

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](http://drives.danfoss.com)

**VACON®**



## Sadržaji

<b>1</b>	<b>Uvod</b>	<b>7</b>
1.1	Dodatna sredstva	7
1.2	Zbrinjavanje	7
1.3	Odobrenja tipa i certifikati	7
<b>2</b>	<b>Sigurnost</b>	<b>9</b>
2.1	Opasnost i upozorenja	9
2.2	Mjere opreza i obavijesti	10
<b>3</b>	<b>Pregled proizvoda</b>	<b>13</b>
3.1	Verzija priručnika	13
3.2	Naljepnica na pakiranju	13
3.3	Opis šifre tipa	14
3.4	Veličine kućišta	15
<b>4</b>	<b>Prijem isporuke</b>	<b>19</b>
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
<b>5</b>	<b>Montaža</b>	<b>25</b>
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
<b>6</b>	<b>Električne instalacije</b>	<b>31</b>
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
<b>7</b>	<b>Upravljačka jedinica</b>	<b>64</b>
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
<b>8</b>	<b>Puštanje u pogon</b>	<b>91</b>
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
<b>9</b>	<b>Održavanje</b>	<b>95</b>
9.1	Raspored održavanja	95
<b>10</b>	<b>Specifikacije</b>	<b>96</b>
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:

			 www.tuv.com ID 0600000000		
			OSHPD		
	ClassNK				

### 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.

e30bh338.10


**A** **AC DRIVE**    **B.ID:** 190304    **B** **1003350719**

**C** **Type:** VACON0100-3L-0004-5-FLOW+FL03+DPAP+DLES


**D** **S/N:** V00002373919

**Code:** 70-AB3L00045W04B220BM2H-00055783



135U1814



**E** **INPUT:** U<sub>in</sub>: 3~AC, 380-500V, 50/60Hz, 4.6A

**F** **OUTPUT:** 3~AC, 0-U<sub>in</sub>, 0-320Hz, 4.8A

**G** **POWER:** 1.5kW:400V / 2HP:480V  
IP21/Type1

**H** **Firmware:** FW0159V021

**I** **Application:**

**Cust. Ord. No:** 0021396473

**Marks:**

**Danfoss S.A.**

Made in Finland  
Danfoss A/S, 6430 Nordborg, Denmark

**VACON®**

<b>A</b> ID serije	<b>B</b> VACON® broj narudžbe
<b>C</b> Šifra tipa	<b>D</b> Serijski broj
<b>E</b> Mrežni napon	<b>F</b> Nazivna izlazna struja
<b>G</b> Nazivni podaci zaštite	<b>H</b> Šifra primjene
<b>I</b> 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	MR5
	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

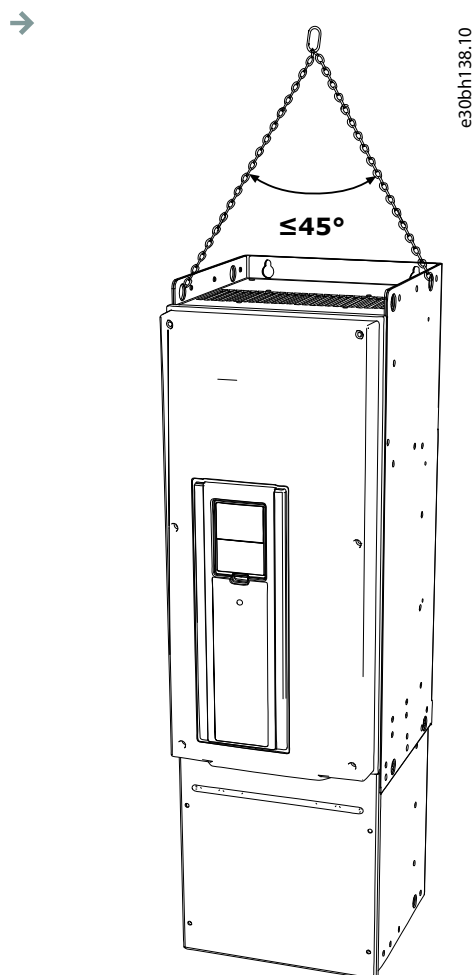
Nepoštivanje uputa za sigurno podizanje može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

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



**Postupak**

1. Uklonite frekvencijski pretvarač s palete na koju je bio pričvršćen vijkom.
2. Upotrijebite uređaj za podizanje koji je dovoljno jak da podnese težinu frekvencijskog 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 frekvencijskom pretvaraču.

Product modified	Date: .....
	Date: .....
	Date: .....

e30bg773:10

**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](#)).

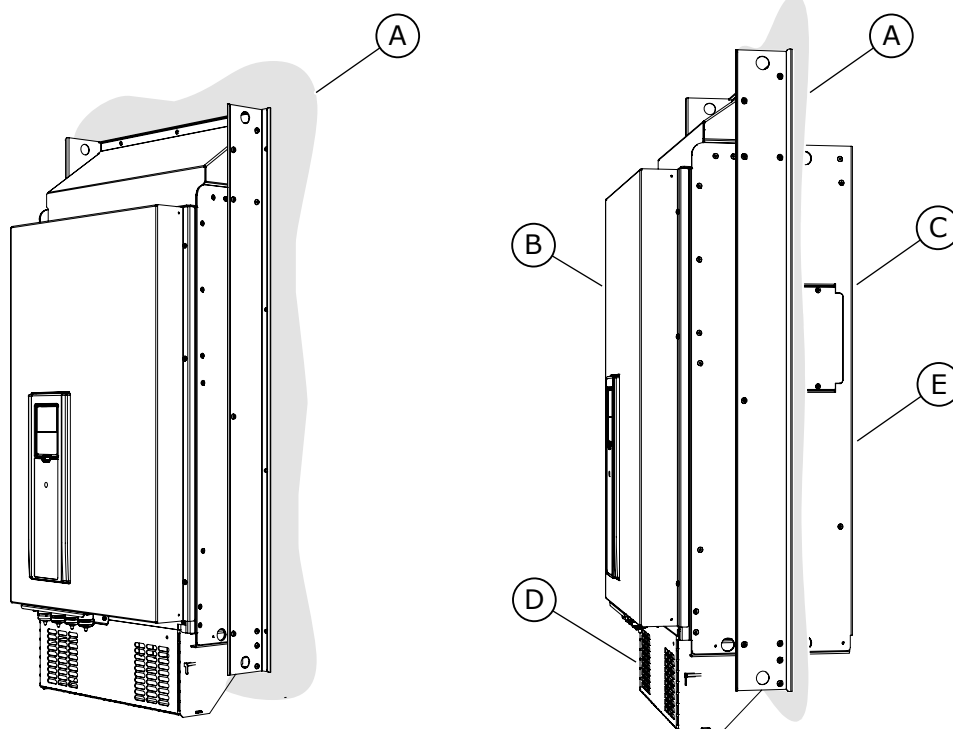
Ugradite frekvencijski pretvarač s vijcima i ostalim komponentama sadržanim u isporuci.

### 5.2 Uvjeti za montažu prirubnicom

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

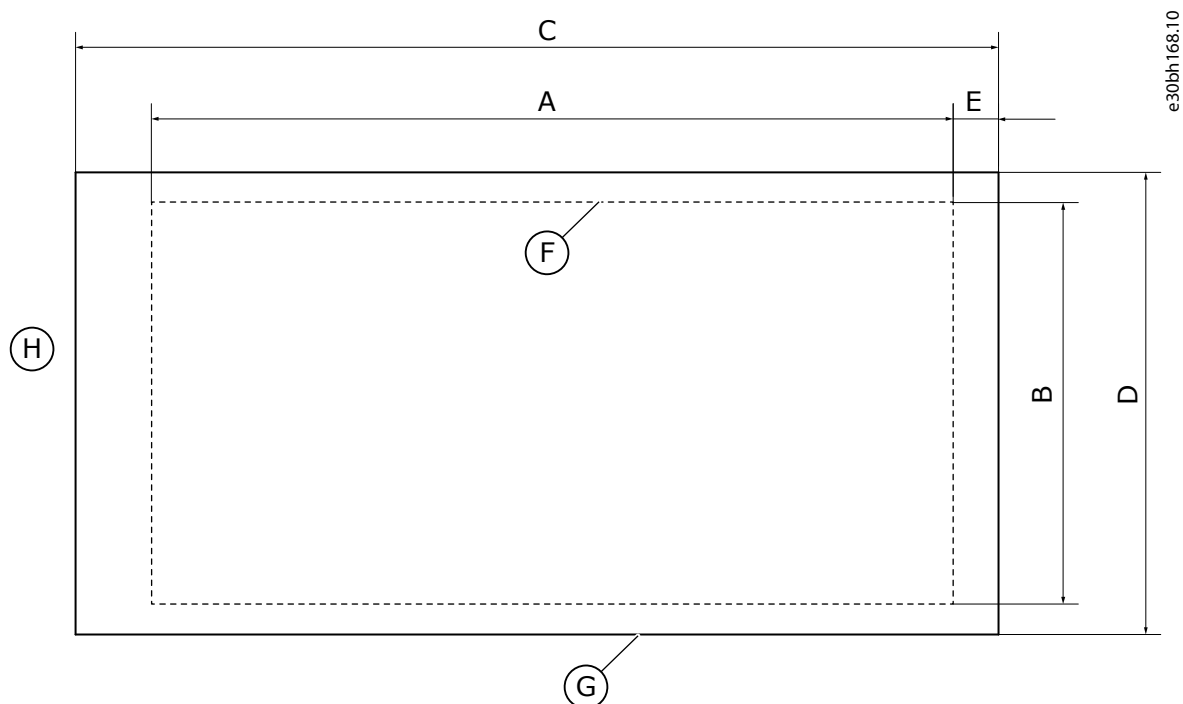
#### OBAVIJEST

Klase zaštite različite su u različitim dijelovima frekvencijskog pretvarača.



<b>A</b> Zid ormara ili druga površina	<b>B</b> Sprijeda
<b>C</b> Straga	<b>D</b> IP21/UL tip 1
<b>E</b> IP54/UL tip 12	

Ilustracija 4: Primjer montaže prirubnicom



<b>A</b> Visina otvora	<b>B</b> Širina otvora
<b>C</b> Duljina frekvencijskog pretvarača	<b>D</b> Širina frekvencijskog pretvarača
<b>E</b> Udaljenost između dna frekvencijskog pretvarača i dna otvora	<b>F</b> Kontura otvora
<b>G</b> Kontura frekvencijskog pretvarača	<b>H</b> 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)

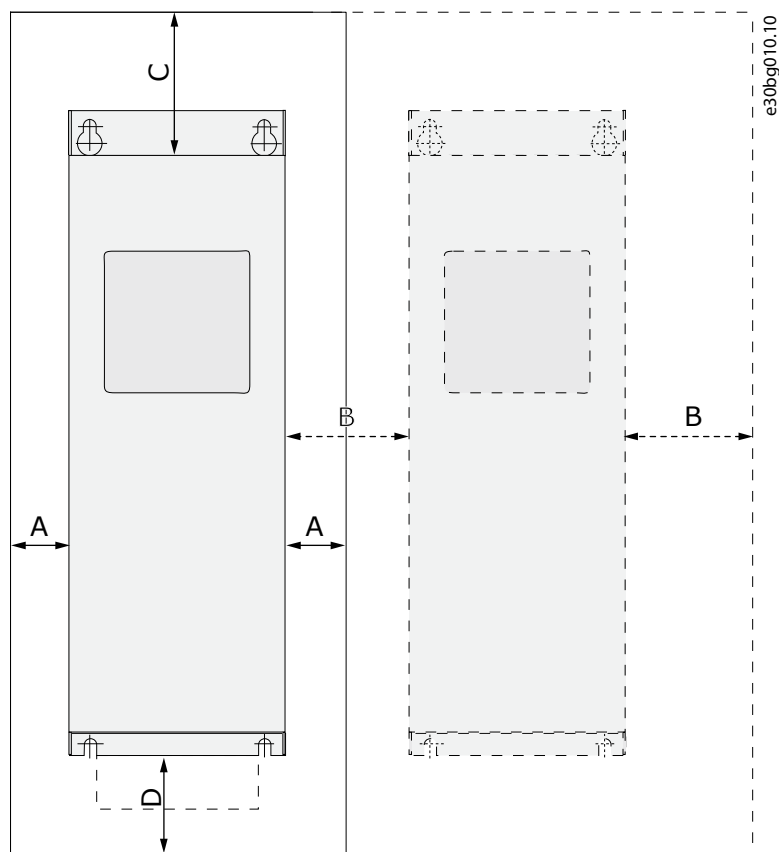
## 5.3 Zahtjevi za hlađenje

### 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



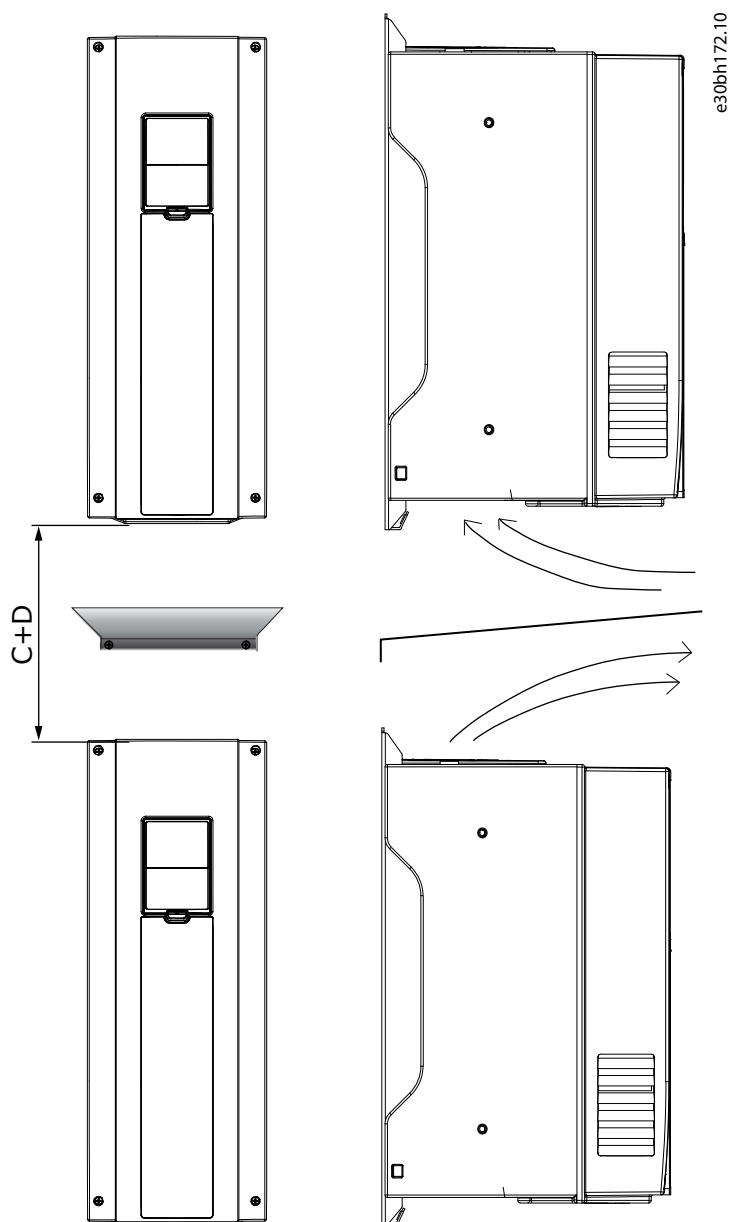
<p><b>A</b> Zazor oko frekventijskog pretvarača (također pogledajte B i C)</p>	<p><b>B</b> Udaljenost od frekventijskog pretvarača do drugog frekventijskog pretvarača ili udaljenost do zida ormara</p>
<p><b>C</b> Slobodni prostor iznad frekventijskog pretvarača</p>	<p><b>D</b> Slobodni prostor ispod frekventijskog pretvarača</p>

Ilustracija 6: Prostor za ugradnju

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

Veličina kućišta	A <sup>(1)</sup>	B <sup>(1)</sup>	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)

<sup>1</sup> 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

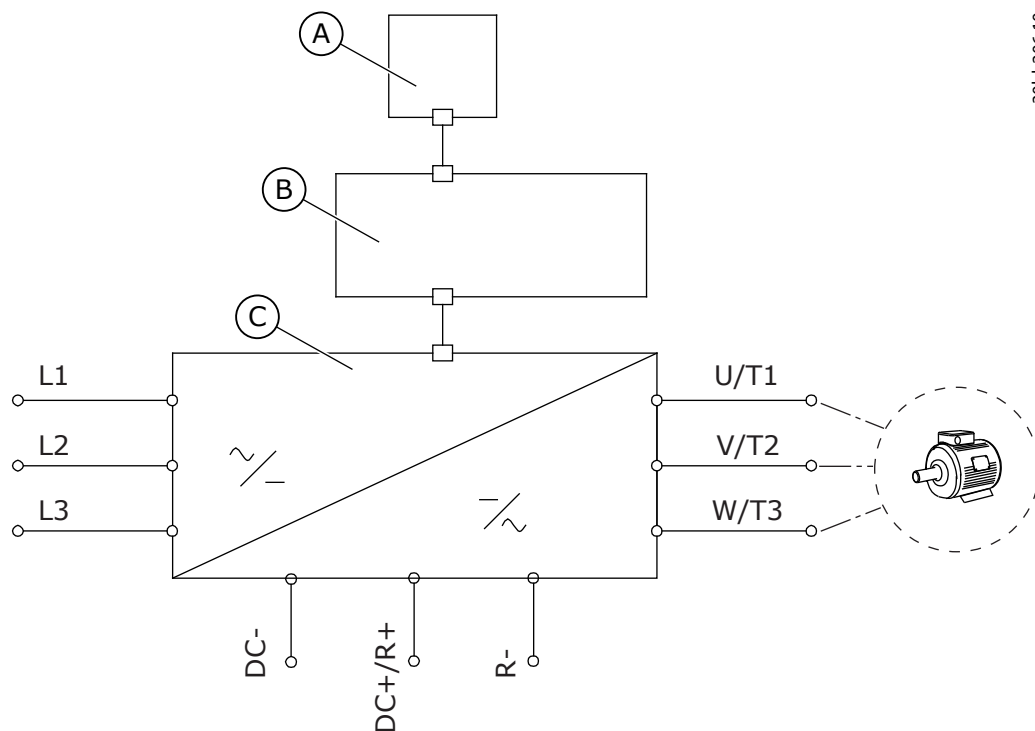
Tablica 13: Potrebna količina rashladnog zraka

Veličina kućišta	Količina rashladnog zraka, m <sup>3</sup> /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

<b>A</b> Upravljačka ploča	<b>B</b> Upravljačka jedinica
<b>C</b> 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.

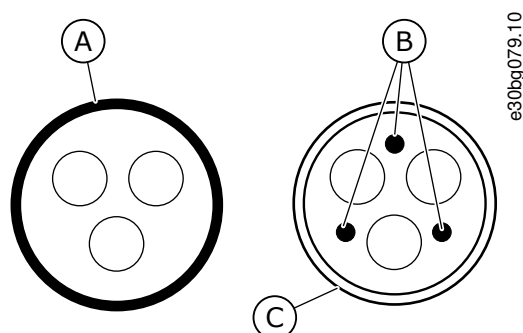
**Tablica 14: Preporuke za kabele**

Tip kabela	Kategorija C2 <sup>(1)</sup>	Kategorija C3 <sup>(2)</sup>	Kategorija C4 <sup>(2)</sup>
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 <a href="#">illustration 9</a>.</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 <a href="#">illustration 9</a>.</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>		

<sup>1</sup> prvo okruženje

<sup>2</sup> drugo okruženje

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



<b>A</b> PE vodič i oklop	<b>B</b> PE vodiči
<b>C</b> 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  $10 \text{ mm}^2$  Cu ili  $16 \text{ mm}^2$  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 <sup>2</sup> ]	Minimalno područje poprečnog presjeka promatranog vodiča zaštitnog uzemljenja [mm <sup>2</sup> ]
$S \leq 16$	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 mm<sup>2</sup> ako postoji mehanička zaštita, i
- 4 mm<sup>2</sup> 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 naprezanja 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

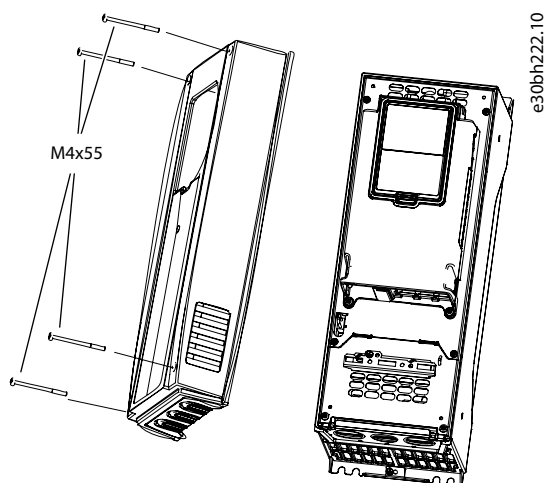
### 6.4.1 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7

#### Context:

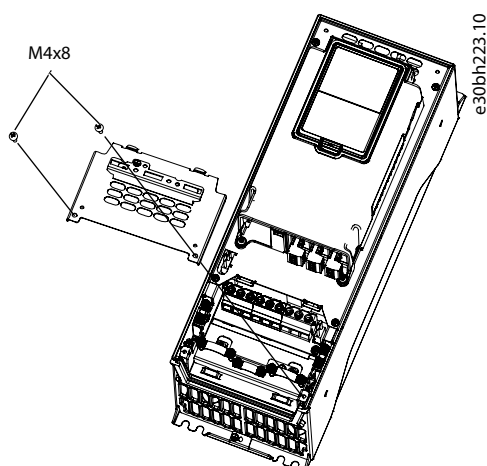
Slijedite ove upute kako biste, primjerice, otvorili frekvencijski pretvarač radi ugradnje kabela.

**Postupak**

1. Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.

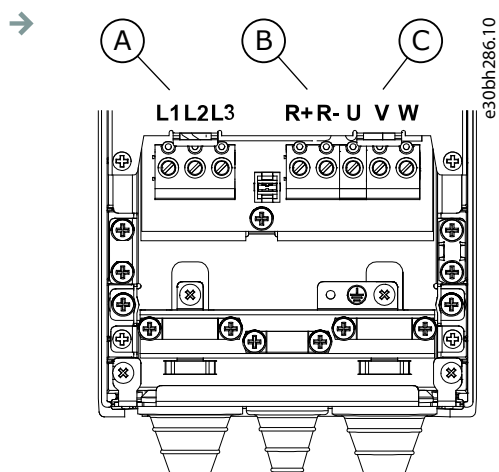


2. Uklonite vijke poklopca kabla. Uklonite poklopac kabla. Ne otvarajte poklopac učinske jedinice.



3. Pronađite stezaljke.





**A** Stezaljke za mrežno napajanje

**B** Stezaljke otpornika za kočenje

**C** Stezaljke motora

**Ilustracija 10: Pronalaženje stezaljki, MR4-MR7**

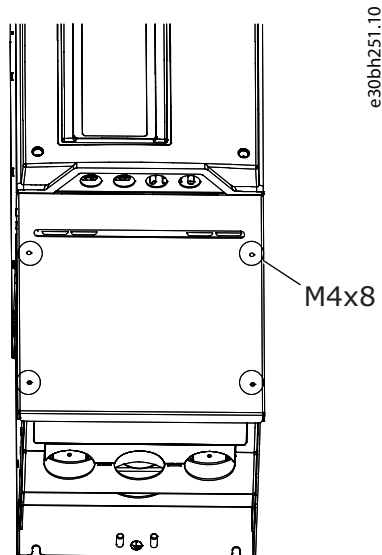
## 6.4.2 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR8

### Context:

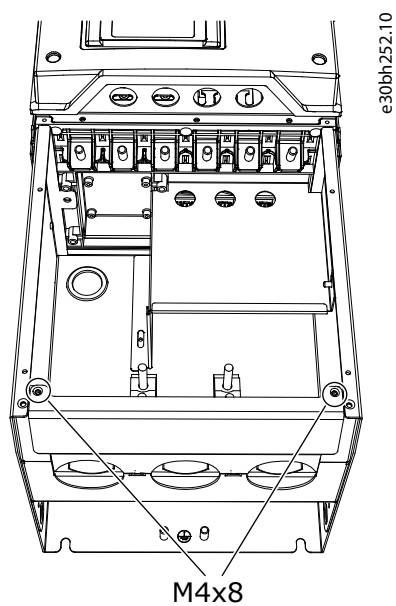
Slijedite ove upute kako biste, primjerice, otvorili frekvencijski pretvarač radi ugradnje kabela.

**Postupak**

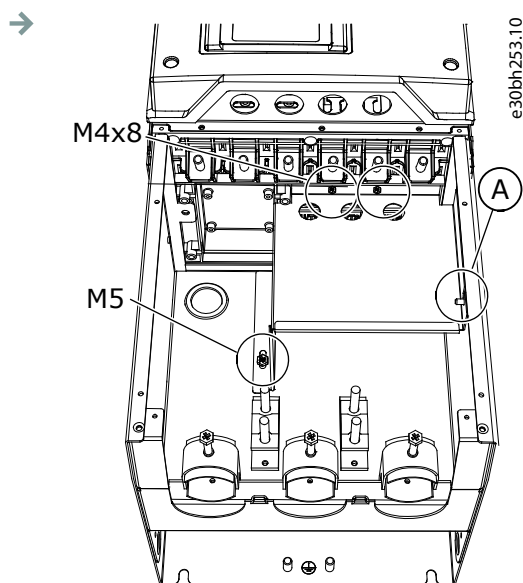
1. Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.
2. Uklonite poklopac kabela.



3. Uklonite ulaznu ploču kabela.



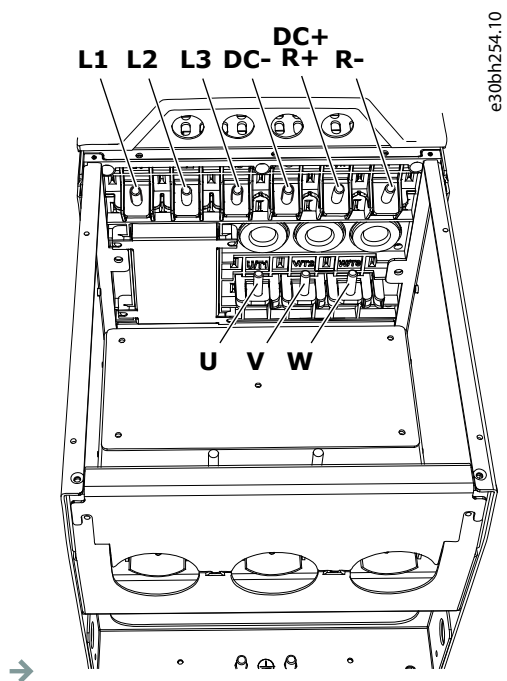
4. Uklonite EMC zaštitnu ploču.



A Matica

Ilustracija 11: Uklanjanje EMC zaštitne ploče, MR8

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



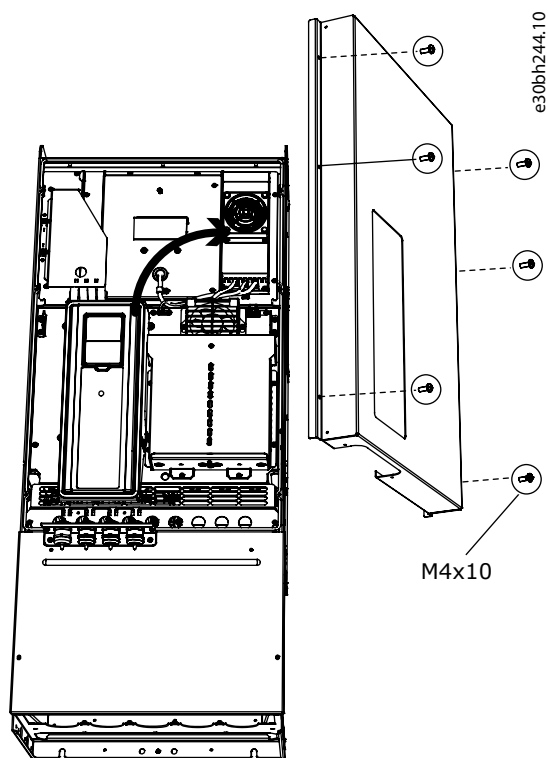
### 6.4.3 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9

**Context:**

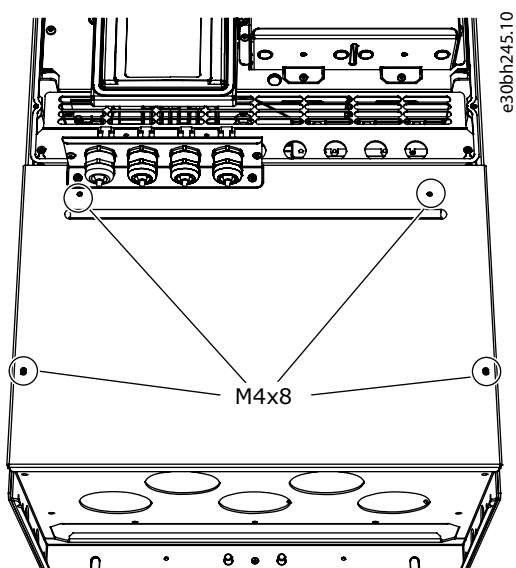
Slijedite ove upute kako biste, primjerice, otvorili frekvencijski pretvarač radi ugradnje kabela.

**Postupak**

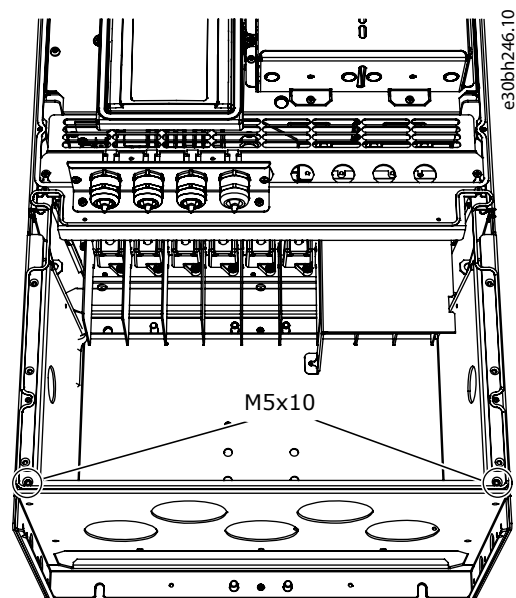
1. Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.



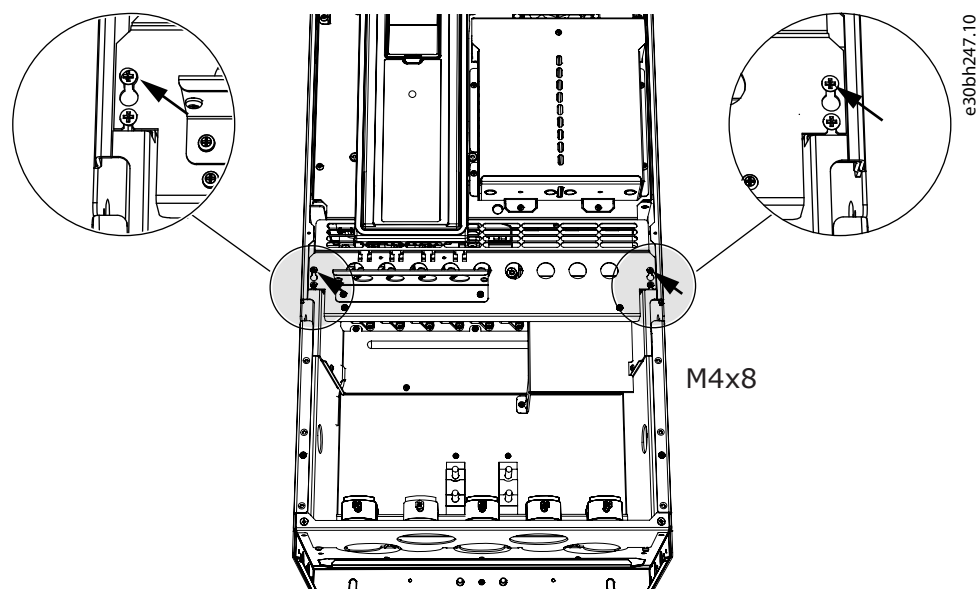
2. Uklonite poklopac kabela.



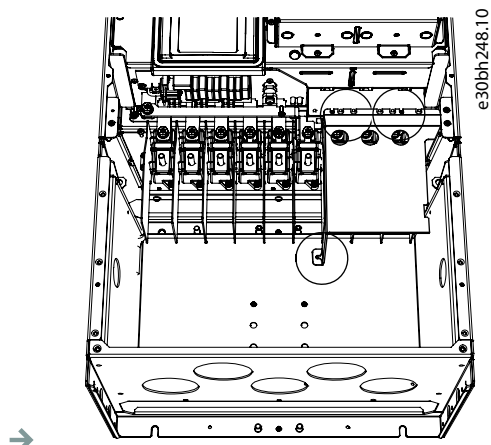
3. Uklonite ulaznu ploču kabela.



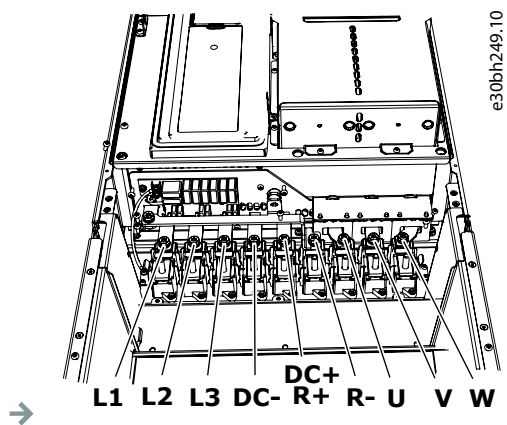
4. Otpustite vijke i uklonite brtvenu ploču.



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.

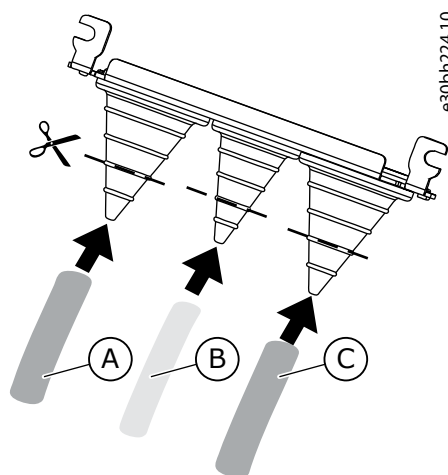


3. Stavite kabele u otvore ulazne ploče kabela.

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.



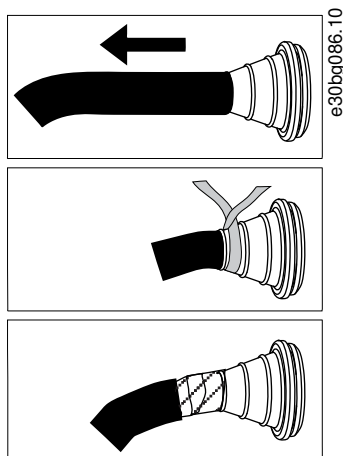
**A** Napojni kabel

**B** Kabel otpornika za kočenje

**C** Kabel za spoj s motorom

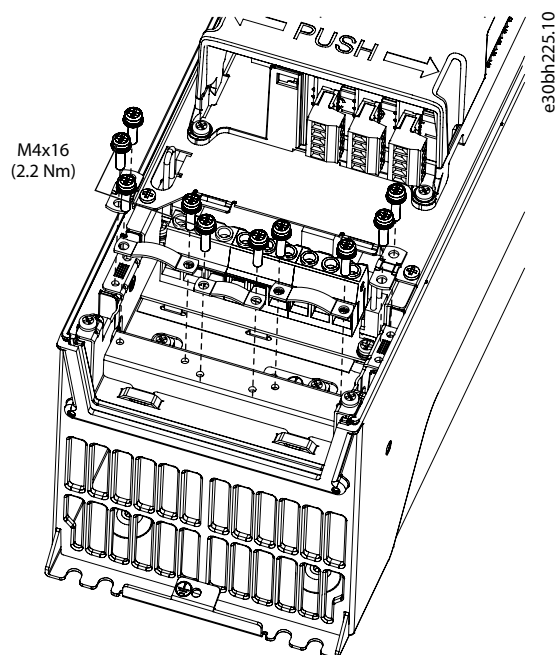
**Ilustracija 12: Ugradnja kabela kroz uvodnike**

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.

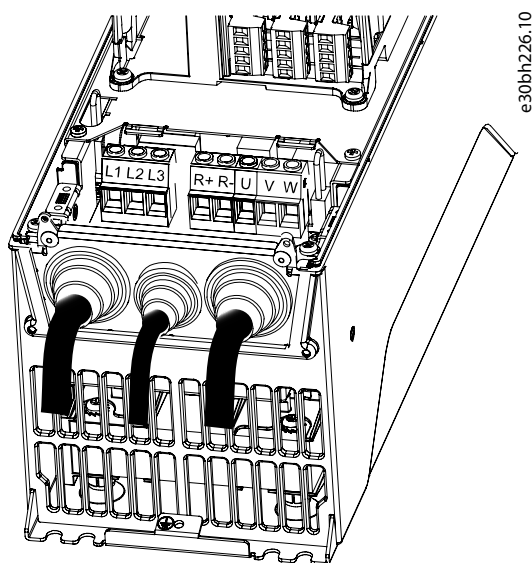




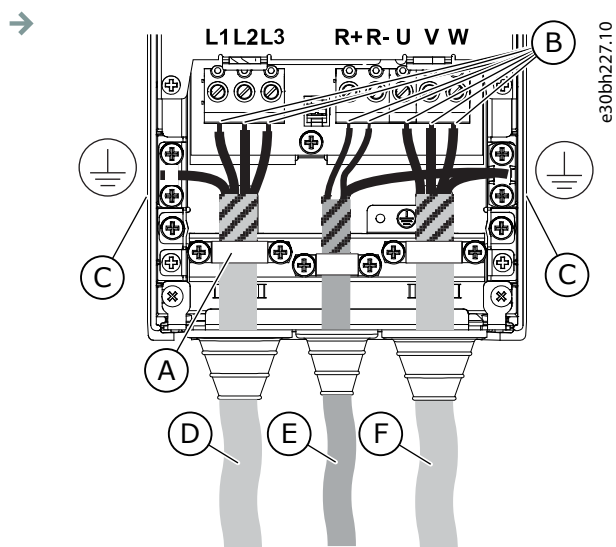
6. Skinite obujmice za uzemljenje oklopa kabela i obujmice za uzemljenje vodiča za uzemljenje. Moment pritezanja je 2,2 Nm ili 19,5 lb-in.



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](#).



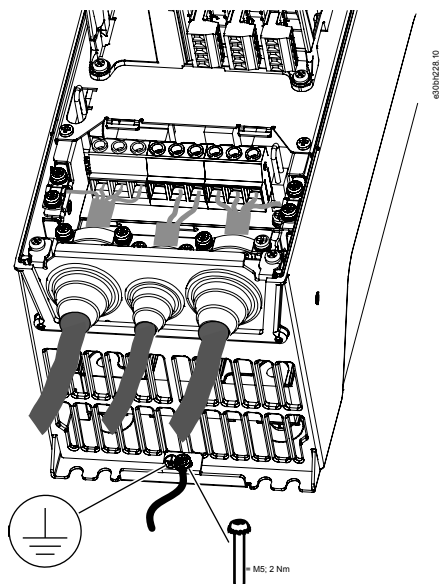
<b>A</b> Obujmica za uzemljenje za oklop kabela	<b>B</b> Stezaljke
<b>C</b> Stezaljka za uzemljenje	<b>D</b> Napojni kabel
<b>E</b> Kabel otpornika za kočenje	<b>F</b> Kabel za spoj s motorom

**Ilustracija 13: Priklučivanje ogoljenih kabela**

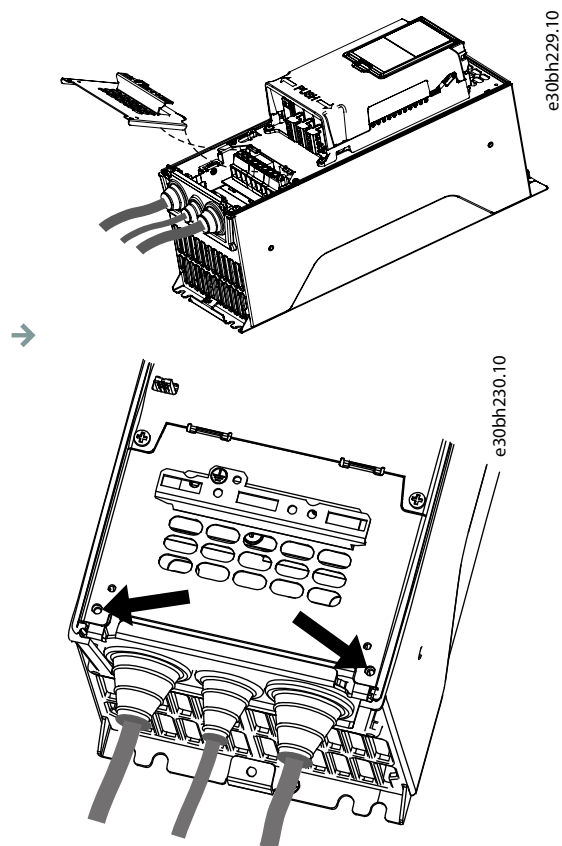
9. Provjerite je li vodič za uzemljenje spojen na motor, a također i na stezaljke koje su označene PE simbolom.

**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](#).

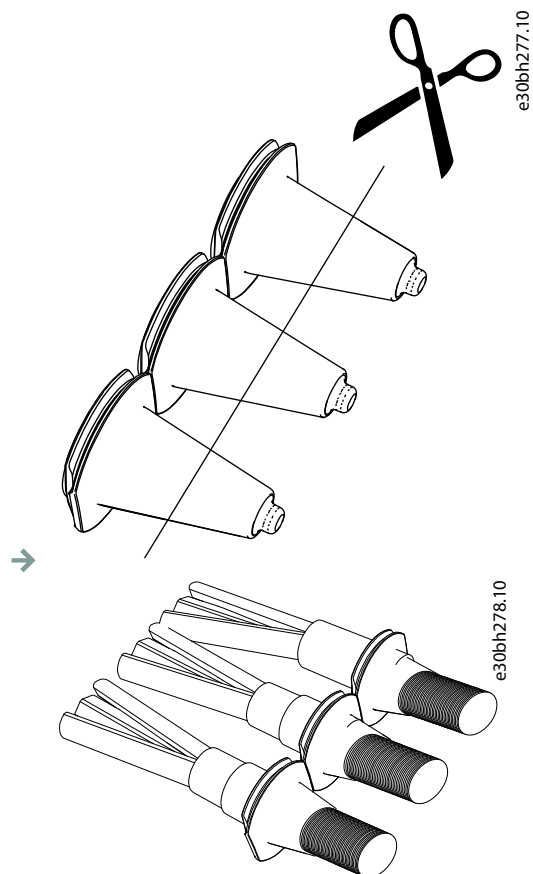
Otvorite poklopce prema uputama u dijelu [6.4.2 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR8](#) i [6.4.3 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9](#).

**Postupak**

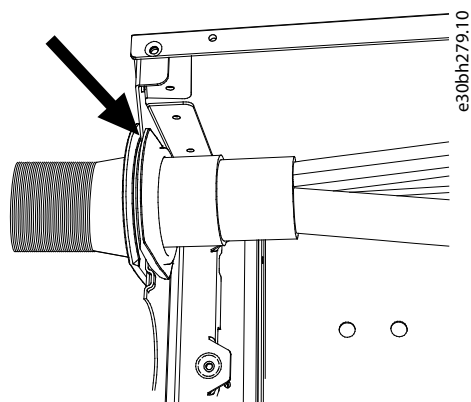
1. Stisnite kabel za spoj s motorom, kabel mrežnog napajanja i kabel otpornika za kočenje. Pogledajte dio [10.4 Duljine skidanja izolacije kabela](#).

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

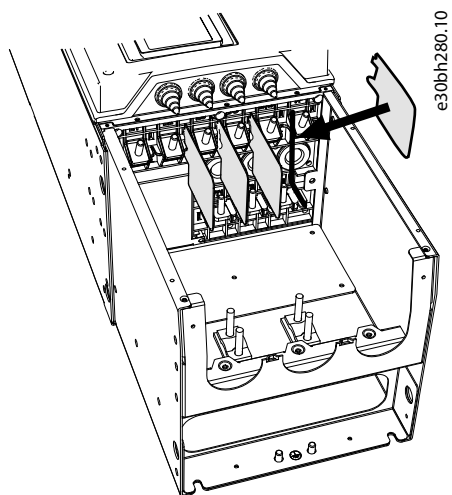
2. Izrežite i otvorite uvodnike kako biste pomicali kabele kroz njih.
  - A Ne režite otvore uvodnika šire od onoga što je potrebno za rabljene kabele.
  - B Ako se uvodnici sklapaju prilikom stavljanja kabela, povucite kabel natrag da bi uvodnici bili ravni.



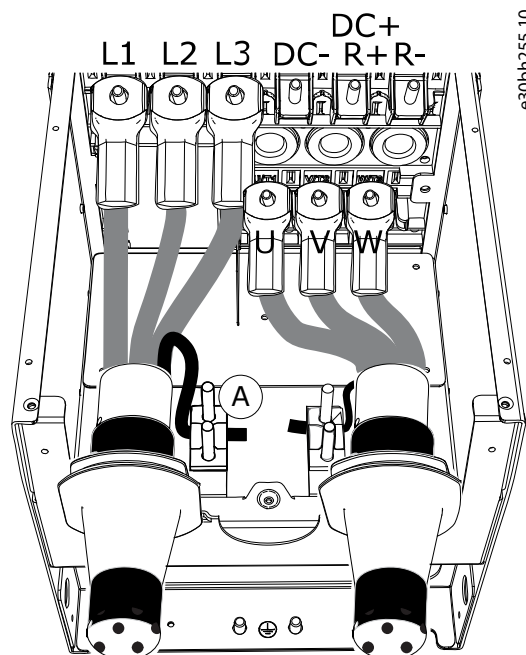
3. Pričvrstite uvodnik i kabel tako da okvir frekvencijskog pretvarača ide u žlijeb uvodnika.
  - A S nazivnim podacima zaštite IP54 (UL tip 12), veza između uvodnika i kabela mora biti čvrsta. Izvucite prvi dio kabela iz uvodnika tako da ostane ravan.
  - B Ako to nije moguće, učvrstite vezu nekom izolacijskom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



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

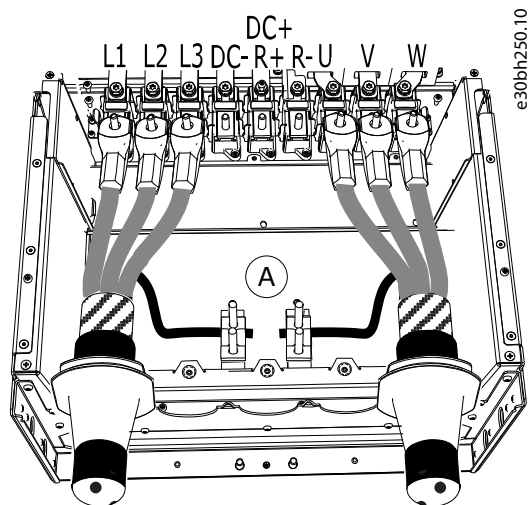


5. Priključite kabele. Pogledajte ispravan moment pritezanja u dijelu [10.5 Momenti pritezanja stezaljki](#).
- A** Spojite fazne vodiče napojnog kabela i kabela za spoj s motorom, a vodiče kabela za spoj s motorom u ispravne stezaljke. Ako se koristi kabel otpornika za kočenje, spojite njegove vodiče 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

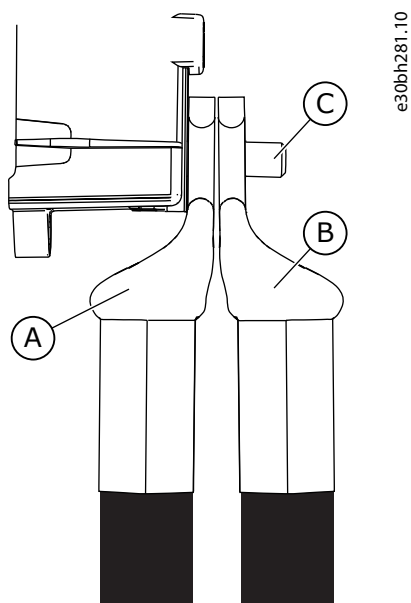
Ilustracija 14: Povezivanje kabela, MR8



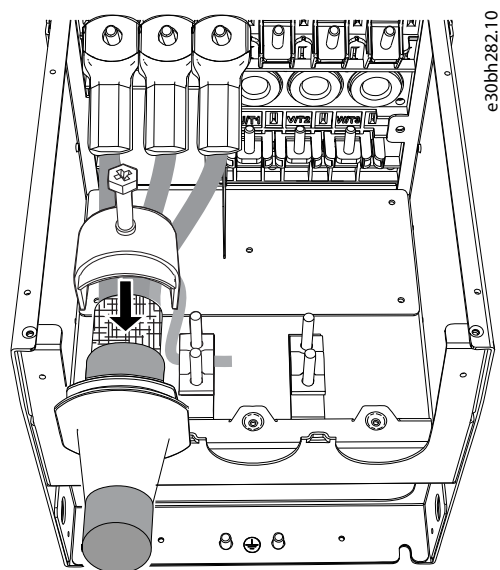
A Spoj uzemljenja

Ilustracija 15: Povezivanje kabela, MR9

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

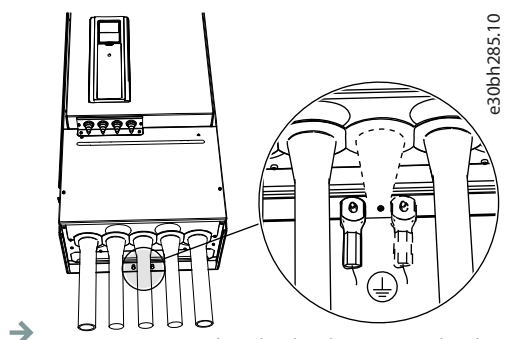


7. Otkrijte oklop sva 3 kabela da biste napravili spoj od 360° sa obujmicama za uzemljenje oklopa kabela.



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.

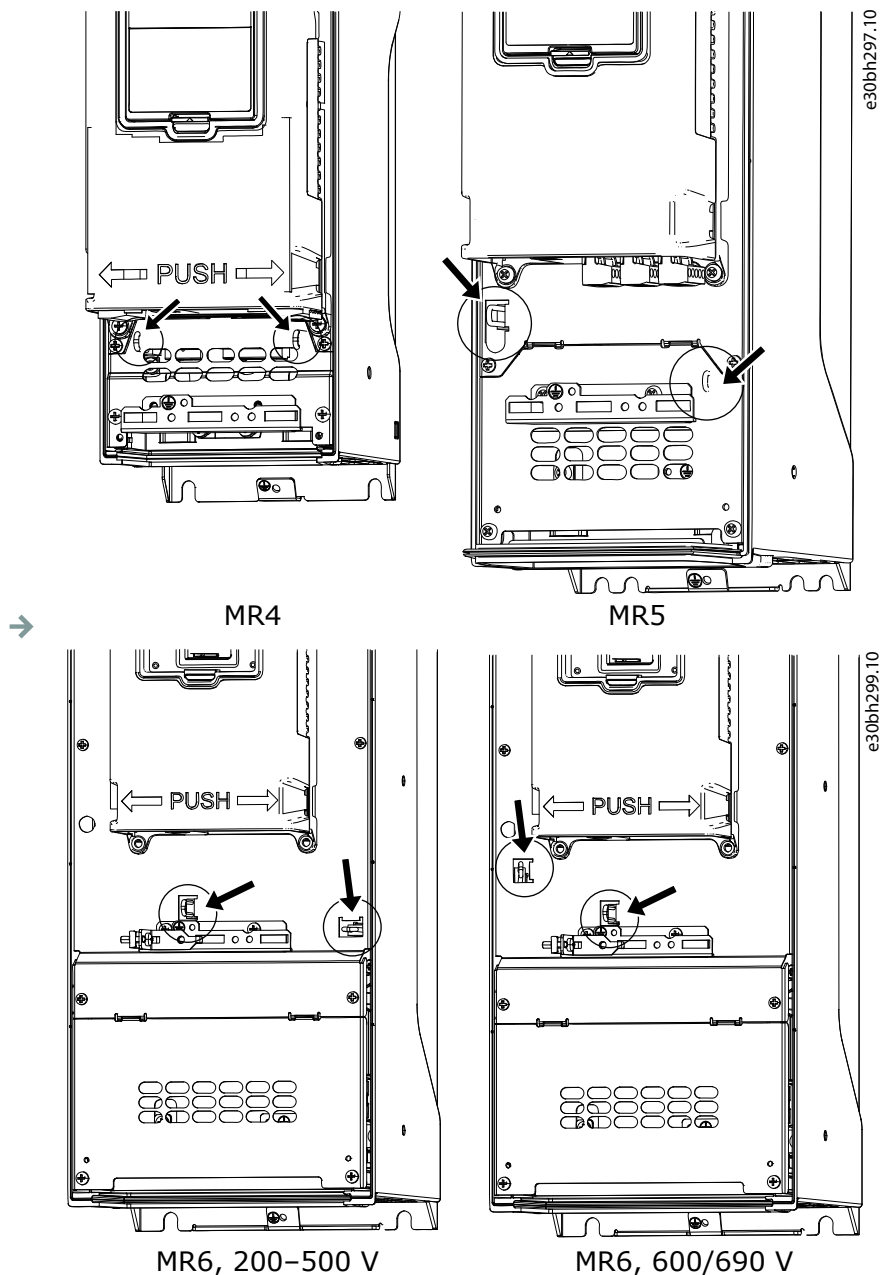
#### Prerequisites:

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](#).

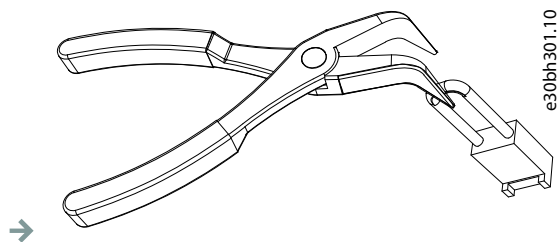


**Postupak**

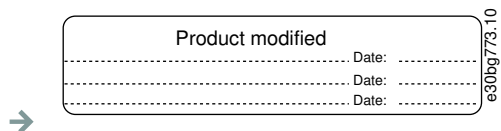
1. Pronađite EMC prenosnike koji spajaju RSO filtre na uzemljenje.



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:

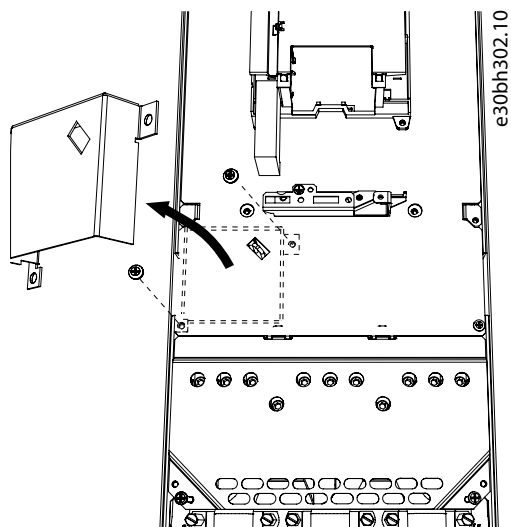
Koristite ove upute za promjenu EMC zaštite frekvencijskog pretvarača na razinu C4.

### Prerequisites:

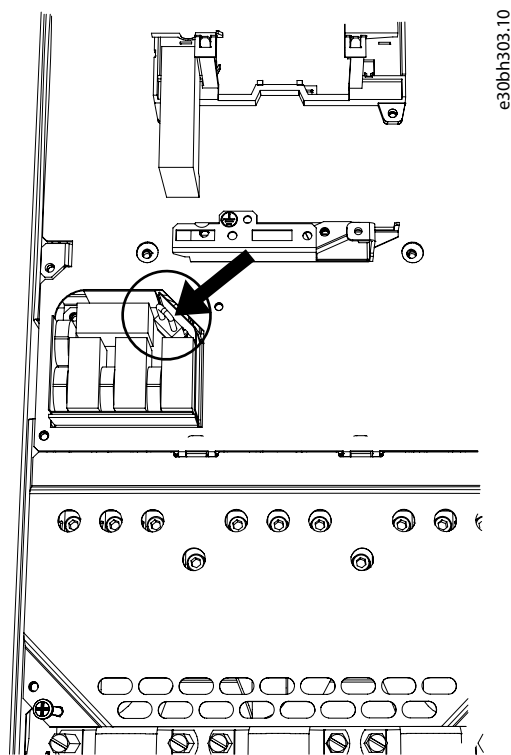
Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača i uklonite poklopac kabela (za 600/690 V) kao što je navedeno u dijelu [6.4.1 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR4-MR7](#).

**Postupak za 200–500 V**

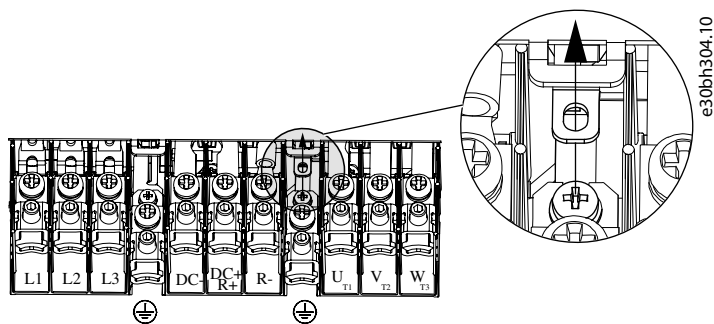
1. Pronađite EMC kutiju. Da biste pristupili EMC preosniku, uklonite poklopac EMC kutije.



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

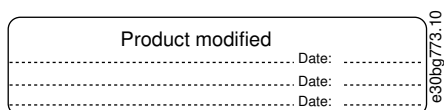


3. Nađite istosmjernu sabirnicu za uzemljenje između stezaljki R- i U. Da biste uklonili sabirnicu sa okvira, uklonite vijak M4.



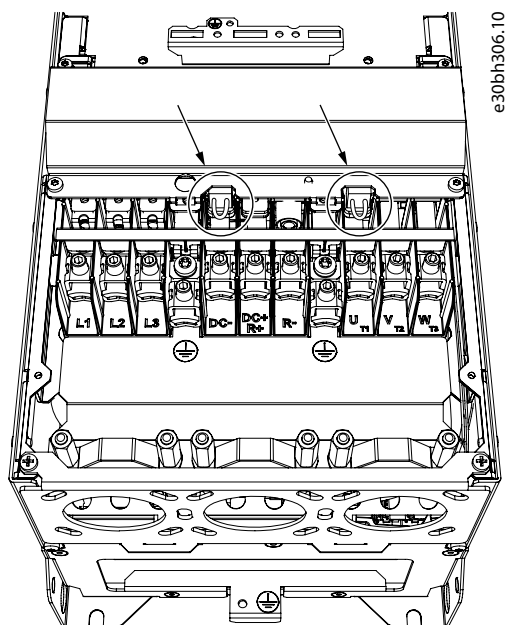
4. Zatvorite poklopac frekvencijskog pretvarača.

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**

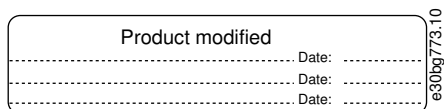
1. Uklonite EMC premosnik.



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:**

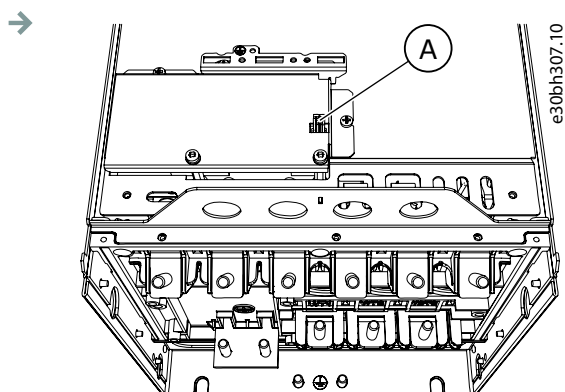
Koristite ove upute za promjenu EMC zaštite frekvencijskog pretvarača na razinu C4.

**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**

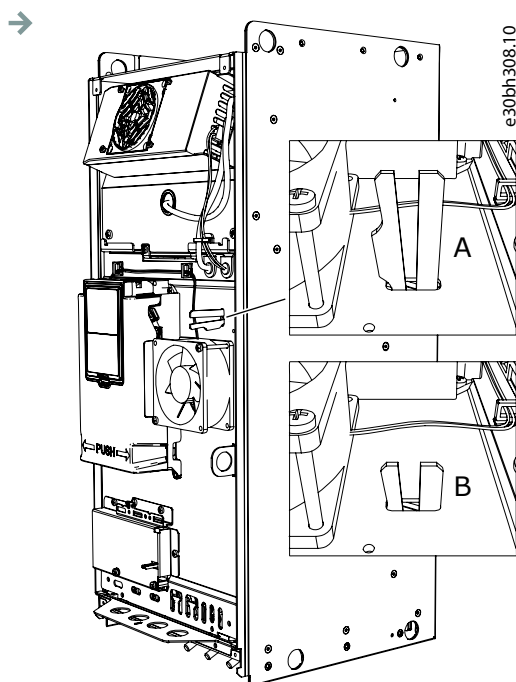
1. Pronađite EMC kutiju. Da biste pristupili EMC prenosniku, uklonite poklopac EMC kutije.



**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.

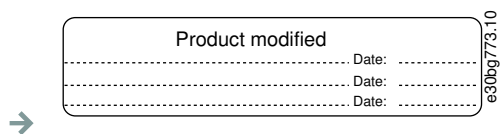


**A** Ručica za uzemljenje je podignuta

**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:

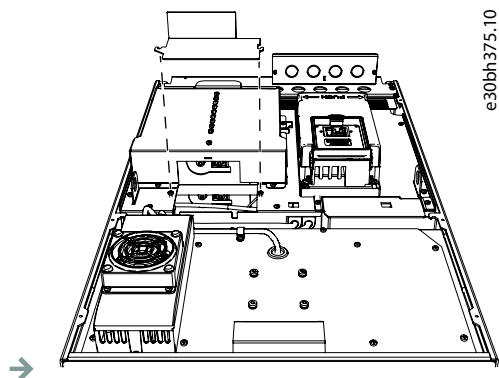
Koristite ove upute za promjenu EMC zaštite frekvencijskog pretvarača na razinu C4.

### Prerequisites:

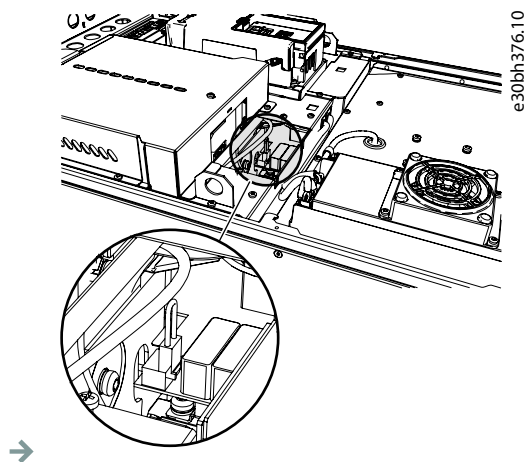
Otvorite poklopac frekvencijskog pretvarača kao što je navedeno u dijelu [6.4.3 Pristupanje i pronalaženje stezaljki za MR9](#).

**Postupak za EMC premosnik 1, MR9A**

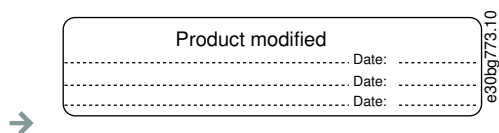
1. Uklonite poklopac ventilatora.
2. U IP54 također zamijenite ventilator.
3. Otpustite vijke poklopca i uklonite ga.



4. Pronađite mjesto premosnika iza ventilatora. Uklonite EMC premosnik.



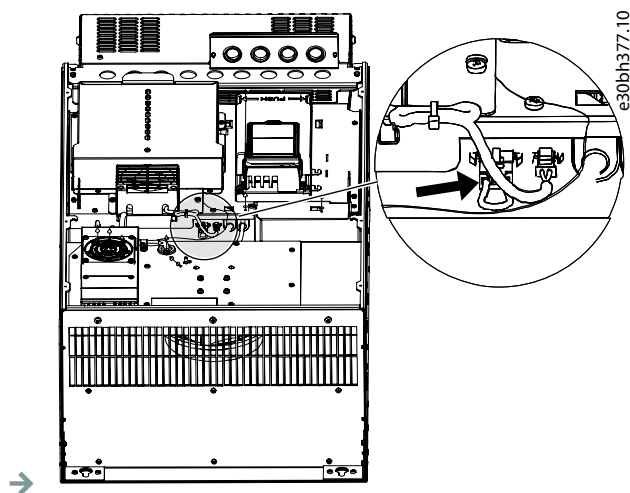
5. Pričvrstite poklopac.
6. U IP54 pričvrstite ventilator.
7. Pričvrstite poklopac ventilatora.
8. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.



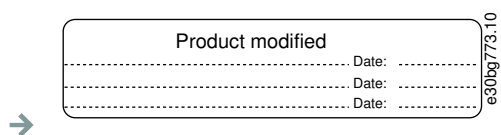


**Postupak za EMC premosnik 1, MR9B**

1. Uklonite EMC premosnik.

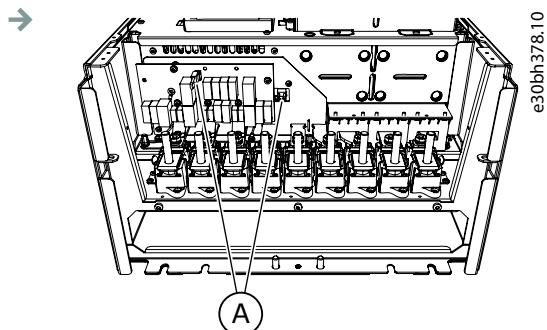


2. Nakon promjene napišite "EMC nivo je promijenjen" i datum na oznaci "izmijenjen proizvod". Ako naljepnica još nije pričvršćena, pričvrstite je na frekvencijski pretvarač blizu natpisne pločice.



**Postupak za EMC prenosnike 2 + 3, MR9A i MR9B**

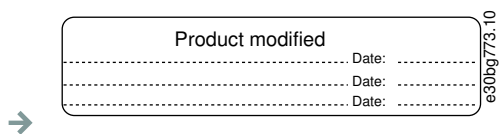
1. Uklonite poklopac produžne kutije, zaštitu zaslona i I/O ploču s I/O pločicom uvodnika.
2. Pronađite 2 EMC prenosnika na EMC ploči. Ne nalaze se jedan pored drugog. Uklonite EMC prenosnike.



**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.

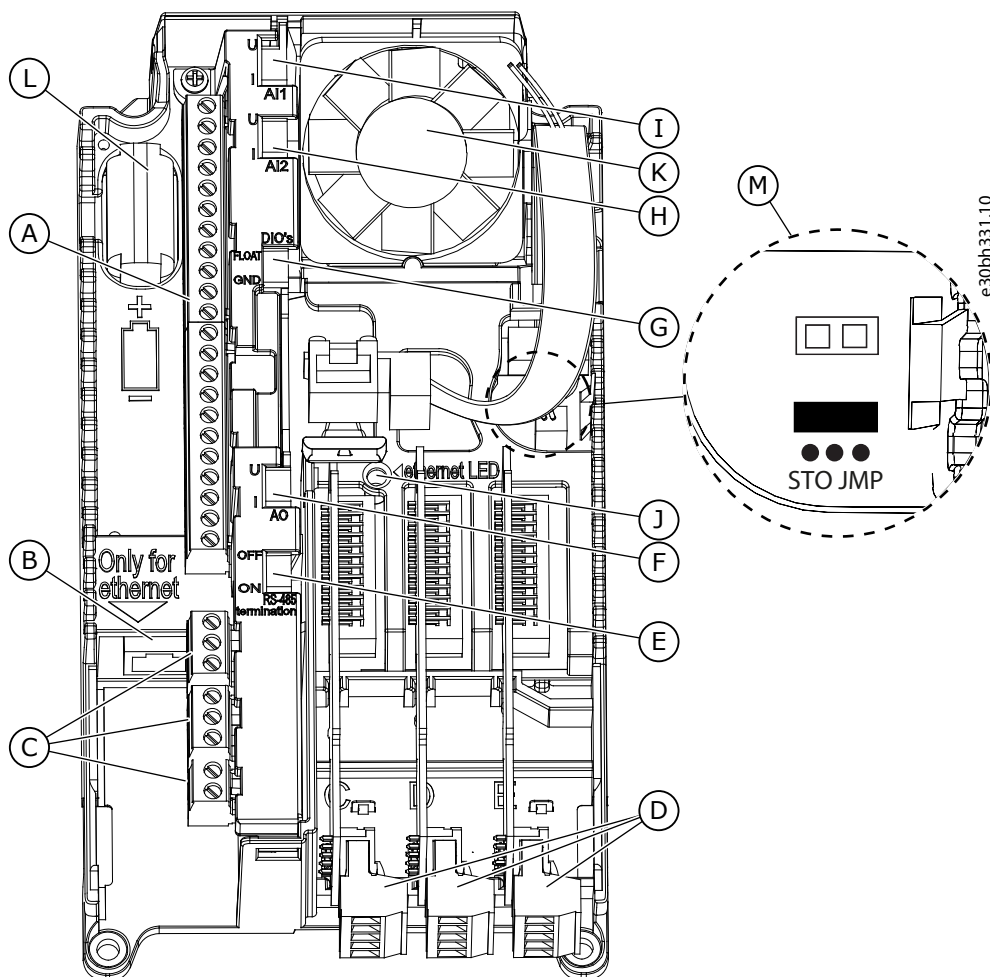


## 6.7 Ugradnja u morskom okruženju

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

## 7 Upravljačka jedinica

### 7.1 Komponente upravljačke jedinice



<b>A</b> Upravljačke stezaljke za standardne I/O veze	<b>B</b> Ethernet veza
<b>C</b> Stezaljke relejne kartice za 3 kontakta releja ili 2 kontakta releja i termistor	<b>D</b> Opcijske kartice
<b>E</b> DIP mikropreklopka za RS485 zaključenje sabirnice	<b>F</b> DIP mikropreklopka za odabir signala analognog izlaza
<b>G</b> DIP mikropreklopka za izoliranje digitalnih ulaza od uzemljenja	<b>H</b> DIP mikropreklopka za odabir signala analognog ulaza 2
<b>I</b> DIP mikropreklopka za odabir signala analognog ulaza 1	<b>J</b> Indikator statusa Ethernet veze
<b>K</b> Ventilator (samo u IP54 za MR4 i za MR5)	<b>L</b> Baterija za RTC
<b>M</b> 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 mm<sup>2</sup> (AWG20). Žice stezaljki moraju biti najviše 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG13) za stezaljke relejne kartice i druge stezaljke.

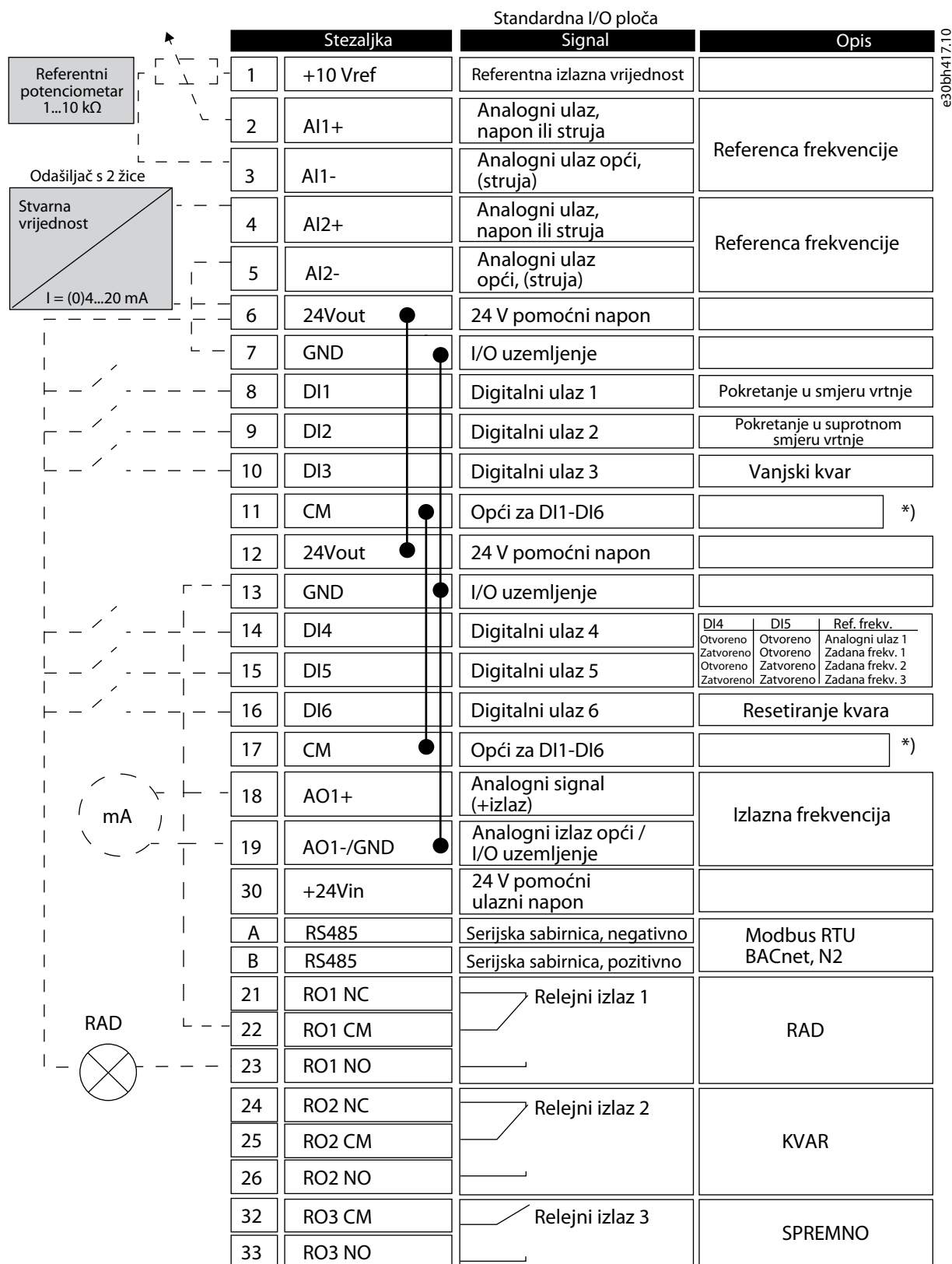
**Tablica 17: Momenti pritezanja kabela za prijenos upravljačkih signala**

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](#).



e30bh417.10

**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

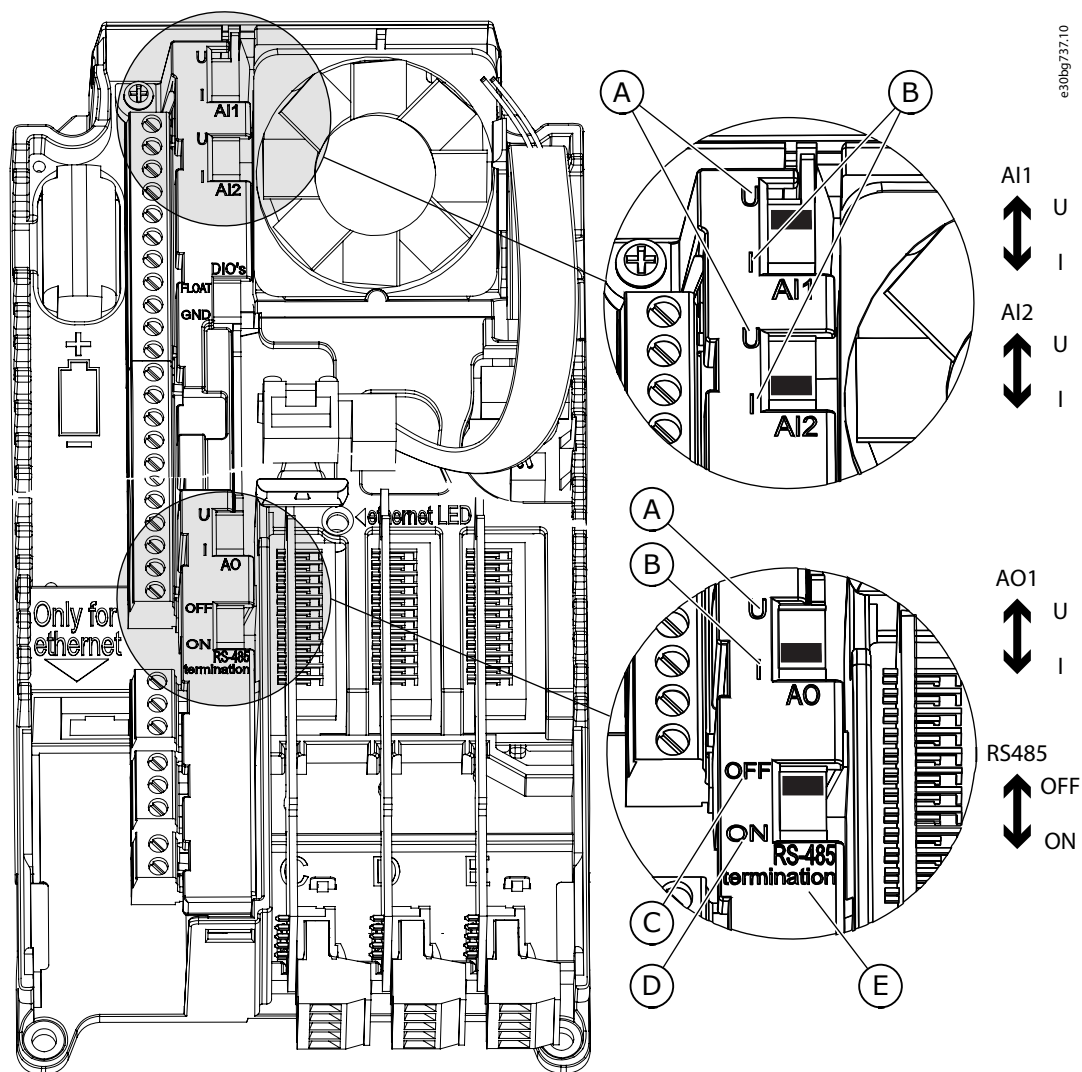


**Ilustracija 22: Opcijska relejna kartica (+SBF4)**

## 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	

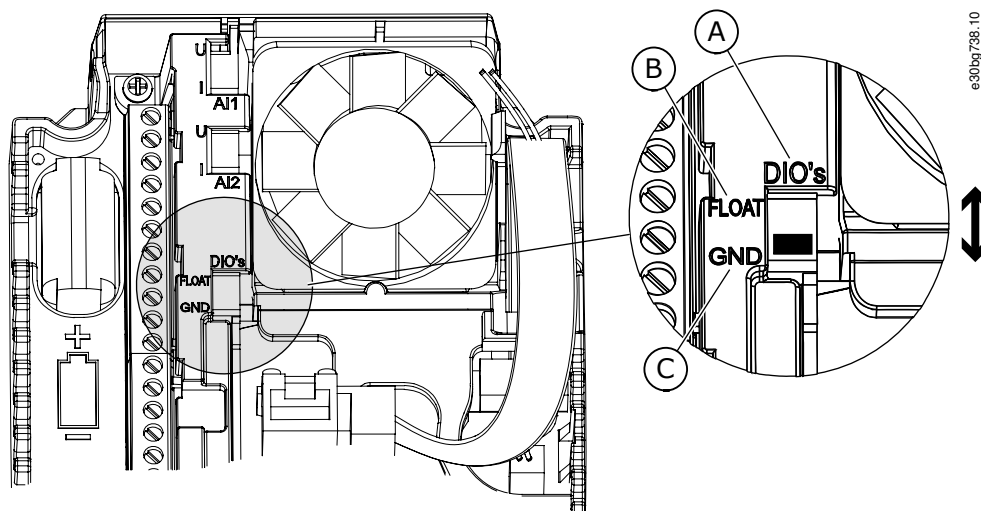
Ilustracija 23: Odabiri DIP mikropreklopki

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

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

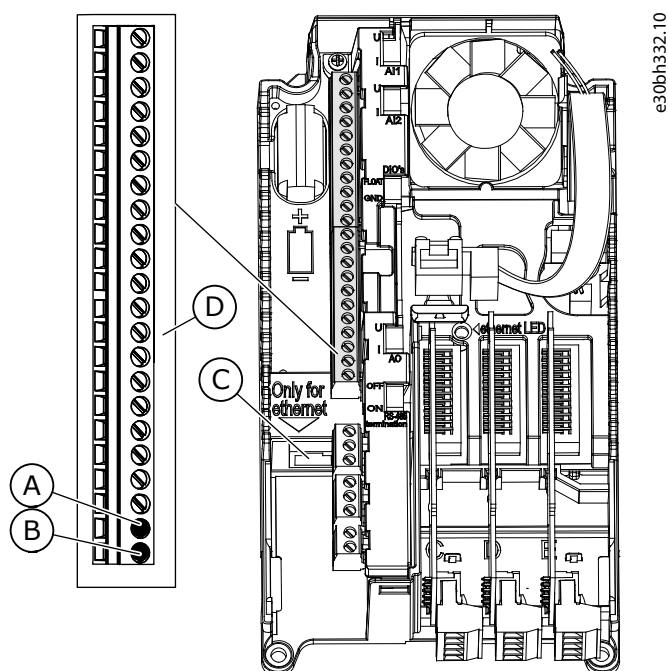
## 7.4 Veza sabirnice za komunikaciju

### 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.





**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

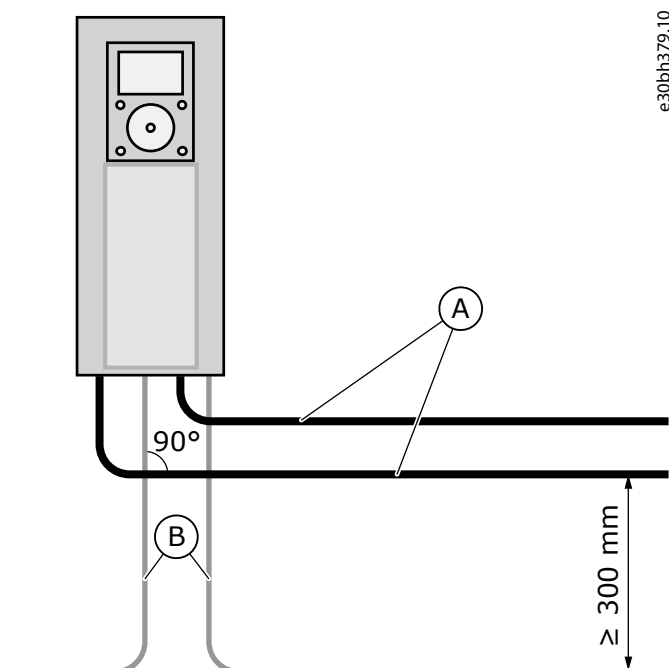
### 7.4.3 Opće upute za ožičavanje za sabirnicu za komunikaciju

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.

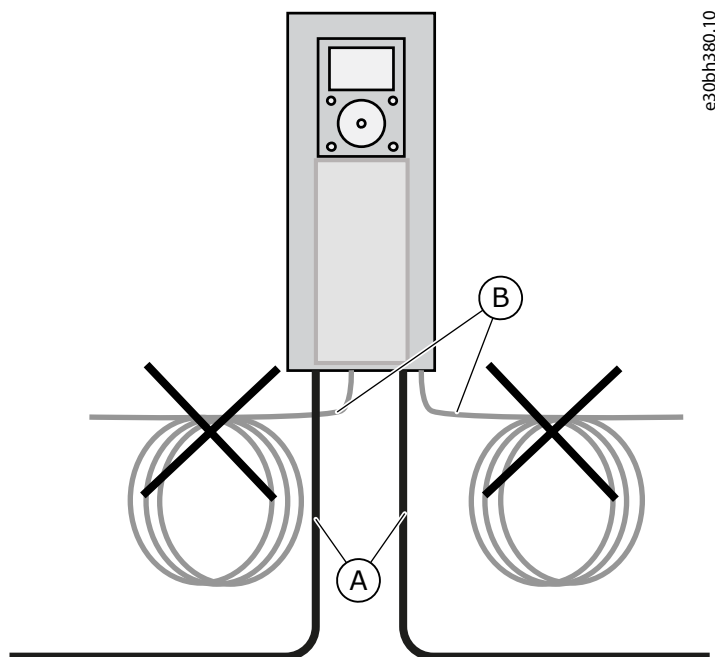


**A** Kabele za spoj s motorom

**B** Kabele sabirnice za komunikaciju

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

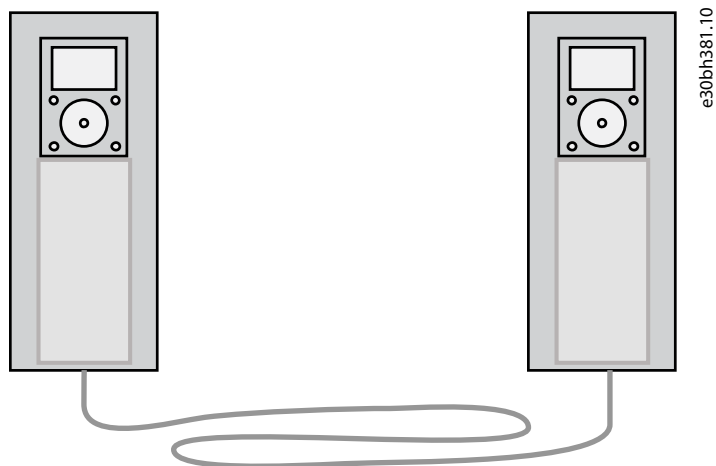
Koristite kabele ispravne duljine. Ako postoji dodatni kabel, stavite ga na mjesto bez buke. Višestruki krugovi kabela i veliko područje okolnosti čine antenu (pogledajte dio [ilustration 27](#)). Buka se spaja na kabel sabirnice za komunikaciju i može prouzročiti probleme u komunikaciji.



**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.

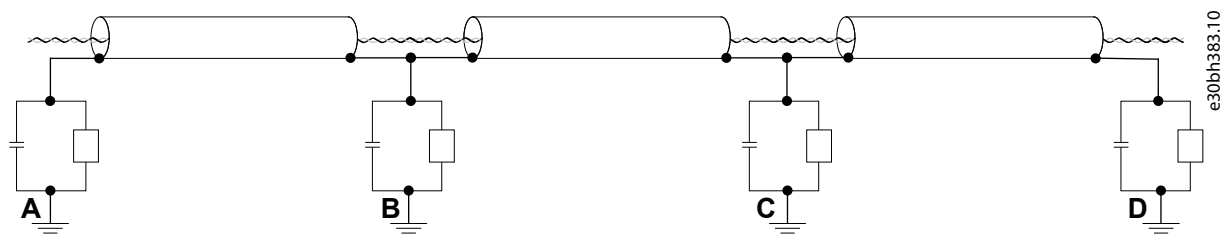
### 7.4.4.2 Uzemljenje oklopa kabela

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.

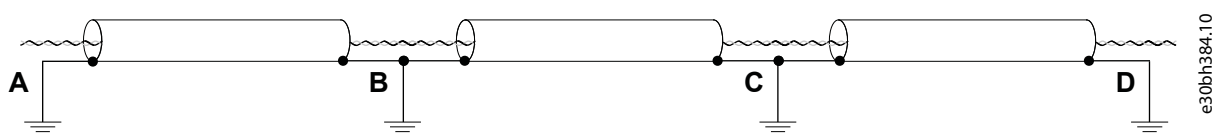
Napravite uzemljenje s niskom VF impedancijom, na primjer, pomoću nosača na stražnjoj ploči. Ako su priključne žice za uzemljenje neophodne, koristite što kraće žice. Premaz boje djeluje kao izolator na metalu i sprječava uzemljenje. Uklonite premaz boje prije uzemljenja.

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.



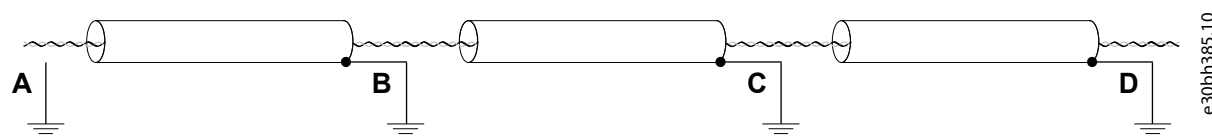
**Ilustracija 29: Uzemljenje preko ugrađenog RC kruga**

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](#)).



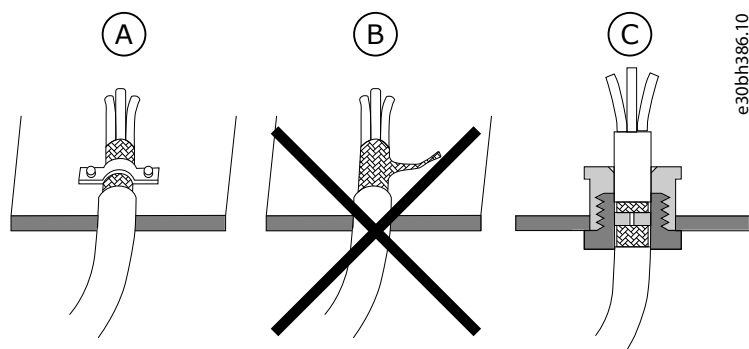
**Ilustracija 30: Uzemljenje u bučnom okruženju s dobrim ekvipotencijalom. ko su potencijali u točkama A, B, C i D vrlo različiti i ne mogu se učiniti sličnima, presijecite oklope kao na slici Uzemljenje u bučnom okruženju s lošim ekvipotencijalom.**

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 koje 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 objumica	B Stezaljka uzemljenja
C Kabelska uvodnica	

**Ilustracija 32: Uzemljenje oklopa kabela**

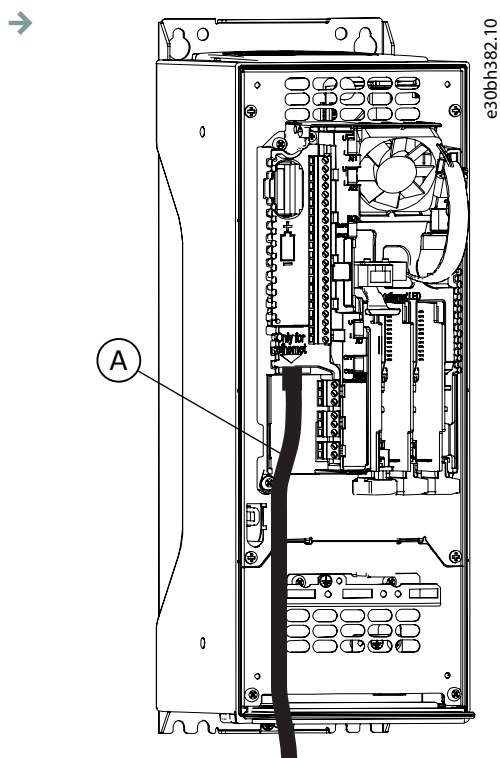
### 7.4.4.3 Uporaba sabirnice za komunikaciju preko Ethernet kabela

**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**

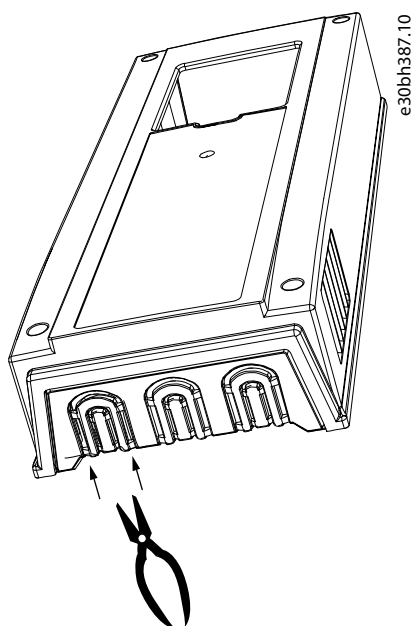
1. Spojite Ethernet kabel na njegovu stezaljku.



**A** Ethernet kabel

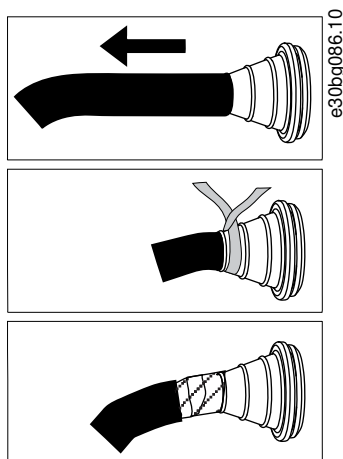
**Ilustracija 33: Mjesto ugradnje Ethernet kabela**

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



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

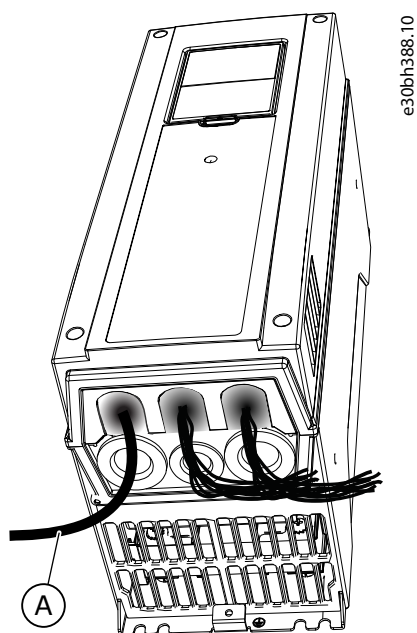
- A Ne režite otvore uvodnika šire od onoga što je potrebno za rabljene kabele.
- B Ako se uvodnik sklapa prilikom stavljanja kabela, povucite kabel natrag da bi uvodnik bio ravan.
- C Izvucite prvi dio kabela iz uvodnika tako da ostane ravan. Ako to nije moguće, učvrstite vezu nekom izolacijskom trakom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



→

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

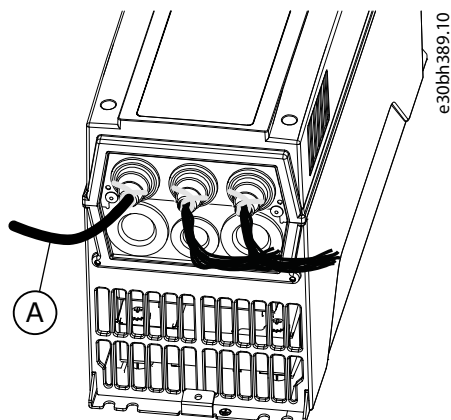
→



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 mm<sup>2</sup> (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

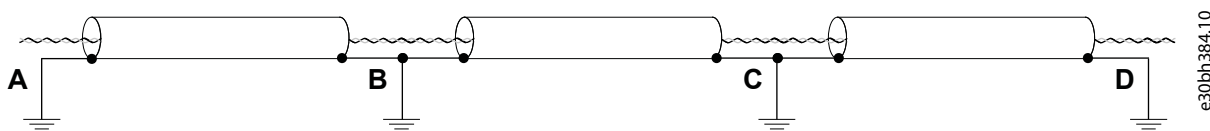
Ekvipotencijalno vezivanje odnosi se na korištenje metalnih dijelova za izjednačavanje potencijala uzemljenja svuda u instalaciji na sistemsko uzemljenje. Ako je potencijal uzemljenja svih uređaja isti, možete spriječiti struju da teče kroz dijelove koji nisu dizajnirani da imaju struju. Također možete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

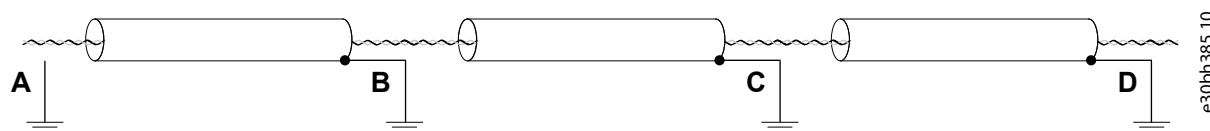
Spojite oklop kabela izravno na okvir frekvencijskog pretvarača (pogledajte [illustration 36](#) i [illustration 38](#)).



**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.**

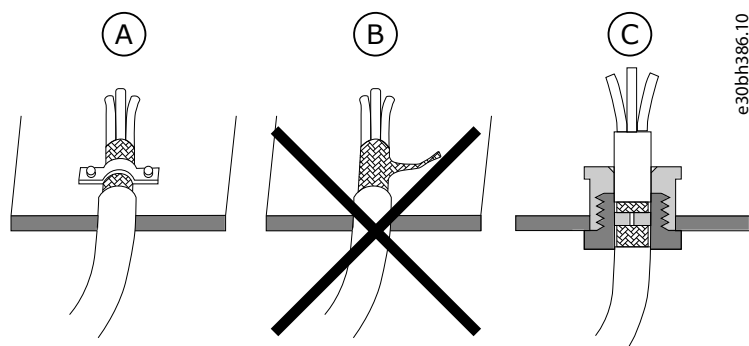
Ako su potencijali priključenih uređaja različiti, oklop kabela koji je spojen na oba kraja uzrokuje protok struje u oklopu. Da bi se to spriječilo, oklop kabela mora biti odvojen ili prerezan u nekoj točki između uređaja (pogledajte dio [illustration 37](#)).

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 gdje 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.



<b>A</b> Kabelska obujmica	<b>B</b> Stezaljka uzemljenja
<b>C</b> 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

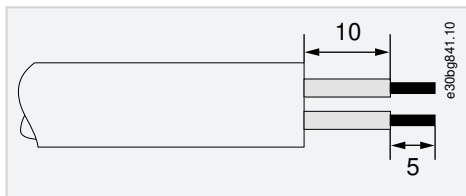
#### Prerequisites:

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](#).

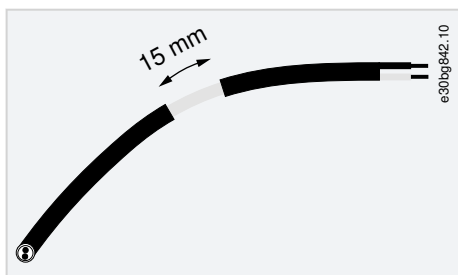
### RS485 ožičavanje

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

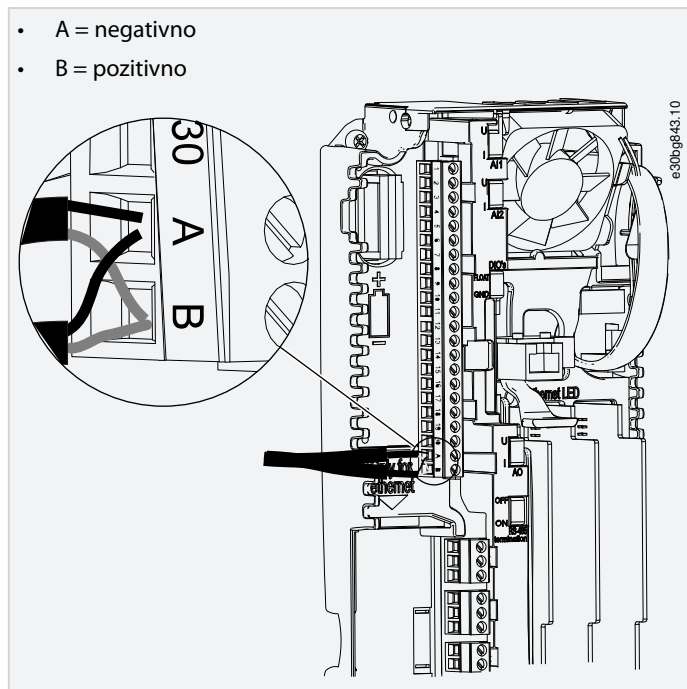
**A** Ogulite kabele približno 5 mm (0,20 in) kako biste ih umetnuli u stezaljke. Ne držite više od 10 mm (0,39 in) kabela izvan stezaljki.



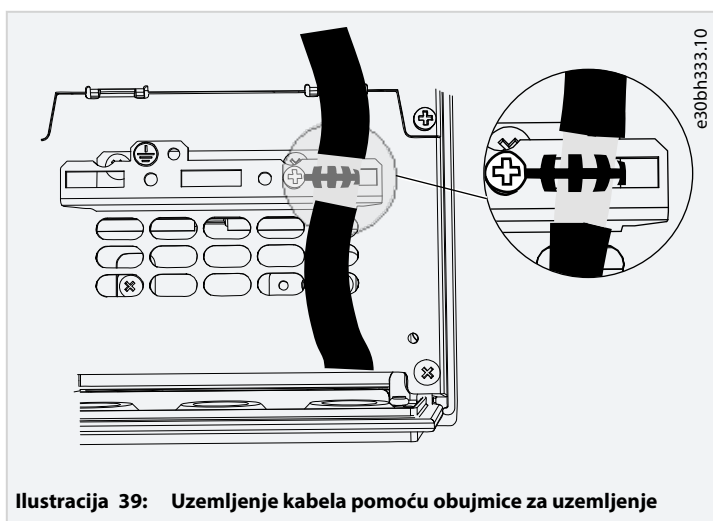
**B** Ogulite kabel na takvoj udaljenosti od stezaljke da se može pričvrstiti na okvir pomoću objumnice za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala. Ogulite maksimalnu duljinu kabela od 15 mm (0,59 in). Ne uklanjajte aluminijski oklop kabela.



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



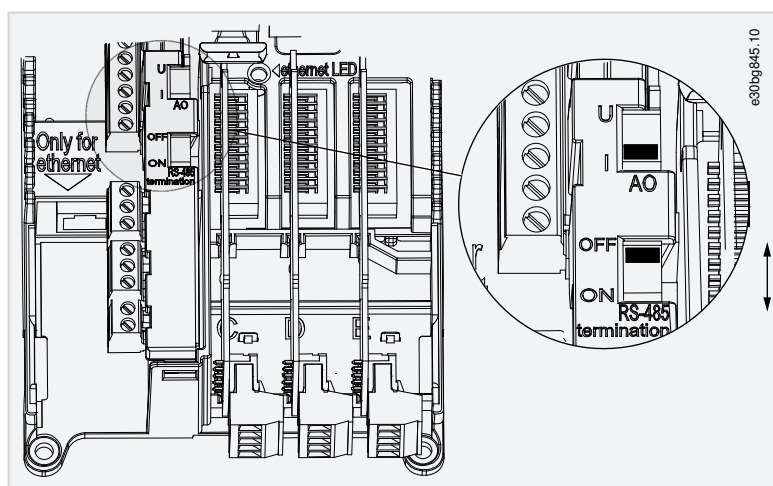
3. Pričvrstite oklop kabela na okvir frekvencijskog pretvarača pomoću objumnice za uzemljenje za kabel za prijenos upravljačkih signala kako biste napravili spoj uzemljenja.



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.

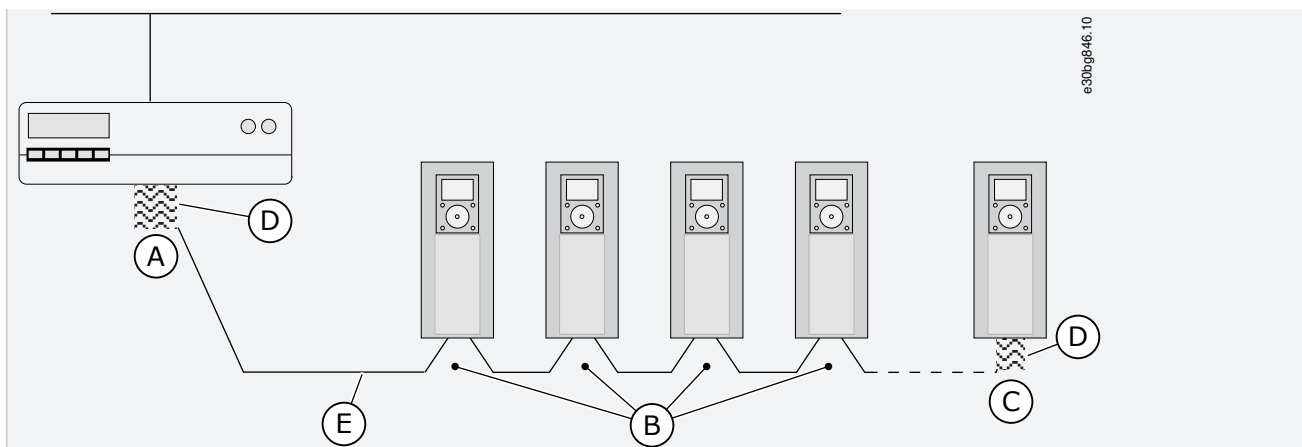
**A** Pronađite DIP mikropreklopke na lijevoj strani upravljačke jedinice frekvencijskog pretvarača.



**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.



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

Ilustracija 40: Postavljanje zaključenja sabirnice za liniju sabirnice za komunikaciju

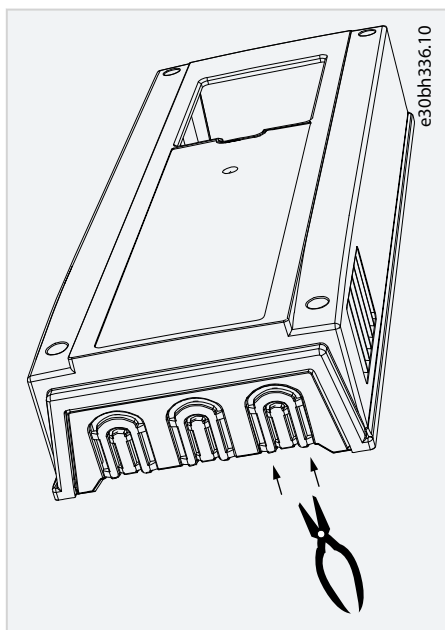
## OBAVIJEST

### 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.

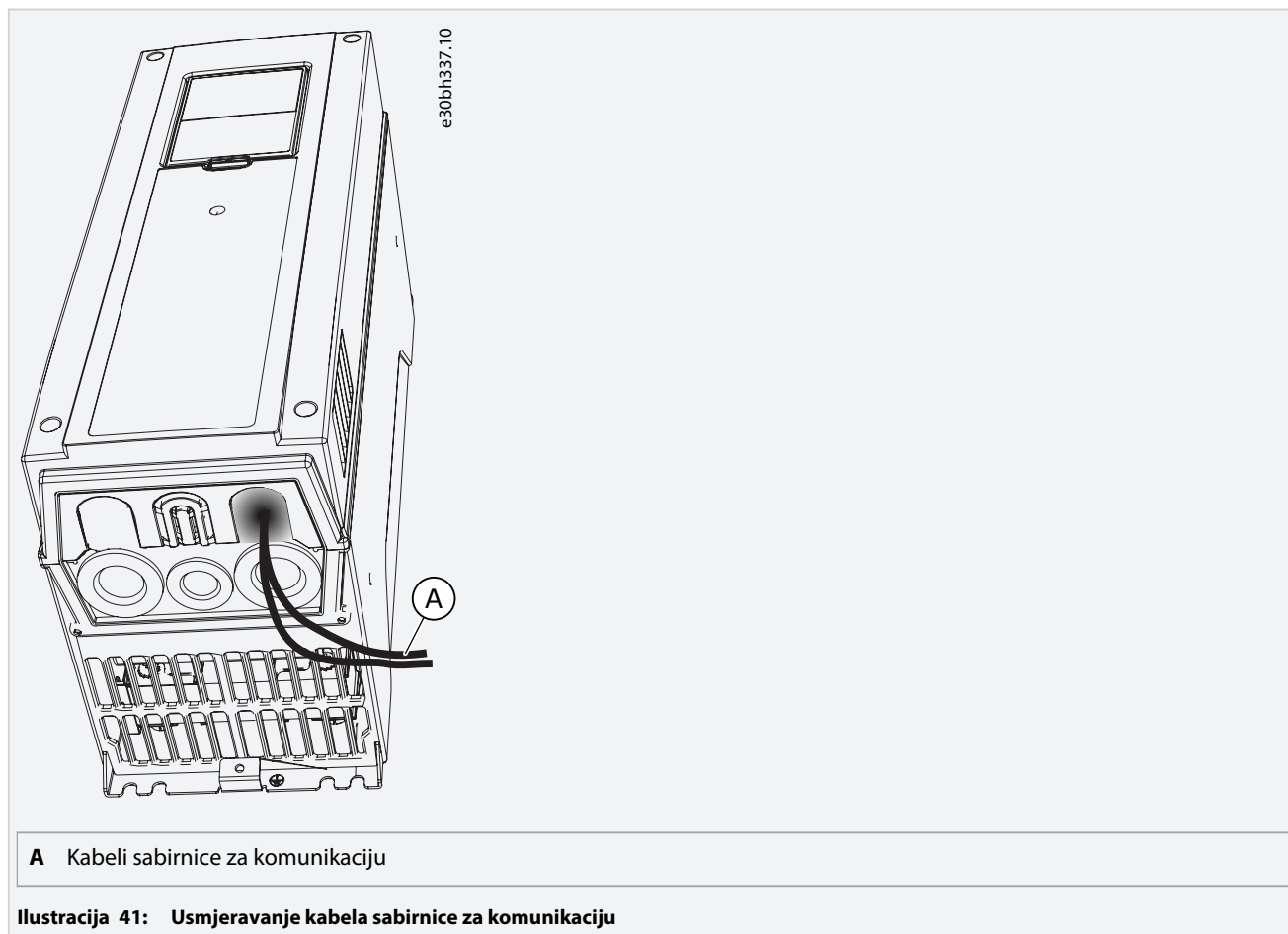
- Ne isključujte zadnji uređaj na liniji sabirnice za komunikaciju dok je sabirnica za komunikaciju aktivna.

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 opsijske 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 opsijske 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 opsijske kartice na frekvencijskom pretvaraču kad je napajanje uključeno. Ako to učinite, možete oštetiti kartice.

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

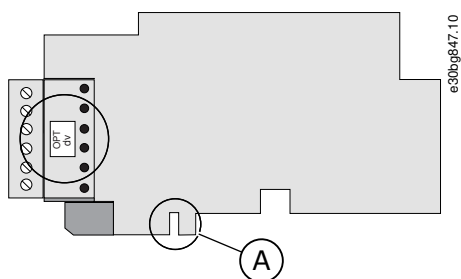
#### OBAVIJEST

##### NEKOMPATIBILNE OPCIJSKE KARTICE

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

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



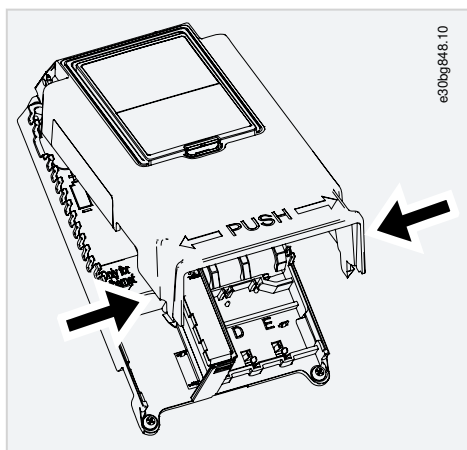


**A** Šifriranje utora

**Ilustracija 42:** Naljepnica na opcijskoj kartici

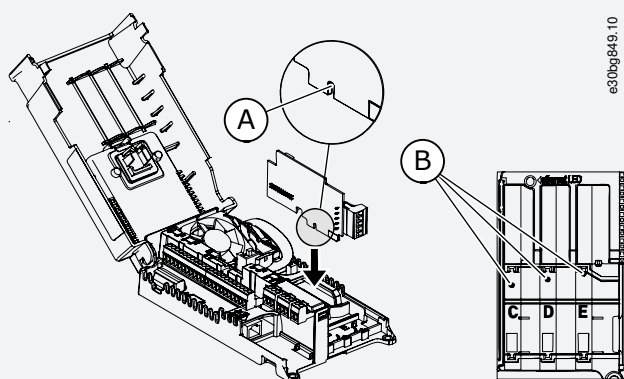
**Postupak ugradnje**

1. Za pristup opcijskim utorima otvorite poklopac upravljačke jedinice.



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

Opcijska kartica ima šifriranje utora zbog čega nije moguće ugraditi opcijsku 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)

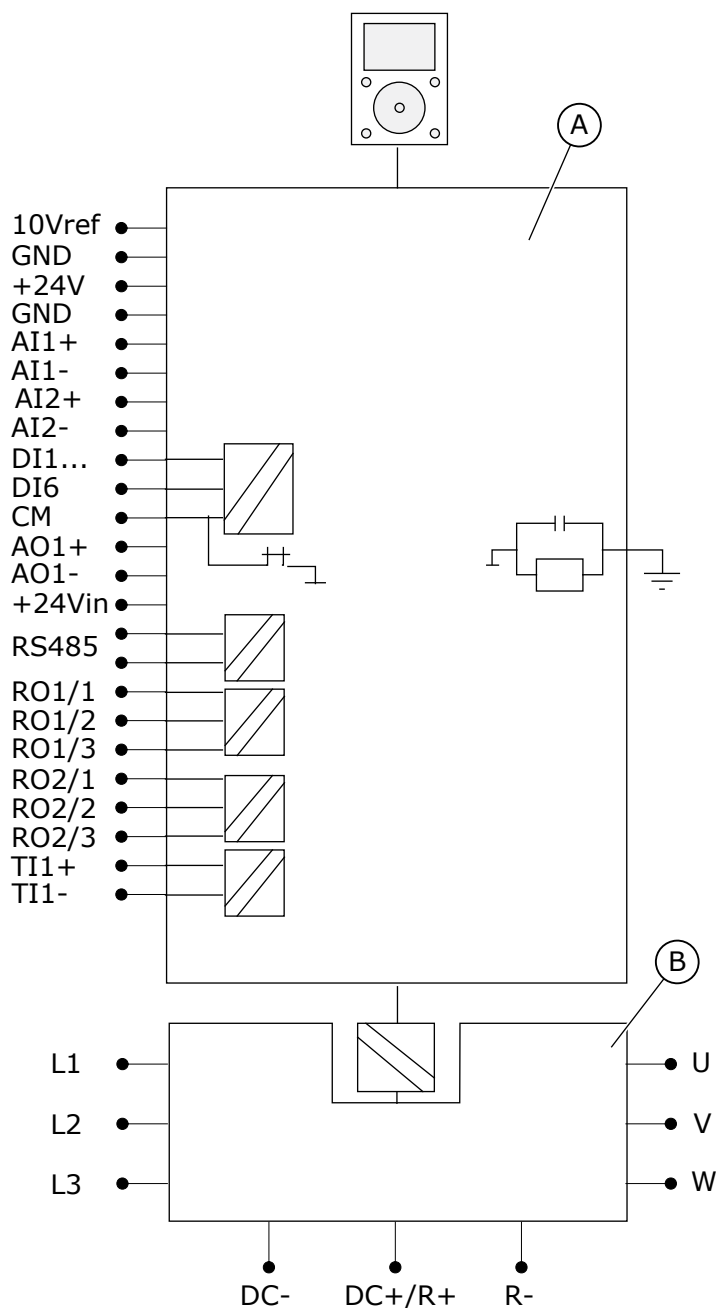
Za korištenje sata realnog vremena (RTC), baterija mora biti postavljena na lijevoj strani upravljačke jedinice. Pogledajte dio [7.1 Komponente upravljačke jedinice](#). Koristite ½ AA bateriju s 3,6 V i kapacitetom od 1000–1200 mAh. Primjerice, koristite bateriju Vitzrocell SB-AA02.

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

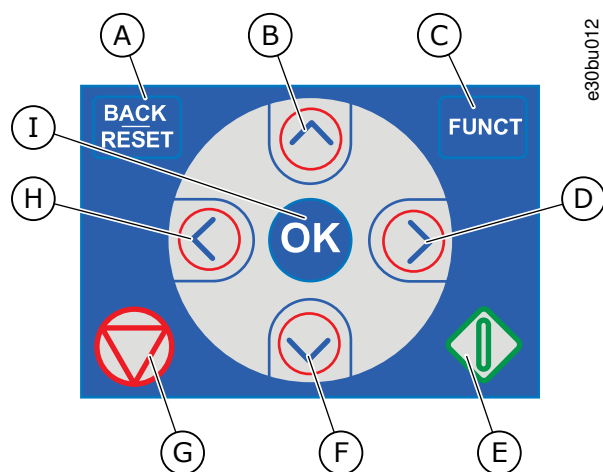
A Upravljačka jedinica	B Učinska jedinica
------------------------	--------------------

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.



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

**Ilustracija 45: Tipke na VACON® 100 tipkovnici**

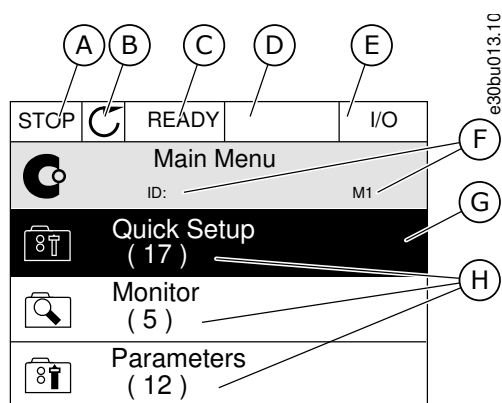
## 7.9.2 Zasloni upravljačke ploče

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

Na zaslonu se prikazuju sljedeći podaci.

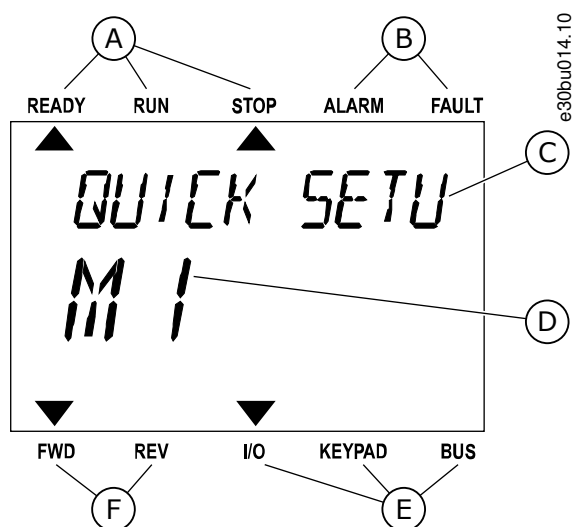
- Status motora i frekvencijskog pretvarača.
- Greške u motoru i frekvencijskom pretvaraču.
- Vaša lokacija u strukturi izbornika.

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.



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

Ilustracija 46: Grafički zaslon upravljačke ploče



<b>A</b> Indikatori statusa	<b>B</b> Indikatori alarma i kvara
<b>C</b> Naziv skupine ili stavke trenutne lokacije	<b>D</b> Trenutačna lokacija u izborniku
<b>E</b> Indikatori upravljačkog mjesta	<b>F</b> 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  $20^\circ \text{C}$  ( $68^\circ \text{F}$ ).

### 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  $20^\circ \text{C}$  ( $68^\circ \text{F}$ ).

### 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  $20^\circ \text{C}$  ( $68^\circ \text{F}$ ).
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

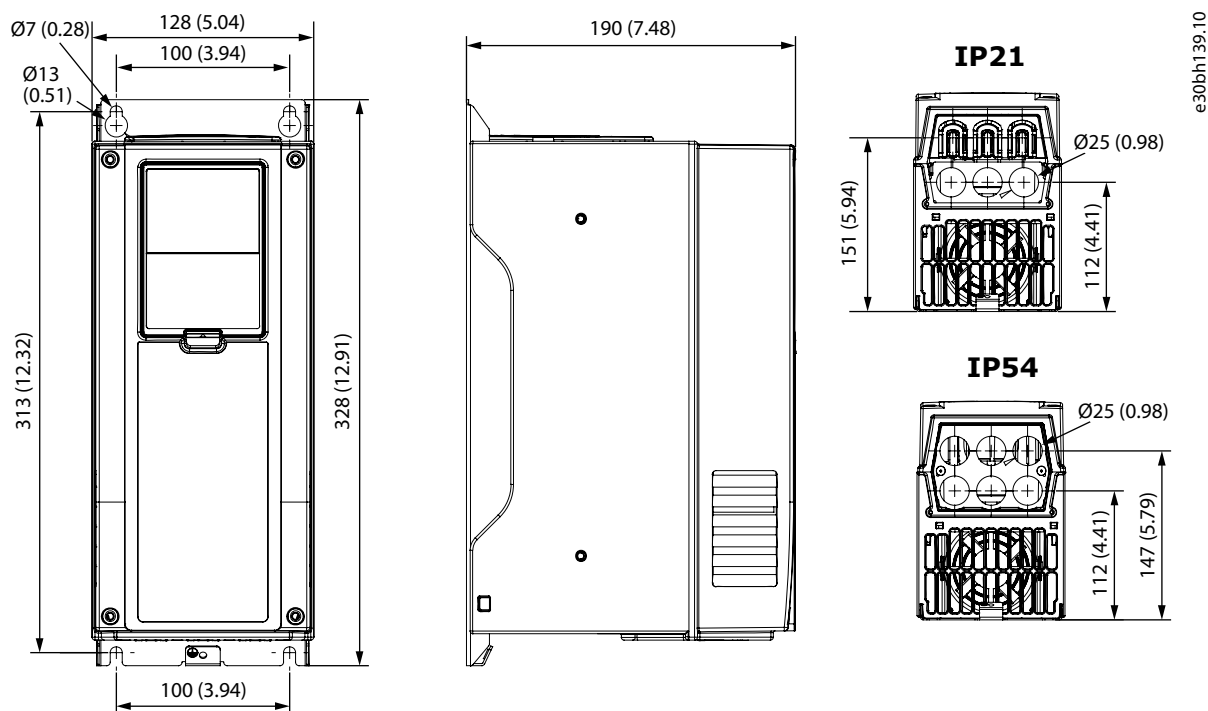
Tablica 23: Težina frekvencijskog pretvarača

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

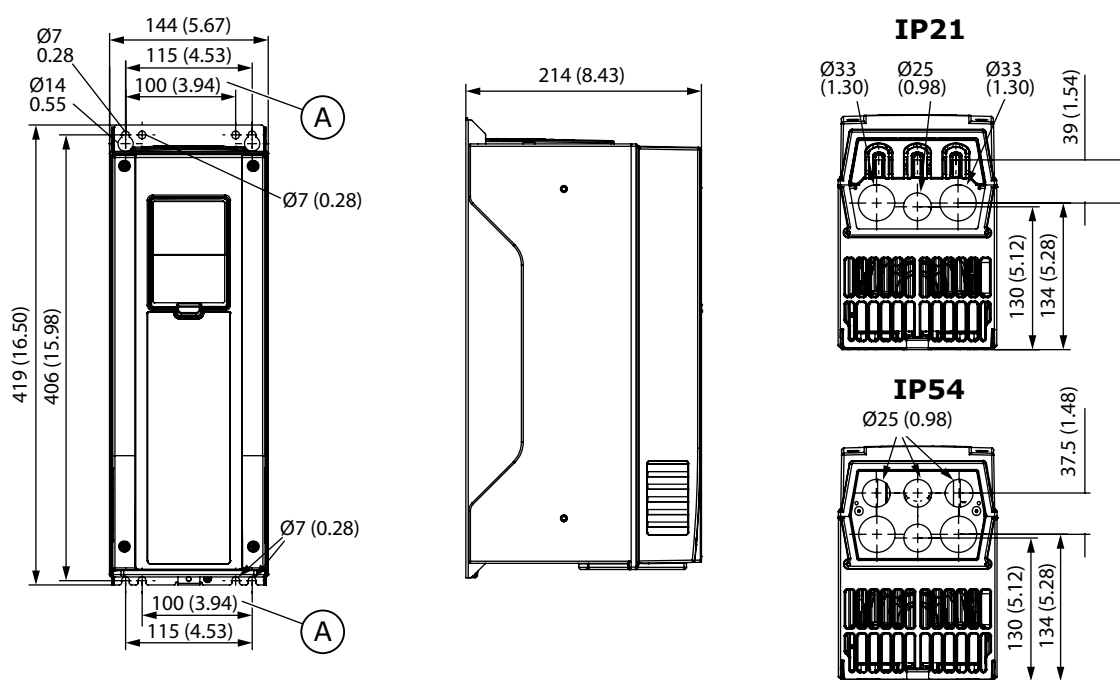
#### 10.2.1 Dimenzije za ugradnju na zid

##### 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

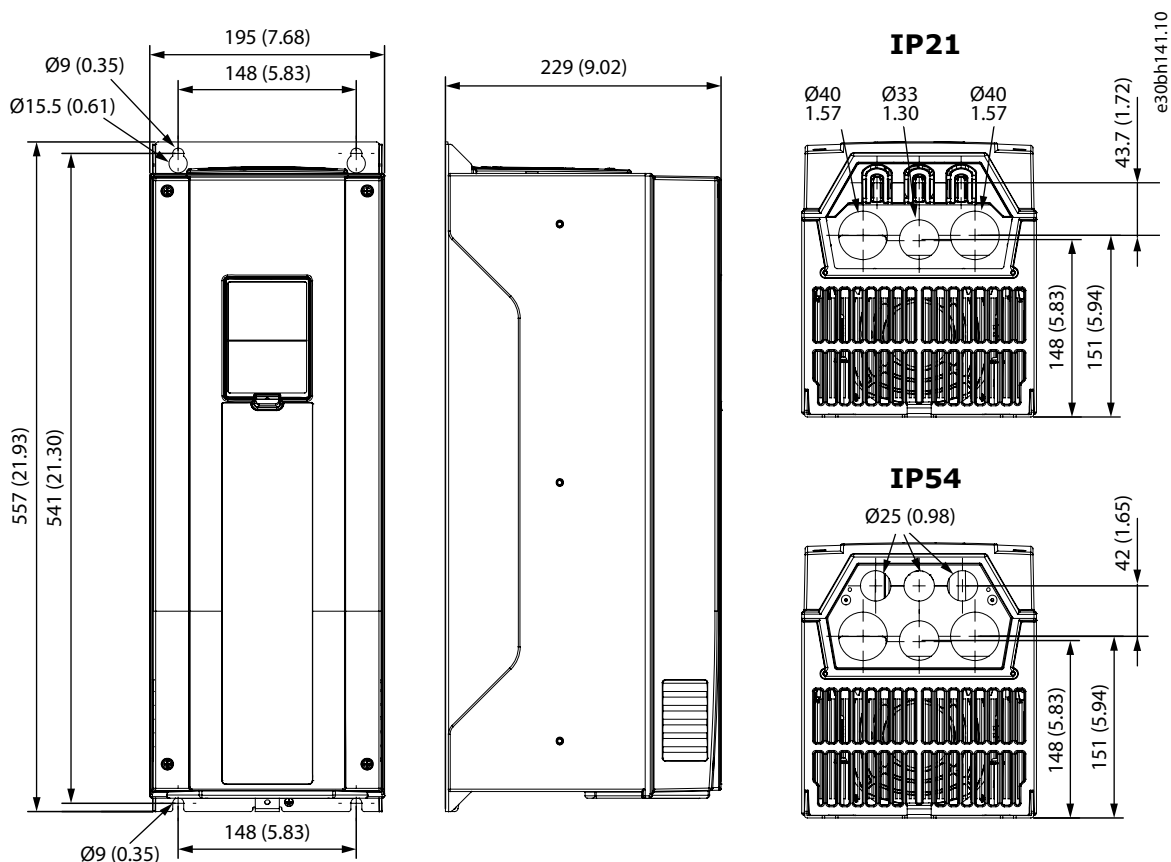


e30bh140.10

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

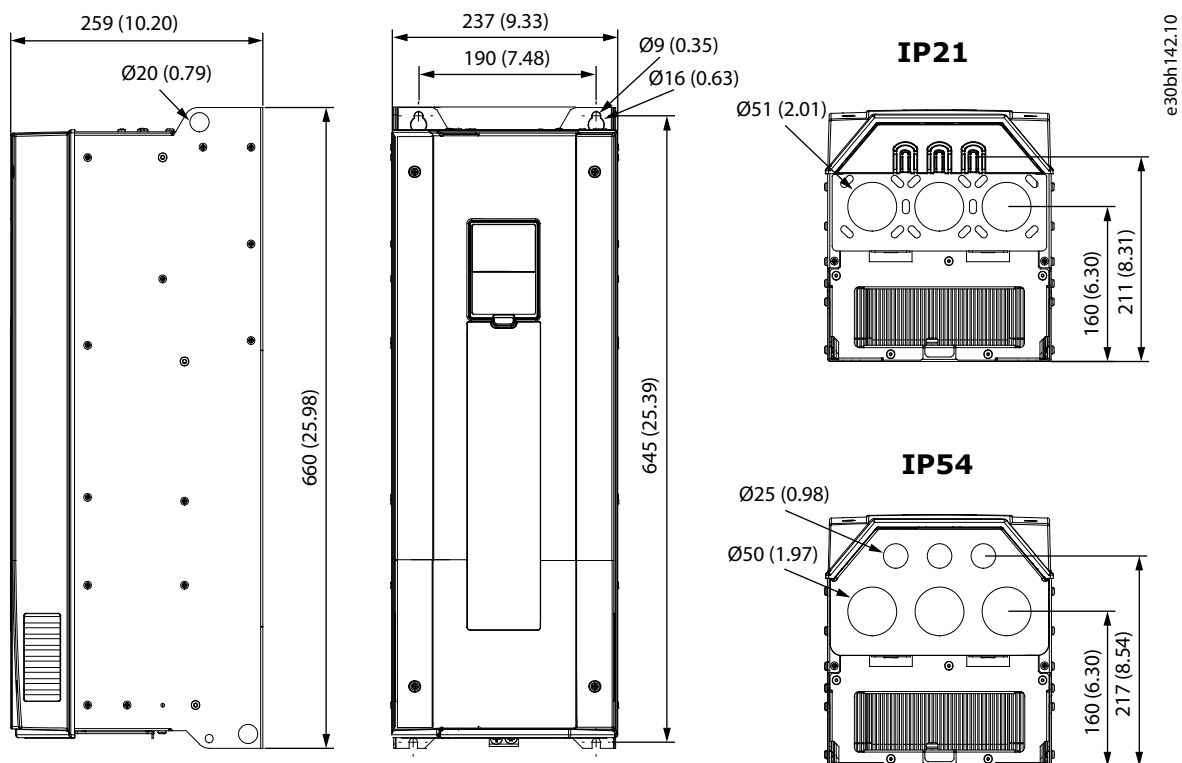
Ilustracija 49: Dimenzije frekvencijskog pretvarača, MR5, mm (in)

### 10.2.1.3 Dimenzije za ugradnju na zid za MR6



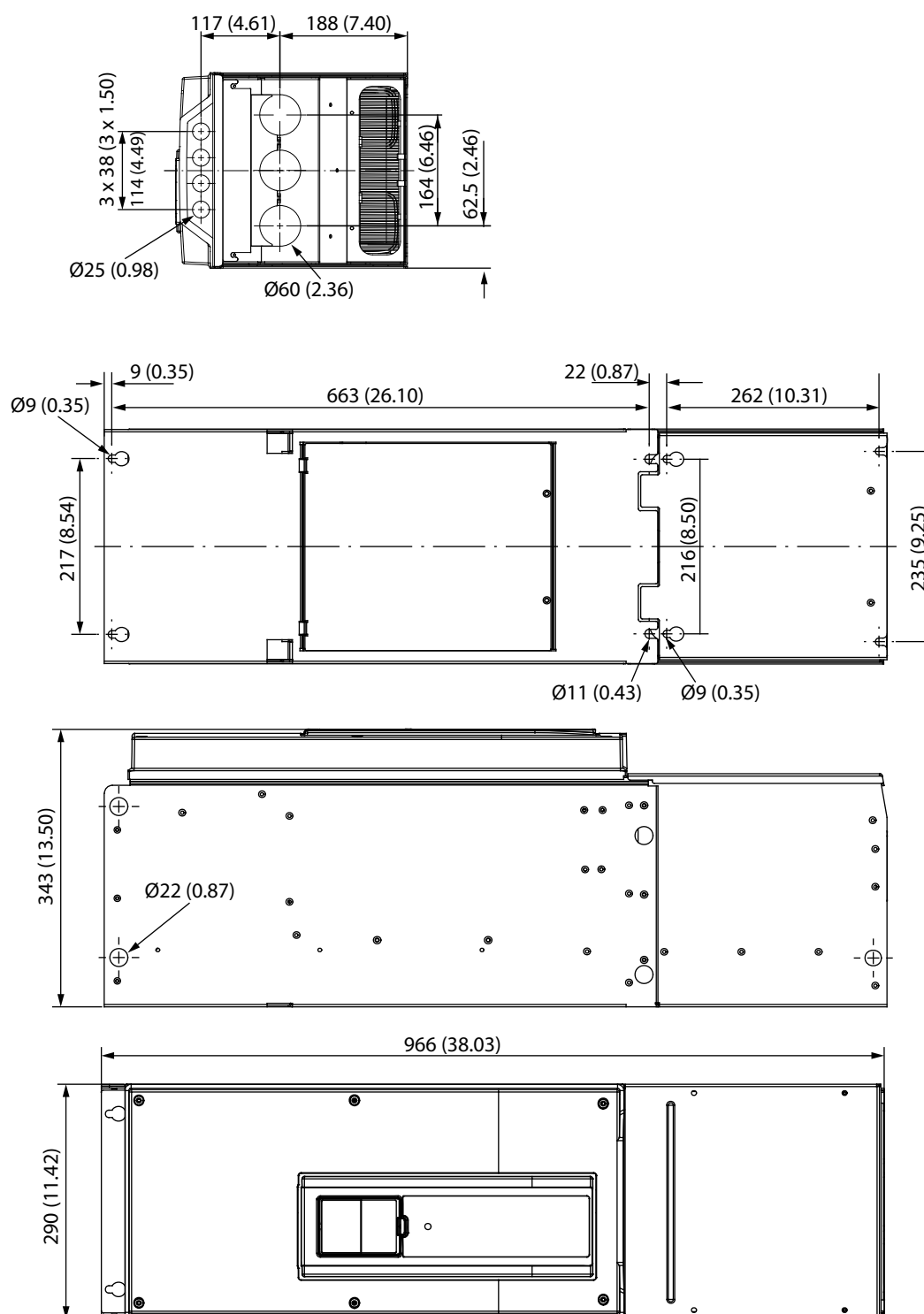
Ilustracija 50: Dimenzije frekvenjskog pretvarača, MR6, mm (in)

10.2.1.4 Dimenzije za ugradnju na zid za MR7



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

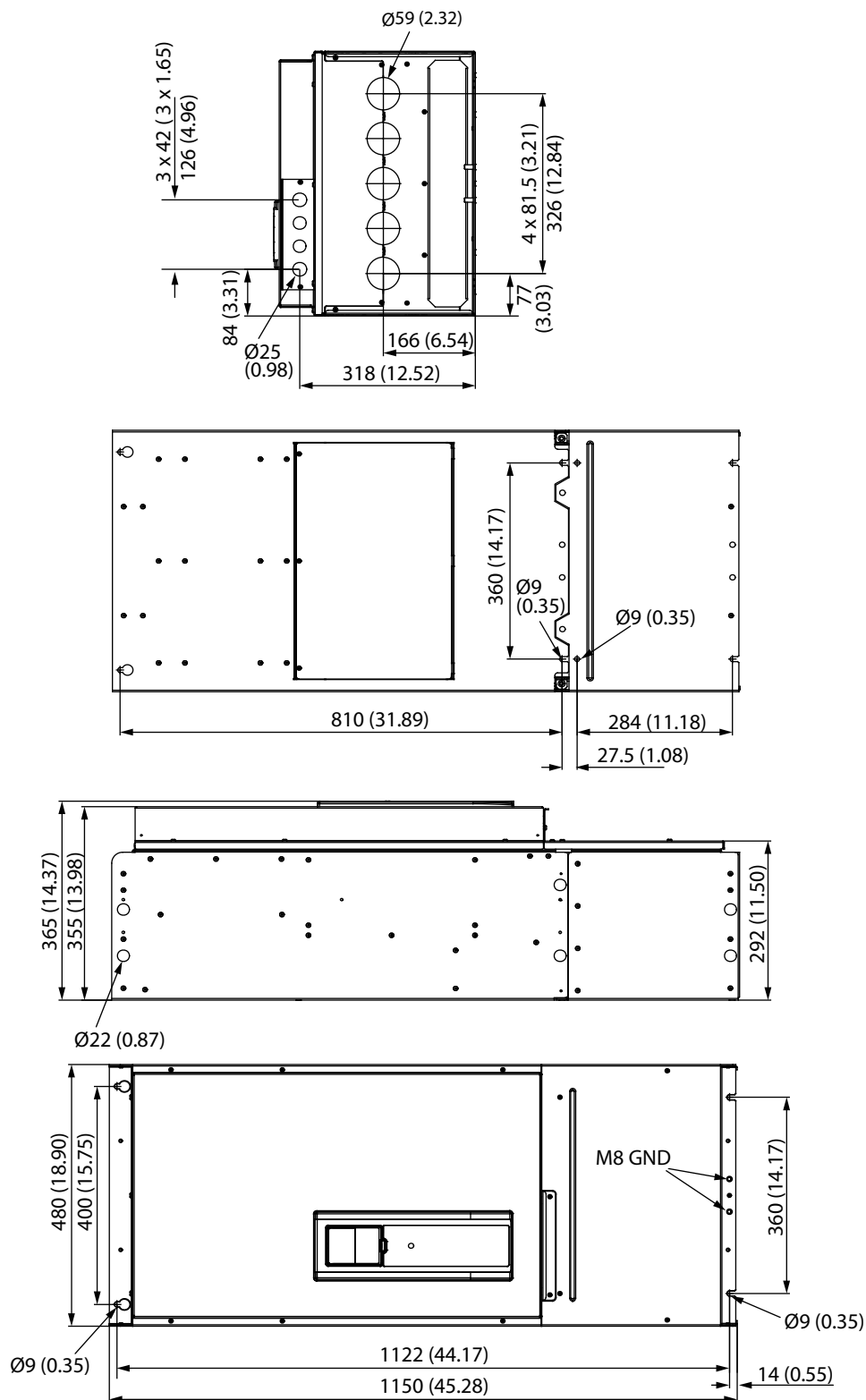
10.2.1.5 Dimenzije za ugradnju na zid za MR8



e30bh143.10

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

10.2.1.6 Dimenzije za ugradnju na zid za MR9



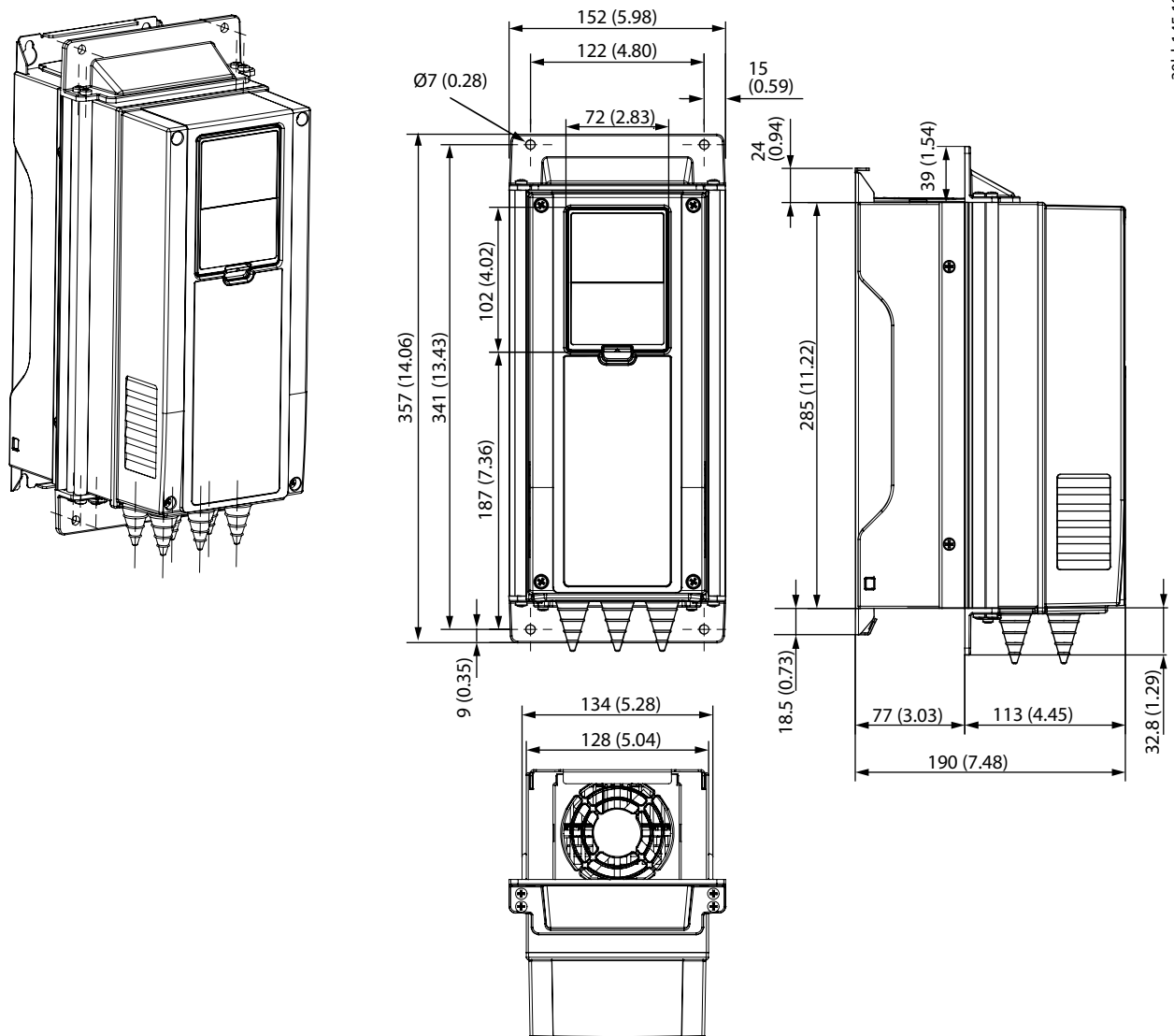
e30bh144.10

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



## 10.2.2 Dimenzije za rubnu ugradnju

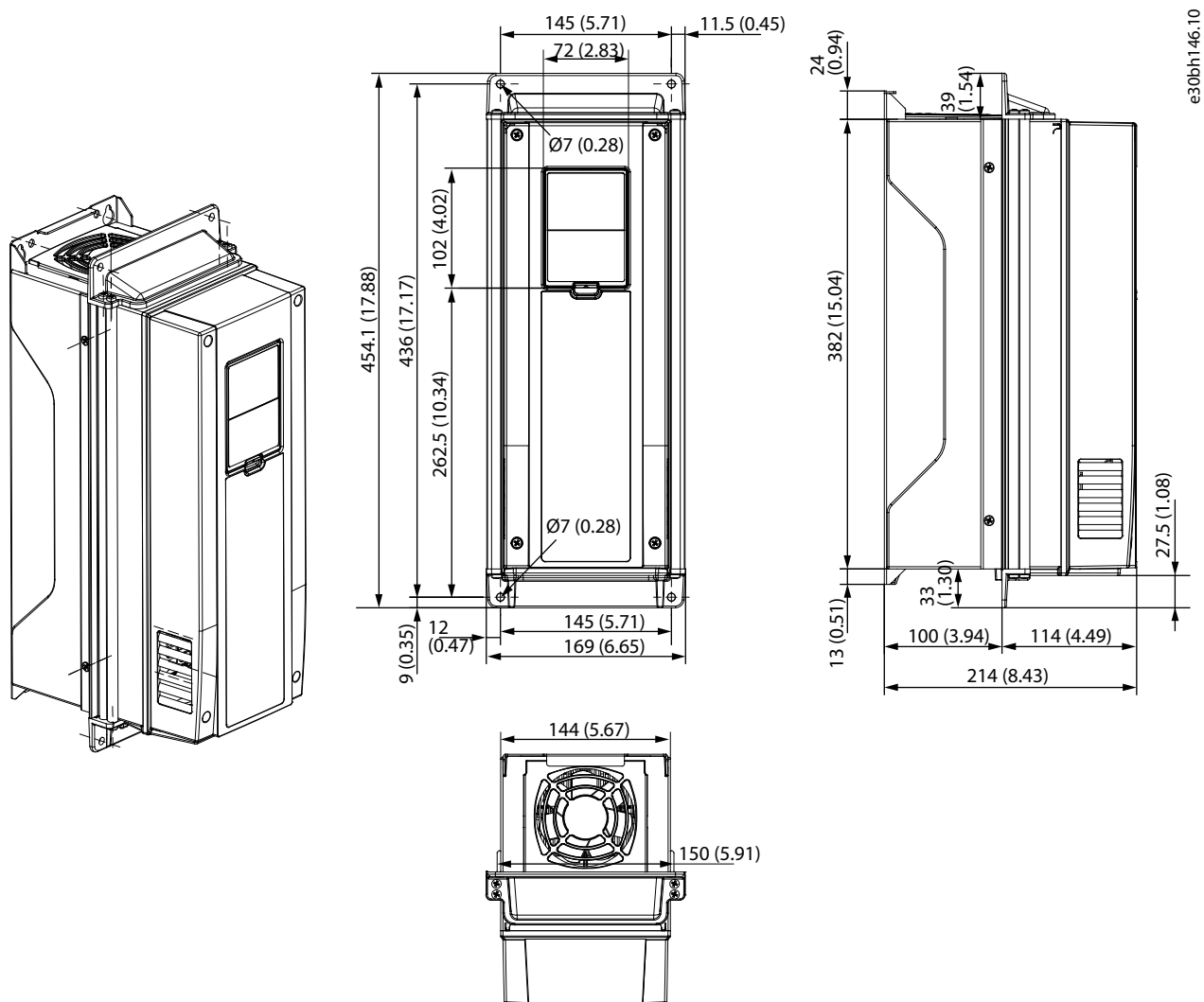
### 10.2.2.1 Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR4



e30bh145.10

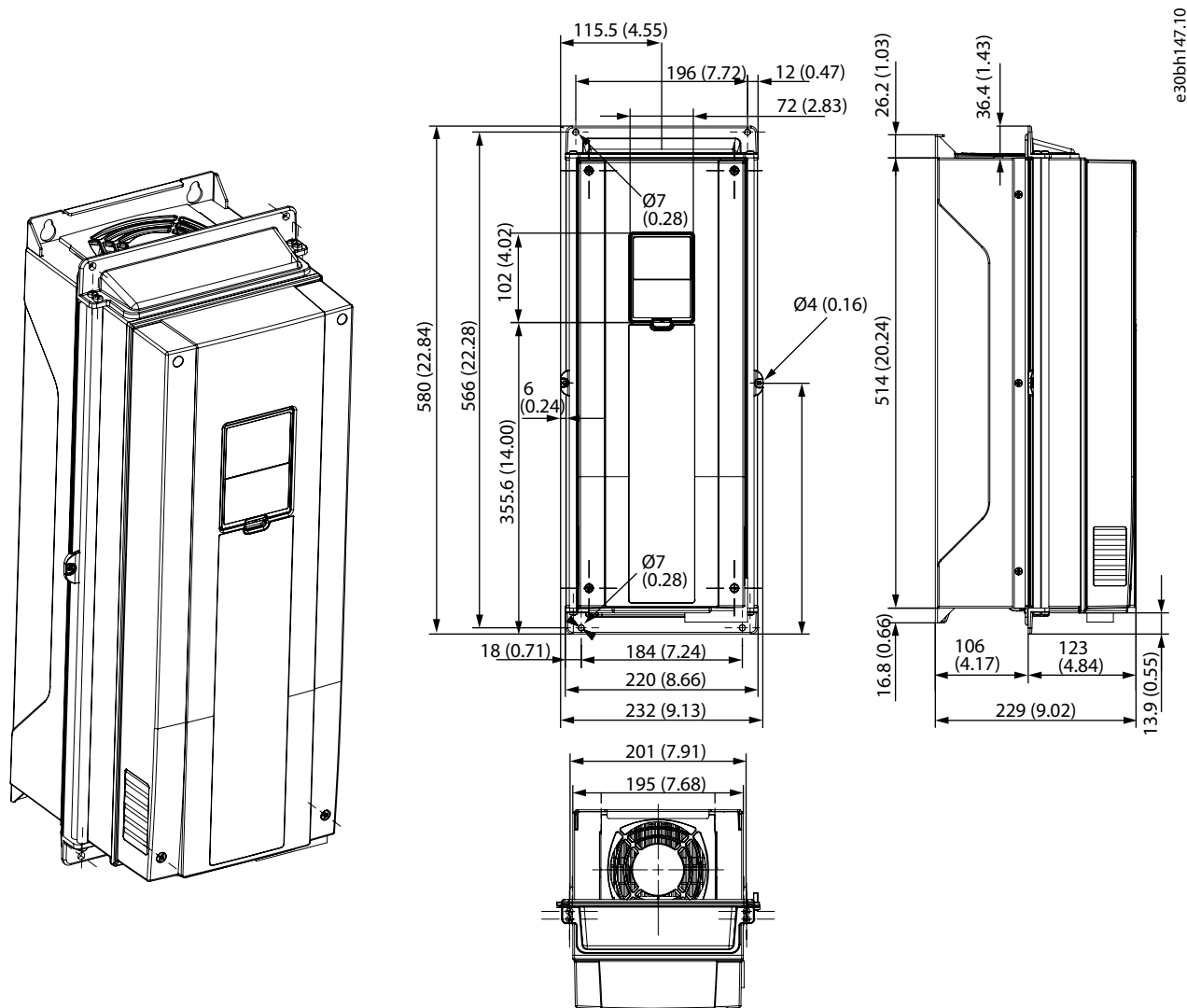
Ilustracija 54: Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR4, mm (in)

10.2.2.2 Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR5



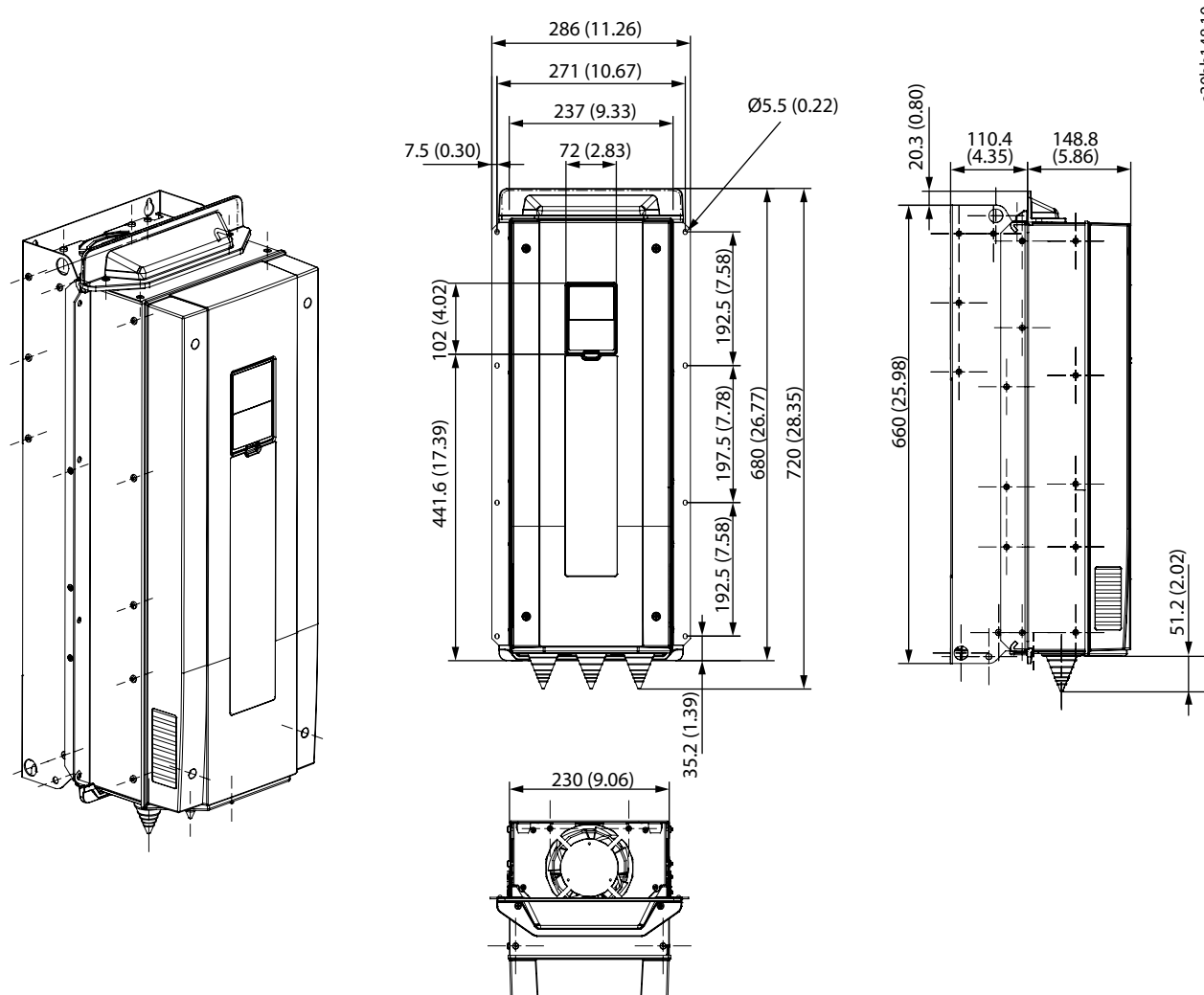
Ilustracija 55: Dimenzije za ugradnju na prirubnicu za MR5, mm (in)

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



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 <sup>(1)</sup> Cu kabela [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm <sup>2</sup> ]
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				
0031 5	31,0					
MR6	0038 5	38,0	40	3x10+10	2,5–50 Cu/Al	2,5–35
	0048 2	48,0				
	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		
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 <sup>(1)</sup> Cu kabela [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm <sup>2</sup> ]
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

<sup>1</sup> 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 <sup>(1)</sup> Cu kabela [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm <sup>2</sup> ]
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 <sup>(1)</sup> Cu kabela [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm <sup>2</sup> ]
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 <sup>(1)</sup> Cu kabela [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [mm <sup>2</sup> ]	Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [mm <sup>2</sup> ]
MR9B	0262 6 0262 7	261,0	315	3x185+95 2x(3x95+29)	Veličina vijka M10	Veličina vijka M8

<sup>1</sup> 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.

### 10.3.4 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 <sup>(1)</sup> 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
	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											
	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																						
	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																																	
	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																																												
	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																																																							
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																																																																		
	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																																																																													
	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 <sup>(1)</sup> 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 <sup>(2)</sup>	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	140,0	200	3/0	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0140 5					
	0170 2	170,0	225	250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0170 5					
	0205 2 0205 5	205,0	250	350 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
MR9A	0261 2	261,0	350	2x250 kcmil	1 AWG-350 kcmil	1 AWG-350 kcmil
	0261 5					
	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

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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**

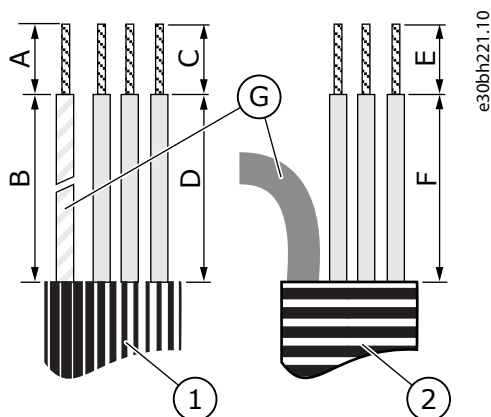
Veličina kućišta	Tip frekvencijskog pretvarača	$I_L$ [A]	Osigurač (klasa T/J) [A]	Otpornik mrežnog napajanja, otpornik motora i otpornik za kočenje <sup>(1)</sup> Cu kabela [AWG]	Veličina kabela stezaljke za mrežno napajanje [AWG]	Veličina kabela stezaljke za uzemljenje [AWG]
MR5 (600 V)	0004 6	3,9	6	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 <sup>(1)</sup> 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					

<sup>1</sup> 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.

## 10.4 Duljine skidanja izolacije kabela

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



<b>1</b> Napojni kabel	<b>2</b> Kabel 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 <sup>(1)</sup> /5,6 <sup>(2)</sup> (70,8 <sup>(1)</sup> /49,6 <sup>(2)</sup> )	1,5 (13,3)	8 <sup>(1)</sup> /5,6 <sup>(2)</sup> (70,8 <sup>(1)</sup> /49,6 <sup>(2)</sup> )

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			

<sup>1</sup> Moment pritezanja za Torx vijak.

<sup>2</sup> 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 <sup>(1)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>L</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>H</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I <sub>s</sub> 2 s <sup>(2)</sup>	Osovinjska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [kW]	Osovinjska snaga motora <sup>(3)</sup> : 50 % preopterećenja 50 °C [kW]	Osovinjska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [hp]	Osovinjska snaga motora <sup>(3)</sup> : 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 <sup>(1)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>L</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>H</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I <sub>s</sub> 2 s <sup>(2)</sup>	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 50 % preopterećenja 50 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [hp]	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 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

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

<sup>2</sup> Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

<sup>3</sup> 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 <sup>(1)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>L</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>H</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I <sub>s</sub> 2 s <sup>(2)</sup>	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 50 % preopterećenja 50 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(4)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [hp]	Osovinska snaga motora <sup>(4)</sup> : 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

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

<sup>2</sup> Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

<sup>3</sup> 400 V

<sup>4</sup> 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 <sup>(1)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [hp]	Osovin-ska snaga motora <sup>(1)</sup> : 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

<sup>1</sup> 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 <sub>L</sub> [A]	Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A]	Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A]	Visoka mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>H</sub> [A]	Visoka mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A]	Visoka mogućnost opterećenja: 50 % struje preopterećenja [A]	Mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I <sub>s</sub> 2 s	Osovinska snaga motora <sup>(1)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [hp]	Osovinska snaga motora <sup>(1)</sup> : 50 % preopterećenja 50 °C [hp]	Osovinska snaga motora <sup>(2)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(2)</sup> : 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

<sup>1</sup> 600 V

<sup>2</sup> 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 frekventnijskog pretvarača <sup>(1)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>L</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I <sub>s</sub> 2 s <sup>(2)</sup>	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 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

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

<sup>2</sup> Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

<sup>3</sup> 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 frekventijskog pretvarača <sup>(1)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>L</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Maksimalna jakost struje I <sub>s</sub> 2 s <sup>(2)</sup>	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(4)</sup> : 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
	0012	12,0	11,3	13,2	19,2	5,5	7,5
MR5	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
	0031	31,0	28,4	34,1	46,0	15,0	20,0
MR6	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
	0061	61,0	58,2	67,1	92,0	30,0	40,0
MR7	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
	0105	105,0	100,6	115,5	174,0	55,0	75,0
MR8	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
	0205	205,0	199,6	225,5	340,0	110,0	150,0
MR9A	0261	261,0	258,0	287,1	410,0	132,0	200,0
	0310	310,0	303,0	341,0	502,0	160,0	250,0
MR9B	0386	385,0	386,0	423,5	620,0	200,0	300,0

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

<sup>2</sup> Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

<sup>3</sup> 400 V

<sup>4</sup> 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 <sup>(1)</sup> : 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

<sup>1</sup> 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 <sup>(1)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [hp]	Osovinska snaga motora <sup>(2)</sup> : 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

<sup>1</sup> 600 V

<sup>2</sup> 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 <sup>(1)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>L</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 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

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

<sup>2</sup> Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

<sup>3</sup> 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 <sup>(1)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Kontinuirana struja I <sub>L</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: Ulazna struja I <sub>in</sub> [A] <sup>(2)</sup>	Niska mogućnost opterećenja: 10 % struje preopterećenja [A] <sup>(2)</sup>	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 10 % preopterećenja 40 °C [kW]	Osovinska snaga motora <sup>(3)</sup> : 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

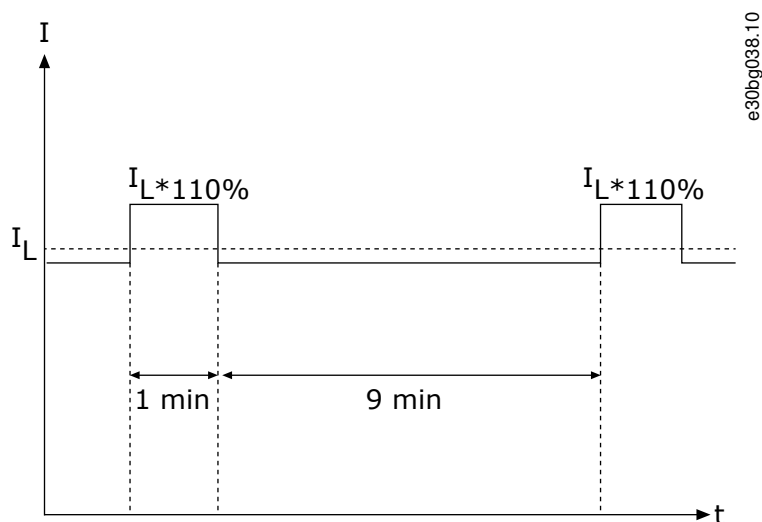
<sup>1</sup> Struje u danim temperaturama okoline postižu se samo kad je sklopna frekvencija jednaka ili manja od tvorničke vrijednosti.

<sup>2</sup> Pogledajte [10.7 Sposobnost preopterećenja](#).

<sup>3</sup> 230 V

### 10.7 Sposobnost preopterećenja

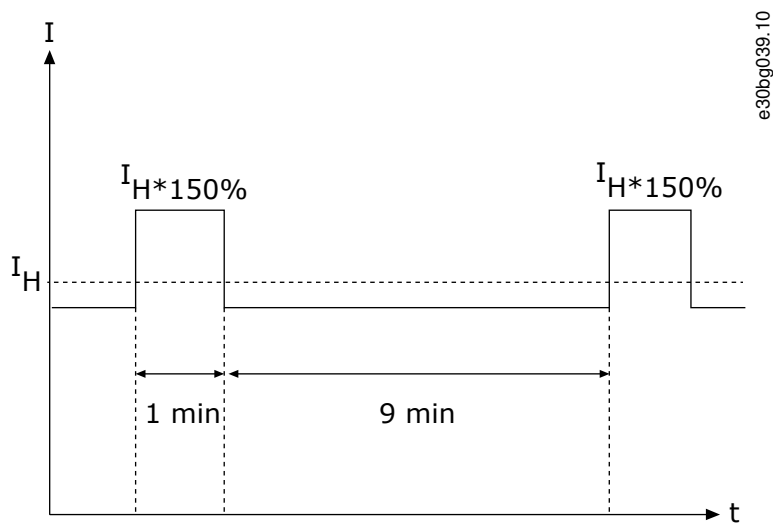
**Malo preopterećenje** znači da je ukoliko je 110 % kontinuirane struje (I<sub>L</sub>) potrebno za 1 minut na svakih 10 minuta, preostalih 9 minuta mora biti približno 98 % struje I<sub>L</sub> ili manje od toga. Time se osigurava da izlazna struja nije veća od I<sub>L</sub> tijekom radnog ciklusa.



e30bg038.10

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.



e30bg039.10

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:

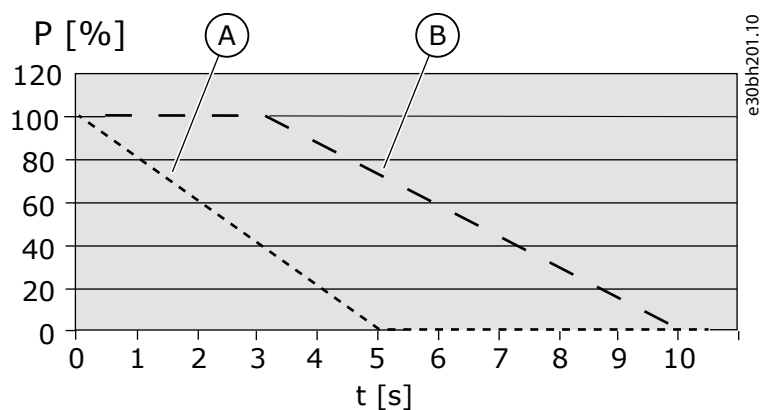
- [10.8.5 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 208–240 V](#)
- [10.8.6 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 380–500 V](#)
- [10.8.7 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–600 V](#)
- [10.8.8 Otpornost kočenja i snaga kočenja, mrežni napon 525–690 V](#)

### 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.

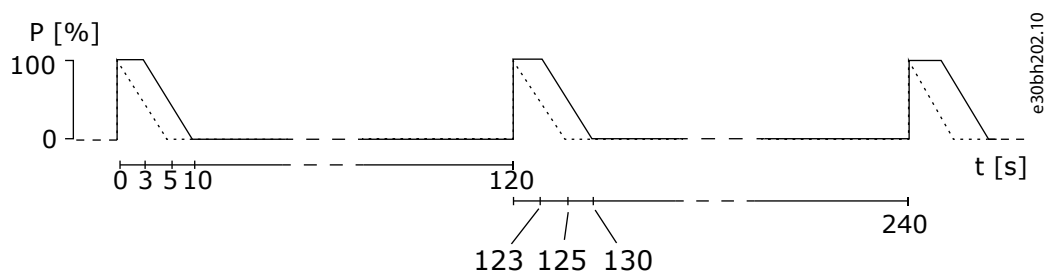


**A** Lagani rad (LD)

**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 [ $\Omega$ ]
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 [ $\Omega$ ]
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 [ $\Omega$ ]
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 [ $\Omega$ ]	Snaga kočenja @405 VDC [kW] <sup>(1)</sup>
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

<sup>1</sup> 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 [ $\Omega$ ]	Snaga kočenja @845 VDC [kW] <sup>(1)</sup>
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

<sup>1</sup> 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 [ $\Omega$ ]	Snaga kočenja @1014 VDC [kW] <sup>(1)</sup>
MR5	100	7,5
MR6	30	22,4
MR7	18	44,8
MR8	9	93,3
MR9A	7	145
MR9B	2,5	183

<sup>1</sup> 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 [ $\Omega$ ]	Snaga kočenja @1166 VDC [kW] <sup>(1)</sup>
MR6	30	30
MR7	18	55
MR8	9	110
MR9A	7	193
MR9B	2,5	250

<sup>1</sup> 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 <a href="#">7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopkama</a> )
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 <a href="#">7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopkama</a> )
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 $\Omega$ )
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 <a href="#">7.3.2 Izolacija digitalnih ulaza od uzemljenja</a> ).

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 $\Omega$ )
14	Digitalni ulaz 4	Pozitivna ili negativna logika  Ri = min. 5 k $\Omega$  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 <a href="#">7.3.2 Izolacija digitalnih ulaza od uzemljenja</a> ).
18	Analogni signal (+izlaz)	Analogni izlazni kanal 1, odabir 0–20 mA, opterećenje < 500 $\Omega$  0–10 V 0–20 mA  Razlučivost 0,1 %, točnost $\pm 2\%$  Odabir V/mA s DIP mikropreklopka (pogledajte dio <a href="#">7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopka</a> )  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 <a href="#">7.3.1 Odabir funkcija stezaljke s DIP mikropreklopka</a> ). Završni otpor = 220 $\Omega$ .

**Tablica 48: Standardna relejna kartica (+SBF3)**

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

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

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

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

<sup>2</sup> 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. ±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 x $I_L$ (1 min/10 min) $I_H$ : temperatura okoline maks. +50 °C preopterećenje 1,5 x $I_H$ (1 min/10 min) $I_H$ u frekvencijskim pretvaračima od 600/690 V: temperatura okoline maks. +40 °C preopterećenje 1,5 x $I_H$ (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><b>200–500 V</b></p> <p>MR4-MR6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–10 kHz</li> <li>• Zadano: 6 kHz (osim za 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 i 0061 5: 4 kHz)</li> </ul> <p>MR7-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–6 kHz</li> <li>• Zadano: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul> <p><b>600–690 V</b></p> <p>MR5-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–6 kHz</li> <li>• Zadano: 2 kHz</li> <li>• Za proizvod koji je konfiguriran za instalaciju C4 na IT mreži, maksimalna sklopna frekvencija ograničena je na zadanih 2 kHz.</li> </ul> <p>Automatsko smanjenje sklopne frekvencije u slučaju preopterećenja.</p>
	Referentna frekvencija:	Razlučivost 0,1% (10-bitno), točnost ±1%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analogni ulaz</li> <li>• Reference ploče</li> </ul>	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><math>I_L</math> struja: -10 °C (bez smrzavanja)...+40 °C</p> <p><math>I_H</math> 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"> <li>kemijske pare</li> <li>mehaničke čestice</li> </ul>	<p>Ispitano u skladu s IEC 60068-2-60 Test Ke: Test korozije za tekući mješoviti plin, metod 1 (H<sub>2</sub>S [vodikov sulfid] i SO<sub>2</sub> [sumpor dioksid])</p> <p>Dizajnirano prema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3C3 (IP21/UL tip 1 modeli 3C2)</li> <li>IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3S2</li> </ul>
	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"> <li>208–240 V: 4.000 m (TN i IT sustavi)</li> <li>380–500 V: 4.000 m (TN i IT sustavi)</li> <li>380–500 V: 2.000 m (kutno uzemljena mreža)</li> <li>525–690 V: 2.000 m (TN i IT sustavi, bez kutnog uzemljenja)</li> </ul> <p>Napon za kontakte releja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do 3.000 m: dozvoljeno do 240 V</li> <li>3.000–4.000 m: dozvoljeno do 120 V</li> </ul> <p>Kutno uzemljenje je dozvoljeno za MR4-MR6 (napon mreže 208–230 V) do 2.000 m (pogledajte dio <a href="#">6.2.1 Ugradnja u kutno uzemljenoj mreži</a>).</p>
	Stupanj zagađenja	PD2
	Vibracije: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61800-5-1</li> <li>EN 60068-2-6</li> </ul>	<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"> <li>EN 60068-2-27</li> </ul>	<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 <a href="#">6.6 Ugradnja u IT sustav</a>. 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"> <li>• MR4: 45–56</li> <li>• MR5: 57–65</li> <li>• MR6: 63–72</li> <li>• MR7: 43–73</li> <li>• MR8: 58–73</li> <li>• MR9: 54–75</li> </ul>
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. <sup>(1)</sup> 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	

<sup>1</sup> 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. ±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 x $I_L$ (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><b>200–500 V</b></p> <p>MR4-MR6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–10 kHz</li> <li>• Zadano: 6 kHz (osim za 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 i 0061 5: 4 kHz)</li> </ul> <p>MR7-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–6 kHz</li> <li>• Zadano: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul> <p><b>600–690 V</b></p> <p>MR5-MR9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5–6 kHz</li> <li>• Zadano: 2 kHz</li> <li>• Za proizvod koji je konfiguriran za instalaciju C4 na IT mreži, maksimalna sklopna frekvencija ograničena je na zadanih 2 kHz.</li> </ul> <p>Automatsko smanjenje sklopne frekvencije u slučaju preopterećenja.</p>
	Referentna frekvencija:	Razlučivost 0,1% (10-bitno), točnost ±1%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analogni ulaz</li> <li>• Reference ploče</li> </ul>	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><math>I_L</math> struja: <math>-10\text{ }^{\circ}\text{C}</math> (bez smrzavanja)...<math>+40\text{ }^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Maksimalna radna temperatura: <math>+50\text{ }^{\circ}\text{C}</math> sa smanjenjem (1,5 %/<math>1\text{ }^{\circ}\text{C}</math>)</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"> <li>kemijske pare</li> <li>mehaničke čestice</li> </ul>	<p>Ispitano u skladu s IEC 60068-2-60 Test Ke: Test korozije za tekući mješoviti plin, metod 1 (H<sub>2</sub>S [vodikov sulfid] i SO<sub>2</sub> [sumpor dioksid])</p> <p>Dizajnirano prema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3C3 (IP21/UL tip 1 modeli 3C2)</li> <li>IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3S2</li> </ul>
	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"> <li>208–240 V: 4.000 m (TN i IT sustavi)</li> <li>380–500 V: 4.000 m (TN i IT sustavi)</li> <li>380–500 V: 2.000 m (kutno uzemljena mreža)</li> <li>525–690 V: 2.000 m (TN i IT sustavi, bez kutnog uzemljenja)</li> </ul> <p>Napon za kontakte releja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do 3.000 m: dozvoljeno do 240 V</li> <li>3.000–4.000 m: dozvoljeno do 120 V</li> </ul> <p>Kutno uzemljenje je dozvoljeno za MR4-MR6 (napon mreže 208–230 V) do 2.000 m (pogledajte dio <a href="#">6.2.1 Ugradnja u kutno uzemljenoj mreži</a>).</p>
	Stupanj zagađenja	PD2
	Vibracije: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61800-5-1</li> <li>EN 60068-2-6</li> </ul>	<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"> <li>EN 60068-2-27</li> </ul>	<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 <a href="#">6.6 Ugradnja u IT sustav</a> . 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"> <li>• MR4: 45–56</li> <li>• MR5: 57–65</li> <li>• MR6: 63–72</li> <li>• MR7: 43–73</li> <li>• MR8: 58–73</li> <li>• MR9: 54–75</li> </ul>
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. <sup>(1)</sup> 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	

<sup>1</sup> 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)	<b>200–500 V</b>
		MR4-MR6:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1,5–10 kHz</li> <li>Zadano: 6 kHz (osim za 0012 2, 0031 2, 0062 2, 0012 5, 0031 5 i 0061 5: 4 kHz)</li> </ul>
		MR7-MR9:
		<ul style="list-style-type: none"> <li>1,5–6 kHz</li> <li>Zadano: MR7: 4 kHz, MR8: 3 kHz, MR9: 2 kHz</li> </ul>
		Automatsko smanjenje sklopne frekvencije u slučaju preopterećenja.
	Referentna frekvencija:	Razlučivost 0,1% (10-bitno), točnost $\pm 1\%$
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analogni ulaz</li> <li>Reference ploče</li> </ul>	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><math>I_L</math> struja: -10 °C (bez smrzavanja)...+40 °C</p> <p>Maksimalna radna temperatura: +50 °C sa smanjenjem (1,5 %/1 °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"> <li>kemijske pare</li> <li>mehaničke čestice</li> </ul>	<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"> <li>IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3C3 (IP21/UL tip 1 modeli 3C2)</li> <li>IEC 60721-3-3, jedinica u radu, klasa 3S2</li> </ul>
	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"> <li>208–240 V: 4.000 m (TN i IT sustavi)</li> <li>380–500 V: 4.000 m (TN i IT sustavi)</li> <li>380–500 V: 2.000 m (kutno uzemljena mreža)</li> </ul> <p>Napon za kontakte releja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Do 3.000 m: dozvoljeno do 240 V</li> <li>3.000–4.000 m: dozvoljeno do 120 V</li> </ul> <p>Kutno uzemljenje je dozvoljeno za MR4-MR6 (napon mreže 208–230 V) do 2.000 m (pogledajte dio <a href="#">6.2.1 Ugradnja u kutno uzemljenoj mreži</a>).</p>
	Stupanj zagađenja	PD2
	Vibracije: <ul style="list-style-type: none"> <li>EN 61800-5-1</li> <li>EN 60068-2-6</li> </ul>	<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"> <li>EN 60068-2-27</li> </ul>	<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 <a href="#">6.6 Ugradnja u IT sustav</a> . 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"> <li>MR4: 45–56</li> <li>MR5: 57–65</li> <li>MR6: 63–72</li> <li>MR7: 43–73</li> <li>MR8: 58–73</li> <li>MR9: 54–75</li> </ul>
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. <sup>(1)</sup> 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

<sup>1</sup> 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

<b>D</b>			
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	<b>O</b>	
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
<b>E</b>		Osigurač, Sjeverna Amerika .....	33
EMC prenosnici .....	53, 53, 55, 58, 60	Otpornik za kočenje .....	127, 127
		Otpornost kočenja .....	126
<b>G</b>		Ožičavanje	
Glavni dijagram veze .....	31	Sabirnica za komunikaciju .....	69, 71
		<b>P</b>	
<b>H</b>		Podizanje .....	22
Hlađenje .....	27	Pohrana proizvoda .....	22
<b>I</b>		Povijest verzije .....	13
Isporuka .....	19	Pregrade galvanske izolacije .....	87
<b>K</b>		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
<b>L</b>		Puštanje u pogon, sigurnost .....	91
Lagani rad .....	126	<b>R</b>	
<b>M</b>		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	<b>S</b>	
<b>N</b>		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, kabele .....	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

