.16*.



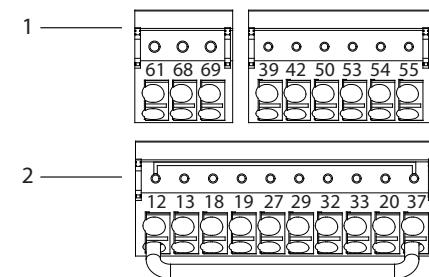
Slika 5.16 Putanja ožičenja upravljačke kartice

5.8.2 Tipovi upravljačkih stezaljki

Slika 5.17 prikazuje odvojive priključke pretvarača. Funkcije stezaljke i tvorničke postavke sažete su u *Tablica 5.1 – Tablica 5.3*.



Slika 5.17 Lokacija upravljačkih stezaljki



| | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Stezaljke za serijsku komunikaciju |
| 2 | Stezaljke digitalnog ulaza/izlaza |
| 3 | Stezaljke analognog ulaza/izlaza |

Slika 5.18 Brojevi stezaljki koji se nalaze na priključcima

| Stezaljka | Parametar | Tvornička postavka | Opis |
|-----------|---|--------------------|---|
| 61 | - | - | Ugrađeni RC filter za oklop kabela. SAMO za spajanje oklopa u slučaju pojave EMC smetnji. |
| 68 (+) | Skupina parametara 8-3* Postavke FC ulaza | - | RS485 sučelje. Sklopka (BUS TER.) predviđena je za upravljačku karticu za otpornost zaključenja sabirnice. Pogledajte Slika 5.23. |
| 69 (-) | Skupina parametara 8-3* Postavke FC ulaza | - | |

Tablica 5.1 Opisi stezaljke za serijsku komunikaciju

| Stezaljke digitalnog ulaza/izlaza | | | |
|-----------------------------------|-----------|--------------------|--|
| Stezaljka | Parametar | Tvornička postavka | Opis |
| 37 | - | STO | Kada se ne upotrebljava opcionalna značajka STO, žica premosnika može biti potrebna između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 37. Ovo podešenje omogućuje rad pretvarača s tvorničkim vrijednostima za programiranje. |

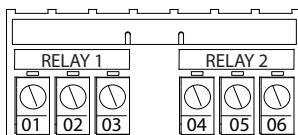
Tablica 5.2 Opisi stezaljke digitalnog ulaza/izlaza

| Stezaljke digitalnog ulaza/izlaza | | | |
|-----------------------------------|--|--|---|
| Stezaljka | Parametar | Tvornička postavka | Opis |
| 12, 13 | - | +24 V DC | Napon napajanja od 24 V DC za digitalne ulaze i vanjske pretvarače. Maksimalna izlazna struja je 200 mA za sva opterećenja od 24 V. |
| 18 | Parametar 5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz | [8] Pokretanje | Digitalni ulazi. |
| 19 | Parametar 5-11 Stezaljka 19 Digitalni ulaz | [10] Suprotan smjer | |
| 32 | Parametar 5-14 Stezaljka 32 Digitalni ulaz | [0] Nema pogona | |
| 33 | Parametar 5-15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz | [0] Nema pogona | |
| 27 | Parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz | [2] Coast inverse (Inverzno zaustavljanje) | Za digitalni ulaz ili izlaz. Tvornička postavka je ulaz. |
| 29 | Parametar 5-13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz | [14] JOG | |
| 20 | - | - | Zajednički priključak za digitalne ulaze i 0 V potencijal za 24 V napajanje. |

| Stezaljke analognog ulaza/izlaza | | | |
|----------------------------------|--|--------------------|---|
| Stezaljka | Parametar | Tvornička postavka | Opis |
| 39 | - | - | Zajedničko za analogni izlaz. |
| 42 | Parametar 6-50 Stezaljka 42 Izlaz | [0] Nema pogona | Programabilni analogni izlaz. 0 – 20 mA ili 4 – 20 mA maksimalno od 500 Ω. |
| 50 | - | +10 V DC | Analogno napajanje od 10 V DC za potenciometar ili termistor. 15 mA maksimalno. |
| 53 | Skupina parametara 6-1* Analog Input 1 (Analogni ulaz 1) | Reference | Analogni ulaz. Za napon ili struju. Sklopke A53 i A54 odabiru mA ili V. |
| 54 | Skupina parametara 6-2* Analog Input 2 (Analogni ulaz 2) | Feedback | |
| 55 | - | - | Zajednički priključak za analogni ulaz. |

Tablica 5.3 Opisi stezaljke analognog ulaza/izlaza

5.8.3 Stezaljke releja

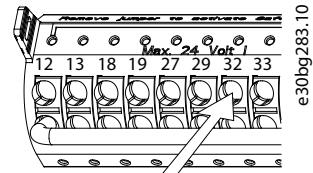


Slika 5.19 Stezaljke releja 1 i releja 2

- Relej 1 i relej 2. Lokacija izlaza ovisi o konfiguraciji pretvarača. Pogledajte poglavje 3.5 Upravljačka polica.
- Stezaljke su na ugrađenoj dodatnoj opremi. Pogledajte priručnik priložen uz dodatnu opremu.

130BF156.10

3. Pažljivo povucite žicu da biste provjerili je li kontakt čvrsto spojen i da nije labav. Labavo kontrolno ožičenje može biti uzrok kvarova opreme ili slabije izvedbe.



e30bg283.10

5

Slika 5.20 Spajanje čvrstih upravljačkih žica

| Stezaljka | Parametar | Tvornička postavka | Opis |
|------------|--------------------------------|--------------------|--|
| 01, 02, 03 | Parametar 5-40 Funkc.relej [0] | [0] Nema pogona | Pozicija C releja. Za izmjenični ili istosmjerni napon i omska ili inducijska opterećenja. |
| 04, 05, 06 | Parametar 5-40 Funkc.relej [1] | [0] Nema pogona | |

Tablica 5.4 Opisi stezaljki releja

5.8.4 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama

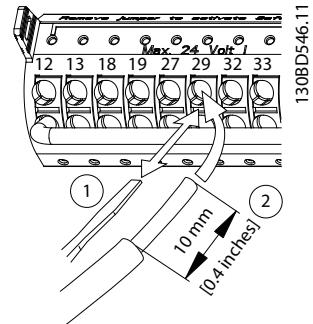
Upravljačke stezaljke nalaze se u blizini LCP-a. Priklučni upravljački stezaljki mogu se isključiti s pretvarača radi lakšeg ožičenja, kao što je prikazano u Slika 5.17. Na upravljačke stezaljke mogu se priključivati čvrste ili fleksibilne žice. Za spajanje ili odspajanje upravljačkih žica koristite sljedeće postupke.

NAPOMENA!

Smanjite interferenciju tako što ćete upravljačke žice ostaviti što je moguće kraće i odvojiti od visokoučinskih kabela.

Spajanje žice na upravljačke stezaljke

1. Skinite 10 mm (0,4 inča) vanjskog plastičnog sloja od kraja žice.
2. Umetnite golu upravljačku žicu u stezaljku.
 - U slučaju čvrste žice, gurnite golu žicu u kontakt. Pogledajte Slika 5.20.
 - U slučaju fleksibilne žice, otvorite kontakt umetanjem malog odvijača u utor između otvora stezaljke i gurnite odvijač prema unutra. Pogledajte Slika 5.21. Zatim umetnite ogoljenu žicu u kontakt i izvadite odvijač.



130BD546.11

Slika 5.21 Spajanje fleksibilnih upravljačkih žica

Odspajanje žica sa upravljačkih stezaljki

1. Da biste otvorili kontakt, umetnute mali odvijač u utor između otvora stezaljke i gurnite odvijač prema unutra.
2. Pažljivo povucite žicu da biste je oslobodili iz kontakta upravljačke stezaljke.

Pogledajte poglavje 9.1 Električni podaci za presjek ožičenja upravljačke stezaljke i poglavje 7 Primjeri konfiguracija ožičenja za tipične priključke kontrolnog ožičenja.

5.8.5 Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)

Premosnik žice potreban je između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 27 kako bi pretvarač radio kada se koriste tvorničke vrijednosti za programiranje.

- Digitalni ulaz stezaljke 27 projektiran je za primanje 24 V DC vanjske blokade.
- Kada se ne upotrebljava uređaj za blokadu, premosnik spojite žicom između upravljačke stezaljke 12 (preporučeno) ili 13 na stezaljku 27. Time se dobiva unutarnji signal od 24 V na stezaljki 27.
- Kada na statusnom retku na dnu LCP-a piše *AUTO REMOTE COAST* (Automatsko daljinsko slobodno zaustavljanje), to znači da je jedinica spremna za rad, ali nedostaje ulazni signal na stezaljci 27.
- Kada je tvornički instalirana dodatna oprema ožičena na stezaljku 27, nemojte uklanjati to ožičenje.

NAPOMENA!

Pretvarač ne može raditi bez signala na stezaljci 27, osim ako se stezaljka 27 ne reprogramira pomoću parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz.

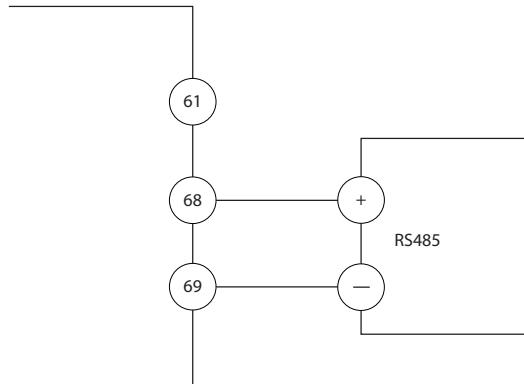
5.8.6 Konfiguriranje RS485 serijske komunikacije

RS-485 je dvožično sučelje sabirnice kompatibilno s višeprekidnom mrežnom topologijom i sadrži sljedeće značajke:

- mogu se koristiti ili Danfoss FC ili Modbus RTU komunikacijski protokol, koji su interni za pretvarač.
- Funkcije se mogu daljinski programirati pomoću softverskog protokola i RS485 priključka ili u skupini parametara 8-** Komunik. i opcije.
- Odabirom specifičnog komunikacijskog protokola mijenjaju se razne zadane postavke parametra tako da odgovaraju specifikacijama protokola, čime postaje dostupno više parametara specifičnih za protokol.
- Opcijske kartice za pretvarač dostupne su za pružanje dodatnih komunikacijskih protokola. Pogledajte dokumentaciju opcijске kartice za upute o instalaciji i radu.
- Sklopka (BUS TER.) predviđena je za upravljačku karticu za otpornost zaključenja sabirnice. Pogledajte Slika 5.23.

Za osnovno postavljanje serijske komunikacije prođite kroz sljedeće korake:

1. Spojite ožičenje RS485 serijske komunikacije na stezaljke (+)68 i (-)69.
 - 1a Upotrijebite oklopljen kabel serijske komunikacije (preporučeno).
 - 1b Pogledajte poglavje 5.6 Priključivanje na uzemljenje za ispravno uzemljjenje.
2. Odaberite sljedeće postavke parametra:
 - 2a Tip protokola u parametar 8-30 Protokol.
 - 2b Adresu pretvarača u parametar 8-31 Adresa.
 - 2c Brzinu prijenosa podataka u parametar 8-32 Stopa brz.prijenosa pod..



130BB489.10

Slika 5.22 Shema spajanja serijske komunikacije

5.8.7 Ožičenje za Safe Torque Off (STO)

Funkcija Safe Torque Off (STO) sastavni je dio upravljačkog sustava za sigurnost. STO sprječava stvaranje potrebnog napona za vrtnju motora.

Za pokretanje funkcije STO potrebno je dodatno ožičenje za pretvarač. Pogledajte Upute za upotrebu funkcije Safe Torque Off za dodatne informacije.

5.8.8 Ožičenje grijачa prostora

Grijач prostora je opcija koja se koristi za sprječavanje stvaranja kondenzacije unutar kućišta kada je jedinica isključena. Osmisljena je za ožičavanje na terenu i nadzire je HVAC sustav za upravljanje.

Specifikacije

- Nazivni napon: 100 – 240
- Presjek žice: 12 – 24 AWG

5.8.9 Ožičenje dodatnih priključaka na isključenje

Isključenje je opcija koja se instalira u tvornici. Dodatni priključci, koji su signalni pribor koji se koriste s isključenjem, nisu ugrađeni u tvornici kako bi se omogućila veća fleksibilnost tijekom instalacije. Priključci se utiskuju na mjesto bez upotrebe alata.

Priklučke treba instalirati na određenim mjestima na isključenju ovisno o njihovim funkcijama. Pogledajte tehničke podatke koji se nalaze u vrećici s priborom koja se isporučuje s pretvaračem.

Specifikacije

- $U_i/[V]$: 690
- $U_{imp}/[kV]$: 4
- Stupanj onečišćenja: 3
- $I_{th}/[A]$: 16
- Presjek kabela: 1...2x0,75...2,5 mm²
- Maksimum osigurača: 16 A/gG
- NEMA: A600, R300, presjek žice: 18 – 14 AWG, 1(2)

5.8.10 Ožičenje bimetalne zaštite otpornika za kočenje

Blok stezaljki otpornika za kočenje nalazi se na energetskoj kartici i omogućuje priključivanje vanjskog osjetnika temperature otpornika za kočenje. Sklopka se može konfigurirati kao obično zatvorena ili obično otvorena. Ako se ulaz mijenja, signal pokreće pretvarač i prikazuje *alarm 27, Brake chopper fault* (Alarm 27, Greška čopera) na zaslonu LCP-a. U isto vrijeme, pretvarač prestaje kočiti i motor se slobodno zaustavlja.

1. Pronađite blok stezaljki otpornika za kočenje (stezaljke 104 – 106) na energetskoj kartici. Pogledajte *Slika 3.3*.
2. Uklonite vijke M3 koji učvršćuju premosnik na energetsku karticu.
3. Uklonite premosnik i povežite žicom bimetalnu zaštitu otpornika za kočenje u 1 od sljedećih konfiguracija:
 - 3a **Obično zatvoren.** Priključite na stezaljke 104 i 106.
 - 3b **Obično otvoren.** Priključite na stezaljke 104 i 105.
4. Osigurajte žice sklopke pomoću vijaka M3. Zategnite momentom od 0,5 - 0,6 Nm (5 in-lb).

5.8.11 Odabir ulaznog signala napona/struje

Analogne ulazne stezaljke 53 i 54 omogućuju postavljanje ulaznog signala na napon (od 0 do 10 V) ili struju (od 0/4 do 20 mA).

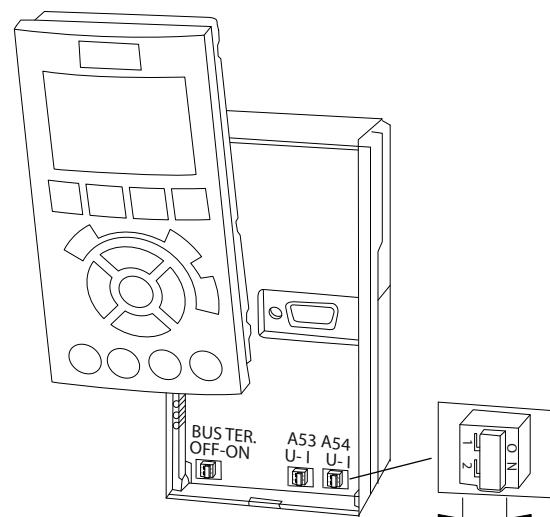
Zadane postavke parametra:

- Stezaljka 53: Signal reference brzine u otvorenoj petlji (pogledajte parametar 16-61 Stez. 53 Postav sklapanja).
- Stezaljka 54: Signal povratne veze u zatvorenoj petlji (pogledajte parametar 16-63 Stez. 54 Postav sklapanja).

NAPOMENA!

Isključite napajanje pretvarača prije promjene položaja sklopke.

1. Uklonite LCP (lokalni upravljački panel). Pogledajte *poglavlje 6.3 Izbornik LCP-a*.
2. Uklonite svu dodatnu opremu koja pokriva sklopke.
3. Postavite sklopke A53 i A54 za odabir tipa signala (U = napon, I = struja).



Slika 5.23 Lokacija sklopki stezaljki 53 i 54

5.9 Popis za provjeru prije pokretanja

Prije dovršenja ugradnje pretvarača provjerite cijelu instalaciju kako je opisano u *Tablica 5.5*. Kada završite, provjerite i označite stavke.

| Pregledajte | Opis | <input checked="" type="checkbox"/> |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|
| Motor | <ul style="list-style-type: none">Potvrdite provodnost motora mjerenjem vrijednosti oma na U-V (96–97), V-W (97–98) i W-U (98–96).Provjerite odgovara li napon napajanja naponu pretvarača i motora. | |
| Sklopke | <ul style="list-style-type: none">Provjerite jesu li sve postavke uključenja i isključenja u ispravnim položajima. | |
| Dodatna oprema | <ul style="list-style-type: none">Pregledajte dodatnu opremu, sklopke, isključenja ili ulazne osigurače/prekidače strujnog kruga koji se mogu nalaziti na strani ulazne snage pretvarača ili na izlaznoj strani motora. Provjerite jesu li spremni za rad pri punoj brzini.Provjerite rad i instalaciju osjetnika upotrijebljenih za povratnu vezu na pretvarač.Uklonite sve čepove za korekciju faktora snage na motoru.Prilagodite čepove za korekciju faktora snage na strani mrežnog napajanja i osigurajte da je prigušena. | |
| Provođenje kabela | <ul style="list-style-type: none">Provjerite je li ožičenje motora, ožičenje kočnice (ako je u opremi) i kontrolno ožičenje odvojeno ili oklopljeno ili u 3 odvojena metalna provodnika za izolaciju interferencije visoke frekvencije. | |
| Kontrolno ožičenje | <ul style="list-style-type: none">Potražite prekinute ili oštećene žice i otpuštene priključke.Provjerite je li kontrolno ožičenje izolirano od visokoučinskog ožičenja radi imuniteta od šuma.Po potrebi provjerite izvor napona signala.Koristite oklopljeni kabel ili uvijenu paricu da biste osigurali da je oklop pravilno dovršen. | |
| Ožičenje ulaznog i izlaznog napajanja | <ul style="list-style-type: none">Provjerite ima li otpuštenih priključaka.Provjerite jesu li kabeli motora i mrežnog napajanja u odvojenim provodnicima ili odvojenim oklopljenim kabelima. | |
| Uzemljivanje | <ul style="list-style-type: none">Provjerite jesu li dobri spojevi uzemljenja, jesu li čvrsti i bez oksidacije.Uzemljenje na provodnik ili montiranje stražnjeg panela na metalnu površinu nije pogodno uzemljenje. | |
| Osigurači i prekidači strujnog kruga | <ul style="list-style-type: none">Pregledajte jesu li osigurači ili prekidači strujnog kruga pravilno postavljeni.Provjerite jesu li svi osigurači čvrsto umetnuti i u radnom položaju i jesu li svi prekidači strujnog kruga (ako se koriste) u otvorenom položaju. | |
| Prazan prostor za hlađenje | <ul style="list-style-type: none">Potražite bilo kakve zapreke na putanji protoka zraka.Izmjerite gornji i donji slobodan prostor pretvarača za osiguravanje pravilnog protoka zraka za hlađenje, pogledajte <i>poglavlje 4.5.1 Zahtjevi za instalaciju i hlađenje</i>. | |
| Uvjeti okoline | <ul style="list-style-type: none">Provjerite jesu li zadovoljeni zahtjevi okoline. Pogledajte <i>poglavlje 9.4 Uvjeti okoline</i>. | |
| Unutrašnjost pretvarača | <ul style="list-style-type: none">Pregledajte unutrašnjost pretvarača i provjerite ima li prljavštine, metalnih krovotina, vlage i korozije.Provjerite jesu li svi alati za instalaciju uklonjeni iz unutrašnjosti jedinice.Za kućišta E3h i E4h provjerite je li jedinica postavljena na neobojenu metalnu površinu. | |
| Vibriranje | <ul style="list-style-type: none">Provjerite je li jedinica čvrsto ugrađena ili se po potrebi upotrebljavaju nosači protiv udara.Provjerite ima li neuobičajene količine vibracija. | |

Tablica 5.5 Popis za provjeru prije pokretanja

OPREZ**POTENCIJALNA OPASNOST U SLUČAJU UNUTARNJEG KVARA**

Ako se pretvarač pravilno ne osigura poklopциma, može doći do tjelesnih ozljeda.

- Prije uključivanja napajanja provjerite jesu li svi sigurnosni poklopci (vrata i paneli) na mjestu i čvrsto zategnuti. Pogledajte poglavlje 9.10.1 *Nazivni podaci momenta zatvarača*.

6 Puštanje u pogon

6.1 Sigurnosne upute

Pogledajte poglavlje 2 *Sigurnost* za općenite sigurnosne upute.

AUPOZORENJE

VISOKI NAPON

Pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje pretvarača ne provodi kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, puštanje u rad i održavanje pretvarača smije provoditi isključivo kvalificirano osoblje.

Prije uključivanja napajanja:

1. Ulazna snaga prema jedinici mora biti OFF (isključena) i zaključana. Nemojte se oslanjati na sklopke za prekid pretvarača za izolaciju ulaznog napajanja.
2. Provjerite da nema napona na ulaznim stezaljkama L1 (91), L2 (92) i L3 (93), faza na fazu i faza na uzemljenje.
3. Provjerite da nema napona na izlaznim stezaljkama 96 (U), 97 (V) i 98 (W), faza na fazu i faza na uzemljenje.
4. Potvrdite provodnost motora mjeranjem vrijednosti omra na U–V (96–97), V–W (97–98) i W–U (98–96).
5. Provjerite pravilno uzemljenje pretvarača i motora.
6. Pregledajte ima li pretvarač neučvršćene priključke na stezaljkama.
7. Provjerite jesu li sve uvodnice kabela čvrsto zategnute.
8. Provjerite odgovara li napon napajanja naponu pretvarača i motora.
9. Zatvorite i dobro pričvrstite prednji poklopac.

6.2 Uključivanje napajanja

AUPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START

Kada je pretvarač spojen na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili pri dijeljenju opterećenja, motor se može pokrenuti u bilo koje vrijeme, što predstavlja rizik od smrti, ozbiljne ozljede, oštećenja opreme ili imovine. Motor se može pokrenuti aktiviranjem vanjske sklopke, naredbe sabirnice za komunikaciju, referentnog ulaznog signala s LCP-a ili LOP-a, daljinski pomoću MCT 10 softvera za postavljanje ili nakon uklanjanja stanja kvara.

Da biste spriječili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off] (Isključeno) na LCP-u prije programiranja parametara.
- Isključite pretvarač s mrežnog napajanja u slučajevima kad je zbog osobne sigurnosti potrebno izbjegavati nekontrolirano pokretanje motora.
- Provjerite jesu li pretvarač, motor i druga pokretana oprema spremni za rad.
- 1. Provjerite je li ulazni napon između faza stabilan unutar 3 %. Ako nije, prije nastavka ispravite nesimetriju ulaznog napona. Ponovite postupak nakon ispravka napona.
- 2. Uvjerite se da ožičenje dodatne opreme, ako je prisutno, odgovara primjeni instalacije.
- 3. Provjerite jesu li svi radni uređaji u položaju OFF (isključeno).
- 4. Zatvorite sva vrata panela i dobro pričvrstite sve poklopce.
- 5. Uključite napajanje jedinice. NEMOJTE još pokretati pretvarač. Ako se radi o jedinicama sa sklopkom za prekid, okrenite je u položaj ON (isključeno) kako biste uključili napajanje pretvarača.

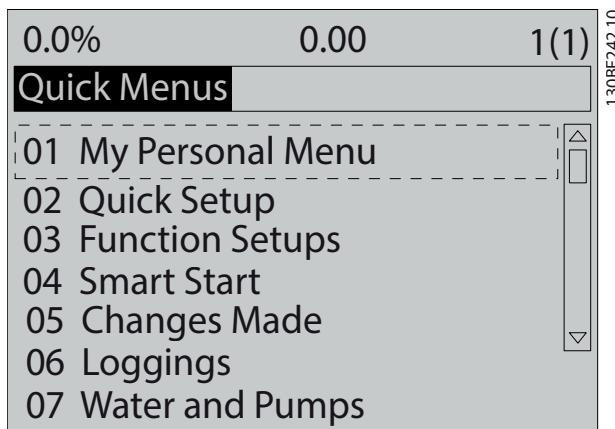
NAPOMENA!

Ako u statusnom retku na dnu LCP-a piše AUTO REMOTE COASTING (Automatsko daljinsko zaustavljanje po inerciji) ili je prikazan *alarm 60, External Interlock* (Alarm 60, Vanjska blokada), to pokazuje da je jedinica spremna za rad, ali joj nedostaje ulazni signal na stezaljci 27. Za detalje pogledajte poglavlje 5.8.5 *Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)*.

6.3 Izbornik LCP-a

6.3.1.1 Mod brzog izbornika

Mod Brzi izbornici pruža popis izbornika koji se koriste za konfiguriranje i upravljanje frekvencijskim pretvaračem. Odaberite mod Brzi izbornici pritiskom na tipku [Quick Menu]. Rezultat očitanja pojavljuje se na zaslonu LCP-a.



Slika 6.1 Prikaz brzog izbornika

6.3.1.2 Q1 My Personal Menu (Moj osobni izbornik)

Osobni izbornik se koristi za određivanje onoga što se prikazuje na području prikaza. Pogledajte poglavje 3.6 Lokalni upravljački panel (LCP). U tom izborniku možete prikazati do 50 unaprijed programiranih parametara. Tih se 50 parametara ručno unose pomoću parametar 0-25 Moj osobni izbornik.

6.3.1.3 Q2 Brza postava

Parametri koji se nalaze u izborniku Q2 Quick Setup (Brza postava) sadrže osnovne podatke sustava i motora koji su uvijek neophodni za konfiguriranje pretvarača. Pogledajte poglavje 6.4.2 Unos sistemskih informacija za postupke postavljanja.

6.3.1.4 Q3 Funkcijski postavi

Parametri koji se nalaze u izborniku Q3 Funkcijski postavi sadrže podatke za funkcije ventilatora, kompresora i crpke. Ovaj izbornik također obuhvaća parametre za LCP prikaz, digitalno predefinirane brzine, skaliranje analognih referenci, jednozonske i višezonske primjene u zatvorenoj petlji.

6.3.1.5 Q4 Smart Start (Pametno pokretanje)

Q4 Smart Setup (Pametno podešavanje) vodi korisnika kroz tipične postavke parametara koje se korite za konfiguriranje motora i odabrane primjene crpke/ventilatora: Tipka [Info] (Informacije) može se upotrijebiti za prikaz informacija za pomoć za različite odabire, postavke i poruke.

6.3.1.6 Q5 Provedene promjene

Odaberite Q5 Changes Made (Provedene promjene) za informacije o:

- 10 najnovijih promjena.
- promjenama izvršenim u odnosu na tvorničke postavke.

6

6.3.1.7 Q6 Loggings (Zapisi)

Koristite opciju Q6 Loggings (Zapisi) za otkrivanje kvarova. Odaberite Loggings (Zapisi) da biste dobili informacije o očitanju redaka na zaslonu. Informacije su prikazane u obliku grafikona. Možete pregledati samo parametre koji su odabrani u parametar 0-20 Redak na zaslonu 1.1 Mali do parametar 0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki. Za buduće potrebe, u memoriju možete pohraniti do 120 uzoraka.

| Q6 Loggings (Zapisi) | |
|--|----------------------|
| Parametar 0-20 Redak na zaslonu 1.1 Mali | Reference [Unit] |
| Parametar 0-21 Redak na zaslonu 1.2 Mali | Analogni ulaz 53 [V] |
| Parametar 0-22 Redak na zaslonu 1.3 Mali | Struja motora [A] |
| Parametar 0-23 Redak na zaslonu 2 Veliki | Frekvencija [Hz] |
| Parametar 0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki | Povr. veza [Unit] |

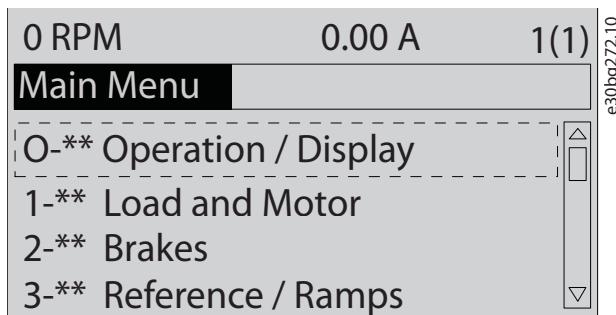
Tablica 6.1 Primjeri bilježenja parametara

6.3.1.8 Q7 Voda i crpke

Parametri koji se nalaze u izborniku Q7 Voda i crpke sadrže osnovne podatke koji su neophodni za konfiguriranje primjena sa crpkama za vodu.

6.3.1.9 Mod glavnog izbornika

Mod *Main Menu* (Glavni izbornik) pruža popis svih skupina parametara dostupnih pretvaraču. Odaberite mod *Main Menu* (Glavni izbornik) pritiskom na tipku [Main Menu]. Rezultat očitanja pojavljuje se na zaslonu LCP-a.



Slika 6.2 Prikaz glavnog izbornika

U glavnom izborniku možete mijenjati sve parametre. Opcijske kartice dodane jedinici omogućuju dodatne parametre povezane s opcijskim uređajem.

6.4 Programiranje pretvarača

Za detaljne informacije o osnovnim funkcijama lokalnog upravljačkog panela (LCP) pogledajte poglavlje 3.6 *Lokalni upravljački panel (LCP)*. Za informacije o postavkama parametara pogledajte *priručnik s uputama za programiranje*.

Pregled parametara

Postavke parametara upravljaju radom pretvarača i njima se pristupa preko LCP-a. Tim se postavkama dodjeljuju tvornički zadane vrijednosti, ali se mogu konfigurirati za njihovu jedinstvenu primjenu. Svaki parametar ima naziv i broj koji je uvijek jednak neovisno o načinu programiranja.

Parametri su podijeljeni na skupine u modu *Main Menu* (Glavni izbornik). Prva znamenka u broju parametra (s lijeva) označava broj skupine parametara. Skupina parametara se zatim po potrebi dijeli u podskupine. Na primjer:

| | |
|------------------------------------|----------------------|
| 0-** Rad/Zaslon | Skupina parametara |
| 0-0* Osnovne postavke | Podskupina parametra |
| Parametar 0-01 Jezik | Parametar |
| Parametar 0-02 Jedinica brz.motora | Parametar |
| Parametar 0-03 Regional.postavke | Parametar |

Tablica 6.2 Primjer hijerarhije skupine parametara

Premještanje parametara

Krećite se kroz parametre upotrebom sljedećih tipki LCP-a:

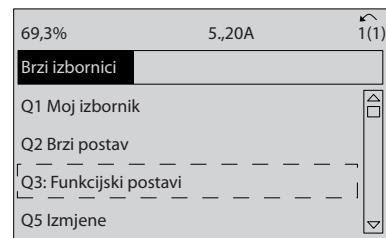
- Pritisnite [**▲**] [**▼**] za pomicanje nagore ili nadolje.
- Pritisnite [**◀**] [**▶**] za pomicanje razmaka lijevo ili desno od decimalne točke tijekom uređivanja decimalne vrijednosti parametra.
- Za potvrdu nove postavke pritisnite [OK].
- Pritisnite [Cancel] kako biste zanemarili promjenu i izašli iz načina uređivanja.
- Dva puta pritisnite [Back] za prikaz statusa.
- Jednom pritisnite [Main Menu] za povratak na glavni izbornik.

6.4.1 Primjer programiranja za primjene otvorene petlje

Ovim postupkom, koji se upotrebljava za konfiguriranje tipične primjene otvorene petlje, programira se pretvarač na primanje od 0 - 10 V DC analognog upravljačkog signala na stezaljci 53. Pretvarač reagira omogućavanjem izlaza na motor od 20 - 50 Hz proporcionalnog ulaznom signalu (0 - 10 V DC = 20 - 50 Hz)

Pritisnite [Quick Menu] i dovršite sljedeće korake:

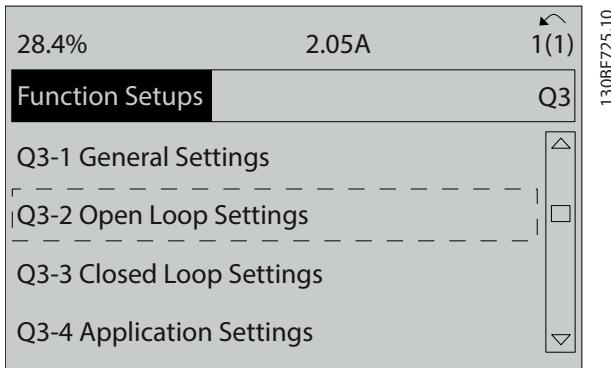
- Odaberite *Q3 Funkcijski postavi* i pritisnite [OK].
- Odaberite *Parameter Data Set* (Skup podataka o parametru) i pritisnite [OK].



Slika 6.3 Q3 Funkcijski postavi

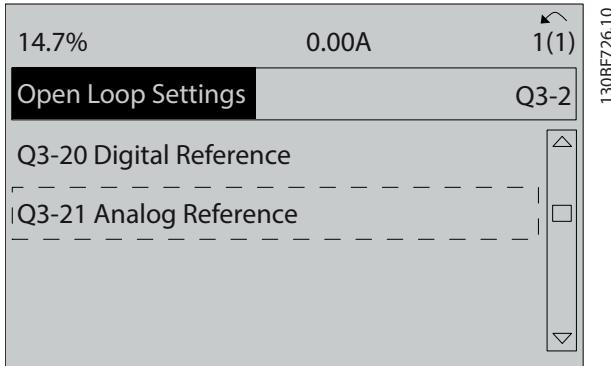
130BT112.10

3. Odaberite Q3-2 Postavke otv.petlje i pritisnite [OK].



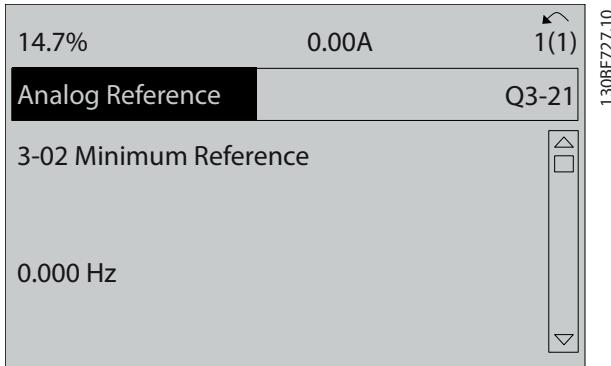
Slika 6.4 Q3-2 Open Loop Settings (Postavke otvorene petlje)

4. Odaberite Q3-21 Analog.reference i pritisnite [OK].



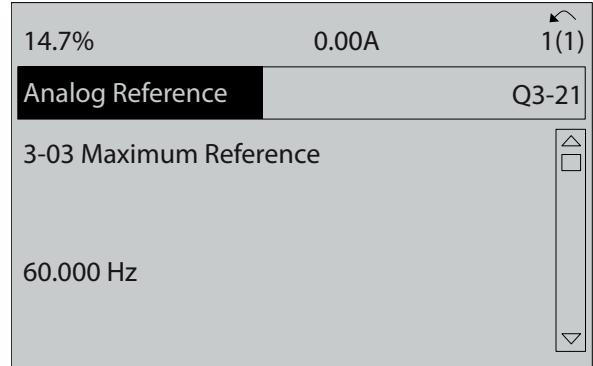
Slika 6.5 Q3-21 Analogna referenca

5. Odaberite parametar 3-02 Min. referenca. Postavite minimalnu unutarnju referencu pretvarača na 0 Hz i pritisnite [OK].



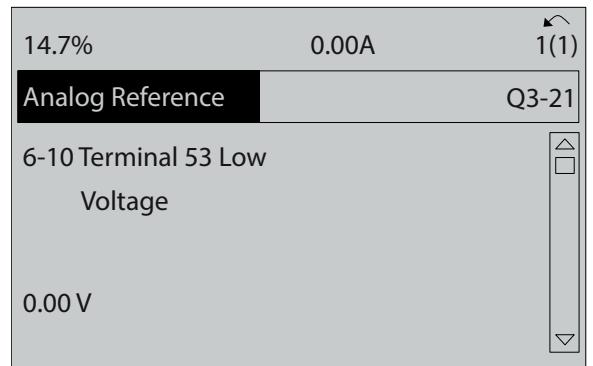
Slika 6.6 Parametar 3-02 Min. referenca

6. Odaberite parametar 3-03 Maks. referenca. Postavite maksimalnu unutarnju referencu pretvarača na 60 Hz i pritisnite [OK].



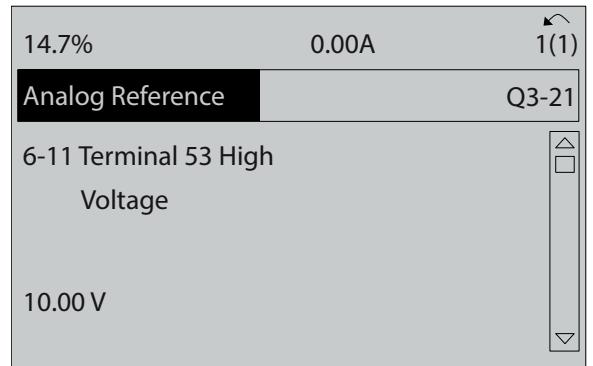
Slika 6.7 Parametar 3-03 Maks. referenca

7. Odaberite parametar 6-10 Stezaljka 53 Niski napon. Postavite minimalnu referencu vanjskog napona na stezaljci 53 na 0 V i pritisnite [OK].



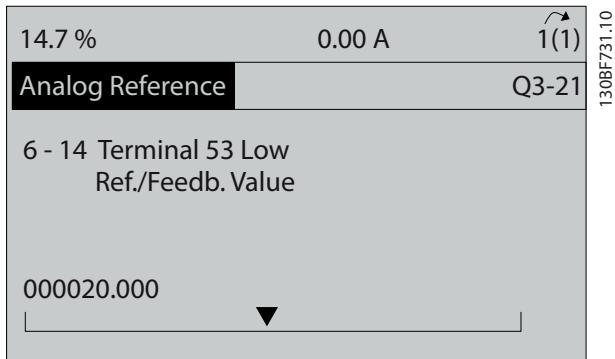
Slika 6.8 Parametar 6-10 Stezaljka 53 Niski napon

8. Odaberite parametar 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon. Postavite maksimalnu referencu vanjskog napona na stezaljci 53 na 10 V i pritisnite [OK].



Slika 6.9 Parametar 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon

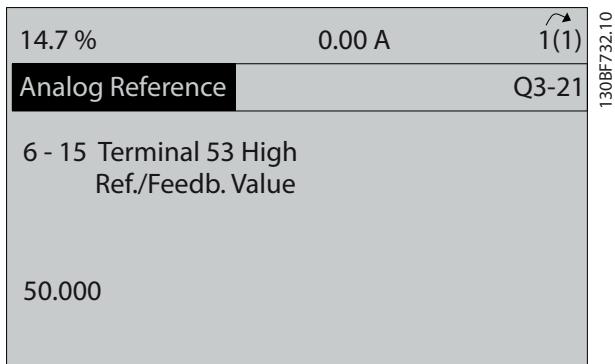
9. Odaberite parametar 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze. Postavite minimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 20 Hz i pritisnite [OK].



6

Slika 6.10 Parametar 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze

10. Odaberite parametar 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze. Postavite maksimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 50 Hz i pritisnite [OK].



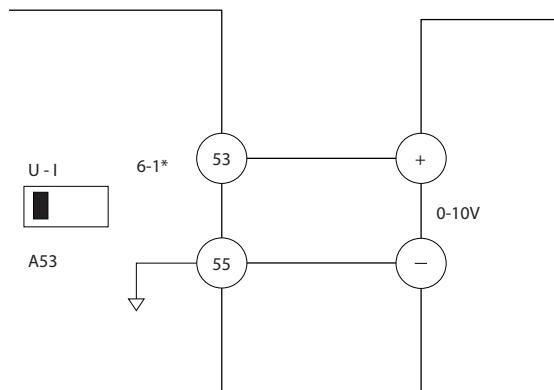
Slika 6.11 Parametar 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze

S vanjskim uređajem koji daje upravljački signal od 0 – 10 V priključen na stezaljku 53 pretvarača, sustav je sada spremjan za rad.

NAPOMENA!

U Slika 6.11, klizač s desne strane zaslona je u dnu. Ovaj položaj pokazuje da je postupak završen.

Slika 6.12 prikazuje priključke ožičenja koji se upotrebljavaju za postavljanje vanjskog uređaja.



Slika 6.12 Primjer ožičenja za vanjski uređaj koji daje upravljački signal 0 – 10 V

130BB482.10

6.4.2 Unos sistemskih informacija

NAPOMENA!

PREUZIMANJE SOFTVERA

Za puštanje u pogon putem računala instalirajte Softver za postavljanje MCT 10. Softver je dostupan za preuzimanje (osnovna inačica) ili za naručivanje (napredna inačica, broj narudžbe 130B1000). Za više informacija i preuzimanja pogledajte www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/.

Sljedeći se koraci koriste za unos osnovnih podataka o sustavu u pretvarač. Preporučene postavke parametara namijenjene su za pokretanje i provjere. Postavke primjene se razlikuju.

NAPOMENA!

Iako ovi koraci prepostavljaju da se koristi asinkroni motor, može se koristiti motor s trajnim magnetom. Za dodatne informacije o posebnim tipovima motora pogledajte *priročnik s uputama za projektiranje za konkretni proizvod*.

- Pritisnite [Main Menu] na LCP-u.
- Odaberite 0-** Rad/zaslon i pritisnite [OK].
- Odaberite 0-0* Osnovne postavke i pritisnite [OK].
- Odaberite parametar 0-03 Regional.postavke i pritisnite [OK].
- Prema potrebi odaberite [0] Međunarodno ili [1] Sj. Amerika i pritisnite [OK]. (Ovom se radnjom mijenjaju tvorničke postavke za određene osnovne parametre).
- Pritisnite [Quick Menu] na LCP-u a zatim odaberite Q2 Brzi postav.

7. Prema potrebi promijenite sljedeće postavke parametara navedene u *Tablica 6.3*. Podaci o motoru nalaze se na natpisnoj pločici motora.

| Parametar | Tvornička postavka |
|--|--|
| Parametar 0-01 Jezik | Engleski |
| Parametar 1-20 Snaga motora [kW] | 4,00 kW |
| Parametar 1-22 Napon motora | 400 V |
| Parametar 1-23 Frekvencija motora | 50 Hz |
| Parametar 1-24 Struja motora | 9,00 A |
| Parametar 1-25 Nazivna brzina motora | 1420 okr./min |
| Parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz | Coast inverse (Inverzno zaustavljanje) |
| Parametar 3-02 Minimalna referenca | 0,000 okr./min |
| Parametar 3-03 Maksimalna referenca | 1500,000 okr./min |
| Parametar 3-41 Rampa 1 Vrijeme zaleta | 3,00 s |
| Parametar 3-42 Rampa 1 Vrijeme usporavanja | 3,00 s |
| Parametar 3-13 Referent.lokac. | Linked to H/A MCO |
| Parametar 1-29 Autom. prilagođenje motora (AMA) | Isklj. |

Tablica 6.3 Postavke za brzo postavljanje

NAPOMENA!

NEDOSTAJE ULAZNI SIGNAL

Kada LCP prikaže poruku AUTO REMOTE COASTING (Automatsko daljinsko zaustavljanje po inerciji) ili *alarm 60, Vanjska blokada*, jedinica je spremna za rad, ali joj nedostaje ulazni signal. Za detalje pogledajte *poglavlje 5.8.5 Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)*.

6.4.3 Konfiguriranje automatske optimizacije energije

Automatska optimizacija energije (AEO) je postupak koji smanjuje napon na motoru, smanjenjem potrošnje energije, topline i šuma.

- Pritisnite [Main Menu].
- Odaberite 1-** Optereć. i motor i pritisnite [OK].
- Odaberite 1-0* Opći postav i pritisnite [OK].
- Odaberite parametar 1-03 Karakteristike momenta i pritisnite [OK].
- Odaberite ili [2] Auto.opt.potr.ene.CT ili [3] Auto.opt.potr.ene.VT i pritisnite [OK].

6.4.4 Konfiguriranje automatskog prilagođavanja motoru

Automatsko prilagođenje motoru postupak je koji optimizira kompatibilnost između pretvarača i motora.

Pretvarač gradi matematički model motora za reguliranje izlaza struje motora. Postupak također testira i ravnotežu ulazne faze električnog napajanja. Uspeoređuje karakteristike motora s unesenim podacima u *parametrima 1-20 do 1-25*.

NAPOMENA!

Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte *poglavlje 8.5 Popis upozorenja i alarma*. Neki motori ne mogu pokrenuti potpunu verziju testa. U tom slučaju ili ako je izlazni filter spojen na motor, odaberite [2] *Om.sm.auto.pril.mot.*

Za najbolje rezultate pokrenite ovaj postupak na hladnom motoru.

- Pritisnite [Main Menu].
- Odaberite 1-** Optereć. i motor i pritisnite [OK].
- Odaberite 1-2* Podaci o motoru i pritisnite [OK].
- Odaberite parametar 1-29 Autom. prilagođenje motora (AMA) i pritisnite [OK].
- Odaberite [1] *Om.po.auto.pril.mot.* i pritisnite [OK].
- Pritisnite [Hand On] a zatim [OK].
Test će se automatski pokrenuti i pokazati kada je gotov.

6.5 Testiranje prije pokretanja sustava

! APOZORENJE

POKRETANJE MOTORA

Ako se ne osigura da su motor, sustav i sva priložena oprema spremni za pokretanje, moglo bi doći do tjelesne ozljede ili oštećenja opreme. Prije pokretanja,

- Osigurajte da je oprema sigurna za rad u bilo kojim uvjetima.
- Provjerite jesu li motor, sustav i priložena oprema spremni za pokretanje.

6.5.1 Vrtnja motora

NAPOMENA!

Ako motor radi u pogrešnom smjeru, može doći do oštećenja opreme. Prije pokretanja jedinice, provjerite vrtnju motora kratkim pokretanjem motora. Motor će kratko raditi na 5 Hz ili minimalnoj frekvenciji postavljenoj u *parametar 4-12 Donja gran.brz.motora [Hz]*.

1. Pritisnite [Hand On].
2. Pomaknite lijevi pokazivač lijevo od decimalne točke pomoću tipke sa strelicom ulijevo i unesite broj okretaja kojim se motor polako okreće.
3. Pritisnite [OK].
4. Ako je vrtnja motora pogrešna, postavite parametar 1-06 U smjer.kaz.na satu na [1] Inverz.

6.5.2 Vrtnja enkodera

Ako se upotrebljava povratna veza enkodera, prođite kroz sljedeće korake:

1. Odaberite [0] Otv.petlja u parametar 1-00 Konfiguracija.
2. Odaberite [1] 24 V encoder (Enkoder od 24 V) pod parametar 7-00 Speed PID Feedback Source.
3. Pritisnite [Hand On].
4. Pritisnite [►] za pozitivnu referencu brzine (parametar 1-06 U smjer.kaz.na satu na [0] Normal (Normalno)).
5. Pod parametar 16-57 Feedback [RPM] provjerite je li povratna veza pozitivna.

Više informacija o opciji enkodera potražite u priručniku za opcije.

NAPOMENA!

NEGATIVNA POVRATNA VEZA

Ako je povratna veza negativna, priključak enkodera je pogrešan. Upotrijebite parametar 5-71 Term 32/33 Encoder Direction ili parametar 17-60 Feedback Direction za inverzni smjer ili obrnute kabele enkodera. Parametar 17-60 Feedback Direction je dostupno samo s opcijom VLT® Encoder Input MCB 102.

6.6 Pokretanje sustava

AUPOZORENJE

POKRETANJE MOTORA

Ako se ne osigura da su motor, sustav i sva priložena oprema spremni za pokretanje, moglo bi doći do tjelesne ozljede ili oštećenja opreme. Prije pokretanja,

- Osigurajte da je oprema sigurna za rad u bilo kojim uvjetima.
- Provjerite jesu li motor, sustav i priložena oprema spremni za pokretanje.

Postupak u ovom odjeljku zahtijeva da korisničko ožičenje i programiranje primjena bude dovršeno. Sljedeći postupak preporučuje se nakon što se dovrši postavljanje primjene.

1. Pritisnite [Auto On].
2. Primijenite vanjsku naredbu za pokretanje. Primjeri vanjskih naredbi za pokretanje su sklopka, gumb ili programabilni logički kontroler (PLC).
3. Prilagodite referencu brzine u cijelom rasponu brzine.
4. Provjerite razinu zvuka i vibracije motora kako biste se uvjerili da sustav radi kako je predviđeno.
5. Uklonite vanjsku naredbu za pokretanje.

Ako se uključe upozorenja ili alarmi, pogledajte poglavje 8.5 Popis upozorenja i alarma.

6.7 Postavke parametra

NAPOMENA!

REGIONALNE POSTAVKE

Određeni parametri imaju različita tvornička podešenja za međunarodno ili Sjevernu Ameriku. Za popis različitih tvorničkih vrijednosti pogledajte poglavje 10.2 Postavljanje zadanih parametara za Međunarodno/Sjeverna Amerika.

Uspostavljanje ispravnog programiranja za primjene često zahtijeva postavljanje funkcija nekoliko parametara. Pojedinosti za parametre navedene su u priručniku s uputama za programiranje.

Postavke parametara pohranjuju se interno na pretvaraču, omogućujući sljedeće prednosti:

- Postavke parametara mogu se premjestiti u memoriju LCP-a i pohraniti kao sigurnosna kopija.
- Više jedinica može se brzo programirati spajanjem LCP-a na jedinicu i preuzimanjem pohranjenih postavki parametara.

- Postavke koje se pohranjuju u LCP ne mijenjaju se prilikom vraćanja tvorničkih postavki.
- Promjene na tvorničkim postavkama i programiranje uneseno u parametre pohranjuju se i dostupni su za pregledavanje u brzom izborniku. Pogledajte poglavje 6.3 Izbornik LCP-a.

6.7.1 Prijenos i preuzimanje postavki parametara

Pretvarač radi uz pomoć parametara pohranjenih na upravljačkoj kartici, koja se nalazi unutar pretvarača. Funkcije prijenosa i preuzimanja pomiču parametre između upravljačke kartice i LCP-a.

- Pritisnite [Off].
- Idite na parametar 0-50 Kopir.LCP-a i pritisnite [OK].
- Odaberite 1 od sljedećeg:
 - Da biste prenijeli podatke s upravljačke kartice na LCP, odaberite [1] Sve u LCP.
 - Da biste prenijeli podatke s LCP-a na upravljačku karticu, odaberite [2] Sve sa LCP.
- Pritisnite [OK]. Traka napretka prikazuje postupak prijenosa ili preuzimanja.
- Pritisnite [Hand On] ili [Auto On].

6.7.2 Vraćanje zadanih tvorničkih postavki

NAPOMENA!

GIBITAK PODATAKA

Pri vraćanju tvorničkih postavki postoji opasnost od gubitka zapisa o programiranju, podataka o motoru i zapisa nadzora. Za stvaranje sigurnosne kopije prenesite podatke na LCP prije inicijalizacije.

Pogledajte poglavje 6.7.1 Prijenos i preuzimanje postavki parametara.

Vratite tvorničke postavke parametara inicijaliziranjem jedinice. Inicijalizacija se provodi u načinu parametar 14-22 Način rada ili ručno.

Parametar 14-22 Način rada ne vraća postavke kao što su:

- Radni sati
- Opcije serijske komunikacije.
- Postavke osobnog izbornika.
- Zapis o kvaru, dnevnik alarma i druge funkcije nadzora.

Preporučena inicijalizacija

- Dvaput pritisnite [Main Menu] za pristup parametrima.
- Idite na parametar 14-22 Način rada i pritisnite [OK].
- Pomaknite se na Initialization (Inicijalizacija) i pritisnite [OK].
- Isključite napajanje jedinice i pričekajte da se isključi zaslon.
- Uključite napajanje jedinice. Tijekom pokretanja vraćaju se zadane postavke parametra. Pokretanje traje malo duže nego što je uobičajeno.
- Nakon što se pojavi alarm 80, Drive initialized to default value (Alarm 80, fr.pretv.pokr.), pritisnite [Reset].

Ručna inicijalizacija

Ručna inicijalizacija poništava sve tvorničke postavke osim sljedećeg:

- Parametar 15-00 Br.sati pod naponom.
- Parametar 15-03 Uklopi napaj..
- Parametar 15-04 Nadtemperature.
- Parametar 15-05 Prenaponi.

Da biste proveli ručnu inicijalizaciju:

- Isključite napajanje jedinice i pričekajte da se isključi zaslon.
- Istovremeno pritisnite i držite [Status], [Main Menu] i [OK] tijekom primjene snage na jedinicu (približno 5 s ili dok se ne začuje klik i ne pokrene se ventilator). Pokretanje traje malo duže nego što je uobičajeno.

7 Primjeri konfiguracija ožičenja

Primjeri u ovom odjeljku služe kao brza referenca za uobičajene primjene.

- Postavke parametra regionalne su zadane vrijednosti, osim ako nije drukčije navedeno (odabrano pod *parametar 0-03 Regional.postavke*).
- Parametri povezani sa stezaljkama i njihovim postavkama prikazani su pored crteža.
- Prikazane su i potrebne postavke sklopke za analogne stezaljke A53 ili A54.

NAPOMENA!

Kada se ne upotrebljava dodatna značajka STO, žica premosnika potrebna je između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 37 kako bi pretvarač radio s zadanim tvorničkim vrijednostima za programiranje.

7

7.1 Ožičenje za upravljanje brzinom otvorene petlje

| Parametri | |
|--|----------|
| Funkcija | Postavka |
| Parametar 6-10 Stežaljka 53 Niski napon | 0,07 V* |
| Parametar 6-11 Stežaljka 53 Visoki napon | 10 V* |
| Parametar 6-14 Stež. 53 Niska vrijedn.ref/ povr.veze | 0 Hz |
| Parametar 6-15 Stež.53 Vis.vrijed.ref/ povr.veze | 50 Hz |
| * = zadana vrijednost | |
| Napomene/komentari: Prepostavke su ulaz 0 V DC = brzina 0 Hz i ulaz 10 V DC = brzina od 50 Hz. | |

The diagram shows a circuit for an open-loop speed reference. It includes a FC module, A53/A54 components, and a 0-10V source. The connections are as follows: +10V to pin 500; A IN 530 to pin 530; A IN 540 to pin 540; COM to pin 550; A OUT 420 to pin 420; COM to pin 390; U-I to A53/A54; and a 0-10V source connected between pin 530 and pin 540.

e30bb926.11

Tablica 7.1 Analogna referencia brzine (napon)

| Parametri | |
|--|----------|
| Funkcija | Postavka |
| Parametar 6-12 Stežaljka 53 Mala struja | 4 mA* |
| Parametar 6-13 Stežaljka 53 Velika struja | 20 mA* |
| Parametar 6-14 Stež. 53 Niska vrijedn.ref/ povr.veze | 0 Hz |
| Parametar 6-15 Stež.53 Vis.vrijed.ref/ povr.veze | 50 Hz |
| * = zadana vrijednost | |
| Napomene/komentari: Prepostavke su ulaz 4 mA = brzina 0 Hz i ulaz 20 mA = brzina od 50 Hz. | |

Tablica 7.2 Analogna referencia brzine (struja)

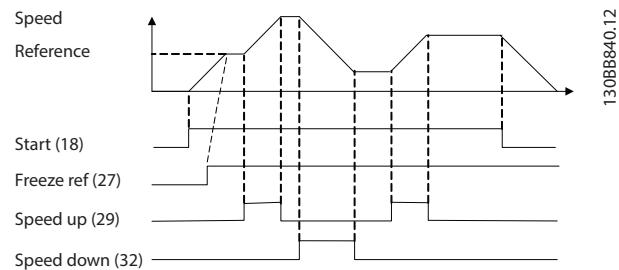
| Parametri | |
|---|----------|
| Funkcija | Postavka |
| Parametar 6-12 Stežaljka 53 Mala struja | 4 mA* |
| Parametar 6-13 Stežaljka 53 Velika struja | 20 mA* |
| Parametar 6-14 Stež. 53 Niska vrijedn.ref/ povr.veze | 0 Hz |
| Parametar 6-15 Stež.53 Vis.vrijed.ref/ povr.veze | 50 Hz |
| * = zadana vrijednost | |
| Napomene/komentari: Prepostavke su ulaz 0 V DC = brzina 0 okr./min i ulaz 10 V DC = brzina 1500 okr./min. | |

Tablica 7.3 Referenca brzine (pomoću ručnog potenciometra)

| | | Parametri | |
|--|------------------------|-----------|--|
| Funkcija | Postavka | | |
| Parametar 5-10 Stezeljka 18 Digitalni ulaz | [8] Pokretanje* | | |
| Parametar 5-12 Stezeljka 27 Digitalni ulaz | [19] Zamrzni referencu | | |
| Parametar 5-13 Stezeljka 29 Digitalni ulaz | [21] Ubrzaj | | |
| Parametar 5-14 Stezeljka 32 Digitalni ulaz | [22] Uspori | | |
| * = zadana vrijednost | | | |
| Napomene/komentari: | | | |

e30bb804.12

Tablica 7.4 Ubrzanje/usporenje



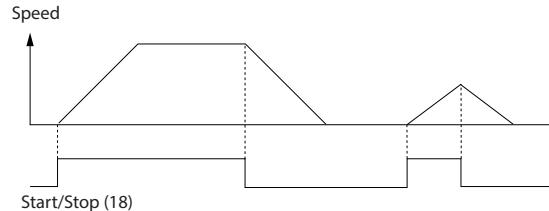
130BB840.12

Slika 7.1 Ubrzanje/usporenje

7.2 Ožičenje za pokretanje/zaustavljanje

| | | Parametri | |
|---|---------------------|-----------|--|
| Funkcija | Postavka | | |
| Parametar 5-10 Stezeljka 18 Digitalni ulaz | [8] Pokretanje* | | |
| Parametar 5-12 Stezeljka 27 Digitalni ulaz | [0] Nema pogona | | |
| Parametar 5-19 Stezeljka 37 Digitalni ulaz | [1] Alarm sig.zauš. | | |
| * = zadana vrijednost | | | |
| Napomene/komentari: | | | |
| Ako je parametar 5-12 Stezeljka 27 Digitalni ulaz postavljen na [0] Nema pogona, žica premosnika do stezeljke 27 nije potrebna. | | | |

Tablica 7.5 Naredba Start/Stop (Pokretanje/Zaustavljanje) sa opcijom Safe Torque Off



130BB805.12

Slika 7.2 Naredba Start/Stop (Pokretanje/Zaustavljanje) sa funkcijom Safe Torque Off

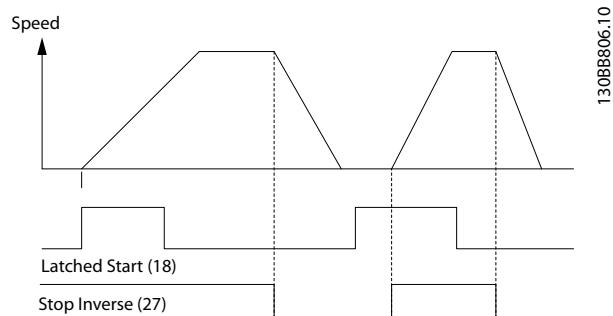
| Parametri | |
|--|-------------------|
| Funkcija | Postavka |
| Parametar 5-10 Stezeljka 18 Digitalni ulaz | [9] Pulsni start |
| Parametar 5-12 Stezeljka 27 Digitalni ulaz | [6] Inverz.zaust. |
| * = zadana vrijednost | |
| Napomene/komentari: | |
| | |

7

Tablica 7.6 Pulsni start/stop

| Parametri | |
|--|------------------------|
| Funkcija | Postavka |
| Parametar 5-10 Stezeljka 18 Digitalni ulaz | [8] Pokretanje |
| Parametar 5-11 Stezeljka 19 Digitalni ulaz | [10] Suprotan smjer* |
| Parametar 5-12 Stezeljka 27 Digitalni ulaz | [0] Nema pogona |
| Parametar 5-14 Stezeljka 32 Digitalni ulaz | [16] Bit 0 predef.ref. |
| Parametar 5-15 Stezeljka 33 Digitalni ulaz | [17] Bit 1 predef.ref. |
| Parametar 3-10 Predef.referenca | |
| Preset ref. 0 (Preth. namj. ref. 0) | 25% |
| Preset ref. 1 (Preth. namj. ref. 1) | 50% |
| Preset ref. 2 (Preth. namj. ref. 2) | 75% |
| Preset ref. 3 (Preth. namj. ref. 3) | 100% |
| * = zadana vrijednost | |
| Napomene/komentari: | |
| | |

Tablica 7.7 Pokretanje/zaustavljanje uz suprotan smjer vrtnje i 4 prethodno namještene brzine



Slika 7.3 Pulsni start/inverzno zaustavljanje

7.3 Ožičenje za poništavanje vanjskog alarma

| | | Parametri | |
|-------|-----|----------------|-------------|
| | | Funkcija | Postavka |
| FC | | Parametar 5-11 | [1] Poništi |
| +24 V | 120 | Stezeljka 19 | |
| +24 V | 130 | Digitalni ulaz | |
| D IN | 180 | | |
| D IN | 190 | | |
| COM | 200 | | |
| D IN | 270 | | |
| D IN | 290 | | |
| D IN | 320 | | |
| D IN | 330 | | |
| D IN | 370 | | |
| +10 V | 500 | | |
| A IN | 530 | | |
| A IN | 540 | | |
| COM | 550 | | |
| A OUT | 420 | | |
| COM | 390 | | |

* = zadana vrijednost

Napomene/komentari:

130BB928.11

Tablica 7.8 Poništavanje vanjskog alarma

7.4 Ožičenje za termistor motora

▲UPOZORENJE

IZOLACIJA TERMISTORA

Rizik od tjelesne ozljede ili oštećenja opreme.

- Za ispunjenje zahtjeva PELV izolacija upotrijebite termistore s pojačanom ili dvostrukom izolacijom.

| | | Parametri | |
|-------|-----|-----------------------------|-----------------------|
| | | Funkcija | Postavka |
| VLT | | Parametar 1-90 | [2] Greška termistora |
| +24 V | 120 | Temperaturna zaštita motora | |
| +24 V | 130 | | |
| D IN | 180 | | |
| D IN | 190 | | |
| COM | 200 | | |
| D IN | 270 | | |
| D IN | 290 | | |
| D IN | 320 | | |
| D IN | 330 | | |
| D IN | 370 | | |
| +10 V | 500 | | |
| A IN | 530 | | |
| A IN | 540 | | |
| COM | 550 | | |
| A OUT | 420 | | |
| COM | 390 | | |

Napomene/komentari:

Ako je potrebno samo upozorenje, postavite parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora na [1] Upozor. termistora.

130BB686.12

Tablica 7.9 Termistor motora

7.5 Ožičenje za regeneraciju

| | | Parametri | |
|-------|-----|-----------------------------|----------|
| | | Funkcija | Postavka |
| FC | | Parametar 1-90 | 100%* |
| +24 V | 120 | Temperaturna zaštita motora | |
| +24 V | 130 | | |
| D IN | 180 | | |
| D IN | 190 | | |
| COM | 200 | | |
| D IN | 270 | | |
| D IN | 290 | | |
| D IN | 320 | | |
| D IN | 330 | | |
| D IN | 370 | | |
| +10 V | 500 | | |
| A IN | 530 | | |
| A IN | 540 | | |
| COM | 550 | | |
| A OUT | 420 | | |
| COM | 390 | | |

Napomene/komentari:

Da biste onemogučili regeneraciju, smanjite parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora na 0 %. Ako se u primjeni koristi snaga kočenja motora i regeneracija nije omogućena, na jedinici dolazi do greške.

130BD667.11

Tablica 7.10 Regeneracija

8 Održavanje, dijagnostika i uklanjanje kvarova

8.1 Održavanje i servis

Ovo poglavlje obuhvata sljedeće:

- Smjernice za održavanje i servis.
- Statusne poruke.
- Upozorenja i alarmi.
- Osnovno uklanjanje kvarova.

U normalnim radnim uvjetima i profilima opterećenja, pretvarač nije potrebno održavati tijekom predviđenog vijeka trajanja. Za sprječavanje kvara, opasnosti i oštećenja redovito ispitujte pretvarač ovisno o radnim uvjetima. Zamijenite istrošene ili oštećene dijelove originalnim rezervnim dijelovima ili standardnim dijelovima. Za servis i podršku pogledajte www.danfoss.com/en/service-and-support/.

8

AUPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START

Kada se pretvarač spoji na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja, motor se može pokrenuti u svakom trenutku.

Nekontrolirani start tijekom programiranja, servisa ili popravaka može rezultirati smrću, ozbiljnim ozljedama ili materijalnom štetom. Motor se može pokrenuti pomoći vanjske sklopke, naredbe fieldbusa, referentnog ulaznog signala s LCP-a ili LOP-a ili daljinski pomoći Softver za postavljanje MCT 10 ili nakon uklanjanja kvara.

Da biste sprječili neželjeno pokretanje motora:

- Pritisnite [Off/Reset] na LCP-u prije programiranja parametara.
- Isključite frekvencijski pretvarač iz mrežnog napajanja.
- Provedite potpuno ožičenje i sklapanje pretvarača, motora i sve ostale pogonjene opreme prije spajanja frekvencijskog pretvarača na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili prije dijeljenja opterećenja.

8.2 Panel za pristup rashladnom tijelu

Pretvarač se može naručiti s dodatnim panelom za pristup na stražnjoj strani jedinice. Ovaj panel za pristup omogućuje pristup rashladnom tijelu i omogućuje čišćenje rashladnog tijela od nakupljanja prašine.

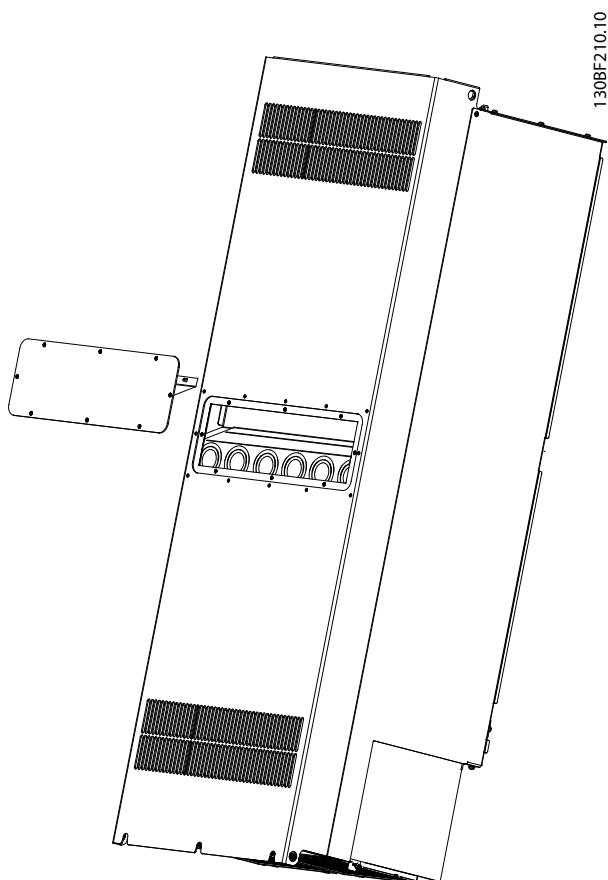
8.2.1 Uklanjanje panela za pristup rashladnom tijelu

NAPOMENA!

OŠTEĆENJE RASHLADNOG TIJELA

Upotrebom pričvršćivača koji su dulji od onih koji su izvorno isporučeni s panelom rashladnog tijela oštećuju se lopatice za hlađenje rashladnog tijela.

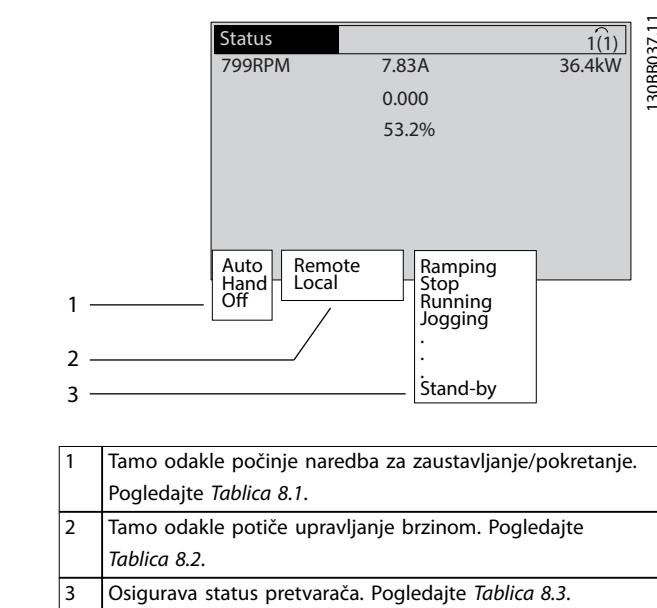
1. Uklonite napajanje s pretvarača i pričekajte 40 minuta da se kondenzatori potpuno isprazne. Pogledajte *poglavlje 2 Sigurnost*.
2. Postavite pretvarač tako da se stražnjem dijelu pretvarača može u potpunosti pristupiti.
3. Uklonite 8 pričvršćivača M5 koji spajaju panel za pristup na stražnjoj strani kućišta koristeći šesterokutno svrdlo od 3 mm.
4. Pregledajte postoje li na vodećem rubu rashladnog tijela oštećenja ili ostaci.
5. Uklonite materijal ili ostatke pomoći vakuma.
6. Ponovno instalirajte panel i pričvrstite ga na stražnji dio kućišta pomoći 8 pričvršćivača. Zategnjite pričvršćivače prema *poglavlje 9.10.1 Nazivni podaci momenta zatvarača*.



Slika 8.1 Panel za pristup rashladnom tijelu uklonjen sa stražnjeg dijela pretvarača

8.3 Statusne poruke

Kada je pretvarač u statusnom načinu rada, poruke statusa generiraju se automatski i pojavljuju u donjem retku zaslona LCP-a. Pogledajte Slika 8.2. Statusne poruke definirane su u Tablica 8.1 – Tablica 8.3.



Slika 8.2 Prikaz statusa

8

NAPOMENA:

U načinu rada automatski/daljinski, pretvarač treba vanjske komande za provođenje funkcija.

Tablica 8.1 do Tablica 8.3 definiraju značenja prikazanih poruka statusa.

| | |
|-------------------|---|
| Off (Isključeno) | Pretvarač ne reagira na upravljački signal dok nije pritisnut [Auto On] ili [Hand On]. |
| Auto (Automatski) | Naredbe za pokretanje/zaustavljanje šalju se preko upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije. |
| Hand (Ručno) | Tipke za navigaciju na LCP-u mogu se upotrebjavati za upravljanje pretvaračem. Naredbe za zaustavljanje, poništanje, suprotan smjer vrtnje, istosmjerno kočenje i drugi signali primjenjeni na upravljačke stezaljke poništavaju lokalno upravljanje. |

Tablica 8.1 Način rada

| | |
|-----------------|--|
| Daljinski | Referenca brzine se daje iz <ul style="list-style-type: none"> • Vanjskih signala. • Serijske komunikacije. • Unutarnjih prethodno namještenih referenci. |
| Local (Lokalno) | Pretvarač upotrebljava vrijednosti reference iz LCP-a. |

Tablica 8.2 Referentna lokacija

| | | | |
|---|--|---|---|
| AC brake (Izmjen.koč.) | AC Brake (Izmjenična kočnica) odabрано je pod parametar 2-10 Funkc. kočenja. Izmjenična kočnica previše magnetizira motor za postizanje kontroliranog usporavanja. | DC stop (Istosmjerno zaustavljanje) | Tijekom određenog vremena (parametar 2-02 Vr.istosm.koč.) motor je zaustavljen pomoću istosmjerne struje (parametar 2-01 Struja istosm.koč.). <ul style="list-style-type: none">Istosmjerno kočenje aktivirano je pod parametar 2-03 Početna brz.istosm.koč.[RPM], a naredba za zaustavljanje je aktivna.DC brake (Istosmjerno kočenje) (inverzno) odabрано je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*Digital. ulazi). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna.Istosmjerno kočenje aktivirano je putem serijske komunikacije. |
| AMA finish OK (AMA završeno OK) | Uspješno je provedeno Automatsko prilagođavanje motoru (AMA). | Feedback high (Velika povratna veza) | Zbroj svih aktivnih povratnih veza iznad je granične vrijednosti povratne veze postavljene pod parametar 4-57 Upoz. velika povr.veza. |
| AMA ready (AMA spremno) | Postupak AMA spreman je za pokretanje. Za pokretanje pritisnite [Hand On]. | Feedback low (Mala povratna veza) | Zbroj svih aktivnih povratnih veza ispod je granične vrijednosti povratne veze postavljene pod parametar 4-56 Upoz. mala povr. veza. |
| AMA running (AMA u tijeku) | AMA postupak je u tijeku. | Freeze output (Zamrzni izlaz) | Daljinska referenca je aktivna, čime se zadržava trenutna brzina. <ul style="list-style-type: none">[20] Zamrzni izlaz odabрано je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital. ulazi). Aktivna je odgovarajuća stezaljka. Upravljanje brzinom moguće je samo putem funkcija stezaljke za ubrzavanje i usporavanje.Hold ramp (Zadržavanje zaleta) aktivirano je putem serijske komunikacije. |
| Ctrl. ramp-down (Upravljanje usporavanjem) | [11] Ctrl. ramp-down (Upravljanje usporavanjem) odabрано je pod parametar 14-10 Mrežni kvar. <ul style="list-style-type: none">Mrežni napon je ispod vrijednosti postavljene pod parametar 14-11 Mrežni napon pri kvaru mreže pri kvaru mrežnog napajanjaPretvarač usporava motor pomoću kontroliranog usporavanja. | Zahtjev za zamrzavanje izlaza | Dana je naredba za zamrzavanje izlaza, ali motor će ostati zaustavljen sve dok se ne primi signal dopuštenja za pokretanje. |
| Current high (Velika struja) | Izlazna struja pretvarača je iznad ograničenja postavljenog pod parametar 4-51 Upozor. visoka struja. | Freeze ref. (Zamrzni ref.) | [19] Zamrzni referencu odabran je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital. ulazi). Aktivna je odgovarajuća stezaljka. Pretvarač sprema trenutnu referencu. Mijenjanje reference je sada moguće samo putem funkcije stezaljke za ubrzavanje i usporavanje. |
| Current low (Mala struja) | Izlazna struja pretvarača je ispod ograničenja postavljenog pod parametar 4-52 Upoz. mala brzina. | Jog request (Zahtjev za puzanje) | Dana je naredba za puzanje, no motor će biti zaustavljen dok se ne primi signal uvjeta za start putem digitalnog ulaza. |
| DC hold (Držanje istosmjernim naponom) | Držanje istosmjernim naponom odabran je u parametar 1-80 Funkcija pri zaustavljanju, a naredba zaustavljanja je aktivna. Motor se zadržava istosmernom strujom postavljenom pod parametar 2-00 Istosm.struja drž./predzagrij.. | Jogging (Puzanje) | Motor radi prema programiranju pod parametar 3-19 Brzina puzanja [RPM]. <ul style="list-style-type: none">[14] Puzanje odabran je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital. ulazi). Aktivna je odgovarajuća stezaljka (npr. stezaljka 29).Funkcija puzanja aktivirana je putem serijske komunikacije.Funkcija puzanja odabran je kao reakcija na funkciju nadzora (npr. No signal (Nema signala)). Nadzorna je funkcija aktivna. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Motor check (Provjera motora) | Pod parametar 1-80 <i>Funkcija pri zaustavljanju</i> odabrano je [2] <i>Provjera motora</i> . Aktivna je naredba zaustavljanja. Kako biste provjerili da li motor spojen na pretvarač, na motor se primjenjuje permanentna testna struja. | Sleep mode (Hibernacija) | Omogućena je funkcija uštete energije. To što je ova funkcija aktivirana znači da je motor sada zaustavljen, ali da će se ponovno automatski pokrenuti kad bude potrebno. |
| OVC control (Nadzor preopterećenja) | Regulacija prenapona aktivirana je u parametar 2-17 <i>Upravljanje prenaponom</i> , [2] <i>Omogućeno</i> . Spojen motor napaja pretvarač generativnom energijom. Regulacija prenapona podešava omjer V/Hz za pokretanje motora u kontroliranom načinu rada i za sprječavanje pogreške pretvarača. | Speed high (Velika brzina) | Brzina motora veća je od vrijednosti postavljene pod parametar 4-53 <i>Upoz. velika brzina</i> . |
| Power unit off (Pogonska jedinica isključena) | (Samо za pretvarače s instaliranim vanjskim napajanjem naponom 24 V). Glavno napajanje pretvarača je uklonjeno, no upravljačka kartica se napaja vanjskim napajanjem naponom 24 V. | Speed low (Mala brzina) | Brzina motora manja je od vrijednosti postavljene pod parametar 4-52 <i>Upoz. mala brzina</i> . |
| Protection md (Zaštitni način) | Aktiviran je zaštitni način rada. Jedinica je otkrila kritični status (prekostruji ili prenapon). <ul style="list-style-type: none"> Radi sprječavanja pogreške, sklopna frekvencija je smanjena na 1500 kHz ako je parametar 14-55 <i>Izlazni filter</i> postavljeno na [2] <i>Fiksni filter sin.vala</i>. Inače je sklopna frekvencija smanjena na 1000 Hz. Ako je moguće, zaštitni način rada završava nakon približno 10 s. Zaštitni način rada može se ograničiti pod parametar 14-26 <i>Zatez.greške kod kvara pretv..</i> | Standby (Pripravnost) | U načinu rada automatskog uključenja, pretvarač pokreće motor signalom za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije. |
| Qstop | Motor usporava pomoću parametar 3-81 <i>Vrijeme trajanja zaleta.brz.zaust.</i> <ul style="list-style-type: none"> [4] <i>Quick stop inverse (Brzo inverzno zaustavljanje)</i> odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (<i>skupina parametara 5-1* Digital. ulazi</i>). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna. Funkcija quick stop (brzo zaustavljanje) aktivirana je putem serijske komunikacije. | Start delay (Odgođeno pokretanje) | Odgođeno vrijeme pokretanja postavljeno je pod parametar 1-71 <i>Odgođeno pokretanje</i> . Aktivirana je naredba za pokretanje i motor će se pokrenuti nakon što istekne vrijeme odgođenog pokretanja. |
| Ramping (Zalet) | Motor ubrzava/usporava pomoću aktivnog ubrzavanja/usporavanja. Referenca, granična vrijednost ili zastoj još nisu postignuti. | Start fwd/rev (Pokretanje unaprijed/unatrag) | [12] <i>Enable Start Forward</i> (Omogući start prema naprijed) i [13] <i>Enable start reverse</i> (Omogući start u suprotnom smjeru vrtnje) odabrani su kao funkcije za 2 različita digitalna ulaza (<i>skupina parametara 5-1* Digital. ulazi</i>). Motor se pokreće unaprijed ili unatrag ovisno o tome koja je stezaljka aktivirana. |
| Ref. high (Velika ref.) | Zbroj svih aktivnih referenci iznad je granične vrijednosti reference postavljene pod parametar 4-55 <i>Upozorenje, velika ref.</i> | Zaustavljanje | Pretvarač je primio naredbu za zaustavljanje od 1 od sljedećeg: <ul style="list-style-type: none"> LCP. Digitalni ulaz. Serijske komunikacije. |
| Ref. low (Mala ref.) | Zbroj svih aktivnih referenci ispod je granične vrijednosti reference postavljene pod parametar 4-54 <i>Upozorenje, mala ref.</i> | Trip (Okidanje) | Uključio se alarm i motor se zaustavio. Kada je uzrok alarma riješen, poništite pretvarač upotrebom 1 od sljedećih načina: <ul style="list-style-type: none"> Pritisom na [Reset]. Daljinski preko upravljačkih stezaljki. Putem serijske komunikacije. Pritisom na [Reset] ili daljinski preko upravljačkih stezaljki ili putem serijske komunikacije. |
| Run on ref. (Pokret. na ref.) | Pretvarač radi u rasponu reference. Vrijednost povratne veze odgovara postavljenoj vrijednosti. | Trip lock (Poništenje greške zaključano) | Uključio se alarm i motor se zaustavio. Nakon što se uzrok alarma ukloni, uključite napajanje za pretvarač. Poništite pretvarač ručno na 1 od sljedećih načina: <ul style="list-style-type: none"> Pritisom na [Reset]. Daljinski preko upravljačkih stezaljki. Putem serijske komunikacije. |
| Run request (Zahtjev za pokretanje) | Dana je naredba za pokretanje, ali motor je zaustavljen dok se putem digitalnog ulaza ne prima signal uvjeta za start. | | |
| Running (U pogonu) | Pretvarač upravlja motorom. | | |

Tablica 8.3 Status rada

8.4 Vrste upozorenja i alarma

Softver frekvencijskog pretvarača daje upozorenja i alarme kako bi pomogao u dijagnosticiranju problema. Broj upozorenja ili alarma pojavljuje se u LCP-u.

Upozorenje

Upozorenje ukazuje na to da je pretvarač naišao na neuobičajeno radno stanje koje dovodi do uključenja alarma. Upozorenje se prekida tek po uklanjanju ili rješavanju neuobičajenog stanja.

Alarm

Alarm ukazuje na pogrešku koja zahtijeva trenutačnu pozornost. Kvar uvijek aktivira grešku ili je poništenje greške zaključano. Poništite pretvarač nakon alarma. Poništite pretvarač na bilo koji od 4 načina:

- Pritisak na [Reset]/[Off/Reset].
- Ulazna naredba digitalnog poništavanja.
- Ulazna naredba za poništavanje serijske komunikacije.
- Auto reset (Automatsko poništavanje).

8

Trip (Okidanje)

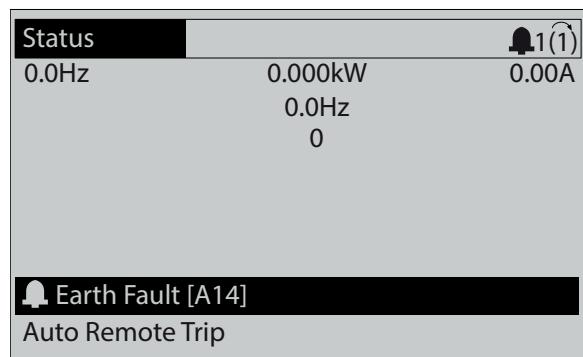
U slučaju pogreške, pretvarač prestaje s radom kako ne bi došlo do njegovog oštećenja ili oštećenja druge opreme. Kada dođe do pogreške, motor se slobodno zaustavlja. Logika pretvarača nastaviti će raditi i nadzirati status pretvarača. Nakon uklanjanja uvjeta kvara, pretvarač je spremjan za poništavanje.

Trip lock (Poništenje greške zaključano)

U slučaju pogreške, pretvarač prestaje s radom kako ne bi došlo do njegovog oštećenja ili oštećenja druge opreme. Kada dođe do pogreške, motor se slobodno zaustavlja. Logika pretvarača nastaviti će raditi i nadzirati status pretvarača. Pretvarač pokreće poništenje greške zaključano samo kada dođe do ozbiljnog kvara koji može oštetiti frekvencijski pretvarač ili drugu opremu. Nakon uklanjanja kvarova, uključite ulazno napajanje prije poništavanja pretvarača.

Prikazi upozorenja i alarma

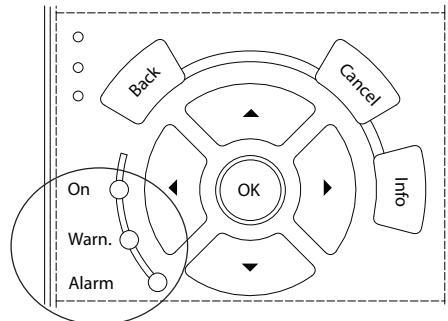
- Upozorenje se prikazuje na LCP-u zajedno s brojem upozorenja.
- Alarm treperi zajedno s brojem alarma.



130BP086.12

Slika 8.3 Primjer alarma

Pored teksta i šifre alarma na LCP-u nalaze se 3 indikatorske lampice.



130BB467.11

| | Indikatorska lampica za upozorenje | Indikatorska lampica za alarm |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|
| Upozorenje | On (Uključeno) | Off (Isključeno) |
| Alarm | Off (Isključeno) | On (flashing) (Uključeno (bljeska)) |
| Trip lock (Poništenje greške zaključano) | On (Uključeno) | On (flashing) (Uključeno (bljeska)) |

Slika 8.4 Indikatorske lampice statusa

8.5 Popis upozorenja i alarma

Informacije o upozorenju i alarmu koje definiraju uvjet svakog upozorenja ili alarmu, pružaju vjerotajni uzrok uvjeta i detaljno rješenje ili postupak rješavanja problema.

UPOZORENJE 1, 10 Volts low (10 volti nisko)

Napon je upravljačke kartice ispod 10 V od stezaljke 50. Uklonite dio opterećenja sa stezaljke 50 jer je napajanje od 10 V preopterećeno. Maksimalno 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Kratki spoj u spojenom potenciometru ili nepravilno označenje potenciometra može izazvati ovo stanje.

Uklanjanje kvarova

- Uklonite označenje sa stezaljke 50. Ako upozorenje nestane, problem je u označenju. Ako upozorenje ne nestane, zamijenite upravljačku karticu.

UPOZORENJE/ALARM 2, Live zero error (Pogreška žive nule)

Ovo upozorenje ili alarm javlja se samo ako je programirano pod parametar 6-01 Funkcija isteka žive nule. Signal na jednom od analognih ulaza manji je od 50 % minimalne vrijednosti programirane za taj ulaz. Ovo stanje može biti uzrokovano prekinutim označenjem ili slanjem signala s uređaja s greškom.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite spojeve na svim analognim stezalkama mrežnog napajanja.
 - Stezaljke upravljačke kartice 53 i 54 za signale, zajednička stezaljka 55.
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101 stezaljki 11 i 12 za signale, zajednička stezaljka 10.
 - VLT® Analog I/O Option MCB 109 stezaljke 1, 3, i 5 za signale, stezaljke 2, 4 i 6 zajedničke.
- Provjerite odgovaraju li programiranje frekvencijskog pretvarača i postavke sklopke analognom tipu signala.
- Testirajte signal ulazne stezaljke.

UPOZORENJE/ALARM 3, No motor (Nema motora)

Motor nije priključen na izlaz pretvarača.

UPOZORENJE/ALARM 4, Mains phase loss (Gubitak ulazne faze)

Nedostaje faza na strani napajanja ili je prevelika nesimetrija mrežnog napona. Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču. Opcije se programiraju u parametar 14-12 Funkc.kod neravnoteže mreže.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite napon napajanja i struje napajanja pretvarača.

UPOZORENJE 5, DC link voltage high (Napon istosmjernog međukruga visok)

Napon istosmjernog međukruga veći je od granične vrijednosti upozorenja na visoki napon. Granična vrijednost ovisi o nazivnim vrijednostima napona pretvarača. Jedinica je još aktivna.

UPOZORENJE 6, DC link voltage low (Napon istosmjernog međukruga nizak)

Napon istosmjernog međukruga manji je od granične vrijednosti upozorenja na niski napon. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona pretvarača. Jedinica je još aktivna.

UPOZORENJE/ALARM 7, DC overvoltage (Istosmjerni prenapon)

Ako napon istosmjernog međukruga prekorači ograničenje, pretvarač se nakon nekog vremena blokira.

Uklanjanje kvarova

- Produljite vrijeme trajanja zaleta.
- Promijenite vrstu zaleta.
- Povećajte parametar 14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.
- Provjerite odgovara li napon napajanja aktivnom naponu pretvarača na prednjem kraju.
- Provjerite ulazni napon.

UPOZORENJE/ALARM 8, DC under voltage (Istosmjerni podnapon)

Ako napon u istosmjernom međukrugu padne ispod granične vrijednosti podnapona, frekvencijski pretvarač provjerava je li spojeno pomoćno 24 V istosmjerno napajanje. Ako nema pomoćnog 24 V istosmjernog napajanja, frekvencijski pretvarač se blokira nakon određenog vremenskog zatezanja. Vremensko zatezanje ovisi o veličini jedinice.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite odgovara li frekvencija ulaznog napona naponu pretvarača.
- Provjerite ulazni napon.
- Provjerite strujni krug mekog naboja.

UPOZORENJE/ALARM 9, Inverter overload

(Preopterećenje pretvarača)

Pretvarač preduži radi s više od 100 % preopterećenja i uskoro će se isključiti. Brojilo za zaštitu izmjenjivača od pregrijavanja daje upozorenje kod 98 % i blokira se kod 100 % uz alarm. Pretvarač se ne može ponistiti dok brojilo ne padne ispod 90 %.

Uklanjanje kvarova

- Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u s nazivnom strujom pretvarača.
- Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u s izmjerrenom strujom motora.

- Prikažite toplinsko opterećenje pretvarača na LCP-u i pratite vrijednost. Prilikom rada iznad kontinuirane nazivne jakosti struje pretvarača, vrijednost brojila se povećava. Prilikom rada ispod kontinuirane nazivne jakosti struje pretvarača, vrijednost brojila se smanjuje.

UPOZORENJE/ALARM 10, Motor overload temperature (Toplinsko preopterećenje motora)

Prema zaštiti od pregrijavanja (ETR) motor je prevruć.

Odaberite 1 od sljedećih opcija:

- Pretvarač prikazuje upozorenje ili alarm kada brojilo dosegne >90 % ako je parametar 1-90 Toplinska zaštita motora postavljen na opcije upozorenja.
- Pretvarač prikazuje grešku kada brojilo dosegne 100 % ako je parametar 1-90 Toplinska zaštita motora postavljen na opcije grešaka.

Uzrok kvara je predugo preopterećenje motora veće od 100 %.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen.
- Provjerite je li struja motora postavljena u parametar 1-24 Struja motora ispravna.
- Provjerite jesu li podaci motora u parametrima 1-20 do 1-25 pravilno postavljeni.
- Ako se upotrebljava vanjski ventilator, provjerite pod parametar 1-91 Vanjs.ventilat.motora je li odabran.
- Pokretanje AMA-e pod parametar 1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA) preciznije ugada pretvarač u odnosu na motor i smanjuje toplinsko opterećenje.

UPOZORENJE/ALARM 11, Motor thermistor overtemp (Nadtemp. termistora motora)

Provjerite je li odvojen termistor. Odaberite hoće li pretvarač izdati upozorenje ili alarm pod parametar 1-90 Toplinska zaštita motora.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen.
- Kad upotrebljavate stezaljke 53 ili 54, provjerite je li termistor pravilno priključen između stezaljke 53 ili 54 (analogni naponski ulaz) i stezaljke 50 (+10 V napajanje). Također provjerite je li sklopka za stezaljke 53 ili 54 postavljena za napon. Provjerite odabire li parametar 1-93 Izvor toplinske sonde stezaljku 53 ili 54.
- Kada upotrebljavate digitalne ulaze 18, 19, 31, 32 ili 33 (digitalni ulazi), provjerite je li termistor propisno spojen između digitalne ulazne stezaljke (samo PNP digitalni ulaz) i stezaljke 50 Odaberite

stezaljku koju ćete upotrijebiti u parametar 1-93 Izvor toplinske sonde.

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničenje momenta

Moment je premašio vrijednost pod parametar 4-16 Granič.moment rada motora ili vrijednost pod parametar 4-17 Gran. moment za rad generat.. Parametar 14-25 Zatez.greške kod granič.mom. može promijeniti ovo upozorenje iz stanja u kojem se daje samo upozorenje u stanje u kojem nakon upozorenja slijedi alarm.

Uklanjanje kvarova

- Ako se ograničenje momenta motora premaši tijekom trajanja zaleta, produžite vrijeme trajanja zaleta.
- Ako se ograničenje momenta generatora premaši tijekom usporavanja, produžite vrijeme trajanja usporavanja.
- Ako tijekom rada dođe do ograničenja momenta, povećajte graničnu vrijednost momenta. Provjerite može li sustav sigurno raditi pri većem momentu.
- Provjerite dolazi li u primjeni do povećane potrošnje struje na motoru.

UPOZORENJE/ALARM 13, Over current (Prekostruja)

Prekoračena je vršna struja pretvarača (oko 200 % nazivne struje). Upozorenje traje oko 1,5 s, a zatim se pretvarač blokira i uključuje alarm. Udarno opterećenje ili veliko ubrzanje s visokim opterećenjem inercije može biti uzrok ovog kvara. Ako je ubrzanje tijekom zaleta veliko, greška se može pojaviti i nakon kinetičkog povrata.

Ako je odabранo prošireno upravljanje mehaničkom kočnicom, greška se može eksterno poništiti.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje i provjerite može li se okretati osovina motora.
- Provjerite odgovara li veličina motora pretvaraču.
- Provjerite jesu li podaci motora ispravni u parametrima 1-20 do 1-25.

ALARM 14, Earth (ground) fault (Kvar uzemljenja)

Postoji struja iz izlazne faze do uzemljenja ili u kabelu od pretvarača do motora ili u samom motoru. Strujni pretvarači otkrivaju pogrešku uzemljenja mjeranjem struje koja izlazi iz frekvencijskog pretvarača i struje koja ulazi u frekvencijski pretvarač iz motora. Pogreška uzemljenja aktivira se ako je odstupanje od 2 struje preveliko. Struja koja izlazi iz pretvarača treba biti jednaka struci koja ulazi u pretvarač.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje pretvarača i popravite pogrešku uzemljenja.
- Provjerite ima li pogrešaka uzemljenja u motoru mjeranjem otpora uzemljenja motornih kabela i motora pomoću megaommetra.

- Poništite sva potencijalna pojedinačna odstupanja 3 strujna pretvarača u frekvencijskom pretvaraču. Izvedite ručnu inicijalizaciju ili izvedite potpunu AMA. Taj je način najrelevantniji nakon promjene energetske kartice.

ALARM 15, Hardware mismatch (Neodgovarajući hardver)

Ugrađena opcija ne funkcioniра uz postojeći hardver ili softver upravljačke kartice.

Zabilježite vrijednost sljedećih parametara i kontaktirajte Danfoss.

- Parametar 15-40 Tip fr. pretvarača.*
- Parametar 15-41 Energetski dio.*
- Parametar 15-42 Napon.*
- Parametar 15-43 Inačica softvera.*
- Parametar 15-45 Stvarni niz oznake tipa.*
- Parametar 15-49 Softv.ID upravljkart..*
- Parametar 15-50 Softv.ID energ.kart..*
- Parametar 15-60 Ugrađena opcija.*
- Parametar 15-61 Soft.inačica opcije (za svaki opcijski utor).*

ALARM 16, Kratki spoj

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje s pretvarača i popravite kratki spoj.

AUPOZORENJE**VISOKI NAPON**

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje pretvarača ne provodi kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Prije nego što nastavite, isključite napajanje.

UPOZORENJE/ALARM 17, Control word timeout (Istek vremena upravljačke riječi)

Ne postoji komunikacija s pretvaračem.

Upozorenje je aktivno, samo ako parametar 8-04 Funkc. kontrolnog isteka NIJE postavljen na [0] Off (Isključeno).

Ako je parametar 8-04 Funkc. kontrolnog isteka postavljen na [5] Stop and trip (Zaustavljanje i blokada), javlja se upozorenje i pretvarač usporava do zaustavljanja i prikazuje alarm.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.
- Povećajte parametar 8-03 Vrijeme kontr.isteka.
- Provjerite rad komunikacijske opreme.
- Provjerite je li EMC instalacija ispravna.

UPOZORENJE/ALARM 20, Temp. input error (Temp. ul. greš.)

Osjetnik temperature nije priključen.

UPOZORENJE/ALARM 21, Parameter error (Greška param.)

Parametar je izvan raspona. Broj parametra prikazuje se na zaslonu.

Uklanjanje kvarova

- Postavite dotični parametar na valjanu vrijednost.

WARNING 22, Hoist mechanical brake (UPOZORENJE 22, Mehanička kočnica dizalice)

0 = Referentna vrijednost momenta nije dosegnuta prije isteka vremena.

1 = Nema povratne veze kočenja prije isteka vremena.

UPOZORENJE 23, Internal fan fault (Kvar unutarnjeg ventilatora)

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je zaštitna funkcija kojom se provjerava je li ventilator u pogonu/ugrađen. Upozorenje ventilatora možete onemogućiti pod parametar 14-53 Nadzor ventilat. ([0] Disabled (Isključeno)).

Postoji osjetnik povratne veze ugrađen u ventilator. Ako se ventilatoru naredi pokretanje, a nema povratne veze iz osjetnika, pojavljuje se ovaj alarm. Ovaj alarm također pokazuje postoji li greška komunikacije između energetske kartice ventilatora i upravljačke kartice.

Provjerite dnevnik alarma (pogledajte poglavlje 3.6 Lokalni upravljački panel (LCP)) za vrijednost iz dnevnika povezanu s ovim upozorenjem.

Ako vrijednost iz dnevnika iznosi 2, postoji hardverski problem s 1 ventilatorom. Ako je vrijednost iz dnevnika 12, postoji greška komunikacije između energetske kartice ventilatora i upravljačke kartice.

Uklanjanje kvarova ventilatora

- Uključite napajanje u pretvarač i na kratko provjerite radi li ventilator kod pokretanja.
- Provjerite radi li ventilator ispravno. Koristite skupinu parametara 43-** Unit Readouts (Očitanja jedinice) za prikaz brzine svakog ventilatora.

Uklanjanje kvarova energetske kartice ventilatora

- Provjerite ožičenje između energetske kartice ventilatora i upravljačke kartice.
- Energetsku karticu ventilatora možda treba zamijeniti.
- Upravljačku karticu možda treba zamijeniti.

UPOZORENJE 24, External fan fault (Kvar vanjskog ventilatora)

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je zaštitna funkcija kojom se provjerava je li ventilator u pogonu/ ugrađen. Upozorenje ventilatora možete onemogućiti pod parametar 14-53 Nadzor ventilat. ([0] Disabled (Isključeno)).

Postoji osjetnik povratne veze ugrađen u ventilator. Ako se ventilatoru naredi pokretanje, a nema povratne veze iz osjetnika, pojavljuje se ovaj alarm. Ovaj alarm također pokazuje postoji li greška komunikacije između energetske kartice i upravljačke kartice.

Provjerite dnevnik alarma (pogledajte poglavlje 3.6 Lokalni upravljački panel (LCP)) za vrijednost iz dnevnika povezanu s ovim upozorenjem.

Ako vrijednost iz dnevnika iznosi 1, postoji hardverski problem s 1 ventilatorom. Ako je vrijednost iz dnevnika 11, postoji greška komunikacije između energetske kartice i upravljačke kartice.

Uklanjanje kvarova ventilatora

- Uključite napajanje u pretvarač i na kratko provjerite radi li ventilator kod pokretanja.
- Provjerite radi li ventilator ispravno. Koristite skupinu parametara 43-** Unit Readouts (Očitanja jedinice) za prikaz brzine svakog ventilatora.

Uklanjanje kvarova energetske kartice

- Provjerite ožičenje između energetske kartice i upravljačke kartice.
- Energetsku karticu možda treba zamijeniti.
- Upravljačku karticu možda treba zamijeniti.

UPOZORENJE 25, Brake resistor short circuit (Kratki spoj otpornika kočenja)

Otpornik kočenja nadzire se tijekom rada. U slučaju kratkog spoja, isključuje se funkcija kočenja i pojavljuje se upozorenje. Pretvarač je i dalje aktivan, ali nema funkciju kočenja.

Uklanjanje kvarova

- Isključite pretvarač s napajanja i zamijenite otpornik kočenja (pogledajte parametar 2-15 Provjera kočenja).

UPOZORENJE/ALARM 26, Brake resistor power limit (Granična vrijednost snage otpornika kočenja)

Napajanje preneseno na otpornik kočenja računa se kao srednja vrijednost tijekom posljednjih 120 s rada. Izračun se temelji na naponu istosmjernog međukruga i vrijednosti otpora kočenja postavljenoj pod parametar 2-16 Maks.struja izmj.koč.. Upozorenje se aktivira kada je rasipna snaga kočenja veća od 90 % od snage otpornika kočenja. Ako je opcija [2] Greška odabrana pod parametar 2-13 Nadzor snage kočenja, pretvarač prekinut će rad kada rasipna snaga kočenja dosegne 100 %.

UPOZORENJE/ALARM 27, Brake chopper fault (Greška čopera)

Kočioni tranzistor nadzire se tijekom rada te se u slučaju kratkog spoja isključuje funkcija kočenja uz aktiviranje upozorenja. Pretvarač još može raditi, ali budući da je došlo do kratkog spoja u tranzistoru kočenja, velika količina snage se prenosi u otpornik za kočenje, čak i kada nije aktivan.

UPOZORENJE**OPASNOST OD PREGRIJAVANJA**

Strujni udar može uzrokovati pregrijavanje i eventualno paljenje otpornika za kočenje. Ako ne uklonite napajanje frekvencijskog pretvarača i ne uklonite otpornik za kočenje, može doći do oštećenja opreme.

Uklanjanje kvarova

- Isključite frekvencijski pretvarač i uklonite otpornik za kočenje.

UPOZORENJE/ALARM 28, Brake check failed (Provjera kočenja neuspjela)

Otpornik kočenja nije priključen ili ne radi.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite parametar 2-15 Provjera kočenja.

ALARM 29, Heat Sink temp (Temp. hladnjaka)

Prekoračena je maksimalna temperatura hladnjaka. Ovaj alarm se temelji na temperaturi koju je izmjerio osjetnik rashladnog tijela ugrađen u module IGBT. Pogreška temperature ne može se poništiti sve dok temperatura ne padne ispod utvrđene temperature hladnjaka. Točke greške i poništavanja razlikuju se ovisno o snazi pretvarača.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite sljedeće uvjete:
 - Temperatura okoline je previsoka.
 - Motorni kabel je predugačak.
 - Nepravilan razmak za protok zraka iznad i ispod frekvencijskog pretvarača.
 - Blokiran protok zraka oko frekvencijskog pretvarača.
 - Oštećen ventilator rashladnog tijela.
 - Prljavo rashladno tijelo.
- Provjerite otpor ventilatora.
- Provjerite osigurače mekog naboja.
- Provjerite IGBT osjetnik temperature.

ALARM 30, Motor phase U missing (Nedostaje U faza motora)

Nedostaje U faza motora između pretvarača i motora.

AUPOZORENJE

VISOKI NAPON

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje ne provede osposobljeno kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, puštanje u rad i održavanje smije provoditi isključivo osposobljeno kvalificirano osoblje.
- Prije izvođenja servisa ili popravka, odgovarajućim uređajem za mjerjenje napona provjerite postoji li određeni preostali napon na pretvaraču.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje iz pretvarača i provjerite fazu U motora.

ALARM 31, Motor phase V missing (Nedostaje V faza motora)

Nedostaje V faza motora između pretvarača i motora.

AUPOZORENJE

VISOKI NAPON

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje ne provede osposobljeno kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, puštanje u rad i održavanje smije provoditi isključivo osposobljeno kvalificirano osoblje.
- Prije izvođenja servisa ili popravka, odgovarajućim uređajem za mjerjenje napona provjerite postoji li određeni preostali napon na pretvaraču.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje iz pretvarača i provjerite fazu V motora.

ALARM 32, Motor phase W missing (Nedostaje W faza motora)

Nedostaje W faza motora između pretvarača i motora.

AUPOZORENJE

VISOKI NAPON

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja. Ako ugradnju, puštanje u rad i održavanje ne provede osposobljeno kvalificirano osoblje, može doći do smrti ili ozbiljnih ozljeda.

- Ugradnju, puštanje u rad i održavanje smije provoditi isključivo osposobljeno kvalificirano osoblje.
- Prije izvođenja servisa ili popravka, odgovarajućim uređajem za mjerjenje napona provjerite postoji li određeni preostali napon na pretvaraču.

Uklanjanje kvarova

- Isključite napajanje iz pretvarača i provjerite fazu W motora.

ALARM 33, Inrush fault (Greška prouzročena poteznom strujom)

Previše pokretanja u prekratkom razdoblju.

Uklanjanje kvarova

- Pustite da se jedinica ohladi na radnu temperaturu.
- Provjerite potencijalni kvar istosmjernog međukruga ka uzemljenju.

UPOZORENJE/ALARM 34, Fieldbus communication fault (Komunikacijska pogreška fieldbusa)

Fieldbus na opciskoj kartici komunikacije ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 35, Option fault (Kvar opcije)

Primljen je alarm opcije. Alarm je specifičan za opciju. Najvjerojatniji uzrok je uklop napajanja ili komunikacijska greška.

UPOZORENJE/ALARM 36, Mains failure (Kvar mrežnog napona)

Ovo upozorenje/alarm aktivno je samo kada je napon napajanja na pretvaraču izgubljen, a parametar 14-10 *Mrežni kvar nije postavljen na opciju [0] Bez funkcije*.

- Provjerite osigurače na sustavu pretvarača i dovodu mrežnog napajanja na jedinicu.
- Provjerite odgovara li mrežni napon specifikacijama proizvoda.
- Provjerite jesu li odsutni sljedeći uvjeti: *Alarm 307, Excessive THD(V) (Alarm 307, Prekomjeran THD(V)), alarm 321, Voltage imbalance (Alarm 321, Nesimetrija napona), warning 417, Mains undervoltage (Upozorenje 417, Podnapon mrežnog napajanja) ili warning 418, Mains overvoltage (Upozorenje 418, Prenapon mrežnog*

napajanja) izdaju se ako je ispunjen bilo koji od navedenih uvjeta:

- Veličina trofaznog napona opada ispod 25 % nominalnog mrežnog napona.
- Napon bilo koje faze veći je od 10 % od nominalnog mrežnog napona.
- Postotak nesimetrije faze ili veličine veći je od 8 %.
- THD napon veći je od 10 %.

ALARM 37, Phase imbalance (Nejednakost frekvencije ulaznog napona)

Došlo je do neuravnoveženosti struje između agregata.

ALARM 38, Internal fault (Unutarnji kvar)

Kada dođe do unutarnjeg kvara, prikazuje se šifra koja je definirana pod *Tablica 8.4*.

Uklanjanje kvarova

- Uključite napajanje.
- Provjerite je li opcija pravilno instalirana.
- Provjerite ima li labavog ožičenja ili nedostaje li ožičenje.

Možda će biti potrebno kontaktirati dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss. Zabilježite broj šifre za daljnje upute o uklanjanju kvarova.

| Broj | Tekst |
|------------------------|--|
| 0 | Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |
| 256 – 259, 266, 268 | Podaci o napajanju EEPROM-a pogrešni su ili prestari. Zamijenite energetsku karticu. |
| 512-519 | Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |
| 783 | Vrijednost parametra izvan min./maks. graničnih vrijednosti. |
| 1024-1284 | Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |
| 1299 | Opcijski softver u utoru A je prestari. |
| 1300 | Opcijski softver u utoru B je prestari. |
| 1301 | Opcijski softver u utoru C0 je prestari. |
| 1302 | Opcijski softver u utoru C1 je prestari. |
| 1315 | Opcijski softver u utoru A nije podržan (nije dopušten). |
| 1316 | Opcijski softver u utoru B nije podržan (nije dopušten). |
| 1317 | Opcijski softver u utoru C0 nije podržan (nije dopušten). |
| 1318 | Opcijski softver u utoru C1 nije podržan (nije dopušten). |
| 1360-2819 | Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |
| 2561 | Zamijenite upravljačku karticu. |
| 2820 | Preljev LCP stoga. |

| Broj | Tekst |
|------------|---|
| 2821 | Preljev serijskog ulaza. |
| 2822 | Preljev USB ulaza. |
| 3072-5122 | Vrijednost parametra je izvan njegovih graničnih vrijednosti. |
| 5123 | Opcija u utoru A: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče. |
| 5124 | Opcija u utoru B: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče. |
| 5125 | Opcija u utoru C0: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče. |
| 5126 | Opcija u utoru C1: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče. |
| 5127 | Nevažeća kombinacija opcija (montirane 2 opcije iste vrste ili enkoder u E0 i resolver u E1 ili slično). |
| 5168 | Sigurnosno zaustavljanje/safe torque off (sigurnosno isključenje momenta) otkriveno je na upravljačkoj kartici koja nema sigurnosno zaustavljanje/safe torque off (sigurnosno isključenje momenta). |
| 5376-65535 | Unutarnji kvar. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |

Tablica 8.4 Šifre unutarnjih kvarova

ALARM 39, Heat Sink sensor (Osjetnik hladnjaka)

Nema povratne veze iz osjetnika temperature rashladnog tijela.

Signal iz IGBT osjetnika topline nije raspoloživ na energetskoj kartici. Problem može biti na energetskoj kartici, na kartici pobudnog stupnja ili u trakastom kabelu između energetske kartice i kartice pobudnog stupnja.

UPOZORENJE 40, Overload of digital output terminal 27 (Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 27)

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 27 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite parametar 5-00 Digital ul/izl i parametar 5-01 Stez. 27 Način.

UPOZORENJE 41, Overload of digital output terminal 29 (Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29)

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 29 ili uklonite priključak kratkog spoja. Također provjerite parametar 5-00 Digital ul/izl i parametar 5-02 Stez. 29 Način.

UPOZORENJE 42, Overload of digital output on X30/6 or overload of digital output on X30/7 (Preopterećenje dig. izlaza na X30/6 ili preopterećenje dig. izlaza na X30/7)

Za stezaljku X30/6 provjerite opterećenje spojeno na stezaljku X30/6 ili uklonite priključak kratkog spoja. Također provjerite parametar 5-32 Stez. X30/6 Dig.izl.(MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Za stezaljku X30/7 provjerite opterećenje spojeno na stezaljku X30/7 ili uklonite priključak kratkog spoja.

Provjerite parametar 5-33 Stez. X30/7 Dig.izl.(MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

ALARM 43, Ext. supply (Vanjsk. napajanje)

VLT® Extended Relay Option MCB 113 montirana je bez vanjskog napona od 24 V DC. Ili priključite vanjsko istosmjerno napajanje od 24 V ili navedite da se ne koristi vanjsko napajanje putem parametar 14-80 Napaj.opcije putem vanjsk. 24 V DC, [0] No (Ne). Promjena u parametar 14-80 Napaj.opcije putem vanjsk. 24 V DC zahtijeva ciklus napajanja.

ALARM 45, Earth fault 2 (Kvar uzemljenja 2)

Pogreška uzemljenja.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite je li uzemljenje ispravno i jesu li priključci labavi.
- Provjerite jesu li žice odgovarajuće veličine.
- Provjerite ima li kratkih spojeva ili kapacitivne struje u motornim kabelima.

ALARM 46, Power card supply (Napajanje energetske kartice)

Napajanje učinske kartice je izvan raspona. Drugi razlog može biti neispravan ventilator hladnjaka.

Postoje 3 napajanja koje generira čoperski sklop za napajanje (SMPS) na učinskoj kartici:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Kod napajanja s VLT® 24 V DC Supply MCB 107, nadziru se samo napajanja od 24 V i 5 V. Prilikom napajanja trofaznim mrežnim naponom nadziru se sva 3 napajanja.

Uklanjanje kvarova

- Potražite neispravnu učinsku karticu.
- Potražite neispravnu upravljačku karticu.
- Potražite neispravnu opciju karticu.
- Ako se upotrebljava istosmjerno napajanje od 24 V, provjerite je li napajanje ispravno.
- Potražite neispravan ventilator hladnjaka.

UPOZORENJE 47, 24 V supply low (24 V napajanje nisko)

Napajanje učinske kartice je izvan raspona.

Postoje 3 napajanja koje generira čoperski sklop za napajanje (SMPS) na učinskoj kartici:

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Uklanjanje kvarova

- Potražite neispravnu učinsku karticu.

UPOZORENJE 48, 1.8 V supply low (1,8 V napajanje nisko)

Napajanje od 1,8 V DC, upotrijebljeno na upravljačkoj kartici, izvan je dopuštenih graničnih vrijednosti. Napajanje se mjeri na upravljačkoj kartici.

Uklanjanje kvarova

- Potražite neispravnu upravljačku karticu.
- Ako je prisutna opcija kartica, provjerite uvjet prenapona.

UPOZORENJE 49, Speed limit (Ograničenje brzine)

Ako brzina nije unutar raspona određenog pod parametar 4-11 Donja gran.brz.motora [o/min] i parametar 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min], prikazuje se upozorenje. Ako je brzina ispod navedenih graničnih vrijednosti u parametar 1-86 Donja gran. brz. greške [RPM] (osim kod pokretanja ili zaustavljanja), pretvarač se blokira

ALARM 50, AMA calibration failed (Neuspješna AMA kalibracija)

Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.

ALARM 51, AMA check U_{nom} and I_{nom} (AMA provjera U_{nom} i I_{nom})

Postavke napona motora, struje motora i snage motora su pogrešne.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite postavke u parametrima od 1-20 do 1-25.

ALARM 52, AMA low I_{nom} (AMA niski I_{nom})

Preniska struja motora.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite postavke pod parametar 1-24 Struja motora.

ALARM 53, AMA motor too big (AMA motor prevelik)

Ovaj je motor prevelik za rad AMA.

ALARM 54, AMA motor too small (AMA motor premalen)

Motor je premali za rad AMA.

ALARM 55, AMA parameter out of range (AMA parametar izvan raspona)

AMA se ne može izvršiti jer su parametarske vrijednosti motora izvan dopuštenog raspona.

ALARM 56, AMA interrupted by user (AMA prekinuo korisnik)

AMA jer ručno prekinuta.

ALARM 57, AMA internal fault (AMA unutarnji kvar)

Pokušajte ponovo pokrenuti AMA. Ponavljanje ponovnih pokretanja može pregrijati motor.

ALARM 58, AMA internal fault (AMA unutarnji kvar)

Obratite se dobavljaču tvrtke Danfoss.

UPOZORENJE 59, Strujno ograničenje

Struja je veća od vrijednosti pod parametar 4-18 Strujno ogranič.. Provjerite jesu li podaci motora u parametrima 1-20 do 1-25 pravilno postavljeni. Povećajte strujno ograničenje ako je potrebno. Osigurajte da sustav može raditi na siguran način s višom graničnom vrijednosti.

UPOZORENJE 60, External interlock (Vanjska blokada)
Signal digitalnog ulaza ukazuje na uvjet greške izvan pretvarača. Vanjska blokada je dala naredbu pretvaraču da blokira. Riješite uvjet vanjskog kvara. Za nastavak normalnog rada primijenite 24 V DC na stezaljku programiranu za vanjsku blokadu i poništite pretvarač.

WARNING 61, Tracking Error (UPOZORENJE 61, Greška praćenja)

Otkrivena je pogreška između izračunate brzine motora i brzine izmjerene na uređaju povratne veze. Funkcija Warning/Alarm/Disable (Upozorenje/Alarm/Onemogući) postavljena je u parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function. Postavka greške nalazi se u parametar 4-31 Motor Feedback Speed Error. Dozvoljeno vrijeme greške nalazi se u parametar 4-32 Motor Feedback Loss Timeout. Ova funkcija može biti korisna tijekom postupka puštanja u pogon.

UPOZORENJE 62, Output frequency at maximum limit (Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti)

Ako izlazna frekvencija dostigne vrijednost postavljenu u parametar 4-19 Maks.izlaz.frekvenc., frekvencijski pretvarač emitira upozorenje. Upozorenje prestaje kada izlaz padne ispod maksimalne granične vrijednosti. Ako frekvencijski pretvarač ne može ograničiti frekvenciju, on se blokira i pokreće alarm. Ovo posljednja može se dogoditi u fluks načinu rada ako frekvencijski pretvarač izgubi upravljanje nad motorom.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite primjenu kako biste utvrdili moguće uzroke.
- Povećajte ograničenje izlazne frekvencije. Osigurajte da sustav može raditi na siguran način s višom izlaznom frekvencijom.

ALARM 63, Mechanical brake low (Mehanička kočnica nisko)

Stvarna struja motora ne prelazi struju otpuštanja kočnice u vremenskom okviru odgođenog pokretanja.

UPOZORENJE 64, Voltage Limit (Granična vrijednost napona)

Kombinacija opterećenja i brzine zahtijeva napon motora koji je veći do stvarnog istosmjernog napona međukruga.

UPOZORENJE/ALARM 65, Control card over temperature (Nadtemperatura upravljačke kartice)

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

Uklanjanje kvarova

- Provjerite je li radna temperatura okoline unutar graničnih vrijednosti.
- Provjerite ima li začpljenih filtera.
- Provjerite rad ventilatora.
- Provjerite upravljačku karticu.

UPOZORENJE 66, Heat sink temperature low (Niska temperatura hladnjaka)

Pretvarač je prehladan za rad. Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u modulu IGBT. Povećajte temperaturu okoline za jedinicu. Mala količina struje može se dovesti do pretvarača uvijek kada je motor zaustavljen postavljanjem parametar 2-00 Istosm.struja drž./zagrij. na 5 % i parametar 1-80 Funkcija kod zaust.

ALARM 67, Option module configuration has changed (Promijenjena je konfiguracija opciskog modula)

Od zadnjeg pada snage dodana je ili uklonjena jedna ili više opcija. Provjerite je li promjena konfiguracije namjerna i poništite jedinicu.

ALARM 68, Safe Stop activated (Aktivirano sigurnosno zaustavljanje)

Safe Torque Off (STO) je aktiviran. Za nastavak normalnog rada dovedite 24 V istosmjerno napajanje na stezaljku 37, pošaljite signal za poništavanje (putem sabirnice, digit. I/O ili pritiskom na [Reset]).

ALARM 69, Power card temperature (Nadtemperatura energetske kartice)

Osjetnik temperature na učinskoj kartici prevruč je ili je prehladan.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite je li radna temperatura okoline unutar graničnih vrijednosti.
- Provjerite ima li začpljenih filtera.
- Provjerite rad ventilatora.
- Provjerite učinsku karticu.

ALARM 70, Illegal FC configuration (Nedopuštena konfiguracija FC-a)

Upravljačka kartica i učinska kartica nisu kompatibilne. Za provjeru kompatibilnosti kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss i pošaljite mu oznaku tipa jedinice s nazivne pločice i brojeve dijelova s kartica.

WARNING/ALARM 71, PTC 1 Safe Stop (UPOZORENJE/ALARM 71, PTC 1 sigurnosno zaustavljanje)

Funkcija Safe Torque Off (STO) aktivirana je s VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 jer je motor previše vruć. Kada se motor ohladi i digitalni ulaz sa MCB 112 deaktivira, uobičajeni se rad može nastaviti kada MCB 112 ponovo primjeni napon od 24 V DC na stezaljku 37. Kada je motor spremjan za normalan rad, šalje se signal za poništavanje (putem serijske komunikacije, digitalnog I/O ili pritiskom na [Reset] na LCP-u). Ako je omogućeno automatsko ponovno pokretanje, motor se može pokrenuti kada se otkloni kvar.

ALARM 72, Dangerous failure (Opasan kvar)

Safe Torque Off (STO) s poništenjem greške zaključano. Neočekivane razine signala na safe torque off i digitalnom ulazu iz VLT® PTC Thermistor Card MCB 112.

UPOZORENJE 73, Safe Stop auto restart (Autom. ponovno pokretanje kod sigurn. zaust.)

Safe Torque Off (STO) je aktiviran. Kad je omogućeno ponovno automatsko pokretanje, motor se može pokrenuti kada se otkloni kvar.

ALARM 74, PTC Thermistor (PTC termistor)

Alarm povezan s VLT® PTC Thermistor Card MCB 112. PTC ne radi.

ALARM 75, Illegal profile sel. (Illegalan od. profila)

Nemojte upisivati vrijednost parametra dok motor radi. Zaustavite motor prije upisivanja MCO profila u parametar 8-10 Profil upravlji..

UPOZORENJE 76, Power unit setup (Postavka pogonske jedinice)

Potreban broj pogonskih jedinica ne odgovara utvrđenom broju aktivnih pogonskih jedinica. Prilikom zamjene F modula veličine kućišta ovo se upozorenje pojavljuje ako specifični podaci o energetskoj kartici modula ne odgovaraju ostalim dijelovima pretvarača. Jedinica pokreće ovo upozorenje i ako se izgubi veza na energetskoj kartici.

Uklanjanje kvarova

- Potvrdite točan broj rezervnog dijela i njegove energetske kartice.
- Pazite da 44-pinski kabeli između MDCIC i energetskih kartica budu pravilno ugrađeni.

UPOZORENJE 77, Reduced power mode (Rad smanjenom snagom)

Ovo upozorenje označava da frekvencijski pretvarač radi smanjenom snagom (tj. manje od dozvoljenog broja dijelova pretvarača). Ovo upozorenje generira se u ciklusu napajanja kad je frekvencijski pretvarač podešen tako da radi s manje pretvarača i ostaje uključen.

ALARM 78, Tracking error (Greška praćenja)

Razlika između postavljene vrijednosti i stvarne vrijednosti premašuje vrijednost u parametar 4-35 Tracking Error.

Uklanjanje kvarova

- Isključite funkciju ili odaberite alarm/upozorenje pod parametar 4-34 Tracking Error Function.
- Istražite mehaniku oko opterećenja i motora. Provjerite priključke povratne veze od enkodera motora do pretvarača.
- Odaberite funkciju povratne veze motora pod parametar 4-30 Motor Feedback Loss Function.
- Prilagodite raspon greške praćenja u parametar 4-35 Tracking Error i parametar 4-37 Tracking Error Ramping.

ALARM 79, Illegal power section configuration**(Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela)**

Netočan broj dijela kartice skaliranja ili kartica nije instalirana. Nije moguće instalirati ni priključak MK102 na energetskoj kartici.

ALARM 80, Drive initialised to default value (Fr. pretv. pokrenut prema zadanoj vrijednosti)

Postavke parametra vraćene su na tvorničke postavke nakon ručnog resetiranja. Kako biste izbrisali alarm, poništite jedinicu.

ALARM 81, CSIV corrupt (ALARM 81, CSIV pokvaren)

CSIV datoteka ima greške sintakse.

ALARM 82, CSIV parameter error (CSIV pogreška parametra)

CSIV nije uspio inicirati parametar.

ALARM 83, Illegal option combination (Illegalna kombinacija opcija)

Montirane opcije nisu kompatibilne.

ALARM 84, No safety option (Nema sigurnosne opcije)

Sigurnosna opcija je uklonjena bez primjene općeg poništavanja. Ponovno priključite sigurnosnu opciju.

ALARM 85, Dang fail PB (Opasan kvar PB)

Pogreška PROFIBUS-a/PROFIsafea.

ALARM 88, Option detection (Otkrivanje opcije)

Otkrivena je promjena u izgledu opcija.

Parametar 14-89 Option Detection je postavljen na [0] Frozen configuration (Zamrzнута конфигурација), a izgled opcije se promijenio.

- Za primjenu promjene uključite promjene izgleda opcije pod parametar 14-89 Option Detection.
- Alternativno, vratite ispravnu konfiguraciju opcije.

UPOZORENJE 89, Mechanical brake sliding (Klizanje mehaničke kočnice)

Nadzor kočnice dizalice otkrio je brzinu motora veću od 10 okr./min.

ALARM 90, Feedback monitor (Monitor povratne veze)

Provjerite priključak do opcije enkodera/rezolvera i po potrebi zamijenite VLT® Encoder Input MCB 102 ili VLT® Resolver Input MCB 103.

ALARM 91, Analog input 54 wrong settings (Pogrešne postavke analognog ulaza 54)

Postavite sklopku S202 u položaj OFF (naponski ulaz) kada je na stezaljku 54 analognog ulaza priključen KTY osjetnik.

UPOZORENJE 98, Clock fault (Kvar sata)

Nije postavljeno vrijeme ili je pogrešan RTC sat.

Uklanjanje kvarova

- Ponovno postavite sat u parametar 0-70 Postavi dat. i vr..

ALARM 99, Locked rotor (Zaključan rotor)

Rotor je blokiran.

UPOZORENJE/ALARM 104, Mixing fan fault (Kvar ventilatora za miješanje zraka)

Ventilator ne radi. Monitor ventilatora provjerava okreće li se ventilator pri uključivanju svaki put kada je ventilator za miješanje zraka uključen. Kvar ventilatora za miješanje zraka može se konfigurirati kao upozorenje ili alarmna greška pod parametar 14-53 Nadzor ventilat..

Uklanjanje kvarova

- Uključite napajanje u pretvarač da biste utvrdili pojavljuje li se i dalje upozorenje/alarm.

UPOZORENJE/ALARM 122, Motor. rotat. unexp.**(Neočekivana vrtnja motora)**

Pretvarač izvodi funkciju koja zahtijeva da motor bude miran, primjerice, istosmjerno zadržavanje PM motora.

UPOZORENJE 163, ATEX ETR cur.lim.warning (ATEX ETR upozorenje ogr. str.)

Pretvarač radi iznad karakteristične krivulje dulje od 50 s. Upozorenje se uključuje kod 83 %, a isključuje kod 65 % dopuštenog toplinskog preopterećenja.

ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm (ATEX ETR alarm ogr. struje)

Rad iznad karakteristične krivulje dulje od 60 s unutar perioda od 600 s aktivira se alarm i pretvarač blokira.

UPOZORENJE 165, ATEX ETR freq.lim.warning (ATEX ETR upoz. ogr. frekv.)

Pretvarač radi dulje od 50 s ispod dopuštene minimalne frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm (ATEX ETR alarm ogr. frekv.)

Pretvarač je radio dulje od 60 s (u periodu od 600 s) ispod dopuštene minimalne frekvencije (*parametar 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

ALARM 244, Temperatura rashladnog tijela

Prekoračena je maksimalna temperatura hladnjaka. Pogreška temperature ne može se poništiti sve dok temperatura ne padne ispod definirane temperature rashladnog tijela. Točke greške i poništavanja razlikuju se ovisno o veličini napajanja. Ovaj je alarm ekvivalentan s *alarm 29, Heat Sink Temp* (Alarm 29, Temp. rashladnog tijela)

Uklanjanje kvarova

Provjerite sljedeće uvjete:

- Temperatura okoline je previšoka.
- Kabel motora je predugačak.
- Nepravilan razmak za protok zraka iznad i ispod frekvencijskog pretvarača.
- Blokiran protok zraka oko jedinice.
- Oštećen ventilator rashladnog tijela.
- Prljavo rashladno tijelo.

UPOZORENJE 251, New typecode (Novi kod tipa)

Učinska kartica ili druge komponente zamijenjene su i promjenila se oznaka tipa.

ALARM 421, Temperature fault (Pogreška temperature)

Greška uzrokovana ugrađenim osjetnikom temperature detektira se na energetskoj kartici ventilatora.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite ožičenje.
- Provjerite osjetnik.
- Zamijenite energetsку karticu ventilatora.

ALARM 423, FPC updating (Ažuriranje FPC)

Alarm se generira kada energetska kartica ventilatora prijavi da ima nevažeći PUD. Upravljačka kartica pokušava da ažurira PUD. Naknadni alarm može se izdati ovisno o ažuriranju. Pogledajte A424 i A425.

ALARM 424, FPC update successful (Uspješno ažuriranje FPC)

Ovaj se alarm generira kada upravljačka kartica uspješno ažurira PUD energetske kartice ventilatora. Pretvarač se mora poništiti radi zaustavljanja alarma.

ALARM 425, FPC update failure (Neuspješno ažuriranje FPC)

Ovaj se alarm generira nakon što upravljačka kartica nije uspjela da ažurira PUD energetske kartice ventilatora.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite ožičenje energetske kartice ventilatora.
- Zamijenite energetsku karticu ventilatora.
- Kontaktirajte dobavljača.

ALARM 426, FPC config (Konfig. FPC)

Broj pronađenih energetskih kartica ventilatora ne podudara se s brojem konfiguriranih energetskih kartica ventilatora. Pogledajte *skupinu parametara 15-6* Ident. opcije* za broj konfiguriranih energetskih kartica ventilatora.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite ožičenje energetske kartice ventilatora.
- Zamijenite energetsku karticu ventilatora.

ALARM 427, FPC supply (Napajanje FPC)

Otkriven je kvar napona napajanja (5 V, 24 V ili 48 V) na energetskoj kartici ventilatora.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite ožičenje energetske kartice ventilatora.
- Zamijenite energetsku karticu ventilatora.

8.6 Uklanjanje kvarova

| Simptom | Mogući uzrok | Test | Rješenje |
|------------------------------|---|--|--|
| Crni zaslon/Bez funkcije | Nedostaje ulazna snaga. | Pogledajte <i>Tablica 5.5.</i> | Provjerite izvor ulaznog napajanja. |
| | Osigurači nedostaju ili su otvoreni. | Pogledajte dio <i>Otvoreni osigurači</i> u ovoj tablici za moguće uzroke. | Slijedite dane preporuke. |
| | Nema napajanja za LCP. | Provjerite je li LCP kabel ispravno priključen ili da nije oštećen. | Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel. |
| | Kratki spoj na upravljačkom naponu (stezaljka 12 ili 50) ili na upravljačkim stezaljkama. | Provjerite upravljačko napajanje od 24 V za stezaljke 12/13 do 20 – 39 ili napajanje od 10 V za stezaljke 50 – 55. | Pravilno provedite označenje stezaljki. |
| | Pogrešan LCP (LCP od VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM). | – | Upotrebjavajte samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N 130B1107). |
| | Pogrešno postavljanje kontrasta. | – | Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] za prilagodbu kontrasta. |
| | Zaslon (LCP) je neispravan. | Testirajte pomoću drugog LCP-a. | Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel. |
| Isprekidan prikaz na zaslonu | Kvar unutarnjeg napajanja napona ili je SMPS neispravan. | – | Kontaktirajte dobavljača. |
| | Preopterećeno napajanje (SMPS) zbor nepravilnog kontrolnog označenja ili kvar unutar frekvencijskog pretvarača. | Da biste isključili eventualni problem u kontrolnom označenju, odspojite sva kontrolna označenja uklanjanjem priključnih stezaljki. | Ako zaslon ostaje uključen, problem je u kontrolnom označenju. Provjerite ima li u označenju kratkih spojeva ili neispravnih priključaka. Ako se zaslon i dalje isključuje, slijedite postupak za <i>Crni zaslon/Bez funkcije</i> . |
| Motor ne radi | Postoji prekid strujnog kruga na servisnoj sklopki ili nije priključen motor. | Provjerite je li motor priključen i da priključak nije prekinut servisnom sklopkom ili drugim uređajem. | Priklučite motor i provjerite servisnu sklopku. |
| | Nema glavnog napajanja s opcijskom karticom 24 V DC. | Ako zaslon radi, ali nema izlaza, provjerite je li mrežno napajanje priključeno na frekvencijski pretvarač. | Uključite mrežno napajanje. |
| | LCP zaustavljanje. | Provjerite je li pritisnuto [Off]. | Pritisnite [Auto On] ili [Hand On] (ovisno o načinu rada). |
| | Nema signala za pokretanje (Standby). | Provjerite parametar 5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz za ispravnu postavku za stezaljku 18. Upotrijebite tvorničku postavu. | Primijenite valjani startni signal. |
| | Signal motora za slobodno zaustavljanje je aktivan (slobodno zaustavljanje). | Provjerite parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz za ispravne postavke za stezaljku 27 (upotrijebite tvorničke postavke). | Primijenite 24 V na stezaljku 27 ili tu stezaljku programirajte na [0] No operation (Bez funkcije). |
| | Pogrešan izvor signala reference. | Provjerite signal reference: <ul style="list-style-type: none"> • Lokalno. • Daljinska ili referenca sabirnice? • Prethodno namještена referenca je aktivna? • Priključak stezaljke je ispravan? • Skaliranje stezaljki je ispravno? • Dostupan je signal reference? | Programirajte ispravne postavke. Provjerite parametar 3-13 Referent.lokac.. Aktivirajte prethodno namještene referencu u skupini parametara 3-1* Reference. Provjerite ispravnost označenja. Provjerite skaliranje stezaljki. Provjerite signal reference. |

| Simptom | Mogući uzrok | Test | Rješenje |
|---|--|---|---|
| Motor radi u pogrešnom smjeru | Ograničenje vrtnje motora. | Provjerite je li parametar 4-10 Smjer vrtnje motora pravilno programiran. | Programirajte ispravne postavke. |
| | Aktivni signal suprotnog smjera vrtnje. | Provjerite je li naredba reverziranja programirana za stezaljku u skupini parametara 5-1* Digitalni ulazi. | Deaktivirajte signal reverziranja. |
| | Pogrešno spajanje faze motora. | – | Pogledajte poglavlje 6.5.1 Upozorenje - Pokretanje motora. |
| Motor ne postiže maksimalnu brzinu | Ograničenja frekvencije pogrešno su postavljena. | Provjerite ograničenja izlaza u parametar 4-13 Gor.granica brz.motora [RPM], parametar 4-14 Gor.granica brz.motora [Hz] i parametar 4-19 Maks.izlaz.frekvenc. | Programirajte ispravne granične vrijednosti. |
| | Ulagani signal reference nije pravilno skaliran. | Provjerite skaliranje ulagnog signala reference u skupini parametara 6-0* Analogni ul/izl i skupini parametara 3-1* Reference. | Programirajte ispravne postavke. |
| Brzina motora nije stabilna | Moguće neispravne postavke parametra. | Provjerite postavke za sve parametre motora, uključujući i sve postavke kompenzacije motora. Za rad u zatvorenoj petlji provjerite PID postavke. | Provjerite postavke u skupini parametara 1-6* Load Depen. Setting (Postavka ovisna o opterećenju). Za rad u zatvorenoj petlji provjerite postavke u skupini parametara 20-0* Feedback (Povratna veza). |
| Motor radi grubo | Moguća prevelika magnetizacija. | Provjerite neispravne postavke motora u svim parametrima motora. | Provjerite postavke motora u skupinama parametara 1-2* Motor Data (Podaci o motoru), 1-3* Adv Motor Data (Napr. podaci o motoru) i 1-5* Load Indep. Setting (Postavka neov. o opterećenju). |
| Motor ne koči | Moguće neispravne postavke u parametrima kočnice. Vremena trajanja usporavanja mogu biti prekratka. | Provjerite parametre kočnice. Provjerite postavke vremena trajanja zaleta. | Provjerite skupine parametara 2-0* Istosmj.koč. i 3-0* Ogranič. referenci. |
| Otvoreni osigurači | Kratki spoj među fazama. | Motor ili panel ima kratki spoj među fazama. Provjerite kratke spojeve faze na motoru i panelu. | Uklonite sve uočene kratke spojeve. |
| | Preopterećenje motora. | Motor je preopterećen za primjenu. | Izvedite test pokretanja i provjerite je li struja motora unutar specifikacija. Ako struja motora premašuje jakost struje pri maksimalnom opterećenju koja je navedena na natpisnoj pločici, motor može raditi samo sa smanjenim opterećenjem. Pregledajte specifikacije za primjenu. |
| | Labavi priključci. | Izvedite provjere prije pokretanja i potražite labave priključke. | Pričvrstite labave priključke. |
| Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3 % | Problem s mrežnim napajanjem (pogledajte opis alarm 4, Mains phase loss (Gubitak faze mrežnog napajanja)). | Okrenite kabele ulazne snage u položaj 1: A na B, B na C, C na A. | Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u snazi. Provjerite mrežno napajanje. |
| | Problem s frekvencijskim pretvaračem. | Okrenite kabele ulazne snage u 1 položaj frekvencijskog pretvarača: A na B, B na C, C na A. | Ako neuravnoteženi krak ostane u istoj izlaznoj stezaljci, problem je u frekvencijskom pretvaraču. Kontaktirajte dobavljača. |
| Nesimetrija struje motora veća je od 3 % | Problem s motorom ili ožičenjem motora. | Okrenite izlazne motorne kabele u položaj 1: U na V, V na W, W na U. | Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u motoru ili ožičenju motora. Provjerite motor i ožičenje motora. |
| | Problem s frekvencijskim pretvaračem. | Okrenite izlazne motorne kabele u položaj 1: U na V, V na W, W na U. | Ako neuravnoteženi krak ostane u istoj izlaznoj stezaljki, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača. |

| Simptom | Mogući uzrok | Test | Rješenje |
|---|--|--|--|
| Problemi s ubrzanjem frekvencijskog pretvarača | Podaci o motoru nisu pravilno uneseni. | Ako se uključe upozorenja ili alarmi, pogledajte poglavje 8.5 Popis upozorenja i alarma. Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni. | Povećajte vrijeme zaleta pod parametar 3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.. Povećajte strujno ograničenje pod parametar 4-18 Strujno ogranič.. Povećajte ograničenje okretnog momenta pod parametar 4-16 Granič.moment rada motora. |
| Problemi s usporenjem frekvencijskog pretvarača | Podaci o motoru nisu pravilno uneseni. | Ako se uključe upozorenja ili alarmi, pogledajte poglavje 8.5 Popis upozorenja i alarma. Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni. | Povećajte vrijeme trajanja usporavanja pod parametar 3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja. Uključite regulaciju prenapona pod parametar 2-17 Kontrola prenapona. |

Tablica 8.5 Uklanjanje kvarova

9 Specifikacije

9.1 Električni podaci

9.1.1 Glavno napajanje 3 x 380 – 480 V AC

| FC 202 | N355 | | N400 | | N450 | |
|---|-------------------|------|-------------------|------|-------------------|------|
| Visoko/normalno opterećenje (Visoko preopterećenje = 150% struja za 60 s, Normalno preopterećenje = 110% struja za 60 s) | VO | NO | VO | NO | VO | NO |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 400 V | 315 | 355 | 355 | 400 | 400 | 450 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 460 V | 450 | 500 | 500 | 600 | 550 | 600 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 480 V | 355 | 400 | 400 | 500 | 500 | 530 |
| Veličina kućišta | E1h/E3h | | E1h/E3h | | E1h/E3h | |
| Izlazna struja (trofazna) | | | | | | |
| Kontinuirano (pri 400 V) [A] | 600 | 658 | 658 | 745 | 695 | 800 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 400 V) [A] | 900 | 724 | 987 | 820 | 1043 | 880 |
| Kontinuirano (pri 460/480 V) [A] | 540 | 590 | 590 | 678 | 678 | 730 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 460/480 V) [A] | 810 | 649 | 885 | 746 | 1017 | 803 |
| Kontinuirano kVA (pri 400 V) [kVA] | 416 | 456 | 456 | 516 | 482 | 554 |
| Kontinuirano kVA (pri 460 V) [kVA] | 430 | 470 | 470 | 540 | 540 | 582 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | | | |
| Kontinuirano (pri 400 V) [A] | 578 | 634 | 634 | 718 | 670 | 771 |
| Kontinuirano (pri 460/480 V) [A] | 520 | 569 | 569 | 653 | 653 | 704 |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E1h) | | | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm ² (AWG) ¹⁾ | 5x240 (5x500 mcm) | | 5x240 (5x500 mcm) | | 5x240 (5x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm ² (AWG) ¹⁾ | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | |
| - Kočnica ili regeneracija [mm ² (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E3h) | | | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm ² (AWG) ¹⁾ | 6x240 (6x500 mcm) | | 6x240 (6x500 mcm) | | 6x240 (6x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm ² (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| - Udio opterećenja ili regeneracija [mm ² (AWG) ¹⁾ | 4x185 (4x350 mcm) | | 4x185 (4x350 mcm) | | 4x185 (4x350 mcm) | |
| Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ²⁾ | 800 | | 800 | | 800 | |
| Očekivani gubici pri 400 V [W] ^{3), 4)} | 6178 | 6928 | 6851 | 8036 | 7297 | 8783 |
| Očekivani gubici pri 460 V [W] ^{3), 4)} | 5322 | 5910 | 5846 | 6933 | 7240 | 7969 |
| Djelotvornost ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |
| Izlazna frekvencija | 0 – 590 Hz | | 0 – 590 Hz | | 0 – 590 Hz | |
| Greška nadtemperatupe rashladnog tijela [°C (°F)] | 110 (230) | | 110 (230) | | 110 (230) | |
| Greška nadtemperatupe upravljačke kartice [°C (°F)] | 80 (176) | | 80 (176) | | 80 (176) | |
| Greška nadtemperatupe učinske kartice [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperatupe učinske kartice ventilatora [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperatupe aktivne brze kartice [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | | 85 (185) | |

Tablica 9.1 Tehničke specifikacije, glavno napajanje 3 x 380 – 480 V AC

Specifikacije

Upute za upotrebu

| FC 202 | N500 | | N560 | |
|---|-------------------|------|-------------------|-------|
| Visoko/normalno opterećenje (Visoko preopterećenje = 150% struja za 60 s, Normalno preopterećenje = 110% struja za 60 s) | VO | NO | VO | NO |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 400 V | 450 | 500 | 500 | 560 |
| Tipični izlaz osovine [KS] pri 460 V | 600 | 650 | 650 | 750 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 480 V | 530 | 560 | 560 | 630 |
| Veličina kućišta | E2h/E4h | | E2h/E4h | |
| Izlazna struja (trofazna) | | | | |
| Kontinuirano (pri 400 V) [A] | 800 | 880 | 880 | 990 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 400 V) [A] | 1200 | 968 | 1320 | 1089 |
| Kontinuirano (pri 460/480 V) [A] | 730 | 780 | 780 | 890 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 460/480 V) [A] | 1095 | 858 | 1170 | 979 |
| Kontinuirano kVA (pri 400 V) [kVA] | 554 | 610 | 610 | 686 |
| Kontinuirano kVA (pri 460 V) [kVA] | 582 | 621 | 621 | 709 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | |
| Kontinuirano (pri 400 V) [A] | 771 | 848 | 848 | 954 |
| Kontinuirano (pri 460/480 V) [A] | 704 | 752 | 752 | 858 |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E2h) | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm ² (AWG) ¹⁾ | 6x240 (6x500 mcm) | | 6x240 (6x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm ² (AWG) ¹⁾ | 5x240 (5x500 mcm) | | 5x240 (5x500 mcm) | |
| - Kočnica ili regeneracija [mm ² (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E4h) | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm ² (AWG) ¹⁾ | 6x240 (6x500 mcm) | | 6x240 (6x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm ² (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| - Udio opterećenja ili regeneracija [mm ² (AWG) ¹⁾ | 4x185 (4x350 mcm) | | 4x185 (4x350 mcm) | |
| Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ²⁾ | 1200 | | 1200 | |
| Očekivani gubici pri 400 V [W] ^{3), 4)} | 8352 | 9473 | 9449 | 11102 |
| Očekivani gubici pri 460 V [W] ^{3), 4)} | 7182 | 7809 | 7771 | 9236 |
| Djelotvornost ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | |
| Izlazna frekvencija [Hz] | 0–590 | | 0–590 | |
| Greška nadtemperature rashladnog tijela [°C (°F)] | 110 (230) | | 100 (212) | |
| Greška nadtemperature upravljačke kartice [°C (°F)] | 80 (176) | | 80 (176) | |
| Greška nadtemperature učinske kartice [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperature učinske kartice ventilatora [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperature aktivne udarne kartice [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |

Tablica 9.2 Tehničke specifikacije, glavno napajanje 3 x 380 – 480 V AC

1) Američki presjek žice.

2) Nazivne podatke osigurača pogledajte u poglavљje 9.7 Osigurači.

3) Uobičajeni gubici u normalnim su uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu $\pm 15\%$ (tolerancija se odnosi na različite napone i stanja kabela). Ove se vrijednosti temelje na uobičajenoj djelotvornosti motora (IE2/IE3 granica). Motori niže djelotvornosti doprinose gubicima u frekvencijskom pretvaraču. Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako je sklopna frekvencija veća od tvorničke postavke, gubici se mogu povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/. Opcije i korisnička opterećenja gubitke mogu povećati do 30 W, iako uobičajeno upravljačka kartica pod punim opterećenjem i opcije za utore A i B dodaju samo 4 W.

4) Izmjereno pomoću 5 m (16,4 ft) oklopljenih motornih kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji. Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struci. Za klasu energetske učinkovitosti pogledajte poglavje 9.4 Uvjeti okoline. Za djelomične gubitke opterećenja pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.

9.1.2 Glavno napajanje 3 x 525 – 690 V AC

| FC 202 | N450 | | N500 | |
|--|-------------------|------|-------------------|------|
| Visoko/normalno opterećenje (Visoko preopterećenje = 150% struja za 60 s, Normalno preopterećenje = 110% struja za 60 s) | VO | NO | VO | NO |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V | 315 | 355 | 315 | 400 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 575 V | 400 | 450 | 400 | 500 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V | 355 | 450 | 400 | 500 |
| Veličina kućišta | E1h/E3h | | E1h/E3h | |
| Izlazna struja (trofazna) | | | | |
| Kontinuirano (pri 550 V) [A] | 395 | 470 | 429 | 523 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 550 V) [A] | 593 | 517 | 644 | 575 |
| Kontinuirano (pri 575/690 V) [A] | 380 | 450 | 410 | 500 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 575/690 V) [A] | 570 | 495 | 615 | 550 |
| Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA] | 376 | 448 | 409 | 498 |
| Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA] | 378 | 448 | 408 | 498 |
| Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA] | 454 | 538 | 490 | 598 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | |
| Kontinuirano (pri 550 V) [A] | 381 | 453 | 413 | 504 |
| Kontinuirano (pri 575/690 V) [A] | 366 | 434 | 395 | 482 |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E1h) | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 5x240 (5x500 mcm) | | 5x240 (5x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | |
| - Kočnica ili regeneracija [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E3h) | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 6x240 (6x500 mcm) | | 6x240 (6x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| - Udio opterećenja ili regeneracija [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 4x185 (4x350 mcm) | | 4x185 (4x350 mcm) | |
| Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ²⁾ | 800 | | 800 | |
| Očekivani gubici pri 600 V [W] ^{3), 4)} | 4989 | 6062 | 5419 | 6879 |
| Očekivani gubici pri 690 V [W] ^{3), 4)} | 4920 | 5939 | 5332 | 6715 |
| Djelotvornost ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | |
| Izlazna frekvencija [Hz] | 0–500 | | 0–500 | |
| Greška nadtemperature rashladnog tijela [°C (°F)] | 110 (230) | | 110 (230) | |
| Greška nadtemperature upravljačke kartice [°C (°F)] | 80 (176) | | 80 (176) | |
| Greška nadtemperature učinske kartice [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperature učinske kartice ventilatora [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperature aktivne udarne kartice [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |

Tablica 9.3 Tehničke specifikacije, glavno napajanje 3 x 525 – 690 V AC

Specifikacije
Upute za upotrebu

| FC 202 | N560 | | N630 | |
|--|-------------------|------|-------------------|------|
| Visoko/normalno opterećenje (Visoko preopterećenje = 150% struja za 60 s, Normalno preopterećenje = 110% struja za 60 s) | VO | NO | VO | NO |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V | 400 | 450 | 450 | 500 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 575 V | 500 | 600 | 600 | 650 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V | 500 | 560 | 560 | 630 |
| Veličina kućišta | E1h/E3h | | E1h/E3h | |
| Izlazna struja (trofazna) | | | | |
| Kontinuirano (pri 550 V) [A] | 523 | 596 | 596 | 630 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 550 V) [A] | 785 | 656 | 894 | 693 |
| Kontinuirano (pri 575/690 V) [A] | 500 | 570 | 570 | 630 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 575/690 V) [A] | 750 | 627 | 855 | 693 |
| Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA] | 498 | 568 | 568 | 600 |
| Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA] | 498 | 568 | 568 | 627 |
| Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA] | 598 | 681 | 681 | 753 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | |
| Kontinuirano (pri 550 V) [A] | 504 | 574 | 574 | 607 |
| Kontinuirano (pri 575/690 V) [A] | 482 | 549 | 549 | 607 |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E1h) | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 5x240 (5x500 mcm) | | 5x240 (5x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | |
| - Kočnica ili regeneracija [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E3h) | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 6x240 (6x500 mcm) | | 6x240 (6x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| - Udio opterećenja ili regeneracija [mm^2 (AWG) ¹⁾ | 4x185 (4x350 mcm) | | 4x185 (4x350 mcm) | |
| Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ²⁾ | 800 | | 800 | |
| Očekivani gubici pri 600 V [W] ^{3), 4)} | 6833 | 8076 | 8069 | 9208 |
| Očekivani gubici pri 690 V [W] ^{3), 4)} | 6678 | 7852 | 7848 | 8921 |
| Djelotvornost ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | |
| Izlazna frekvencija [Hz] | 0–500 | | 0–500 | |
| Greška nadtemperature rashladnog tijela [$^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)] | 110 (230) | | 110 (230) | |
| Greška nadtemperature upravljačke kartice [$^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)] | 80 (176) | | 80 (176) | |
| Greška nadtemperature učinske kartice [$^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)] | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperature učinske kartice ventilatora [$^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)] | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperature aktivne udarne kartice [$^{\circ}\text{C}$ ($^{\circ}\text{F}$)] | 85 (185) | | 85 (185) | |

Tablica 9.4 Tehničke specifikacije, glavno napajanje 3 x 525 – 690 V AC

| FC 202 | N710 | | N800 | |
|--|-------------------|-------|-------------------|-------|
| Visoko/normalno opterećenje (Visoko preopterećenje = 150% struja za 60 s, Normalno preopterećenje = 110% struja za 60 s) | VO | NO | VO | NO |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V | 500 | 560 | 560 | 670 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 575 V | 650 | 750 | 750 | 950 |
| Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V | 630 | 710 | 710 | 800 |
| Veličina kućišta | E2h/E4h | | E2h/E4h | |
| Izlazna struja (trofazna) | | | | |
| Kontinuirano (pri 550 V) [A] | 659 | 763 | 763 | 889 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 550 V) [A] | 989 | 839 | 1145 | 978 |
| Kontinuirano (pri 575/690 V) [A] | 630 | 730 | 730 | 850 |
| Isprekidano (preopterećenje 60 s) (pri 575/690 V) [A] | 945 | 803 | 1095 | 935 |
| Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA] | 628 | 727 | 727 | 847 |
| Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA] | 627 | 727 | 727 | 847 |
| Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA] | 753 | 872 | 872 | 1016 |
| Maksimalna ulazna jakost struje | | | | |
| Kontinuirano (pri 550 V) [A] | 635 | 735 | 735 | 857 |
| Kontinuirano (pri 575/690 V) [A] | 607 | 704 | 704 | 819 |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E2h) | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm ² (AWG) ¹⁾ | 6x240 (6x500 mcm) | | 6x240 (6x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm ² (AWG) ¹⁾ | 5x240 (5x500 mcm) | | 5x240 (5x500 mcm) | |
| - Kočnica ili regeneracija [mm ² (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| Maksimalni broj i veličina kabela po fazi (E4h) | | | | |
| - Mrežno napajanje i motor bez kočnice [mm ² (AWG) ¹⁾ | 6x240 (6x500 mcm) | | 6x240 (6x500 mcm) | |
| - Mrežno napajanje i motor s kočnicom [mm ² (AWG) ¹⁾ | 2x185 (2x350 mcm) | | 2x185 (2x350 mcm) | |
| - Udio opterećenja ili regeneracija [mm ² (AWG) ¹⁾ | 4x185 (4x350 mcm) | | 4x185 (4x350 mcm) | |
| Maksimalan broj vanjskih ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ²⁾ | 1200 | | 1200 | |
| Očekivani gubici pri 600 V [W] ^{3), 4)} | 8543 | 10346 | 10319 | 12723 |
| Očekivani gubici pri 690 V [W] ^{3), 4)} | 8363 | 10066 | 10060 | 12321 |
| Djelotvornost ⁴⁾ | 0,98 | | 0,98 | |
| Izlazna frekvencija [Hz] | 0–500 | | 0–500 | |
| Greška nadtemperature rashladnog tijela [°C (°F)] | 110 (230) | | 110 (230) | |
| Greška nadtemperature upravljačke kartice [°C (°F)] | 80 (176) | | 80 (176) | |
| Greška nadtemperature učinske kartice [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperature učinske kartice ventilatora [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |
| Greška nadtemperature aktivne udarne kartice [°C (°F)] | 85 (185) | | 85 (185) | |

Tablica 9.5 Tehničke specifikacije, glavno napajanje 3 x 525 – 690 V AC

1) Američki presjek žice.

2) Nazivne podatke osigurača pogledajte u poglavљje 9.7 Osigurači.

3) Uobičajeni gubici u normalnim su uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu $\pm 15\%$ (tolerancija se odnosi na različite napone i stanja kabela). Ove se vrijednosti temelje na uobičajenoj djelotvornosti motora (IE2/IE3 granica). Motori niže djelotvornosti doprinose gubicima u frekvencijskom pretvaraču. Primjenjuje se za određivanje hlađenja frekvencijskog pretvarača. Ako je sklopna frekvencija veća od tvorničke postavke, gubici se mogu povećati. Uključene su potrošnje energije LCP-a i tipične upravljačke kartice. Za podatke o gubicima sukladno EN 50598-2 pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#. Opcije i korisnička opterećenja gubitke mogu povećati do 30 W, iako uobičajeno upravljačka kartica pod punim opterećenjem i opcije za utore A i B dodaju samo 4 W.

4) Izmjereno pomoću 5 m oklopljenih motornih kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji. Djelotvornost izmjerena na nazivnoj struci. Za klasu energetske učinkovitosti pogledajte poglavљje 9.4 Uvjeti okoline. Za djelomične gubitke opterećenja pogledajte drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#.

| Specifikacije | Upute za upotrebu |
|---------------|-------------------|
|---------------|-------------------|

9.2 Glavno napajanje

Glavno napajanje (L1, L2, L3)

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Napon napajanja | 380 – 500 V ±10 %, 525 – 690 V ±10 % |
|-----------------|--------------------------------------|

Mrežni napon nizak/propad u mrežnom naponu:

Tijekom pada napona ili propada u mrežnom naponu, frekvencijski pretvarač nastavlja s radom dok napon istosmjernog međukruga ne padne ispod minimalne vrijednosti zaustavljanja, što obično iznosi 15 % ispod najnižeg nazivnog napona napajanja pretvarača. Uklap napajanja i najveći moment ne mogu se očekivati pri mrežnom naponu nižem od 10 % ispod najnižeg nazivnog napona napajanja.

| | |
|--|---|
| Nazivna frekvencija | 50/60 Hz ±5 % |
| Maksimalna privremena neuravnoveženost između mrežnih faza | 3,0 % nazivnog napona napajanja ¹⁾ |
| Stvarni faktor snage (λ) | ≥0,9 nominalno kod nazivnog opterećenja |
| Faktor faznog pomaka ($\cos \Phi$) blizu izjednačenja | (>0,98) |
| Uklapanje na ulazu napajanja L1/L, L2, L3/N (pokretanja) | Maksimalno 1 put/2 minuta |
| Okrženje prema normi EN60664-1 | Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2 |

Pretvarač je prikidan za upotrebu na krugu koji može isporučiti 100 kA nazivne jakosti struje kratkog spoja (SCCR) pri 480/600 V.
1) Izračuni su temeljeni na UL/IEC61800-3.

9.3 Izlaz motora i podaci o motoru

| | |
|---|--------------------------|
| Izlaz motora (U, V, W) | |
| Izlazni napon | 0 – 100 % ulaznog napona |
| Izlazna frekvencija | 0 – 590 Hz ¹⁾ |
| Izlazna frekvencija u fluks načinu rada | 0 – 300 Hz |
| Uklapanje na izlazu | Neograničeno |
| Vremena trajanja zaleta | 0,01 – 3600 s |

1) Ovisi o naponu i snazi.

| | |
|---|--|
| Karakteristike momenta | |
| Potezni moment (konstantni moment) | Maksimalno 150 % za 60 s ^{1), 2)} |
| Moment preopterećenja (konstantni moment) | Maksimalno 150 % za 60 s ^{1), 2)} |

1) Postotci se odnose na nazivnu struju frekvencijskog pretvarača.

2) Jednom na svakih 10 minuta.

9.4 Uvjeti okoline

| | |
|---|---|
| Okruženje | |
| Kućište E1h/E2h | IP21/tip 1, IP54/tip 12 |
| Kućište E3h/E4h | IP20/Kućište |
| Test na vibracije (standardni/otežani) | 0,7 g/1,0 g |
| Relativna vлага | 5 % – 95 % (IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada) |
| H ₂ S test za agresivno okruženje (IEC 60068-2-43) | Klasa Kd |
| Agresivni plinovi (IEC 60721-3-3) | Klasa 3C3 |
| Način provjere prema IEC 60068-2-43 | H2S (10 dana) |
| Temperatura okoline (pri SFAVM preklopnom načinu) | |
| - s korekcijom | Maksimalno 55 °C (maksimalno 131 °F) ¹⁾ |
| - s punom izlaznom snagom tipičnih EFF2 motora (do 90 % izlazne struje) | Maksimalno 50 °C (maksimalno 122 °F) ¹⁾ |
| - pri punoj kontinuiranoj izlaznoj struci frekvencijskog pretvarača | Maksimalno 45 °C (maksimalno 113 °F) ¹⁾ |
| Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi | 0 °C (32 °F) |
| Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage | -10 °C (14 °F) |
| Temperatura za vrijeme pohrane/transporta | -25 do +65/70 °C (13 do 149/158 °F) |
| Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije | 1000 m (3281 stopa) |
| Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije | 3000 m (9842 stope) |

1) Dodatne informacije o faktoru korekcije potražite u priručniku s uputama za projektiranje za proizvod.

| | |
|--|------------|
| EMC standardi, Emisija | EN 61800-3 |
| EMC standardi, Imunitet | EN 61800-3 |
| Klasa energetske učinkovitosti ²⁾ | IE2 |

2) Određeno sukladno normi EN 50598-2 pri:

- nazivnom opterećenju
- 90 % nazivne frekvencije
- tvorničkoj postavki sklopne frekvencije
- tvorničkoj postavki uzorka sklapanja

9.5 Specifikacije kabela

Duljine i presjeci kabela za upravljačke kabele¹⁾

| | |
|---|---|
| Maksimalna duljina motornog kabela, zaštićen/oklopljen | 150 m (492 stope) |
| Maksimalna duljina motornog kabela, nezaštićeni/neoklopljeni | 300 m (984 stope) |
| Maksimalan presjek do motora, mrežnog napajanja, dijeljenja opterećenja i kočnice | Pogledajte poglavlje 9.1 Električni podaci |
| Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica | 1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²) |
| Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel | 1 mm ² /18 AWG |
| Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kabelskim završetkom | 0,5 mm ² /20 AWG |
| Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki. | 0,25 mm ² /23 AWG |

1) Za učinske kabele pogledajte električne tablice u poglavlje 9.1 Električni podaci.

9

9.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci

Digitalni ulazi

| | |
|-------------------------------|--|
| Programabilni digitalni ulazi | 4 (6) |
| Broj stezaljke | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33 |
| Logički | PNP ili NPN |
| Razina napona | 0 – 24 V DC |
| Razina napona, logička 0 PNP | <5 V DC |
| Razina napona, logički 1 PNP | >10 V DC |
| Razina napona, logička 0 NPN | >19 V DC |
| Razina napona, logički 1 NPN | <14 V DC |
| Maksimalni napon na ulazu | 28 V DC |
| Ulagani otpor, R _i | Približno 4 kΩ |

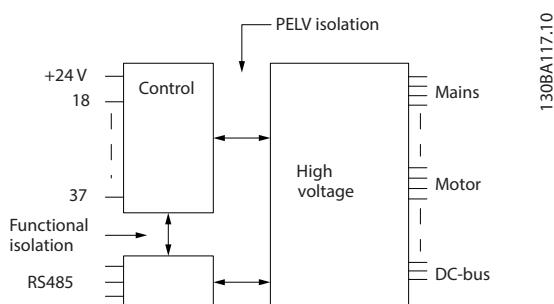
Svi digitalni ulazi galvanski su izolirani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao izlazi.

Analogni ulazi

| | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| Broj analognih ulaza | 2 |
| Broj stezaljke | 53, 54 |
| Načini rada | Napon ili struja |
| Odabir načina rada | Sklopke A53 i A54 |
| Naponski ulaz | Sklopka A53/A54)=(U) |
| Razina napona | od -10 V do +10 V (skalabilno) |
| Ulagani otpor, R _i | Približno 10 kΩ |
| Maksimalni napon | ±20 V |
| Strujni ulaz | Sklopka A53/A54=(I) |
| Razina struje | od 0/4 do 20 mA (skalabilno) |
| Ulagani otpor, R _i | Približno 200 Ω |
| Maksimalna struja | 30 mA |
| Razlučivost analognih ulaza | 10 bita (+ znak) |
| Točnost analognih ulaza | Maks. pogreška 0,5 % pune skale |
| Širina frekvencijskog pojasa | 100 Hz |

Svi analogni ulazi galvanski su izolirani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.



130BA117.10

Slika 9.1 PELV izolacija

Pulsni ulazi

| | |
|-------------------------------------|--|
| Programabilni pulsni ulazi | 2 |
| Impuls broja stezaljke | 29, 33 |
| Maksimalna frekvencija na stezaljci | 29, 33 |
| Maksimalna frekvencija na stezaljci | 110 kHz (protutaktno pokretano) |
| Minimalna frekvencija na stezaljci | 5 kHz (otvoreni kolektor) |
| Razina napona | Pogledajte Digitalni ulazi u poglavlje 9.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci |
| Maksimalni napon na ulazu | 28 V DC |
| Ulazni otpor, R_i | Približno 4 kΩ |
| Točnost pulsног ulaza (0,1 – 1 kHz) | Maksimalna pogreška: 0,1 % cijelog raspona |

Analogni izlaz

| | |
|--|--|
| Broj programabilnih analognih izlaza | 1 |
| Broj stezaljke | 42 |
| Strujni raspon na analognom izlazu | 0/4 – 20 mA |
| Maks. opterećenje otpornika prema uzemljenju na analognom izlazu | 500 Ω |
| Točnost na analognom izlazu | Maksimalna pogreška: 0,8 % cijelog raspona |
| Razlučivost analognog izlaza | 8 bita |

Analogni izlaz galvanski je izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

Upravljačka kartica, RS485 serijska komunikacija

| | |
|-------------------|---|
| Broj stezaljke | 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-) |
| Broj stezaljke 61 | Zajednički priključak stezaljki 68 i 69 |

Krug RS485 serijske komunikacije funkcionalno je odvojen od drugih središnjih krugova i galvanski izolirani od frekvencije ulaznog napona (PELV).

Digitalni izlaz

| | |
|---|---|
| Programabilni digitalni/pulsni izlazi | 2 |
| Broj stezaljke | 27, 29 ¹⁾ |
| Razina napona na digitalnom/frekvencijskom izlazu | 0–24 V |
| Maks. izlazna struja (transduktor ili izvor) | 40 mA |
| Maksimalno opterećenje na frekvencijskom izlazu | 1 kΩ |
| Maksimalno kapacitivno opterećenje na frekvencijskom izlazu | 10 nF |
| Minimalna izlazna frekvencija na frekvencijskom izlazu | 0 Hz |
| Maksimalna izlazna frekvencija na frekvencijskom izlazu | 32 kHz |
| Točnost frekvencijskog izlaza | Maksimalna pogreška: 0,1% cijelog raspona |
| Razlučivost frekvencijskih izlaza | 12 bita |

1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao ulazi.

Digitalni izlaz galvanski je izoliran od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

Specifikacije

VLT® AQUA Drive FC 202

Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz

| | |
|------------------------|--------|
| Broj stezaljke | 12, 13 |
| Maksimalno opterećenje | 200 mA |

24 V istosmjerno napajanje galvanski je izolirano od frekvencije ulaznog napona (PELV), ali ima jednak potencijal kao analogni i digitalni ulazi i izlazi.

Izlazi releja

| | |
|---|--|
| Programibilni kontakti releja | 2 |
| Maksimalni presjek do stezaljki releja | 2,5 mm ² (12 AWG) |
| Minimalni presjek do stezaljki releja | 0,2 mm ² (30 AWG) |
| Duljina ogoljene žice | 8 mm (0,3 in) |
| Relej 01 broj stezaljke | 1-3 (isklopni), 1-2 (uklopni) |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO) (opterećenje radnim otporom) ^{2), 3)} | 400 V AC, 2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 1-2 (NO) (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO) (opterećenje radnim otporom) | 80 V DC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 1-2 (NO) (induktivno opterećenje) | 24 V DC, 0,1 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 240 V AC, 2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 1-3 (NO) (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 50 V DC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 1-3 (NC) (induktivno opterećenje) | 24 V DC, 0,1 A |
| Minimalno opterećenje na stezaljci 1-3 (NC), 1-2 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA |
| Okruženje prema normi EN 60664-1 | Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2 |
| Relej 02 broj stezaljke | 4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni) |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (opterećenje radnim otporom) ^{2), 3)} | 400 V AC, 2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (opterećenje radnim otporom) | 80 V DC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno opterećenje) | 24 V DC, 0,1 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 240 V AC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (opterećenje radnim otporom) | 50 V DC, 2 A |
| Maksimalno opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno opterećenje) | 24 V DC, 0,1 A |
| Minimalno opterećenje na stezaljci 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA |
| Okruženje prema normi EN 60664-1 | Kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2 |

1) IEC 60947 dio 4 i 5.

Kontakti releja galvanski su izolirani od ostatka strujnog kruga pojačanom izolacijom (PELV).

2) Kategorija prenapona II.

3) UL primjene 300 V AC 2 A.

Upravljačka kartica, +10 V DC izlaz

| | |
|------------------------|---------------|
| Broj stezaljke | 50 |
| Izlazni napon | 10,5 V ±0,5 V |
| Maksimalno opterećenje | 25 mA |

10 V istosmjerno napajanje galvanski je izolirano od frekvencije ulaznog napona (PELV) i ostalih visokonaponskih stezaljki.

Karakteristike upravljanja

| | |
|---|--|
| Razlučivost izlazne frekvencije pri 0 – 1000 Hz | ±0,003 Hz |
| Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤2 m/s |
| Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja) | 1:100 sinkrone brzine |
| Točnost brzine (otvorena petlja) | 30 – 4000 okr./min: maksimalna pogreška od ±8 okr./min |

Sve karakteristike upravljanja odnose se na 4-polni asinkroni elektromotor.

Učinak upravljačke kartice

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

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

USB standard

1,1 (puna brzina)

USB utikač

USB utikač tipa B za uređaje

NAPOMENA!

Povezivanje s računalom obavlja se putem standardnog USB kabela za povezivanje računala/uređaja.

USB priključak galvanski je izoliran od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

USB priključak nije galvanski izoliran od uzemljenja. Za povezivanje frekvencijskog pretvarača na USB priključak ili izolirani USB kabel/pretvarač koristite samo izolirana prijenosna ili stolna računala.

9.7 Osigurači

Osigurači osiguravaju da moguća oštećenja pretvarača budu ograničena na oštećenja unutar jedinice. Upotrebljavajte identične osigurače tvrtke Bussmann kao zamjenu kako biste osigurali usklađenost s normom EN 50178. Pogledajte Tablica 9.6.

NAPOMENA!

Upotreba osigurača na strani napajanja obavezna je za instalacije usklađene s normama IEC 60364 (CE) i NEC 2009 (UL).

| Ulazni napon (V) | Bussmann broj dijela |
|------------------|----------------------|
| 380–500 | 170M7309 |
| 525–690 | 170M7342 |

Tablica 9.6 Opcije osigurača

Osigurači navedeni u Tablica 9.6 prikladni su za upotrebu na krugu koji može isporučiti $100.000 \text{ A}_{\text{rms}}$ (simetrično), ovisno o nazivnom naponu pretvarača. Uz odgovarajuće osigurače, nazivna struja kratkog spoja pretvarača (SCCR) iznosi $100.000 \text{ A}_{\text{rms}}$. Pretvarači E1h i E2h isporučuju se s unutarnjim osiguračem pretvarača kako bi zadovoljili vrijednost od 100 kA SCCR. Pretvarači E3h i E4h moraju u opremi imati osigurače tipa aR kako bi zadovoljili vrijednost od 100 kA SCCR.

NAPOMENA!

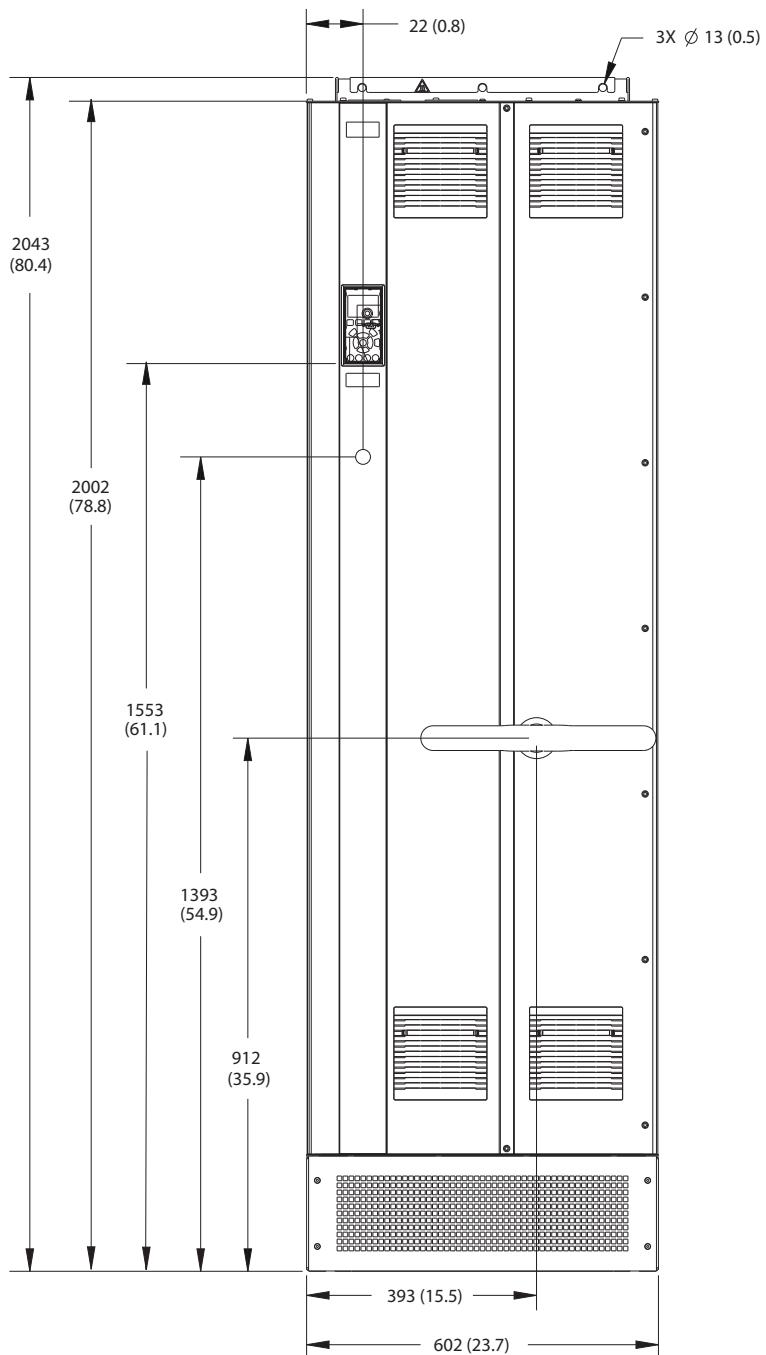
SKLOPKA ZA PREKID

Sve jedinice naručene i isporučene s tvornički ugrađenim prekidačem zahtijevaju osigurače kruga ogranka razreda L kako bi zadovoljile vrijednost od 100 kA SCCR za pretvarač. Ako se koristi prekidač strujnog kruga, nazivna vrijednost SCCR iznosi 42 kA. Konkretni osigurač razreda L određen je ulaznim naponom i nazivnom snagom pretvarača. Ulazni napon i nazivna snaga nalaze se na natpisnoj pločici proizvoda. Pogledajte poglavlje 4.1 Priložene stavke.

| Ulazni napon (V) | Nazivna snaga (kW) | Nazivna struja kratkog spoja (A) | Potrebna zaštita |
|------------------|--------------------|----------------------------------|----------------------------|
| 380–480 | 355–450 | 42000 | Prekidač strujnog kruga |
| | | 100000 | Osigurač razreda L, 800 A |
| 380–480 | 500–560 | 42000 | Prekidač strujnog kruga |
| | | 100000 | Osigurač razreda L, 1200 A |
| 525–690 | 450–630 | 42000 | Prekidač strujnog kruga |
| | | 10000 | Osigurač razreda L, 800 A |
| 525–690 | 710–800 | 42000 | Prekidač strujnog kruga |
| | | 100000 | Osigurač razreda L, 1200 A |

9.8 Dimenzijske kućišta

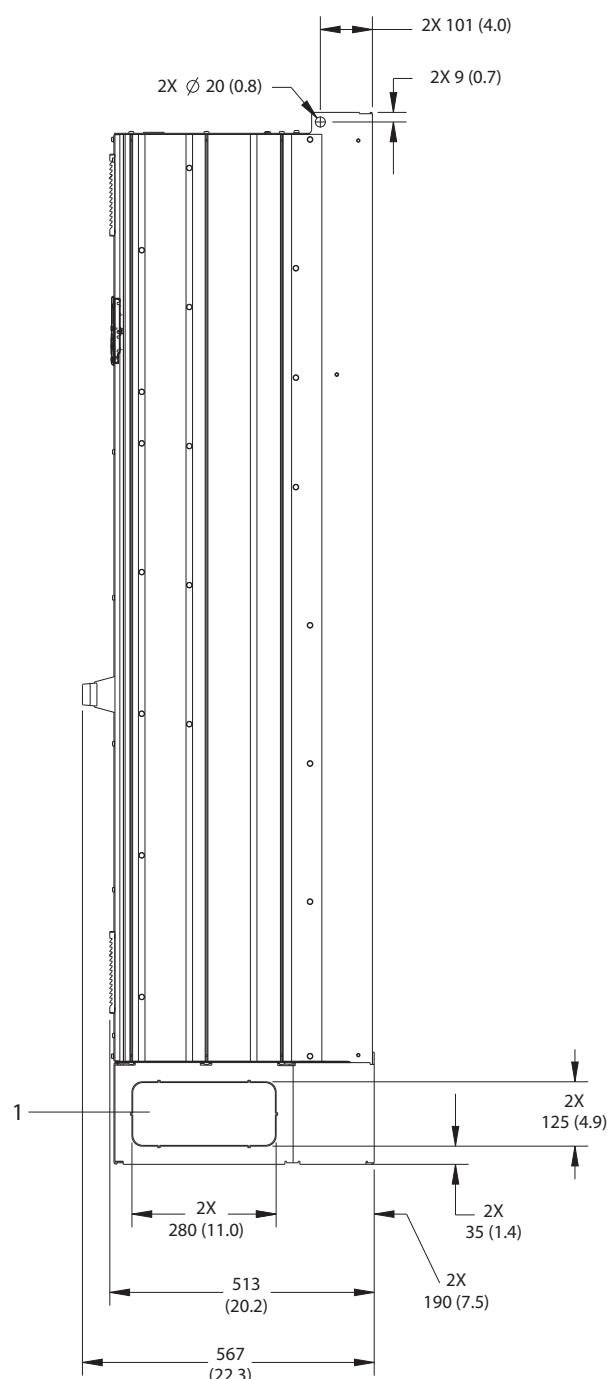
9.8.1 Vanjske dimenzijske za E1h



130BF648.10

9

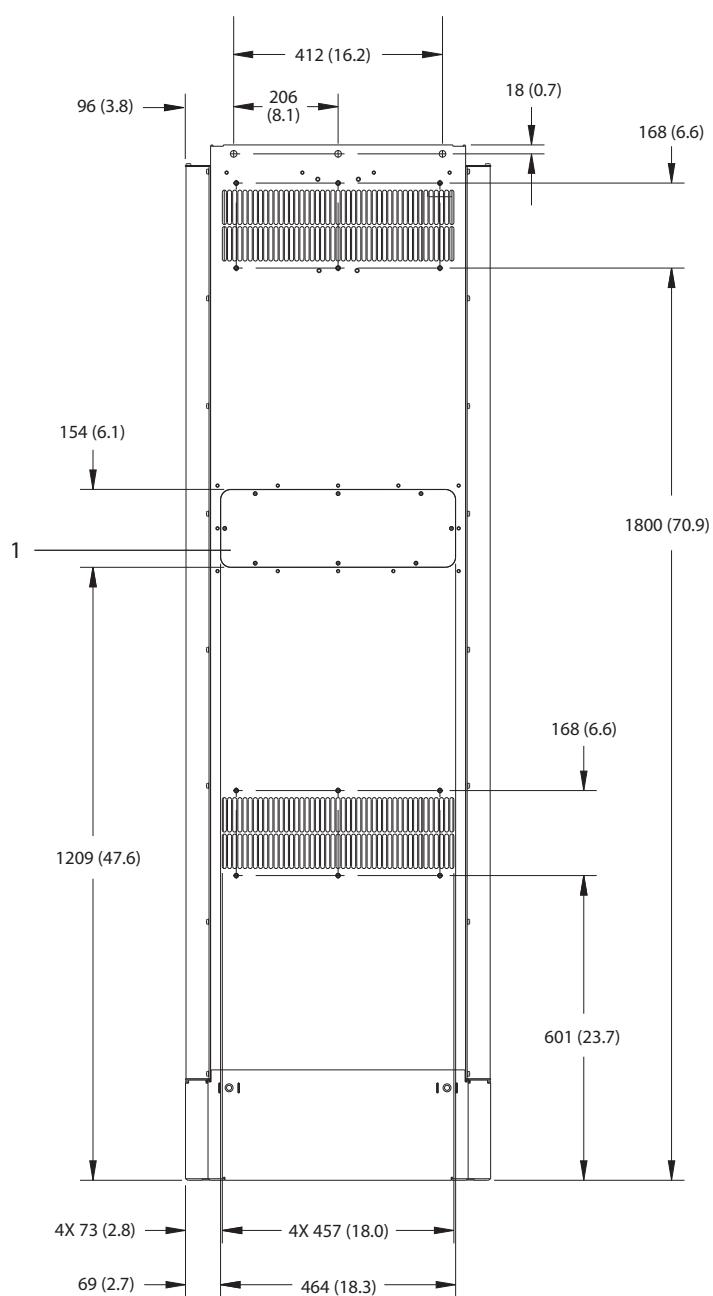
Slika 9.2 Prikaz sprijeda za E1h



9

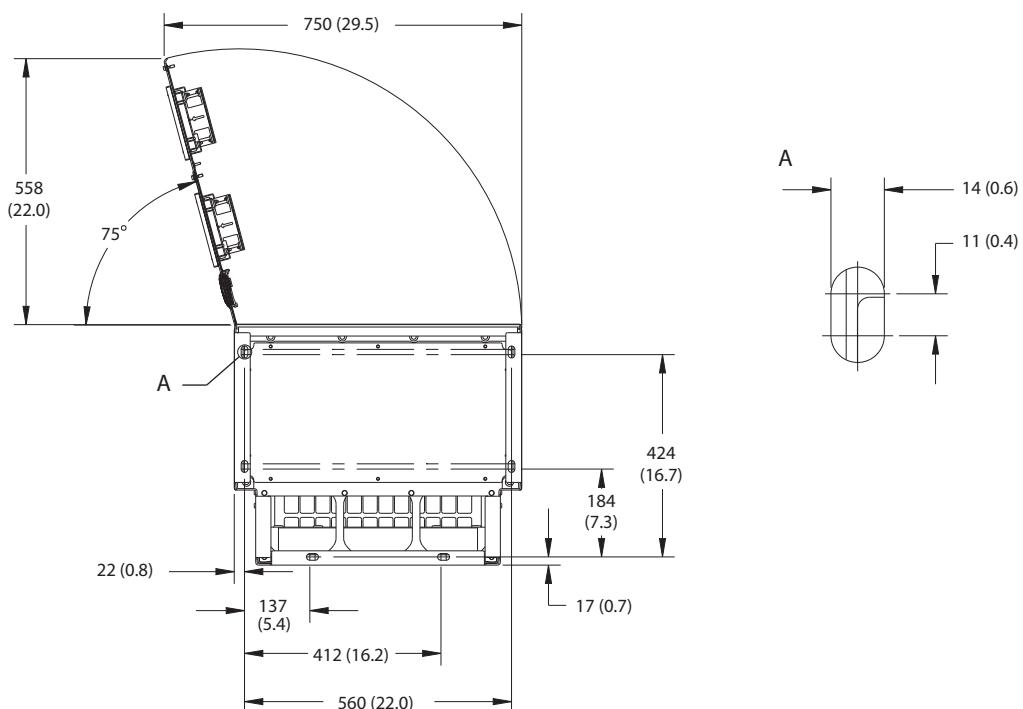
| | |
|---|--------------|
| 1 | Udarni panel |
|---|--------------|

Slika 9.3 Bočni prikaz za E1h

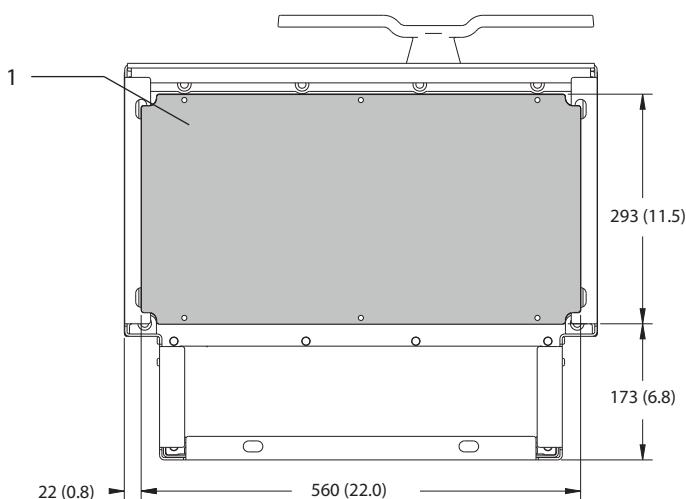


| | |
|---|---|
| 1 | Panel za pristup rashladnom tijelu (opcija) |
|---|---|

Slika 9.4 Prikaz straga za E1h



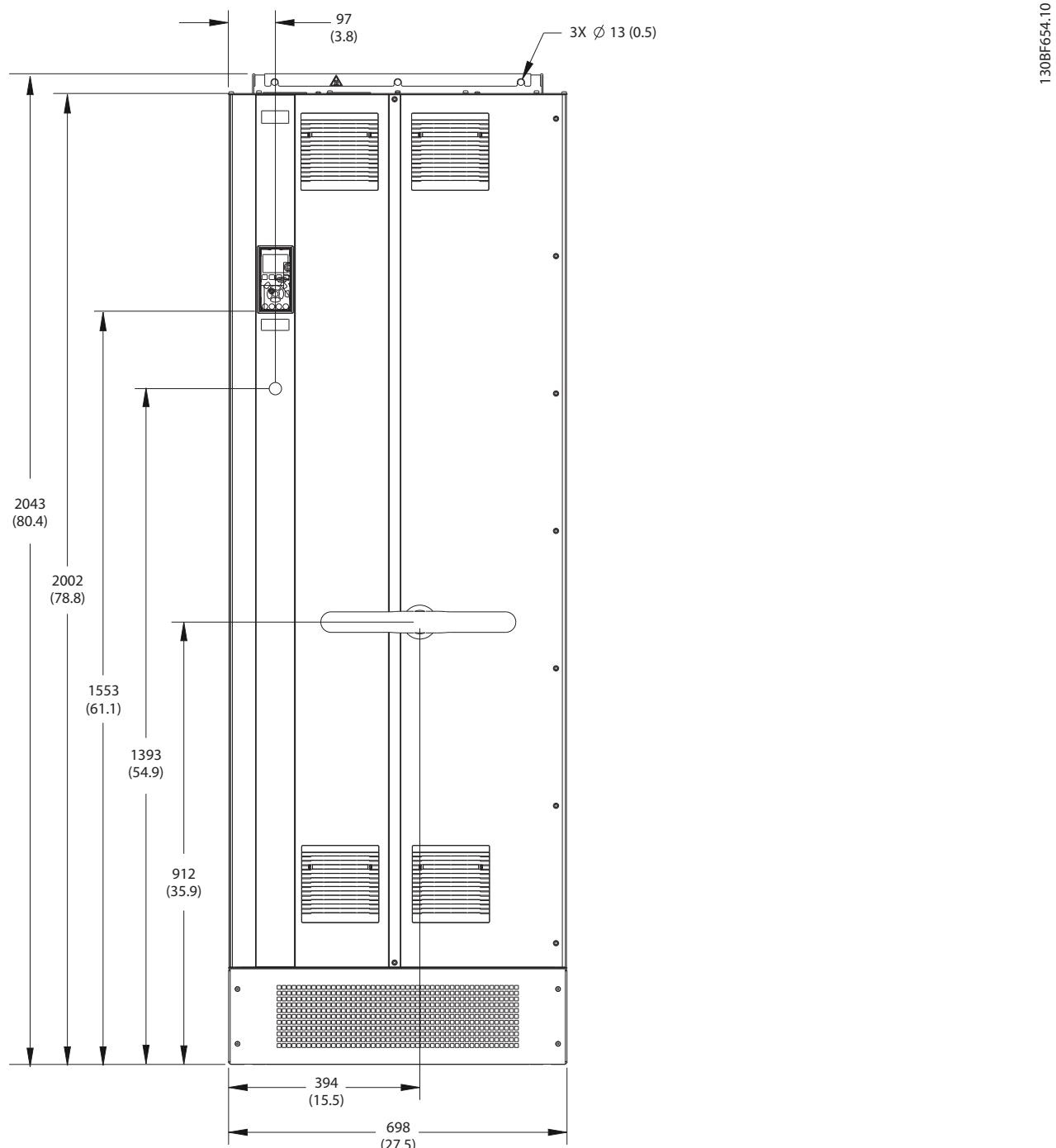
9



| | |
|---|---------------|
| 1 | Brtvena ploča |
|---|---------------|

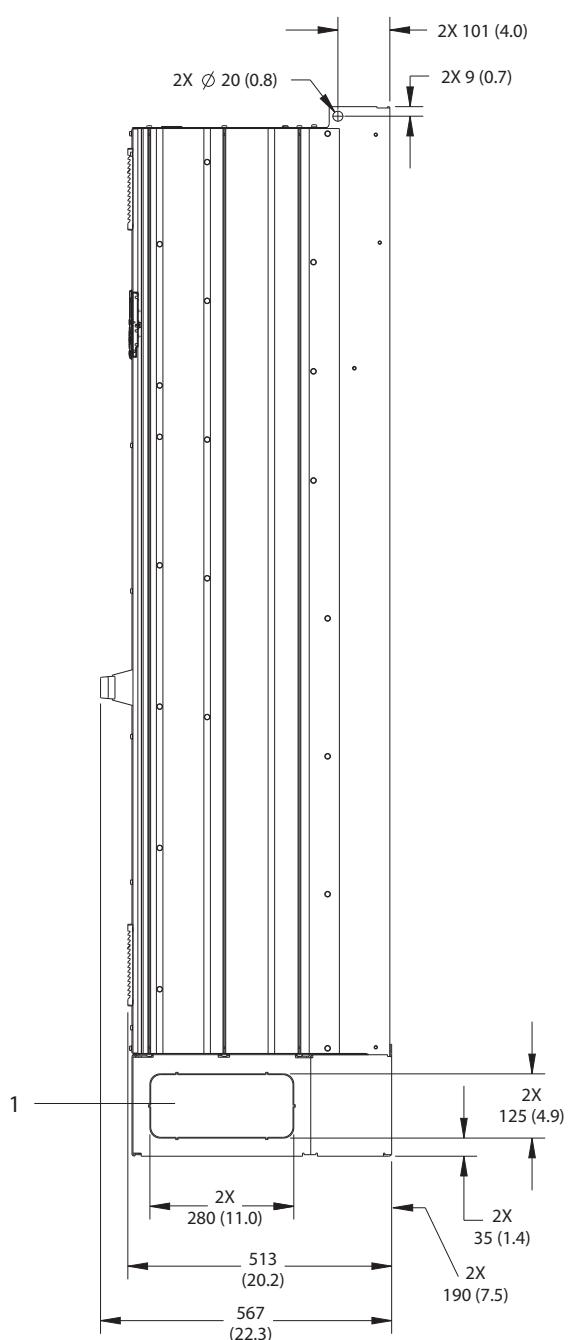
Slika 9.5 Zazor vrata i dimenzije brtvene ploče za E1h

9.8.2 Vanjska dimenzije za E2h



Slika 9.6 Prikaz sprijeda za E2h

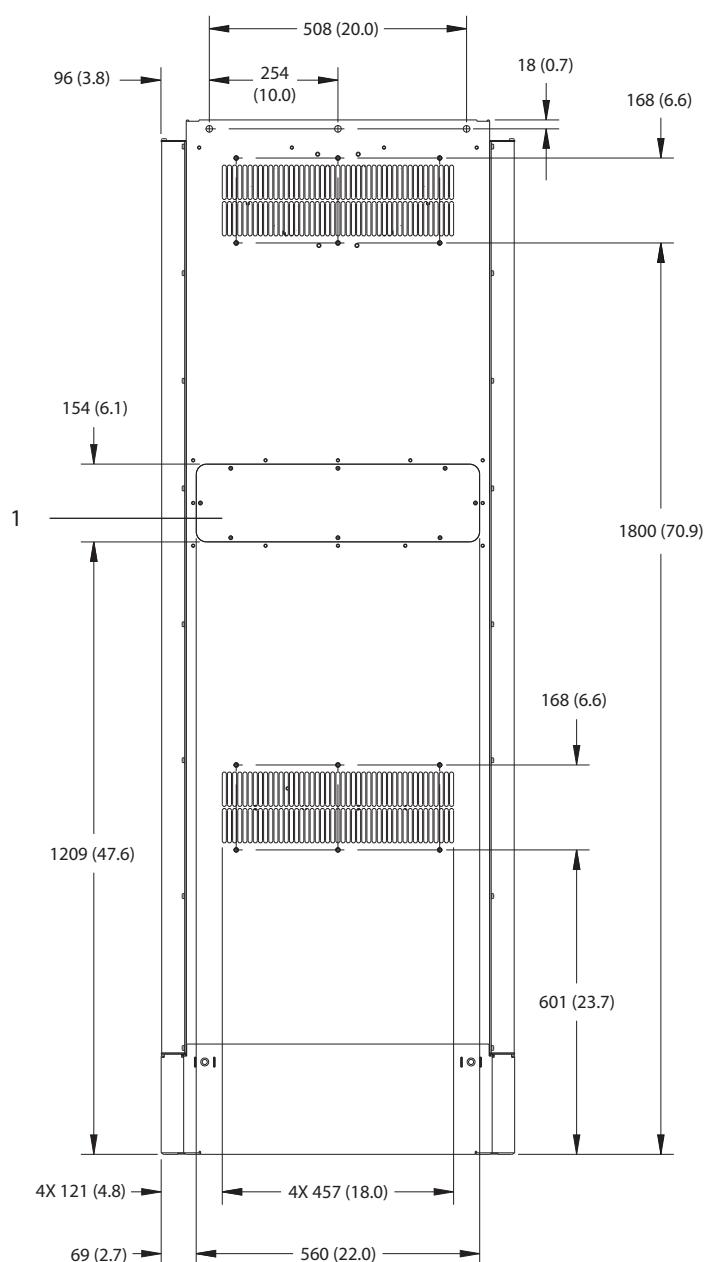
130BF653.10



9

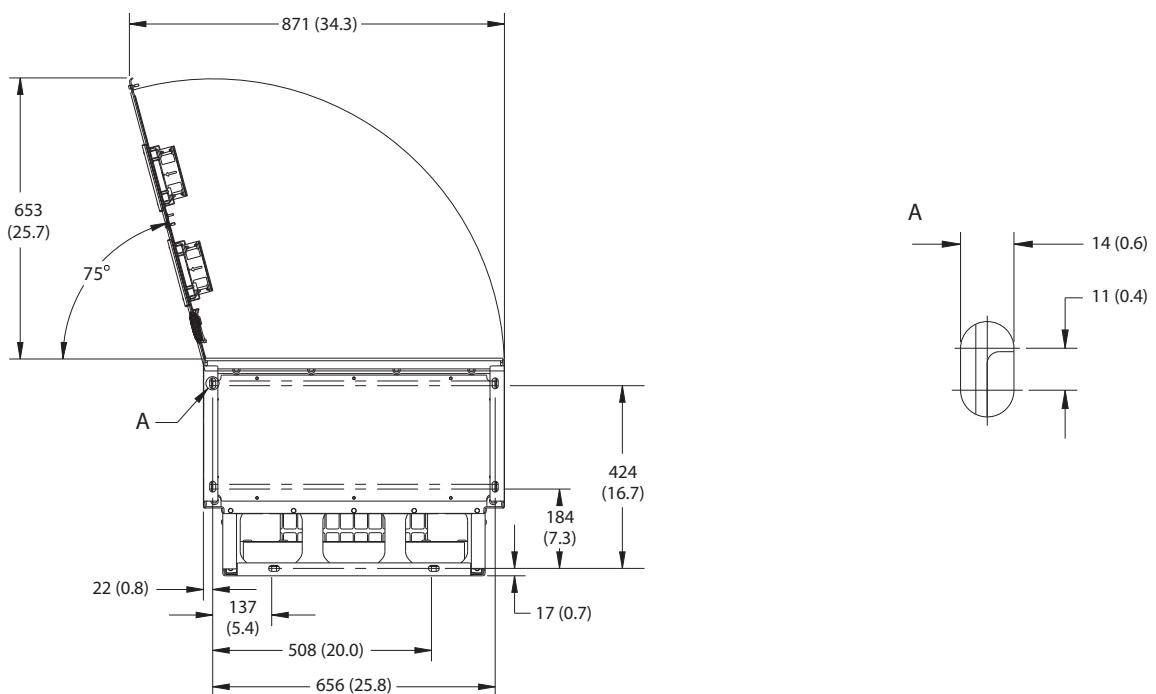
| | |
|---|--------------|
| 1 | Udarni panel |
|---|--------------|

Slika 9.7 Bočni prikaz za E2h

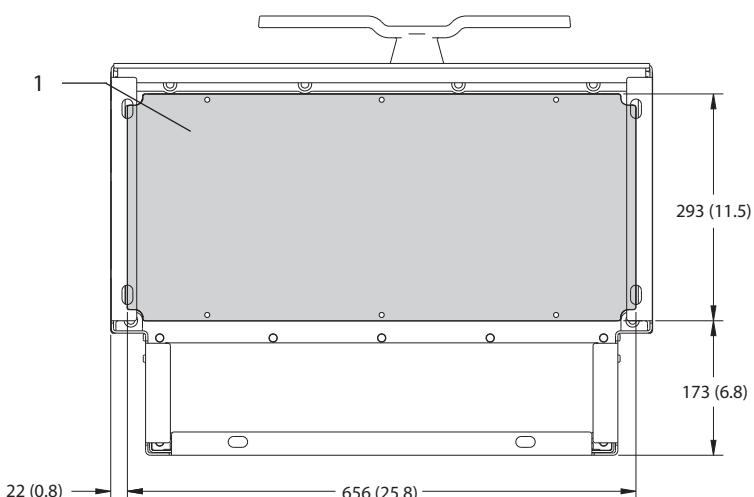


| | |
|---|---|
| 1 | Panel za pristup rashladnom tijelu (opcija) |
|---|---|

Slika 9.8 Prikaz straga za E2h



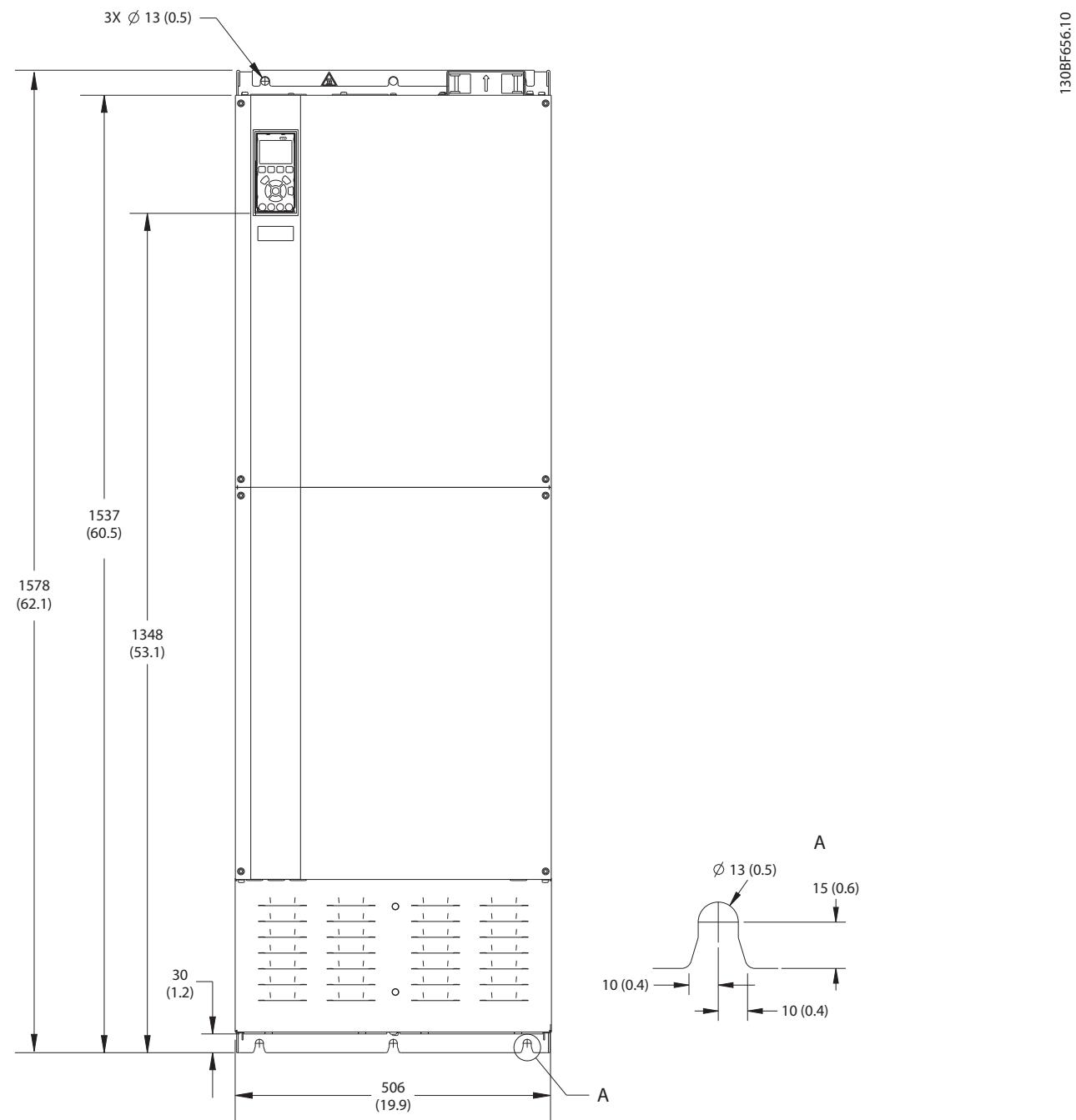
9



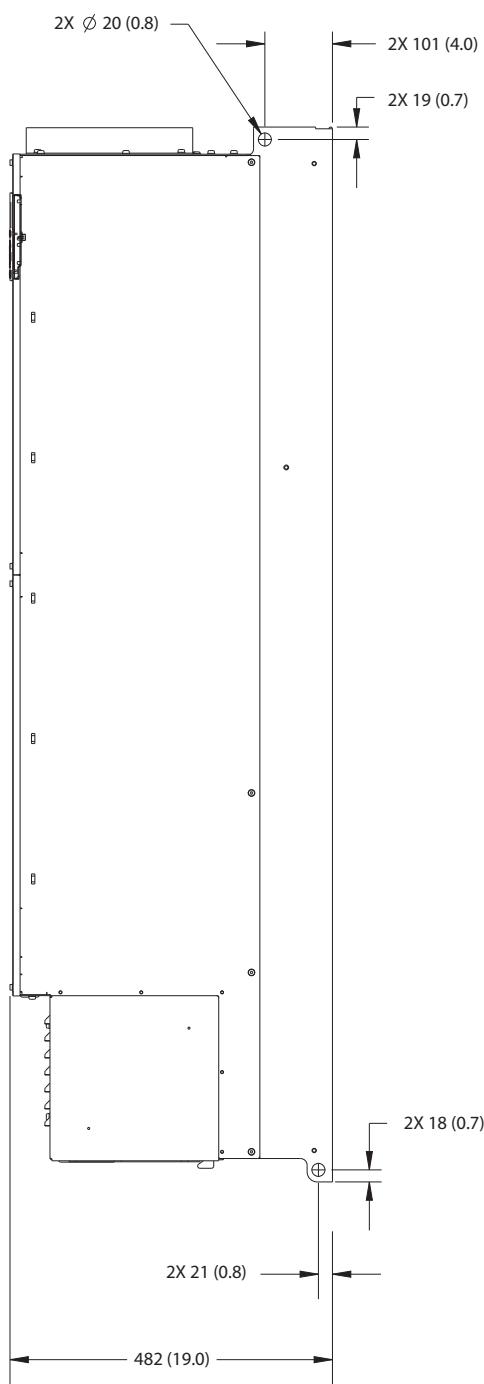
| | |
|---|---------------|
| 1 | Brtvena ploča |
|---|---------------|

Slika 9.9 Zazor vrata i dimenzije brtvene ploče za E2h

9.8.3 Vanjske dimenzije za E3h



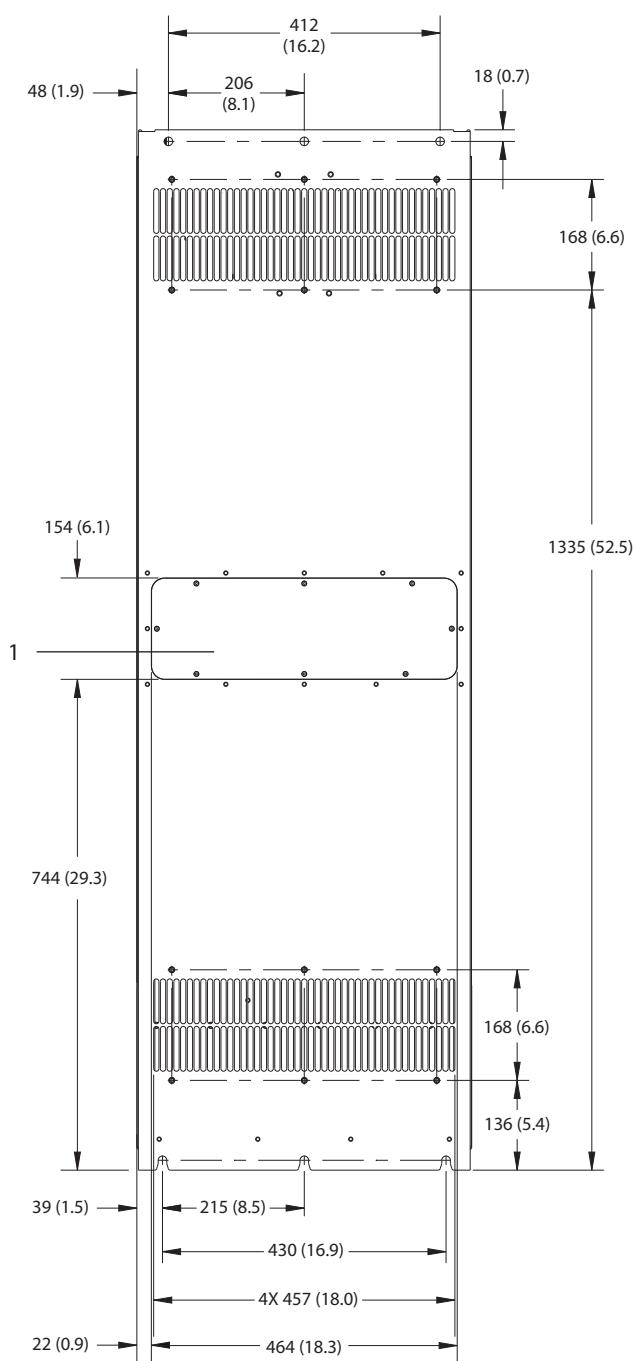
Slika 9.10 Prikaz sprjeda za E3h



130BF658.10

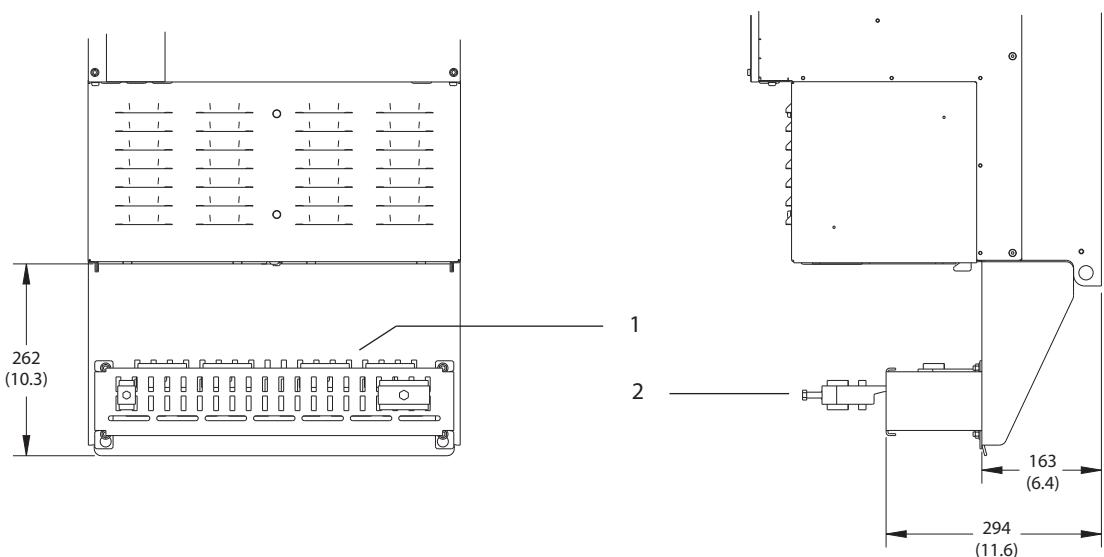
9

Slika 9.11 Bočni prikaz za E3h

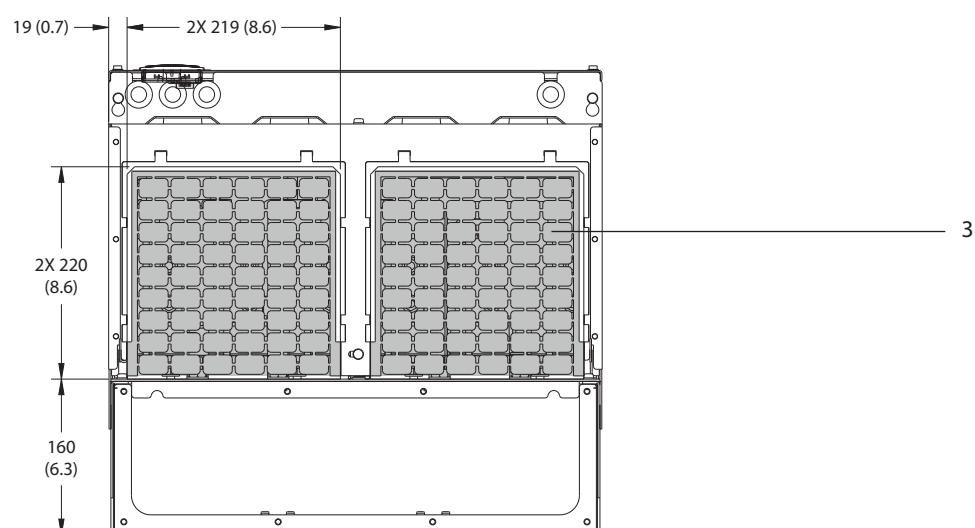


| | |
|---|---|
| 1 | Panel za pristup rashladnom tijelu (opcija) |
|---|---|

Slika 9.12 Prikaz straga za E3h



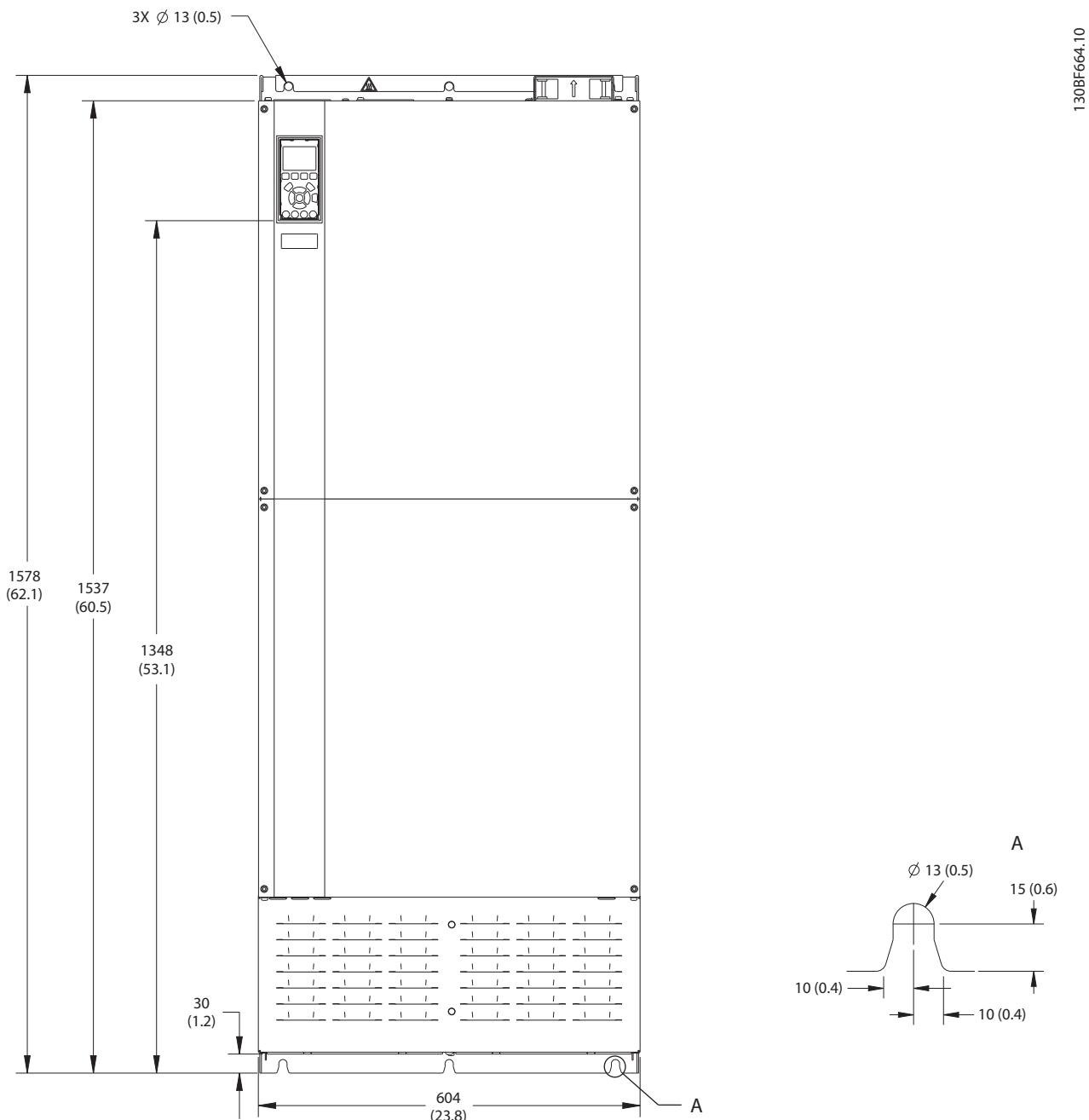
9



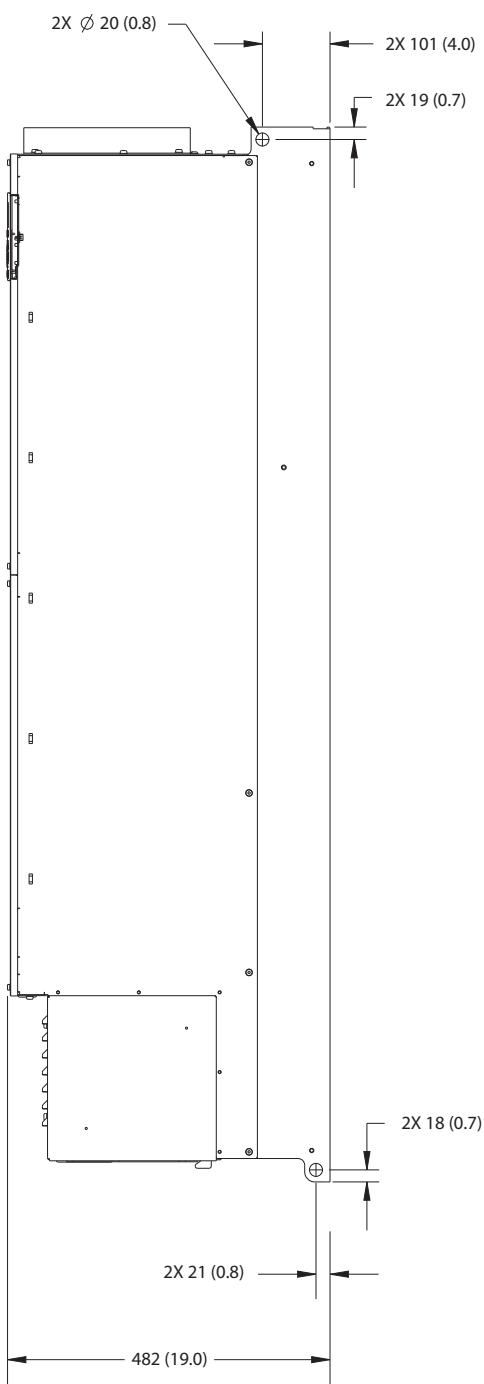
| | |
|---|---|
| 1 | Zaključenje RSO oklopa (standardno s opcijom RSO) |
| 2 | Kabelska/EMC obujmica |
| 3 | Brtvena ploča |

Slika 9.13 Zaključenje RSO oklopa i dimenzije brtvene ploče za E3h

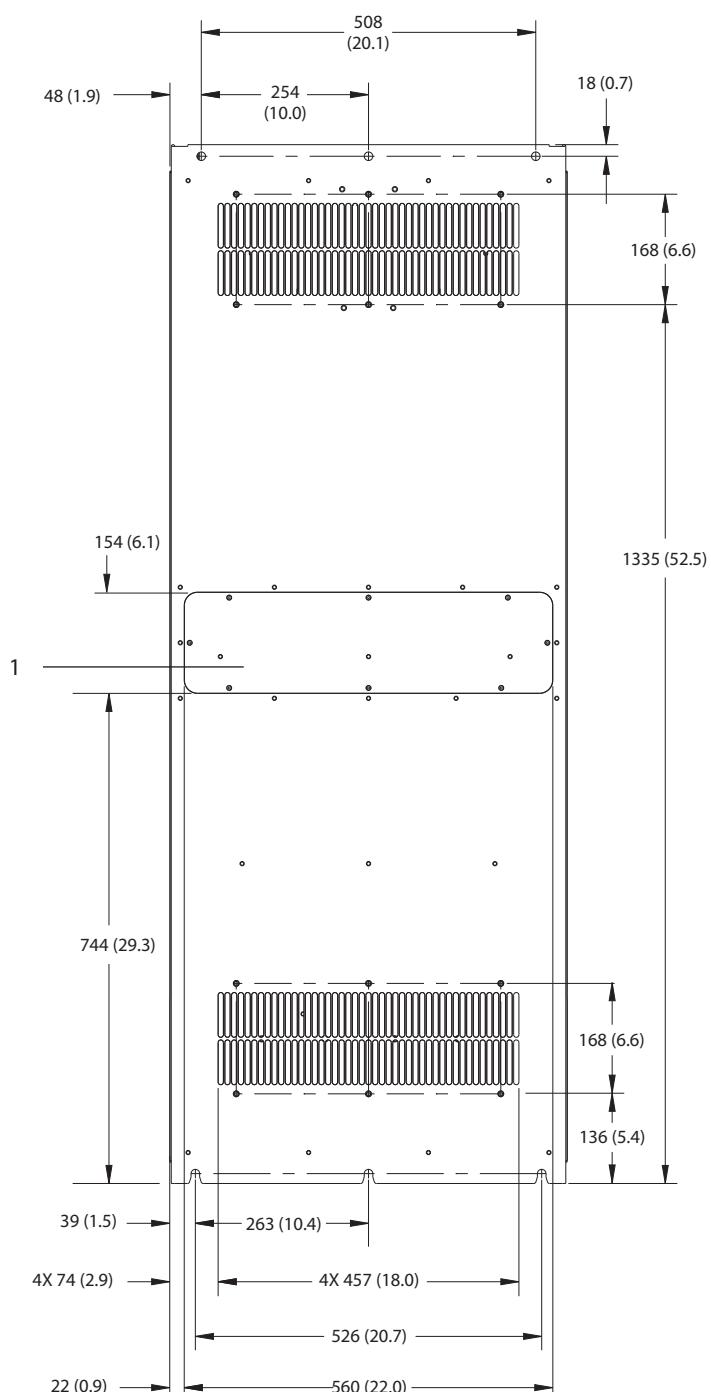
9.8.4 Vanjske dimenzije za E4h



Slika 9.14 Prikaz sprijeda za E4h



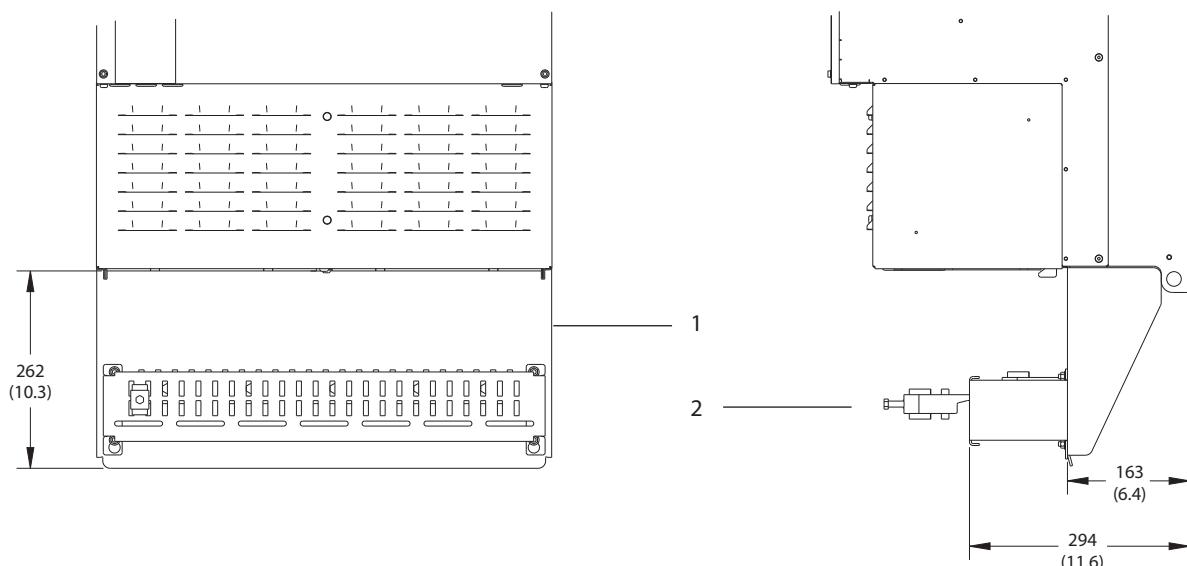
Slika 9.15 Bočni prikaz za E4h



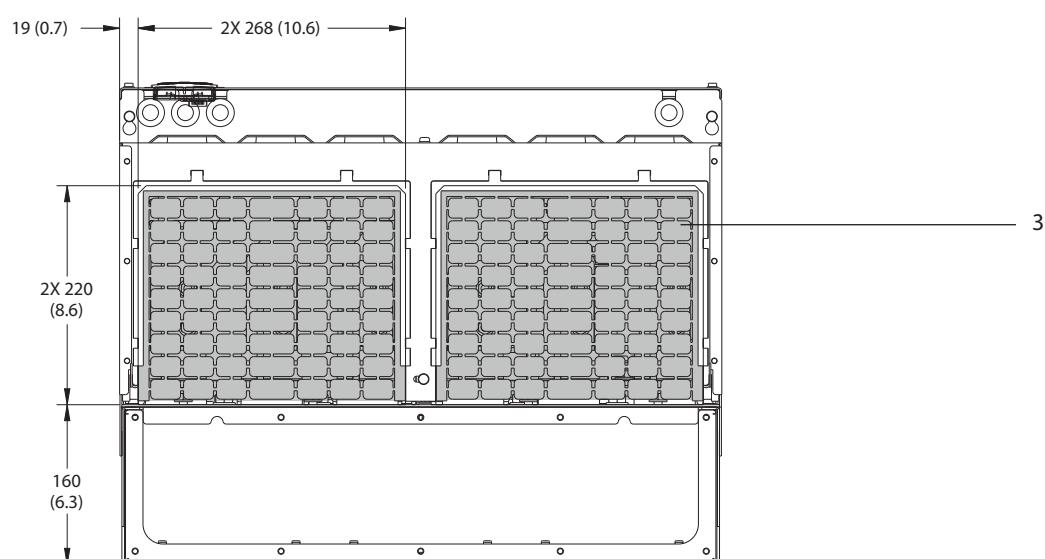
9

| | |
|---|---|
| 1 | Panel za pristup rashladnom tijelu (opcija) |
|---|---|

Slika 9.16 Prikaz straga za E4h



9

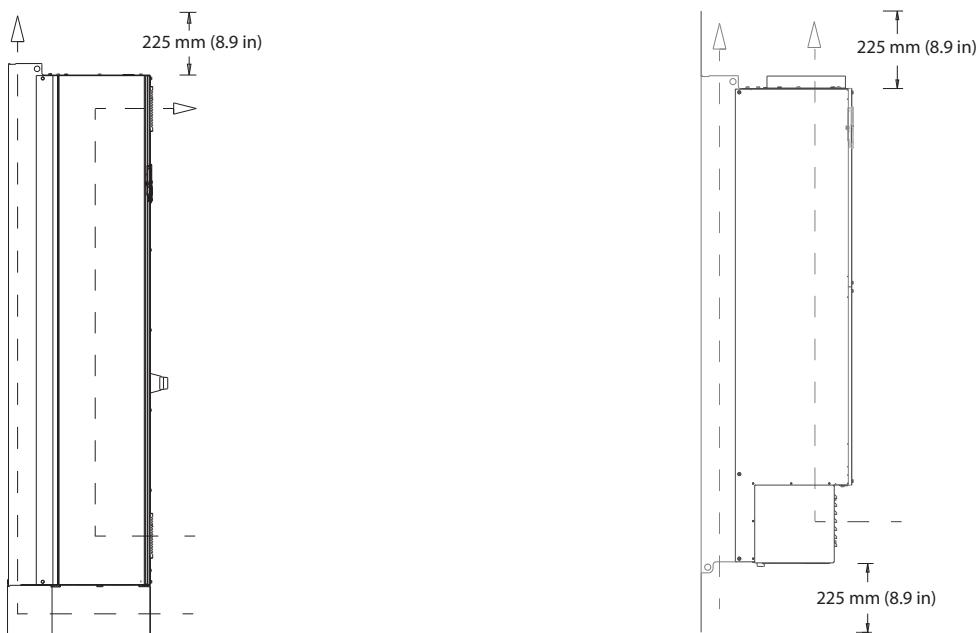


| | |
|---|---|
| 1 | Zaključenje RSO oklopa (standardno s opcijom RSO) |
| 2 | Kabelska/EMC obujmica |
| 3 | Brtvena ploča |

Slika 9.17 Zaključenje RSO oklopa i dimenzije brtvene ploče za E4h

9.9 Protok zraka kroz kućište

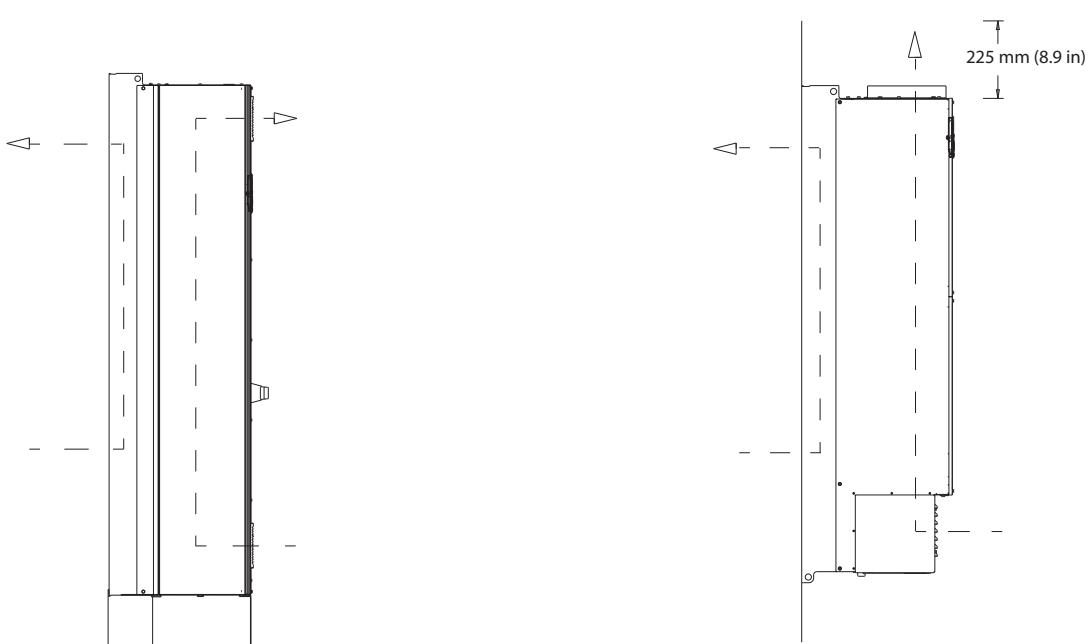
9.9.1 Protok zraka za kućišta E1h–E4h



130BF699.10

9

Slika 9.18 Standardna konfiguracija protoka zraka za E1h/E2h (lijevo) i E3h/E4h (desno)



130BF700.10

Slika 9.19 Izborna konfiguracija protoka zraka kroz stražnju stijenku za E1h/E2h (lijevo) i E3h/E4h (desno)

9.10 Nazivni podaci momenta zatvarača

Primijenite ispravni moment pri zatezjanju pričvršćivača na mjestima koja su navedena u *Tablica 9.7*. Prenizak ili previsok moment prilikom pričvršćivanja električnog priključka rezultira lošim električnim priključkom. Kako biste osigurali ispravan moment, koristite moment ključ.

| Lokacija | Veličina vijke | Moment [Nm(in-lb)] |
|--|----------------|---------------------|
| Stezaljke mrežnog napajanja | M10/M12 | 19 (168)/37 (335) |
| Stezaljke motora | M10/M12 | 19 (168)/37 (335) |
| Stezaljke za uzemljenje | M8/M10 | 9,6 (84)/19,1 (169) |
| Stezaljke kočnice | M8 | 9,6 (84) |
| Stezaljke s udjelom opterećenja | M10/M12 | 19 (168)/37 (335) |
| Regeneracijske stezaljke (kućišta E1h/E2h) | M8 | 9,6 (84) |
| Regeneracijske stezaljke (kućišta E3h/E4h) | M10/M12 | 19 (168)/37 (335) |
| Stezaljke releja | – | 0,5 (4) |
| Poklopac vrata/panela | M5 | 2,3 (20) |
| Brtvena ploča | M5 | 2,3 (20) |
| Panel za pristup rashladnom tijelu | M5 | 3,9 (35) |
| Poklopac za serijsku komunikaciju | M5 | 2,3 (20) |

Tablica 9.7 Nazivni podaci momenta zatvarača

10 Dodatak

10.1 Kratice i konvencije

| | |
|----------------------|---|
| °C | Celzijevi stupnjevi |
| °F | Fahrenheitovi stupnjevi |
| Ω | Ohm |
| AC | Izmjenična struja |
| AEO | Automatska optimizacija energije |
| ACP | Procesor za upravljanje primjenom |
| AMA | Automatsko prilagođavanje motoru |
| AWG | Američki presjek žice |
| CPU | Središnja procesorska jedinica |
| CSIV | Korisničke vrijednosti inicijalizacije |
| CT | Transformator struje |
| DC | Istosmjerna struja |
| DVM | Digitalni voltmeter |
| EEPROM | Izbrisiva programabilna memorija namijenjena samo čitanju |
| EMC | Elektromagnetska kompatibilnost |
| EMI | Elektromagnetska interferencija |
| ESD | Elektrostatičko pražnjenje |
| ETR | Elektronički temperaturni relaj |
| f _{M,N} | Nazivna frekvencija motora |
| HF | Visoka frekvencija |
| HVAC | Grijanje, ventilacija i klimatizacija |
| Hz | Herc |
| I _{LIM} | Strujno ograničenje |
| I _{INV} | Nazivna izlazna struja pretvarača |
| I _{M,N} | Nazivna struja motora |
| I _{VLT,MAX} | Maksimalna izlazna struja |
| I _{VLT,N} | Nazivna izlazna struja koju daje pretvarač |
| IEC | Međunarodna elektrotehnička komisija |
| IGBT | Bipolarni tranzistor s izoliranim vratima |
| I/O | Ulaz/izlaz |
| IP | Ingresna zaštita |
| kHz | Kiloherc |
| kW | Kilovat |
| L _d | Induktivnost d-osi motora |
| L _q | Induktivnost q-osi motora |
| LC | Induktor-kondenzator |
| LCP | Upravljačka ploča za lokalno upravljanje |
| LED | Dioda koja emitira svjetlo |
| LOP | Lokalna upravljačka jedinica |
| mA | Miliamper |
| MCB | Minijaturni prekidač strujnog kruga |
| MCO | Opcija za kontrolu gibanja |
| MCP | Procesor za upravljanje motorom |
| MCT | Alat za regulaciju kretanja |
| MDCIC | Kartica sučelja za upravljanje više pretvarača |

| | |
|------------------|---|
| mV | Milivolti |
| NEMA | Nacionalna udruga električnih proizvođača |
| NTC | Negativni koeficijent temperature |
| P _{M,N} | Nazivna snaga motora |
| PCB | Tiskana pločica |
| PE | Zaštitno uzemljenje |
| PELV | Zaštitni vrlo nizak napon |
| PID | Proporcionalno integralni derivat |
| PLC | Programabilno logički kontroler |
| P/N | Broj dijela |
| PROM | Programabilna memorija namijenjena samo čitanju |
| PS | Energetski dio |
| PTC | Pozitivni koeficijent temperature |
| PWM | Modulacija pulsne širine |
| R _s | Otpor statora |
| RAM | Memorija s izravnim pristupom |
| RCD | Relej za diferencijalnu zaštitu |
| Regen | Regeneracijske stezaljke |
| RSO | Smetnje radijske frekvencije |
| RMS | Srednji kvadratni korijen (ciklička izmjenična električna struja) |
| RPM | Okretaji u minutu |
| SCR | Silicijski kontrolirani ispravljač |
| SMPS | Pomoćno napajanje |
| S/N | Serijski broj |
| STO | Safe Torque Off |
| T _{LIM} | Ograničenje momenta |
| U _{M,N} | Nazivni napon motora |
| V | Volt |
| VVC | Naponsko vektorsko upravljanje |
| X _h | Glavna reaktancija motora |

Tablica 10.1 Kratice, akronimi i simboli

Konvencije

- Na numeriranim su popisima navedeni postupci.
- Na popisu s grafičkim oznakama navedene su druge informacije i opis ilustracija.
- Tekst kosim slovima označava:
 - Križna referenca
 - Veza
 - Fusnota
 - Naziv parametra
 - Naziv skupine parametara
 - Opcija parametra
- Sve su dimenzije izražene u mm (inčima).

10.2 Postavljanje zadanih parametara za Međunarodno/Sjeverna Amerika

Postavljanje parametar 0-03 *Regional.postavke* na [0] *International* (Međunarodno) ili [1] *North America* (Sjeverna Amerika) mijenja tvorničke postavke za neke parametre. Tablica 10.2 navodi one parametre na koje to utječe.

Promjene na tvorničkim postavkama spremaju se i dostupne su za pregledavanje u brzom izborniku zajedno s programiranjem unesenim u parametre.

| Parametar | Vrijednost zadanih parametara za međunarodno | Vrijednost zadanih parametara za Sjevernu Ameriku |
|---|--|---|
| Parametar 0-03 <i>Regional.postavke</i> | International (Međunarodno) | North America (Sjeverna Amerika) |
| Parametar 0-71 Format datuma | DD-MM-GGGG | MM/DD/GGGG |
| Parametar 0-72 Format vrem. | 24 h | 12 h |
| Parametar 1-20 Snaga motora [kW] | 1) 2) | 1) 2) |
| Parametar 1-21 Snaga motora [HP] | | |
| Parametar 1-22 Napon motora | 230 V/400 V/575 V | 208 V/460 V/575 V |
| Parametar 1-23 Frekvencija motora | 50 Hz | 60 Hz |
| Parametar 3-03 Maks. referenca | 50 Hz | 60 Hz |
| Parametar 3-04 Funkcija reference | Zbroj | Vanjska/Unaprijed postavljena |
| Parametar 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min] ³⁾ | 1500 okr./min. | 1800 okr./min. |
| Parametar 4-14 Gor.granica brz.motora [Hz] ⁴⁾ | 50 Hz | 60 Hz |
| Parametar 4-19 Maks.izlaz.frekvenc. | 100 Hz | 120 Hz |
| Parametar 4-53 Upoz.-velika brzina | 1500 okr./min. | 1800 okr./min. |
| Parametar 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz | Coast inverse (Slobodno zaustavljanje isključenjem napona na motoru) | External interlock (Vanjska blokada) |
| Parametar 5-40 Funkc.relej | Alarm (Alarm) | No alarm (Nema alarma) |
| Parametar 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze | 50 | 60 |
| Parametar 6-50 Stezaljka 42 Izlaz | Brzina 0-Gornj.gran. | Brzina 4-20 mA |
| Parametar 14-20 Način poništ. | Manual reset (Ručno poništ.) | Infinite auto reset (Beskonač.auto.poništ.) |
| Parametar 22-85 Brzina na zadan.točki [o/min] ³⁾ | 1500 okr./min. | 1800 okr./min. |
| Parametar 22-86 Brzina na zadan.točki [Hz] | 50 Hz | 60 Hz |
| Parametar 24-04 Maks.ref. požarnog nač. | 50 Hz | 60 Hz |

Tablica 10.2 Postavljanje zadanih parametara za Međunarodno/Sjeverna Amerika

1) Parametar 1-20 Snaga motora [kW] vidljivo je samo kad je parametar 0-03 *Regional.postavke* postavljen na [0] *International* (Međunarodno).

2) Parametar 1-21 Snaga motora [HP], vidljivo je samo kad je parametar 0-03 *Regional.postavke* postavljen na [1] *North America* (Sjeverna Amerika).

3) Taj je parametar vidljiv samo kad je parametar 0-02 Jedinica brz.motora postavljen na [0] RPM (okr./min.).

4) Ovaj je parametar vidljiv samo kad je parametar 0-02 Jedinica brz.motora postavljen na [1] Hz.

10.3 Struktura izbornika parametra

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| 0-** Operation / Display | 1-03 Torque Characteristics | 1-79 Pump Start Max Time to Trip | 3-9* Digital Pot.Meter | 5-31 Terminal 29 Digital Output |
| 0-0* Basic Settings | 1-04 Overload Mode | 1-8* Stop Adjustments | 3-90 Step Size | 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101) |
| 0-01 Language | 1-06 Clockwise Direction | 1-80 Function at Stop | 3-91 Ramp Time | 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101) |
| 0-02 Motor Speed Unit | 1-1* Motor Selection | 1-81 Min Speed for Function at Stop [RPM] | 3-92 Power Restore | 5-4* Relays |
| 0-03 Regional Settings | 1-10 Motor Construction | 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] | 3-93 Maximum Limit | 5-40 Function Relay |
| 0-04 Operating State at Power-up | 1-1* VFC+ PM/SYN RM | 1-86 Trip Speed Low [RPM] | 3-94 Minimum Limit | 5-41 On Delay Relay |
| 0-05 Local Mode Unit | 1-14 Damping Gain | 1-87 Trip Speed Low [Hz] | 3-95 Ramp Delay | 5-42 Off Delay Relay |
| 0-1* Set-up Operations | 1-15 Low Speed Filter Time Const. | 1-9* Motor Temperature | 4-** Limits / Warnings | 5-5* Pulse Input |
| 0-10 Active Set-up | 1-16 High Speed Filter Time Const. | 1-90 Motor Thermal Protection | 4-1* Motor Limits | 5-50 Term. 29 Low Frequency |
| 0-11 Programming Set-up | 1-17 Voltage filter time const. | 1-91 Motor External Fan | 4-10 Motor Speed Direction | 5-51 Term. 29 High Frequency |
| 0-12 This Set-up Linked to | 1-2* Motor Data | 1-93 Thermistor Source | 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM] | 5-52 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value |
| 0-13 Readout: Linked Set-ups | 1-20 Motor Power [kW] | 1-94 ATEX ETR cur/lm. speed reduction | 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] | 5-53 Term. 29 High Ref./Feedb. Value |
| 0-14 Readout: Prog. Set-ups / Channel | 1-21 Motor Power [HP] | 1-98 ATEX ETR interp. points freq. | 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] | 5-54 Pulse Filter Time Constant #29 |
| 0-2* LCP Display | 1-22 Motor Voltage | 1-99 ATEX ETR interp. points current | 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] | 5-55 Term. 33 Low Frequency |
| 0-20 Display Line 1.1 Small | 1-23 Motor Frequency | 2-** Brakes | 4-16 Adj. Warnings | 5-56 Term. 33 High Frequency |
| 0-21 Display Line 1.2 Small | 1-24 Motor Current | 2-0* DC-Brake | 4-17 Torque Limit Motor Mode | 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value |
| 0-22 Display Line 1.3 Small | 1-25 Motor Nominal Speed | 2-01 DC Hold/Preheat Current | 4-18 Current Limit | 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value |
| 0-23 Display Line 2 Large | 1-26 Motor Cont. Rated Torque | 2-02 DC Brake Current | 4-19 Max Output Frequency | 5-59 Pulse Filter Time Constant #33 |
| 0-24 Display Line 3 Large | 1-28 Motor Rotation Check | 2-02 DC Braking Time | 5-6* Pulse Output | 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable |
| 0-25 My Personal Menu | 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA) | 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM] | 5-61 Pulse Output Max Freq #27 | 5-62 Pulse Output Max Freq #27 |
| 0-3* LCP Custom Readout | 1-3* Adv. Motor Data | 2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz] | 5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable | 5-64 Terminal X30/6 Pulse Output Variable |
| 0-30 Custom Readout Unit | 1-30 Stator Resistance (Rs) | 2-06 Parking Current | 5-65 Pulse Output Max Freq #29 | 5-66 Pulse Output Max Freq #X30/6 |
| 0-31 Custom Readout Min Value | 1-31 Rotor Resistance (Rh) | 2-07 Parking Time | 5-67 Pulse Output Max Freq #28 | 5-68 Pulse Output Max Freq #28 |
| 0-32 Custom Readout Max Value | 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) | 2-1* Brake Energy Funct. | 5-68 I/O Options | 5-69 Pulse Out #27 Bus Control |
| 0-37 Display Text 1 | 1-34 Rotor Leakage Reactance (X2) | 2-10 Brake Function | 5-70 Pulse Out #27 Timeout Preset | 5-71 Pulse Out #27 Time Preset |
| 0-38 Display Text 2 | 1-35 Main Reactance (Xh) | 2-11 Brake Resistor (ohm) | 5-72 Pulse Out #29 Bus Control | 5-73 Pulse Out #29 Timeout Preset |
| 0-39 Display Text 3 | 1-36 Iron Loss Resistance (Re) | 2-12 Brake Power Limit (kW) | 5-74 Pulse Out #29 Time Preset | 5-75 Pulse Out #X30/6 Bus Control |
| 0-4* LCP Keypad | 1-37 d-axis Inductance (Ld) | 2-13 Brake Power Monitoring | 5-76 Missing Motor Phase Function | 5-77 Pulse Out #X30/6 Timeout Preset |
| 0-40 [Hand on] Key on LCP | 1-38 q-axis Inductance (Lq) | 2-15 Brake Check | 5-9* Bus Controlled | 5-78 Pulse Out #X30/6 Timeout Preset |
| 0-41 [Off] Key on LCP | 1-39 Motor Poles | 2-16 AC brake Max. Current | 5-93 Digital & Relay Bus Control | 5-94 Pulse Out #27 Bus Control |
| 0-42 [Auto on] Key on LCP | 1-40 Back EMF at 1000 RPM | 2-17 Over-voltage Control | 5-95 Pulse Out #27 Timeout Preset | 5-96 Pulse Out #29 Bus Control |
| 0-43 [Reset] Key on LCP | d-axis Inductance Sat.: (LoSat) | 3-** Reference / Ramps | 5-97 Pulse Out #29 Timeout Preset | 5-98 Pulse Out #X30/6 Timeout Preset |
| 0-44 [Off/Reset] Key on LCP | q-axis Inductance Sat.: (LoSat) | 3-02 Minimum Reference | 5-99 Semi-Auto Bypass Set-up | |
| 0-45 [Off/Bypass] Key on LCP | 1-45 Position Detection Gain | 3-03 Maximum Reference | 5-** Digital In/Out | |
| 0-5* Copy/Save | 1-46 Torque Calibration | 3-04 Reference Function | 6-** Analog In/Out | |
| 0-50 LCP Copy | 1-48 Inductance Sat. Point | 3-1* References | 6-0* Analog I/O Mode | |
| 0-51 Set-up Copy | 1-5* Load Indep. Setting | 3-10 Preset Reference | 5-00 Digital I/O Mode | |
| 0-6* Password | 1-50 Main Menu Password | 3-11 Jog Speed [Hz] | 5-01 Terminal 27 Mode | |
| 0-60 Access to Main Menu w/o Password | 1-51 Min Speed Normal Magnetising [RPM] | 3-12 Reference Site | 5-02 Terminal 29 Mode | |
| 0-61 Access to Personal Menu w/o Password | 1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz] | 3-13 Reference Site | 6-1* Digital Inputs | |
| 0-65 Personal Menu Password | 1-55 V/f Characteristic - V | 3-14 Preset Relative Reference | 5-10 Terminal 18 Digital Input | |
| 0-66 Access to Personal Menu | 1-56 V/f Characteristic - f | 3-15 Reference 1 Source | 5-11 Terminal 19 Digital Input | |
| 0-67 Bus Password Access | 1-58 Flying Start Test Pulses Current | 3-16 Reference 2 Source | 5-12 Terminal 27 Digital Input | |
| 0-7* Clock Settings | 1-59 Flying Start Test Pulses Frequency | 3-17 Reference 3 Source | 5-13 Terminal 29 Digital Input | |
| 0-70 Date and Time | 1-6* Load Depen. Setting | 3-19 Jog Speed [RPM] | 5-14 Terminal 32 Digital Input | |
| 0-71 Date Format | 1-60 Low Speed Load Compensation | 3-4* Ramp 1 | 5-15 Terminal 33 Digital Input | |
| 0-72 Time Format | 1-61 High Speed Load Compensation | 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time | 5-16 Terminal X30/2 Digital Input | |
| 0-74 DST/Summertime Start | 1-62 Slip Compensation Time Constant | 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time | 5-17 Terminal X30/3 Digital Input | |
| 0-76 DST/Summertime End | 1-63 Slip Compensation Time Constant | 3-5* Ramp 2 | 5-18 Terminal X30/4 Digital Input | |
| 0-77 DST/Summertime End | 1-64 Resonance Damping | 3-51 Ramp 2 Ramp Up Time | 5-19 Terminal 37 Digital Input | |
| 0-79 Clock Fault | 1-65 Resonance Damping Time Constant | 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time | 5-20 Terminal X46/1 Digital Input | |
| 0-81 Working Days | 1-66 Min. Current at Low Speed | 3-8* Other Ramps | 5-21 Terminal X46/3 Digital Input | |
| 0-82 Additional Working Days | 1-7* Start Adjustments | 3-80 Jog Ramp Time | 5-22 Terminal X46/5 Digital Input | |
| 0-83 Additional Non-Working Days | 1-70 PM Start Mode | 3-81 Quick Stop Ramp Time | 5-23 Terminal X46/7 Digital Input | |
| 0-89 Date and Time Readout | 1-71 Start Function | 3-84 Initial Ramp Time | 5-24 Terminal X46/9 Digital Input | |
| 1-** Load and Motor | 1-72 Flying Start | 3-85 Check Valve Ramp Time | 5-25 Terminal X46/11 Digital Input | |
| 1-** General Settings | 1-73 Compressor Start Max Speed [RPM] | 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM] | 5-26 Terminal X46/13 Digital Input | |
| 1-00 Configuration Mode | 1-77 Compressor Start Max Speed [Hz] | 3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz] | 5-3* Digital Outputs | 5-30 Terminal 27 Digital Output |
| 1-01 Motor Control Principle | 1-78 Compressor Start Max Speed [Hz] | 3-88 Final Ramp Time | | |

| | | | | | | |
|------|--------------------------------------|------|----------------------------|--------------------------------------|---|---|
| 6-31 | Terminal X30/11 High Voltage | 8-37 | Maximum Inter-Char Delay | 9-84 | Defined Parameters (5) | 12-27 Primary Master |
| 6-34 | Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value | 8-4* | FC MC protocol set | 9-85 | Defined Parameters (6) | 12-28 Store Data Values |
| 6-35 | Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value | 8-40 | Telegram Selection | 9-90 | Changed Parameters (1) | 12-29 Store Always |
| 6-36 | Term. X30/11 Filter Time Constant | 8-42 | PCD Write Configuration | 9-91 | Changed Parameters (2) | 12-3* EtherNet/IP |
| 6-37 | Term. X30/11 Live Zero | 8-43 | PCD Read Configuration | 9-92 | Changed Parameters (3) | 12-30 Warning Parameter |
| 6-4* | Analog Input X30/12 | 8-5* | Digital/Bus | 9-93 | Changed Parameters (4) | 12-31 Net Reference |
| 6-40 | Terminal X30/12 Low Voltage | 8-50 | Coasting Select | 9-94 | Changed Parameters (5) | 12-32 Net Control |
| 6-41 | Terminal X30/12 High Voltage | 8-51 | Quick Stop Select | 9-95 | Profinet Revision Counter | 12-33 CIP Revision |
| 6-44 | Term. X30/12 Low Ref./Feedb. | 8-52 | DC Brake Select | 12-34 CIP Product Code | | 12-34 CIP Product Code |
| 6-45 | Term. X30/12 High Ref./Feedb. | 8-53 | Start Select | 12-35 EDS Parameter | | 12-35 EDS Parameter |
| 6-46 | Term. X30/12 Filter Time Constant | 8-54 | Reversing Select | 12-37 COS Inhibit Timer | | 12-37 COS Inhibit Timer |
| 6-47 | Term. X30/12 Live Zero | 8-55 | Set-up Select | 12-38 COS Filter | | 12-38 COS Filter |
| 6-5* | Analog Output 42 | 8-56 | Preset Reference Select | 10-02 MAC ID | Modbus TCP | 12-4* Modbus TCP |
| 6-50 | Terminal 42 Output | 8-7* | BACnet | 10-05 Readout Transmit Error Counter | 12-40 Status Parameter | 12-40 Status Parameter |
| 6-51 | Terminal 42 Output Min Scale | 8-70 | BACnet Device Instance | 10-06 Readout Receive Error Counter | 12-41 Slave Message Count | 12-41 Slave Message Count |
| 6-52 | Terminal 42 Output Max Scale | 8-72 | MS/TP Max Masters | 10-07 Readout Bus Off Counter | 12-42 Slave Exception Message Count | 12-42 Slave Exception Message Count |
| 6-53 | Terminal 42 Output Bus Control | 8-73 | MS/TP Max. Info Frames | 10-1* | DeviceNet | 12-8* Other Ethernet Services |
| 6-54 | Terminal 42 Output Timeout Preset | 8-74 | "I-Am" Service | 10-10 Process Data Type Selection | 12-80 FTP Server | 12-80 FTP Server |
| 6-55 | Terminal 42 Output Filter | 8-75 | Initialisation Password | 10-11 Process Data Config Write | 12-81 HTTP Server | 12-81 HTTP Server |
| 6-6* | Analog Output X30/8 | 8-8* | FC Port Diagnostics | 10-12 Process Data Config Read | 12-82 SMTP Service | 12-82 SMTP Service |
| 6-60 | Terminal X30/8 Output | 8-80 | Bus Message Count | 10-13 Warning Parameter | 12-83 SNMP Agent | 12-83 SNMP Agent |
| 6-61 | Terminal X30/8 Min. Scale | 8-81 | Bus Error Count | 10-14 Net Reference | 12-84 Address Conflict Detection | 12-84 Address Conflict Detection |
| 6-62 | Terminal X30/8 Max. Scale | 8-82 | Slave Message Rcvd | 10-15 Net Control | 12-85 ACD Last Conflict | 12-85 ACD Last Conflict |
| 6-63 | Terminal X30/8 Output Bus Control | 8-83 | Slave Error Count | 10-2* | COS Filters | 12-89 Transparent Socket Channel Port |
| 6-64 | Terminal X30/8 Output Timeout Preset | 8-9* | Bus Log / Feedback | 10-20 COS Filter 1 | 12-9* Advanced Ethernet Services | 12-9* Advanced Ethernet Services |
| 6-7* | Analog Output X45/1 | 8-90 | Bus Log 1 Speed | 10-21 COS Filter 2 | 12-90 Broadcast Stm Protection | 12-90 Broadcast Stm Protection |
| 6-70 | Terminal X45/1 Output | 8-91 | Bus Log 2 Speed | 10-22 COS Filter 3 | 12-95 Inactivity timeout | 12-95 Inactivity timeout |
| 6-71 | Terminal X45/1 Min. Scale | 8-94 | Bus Feedback 1 | 10-23 COS Filter 4 | 12-96 Port Config | 12-96 Port Config |
| 6-72 | Terminal X45/1 Max. Scale | 8-95 | Bus Feedback 2 | 10-2* | Parameter Access | 12-97 QoS Priority |
| 6-73 | Terminal X45/1 Bus Control | 8-96 | Bus Feedback 3 | 10-30 Array Index | 12-98 Interface Counters | 12-98 Interface Counters |
| 6-74 | Terminal X45/1 Output Timeout Preset | 9-* | PROFIdrive | 10-31 Store Data Values | 12-99 Media Counters | 12-99 Media Counters |
| 6-8* | Analog Output X45/3 | 9-00 | Serpoint | 10-32 Devicenet Revision | 12-31 Reset SLC | 12-31 Reset SLC |
| 6-80 | Terminal X45/3 Output | 9-07 | Actual Value | 10-33 Store Always | 12-30 Start Event | 12-30 Start Event |
| 6-81 | Terminal X45/3 Min. Scale | 9-15 | PCD Write Configuration | 10-34 DeviceNet Product Code | 13-01 Stop Event | 13-01 Stop Event |
| 6-82 | Terminal X45/3 Max. Scale | 9-16 | PCD Read Configuration | 10-39 Devicenet F Parameters | 13-02 Stop Event | 13-02 Stop Event |
| 6-83 | Terminal X45/3 Bus Control | 9-18 | Node Address | 12-0* | Ethernet | 13-03 Reset SLC |
| 6-84 | Terminal X45/3 Output Timeout Preset | 9-22 | Telegram Selection | 12-0* | IP Settings | 13-0* SIC Settings |
| 8-** | General Settings | 9-23 | Parameters for Signals | 12-01 IP Address Assignment | 13-01 SL Controller Mode | 13-01 SL Controller Mode |
| 8-0* | Control Options | 9-27 | Parameter Edit | 12-01 IP Address | 13-02 Start Event | 13-02 Start Event |
| 8-01 | Control Site | 9-28 | Process Control | 12-02 Subnet Mask | 13-02 Stop Event | 13-02 Stop Event |
| 8-02 | Control Source | 9-31 | Safe Address | 12-03 Default Gateway | 13-03 Reset SLC | 13-03 Reset SLC |
| 8-03 | Control Timeout Time | 9-44 | Fault Message Counter | 12-04 DHCP Server | 13-1* Comparators | 13-1* Comparators |
| 8-04 | Control Timeout Function | 9-45 | Fault Code | 12-05 Lease Expires | 13-10 Comparator Operand | 13-10 Comparator Operand |
| 8-05 | End-of-TIMEOUT Function | 9-47 | Fault Number | 12-06 Name Servers | 13-11 Comparator Operator | 13-11 Comparator Operator |
| 8-06 | Reset Control Timeout | 9-52 | Fault Situation Counter | 12-07 Domain Name | 13-12 Comparator Value | 13-12 Comparator Value |
| 8-07 | Diagnosis Trigger | 9-53 | Profinet Warning Word | 12-08 Host Name | 13-1* RS Flip Flops | 13-1* RS Flip Flops |
| 8-08 | Readout Filtering | 9-63 | Actual Baud Rate | 12-09 Physical Address | 13-15 RS-FF Operands S | 13-15 RS-FF Operands S |
| 8-1* | Control Settings | 9-64 | Device Identification | 12-10 Link Duration | 13-16 RS-FF Operands R | 13-16 RS-FF Operands R |
| 8-10 | Control Profile | 9-65 | Profile Number | 12-11 Link Duration | 13-2* Timers | 13-2* Timers |
| 8-13 | Configurable Status Word STW | 9-67 | Control Word 1 | 12-12 Auto Negotiation | 13-20 SL Controller Timer | 13-20 SL Controller Timer |
| 8-14 | Configurable Control Word CTW | 9-68 | Status Word 1 | 12-13 Link Speed | 13-4* Logic Rules | 13-4* Logic Rules |
| 8-17 | Configurable Alarm and Warningword | 9-70 | Programming Set-up | 12-14 Link Duplex | 13-40 Logic Rule Boolean 1 | 13-40 Logic Rule Boolean 1 |
| 8-3* | FC Port Settings | 9-71 | Profinet Save Data Values | 12-18 Supervisor MAC | 13-41 Logic Rule Operator 1 | 13-41 Logic Rule Operator 1 |
| 8-30 | Protocol | 9-72 | DO Identification | 12-19 Supervisor IP Addr. | 13-42 Logic Rule Boolean 2 | 13-42 Logic Rule Boolean 2 |
| 8-31 | Address | 9-75 | Defined Parameters (1) | 12-2* Process Data | 13-43 Logic Rule Operator 2 | 13-43 Logic Rule Operator 2 |
| 8-32 | Baud Rate | 9-80 | Defined Parameters (2) | 12-20 Control Instance | 13-44 Logic Rule Boolean 3 | 13-44 Logic Rule Boolean 3 |
| 8-33 | Parity / Stop Bits | 9-81 | Defined Parameters (3) | 12-21 Process Data Config Write | 13-5* States | 13-5* States |
| 8-35 | Minimum Response Delay | 9-82 | Defined Parameters (4) | 12-22 Process Data Config Read | 13-51 SL Controller Event | 13-51 SL Controller Event |
| 8-36 | Max Response Delay | 9-83 | | | 13-52 SL Controller Action | 13-52 SL Controller Action |

| | | |
|---|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 15-02 kWh Counter | 16-66 Digital Output [bin] | 20-03 Feedback 2 Source |
| 15-03 Power Up's | 16-67 Pulse Input #29 [Hz] | 20-04 Feedback 2 Conversion |
| 15-04 Over Temp's | 16-68 Pulse Input #33 [Hz] | 20-05 Feedback 2 Source Unit |
| 15-05 Reset Volts | 16-69 Pulse Output #27 [Hz] | 20-06 Feedback 3 Source |
| 15-06 Reset kWh Counter | 16-70 Pulse Output #29 [Hz] | 20-07 Feedback 3 Conversion |
| 15-07 Reset Running Hours Counter | 16-71 Relay Output [bin] | 20-08 Feedback 3 Source Unit |
| 15-08 Number of Starts | 16-72 Counter A | 20-12 Reference/Feedback Unit |
| 15-1* Data Log Settings | 16-0* General Status | 20-2* Feedback/Setup |
| 15-10 Logging Source | 16-73 Counter B | 20-20 Feedback Function |
| 15-11 Logging Interval | 16-74 Analog In X30/11 | 20-21 Setpoint 1 |
| 15-12 Trigger Event | 16-75 Analog In X30/12 | 20-22 Setpoint 2 |
| 15-13 Logging Mode | 16-76 Analog Out X30/8 [mA] | 20-23 Setpoint 3 |
| 15-14 Samples Before Trigger | 16-77 Analog Out X45/1 [mA] | |
| 15-2* Historic Log | 16-0* Custom Readout | 20-6* Sensorless |
| 15-20 Historic Log: Event | 16-78 Analog Out X45/3 [mA] | 20-60 Sensorless Unit |
| 15-21 Historic Log: Value | 16-79 Fieldbus CTW Port | 20-69 Sensorless Information |
| 15-22 Historic Log: Time | 16-80 Fieldbus CTW 1 | 20-7* PID Autotuning |
| 15-23 Historic log: Date and Time | 16-81 Fieldbus REF 1 | 20-70 Closed Loop Type |
| 15-3* Alarm Log | 16-82 Comm. Option STW | 20-71 PID Performance |
| 15-30 Alarm Log: Error Code | 16-83 FC Port CTW 1 | 20-72 PID Output Change |
| 15-31 Alarm Log: Value | 16-84 FC Port REF 1 | 20-73 Minimum Feedback Level |
| 15-32 Alarm Log: Time | 16-85 Motor current | 20-74 Maximum Feedback Level |
| 15-33 Alarm Log: Date and Time | 16-86 Frequency | 20-75 PID Autotuning |
| 15-34 Alarm Log: Setpoint | 16-87 Motor current | 20-76 PID Basic Settings |
| 15-35 Alarm Log: Feedback | 16-88 Frequency [%] | 20-77 PID Normal/Inverse Control |
| 15-36 Alarm Log: Current Demand | 16-89 Torque [Nm] | 20-78 PID Start Speed [RPM] |
| 15-37 Alarm Log: Process Ctrl Unit | 16-90 Torque [%] | 20-79 PID On Reference Bandwidth |
| 15-4* Drive Identification | 16-0* Motor Status | 20-8* PID Controller |
| 15-41 FC Type | 16-91 Motor Shaft Power [kW] | 20-81 PID Anti Windup |
| 15-42 Voltage | 16-92 Motor Thermal | 20-82 PID Differential Time |
| 15-43 Software Version | 16-93 Motor Angle | 20-83 PID Start Speed [Hz] |
| 15-44 Ordered Typecode String | 16-94 Ext. Status Word 1 | 20-84 On Reference Bandwidth |
| 15-45 Actual Typecode String | 16-95 Ext. Status Word 2 | 20-85 PID Controller |
| 15-46 Frequency Converter Ordering No | 16-96 Maintenance Word | 20-86 PID Anti Windup |
| 15-47 Power Card Ordering No | 18-0* Info & Readouts | 20-87 PID Differential Time |
| 15-48 LCP Id No | 18-00 Maintenance Log: Item | 20-88 PID Proportional Gain |
| 15-49 SW ID Control Card | 18-01 Maintenance Log: Action | 20-89 PID Integral Time |
| 15-50 SW ID Power Card | 18-02 Maintenance Log: Time | 20-90 PID Differentiation Time |
| 15-51 Frequency Converter Serial Number | 18-03 Maintenance Log: Date and Time | 20-91 PID Gain Limit |
| 15-53 Power Card Serial Number | 18-3* Analog Readouts | 21-0* Ext. CL Autotuning |
| 15-54 Config File Name | 18-30 Analog Input X42/1 | 21-00 Closed Loop Type |
| 15-58 SmartStart Filename | 18-31 Analog Input X42/3 | 21-01 PID Performance |
| 15-59 Filename | 18-32 Analog Input X42/5 | 21-02 PID Output Change |
| 15-6* Option Ident | 18-33 Analog Out X42/7 [V] | 21-03 Minimum Feedback Level |
| 15-60 Option Mounted | 18-34 Analog Out X42/9 [V] | 21-04 Maximum Feedback Level |
| 15-61 Option SW Version | 18-35 Analog Out X42/11 [V] | 21-05 PID Auto Tuning |
| 15-62 Option Ordering No | 18-36 Analog Input X48/2 [mA] | 21-06 Ext. 1 Ref./Feedback Unit |
| 15-63 Option Serial No | 18-37 Temp. Input X48/4 | 21-07 Ext. 1 Ref./Feedback Unit |
| 15-70 Option in Slot A | 18-38 Temp. Input X48/7 | 21-08 Ext. 1 Minimum Reference |
| 15-71 Slot A Option SW Version | 18-39 Temp. Input X48/10 | 21-09 Ext. 1 Maximum Reference |
| 15-72 Option in Slot B | 18-5* Ref. & Feeds. | 21-10 Ext. 1 Reference Source |
| 15-73 Slot B Option SW Version | 18-50 Sensorless Readout [unit] | 21-11 Ext. 1 Feedback Source |
| 15-74 Option in Slot C/EO | 18-6* Inputs & Outputs 2 | 21-12 Ext. 1 Setpoint |
| 15-75 Slot C/EO Option SW Version | 18-54 Feedback 1 [Unit] | 21-13 Ext. 1 Setpoint |
| 15-76 Option in Slot C/E1 | 18-55 Feedback 2 [Unit] | 21-14 Ext. 1 Reference [Unit] |
| 15-77 Slot C/E1 Option SW Version | 18-56 Feedback 3 [Unit] | 21-15 Ext. 1 Feedback [Unit] |
| 15-8* Operating Data II | 18-57 External Reference | 21-16 Ext. 1 Output [%] |
| 15-80 Fan Running Hours | 18-58 PID Output [%] | 20-** Drive Closed Loop |
| | 18-59 Adjusted Setpoint | 21-17 Ext. 1 Proportional Gain |
| | 16-6* Inputs & Outputs | 21-18 Ext. 1 Integral Time |
| | 18-60 Digital Input | 21-19 Ext. 1 Dif. Gain Limit |
| | 18-71 Mains Frequency | 21-20 Ext. 1 Normal/Inverse Control |
| | 18-72 Mains Imbalance | 21-21 Ext. 1 Reference [Unit] |
| | 18-75 Rectifier DC Volt. | 21-22 Ext. 1 Feedback [Unit] |
| | 20-0* Feedback | 21-23 Ext. 1 Differentiation Time |
| | 20-00 Feedback 1 Source | 21-24 Ext. 1 Dif. Gain Limit |
| | 20-01 Feedback 1 Conversion | 21-3* Ext. CL 2 Ref/Fb. |
| | 20-02 Feedback 1 Source Unit | 21-25 Minimum Run Time |
| | | 22-41 Minimum Sleep Time |
| | | 22-42 Wake-up Speed [RPM] |

| | | | | |
|---|-----------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 22-43 Wake-up Speed [Hz] | 23-8* Payback Counter | 25-91 Manual Alternation | 27-19 Reset Current Runtime Hours | 29-05 Filled Setpoint |
| 22-44 Wake-up Ref./FB Difference | 23-80 Power Reference Factor | 26-** Analog I/O Option | 27-2* Bandwidth Settings | 29-06 No-Flow Disable Timer |
| 22-45 Setpoint Boost | 23-81 Energy Cost | 26-0* Analog I/O Mode | 27-20 Normal Operating Range | 29-07 Filled setpoint delay |
| 22-46 Maximum Boost Time | 23-82 Investment Bin Data | 26-01 Terminal X42/1 Mode | 27-21 Override Limit | 29-1* Derag Function |
| 22-5* End of Curve | 23-83 Energy Savings | 26-01 Terminal X42/3 Mode | 27-22 Fixed Speed Only Operating Range | 29-10 Derag Cycles |
| 22-50 End of Curve Function | 23-84 Cost Savings | 26-02 Terminal X42/5 Mode | 27-23 Staging Delay | 29-11 Derag at Start/Stop |
| 22-51 End of Curve Delay | 24-** Appl. Functions 2 | 26-1* Analog Input X42/1 | 27-24 Destaging Delay | 29-12 Deragging Run Time |
| 22-6* Broken Belt Detection | 24-10 Drive Bypass | 26-11 Terminal X42/1 Low Voltage | 27-25 Override Hold Time | 29-13 Derag Speed [RPM] |
| 22-60 Broken Belt Function | 24-10 Drive Bypass Function | 26-11 Terminal X42/1 High Voltage | 27-27 Min Speed Stage Delay | 29-14 Derag Speed [Hz] |
| 22-61 Broken Belt Torque | 24-11 Drive Bypass Delay Time | 26-14 Term. X42/1 Low Ref./Feed. Value | 27-3* Staging Speed | 29-15 Derag Off Delay |
| 22-62 Broken Belt Delay | 25-** Cascade Controller | 26-15 Term. X42/1 High Ref./Feed. Value | 27-30 Auto Tune Staging Speeds | 29-1* Derag Power Tuning |
| 22-7* Short Cycle Protection | 25-0* System Settings | 26-16 Term. X42/1 Filter Time Constant | 27-31 Stage On Speed [RPM] | 29-10 Derag Power [kW] |
| 22-75 Short Cycle Protection | 25-00 Cascade Controller | 26-17 Term. X42/1 Live Zero | 27-32 Stage On Speed [Hz] | 29-21 Derag Power [HP] |
| 22-76 Interval between Starts | 25-02 Motor Start | 26-2* Analog Input X42/3 | 27-33 Stage Off Speed [RPM] | 29-22 Derag Power Factor |
| 22-77 Minimum Run Time | 25-04 Pump Cycling | 26-20 Terminal X42/3 Low Voltage | 27-34 Stage Off Speed [Hz] | 29-23 Derag Power Delay |
| 22-78 Minimum Run Time Override | 25-05 Fixed Lead Pump | 26-21 Terminal X42/3 High Voltage | 27-4* Staging Settings | 29-24 Low Speed [RPM] |
| 22-79 Minimum Run Time Override Value | 25-06 Number of Pumps | 26-24 Term. X42/3 Low Ref./Feed. Value | 27-40 Auto Tune Staging Settings | 29-25 Low Speed [Hz] |
| 22-8* Flow Compensation | 25-2* Bandwidth Settings | 26-25 Term. X42/3 High Ref./Feed. Value | 27-41 Ramp Down Delay | 29-26 Low Speed Power [kW] |
| 22-80 Flow Compensation | 25-20 Staging Bandwidth | 26-26 Term. X42/3 Filter Time Constant | 27-42 Ramp Up Delay | 29-27 Low Speed Power [HP] |
| 22-81 Square-linear Curve Approximation | 25-21 Override Bandwidth | 26-27 Term. X42/3 Live Zero | 27-43 Staging Threshold | 29-28 High Speed [RPM] |
| 22-82 Work Point Calculation | 25-22 Fixed Speed Bandwidth | 26-3* Analog Input X42/5 | 27-44 Destaging Threshold | 29-29 High Speed [Hz] |
| 22-83 Speed at No-Flow [RPM] | 25-23 SBW Staging Delay | 26-30 Terminal X42/5 Low Voltage | 27-45 Staging Speed [RPM] | 29-30 High Speed Power [kW] |
| 22-84 Speed at No-Flow [Hz] | 25-24 SBW Destaging Delay | 26-31 Terminal X42/5 High Voltage | 27-46 Staging Speed [Hz] | 29-31 High Speed Power [HP] |
| 22-85 Speed at Design Point [RPM] | 25-25 OBW Time | 26-34 Term. X42/5 Low Ref./Feed. Value | 27-47 Destaging Speed [RPM] | 29-32 Derag On Ref Bandwidth |
| 22-86 Speed at Design Point [Hz] | 25-26 Destage At No-Flow | 26-35 Term. X42/5 High Ref./Feed. Value | 27-48 Destaging Speed [Hz] | 29-33 Power Derag Limit |
| 22-87 Pressure at No-Flow Speed | 25-27 Stage Function | 26-36 Term. X42/5 Filter Time Constant | 27-49 Staging Principle | 29-34 Consecutive Derag Interval |
| 22-88 Pressure at Rated Speed | 25-28 Stage Function Time | 26-37 Term. X42/5 Live Zero | 27-5* Alternate Settings | 29-35 Derag at Locked Rotor |
| 22-89 Flow at Design Point | 25-29 Destage Function | 26-4* Analog Out X42/7 | 27-50 Automatic Alternation | 29-4* Pre/Post Lube |
| 22-90 Flow at Rated Speed | 25-30 Destage Function Time | 26-41 Terminal X42/7 Output | 27-51 Alternation Event | 29-41 Pre/Post Lube Function |
| 23-** Time-based Functions | 25-4* Staging Settings | 26-42 Terminal X42/7 Min. Scale | 27-52 Alternation Time Interval | 29-41 Pre Lube Time |
| 23-0* Timed Actions | 25-40 Ramp Down Delay | 26-42 Terminal X42/7 Max. Scale | 27-53 Alternation Timer Value | 29-42 Post Lube Time |
| 23-00 ON Time | 25-41 Ramp Up Delay | 26-43 Terminal X42/7 Bus Control | 27-54 Alternation At Time of Day | 29-4* Flow Confirmation |
| 23-01 ON Action | 25-42 Staging Threshold | 26-44 Terminal X42/7 Timeout Preset | 27-55 Alternation Predefined Time | 29-5* Validation Time |
| 23-02 OFF Time | 25-43 Destaging Threshold | 26-5* Analog Out X42/9 | 27-56 Alternation Capacity is < | 29-51 Verification Time |
| 23-03 OFF Action | 25-44 Staging Speed [RPM] | 26-50 Terminal X42/9 Output | 27-58 Run Next Pump Delay | 29-52 Signal Lost Verification Time |
| 23-04 Occurrence | 25-45 Staging Speed [Hz] | 26-51 Terminal X42/9 Min. Scale | 27-6* Digital Inputs | 29-53 Flow Confirmation Mode |
| 23-1* Maintenance | 25-46 Destaging Speed [RPM] | 26-52 Terminal X42/9 Max. Scale | 27-60 Terminal X46/1 Digital Input | 29-6* Flow Meter |
| 23-10 Maintenance Item | 25-47 Destaging Speed [Hz] | 26-53 Terminal X42/9 Bus Control | 27-61 Terminal X46/3 Digital Input | 29-60 Flow Meter Monitor |
| 23-11 Maintenance Action | 25-49 Staging Principle | 26-54 Terminal X42/9 Timeout Preset | 27-62 Terminal X46/5 Digital Input | 29-61 Flow Meter Source |
| 23-12 Maintenance Time Base | 25-5* Alternation Settings | 26-6* Analog Out X42/11 | 27-63 Terminal X46/7 Digital Input | 29-62 Flow Meter Unit |
| 23-13 Maintenance Time Interval | 25-50 Lead Pump Alternation | 26-60 Terminal X42/11 Output | 27-64 Terminal X46/9 Digital Input | 29-63 Totalized Volume Unit |
| 23-14 Maintenance Date and Time | 25-51 Alternation Event | 26-61 Terminal X42/11 Min. Scale | 27-65 Terminal X46/11 Digital Input | 29-64 Actual Volume Unit |
| 23-1* Maintenance Reset | 25-52 Alternation Time Interval | 26-62 Terminal X42/11 Max. Scale | 27-66 Terminal X46/13 Digital Input | 29-65 Totalized Volume |
| 23-15 Reset Maintenance Word | 25-53 Alternation Timer Value | 26-63 Terminal X42/11 Bus Control | 27-7* Connections | 29-66 Actual Volume |
| 23-16 Maintenance Text | 25-54 Alternation Predefined Time | 26-64 Terminal X42/11 Timeout Preset | 27-70 Relay | 29-67 Reset Totalized Volume |
| 23-5* Energy Log | 25-55 Alternate If Load < 50% | 27-9* Cascade CTL Option | 29-68 Reset Actual Volume | 29-68 Flow |
| 23-50 Energy Log Resolution | 25-56 Staging Mode at Alternation | 27-0* Control & Status | 27-91 Cascade Reference | 30-1* Special Features |
| 23-51 Period Start | 25-58 Run Next Pump Delay | 27-01 Pump Status | 27-92 % Of Total Capacity | 30-2* Adv. Start Adjust |
| 23-53 Energy Log | 25-59 Run on Mains Delay | 27-02 Manual Pump Control | 27-93 Cascade Option Status | 30-2* Unit Configuration |
| 23-54 Reset Energy Log | 25-8* Status | 27-03 Current Runtime Hours | 27-94 Cascade System Status | 30-5* Heat Sink Fan Mode |
| 23-6* Trending | 25-80 Cascade Status | 27-04 Pump Total Lifetime Hours | 27-95 Advanced Cascade Relay Output [bin] | 30-8* Compatiblity (I) |
| 23-60 Trend Variable | 25-81 Pump Status | 27-10 Cascade Controller | 27-96 Extended Cascade Relay Output [bin] | 31-0 Bypass Option |
| 23-61 Continuous Bin Data | 25-82 Lead Pump | 27-97 Number Of Drives | 29-0* Pipe Fill | 31-0 Bypass Mode |
| 23-62 Timed Bin Data | 25-83 Relay Status | 27-11 Number Of Pumps | 29-0 Pipe Fill Enable | 31-01 Bypass Start Time Delay |
| 23-63 Timed Period Start | 25-84 Pump ON Time | 27-12 Pump Capacity | 29-0 Pipe Fill Speed [RPM] | 31-02 Bypass Trip Time Delay |
| 23-64 Timed Period Stop | 25-85 Relay ON Time | 27-13 Reset Relay Counters | 29-0 Pipe Fill Time | |
| 23-65 Minimum Bin Value | 25-86 Reset Relay Counters | 27-17 Motor Starters | 29-0 Pipe Fill Rate | |
| 23-66 Reset Continuous Bin Data | 25-9* Service | 27-18 Spin Time for Unused Pumps | | |
| 23-67 Reset Timed Bin Data | 25-90 Pump Interlock | | | |

| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 31-03 | Test Mode Activation |
| 31-10 | Bypass Status Word |
| 31-11 | Bypass Running Hours |
| 31-19 | Remote Bypass Activation |
| 35-** Sensor Input Option | Temp. Input Mode |
| 35-00 | Term. X48/4 Temperature Unit |
| 35-01 | Term. X48/4 Input Type |
| 35-02 | Term. X48/7 Temperature Unit |
| 35-03 | Term. X48/7 Input type |
| 35-04 | Term. X48/10 Temperature Unit |
| 35-05 | Term. X48/10 Input type |
| 35-06 | Temperature Sensor Alarm Function |
| 35-1* Temp. Input X48/4 | |
| 35-14 | Term. X48/4 Filter Time Constant |
| 35-15 | Term. X48/4 Temp. Monitor |
| 35-16 | Term. X48/4 Low Temp. Limit |
| 35-17 | Term. X48/4 High Temp. Limit |
| 35-2* Temp. Input X48/7 | |
| 35-24 | Term. X48/7 Filter Time Constant |
| 35-25 | Term. X48/7 Temp. Monitor |
| 35-26 | Term. X48/7 Low Temp. Limit |
| 35-27 | Term. X48/7 High Temp. Limit |
| 35-3* Temp. Input X48/10 | |
| 35-34 | Term. X48/10 Filter Time Constant |
| 35-35 | Term. X48/10 Temp. Monitor |
| 35-36 | Term. X48/10 Low Temp. Limit |
| 35-37 | Term. X48/10 High Temp. Limit |
| 35-4* Analog Input X48/2 | |
| 35-42 | Term. X48/2 Low Current |
| 35-43 | Term. X48/2 High Current |
| 35-44 | Term. X48/2 Low Ref/Feedb. Value |
| 35-45 | Term. X48/2 High Ref/Feedb. Value |
| 35-46 | Term. X48/2 Filter Time Constant |
| 35-47 | Term. X48/2 Live Zero |
| 43-** Unit Readouts | Component Status |
| 43-0* | Component Temp. |
| 43-01 | Auxiliary Temp. |
| 43-1* Power Card Status | |
| 43-10 | HS Temp. ph.U |
| 43-11 | HS Temp. ph.V |
| 43-12 | HS Temp. ph.W |
| 43-13 | PC Fan A Speed |
| 43-14 | PC Fan B Speed |
| 43-15 | PC Fan C Speed |
| 43-2* Fan Pow.Card Status | |
| 43-20 | FPC Fan A Speed |
| 43-21 | FPC Fan B Speed |
| 43-22 | FPC Fan C Speed |
| 43-23 | FPC Fan D Speed |
| 43-24 | FPC Fan E Speed |
| 43-25 | FPC Fan F Speed |

A**Alarma**

| | |
|---------------------------------------|--------|
| Dnevnik..... | 11 |
| Popis..... | 11, 65 |
| Vrste..... | 64 |
| Alati..... | 12 |
| Analogni | |
| Specifikacije ulaza..... | 84 |
| Analogni ulaz/izlaz | |
| Lokacije stezaljki..... | 9 |
| Opisi i tvorničke postavke..... | 42 |
| ATEX nadzor..... | 13 |
| Auto on (Automatski uključeno)..... | 11, 61 |
| Automatska optimizacija energije..... | 53 |
| Automatsko prilagođenje motoru (AMA) | |
| Konfiguriranje..... | 53 |
| Upozorenje..... | 71 |

B

| | |
|------------------------------|-------------|
| Broj softverske inačice..... | 3 |
| Brtvena ploča | |
| Dimenzije za E1h..... | 91 |
| Dimenzije za E2h..... | 95 |
| Dimenzije za E3h..... | 99 |
| Dimenzije za E4h..... | 103 |
| Nazivni podaci momenta..... | 105 |
| Opis..... | 15 |
| Brzi izbornik..... | 11, 49, 107 |

C

| | |
|---------------------|----|
| Crpke | |
| Funkcije..... | 49 |
| Konfiguriranje..... | 49 |

D

| | |
|----------------------------------|--------|
| Definicije | |
| Statusne poruke..... | 61 |
| Definicije statusnih poruka..... | 61 |
| Digitalni | |
| Druge specifikacije..... | 85 |
| Specifikacije ulaza..... | 84 |
| Digitalni ulaz/izlaz | |
| Lokacije stezaljki..... | 9 |
| Opisi i tvorničke postavke..... | 42 |
| Dijeljenje opterećenja..... | 69 |
| Dodatna oprema..... | 44, 48 |
| Dodatni priključci..... | 45 |

E

| | |
|---|----|
| Eksplozivne atmosfere..... | 13 |
| Električne specifikacije 380 – 480 V..... | 78 |

Električne specifikacije 525 – 690 V..... 80

Električno spajanje..... 21

Elektroničko temperaturni relej (ETR)..... 21

EMC..... 21, 22, 23

Energetska kartica ventilatora
 Upozorenje..... 74

Enkoder..... 54

F

Fieldbus..... 41

Filtar..... 13

FPC..... 7
 vidi također *Učinska kartica ventilatora*

Funkcije HVAC ventilatora..... 49

Funkcije kompresora..... 49

G

Glavni izbornik..... 50

Grijač

| | |
|--------------------------------|------|
| Lokacija..... | 7, 8 |
| Ožičenje za..... | 44 |
| Shematski prikaz ožičenja..... | 24 |
| Upotreba..... | 13 |

Grijač prostora..... 7
 vidi također *Grijač*

Gubitak faze..... 65

H

Hand on (Ručno uključeno)..... 11, 61

Hlađenje

| | |
|----------------------------|----|
| Kontrolni popis..... | 46 |
| Upozorenje na prašinu..... | 13 |
| Zahtjevi..... | 14 |

Hlađenje stražnjeg zida..... 14

I

Indikatorske lampice..... 64

Instalacija

| | |
|--|--------|
| Brzo postavljanje..... | 53 |
| Električni..... | 21 |
| Inicijalizacija..... | 55 |
| Kontrolni popis..... | 46 |
| Kvalificirano osoblje..... | 4 |
| Mehanička..... | 15 |
| Pokretanje..... | 54 |
| Potrebnici alati..... | 12 |
| Stezaljke s udjelom opterećenja/regenerativne stezaljke..... | 20 |
| Sukladno s EMC..... | 23, 29 |
| Zahtjevi..... | 14 |

Interferencija

| | |
|------------|----|
| EMC..... | 22 |
| Radio..... | 6 |

| | | | |
|---|------------|--|-----------|
| Internal fault (Unutarnji kvar)..... | 70 | Mjere visine..... | 6 |
| Iisključenje..... | 45 | Moment | |
| Iisključi..... | 7, 48, 87 | Karakteristike..... | 83 |
| Istosmjerno napajanje od 24 V..... | 42 | Limit..... | 66, 77 |
| Izbornik | | Nazivni podaci pričvršćivača..... | 105 |
| Opisi..... | 49 | Motor | |
| Tipke..... | 11 | Kabeli..... | 21, 25 |
| Izjednačavanje potencijala..... | 29 | Klasa zaštite..... | 13 |
| Izmjenično mrežno napajanje..... | 27 | Nazivni podaci momenta stezaljke..... | 105 |
| vidi također <i>Mrežno napajanje</i> | | Podaci..... | 77 |
| K | | Pregrijavanje..... | 66 |
| Kabeli | | Priključivanje..... | 25 |
| Duljine i presjeci kabela..... | 84 | Shematski prikaz ožičenja..... | 24 |
| Maksimalni broj i veličina po fazi..... | 78 | Specifikacije izlaza..... | 83 |
| Motor..... | 25 | Stezaljke..... | 7 |
| Mrežno napajanje..... | 27 | Termistor..... | 59 |
| Oklopljeni..... | 22 | Uklanjanje kvarova..... | 75, 76 |
| Provodenje..... | 41, 46 | Upozorenje..... | 66, 69 |
| Specifikacije..... | 84 | Vrtnja..... | 54 |
| Stvaranje otvora za..... | 16, 17 | Mrežno napajanje | |
| Upozorenje pri instalaciji..... | 21 | Kabeli..... | 27 |
| Klasa energetske učinkovitosti..... | 83 | Nazivni podaci momenta stezaljke..... | 105 |
| Kočnica | | Spajanje..... | 27 |
| Lokacija stezaljki..... | 7 | Specifikacije napajanja..... | 83 |
| Nazivni podaci momenta stezaljke..... | 105 | Stezaljke..... | 7, 8 |
| Poruka statusa..... | 62 | Štit..... | 5 |
| Kondenzacija..... | 13 | Upozorenje..... | 69 |
| Konfiguracije montaže..... | 14 | | |
| Konfiguracije ožičenja | | N | |
| Otvorena petlja..... | 56 | Napon | |
| Pokretanje/zaustavljanje..... | 57 | Neuravnoteženost..... | 65 |
| Poništavanje vanjskog alarma..... | 59 | Ulez..... | 45 |
| Regeneracija..... | 59 | Napon napajanja..... | 48, 85 |
| Termistor..... | 59 | Natpisna naljepnica pretvarača..... | 12 |
| Kontrolno ožičenje..... | 41, 43, 46 | Natpisna pločica..... | 12 |
| Kratice..... | 106 | Nazivna snaga..... | 6, 12, 78 |
| Kratki spoj..... | 67 | Nazivna struja kratkog spoja (SCCR)..... | 87 |
| Kvalificirano osoblje..... | 4 | Nekontrolirani start..... | 4 |
| L | | | |
| LCP | | O | |
| Indikatorske lampice..... | 11 | Odobrenja i certifikati..... | 3 |
| Izbornik..... | 49 | Održavanje..... | 13, 60 |
| Lokacija..... | 7, 8 | Okruženje..... | 13, 83 |
| Uklanjanje kvarova..... | 75 | Osigurači | |
| Zaslon..... | 10 | Lokacija..... | 7, 8 |
| M | | Popis za provjeru prije pokretanja..... | 46 |
| MCT 10..... | 52 | Prekostrujna zaštita..... | 21 |
| Mjere..... | 6 | Specifikacije..... | 87 |
| Mjere dubine..... | 6 | Uklanjanje kvarova..... | 76 |
| Mjere širine..... | 6 | Otpornik kočenja | |
| | | Lokacije stezaljki..... | 9 |
| | | Ožičenje..... | 45 |
| | | Shematski prikaz ožičenja..... | 24 |
| | | Upozorenje..... | 68 |

| | |
|---|-------------------|
| Otvorena petlja | |
| Ožičenje za upravljanje brzinom..... | 56 |
| Primjer programiranja..... | 50 |
| Ožičenje upravljačkih stezaljki..... | 43 |
| P | |
| Parametri..... | 49, 54 |
| Plinovi..... | 13 |
| Početno postavljanje..... | 48 |
| Podest..... | 15 |
| Podizanje..... | 12, 15 |
| Pohrana..... | 12 |
| Pohrana kondenzatora..... | 12 |
| Poklopac vrata/panela | |
| Nazivni podaci momenta..... | 105 |
| Pokretanje/zaustavljanje..... | 57 |
| Poništavanje vanjskog alarma..... | 59 |
| Postavljanje..... | 11 |
| Potenciometar..... | 42 |
| Povremeno oblikovanje..... | 12 |
| Prekidači strujnog kruga..... | 46, 87 |
| Prekostrujna zaštita..... | 21 |
| Prenapon..... | 77 |
| Pretvarač | |
| Definicija..... | 6 |
| Dimenzije..... | 6 |
| Inicijalizacija..... | 55 |
| Potreban slobodni prostor..... | 14 |
| Status..... | 61 |
| Pretvarač..... | 42 |
| Priručnik | |
| Broj izmjene..... | 3 |
| Priručnik s uputama za programiranje..... | 3 |
| Priručnik s uputama za projektiranje..... | 3, 14 |
| Programiranje..... | 11, 50, 107 |
| Protok zraka | |
| Konfiguracije..... | 104 |
| Rashladno tijelo..... | 14 |
| R | |
| Rashlađivanje putem vodova..... | 14 |
| Rashladno tijelo | |
| Čišćenje..... | 13, 60 |
| Dimenzije panela za pristup za E1h..... | 90 |
| Dimenzije panela za pristup za E2h..... | 94 |
| Dimenzije panela za pristup za E3h..... | 98 |
| Dimenzije panela za pristup za E4h..... | 102 |
| Nazivni podaci momenta panela za pristup..... | 105 |
| Potreban protok zraka..... | 14 |
| Točka greške nadtemperature..... | 78 |
| Upozorenje..... | 68, 70, 72, 74 |
| Recikliranje..... | 3 |
| Regeneracija | |
| Konfiguracija ožičenja..... | 59 |
| Lokacija stezaljki..... | 7 |
| Nazivni podaci momenta stezaljke..... | 105 |
| Stezaljke..... | 8 |
| Regionalne postavke..... | 54 |
| Releji | |
| Lokacija..... | 9, 43 |
| Specifikacije izlaza..... | 86 |
| Repovi..... | 21 |
| Reset (Poništi)..... | 11, 64, 72 |
| Rotor | |
| Upozorenje..... | 73 |
| RS485..... | 24 |
| RS485 | |
| Konfiguiranje..... | 44 |
| Opis stezaljke..... | 42 |
| RSO..... | 7, 8, 27, 99, 103 |
| S | |
| Safe Torque Off | |
| Lokacija stezaljke..... | 42 |
| Ožičenje za..... | 44 |
| Shematski prikaz ožičenja..... | 24 |
| Upozorenje..... | 72, 73 |
| Upute za upotrebu..... | 3 |
| Serijska komunikacija | |
| Lokacija..... | 9 |
| Nazivni podaci momenta poklopca..... | 105 |
| Opisi i tvorničke postavke..... | 42 |
| Servis..... | 60 |
| Sigurnosne upute..... | 4, 21, 48 |
| Sklopka zaključenja sabirnice..... | 9, 44 |
| Sklopke | |
| A53 i A54..... | 84 |
| A53/A54..... | 45 |
| Isključi..... | 48, 87 |
| Temperatura otpornika za kočenje..... | 45 |
| Zaključenje sabirnice..... | 44 |
| Sklopke A53/A54..... | 9 |
| Sleep mode (Hibernacija)..... | 63 |
| Softver za postavljanje MCT 10..... | 52 |
| Specifikacije ulaza..... | 84 |
| Stezaljke | |
| Analogni ulaz/izlaz..... | 42 |
| Digitalni ulaz/izlaz..... | 42 |
| Dimenzije E1h (prikaz sprijeda i bočni prikaz)..... | 31 |
| Dimenzije E2h (prikaz sprijeda i bočni prikaz)..... | 33 |
| Dimenzije E3h (prikaz sprijeda i bočni prikaz)..... | 35 |
| Dimenzije E4h (prikaz sprijeda i bočni prikaz)..... | 38 |
| Lokacija upravljanja..... | 9, 41 |
| Releji..... | 43 |
| Serijska komunikacija..... | 42 |
| Stezaljka 37..... | 42, 44 |
| STO..... | 3 |

| | |
|---|---------|
| vidi također <i>Safe Torque Off</i> | |
| S | |
| Struja | |
| Curenje..... | 29 |
| Limit..... | 77 |
| Ulaz..... | 45 |
| Struja curenja..... | 5, 29 |
| T | |
| Temperatura..... | 13 |
| Termistor | |
| Konfiguracije ožičenja..... | 59 |
| Lokacija stezaljke..... | 42 |
| Provodenje kabela..... | 41 |
| Upozorenje..... | 73 |
| Težina..... | 6 |
| Tipke za navigaciju..... | 11, 50 |
| Toplinska zaštita..... | 3 |
| U | |
| Učinska kartica | |
| Lokacija..... | 9 |
| Upozorenje..... | 72 |
| Učinska kartica ventilatora | |
| Lokacija..... | 7, 8 |
| Udarni panel..... | 89 |
| Udarni tranzijent..... | 29 |
| Udio opterećenja | |
| Lokacija stezaljki..... | 8 |
| Nazivni podaci momenta stezaljke..... | 105 |
| Shematski prikaz ožičenja..... | 24 |
| Stezaljke..... | 8 |
| Upozorenje..... | 4 |
| Uklanjanje kvarova | |
| LCP..... | 75 |
| Motor..... | 75, 76 |
| Mrežno napajanje..... | 76 |
| Osigurači..... | 76 |
| Upozorenja i alarmi..... | 65 |
| UL certifikat..... | 3 |
| Ulazni napon..... | 48 |
| Unutarnji prikazi..... | 7 |
| Upozorenja | |
| Popis..... | 11, 65 |
| Vrste..... | 64 |
| Upozorenje na visoki napon..... | 4 |
| Upravljačka kartica | |
| Lokacija..... | 9 |
| RS485 specifikacije..... | 85 |
| Specifikacije..... | 86 |
| Točka greške nadtemperature..... | 78 |
| Upozorenje..... | 72 |
| Upravljačka polica..... | 7, 8, 9 |
| Upravljački ulaz/izlaz | |
| Opisi i tvorničke postavke..... | 41 |
| Upravljačku ploču za lokalno upravljanje (LCP)..... | 10 |
| Upravljanje | |
| Karakteristike..... | 86 |
| Upute o zbrinjavanju..... | 3 |
| Uredaj za blokadu..... | 44 |
| USB | |
| Lokacija ulaza..... | 9 |
| Specifikacije..... | 87 |
| Usklađenost s ADN-om..... | 3 |
| Uvjeti okoline | |
| Pregled..... | 13 |
| Specifikacije..... | 83 |
| Uzemljenje | |
| Izolirano mrežno napajanje..... | 27 |
| Kontrolni popis..... | 46 |
| Nazivni podaci momenta stezaljke..... | 105 |
| Plivajući trokut..... | 27 |
| Spajanje..... | 29 |
| Stezaljke..... | 7, 8 |
| Upozorenje..... | 71 |
| Uzemljeni trokut..... | 27 |
| V | |
| Vanjske dimenzije | |
| E1h..... | 88 |
| E2h..... | 92 |
| E3h..... | 96 |
| E4h..... | 100 |
| Ventilatori | |
| Lokacija..... | 8 |
| Potreban protok zraka..... | 14 |
| Servisiranje..... | 13 |
| Upozorenje..... | 67, 73 |
| Visoki napon..... | 48, 69 |
| Vлага..... | 13 |
| Vodič za projektiranje..... | 83 |
| Vrijeme pražnjenja..... | 5 |
| Vrijeme trajanja usporavanja..... | 77 |
| Vrijeme trajanja zaleta..... | 77 |
| Z | |
| Zadane tvorničke postavke..... | 55 |
| Zapis o kvaru..... | 11 |
| Zaštita | |
| Kabeli..... | 41 |
| Mrežno napajanje..... | 5 |
| Obujmice..... | 21 |
| RSO..... | 7, 8 |
| Uvijeni krajevi..... | 21 |
| Zaključenje RSO..... | 99, 103 |
| Zazor vrata | |
| E1h..... | 91 |
| E2h..... | 95 |
| E3h..... | 99 |
| E4h..... | 103 |

Upute za upotrebu

**Danfoss d.o.o.**

Zavrtnica 17
HR-10000 ZAGREB
Tel.:01 / 606 40 70
Fax:01 / 606 40 80
E-mail: danfoss.hr@danfoss.com
www.danfoss.hr

Danfoss ne preuzima odgovornost za eventualne greške u katalogu, prospektima i ostalima tiskanim materijalima. Danfoss pridržava pravo izmjena na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo odnosi se i na već naručene proizvode pod uvjetom da te izmjene ne mijenjaju već ugovorene specifikacije. Svi zaštitni znaci u ovome materijalu vlasništvo su (istim redoslijedom) odgovarajućih poduzeća Danfoss. Danfoss označke su zaštitni žigovi poduzeća Danfoss A/S. Sva prava pridržana.

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

