

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Vodič za rad

VACON® 100 frekvencijski pretvarači za ugradnju
na zid

VACON® 100 INDUSTRIAL, VACON® 100 FLOW,
VACON® 100 HVAC



drives.danfoss.com

VACON®

Sadržaji

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Uvod | 7 |
| 1.1 | Dodatna sredstva | 7 |
| 1.2 | Zbrinjavanje | 7 |
| 1.3 | Odobrenja tipa i certifikati | 7 |
| 2 | Sigurnost | 9 |
| 2.1 | Opasnost i upozorenja | 9 |
| 2.2 | Mjere opreza i obavijesti | 10 |
| 3 | Pregled proizvoda | 13 |
| 3.1 | Verzija priručnika | 13 |
| 3.2 | Naljepnica na pakiranju | 13 |
| 3.3 | Opis šifre tipa | 14 |
| 3.4 | Veličine kućišta | 15 |
| 4 | Prijem isporuke | 19 |
| 4.1 | Provjera isporuke | 19 |
| 4.2 | Dodatna oprema | 19 |
| 4.2.1 | Vrećica s priborom, MR4 | 19 |
| 4.2.2 | Vrećica s priborom, MR5 | 19 |
| 4.2.3 | Vrećica s priborom, MR6 | 20 |
| 4.2.4 | Vrećica s priborom, MR7 | 20 |
| 4.2.5 | Vrećica s priborom, MR8 | 21 |
| 4.2.6 | Vrećica s priborom, MR9 | 21 |
| 4.3 | Pohrana proizvoda | 22 |
| 4.4 | Podizanje kućišta veličine MR8 i MR9 | 22 |
| 4.5 | Upotreba naljepnice "izmijenjen proizvod" | 23 |
| 5 | Montaža | 25 |
| 5.1 | Uvjeti za ugradnju na zid | 25 |
| 5.2 | Uvjeti za montažu prirubnicom | 25 |
| 5.3 | Zahtjevi za hlađenje | 27 |
| 5.3.1 | Opći zahtjevi za hlađenje | 27 |
| 5.3.2 | Hlađenje | 27 |
| 5.3.3 | Potrebna količina rashladnog zraka | 30 |
| 6 | Električne instalacije | 31 |
| 6.1 | Veze kabela | 31 |
| 6.1.1 | Opći zahtjevi za kabele | 31 |
| 6.1.2 | UL standardi o ožičavanju | 32 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 6.1.3 | Odabir i dimenzije kabela | 32 |
| 6.1.4 | Odabir i dimenzije kabela, Sjeverna Amerika | 32 |
| 6.1.5 | Odabir osigurača | 33 |
| 6.1.6 | Odabir osigurača, Sjeverna Amerika | 33 |
| 6.1.7 | Kabeli otpornika za kočenje | 33 |
| 6.2 | Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima | 34 |
| 6.2.1 | Ugradnja u kutno uzemljenoj mreži | 35 |
| 6.3 | Uzemljenje | 35 |
| 6.4 | Pristupanje stezaljkama i pronalaženje stezaljki | 36 |
| 6.4.1 | Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7 | 36 |
| 6.4.2 | Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR8 | 38 |
| 6.4.3 | Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9 | 40 |
| 6.5 | Ugradnja kabela | 43 |
| 6.5.1 | Dodatne upute za ugradnju kabela | 43 |
| 6.5.2 | Ugradnja kabela, MR4-MR7 | 44 |
| 6.5.3 | Ugradnja kabela, MR8-MR9 | 48 |
| 6.6 | Ugradnja u IT sustav | 53 |
| 6.6.1 | Ugradnja frekvencijskog pretvarača u IT sustav, MR4-MR6 | 53 |
| 6.6.2 | Ugradnja frekvencijskog pretvarača u IT sustav, MR7 | 55 |
| 6.6.3 | Ugradnja frekvencijskog pretvarača u IT sustav, MR8 | 58 |
| 6.6.4 | Ugradnja frekvencijskog pretvarača u IT sustav, MR9 | 60 |
| 6.7 | Ugradnja u morskom okruženju | 63 |
| 7 | Upravljačka jedinica | 64 |
| 7.1 | Komponente upravljačke jedinice | 64 |
| 7.2 | Ožičavanje upravljačke jedinice | 65 |
| 7.2.1 | Odabir kabela za prijenos upravljačkih signala | 65 |
| 7.2.2 | Stezaljke upravljačke jedinice | 65 |
| 7.3 | DIP mikropreklopke na upravljačkoj jedinici | 67 |
| 7.3.1 | Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopkama | 67 |
| 7.3.2 | Izolacija digitalnih ulaza od uzemljenja | 69 |
| 7.4 | Veza sabirnice za komunikaciju | 69 |
| 7.4.1 | Stezaljke sabirnice za komunikaciju | 69 |
| 7.4.2 | Unutarnje sabirnice za komunikaciju u VACON® 100 proizvodima | 70 |
| 7.4.3 | Opće upute za ožičavanje za sabirnicu za komunikaciju | 71 |
| 7.4.3.1 | Usmjeravanje kabela | 71 |
| 7.4.3.2 | Rasterećenje | 73 |
| 7.4.4 | Puštanje u pogon i ožičavanje Ethernet-a | 73 |
| 7.4.4.1 | Opće upute za ožičavanje za Ethernet | 73 |
| 7.4.4.2 | Uzemljenje oklopa kabela | 73 |
| 7.4.4.3 | Uporaba sabirnice za komunikaciju preko Ethernet kabela | 75 |
| 7.4.5 | Puštanje u pogon i ožičavanje RS485 | 78 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 7.4.5.1 | Opće upute za ožičavanje za RS485 | 78 |
| 7.4.5.2 | Uzemljenje oklopa kabela | 79 |
| 7.4.5.3 | Uravnoteživanje RS485 sabirnice | 80 |
| 7.4.5.4 | Uporaba sabirnice za komunikaciju preko RS485 kabela | 80 |
| 7.5 | Dostupne opcijske kartice | 84 |
| 7.6 | Ugradnja opcijske kartice | 85 |
| 7.7 | Baterija za sat realnog vremena (RTC) | 87 |
| 7.8 | Pregrade galvanske izolacije | 87 |
| 7.9 | Opis upravljačke ploče | 88 |
| 7.9.1 | Upravljačka ploča i tipkovnica | 88 |
| 7.9.2 | Zasloni upravljačke ploče | 89 |
| 8 | Puštanje u pogon | 91 |
| 8.1 | Provjera sigurnosti prije pokretanja puštanja u rad | 91 |
| 8.2 | Puštanje u pogon frekvencijskog pretvarača | 92 |
| 8.3 | Mjerenje izolacije kabela i motora | 92 |
| 8.3.1 | Provjere izolacije kabela za spoj s motorom | 93 |
| 8.3.2 | Provjere izolacije mrežnog kabela | 93 |
| 8.3.3 | Provjere izolacije motora | 93 |
| 8.4 | Provjera frekvencijskog pretvarača nakon puštanja u pogon | 94 |
| 9 | Održavanje | 95 |
| 9.1 | Raspored održavanja | 95 |
| 10 | Specifikacije | 96 |
| 10.1 | Težina frekvencijskog pretvarača | 96 |
| 10.2 | Dimenzije | 96 |
| 10.2.1 | Dimenzije za ugradnju na zid | 96 |
| 10.2.1.1 | Dimenzije za ugradnju na zid za MR4 | 96 |
| 10.2.1.2 | Dimenzije za ugradnju na zid za MR5 | 97 |
| 10.2.1.3 | Dimenzije za ugradnju na zid za MR6 | 98 |
| 10.2.1.4 | Dimenzije za ugradnju na zid za MR7 | 99 |
| 10.2.1.5 | Dimenzije za ugradnju na zid za MR8 | 100 |
| 10.2.1.6 | Dimenzije za ugradnju na zid za MR9 | 101 |
| 10.2.2 | Dimenzije za rubnu ugradnju | 102 |
| 10.2.2.1 | Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR4 | 102 |
| 10.2.2.2 | Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR5 | 103 |
| 10.2.2.3 | Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR6 | 104 |
| 10.2.2.4 | Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR7 | 105 |
| 10.3 | Veličine kabela i osigurača | 105 |
| 10.3.1 | Popis podataka o veličini kabela i osigurača | 105 |
| 10.3.2 | Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V | 106 |
| 10.3.3 | Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 525–690 V | 107 |

| | | |
|---------|---|-----|
| 10.3.4 | Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V, Sjeverna Amerika | 109 |
| 10.3.5 | Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 525–690 V, Sjeverna Amerika | 111 |
| 10.4 | Duljine skidanja izolacije kabela | 112 |
| 10.5 | Momenti pritezanja stezaljki | 113 |
| 10.6 | Nazivna snaga | 114 |
| 10.6.1 | Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, 208–240 V | 114 |
| 10.6.2 | Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, 380–500 V | 116 |
| 10.6.3 | Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, 525–600 V | 117 |
| 10.6.4 | Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, 525–690 V | 118 |
| 10.6.5 | Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, 208–240 V | 119 |
| 10.6.6 | Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, 380–500 V | 120 |
| 10.6.7 | Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, 525–600 V | 121 |
| 10.6.8 | Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, 525–690 V | 122 |
| 10.6.9 | Nazivna snaga za VACON® 100 HVAC, 208–240 V | 123 |
| 10.6.10 | Nazivna snaga za VACON® 100 HVAC, 380–500 V | 124 |
| 10.7 | Sposobnost preopterećenja | 124 |
| 10.8 | Nazivni podaci otpornika za kočenje | 126 |
| 10.8.1 | Nazivni podaci otpornika za kočenje | 126 |
| 10.8.2 | Otpornost kočenja pri laganom i robusnom radu | 126 |
| 10.8.3 | Tipovi otpornika za kočenje, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V | 127 |
| 10.8.4 | Tipovi otpornika za kočenje, mrežni napon 525–690 V | 127 |
| 10.8.5 | Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 208–240 V | 128 |
| 10.8.6 | Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 380–500 V | 129 |
| 10.8.7 | Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–600 V | 129 |
| 10.8.8 | Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–690 V | 129 |
| 10.9 | Upravljačke veze | 130 |
| 10.10 | Tehnički podaci, VACON® 100 INDUSTRIAL | 133 |
| 10.11 | Tehnički podaci, VACON® 100 FLOW | 138 |
| 10.12 | Tehnički podaci, VACON® 100 HVAC | 143 |

1 Uvod

1.1 Dodatna sredstva

Dostupni su i drugi resursi za razumijevanje naprednih funkcija i rada frekvencijskog pretvarača.

- Vodič za primjenu za VACON® 100 INDUSTRIAL
- Vodič za primjenu za VACON® 100 FLOW
- Vodič za primjenu za VACON® 100 HVAC
- Upute za ugradnju za VACON® 100 pretvarače s kućištem
- Upute za ugradnju za VACON® 100 IP00 module frekvencijskog pretvarača
- Upute za ugradnju za VACON® 100 X
- Upute za rad s opcijskim karticama i ostalom dodatnom opremom.

Dodatna izdanja i priručnici dostupni su kod tvrtke Danfoss.

Za tržište SAD-a i Kanade:

NAPOMENA! Preuzmite priručnike proizvoda na engleskom i francuskom jeziku s važećim informacijama o sigurnosti, upozorenju i mjerama opreza na <https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>.

REMARQUE ! Vous pouvez télécharger les versions anglaise et française des manuels produit contenant l'ensemble des informations de sécurité, avertissements et mises en garde applicables sur le site <https://www.danfoss.com/en/service-and-support/>.

1.2 Zbrinjavanje

Context:

Nemojte zbrinjavati opremu koja sadrži električne dijelove zajedno s kućnim otpadom. Prikupite ga odvojeno u skladu s lokalnim i trenutno važećim zakonodavstvom.



1.3 Odobrenja tipa i certifikati

U nastavku slijedi popis odabira mogućih odobrenja tipa i certifikata za Danfoss frekvencijske pretvarače:

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

OBAVIJEST

Posebna odobrenja i certifikati za frekvencijski pretvarač nalaze se na natpisnoj pločici frekvencijskog pretvarača. Za više informacija obratite se lokalnom Danfoss uredu ili partneru.

2 Sigurnost

2.1 Opasnost i upozorenja

⚠ OPASNOST ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD KOMPONENATA UČINSKE JEDINICE

Komponente učinske jedinice su pod naponom kada je frekvencijski pretvarač priključen na mrežu. Kontakt s ovim naponom može dovesti do smrti ili teških ozljeda.

- Nemojte dodirivati komponente učinske jedinice kad je frekvencijski pretvarač priključen na mrežu. Prije spajanja frekvencijskog pretvarača na mrežu, provjerite jesu li poklopci frekvencijskog pretvarača zatvoreni.

⚠ OPASNOST ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD STEZALJKI

Stezaljke motora U, V, W, stezaljke otpornika za kočenje ili istosmjerne stezaljke su aktivni kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežu, također kada motor ne radi. Kontakt s ovim naponom može dovesti do smrti ili teških ozljeda.

- Nemojte dodirivati stezaljke motora U, V, W, stezaljke otpornika za kočenje ili istosmjerne stezaljke kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežu. Prije spajanja frekvencijskog pretvarača na mrežu, provjerite jesu li poklopci frekvencijskog pretvarača zatvoreni.

⚠ OPASNOST ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD ISTOSMJERNOG MEĐUKRUGA ILI VANJSKOG IZVORA

Priključci stezaljki i komponente frekvencijskog pretvarača mogu biti aktivni 5 minuta nakon isključivanja frekvencijskog pretvarača iz mreže i zaustavljanja motora. Također, strana opterećenja na strani frekvencijskog pretvarača može generirati napon. Kontakt s ovim naponom može dovesti do smrti ili teških ozljeda.

- Prije izvođenja električnih radova na frekvencijskom pretvaraču:
 - Isključite frekvencijski pretvarač iz mreže i provjerite je li se motor zaustavio.
 - Blokirate i označite izvor napajanja za frekvencijski pretvarač.
 - Osigurajte da nijedan vanjski izvor ne stvara nenamjenski napon tijekom rada.
 - Pričekajte 5 minuta prije otvaranja vrata ormara ili poklopca frekvencijskog pretvarača.
 - Pomoću mjernog uređaja provjerite da nema napona.

⚠ UPOZORENJE ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD UPRAVLJAČKIH STEZALJKI

Upravljačke stezaljke mogu sadržati opasan napon i kad je frekvencijski pretvarač isključen iz mreže. Kontakt s ovim naponom može dovesti do ozljeda.

- Provjerite postoji li napon u upravljačkim stezaljkama prije nego što dodirnete upravljačke stezaljke.

⚠ UPOZORENJE ⚠**SLUČAJNO POKRETANJE MOTORA**

Kada dođe do uklopa napajanja, prekida napajanja ili resetiranja kvara, motor se odmah pokreće ako je signal za pokretanje aktivan, osim ako nije odabrano impulsno upravljanje za logiku pokretanja/zaustavljanja. Ako se parametri, aplikacije ili softver promijene, I/O funkcije (uključujući početne ulaze) se mogu promijeniti. Ako aktivirate funkciju automatskog resetiranja, motor će se automatski pokrenuti nakon automatskog resetiranja kvara. Pogledajte Vodič za primjenu. Ako ne osigurate da su motor, sustav i sva priključena oprema spremni za pokretanje, može doći do tjelesnih ozljeda ili oštećenja opreme.

- Isključite motor iz frekvencijskog pretvarača, ako slučajno pokretanje može biti opasno. Provjerite je li oprema sigurna za rad pod bilo kojim uvjetima.

⚠ UPOZORENJE ⚠**OPASNOST OD STRUJE CURENJA**

Struje curenja su veće od 3,5 mA. Ako frekvencijski pretvarač ne uzemljite pravilno, može doći do smrti ili teških ozljeda.

- Osigurajte pravilno uzemljenje opreme od strane certificiranog električara.

⚠ UPOZORENJE ⚠**OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD PE VODIČA**

Pogon može uzrokovati istosmjernu struju u PE vodiču. Ako se ne koristi zaštitni uređaj (RCD) tipa B koji radi na zaostalu struju ili uređaj za nadgledanje koji radi na zaostalu struju (RCM), može doći do toga da RCD ne pruži predviđenu zaštitu i stoga može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Koristite RCD ili RCM uređaj tipa B na mrežnoj strani frekvencijskog pretvarača.

2.2 Mjere opreza i obavijesti

⚠ OPREZ ⚠**ŠTETE NA FREKVENCIJSKOM PRETVARAČU OD NETOČNOG MJERENJA**

Mjerenja na frekvencijskom pretvaraču kad je spojen na mrežno napajanje mogu oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Nemojte vršiti nikakva mjerenja kada je frekvencijski pretvarač priključen na mrežno napajanje.

⚠ OPREZ ⚠**ŠTETE NA FREKVENCIJSKOM PRETVARAČU OD POGREŠNIH REZERVNIH DIJELOVA**

Korištenje rezervnih dijelova koji ne potiču od proizvođača može oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Ne koristite rezervne dijelove koji ne potiču od proizvođača.

⚠ OPREZ ⚠**ŠTETE NA FREKVENCIJSKOM PRETVARAČU OD NEDOVOLJNOG UZEMLJENJA**

Ako ne koristite vodič za uzemljenje, možete oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Provjerite sadrži li frekvencijski pretvarač uvijek vodič za uzemljenje koji je spojen na stezaljku za uzemljenje koja je identificirana simbolom PE.

⚠ OPREZ ⚠**OPASNOST OD POSJEKOTINA OD OŠTRIH RUBOVA**

U frekvencijskom pretvaraču mogu postojati oštri rubovi koji mogu uzrokovati posjekotine.

- Nosite zaštitne rukavice prilikom montiranja, ožičavanja ili rada na održavanju.

⚠ OPREZ ⚠**OPASNOST OD OPEKLINA OD VRELIH POVRŠINA**

Dodirivanje površina, koje su označene naljepnicom "vrela površina", može dovesti do ozljeda.

- Ne dirajte površine označene naljepnicom "vrela površina".

OBAVIJEST**ŠTETE NA FREKVENCIJSKOM PRETVARAČU OD STATIČKOG NAPONA**

Neke od elektroničkih komponenti unutar frekvencijskog pretvarača osjetljive su na ESD. Statički napon može oštetiti komponente.

- Ne zaboravite koristiti zaštitu od ESD-a uvijek kada radite s elektroničkim komponentama frekvencijskog pretvarača. Nemojte dodirivati komponente na pločama elektronike bez odgovarajuće zaštite od ESD-a.

OBAVIJEST**ŠTETE NA FREKVENCIJSKOM PRETVARAČU OD POMICANJA**

Pomicanje nakon ugradnje može oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Ne pomičite frekvencijski pretvarač tijekom rada. Koristite fiksnu ugradnju kako biste spriječili oštećenje frekvencijskog pretvarača.

OBAVIJEST**ŠTETE NA FREKVENCIJSKOM PRETVARAČU OD NETOČNE EMC RAZINE**

Zahtjevi za EMC razinu za frekvencijski pretvarač ovise o okruženju instalacije. Pogrešna EMC razina može oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Prije spajanja frekvencijskog pretvarača na mrežno napajanje, provjerite je li EMC razina frekvencijskog pretvarača ispravna za mrežno napajanje.

OBAVIJEST

RADIO SMETNJE

U stambenom okruženju, ovaj uređaj može izazvati radio smetnje.

- Poduzmite dodatne mjere ublažavanja.

OBAVIJEST

UREĐAJ ZA PREKID MREŽNOG NAPAJANJA

Ako se frekvencijski pretvarač koristi kao dio stroja, proizvođač stroja mora osigurati uređaj za prekid mrežnog napajanja (pogledajte EN 60204-1).

OBAVIJEST

NEISPRAVNOST ZAŠTITNIH SKLOPKI ZA STRUJU KVARA

Budući da u frekvencijskom pretvaraču postoje velike kapacitivne struje, moguće je da zaštitne sklopke za struju kvara ne rade ispravno.

OBAVIJEST

TESTOVI ODRŽAVANJA NAPONA

Obavljanje testova održavanja napona može oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Nemojte vršiti testove održavanja napona na frekvencijskom pretvaraču. Proizvođač je već obavio testove.

3 Pregled proizvoda

3.1 Verzija priručnika

Ovaj se priručnik redovito pregledava i ažurira. Svi prijedlozi za poboljšanje su dobrodošli.

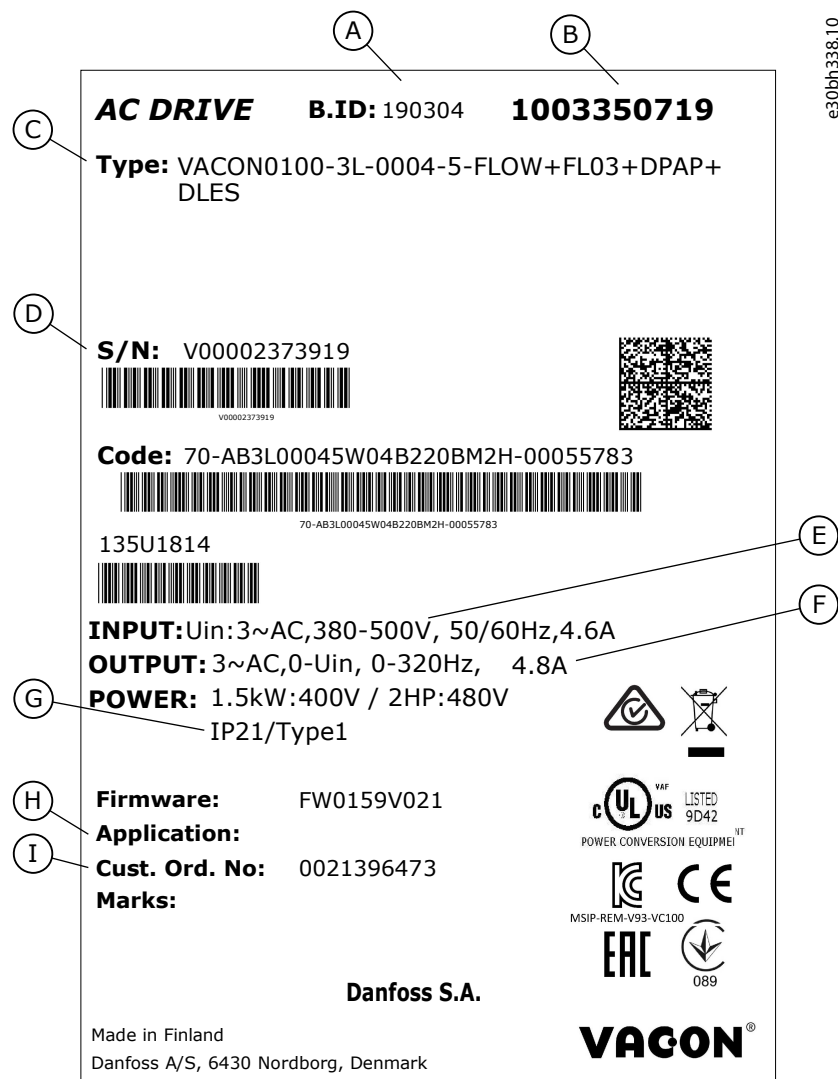
Izvorni jezik ovog priručnika je engleski.

Tablica 1: Priručnik i verzija softvera

| Izdanje | Primjedbe |
|-----------|--|
| DPD02169H | <p>Dodane su informacije o novoj veličini kućišta MR9B i unutarnjim sabirnicama za komunikaciju.</p> <p>Ažurirane su informacije o opcijskim karticama.</p> <p>Uklonjena je deklaracija EZ.</p> <p>Uklonjene su informacije o VACON® 100 IP00 modulima frekvencijskog pretvarača.</p> <p>Ažurirana je hiperveza do web stranice tvrtke.</p> <p>Promijenjena je struktura priručnika.</p> <p>Manje promjene u priručniku.</p> |

3.2 Naljepnica na pakiranju

Naljepnica na pakiranju pruža detaljne informacije o isporuci.



| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| A ID serije | B VACON® broj narudžbe |
| C Šifra tipa | D Serijski broj |
| E Mrežni napon | F Nazivna izlazna struja |
| G Nazivni podaci zaštite | H Šifra primjene |
| I Broj narudžbe kupca | |

Ilustracija 1: Naljepnica na pakiranju VACON® 100 frekvencijskih pretvarača za ugradnju na zid

3.3 Opis šifre tipa

Šifra tipa za VACON® izrađuje se od standardnih šifara i opsijskih šifara. Svaki dio šifre tipa suglasan je s podacima u redosljedju.

Primjer:

Šifra može imati ovaj oblik, na primjer:

- VACON0100-3L-0061-5+IP54
- VACON0100-3L-0061-5-FLOW

Tablica 2: Opis šifre tipa

| Šifra | Opis |
|-----------|---|
| VACON0100 | Obitelj proizvoda: VACON0100 = obitelj proizvoda VACON® 100 |
| 3L | Ulaz/funkcija: 3L = 3-fazni ulaz |
| 0061 | Nazivni podatak pretvarača u amperima. Na primjer, 0061 = 61 A |
| 5 | Mrežni napon: 2 = 208–240 V 5 = 380–500 V 6 = 525–600 V 7 = 525–690 V |
| FLOW | Proizvod: (prazno) = VACON® 100 INDUSTRIAL frekvencijski pretvarač FLOW = VACON® 100 FLOW frekvencijski pretvarač HVAC = VACON® 100 HVAC frekvencijski pretvarač |
| +IP54 | Opcijske šifre. Postoji mnogo mogućnosti, na primjer +IP54 (frekvencijski pretvarač s nazivnim podacima zaštite IP54). |

3.4 Veličine kućišta

Šifre nazivne struje i nazivnog mrežnog napona dio su šifre tipa (pogledajte dio [3.3 Opis šifre tipa](#)) na naljepnici na pakiranju (pogledajte dio [3.2 Naljepnica na pakiranju](#)). Pomoću ovih vrijednosti saznajte veličinu kućišta frekvencijskog pretvarača iz tablice.

U primjeru "VACON0100-3L-0061-5+IP54", šifra nazivne struje je 0003, a šifra nazivnog mrežnog napona je 5.

Tablica 3: Veličine kućišta

| Nazivni mrežni napon | Nazivna struja | Veličina kućišta |
|----------------------|----------------|------------------|
| 2 (208–240 V) | 0003 | MR4 |
| | 0004 | |
| | 0007 | |
| | 0008 | |
| | 0011 | |
| | 0012 | |
| | 0018 | |
| | 0024 | |
| | 0031 | |
| | 0048 | MR6 |
| | 0062 | |
| | 0075 | MR7 |
| | 0088 | |
| | 0105 | |
| | 0140 | MR8 |
| | 0170 | |
| | 0205 | |
| | 0261 | MR9A |
| | 0310 | |

| Nazivni mrežni napon | Nazivna struja | Veličina kućišta |
|----------------------|----------------|------------------|
| 5 (380–500 V) | 0003 | MR4 |
| | 0004 | |
| | 0005 | |
| | 0008 | |
| | 0009 | |
| | 0012 | |
| | 0016 | MR5 |
| | 0023 | |
| | 0031 | |
| | 0038 | MR6 |
| | 0046 | |
| | 0061 | |
| | 0072 | MR7 |
| | 0087 | |
| | 0105 | |
| | 0140 | MR8 |
| | 0170 | |
| | 0205 | |
| | 0261 | MR9A |
| | 0310 | |
| 0386 | MR9B | |

| Nazivni mrežni napon | Nazivna struja | Veličina kućišta |
|----------------------|----------------|------------------|
| 6 (525–600 V) | 0004 | MR5 |
| | 0006 | |
| | 0009 | |
| | 0011 | |
| | 0018 | MR6 |
| | 0022 | |
| | 0027 | |
| | 0034 | |
| | 0041 | MR7 |
| | 0052 | |
| | 0062 | |
| | 0080 | MR8 |
| | 0100 | |
| | 0125 | |
| | 0144 | MR9A |
| | 0208 | |
| 0262 | MR9B | |
| 7 (525–690 V) | 0007 | MR6 |
| | 0010 | |
| | 0013 | |
| | 0018 | |
| | 0022 | |
| | 0027 | |
| | 0034 | |
| | 0041 | MR7 |
| | 0052 | |
| | 0062 | |
| | 0080 | MR8 |
| | 0100 | |
| | 0125 | |
| | 0144 | MR9A |
| | 0170 | |
| | 0208 | |
| 0262 | MR9B | |

4 Prijem isporuke

4.1 Provjera isporuke

Context:

Postupak

- Nakon što uklonite ambalažu, pregledajte postoje li na frekvencijskom pretvaraču oštećenja nastala u prijevozu.
 - Ako je frekvencijski pretvarač oštećen tijekom transporta, obratite se društvu za osiguranje tereta ili prijevozniku.
- Da biste bili sigurni da je isporuka ispravna, usporedite podatke svoje narudžbe s podacima na naljepnici paketa.
 - Ako ono što je isporučeno nije sukladno vašoj narudžbi, odmah se obratite dobavljaču.
- Da biste bili sigurni da je sadržaj isporuke točan i potpun, usporedite oznaku tipa proizvoda s šifrom tipa.

4.2 Dodatna oprema

4.2.1 Vrećica s priborom, MR4

Tablica 4: Sadržaj vrećice s priborom

| Stavka | Količina | Opis |
|--|----------|---|
| Vijak M4x16 | 11 | Vijci za obujmice za uzemljenje za oklop kabela (6), obujmice za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala (3) i obujmice za uzemljenje za vodič za uzemljenje (2) |
| Vijak M4x8 | 1 | Vijak za opcijsko uzemljenje |
| Vijak M5x12 | 1 | Vijak za vanjsko uzemljenje frekvencijskog pretvarača |
| Obujmica za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala | 3 | Uzemljenje kabela za prijenos upravljačkih signala |
| Obujmica za uzemljenje za oklop kabela, veličina M25 | 3 | Spajanje učinkovitih kabela |
| Obujmica za uzemljenje za vodič za uzemljenje | 2 | Uzemljenje učinkovitog kabela |
| Oznaka "izmijenjen proizvod" | 1 | Podaci o promjenama |
| IP21: uvodnik kabela | 3 | Brtvljenje kabela |
| IP54: uvodnik kabela | 6 | Brtvljenje kabela |

4.2.2 Vrećica s priborom, MR5

Tablica 5: Sadržaj vrećice s priborom

| Stavka | Količina | Opis |
|-------------|----------|---|
| Vijak M4x16 | 13 | Vijci za obujmice za uzemljenje za oklop kabela (6), obujmice za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala (3) i obujmice za uzemljenje za vodič za uzemljenje (4) |

| Stavka | Količina | Opis |
|--|----------|---|
| Vijak M4x8 | 1 | Vijak za opcijsko uzemljenje |
| Vijak M5x12 | 1 | Vijak za vanjsko uzemljenje frekvencijskog pretvarača |
| Obujmica za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala | 3 | Uzemljenje kabela za prijenos upravljačkih signala |
| Obujmica za uzemljenje za oklop kabela, veličina M25 | 1 | Spajanje kabela otpornika za kočenje |
| Obujmica za uzemljenje za oklop kabela, veličina M32 | 2 | Spajanje učinkovitih kabela |
| Obujmica za uzemljenje za vodič za uzemljenje | 2 | Uzemljenje učinkovitog kabela |
| Oznaka "izmijenjen proizvod" | 1 | Podaci o promjenama |
| IP21: Uvodnik kabela, otvor promjera 25,3 mm | 1 | Brtvljenje kabela |
| IP54: Uvodnik kabela, otvor promjera 25,3 mm | 4 | Brtvljenje kabela |
| Uvodnik kabela, otvor promjera 33,0 mm | 2 | Brtvljenje kabela |

4.2.3 Vrećica s priborom, MR6

Tablica 6: Sadržaj vrećice s priborom

| Stavka | Količina | Opis |
|--|----------|---|
| Vijak M4x20 | 10 | Vijci za obujmice za uzemljenje za oklop kabela (6) i obujmice za uzemljenje za vodič za uzemljenje (4) |
| Vijak M4x16 | 3 | Vijci za obujmice za kabele za prijenos upravljačkih signala |
| Vijak M4x8 | 1 | Vijak za opcijsko uzemljenje |
| Vijak M5x12 | 1 | Vijak za vanjsko uzemljenje frekvencijskog pretvarača |
| Obujmica za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala | 3 | Uzemljenje kabela za prijenos upravljačkih signala |
| Obujmica za uzemljenje za oklop kabela, veličina M32 | 1 | Spajanje kabela otpornika za kočenje |
| Obujmica za uzemljenje za oklop kabela, veličina M40 | 2 | Spajanje učinkovitih kabela |
| Obujmica za uzemljenje za vodič za uzemljenje | 2 | Uzemljenje učinkovitog kabela |
| Oznaka "izmijenjen proizvod" | 1 | Podaci o promjenama |
| Uvodnik kabela, otvor promjera 33,0 mm | 1 | Brtvljenje kabela |
| Uvodnik kabela, otvor promjera 40,3 mm | 2 | Brtvljenje kabela |
| IP54: Uvodnik kabela, otvor promjera 25,3 mm | 3 | Brtvljenje kabela |

4.2.4 Vrećica s priborom, MR7

Tablica 7: Sadržaj vrećice s priborom

| Stavka | Količina | Opis |
|------------------------|----------|--|
| Prorezana matica M6x30 | 6 | Matice za obujmice za uzemljenje za oklop kabela |

| Stavka | Količina | Opis |
|--|----------|--|
| Vijak M4x16 | 3 | Vijci za stezaljke za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala |
| Vijak M6x12 | 1 | Vijak za vanjsko uzemljenje frekvencijskog pretvarača |
| Obujmica za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala | 3 | Uzemljenje kabela za prijenos upravljačkih signala |
| Obujmica za uzemljenje za oklop kabela, veličina M25 | 3 | Spajanje učinkovitih kabela |
| Obujmica za uzemljenje za vodič za uzemljenje | 2 | Uzemljenje učinkovitog kabela |
| Oznaka "izmijenjen proizvod" | 1 | Podaci o promjenama |
| IP21: uvodnik kabela | 3 | Brtvljenje kabela |
| IP54: uvodnik kabela | 3 | Brtvljenje kabela |

4.2.5 Vrećica s priborom, MR8

Tablica 8: Sadržaj vrećice s priborom

| Stavka | Količina | Opis |
|--|----------|--|
| Vijak M4x16 | 3 | Vijci za stezaljke za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala |
| Obujmica za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala | 3 | Uzemljenje kabela za prijenos upravljačkih signala |
| Obujmica za uzemljenje za oklop kabela KP40 | 3 | Spajanje učinkovitih kabela |
| Izolator kabela | 11 | Za sprječavanje kontakta između kabela |
| Uvodnik kabela, otvor promjera 25,3 mm | 4 | Brtvljenje kabela |
| Izolacijska guma | 4 | Brtvljenje kabela za prijenos upravljačkih signala |
| M8 šesterokutna matica | 15 | Za ugradnju kabela |
| Konusna opružna podloška | 11 | Za ugradnju kabela |
| Razdvojena opružna podloška | 4 | Za ugradnju obujmice za uzemljenje |
| Vijak s glavom M4x10 | 2 | Za ugradnju dodirnog poklopca (IP00) |
| Obujmica za uzemljenje za vodič za uzemljenje | 2 | Stezanje vodiča za uzemljenje učinkovitih kabela |
| Naljepnica "izmijenjen proizvod" | 1 | Podaci o promjenama |

4.2.6 Vrećica s priborom, MR9

Tablica 9: Sadržaj vrećice s priborom

| Stavka | Količina | Opis |
|-------------|----------|--|
| Vijak M4x16 | 3 | Vijci za stezaljke za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala |

| Stavka | Količina | Opis |
|--|----------|--|
| Obujmica za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala | 3 | Uzemljenje kabela za prijenos upravljačkih signala |
| Izolator kabela | 10 | Za sprječavanje kontakta između kabela |
| Uvodnik kabela, otvor promjera 25,3 mm | 4 | Brtvljenje kabela |
| Izolacijska guma | 4 | Brtvljenje kabela za prijenos upravljačkih signala |
| Vijak M4x8 | 2 | Za ugradnju |
| M8 šesterokutna matica | 6 | Za ugradnju |
| Razdvojena opružna podloška | 4 | Za ugradnju obujmice za uzemljenje |
| M10 šesterokutna matica | 9 | Za ugradnju kabela |
| Konusna opružna podloška | 9 | Za ugradnju kabela |
| Obujmica za uzemljenje za vodič za uzemljenje | 2 | Poklopac uzemljenja |
| Naljepnica "izmijenjen proizvod" | 1 | Podaci o promjenama |

4.3 Pohrana proizvoda

Context:

Ako morate pohraniti proizvod prije instaliranja, slijedite ove upute.

Postupak

1. Provjerite slažu li se uvjeti okoline sa sljedećim:

→ Temperatura: -40...+70 °C (-40...+158 °F)

Vlažnost: 0...95 %, bez kondenzacije

2. Ako paket držite u skladištu više od 2 mjeseca, držite ga u kontroliranim uvjetima.

A Provjerite jesu li razlike u temperaturi male.

B Provjerite je li vlaga manja od 50 %.

4.4 Podizanje kućišta veličine MR8 i MR9

Context:

Težine frekvencijskih pretvarača različitih veličina kućišta su različite. Možda ćete morati koristiti uređaj za podizanje za premještanje frekvencijskog pretvarača iz pakiranja. Pogledajte težine različitih veličina kućišta u dijelu [table 23](#).

⚠ UPOZORENJE ⚠

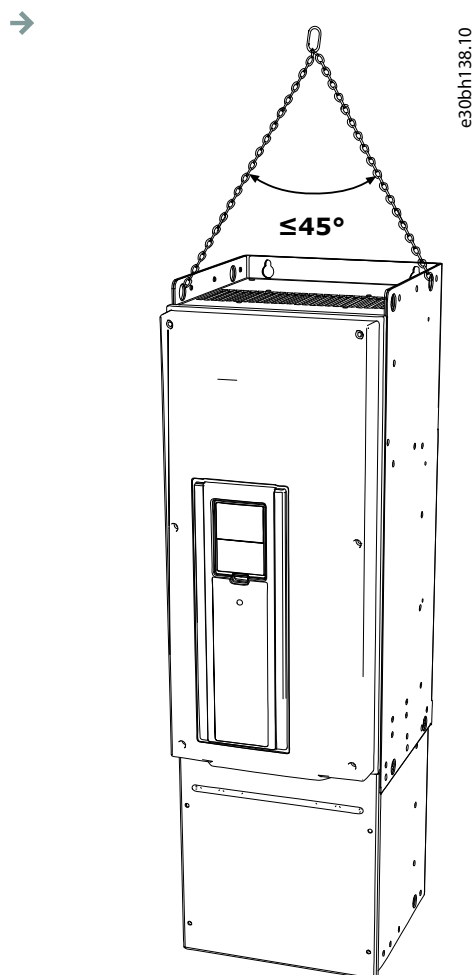
PODIZANJE TEŠKIH TERETA

Nepoštivanje uputa za sigurno podizanje može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

- Ne hodajte pod ovješnim teretima. Koristite uređaje za podizanje koji odgovaraju težini jedinice. Koristite preporučenu metodu podizanja.

Postupak

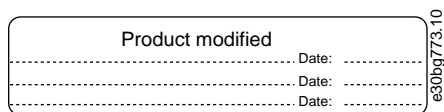
1. Uklonite frekventijski pretvarač s palete na koju je bio pričvršćen vijkom.
2. Upotrijebite uređaj za podizanje koji je dovoljno jak da podnese težinu frekventijskog pogona.
3. Kuke za podizanje postavite simetrično u najmanje 2 rupe.
A Maksimalni kut podizanja je 45 °.

**Ilustracija 2: Maksimalni kut podizanja**

4.5 Upotreba naljepnice "izmijenjen proizvod"

Context:

U vrećici s priborom nalazi se i naljepnica "izmijenjen proizvod". Svrha naljepnice je da se servisno osoblje obavijesti o izmjenama izvršenim na frekventijskom pretvaraču.



Ilustracija 3: Naljepnica "izmijenjen proizvod"

Postupak

1. Pričvrstite naljepnicu na bočnoj strani frekvencijskog pretvarača da biste znali gdje ju možete pronaći.
2. Ako se na frekvencijskom pretvaraču izvrše izmjene, promjenu napišite na naljepnici.

5 Montaža

5.1 Uvjeti za ugradnju na zid

Ugradite frekvencijski pretvarač u vertikalnom položaju na zid.

Ako frekvencijski pretvarač ugrađujete u vodoravnom položaju, nema zaštite od kapljica vode koje padaju okomito. Koristite iste točke ugradnje kao i kod okomite ugradnje i obratite posebnu pozornost na zahtjeve za hlađenje (pogledajte dio [5.3.2 Hlađenje](#)).

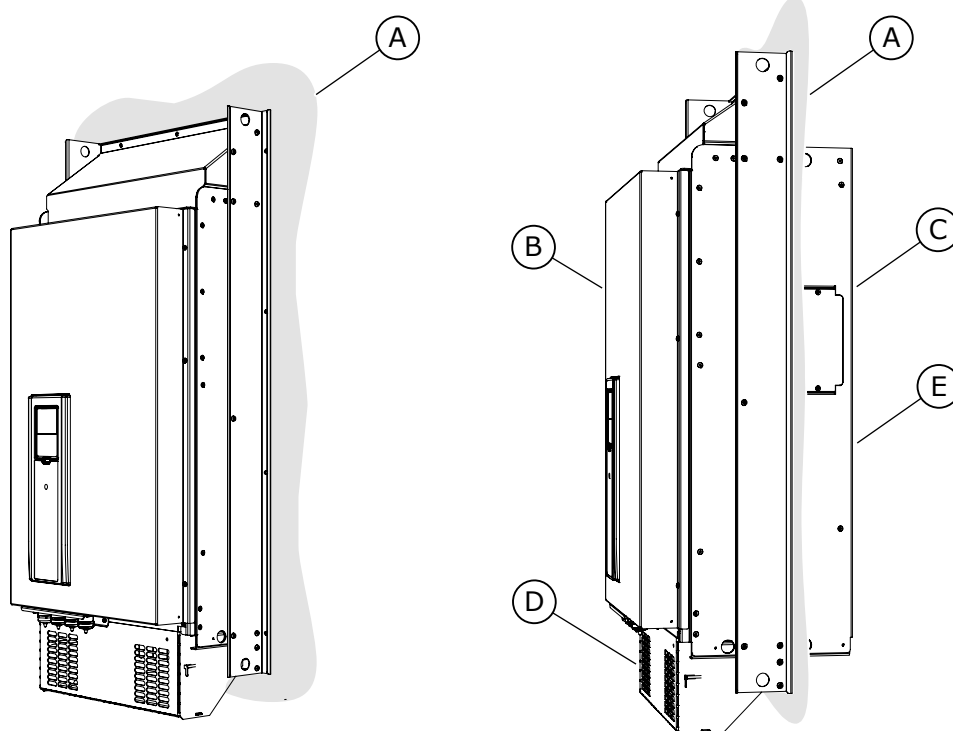
Ugradite frekvencijski pretvarač s vijcima i ostalim komponentama sadržanim u isporuci.

5.2 Uvjeti za montažu prirubnicom

Frekvencijski pretvarač također možete instalirati u zid ormara pomoću montaže prirubnice.

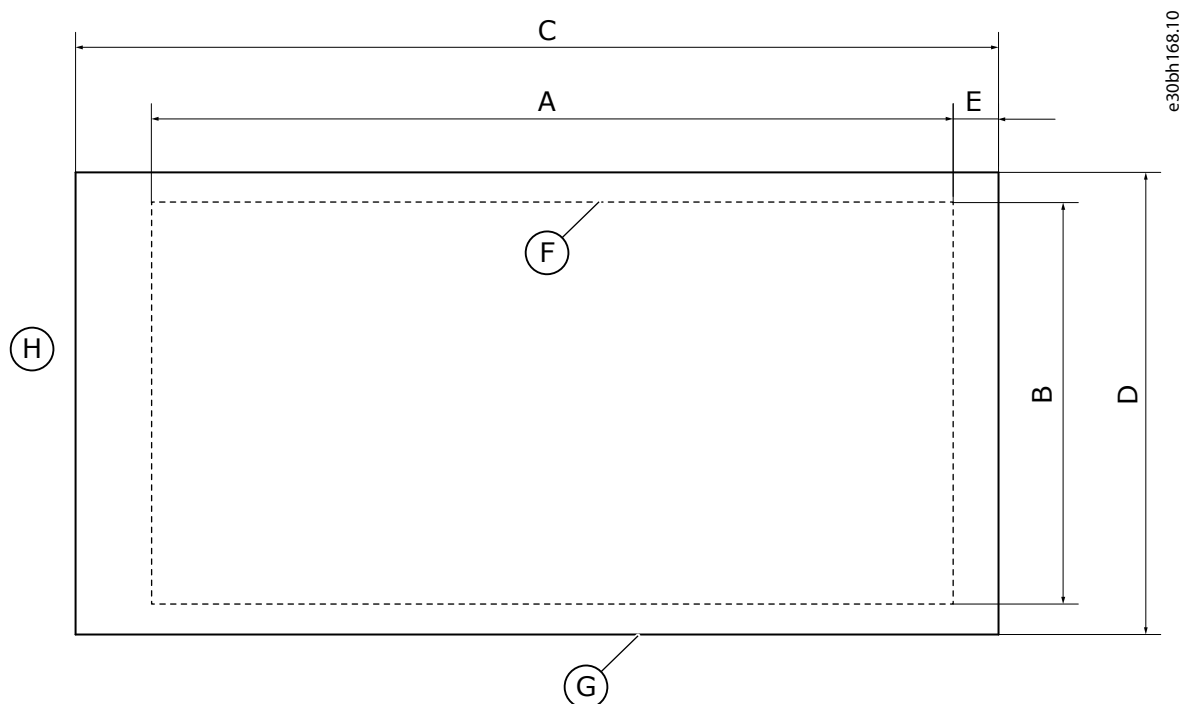
OBAVIJEST

Klase zaštite različite su u različitim dijelovima frekvencijskog pretvarača.



| | |
|--|------------------------|
| A Zid ormara ili druga površina | B Sprijeda |
| C Straga | D IP21/UL tip 1 |
| E IP54/UL tip 12 | |

Ilustracija 4: Primjer montaže prirubnicom



| | |
|---|---|
| A Visina otvora | B Širina otvora |
| C Duljina frekvencijskog pretvarača | D Širina frekvencijskog pretvarača |
| E Udaljenost između dna frekvencijskog pretvarača i dna otvora | F Kontura otvora |
| G Kontura frekvencijskog pretvarača | H Gornji dio frekvencijskog pretvarača |

Ilustracija 5: Dimenzije konture otvora i frekvencijskog pretvarača s prirubnicom
Tablica 10: Dimenzije frekvencijskog pretvarača, MR4 do MR7, u mm (u inčima)

| Veličina kućišta | C | D |
|------------------|------------|------------|
| MR4 | 357 (14,1) | 152 (6,0) |
| MR5 | 454 (17,9) | 169 (6,7) |
| MR6 | 580 (22,8) | 220 (8,7) |
| MR7 | 680 (26,8) | 286 (11,3) |

Tablica 11: Dimenzije otvora za montažu prirubnicom, MR4 do MR7, u mm (u inčima)

| Veličina kućišta | A | B | E |
|------------------|------------|-----------|----------|
| MR4 | 315 (12,4) | 137 (5,4) | 24 (0,9) |
| MR5 | 408 (16,1) | 152 (6,0) | 23 (0,9) |
| MR6 | 541 (21,3) | 203 (8,0) | 23 (0,9) |
| MR7 | 655 (25,8) | 240 (9,4) | 13 (0,5) |

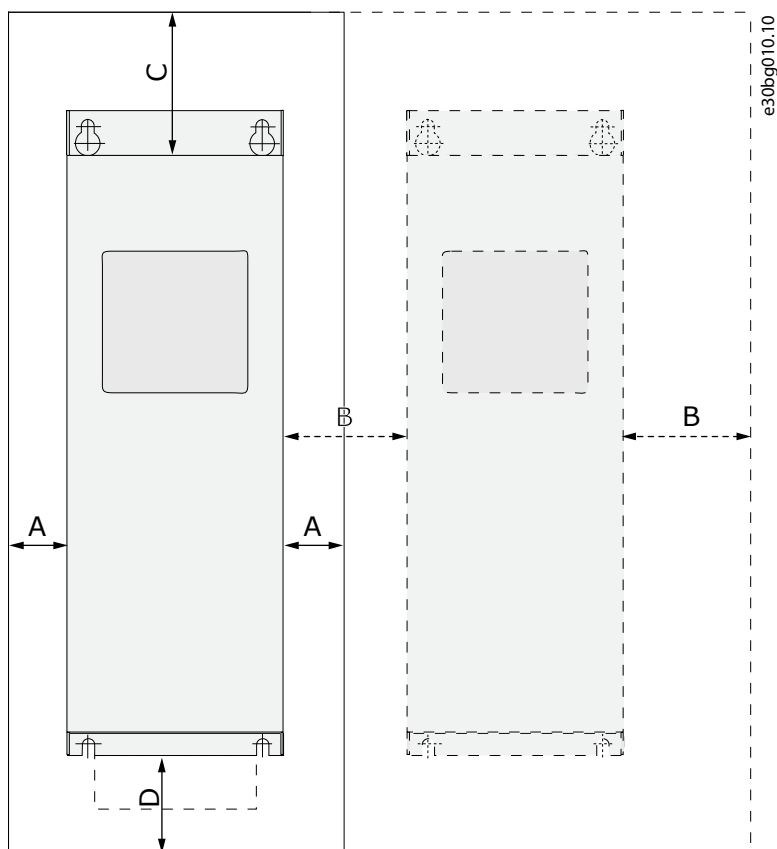
5.3 Zahtjevi za hlađenje

5.3.1 Opći zahtjevi za hlađenje

Frekventijski pretvarač prilikom rada stvara toplinu. Ventilator pomiče zrak i smanjuje temperaturu frekventijskog pretvarača. Provjerite ima li dovoljno slobodnog prostora oko frekventijskog pretvarača. Nešto slobodnog prostora je također potrebno za održavanje.

Provjerite da li je temperatura zraka za hlađenje veća od maksimalne radne temperature okoline ili manja od minimalne radne temperature okoline frekventijskog pretvarača.

5.3.2 Hlađenje



A Zazor oko frekventijskog pretvarača (također pogledajte B i C)

C Slobodni prostor iznad frekventijskog pretvarača

B Udaljenost od frekventijskog pretvarača do drugog frekventijskog pretvarača ili udaljenost do zida ormara

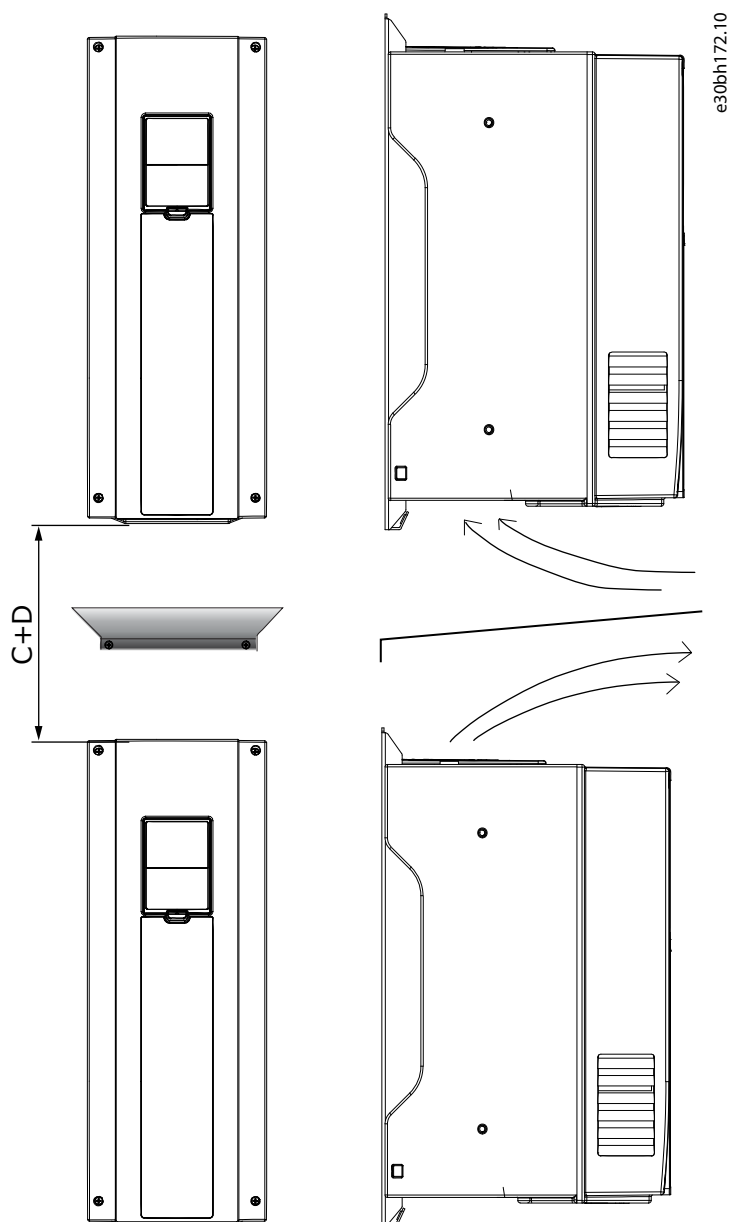
D Slobodni prostor ispod frekventijskog pretvarača

Ilustracija 6: Prostor za ugradnju

Tablica 12: Minimalni zazori oko frekvencijskog pretvarača u mm (u inčima)

| Veličina kućišta | A ⁽¹⁾ | B ⁽¹⁾ | C | D |
|------------------|------------------|------------------|------------|-----------|
| MR4 | 20 (0,8) | 20 (0,8) | 100 (3,9) | 50 (2,0) |
| MR5 | 20 (0,8) | 20 (0,8) | 120 (4,7) | 60 (2,4) |
| MR6 | 20 (0,8) | 20 (0,8) | 160 (6,3) | 80 (3,1) |
| MR7 | 20 (0,8) | 20 (0,8) | 250 (9,8) | 100 (3,9) |
| MR8 | 20 (0,8) | 20 (0,8) | 300 (11,8) | 150 (5,9) |
| MR9 | 20 (0,8) | 20 (0,8) | 350 (13,8) | 200 (7,9) |

¹ Za frekvencijski pretvarač s ocjenom IP54/UL Tip 12, minimalni zazori A i B su 0 mm/0 in.



Ilustracija 7: Prostor za ugradnju kada su frekvencijski pretvarači ugrađeni jedan na drugi

- Ako je mnogo frekvencijskih pretvarača ugrađeno jedan iznad drugoga, potreban je slobodan prostor C + D (pogledajte dio [illustration 6](#)).
- Pazite i da izlazni zrak iz donjeg frekvencijskog pretvarača ide u drugom smjeru od ulaza za zrak gornjeg frekvencijskog pretvarača. Da biste to učinili, pričvrstite metalnu ploču na zid ormara između frekvencijskih pretvarača.
- Kad su frekvencijski pretvarači ugrađeni u ormar, obavezno spriječite recirkulaciju zraka.

5.3.3 Potrebna količina rashladnog zraka

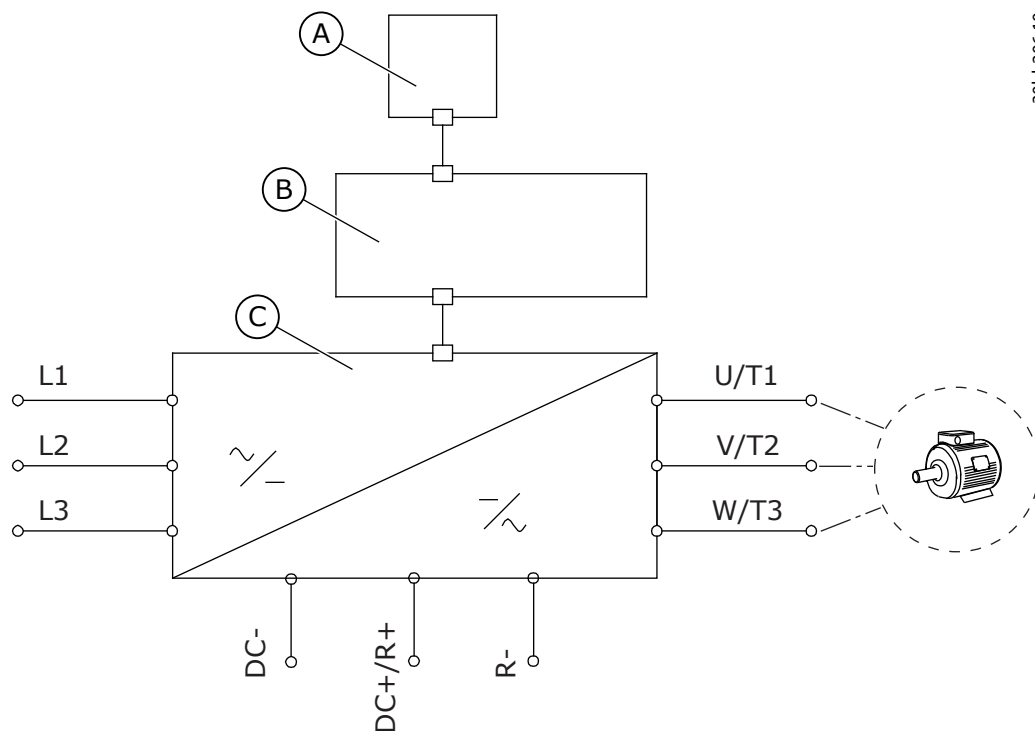
Tablica 13: Potrebna količina rashladnog zraka

| Veličina kućišta | Količina rashladnog zraka, m ³ /h | Količina rashladnog zraka, CFM |
|------------------|--|--------------------------------|
| MR4 | 45 | 26 |
| MR5 | 75 | 44 |
| MR6 | 190 | 112 |
| MR7 | 185 | 109 |
| MR8 | 335 | 197 |
| MR9 | 620 | 365 |

6 Električne instalacije

6.1 Veze kabela

Mrežni kabele su spojeni na stezaljke L1, L2 i L3. Kabele za spoj s motorom su spojeni na stezaljke U, V i W.



e30bh206.10

| | |
|----------------------------|-------------------------------|
| A Upravljačka ploča | B Upravljačka jedinica |
| C Učinska jedinica | |

Ilustracija 8: Glavni dijagram veze

Za ugradnje sukladne s EMC-om pogledajte dio [6.2 Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima](#).

6.1.1 Opći zahtjevi za kabele

Koristite kablove s minimalnom toplinskom otpornošću od +70 °C (158 °F). Kod odabira kabela i osigurača pogledajte nazivnu izlaznu struju frekvencijskog pretvarača. Pronađite nazivnu izlaznu struju na natpisnoj pločici.

Za informacije o tome kako u ugradnji kabela udovoljiti UL standardima, pogledajte dio [6.1.2 UL standardi o ožičavanju](#).

Ove upute vrijede samo za procese koji imaju 1 motor i 1 kabelski spoj između frekvencijskog pretvarača i motora. U drugim uvjetima, obratite se proizvođaču kako biste dobili više informacija.

6.1.2 UL standardi o ožičavanju

Da bi se udovoljili zahtjevi propisa UL (Underwriters Laboratories), mora se koristiti bakrena žica s UL odobrenjem s minimalnom otpornošću na toplinu od 60 °C ili 75 °C (140 °F ili 167 °F).

Da biste udovoljili standardima, koristite kabele s otpornošću na toplinu od +90 °C (194 °F) za frekvencijski pretvarač od 500 V.

Koristite samo žicu klase 1.

Kad frekvencijski pretvarač ima osigurače klase T i J, može se koristiti u krugu koji daje maksimalno 100 000 rms simetričnih ampera i maksimalno 600 V.

Integrirana zaštita od kratkog spoja čvrstog stanja ne pruža zaštitu kruga ogranka. Pridržavajte se Nacionalnog električnog koda i svih dodatnih lokalnih kodova radi zaštite kruga ogranka. Samo osigurači pružaju zaštitu kruga ogranka.

Za momente pritezanja stezaljki, pogledajte dio [10.5 Momenti pritezanja stezaljki](#).

6.1.3 Odabir i dimenzije kabela

U tablicama u dijelu [10.3.1 Popis podataka o veličini kabela i osigurača](#) pronađite tipične veličine i tipove kabela koji se koriste s frekvencijskim pretvaračem. Pri odabiru kabela pogledajte lokalne propise, uvjete ugradnje kabela i specifikacije kabela.

Dimenzije kabela moraju biti u skladu sa zahtjevima standarda IEC60364-5-52.

- Kabeli moraju imati PVC izolaciju.
- Maksimalna temperatura okoline je +30 °C.
- Maksimalna temperatura površine kabela je +70 °C.
- Koristite samo kabele s koncentričnom bakrenom zaštitom.
- Maksimalni broj paralelnih kabela je 9.

Pri korištenju paralelnih kabela obavezno poštujujte zahtjeve za područje poprečnog presjeka i maksimalni broj kabela.

Za važne informacije o zahtjevima za vodič za uzemljenje, pogledajte dio [6.3 Uzemljenje](#).

Za faktore korekcije za svaku temperaturu, pogledajte standard IEC60364-5-52.

6.1.4 Odabir i dimenzije kabela, Sjeverna Amerika

U tablicama u dijelu [10.3.1 Popis podataka o veličini kabela i osigurača](#) pronađite tipične veličine i tipove kabela koji se koriste s frekvencijskim pretvaračem. Pri odabiru kabela pogledajte lokalne propise, uvjete ugradnje kabela i specifikacije kabela.

Dimenzije kabela moraju biti u skladu sa zahtjevima standarda Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

- Kabeli moraju imati PVC izolaciju.
- Maksimalna temperatura okoline je +86 °F.
- Maksimalna temperatura površine kabela je +158 °F.
- Koristite samo kabele s koncentričnom bakrenom zaštitom.
- Maksimalni broj paralelnih kabela je 9.

Pri korištenju paralelnih kabela obavezno poštujujte zahtjeve za područje poprečnog presjeka i maksimalni broj kabela.

Za važne informacije o zahtjevima za vodič za uzemljenje, pogledajte Underwriters Laboratories standard UL 61800-5-1.

Za faktore korekcije za svaku temperaturu, pogledajte upute Underwriters Laboratories UL 61800-5-1.

6.1.5 Odabir osigurača

Preporučujemo tip osigurača gG/gL (IEC 60269-1). Za odabir nazivnog podatka napona osigurača pogledajte mrežu. Također pogledajte lokalne propise, uvjete ugradnje kabela i specifikacije kabela. Ne koristite osigurače veće od preporučenih.

Pronađite preporučene osigurače u tablicama u dijelu [10.3.1 Popis podataka o veličini kabela i osigurača](#).

Provjerite je li vrijeme rada osigurača kraće od 0,4 s. Vrijeme rada u skladu je s tipom osigurača i impedancijom dovodnog kruga. Za više informacija o bržim osiguračima obratite se proizvođaču. Proizvođač može preporučiti i neke osigurače raspona aR (UL odobrenje, IEC 60269-4) i gS (IEC 60269-4).

6.1.6 Odabir osigurača, Sjeverna Amerika

Preporučujemo klasu osigurača T (UL i CSA). Za odabir nazivnog podatka napona osigurača pogledajte mrežu. Također pogledajte lokalne propise, uvjete ugradnje kabela i specifikacije kabela. Ne koristite osigurače veće od preporučenih.

Pronađite preporučene osigurače u tablicama u dijelu [10.3.1 Popis podataka o veličini kabela i osigurača](#).

Provjerite je li vrijeme rada osigurača kraće od 0,4 s. Vrijeme rada u skladu je s tipom osigurača i impedancijom dovodnog kruga. Za više informacija o bržim osiguračima obratite se proizvođaču. Proizvođač može preporučiti i neke osigurače velike brzine klase J (UL i CSA) i aR (priznati od UL).

Zaštita od kratkog spoja u čvrstom stanju ne pruža zaštitu kruga ogranaka frekvencijskog pretvarača. Da biste osigurali zaštitu kruga ogranaka, pogledajte Nacionalni električni kodeks i lokalne propise. Za osiguranje zaštite kruga ogranaka ne koristite druge uređaje osim osigurača.

6.1.7 Kabeli otpornika za kočenje

VACON® 100 wall-mounted drives imaju stezaljke za opcijski vanjski otpornik za kočenje. Te su stezaljke identificirane s R+ i R- (u MR4) ili DC+/R+ i R- (u MR5, MR6, MR7, MR8 i MR9). Pronađite dimenzije koje preporučujemo za kabele otpornika za kočenje u tablicama povezanim u dijelu [10.3.1 Popis podataka o veličini kabela i osigurača](#). Pogledajte i nazivne podatke otpornika za kočenje u dijelu [10.8.1 Nazivni podaci otpornika za kočenje](#).

⚠ OPREZ ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD KABELA S VIŠE VODIČA

Uz kabel s više vodiča, vodiči koji nisu spojeni mogu uzrokovati slučajni kontakt s vodljivom komponentom.

- Ako se koristi kabel s više vodiča, odrežite sve vodiče koji nisu spojeni.

Veličine kućišta MR7, MR8 i MR9 imaju čoper samo ako njihova šifra tipa ima šifru +DBIN. Okviri MR4, MR5 i MR6 standardno imaju čoper.

OBAVIJEST

VACON® 100 FLOW i HVAC softver nemaju funkcije dinamičkog kočenja ili otpornika za kočenje.

6.2 Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima

Za odabir kabela u različitim razinama EMC-a, pogledajte dio [table 14](#).

Da biste uskladili s razinama EMC-a, koristite uvodnik pri ugradnji kabela za spoj s motorom na dva kraja. Za razinu EMC-a C2, potrebno je imati uzemljenje oklopa od 360 ° s uvodnicima na kraju motora.

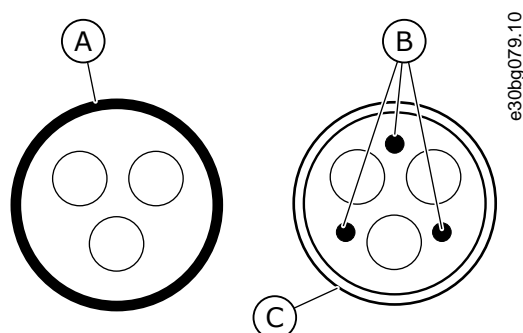
Tablica 14: Preporuke za kabele

| Tip kabela | Kategorija C2 ⁽¹⁾ | Kategorija C3 ⁽²⁾ | Kategorija C4 ⁽²⁾ |
|--|---|---|------------------------------|
| Kabel za spoj s motorom | <p>Simetrični učinski kabel s kompaktnim okloпом male impedancije.</p> <p>Kabel za određeni mrežni napon.</p> <p>Preporučujemo MCCMK ili EMCMK kabel. Pogledajte dio illustration 9.</p> <p>Preporučujemo da je prijenosna impedancija kabela (1–30 MHz) maksimalno 100 mΩ/m.</p> | <p>Simetrični učinski kabel s koncentričnom zaštitnom žicom.</p> <p>Kabel za određeni mrežni napon.</p> <p>Preporučujemo MCMK kabel. Pogledajte dio illustration 9.</p> | |
| Napojni kabel | <p>Učinski kabel za fiksnu ugradnju.</p> <p>Kabel za određeni mrežni napon.</p> <p>Oklopljeni kabel nije potreban.</p> <p>Preporučujemo MCMK kabel.</p> | | |
| Kabel za prijenos upravljačkih signala | <p>Oklopljeni kabel s kompaktnim okloпом male impedancije, na primjer JAMAK ili SAB/ÖZCuY-O kabel.</p> | | |

¹ prvo okruženje

² drugo okruženje

Za definicije razina EMC zaštite, pogledajte IEC/EN 61800-3 + A1.



| | |
|---------------------------|--------------------|
| A PE vodič i oklop | B PE vodiči |
| C Oklop | |

Ilustracija 9: Kabeli s PE vodičima

U svim veličinama kućišta, u skladu s EMC standardima, koristite zadane vrijednosti sklopnih frekvencija.

Ako instalirate sigurnosnu sklopku, osigurajte da se EMC zaštita nastavi od početka kabela do njihovog kraja.

Frekvencijski pretvarač mora biti u skladu sa standardom IEC 61000-3-12. Da bi bio u skladu s tim, snaga kratkog spoja S_{SC} mora biti minimalno $120 R_{SCE}$ u točki sučelja između mreže i javne mreže. Obavezno priključite frekvencijski pretvarač i motor na mrežu sa snagom kratkog spoja S_{SC} koja je minimalno $120 R_{SCE}$. Po potrebi se obratite mrežnom operatoru.

6.2.1 Ugradnja u kutno uzemljenoj mreži

Kutno uzemljenje može se koristiti u sljedećim uvjetima:

- Veličine kućišta MR4-MR6 s mrežnim naponom 208–240 V do 2000 m
- Veličine kućišta MR7-MR9 s nazivnim podatkom 75–310 A i s mrežnim naponom 208–240 V
Veličine kućišta MR7-MR9 s nazivnim podatkom 72–385 A i s mrežnim naponom 380–500 V

Kutno uzemljenje nemojte koristiti u sljedećim uvjetima:

- Veličine kućišta MR4-MR6 s nazivnim podatkom 3,4–61 A i s mrežnim naponom 380–500 V
- Frekvencijski pretvarači s mrežnim naponom 525–600 V ili 525–690 V

Kada koristite kutno uzemljenje, frekvencijski pretvarač mora imati razinu EMC zaštite od C4. Za promjenu razine EMC zaštite s C2 ili C3 u C4 pogledajte upute u dijelu [6.6 Ugradnja u IT sustav](#).

6.3 Uzemljenje

Uzemljite frekvencijski pretvarač u skladu s primjenjivim standardima i smjernicama.

⚠ OPREZ ⚠

ŠTETE NA FREKVENCIJSKOM PRETVARAČU OD NEDOVOLJNOG UZEMLJENJA

Ako ne koristite vodič za uzemljenje, možete oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Provjerite sadrži li frekvencijski pretvarač uvijek vodič za uzemljenje koji je spojen na stezaljku za uzemljenje koja je identificirana simbolom PE.

⚠ UPOZORENJE ⚠

OPASNOST OD STRUJE CURENJA

Struje curenja su veće od 3,5 mA. Ako frekvencijski pretvarač ne uzemljite pravilno, može doći do smrti ili teških ozljeda.

- Osigurajte pravilno uzemljenje opreme od strane certificiranog električara.

Standard EN 61800-5-1 kaže da 1 ili više tih uvjeta za zaštitni krug moraju biti istiniti.

Veza mora biti fiksna.

- Vodič zaštitnog uzemljenja mora imati minimalno područje poprečnog presjeka od 10 mm^2 Cu ili 16 mm^2 Al. III
- Ako se vodič zaštitnog uzemljenja prekine, mora postojati automatsko isključenje mreže. III
- Mora postojati stezaljka drugog vodiča zaštitnog uzemljenja u istom području poprečnog presjeka kao i za prvi vodič zaštitnog uzemljenja.

| Područje poprečnog presjeka faznih vodiča (S) [mm ²] | Minimalno područje poprečnog presjeka promatranog vodiča zaštitnog uzemljenja [mm ²] |
|--|--|
| $S \leq 16$ | S |
| $16 < S \leq 35$ | 16 |
| $35 < S$ | S/2 |

Vrijednosti tablice vrijede samo u slučaju ako je vodič zaštitnog uzemljenja izrađen od istog metala kao i fazni vodiči. Ako to nije točno, područje poprečnog presjeka vodič zaštitnog uzemljenja mora se odrediti na način koji proizvodi provodljivost jednaku onoj koja je rezultat primjene ove tablice.

Površina poprečnog presjeka svakog vodiča zaštitnog uzemljenja koji nije dio mrežnog kabela ili kućišta kabela mora biti najmanje:

- 2,5 mm² ako postoji mehanička zaštita, i
- 4 mm² ako ne postoji mehanička zaštita. S opremom povezanom s kablom osigurajte da je vodič zaštitnog uzemljenja u kablom zadnji vodič koji se mora prekinuti ako se mehanizam za otklanjanje napreznja pokvari.

Pridržavajte se lokalnih propisa o minimalnoj veličini vodiča zaštitnog uzemljenja.

OBAVIJEST

NEISPRAVNOST ZAŠTITNIH SKLOPKI ZA STRUJU KVARA

Budući da u frekvencijskom pretvaraču postoje velike kapacitivne struje, moguće je da zaštitne sklopke za struju kvara ne rade ispravno.

OBAVIJEST

TESTOVI ODRŽAVANJA NAPONA

Obavljanje testova održavanja napona može oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Nemojte vršiti testove održavanja napona na frekvencijskom pretvaraču. Proizvođač je već obavio testove.

⚠ UPOZORENJE ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD PE VODIČA

Pogon može uzrokovati istosmjernu struju u PE vodiču. Ako se ne koristi zaštitni uređaj (RCD) tipa B koji radi na zaostalu struju ili uređaj za nadgledanje koji radi na zaostalu struju (RCM), može doći do toga da RCD ne pruži predviđenu zaštitu i stoga može rezultirati smrću ili ozbiljnim ozljedama.

- Koristite RCD ili RCM uređaj tipa B na mrežnoj strani frekvencijskog pretvarača.

6.4 Pristupanje stezaljkama i pronalaženje stezaljki

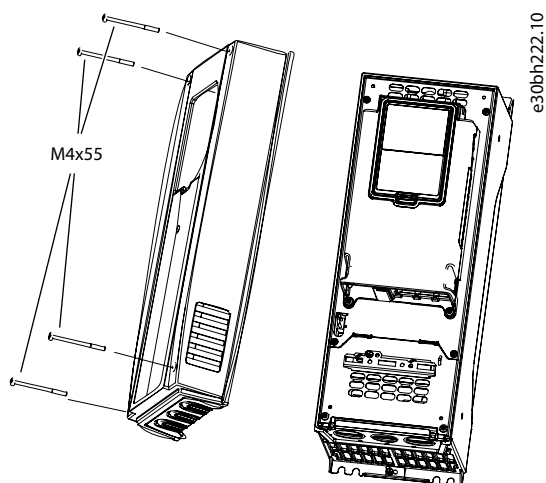
6.4.1 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7

Context:

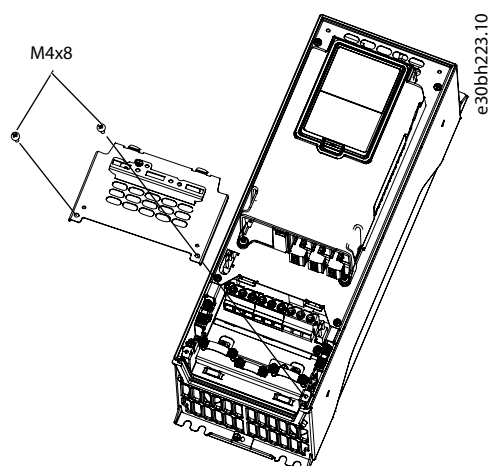
Slijedite ove upute kako biste, primjerice, otvorili frekvencijski pretvarač radi ugradnje kabela.

Postupak

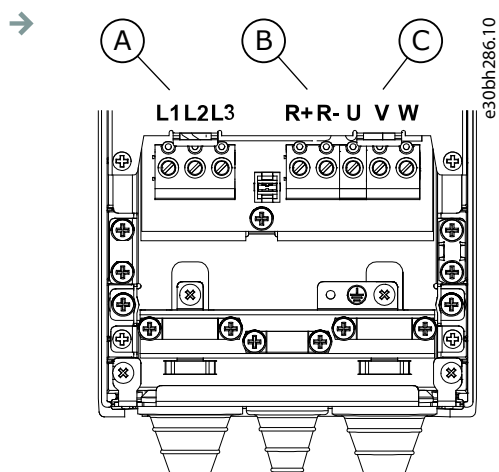
1. Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.



2. Uklonite vijke poklopca kabla. Uklonite poklopac kabla. Ne otvarajte poklopac učinske jedinice.



3. Pronađite stezaljke.



A Stezaljke za mrežno napajanje

B Stezaljke otpornika za kočenje

C Stezaljke motora

Ilustracija 10: Pronalaženje stezaljki, MR4-MR7

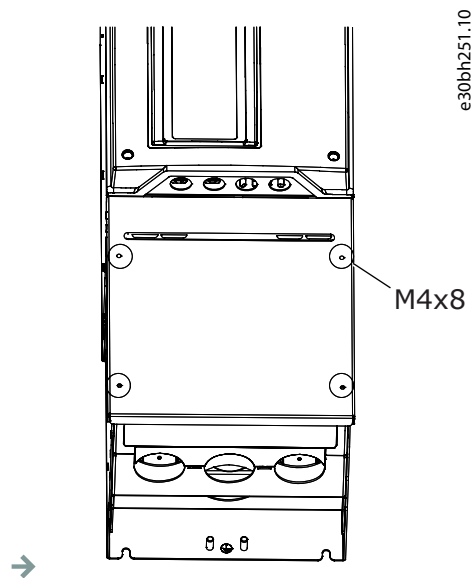
6.4.2 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR8

Context:

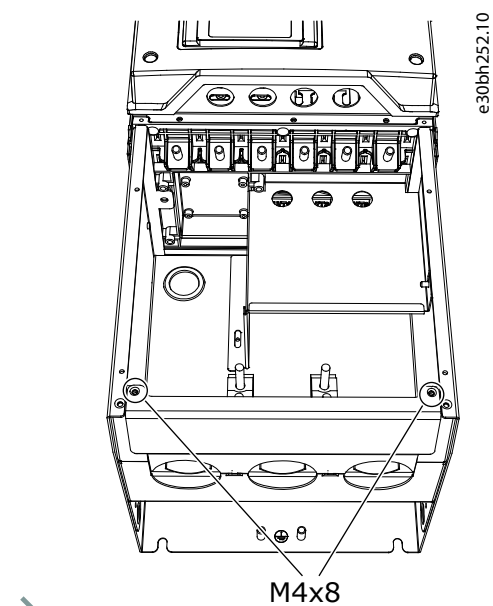
Slijedite ove upute kako biste, primjerice, otvorili frekvencijski pretvarač radi ugradnje kabela.

Postupak

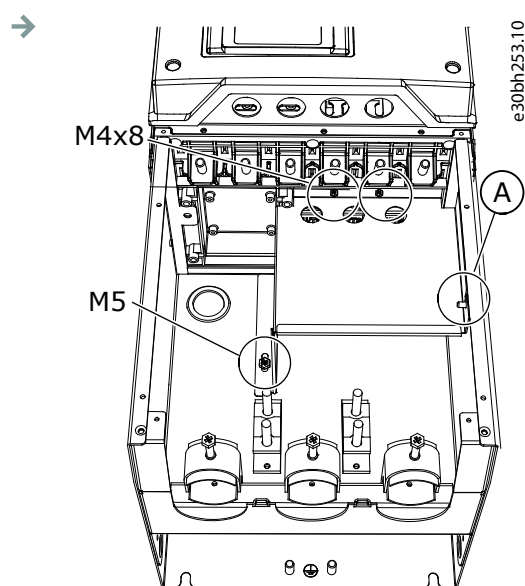
1. Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.
2. Uklonite poklopac kabela.



3. Uklonite ulaznu ploču kabela.



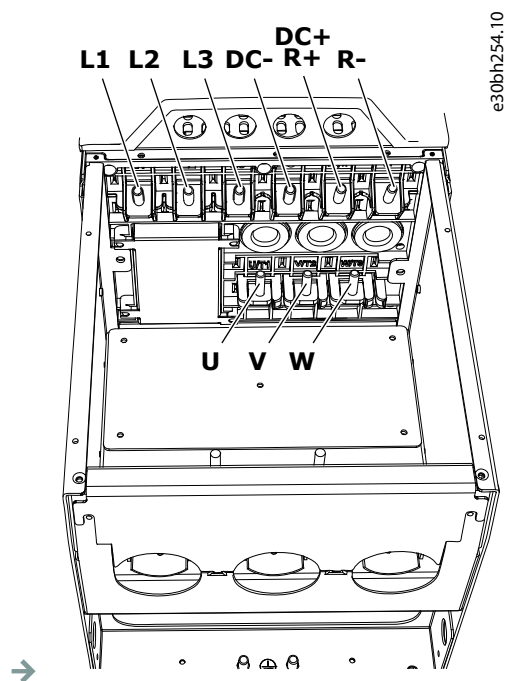
4. Uklonite EMC zaštitnu ploču.



A Matica

Ilustracija 11: Uklanjanje EMC zaštitne ploče, MR8

5. Pronađite stezaljke motora. Položaj stezaljki različit je nego što je uobičajeno, posebno kod MR8.



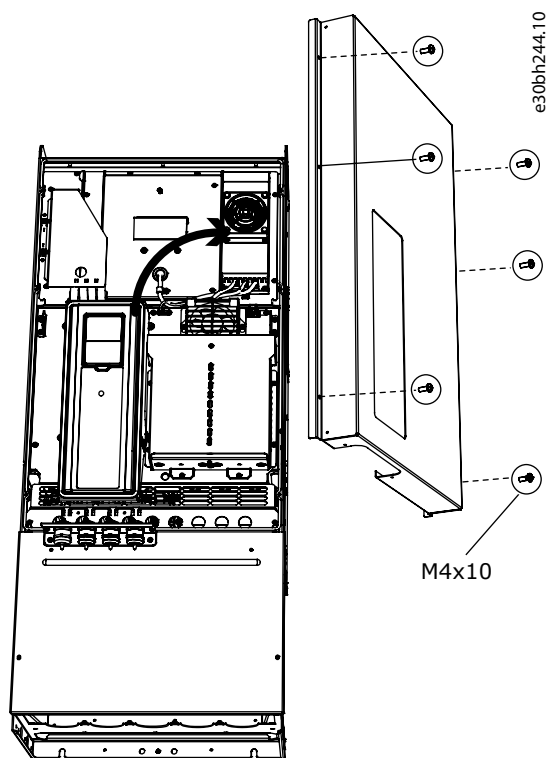
6.4.3 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9

Context:

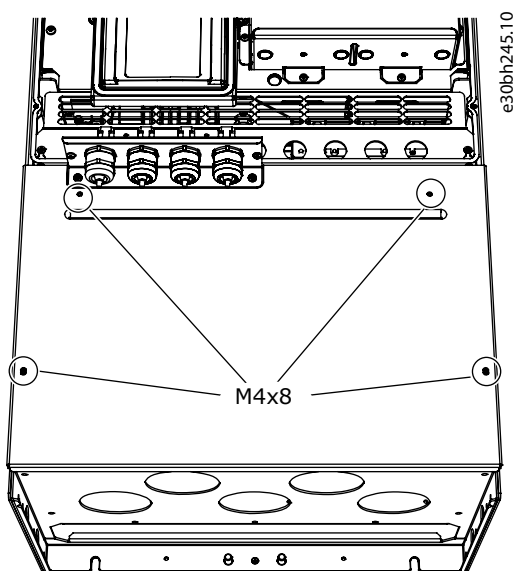
Slijedite ove upute kako biste, primjerice, otvorili frekvencijski pretvarač radi ugradnje kabela.

Postupak

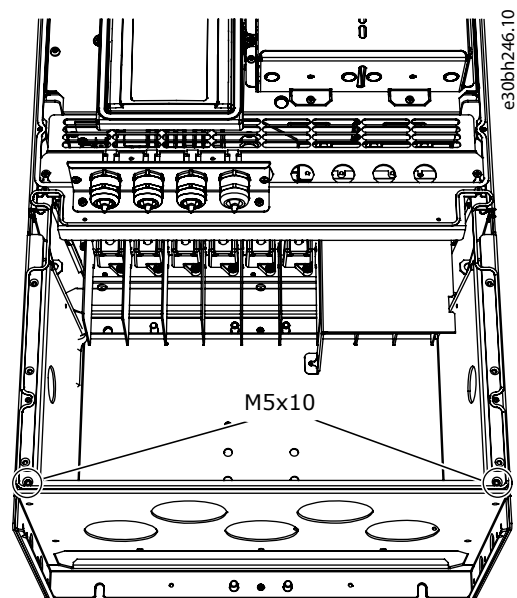
1. Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.



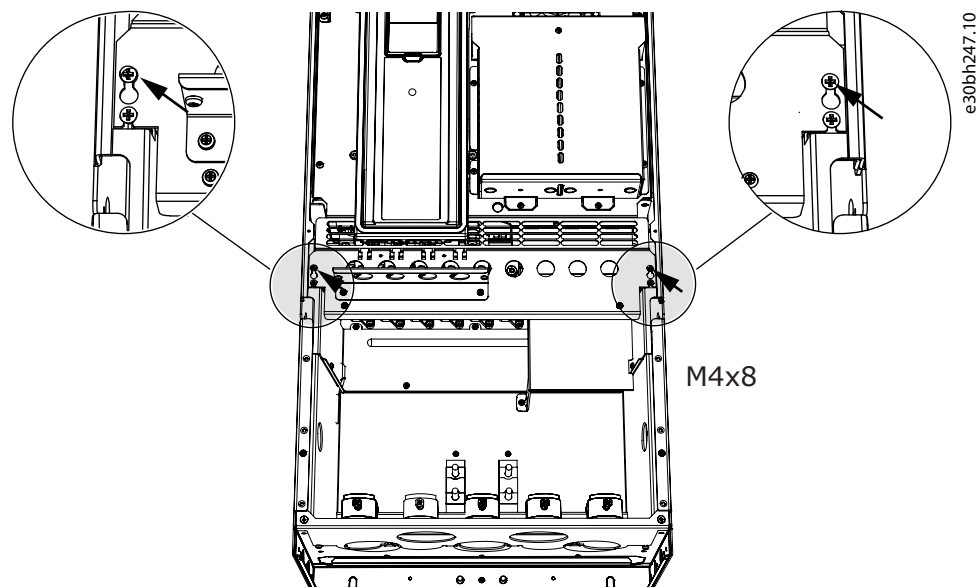
2. Uklonite poklopac kabela.



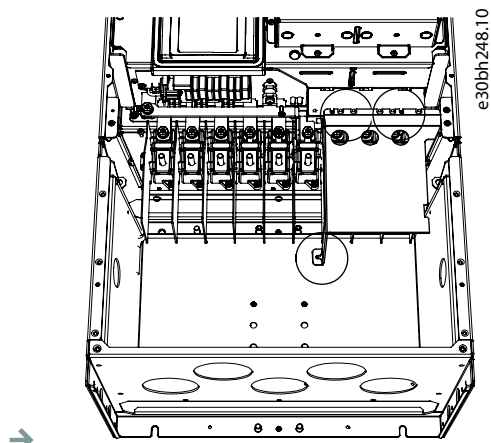
3. Uklonite ulaznu ploču kabela.



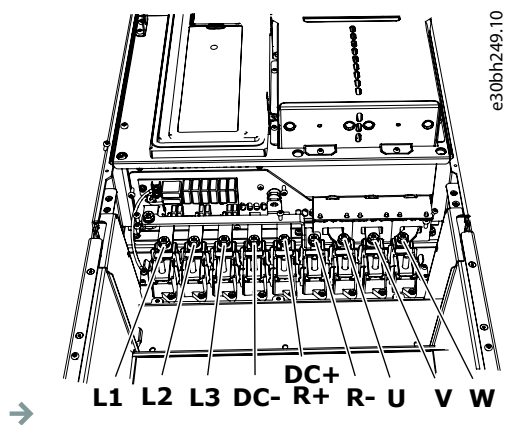
4. Otpustite vijke i uklonite brtvenu ploču.



5. Uklonite EMC zaštitnu ploču.



6. Pronađite stezaljke motora. Položaj stezaljki različit je nego što je uobičajeno, posebno kod MR8.



6.5 Ugradnja kabela

6.5.1 Dodatne upute za ugradnju kabela

- Prije pokretanja, uvjerite se da nijedna komponenta frekvencijskog pretvarača nije pod naponom. Pažljivo pročitajte upozorenja u odjeljku Sigurnost.
- Kabele za spoj s motorom postavite dovoljno daleko od drugih kabela:
- Kabele za spoj s motorom trebali bi prelaziti preko drugih kabela pod kutom od 90 °.
- Ako je moguće, nemojte postavljati kabele za spoj s motorom u dugim paralelnim linijama s drugim kabelima.
- Ako su kabele motora postavljeni paralelno s drugim kabelima, poštujujte minimalne udaljenosti (pogledajte dio [table 15](#)).
- Udaljenosti se također primjenjuju između kabela za spoj s motorom i signalnih kabela drugih sustava.
- Maksimalne duljine oklopljenih kabela za spoj s motorom su 100 m/328 ft (za MR4), 150 m/492 ft (za MR5 i MR6) i 200 m/656 ft (za MR7, MR8 i MR9).
- Ako su neophodne provjere izolacije kabela, pogledajte dio [8.3 Mjerenje izolacije kabela i motora](#).

Tablica 15: Minimalne udaljenosti između kabela

| Udaljenost između kabela [m] | Duljina oklopljenog kabela [m] | Udaljenost između kabela [ft] | Duljina oklopljenog kabela [ft] |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 0,3 | ≤ 50 | 1,0 | ≤ 164,0 |

| Udaljenost između kabela [m] | Duljina oklopljenog kabela [m] | Udaljenost između kabela [ft] | Duljina oklopljenog kabela [ft] |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 1,0 | ≤ 300 | 3,3 | ≤ 656,1 |

6.5.2 Ugradnja kabela, MR4-MR7

Context:

Slijedite ove upute za ugradnju kabela i dodatne opreme kabele. Za informacije o tome kako u ugradnji kabela udovoljiti UL propisima, pogledajte dio [6.1.2 UL standardi o ožičavanju](#).

Prerequisites:

Provjerite sadrži li isporuka sve potrebne komponente. Za instalaciju je potreban sadržaj vrećice s priborom, pogledajte [4.2 Dodatna oprema](#).

Otvorite poklopce prema uputama u dijelu [6.4.1 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7](#).

Postupak

1. Stisnite kabel za spoj s motorom, kabel mrežnog napajanja i kabel otpornika za kočenje. Pogledajte dio [10.4 Duljine skidanja izolacije kabela](#).

VACON® 100 FLOW i HVAC softver nemaju funkcije dinamičkog kočenja ili otpornika za kočenje.

2. Stavite uvodnike u otvore ulazne ploče kabela. Ti su dijelovi sadržani u pakiranju.

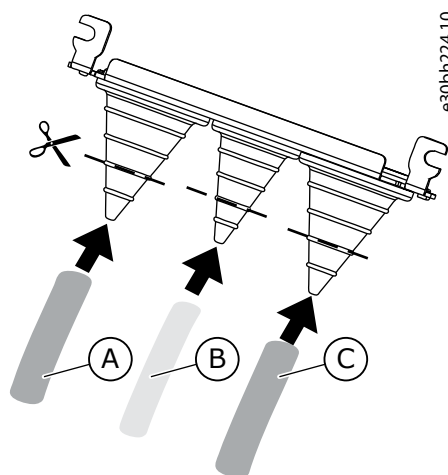


3. Stavite kabele u otvore ulazne ploče kabela.

4. Izrežite i otvorite uvodnike kako biste pomicali kabele kroz njih.

A Ne režite otvore uvodnika šire od onoga što je potrebno za rabljene kabele.

B Ako se uvodnici sklapaju prilikom stavljanja kabela, povucite kabel natrag da bi uvodnici bili ravni.



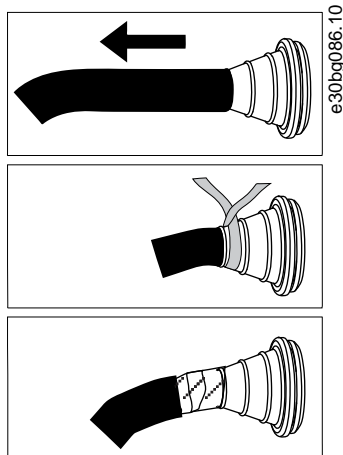
A Napojni kabel

B Kabel otpornika za kočenje

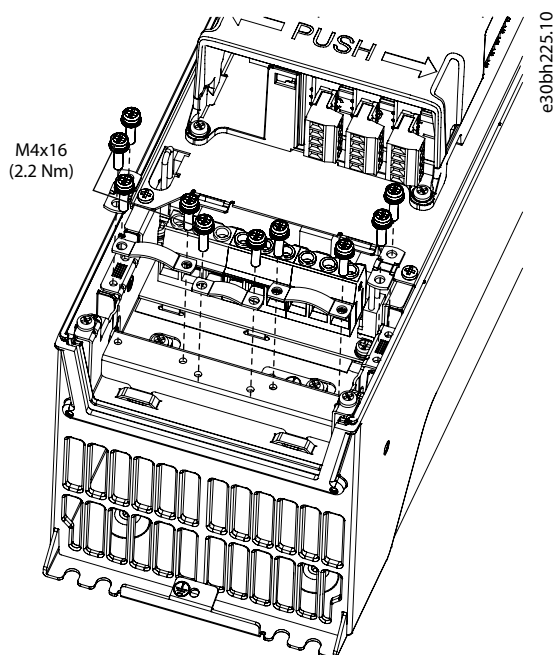
C Kabel za spoj s motorom

Ilustracija 12: Ugradnja kabela kroz uvodnike

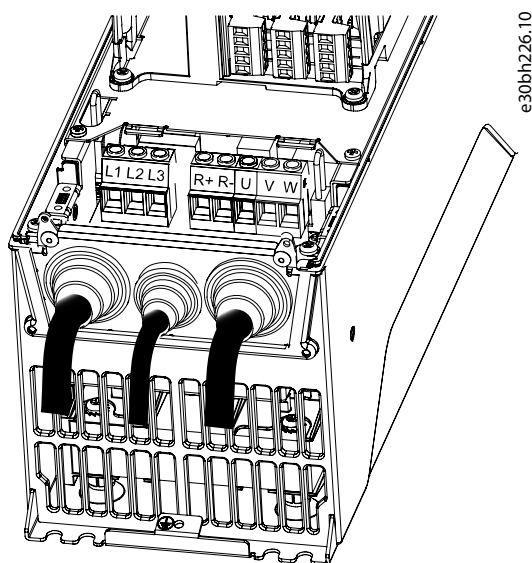
5. S nazivnim podacima zaštite IP54, veza između uvodnika i kabela mora biti čvrsta. Izvucite prvi dio kabela iz uvodnika tako da ostane ravan. Ako to nije moguće, učvrstite vezu nekom izolacijskom trakom ili spojnicom kabela.



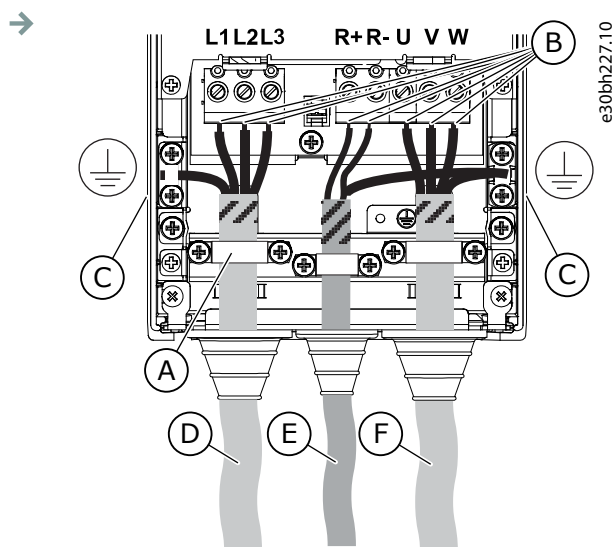
6. Skinite obujmice za uzemljenje oklopa kabela i obujmice za uzemljenje vodiča za uzemljenje. Moment pritezanja je 2,2 Nm ili 19,5 lb-in.



7. Stavite ulaznu ploču kabela s kabelima u utor na okviru frekvencijskog pretvarača.



8. Priključite kabele. Pogledajte ispravan moment pritezanja u dijelu [10.5 Momenti pritezanja stezaljki](#).
- A Otkrijte oklop sva 3 kabela da biste napravili spoj od 360 stupnjeva sa obujmicama za uzemljenje oklopa kabela.
 - B Spojite fazne vodiče napojnog kabela i kabela za spoj s motorom, a vodiče kabela otpornika za kočenje u ispravne stezaljke.
 - C Pričvrstite vodič za uzemljenje svakog kabela na stezaljku za uzemljenje s obujmicom za uzemljenje vodiča za uzemljenje.
 - D Osigurajte da je vanjski vodič za uzemljenje spojen na šipku za uzemljenje. Pogledajte dio [6.3 Uzemljenje](#).



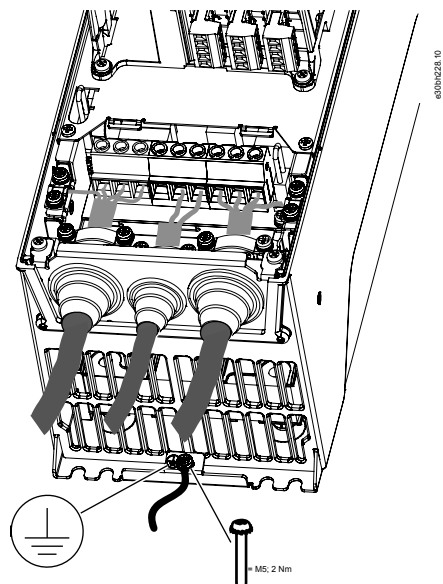
| | |
|---|----------------------------------|
| A Obujmica za uzemljenje za oklop kabela | B Stezaljke |
| C Stezaljka za uzemljenje | D Napojni kabel |
| E Kabel otpornika za kočenje | F Kabel za spoj s motorom |

Ilustracija 13: Priklučivanje ogoljenih kabela

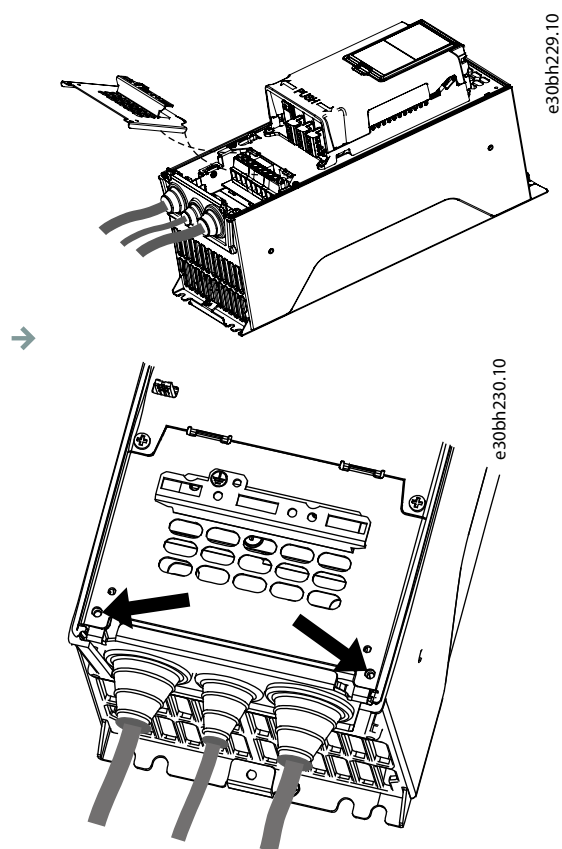
9. Provjerite je li vodič za uzemljenje spojen na motor, a također i na stezaljke koje su označene PE simbolom.

A Da bi se udovoljilo zahtjevima standarda EN 61800-5-1, pridržavajte se uputa u dijelu [6.3 Uzemljenje](#).

B Ako je potrebno dvostruko uzemljenje, koristite stezaljku za uzemljenje ispod frekvencijskog pretvarača. Koristite vijak M5 i pritegnite na 2,0 Nm ili 17,7 lb-in.



10. Ponovno pričvrstite poklopac kabela.



11. Zatvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.

6.5.3 Ugradnja kabela, MR8-MR9

Context:

Slijedite ove upute za ugradnju kabela i dodatne opreme kabele. Za informacije o tome kako ugradnji kabela udovoljiti UL propisima, pogledajte dio [6.1.2 UL standardi o ožičavanju](#).

Prerequisites:

Provjerite sadrži li isporuka sve potrebne komponente. Za instalaciju je potreban sadržaj vrećice s priborom, pogledajte [4.2 Dodatna oprema](#).

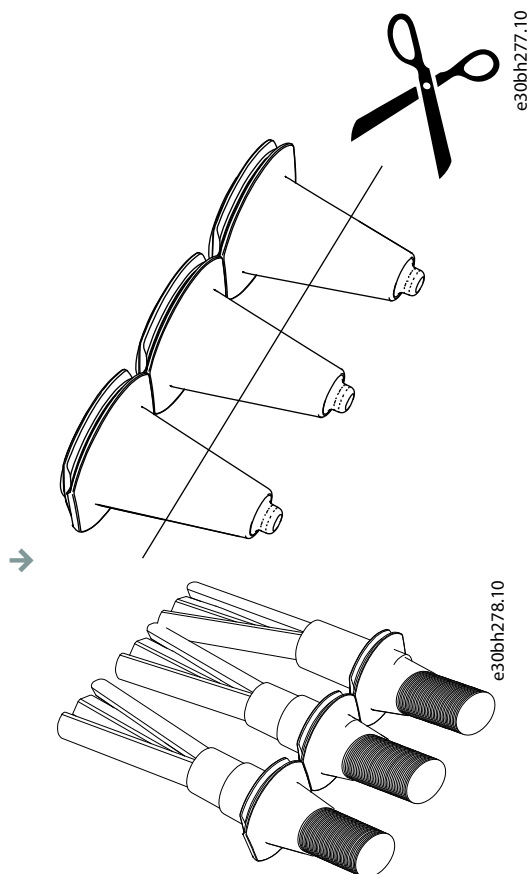
Otvorite poklopce prema uputama u dijelu [6.4.2 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR8](#) i [6.4.3 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9](#).

Postupak

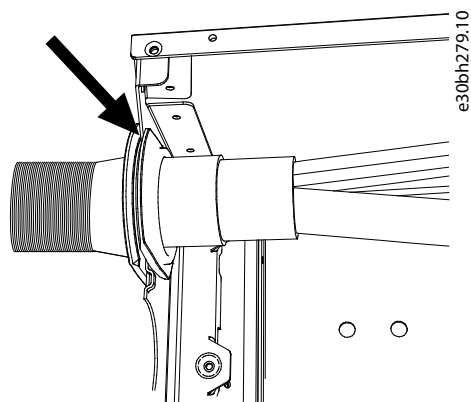
1. Stisnite kabel za spoj s motorom, kabel mrežnog napajanja i kabel otpornika za kočenje. Pogledajte dio [10.4 Duljine skidanja izolacije kabela](#).

VACON® 100 FLOW i HVAC softver nemaju funkcije dinamičkog kočenja ili otpornika za kočenje.

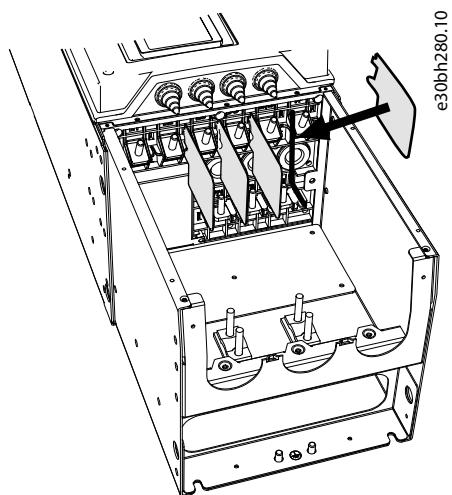
2. Izrežite i otvorite uvodnike kako biste pomicali kabele kroz njih.
 - A Ne režite otvore uvodnika šire od onoga što je potrebno za rabljene kabele.
 - B Ako se uvodnici sklapaju prilikom stavljanja kabela, povucite kabel natrag da bi uvodnici bili ravni.



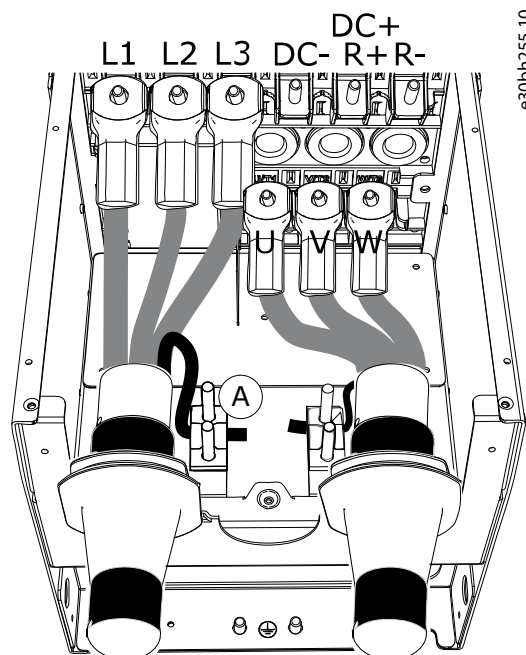
3. Pričvrstite uvodnik i kabel tako da okvir frekvencijskog pretvarača ide u žlijeb uvodnika.
 - A S nazivnim podacima zaštite IP54 (UL tip 12), veza između uvodnika i kabela mora biti čvrsta. Izvucite prvi dio kabela iz uvodnika tako da ostane ravan.
 - B Ako to nije moguće, učvrstite vezu nekom izolacijskom trakom ili spojnicom kabela.



4. Ako se koriste debeli kabeli, stavite izolatore kabela između stezaljki kako bi se spriječio kontakt između kabela.

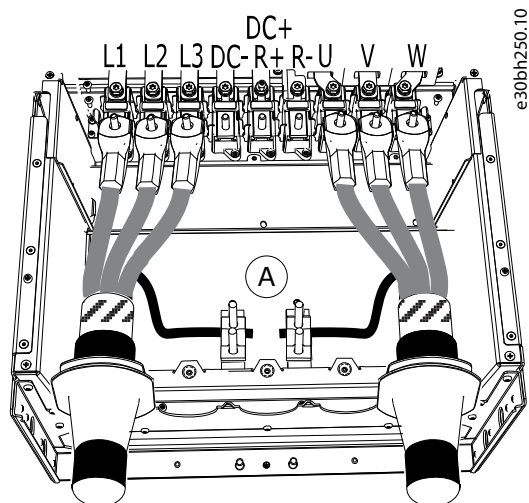


5. Priključite kabele. Pogledajte ispravan moment pritezanja u dijelu [10.5 Momenti pritezanja stezaljki](#).
- A** Spojite fazne vodiče napojnog kabela i kabela za spoj s motorom, a vodiče kabela za spoj s motorom u ispravne stezaljke. Ako se koristi kabel otpornika za kočenje, spojite njegove vodiče u ispravne stezaljke.
 - B** Pričvrstite vodič za uzemljenje svakog kabela na stezaljku za uzemljenje s obujmicom za uzemljenje vodiča za uzemljenje.
 - C** Osigurajte da je vanjski vodič za uzemljenje spojen na šipku za uzemljenje. Pogledajte dio [6.3 Uzemljenje](#).



A Spoj uzemljenja

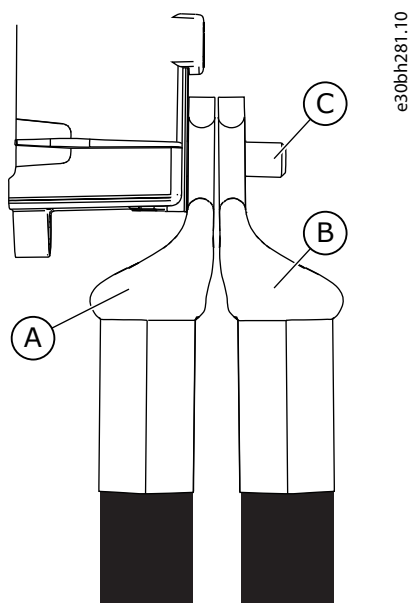
Ilustracija 14: Povezivanje kabela, MR8



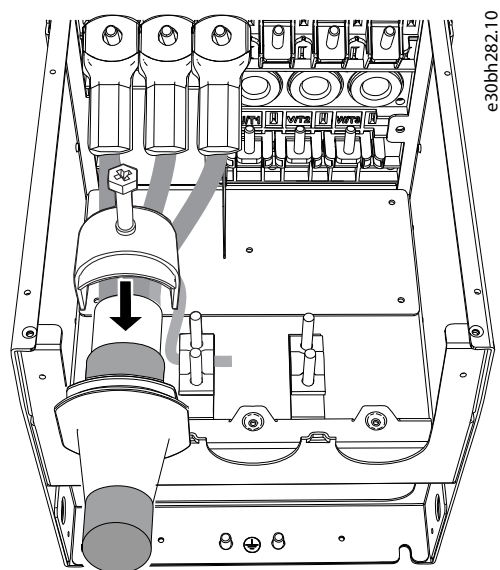
A Spoj uzemljenja

Ilustracija 15: Povezivanje kabela, MR9

6. Ako se na jednom konektoru upotrebljava više kabela, stavite kableske stopice jednu na drugu.

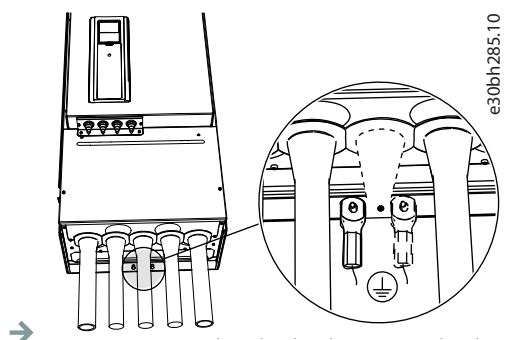


7. Otkrijte oklop sva 3 kabela da biste napravili spoj od 360° sa obujmicama za uzemljenje oklopa kabela.



8. Provjerite je li vodič za uzemljenje spojen na motor, a također i na stezaljke koje su označene PE simbolom.

- A Da bi se udovoljilo zahtjevima standarda EN 61800-5-1, pridržavajte se uputa u dijelu [6.3 Uzemljenje](#).
- B Spojite zaštitni vodič na jedan od vijčanih konektora s kabelskim uvodom i M8 vijkom.



9. Za MR8 pričvrstite EMC zaštitnu ploču, ulaznu ploču kabela i poklopac kabela.
10. Za MR9 pričvrstite EMC zaštitnu ploču, brtvenu ploču, ulaznu ploču kabela i poklopac kabela.
11. Zatvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.

6.6 Ugradnja u IT sustav

Ako je mrežno napajanje uzemljeno na impedanciju (IT), frekvencijski pretvarač mora imati C4 razinu EMC zaštite. Ako frekvencijski pretvarač ima C2 ili C3 razinu EMC zaštite, potrebno ju je promijeniti u C4. Da biste to učinili, uklonite EMC premosnike.

⚠ UPOZORENJE ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD KOMPONENATA

Komponente frekvencijskog pretvarača su pod naponom kada je frekvencijski pretvarač priključen na mrežu.

- Ne mijenjajte frekvencijski pretvarač kada je spojen na mrežu.

OBAVIJEST

ŠTETE NA FREKVENCIJSKOM PRETVARAČU OD NETOČNE EMC RAZINE

Zahtjevi za EMC razinu za frekvencijski pretvarač ovise o okruženju instalacije. Pogrešna EMC razina može oštetiti frekvencijski pretvarač.

- Prije spajanja frekvencijskog pretvarača na mrežno napajanje, provjerite je li EMC razina frekvencijskog pretvarača ispravna za mrežno napajanje.

OBAVIJEST

Za proizvod od 600 i 690V koji je konfiguriran za instalaciju C4 na IT mreži, maksimalna sklopna frekvencija ograničena je na zadanih 2 kHz.

6.6.1 Ugradnja frekvencijskog pretvarača u IT sustav, MR4-MR6

Context:

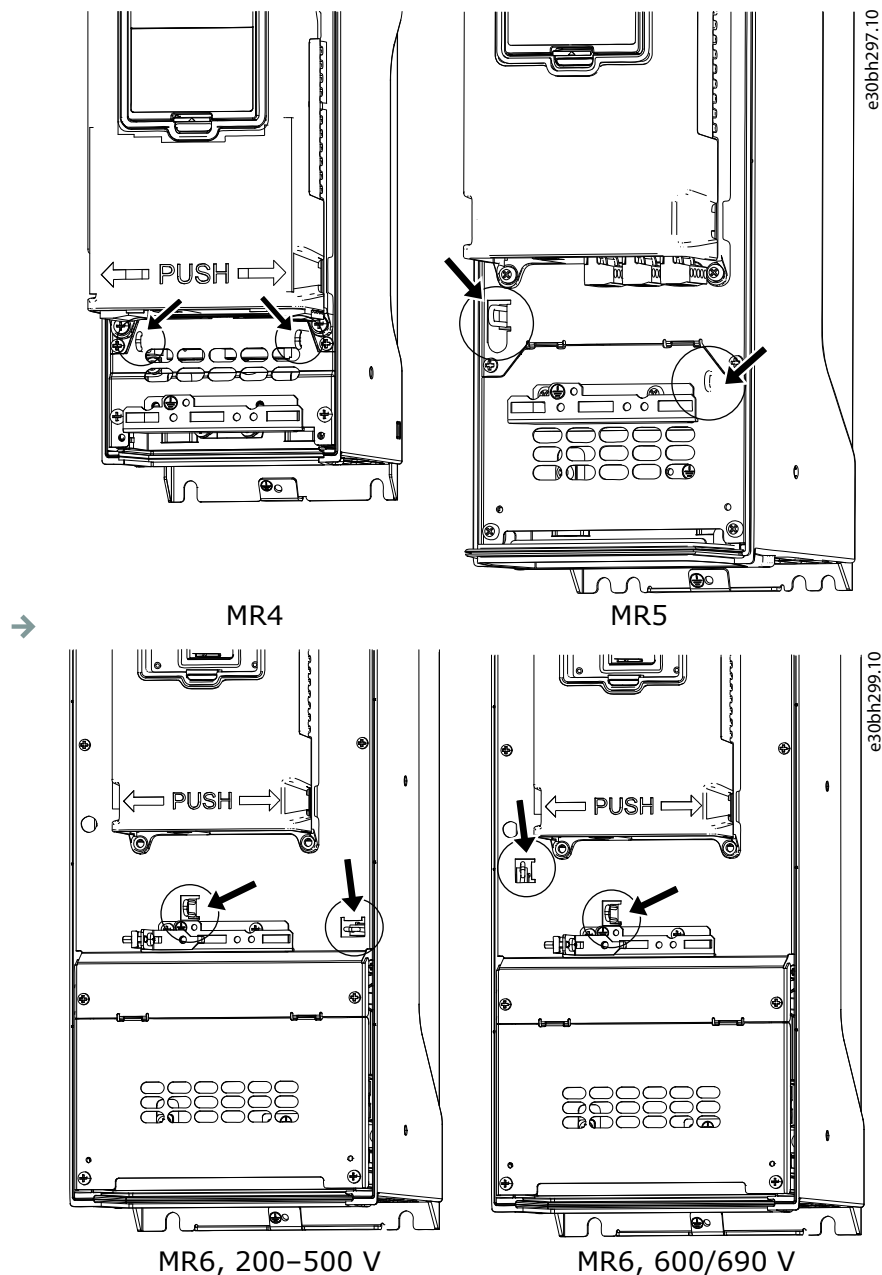
Koristite ove upute za promjenu EMC zaštite frekvencijskog pretvarača na razinu C4.

Prerequisites:

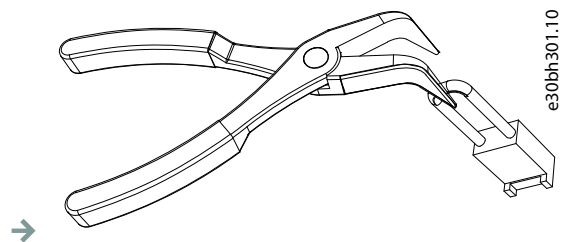
Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača (za MR4-MR6) i uklonite poklopac kabela (za MR4-MR5) kao što je navedeno u dijelu [6.4.1 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7](#).

Postupak

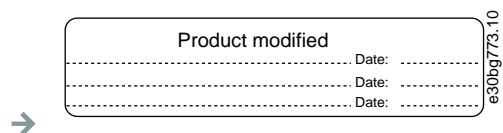
1. Pronađite EMC prenosnike koji spajaju RSO filtre na uzemljenje.



2. Da biste RSO filtre odvojili od uzemljenja, uklonite EMC prenosnike. Izvucite EMC prenosnik pomoću alata.



3. Za MR4 i MR5, pričvrstite poklopac kabela.
4. Zatvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.
5. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.



6.6.2 Ugradnja frekvencijskog pretvarača u IT sustav, MR7

Context:

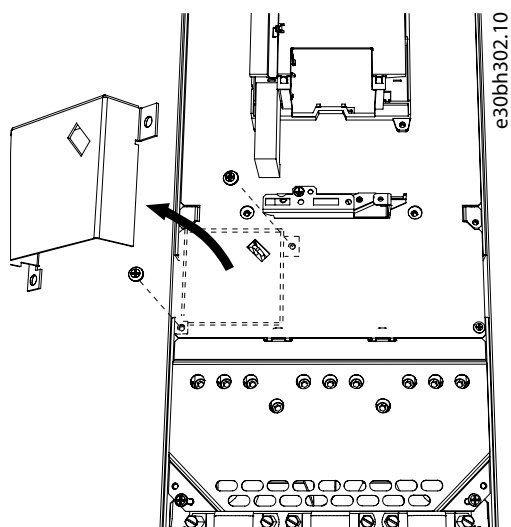
Koristite ove upute za promjenu EMC zaštite frekvencijskog pretvarača na razinu C4.

Prerequisites:

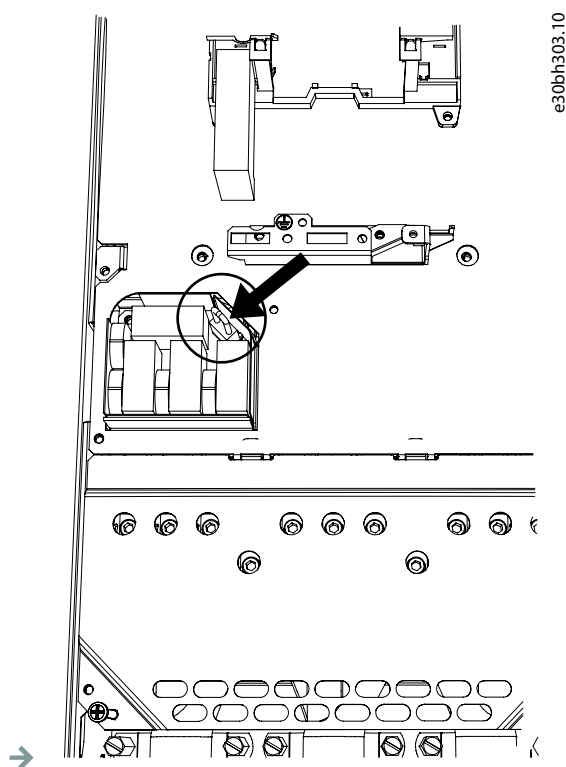
Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača i uklonite poklopac kabela (za 600/690 V) kao što je navedeno u dijelu [6.4.1 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7](#).

Postupak za 200–500 V

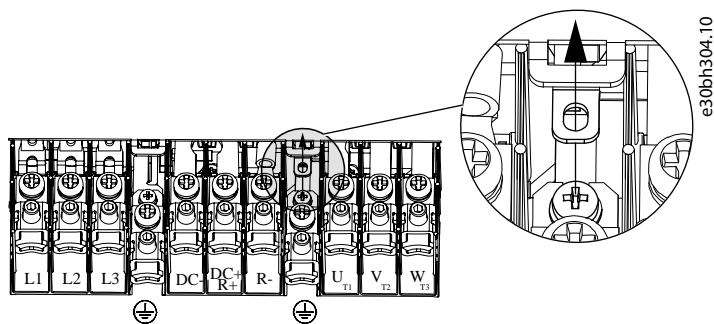
1. Pronađite EMC kutiju. Da biste pristupili EMC prenosniku, uklonite poklopac EMC kutije.



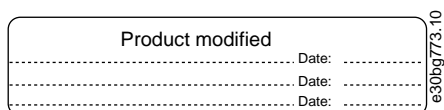
2. Uklonite EMC prenosnik. Ponovo pričvrstite poklopac EMC kutije.



3. Nađite istosmjernu sabirnicu za uzemljenje između stezaljki R- i U. Da biste uklonili sabirnicu sa okvira, uklonite vijak M4.

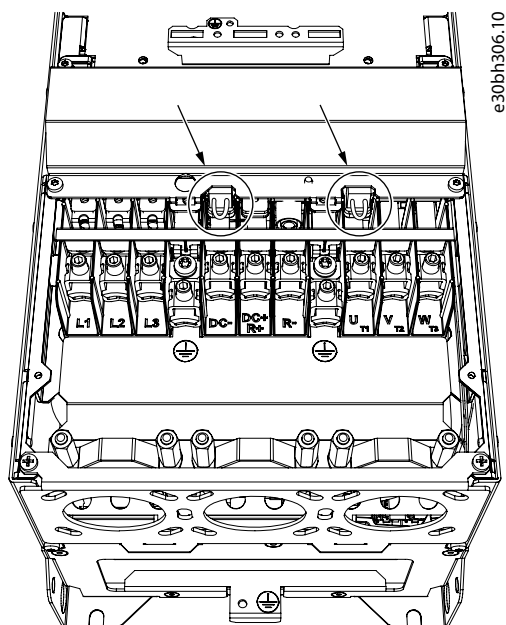


4. Zatvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.
5. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.

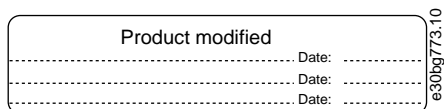


Postupak za 600/690 V

1. Uklonite EMC premosnik.



2. Pričvrstite poklopac kabela.
3. Zatvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.
4. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.



6.6.3 Ugradnja frekvencijskog pretvarača u IT sustav, MR8

Context:

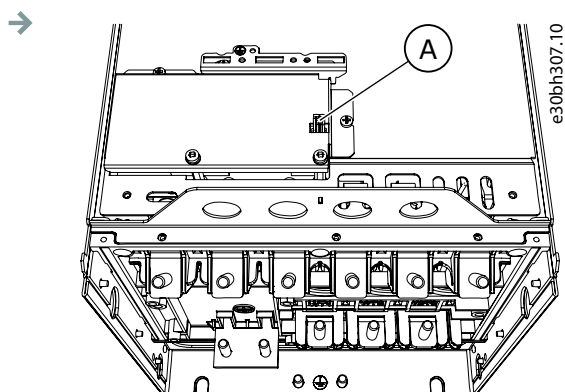
Koristite ove upute za promjenu EMC zaštite frekvencijskog pretvarača na razinu C4.

Prerequisites:

Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača i uklonite poklopac kabela kao što je navedeno u dijelu [6.4.2 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR8](#).

Postupak

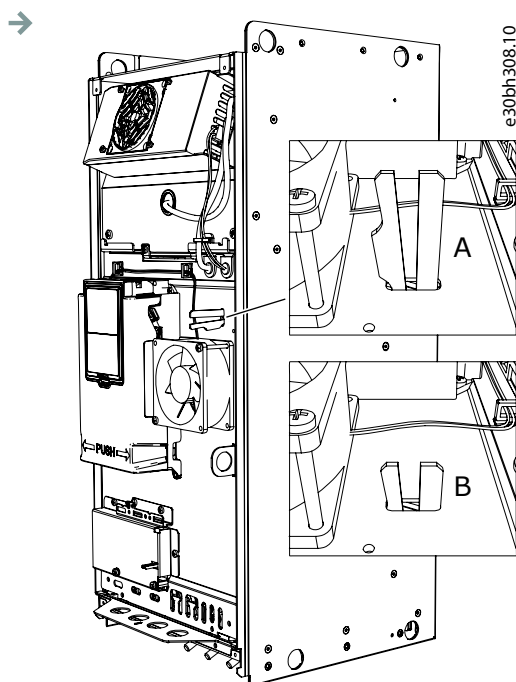
1. Pronađite EMC kutiju. Da biste pristupili EMC prenosniku, uklonite poklopac EMC kutije.



A EMC prenosnik

Ilustracija 16: Uklanjanje poklopca EMC kutije, MR8

2. Uklonite EMC prenosnik. Ponovo pričvrstite poklopac EMC kutije.
3. Pronađite ručicu za uzemljenje i gurnite je prema dolje.

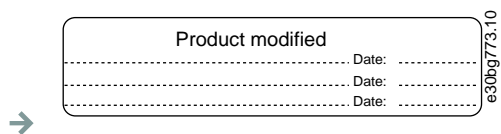


A Ručica za uzemljenje je podignuta

B Ručica za uzemljenje je spuštena (razina C4)

Ilustracija 17: Pronalaženje ručice za uzemljenje, MR8

4. Pričvrstite poklopac kabela.
5. Zatvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.
6. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.



6.6.4 Ugradnja frekvencijskog pretvarača u IT sustav, MR9

Context:

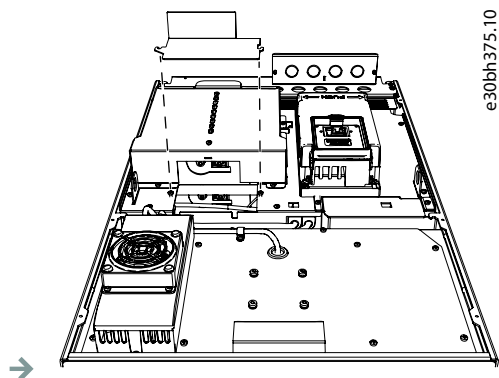
Koristite ove upute za promjenu EMC zaštite frekvencijskog pretvarača na razinu C4.

Prerequisites:

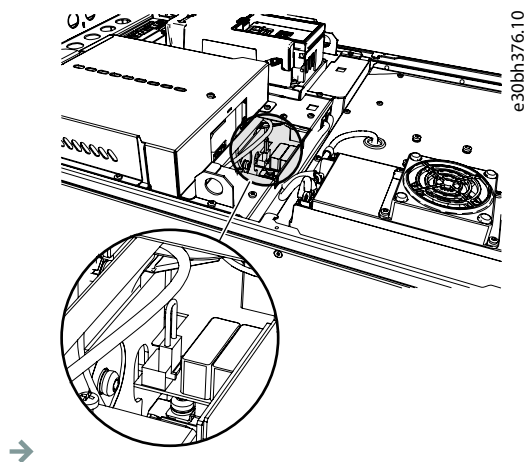
Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača kao što je navedeno u dijelu [6.4.3 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9](#).

Postupak za EMC prenosnik 1, MR9A

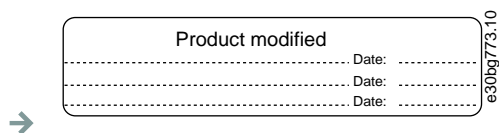
1. Uklonite poklopac ventilatora.
2. U IP54 također zamijenite ventilator.
3. Otpustite vijke poklopca i uklonite ga.



4. Pronađite mjesto prenosnika iza ventilatora. Uklonite EMC prenosnik.

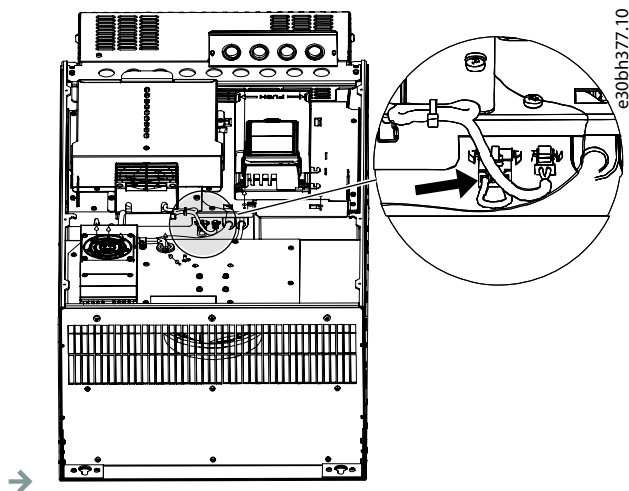


5. Pričvrstite poklopac.
6. U IP54 pričvrstite ventilator.
7. Pričvrstite poklopac ventilatora.
8. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.

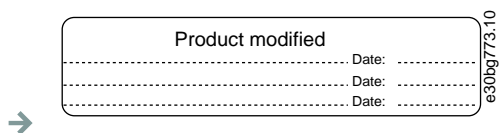


Postupak za EMC premosnik 1, MR9B

1. Uklonite EMC premosnik.

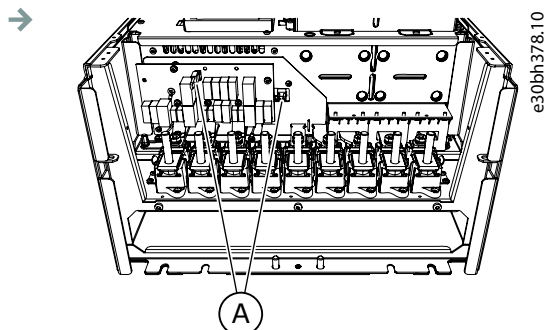


2. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.



Postupak za EMC prenosnike 2 + 3, MR9A i MR9B

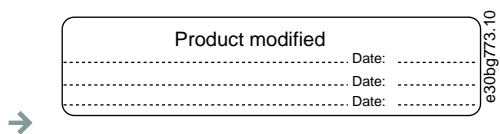
1. Uklonite poklopac produžne kutije, zaštitu zaslona i I/O ploču s I/O pločicom uvodnika.
2. Pronađite 2 EMC prenosnika na EMC ploči. Ne nalaze se jedan pored drugog. Uklonite EMC prenosnike.



A EMC prenosnici

Ilustracija 18: EMC prenosnici 2 i 3, MR9A i MR9B

3. Pričvrstite I/O ploču s I/O pločicom uvodnika, zaštitnim zaslonom i poklopcem produžne kutije.
4. Zatvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.
5. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.

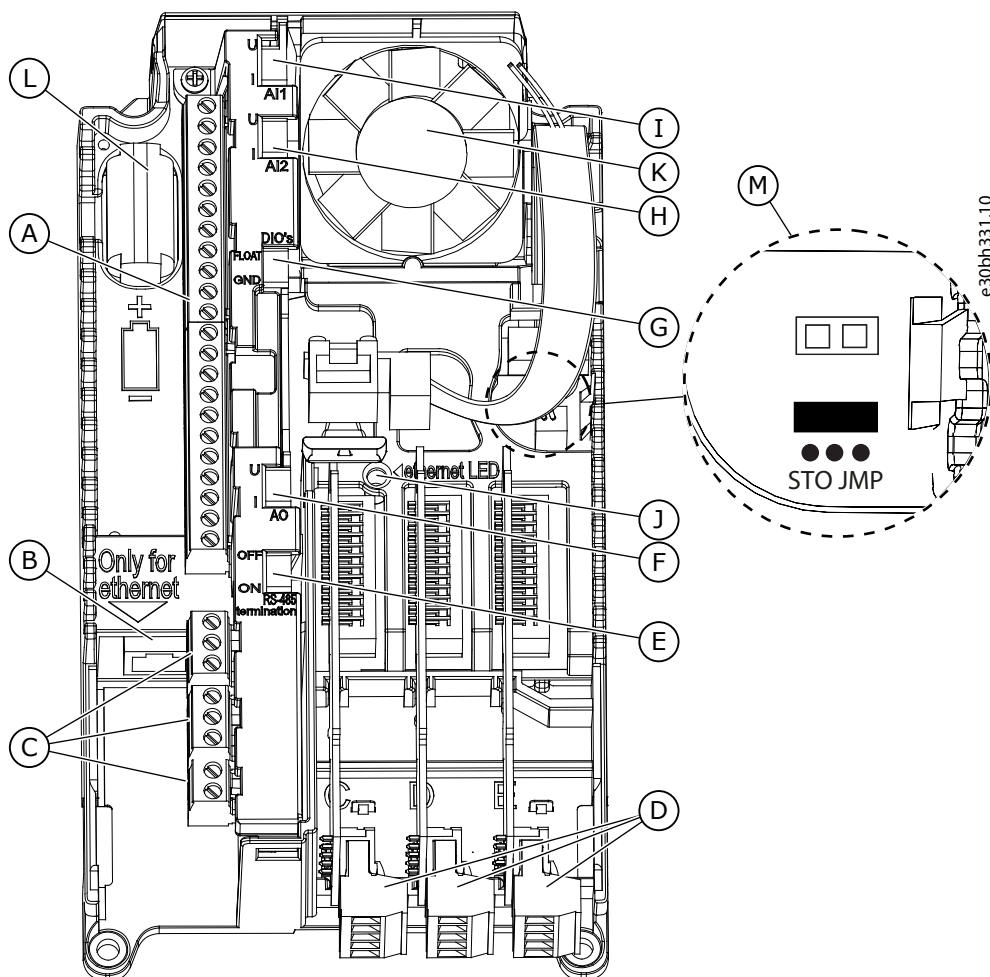


6.7 Ugradnja u morskom okruženju

Kad ugrađujete frekvencijski pretvarač u morskom okruženju, pogledajte Vodič za ugradnju u morskom okruženju.

7 Upravljačka jedinica

7.1 Komponente upravljačke jedinice



| | |
|---|---|
| A Upravljačke stezaljke za standardne I/O veze | B Ethernet veza |
| C Stezaljke relejne kartice za 3 kontakta releja ili 2 kontakta releja i termistor | D Opcijske kartice |
| E DIP mikropreklopka za RS485 zaključenje sabirnice | F DIP mikropreklopka za odabir signala analognog izlaza |
| G DIP mikropreklopka za izoliranje digitalnih ulaza od uzemljenja | H DIP mikropreklopka za odabir signala analognog ulaza 2 |
| I DIP mikropreklopka za odabir signala analognog ulaza 1 | J Indikator statusa Ethernet veze |
| K Ventilator (samo u IP54 za MR4 i za MR5) | L Baterija za RTC |
| M Lokacija i zadani položaj preosnika za Safe Torque Off (STO) | |

Ilustracija 19: Komponente upravljačke jedinice

Nakon isporuke frekvencijskog pretvarača, upravljačka jedinica sadrži zadano upravljačko sučelje (grafičku tipkovnicu). Ako su u narudžbi odabrane posebne opcije, opcijske kartice su uključene odvojene u isporuku. Na sljedećim stranicama nalaze se informacije o stezaljkama i opći primjeri ožičenja.

Moguće je koristiti frekvencijski pretvarač s vanjskim izvorom napajanja sa sljedećim svojstvima: +24 V DC \pm 10%, minimalno 1000 mA. Spojite vanjski izvor napajanja na stezaljku 30. Ovaj napon je dovoljan za održavanje rada upravljačke jedinice i za postavljanje parametara. Mjerenja glavnog kruga (na primjer, napon istosmjernog međukruga i temperatura jedinice) nisu dostupni ako frekvencijski pretvarač nije priključen na mrežu.

Indikator statusa na upravljačkoj jedinici prikazuje status frekvencijskog pretvarača. Indikator statusa nalazi se na upravljačkoj ploči, ispod tipkovnice i može pokazati pet različitih statusa.

Tablica 16: Definicije statusa indikatorske lampice upravljačke jedinice

| Boja/status indikatorske lampice | Status frekvencijskog pretvarača |
|----------------------------------|----------------------------------|
| Trepće polako | Spremno |
| Zelena | Rad |
| Crvena | Kvar |
| Narančasta | Alarm |
| Trepće brzo | Preuzimanje softvera |

7.2 Ožičavanje upravljačke jedinice

7.2.1 Odabir kabela za prijenos upravljačkih signala

OBAVIJEST

ODABIR KABELA

Pri odabiru kabela pridržavajte se regionalnih standarda niskog napona.

Kabeli za prijenos upravljačkih signala moraju biti barem višejezgreni oklopljeni kabeli od 0,5 mm² (AWG20). Žice stezaljki moraju biti najviše 2,5 mm² (AWG13) za stezaljke relejne kartice i druge stezaljke.

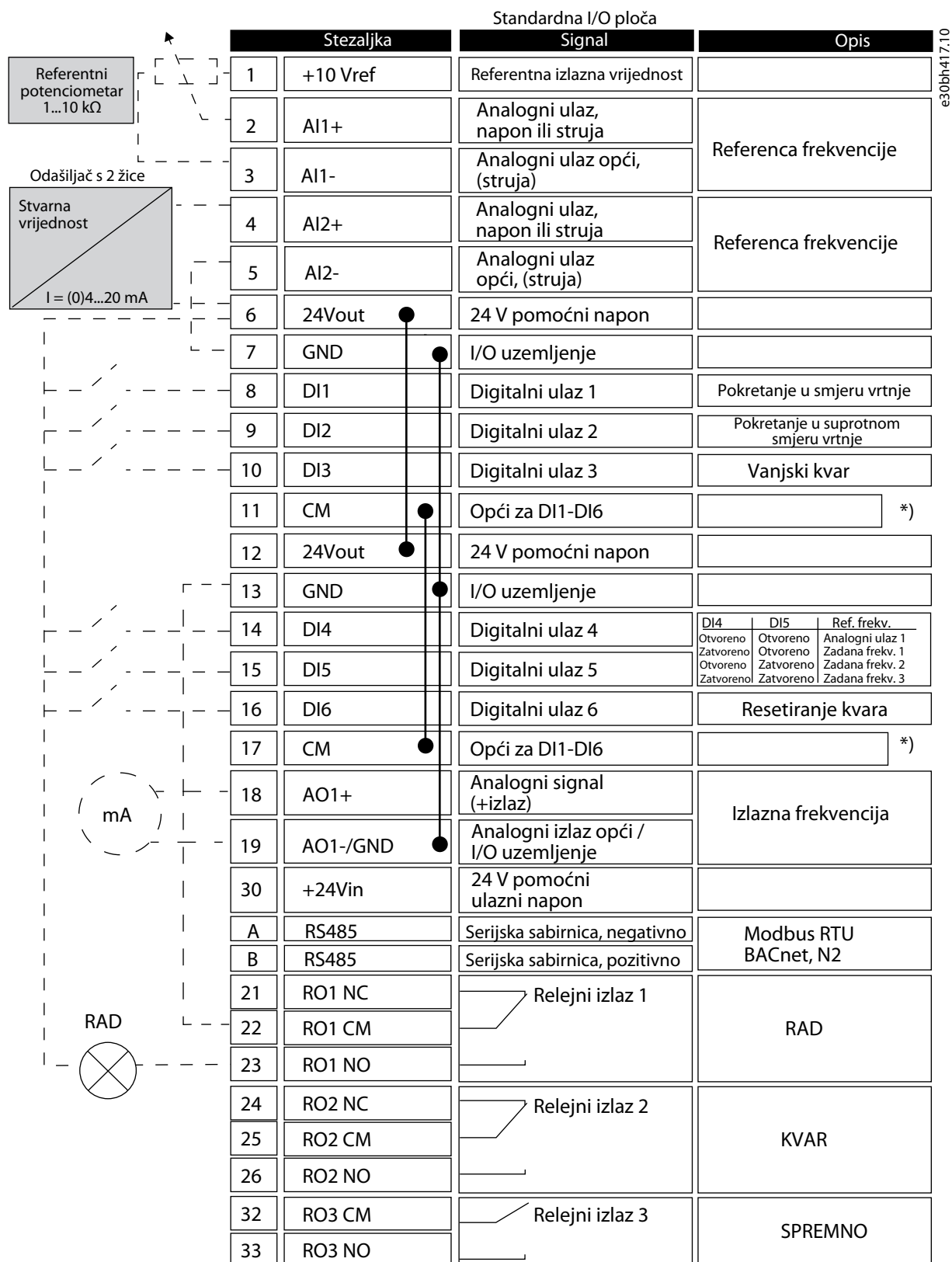
Tablica 17: Momenti pritezanja kabela za prijenos upravljačkih signala

| Stezaljka | Veličina vijka stezaljke | Moment pritezanja (Nm) | Moment pritezanja (lb-in) |
|---|--------------------------|------------------------|---------------------------|
| Sve stezaljke I/O ploče i relejne kartice | M3 | 0,5 | 4,5 |

7.2.2 Stezaljke upravljačke jedinice

Slijedi osnovni opis stezaljki zadane I/O ploče i relejne kartice. Standardna I/O ploča ima 22 fiksne upravljačke stezaljke i 8 stezaljki relejne kartice.

Neke su stezaljke dodijeljene za signale koji imaju opcijske funkcije koje se mogu koristiti s DIP mikropreklopkama. Za više informacija pogledajte dio [7.3 DIP mikropreklopke na upravljačkoj jedinici](#).


Ilustracija 20: Signali upravljačkih stezaljki na zadanoj I/O ploči i zadane upravljačke veze

*) Možete izolirati digitalne ulaze od uzemljenja pomoću DIP mikropreklopke. Pogledajte dio [7.3.2 Izolacija digitalnih ulaza od uzemljenja](#).

Dostupne su 2 različite relejne kartice. Ako u svoju narudžbu uključite opcijску šifru +SBF4, kontakt releja 3 zamjenjuje se ulazom termistora.

Funkcija ulaza termistora nije automatski aktivna. Za korištenje funkcije ulaza termistora aktivirajte parametar "Kvar termistora" u softveru. Pogledajte Vodič za primjenu.

Sa standardne I/O ploče



Ilustracija 21: Standardna relejna kartica (+SBF3)

Sa standardne I/O ploče

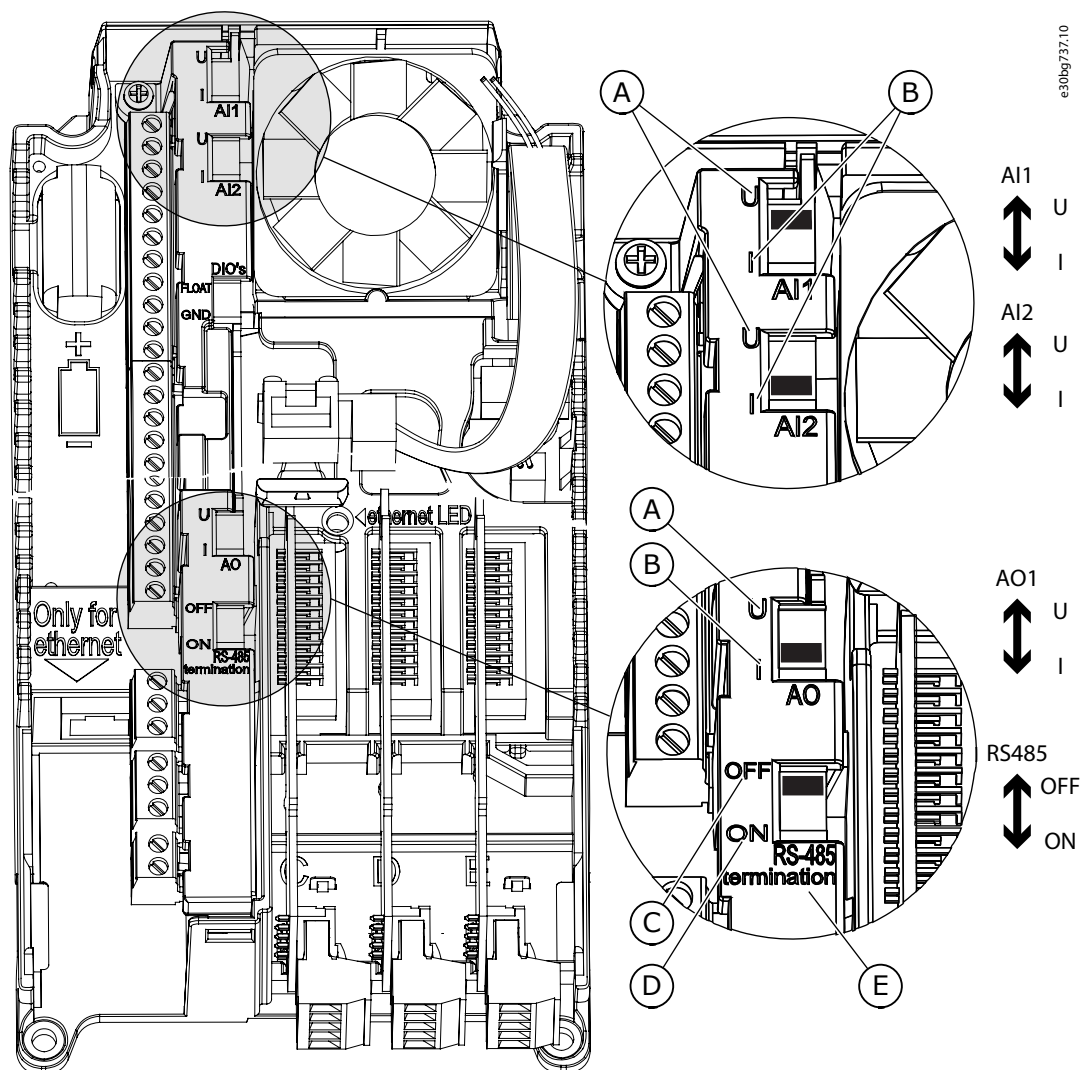


Ilustracija 22: Opcijska relejna kartica (+SBF4)

7.3 DIP mikropreklopke na upravljačkoj jedinici

7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopkama

Dva odabira za određene stezaljke mogu se izvršiti pomoću DIP mikropreklopki. Sklopke imaju dva položaja: gornji i donji. Pogledajte mjesto DIP mikropreklopki i moguće odabire u dijelu [ilustration 23](#).



| | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| A Napon signala (U), ulaz 0–10 V | B Signal struje (I), ulaz 0–20 mA |
| C ISKLJUČENO | D UKLJUČENO |
| E Zaključenje sabirnice RS485 | |

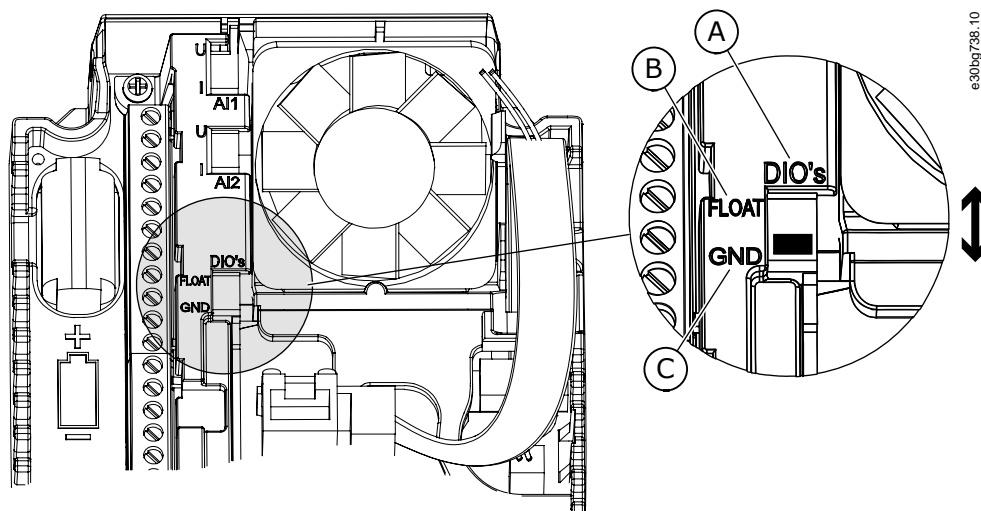
Ilustracija 23: Odabiri DIP mikropreklopki

Tablica 18: Zadani položaji DIP mikropreklopki

| DIP mikropreklopka | Zadani položaj |
|-----------------------------|----------------|
| AI1 | U |
| AI2 | I |
| AO1 | I |
| Zaključenje sabirnice RS485 | ISKLJUČENO |

7.3.2 Izolacija digitalnih ulaza od uzemljenja

Moguće je izolirati digitalne ulaze (stezaljke 8–10 i 14–16) od uzemljenja na standardnoj I/O ploči. Da biste to učinili, promijenite položaj DIP mikropreklopke na upravljačkoj ploči.



| | |
|--|---------------------------|
| <p>A Digitalni ulazi</p> | <p>B Plivajući</p> |
| <p>C Priključeno na uzemljenje (zadano)</p> | |

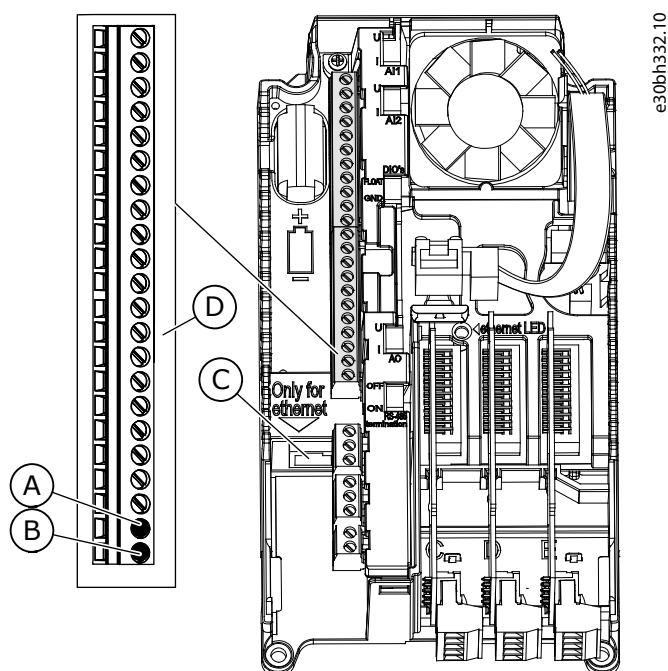
Ilustracija 24: Promijenite položaj ovog prekidača kako biste izolirali digitalne ulaze od uzemljenja

7.4 Veza sabirnice za komunikaciju

7.4.1 Stezaljke sabirnice za komunikaciju

Frekvencijski pretvarač se može spojiti na sabirnicu za komunikaciju pomoću RS485 ili Ethernet kabela.

- Ako se koristi RS485 kabel, spojite ga na stezaljke A i B standardne I/O ploče.
- Ako koristite Ethernet kabel, spojite ga na Ethernet stezaljku.



e30bh332.10

| | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| A RS485 stezaljka A = Podaci - | B RS485 stezaljka B = Podaci + |
| C Ethernet stezaljka | D Upravljačke stezaljke |

Ilustracija 25: Ethernet i RS485 veze

7.4.2 Unutarnje sabirnice za komunikaciju u VACON® 100 proizvodima

Obitelj VACON® 100 proizvoda podržava interno četiri Ethernet sabirnice za komunikaciju:

- Modbus TCP/UDP
- BACnet/IP
- PROFINET IO (potrebna licenca za +FBIE)
- EtherNet/IP (potrebna licenca za +FBIE)

Kako imaju jedan Ethernet priključak, Ethernet sabirnice za komunikaciju mogu se povezati u mreže sa zvjezdanom topologijom.

VACON® 100 obitelj RJ45 konektora nema indikatorske lampice za brzinu ili aktivnost. Umjesto toga, on ima jednu indikatorsku lampicu u sredini frekvencijskog pretvarača. Indikatorske lampice ne mogu se vidjeti osim ako su poklopci uklonjeni. Indikatorska lampica radi na sljedeći način:

- Indikatorska lampica je zatamnjena (tamna) kad je priključak povezan na mrežu od 10 Mbit/s.
- Indikatorska lampica je žuta kad je priključak povezan na mrežu od 100 Mbit/s.
- Indikatorska lampica je zatamnjena (tamna) kad je priključak povezan na mrežu od 1000 Mbit/s. Frekvencijski pretvarač ne podržava Ethernet od 1000 Mbit/s, tako da nema komunikacije.

Obitelj VACON® 100 proizvoda podržava interno tri RS485 sabirnice za komunikaciju:

- Modbus RTU
- BACnet MSTP
- Metasys N2

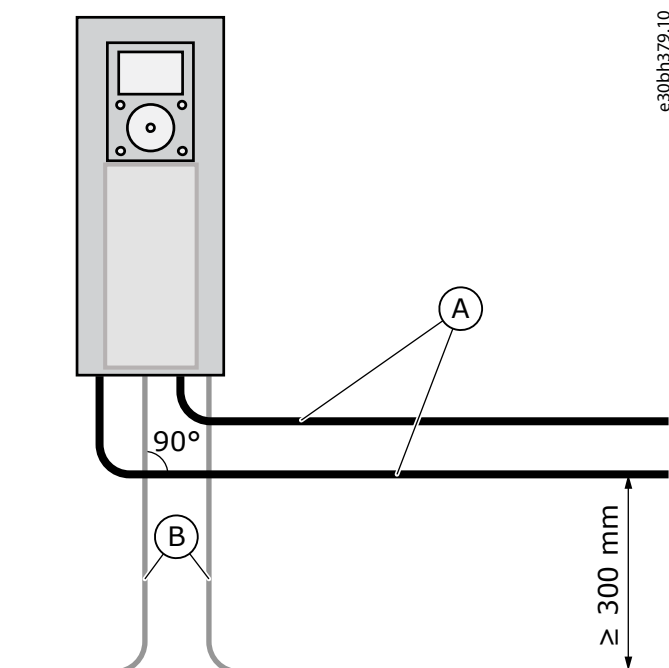
7.4.3 Opće upute za ožičavanje za sabirnicu za komunikaciju

Da biste vrijeme odziva i broj pogrešnih otpreme sveli na minimum, koristite samo standardne industrijske komponente u mreži i izbjegavajte složene strukture. Zahtjevi za komercijalne komponente za ožičavanje navedeni su u odjeljku 8-8 u standardima serije ANSI/TIA/EIA-568-B. Upotreba komercijalnih komponenti može umanjiti performanse sustava. Upotreba takvih proizvoda ili komponenti može prouzrokovati nezadovoljavajuće performanse u primjenama industrijske kontrole.

7.4.3.1 Usmjeravanje kabela

Važno je da se kabele sabirnice za komunikaciju provode odvojeno od kabela motora. Preporučena minimalna udaljenost je 300 mm. Ne dopustite da se kabele sabirnice za komunikaciju i kabele za spoj s motorom međusobno križaju. Ako to nije moguće, kabele sabirnice za komunikaciju moraju prelaziti druge kabele pod kutom od 90°.

Oklopljeni kabele sabirnice za komunikaciju i kabele za prijenos upravljačkih signala mogu se paralelno provoditi. Da biste ih dodatno oklopili, postavite uzemljeni metalni vod oko putanje kabela sabirnice za komunikaciju i kabela za prijenos upravljačkih signala.

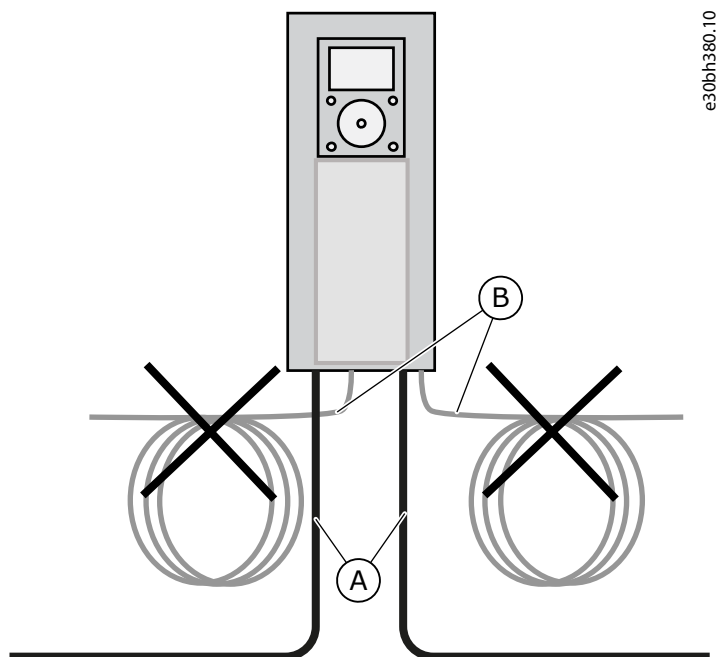


A Kabele za spoj s motorom

B Kabele sabirnice za komunikaciju

Ilustracija 26: Usmjeravanje kabela za spoj s motorom i kabela sabirnice za komunikaciju

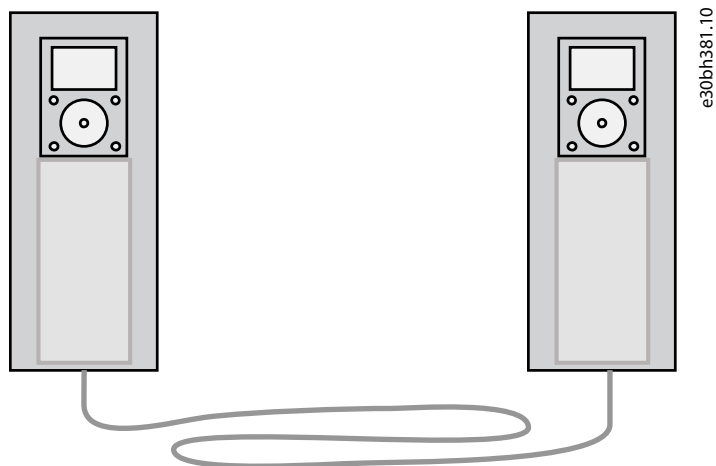
Koristite kabele ispravne duljine. Ako postoji dodatni kabel, stavite ga na mjesto bez buke. Višestruki krugovi kabela i veliko područje okolnosti čine antenu (pogledajte dio [ilustration 27](#)). Buka se spaja na kabel sabirnice za komunikaciju i može prouzročiti probleme u komunikaciji.



A Kabeli za spoj s motorom

B Kabeli sabirnice za komunikaciju

Ilustracija 27: Ugradnja koja pravi antenu



Ilustracija 28: Primjer dobrog usmjeravanja dodatnog kabela sabirnice za komunikaciju

OBAVIJEST

Da biste spriječili lom oklopa, kabel nemojte previše savijati i kabel provlačiti istim putem napred-natrag.

7.4.3.2 Rasterećenje

Ako postoji mogućnost zateznog opterećenja na kabelu, instalirajte ga s rasterećenjem. Kada je to moguće, rasterećenje kabela sabirnica za komunikaciju ne smije se obavljati na spoju oklopa s masom. Ovo može smanjiti učinkovitost vezanja. Vučno opterećenje i vibracije također mogu oštetiti oklop.

7.4.4 Puštanje u pogon i ožičavanje Ethernet-a

7.4.4.1 Opće upute za ožičavanje za Ethernet

Koristite samo oklopljene kabele kategorije CAT5e ili CAT6.

Tablica 19: Preporučeni oklopi kabela

| Preporučeni redoslijed | Kabel |
|------------------------|---|
| 1 | Oklopljena i u foliju uvijena parica (S/FTP) CAT5e ili CAT6 |
| 2 | Oklopljena uvijena parica (STP) CAT5e ili CAT6 |
| 3 | U foliju uvijena parica (FTP) CAT5e ili CAT6 |
| 4 | Neoklopljena uvijena parica (UTP) CAT5e ili CAT6 |

Koristite standardne Ethernet 100 Mbit konektore. Tip priključka koji se koristi je oklopljeni priključak RJ45, maksimalne duljine 40 mm (1,57 in).

Maksimalna duljina kabela CAT5e ili CAT6 između dva priključka RJ45 iznosi 100 metara. Možete nabaviti kabele određene duljine ili nabaviti kabel skupno i sastaviti konektore prilikom puštanja u pogon. Pridržavajte se uputa proizvođača ako konektore spajate rukom. Ako sami izrađujete kablove, obavezno odaberite ispravne alate za prešanje i poduzmite mjere opreza. Pojedinačni kontakti RJ45 utičnice raspoređeni su prema standardu T568-B.

U osnovnoj upotrebi, važno je da RJ45 konektori u kabelu (ili oni koji su sastavljeni) povežu oklop kabela s razinom uzemljenja Ethernet stezaljke u frekvencijskom pretvaraču.

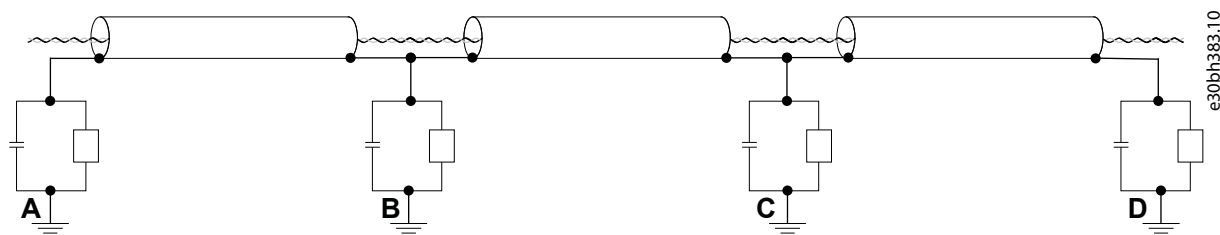
7.4.4.2 Uzemljenje oklopa kabela

Ekvipotencijalno vezivanje odnosi se na korištenje metalnih dijelova za izjednačavanje potencijala uzemljenja svuda u instalaciji na sistemsko uzemljenje. Ako je potencijal uzemljenja svih uređaja isti, možete spriječiti struju da teče kroz dijelove koji nisu dizajnirani da imaju struju. Također možete učinkovito oklopiti kabele.

Greška u ekvipotencijalnoj vezi može uzrokovati lošu kvalitetu ili neispravnost komunikacije sa sabirnicom za komunikaciju. Nije lako pronaći grešku u ekvipotencijalnoj vezi. Također nije lako ispraviti greške u velikim instalacijama nakon puštanja u pogon. Stoga je u fazi planiranja važno planirati instalaciju kako bi se postiglo dobra ekvipotencijalna veza. U fazi puštanja u pogon pažljivo izvršite spajanje ekvipotencijalnih veza.

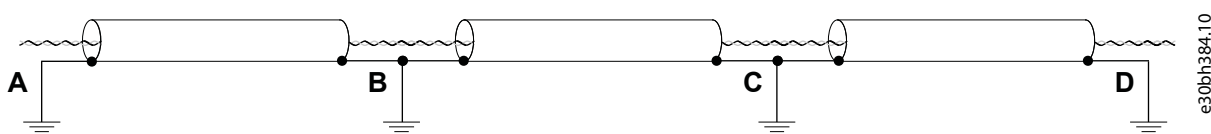
Napravite uzemljenje s niskom VF impedancijom, na primjer, pomoću nosača na stražnjoj ploči. Ako su priključne žice za uzemljenje neophodne, koristite što kraće žice. Premaz boje djeluje kao izolator na metalu i sprječava uzemljenje. Uklonite premaz boje prije uzemljenja.

Kad je ekvipotencijalna veza dobra, RJ45 konektori u kabelu (ili oni koji su sastavljeni) moraju spojiti oklop kabela na razinu uzemljenja Ethernet stezaljke u frekvencijskom pretvaraču. Oklop kabela može se spojiti na razinu uzemljenja na oba kraja pomoću ugrađenog RC kruga ([illustration 29](#)). To uzrokuje poremećaje i, u određenoj mjeri, sprječava da struja teče u oklopu kabela. Da biste to učinili, koristite oklopljeni Ethernet kabel (S/FTP ili STP) koji uređaje uzemljuje putem RJ45 konektora i na taj način koristi ugrađeni RC krug frekvencijskog pretvarača.



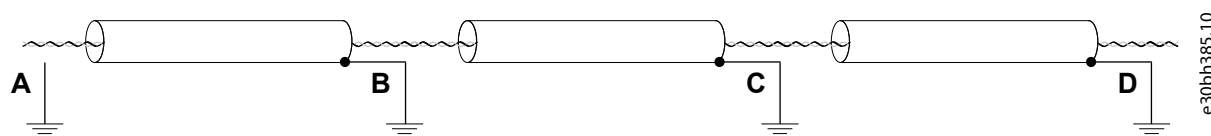
Ilustracija 29: Uzemljenje preko ugrađenog RC kruga

Kada su smetnje snažne, oklop kabela može se izložiti, a zatim 360 stupnjeva uzemljiti (pogledajte dio [illustration 32](#)) izravno na aktivno uzemljenje frekvencijskog pretvarača (pogledajte dio [illustration 31](#)).



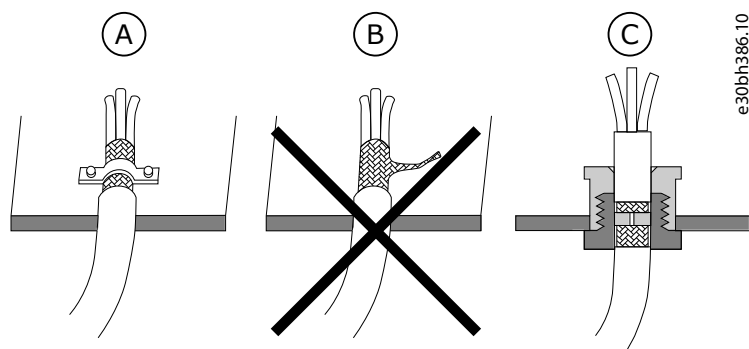
Ilustracija 30: Uzemljenje u bučnom okruženju s dobrim ekvipotencijalom. ko su potencijali u točkama A, B, C i D vrlo različiti i ne mogu se učiniti sličnima, presijecite oklope kao na slici Uzemljenje u bučnom okruženju s lošim ekvipotencijalom.

Ako su potencijali priključenih uređaja različiti, oklop kabela koji je spojen na oba kraja uzrokuje protok struje u oklopu. Da bi se to spriječilo, oklop kabela mora biti odvojen ili prerezan u nekoj točki između uređaja. Uzemljenje treba obaviti na mjestu gdje je najbliže mjestu gdje se smetnje susreću s kablom (pogledajte dio [illustration 31](#)).



Ilustracija 31: Uzemljenje u bučnom okruženju s lošim ekvipotencijalom. Primjer rezanja oklopa.

Preporučujemo uzemljenje oklopa kabela kao u primjerima A i C (pogledajte [illustration 32](#)). Nemojte uzemljivati oklop kabela kao u primjeru B.



- A Kabelska objujmica
- C Kabelska uvodnica

B Stezaljka uzemljenja

Ilustracija 32: Uzemljenje oklopa kabela

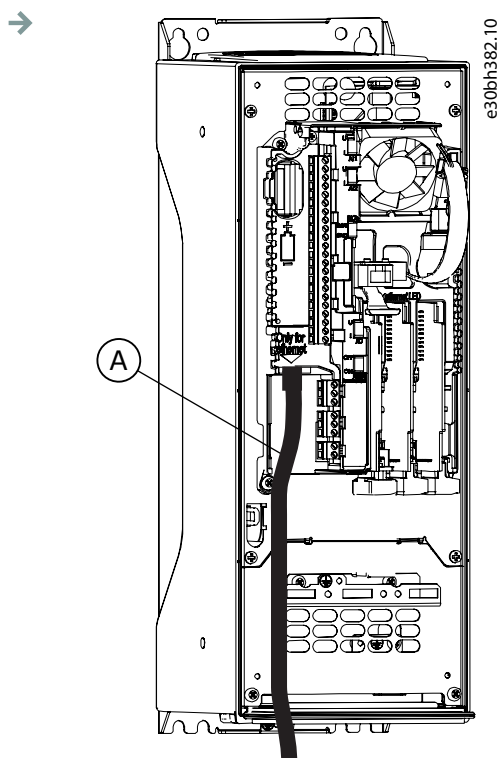
7.4.4.3 Uporaba sabirnice za komunikaciju preko Ethernet kabela

Prerequisites:

Otvorite poklopce prema uputama u dijelu [6.4.1 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7](#), [6.4.2 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR8](#) ili [6.4.3 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9](#).

Ethernet ožičavanje

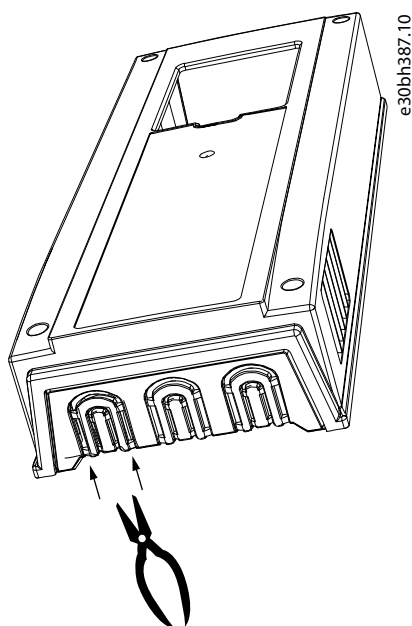
1. Spojite Ethernet kabel na njegovu stezaljku.



A Ethernet kabel

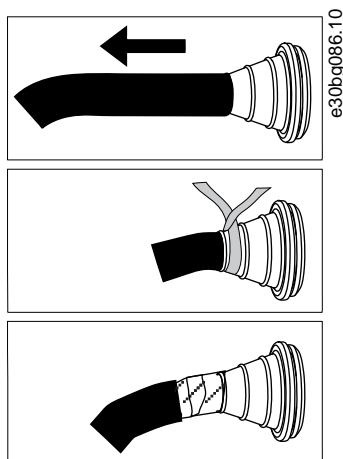
Ilustracija 33: Mjesto ugradnje Ethernet kabela

2. U IP21, izrežite otvor na poklopcu frekvencijskog pretvarača za Ethernet kabel.

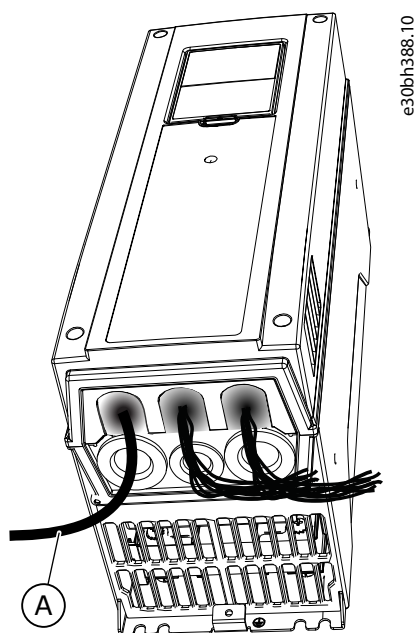


3. U IP54, izrežite otvor na uvodniku i provucite kabel kroz njega.

- A Ne režite otvore uvodnika šire od onoga što je potrebno za rabljene kabele.
- B Ako se uvodnik sklapa prilikom stavljanja kabela, povucite kabel natrag da bi uvodnik bio ravan.
- C Izvucite prvi dio kabela iz uvodnika tako da ostane ravan. Ako to nije moguće, učvrstite vezu nekom izolacijskom trakom ili spojnicom kabela.

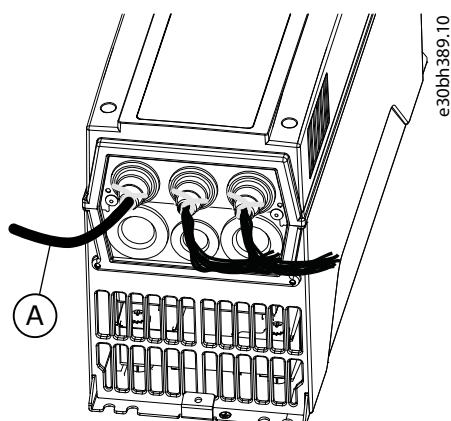


4. Vratite poklopac frekvencijskog pretvarača. Izvucite kabele sabirnice za komunikaciju daleko od drugih kabela.



A Ethernet kabel

Ilustracija 34: Usmjeravanje Ethernet kabela u IP21



A Ethernet kabel

Ilustracija 35: Usmjeravanje Ethernet kabela u IP54

Pogledajte više u vodiču za ugradnju upotrijebljene sabirnice za komunikaciju.

7.4.5 Puštanje u pogon i ožičavanje RS485

7.4.5.1 Opće upute za ožičavanje za RS485

Koristite samo oklopljene kabele sa signalnim žicama uvijenih parica.

Na primjer, preporučuju se sljedeći kabele:

- Lapp Kabel UNITRONICR BUS LD FD P A, broj dijela 2170813 ili 2170814
- Belden 9841

Vrsta priključka koji se koristi je 2,5 mm² (AWG13).

Teoretska maksimalna duljina kabela ovisi o brzini prijenosa. Pogledajte sljedeću tablicu za predložene maksimalne duljine kabela.

Tablica 20: Duljine kabela za RS485

| Brzina prijenosa podataka (kbit/s) | Duljina linije A (m) | Duljina linije B (m) |
|------------------------------------|----------------------|----------------------|
| 9,6 | 1200 | 1200 |
| 19,2 | 1200 | 1200 |
| 93,75 | 1200 | 1200 |
| 187,5 | 1000 | 600 |
| 500 | 400 | 200 |
| 1500 | 200 | - |
| 3000–12.000 | 100 | - |

7.4.5.2 Uzemljenje oklopa kabela

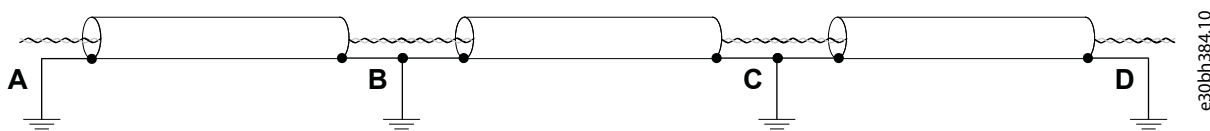
Ekvipotencijalno vezivanje odnosi se na korištenje metalnih dijelova za izjednačavanje potencijala uzemljenja svuda u instalaciji na sistemsko uzemljenje. Ako je potencijal uzemljenja svih uređaja isti, možete spriječiti struju da teče kroz dijelove koji nisu dizajnirani da imaju struju. Također možete učinkovito oklopiti kabele.

Greška u ekvipotencijalnoj vezi može uzrokovati lošu kvalitetu ili neispravnost komunikacije sa sabirnicom za komunikaciju. Nije lako pronaći grešku u ekvipotencijalnoj vezi. Također nije lako ispraviti greške u velikim instalacijama nakon puštanja u pogon. Stoga je u fazi planiranja važno planirati instalaciju kako bi se postiglo dobra ekvipotencijalna veza. U fazi puštanja u pogon pažljivo izvršite spajanje ekvipotencijalnih veza.

Napravite uzemljenje s niskom VF impedancijom, na primjer, pomoću nosača na stražnjoj ploči. Ako su priključne žice za uzemljenje neophodne, koristite što kraće žice. Imajte na umu da premaz boje djeluje kao izolator na metalu i sprječava uzemljenje. Uklonite premaz boje prije uzemljenja.

Ovo poglavlje opisuje načela uzemljenja oklopa kabela. Imajte na umu da unutarnja RS485 sabirnica za komunikaciju u VACON 100® proizvodima nema prenosnike za mogućnosti uzemljenja.

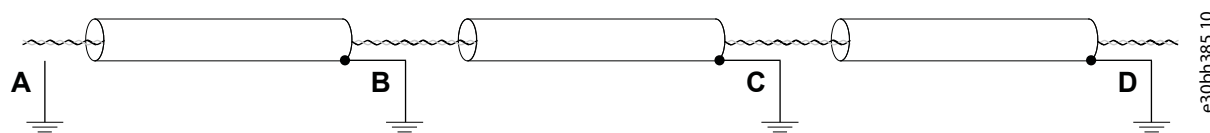
Spojite oklop kabela izravno na okvir frekvencijskog pretvarača (pogledajte [illustration 36](#) i [illustration 38](#)).



Ilustracija 36: Uzemljenje u bučnom okruženju s dobrim ekvipotencijalom. Ako su potencijali u točkama A, B, C i D vrlo različiti i ne mogu se učiniti sličnima, presijecite oklope kao na slici Uzemljenje u bučnom okruženju s lošim ekvipotencijalom.

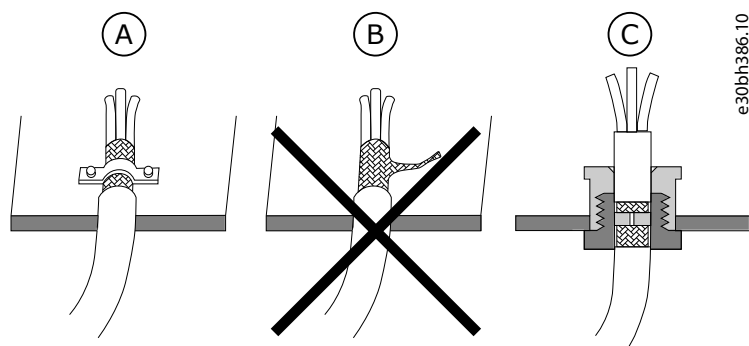
Ako su potencijali priključenih uređaja različiti, oklop kabela koji je spojen na oba kraja uzrokuje protok struje u oklopu. Da bi se to spriječilo, oklop kabela mora biti odvojen ili prerezan u nekoj točki između uređaja (pogledajte dio [illustration 37](#)).

Kada su smetnje snažne, oklop kabela može se izložiti, a zatim 360 stupnjeva uzemljiti izravno na uzemljenje frekvencijskog pretvarača (pogledajte [illustration 38](#)). Kada je veza uspostavljena kao u dijelu [illustration 37](#), uzemljenje treba obaviti na mjestu koje je najbliže mjestu gdje se smetnje susreću s kablom.



Ilustracija 37: Uzemljenje u bučnom okruženju s lošim ekvipotencijalom. Primjer rezanja oklopa.

Preporučujemo uzemljenje oklopa kabela kao u primjerima A i C (pogledajte [illustration 38](#)). Nemojte uzemljivati oklop kabela kao u primjeru B.



| | |
|---------------------|------------------------|
| A Kabelska obujmica | B Stezaljka uzemljenja |
| C Kabelska uvodnica | |

Ilustracija 38: Uzemljenje oklopa kabela

7.4.5.3 Uravnoteživanje RS485 sabirnice

Ako nijedan uređaj na liniji sabirnice RS485 ne prenosi podatke, svi su uređaji u stanju mirovanja. U takvim je uvjetima napon sabirnice u neodređenom stanju, obično blizu 0 V, zbog otpornika stezaljki. To može uzrokovati probleme u prijemu znakova jer RS485 standard smatra interval napona od -200 mV do +200 mV nedefiniranim stanjem. Prema tome, uravnoteživanje sabirnice je potrebno kako bi se napon održao u stanju '1' (iznad +200 mV) i između poruka.

Osim ako prvi i zadnji uređaj na liniji sabirnice RS485 imaju ugrađenu funkciju uravnoteživanja sabirnice, morate dodati zasebni aktivni krajnji otpornik koji je posebno dizajniran za sabirnicu RS485 (npr. Siemens aktivni RS485 završni element 6ES7972-0DA00-0AA0).

7.4.5.4 Uporaba sabirnice za komunikaciju preko RS485 kabela

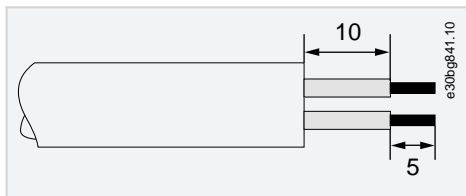
Prerequisites:

Otvorite poklopce prema uputama u dijelu [6.4.1 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7](#), [6.4.2 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR8](#) ili [6.4.3 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9](#).

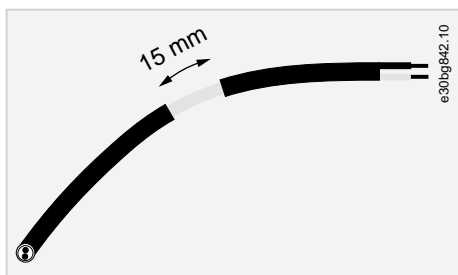
RS485 ožičavanje

1. Uklonite oko 15 mm (0,59 in) sivog oklopa RS485 kabela. Učinite to za dva kabela sabirnice za komunikaciju.

A Ogulite kabele približno 5 mm (0,20 in) kako biste ih umetnuli u stezaljke. Ne držite više od 10 mm (0,39 in) kabela izvan stezaljki.

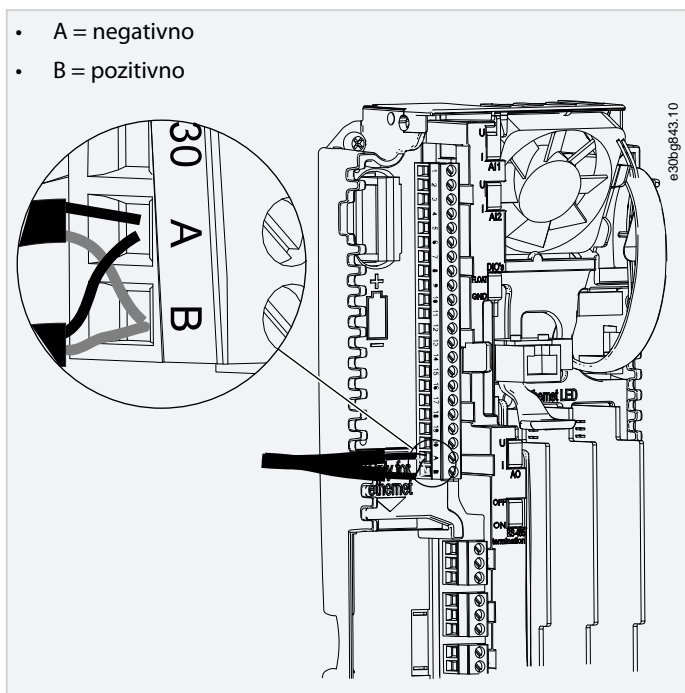


B Ogulite kabel na takvoj udaljenosti od stezaljke da se može pričvrstiti na okvir pomoću objumnice za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala. Ogulite maksimalnu duljinu kabela od 15 mm (0,59 in). Ne uklanjajte aluminijski oklop kabela.

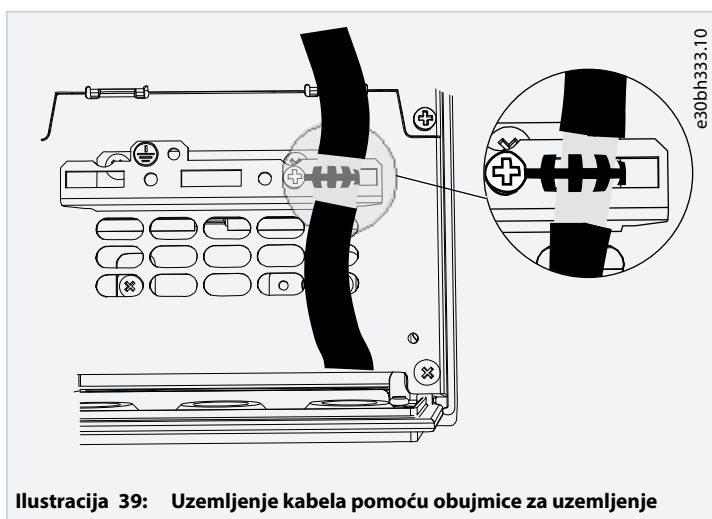


2. Spojite kabel na zadanu I/O ploču frekvencijskog pretvarača, u stezaljkama A i B.

- A = negativno
- B = pozitivno



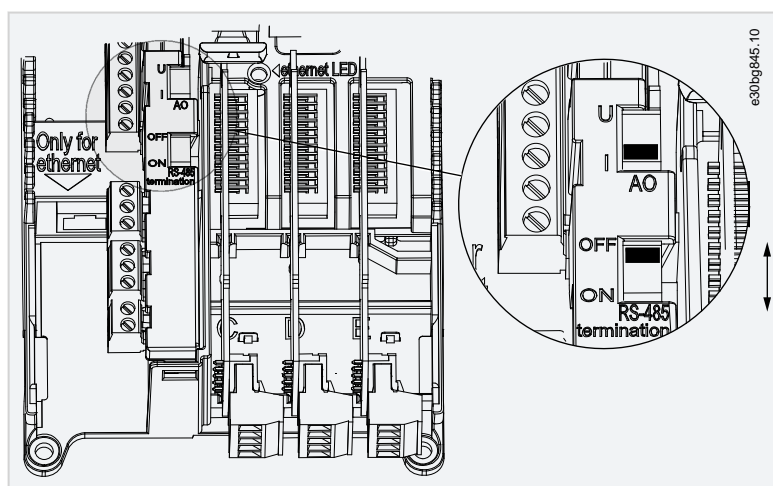
3. Pričvrstite oklop kabela na okvir frekvencijskog pretvarača pomoću objumnice za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala kako biste napravili spoj uzemljenja.



Ilustracija 39: Uzemljenje kabela pomoću obujmice za uzemljenje

4. Ako je frekvencijski pretvarač zadnji uređaj na liniji sabirnice za komunikaciju, postavite zaključenje sabirnice. Podesite zaključenje sabirnice za prvi i zadnji uređaj linije sabirnice za komunikaciju. Preporučuje se da prvi uređaj na sabirnici za komunikaciju bude glavni uređaj.

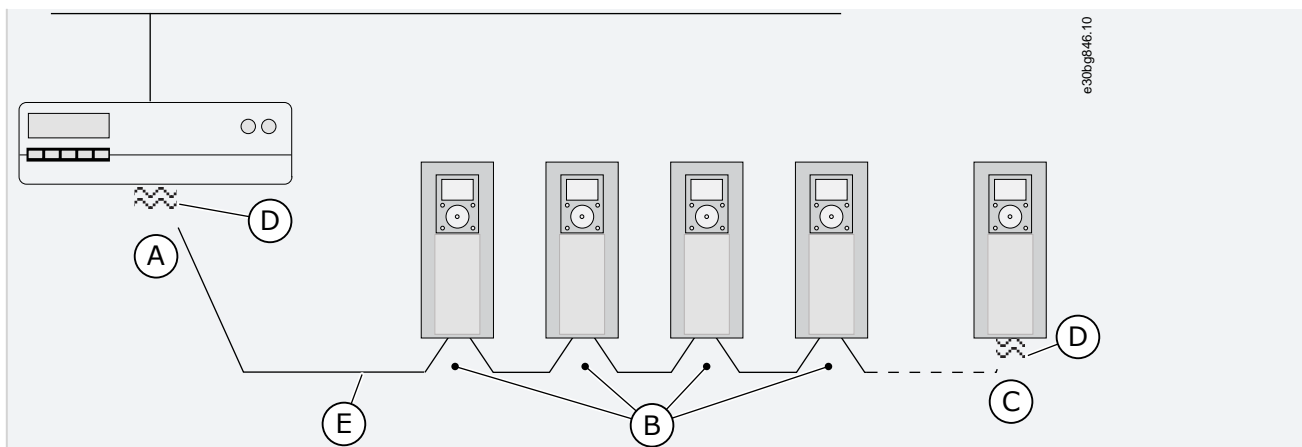
A Pronađite DIP mikropreklopke na lijevoj strani upravljačke jedinice frekvencijskog pretvarača.



B Postavite DIP mikropreklopku RS485 zaključenja sabirnice u položaj UKLJUČENO.

Završni otpornici postavljeni su na oba kraja linije sabirnice za komunikaciju kako bi se smanjile refleksije signala na liniji.

Uravnoteživanje je ugrađeno u otpornik zaključenja sabirnice. Završna otpornost je 220 Ω.



- | | |
|--|---|
| A Zaključenje je aktivirano | B Zaključenje je deaktivirano |
| C Zaključenje je aktivirano pomoću DIP mikropreklopke | D Zaključenje sabirnice. Otpornost je 220 Ω. |
| E Sabirnica za komunikaciju | |

Ilustracija 40: Postavljanje zaključenja sabirnice za liniju sabirnice za komunikaciju

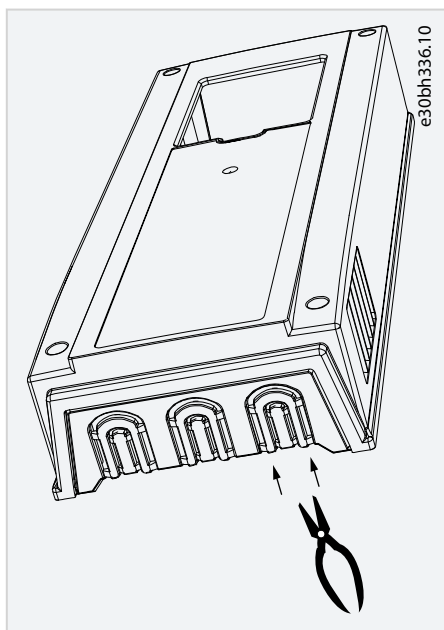
OBAVIJEST

GUBITAK ZAVRŠNE OTPORNOSTI

Ako se zadnji uređaj na liniji sabirnice za komunikaciju isključi, nestaje završna otpornost. Gubitak završne otpornosti uzrokuje refleksije signala na liniji, što može poremetiti komunikaciju sabirnice za komunikaciju.

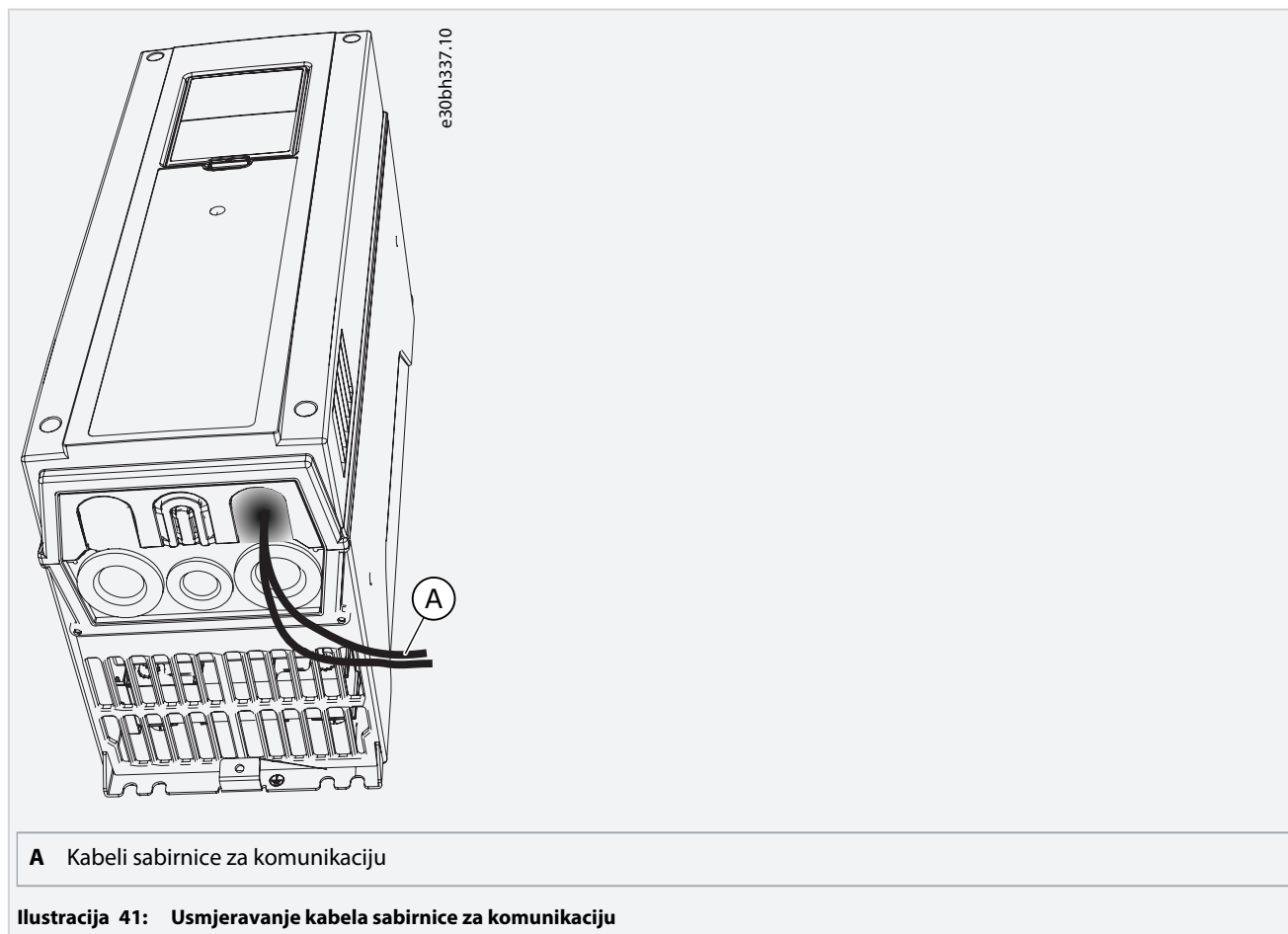
- Ne isključujte zadnji uređaj na liniji sabirnice za komunikaciju dok je sabirnica za komunikaciju aktivna.

5. U IP21, ako niste rezali otvore za druge kabele, izrežite otvor na poklopcu frekvencijskog pretvarača za RS485 kabel.



6. Vratite poklopac frekvencijskog pretvarača. Povucite RS485 kabele u stranu.

- A** Održavajte udaljenost kabela za Ethernet, I/O i sabirnicu za komunikaciju od kabela za spoj s motorom najmanje 30 cm (11,81 in).
- B** Odmaknite kabele sabirnice za komunikaciju od kabela za spoj s motorom.



7.5 Dostupne opcijske kartice

Tablica 21: Opcijske kartice i ispravni utori opcijskih kartica

| Opcijska kartica | Naziv opcijske kartice | Ispravan utor ili utori |
|------------------|----------------------------------|-------------------------|
| OPTB1 | I/O kartica ekspandera | C, D, E |
| OPTB2 | Relejna kartica termistora | C, D, E |
| OPTB4 | I/O kartica ekspandera | C, D, E |
| OPTB5 | Relejna kartica | C, D, E |
| OPTB9 | I/O kartica ekspandera | C, D, E |
| OPTBF | I/O kartica ekspandera | C, D, E |
| OPTBH | Kartica za mjerenje temperature | C, D, E |
| OPTBJ | Kartica funkcije Safe Torque Off | E |

| Opcijska kartica | Naziv opcijske kartice | Ispravan utor ili utori |
|------------------|---|-------------------------|
| OPTC4 | Kartica sabirnice za komunikaciju LonWorks | D, E |
| OPTE2 | Kartica sabirnice za komunikaciju RS485 (Modbus/N2) | D, E |
| OPTE3 | Kartica sabirnice za komunikaciju PROFIBUS DPV1 | D, E |
| OPTE5 | Kartica sabirnice za komunikaciju PROFIBUS DPV1 (s D priključkom) | D, E |
| OPTE6 | Kartica sabirnice za komunikaciju CANopen | D, E |
| OPTE7 | Kartica sabirnice za komunikaciju DeviceNet | D, E |
| OPTE8 | Kartica sabirnice za komunikaciju RS485 (Modbus/N2) (s D priključkom) | D, E |
| OPTE9 | Kartica sabirnice za komunikaciju Dual-port ethernet | D, E |
| OPTEA | Kartica sabirnice za komunikaciju Advanced dual-port ethernet | D, E |
| OPTEC | Kartica sabirnice za komunikaciju EtherCAT | D, E |

7.6 Ugradnja opcijske kartice

Prerequisites:

⚠ UPOZORENJE ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD UPRAVLJAČKIH STEZALJKI

Upravljačke stezaljke mogu sadržati opasan napon i kad je frekvencijski pretvarač isključen iz mreže. Kontakt s ovim naponom može dovesti do ozljeda.

- Provjerite postoji li napon u upravljačkim stezaljkama prije nego što dodirnete upravljačke stezaljke.

⚠ OPREZ ⚠

OŠTEĆENJE OPCIJSKIH KARTICA

Nemojte postavljati, uklanjati ili zamjenjivati opcijske kartice na frekvencijskom pretvaraču kad je napajanje uključeno. Ako to učinite, možete oštetiti kartice.

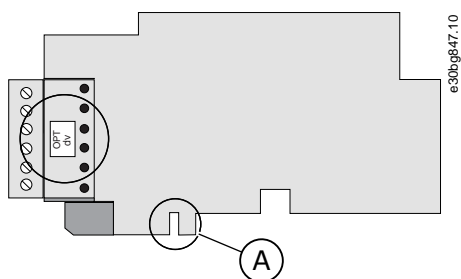
- Isključite frekvencijski pretvarač prije postavljanja, uklanjanja ili zamjene opcijskih kartica na frekvencijskom pretvaraču.

OBAVIJEST

NEKOMPATIBILNE OPCIJSKE KARTICE

Nije moguće instalirati opcijske kartice koje nisu kompatibilne s frekvencijskim pretvaračem.

Ako je ugrađena kartica OPTB ili OPTC opcijska kartica, provjerite da li na naljepnici stoji "dv" (dvostruki napon). Ova oznaka pokazuje da je opcijska kartica kompatibilna s frekvencijskim pretvaračem.

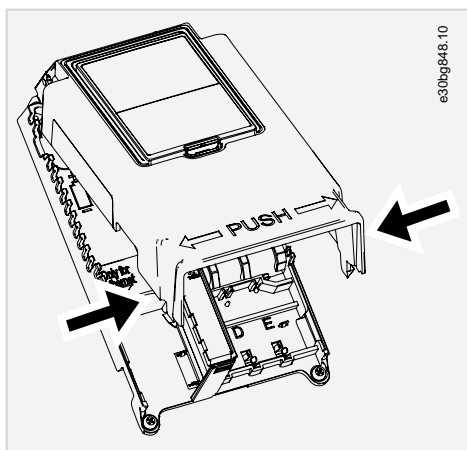


A Šifriranje utora

Ilustracija 42: Naljepnica na opcijskoj kartici

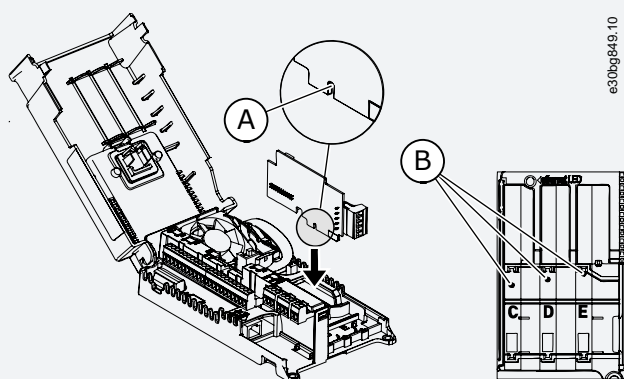
Postupak ugradnje

1. Za pristup opcijskim utorima otvorite poklopac upravljačke jedinice.



2. Ugradite opcijску karticu u ispravan utor: C, D ili E.

Opcijska kartica ima šifriranje utora zbog čega nije moguće ugraditi opcijску karticu u pogrešan utor.



A Šifriranje utora

B Opcijski utori

Ilustracija 43: Ugradnja opcijskih kartica

3. Zatvorite poklopac upravljačke jedinice.

7.7 Baterija za sat realnog vremena (RTC)

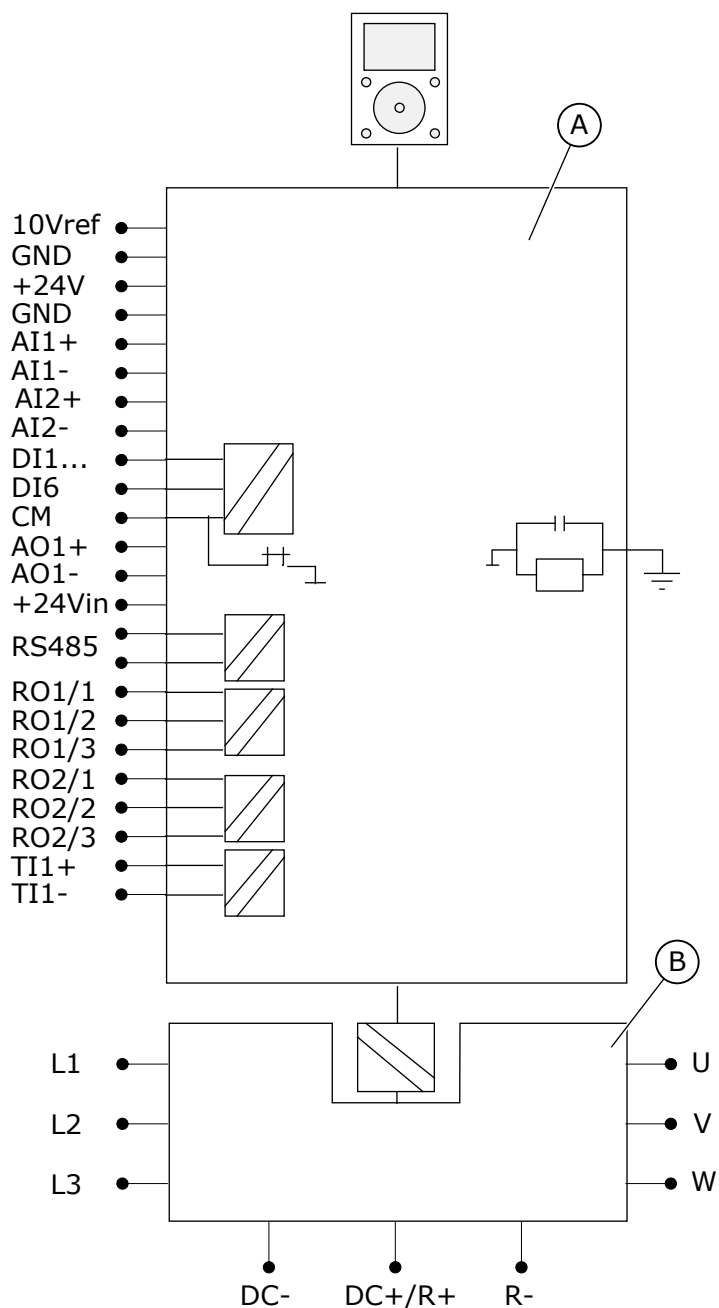
Za korištenje sata realnog vremena (RTC), baterija mora biti postavljena na lijevoj strani upravljačke jedinice. Pogledajte dio [7.1 Komponente upravljačke jedinice](#). Koristite ½ AA bateriju s 3,6 V i kapacitetom od 1000–1200 mAh. Primjerice, koristite bateriju Vitzrocell SB-AA02.

Baterija traje otprilike 10 godina. Pogledajte više o funkcijama RTC-a u vodičima za primjenu.

7.8 Pregrade galvanske izolacije

Upravljačke veze su izolirane od mreže. Stezaljke za uzemljenje trajno su spojene na I/O uzemljenje.

Digitalni ulazi na standardnoj I/O ploči mogu biti galvanski izolirani od I/O uzemljenja. Za izoliranje digitalnih ulaza upotrijebite DIP mikropreklopku koja ima položaje FLOAT i GND. Pogledajte dio [7.3.2 Izolacija digitalnih ulaza od uzemljenja](#).



e30bh340:10

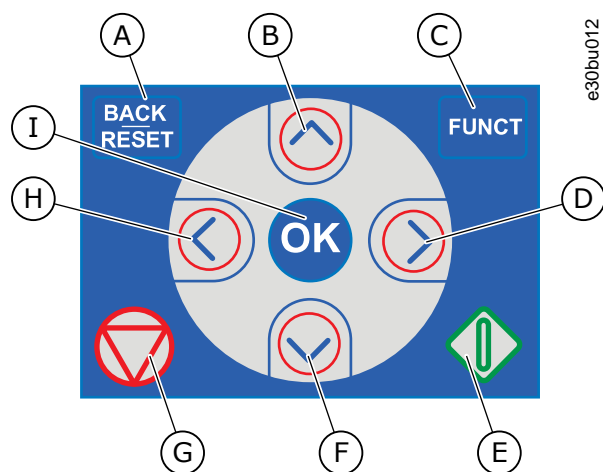
| | |
|------------------------|--------------------|
| A Upravljačka jedinica | B Učinska jedinica |
|------------------------|--------------------|

Ilustracija 44: Pregrade galvanske izolacije

7.9 Opis upravljačke ploče

7.9.1 Upravljačka ploča i tipkovnica

Upravljačka ploča je sučelje između frekvencijskog pretvarača i korisnika. Pomoću upravljačke ploče možete kontrolirati brzinu motora i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Također možete postaviti parametre frekvencijskog pretvarača.



e30bu012

| | |
|---|---|
| A Tipka [BACK/RESET]. Koristite je za vraćanje u izborniku, izlaz iz načina uređivanja, resetiranje kvara. | B Tipka strelice za GORE. Koristite je za pomicanje izbornika prema gore i za povećanje vrijednosti. |
| C Tipka [FUNCT]. Koristite je za promjenu smjer vrtnje motora, pristupanje upravljačkoj stranici i promjenu upravljačkog mjesta. | D Tipka strelice za DESNO. |
| E Tipka START. | F Tipka strelice za DOLJE. Koristite je za pomicanje izbornika prema dolje i za smanjenje vrijednosti. |
| G Tipka STOP. | H Tipka strelice za LIJEVO. Koristite je za pomicanje pokazivača u lijevu stranu. |
| I Tipka [OK]. Koristite je za ulazak u aktivnu razinu ili stavku ili za prihvaćanje odabira. | |

Ilustracija 45: Tipke na VACON® 100 tipkovnici

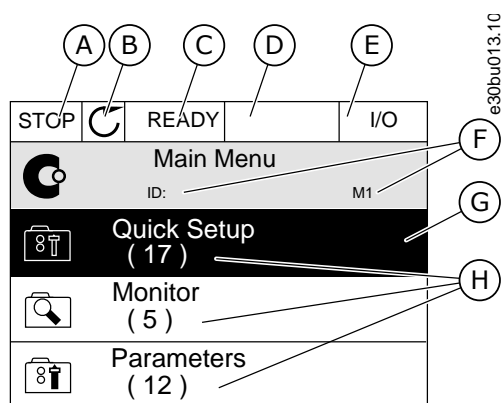
7.9.2 Zasloni upravljačke ploče

Postoje 2 vrste zaslona: grafički zaslon i tekstni zaslon. Upravljačka ploča uvijek ima iste tipkovnice i tipke.

Na zaslonu se prikazuju sljedeći podaci.

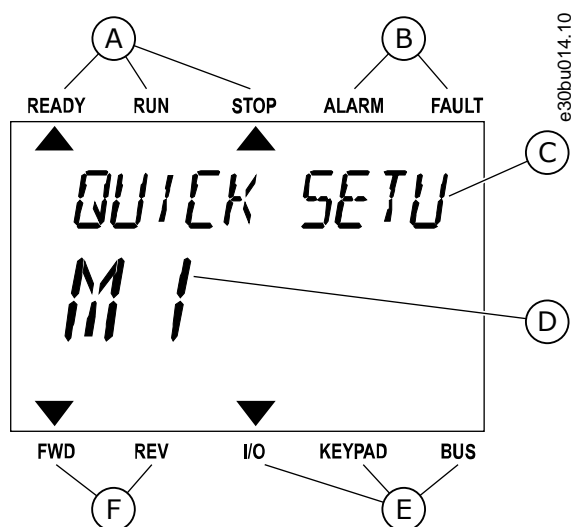
- Status motora i frekvencijskog pretvarača.
- Greške u motoru i frekvencijskom pretvaraču.
- Vaša lokacija u strukturi izbornika.

Ako je tekst u tekstnom zaslonu predug za zaslon, tekst se pomiče da bi prikazao čitav niz teksta. Neke su funkcije dostupne samo na grafičkom zaslonu.



| | |
|--|---|
| A Prvo statusno polje: ZAUSTAVLJANJE/RAD | B Smjer vrtnje motora |
| C Drugo statusno polje: SPREMNO/NIJE SPREMNO/KVAR | D Polje alarma: ALARM/- |
| E Polje upravljačkog mjesta: PC/I/O/TIPKOVNICA/ SABIRNICA ZA KOMUNIKACIJU | F Polje lokacije: D broj parametra i trenutna lokacija u izborniku |
| G Aktivirana skupina ili stavka | H Broj stavki u dotičnoj grupi |

Ilustracija 46: Grafički zaslon upravljačke ploče



| | |
|---|--|
| A Indikatori statusa | B Indikatori alarma i kvara |
| C Naziv skupine ili stavke trenutne lokacije | D Trenutačna lokacija u izborniku |
| E Indikatori upravljačkog mjesta | F Indikatori smjera vrtnje |

Ilustracija 47: Tekstni zaslon upravljačke ploče

Više informacija pogledajte u vodičima za primjenu za VACON® 100 INDUSTRIAL, VACON® 100 FLOW i VACON® 100 HVAC.

8 Puštanje u pogon

8.1 Provjera sigurnosti prije pokretanja puštanja u rad

Prije pokretanja puštanja u pogon, pročitajte sljedeća upozorenja:

⚠ OPASNOST ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD KOMPONENATA UČINSKE JEDINICE

Komponente učinske jedinice su pod naponom kada je frekvencijski pretvarač priključen na mrežu. Kontakt s ovim naponom može dovesti do smrti ili teških ozljeda.

- Nemojte dodirivati komponente učinske jedinice kad je frekvencijski pretvarač priključen na mrežu. Prije spajanja frekvencijskog pretvarača na mrežu, provjerite jesu li poklopci frekvencijskog pretvarača zatvoreni.

⚠ OPASNOST ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD STEZALJKI

Stezaljke motora U, V, W, stezaljke otpornika za kočenje ili istosmjerne stezaljke su aktivni kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežu, također kada motor ne radi. Kontakt s ovim naponom može dovesti do smrti ili teških ozljeda.

- Nemojte dodirivati stezaljke motora U, V, W, stezaljke otpornika za kočenje ili istosmjerne stezaljke kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežu. Prije spajanja frekvencijskog pretvarača na mrežu, provjerite jesu li poklopci frekvencijskog pretvarača zatvoreni.

⚠ OPASNOST ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD ISTOSMJERNOG MEĐUKRUGA ILI VANJSKOG IZVORA

Priključci stezaljki i komponente frekvencijskog pretvarača mogu biti aktivni 5 minuta nakon isključivanja frekvencijskog pretvarača iz mreže i zaustavljanja motora. Također, strana opterećenja na strani frekvencijskog pretvarača može generirati napon. Kontakt s ovim naponom može dovesti do smrti ili teških ozljeda.

- Prije izvođenja električnih radova na frekvencijskom pretvaraču:
 - Isključite frekvencijski pretvarač iz mreže i provjerite je li se motor zaustavio.
 - Blokirate i označite izvor napajanja za frekvencijski pretvarač.
 - Osigurajte da nijedan vanjski izvor ne stvara nenamjenski napon tijekom rada.
 - Pričekajte 5 minuta prije otvaranja vrata ormara ili poklopca frekvencijskog pretvarača.
 - Pomoću mjernog uređaja provjerite da nema napona.

⚠ UPOZORENJE ⚠

OPASNOST OD STRUJNOG UDARA OD UPRAVLJAČKIH STEZALJKI

Upravljačke stezaljke mogu sadržati opasan napon i kad je frekvencijski pretvarač isključen iz mreže. Kontakt s ovim naponom može dovesti do ozljeda.

- Provjerite postoji li napon u upravljačkim stezaljkama prije nego što dodirnete upravljačke stezaljke.

8.2 Puštanje u pogon frekvencijskog pretvarača

Context:

Slijedite ove upute da biste pustili frekvencijski pretvarač u pogon.

Prerequisites:

Pročitajte sigurnosne upute u dijelu [2.1 Opasnost i upozorenja](#) i [8.1 Provjera sigurnosti prije pokretanja puštanja u rad](#) slijedite ih.

Postupak

1. Provjerite je li motor pravilno postavljen.
2. Provjerite je li motor priključen na mrežno napajanje.
3. Provjerite jesu li frekvencijski pretvarač i motor uzemljeni.
4. Obavezno pravilno odaberite mrežni kabel, kabel otpornika za kočenje i kabel za spoj s motorom.

Za informacije o odabiru kabela pogledajte:

- [6.1.3 Odabir i dimenzije kabela](#) i povezane tablice
- [6.1 Veze kabela](#)
- [6.2 Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima](#)

5. Provjerite jesu li kabele za prijenos upravljačkih signala što je moguće dalje od učinskih kabela. Pogledajte [6.5.1 Dodatne upute za ugradnju kabela](#).
6. Provjerite jesu li oklopi oklopljenih kabela spojeni na stezaljku za uzemljenje koja je identificirana simbolom PE.
7. Provjerite momente pritezanja svih stezaljki.
8. Provjerite jesu li kondenzatori za korekciju snage priključeni na kabel motora.
9. Provjerite dodiruju li kabele električne dijelove frekvencijskog pretvarača.
10. Provjerite jesu li zajednički ulazi digitalnih ulaznih skupina spojeni na +24 V ili uzemljenje upravljačke stezaljke ili vanjskog napajanja.
11. Provjerite kvalitetu i količinu zraka za hlađenje.

Za dodatne informacije o zahtjevima za hlađenje pogledajte:

- [5.3.1 Opći zahtjevi za hlađenje](#)
- [5.3.2 Hlađenje](#)
- [5.3.3 Potrebna količina rashladnog zraka](#)

12. Provjerite da li je na površinama frekvencijskog pretvarača došlo do kondenzacije.
13. Provjerite ima li u prostoru ugradnje nepoželjnih predmeta.
14. Prije spajanja frekvencijskog pretvarača na napajanje, provjerite ugradnju i stanje svih osigurača (pogledajte dio [10.3.1 Popis podataka o veličini kabela i osigurača](#)) i drugih zaštitnih uređaja.

8.3 Mjerenje izolacije kabela i motora

Po potrebi izvršite ove provjere.

- Provjere izolacije kabela za spoj s motorom, pogledajte dio [8.3.1 Provjere izolacije kabela za spoj s motorom](#)
- Provjere izolacije mrežnog kabela, pogledajte dio [8.3.2 Provjere izolacije mrežnog kabela](#)
- Provjere izolacije motora, pogledajte dio [8.3.3 Provjere izolacije motora](#)

8.3.1 Provjere izolacije kabela za spoj s motorom

Context:

Pomoću ovih uputa provjerite izolaciju kabela za spoj s motorom.

Postupak

1. Odvojite kabel za spoj s motorom od stezaljki U, V i W i od motora.
2. Izmjerite otpor izolacije kabela za spoj s motorom između faznih vodiča 1 i 2, kao i između faznih vodiča 1 i 3 i između faznih vodiča 2 i 3.
3. Izmjerite otpor izolacije između svakog faznog vodiča i vodiča za uzemljenje.
4. Otpor izolacije mora biti $> 1 \text{ M}\Omega$ pri temperaturi okoline od 20°C (68°F).

8.3.2 Provjere izolacije mrežnog kabela

Context:

Pomoću ovih uputa provjerite izolaciju mrežnog kabela.

Postupak

1. Odvojite mrežni kabel od stezaljki L1, L2 i L3 i od mrežnog napajanja.
2. Izmjerite otpor izolacije mrežnog kabela između faznih vodiča 1 i 2, kao i između faznih vodiča 1 i 3 i između faznih vodiča 2 i 3.
3. Izmjerite otpor izolacije između svakog faznog vodiča i vodiča za uzemljenje.
4. Otpor izolacije mora biti $> 1 \text{ M}\Omega$ pri temperaturi okoline od 20°C (68°F).

8.3.3 Provjere izolacije motora

Context:

Pomoću ovih uputa provjerite izolaciju motora.

OBAVIJEST

Pridržavajte se uputa proizvođača motora.

Postupak

1. Odvojite kabel za spoj s motorom od motora.
2. Otvorite premoštene spojeve u spojnoj kutiji motora.
3. Izmjerite otpornost izolacije svakog namota motora. Napon mora biti isti ili veći od nazivnog napona motora, ali najmanje 1000 V.
4. Otpor izolacije mora biti $> 1 \text{ M}\Omega$ pri temperaturi okoline od 20°C (68°F).
5. Spojite kablove za spoj s motorom na motor.
6. Izvršite završnu provjeru izolacije na strani frekvencijskog pretvarača. Sve faze stavite zajedno i izmjerite na uzemljenje.
7. Spojite kabele za spoj s motorom na frekvencijski pretvarač.

8.4 Provjera frekvencijskog pretvarača nakon puštanja u pogon

Context:

Prije pokretanja motora izvršite ove provjere.

Postupak

1. Provjerite jesu li sve sklopke za pokretanje i zaustavljanje koje su spojene na upravljačke stezaljke u položaju zaustavljanja.
2. Provjerite može li se motor sigurno pokrenuti.
3. Aktivirajte Čarobjaka za početno podešenje. Pogledajte odgovarajući vodič za primjenu.
4. Podesite maksimalnu referencu frekvencije (to jest maksimalnu brzinu motora) kako biste obavili usklađivanje s motorom i uređajem koji je spojen na motor.

9 Održavanje

9.1 Raspored održavanja

Da biste bili sigurni da frekvencijski pretvarač radi ispravno i dugotrajno, preporučujemo redovito održavanje. Intervale održavanja potražite u tablici.

Glavne kondenzatore frekvencijskog pretvarača nije potrebno mijenjati, jer su oni kondenzatori s tankim filmom.

Tablica 22: Intervali i zadaci održavanja

| Interval održavanja | Zadatak održavanja |
|---|---|
| Redovito | <p>Provjerite momente pritezanja stezaljki.</p> <p>Provjerite filtre.</p> |
| 6–24 mjeseca (interval je različit u različitim okruženjima.) | <p>Provjerite stezaljke za mrežno napajanje, stezaljke motora i upravljačke stezaljke.</p> <p>Provjerite radi li ventilator za hlađenje ispravno.</p> <p>Provjerite ima li korozije na stezaljkama, sabirnicama ili drugim površinama.</p> <p>Provjerite filtre na vratima, ako imate instalaciju ormara.</p> |
| 24 mjeseca (interval je različit u različitim okruženjima.) | Očistite rashladno tijelo i kanal za hlađenje. |
| 3–6 godina | U IP54 zamijenite unutarnji ventilator. |
| 6–10 godina | Zamijenite glavni ventilator. |
| 10 godina | Zamijenite bateriju RTC-a. |

10 Specifikacije

10.1 Težina frekvencijskog pretvarača

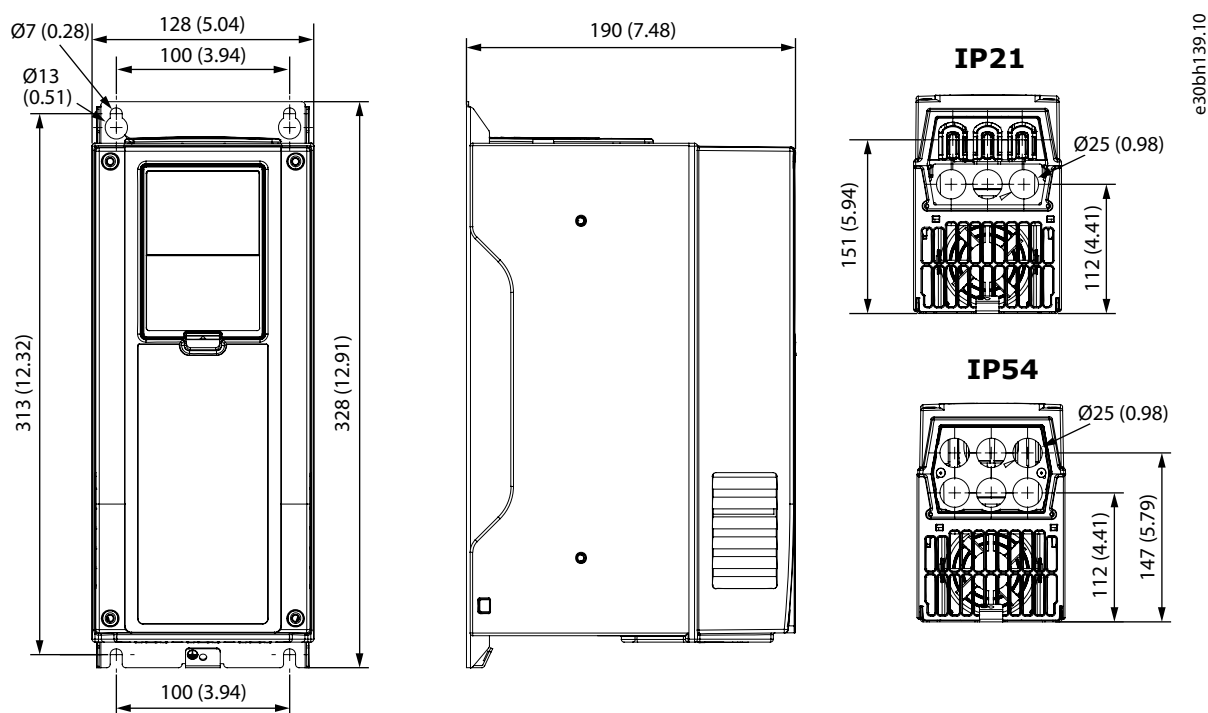
Tablica 23: Težina frekvencijskog pretvarača

| Veličina kućišta | Težina [kg] | Težina [lb.] |
|------------------|-------------|--------------|
| MR4 | 6,0 | 13,2 |
| MR5 | 10,0 | 20,0 |
| MR6 | 20,0 | 44,1 |
| MR7 | 37,5 | 82,7 |
| MR8 | 66,0 | 145,5 |
| MR9 | 119,5 | 263,5 |

10.2 Dimenzije

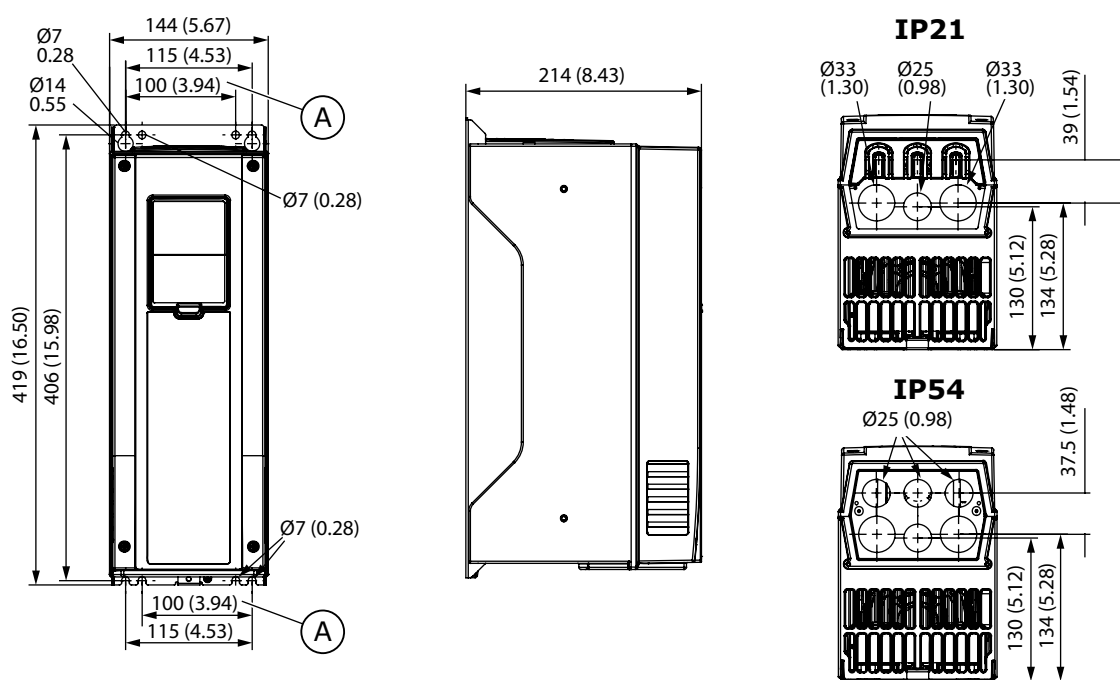
10.2.1 Dimenzije za ugradnju na zid

10.2.1.1 Dimenzije za ugradnju na zid za MR4



Ilustracija 48: Dimenzije frekvencijskog pretvarača, MR4, mm (in)

10.2.1.2 Dimenzije za ugradnju na zid za MR5

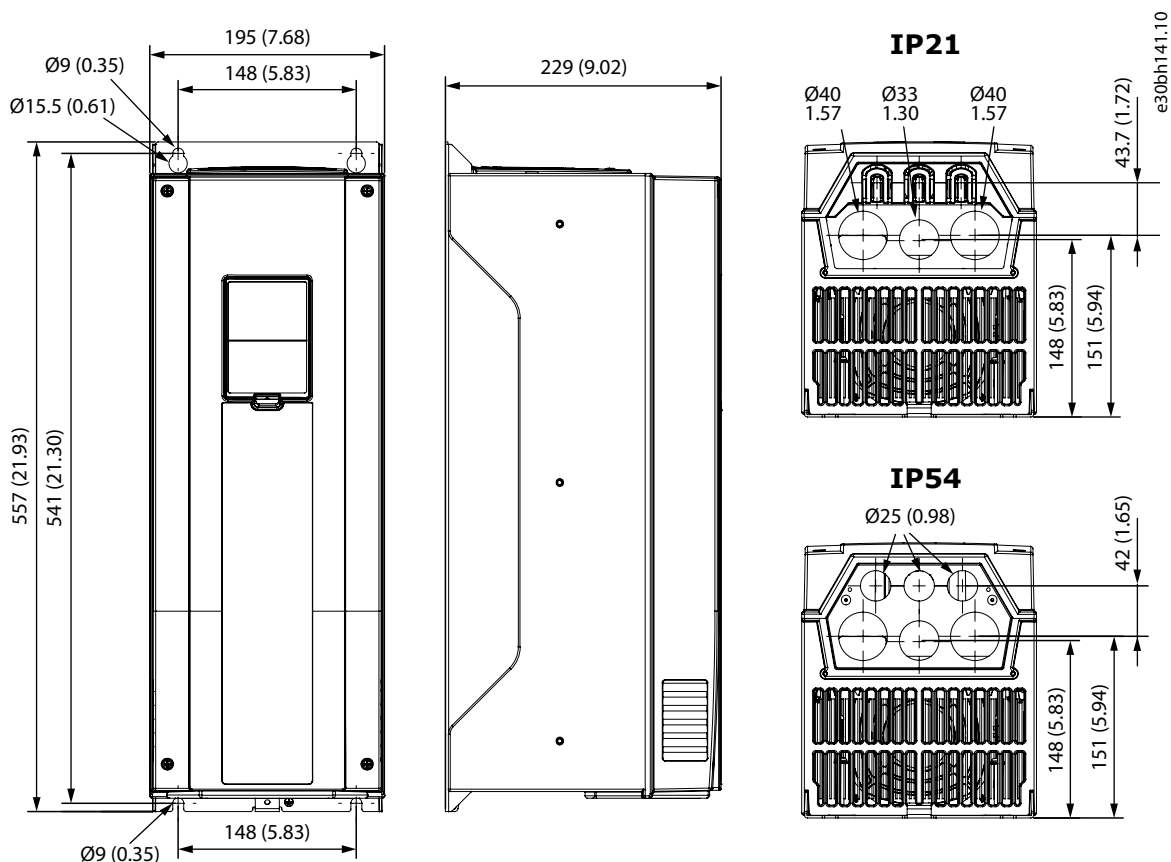


e30bh140.10

A Otvori za ugradnju za zamjenu VACON® NX frekvencijskog pretvarača VACON® 100 frekvencijskim pretvaračem za ugradnju na zid

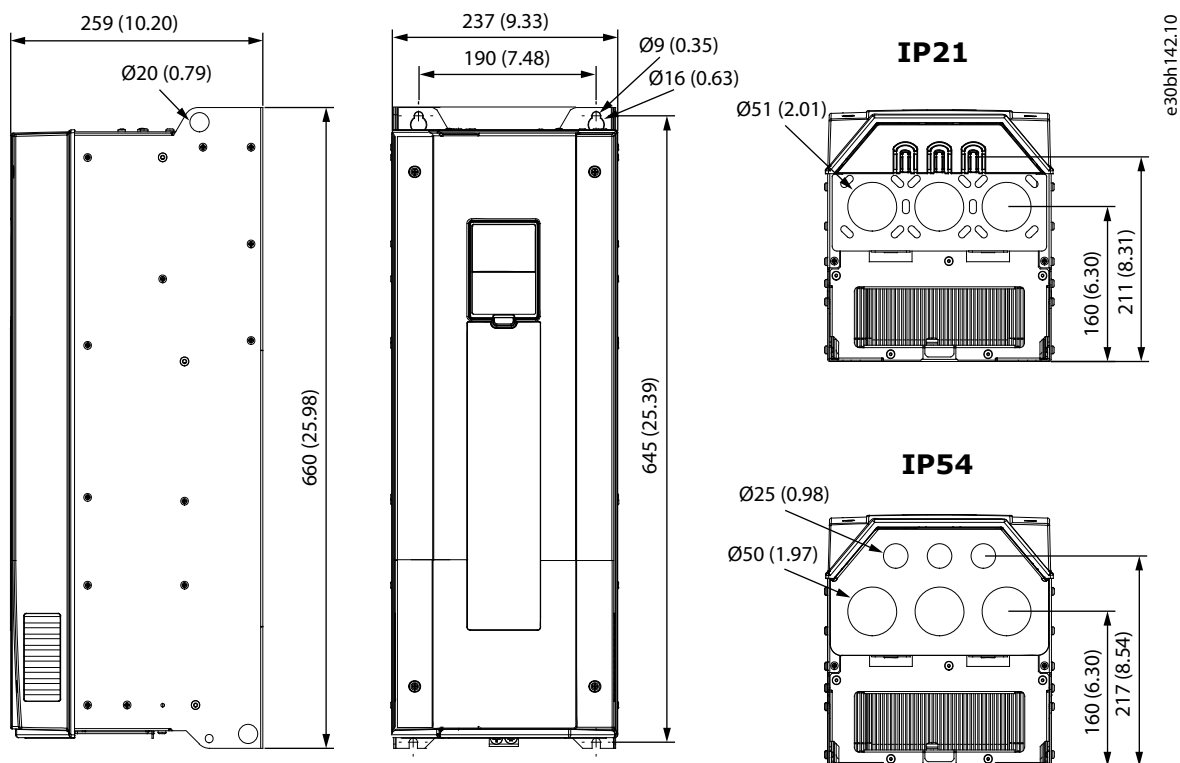
Ilustracija 49: Dimenzije frekvencijskog pretvarača, MR5, mm (in)

10.2.1.3 Dimenzije za ugradnju na zid za MR6



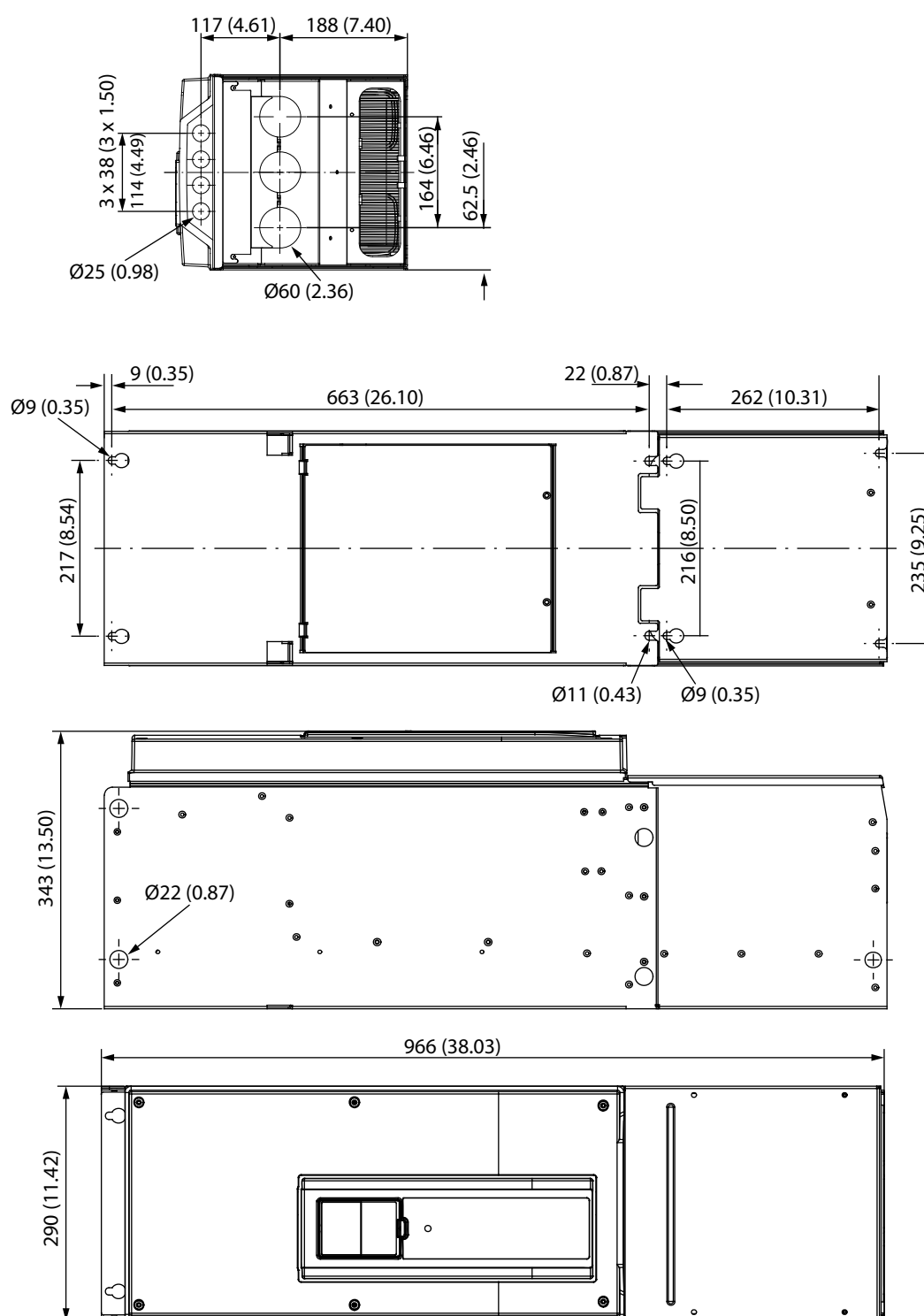
Ilustracija 50: Dimenzije frekvencijskog pretvarača, MR6, mm (in)

10.2.1.4 Dimenzije za ugradnju na zid za MR7



Ilustracija 51: Dimenzije frekvencijskog pretvarača, MR7, mm (in)

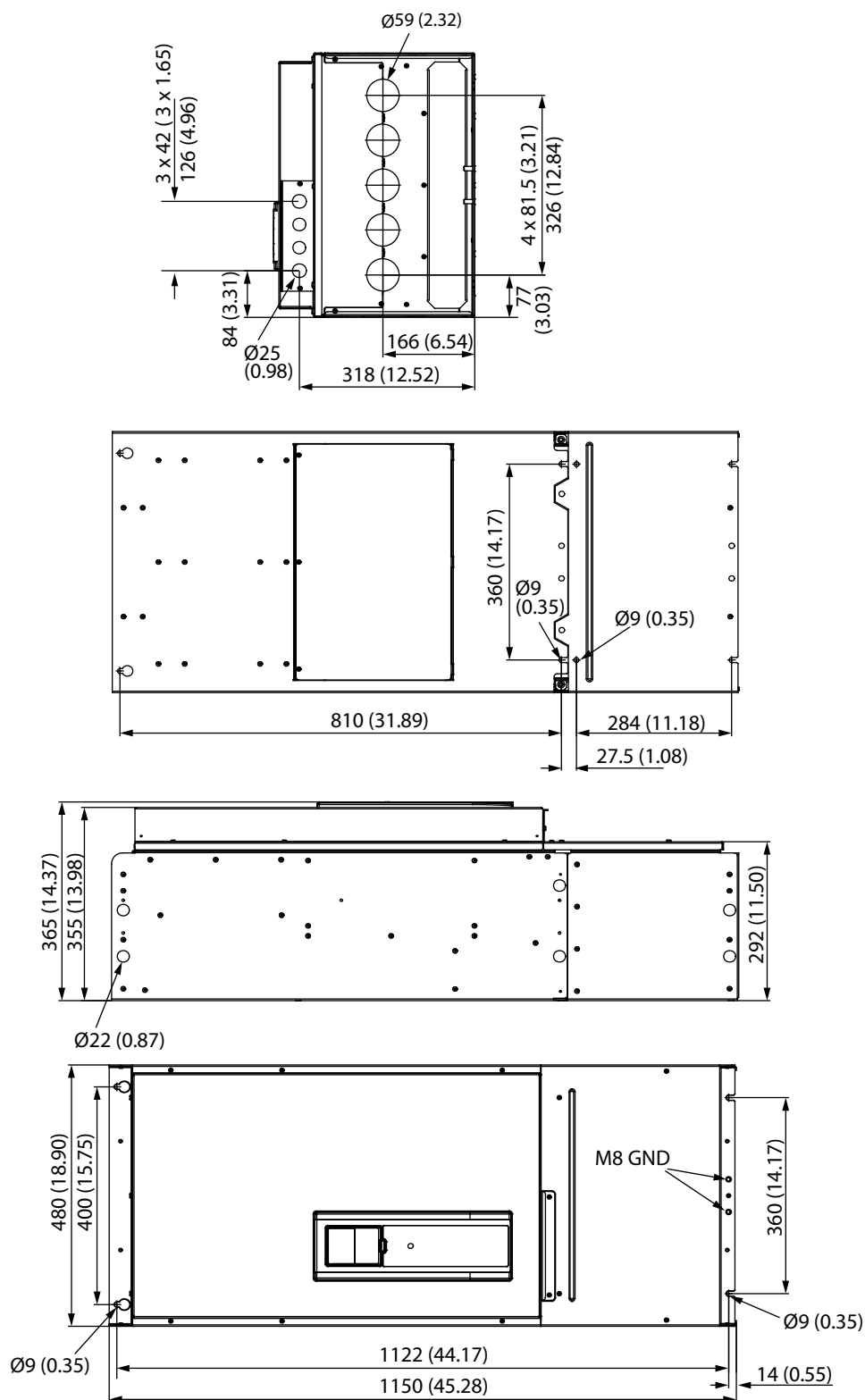
10.2.1.5 Dimenzije za ugradnju na zid za MR8



e30bh143.10

Ilustracija 52: Dimenzije frekvencijskog pretvarača, MR8, mm (in)

10.2.1.6 Dimenzije za ugradnju na zid za MR9

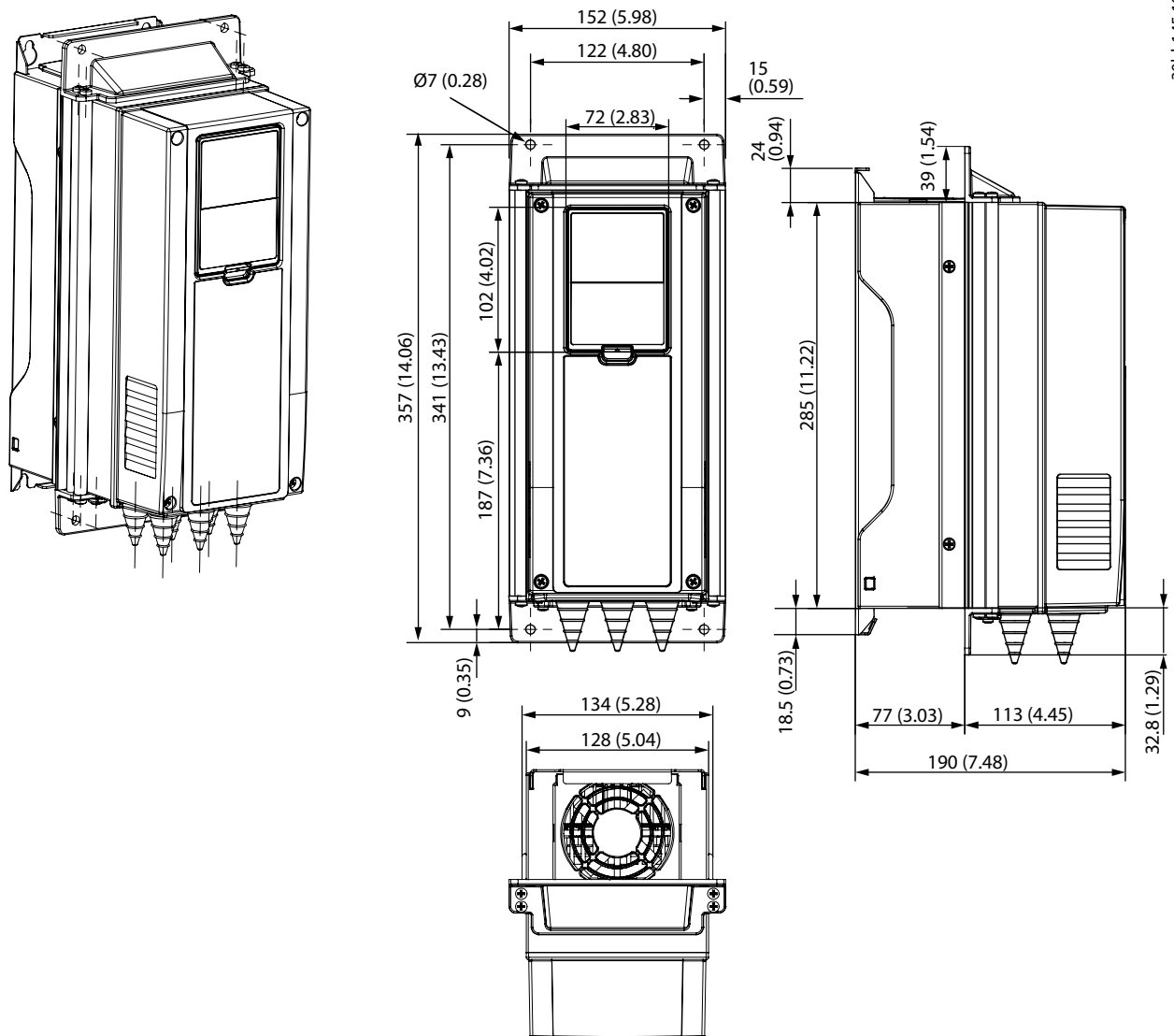


e30bh144.10

Ilustracija 53: Dimenzije frekvencijskog pretvarača, MR9, mm (in)

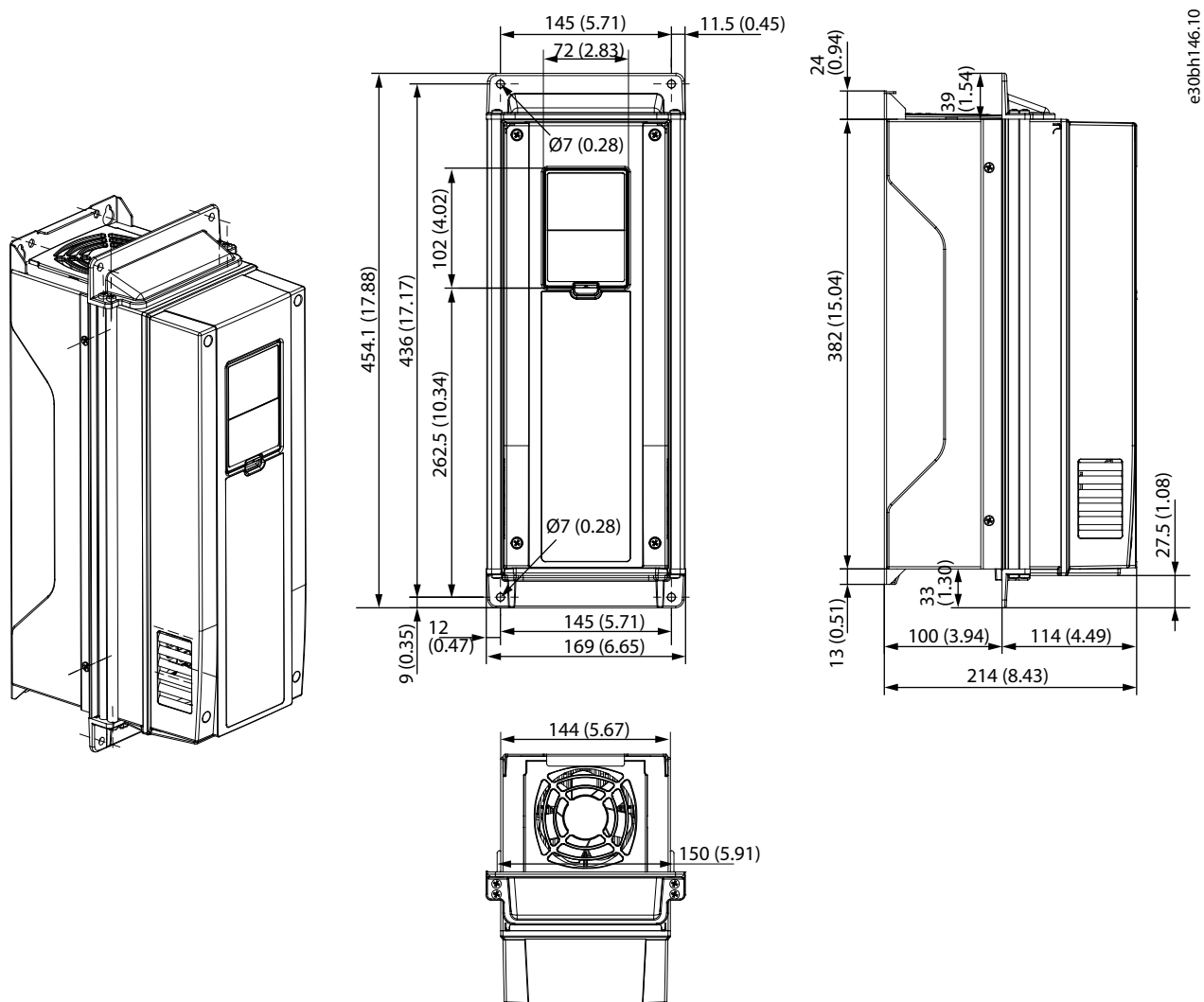
10.2.2 Dimenzije za rubnu ugradnju

10.2.2.1 Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR4



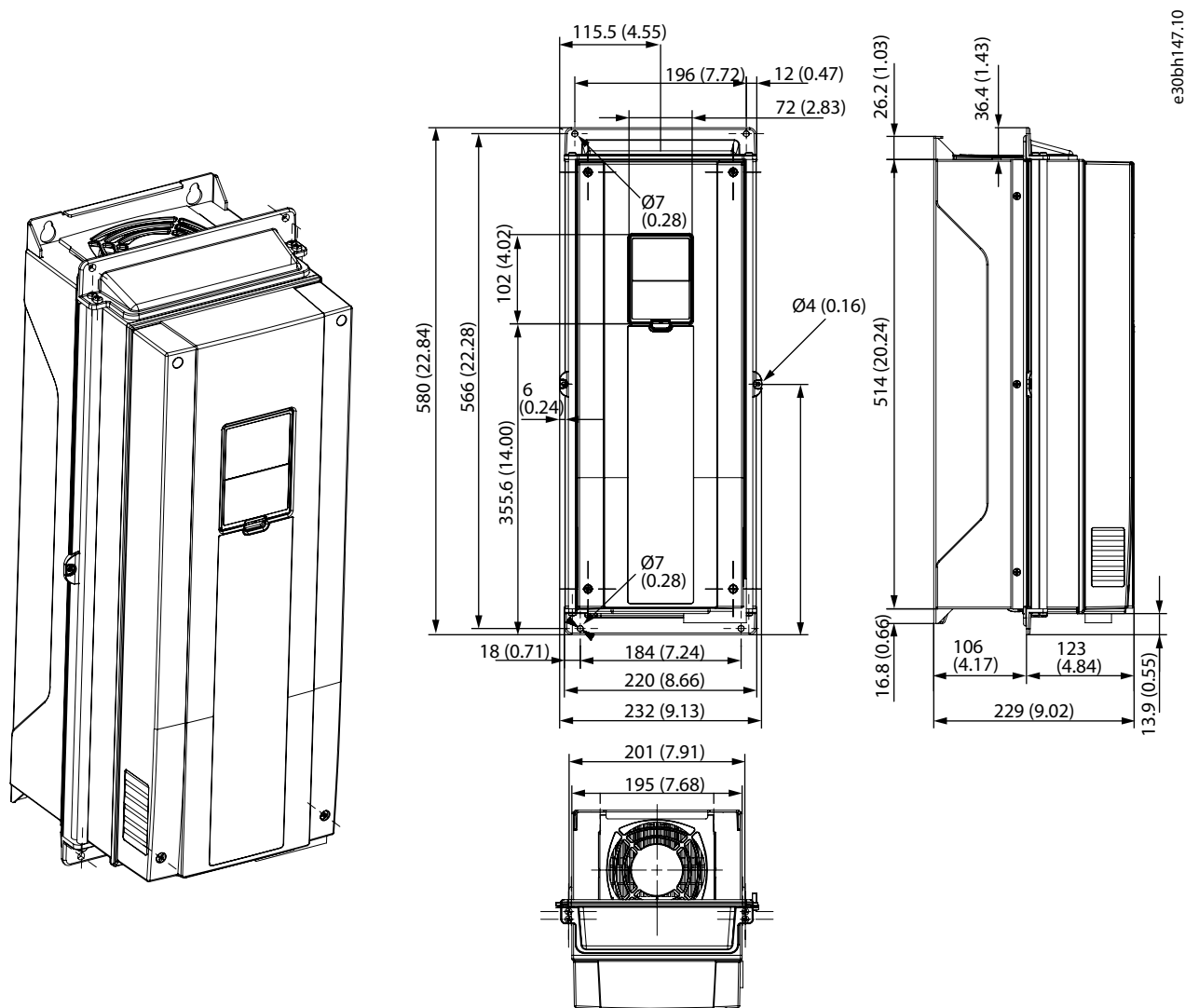
Ilustracija 54: Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR4, mm (in)

10.2.2.2 Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR5



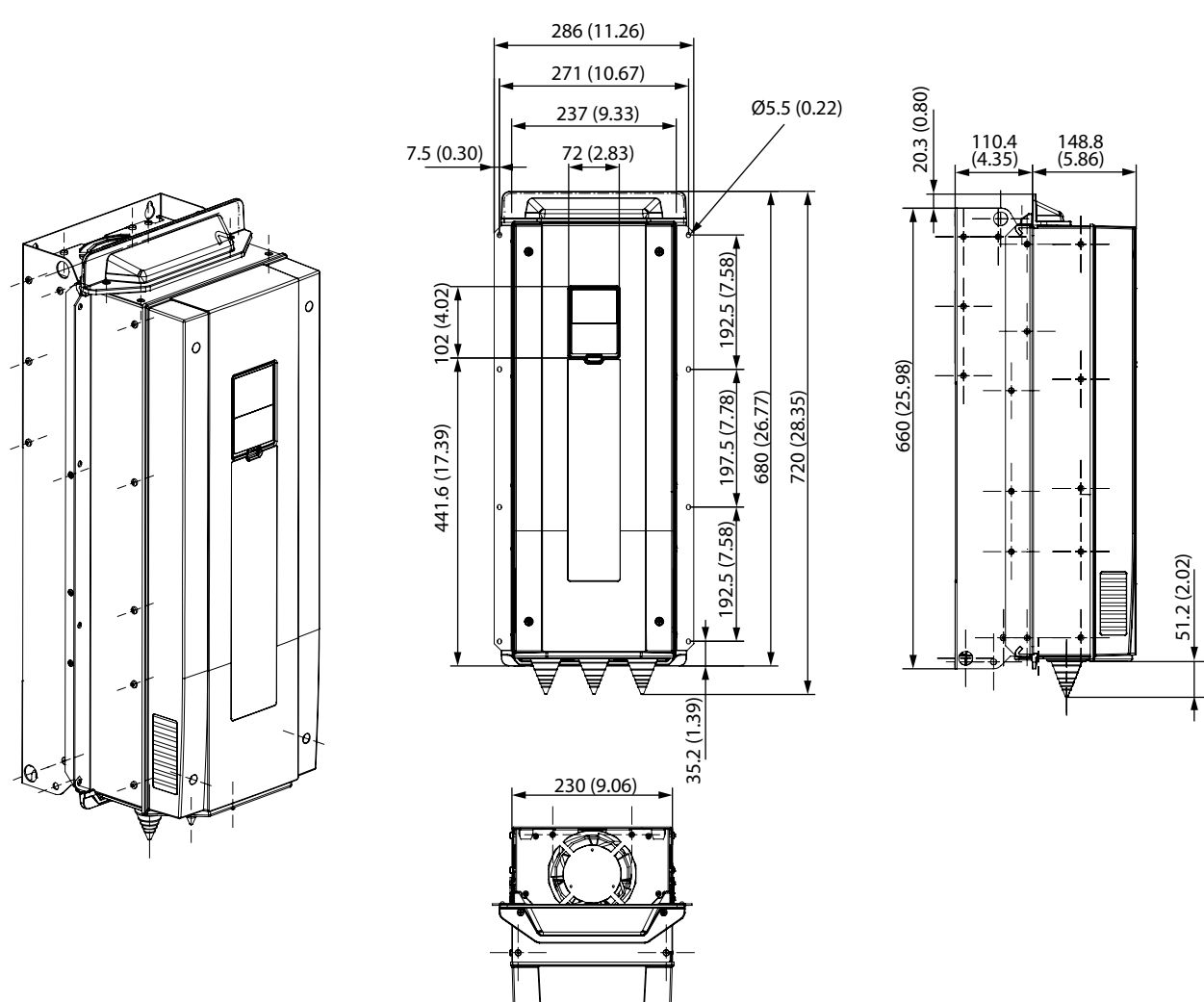
Ilustracija 55: Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR5, mm (in)

10.2.2.3 Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR6



Ilustracija 56: Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR6, mm (in)

10.2.2.4 Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR7



e30bh148.10

Ilustracija 57: Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR7, mm (in)

10.3 Veličine kabela i osigurača

10.3.1 Popis podataka o veličini kabela i osigurača

Ova tema navodi veze za pronalaženje tablica veličine kabela i osigurača za VACON® 100 wall-mounted drives.

- [10.3.2 Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V](#)
- [10.3.3 Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 525–690 V](#)

Za frekvencijske pretvarače u Sjevernoj Americi pogledajte:

- [10.3.4 Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V, Sjeverna Amerika](#)
- [10.3.5 Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 525–690 V, Sjeverna Amerika](#)

10.3.2 Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V

Tablica 24: Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (gG/gL) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm ²] |
|------------------|-------------------------------|-----------|----------------------|---|--|--|
| MR4 | 0003 2–0004 2 | 3,7–4,8 | 6 | 3x1,5+1,5 | 1–6 cijeli | 1–6 |
| | 0003 5–0004 5 | 3,4–4,8 | | | 1–4 s navojima | |
| | 0006 2–0008 2 | 6,6–8,0 | 10 | 3x1,5+1,5 | 1–6 cijeli | 1–6 |
| | 0005 5–0008 5 | 5,6–8,0 | | | 1–4 s navojima | |
| | 0011 2–0012 2 | 11,0–12,5 | 16 | 3x2,5+2,5 | 1–6 cijeli | 1–6 |
| | 0009 5–0012 5 | 9,6–12,0 | | | 1–4 s navojima | |
| MR5 | 0018 2 | 18,0 | 20 | 3x6+6 | 1–10 Cu | 1–10 |
| | 0016 5 | 16,0 | | | | |
| | 0024 2 | 24,0 | 25 | 3x6+6 | 1–10 Cu | 1–10 |
| | 0023 5 | 23,0 | | | | |
| | 0031 2 | 31,0 | 32 | 3x10+10 | 1–10 Cu | 1–10 |
| | 0031 5 | 31,0 | | | | |
| MR6 | 0038 5 | 38,0 | 40 | 3x10+10 | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0048 2 | 48,0 | 50 | 3x16+16 (Cu) | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0046 5 | 46,0 | | 3x25+16 (Al) | | |
| | 0062 2 | 62,0 | 63 | 3x25+16 (Cu) | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0061 5 | 61,0 | | 3x35+10 (Al) | | |
| MR7 | 0075 2 | 75,0 | 80 | 3x35+16 (Cu) | 6–70 Cu/Al | 6–70 |
| | 0072 5 | 72,0 | | 3x50+16 (Al) | | |
| | 0088 2 | 88,0 | 100 | 3x35+16 (Cu) | 6–70 Cu/Al | 6–70 |
| | 0087 5 | 87,0 | | 3x70+21 (Al) | | |
| | 0105 2 | 105,0 | 125 | 3x50+25 (Cu) | 6–70 Cu/Al | 6–70 |
| | 0105 5 | | | 3x70+21 (Al) | | |

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (gG/g L) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm ²] |
|------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|---|--|--|
| MR8 | 0140 2 | 140,0 | 160 | 3x70+35 (Cu) | Veličina vijka M8 | Veličina vijka M8 |
| | 0140 5 | | | 3x95+29 (Al) | | |
| | 0170 2 | 170,0 | 200 | 3x95+50 (Cu) | Veličina vijka M8 | Veličina vijka M8 |
| | 0170 5 | | | 3x150+41 (Al) | | |
| | 0205 2 | 205,0 | 250 | 3x120+70 (Cu) | Veličina vijka M8 | Veličina vijka M8 |
| | 0205 5 | | | 3x185+57 (Al) | | |
| MR9A | 0261 2 | 261,0 | 315 | 3x185+95 (Cu) | Veličina vijka M10 | Veličina vijka M8 |
| | 0261 5 | | | 2x(3x120+41) (Al) | | |
| | 0310 2 | 310,0 | 350 | 2x(3x95+50) (Cu) | Veličina vijka M10 | Veličina vijka M8 |
| | 0310 5 | | | 2x(3x120+41) (Al) | | |
| MR9B | 0386 5 | 385,0 | 400 | 2x(3x120+70) (Cu) 2x(3x185+57) (Al) | Veličina vijka M10 | Veličina vijka M8 |

¹ Ako koristite kabel s više vodiča, jedan od vodiča kabela otpornika za kočenje ostaje nepovezan. Također je moguće koristiti jedan kabel ako poštujuete minimalno područje poprečnog presjeka kabela.

10.3.3 Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 525–690 V

Tablica 25: Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 525–690 V

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (gG/g L) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm ²] |
|------------------|-------------------------------|-----------|-----------------------|---|--|--|
| MR5 | 0004 6 | 3,9 | 6 | 3x1,5+1,5 | 1–10 Cu | 1–10 |
| | 0006 6 | 6,1 | 10 | 3x1,5+1,5 | 1–10 Cu | 1–10 |
| | 0009 6 | 9,0 | 10 | 3x2,5+2,5 | 1–10 Cu | 1–10 |
| | 0011 6 | 11,0 | 16 | 3x2,5+2,5 | 1–10 Cu | 1–10 |

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (gG/gL) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm ²] |
|------------------|-------------------------------|-----------|----------------------|---|--|--|
| MR6 | 0007 7 | 7,5 | 10 | 3x2,5+2,5 | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0010 7 | 10,0 | 16 | 3x2,5+2,5 | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0013 7 | 13,5 | 16 | 3x6+6 | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0018 6 | 18,0 | 20 | 3x10+10 | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0018 7 | | | | | |
| | 0022 6 | 22,0 | 25 | 3x10+10 | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0022 7 | | | | | |
| | 0027 6 | 27,0 | 32 | 3x10+10 | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| | 0027 7 | | | | | |
| | 0034 6 | 34,0 | 35 | 3x16+16 | 2,5–50 Cu/Al | 2,5–35 |
| 0034 7 | | | | | | |
| MR7 | 0041 6 | 41,0 | 50 | 3x16+16 (Cu) | 6–70 Cu/Al | 6–70 |
| | 0041 7 | | | 3x25+16 (Al) | | |
| | 0052 6 | 52,0 | 63 | 3x25+16 (Cu) | 6–70 Cu/Al | 6–70 |
| | 0052 7 | | | 3x35+16 (Al) | | |
| | 0062 6 | | | 62,0 | | |
| 0062 7 | 3x35+16 (Al) | | | | | |
| MR8 | 0080 6 | 80,0 | 80 | 3x35+16 (Cu) | Veličina vijka M8 | Veličina vijka M8 |
| | 0080 7 | | | 3x50+21 (Al) | | |
| | 0100 6 | 100,0 | 100 | 3x50+25 (Cu) | Veličina vijka M8 | Veličina vijka M8 |
| | 0100 7 | | | 3x70+21 (Al) | | |
| | 0125 6 | 125,0 | 125 | 3x70+35 (Cu) | Veličina vijka M8 | Veličina vijka M8 |
| | 0125 7 | | | 3x95+29 (Al) | | |
| MR9A | 0144 6 | 144,0 | 160 | 3x70+35 (Cu) | Veličina vijka M10 | Veličina vijka M8 |
| | 0144 7 | | | 3x120+41 (Al) | | |
| | 0170 6 | 170,0 | 200 | 3x95+50 (Cu) | Veličina vijka M10 | Veličina vijka M8 |
| | 0170 7 | | | 3x150+41 (Al) | | |
| | 0208 6 | 208,0 | 250 | 3x120+70 (Cu) | Veličina vijka M10 | Veličina vijka M8 |
| | 0208 7 | | | 3x185+57 (Al) | | |

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (gG/gL) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm ²] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm ²] |
|------------------|-------------------------------|-----------|----------------------|---|--|--|
| MR9B | 0262 6 0262 7 | 261,0 | 315 | 3x185+95 2x(3x95+29) | Veličina vijka M10 | Veličina vijka M8 |

¹ Ako koristite kabl s više vodiča, jedan od vodiča kabela otpornika za kočenje ostaje nepovezan. Također je moguće koristiti jedan kabl ako poštujuete minimalno područje poprečnog presjeka kabela.

10.3.4 Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V, Sjeverna Amerika

Tablica 26: Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V, Sjeverna Amerika

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (klasa T/J) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [AWG] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [AWG] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [AWG] |
|------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|--|---|---|
| MR4 | 0003 2 | 3,7 | 6 | 14 | 24–10 | 17–10 |
| | 0003 5 | 3,4 | | | | |
| | 0004 2 | 4,8 | 6 | 14 | 24–10 | 17–10 |
| | 0004 5 | | | | | |
| | 0006 2 | 6,6 | 10 | 14 | 24–10 | 17–10 |
| | 0005 5 | 5,6 | | | | |
| | 0008 2 | 8,0 | 10 | 14 | 24–10 | 17–10 |
| | 0008 5 | | | | | |
| | 0011 2 | 11,0 | 15 | 14 | 24–10 | 17–10 |
| | 0009 5 | 9,6 | | | | |
| | 0012 2 | 12,5 | 20 | 14 | 24–10 | 17–10 |
| | 0012 5 | 12,0 | | | | |
| MR5 | 0018 2 | 18,0 | 25 | 10 | 20–6 | 17–8 |
| | 0016 5 | 16,0 | | | | |
| | 0024 2 | 24,0 | 30 | 10 | 20–6 | 17–8 |
| | 0023 5 | 23,0 | | | | |
| | 0031 2 | 31,0 | 40 | 8 | 20–6 | 17–8 |
| | 0031 5 | | | | | |

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (klasa T/J) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [AWG] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [AWG] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [AWG] | |
|------------------|-------------------------------|------------------|--------------------------|--|---|---|-----------------|
| MR6 | 0038 5 | 38,0 | 50 | 4 | 13-0 | 13-2 | |
| | 0048 2 | 48,0 | 60 | 4 | 13-0 | 13-2 | |
| | 0046 5 | 46,0 | | | | | |
| | 0062 2 | 62,0 | 80 | 4 | 13-0 | 13-2 | |
| | 0061 5 ⁽²⁾ | 61,0 | | | | | |
| MR7 | 0075 2 | 75,0 | 100 | 2 | 9-2/0 | 9-2/0 | |
| | 0072 5 | 72,0 | | | | | |
| | 0088 2 | 88,0 | 110 | 1 | 9-2/0 | 9-2/0 | |
| | 0087 5 | 87,0 | | | | | |
| | 0105 2 0105 5 | 105,0 | 150 | 1/0 | 9-2/0 | 9-2/0 | |
| MR8 | 0140 2 0140 5 | 140,0 | 200 | 3/0 | 1 AWG-350 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | |
| | 0170 2 0170 5 | 170,0 | 225 | 250 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | |
| | 0205 2 0205 5 | 205,0 | 250 | 350 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | |
| | MR9A | 0261 2 0261 5 | 261,0 | 350 | 2x250 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | 1 AWG-350 kcmil |
| | | 0310 2 0310 5 | 310,0 | 400 | 2x250 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | 1 AWG-350 kcmil |
| MR9B | 0386 5 | 385,0 | 500 | 2x250 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | 1 AWG-350 kcmil | |

¹ Ako koristite kabel s više vodiča, jedan od vodiča kabela otpornika za kočenje ostaje nepovezan. Također je moguće koristiti jedan kabel ako poštujuete minimalno područje poprečnog presjeka kabela.

² Za poštivanje UL propisa s frekvencijskim pretvaračem od 500 V, potrebno je imati kabele toplinske otpornosti od +194 °F.

10.3.5 Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 525–690 V, Sjeverna Amerika

Tablica 27: Veličine kabela i osigurača, mrežni napon 525–690 V, Sjeverna Amerika

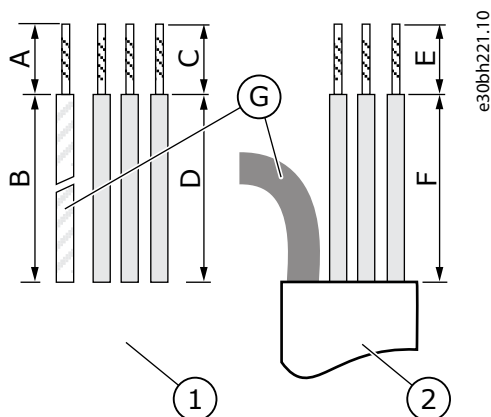
| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (klasa T/J) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [AWG] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [AWG] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [AWG] |
|------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|--|---|---|
| MR5 (600 V) | 0004 6 | 3,9 | 6 | 14 | 20–6 | 17–8 |
| | 0006 6 | 6,1 | 10 | 14 | 20–6 | 17–8 |
| | 0009 6 | 9,0 | 10 | 14 | 20–6 | 17–8 |
| | 0011 6 | 11,0 | 15 | 14 | 20–6 | 17–8 |
| MR6 | 0007 7 | 7,5 | 10 | 12 | 13–0 | 13–2 |
| | 0010 7 | 10,0 | 15 | 12 | 13–0 | 13–2 |
| | 0013 7 | 13,5 | 20 | 12 | 13–0 | 13–2 |
| | 0018 6 | 18,0 | 20 | 10 | 13–0 | 13–2 |
| | 0018 7 | | | | | |
| | 0022 6 | 22,0 | 25 | 10 | 13–0 | 13–2 |
| | 0022 7 | | | | | |
| | 0027 6 | 27,0 | 30 | 8 | 13–0 | 13–2 |
| | 0027 7 | | | | | |
| | 0034 6 | 34,0 | 40 | 8 | 13–0 | 13–2 |
| 0034 7 | | | | | | |
| MR7 | 0041 6 | 41,0 | 50 | 6 | 9–2/0 | 9–2/0 |
| | 0041 7 | | | | | |
| | 0052 6 | 52,0 | 60 | 6 | 9–2/0 | 9–2/0 |
| | 0052 7 | | | | | |
| | 0062 6 | 62,0 | 70 | 4 | 9–2/0 | 9–2/0 |
| 0062 7 | | | | | | |
| MR8 | 0080 6 | 80,0 | 90 | 1/0 | 1 AWG–350 kcmil | 1 AWG–350 kcmil |
| | 0080 7 | | | | | |
| | 0100 6 | 100,0 | 110 | 1/0 | 1 AWG–350 kcmil | 1 AWG–350 kcmil |
| | 0100 7 | | | | | |
| | 0125 6 | 125,0 | 150 | 2/0 | 1 AWG–350 kcmil | 1 AWG–350 kcmil |
| | 0125 7 | | | | | |

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | I_L [A] | Osigurač (klasa T/J) [A] | Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje ⁽¹⁾ Cu kabela [AWG] | Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [AWG] | Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [AWG] |
|------------------|-------------------------------|-----------|--------------------------|--|---|---|
| MR9A | 0144 6 | 144,0 | 175 | 3/0 | 1 AWG–350 kcmil | 1 AWG–350 kcmil |
| | 0144 7 | | | | | |
| | 0170 7 | 170,0 | 200 | 4/0 | 1 AWG–350 kcmil | 1 AWG–350 kcmil |
| | 0208 6 0208 7 | 208,0 | 250 | 300 kcmil | 1 AWG–350 kcmil | 1 AWG–350 kcmil |
| MR9B | 0262 6 | 261,0 | 350 | 2xAWG2/0 | 1 AWG-350 kcmil | 1 AWG-350 kcmil |
| | 0262 7 | | | | | |

¹ Ako koristite kabal s više vodiča, jedan od vodiča kabela otpornika za kočenje ostaje nepovezan. Također je moguće koristiti jedan kabal ako poštujuete minimalno područje poprečnog presjeka kabela.

10.4 Duljine skidanja izolacije kabela

Pogledajte ilustraciju za dijelove kabela koji se skidaju i provjerite odgovarajuću duljinu skidanja izolacije u tablici.



| | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1 Napojni kabal | 2 Kabal za spoj s motorom |
|------------------------|----------------------------------|

Ilustracija 58: Skidanje izolacije kabela

Tablica 28: Duljine skidanja izolacije kabela, u mm

| Veličina kućišta | A | B | C | D | E | F | G |
|------------------|----|----|----|----|----|----|---------------------|
| MR4 | 15 | 35 | 10 | 20 | 7 | 35 | Što je moguće kraće |
| MR5 | 20 | 40 | 10 | 30 | 10 | 40 | Što je moguće kraće |
| MR6 | 20 | 90 | 15 | 60 | 15 | 60 | Što je moguće kraće |

| Veličina kućišta | A | B | C | D | E | F | G |
|------------------|----|-----|----|-----|----|-----|---------------------|
| MR7 | 20 | 80 | 20 | 80 | 20 | 80 | Što je moguće kraće |
| MR8 | 40 | 180 | 25 | 300 | 25 | 300 | Što je moguće kraće |
| MR9 | 40 | 180 | 25 | 300 | 25 | 300 | Što je moguće kraće |

Tablica 29: Duljine skidanja izolacije kabela, u inčima

| Veličina kućišta | A | B | C | D | E | F | G |
|------------------|-----|-----|-----|------|-----|------|---------------------|
| MR4 | 0,6 | 1,4 | 0,4 | 0,8 | 0,3 | 1,4 | Što je moguće kraće |
| MR5 | 0,8 | 1,6 | 0,4 | 1,2 | 0,4 | 1,6 | Što je moguće kraće |
| MR6 | 0,8 | 3,6 | 0,6 | 2,4 | 0,6 | 2,4 | Što je moguće kraće |
| MR7 | 0,8 | 3,1 | 0,8 | 3,1 | 0,8 | 3,1 | Što je moguće kraće |
| MR8 | 1,6 | 7,1 | 1 | 11,8 | 1 | 11,8 | Što je moguće kraće |
| MR9 | 1,6 | 7,1 | 1 | 11,8 | 1 | 11,8 | Što je moguće kraće |

10.5 Momenti pritezanja stezaljki

Tablica 30: Momenti pritezanja stezaljki, u Nm (lb-in.)

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | Stezaljke mrežnog napona i motora | Obujmice za uzemljenje za oklop kabela | Obujmice za uzemljenje za vodič za uzemljenje |
|------------------|--|--|--|--|
| MR4 | 0003 2 - 0012 2 0003 5 - 0012 5 | 0,5–0,6 (4,5–5,3) | 1,5 (13,3) | 2 (17,7) |
| MR5 | 0018 2 - 0031 2 0016 5 - 0031 5 0004 6 - 0011 6 | 1,2–1,5 (10,6–13,3) | 1,5 (13,3) | 2 (17,7) |
| MR6 | 0048 2 - 0062 2 0038 5 - 0061 5 0018 6 - 0034 6 0007 7 - 0034 7 | 10 (88,5) | 1,5 (13,3) | 2 (17,7) |
| MR7 | 0075 2 - 0105 2 0072 5 - 0105 5 0041 6 - 0062 6 0041 7 - 0062 7 | 8 ⁽¹⁾ /5,6 ⁽²⁾ (70,8 ⁽¹⁾ /49,6 ⁽²⁾) | 1,5 (13,3) | 8 ⁽¹⁾ /5,6 ⁽²⁾ (70,8 ⁽¹⁾ /49,6 ⁽²⁾) |

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | Stezaljke mrežnog napona i motora | Obujmice za uzemljenje za oklop kabela | Obujmice za uzemljenje za vodič za uzemljenje |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|--|---|
| MR8 | 0140 2 - 0205 2 | 30 (266) | 1,5 (13,3) | 20 (177) |
| | 0140 5 - 0205 5 | | | |
| | 0080 6 - 0125 6 | | | |
| | 0080 7 - 0125 7 | | | |
| MR9 | 0261 2 - 0310 2 | 40 (354) | 1,5 (13,3) | 20 (177) |
| | 0261 5 - 0386 5 | | | |
| | 0144 6 - 0262 6 | | | |
| | 0144 7 - 0262 7 | | | |

¹ Moment pritezanja za Torx vijak.

² Moment pritezanja za Allen vijak.

10.6 Nazivna snaga

10.6.1 Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, 208–240 V

Tablica 31: Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, mrežni napon 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača ⁽¹⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _H [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I _s 2 s ⁽²⁾ | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [hp] |
|------------------|--|--|---|--|---|--|---|---|--|--|--|--|
| MR4 | 0003 | 3,7 | 3,2 | 4,1 | 2,6 | 2,4 | 3,9 | 5,2 | 0,55 | 0,37 | 0,75 | 0,5 |
| | 0004 | 4,8 | 4,2 | 5,3 | 3,7 | 3,2 | 5,6 | 7,4 | 0,75 | 0,55 | 1,0 | 0,75 |
| | 0007 | 6,6 | 6,0 | 7,3 | 4,8 | 4,5 | 7,2 | 9,6 | 1,1 | 0,75 | 1,5 | 1,0 |
| | 0008 | 8,0 | 7,2 | 8,8 | 6,6 | 6,0 | 9,9 | 13,2 | 1,5 | 1,1 | 2,0 | 1,5 |
| | 0011 | 11,0 | 9,7 | 12,1 | 8,0 | 7,2 | 12,0 | 16,0 | 2,2 | 1,5 | 3,0 | 2,0 |
| | 0012 | 12,5 | 10,9 | 13,8 | 9,6 | 8,6 | 16,5 | 19,6 | 3,0 | 2,2 | 4,0 | 3,0 |

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača ⁽¹⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _H [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I _s 2 s ⁽²⁾ | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [hp] |
|------------------|--|--|---|--|---|--|---|---|--|--|--|--|
| MR5 | 0018 | 18,0 | 16,1 | 19,8 | 12,5 | 11,5 | 18,8 | 25,0 | 4,0 | 3,0 | 5,0 | 4,0 |
| | 0024 | 24,0 | 21,7 | 26,4 | 18,0 | 16,1 | 27,0 | 36,0 | 5,5 | 4,0 | 7,5 | 5,0 |
| | 0031 | 31,0 | 27,7 | 34,1 | 25,0 | 22,5 | 37,5 | 46,0 | 7,5 | 5,5 | 10,0 | 7,5 |
| MR6 | 0048 | 48,0 | 43,8 | 52,8 | 31,0 | 28,5 | 46,5 | 62,0 | 11,0 | 7,5 | 15,0 | 10,0 |
| | 0062 | 62,0 | 57,0 | 68,2 | 48,0 | 44,2 | 72,0 | 96,0 | 15,0 | 11,0 | 20,0 | 15,0 |
| MR7 | 0075 | 75,0 | 69,0 | 82,5 | 62,0 | 57,0 | 93,0 | 124,0 | 18,5 | 15,0 | 25,0 | 20,0 |
| | 0088 | 88,0 | 82,1 | 96,8 | 75,0 | 70,0 | 112,5 | 150,0 | 22,0 | 18,5 | 30,0 | 25,0 |
| | 0105 | 105,0 | 99,0 | 115,5 | 88,0 | 82,1 | 132,0 | 176,0 | 30,0 | 22,0 | 40,0 | 30,0 |
| MR8 | 0140 | 140,0 | 135,1 | 154,0 | 114,0 | 109,0 | 171,0 | 210,0 | 37,0 | 30,0 | 50,0 | 40,0 |
| | 0170 | 170,0 | 162,0 | 187,0 | 140,0 | 133,0 | 210,0 | 280,0 | 45,0 | 37,0 | 60,0 | 50,0 |
| | 0205 | 205,0 | 200,0 | 225,5 | 170,0 | 163,0 | 255,0 | 340,0 | 55,0 | 45,0 | 75,0 | 60,0 |
| MR9A | 0261 | 261,0 | 253,0 | 287,1 | 211,0 | 210,0 | 316,5 | 410,0 | 75,0 | 55,0 | 100,0 | 75,0 |
| | 0310 | 310,0 | 301,0 | 341,0 | 251,0 | 246,0 | 376,5 | 502,0 | 90,0 | 75,0 | 125,0 | 100,0 |

¹ Struje u danim temperaturama okoline postižu se samo kad je sklopna frekvencija jednaka ili manja od tvorničke vrijednosti

² Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

³ 230 V

Ako postupak uključuje ciklično opterećenje, na primjer, ako postoje dizala ili vitla, obratite se proizvođaču radi dobivanja podataka o dimenzijama.

10.6.2 Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, 380–500 V
Tablica 32: Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, mrežni napon 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača ⁽¹⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _H [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I _s 2 s ⁽²⁾ | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽⁴⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] | Osovinska snaga motora ⁽⁴⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [hp] |
|------------------|--|--|---|--|---|--|---|---|--|--|--|--|
| MR4 | 0003 | 3,4 | 3,4 | 3,7 | 2,6 | 2,8 | 3,9 | 5,2 | 1,1 | 0,75 | 1,5 | 1,0 |
| | 0004 | 4,8 | 4,6 | 5,3 | 3,4 | 3,4 | 5,1 | 6,8 | 1,5 | 1,1 | 2,0 | 1,5 |
| | 0005 | 5,6 | 5,4 | 6,2 | 4,3 | 4,2 | 6,5 | 8,6 | 2,2 | 1,5 | 3,0 | 2,0 |
| | 0008 | 8,0 | 8,1 | 8,8 | 5,6 | 6,0 | 8,4 | 11,2 | 3,0 | 2,2 | 4,0 | 3,0 |
| | 0009 | 9,6 | 9,3 | 10,6 | 8,0 | 8,1 | 12,0 | 16,0 | 4,0 | 3,0 | 5,0 | 4,0 |
| | 0012 | 12,0 | 11,3 | 13,2 | 9,6 | 9,3 | 14,4 | 19,2 | 5,5 | 4,0 | 7,5 | 5,0 |
| MR5 | 0016 | 16,0 | 15,4 | 17,6 | 12,0 | 12,4 | 18,0 | 24,0 | 7,5 | 5,5 | 10,0 | 7,5 |
| | 0023 | 23,0 | 21,3 | 25,3 | 16,0 | 15,4 | 24,0 | 32,0 | 11,0 | 7,5 | 15,0 | 10,0 |
| | 0031 | 31,0 | 28,4 | 34,1 | 23,0 | 21,6 | 34,5 | 46,0 | 15,0 | 11,0 | 20,0 | 15,0 |
| MR6 | 0038 | 38,0 | 36,7 | 41,8 | 31,0 | 30,5 | 46,5 | 62,0 | 18,5 | 15,0 | 25,0 | 20,0 |
| | 0046 | 46,0 | 43,6 | 50,6 | 38,0 | 36,7 | 57,0 | 76,0 | 22,0 | 18,5 | 30,0 | 25,0 |
| | 0061 | 61,0 | 58,2 | 67,1 | 46,0 | 45,6 | 69,0 | 92,0 | 30,0 | 22,0 | 40,0 | 30,0 |
| MR7 | 0072 | 72,0 | 67,5 | 79,2 | 61,0 | 58,2 | 91,5 | 122,0 | 37,0 | 30,0 | 50,0 | 40,0 |
| | 0087 | 87,0 | 85,3 | 95,7 | 72,0 | 72,0 | 108,0 | 144,0 | 45,0 | 37,0 | 60,0 | 50,0 |
| | 0105 | 105,0 | 100,6 | 115,5 | 87,0 | 85,3 | 130,5 | 174,0 | 55,0 | 45,0 | 75,0 | 60,0 |
| MR8 | 0140 | 140,0 | 139,4 | 154,0 | 105,0 | 109,0 | 157,5 | 210,0 | 75,0 | 55,0 | 100,0 | 75,0 |
| | 0170 | 170,0 | 166,5 | 187,0 | 140,0 | 139,4 | 210,0 | 280,0 | 90,0 | 75,0 | 125,0 | 100,0 |
| | 0205 | 205,0 | 199,6 | 225,5 | 170,0 | 166,5 | 255,0 | 340,0 | 110,0 | 90,0 | 150,0 | 125,0 |
| MR9A | 0261 | 261,0 | 258,0 | 287,1 | 205,0 | 204,0 | 307,5 | 410,0 | 132,0 | 110,0 | 200,0 | 150,0 |
| | 0310 | 310,0 | 303,0 | 341,0 | 251,0 | 246,0 | 376,5 | 502,0 | 160,0 | 132,0 | 250,0 | 200,0 |
| MR9B | 0386 | 385,0 | 385,0 | 423,5 | 310,0 | 311,0 | 465,0 | 620,0 | 200,0 | 160,0 | 300,0 | 250,0 |

¹ Struje u danim temperaturama okoline postižu se samo kad je sklopna frekvencija jednaka ili manja od tvorničke vrijednosti

² Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

³ 400 V

⁴ 480 V

Ako postupak uključuje ciklično opterećenje, na primjer, ako postoje dizala ili vitla, obratite se proizvođaču radi dobivanja podataka o dimenzijama.

10.6.3 Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, 525–600 V

Tablica 33: Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, mrežni napon 525–600 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] | Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _H [A] | Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] | Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A] | Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I _s 2 s | Osovin-ska snaga motora ⁽¹⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] | Osovin-ska snaga motora ⁽¹⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [hp] |
|------------------|-------------------------------|---|--|---|--|---|--|--|---|---|
| MR5 | 0004 | 3,9 | 4,6 | 4,3 | 2,7 | 3,2 | 4,1 | 5,4 | 3,0 | 2,0 |
| | 0006 | 6,1 | 6,8 | 6,7 | 3,9 | 4,5 | 5,9 | 7,8 | 5,0 | 3,0 |
| | 0009 | 9,0 | 9,0 | 9,9 | 6,1 | 6,7 | 9,2 | 12,2 | 7,5 | 5,0 |
| | 0011 | 11,0 | 10,5 | 12,1 | 9,0 | 8,9 | 13,5 | 18,0 | 10,0 | 7,5 |
| MR6 | 0018 | 18,0 | 19,9 | 19,8 | 13,5 | 15,2 | 20,3 | 27,0 | 15,0 | 10,0 |
| | 0022 | 22,0 | 23,3 | 24,2 | 18,0 | 19,8 | 27,0 | 36,0 | 20,0 | 15,0 |
| | 0027 | 27,0 | 27,2 | 29,7 | 22,0 | 23,1 | 33,0 | 44,0 | 25,0 | 20,0 |
| | 0034 | 34,0 | 32,8 | 37,4 | 27,0 | 27,0 | 40,5 | 54,0 | 30,0 | 25,0 |
| MR7 | 0041 | 41,0 | 45,3 | 45,1 | 34,0 | 38,4 | 51,0 | 68,0 | 40,0 | 30,0 |
| | 0052 | 52,0 | 53,8 | 57,2 | 41,0 | 44,9 | 61,5 | 82,0 | 50,0 | 40,0 |
| | 0062 | 62,0 | 62,2 | 68,2 | 52,0 | 53,2 | 78,0 | 104,0 | 60,0 | 50,0 |
| MR8 | 0080 | 80,0 | 90,0 | 88,0 | 62,0 | 72,0 | 93,0 | 124,0 | 75,0 | 60,0 |
| | 0100 | 100,0 | 106,0 | 110,0 | 80,0 | 89,0 | 120,0 | 160,0 | 100,0 | 75,0 |
| | 0125 | 125,0 | 127,0 | 137,5 | 100,0 | 104,0 | 150,0 | 200,0 | 125,0 | 100,0 |
| MR9A | 0144 | 144,0 | 156,0 | 158,4 | 125,0 | 140,0 | 187,5 | 250,0 | 150,0 | 125,0 |
| | 0208 | 208,0 | 212,0 | 228,8 | 170,0 | 177,0 | 255,0 | 340,0 | 200,0 | 150,0 |
| MR9B | 0262 | 261,0 | 272,0 | 287,1 | 208,0 | 223,0 | 312,0 | 416,0 | 250,0 | 200,0 |

¹ 600 V

10.6.4 Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, 525–690 V
Tablica 34: Nazivna snaga za VACON® 100 INDUSTRIAL, mrežni napon 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] | Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _H [A] | Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] | Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A] | Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I _s 2 s | Osovinska snaga motora ⁽¹⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] | Osovinska snaga motora ⁽¹⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [hp] | Osovinska snaga motora ⁽²⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽²⁾ : 50 % preopterećenja 50 °C [kW] |
|------------------|-------------------------------|---|--|---|--|---|--|--|--|--|--|--|
| MR6 | 0007 | 7,5 | 9,1 | 8,3 | 5,5 | 6,8 | 8,3 | 11,0 | 5,0 | 3,0 | 5,5 | 4,0 |
| | 0010 | 10,0 | 11,7 | 11,0 | 7,5 | 9,0 | 11,3 | 15,0 | 7,5 | 5,0 | 7,5 | 5,5 |
| | 0013 | 13,5 | 15,5 | 14,9 | 10,0 | 11,6 | 15,0 | 20,0 | 10,0 | 7,5 | 11,0 | 7,5 |
| | 0018 | 18,0 | 19,9 | 19,8 | 13,5 | 15,2 | 20,3 | 27,0 | 15,0 | 10,0 | 15,0 | 11,0 |
| | 0022 | 22,0 | 23,3 | 24,2 | 18,0 | 19,8 | 27,0 | 36,0 | 20,0 | 15,0 | 18,5 | 15,0 |
| | 0027 | 27,0 | 27,2 | 29,7 | 22,0 | 23,1 | 33,0 | 44,0 | 25,0 | 20,0 | 22,0 | 18,5 |
| | 0034 | 34,0 | 32,8 | 37,4 | 27,0 | 27,0 | 40,5 | 54,0 | 30,0 | 25,0 | 30,0 | 22,0 |
| MR7 | 0041 | 41,0 | 45,3 | 45,1 | 34,0 | 38,4 | 51,0 | 68,0 | 40,0 | 30,0 | 37,0 | 30,0 |
| | 0052 | 52,0 | 53,8 | 57,2 | 41,0 | 44,9 | 61,5 | 82,0 | 50,0 | 40,0 | 45,0 | 37,0 |
| | 0062 | 62,0 | 62,2 | 68,2 | 52,0 | 53,2 | 78,0 | 104,0 | 60,0 | 50,0 | 55,0 | 45,0 |
| MR8 | 0080 | 80,0 | 90,0 | 88,0 | 62,0 | 72,0 | 93,0 | 124,0 | 75,0 | 60,0 | 75,0 | 55,0 |
| | 0100 | 100,0 | 106,0 | 110,0 | 80,0 | 89,0 | 120,0 | 160,0 | 100,0 | 75,0 | 90,0 | 75,0 |
| | 0125 | 125,0 | 127,0 | 137,5 | 100,0 | 104,0 | 150,0 | 200,0 | 125,0 | 100,0 | 110,0 | 90,0 |
| MR9A | 0144 | 144,0 | 156,0 | 158,4 | 125,0 | 140,0 | 187,5 | 250,0 | 150,0 | 125,0 | 132,0 | 110,0 |
| | 0170 | 170,0 | 179,0 | 187,0 | 144,0 | 155,0 | 216,0 | 288,0 | - | - | 160,0 | 132,0 |
| | 0208 | 208,0 | 212,0 | 228,8 | 170,0 | 177,0 | 255,0 | 340,0 | 200,0 | 150,0 | 200,0 | 160,0 |
| MR9B | 0262 | 261,0 | 272,0 | 287,1 | 208,0 | 223,0 | 312,0 | 416,0 | 250,0 | 200,0 | 250,0 | 200,0 |

¹ 600 V

² 690 V

10.6.5 Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, 208–240 V

Tablica 35: Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, mrežni napon 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekventijskog pretvarača ⁽¹⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I _s 2 s ⁽²⁾ | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] |
|------------------|--|--|---|--|---|--|--|
| MR4 | 0003 | 3,7 | 3,2 | 4,1 | 5,2 | 0,55 | 0,75 |
| | 0004 | 4,8 | 4,2 | 5,3 | 7,4 | 0,75 | 1,0 |
| | 0007 | 6,6 | 6,0 | 7,3 | 9,6 | 1,1 | 1,5 |
| | 0008 | 8,0 | 7,2 | 8,8 | 13,2 | 1,5 | 2,0 |
| | 0011 | 11,0 | 9,7 | 12,1 | 16,0 | 2,2 | 3,0 |
| MR5 | 0012 | 12,5 | 10,9 | 13,8 | 19,6 | 3,0 | 4,0 |
| | 0018 | 18,0 | 16,1 | 19,8 | 25,0 | 4,0 | 5,0 |
| | 0024 | 24,0 | 21,7 | 26,4 | 36,0 | 5,5 | 7,5 |
| MR6 | 0031 | 31,0 | 27,7 | 34,1 | 46,0 | 7,5 | 10,0 |
| | 0048 | 48,0 | 43,8 | 52,8 | 62,0 | 11,0 | 15,0 |
| MR7 | 0062 | 62,0 | 57,0 | 68,2 | 96,0 | 15,0 | 20,0 |
| | 0075 | 75,0 | 69,0 | 82,5 | 124,0 | 18,5 | 25,0 |
| | 0088 | 88,0 | 82,1 | 96,8 | 150,0 | 22,0 | 30,0 |
| MR8 | 0105 | 105,0 | 99,0 | 115,5 | 176,0 | 30,0 | 40,0 |
| | 0140 | 143,0 | 135,1 | 154,0 | 210,0 | 37,0 | 50,0 |
| | 0170 | 170,0 | 162,0 | 187,0 | 280,0 | 45,0 | 60,0 |
| MR9A | 0205 | 208,0 | 200,0 | 225,5 | 340,0 | 55,0 | 75,0 |
| | 0261 | 261,0 | 253,0 | 287,1 | 410,0 | 75,0 | 100,0 |
| | 0310 | 310,0 | 301,0 | 341,0 | 502,0 | 90,0 | 125,0 |

¹ Struje u danim temperaturama okoline postižu se samo kad je sklopna frekvencija jednaka ili manja od tvorničke vrijednosti

² Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

³ 230 V

Ako postupak uključuje ciklično opterećenje, na primjer, ako postoje dizala ili vitla, obratite se proizvođaču radi dobivanja podataka o dimenzijama.

10.6.6 Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, 380–500 V

Tablica 36: Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, mrežni napon 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača ⁽¹⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I _s 2 s ⁽²⁾ | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽⁴⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] |
|------------------|--|--|---|--|---|--|--|
| MR4 | 0003 | 3,4 | 3,4 | 3,7 | 5,2 | 1,1 | 1,5 |
| | 0004 | 4,8 | 4,6 | 5,3 | 6,8 | 1,5 | 2,0 |
| | 0005 | 5,6 | 5,4 | 6,2 | 8,6 | 2,2 | 3,0 |
| | 0008 | 8,0 | 8,1 | 8,8 | 11,2 | 3,0 | 4,0 |
| | 0009 | 9,6 | 9,3 | 10,6 | 16,0 | 4,0 | 5,0 |
| MR5 | 0012 | 12,0 | 11,3 | 13,2 | 19,2 | 5,5 | 7,5 |
| | 0016 | 16,0 | 15,4 | 17,6 | 24,0 | 7,5 | 10,0 |
| | 0023 | 23,0 | 21,3 | 25,3 | 32,0 | 11,0 | 15,0 |
| MR6 | 0031 | 31,0 | 28,4 | 34,1 | 46,0 | 15,0 | 20,0 |
| | 0038 | 38,0 | 36,7 | 41,8 | 62,0 | 18,5 | 25,0 |
| | 0046 | 46,0 | 43,6 | 50,6 | 76,0 | 22,0 | 30,0 |
| MR7 | 0061 | 61,0 | 58,2 | 67,1 | 92,0 | 30,0 | 40,0 |
| | 0072 | 72,0 | 67,5 | 79,2 | 122,0 | 37,0 | 50,0 |
| | 0087 | 87,0 | 85,3 | 95,7 | 144,0 | 45,0 | 60,0 |
| MR8 | 0105 | 105,0 | 100,6 | 115,5 | 174,0 | 55,0 | 75,0 |
| | 0140 | 140,0 | 139,4 | 154,0 | 210,0 | 75,0 | 100,0 |
| | 0170 | 170,0 | 166,5 | 187,0 | 280,0 | 90,0 | 125,0 |
| MR9A | 0205 | 205,0 | 199,6 | 225,5 | 340,0 | 110,0 | 150,0 |
| | 0261 | 261,0 | 258,0 | 287,1 | 410,0 | 132,0 | 200,0 |
| MR9B | 0310 | 310,0 | 303,0 | 341,0 | 502,0 | 160,0 | 250,0 |
| | 0386 | 385,0 | 386,0 | 423,5 | 620,0 | 200,0 | 300,0 |

¹ Struje u danim temperaturama okoline postižu se samo kad je sklopna frekvencija jednaka ili manja od tvorničke vrijednosti

² Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

³ 400 V

⁴ 480 V

Ako postupak uključuje ciklično opterećenje, na primjer, ako postoje dizala ili vitla, obratite se proizvođaču radi dobivanja podataka o dimenzijama.

10.6.7 Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, 525–600 V
Tablica 37: Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, mrežni napon 525–600 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I_L [A] | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I_{in} [A] | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] | Niska mogućnost opterećenja: Maks. kontinuiranja struja I_s 2 s | Osovinska snaga motora ⁽¹⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] |
|------------------|-------------------------------|--|---|---|---|--|
| MR5 | 0004 | 3,9 | 4,6 | 4,3 | 5,4 | 3,0 |
| | 0006 | 6,1 | 6,8 | 6,7 | 7,8 | 5,0 |
| | 0009 | 9,0 | 9,0 | 9,9 | 12,2 | 7,5 |
| | 0011 | 11,0 | 10,5 | 12,1 | 18,0 | 10,0 |
| MR6 | 0018 | 18,0 | 19,9 | 19,8 | 27,0 | 15,0 |
| | 0022 | 22,0 | 23,3 | 24,2 | 36,0 | 20,0 |
| | 0027 | 27,0 | 27,2 | 29,7 | 44,0 | 25,0 |
| | 0034 | 34,0 | 32,8 | 37,4 | 54,0 | 30,0 |
| MR7 | 0041 | 41,0 | 45,3 | 45,1 | 68,0 | 40,0 |
| | 0052 | 52,0 | 53,8 | 57,2 | 82,0 | 50,0 |
| | 0062 | 62,0 | 62,2 | 68,2 | 104,0 | 60,0 |
| MR8 | 0080 | 80,0 | 90,0 | 88,0 | 124,0 | 75,0 |
| | 0100 | 100,0 | 106,0 | 110,0 | 160,0 | 100,0 |
| | 0125 | 125,0 | 127,0 | 137,5 | 200,0 | 125,0 |
| MR9A | 0144 | 144,0 | 156,0 | 158,4 | 250,0 | 150,0 |
| | 0208 | 208,0 | 212,0 | 228,8 | 340,0 | 200,0 |
| MR9B | 0262 | 261 | 272 | 287,1 | 416 | 250,0 |

¹ 600 V

10.6.8 Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, 525–690 V
Tablica 38: Nazivna snaga za VACON® 100 FLOW, mrežni napon 525–690 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekventijskog pretvarača | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I_L [A] | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I_{in} [A] | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] | Niska mogućnost opterećenja: Maks. kontinuiranja struja I_s 2 s | Osovinska snaga motora ⁽¹⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] | Osovinska snaga motora ⁽²⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] |
|------------------|-------------------------------|--|---|---|---|--|--|
| MR6 | 0007 | 7,5 | 6,8 | 8,3 | 11,0 | 5,0 | 5,5 |
| | 0010 | 10,0 | 9,0 | 11,0 | 15,0 | 7,5 | 7,5 |
| | 0013 | 13,5 | 11,6 | 14,9 | 20,0 | 10,0 | 11,0 |
| | 0018 | 18,0 | 15,2 | 19,8 | 27,0 | 15,0 | 15,0 |
| | 0022 | 22,0 | 19,8 | 24,2 | 36,0 | 20,0 | 18,5 |
| | 0027 | 27,0 | 23,1 | 29,7 | 44,0 | 25,0 | 22,0 |
| | 0034 | 34,0 | 27,0 | 37,4 | 54,0 | 30,0 | 30,0 |
| MR7 | 0041 | 41,0 | 38,4 | 45,1 | 68,0 | 40,0 | 37,0 |
| | 0052 | 52,0 | 44,9 | 57,2 | 82,0 | 50,0 | 45,0 |
| | 0062 | 62,0 | 53,2 | 68,2 | 104,0 | 60,0 | 55,0 |
| MR8 | 0080 | 80,0 | 72,0 | 88,0 | 124,0 | 75,0 | 75,0 |
| | 0100 | 100,0 | 89,0 | 110,0 | 160,0 | 100,0 | 90,0 |
| | 0125 | 125,0 | 104,0 | 137,5 | 200,0 | 125,0 | 110,0 |
| MR9A | 0144 | 144,0 | 156,0 | 158,4 | 250,0 | 150,0 | 132,0 |
| | 0170 | 170,0 | 179,0 | 187,0 | 288,0 | - | 160,0 |
| | 0208 | 208,0 | 212,0 | 228,8 | 340,0 | 200,0 | 200,0 |
| MR9B | 0262 | 261,0 | 272,0 | 287,1 | 416,0 | 250,0 | 250,0 |

¹ 600 V

² 690 V

10.6.9 Nazivna snaga za VACON® 100 HVAC, 208–240 V

Tablica 39: Nazivna snaga za VACON® 100 HVAC, mrežni napon 208–240 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača ⁽¹⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] |
|------------------|--|--|---|--|--|--|
| MR4 | 0003 | 3,7 | 3,2 | 4,1 | 0,55 | 0,75 |
| | 0004 | 4,8 | 4,2 | 5,3 | 0,75 | 1,0 |
| | 0007 | 6,6 | 6,0 | 7,3 | 1,1 | 1,5 |
| | 0008 | 8,0 | 7,2 | 8,8 | 1,5 | 2,0 |
| | 0011 | 11,0 | 9,7 | 12,1 | 2,2 | 3,0 |
| | 0012 | 12,5 | 10,9 | 13,8 | 3,0 | 4,0 |
| MR5 | 0018 | 18,0 | 16,1 | 19,8 | 4,0 | 5,0 |
| | 0024 | 24,2 | 21,7 | 26,4 | 5,5 | 7,5 |
| | 0031 | 31,0 | 27,7 | 34,1 | 7,5 | 10,0 |
| MR6 | 0048 | 48,0 | 43,8 | 52,8 | 11,0 | 15,0 |
| | 0062 | 62,0 | 57,0 | 68,2 | 15,0 | 20,0 |
| MR7 | 0075 | 75,0 | 69,0 | 82,5 | 18,5 | 25,0 |
| | 0088 | 88,0 | 82,1 | 96,8 | 22,0 | 30,0 |
| | 0105 | 105,0 | 99,0 | 115,5 | 30,0 | 40,0 |
| MR8 | 0140 | 143,0 | 135,1 | 154,0 | 37,0 | 50,0 |
| | 0170 | 170,0 | 162,0 | 187,0 | 45,0 | 60,0 |
| | 0205 | 208,0 | 200,0 | 225,5 | 55,0 | 75,0 |
| MR9A | 0261 | 261,0 | 253,0 | 287,1 | 75,0 | 100,0 |
| | 0310 | 310,0 | 301,0 | 341,0 | 90,0 | 125,0 |

¹ Struje u danim temperaturama okoline postižu se samo kad je sklopna frekvencija jednaka ili manja od tvorničke vrijednosti.

² Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

³ 230 V

10.6.10 Nazivna snaga za VACON® 100 HVAC, 380–500 V

Tablica 40: Nazivna snaga za VACON® 100 HVAC, mrežni napon 380–500 V, 50–60 Hz, 3~

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača ⁽¹⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I _L [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I _{in} [A] ⁽²⁾ | Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] ⁽²⁾ | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [kW] | Osovinska snaga motora ⁽³⁾ : 10 % preopterećenja 40 °C [hp] |
|------------------|--|--|---|--|--|--|
| MR4 | 0003 | 3,4 | 3,4 | 3,7 | 1,1 | 1,5 |
| | 0004 | 4,8 | 4,6 | 5,3 | 1,5 | 2,0 |
| | 0005 | 5,6 | 5,4 | 6,2 | 2,2 | 3,0 |
| | 0008 | 8,0 | 8,1 | 8,8 | 3,0 | 5,0 |
| | 0009 | 9,6 | 9,3 | 10,6 | 4,0 | 5,0 |
| MR5 | 0012 | 12,0 | 11,3 | 13,2 | 5,5 | 7,5 |
| | 0016 | 16,0 | 15,4 | 17,6 | 7,5 | 10,0 |
| | 0023 | 23,0 | 21,3 | 25,3 | 11,0 | 15,0 |
| MR6 | 0031 | 31,0 | 28,4 | 34,1 | 15,0 | 20,0 |
| | 0038 | 38,0 | 36,7 | 41,8 | 18,5 | 25,0 |
| | 0046 | 46,0 | 43,6 | 50,6 | 22,0 | 30,0 |
| MR7 | 0061 | 61,0 | 58,2 | 67,1 | 30,0 | 40,0 |
| | 0072 | 72,0 | 67,5 | 79,2 | 37,0 | 50,0 |
| | 0087 | 87,0 | 85,3 | 95,7 | 45,0 | 60,0 |
| MR8 | 0105 | 105,0 | 100,6 | 115,5 | 55,0 | 75,0 |
| | 0140 | 140,0 | 139,4 | 154,0 | 75,0 | 100,0 |
| | 0170 | 170,0 | 166,5 | 187,0 | 90,0 | 125,0 |
| MR9A | 0205 | 205,0 | 199,6 | 225,5 | 110,0 | 150,0 |
| | 0261 | 261,0 | 258,0 | 287,1 | 132,0 | 200,0 |
| | 0310 | 310,0 | 303,0 | 341,0 | 160,0 | 250,0 |

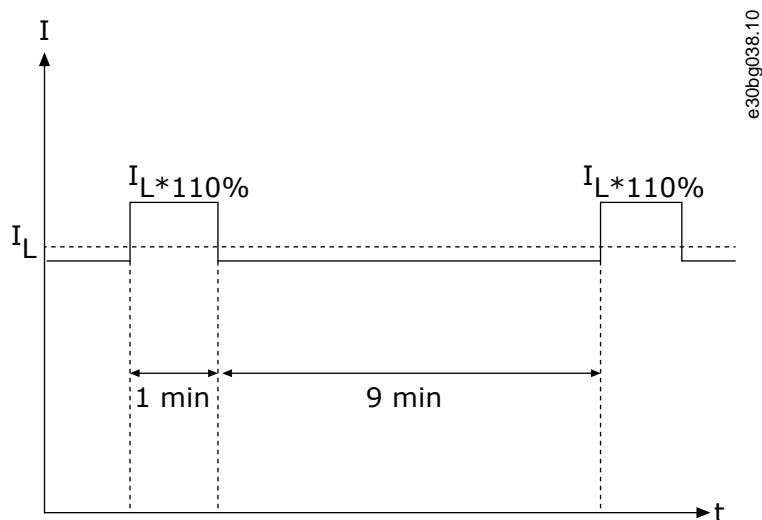
¹ Struje u danim temperaturama okoline postižu se samo kad je sklopna frekvencija jednaka ili manja od tvorničke vrijednosti.

² Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

³ 230 V

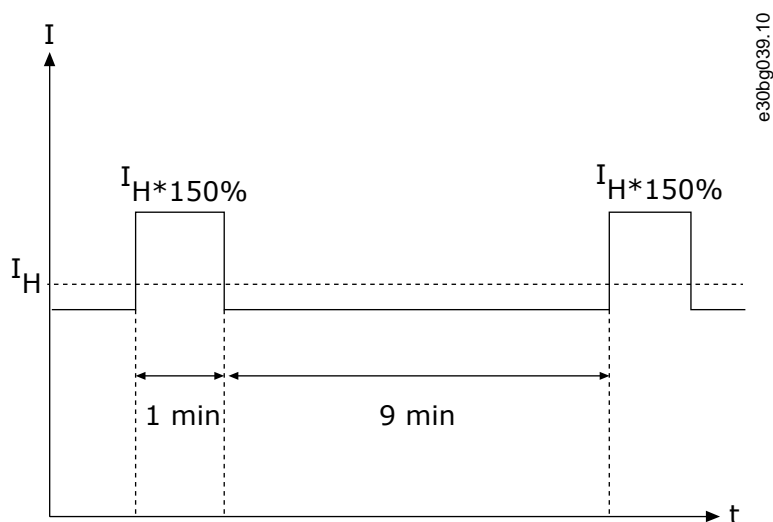
10.7 Sposobnost preopterećenja

Malo preopterećenje znači da je ukoliko je 110 % kontinuirane struje (I_L) potrebno za 1 minut na svakih 10 minuta, preostalih 9 minuta mora biti približno 98 % struje I_L ili manje od toga. Time se osigurava da izlazna struja nije veća od I_L tijekom radnog ciklusa.



Ilustracija 59: Malo preopterećenje

Veliko preopterećenje znači da je ukoliko je 150 % kontinuirane struje (I_H) potrebno za 1 minut na svakih 10 minuta, preostalih 9 minuta mora biti približno 92 % struje I_H ili manje od toga. Time se osigurava da izlazna struja nije veća od I_H tijekom radnog ciklusa.



Ilustracija 60: Veliko preopterećenje

Za više informacija pogledajte standard IEC61800-2.

OBAVIJEST

Veliko preopterećenje dostupno je samo za VACON® 100 INDUSTRIAL

10.8 Nazivni podaci otpornika za kočenje

10.8.1 Nazivni podaci otpornika za kočenje

OBAVIJEST

Funkcija otpornika za kočenje dostupna je za VACON® 100 INDUSTRIAL.

Za tablice s nazivnim podacima otpornika za kočenje pogledajte:

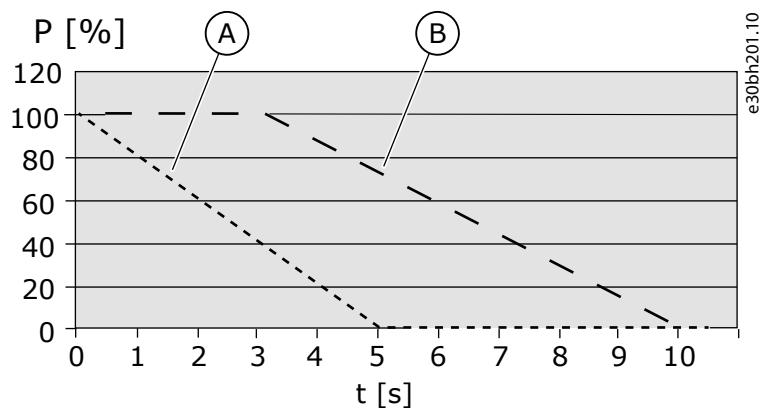
- [10.8.5 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 208–240 V](#)
- [10.8.6 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 380–500 V](#)
- [10.8.7 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–600 V](#)
- [10.8.8 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–690 V](#)

10.8.2 Otpornost kočenja pri laganom i robusnom radu

Provjerite je li otpornost veća od postavljene minimalne otpornosti. Kapacitet reguliranja snage mora biti dovoljan za primjenu.

Lagani radni ciklus služi za cikličku uporabu otpornika za kočenje (1 LD impuls u razdoblju od 120 sekundi). Otpornik za lagani rad ocijenjen je za rampu od 5 sekundi od pune snage do 0.

Robusni radni ciklus služi za cikličku uporabu otpornika za kočenje (1 HD impuls u razdoblju od 120 sekundi). Otpornik za robusni rad ocijenjen je za rampu od 3 sekundi kočenja punom snagom s rampom od 7 sekundi do 0.

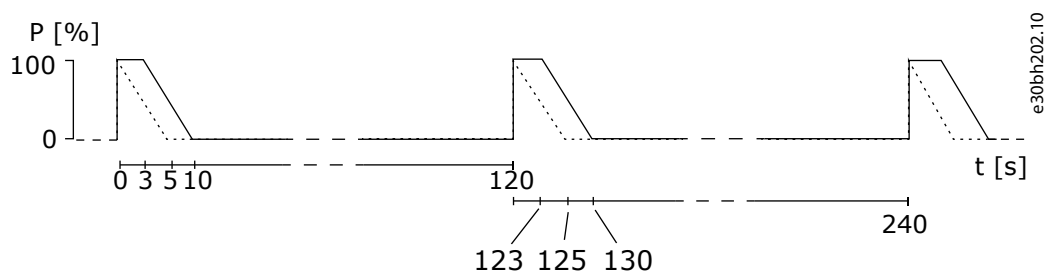


A Lagani rad (LD)

B Robusni rad (HD)

P Snaga kočenja

Ilustracija 61: LD i HD impulsi



P Snaga kočenja

Ilustracija 62: Radni ciklusi LD i HD impulsa

10.8.3 Tipovi otpornika za kočenje, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V

Tablica 41: Preporučeni tipovi otpornika za kočenje, mrežni napon 208–240 V i 380–500 V

| Veličina kućišta | Radni ciklus | Tip otpornika za kočenje | Otpornost [Ω] |
|------------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| MR4 | Lagani rad | BRR 0022 LD 5 | 63,0 |
| | Robusni rad | BRR 0022 HD 5 | 63,0 |
| MR5 | Lagani rad | BRR 0031 LD 5 | 41,0 |
| | Robusni rad | BRR 0031 HD 5 | 41,0 |
| MR6 | Lagani rad | BRR 0045 LD 5 | 21,0 |
| | Robusni rad | BRR 0045 HD 5 | 21,0 |
| MR7 | Lagani rad | BRR 0061 LD 5 | 14,0 |
| | Robusni rad | BRR 0061 HD 5 | 14,0 |
| MR8 | Lagani rad | BRR 0105 LD 5 | 6,5 |
| | Robusni rad | BRR 0105 HD 5 | 6,5 |
| MR9A | Lagani rad | BRR 0300 LD 5 | 3,3 |
| | Robusni rad | BRR 0300 HD 5 | 3,3 |
| MR9B | Lagani rad | BRR 0520 LD 5 | 1,4 |
| | Robusni rad | BRR 0520 HD 5 | 1,4 |

10.8.4 Tipovi otpornika za kočenje, mrežni napon 525–690 V

Tablica 42: Preporučeni tipovi otpornika za kočenje, mrežni napon 525–690 V

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | Radni ciklus | Tip otpornika za kočenje | Otpornost [Ω] |
|------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| MR5 | 0004-0011 | Lagani rad | BRR 0013 LD 6 | 100 |
| | | Robusni rad | BRR 0013 HD 6 | 100 |

| Veličina kućišta | Tip frekvencijskog pretvarača | Radni ciklus | Tip otpornika za kočenje | Otpornost [Ω] |
|------------------|-------------------------------|--------------|--------------------------|------------------------|
| MR6 | 0007–0013 | Lagani rad | BRR 0013 LD 6 | 100 |
| | | Robusni rad | BRR 0013 HD 6 | 100 |
| | 0018–0034 | Lagani rad | BRR 0034 LD 6 | 30 |
| | | Robusni rad | BRR 0034 HD 6 | 30 |
| MR7 | 0041 | Lagani rad | BRR 0034 LD 6 | 30 |
| | | Robusni rad | BRR 0034 HD 6 | 30 |
| | 0052–0062 | Lagani rad | BRR 0052 LD 6 | 18 |
| | | Robusni rad | BRR 0052 HD 6 | 18 |
| MR8 | 0080 | Lagani rad | BRR 0052 LD 6 | 18 |
| | | Robusni rad | BRR 0052 HD 6 | 18 |
| | 0100–0125 | Lagani rad | BRR 0100 LD 6 | 9 |
| | | Robusni rad | BRR 0100 HD 6 | 9 |
| MR9A | 0144 | Lagani rad | BRR 0100 LD 6 | 9 |
| | | Robusni rad | BRR 0100 HD 6 | 9 |
| | 0170–0208 | Lagani rad | BRR 0208 LD 6 | 7 |
| | | Robusni rad | BRR 0208 HD 6 | 7 |
| MR9B | 262 | Lagani rad | BRR 0416 LD 6 | 2,5 |
| | | Robusni rad | BRR 0416 HD 6 | 2,5 |

10.8.5 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 208–240 V

Tablica 43: Minimalna otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 208–240 V

| Veličina kućišta | Minimalna otpornost kočenja [Ω] | Snaga kočenja @405 VDC [kW] ⁽¹⁾ |
|------------------|--|--|
| MR4 | 30,0 | 2,6 |
| MR5 | 20,0 | 3,9 |
| MR6 | 10,0 | 7,8 |
| MR7 | 5,5 | 11,7 |
| MR8 | 3,0 | 25,2 |
| MR9A | 1,4 | 49,7 |

¹ Kada se koriste preporučeni tipovi otpornika.

10.8.6 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 380–500 V

Tablica 44: Minimalna otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 380–500 V

| Veličina kućišta | Minimalna otpornost kočenja [Ω] | Snaga kočenja @845 VDC [kW] ⁽¹⁾ |
|------------------|--|--|
| MR4 | 63,0 | 11,3 |
| MR5 | 41,0 | 17,0 |
| MR6 | 21,0 | 34,0 |
| MR7 | 14,0 | 51,0 |
| MR8 | 6,5 | 109,9 |
| MR9A | 3,3 | 216,4 |
| MR9B | 1,4 | 250 |

¹ Kada se koriste preporučeni tipovi otpornika.

10.8.7 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–600 V

Tablica 45: Minimalna otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–600 V

| Veličina kućišta | Minimalna otpornost kočenja [Ω] | Snaga kočenja @1014 VDC [kW] ⁽¹⁾ |
|------------------|--|---|
| MR5 | 100 | 7,5 |
| MR6 | 30 | 22,4 |
| MR7 | 18 | 44,8 |
| MR8 | 9 | 93,3 |
| MR9A | 7 | 145 |
| MR9B | 2,5 | 183 |

¹ Kada se koriste preporučeni tipovi otpornika.

10.8.8 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–690 V

Tablica 46: Minimalna otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–690 V

| Veličina kućišta | Minimalna otpornost kočenja [Ω] | Snaga kočenja @1166 VDC [kW] ⁽¹⁾ |
|------------------|--|---|
| MR6 | 30 | 30 |
| MR7 | 18 | 55 |
| MR8 | 9 | 110 |
| MR9A | 7 | 193 |
| MR9B | 2,5 | 250 |

¹ Kada se koriste preporučeni tipovi otpornika.

10.9 Upravljačke veze

Tablica 47: Standardna I/O ploča

| Ste-zaljka | Signal | Tehničke informacije |
|------------|---|---|
| 1 | Referentna izlazna vrijednost | +10 V, +3%, maksimalna struja: 10 mA |
| 2 | Analogni ulaz, napon ili jakost struje | Analogni ulaz kanal 1 0–10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4–20 mA ($R_i = 250 \Omega$) Razlučivost 0,1%, točnost $\pm 1\%$ Odabir V/mA s DIP mikropreklopkama (pogledajte dio 7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopkama) |
| 3 | Analogni ulaz, opća vrijednost (struje) | Diferencijalni ulaz ako nije priključen na uzemljenje Dopušta napon uobičajenog načina rada od $\pm 20 \text{ V}$ na uzemljenje |
| 4 | Analogni ulaz, napon ili jakost struje | Analogni ulaz kanal 2 0–10 V ($R_i = 200 \text{ k}\Omega$) 4–20 mA ($R_i = 250 \Omega$) Razlučivost 0,1%, točnost $\pm 1\%$ Odabir V/mA s DIP mikropreklopkama (pogledajte dio 7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopkama) |
| 5 | Analogni ulaz, opća vrijednost (struje) | Diferencijalni ulaz ako nije priključen na uzemljenje Dopušta napon uobičajenog načina rada od $\pm 20 \text{ V}$ na uzemljenje |
| 6 | Pomoćni napon od 24 V | +24 V, $\pm 10\%$, maks. valov. napona < 100 mVrms maks. 250 mA Zaštićeno od kratkog spoja |
| 7 | I/O uzemljenje | Uzemljenje za referencu i kontrole (interno spojeno na uzemljenje okvira preko 1 M Ω) |
| 8 | Digitalni ulaz 1 | Pozitivna ili negativna logika |
| 9 | Digitalni ulaz 2 | $R_i = \text{min. } 5 \text{ k}\Omega$ |
| 10 | Digitalni ulaz 3 | 0–5 V = 0 15–30 V = 1 |
| 11 | Opći A za DIN 1-DIN 6 | Digital ulazi mogu biti odvojeni od uzemljenja (pogledajte dio 7.3.2 Izolacija digitalnih ulaza od uzemljenja). |

| Ste- zaljka | Signal | Tehničke informacije |
|----------------|---------------------------------|--|
| 12 | Pomoćni napon od 24 V | +24 V, $\pm 10\%$, maks. valov. napona < 100 mVrms maks. 250 mA Zaštićeno od kratkog spoja |
| 13 | I/O uzemljenje | Uzemljenje za referencu i kontrole (interno spojeno na uzemljenje okvira preko 1 M Ω) |
| 14 | Digitalni ulaz 4 | Pozitivna ili negativna logika Ri = min. 5 k Ω 0–5 V = 0 15–30 V = 1 |
| 15 | Digitalni ulaz 5 | |
| 16 | Digitalni ulaz 6 | |
| 17 | Opći A za DIN 1-DIN 6 | Digitalni ulazi mogu biti odvojeni od uzemljenja (pogledajte dio 7.3.2 Izolacija digitalnih ulaza od uzemljenja). |
| 18 | Analogni signal (+izlaz) | Analogni izlazni kanal 1, odabir 0–20 mA, opterećenje < 500 Ω 0–10 V 0–20 mA Razlučivost 0,1 %, točnost $\pm 2\%$ Odabir V/mA s DIP mikropreklopka (pogledajte dio 7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopka) Zaštićeno od kratkog spoja |
| 19 | Analogni izlaz, opća vrijednost | |
| 30 | 24 V, pomoćni ulazni napon | Može se koristiti kao vanjsko rezervno napajanje za upravljačku jedinicu |
| A | RS485 | Diferencijalni primač/odašiljač |
| B | RS485 | Postavite zaključenje sabirnice s DIP mikropreklopka (pogledajte dio 7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopka). Završni otpor = 220 Ω . |

Tablica 48: Standardna relejna kartica (+SBF3)

| Ste- zaljka | Signal | Tehničke informacije |
|----------------|----------------------------------|---|
| 21 | Kontakti releja 1 ⁽¹⁾ | Relej kontakta promjene (SPDT). Izolacija od 5,5 mm između kanala. |
| 22 | | Kapacitet sklopke: |
| 23 | | <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. opterećenje sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA |

| Stezaljka | Signal | Tehničke informacije |
|-----------|--------------------------------|---|
| 24 | Relejni izlaz 2 ⁽¹⁾ | Relej kontakta promjene (SPDT). Izolacija od 5,5 mm između kanala. |
| 25 | | Kapacitet sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. opterećenje sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA |
| 26 | | |
| 32 | Relejni izlaz 3 ⁽¹⁾ | Relej normalno otvorenog (NO ili SPST) kontakta. Izolacija od 5,5 mm između kanala. |
| 33 | | Kapacitet sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. opterećenje sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA |

¹ Ako koristite 230 VAC kao upravljački napon iz izlaznih releja, upravljački krug mora biti napajan zasebnim izolacijskim transformatorom radi ograničavanja struje kratkog spoja i proboja prenapona. Time se sprječava zavarivanje na kontaktima releja. Pogledajte standard EN 60204-1, odjeljak 7.2.9.

Tablica 49: Opcijska relejna kartica (+SBF4)

| Stezaljka | Signal | Tehničke informacije |
|-----------|----------------------------------|---|
| 21 | Kontakti releja 1 ⁽²⁾ | Relej kontakta promjene (SPDT). Izolacija od 5,5 mm između kanala. |
| 22 | | Kapacitet sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. opterećenje sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA |
| 23 | | |
| 24 | Relejni izlaz 2 ⁽²⁾ | Relej kontakta promjene (SPDT). Izolacija od 5,5 mm između kanala. |
| 25 | | Kapacitet sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 24 VDC/8 A • 250 VAC/8 A • 125 VDC/0,4 A Min. opterećenje sklopke: <ul style="list-style-type: none"> • 5 V/10 mA |
| 26 | | |

| Stežaljka | Signal | Tehničke informacije |
|-----------|--------|--|
| 28 | T11+ | Ulaz termistora |
| 29 | T11- | Rtrip = 4,7 kΩ (PTC) Mjerni napon 3,5 V |

² Ako koristite 230 VAC kao upravljački napon iz izlaznih releja, upravljački krug mora biti napajan zasebnim izolacijskim transformatorom radi ograničavanja struje kratkog spoja i proboja prenapona. Time se sprječava zavarivanje na kontaktima releja. Pogledajte standard EN 60204-1, odjeljak 7.2.9.

10.10 Tehnički podaci, VACON® 100 INDUSTRIAL

Tablica 50: Tehnički podaci VACON® 100 INDUSTRIAL frekvencijskog pretvarača

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|----------------------------------|----------------------------------|---|
| Spoj s elektroenergetskom mrežom | Ulazni napon U_{in} | 208–240 V, 380–500 V, 525–600 V, 525–690 V, -10%... +10% |
| | Ulazna frekvencija | 50–60 Hz, -5...+10% |
| | Spoj s elektroenergetskom mrežom | Jednom u minuti ili manje |
| | Kašnjenje pokretanja | 6 s (MR4-MR6) 8 s (MR7-MR9) |
| | Nesimetrija mreže | Maks. $\pm 3\%$ nazivnog napona |
| | Mreža | Tipovi mreže: TN, TT i IT Struja kratkog spoja: maksimalna struja kratkog spoja mora biti <100 kA. |
| Spoj s motorom | Izlazni napon | $0-U_{in}$ |
| | Kontinuirana izlazna struja | I_L : temperatura okoline maks. +40 °C preopterećenje $1,1 \times I_L$ (1 min/10 min) I_H : temperatura okoline maks. +50 °C preopterećenje $1,5 \times I_H$ (1 min/10 min) I_H u frekvencijskim pretvaračima od 600/690 V: temperatura okoline maks. +40 °C preopterećenje $1,5 \times I_H$ (1 min/10 min) |
| | Izlazna frekvencija | 0–320 Hz (standardno) |
| | Rezolucija frekvencije | 0,01 Hz |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|------------------------------|--|---|
| Karakteristike upravljanja | Sklopna frekvencija (pogledajte parametar P3.1.2.3) | <p>200–500 V</p> <p>MR4-MR6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–10 kHz • Zadano: 6 kHz (osim za 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 i 0061 5: 4 kHz) <p>MR7-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Zadano: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz <p>600–690 V</p> <p>MR5-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Zadano: 2 kHz • Za proizvod koji je konfiguriran za instalaciju C4 na IT mreži, maksimalna sklopna frekvencija ograničena je na zadanih 2 kHz. <p>Automatsko smanjenje sklopne frekvencije u slučaju preopterećenja.</p> |
| | Referentna frekvencija: | Razlučivost 0,1% (10-bitno), točnost ±1% |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Analogni ulaz • Reference ploče | Razlučivost 0,01 Hz |
| | Točka slabljenja polja | 8–320 Hz |
| | Vrijeme ubrzanja | 0,1–3000 s |
| | Vrijeme usporavanja | 0,1–3000 s |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|------------------------------|---|---|
| Uvjeti okoline | Radna temperatura okoline | <p>I_L struja: -10 °C (bez smrzavanja)...+40 °C</p> <p>I_H struja: -10 °C (bez smrzavanja)...+50 °C</p> <p>Maksimalna radna temperatura: +50 °C</p> |
| | Temperatura skladištenja | -40 °C...+70 °C |
| | Relativna vlažnost | 0–95 % RV, bez kondenzacije, bez korozije |
| | Kvaliteta zraka: <ul style="list-style-type: none"> kemijske pare mehaničke čestice | <p>Ispitano u skladu s IEC 60068-2-60 Test Ke: Test korozije za tekući mješoviti plin, metod 1 (H₂S [vodikov sulfid] i SO₂ [sumpor dioksid])</p> <p>Dizajnirano prema</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3C3 (IP21/UL tip 1 modeli 3C2) IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3S2 |
| | Nadmorska visina | <p>100 % nazivnog kapaciteta (bez smanjenja) do 1.000 m</p> <p>1 % smanjenje za svakih 100 m iznad 1.000 m</p> <p>Maksimalne nadmorske visine:</p> <ul style="list-style-type: none"> 208–240 V: 4.000 m (TN i IT sustavi) 380–500 V: 4.000 m (TN i IT sustavi) 380–500 V: 2.000 m (kutno uzemljena mreža) 525–690 V: 2.000 m (TN i IT sustavi, bez kutnog uzemljenja) <p>Napon za kontakte releja:</p> <ul style="list-style-type: none"> Do 3.000 m: dozvoljeno do 240 V 3.000–4.000 m: dozvoljeno do 120 V <p>Kutno uzemljenje je dozvoljeno za MR4-MR6 (napon mreže 208–230 V) do 2.000 m (pogledajte dio 6.2.1 Ugradnja u kutno uzemljenoj mreži).</p> |
| | Stupanj zagađenja | PD2 |
| | Vibracije: <ul style="list-style-type: none"> EN 61800-5-1 EN 60068-2-6 | <p>5–150 Hz</p> <p>Amplituda pomaka 1 mm (vršna vrijednost) pri 5–15,8 Hz (MR4-MR9)</p> <p>Maksimalna amplituda ubrzanja 1 G pri 15,8–150 Hz (MR4-MR9)</p> |
| | Udar: <ul style="list-style-type: none"> EN 60068-2-27 | <p>UPS – ispitivanje pada (za primjenjive težine UPS)</p> <p>Skladištenje i prijevoz: maksimalno 15 G, 11 ms (u paketu)</p> |
| Klasa kućišta | <p>IP21/UL tip 1: standardno u cijelom kW/KS rasponu</p> <p>IP54/UL tip 12: opcija</p> <p>NAPOMENA! Za IP54/Tip 12 potreban je adapter upravljačke ploče.</p> | |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|--|--|--|
| Elektromagnetska kompatibilnost (pri zadanim postavkama) | <p>Otpornost</p> <p>Emisije</p> | <p>Ispunjava EN 61800-3 (2004), prva i druga okolina</p> <p>200–500 V: EN 61800-3(2004), kategorija C2.</p> <p>600–690 V: EN 61800-3 (2004), kategorija C3.</p> <p>Sve: Proizvod se može prilagoditi kategoriji C4 za ugradnju u IT mreže. Frekvencijski pretvarač se može modificirati za mrežu IT tipa. Pogledajte dio 6.6 Ugradnja u IT sustav. IP00/UL frekvencijski pretvarač ima zadanu kategoriju C4.</p> |
| Razina šuma | Prosječna razina tlaka zvuka šuma (min.-maks.) u jedinicama dB (A) | <p>Zvučni tlak ovisi o brzini ventilatora za hlađenje kojim se upravlja u skladu s temperaturom frekvencijskog pretvarača.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MR4: 45–56 • MR5: 57–65 • MR6: 63–72 • MR7: 43–73 • MR8: 58–73 • MR9: 54–75 |
| Sigurnosni standardi | - | IEC/EN 61800-5-1, UL 61800-5-1, CSA C22.2 Br.274. |
| Odobrenja | - | <p>CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Pogledajte natpisnu pločicu frekvencijskog pretvarača za dodatna odobrenja.)</p> <p>Odobrenje UL vrijedi za ulazni napon do 600 V.</p> |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|---|---|---|
| Zaštite | Ograničenje okidanja prenapona | Mrežni napon 240 V: 456 VDC Mrežni napon 500 V: 911 VDC Mrežni napon 600 V: 1094 VDC Mrežni napon 690 V: 1258 VDC |
| | Ograničenje okidanja podnapona | Ovisi o mrežnom naponu (0,8775 x mrežni napon): Mrežni napon 240 V: ograničenje okidanja 211 VDC Mrežni napon 400 V: ograničenje okidanja 351 VDC Mrežni napon 500 V: ograničenje okidanja 438 VDC Mrežni napon 525 V: ograničenje okidanja 461 VDC Mrežni napon 600 V: ograničenje okidanja 527 VDC Mrežni napon 690 V: ograničenje okidanja 606 VDC |
| | Zaštita od kvara uzemljenja | Da |
| | Nadziranje mrežnog napajanja | Da |
| | Nadziranje faze motora | Da |
| | Zaštita od prekostruje | Da |
| | Zaštita od previsoke temperature jedinice | Da |
| | Zaštita motora od preopterećenja | Da. ⁽¹⁾ Zaštita od preopterećenja motora aktivira se na 110 % jakosti struje pri nazivnom opterećenju. |
| | Zaštita od zastoja motora | Da |
| | Zaštita od nedovoljnog opterećenja motora | Da |
| Zaštita od kratkog spoja sa referentnim naponima od +24 V i +10 V | Da | |

¹ Da bi termalna memorija motora i funkcija zadržavanja memorije udovoljile zahtjevima UL 61800-5-1, morate koristiti verziju sistemskog softvera FW0072V007 ili noviju verziju. Ako upotrebljavate stariju verziju sistemskog softvera, morate ugraditi zaštitu od prekomjerne temperature motora da biste se pridržavali UL propisa.

10.11 Tehnički podaci, VACON® 100 FLOW

Tablica 51: Tehnički podaci VACON® 100 FLOW frekvencijskog pretvarača

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|----------------------------------|----------------------------------|---|
| Spoj s elektroenergetskom mrežom | Ulazni napon U_{in} | 208–240 V, 380–500 V, 525–600 V, 525–690 V, -10%... +10% |
| | Ulazna frekvencija | 50–60 Hz, -5...+10% |
| | Spoj s elektroenergetskom mrežom | Jednom u minuti ili manje |
| | Kašnjenje pokretanja | 6 s (MR4-MR6) 8 s (MR7-MR9) |
| | Nesimetrija mreže | Maks. $\pm 3\%$ nazivnog napona |
| | Mreža | Tipovi mreže: TN, TT i IT Struja kratkog spoja: maksimalna struja kratkog spoja mora biti <100 kA. |
| Spoj s motorom | Izlazni napon | $0-U_{in}$ |
| | Kontinuirana izlazna struja | I_L : temperatura okoline maks. +40 °C preopterećenje $1,1 \times I_L$ (1 min/10 min) |
| | Izlazna frekvencija | 0–320 Hz (standardno) |
| | Rezolucija frekvencije | 0,01 Hz |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|------------------------------|--|---|
| Karakteristike upravljanja | Sklopna frekvencija (pogledajte parametar P3.1.2.3) | <p>200–500 V</p> <p>MR4-MR6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–10 kHz • Zadano: 6 kHz (osim za 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 i 0061 5: 4 kHz) <p>MR7-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Zadano: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz <p>600–690 V</p> <p>MR5-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Zadano: 2 kHz • Za proizvod koji je konfiguriran za instalaciju C4 na IT mreži, maksimalna sklopna frekvencija ograničena je na zadanih 2 kHz. <p>Automatsko smanjenje sklopne frekvencije u slučaju preopterećenja.</p> |
| | Referentna frekvencija: | Razlučivost 0,1% (10-bitno), točnost ±1% |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Analogni ulaz • Reference ploče | Razlučivost 0,01 Hz |
| | Točka slabljenja polja | 8–320 Hz |
| | Vrijeme ubrzanja | 0,1–3000 s |
| | Vrijeme usporavanja | 0,1–3000 s |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|------------------------------|---|---|
| Uvjeti okoline | Radna temperatura okoline | <p>I_L struja: -10 °C (bez smrzavanja)...$+40\text{ °C}$</p> <p>Maksimalna radna temperatura: $+50\text{ °C}$ sa smanjenjem (1,5 %/1 °C)</p> |
| | Temperatura skladištenja | -40 °C ... $+70\text{ °C}$ |
| | Relativna vlažnost | 0–95 % RV, bez kondenzacije, bez korozije |
| | Kvaliteta zraka: <ul style="list-style-type: none"> kemijske pare mehaničke čestice | <p>Ispitano u skladu s IEC 60068-2-60 Test Ke: Test korozije za tekući mješoviti plin, metod 1 (H₂S [vodikov sulfid] i SO₂ [sumpor dioksid])</p> <p>Dizajnirano prema</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3C3 (IP21/UL tip 1 modeli 3C2) IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3S2 |
| | Nadmorska visina | <p>100 % nazivnog kapaciteta (bez smanjenja) do 1.000 m</p> <p>1 % smanjenje za svakih 100 m iznad 1.000 m</p> <p>Maksimalne nadmorske visine:</p> <ul style="list-style-type: none"> 208–240 V: 4.000 m (TN i IT sustavi) 380–500 V: 4.000 m (TN i IT sustavi) 380–500 V: 2.000 m (kutno uzemljena mreža) 525–690 V: 2.000 m (TN i IT sustavi, bez kutnog uzemljenja) <p>Napon za kontakte releja:</p> <ul style="list-style-type: none"> Do 3.000 m: dozvoljeno do 240 V 3.000–4.000 m: dozvoljeno do 120 V <p>Kutno uzemljenje je dozvoljeno za MR4-MR6 (napon mreže 208–230 V) do 2.000 m (pogledajte dio 6.2.1 Ugradnja u kutno uzemljenoj mreži).</p> |
| | Stupanj zagađenja | PD2 |
| | Vibracije: <ul style="list-style-type: none"> EN 61800-5-1 EN 60068-2-6 | <p>5–150 Hz</p> <p>Amplituda pomaka 1 mm (vršna vrijednost) pri 5–15,8 Hz (MR4-MR9)</p> <p>Maksimalna amplituda ubrzanja 1 G pri 15,8–150 Hz (MR4-MR9)</p> |
| | Udar: <ul style="list-style-type: none"> EN 60068-2-27 | <p>UPS – ispitivanje pada (za primjenjive težine UPS)</p> <p>Skladištenje i prijevoz: maksimalno 15 G, 11 ms (u paketu)</p> |
| Klasa kućišta | <p>IP21/UL tip 1: standardno u cijelom kW/KS rasponu</p> <p>IP54/UL tip 12: opcija</p> <p>NAPOMENA! Za IP54/Tip 12 potreban je adapter upravljačke ploče.</p> | |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|--|--|---|
| Elektromagnetska kompatibilnost (pri zadanim postavkama) | Otpornost | Ispunjava EN 61800-3 (2004), prva i druga okolina |
| | Emisije | 200–500 V: EN 61800-3(2004), kategorija C2. 600–690 V: EN 61800-3 (2004), kategorija C3. Sve: Proizvod se može prilagoditi kategoriji C4 za ugradnju u IT mreže. Frekvencijski pretvarač se može modificirati za mrežu IT tipa. Pogledajte dio 6.6 Ugradnja u IT sustav . IP00/UL frekvencijski pretvarač ima zadanu kategoriju C4. |
| Razina šuma | Prosječna razina tlaka zvuka šuma (min.-maks.) u jedinicama dB (A) | Zvučni tlak ovisi o brzini ventilatora za hlađenje kojim se upravlja u skladu s temperaturom frekvencijskog pretvarača. <ul style="list-style-type: none"> • MR4: 45–56 • MR5: 57–65 • MR6: 63–72 • MR7: 43–73 • MR8: 58–73 • MR9: 54–75 |
| Sigurnosni standardi | - | IEC/EN 61800-5-1, UL 61800-5-1, CSA C22.2 Br.274. |
| Odobrenja | - | CE, cULus, RCM, KC, EAC, UA. (Pogledajte natpisnu pločicu frekvencijskog pretvarača za dodatna odobrenja.) Odobrenje UL vrijedi za ulazni napon do 600 V. |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|---|---|---|
| Zaštite | Ograničenje okidanja prenapona | Mrežni napon 240 V: 456 VDC Mrežni napon 500 V: 911 VDC Mrežni napon 600 V: 1094 VDC Mrežni napon 690 V: 1258 VDC |
| | Ograničenje okidanja podnapona | Ovisi o mrežnom naponu (0,8775 x mrežni napon): Mrežni napon 240 V: ograničenje okidanja 211 VDC Mrežni napon 400 V: ograničenje okidanja 351 VDC Mrežni napon 500 V: ograničenje okidanja 438 VDC Mrežni napon 525 V: ograničenje okidanja 461 VDC Mrežni napon 600 V: ograničenje okidanja 527 VDC Mrežni napon 690 V: ograničenje okidanja 606 VDC |
| | Zaštita od kvara uzemljenja | Da |
| | Nadziranje mrežnog napajanja | Da |
| | Nadziranje faze motora | Da |
| | Zaštita od prekostruje | Da |
| | Zaštita od previsoke temperature jedinice | Da |
| | Zaštita motora od preopterećenja | Da. ⁽¹⁾ Zaštita od preopterećenja motora aktivira se na 110 % jakosti struje pri nazivnom opterećenju. |
| | Zaštita od zastoja motora | Da |
| | Zaštita od nedovoljnog opterećenja motora | Da |
| Zaštita od kratkog spoja sa referentnim naponima od +24 V i +10 V | Da | |

¹ Da bi termalna memorija motora i funkcija zadržavanja memorije udovoljile zahtjevima UL 61800-5-1, morate koristiti verziju sistemskog softvera FW0159V003 ili noviju verziju. Ako upotrebljavate stariju verziju sistemskog softvera, morate ugraditi zaštitu od prekomjerne temperature motora da biste se pridržavali UL propisa.

10.12 Tehnički podaci, VACON® 100 HVAC

Tablica 52: Tehnički podaci VACON® 100 HVAC frekvencijskog pretvarača

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|----------------------------------|---|---|
| Spoj s elektroenergetskom mrežom | Ulazni napon U_{in} | 208–240 V, 380–500 V, -10%... +10% |
| | Ulazna frekvencija | 50–60 Hz, -5...+10% |
| | Spoj s elektroenergetskom mrežom | Jednom u minuti ili manje |
| | Kašnjenje pokretanja | 6 s (MR4-MR6) 8 s (MR7-MR9) |
| | Nesimetrija mreže | Maks. $\pm 3\%$ nazivnog napona |
| | Mreža | Tipovi mreže: TN, TT i IT Struja kratkog spoja: maksimalna struja kratkog spoja mora biti <100 kA. |
| Spoj s motorom | Izlazni napon | $0-U_{in}$ |
| | Kontinuirana izlazna struja | I_L : temperatura okoline maks. +40 °C preopterećenje $1,1 \times I_L$ (1 min/10 min) |
| | Izlazna frekvencija | 0–320 Hz (standardno) |
| | Rezolucija frekvencije | 0,01 Hz |
| Karakteristike upravljanja | Sklopna frekvencija (pogledajte parametar P3.1.2.3) | 200–500 V MR4-MR6: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–10 kHz • Zadano: 6 kHz (osim za 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 i 0061 5: 4 kHz) MR7-MR9: <ul style="list-style-type: none"> • 1,5–6 kHz • Zadano: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz Automatsko smanjenje sklopne frekvencije u slučaju preopterećenja. |
| | Referentna frekvencija: <ul style="list-style-type: none"> • Analogni ulaz • Reference ploče | Razlučivost 0,1% (10-bitno), točnost $\pm 1\%$ Razlučivost 0,01 Hz |
| | Točka slabljenja polja | 8–320 Hz |
| | Vrijeme ubrzanja | 0,1–3000 s |
| | Vrijeme usporavanja | 0,1–3000 s |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|------------------------------|---|--|
| Uvjeti okoline | Radna temperatura okoline | <p>I_L struja: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ (bez smrzavanja)...$+40\text{ }^{\circ}\text{C}$</p> <p>Maksimalna radna temperatura: $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ sa smanjenjem ($1,5\text{ }^{\circ}\text{C}/1\text{ }^{\circ}\text{C}$)</p> |
| | Temperatura skladištenja | $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$... $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
| | Relativna vlažnost | 0–95 % RV, bez kondenzacije, bez korozije |
| | Kvaliteta zraka: <ul style="list-style-type: none"> kemijske pare mehaničke čestice | <p>Ispitano u skladu s IEC 60068-2-60 Test Ke: Test korozije za tekući mješoviti plin, metod 1 (H₂S [vodikov sulfid] i SO₂ [sumpor dioksid])</p> <p>Dizajnirano prema</p> <ul style="list-style-type: none"> IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3C3 (IP21/UL tip 1 modeli 3C2) IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3S2 |
| | Nadmorska visina | <p>100 % nazivnog kapaciteta (bez smanjenja) do 1.000 m</p> <p>1 % smanjenje za svakih 100 m iznad 1.000 m</p> <p>Maksimalne nadmorske visine:</p> <ul style="list-style-type: none"> 208–240 V: 4.000 m (TN i IT sustavi) 380–500 V: 4.000 m (TN i IT sustavi) 380–500 V: 2.000 m (kutno uzemljena mreža) <p>Napon za kontakte releja:</p> <ul style="list-style-type: none"> Do 3.000 m: dozvoljeno do 240 V 3.000–4.000 m: dozvoljeno do 120 V <p>Kutno uzemljenje je dozvoljeno za MR4-MR6 (napon mreže 208–230 V) do 2.000 m (pogledajte dio 6.2.1 Ugradnja u kutno uzemljenoj mreži).</p> |
| | Stupanj zagađenja | PD2 |
| | Vibracije: <ul style="list-style-type: none"> EN 61800-5-1 EN 60068-2-6 | <p>5–150 Hz</p> <p>Amplituda pomaka 1 mm (vršna vrijednost) pri 5–15,8 Hz (MR4-MR9)</p> <p>Maksimalna amplituda ubrzanja 1 G pri 15,8–150 Hz (MR4-MR9)</p> |
| | Udar: <ul style="list-style-type: none"> EN 60068-2-27 | <p>UPS – ispitivanje pada (za primjenjive težine UPS)</p> <p>Skladištenje i prijevoz: maksimalno 15 G, 11 ms (u paketu)</p> |
| Klasa kućišta | <p>IP21/UL tip 1: standardno u cijelom kW/KS rasponu</p> <p>IP54/UL tip 12: opcija</p> <p>NAPOMENA! Za IP54/Tip 12 potreban je adapter upravljačke ploče.</p> | |

| Tehnička stavka ili funkcije | Tehnička stavka ili funkcije | Tehničke informacije |
|--|--|---|
| Elektromagnetska kompatibilnost (pri zadanim postavkama) | Otpornost | Ispunjava EN 61800-3 (2004), prva i druga okolina |
| | Emisije | 200–500 V: EN 61800-3(2004), kategorija C2. Sve: Proizvod se može prilagoditi kategoriji C4 za ugradnju u IT mreže. Frekvencijski pretvarač se može modificirati za mrežu IT tipa. Pogledajte dio 6.6 Ugradnja u IT sustav . IP00/UL frekvencijski pretvarač ima zadanu kategoriju C4. |
| Razina šuma | Prosječna razina tlaka zvuka šuma (min.-maks.) u jedinicama dB (A) | Zvučni tlak ovisi o brzini ventilatora za hlađenje kojim se upravlja u skladu s temperaturom frekvencijskog pretvarača. <ul style="list-style-type: none"> MR4: 45–56 MR5: 57–65 MR6: 63–72 MR7: 43–73 MR8: 58–73 MR9: 54–75 |
| Sigurnosni standardi i certifikati | - | EN 61800-5-1 (2007), CE, cUL (Pogledajte natpisnu pločicu frekvencijskog pretvarača za dodatna odobrenja.) |
| Zaštite | Ograničenje okidanja prenapona | Mrežni napon 240 V: 456 VDC Mrežni napon 500 V: 911 VDC |
| | Ograničenje okidanja podnapona | Ovisi o mrežnom naponu (0,8775 x mrežni napon): Mrežni napon 240 V: ograničenje okidanja 211 VDC Mrežni napon 400 V: ograničenje okidanja 351 VDC Mrežni napon 500 V: ograničenje okidanja 438 VDC Mrežni napon 525 V: ograničenje okidanja 461 VDC |
| | Zaštita od kvara uzemljenja | Da |
| | Nadziranje mrežnog napajanja | Da |
| | Nadziranje faze motora | Da |
| | Zaštita od prekostruje | Da |
| | Zaštita od previsoke temperature jedinice | Da |
| | Zaštita motora od preopterećenja | Da. ⁽¹⁾ Zaštita od preopterećenja motora aktivira se na 110 % jakosti struje pri nazivnom opterećenju. |
| | Zaštita od zastoja motora | Da |
| | Zaštita od nedovoljnog opterećenja motora | Da |
| | Zaštita od kratkog spoja sa referentnim naponima od +24 V i +10 V | Da |

¹ Da bi termalna memorija motora i funkcija zadržavanja memorije udovoljile zahtjevima UL 61800-5-1, morate koristiti verziju sistemskog softvera FW0065V021 ili noviju verziju. Ako upotrebljavate stariju verziju sistemskog softvera, morate ugraditi zaštitu od prekomjerne temperature motora da biste se pridržavali UL propisa.

Indeks

| | | | |
|--|--------------------|---|------------|
| D | | | |
| Dimenzije, rubna ugradnja | 102 | Nazivna snaga, VACON® 100 HVAC | 123 |
| Dimenzije, ugradnja na zid | 96 | Nazivna snaga, VACON® 100 INDUSTRIAL | 114 |
| Dodatna oprema, MR4 | 19 | Načelo uzemljenja | 35 |
| Dodatna oprema, MR5 | 19 | O | |
| Dodatna oprema, MR6 | 20 | Odabir kabela | |
| Dodatna oprema, MR7 | 20 | Kabeli za prijenos upravljačkih signala | 65 |
| Dodatna oprema, MR8 | 21 | Odobrenja i certifikati | 7 |
| Dodatna oprema, MR9 | 21 | Održavanje | 95 |
| Duljine skidanja izolacije kabela | 112 | Opcijske kartice | 84, 85 |
| | | Osigurač | 32, 32, 33 |
| E | | Osigurač, Sjeverna Amerika | 33 |
| EMC prenosnici | 53, 53, 55, 58, 60 | Otpornik za kočenje | 127, 127 |
| | | Otpornost kočenja | 126 |
| G | | Ožičavanje | |
| Glavni dijagram veze | 31 | Sabirnica za komunikaciju | 69, 71 |
| | | P | |
| H | | Podizanje | 22 |
| Hlađenje | 27 | Pohrana proizvoda | 22 |
| I | | Povijest verzije | 13 |
| Isporuka | 19 | Pregrade galvanske izolacije | 87 |
| K | | Prostor za hlađenje | 27 |
| Kabel otpornika za kočenje | 33 | Prostor za ugradnju | 27 |
| Kabeli, udaljenost između | 43 | Provjere izolacije | 92 |
| Kutno uzemljena mreža | 35 | Puštanje u pogon | 92 |
| | | Puštanje u pogon, provjera nakon | 94 |
| L | | Puštanje u pogon, sigurnost | 91 |
| Lagani rad | 126 | R | |
| M | | Rasterećenje | 73 |
| Malo preopterećenje | 124 | Razina EMC zaštite | 53 |
| Momenti pritezanja, objumice za uzemljenje | 113 | Relejna kartica | 130 |
| Momenti pritezanja, stezaljke | 113 | Robusni rad | 126 |
| Montaža prirubnicom | 25 | S | |
| N | | Sabirnica za komunikaciju | 69 |
| Naljepnica na pakiranju | 13 | Sat realnog vremena | 87 |
| Naljepnica "izmijenjen proizvod" | 23 | Sigurnost | 9, 10 |
| Nazivna snaga, 208–240 V | 114 | Snaga kočenja | 128, 129 |
| Nazivna snaga, VACON® 100 FLOW | 119 | Spojevi stezaljke | 130 |
| | | Sposobnost preopterećenja | 124 |
| | | Stezaljka otpornika za kočenje | 33 |

| | |
|-------------------------------------|----|
| Stezaljke, MR4, MR5, MR6, MR7 | 36 |
| Stezaljke, MR8 | 38 |
| Stezaljke, MR9 | 40 |

T

| | |
|--|----|
| Težina frekvencijskog pretvarača | 96 |
|--|----|

U

| | |
|--|--------|
| Ugradnja kabela, MR4-MR7 | 44 |
| Ugradnja kabela, MR8-MR9 | 48 |
| Ugradnja u skladu s EMC zahtjevima | 34 |
| UL certifikat | 7 |
| UL zahtjevi, kabeli | 32 |
| Upravljačka jedinica | |
| DIP mikropreklopke | 67 |
| Komponente | 64 |
| Sat realnog vremena | 87 |
| Stezaljke | 65 |
| Stezaljke sabirnice za komunikaciju | 69 |
| Upravljačka ploča | 89 |
| Upravljačke veze | 130 |
| Utor kartice | 84 |
| Uzemljenje sabirnice za komunikaciju | 73, 79 |

V

| | |
|--|----------|
| Veliko preopterećenje | 125 |
| Veličine kabela | 106, 107 |
| Veličine kabela, Sjeverna Amerika | 109, 111 |
| Veličine osigurača | 106, 107 |
| Veličine osigurača, Sjeverna Amerika | 109, 111 |
| Verzija softvera | 13 |
| Vodoravni nosač | 25 |

Z

| | |
|--------------------------|------------|
| Zahtjevi za kabele | 31, 32, 32 |
| Zbrinjavanje | 7 |
| Zidni nosač | 25 |

Š

| | |
|------------------|----|
| Šifra tipa | 14 |
|------------------|----|

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

Vacon Ltd
Member of the Danfoss Group
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland
drives.danfoss.com

