



Upute za uporabu High Power

VLT® HVAC Drive FC 100

Sadržaj

1 Kako čitati ove Upute za rad	5
Autorska prava, ograničenje odgovornosti i prava na izmjene	5
2 Sigurnost	7
Upozorenje o visokom naponu	7
Sigurnosne upute	7
Opće upozorenje	7
Prije početka popravaka	8
Posebni uvjeti	8
Izbjegavanje neželjenog pokretanja	9
Sigurnosno zaustavljanje frekvencijskog pretvarača	9
IT električno napajanje	10
3 Mehanička ugradnja	13
Početak rada	13
Predinstalacija	13
Planiranje instalacijske lokacije	13
Primanje frekvencijskog pretvarača	14
Transport i ambalaža	14
Podizanje	14
Ugradbene mjere	16
Nazivna struja	23
Mehanička ugradnja	24
Potrebni alati	24
Opći čimbenici	24
Lokacije stezaljke - Veličina okvira D	25
Lokacije stezaljki - Veličina okvira E	28
Lokacije stezaljki - Veličina okvira F	33
Hlađenje i protok zraka	37
Instalacija jedinica - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA 12) na zid	40
Ulaz brtve/provodnika - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA12)	40
IP21 Instalacija štita kapanja (Veličina okvira D1 i D2)	44
Terenska ugradnja opcija	45
Instalacija voda za hlađenje unutar Rittal-a Jedinice	45
Ugradnja kompleta za rashlađivanje vodova samo na vrh	46
Postavljanje gornjih i donjih poklopaca za Rittal kućišta	46
Ugradnja donjih i gornjih poklopaca	47
Vanjska instalacija/ Kompleta NEMA 3R za Rittal Kućišta	48
Vanjsko postavljanje/Komplet industrijskih kućišta NEMA 3R	49
Ugradnja kompleta IP00 do IP20	49

Ugradnja pregrada kablskih obujmica kućišta IP00s D3, D4, i E2	49
Instalacija podesta	49
Instalacija štita mrežnog napajanja za frekvencijske pretvarače	51
F okvir Komplet USB produženje	51
Instalacija opcija ulazne ploče	52
Ugradnja D ili E opcije podjele opterećenja	52
Veličina okvira F Opcije panela	53
Opcije veličine okvira F	53
4 Električne instalacije	55
Električne instalacije	55
Spojevi struje	55
Uzemljenje	66
RFI Preklopka	66
Moment	67
Oklopljeni kabeli	67
Kabel motora	68
Temperaturni prekidač otpornika za kočenje.	69
Dijeljenje opterećenja	70
Zaštita od električnog šuma	70
Mrežni priključak	70
Napajanje vanjskog ventilatora	71
Osigurači	71
Usmjeravanje upravljačkog kabela	76
Električna instalacija, Upravljačke stezaljke	78
Primjer priključivanja	79
Pokretanje/zaustavljanje	79
Pulsni start/stop	79
Električne instalacije - dodatno	81
Električna instalacija, Upravljački kabeli	81
Sklopke S201, S202 i S801	83
Konačni postav i test	83
Dodatni priključci	86
Upravljanje mehaničkom kočnicom	86
Temperaturna zaštita motora	86
5 Kako upravljati frekvencijskim pretvaračem	87
Korištenje grafikeLCP (GLCP)	87
Savjeti i trikovi	94
6 Kako programirati	97
Brzi izbornik	100

Podešavanje funkcija	105
Popisi parametara	140
Struktura glavnog izbornika	140
0-** Rad i Zaslon	141
1-** Opterećenje/Motor	142
2-** Kočnice	142
3-** Referenca / Rampe	143
4-** Ograničenja / Upozorenja	143
5-** Digital. ul/izl	144
6-** Analog. ul/izl	145
8-** Komunikacija i opcije	146
9-** Profibus	147
10-** CAN Fieldbus	147
11-** LonWorks	148
13-** Kontroler Smart Logic	148
14-** Posebne funkcije	149
15-** Podaci o fr.pretv.	150
16-** Očitavanje podataka	151
18-** Info & očitanja	152
20-** Zatv.petlja fr.pretv.	152
21-** Proš. zatv.petlja	153
22-** Funkcije primjene	154
23-** Vremenski progr. funkcije	155
24-** Funkcije primjene 22	155
25-** Kaskadni kontroler	156
26-** Opcija an. ul/izl za MCB 109	157
7 Opće specifikacije	159
8 Upozorenja i alarmi	173
Alarmi i upozorenja	173
Poruke o kvaru	177
	183

1

1 Kako čitati ove Upute za rad

1

1.1.1 Autorska prava, ograničenje odgovornosti i prava na izmjene

Informacije u ovoj brošuri vlasništvo su tvrtke Danfoss. Prihvaćanjem i korištenjem ovog priručnika korisnik je suglasan da će ovdje sadržane informacije koristiti isključivo u svrhu rada s opremom tvrtke Danfoss ili opremom drugih proizvođača uz uvjet da je takva oprema namijenjena za komunikaciju s opremom tvrtke Danfoss putem serijske komunikacije. Ova je brošura zaštićena Zakonom u autorskim pravima u Danskoj i većini zemalja.

Danfoss ne jamči da će softverski program proizveden prema uputama u ovom priručniku ispravno funkcionirati u svakom fizičkom, hardverskom ili programskom okruženju.


Iako je Danfoss provjerio i pregledao dokumentaciju iz ovog priručnika, Danfoss ne daje nikakva jamstva ni izjave, bilo izričite ili podrazumijevane, u pogledu ove dokumentacije, uključujući njezinu kakvoću, izvedbu ili pogodnost za određenu svrhu.

Ni u kojem slučaju Danfoss neće biti odgovoran za izravne, neizravne, posebne, slučajne ili posljedične štete koje mogu nastati zbog korištenja, ili nemogućnosti korištenja, informacija iz ovog priručnika, čak i kada je upoznat s mogućnošću nastanka takvih šteta. Naročito, Danfoss nije odgovoran za bilo koje troškove, uključujući bez ograničenja, troškove nastale kao rezultat izgubljene dobiti ili prihoda, gubitka ili oštećenja opreme, gubitka računalnih programa, gubitka podataka, troškova zamjene istih ili bilo kojih potraživanja trećih osoba.

Danfoss pridržava pravo izmjene sadržaja u ovoj brošuri u bilo koje vrijeme i bez prethodne obavijesti te o takvim izmjenama nije obavezan prethodno obavijesti bivše ili trenutne korisnike opreme.

1.1.2 Simboli

Simboli koji se koriste u ovom priručniku:

	Pozor! Označava nešto na što korisnik mora obratiti pozornost.
---	--

	Označava opće upozorenje.
---	---------------------------

	Označava upozorenje o visokom naponu.
---	---------------------------------------

	Označava tvorničku postavku
---	-----------------------------

1.1.3 Dostupna literatura za VLT HVAC Drive

- U uputama za uporabu MG.11.Ax.yy prikazane su bitne informacije za pokretanje i rad frekvencijskog pretvarača
- Upute za uporabu VLT HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- Vodič za projektiranje MG.11.Bx.yy obuhvaća sve tehničke podatke o frekvencijskom pretvaraču, dizajnu uređaja i korisničkim aplikacijama.
- Vodič za programiranje MG.11.Cx.yy donosi informacije o programiranju uz potpuni opis parametara.

- Upute za ugradnju, opcija analognog ul/izl za MCB109, MI.38.Bx.yy
- Napomena o primjeni, Vodič za određivanje temperaturnog faktora korekcije, MN.11.Ax.yy
- Računalni alat za konfiguriranje MCT 10, MG.10.Ax.yy omogućuje korisniku konfiguriranje frekvencijskog pretvarača iz okruženja sustava Windows™ .
- Danfoss VLT® Energy Box software na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions zatim odaberite preuzimanje softvera za računalo
- VLT® VLT HVAC Drive Primjene frekvencijskog pretvarača, MG.11.Tx.yy
- Upute za uporabu VLT HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Upute za uporabu VLT HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Upute za uporabu VLT HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Upute za uporabu VLT HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Upute za uporabu VLT HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy
- Upute za uporabu VLT HVAC Drive FLN, MG.11.Zx.yy
- Vodič za projektiranje izlaznog filtra MG.90.Nx.yy
- Vodič za projektiranje otpornika za kočenje, MG.90.Nx.yy

x = broj izmjene

yy = kod jezika

Danfoss tehnička literatura dostupna je u tiskanoj verziji kod vašeg lokalnog Danfoss Prodajnog ureda ili na mreži:

www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm

1.1.4 Kratice i standardi

Kratice:	Izrazi:	SI jedinice:	I-P jedinice:
a	Ubrzanje	m/s ²	ft/s ²
AWG	Američki presjek žice		
Autom. ugađanje	Automatsko ugađanje motora		
°C	Celsius		
I	Struja	A	Amp
I _{LM}	Strujno ogranič.		
Džul	Energija	J = N·m	ft-lb, Btu
°F	Fahrenheit		
FC	Frekvencijski pretvarač		
f	Frekvencija	Hz	Hz
kHz	Kiloherc	kHz	kHz
LCP	Lokalni upravljački panel		
mA	Milliamper		
ms	Milisekunda		
min.	Minuta		
MCT	Gibanje frekvencijskog pretvarača		
M-TYPE	Ovisno o tipu motora		
Nm	Njutm metri		in-lbs
I _{M,N}	Nazivna struja motora		
f _{M,N}	Nazivna frekvencija motora		
P _{M,N}	Nazivna snaga motora		
U _{M,N}	Nazivni napon motora		
par.	Parametar		
PELV	Zaštita vrlo malim naponom		
Vat	Snaga	W	Btu/hr, hp
Paskal	Tlak	Pa = N/m ²	psi, psf, ft vode
I _{INV}	Nazivna izlazna struja pretvarača		
1/min	Okretaji u minuti		
SR	Ovisno o veličini		
T	Temperatura	C	F
t	Vrijeme	s	s,hr
T _{LM}	Ograničenje momenta		
U	Napon	V	V

Tablica 1.1: Tabela kratica i standarda.

2 Sigurnost

2.1.1 Upozorenje o visokom naponu



Napon frekvencijskog pretvarača i MCO 101 opcijske kartice opasan je uvijek kad je pretvarač spojen na električnu mrežu. Neispravna instalacija motora ili frekvencijskog pretvarača može uzrokovati smrti, teških ozljeda ili oštećenja opreme. Stoga je veoma važno pridržavati se uputa iz ovog priručnika, kao i lokalnih i nacionalnih zakona i sigurnosnih propisa.

2

2.1.2 Sigurnosne upute



Prije korištenja funkcija koje izravno ili neizravno utječu na sigurnost osoba (npr. **sigurnosno zaustavljanje**, **požarni način rada** i druge funkcije koje forsiraju zaustavljanje motora ili ga pokušavaju zadržati u pogonu) potrebno je provesti temeljitu **analizu rizika** i **provjeru sustava**. Provjere sustava **moraju** sadržavati provjeru načina rada u slučaju pogrešaka upravljačke signalizacije (analogni i digitalni signali i serijska komunikacija).



Pozor!

Prije korištenja požarnog načina rada, kontaktirajte Danfoss

- Provjerite je li frekvencijski pretvarač pravilno uzemljen.
- Ne odvajajte motorni i mrežni priključak ili druge priključke od frekvencijskog pretvarača sve dok je frekvencijski pretvarač spojen na električnu mrežu.
- Zaštitite korisnike od ulaznog napona.
- Zaštitite motor od preopterećenja prema važećim nacionalnim i lokalnim propisima.
- Odvodna struja uzemljenja prelazi 3,5 mA.
- Tipka [OFF] (isklop) nije sigurnosna sklopka. Ona neće isključiti frekvencijski pretvarač s mreže.

2.1.3 Opće upozorenje



Upozorenje:

Dodirivanje električnih dijelova može izazvati smrt - čak i kada je uređaj isključen iz mrežnog napajanja.

Provjerite također jesu li isključeni drugi naponski ulazi (spoj napona jednosmjernog međukruga), kao i spoj motora za povrat kinetičke energije.

Prije dodirivanja bilo kojih dijelova frekvencijskog pretvarača pod naponom, pričekajte barem: Imajte na umu da istosmjerni međukrug može biti pod visokim naponom čak i kada su indikatorske lampice upravljačke kartice (LED) isključene. Crvena LED lampica postavljena je na ploču kruga unutar frekvencijskog pretvarača i pokazuje napon istosmjerne sabirnice. Crvena LED lampica ostaje upaljena dok istosmjerni međukrug ne padne na 50 Vdc ili niže.



Kapacitivna struja

Odvodna struja uzemljenja iz frekvencijskog pretvarača prelazi 3,5 mA. Prema IEC 61800-5-1, ojačani spoj zaštitnog uzemljenja mora se osigurati putem: min. 10 mm² Cu ili 16 mm² Al PE kabel ili dodatni PE kabel – s presjekom istim kao i kod kabela za napajanje – sa zasebnim vodovima.

Releji za diferencijalnu zaštitu

Ovaj proizvod može prouzročiti istosmjernu struju u zaštitnom vodiču. Ako se relej za diferencijalnu zaštitu (RCD) koristi za dodatnu zaštitu, na strani napajanja ovog proizvoda potrebno je koristiti samo relej za diferencijalnu zaštitu tipa B (s vremenskim zatezanjem). Pogledajte također Primjer uporabe diferencijalne zaštite MN.90.GX.02.

Zaštitno uzemljivanje frekvencijskog pretvarača i upotreba diferencijalne zaštite mora uvijek biti u skladu sa lokalnim propisima.

2.1.4 Prije početka popravaka

1. Isključite frekvencijski pretvarač iz mrežnog napajanja
2. Odspojite stezaljke sabirnice istosmjernog napona 88 i 89
3. Pričekajte najmanje toliko da istekne vrijeme navedeno u gornjem odjeljku Opće upozorenje.
4. Uklonite kabel motora.

2.1.5 Posebni uvjeti

Nazivni električni podaci:

Nazivni podaci s natpisne pločice frekvencijskog pretvarača temelje se na uobičajenom 3-faznom mrežnom napajanju, u zadanom rasponu napona, struje i temperature, koji će se koristiti u većini aplikacija.

Frekvencijski pretvarač podržava i druge posebne aplikacije, koje utječu na njegove nazivne podatke.

Posebni uvjeti koji utječu na nazivne podatke mogu biti:

- jednofazne aplikacije
- primjena na visokim temperaturama koja zahtijeva korekciju nazivnih električnih podataka
- pomorske aplikacije s težim uvjetima okruženja

Na nazivne podatke mogu utjecati i druge aplikacije.

Informacije o električnim nazivnim podacima potražite u povezanim odjeljcima ovih uputa i u VLT HVAC Drive *Vodič za projektiranje, MG.11.BX.YY*

Zahtjevi za ugradnju:

Potpuna električna sigurnost frekvencijskog pretvarača zahtijeva posebne mjere tijekom ugradnje s obzirom na:

- zaštitu osigurača i prekidača od prekostruja i kratkog spoja
- odabir učinskog kabela (mrežno napajanje, motor, kočenje, dijeljenje opterećenja i relej)
- konfiguraciju matrice (uzemljena noga transformatora spojenog u trokut, IT, TN, itd.)
- sigurnost niskonaponskih ulaza (uvjeti PELV-a).

Informacije o zahtjevima za ugradnju potražite u povezanim odjeljcima ovih uputa i VLT HVAC Drive *Vodiču za projektiranje*.

2.1.6 Ugradnja na velikim nadmorskim visinama (PELV)



Ugradnja na velikim nadmorskim visinama:

380 - 480 V: Kod nadmorskih visina iznad 3 km, molimo obratite se Danfoss za pojedinosti o PELV-u.

525 - 690 V: Kod nadmorskih visina iznad 2 km, za pojedinosti o PELV-u obratite se Danfoss.

2.1.7 Izbjegavanje neželjenog pokretanja



Dok je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje, motor je moguće pokretati/zaustavljati digitalnim naredbama, naredbama sabirnice, referencama ili putem lokalnog upravljačkog panela.

- Isključite frekvencijski pretvarač s mreže u slučajevima kad je zbog osobne sigurnosti potrebno izbjegavati nekontrolirani start.
- Da biste izbjegli nekontrolirani start, uvijek aktivirajte tipku [OFF] prije promjene parametara.
- Osim kada je stezaljka 37 isključena, elektronička greška, privremeno preopterećenje, greška u mrežnom napajanju ili prekinuti spoj motora mogu prouzročiti pokretanje zaustavljenog motora.

2

2.1.8 Sigurnosno zaustavljanje frekvencijskog pretvarača

Frekvencijski pretvarači koji na izlazu stezaljke 37 imaju ugrađeno sigurnosno zaustavljanje, mogu izvršavati sigurnosnu funkciju *Safe Torque Off* (sukladno nacrtu standarda CD IEC 61800-5-2) ili *Stop Category 0* (sukladno standardu EN 60204-1).

Dizajniran je i odobren kao prikladan prema sigurnosnoj kategoriji 3 standarda EN 954-1. Ova funkcionalnost se naziva Sigurnosno zaustavljanje. Prije integracije i uporabe sigurnosnog zaustavljanja na nekom uređaju, potrebno je izvršiti detaljnu analizu rizika uređaja kako bi se provjerilo jesu li funkcionalnost i kategorija sigurnosti sigurnosnog zaustavljanja pravilni i dostatni. Za ugradnju i uporabu funkcije sigurnosnog zaustavljanja prema zahtjevima kategorije sigurnosti 3 standarda EN 954-1 potrebno je postupati u skladu s informacijama i uputama iz VLT HVAC Drive *Vodiča za projektiranje* Informacije i upute iz Uputa za rad nisu dostatne za pravilno i sigurno korištenje funkcionalnosti sigurnosnog zaustavljanja!

2

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	1308A491.10
Translation In any case, the German original shall prevail.	Type Test Certificate	05 06004	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 Dk-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 Dk-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT®Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03 DKE AK 226.03, 1998-06 EN ISO 13849-2, 2003-12 EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body (Prof. Dr. rer. nat. Dieter Reinert)	Certification officer Dipl.-Ing. R. Apfeld		
PZB10E 01.05		Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

Ovaj certifikat također obuhvaća uređaje FC 102 i FC 202!

2.1.9 IT električno napajanje

	<p>IT mrežno napajanje</p> <p>Ne priključujte frekvencijski pretvarač s RFI-filtrirana mrežno napajanje kada je napon između faze i uzemljenja veći od 440 V za 400 V pretvarače i 760 V za 690 V pretvarače.</p> <p>Za IT mrežno napajanje od 400 V i trokut spoj uzemljenja (neutralni vodič), mrežni napon smije prelaziti 440 V između faze i uzemljenja.</p> <p>Za IT mrežno napajanje od 690 V i trokut spoj uzemljenja (neutralni vodič), mrežni napon smije prelaziti 760 V između faze i uzemljenja.</p>
--	--

Par. 14-50 *Filtar RFI* može poslužiti za isključivanje internih RSO kondenzatora od RSO filtra do uzemljenja.

2.1.10 Softverska verzija i odobrenja: VLT HVAC Drive


VLT HVAC Drive
Softverska inačica: 3.1.x



Ovaj priručnik namijenjen je za sve VLT HVAC Drive frekvencijske pretvarače sa softverskom inačicom 3.1.x.
Broj softverske inačice pogledajte u parametru u par. 15-43 *Softver, inačica*.

2

2.1.11 Upute o odlaganju



Opremu koja sadrži električne komponente ne odlažite zajedno s komunalnim otpadom.
Opremu je potrebno odložiti zasebno kao električni i elektronički otpad u skladu s lokalnim i trenutno važećim propisima.

3

3 Mehanička ugradnja

3.1 Početak rada

3.1.1 Što je obuhvaćeno ovim poglavljem?

Ovo poglavlje obuhvaća mehaničku i električnu instalaciju pretvarača. Elektroinstalacija obuhvaća priključenje na upravljačke i na učinske stezaljke pretvarača.

Elektroinstalacija *opcijskih modula* opisana je u pripadajućim priručnicima.

Frekvencijski pretvarač je napravljen tako da se omogući brza i EMC ispravna instalacija sljedeći dolje opisane korake.



Prije montaže uređaja pročitajte sigurnosne upute.
Nepoštivanje preporuka za posljedicu može imati smrt ili ozbiljnu ozljedu.

Mehanička ugradnja

- Mehanička ugradnja

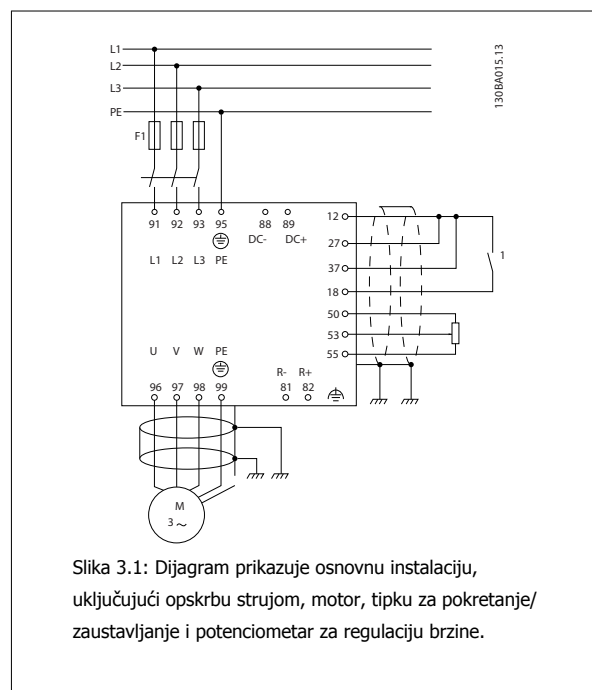
Električne instalacije

- Priključivanje na mrežu i zaštitno uzemljenje
- Spajanje motora i kabeli
- Osigurači i prekidači strujnog kruga
- Upravljačke stezaljke - kabeli

Brzo Postavljanje

- Lokalni upravljački panel, LCP
- Automatsko prilagođenje motora, AMA
- Programiranje

Frame jedinice ovisi o vrsti kućišta, rasponu struje i mrežnom naponu



Slika 3.1: Dijagram prikazuje osnovnu instalaciju, uključujući opskrbu strujom, motor, tipku za pokretanje/zaustavljanje i potencijometar za regulaciju brzine.

3.2 Predinstalacija

3.2.1 Planiranje instalacijske lokacije



Pozor!

Prije instalacije važno je isplanirati instalaciju frekvencijskog pretvarača. Ako se to zanemari, možda će biti potreban dodatni rad tijekom i nakon instalacije.

Odaberite najbolju moguću radnu lokaciju razmatranjem sljedećeg (pogledajte detalje na sljedećim stranicama, te odgovarajućem Vodiču za projektiranje):

- Radna temperatura okoline
- Način instalacije
- Kako rashladiti jedinicu
- Položaj frekvencijskog pretvarača
- Usmjerenje kabela
- Pazite da izvor struje osigurava ispravan napon i potrebnu struju
- Pazite da je nazivna vrijednost struje motora unutar maksimalne struje frekvencijskog pretvarača
- Ukoliko frekvencijski pretvarač nema ugrađene osigurače, pazite da vanjski osigurači imaju ispravne nazive.

3.2.2 Primanje frekvencijskog pretvarača

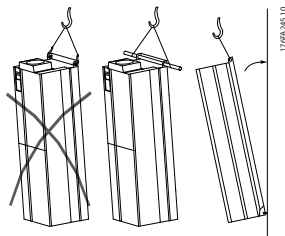
Kod primanja frekvencijskog pretvarača molimo Vas da se uvjerite da je ambalaža nedirnuta, te obratite pozornost na bilo kakvo oštećenje jedinice koje se moglo dogoditi tijekom transporta. Ukoliko se pojavilo oštećenje, odmah se obratite tvrtki koja je jedinicu isporučila da biste prijavili štetu.

3.2.3 Transport i ambalaža

Prije raspakiranja frekvencijskog pretvarača preporučljivo ga je dopremiti što je bliže moguće konačnoj lokaciji instalacije. Uklonite kutiju i upravljajte frekvencijskim pretvaračem na paleti, što je dulje moguće.

3.2.4 Podizanje

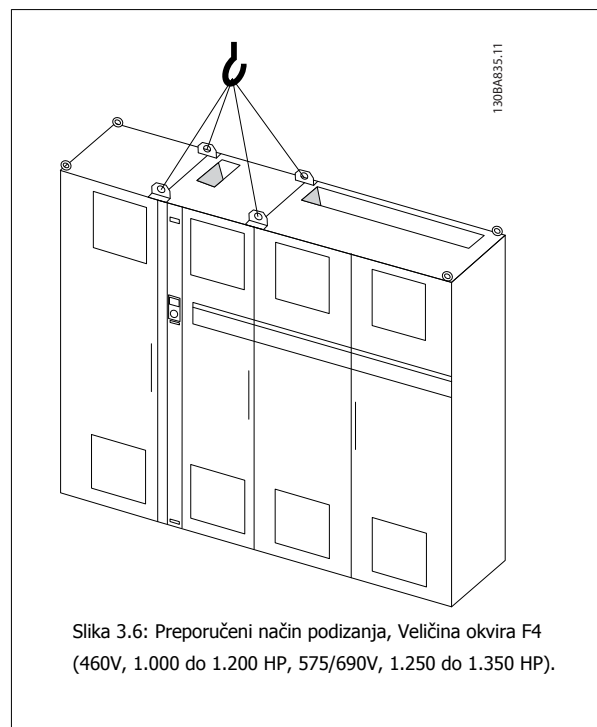
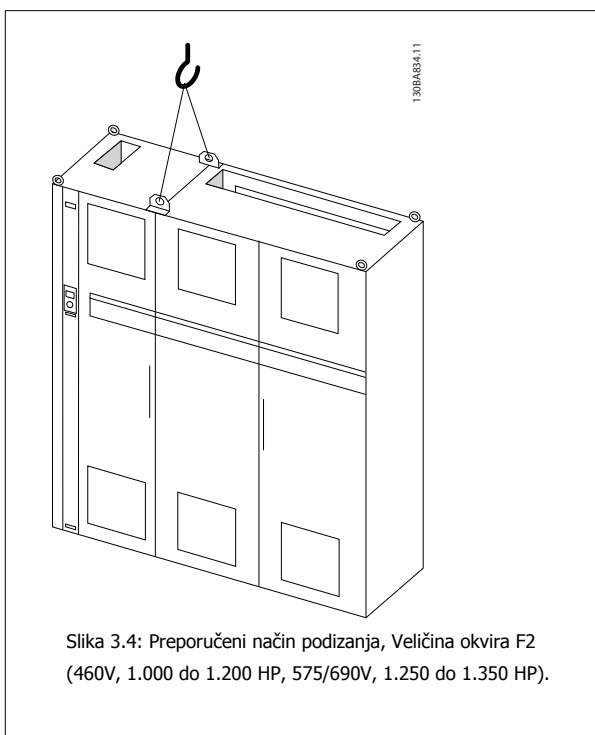
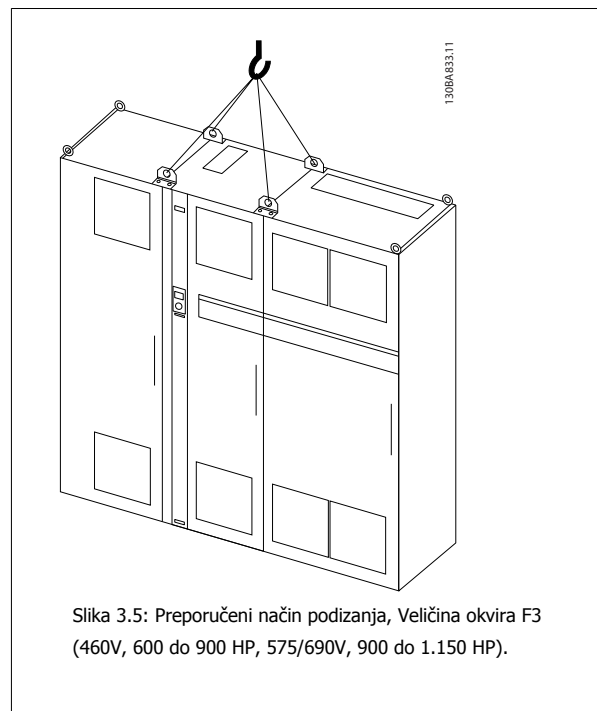
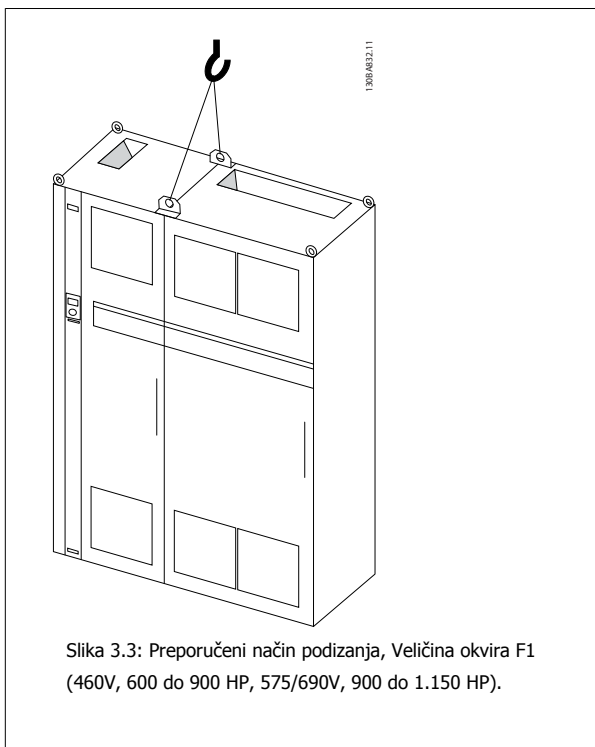
Uvijek podižite u svome vidokrugu. Za sve D i E2 (IP00) jedinice, koristite polugu kako biste spriječili iskrivljenje rupe za podizanje .



Slika 3.2: Preporučeni način podizanja, Veličine okvira D i E .



Poluga za podizanje mora biti u stanju izdržati težinu . Pogledajte *Mehaničke dimenzije* za težinu različitih veličina okvira. Maksimalni promjer poluge je 2,5 cm (1 inč). Kut od vrha frekvencijskog pretvarača do kabela za podizanje trebao bi biti 60 °C ili veći.

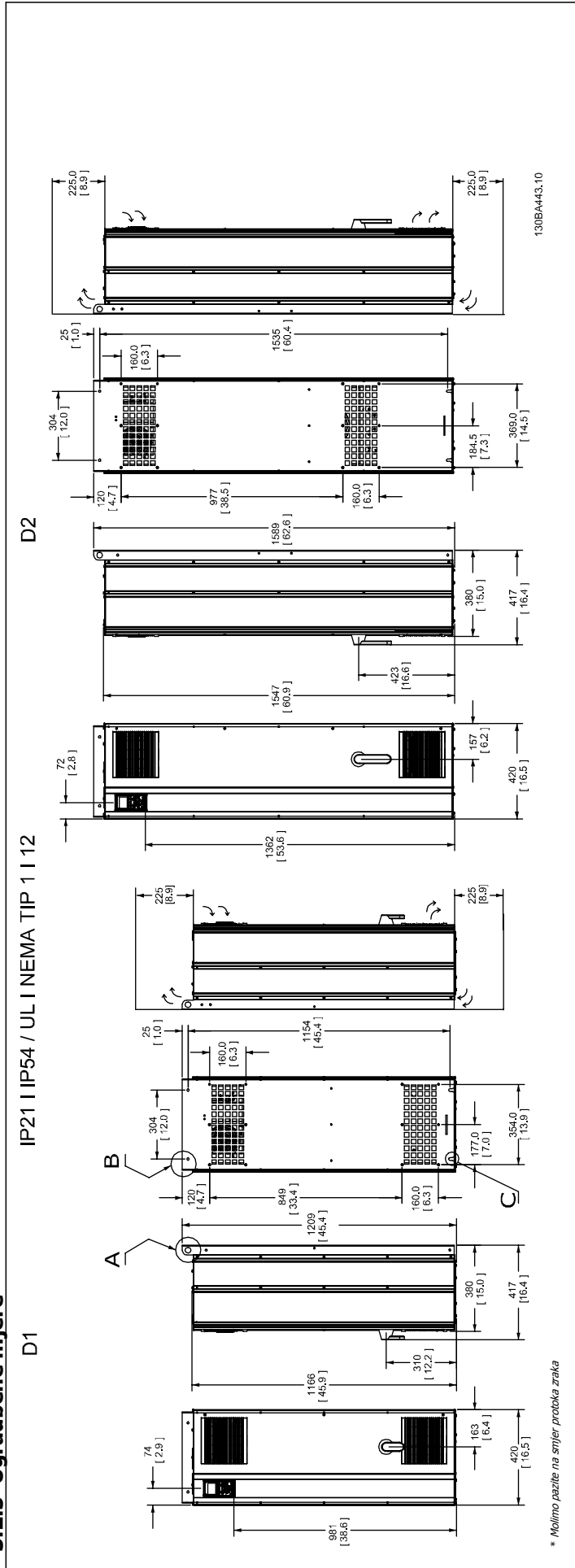


Pozor!

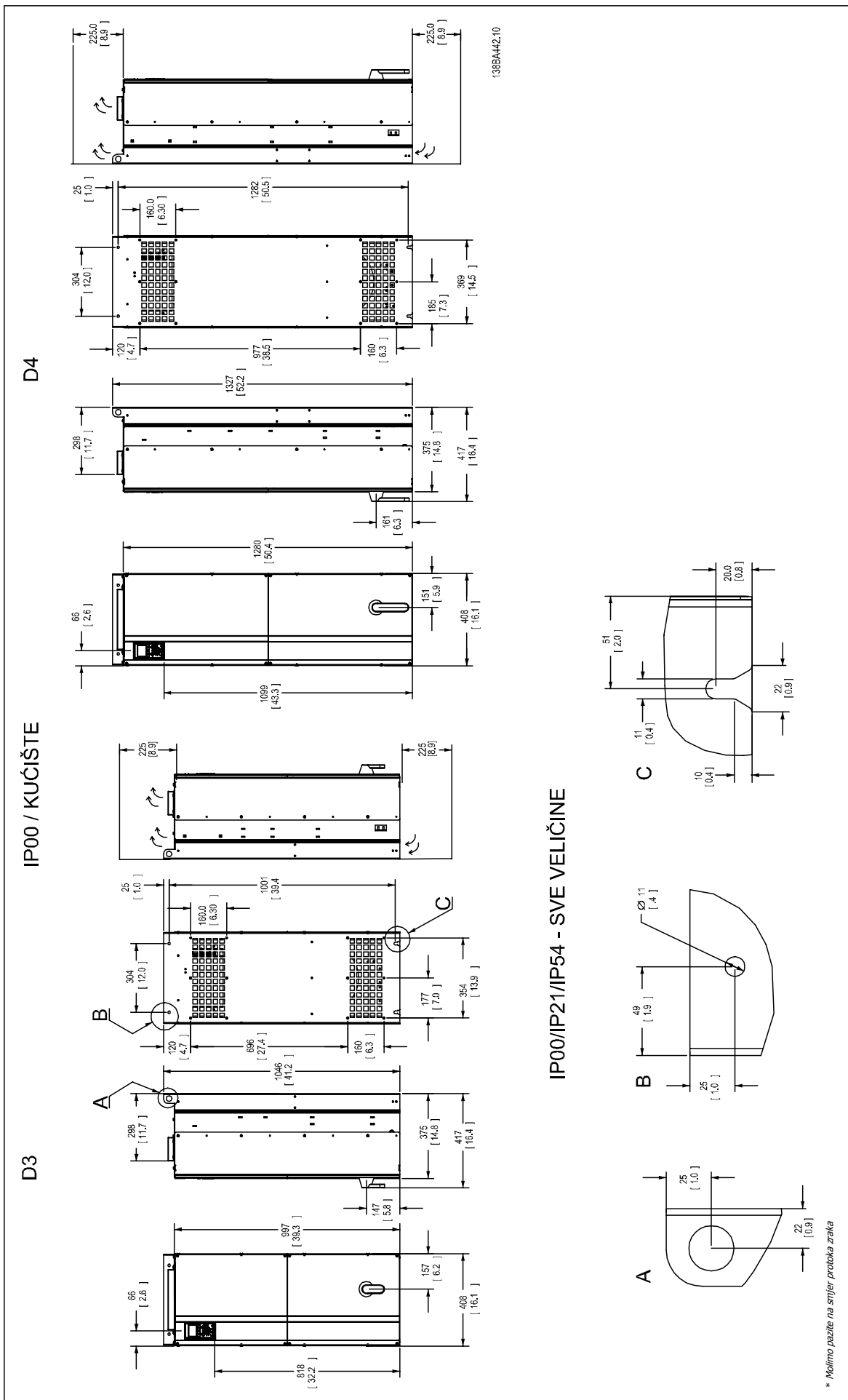
Podnožje se isporučuje u istoj ambalaži kao i ali nije spojeno na veličine okvira F1-F4 tijekom isporuke. Podnožje je nužno za osiguravanje protoka zraka koji će hladiti frekvencijski pretvarač na odgovarajući način. F okvira trebalo bi postaviti na vrh podnožja na konačnoj lokaciji instalacije. Kut od vrha frekvencijskog pretvarača do kabela za podizanje trebao bi iznositi 60°C ili više. Kao dodatak gornjim nacrtima, hvataljka je prikladan način za podizanje F Okvira.

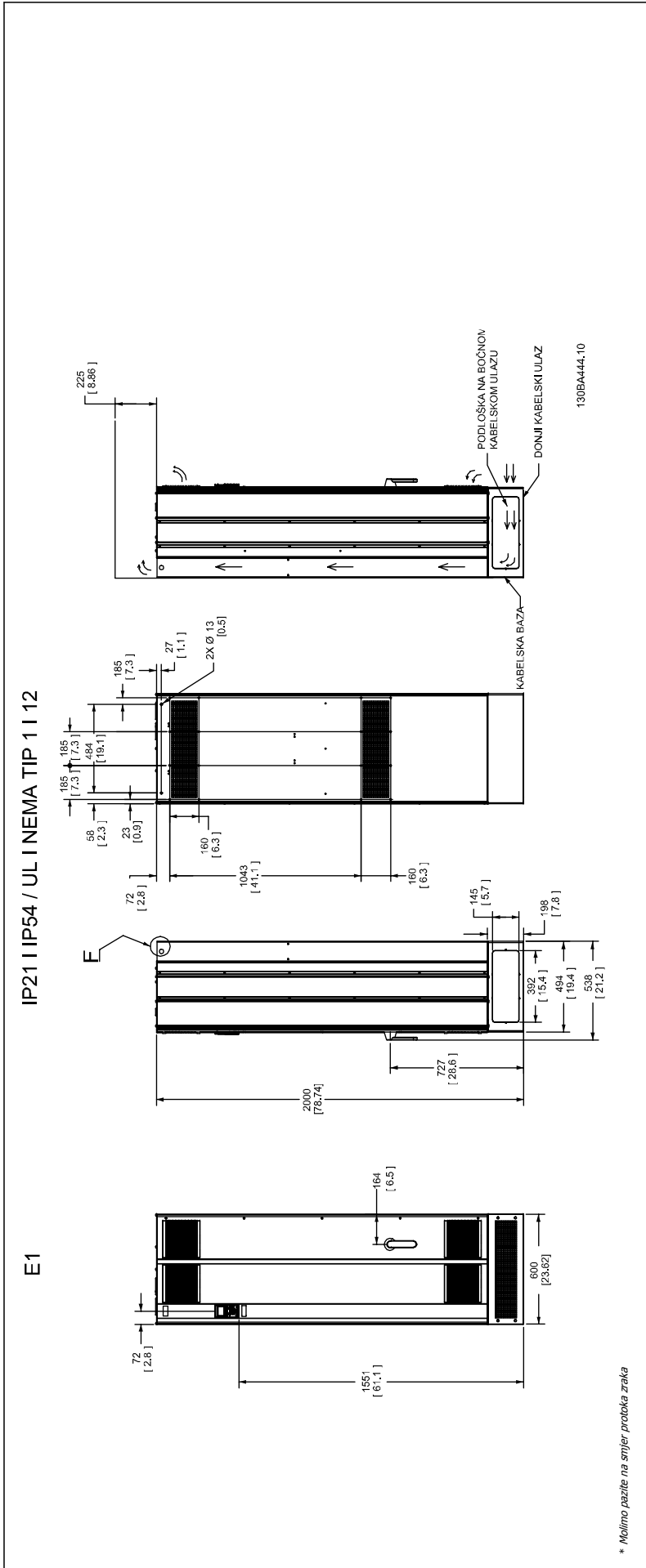
3

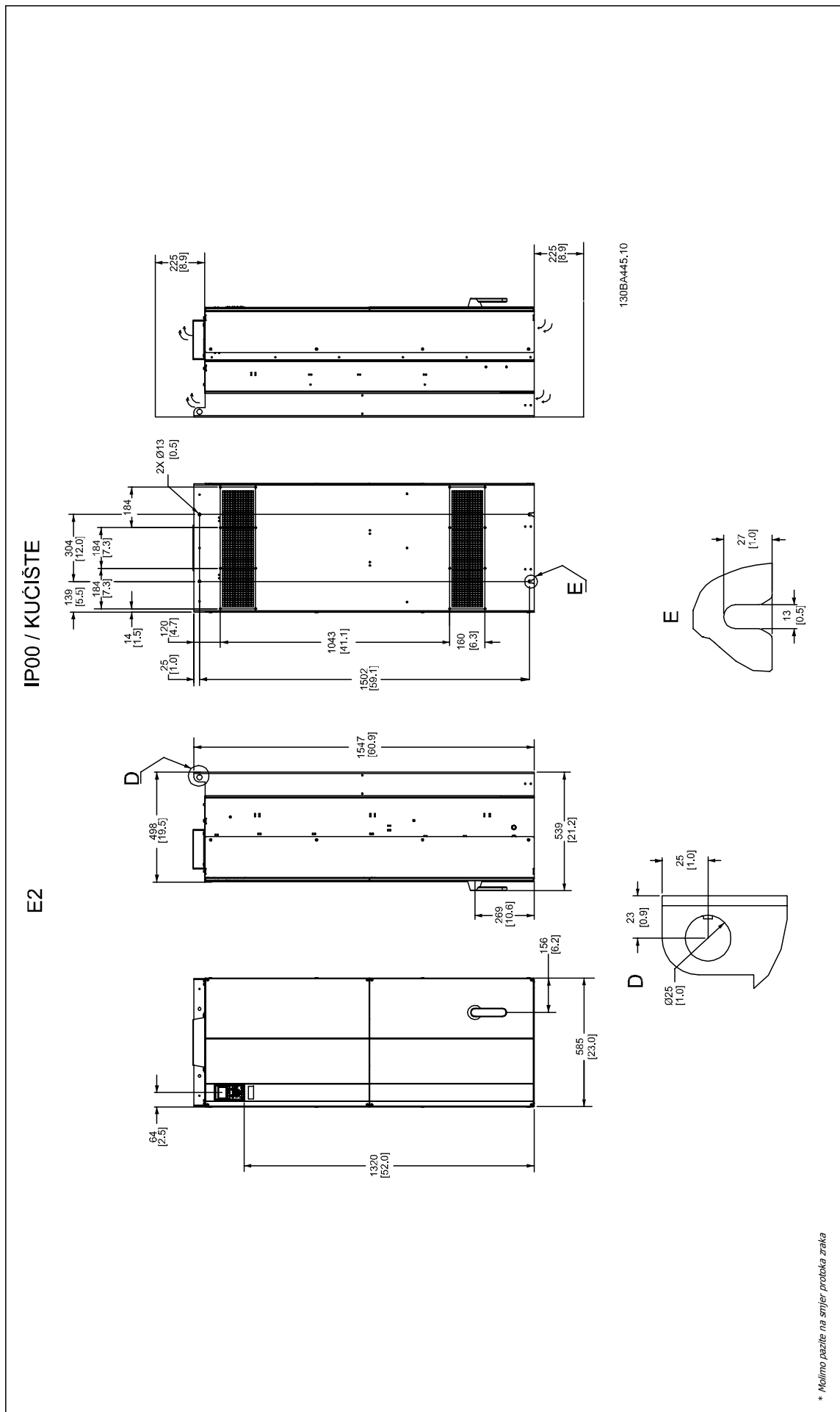
3.2.5 Ugradbene mjere



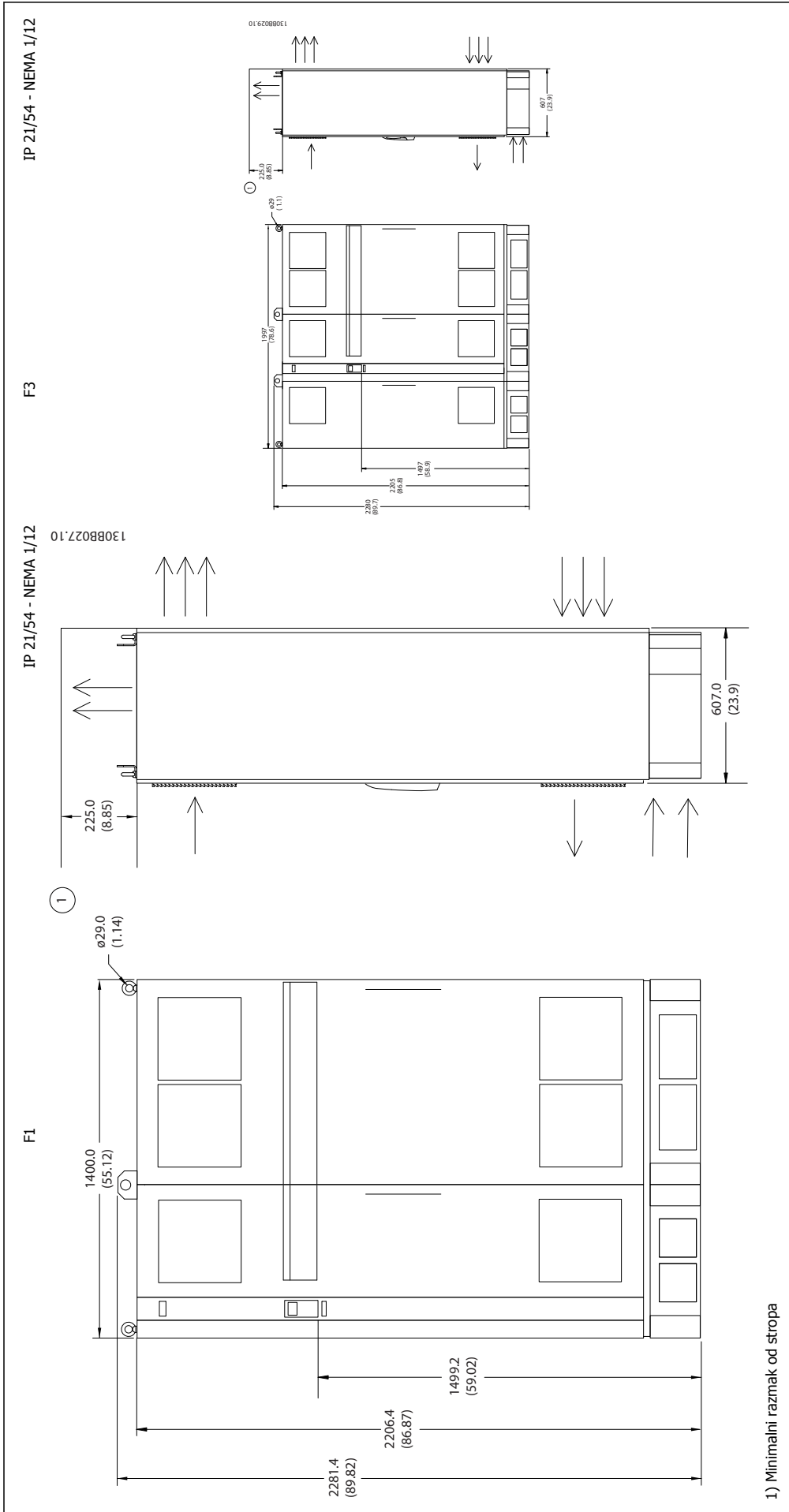
* Molimo pazite na smjer protoka zraka

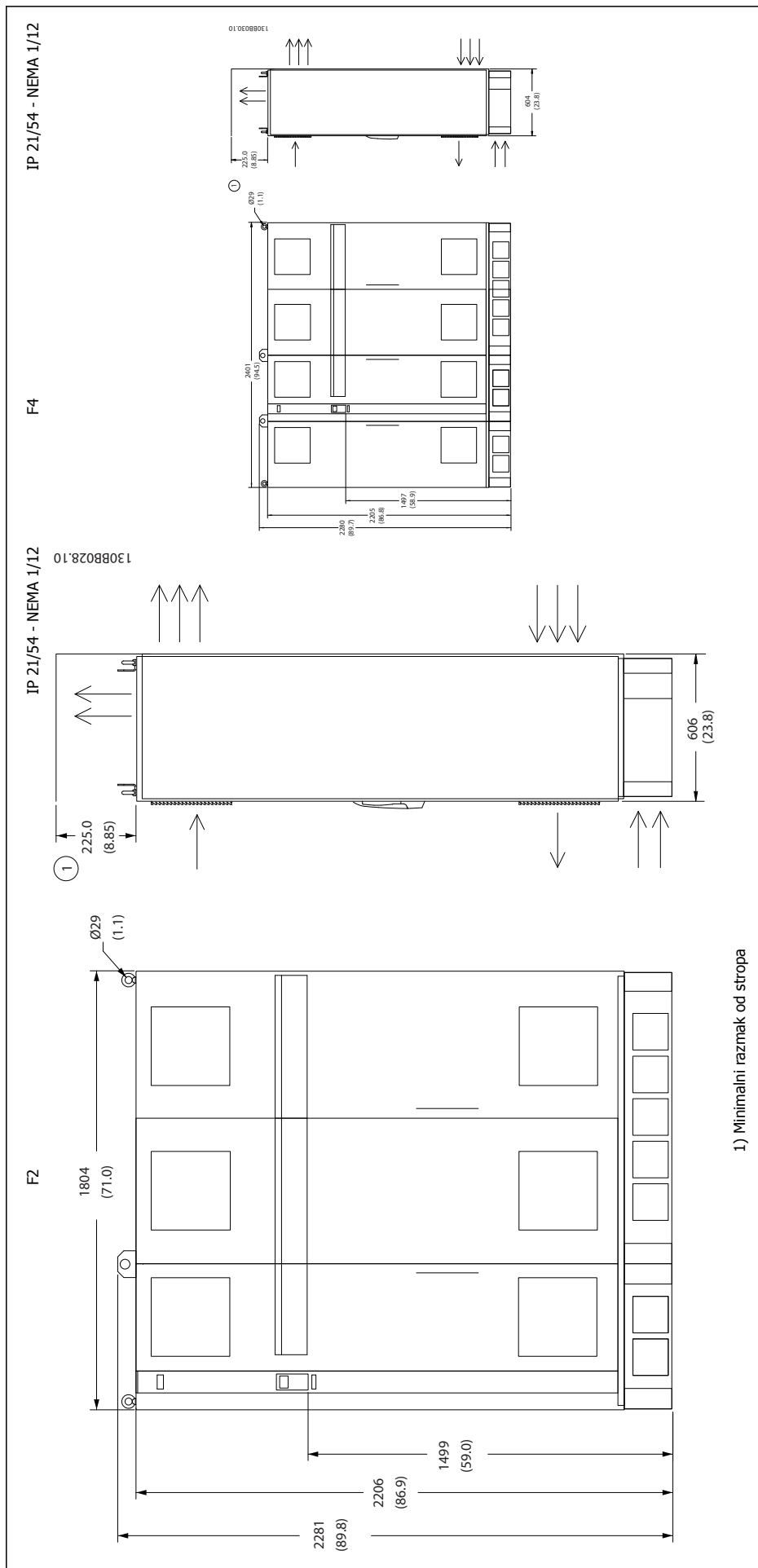






3

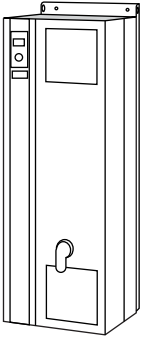
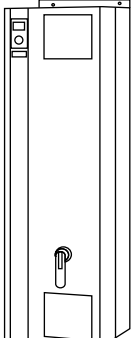
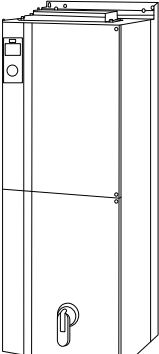
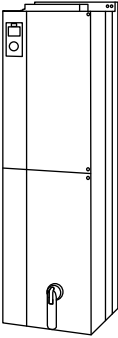


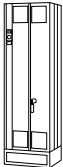
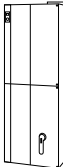
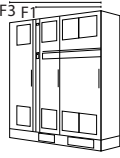
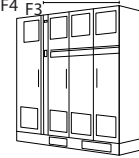


Ugradbene mjere, veličina okvira D								
Okvir		D1		D2		D3		D4
		110 - 132 kW pri 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW pri 690 V (525 - 690 V)		160 - 250 kW pri 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW pri 690 V (525 - 690 V)		110 - 132 kW pri 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW pri 690 V (525 - 690 V)		160 - 250 kW pri 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW pri 690 V (525 - 690 V)
IP NEMA		21 Tip 1		54 Tip 12		21 Tip 1		54 Tip 12
						00 Kućište		00 Kućište
Dimenzije za isporuku	Visina		650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Širina		1.730 mm	1.730 mm	1.730 mm	1.730 mm	1.220 mm	1.490 mm
	Dubina		570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Dimenzije frekvencijskog pretvarača	Visina		1.209 mm	1.209 mm	1.589 mm	1.589 mm	1.046 mm	1.327 mm
	Širina		420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Dubina		380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Maksimalna težina		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Ugradbene mjere, veličina okvira E i F								
Okvir		E1		E2	F1	F2	F3	F4
		315 - 450 kW pri 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW pri 690 V (525 - 690 V)		315 - 450 kW pri 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW pri 690 V (525 - 690 V)	500 - 710 kW pri 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW pri 690 V (525 - 690 V)	800 - 1.000 kW pri 400 V (380 - 480 V) 1.000 - 1.200 kW pri 690 V (525 - 690 V)	500 - 710 kW pri 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW pri 690 V (525 - 690 V)	800 - 1.000 kW pri 400 V (380 - 480 V) 1.000 - 1.400 kW pri 690 V (525 - 690 V)
IP NEMA		21, 54 Tip 1/Tip 12		00 Kućište	21, 54 Tip 1/Tip 12	21, 54 Tip 1/Tip 12	21, 54 Tip 1/Tip 12	21, 54 Tip 1/Tip 12
Dimenzije za isporuku	Visina		840 mm	831 mm	2.324 mm	2.324 mm	2.324 mm	2.324 mm
	Širina		2.197 mm	1.705 mm	1.569 mm	1.962 mm	2.159 mm	2.559 mm
	Dubina		736 mm	736 mm	1.130 mm	1.130 mm	1.130 mm	1.130 mm
Dimenzije frekvencijskog pretvarača	Visina		2.000 mm	1.547 mm	2204	2204	2204	2204
	Širina		600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Dubina		494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Maksimalna težina		313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3.2.6 Nazivna struja

Veličina okvira		D1	D2	D3	D4
		 130BA816.10	 130BA817.10	 130BA820.10	 130BA820.10
Zaštita kućišta	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Kućište	Kućište
Normalno preopterećenje nazivna struja - 110% momenta preopterećenja		110 - 132 kW pri 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW pri 690 V (525-690 V)	150 - 250 kW pri 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW pri 690 V (525-690 V)	110 - 132 kW pri 400 V (380 - 480 V) 45 - 160 kW pri 690 V (525-690 V)	150 - 250 kW pri 400 V (380 - 480 V) 200 - 400 kW pri 690 V (525-690 V)

Veličina okvira		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA818.10	 130BA821.10	 130BA959.10	 130BB092.10
Zaštita kućišta	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Tip 1/Tip 12	Kućište	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12
Normalno preopterećenje nazivna struja- 110% momenta preopterećenja		315 - 450 kW pri 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW pri 690 V (525-690 V)	315 - 450 kW pri 400 V (380 - 480 V) 450 - 630 kW pri 690 V (525-690 V)	500 - 710 kW pri 400 V (380 - 480 V) 710 - 900 kW pri 690 V (525-690 V)	800 - 1.000 kW pri 400 V (380 - 480 V) 1.000 - 1.400 kW pri 690 V (525-690 V)



Pozor!

F okviri imaju četiri različite veličine, F1, F2, F3 i F4. F1 i F2 se sastoje od ormara pretvarača na desnoj strani i ormara ispravljača na lijevoj. F3 i F4 imaju dodatne ormare lijevo od ormara sa ispravljačem. F3 je F1 sa dodatnim ormarom. F4 je F2 sa dodatnim ormarom.

3.3 Mehanička ugradnja

Priprema mehaničke instalacije frekvencijskog pretvarača mora se obaviti pažljivo da bi se osigurali odgovarajući rezultati i izbjegao dodatni rad tijekom instalacije. Počnite s detaljnim uvidom u mehaničke skice na kraju ovih uputa kako biste se upoznali sa prostornim zahtjevima.

3

3.3.1 Potrebni alati

Sljedeći su alati potrebni za mehaničku instalaciju:

- Bušilica sa svrdlom od 10 ili 12 mm
- Mjerna traka
- Ključ sa odgovarajućim metričkim otvorom (7-17 mm)
- Produženja za ključ
- Bušilica za provodnike i kableske navoje u IP 21/Nema 1 i IP 54 jedinice
- Poluga za podizanje jedinice (šipka ili cijev maksimalnog promjera 25 mm (1 inč), dovoljna za podizanje najmanje 400 kg (80 lbs)).
- Dizalica ili drugo pomagalo za podizanje frekvencijskog pretvarača u položaj
- Alat Torx T50 je potreban za instalaciju E1 u IP21 i IP54 vrstama kućišta.

3.3.2 Opći čimbenici

Pristup žicama

Osigurajte potreban pristup kabelima, kao i nužnu mogućnost savijanja. Kako je IP00 kućište otvoreno na dnu, kabele treba učvrstiti na stražnju ploču kućišta gdje se montira frekvencijski pretvaračem, t.j. pomoću kableskih objumica.

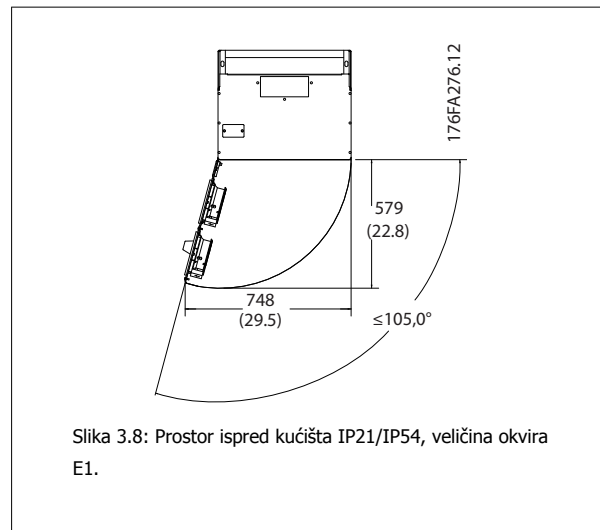
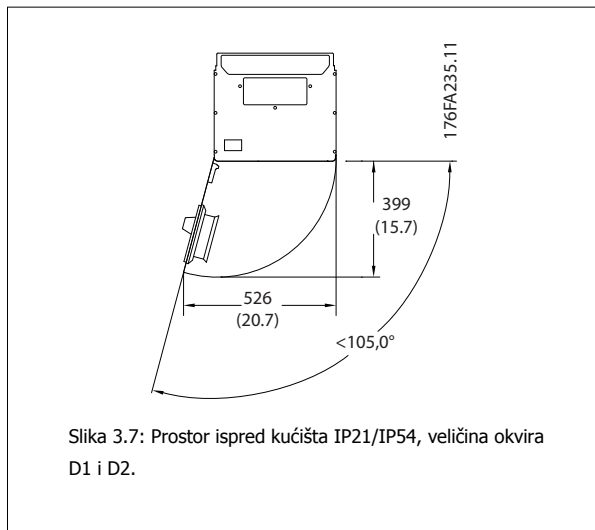


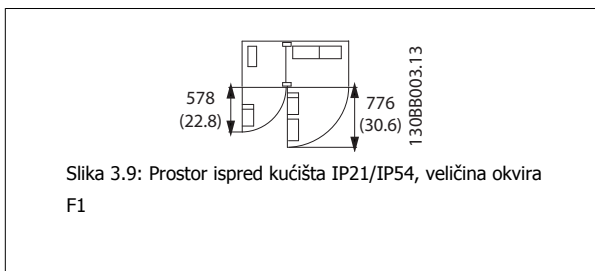
Pozor!

Sve kableske stopice/cipele moraju se postaviti u okviru širine poluge sabirnice stezaljki.

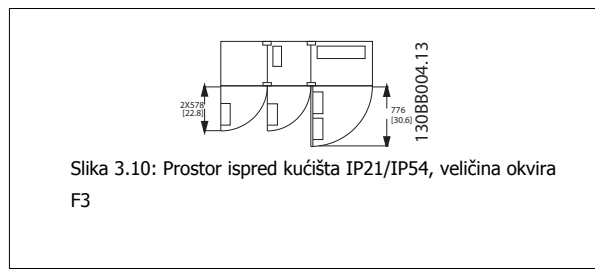
Prostor

Ostavite odgovarajući prostor iznad i ispod frekvencijskog pretvarača kako bi se omogućio protok zraka i pristup kabelima. Dodatno, prednji prostor jedinice mora se uzeti u obzir kako bi se osiguralo otvaranje vrata ploče.

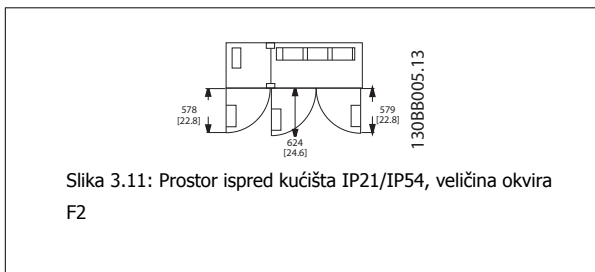




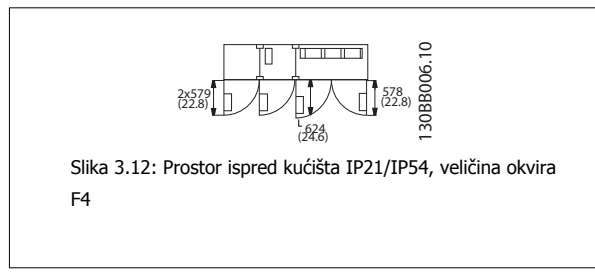
Slika 3.9: Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira F1



Slika 3.10: Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira F3



Slika 3.11: Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira F2

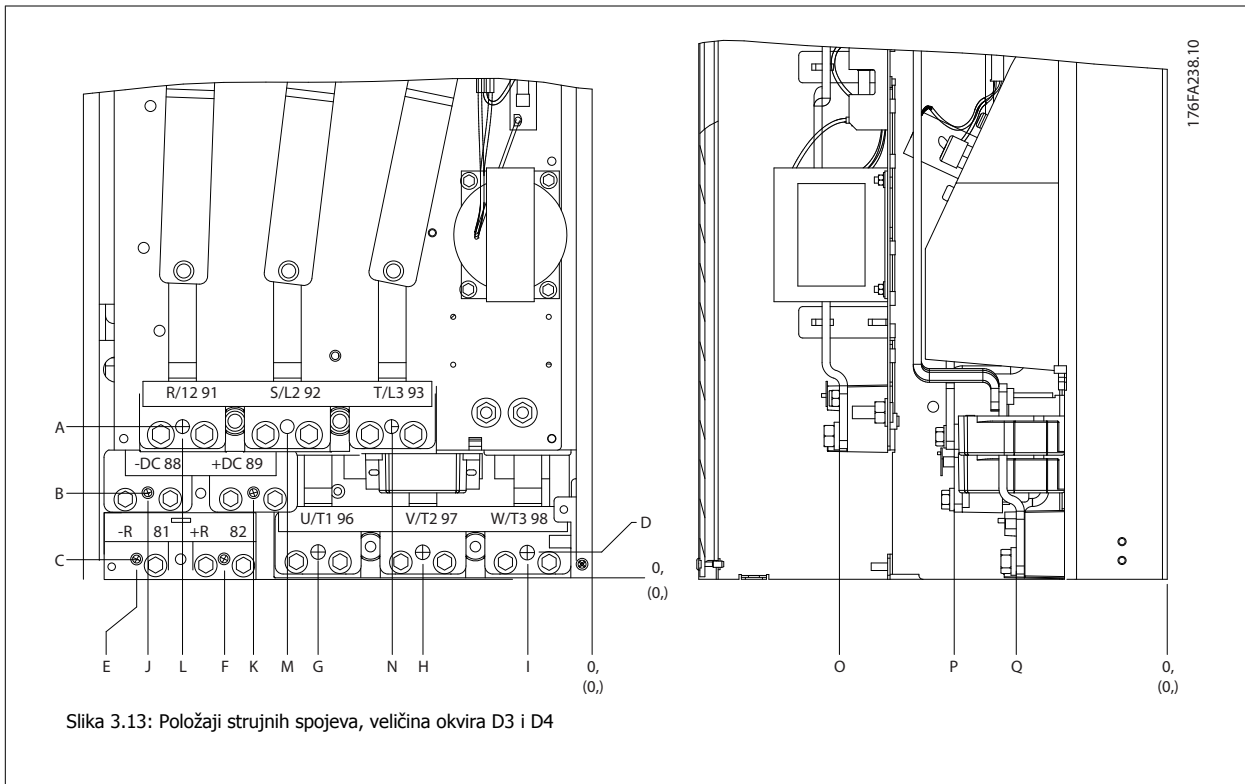


Slika 3.12: Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira F4

3

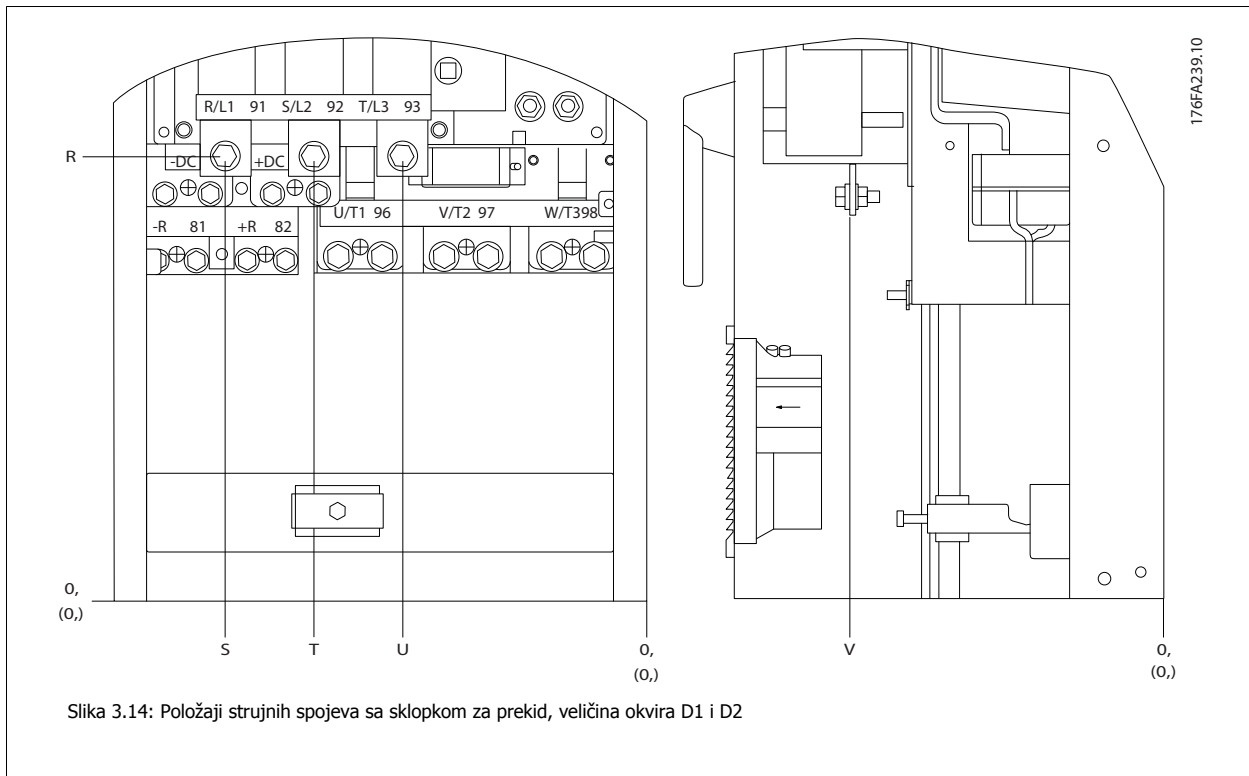
3.3.3 Lokacije stezaljke - Veličina okvira D

Pri projektiranju pristupa kabelima uzmite u obzir sljedeće položaje kabela.



Slika 3.13: Položaji strujnih spojeva, veličina okvira D3 i D4

3



Slika 3.14: Položaji strujnih spojeva sa sklopkom za prekid, veličina okvira D1 i D2

Imajte na umu da su kabeli napajanja teški i slabo se savijaju. Razmislite o optimalnom položaju frekvencijskog pretvarača, kako bi osigurali jednostavno postavljanje kabela.

**Pozor!**

Sve D frames dostupne su sa standardnim ulaznim stezaljkama ili sklopkom za prekid. Sve dimenzije stezaljki možete pronaći u sljedećoj tablici.

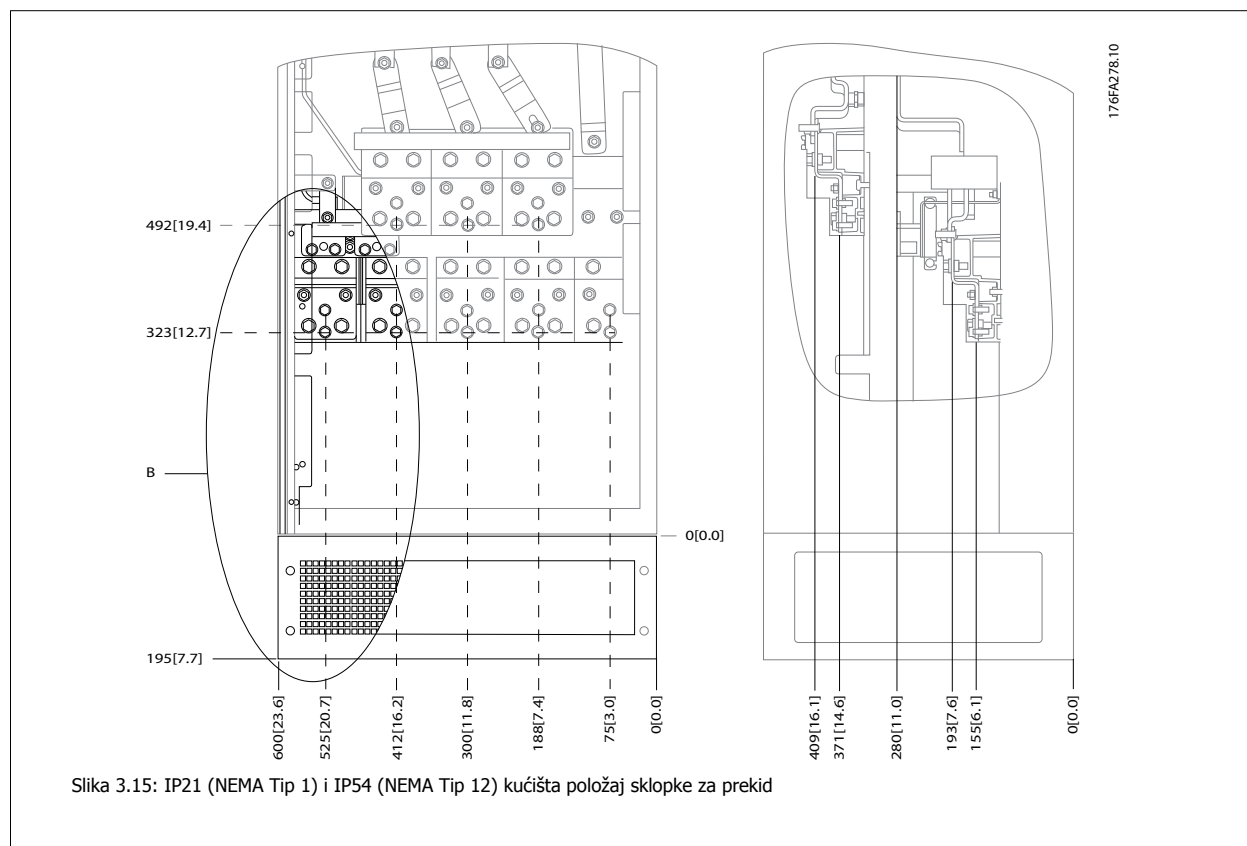
	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00 / Šasija	
	Veličina okvira D1	Veličina okvira D2	Veličina okvira D3	Veličina okvira D4
A	277 (10,9)	379 (14,9)	119 (4,7)	122 (4,8)
B	227 (8,9)	326 (12,8)	68 (2,7)	68 (2,7)
C	173 (6,8)	273 (10,8)	15 (0,6)	16 (0,6)
D	179 (7,0)	279 (11,0)	20,7 (0,8)	22 (0,8)
E	370 (14,6)	370 (14,6)	363 (14,3)	363 (14,3)
F	300 (11,8)	300 (11,8)	293 (11,5)	293 (11,5)
G	222 (8,7)	226 (8,9)	215 (8,4)	218 (8,6)
H	139 (5,4)	142 (5,6)	131 (5,2)	135 (5,3)
I	55 (2,2)	59 (2,3)	48 (1,9)	51 (2,0)
J	354 (13,9)	361 (14,2)	347 (13,6)	354 (13,9)
K	284 (11,2)	277 (10,9)	277 (10,9)	270 (10,6)
L	334 (13,1)	334 (13,1)	326 (12,8)	326 (12,8)
M	250 (9,8)	250 (9,8)	243 (9,6)	243 (9,6)
N	167 (6,6)	167 (6,6)	159 (6,3)	159 (6,3)
O	261 (10,3)	260 (10,3)	261 (10,3)	261 (10,3)
P	170 (6,7)	169 (6,7)	170 (6,7)	170 (6,7)
Q	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)	120 (4,7)
R	256 (10,1)	350 (13,8)	98 (3,8)	93 (3,7)
S	308 (12,1)	332 (13,0)	301 (11,8)	324 (12,8)
T	252 (9,9)	262 (10,3)	245 (9,6)	255 (10,0)
U	196 (7,7)	192 (7,6)	189 (7,4)	185 (7,3)
V	260 (10,2)	273 (10,7)	260 (10,2)	273 (10,7)

Tablica 3.1: Položaji kabela kao što je prikazano na gornjim crtežima. Dimenzije u mm (inčima).

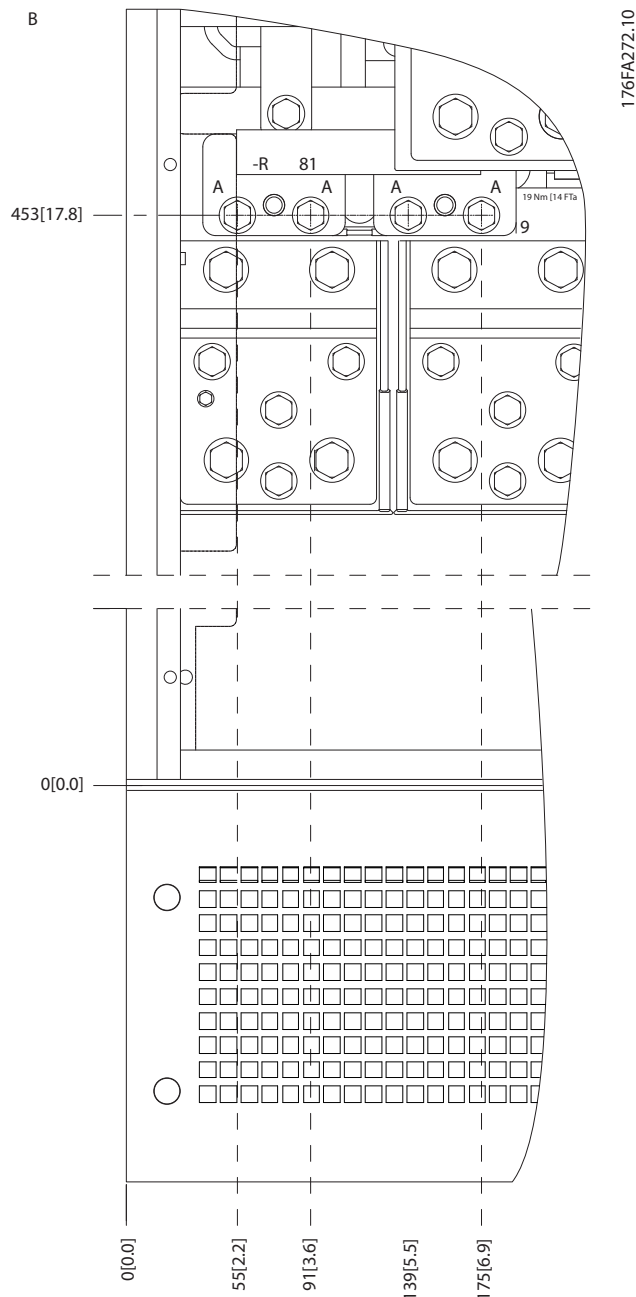
3.3.4 Lokacije stezaljki - Veličina okvira E

Lokacije terminala - E1

Pri projektiranju pristupa kabelima u o obzir uzmite sljedeće položaje stezaljki.

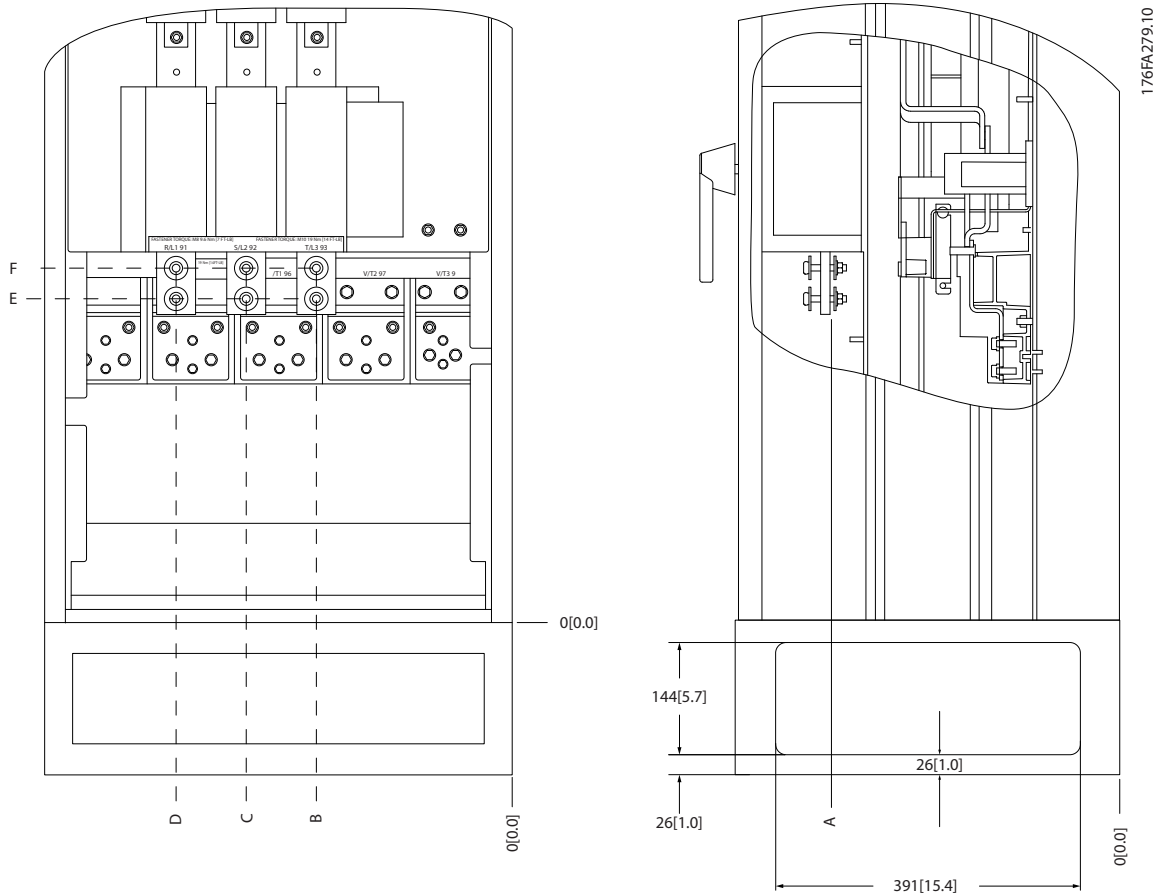


3



Slika 3.16: IP21 (NEMA tip 1) i IP54 (NEMA tip 12) kućišta položaj sklopke za prekid (detalj B)

3

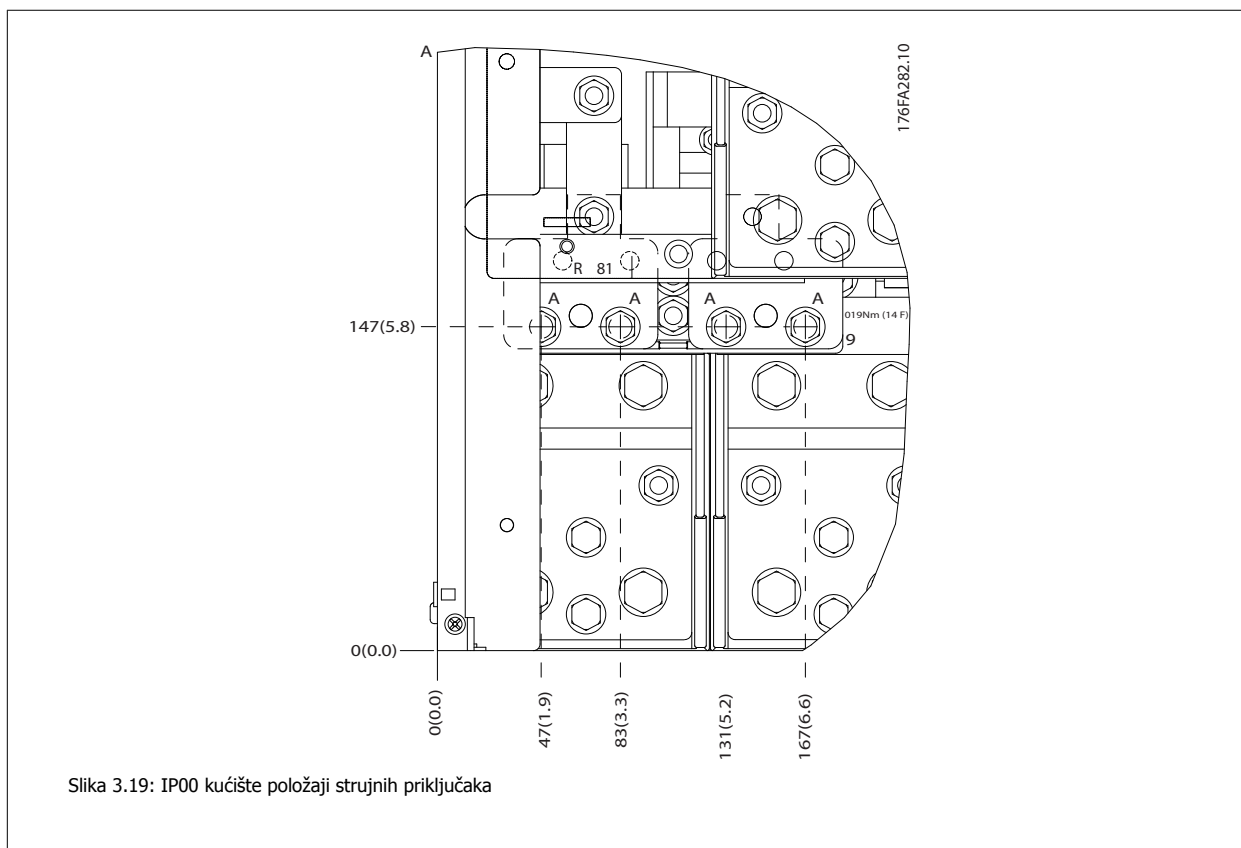
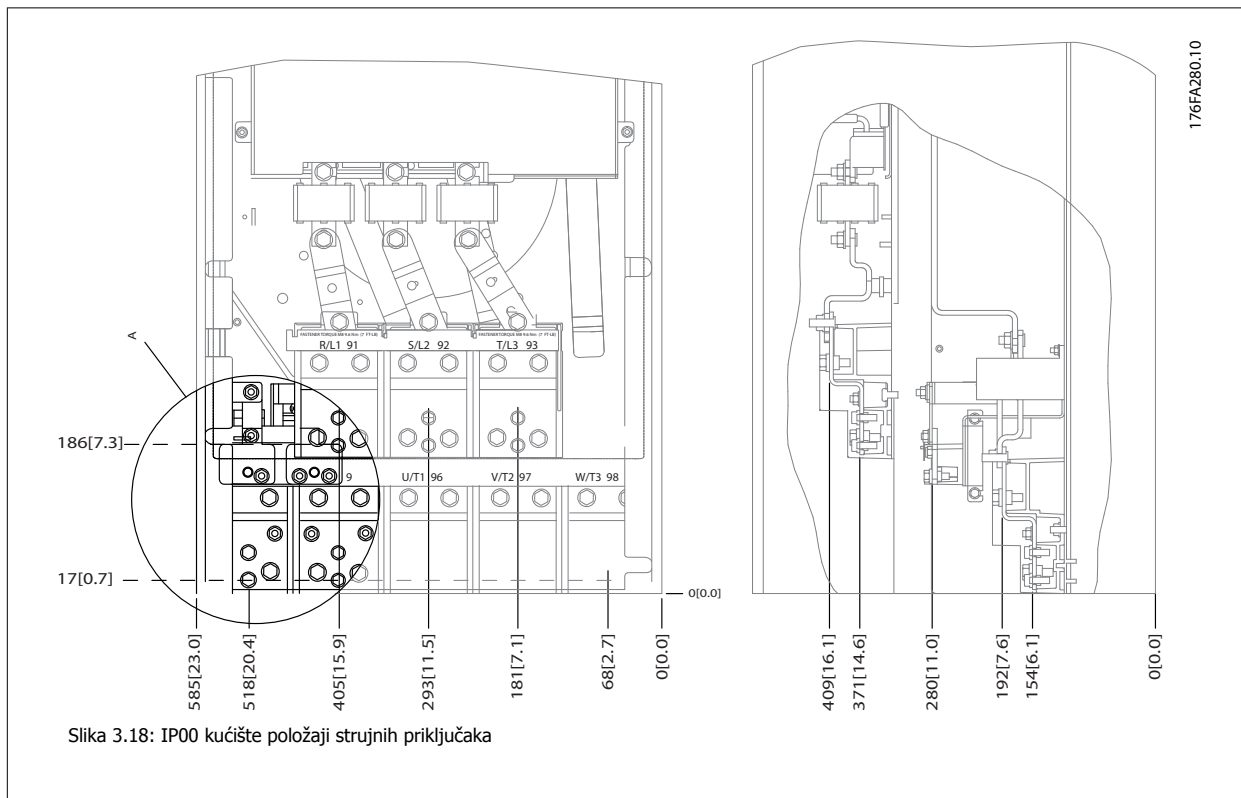


Slika 3.17: IP21 (NEMA tip 1) i IP54 (NEMA tip 12) kućišta položaj strujnog spoja sklopke za prekid

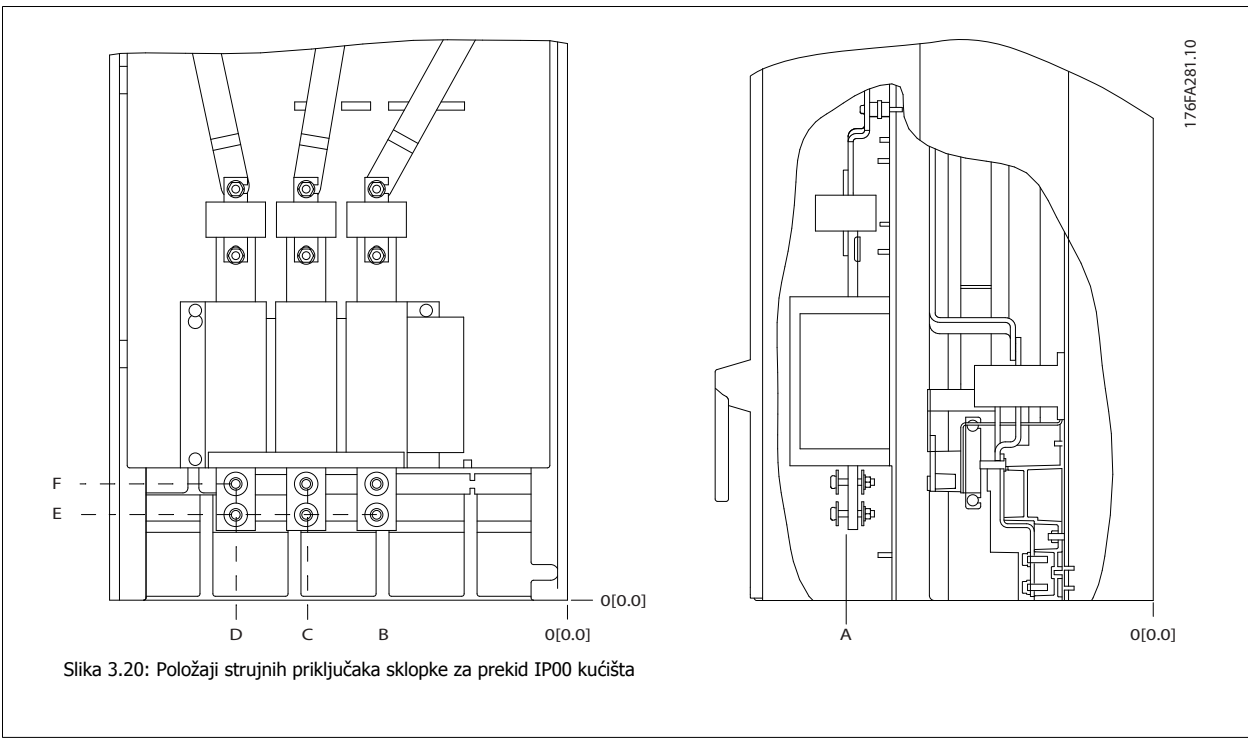
Veličina okvira	Vrsta jedinice	Dimenzije za odspojnu stezaljku					
E1	IP54/IP21 UL I NEMA1/NEMA12						
	250/315 kW (400V) I 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	Nije dostupno
	315/355-400/450 kW (400V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

Lokacije stezaljki - Veličina okvira E2

Pri projektiranju pristupa kabelima u o obzir uzmite sljedeće položaje stezaljki.

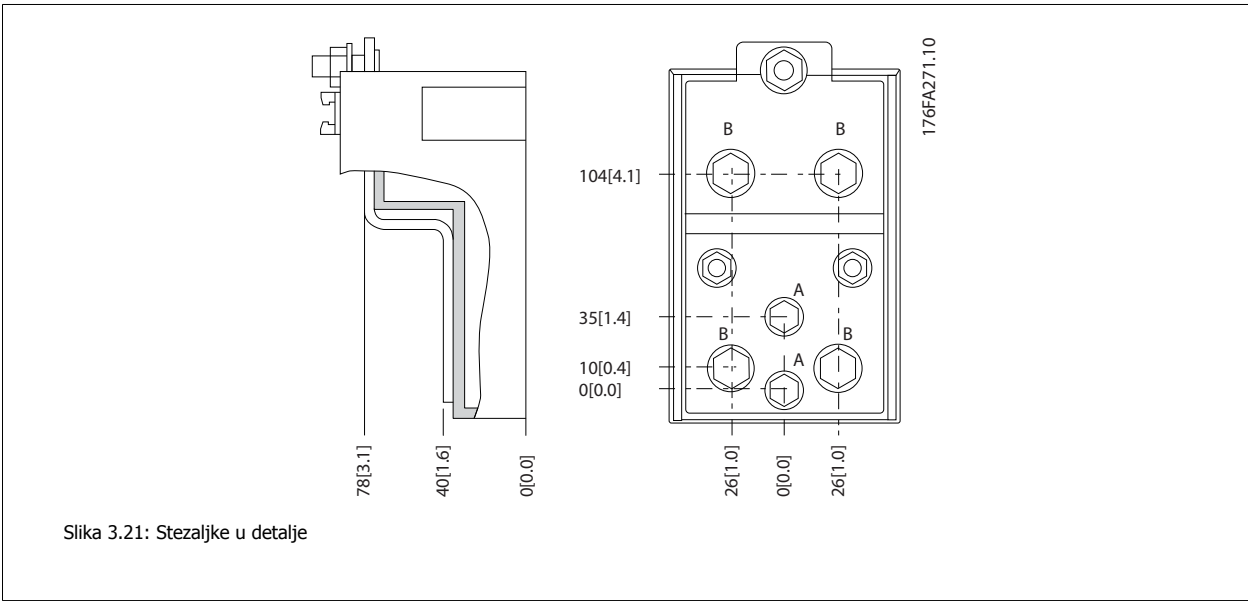


3



Imajte na umu da su strujni kabeli teški i slabo se savijaju. Razmislite o optimalnom položaju frekvenjskog pretvarača, kako bi osigurali jednostavno postavljanje kabela.

Svaka stezaljka dopušta korištenje do 4 kabela sa kabelskim stopicama ili korištenje standardne kutije za kabelske stopice. Uzemljenje je spojeno na relevantnu krajnju točku u frekvenjskom pretvaraču.



Pozor!
Spojevi struje mogu se ostvariti na položaje A ili B

Veličina okvira	Vrsta jedinice	Dimenzije za odspojnu stezaljku					
		A	B	C	D	E	F
E2	IPOO/CHASSIS						
	250/315 kW (400V) I 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	Nije dostupno
	315/355-400/450 kW (400V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

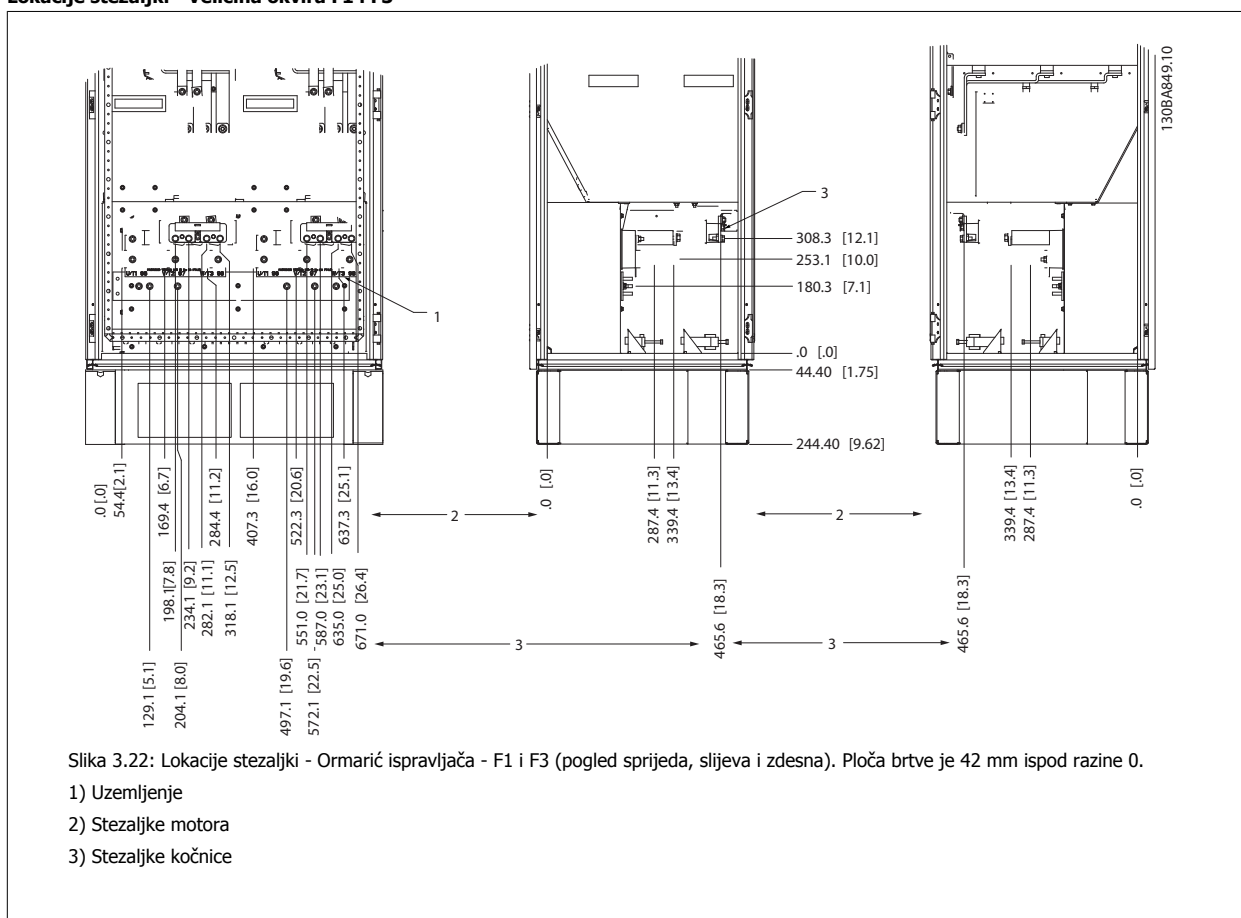
3.3.5 Lokacije stezaljki - Veličina okvira F

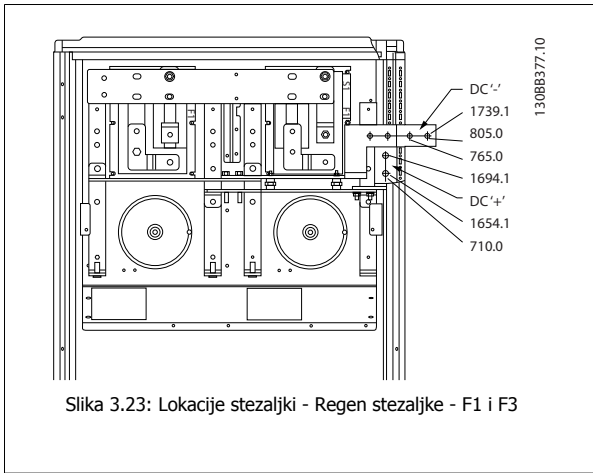


Pozor!

Okviri F imaju četiri veličine, F1, F2, F3 i F4. F1 i F2 se sastoje od ormara sa pretvaračem na lijevoj i ormara sa ispravljačem na desnoj strani. F3 i F4 imaju dodatnu opcijску kutiju lijevo od ormara sa ispravljačem. F3 je ustvari F1 s dodatnom opcijском kutijom. F4 je ustvari F2 s dodatnom opcijском kutijom.

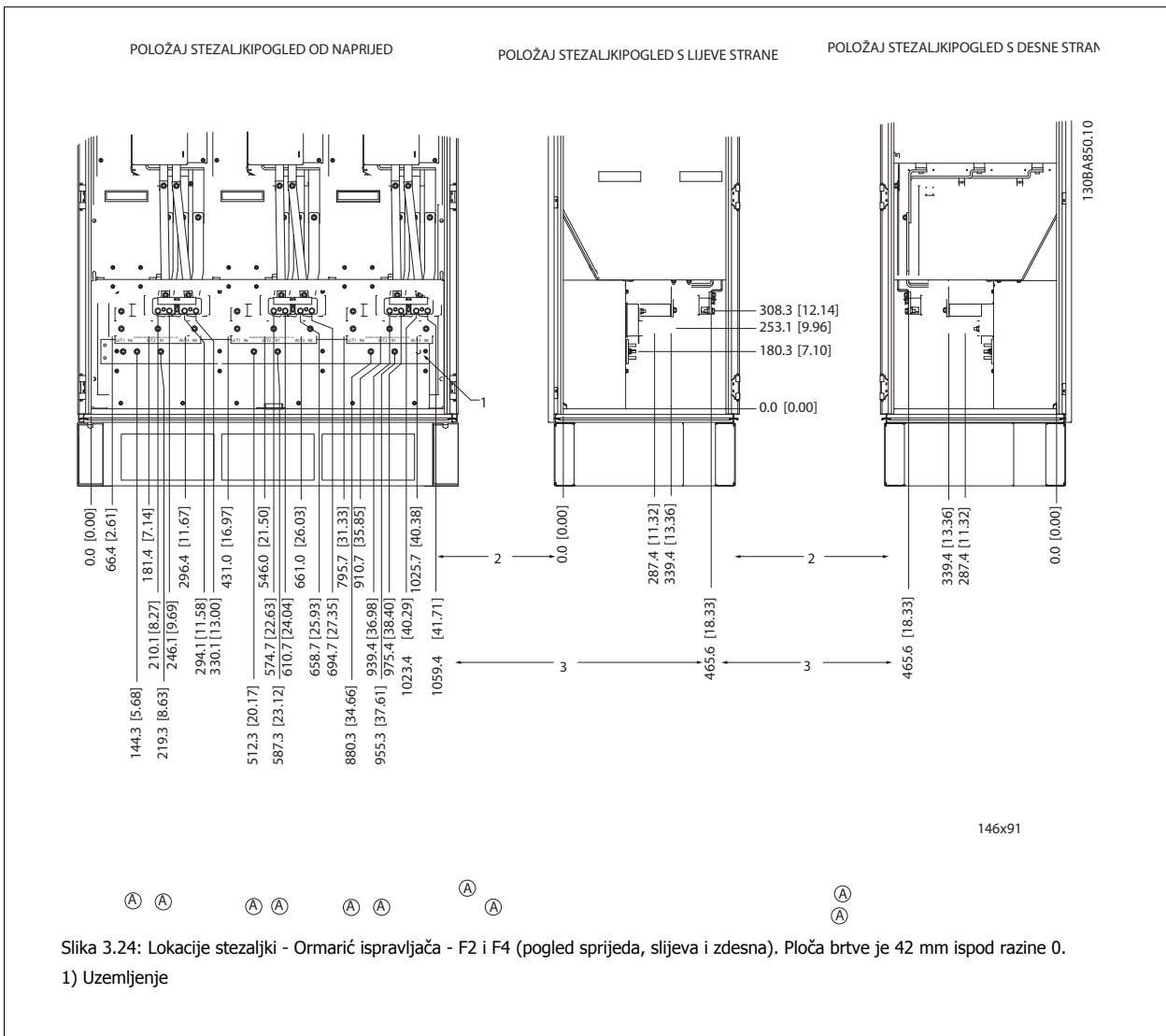
Lokacije stezaljki - Veličina okvira F1 i F3

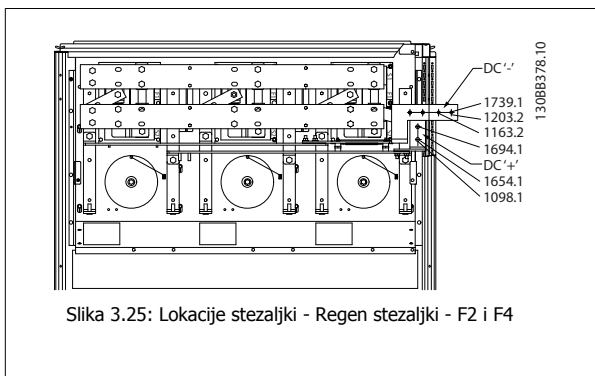




Slika 3.23: Lokacije stezaljki - Regen stezaljke - F1 i F3

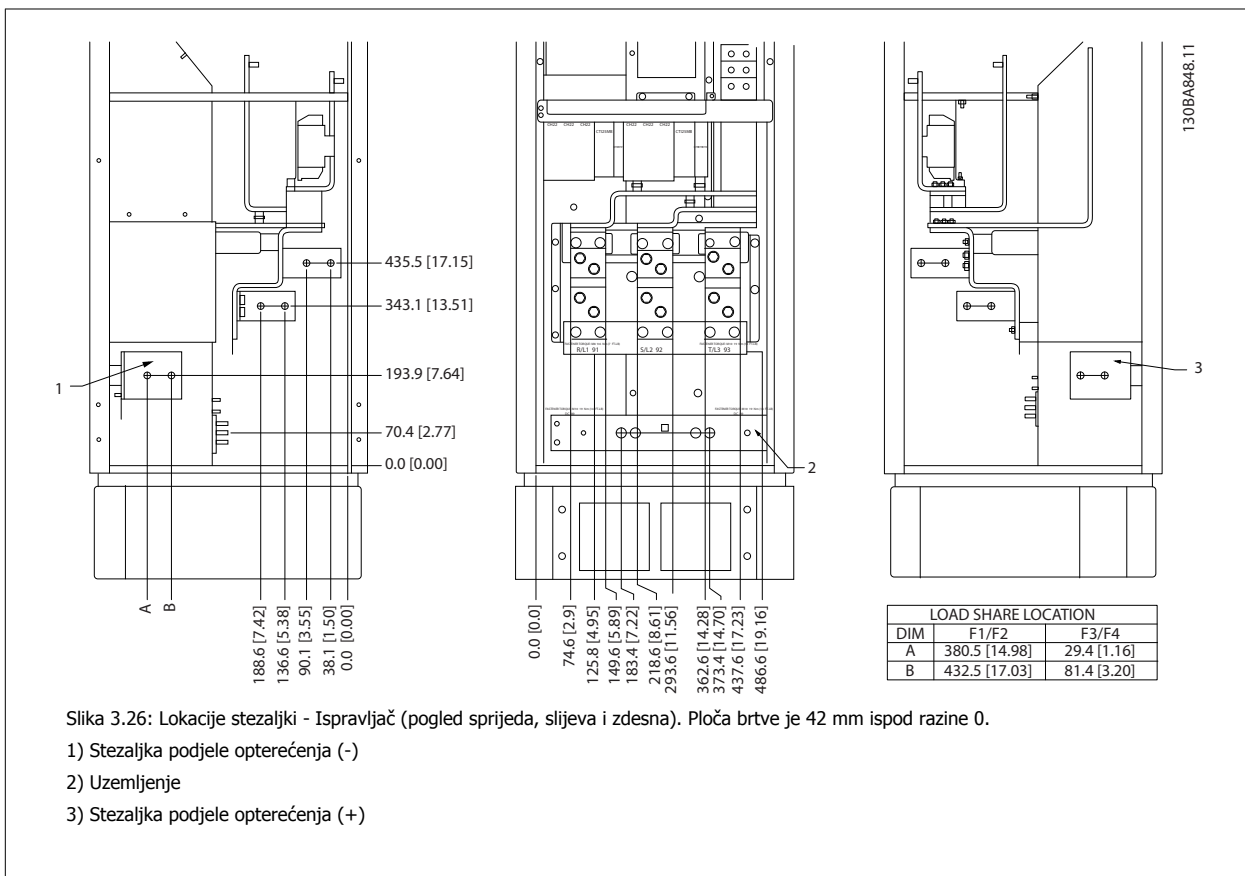
Lokacije stezaljki - Veličina okvira F2 i F4





Lokacije stezaljki - Ispravljač (F1, F2, F3 i F4)

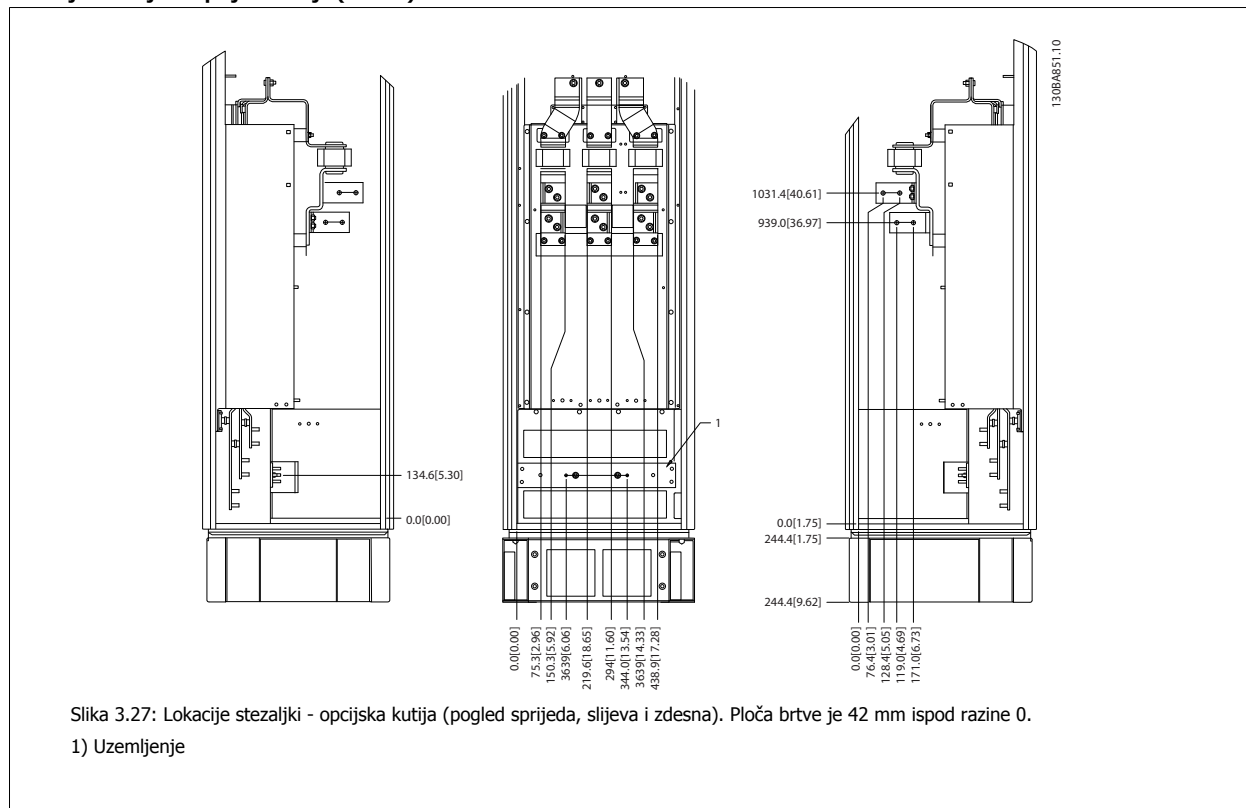
3



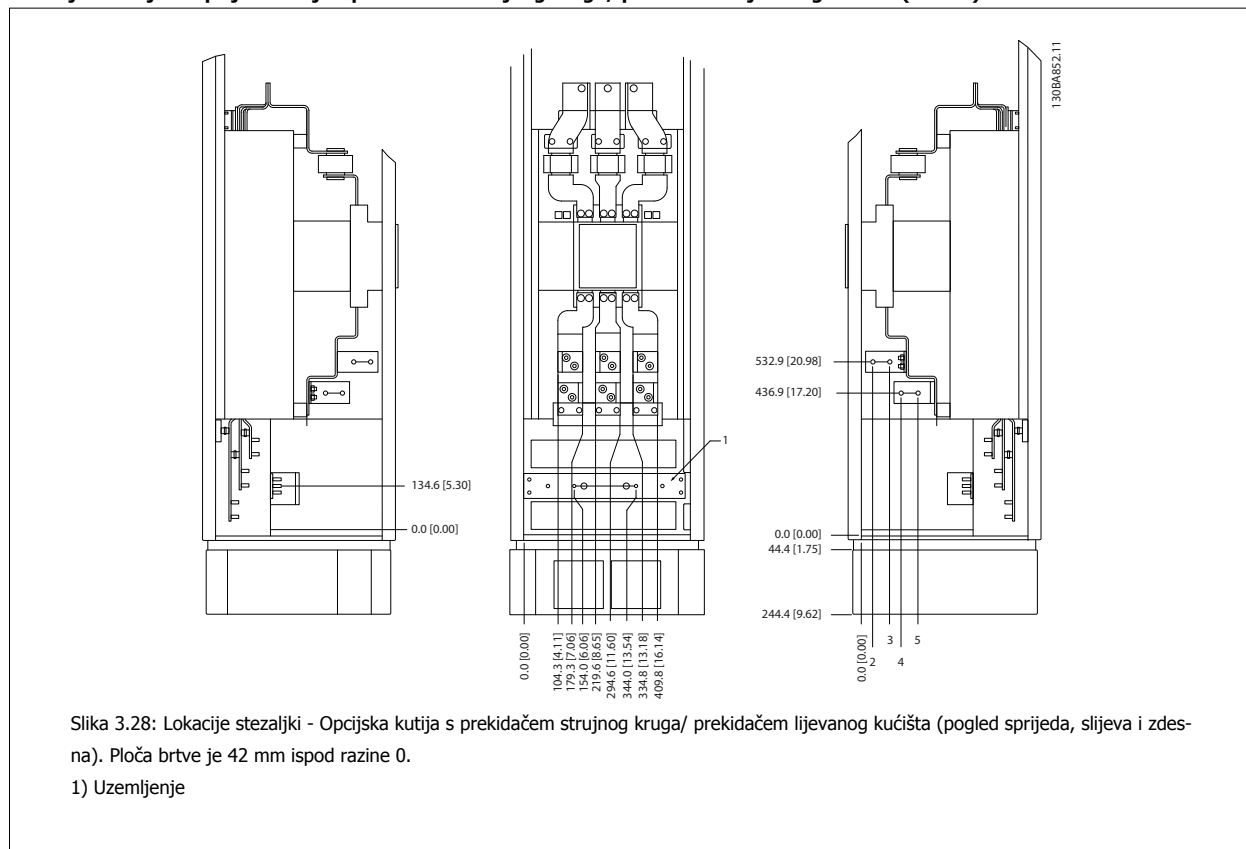
Slika 3.26: Lokacije stezaljki - Ispravljač (pogled srijeda, slijeva i zdesna). Ploča brtve je 42 mm ispod razine 0.

- 1) Stezaljka podjele opterećenja (-)
- 2) Uzemljenje
- 3) Stezaljka podjele opterećenja (+)

Lokacije stezaljki - Opcijska kutija (F3 i F4)



Lokacije stezaljki - Opcijska kutija s prekidačem strujnog kruga/ prekidačem lijevanog kućišta (F3 i F4)



Veličina napajanja	2	3	4	5
500 kW (480 V), 710-800 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
560-1.000 kW (480 V), 900-1.400 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Tablica 3.2: Dimenzije za stezaljku

3.3.6 Hlađenje i protok zraka

Hlađenje

Hlađenje se može provoditi na različite načine, upotrebom rashladnih vodova na dnu i na vrhu jedinice, dovođenjem zraka unutar jedinice i ispuhivanjem kroz poledinu jedinice, ili kombinacijom mogućnosti hlađenja.

Rashlađivanje putem vodova

Razvijena je namjenska opcija za optimizaciju ugradnje kućišta IP00/chassis frekvencijskih pretvarača u Rittal TS8 kućištima koristeći ventilator frekvencijskog pretvarača za forsirano rashlađivanje pozadinskog kanala zrakom. Zrak s vrha kućišta ali izveden je iz postrojenja tako da se gubici topline sa pozadinskog kanala ne rasipaju unutar kontrolne sobe smanjujući tako rashladne zahtjeve postrojenja.

Za daljnje informacije pogledajte *Ugradnja kompleta za rashlađivanje vodova u Rittal kućištima*.

Povratno hlađenje

Zrak pozadinskog kanala se također može ventilirati unutar i izvan Rittal TS8 kućišta. To nudi rješenje u kojem pozadinski kanal uzima zrak izvan postrojenja i vraća gubitke topline izvan postrojenja, smanjujući time rashladne zahtjeve postrojenja.



Pozor!

Nužan je ulazni ventilator (ventilatori) na kućištu kako bi se uklonili gubici topline kojih nema u pozadinskom kanalu frekvencijskog pretvarača, te bilo kakvih dodatnih gubitaka koje proizvedu ostale komponente ugrađene u kućište. Mora se izračunati ukupno potrebni protok zraka, da bi se mogli odabrati odgovarajući ventilatori. Neki proizvođači kućišta nude softver za izračun (t.j. softver Rittal Therm). Ako je VLT jedina komponenta u kućištu koja generira toplinu, minimalni protok zraka pri temperaturi okoline od 45 °C za D3 i D4 je 391 m³/h (230 cfm). Minimalni protok zraka potreban pri temperaturi okoline od 45 °C za frekvencijski pretvaračE2 je 782 m³/h (460 cfm).

Protok zraka

Potrebno je osigurati potrebi protok zraka iznad rashladnog tijela. Stopa protoka je prikazana dolje.

Zaštita Kućišta	Veličina okvira	Ulazni ventilator(i)/Protok zraka gornjeg ventilatora	Ventilator(i) rashladnog tijela
IP21 / NEMA 1	D1 i D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
IP 54 / NEMA 12	E1 P315T5, P450T7, P500T7	340 m ³ /h (200 cfm)	1.105 m ³ /h (650 cfm)
	E1 P355-P450T5, P560-P630T7	340 m ³ /h (200 cfm)	1.445 m ³ /h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1	F1, F2, F3 i F4	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP54 / NEMA 12	F1, F2, F3 i F4	525 m ³ /h (309 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
IP00 / Šasija	D3 i D4	255 m ³ /h (150 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E2 P315T5, P450T7, P500T7	255 m ³ /h (150 cfm)	1.105 m ³ /h (650 cfm)
	E2 P355-P450T5, P560-P630T7	255 m ³ /h (150 cfm)	1.445 m ³ /h (850 cfm)

* Protok zraka po ventilatoru. Veličine okvira F sadrži više ventilatora.

Tablica 3.3: Protok zraka rashladnog tijela

**Pozor!**

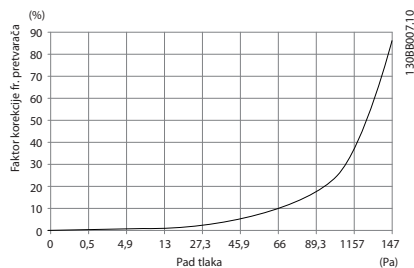
Ventilator radi zbog sljedećeg:

1. AMA
2. Istosmjerno zadržavanje
3. Pre-Mag
4. Istosmjerna kočnica
5. Prekoračeno je 60% nazivne struje
6. Prekoračena je specifična temperatura rashladnog tijela (ovisno o veličini snage)
7. Prekoračena specifična temperatura okoline energetske kartice (ovisno o veličini snage)
8. Prekoračena specifična temperatura okoline energetske kartice

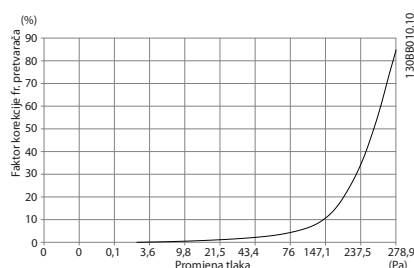
Jednom kad se ventilator pokrene, radit će najmanje 10 minuta.

Vanjski vodovi

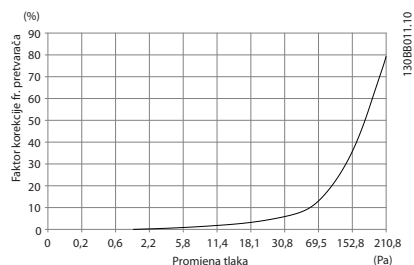
Ukoliko se u Rittal ormarić vanjski dodaje još vodova, potrebno je izračunati pad tlaka u vodovima. Za korekciju frekvencijskog pretvarača prema padu tlaka upotrijebite donje karte.



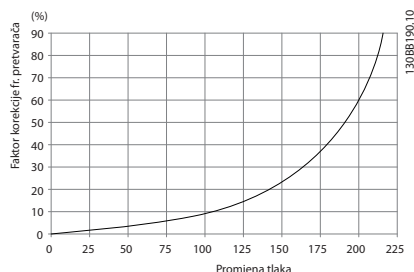
Slika 3.29: Okvir D Korigiranje vs. Promjena tlaka
Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 450 cfm (765 m³/h)



Slika 3.30: Okvir E Korigiranje vs. Promjena tlaka (Mali ventilator), P315T5 i P450T7-P500T7
Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 650 cfm (1.105 m³/h)



Slika 3.31: Okvir E Korigiranje vs. Promjena tlaka (Veliki ventilator), P355T5-P450T5 i P560T7-P630T7
Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 850 cfm (1.445 m³/h)



Slika 3.32: okvir F1, F2, F3, F4 Korigiranje vs. Promjena tlaka
Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 580 cfm (985 m³/h)

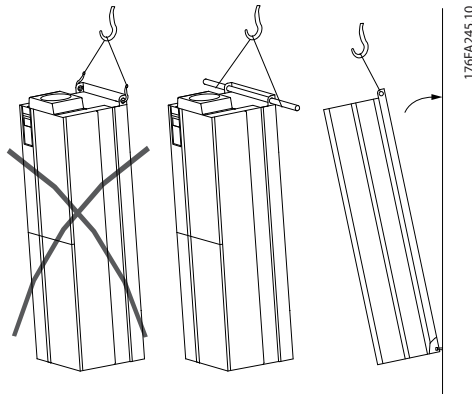
3.3.7 Instalacija jedinica - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA 12) na zid

Ovo se odnosi samo na veličine okvira D1 i D2. Nužno je razmotriti gdje će se jedinica instalirati.

Prije odabira konačne lokacije instalacije, u obzir uzmite relevantne točke:

- Slobodni prostor za hlađenje
- Mogućnost otvaranja vrata
- Ulaz za kabel odozdo

Pomoću predloška za montažu pažljivo označite otvore za montažu na zidu te izbušite rupe. Osigurajte odgovarajuću udaljenost od poda i od stopa zbog hlađenja. Potrebno je minimalno 225 mm (8,9 inča) ispod frekvencijskog pretvarača. Postavite vijke na dnu i podignite na njih frekvencijski pretvarač. Nagnite frekvencijski pretvarač prema zidu i postavite gornje vijke. Zategnite sva četiri vijka da biste učvrstili frekvencijski pretvarač na zidu.



Slika 3.33: Način podizanja pri postavljanju frekvencijskog pretvarača na zid

3.3.8 Ulaz brtve/provodnika - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA12)

Kabli su spojeni putem ploče brtve s dna. Uklonite ploču i isplanirajte gdje ćete postaviti ulaz za brtve i provodnike. Pripremite otvore na mjestima označenima na skici.

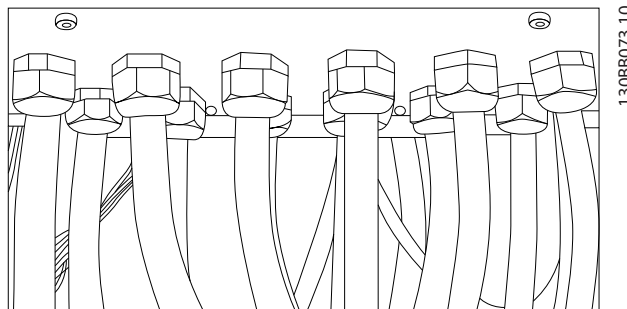


Pozor!

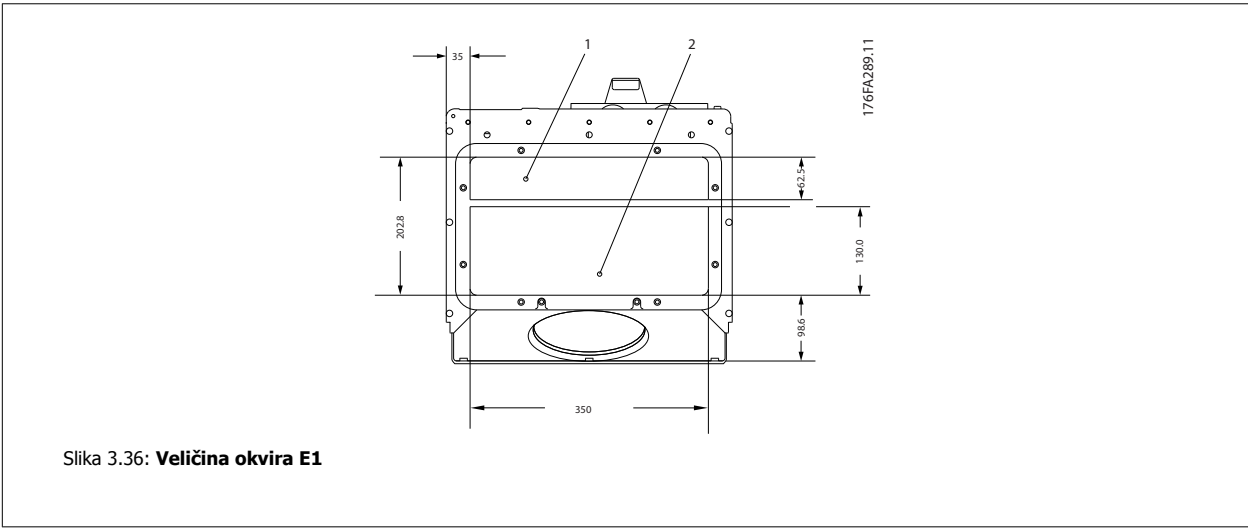
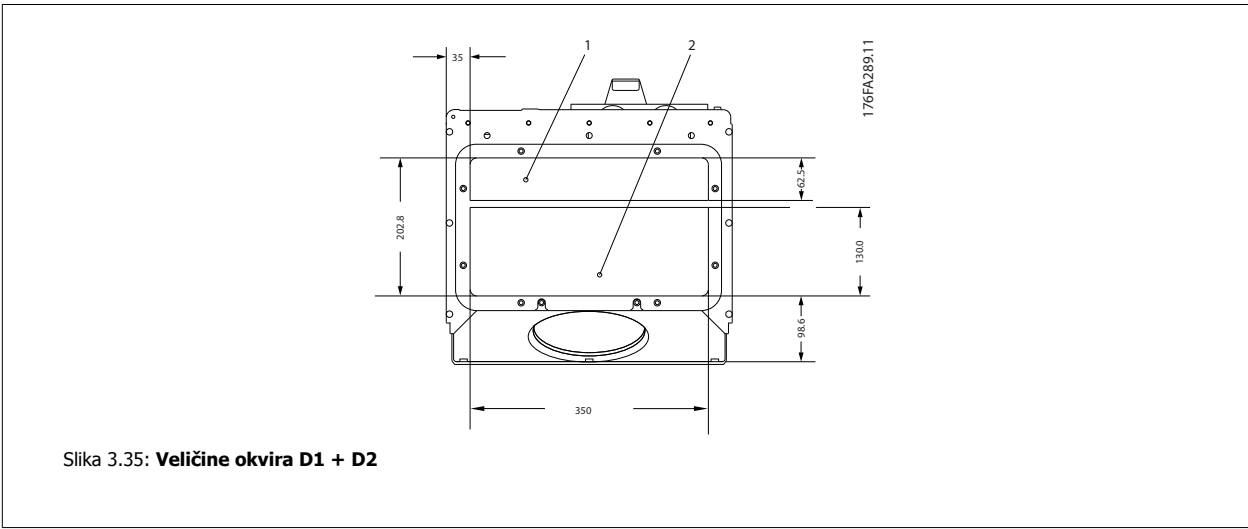
Ploča brtve mora biti pričvršćena na kako bi osigurala navedeni stupanj zaštite, kao i odgovarajuće hlađenje jedinice. Ukoliko ploča brtve nije postavljena, može zakazati na Alarmu 69, Pwr. Energija kartice

Ulazi kabela promatrani odozdo - 1) Strana mrežnog napajanja

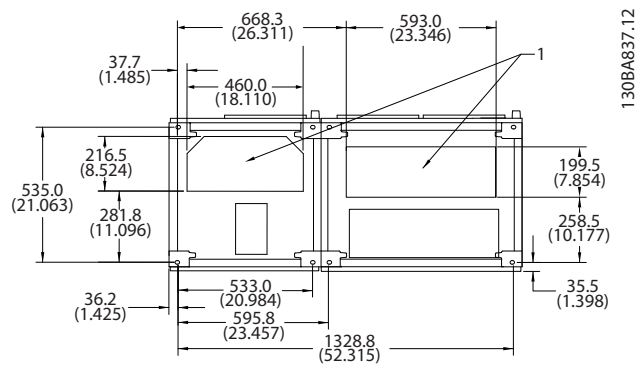
2) Strana motora



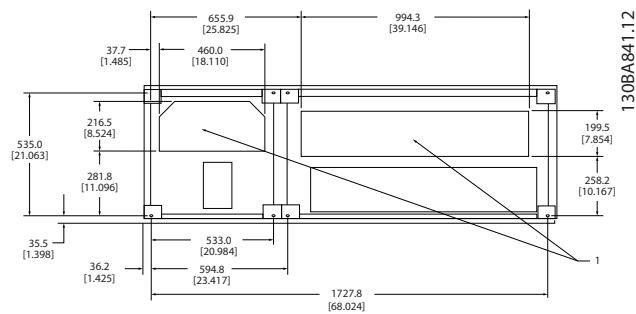
Slika 3.34: Primjer prikladne instalacije brtvene ploče.



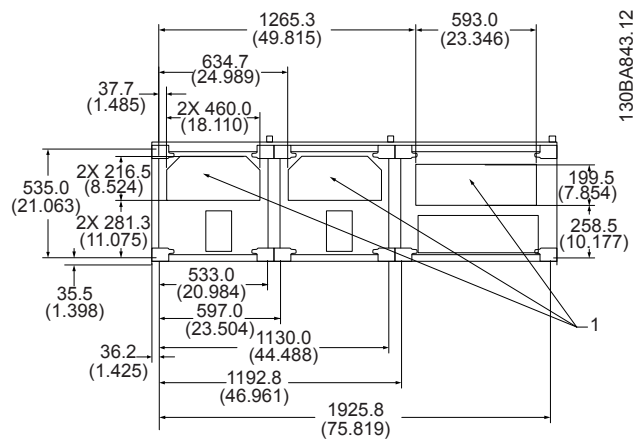
F1-F4: Ulazi kabela gledano sa dna - 1) Postavite provodnike u označene dijelove



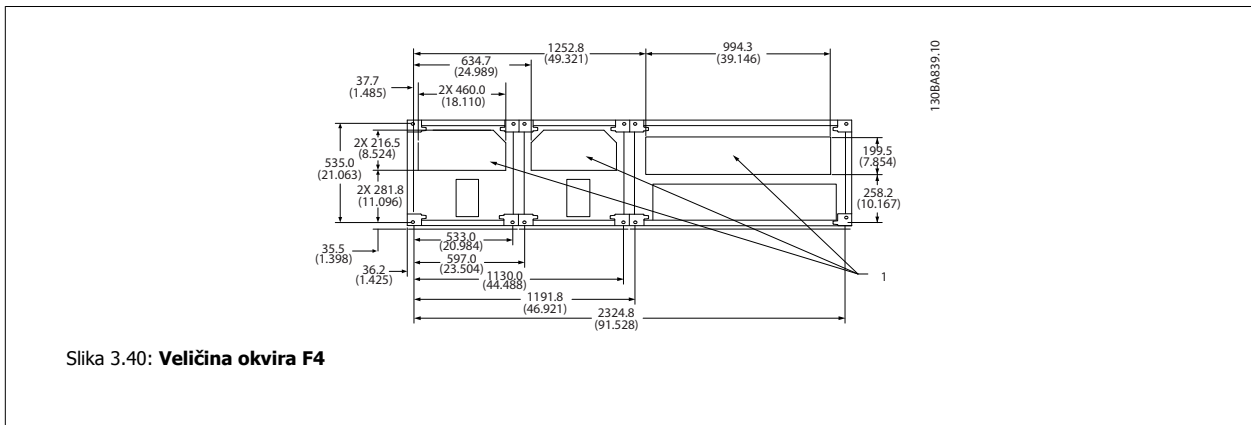
Slika 3.37: Veličina okvira F1



Slika 3.38: Veličina okvira F2



Slika 3.39: Veličina okvira F3

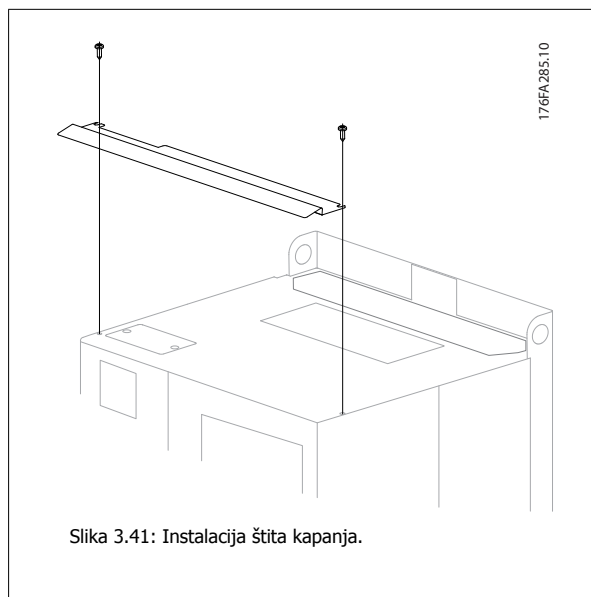


3

3.3.9 IP21 Instalacija štita kapa (Veličina okvira D1 i D2)

Zbog usklađenosti s IP21 nazivnim podacima, treba instalirati odvojen štiti kapa kako je dolje objašnjeno:

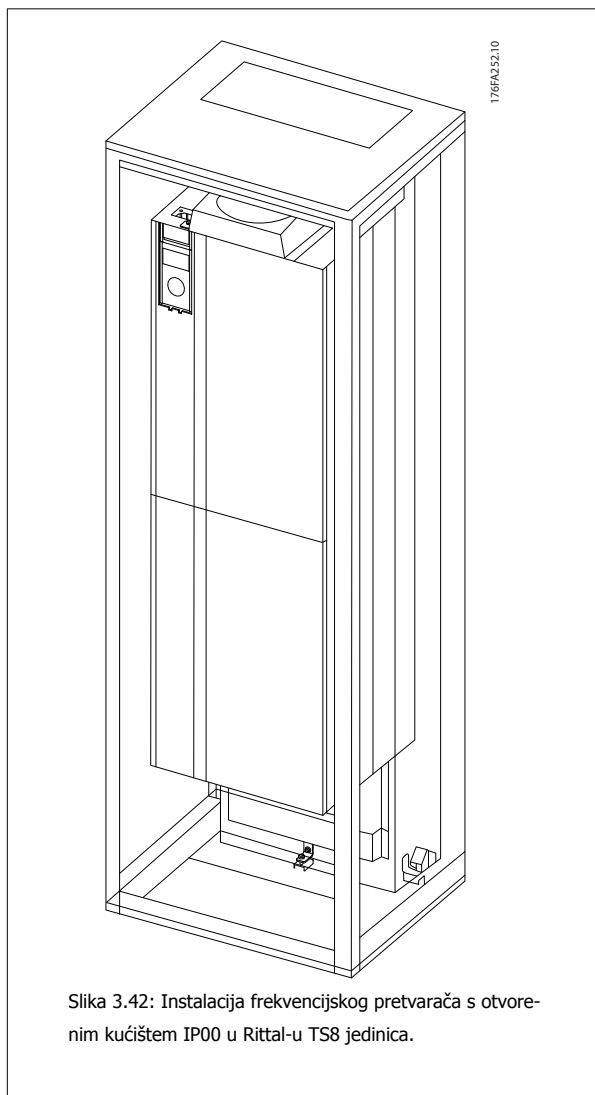
- Uklonite dva prednja vijka
- Umetnite štiti kapa i zamijenite vijke
- Zavrnite vijke do 5,6 Nm (50 in-lbs)

3

3.4 Terenska ugradnja opcija

3.4.1 Instalacija voda za hlađenje unutar Rittal-a Jedinice

Ovaj se odjeljak bavi instalacijom frekventijskih pretvarača s kućištima IP00 sa kompleti rashladnih vodova u Rittal-u jedinice. Kao dodatak za Jedinicu nužna je podloga/podnožje od 200 mm.



Minimalne dimenzije Jedinice su:

- okviri D3 i D4: Dubina 500 mm i širina 600 mm.
- Okvir E2: Dubina 600 mm i širina 800 mm.

Maksimalna dubina i širina odgovaraju onima nužnima za instalaciju. Kod korištenja više frekventijskih pretvarača u jednoj jedinici preporučljivo je svaki frekventijski pretvarač postaviti na zasebni panel, te ih poduprijeti na srednjem dijelu panela. Ovi kompleti vodova ne podržavaju montažu panela "unutar okvira" (za detalje pogledajte katalog Rittal TS8). Kompleti rashladnih vodova navedeni u donjoj tabeli prikladni su samo za upotrebu sa frekventijskim pretvaračem IP 00 / Chassis u Rittal-u TS8 IP 20 i UL i NEMA 1 i IP 54 i UL i NEMA 12 jedinicama.



Pozor!

Za okvire E2 vrlo je važno tanjur postaviti na sami kraj Rittal-a jedinice zbog težine frekventijskog pretvarača.

**Pozor!**

Na kućištu je nužan ulazni ventilator (ventilatori) da bi uklonili gubitke topline u pozadini frekvencijskog pretvarača te bilo kakve dodatne gubitke iz drugih komponenti instaliranih unutar kućišta. Mora se izračunati ukupno potrebni protok zraka, da bi se mogli odabrati odgovarajući ventilatori. Neki proizvođači kućišta nude softver za izračun (t.j. softver Rittal Therm). Ukoliko je VLT jedina komponenta u kućištu koja proizvodi toplinu, minimalni protok zraka potreban pri temperaturi okoline od 45°C za D3 i D4 frekvencijskih pretvarača iznosi 391 m³/h (230 cfm). Minimalni protok zraka potreban pri temperaturi okoline od 45°C za E2 frekvencijski pretvarač iznosi 782 m³/h (460 cfm).

3

Informacije o naručivanju

Rittal TS-8 Jedinica	Okvir D3 Broj dijela kompleta	Okvir D4 Broj dijela kompleta	Okvir E2 Broj dijela.
1.800 mm	176F1824	176F1823	Nije moguć
2.000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2.200 mm			176F0299

**Pozor!**

Za daljnje informacije molimo pogledajte *Upute za uporabu kompleta vodova, 175R5640*,

Vanjski vodovi

Ukoliko se u Rittal ormarić vanjski dodaje još vodova, potrebno je izračunati pad tlaka u vodovima. Za daljnje informacije molimo pogledajte odjeljak *Rashlađivanje i protok zraka*.

3.4.2 Ugradnja kompleta za rashlađivanje vodova samo na vrh

Ovaj opis odnosi se samo na ugradnju gornjeg dijela rashladnih kompleta pozadinskog kanala dostupnih za okvire jedinica D3, D4 i E2. Kao dodatak kućištu potreban je 200 mm ventilirani podest.

Minimalna dubina kućišta 500 mm (600 mm za okvir E2) a minimalna širina kućišta je 600 mm (800 mm za okvir E2). Maksimalna dubina i širina odgovaraju onima nužnima za instalaciju. Pri upotrebi više frekvencijskih pretvarača u jednom kućištu, svaki frekvencijski pretvarač postavite na vlastitu pozadinsku ploču i poduprite preko srednjeg dijela ploče. Rashladni kompleti pozadinskog kanala su vrlo slični po konstrukciji za sve okvire. Kompleti D3 i D443 i 44 ne podržavaju "in frame" postavljanje frekvencijskih pretvarača. Komplet E2 je postavljen "in frame" za dodatnu čvrstoću frekvencijskog pretvarača.

Korištenjem ovih kompleta na opisani način uklanja se 85% gubitaka putem pozadinskog kanala, koristeći ventilator rashladnog tijela frekvencijskog pretvarača. Preostalih 15% mora se ukloniti pomoću vrata kućišta.

**Pozor!**

Za daljnje informacije pogledajte *Upute za Rashladni komplet s pozadinskim kanalom za gornji dio, 175R1107*.

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3 i D4: 176F1775

Veličina okvira E2: 176F1776

3.4.3 Postavljanje gornjih i donjih poklopaca za Rittal kućišta

Gornji i donji poklopci, postavljeni na frekvencijske pretvarače IP00, usmjeravaju hladni zrak sa rashladnog tijela unutra i vani iz frekvencijskog pretvarača. Kompleti su primjenjivi na frekvencijski pretvarač IP00 okvire D3, D4 i E2. Ovi su kompleti dizajnirani i testirani za korištenje sa frekvencijskim pretvaračima IP00/Chassis u kućištima Rittal TS8.

Napomene:

1. Ukoliko se na ispušnu putanju frekvencijskog pretvarača doda vanjski vod, stvorit će se dodatni povratni tlak koji će smanjiti rashlađivanje frekvencijskog pretvarača. Zato je potrebno korigirati frekvencijski pretvarač da bi se prilagodilo smanjeno hlađenje. Prvo, potrebno je izračunati pad tlaka, a zatim pogledati tablice korekcije koje se nalaze ranije u ovom odjeljku.
2. Na kućištu je nužan ulazni ventilator (ventilatori) da bi uklonili gubitke topline u pozadini frekvencijskog pretvarača te bilo kakve dodatne gubitke iz drugih komponenti instaliranih unutar kućišta. Mora se izračunati ukupno potrebni protok zraka, da bi se mogli odabrati odgovarajući ventilatori. Neki proizvođači kućišta nude softver za izračun (t.j. softver Rittal Therm).
Ukoliko je frekvencijski pretvarač jedina komponenta u kućištu koja generira toplinu, minimum protoka zraka potrebnog pri temperaturi okoline od 45 °C za frekvencijske pretvarače okvira D3 i D4 je 391 m³/h (230 cfm). Minimum protoka zraka potrebnog pri temperaturi okoline od 45 °C za frekvencijski pretvarač okvira E2 je 782 m³/h (460 cfm).



Pozor!

Za daljnje informacije molimo pogledajte upute *Gornji i donji poklopci - Rittal kućište, 177R0076*.

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3: 176F1781

Veličina okvira D4: 176F1782

Veličina okvira E2: 176F1783

3.4.4 Ugradnja donjih i gornjih poklopaca

Gornje i donje poklopce moguće je postaviti u veličine okvira D3, D4 i E2. Ovi su kompleti dizajnirani tako da usmjeravaju protok zraka pozadinskog kanala unutar i izvan frekvencijskog pretvarača, što je različito od usmjeravanja kroz dno ili vrh frekvencijskog pretvarača (kao kad se frekvencijski pretvarači postave izravno na zid ili unutar zavarenog kućišta).

Napomene:

1. Ukoliko se na ispušnu putanju frekvencijskog pretvarača doda vanjski vod, stvorit će se dodatni povratni tlak koji će smanjiti rashlađivanje frekvencijskog pretvarača. Zato je potrebno korigirati frekvencijski pretvarač da bi se prilagodilo smanjeno hlađenje. Prvo, potrebno je izračunati pad tlaka, a zatim pogledati tablice korekcije koje se nalaze ranije u ovom odjeljku.
2. Na kućištu je nužan ulazni ventilator (ventilatori) da bi uklonili gubitke topline u pozadini frekvencijskog pretvarača te bilo kakve dodatne gubitke iz drugih komponenti instaliranih unutar kućišta. Mora se izračunati ukupno potrebni protok zraka, da bi se mogli odabrati odgovarajući ventilatori. Neki proizvođači kućišta nude softver za izračun (t.j. softver Rittal Therm).
Ukoliko je frekvencijski pretvarač jedina komponenta u kućištu koja generira toplinu, minimum protoka zraka potrebnog pri temperaturi okoline od 45 °C za frekvencijske pretvarače okvira D3 i D4 je 391 m³/h (230 cfm). Minimum protoka zraka potrebnog pri temperaturi okoline od 45 °C za frekvencijske pretvarače okvira E2 je 782 m³/h (460 cfm).



Pozor!

Za daljnje informacije molimo pogledajte upute *Samo gornji i donji poklopci, 175R1106*.

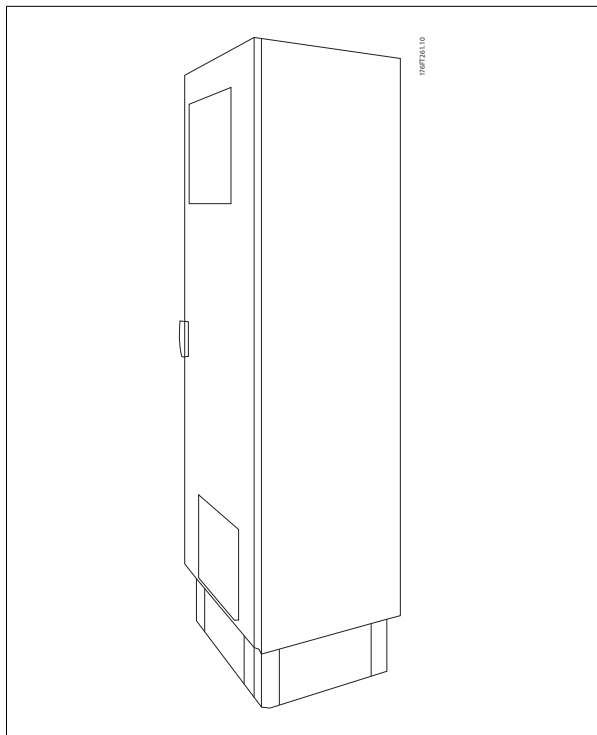
Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3 i D4: 176F1862

Veličina okvira E2: 176F1861

3.4.5 Vanjska instalacija/ Komplet NEMA 3R za Rittal Kućišta

3



Ovaj je odjeljak posvećen instalaciji kompleta NEMA 3R dostupnih za frekvencijske pretvarače okvira D3, D4 i E2. Ovi su kompleti dizajnirani i testirani za korištenje sa IP00/ Chassis inačicama ovih frames u Rittal-u TS8 NEMA 3R ili NEMA 4 kućištima. NEMA-3R je kućište za vanjske prostore i pruža veći stupanj zaštite od kiše i leda. NEMA-4 kućište je kućište za vanjske prostore i pruža veći stupanj zaštite od vremenskih uvjeta i vode. Minimalna dubina kućišta je 500 mm (600 mm za E2 okvir) a komplet je dizajniran za 600 mm (800 mm za E2 okvir) široko kućište. Drugačije širine kućišta su moguće, no potreban je dodatni Rittal hardver. Maksimalna dubina i širina odgovaraju onima nužnima za instalaciju.

**Pozor!**

Nazivni podaci frekvencijskih pretvarača u okvirima D3 i D4 se korigiraju za 3%, pri dodavanju kompleta NEMA 3R. Frekvencijski pretvarači u okvirima E2 ne trebaju korekciju.

**Pozor!**

Na kućištu je nužan ulazni ventilator (ventilatori) da bi uklonili gubitke topline u pozadini frekvencijskog pretvarača te bilo kakve dodatne gubitke iz drugih komponenti instaliranih unutar kućišta. Mora se izračunati ukupno potrebni protok zraka, da bi se mogli odabrati odgovarajući ventilatori. Neki proizvođači kućišta nude softver za izračun (t.j. softver Rittal Therm). Ako je VLT jedina komponenta u kućištu koja proizvodi toplinu, minimalni protok zraka nužan pri okolnoj temperaturi od 45 °C za D3 i D4 frekvencijskih pretvarača je 391 m³/h (230 cfm). Minimalni protok zraka nužan pri okolnoj temperaturi od 45 °C za frekvencijski pretvarač E2 iznosi 782 m³/h (460 cfm).

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3: 176F4600

Veličina okvira D4: 176F4601

Veličina okvira E2: 176F1852

**Pozor!**

Detaljan opis potražite u uputama *175R5922*.

3.4.6 Vanjsko postavljanje/Komplet industrijskih kućišta NEMA 3R

Kompleti su dostupni za veličine okvira D3, D4 i E2. Ovi su kompleti dizajnirani i testirani za korištenje s frekvencijskim pretvaračima IP00/Chassis u kućištima od zavarene kutije s nazivnim podacima NEMA-3R ili NEMA-4. NEMA-3R vanjsko kućište je otporno na prašinu, kišu i led. NEMA-4 je kućište otporno na prašinu i vodu.

Ovaj je komplet testiran i usklađen sa UL nazivnim podacima okoline Tip-3R.

Napomena: Nazivna struja frekvencijskog pretvarača okvira D3 i D4 se korigira za 3% kad je ugrađen u kućište NEMA- 3R. Frekvencijski pretvarači okvira E2 ne trebaju korekciju ako su ugrađeni u kućište NEMA-3R.



Pozor!

Za daljnje informacije, pogledajte *Vanjska instalacija/Komplet industrijskih kućišta NEMA 3R, 175R1068*.

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3: 176F0296

Veličina okvira D4: 176F0295

Veličina okvira E2: 176F0298

3.4.7 Ugradnja kompleta IP00 do IP20

Kompleti koji će se ugraditi u veličine okvira D3, D4, i E2 (IP00).



Pozor!

Za daljnje informacije, molimo pogledajte upute Instalacija kompleta IP20, 175R1108.

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3/D4: 176F1779

Veličina okvira E2: 176FXXXX

3.4.8 Ugradnja pregrada kabelskih obujmica kućišta IP00s D3, D4, i E2

Pregrade kabelskih obujmica motora mogu se ugraditi na frekvencijske pretvarače veličine okvira D3 i D4 (IP00).



Pozor!

Za daljnje informacije, pogledajte upute za *Komplet pregrada kabelskih obujmica, 175R1109*.

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3: 176F1774

Veličina okvira D4: 176F1746

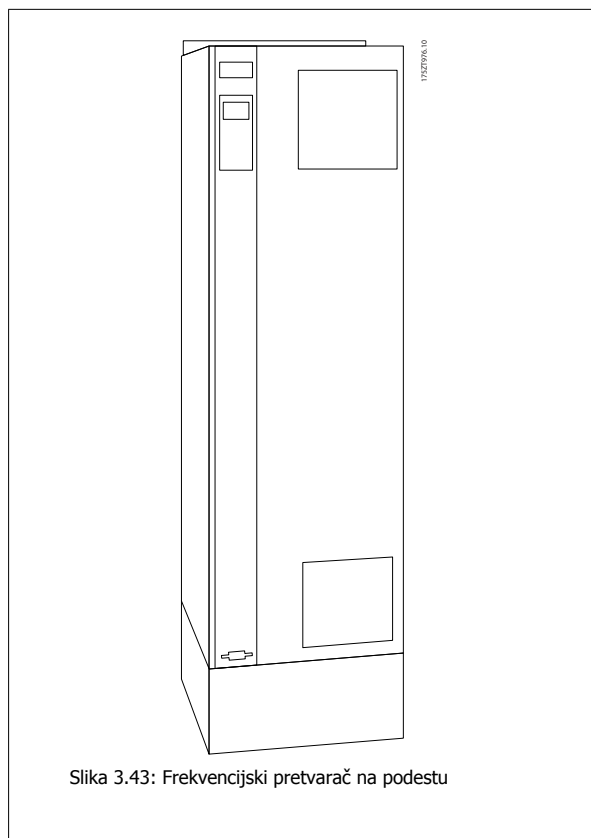
Veličina okvira E2: 176F1745

3.4.9 Instalacija podesta

Ovaj odjeljak opisuje instalaciju podesta dostupnog za okvire D1 i D2 frekvencijskog pretvarača. Ovo je podest visok 200 mm koji omogućava montažu ovih okvira na pod. Prednji dio podesta ima otvore za ulaz strujnih komponenti.

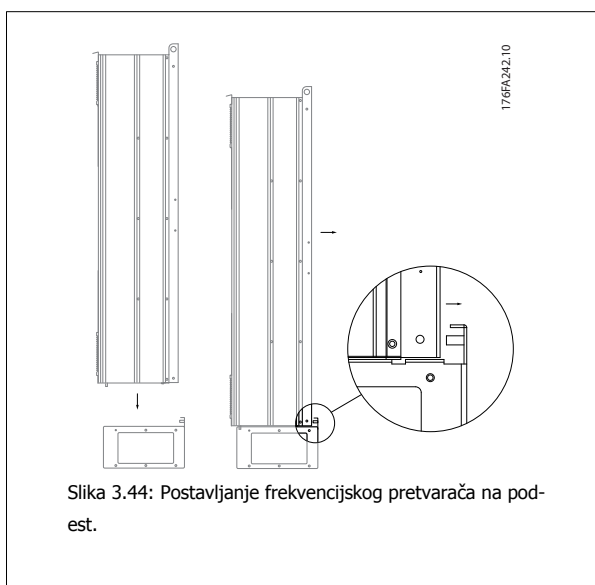
Ploča brtve frekvencijskog pretvarača mora se instalirati kako bi se omogućio prikladan dotok svježeg zraka do upravljačkih komponenti frekvencijskog pretvarača putem ventilatora na vratima i zadržao stupanj zaštite IP21/NEMA 1 ili IP54/NEMA 12 kućišta.

3



Slika 3.43: Frekvencijski pretvarač na podestu

Jedan podest odgovara i okviru D1 i D2. Njegov broj za narudžbu je 176F1827. Podest je standardan za E1 okvir.



Slika 3.44: Postavljanje frekvencijskog pretvarača na podest.



Pozor!

Pogledajte *Priručnik sa uputama o kompletu s podestom, 175R5642*, za dodatne informacije.

3.4.10 Instalacija štita mrežnog napajanja za frekvenčijske pretvarače

Ovaj je odjeljak namijenjen je instalaciji štita mrežnog napajanja serija frekvenčijskih pretvarača sa okvirima D1, D2 i E1. U inačice IP00/Chassis nije moguće instalirati, jer oni imaju standardno uključen metalni poklopac. Ovi štitovi udovoljavaju VBG-4 zahtjevima.

Brojevi za naručivanje:

Okviri D1 i D2: 176F0799

Okvir E1: 176F1851



Pozor!

Za daljnje informacije molimo molimo pogledajte List s uputama, *175R5923*

3

3.4.11 F okvir Komplet USB produženje

USB produžni kabel može se instalirati na vrata frekvenčijskog pretvarača F okvira.

Broj za narudžbu:

176F1784



Pozor!

Za dodatne informacije pogledajte List s uputama, *177R0091*

3.4.12 Instalacija opcija ulazne ploče

Ovaj se odjeljak odnosi na terensku instalaciju kompleta dostupnih za frekvencijske pretvarače u svim okvirima D i E.
Ne pokušavajte ukloniti RFI filtre sa ulazne ploče. Ako se RFI filtri uklone sa ulazne ploče, mogu se oštetiti.



Pozor!

Kad su dostupni RFI filtri, postoje dvije vrste RFI filtara ovisno o kombinaciji ulazne ploče i zamjenjivim RFI filtrima. Kompleti za terensko instaliranje u nekim su slučajevima isti za sve napone.

3

	380 - 480 V 380 - 500 V	Osigurači	Osigurači od- spajanja	RFI	RFI osigurači	RFI osigurači od- spajanja
D1	Sve D1 veličine struje	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Sve D2 veličine struje	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ : 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ : 355 - 450 kW FC 302: 315 - 400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

	525 - 690 V	Osigurači	Osigurači od- spajanja	RFI	RFI osigurači	RFI osigurači od- spajanja
D1	FC 102/ : 45-90 kW FC 302: 37-75 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC 102/ : 110-160 kW FC 302: 132-90 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
D2	Sve D2 veličine struje	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC 102/ : 450-500 kW FC 302: 355-400 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC 102/ : 560-630 kW FC 302: 500-560 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA



Pozor!

Za dodatne informacije pogledajte List s uputama, 175R5795

3.4.13 Ugradnja D ili E opcije podjele opterećenja

Opcija podjele opterećenja može se ugraditi na veličine okvira D1, D2, D3, D4, E1 i E2.



Pozor!

Za daljnje informacije pogledajte Upute za komplet podjele opterećenja stezaljke, 175R5637 (D okviri) ili 177R1114 (E okviri).

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D1/D3: 176F8456

Veličina okvira D2/D4: 176F8455

Veličina okvira E1/E2: 176F1843

3.5 Veličina okvira F Opcije panela

3.5.1 Opcije veličine okvira F

Grijalice i Termostat

Postavljene na unutrašnjost ormara frekvencijskog pretvarača veličine okvira F, grijalice upravljane putem automatskog termostata pomažu u kontroli vlažnosti unutar kućišta, produljujući tako trajanje komponenti frekvencijskog pretvarača u vlažnim okolinama. Početna postavka termostata pali grijalice pri 10 °C (50 °F) i gasi ih pri 15,6 °C (60 °F).

Osvjetljenje ormara sa strujnom utičnicom

Svjetlo postavljeno na unutrašnjost ormara frekvencijskog pretvarača veličine okvira F povećava vidljivost tijekom servisiranja i održavanja. Kućište uključuje strujnu utičnicu za privremeno ukapčanje alata za napajane ili drugih uređaja, dostupnu u dva napona:

- 230V, 50Hz, 2,5A, CE/ENEC
- 120V, 60Hz, 5A, UL/cUL

Postavljanje izvoda pretvarača

Ako su svjetla ormara i odušak i/ili Grijalice i termostat instalirani, pretvarač T1 mora biti postavljen na odgovarajući ulazni napon. Frekvencijski pretvarač 380-480/ 500 V će na početku biti postavljen na izvod 525 V a frekvencijski pretvarač 525-690 V na izvod 690 V, kako bi se osiguralo nepojavljivanje prenapona sekundarne opreme ako izvod nije promijenjen prije primjene. Za postavljanje odgovarajućeg izvoda na stezaljci T1 koja se nalazi na ormaru ispravljača, pogledajte donju tablicu. Za lokaciju unutar frekvencijskog pretvarača, pogledajte sliku ispravljača u odjeljku *Strujne veze*.

Raspon ulaznog napona	Kliknite za odabir
380V-440V	400V
441V-490V	460V
491V-550V	525V
551V-625V	575V
626V-660V	660V
661V-690V	690V

NAMUR Stezaljke

NAMUR je međunarodno udruženje korisnika automacijske tehnologije u procesnim industrijama, prije svega kemijskoj i farmaceutskoj industriji Njemačke. Odabir ove opcije čini stezaljke organiziranima i označenima prema specifikacijama NAMUR standarda za ulazne i izlazne stezaljke frekvencijskih pretvarača. Za ovo su potrebne MCB 112 PTC Kartica toplinske sonde i MCB 113 Proširena relejna kartica.

RCD (Relej za diferencijalnu zaštitu)

Koristi metodu ravnoteže jezgre za nadzor struja pogreške uzemljenja u uzemljenim sustavima i uzemljenim sustavima s visokim otporom (u IEC terminologiji to su TN i TT sustavi). Postoji predupozorenje (na 50% postavljene točke alarma mrežnog napajanja) te postavljena točka alarma mrežnog napajanja. SPDT alarm za vanjsku upotrebu povezan je sa svakom postavljenom točkom. Zahtijeva vanjski pretvarač struje "prozorskog tipa" (nabavlja i instalira kupac).

- Integrirano u krug sigurnosnog zaustavljanja frekvencijskog pretvarača
- IEC 60755 Tip B monitori uređaja AC, pulsni DC, i struje pogreške uzemljenja čistog DC napona
- LED indikatori struje pogreške uzemljenja razina od 10–100% postavljene točke
- Pamćenje greške
- Gumb TEST / RESET

Monitor otpora izolacije (IRM)

Prati otpor izolacije u podzemnim sustavima (po IEC terminologiji to su IT sustavi) između vodiča faze sustava i uzemljenja. Za razinu izolacije tu je omsko predupozorenje i postavljena točka alarma mrežnog napona. SPDT alarm za vanjsku upotrebu povezan je sa svakom postavljenom točkom. Napomena: na svaki podzemni (IT) sustav može se spojiti samo jedan monitor otpora izolacije.

- Integrirano u krug sigurnosnog zaustavljanja frekvencijskog pretvarača
- LCD prikaz omske vrijednosti otpora izolacije
- Pamćenje greške
- Gumbi INFO, TEST, i RESET

IEC Zaustavljanje u nuždi sa sigurnosnim relejom Pilz

Uključuje redundantni 4-žični gumb za hitno zaustavljanje postavljen na prednji dio kućišta i Pilz relej koji ga nadzire zajedno sa krugom za sigurnosno zaustavljanje frekvencijskog pretvarača i sklopnikom mrežnog napajanja koji se nalazi u opcijskoj kutiji.

Sigurnosno zaustavljanje i Pilz relej

Nudi rješenje za opciju "Zaustavljanje u nuždi" bez sklopnika u frekvencijskim pretvaračima F okvira.

Ručni pokretači motora

Osigurava trofaznu struju za električne puhaljke koje su često potrebne na velikim motorima. Struja za uređaje za paljenje osigurava se sa opteretne strane bilo kojeg sklopnika napajanja, prekidača strujnog kruga ili sklopke za prekid. Struja se spaja prije svakog startera za motor, a isključena je kad je isključen dovod struje za frekvencijski pretvarač. Dopušteno je do dva startera za motor (jedan ukoliko se radi o 30 amperskom krugu koji je zaštićen osiguračem). Integrirano u krug sigurnosnog zaustavljanja frekvencijskog pretvarača.

Značajke jedinice uključuju:

- Radna sklopka (uklj./isklj.)
- Zaštita od kratkog spoja i preopterećenja sa testnom funkcijom
- Funkcija ručnog poništenja

30 Amperske stezaljke zaštićene osiguračima

- trofazna struja koja odgovara dolaznom naponu mrežnog napajanja za opskrbu pomoćne opreme kupca
- Nije dostupno ako su odabrana dva ručna pokretača motora
- Stezaljke su isključene kad se isključi dolazna struja na frekvencijski pretvarač
- Napajanje za stezaljke zaštićene osiguračima osigurava se sa opteretne strane priloženog sklopnika, prekidača strujnog kruga, ili sklopke za prekid.

24 Istosmjerno napajanje

- 5 A, 120 W, 24 Istosmjerni napon
- Zaštićeno od izlaznog prenapona, preopterećenja, kratkog spoja, i previsoke temperature
- Za napajanje dodatnih uređaja koje nabavi kupac, poput senzora, PLC ul./izl., sklopnika, temperaturnih sondi, indikatorskih lampica, i/ili drugog elektronskog hardvera
- Dijagnostika uključuje suhi istosmjerni ok kontakt, zelenu ok LED lampicu i crvenu LED lampicu preopterećenja

Nadziranje vanjske temperature

Dizajniran za nadzor temperatura vanjskih komponenti sustava, poput navoja i/ili nosača motora. Uključuje 5 univerzalnih ulaznih modula. Moduli su integrirani u krug sigurnosnog zaustavljanja frekvencijskog pretvarača putem mreže sabirnica (potrebno je kupiti odvojeni modul/spreznik sabirnice).

Univerzalni ulazi (5)

Vrste signala:

- RTD ulazi (uključujući PT100), 3-žični ili 4-žični
- Termoelement
- Analogna struja ili analogni napon

Dodatne značajke:

- Jedan univerzalni izlaz, konfigurabilan za analogni napon ili analognu struju
- Dva izlazna releja (N.O)
- Dual-line LC prikaz i LED dijagnostika
- Detekcija puknuća vodeće žice senzora, kratkog spoja, i netočnog polariteta
- Softver za postavljanje sučelja

4 Električne instalacije

4.1 Električne instalacije

4.1.1 Spojevi struje

Kabli i Osigurači



Pozor!

Općenito o kabelima

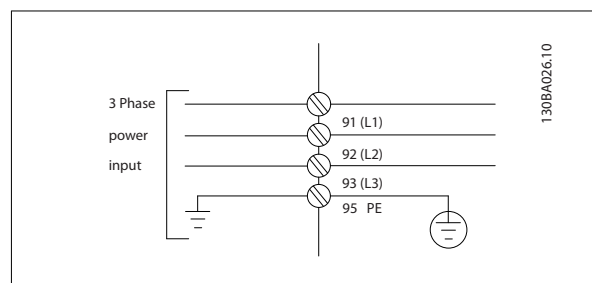
Svi kabeli moraju biti u skladu s državnim i lokalnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline. UL aplikacije zahtijevaju bakrene vodiče 75 °C. Prihvatljivo je da frekvencijski pretvarači koriste bakrene vodiče 75 i 90 °C u aplikacijama bez UL-a.

4

Veze strujnih kabela raspoređene su kako je prikazano dolje. Projektiranje kabela mora se obaviti u skladu s nazivnim podacima struje i lokalnim propisima. Za detalje pogledajte odjeljak *Specifikacije*.

Za zaštitu frekvencijskog pretvarača, nužno je koristiti preporučene osigurače ili jedinica mora imati ugrađene osigurače. Preporučene prekidače možete vidjeti u tablici odjeljka o osiguračima. Uvijek pazite da se koriste osigurači u skladu sa lokalnim propisima.

Glavni vod priključuje se na sklopku glavnog voda, ako je priložena.



Pozor!

Kabel motora mora biti oklopljen. Ako se koristi neoklopljen kabel, neki EMC zahtjevi nisu udovoljeni. Koristite oklopljeni kabel motora kako biste udovoljili zahtjevima specifikacije EMC emisije. Z više informacija, pogledajte *EMC specifikacije* u *Vodiču za projektiranje*.

Za točno projektiranje presjeka i duljine kabela motora ogledajte odjeljak *Opće specifikacije*.

Oklop kabela:

Izbjegavajte instalaciju uvrtnjem krajeva (repovima). To kvari efekt oklopa pri višim frekvencijama. Ukoliko je potrebno prekinuti oklop radi spoja motornog izolatora ili sklopnika, oklop treba spojiti na točku s najmanjom HF impedancijom.

Spojite oklop kabela za povezivanje motora na razdjelnu pločicu frekvencijskog pretvarača i metalno kućište motora.

Priključke izvedite na što većem području (kabelskom obujmicom). To se postiže korištenjem priloženih instalacijskih uređaja unutar frekvencijskog pretvarača.

Duljine i presjeci kabela:

Frekvencijski pretvarač je EMC ispitan s određenim duljinama kabela. Kabel motora treba biti što kraći kako bi se izbjegli šumovi i kapacitivne struje.

Sklopna frekvencija:

Kada se uz frekvencijski pretvarač koristi sinusoidni filter za smanjenje akustičkog šuma motora, sklopna frekvencija namješta se prema uputama za uporabu u par. 14-01 *Switching Frequency*.

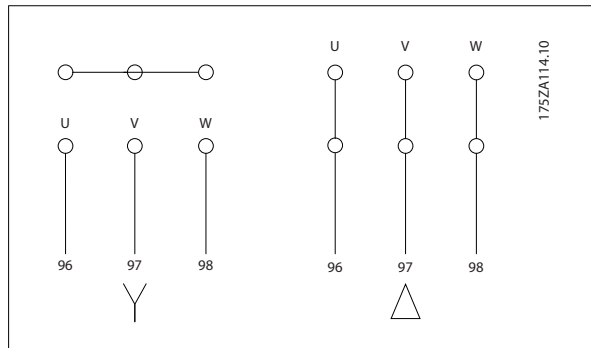
Stezaljka br.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Napon motora 0-100% napona mreže.
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	3 žice izvan motora
	W2	U2	V2		Spojeno trokutasto
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	6 žica izvan motora
					Spojeno zvjezdasto U2, V2, W2
					U2, V2 i W2 za odvojeno spajanje.

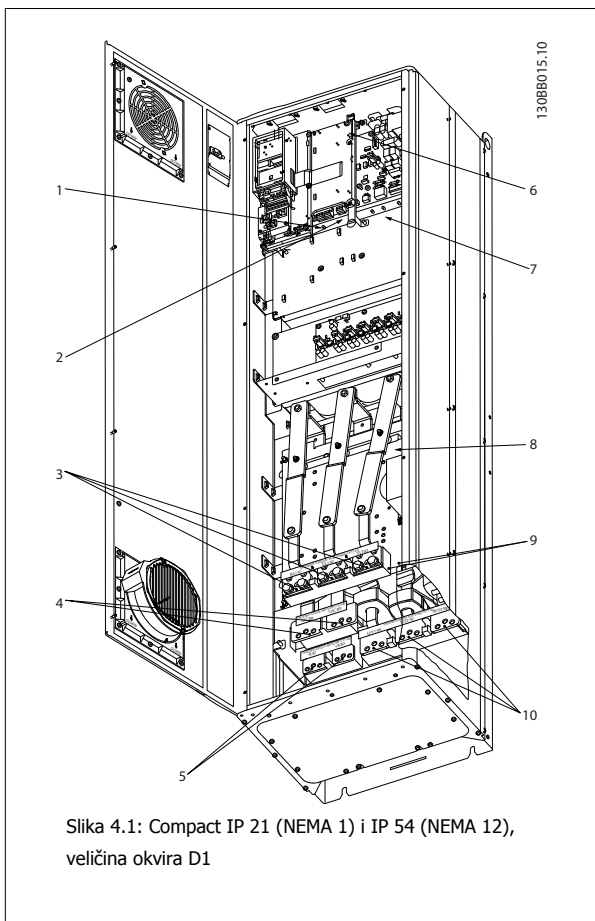
¹⁾Zaštićeni spoj uzemljenja



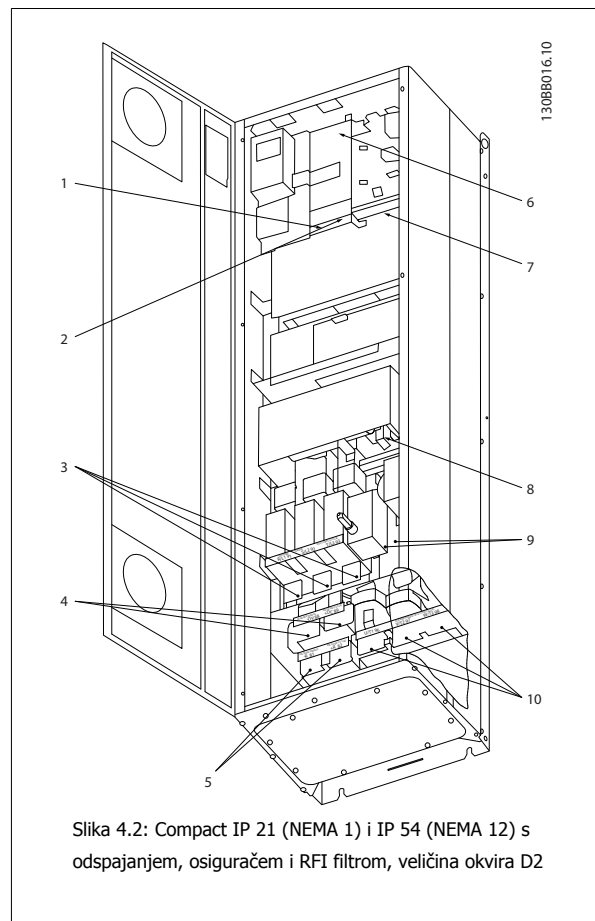
Pozor!

Kod motora koji na faznoj zavojnici nemaju izolacijski papir ili drugu vrstu izolacije pogodne za rad na opskrbnom naponu (poput frekvencijskog pretvarača), na izlaz frekvencijskog pretvarača ugradite Sinusoidni filter.





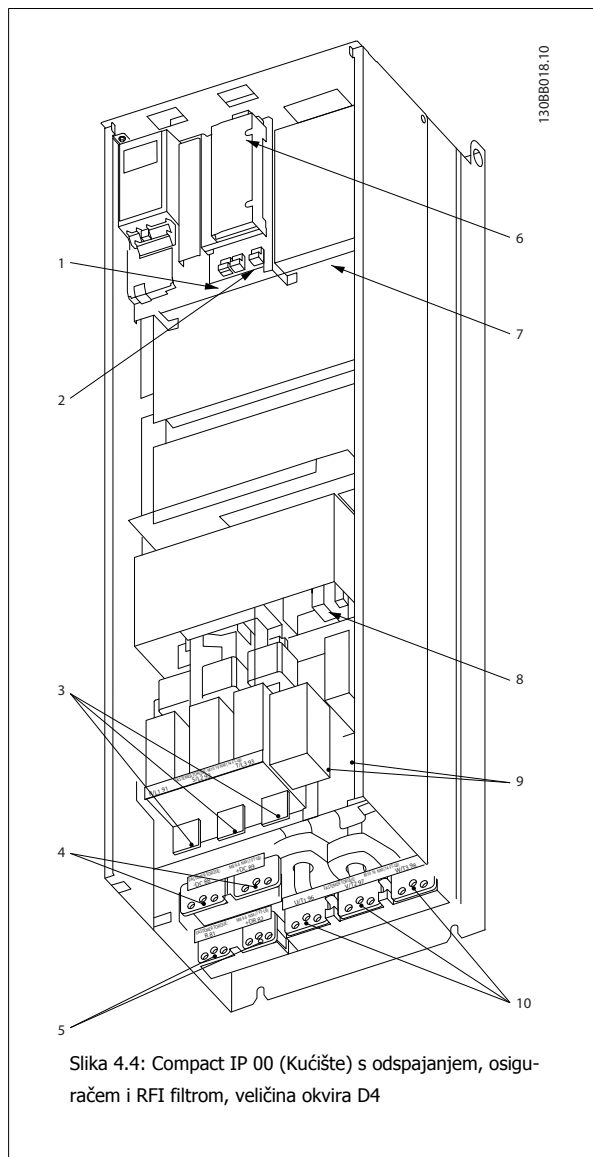
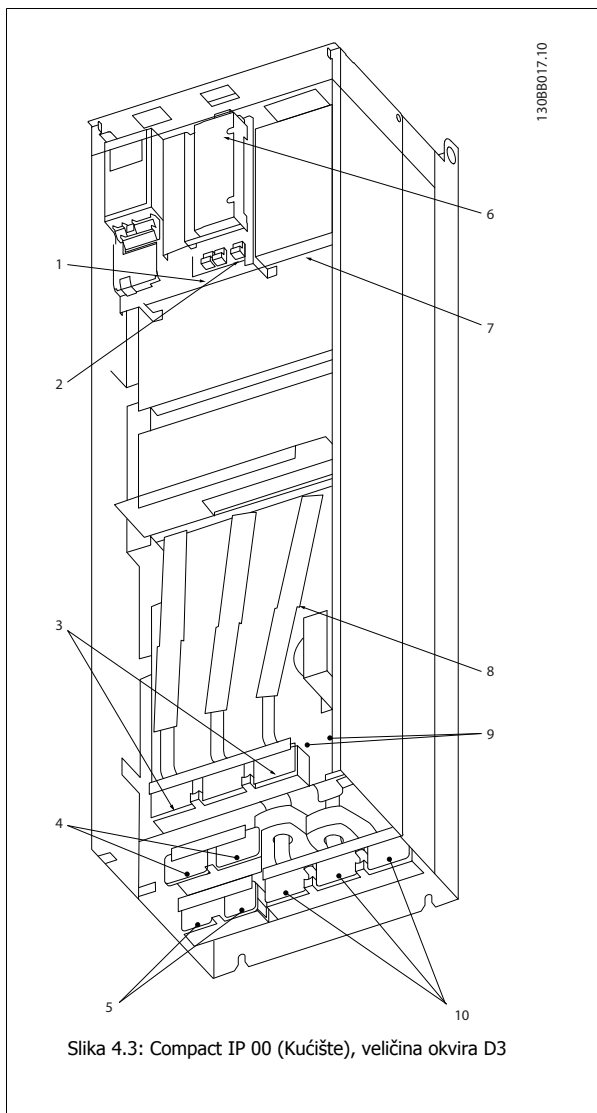
Slika 4.1: Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12),
veličina okvira D1



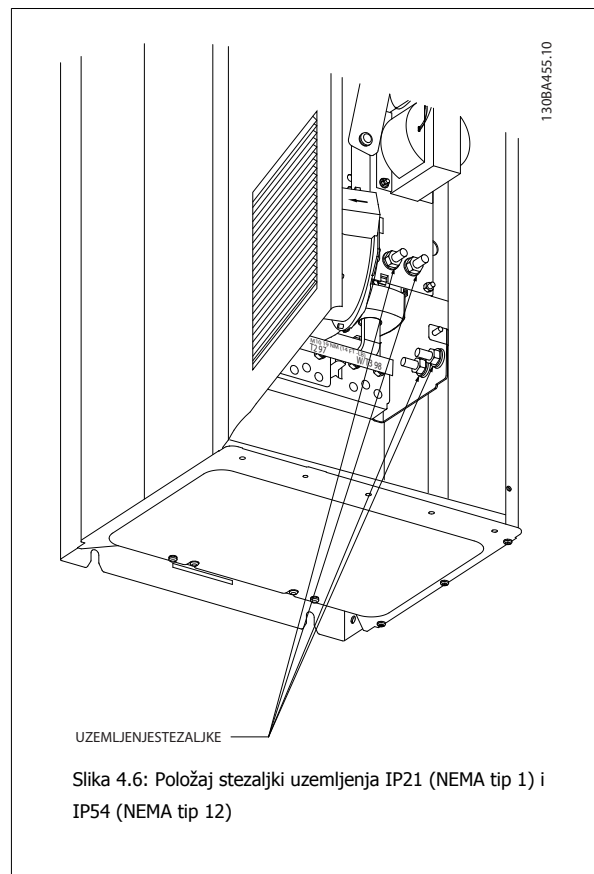
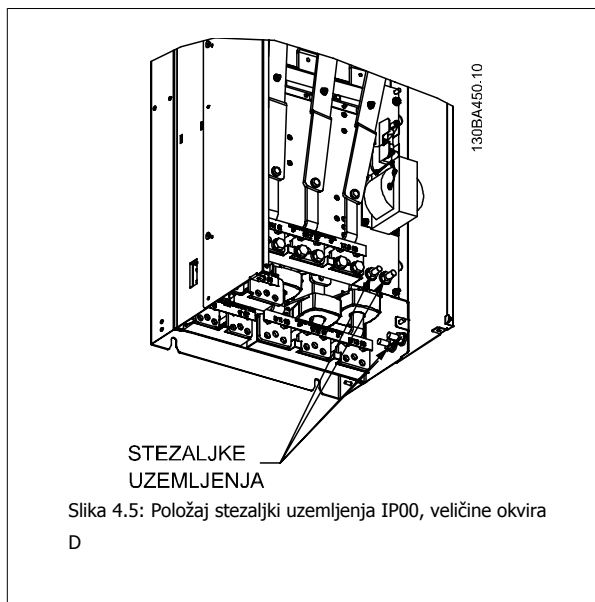
Slika 4.2: Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12) s
odspajanjem, osiguračem i RFI filtrom, veličina okvira D2

- 1) AUX Relej
01 02 03
04 05 06
- 2) Toplinski prekidač
106 104 105
- 3) Linijski vod
R S T
91 92 93
L1 L2 L3
- 4) Dijeljenje opterećenja
-DC +DC
88 89

- 5) Kočnica
-R +R
81 82
- 6) SMPS Osigurač (za broj dijela pogledajte tablice osigurača)
- 7) AUX Ventilator
100 101 102 103
L1 L2 L1 L2
- 8) Osigurač ventilatora (za broj dijela pogledajte tablice osigurača)
- 9) Mrežno napajanje
- 10) Motor
U V W
96 97 98
T1 T2 T3



- | | |
|---------------------------|---|
| 1) AUX Relej | 5) Kočnica |
| 01 02 03 | -R +R |
| 04 05 06 | 81 82 |
| 2) Toplinski prekidač | 6) SMPS Osigurač (za broj dijela pogledajte tablice osigurača) |
| 106 104 105 | 7) AUX Ventilator |
| 3) Linijski vod | 100 101 102 103 |
| R S T | L1 L2 L1 L2 |
| 91 92 93 | 8) Osigurač ventilatora (za broj dijela pogledajte tablice osigurača) |
| L1 L2 L3 | 9) Mrežno napajanje |
| 4) Dijeljenje opterećenja | 10) Motor |
| -DC +DC | U V W |
| 88 89 | 96 97 98 |
| | T1 T2 T3 |

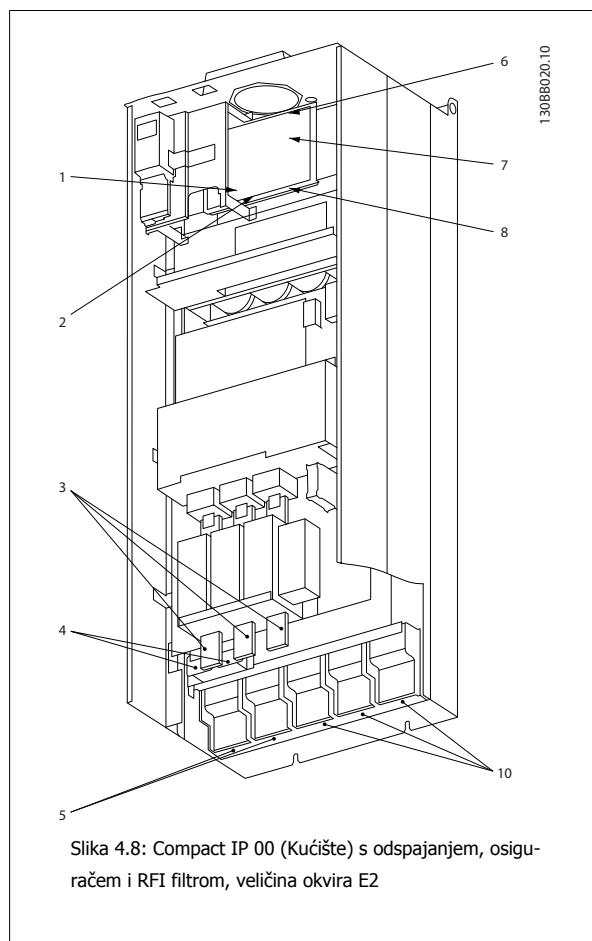
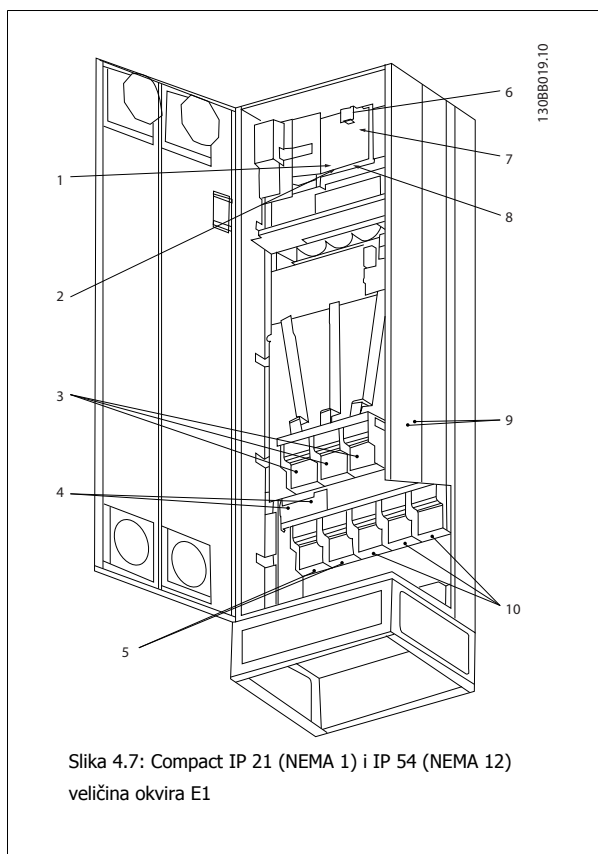


4



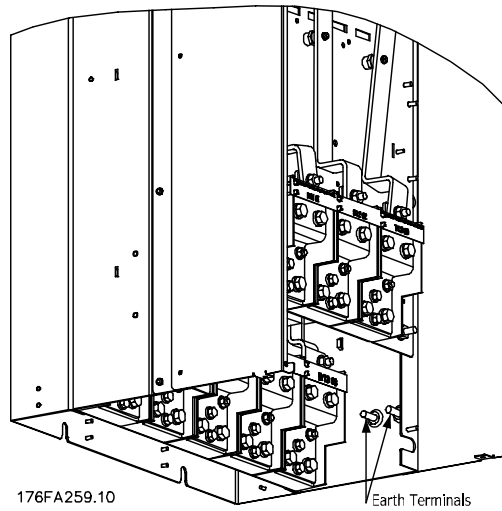
Pozor!

D2 i D4 prikazani kao primjeri. D1 i D3 su ekvivalentni.

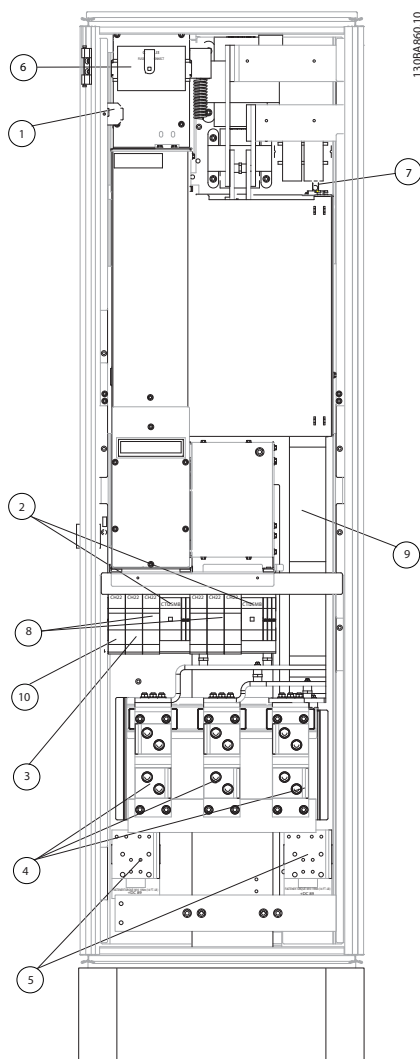


- 1) AUX Relej
01 02 03
- 04 05 06
- 2) Toplinski prekidač
106 104 105
- 3) Linijski vod
R S T
91 92 93
L1 L2 L3
- 4) Kočnica
-R +R
81 82

- 5) Dijeljenje opterećenja
- +istos
istosmj mjerni
erni napon
napon
88 89
- 6) SMPS Osigurač (za broj dijela pogledajte tablice osigurača)
- 7) Osigurač ventilatora (za broj dijela pogledajte tablice osigurača)
- 8) AUX Ventilator
100 101 102 103
L1 L2 L1 L2
- 9) Mrežno napajanje
- 10) Motor
U V W
96 97 98
T1 T2 T3



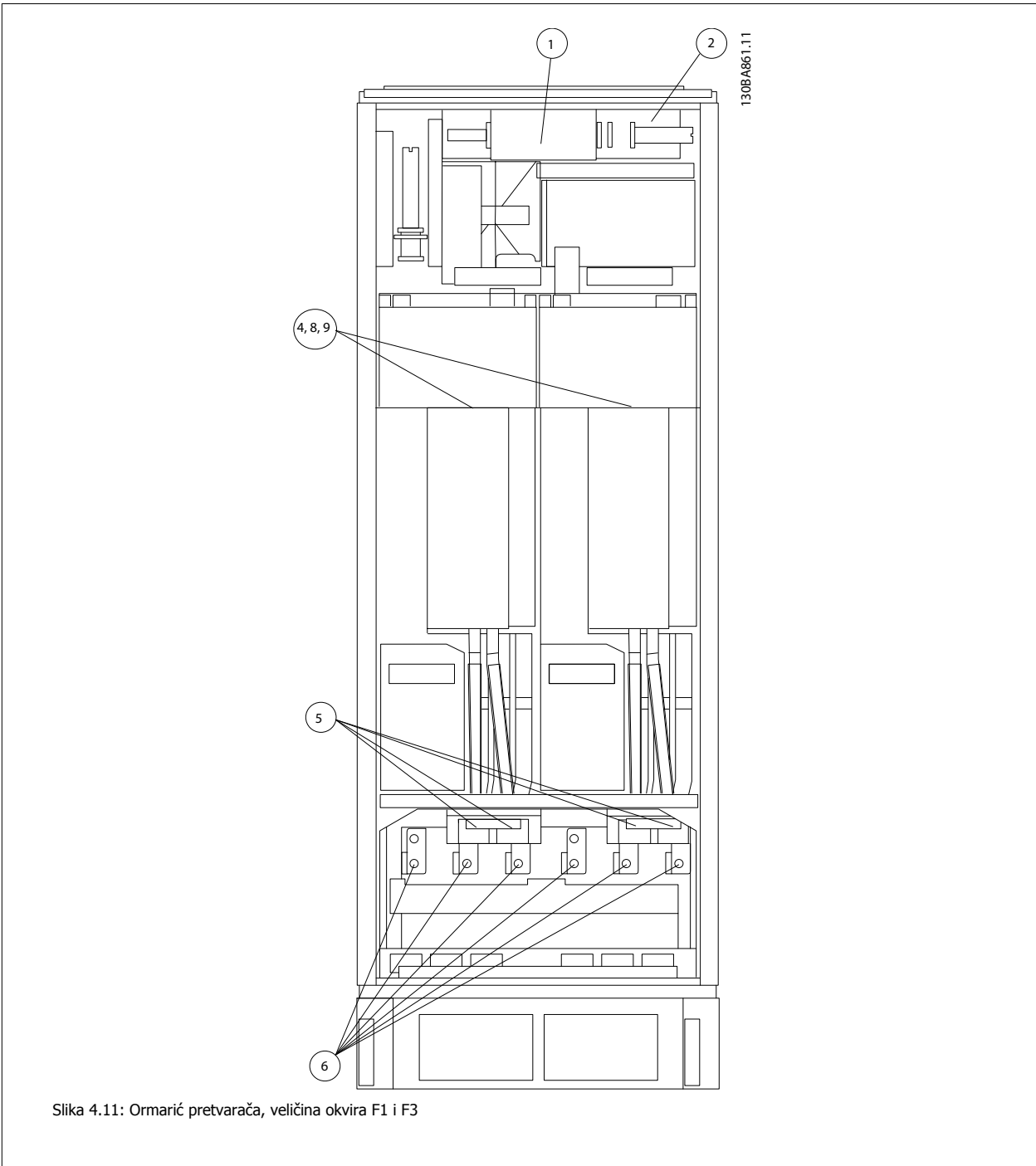
Slika 4.9: Položaj stezaljki uzemljenja IP00, veličine okvira E



Slika 4.10: Ormarić ispravljača, veličina okvira F1, F2, F3 i F4

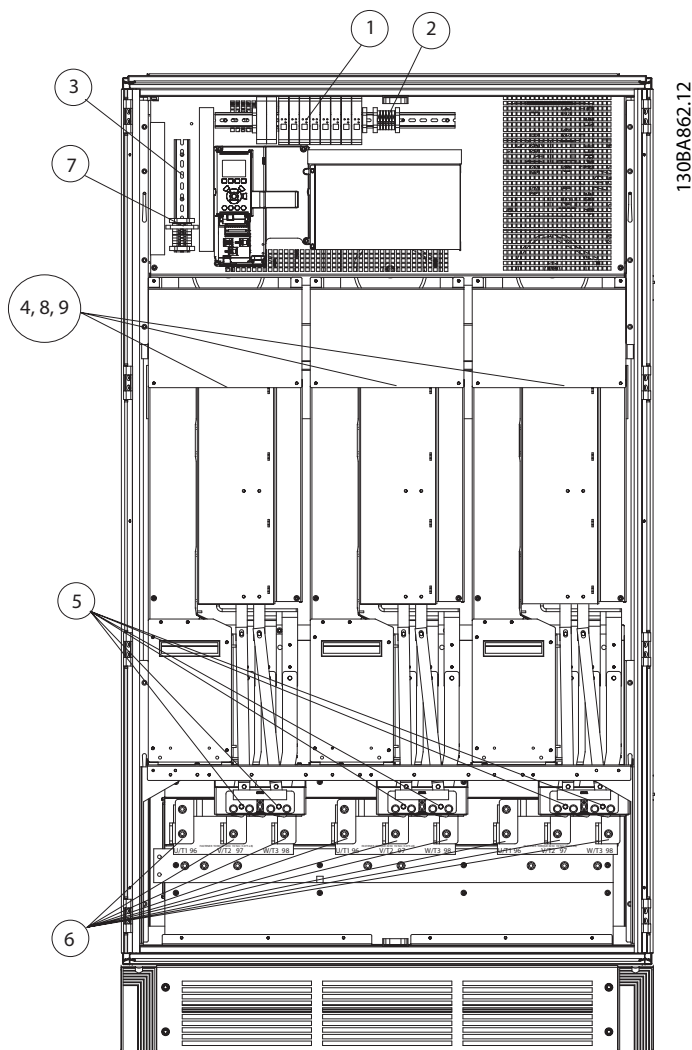
- | | |
|---|---|
| 1) 24 istosmjerni napon istosmjerni napon, 5 A
T1 izlazni otvori | 5) Dijeljenje opterećenja
- +istos
istos mjerni
mjer- napon
ni na-
pon
88 89 |
| Toplinski prekidač
106 104 105 | 6) Osigurači kontrolnog pretvarača (2 ili 4 komada). Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima |
| 2) Ručni pokretači motora | 7) SMPS Osigurač. Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima |
| 3) 30 A Stezaljke napona zaštićene osiguračem | 8) Osigurači ručnog motornog kontrolera (3 ili 6 komada). Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima |
| 4) Linijski vod

R S T
L1 L2 L3 | 9) Linijski osigurači, F1 i F2 okvir (3 komada). Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima |
| | 10) Strujni osigurači zaštićeni osiguračima od 30 Ampera |



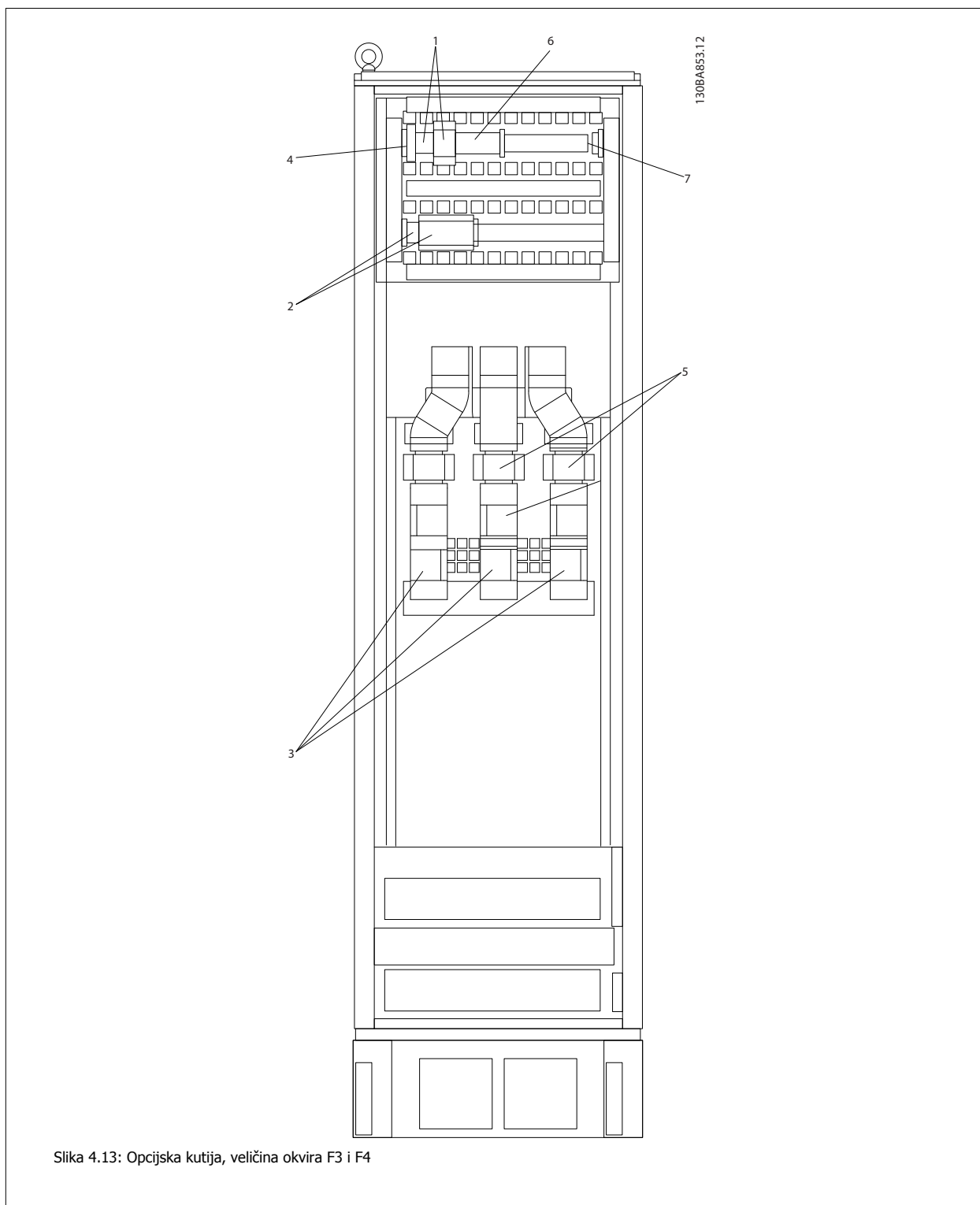
Slika 4.11: Ormarić pretvarača, veličina okvira F1 i F3

<p>1) Nadziranje vanjske temperature</p> <p>2) AUX Relej 01 02 03 04 05 06</p> <p>3) NAMUR</p> <p>4) AUX Ventilator 100 101 102 103 L1 L2 L1 L2</p> <p>5) Kočnica -R +R 81 82</p>	<p>6) Motor U V W 96 97 98 T1 T2 T3</p> <p>7) NAMUR osigurač. Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima</p> <p>8) Osigurači ventilatora. Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima</p> <p>9) SMPS Osigurači. Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima</p>
--	--



Slika 4.12: Ormarić pretvarača, veličina okvira F2 i F4

1) Nadziranje vanjske temperature	6) Motor
2) AUX Relej	U V W
01 02 03	96 97 98
04 05 06	T1 T2 T3
3) NAMUR	7) NAMUR osigurač. Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima
4) AUX Ventilator	8) Osigurači ventilatora. Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima
100 101 102 103	9) SMPS Osigurači. Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima
L1 L2 L1 L2	
5) Kočnica	
-R +R	
81 82	



Slika 4.13: Opcijska kutija, veličina okvira F3 i F4

- | | |
|--------------------------|---|
| 1) Stezaljka Pilz releja | 4) Osigurač sigurnosne prigušnice releja sa PILZ relejom |
| 2) RCD ili IRM stezaljka | Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima |
| 3) Mrežno napajanje | 5) Linijski osigurači F3 i F4 (3 komada) |
| R S T | Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima |
| 91 92 93 | 6) Svitak sklopnika releja (230 V izmjenični napon). N/C i N/O Aux kon- |
| L1 L2 L3 | takti (nabavlja kupac) |
| | 7) Upravljačke stezaljke skretnice prekidača strujnog kruga (230 V |
| | izmjenični ili 230 V istosmjerni napon) |

4.1.2 Uzemljenje

Pri instalaciji frekvencijskog pretvarača treba uzeti u obzir sljedeće osnovne stavke, kako bi se zadržala elektromagnetska kompatibilnost (EMC).

- Sigurnosno uzemljenje: Imajte na umu da frekvencijski pretvarač ima visoku kapacitivnu struju i iz sigurnosnih razloga mora biti prikladno uzemljen. Primijenite lokalne sigurnosne propise.
- Uzemljenje visoke frekvencije: Neka žice za spajanje uzemljenja budu što je moguće kraće.

Različite sustave uzemljenja spojite na najnižu moguću impedanciju vodiča. Najniža moguća impedancija vodiča se postiže održavanjem vodiča što kraćim, te korištenjem što je moguće veće površine.

Metalni ormari različitih uređaja se postavljaju na stražnju ploču ormara uz korištenje najniže moguće VF impedancije. Time se izbjegava pojava više različitih napona za jedan uređaj i rizik od radio smetnji struje u kabelima koji povezuju uređaje. Radio smetnje će se smanjiti.

Kako bi se očuvala niska VF impedancija, kao VF vezu na stražnju ploču koristite vijke uređaja. Sa mjesta učvršćivanja potrebno je ukloniti izolacijsku boju ili slične materijale.

4

4.1.3 Dodatna zaštita (RCD)

ELCB releji, višestruko zaštitno uzemljenje ili uzemljenje mogu biti primijenjeni kao dodatna zaštita, samo onda ako su u skladu s lokalnim propisima.

U slučaju zemljospoja moguć je razvoj komponente istosmjerne struje u struji greške.

Ukoliko se koriste ELCB zaštitni releji, moraju se uzeti u obzir lokalni propisi. Releji moraju biti pogodni za zaštitu trofazne opreme sa mosnim ispravljačem i za brzo pražnjenje pri pokretanju.

Također pogledajte odjeljak *Posebni uvjeti* u Vodiču za projektiranje.

4.1.4 RFI Preklopka

Mrežno napajanje izolirano od uzemljenja

Ako se frekvencijski pretvarač napaja putem izoliranog izvora napajanja (IT mreže, plivajući trokut ili uzemljeni trokut) ili TT/TN-S mreže s uzemljenom nogom, RFI sklopku je preporučljivo isključiti ¹⁾ putem par. 14-50 *RFI Filter* na frekvencijskom pretvaraču i par. 14-50 *RFI Filter* na filtru. Za daljnje obavijesti, pogledajte IEC 364-3. U slučaju da je potrebna optimalna izvedba EMC-a, ili su spojeni paralelni motori ili je duljina kabela motora preko 25 m, preporuča se postaviti par. 14-50 *RFI Filter* na [ON].

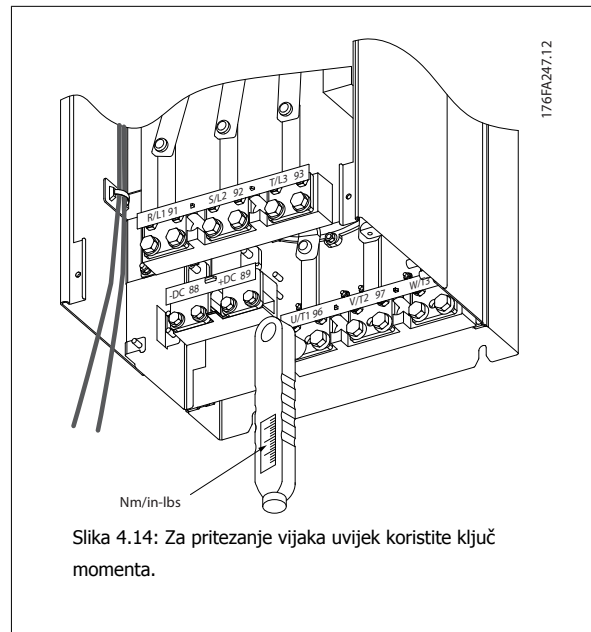
¹⁾ Nije dostupno za frekvencijske pretvarače 525-600/690V u okvirima veličine D, E i F.

U položaju OFF, unutarnji RFI kapaciteti (kondenzatori filtra) između kućišta i istosmjernog međukruga su odvojeni, kako bi se izbjegla oštećenja istosmjernog međukruga te smanjile struje dozemnih kapaciteta (prema IEC 61800-3 standardu).

Molimo također pogledajte bilješku o primjeni *VLT u IT mreži*, MN.90.CX.02. Važno je koristiti monitore izolacije koje je moguće koristiti s mrežnom elektronikom (IEC 61557-8).

4.1.5 Moment

Pri zatezanju električnih priključaka vrlo je važno zategnuti s ispravnim momentom. Prenizak ili previsok moment rezultira lošim električnim priključkom. Kako biste osigurali ispravan moment, koristite ključ momenta



4

Veličina okvira	Stezaljka	Moment	Veličina vijka
D	Mrežno napajanje	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Motor		
	Dijeljenje opterećenja		
E	Kočnica	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
	Mrežno napajanje	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Motor		
Dijeljenje opterećenja			
F	Kočnica	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
	Mrežno napajanje	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Motor		
	Dijeljenje opterećenja		
Kočnica	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)		
	Regen	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8

Tablica 4.1: Moment za stezaljke

4.1.6 Oklopljeni kabeli

Danfoss preporuča korištenje oklopljenih kabela između LCL filtra i AFE jedinice. Neoklopljeni kabeli mogu se koristiti između pretvarača i ulazne strane LCL filtra.

Važno je da su oklopljeni kabeli spojeni na odgovarajući način kako bi se osigurao visoki EMC imunitet i niske emisije.

Veze se mogu ostvariti putem kabljskih navoja ili obujmica:

- EMC kabljski navoji: Mogu se koristiti općenito dostupni kabljski navoji kako bi se osigurala optimalna EMC veza.
- EMC kabljska obujmica: Obujmice koje omogućavaju jednostavno spajanje isporučuju se sa frekvencijskim pretvaračem.

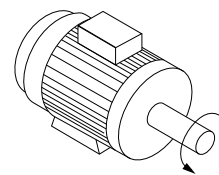
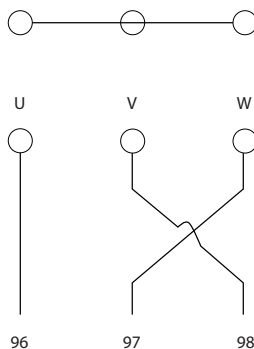
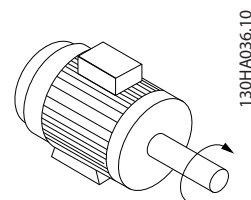
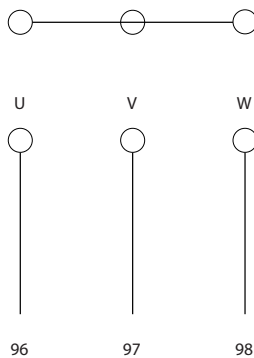
4.1.7 Kabel motora

Motor bi trebao biti spojen na stezaljke U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Uzemljenje do stezaljke 99. Svi standardni trofazni asinkroni motori mogu se koristiti sa frekvencijskim pretvaračima. Pretvarač je tvornički programiran za vrtnju motora u smjeru kazaljke na satu, kad je izlaz frekvencijskog pretvarača spojen kako slijedi:

Broj stezaljke	Funkcija
96, 97, 98, 99	Mrežno napajanje U/T1, V/T2, W/T3 Uzemljenje

4

- Stezaljka U/T1/96 spojena na U fazu motora.
- Stezaljka V/T2/97 spojena na V fazu motora.
- Stezaljka W/T3/98 spojena na W fazu motora



Smjer vrtnje motora moguće je promijeniti međusobnom zamjenom bilo kojih dviju faza kabela motora ili promjenom postavke za par. 4-10 *Motor Speed Direction*.

Provjeru vrtnje motora moguće je izvesti upotrebom par. 1-28 *Provjera vrtnje motora* i izvođenjem koraka prikazanih na zaslonu.

F okvir Zahtjevi

F1/F3 zahtjevi: Broj žica u faznom kabelu motora mora biti umnožak broja 2, bilo da je to 2, 4, 6 ili 8 (kabel s jednom žicom nije dopušten), da bi se osigurao jednak broj žica spojenih na stezaljke modula pretvarača. Nužno je da su kabeli jednake duljine unutar 10% između stezaljki modula pretvarača i prve zajedničke točke faze. Preporučena zajednička točka je stezaljka motora.

F2/F4 zahtjevi: Broj žica u faznom kabelu motora mora biti umnožak broja 3, bilo da je to 3, 6, 9 ili 12 (kabel s jednom ili dvije žice nije dopušten), da bi se osigurao jednak broj žica spojenih na stezaljke modula pretvarača. Nužno je da su kabeli jednake duljine unutar 10% između stezaljki modula pretvarača i prve zajedničke točke faze. Preporučena zajednička točka je stezaljka motora.

Zahtjevi izlazne razvodne kutije: Duljina, minimalno 2,5 metra, a kvantitet kabela mora biti jednak od svakog modula invertera do zajedničke stezaljke u razvodnoj kutiji.



Pozor!

Ukoliko remodelirana aplikacija zahtijeva nejednak broj žica po fazi, molimo obratite se tvornici za zahtjeve i dokumentaciju, ili koristite opciju ulaza u ormarić s gornje/donje strane.

4.1.8 Kabel otpornika za kočenje Frekvencijski pretvarači sa tvornički ugrađenom opcijom čoper

(Samo standardno sa slovom B u položaju 18 tipkanja).

Kabel spoja sa otpornikom kočenja mora biti oklopljen, a maksimalna duljina od frekvencijskog pretvarača do istosmjerne poluge ograničena na 25 m (82ft).



Broj stezaljke	Funkcija
81, 82	Stezaljke otpornika kočenja

Spojni vod do otpornika za kočenje mora biti oklopljen. Oklop kabela spojite kabelskim obujmicama na provodnu stražnju ploču frekvencijskog pretvarača i na metalni ormar otpornika kočenja.

Provjerite odgovara li veličina presjeka kabela otpornika za kočenje momentu kočenja. Za daljnje obavijesti o sigurnoj instalaciji, pogledajte *Upute o kočenju, MI.90.Fx.yy* i *MI.50.Sx.yy*.



Imajte na umu da se na stezaljkama može pojaviti napon do 1099 VDC, ovisno o ulaznom naponu.

F Zahtjevi okvira

Otpornik (otpornici) kočenja moraju biti spojeni na stezaljke kočnice u svakom modulu pretvarača.

4.1.9 Temperaturni prekidač otpornika za kočenje.

Veličina okvira D-E-F

Moment: 0,5-0,6 Nm (5 in-lbs)

Veličina vijaka: M3

Ovaj se ulaz može koristiti za nadzor temperature eksterno spojenog otpornika kočenja. Ukoliko se uspostavi ulaz između 104 i 106 će stati na upozorenju / alarmu 27, "Kočnica IGBT". Ukoliko je između 104 i 105 zatvorena veza, će stati na upozorenju / alarmu 27, "Kočnica IGBT".

KLIXON prekidač koji je "obično zatvoren" mora biti instaliran. Ako se ova funkcija ne koristi, 106 i 104 moraju biti kratko spojeni zajedno.

Obično zatvoren: 104-106 (tvornički instaliran premosnik)

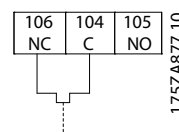
Obično otvoren: 104-105

Broj stezaljke	Funkcija
106, 104, 105	Temperaturni prekidač otpornika za kočenje.



Pozor!

Ako temperatura otpornika kočenja postane previsoka i isključi se toplinski prekidač, će prestati s kočenjem. Motor će se početi zaustavljati po inerciji.



4.1.10 Dijeljenje opterećenja

Broj stezaljke	Funkcija
88, 89	Dijeljenje opterećenja

Spojni kabel mora biti oklopljen, a maksimalna duljina od frekventijskog pretvarača do istosmjerne poluge je ograničena na 25 m (82 feet). Dijeljenje opterećenja omogućava povezivanje istosmjernih međukrugova nekoliko frekventijskih pretvarača.

4



Imajte na umu da se na stezaljkama može pojaviti napon do 1.099 V istosmjernog napona. Dijeljenje opterećenja zahtijeva dodatnu opremu i posebne sigurnosne mjere. Za dodatne informacije, pogledajte Upute o dijeljenju opterećenja MI.50.NX.YY.

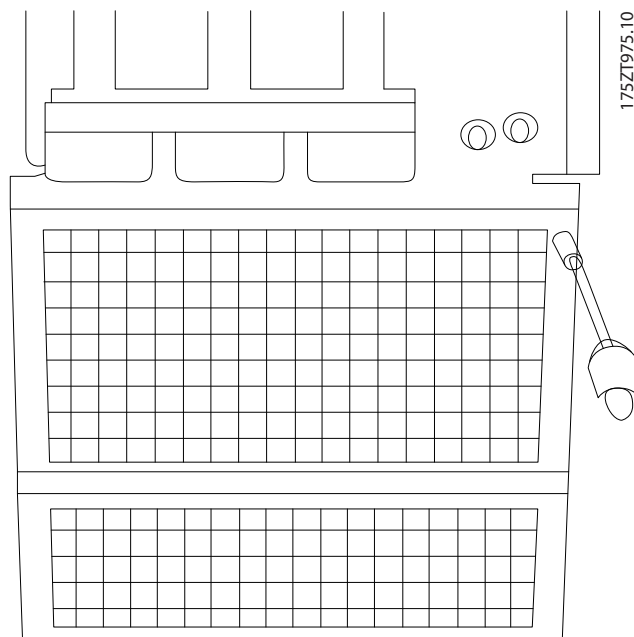


Imajte na umu da odspajanje mrežnog napajanja neće nužno izolirati frekventijski pretvarač zbog povezanosti sa istosmjernim krugom.

4.1.11 Zaštita od električnog šuma

Prije postavljanja strujnog kabela, postavite EMC metalni poklopac kako biste osigurali najbolju EMC izvedbu.

NAPOMENA: EMC metalni poklopac uključen je samo u jedinice s RFI filtrom.



Slika 4.15: Postavljanje EMC štita.

4.1.12 Mrežni priključak

Mrežni priključak mora biti spojen na stezaljke 91, 92 i 93. Uzemljenje je spojeno na stezaljku desno od stezaljke 93.

Broj stezaljke	Funkcija
91, 92, 93	Mrežno napajanje R/L1, S/L2, T/L3
94	Uzemljenje

Pozor!
Provjerite nazivnu pločicu kako biste se uvjerali da napon napajanja frekvencijskog pretvarača odgovara napajanju Vašeg postrojenja.

Pazite da napajanje osigurava struju dostatnu za frekvencijski pretvarač.

Ukoliko jedinica nema ugrađene osigurače, pazite da odgovarajući osigurači imaju točne nazivne podatke.



4.1.13 Napajanje vanjskog ventilatora

Veličina okvira D-E-F

U slučaju da je napajanje istosmjerno ili ventilator mora raditi neovisno o napajanju, može se primijeniti vanjsko napajanje. Veza se ostvaruje na energetske kartici.

Broj stezaljke	Funkcija
100, 101	Pomoćno napajanje S, T
102, 103	Interno napajanje S, T

Konektor koji se nalazi na energetske kartici omogućava spoj linijskog napona za rashladne ventilatore. Ventilatori su tvornički spojeni tako da se napajaju sa zajedničke linije izmjeničnog napona (premosnici između 100-102 i 101-103). Ako je potrebno vanjsko napajanje, premosnici se uklanjaju i napajanje se dovodi do stezaljki 100 i 101. Za zaštitu bi trebalo koristiti osigurač od 5 ampera. U UL aplikacijama to bi trebao biti osigurač LittleFuse KLK-5 ili njegov ekvivalent.

4.1.14 Osigurači

Zaštita kruga ogranka:

Kako biste zaštitili instalaciju od električnog udara i požara, svi ogranci, sklopke, uređaji i sl. moraju imati zaštitu od kratkog spoja i prekostruje prema nacionalnim/međunarodnim propisima.

Zaštita od kratkog spoja:

Frekvencijski pretvarač mora biti zaštićen od kratkog spoja kako bi se izbjegla opasnost od struje ili požara. Danfoss preporučuje uporabu dolje navedenih osigurača kako bi se u slučaju unutarnjeg kvara frekvencijskog pretvarača zaštitilo servisno osoblje i oprema. Frekvencijski pretvarač nudi potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na izlazu motora.

Prekostrujna zaštita

Osigurajte zaštitu od preopterećenja kako biste izbjegli opasnost od požara zbog pregrijavanja kabela u instalaciji. Frekvencijski pretvarač opremljen je internom prekostrujnom zaštitom koja se može koristiti za zaštitu od preopterećenja uz struju (ne uključujući UL primjenu). Pogledajte par. 4-18 *Current Limit*. Mogu se koristiti osigurači ili prekidači strujnog kruga kako bi se osigurala zaštita instalacije od prekomjerne struje u instalaciji. Zaštita od prekomjerne struje mora biti u skladu sa nacionalnim propisima.

Neusklađenost s UL-om

Ako nije potrebna sukladnost s normom UL/cUL, preporučamo korištenje dolje navedenih osigurača, koji osiguravaju sukladnost sa standardom EN50178.

P110 - P250	380 - 480 V	tip gG
P315 - P450	380 - 480 V	tip gR

UL sukladnost**380-480V, okvir veličine D, E i F**

Dolje navedeni osigurači su prikladni za upotrebu na krugu koji može isporučiti 100.000 Arms (simetrično), 240V, ili 480V, ili 500V, ili 600V, ovisno o nazivnom naponu frekvencijskog pretvarača. Uz odgovarajuće osigurače, Nazivna struja kratkog spoja frekvencijskog pretvarača (SCCR) je 100.000 Arms.

Veličina/Tip	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Unutarnja Opcija Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2061032.315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2061032.35	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P160	FWH-400	JJS-400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tablica 4.2: Veličina okvira D, Linijski osigurači, 380-480V

Veličina/Tip	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Ferraz	Siba
P315	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P450	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tablica 4.3: Veličina okvira E, Linijski osigurači, 380-480V

Veličina/Tip	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Siba	Interna opcija Bussmann
P500	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P630	170M7082	2.000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7082	2.000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P800	170M7083	2.500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P1M0	170M7083	2.500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tablica 4.4: Veličina okvira F, Linijski osigurači, 380-480V

Veličina/Tip	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Siba
P500	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32.1000
P560	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32.1000
P630	170M6467	1.400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M6467	1.400 A, 700 V	20 681 32.1400
P800	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32.1000
P1M0	170M6467	1.400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tablica 4.5: Veličina okvira F, Osigurači istosmjernog međukruga modula pretvarača, 380-480V

*Bussmannovi osigurači 170M koriste -/80 vizualni indikator, indikatorski osigurači -TN/80 tip T, -/110 ili TN/110 tip T iste veličine i amperaže mogu se zamijeniti za vanjsku uporabu

**Da bi se zadovoljili UL zahtjevi može se uporabiti bilo koji minimalni navedeni 500 V osigurač s navedenim vrijednostima struje.

525-690V, veličine okvira D, E i F

Veličina/Tip	Bussmann E125085 JFHR2	Amperi	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Unutarnja Opcija Bussmann
P45K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P55K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P110	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P132	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P160	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P200	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P250	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P315	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P400	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tablica 4.6: Veličina okvira D, E i F 525-690V

Veličina/Tip	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Ferraz	Siba
P450	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P630	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tablica 4.7: Veličina okvira E, 525-690V

Veličina/Tip	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Siba	Interna opcija Bussmann
P710	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M2	170M7082	2.000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P1M4	170M7083	2.500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tablica 4.8: Veličina okvira F, Linijski osigurači, 525-690V

Veličina/Tip	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Siba
P710	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
P1M4	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32.1000

Tablica 4.9: Veličina okvira F, Osigurači istosmjernog međukruga modula pretvarača, 525-690V

*Bussmannovi osigurači 170M koriste -/80 vizualni indikator; indikatorski osigurači -TN/80 tip T, -/110 ili TN/110 tip T iste veličine i amperaže mogu se zamijeniti za vanjsku uporabu.

Prikladan za rad u strujnom krugu koji, kad je zaštićen gore navedenim osiguračima, može davati ne više od 100.000 RMS (simetrično) i maks. 500/600/690 V.

4

Zamjenski osigurači

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivni podaci
D, E i F	KTK-4	4 A, 600 V

Tablica 4.10: SMPS Osigurač

Veličina/tip	Bussmann PN*	Littelfuse	Nazivni podaci
P110-P315, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P45K-P500, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P355-P1M0, 380-480 V		KLK-15	15 A, 600 V
P560-P1M4, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tablica 4.11: Osigurači ventilatora

Veličina/tip		Bussmann PN*	Nazivni podaci	Alternativni osigurači
P500-P1M0, 380-480 V	2,5-4,0 A	LPJ-6 SP ili SPI	6 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 6 A
P710-P1M4, 525-690 V		LPJ-10 SP ili SPI	10 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 10 A
P500-P1M0, 380-480 V	4,0-6,3 A	LPJ-10 SP ili SPI	10 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 10 A
P710-P1M4, 525-690 V		LPJ-15 SP ili SPI	15 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 15 A
P500-P1M0, 380-480 V	6,3 - 10 A	LPJ-15 SP ili SPI	15 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 15 A
P710-P1M4, 525-690 V		LPJ-20 SP ili SPI	20 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 20 A
P500-P1M0, 380-480 V	10 - 16 A	LPJ-25 SP ili SPI	25 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 25 A
P710-P1M4, 525-690 V		LPJ-20 SP ili SPI	20 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 20 A

Tablica 4.12: Ručni osigurači za motor

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Alternativni osigurači
F	LPJ-30 SP ili SPI	30 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 30 A

Tablica 4.13: 30 A Osigurač stezaljke zaštićene osiguračem

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Alternativni osigurači
F	LPJ-6 SP ili SPI	6 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 6 A

Tablica 4.14: Osigurač kontrolnog pretvarača

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivni podaci
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tablica 4.15: NAMUR osigurač

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Alternativni osigurači
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Bilo koji navedeni klase CC, 6 A

Tablica 4.16: Osigurač sigurnosne prigušnice releja sa PILS relejom

4.1.15 Isklonpnici mrežnog napajanja - Veličina okvira D, E i F

Veličina okvira	Snaga i napon	Vrsta
D1/D3	P110-P132 380-480V i P110-P160 525-690V	ABB OETL-NF200A ili OT200U12-91
D2/D4	P160-P250 380-480V i P200-P400 525-690V	ABB OETL-NF400A ili OT400U12-91
E1/E2	P315 380-480V i P450-P630 525-690V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P355-P450 380-480V	ABB OETL-NF800A
F3	P500 380-480V i P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P560-P710 380-480V i P900 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P800-P1M0 380-480V i P1M0-P1M4 525-690V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

4.1.16 Prekidači strujnog kruga F okvira

Veličina okvira	Snaga i napon	Vrsta
F3	P500 380-480V i P710-P800 525-690V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P560-P710 380-480V i P900 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-480V i P1M0-P1M4 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P1M0 380-480V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

4.1.17 Sklopnici mrežnog napajanja okvira F

Veličina okvira	Snaga i napon	Vrsta
F3	P500-P560 380-480V i P710-P900 525-690V	Eaton XTCE650N22A
F3	P 630-P710380-480V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P800-P1M0 380-480V i P1M0-P1M4 525-690V	Eaton XTCEC14P22B

4.1.18 Izolacija motora

Za duljine kabela motora \leq maksimalne duljine kabela navedene u tablicama Opće specifikacije preporučuju se sljedeće izolacije motora, zato što vršni napon može biti dvostruko veći od napona istosmjernog međukruga, 2,8 puta veći od mrežnog napona, zbog transmisijskog efekta u kabelu motora. Ako motor ima nižu oznaku izolacije, preporuča se korištenje du/dt ili sinusoidnog filtra.

Nominalni mrežni napon	Izolacija motora
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standardno $U_{LL} = 1.300 \text{ V}$
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Pojačano $U_{LL} = 1.600 \text{ V}$
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Pojačano $U_{LL} = 1.800 \text{ V}$
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Pojačano $U_{LL} = 2.000 \text{ V}$

4.1.19 Struje nosača motora

4

Općenito se preporuča da motori s nazivnom snagom od 110kW ili više koji rade putem varijabilnih frekvencijskih pretvarača imaju instalirane NDE izolirane nosače, kako bi se eliminirala cirkulacija struje nosača koja se događa zbog veličine motora. Da bi se struje DE nosača i osovine svele na minimum, nužno je odgovarajuće uzemljenje frekvencijskog pretvarača, motora, upravljanog stroja i motora upravljanog stroja. Iako je greška nastala zbog struje nosača niska i jako ovisna o mnogo različitih stavki, slijede strategije ublažavanja koje se mogu implementirati za siguran rad.

Standardne strategije ublažavanja:

- Koristite izolirani nosač
- Primijenite stroge postupke instalacije
Uvjerite se da su motor i opterećenje motora poravnati
Strogo slijedite vodič za EMC ugradnju
Pojačajte PE tako da se impedancija visoke frekvencije PE-a smanji ispod ulaznih vodova struje
Osigurajte dobru visokofrekventnu vezu između motora i primjerice oklopljenim kabelom koji ima 360° veza između motora i
Pazite da je impedancija sa na uzemljenje niža od impedancije uzemljenja stroja. To može biti otežavajuće za crpke. Motor i opterećeni motor povežite izravnim spojem uzemljenja.
- Primijenite vodljivo podmazivanje
- Pokušajte osigurati uravnoteženost linijskog napona sa uzemljenjem. To može biti teško za sustave IT, TT, TN-CS ili sustave s uzemljenom nogom
- Koristite izolirane nosače kako preporuča proizvođač (napomena: Motori renomiranih proizvođača će ih obično imati kao standard za motore ove veličine)

Ako je potrebno, i nakon konzultacije sa Danfoss:

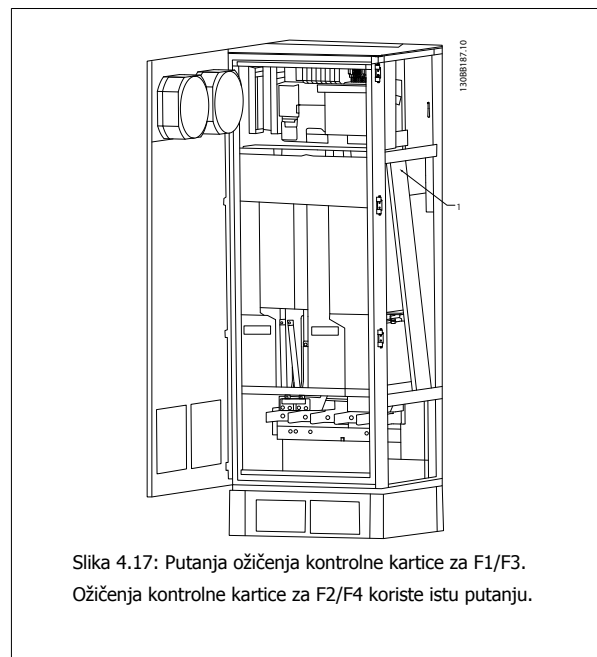
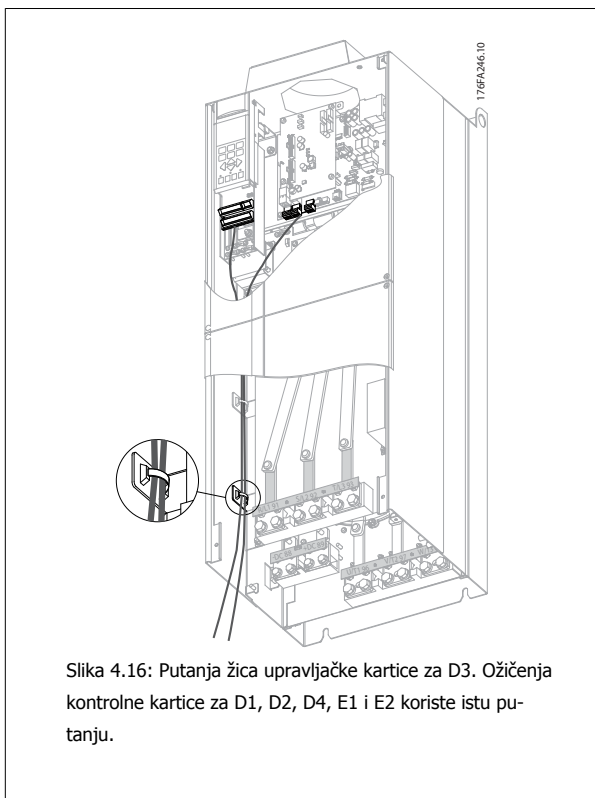
- Smanjite IGBT sklopnu frekvenciju
- Promijenite oblik vala pretvarača, 60° AVM vs. SFAVM
- Ugradite sustav uzemljenja osovine ili koristite izolacijsku spojnicu između motora i opterećenja
- Ako je moguće, koristite postavke minimalne brzine
- Koristite dU/dt sinusoidni filter

4.1.20 Usmjeravanje upravljačkog kabela

Pričvrstite sve upravljačke žice na željeni upravljački kabel kako je prikazano na slici. Nemojte zaboraviti spojiti štitove na odgovarajući način kako bi osigurali optimalan električni imunitet.

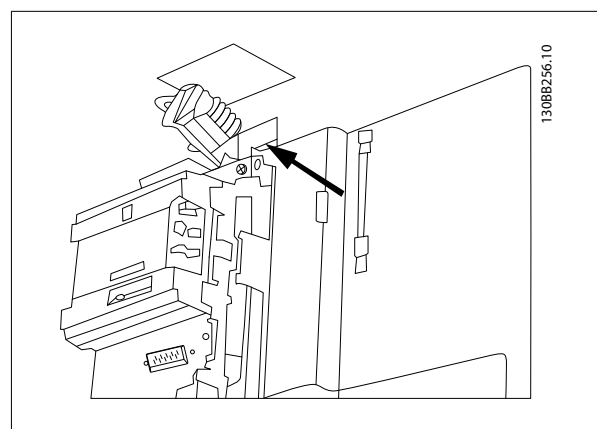
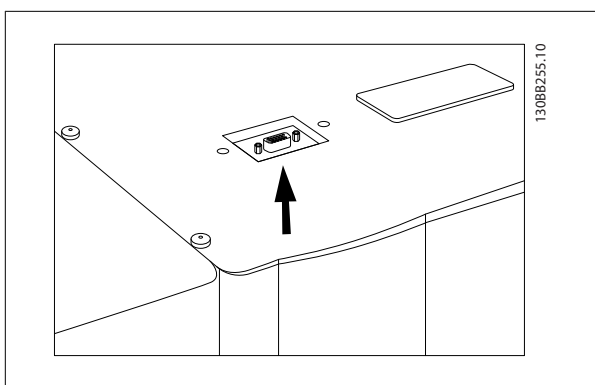
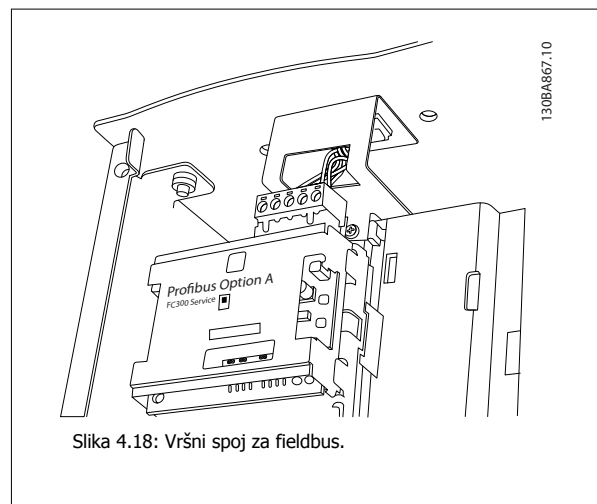
Fieldbus veza

Veza se ostvaruje do relevantnih opcija na upravljačkoj kartici. Za detalje pogledajte relevantne upute o fieldbus-u. Kabel treba postaviti u predviđeni utor unutar frekvencijskog pretvarača i pričvršćen zajedno sa ostalim upravljačkim žicama (pogledajte slike).



U jedinicama kućišta Chassis (IP00) i NEMA 1 također je moguće spojiti fieldbus s vrha jedinice, kako je prikazano na sljedećim slikama. Na jedinici NEMA 1 potrebno je ukloniti pokrovnu ploču.

Broj kompleta za fieldbus vršni spoj: 176F1742



Instalacija 24 Voltnog vanjskog istosmjernog napajanja

Moment: 0,5-0,6 Nm (5 in-lbs)

Veličina vijaka: M3

Br.	Funkcija
35 (-), 36 (+)	24 voltno vanjsko istosmjerno napajanje

24 voltno vanjsko istosmjerno napajanje može se koristiti kao niskonaponski dovod do upravljačke kartice i bilo koje instalirane opsijske kartice. To omogućava potpuni rad LCP (uključujući postavke parametara) bez spajanja na mrežu. Imajte na umu da će se pri spajanju 24 VDC pojaviti upozorenje o niskom naponu; ipak, neće doći do pogreške.



Za osiguranje ispravne galvanske izolacije (tipa PELV) na upravljačkim stezaljkama frekvencijskog pretvarača upotrijebite 24 voltno vanjsko istosmjerno napajanje tipa PELV.

4

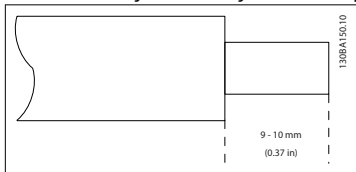
4.1.21 Pristup upravljačkim stezaljkama

Sve stezaljke za upravljačke kabele nalaze se ispod LCP. Pristupa im se otvaranjem vrata inačice IP21/ 54 ili uklanjanjem poklopca sa inačice IP00 .

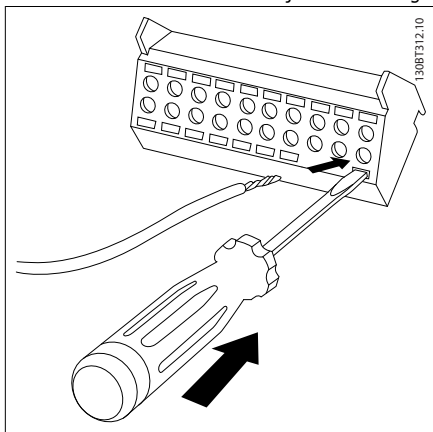
4.1.22 Električna instalacija, Upravljačke stezaljke

Za spajanje kabela na stezaljku:

1. Skinite izolaciju u duljini od otprilike 9-10 mm



2. U četvrtasti otvor uvucite odvijač¹⁾.
3. Uvucite kabel u susjedni okrugli otvor.

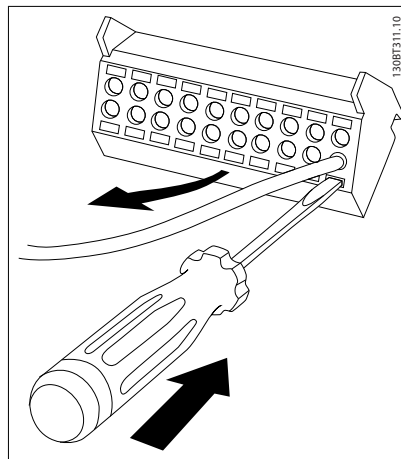


4. Izvucite odvijač. Kabel je sad pričvršćen na stezaljku.

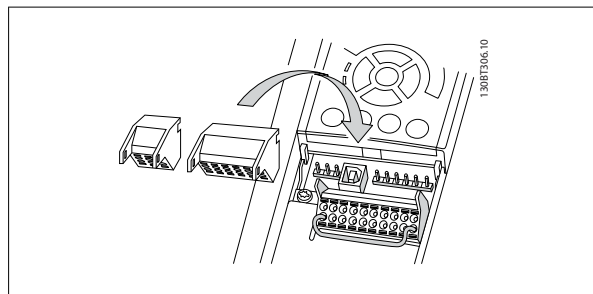
Za uklanjanje kabela sa stezaljke:

1. U četvrtasti otvor uvucite odvijač¹⁾.
2. Izvucite

kabel.



¹⁾ Max. 0,4 x 2,5mm



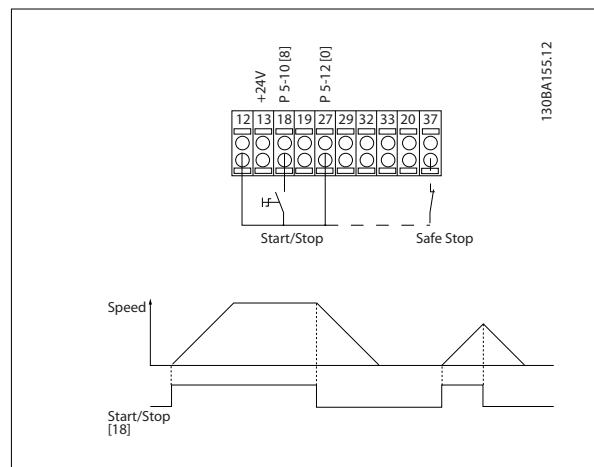
4.2 Primjer priključivanja

4.2.1 Pokretanje/zaustavljanje

Stezaljka 18 = par. 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] Start

Stezaljka 27 = par. 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Nema pogona
(zadano inverzno slobodno zaustavljanje)

Stezaljka 37 = Sigurnosno zaustavljanje

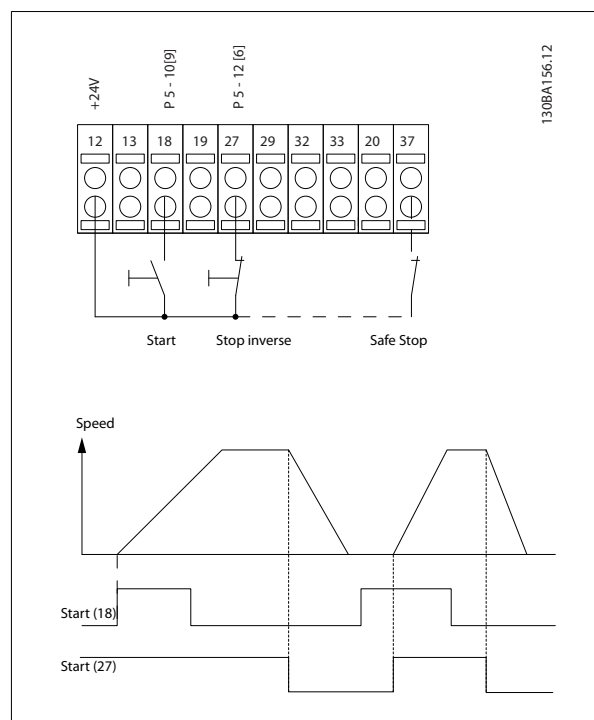


4.2.2 Pulsni start/stop

Stezaljka 18 = par. 5-10 Terminal 18 Digital Input [9] pulsni start

Stezaljka 27 = par. 5-12 Terminal 27 Digital Input [6] Inverzno zaustavljanje

Stezaljka 37 = Sigurnosno zaustavljanje



4.2.3 Ubrzanje/usporenje

Stežaljke 29/32 = Ubrzanje/usporenje

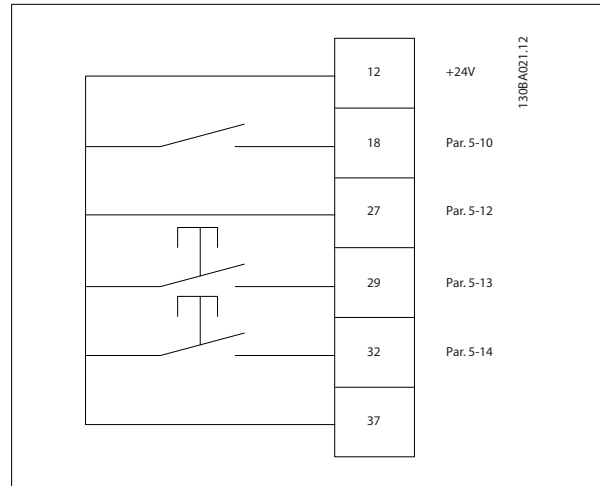
Stežaljka 18 = par. 5-10 *Terminal 18 Digital Input Start* [9] (zadani)

Stežaljka 27 = par. 5-12 *Terminal 27 Digital Input Zamrznj referencu* [19]

Stežaljka 29 = par. 5-13 *Terminal 29 Digital Input Ubrzanje* [21]

Stežaljka 32 = par. 5-14 *Terminal 32 Digital Input Usporavanje* [22]

NAPOMENA: Stežaljka 29 samo u FC x02 (x=vrsta serije).



4.2.4 Zadavanje reference potencijetrom

Naponska referenca preko potencijetra

Izvor reference 1 = [1] *Analogni ulaz 53* (zadani)

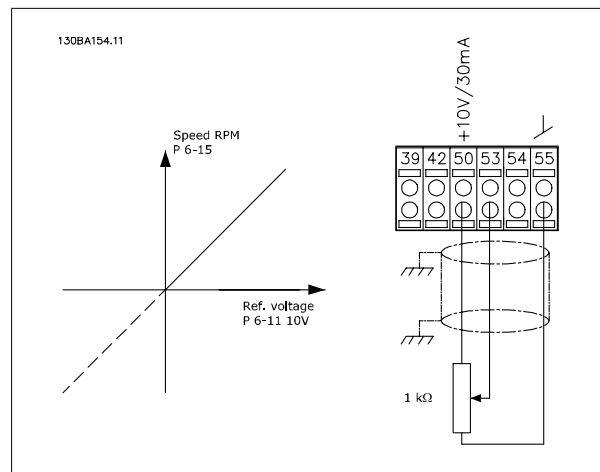
Stežaljka 53, Niski napon = 0V

Stežaljka 53, Visoki napon = 10V

Stežaljka 53, Niska referenca/povrat = 0 o/min

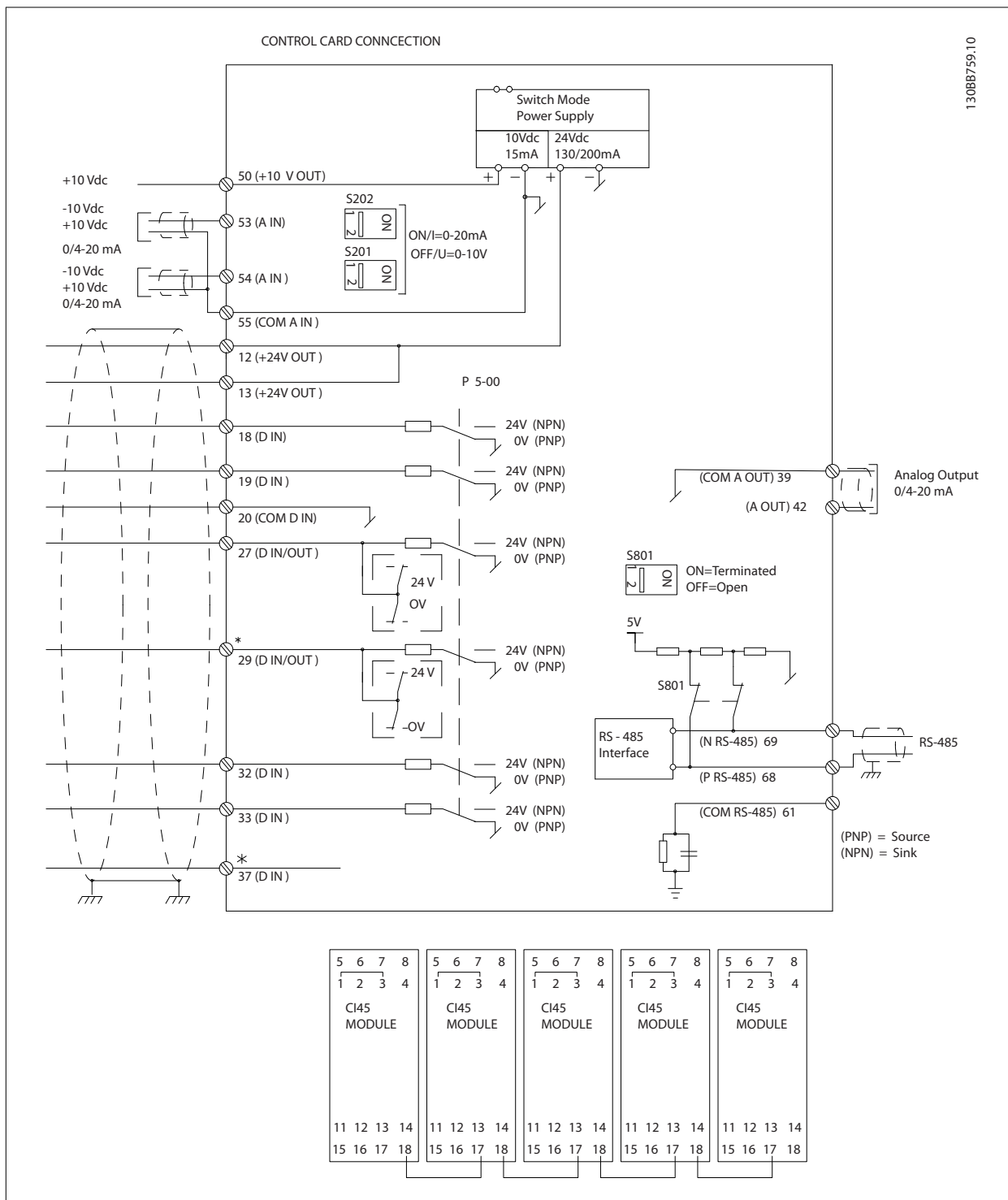
Stežaljka 53, Visoka referenca/povrat = 1.500 o/min

Sklopka S201 = ISKLJUČENO (U)



4.3 Električne instalacije - dodatno

4.3.1 Električna instalacija, Upravljački kabeli



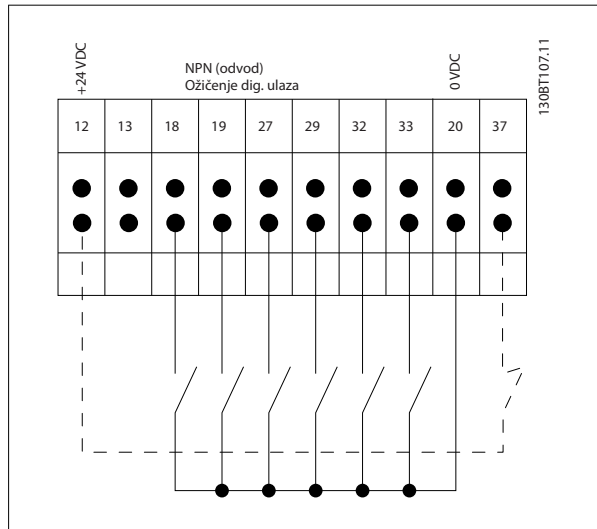
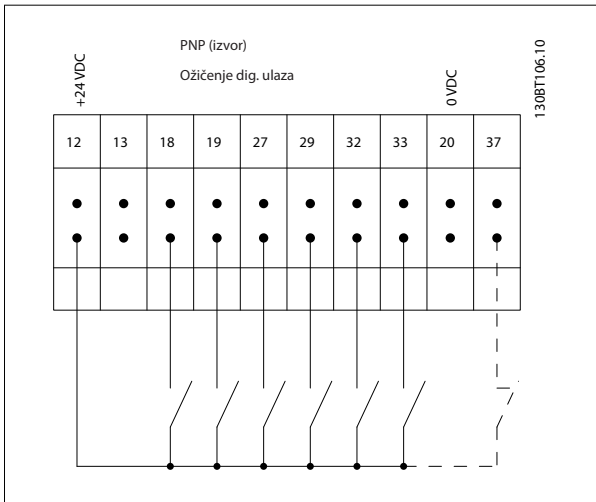
Vrlo dugački upravljački kabeli i analogni signali mogu, u rijetkim slučajevima i ovisno o instalaciji, rezultirati petljama uzemljenja od 50/60 Hz zbog šuma koji dolazi iz kabela za napajanje.

U tom slučaju, razbije plašt ili umetnite 100 nF kondenzator između plašta i kućišta.

Povežite zajedničke digitalne i analogne ulaze i izlaze na zasebne zajedničke ulaze frekvencijskog pretvarača (stezaljke 20, 55, 39) . To će spriječiti interferenciju struje uzemljenja među različitim skupinama. Primjerice, uklopavanje digitalnog ulaza može omesti analogni ulazni signal.

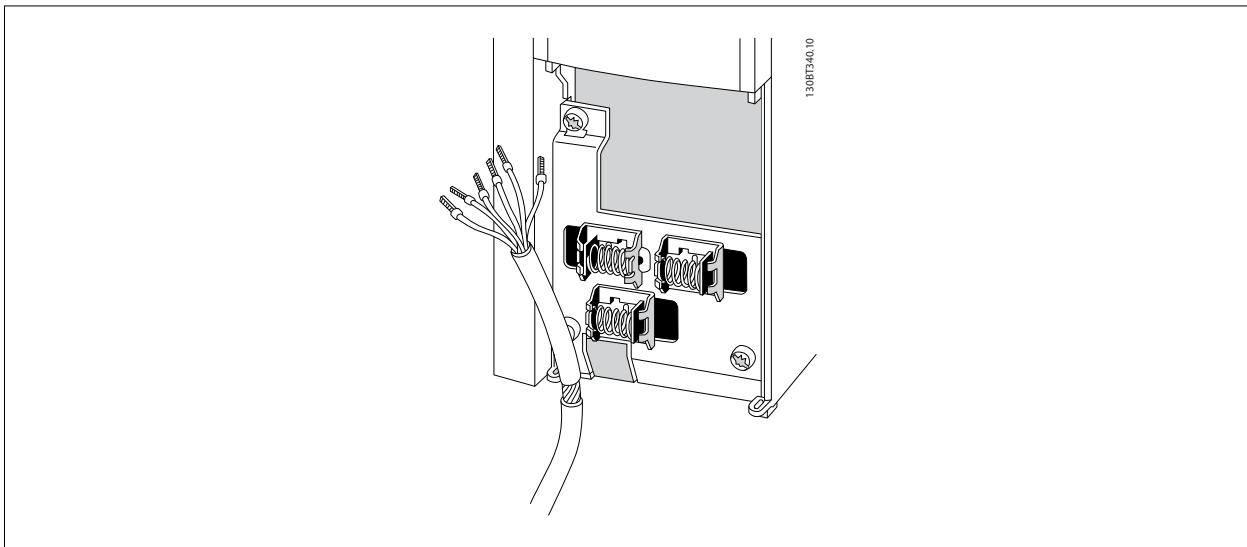
Ulazni polaritet upravljačkih stezaljki

4



Pozor!

Upravljački kabeli moraju biti oklopljeni.



Spojite žice na način opisan u Uputama za rad s frekvencijskim pretvaračem. Nemojte zaboraviti spojiti štitove na odgovarajući način kako bi osigurali optimalan električni imunitet.

4.3.2 Sklopke S201, S202 i S801

Sklopke S201 (AI53) i S202 (AI54) služe za odabir konfiguracije struje (0-20 mA) ili napona (-10 do 10 V) stezaljki analognog ulaza 53 i 54.

Sklopka S801 (BUS TER.) može se koristiti kako bi se omogućio priključak na RS-485 ulazu (stezaljke 68 i 69).

Pogledajte skicu *Dijagram s prikazom svih električnih stezaljki* u odjeljku *Električna instalacija*.

Tvorničke postavke:

S201 (A53) = ISKLJUČENO (ulaz napona)

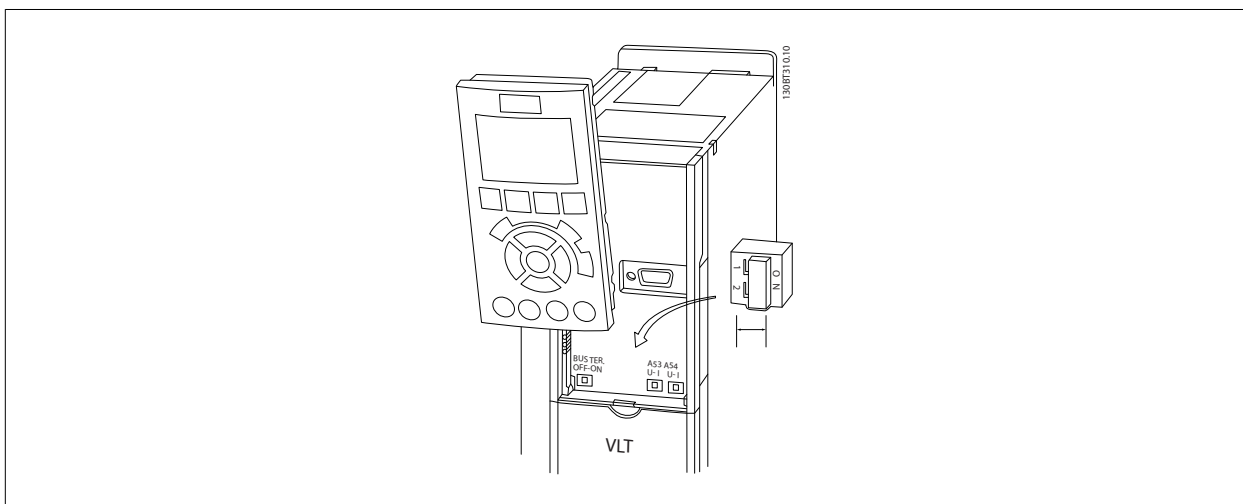
S202 (A54) = ISKLJUČENO (ulaz napona)

S801 (zaključenje sabirnice) = ISKLJUČENO



Pozor!

Pri izmjenama funkcije za S201, S202 ili S801, pazite da pri prebacivanju ne primjenjujete silu. Pri radu s prekidačima preporuča se uklanjanje LCP učvršćivača (podloge). Ne napajajte sklopke strujom sa frekvencijskog pretvarača.



4.4 Konačni postav i test

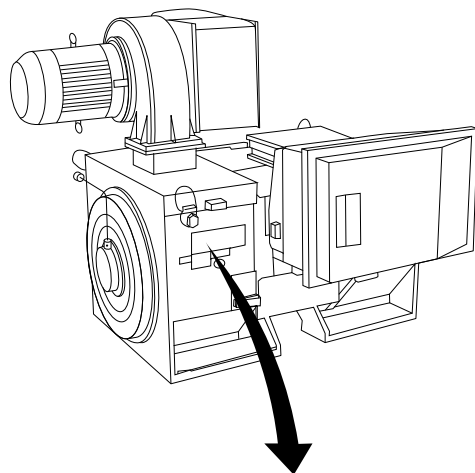
Kako biste testirali postav i osigurali rad frekvencijskog pretvarača, slijedite ove korake.

Korak 1. Pronađite nazivnu pločicu motora



Pozor!

Motor je spojen ili u spoju zvijezda (Y) ili trokut (Δ). Te podatke pronaći ćete na natpisnoj pločici motora.



130BA767.10

THREE PHASE INDUCTION MOTOR

MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04		IL/IN	6.5	
kW 400		PRIMARY			SF	1.15
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COS φ	0.85	40
mm 1481	V	A	CONN	AMB	40	°C
Hz 50	V	A	CONN	ALT	1000	m
DESIGNN		SECONDARY		RISE	80 °C	
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE	IP23	
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton

⚠ CAUTION

Korak 2. Unesite podatke s nazivne pločice motora na sljedeći popis parametara.

Za pristup popisu pritisnite tipku [QUICK MENU] pa odaberite "Q2 Brzi postav".

1.	Par. 1-20 Motor Power [kW] Par. 1-21 Motor Power [HP]
2.	Par. 1-22 Motor Voltage
3.	Par. 1-23 Motor Frequency
4.	Par. 1-24 Motor Current
5.	Par. 1-25 Motor Nominal Speed

Korak 3. Aktivirajte Automatsko prilagođenje motoru (AMA)

Izvođenje AMA osigurat će optimalnu izvedbu. AMA mjeri vrijednosti sa dijagrama ekvivalentnog modelu motora.

1. Spojite stezaljku 37 na stezaljku 12 (ako je stezaljka 37 dostupna).
2. Spojite stezaljku 27 na stezaljku 12 ili postavite par. 5-12 Terminal 27 Digital Input na 'Bez funkcije' (par. 5-12 Terminal 27 Digital Input [0]).
3. Aktivirajte AMA par. 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA).
4. Odaberite između potpunog i djelomičnog AMA. Ako je ugrađen sinusoidni filter, pokrenite samo smanjeno AMA, ili uklonite filter tijekom automatskog ugađanja.
5. Pritisnite tipku [OK]. Na zaslonu se prikazuje "Pritisnite [Hand on] za početak".
6. Pritisnite tipku [Hand on]. Traka napretka A pokazuje je li AMA u tijeku.

Zaustavljanje AMA tijekom rada.

1. Pritisnite [OFF] – frekvencijski pretvarač prelazi na alarmni način rada i na zaslonu se prikazuje da je korisnik prekinuo AMA.

Uspješno AMA

1. Na zaslonu se prikazuje "Pritisnite [OK] za kraj AMA".
2. Za izlaz iz AMA pritisnite [OK].

Neuspješno AMA

1. Frekvencijski pretvarač prelazi na alarmni način rada. Opis alarma potražite u poglavlju *Uklanjanje kvarova*.
2. "Prijavlj.vrijedn." u [Alarm Log] označava zadnje izvršeno AMA prije prelaska frekvencijskog pretvarača u alarmni način rada. Taj broj, uz opis alarma, pomoći će pri uklanjanju kvarova. Ukoliko se za servis obratite Danfoss, navedite taj broj i opis alarma.



Pozor!

Neuspješno izvršenje AMA često je posljedica pogrešno registriranog podataka s nazivne pločice motora ili prevelikog odstupanja između snage motora i snage frekvencijskog pretvarača.

Korak 4. Postavite ograničenje brzine i vremena zaleta

Par. 3-02 *Minimum Reference*

Par. 3-03 *Maximum Reference*

Tablica 4.17: Postavite željena ograničenja brzine i vremena zaleta.

Par. 4-11 *Motor Speed Low Limit [RPM]* ili par. 4-12 *Motor Speed Low Limit [Hz]*

Par. 4-13 *Motor Speed High Limit [RPM]* ili par. 4-14 *Motor Speed High Limit [Hz]*

Par. 3-41 *Ramp 1 Ramp up Time*

Par. 3-42 *Ramp 1 Ramp Down Time*

4.5 Dodatni priključci

4.5.1 Upravljanje mehaničkom kočnicom

U aplikacijama dizanja/spuštanja nužna je mogućnost upravljanja elektromehaničkom kočnicom:

- Kontrolirajte kočnicu putem bilo kojeg kontakta releja ili digitalnog izlaza (stezaljke 27 ili 29).
- Držite izlaz zatvorenim (bez napona) dok god frekvencijski pretvarač nije u stanju podržavati motor, primjerice zbog prevelikog opterećenja.
- Odaberite *Upravljanje mehaničkom kočnicom* [32] unutar skupine parametara 5-4* za aplikacije s elektromehaničkom kočnicom.
- Kočnica se otpušta kad struja motora premaši vrijednost zadanu u par. 2-20 *Release Brake Current*.
- Kočnica se aktivira kada je vrijednost izlazne frekvencije niža od vrijednosti postavljene u par. 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* ili par. 2-22 *Activate Brake Speed [Hz]*, te samo kada frekvencijski pretvarač izvršava naredbu zaustavljanja.

Ako je frekvencijski pretvarač u alarmskom načinu, ili se dogodi previsoki napon, mehanička kočnica se automatski aktivira.

4.5.2 Paralelno spajanje više motora

Frekvencijski pretvarač može upravljati sa više paralelno spojenih motora. Zbroj potrošnje struje svih motora ne smije biti veći od nazivne izlazne struje $I_{M,N}$ frekvencijskog pretvarača.



Pozor!

Instalacija pomoću kabela spojenih u zajedničku točku kao na donjoj ilustraciji, preporuča se samo za kratke kabele.



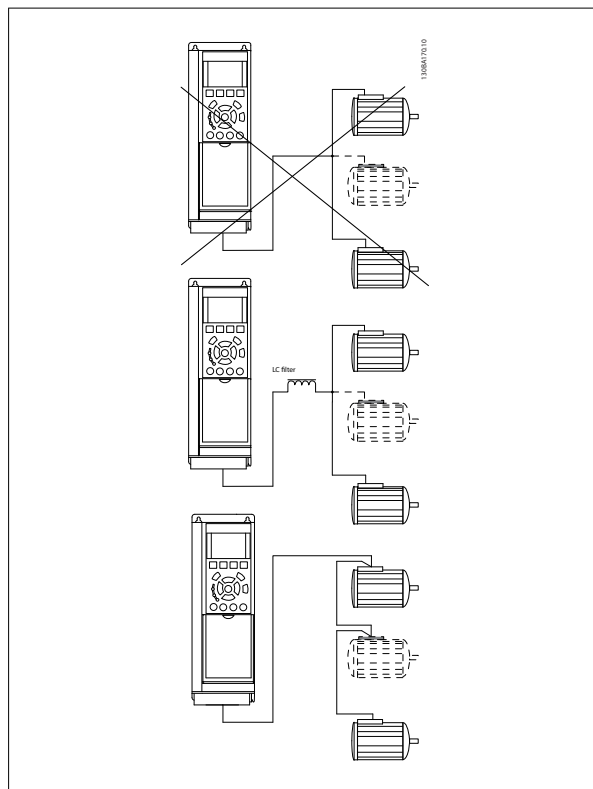
Pozor!

Kad su motori spojeni paralelno, par. 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* se ne može koristiti.



Pozor!

Elektronički toplinski relej (ETR) frekvencijskog pretvarača ne može se koristiti za zaštitu svakog pojedinog motora posebno u sustavima sa više paralelno spojenih motora. Osigurajte daljnju zaštitu motora putem, primjerice, termistora u svakom motoru ili zasebnih toplinskih releja (prekidači strujnog kruga nisu prikladni za zaštitu).



Problemi se mogu pojaviti pri startu ili pri niskim vrijednostima o/min ako su veličine motora jako različite, zato jer relativno veći omski otpor statorskih namotaja u manjih motora traži veći napon pri startu ili pri niskim vrijednostima o/min.

4.5.3 Temperaturna zaštita motora

Elektronički toplinski relej frekvencijskog pretvarača ima UL-odobrenje za pojedinačnu zaštitu motora, kad je par. 1-90 *Motor Thermal Protection* postavljen na *ETR Greška* a par. 1-24 *Motor Current* postavljen na nazivnu struju motora (vidi nazivnu pločicu motora).

Za termalnu zaštitu motora također se može koristiti opcija kartice toplinske sonde MCB 112 PTC. Ova kartica pruža certifikat ATEX za zaštitu motora u područjima u kojima postoji rizik od eksplozije, Zona 1/21 i Zona 2/22. Kad je par. 1-90 *Motor Thermal Protection* postavljen na [20], ATEX ETR se kombinira sa upotrebom MCB-a 112, moguće je upravljati Ex-e motorom u područjima u kojima postoji rizik od eksplozije. Detalje o postavljanju frekvencijskog pretvarača za siguran rad sa Ex-e motorima potražite u Vodiču za programiranje.

5 Kako upravljati frekvencijskim pretvaračem

5.1.1 Tri načina rada

Frekvencijski pretvarač može raditi na tri načina:

1. Grafički lokalni upravljački panel (GLCP), pogledajte 5.1.2
2. Numerički lokalni upravljački panel (NLCP), pogledajte 5.1.3
3. RS-485 serijska komunikacija ili USB, oba za priključivanje na računalo, pogledajte 5.1.4

Ako frekvencijski pretvarač ima fieldbus opcijupogledajte povezanu dokumentaciju.

5.1.2 Korištenje grafikeLCP (GLCP)

Sljedeće upute važe za GLCPLCP 102),

The GLCP:je podijeljen u četiri funkcionalne skupine:

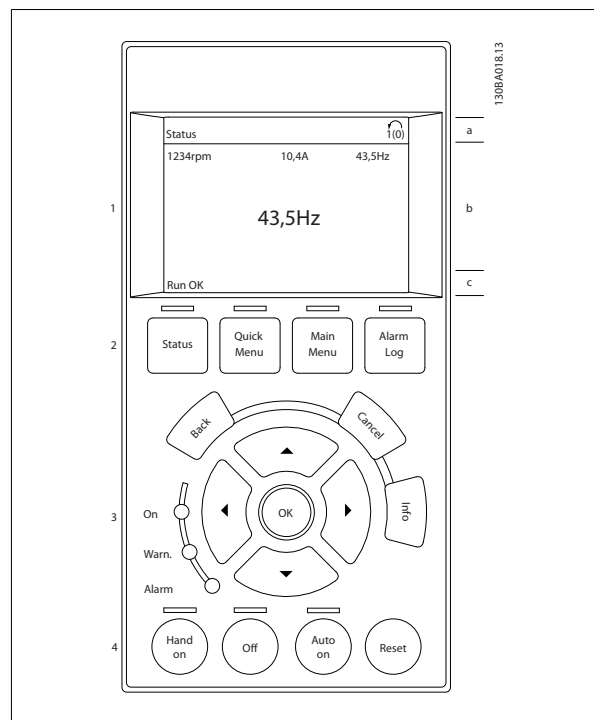
1. Grafički zaslon sa statusnim recima.
2. Tipke izbornika i indikatorske lampice (LED) – odabir načina rada, mijenjanje parametara i prebacivanje između različitih zaslonskih funkcija.
3. Tipke za navigaciju i indikatorske lampice (LED).
4. Tipke za rad i indikatorske lampice (LED).

Grafički zaslon:

LCD zaslon s pozadinskim svjetlom ima ukupno 6 alfanumeričkih redaka. Svi podaci prikazani su na LCP koji može prikazati do pet radnih varijabli u [Status] načinu rada.

Reci na zaslonu:

- a. **Statusni redak:** Poruke o stanju prikazuju ikone i grafiku.
- b. **Redak 1-2:** Reciprodatke i varijable operatera koje definira ili odabire korisnik. Pritiskom na tipku [Status] možete dodati jedan dodatni redak.
- c. **Statusni redak:** Statusne poruke s prikazom teksta.



Prikaz je podijeljen na 3 područja:

Gornji dio (a) prikaz statusa u statusnom načinu rada ili do 2 varijable u drugim načinima rada te u slučaju alarma/upozorenja.

Prikazan je broj aktivnih postavki (odabranih kao aktivne postavke u par. 0-10 *Aktivni postav.* Tijekom programiranja u drugim aktivnim postavkama, broj programiranih postavki prikazuje se u zagradama s desne strane.

Srednji dio (b) prikaz do 5 varijabli sa spojenom jedinicom, neovisno o statusu. U slučaju alarma/upozorenja, umjesto varijabli se prikazuje upozorenje.

Donji dio (c) uvijek prikazuje stanje frekvencijskog pretvarača u statusnom načinu rada.

Pritiskom na tipku [Status] možete se prebacivati između tri načina prikaza očitavanja statusa.

Radne varijable različitog oblika prikazane su na svakom zaslonu statusa – pogledajte dolje.

5

Nekoliko vrijednosti ili mjerenja moguće je povezati sa svakom od prikazanih radnih varijabli. Vrijednosti/mjerenja za prikaz mogu se definirati putem par. 0-20 *Redak na zaslonu 1.1 Mali*, par. 0-21 *Redak na zaslonu 1.2 Mali*, par. 0-22 *Redak na zaslonu 1.3 Mali*, par. 0-23 *Redak na zaslonu 2 Veliki* i par. 0-24 *Redak na zaslonu 3 Veliki*, kojima pristupate putem tipke [QUICK MENU], "Q3 Funkcijske postavke", "Q3-1 Opće postavke", "Q3- 13 Postavke prikaza".

Svaki parametar za očitavanje vrijednosti/mjerenja odabran u par. 0-20 *Redak na zaslonu 1.1 Mali* do par. 0-24 *Redak na zaslonu 3 Veliki* ima vlastitu skalu i određen broj znamenaka iza decimalnog zareza. Veće brojčane vrijednosti prikazane su s nekoliko znamenki iza decimalnog zareza.

Ex.: Trenutno očitavanje

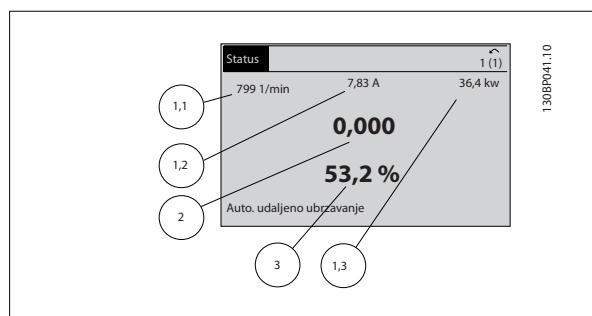
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Prikaz statusa I:

Ovo očitavanje je standardno nakon pokretanja ili inicijalizacije.

Pomoću tipke [INFO] pristupite informacijama o vrijednostima/mjerenjima povezanim s prikazanim radnim varijablama (1.1, 1.2, 1.3, 2 i 3).

Pregledajte radne varijable prikazane na zaslonu na ovom crtežu. 1.1, 1.2 i 1.3 prikazani su malim znakovima, dok su varijable 2 i 3 prikazane u srednjoj veličini.

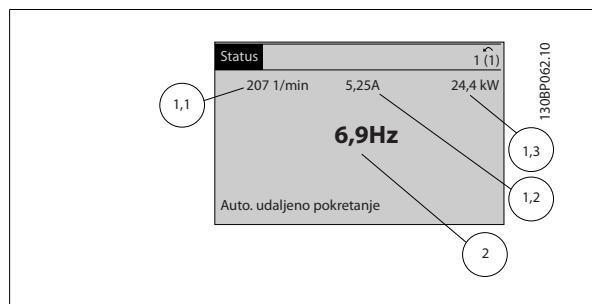


Prikaz statusa II:

Pogledajte radne varijable (1.1, 1.2, 1.3 i 2) u ovom prikazu.

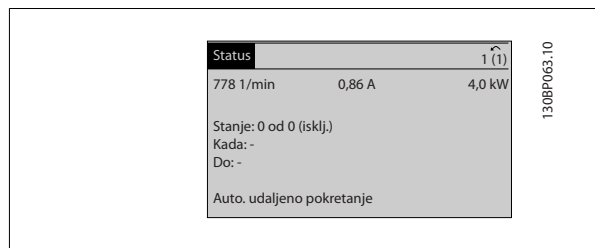
U ovom su primjeru kao varijable u prvom i drugom retku odabrane Brzina, Struja motora, Snaga motora i frekvencija.

1.1, 1.2 i 1.3 prikazani su malim znakovima, dok je 2 prikazana velikim znakovima.



Prikaz statusa III:

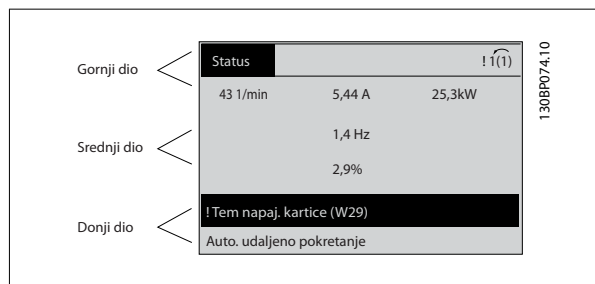
Ovaj status prikazuje događaj i radnju pametnog logičkog upravljanja (SLC). Više informacija potražite u odjeljku *Pametno logičko upravljanje*.



Podešavanje kontrasta zaslona

Pritisnite [status] i [▲] za tamniji prikaz

Pritisnite [status] i [▼] za svjetliji prikaz

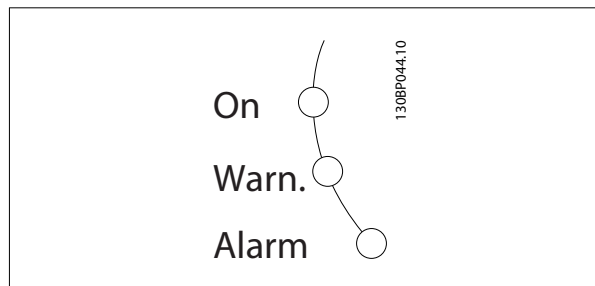


Indikatorske lampice (LED):

Indikatorske lampice alarma i/ili upozorenja uključuju se u slučaju prekoračenja određenih vrijednosti praga. Na zaslonu upravljačkog panela prikazuju se status i tekst alarma.

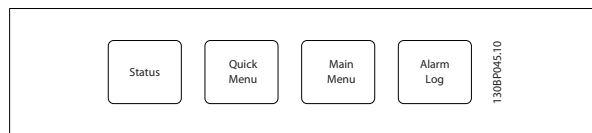
Indikatorska lampica napajanja (On) aktivira se kada se frekvencijski pretvarač opskrbljuje s mrežnog napona, stezaljke istosmjerne sabirnice ili vanjskog 24 V napajanja. Istovremeno je uključeno i pozadinsko svjetlo.

- Zelena LED/Uklj.: Označava rad upravljačkog dijela.
- Žuta LED/Upozor: Označava upozorenje.
- Trepćuća crvena LED/Alarm: Označava alarm.



GLCP tipke**Tipke izbornika**

Tipke izbornika podijeljene su po funkcijama. Tipke ispod zaslona i indikatorne lampice služe za podešavanje parametara, uključujući odabir zaslonskog prikaza tijekom normalnog rada.

**[Status]**

označava status frekvencijskog pretvarača i/ili motora. Pritiskom na tipku [Status] moguće je odabrati 3 različita očitavanja: očitavanje u 5 redaka, očitavanje u 4 retka ili pametno logičko upravljanje.

Pomoću tipke **[Status]** odaberite način prikaza ili se vratite u zaslonski način rada iz Brzog izbornika, Glavnog izbornika ili alarmnog načina rada. Tipku [Status] također koristite za prijelaz između jednostrukog i dvostrukog očitavanja.

[Quick Menu]

omogućuje brzo uređivanje postavki frekvencijskog pretvarača. **Ovdje možete programirati najčešće VLT HVAC Drive korištene funkcije.**

[Quick Menu] sadrži:

- **Moj osobni izbornik**
- **Quick Set-up (brza priprema)**
- **Function Set-up (priprema funkcija)**
- **Izvršene izmjene**
- **Zapisi**

Postavke funkcija nude brz i jednostavan pristup svim parametrima potrebnima za većinu VLT HVAC Drive aplikacija, uključujući većinu VAV i CAV opskrbnih i povratnih ventilatora, ventilatora rashladnih tornjeva, primarnih, sekundarnih i kondenzatorskih crpki za vodu i drugih primjena crpki, ventilatora i kompresora. Tu se, među ostalima, nalaze i parametri za odabir varijabli za prikaz na zaslonu LCP, digitalno predefinirane brzine, skaliranje analognih referenci, jednozonske i višezonske aplikacije u zatvorenoj petlji i specifične funkcije vezane uz primjenu s ventilatorima, crpkama i kompresorima.

Parametrima brzog izbornika pristupate izravno, osim ako je u par. 0-60 *Zaporka za glavni izbornik*, par. 0-61 *Pristup gl. izborniku bez zaporka*, par. 0-65 *Zaporka za osobni izbornik* ili par. 0-66 *Pristup osobnom izb. bez zaporka* zadana zaporka.

Možete se izravno prebacivati između rada u Brzom izborniku i Glavnom izborniku.

[Main Menu] (glavni izbornik)

služi za programiranje svih parametara. Parametrima Glavnog izbornika pristupate izravno, osim ako je u par. 0-60 *Zaporka za glavni izbornik*, par. 0-61 *Pristup gl. izborniku bez zaporka*, par. 0-65 *Zaporka za osobni izbornik* ili par. 0-66 *Pristup osobnom izb. bez zaporka* zadana zaporka. Za većinu VLT HVAC Drive primjena nije potrebno pristupiti parametrima Glavnog izbornika budući da Brzi izbornik, Brzo uređivanje postavki upravljanja i Postavke funkcija nude najjednostavniji i najbrži pristup najčešće korištenim parametrima.

Možete se izravno prebacivati između rada u Glavnom izborniku i Brzom izborniku.

Prečac do parametra dobiva se pritiskom na tipku **[Main Menu]** (glavni izbornik) 3 sekunde. Prečac omogućuje izravan pristup bilo kojem parametru.

[Alarm Log] (dnevnik alarma)

prikazuje popis pet zadnjih alarma (označenih A1-A5). Za prikaz dodatnih detalja o alarmu pomoću tipki sa strelicama odaberite broj alarma i pritisnite [OK]. Prikazuju se podaci o stanju frekvencijskog pretvarača prije ulaska u alarmni način rada.

Tipka Alarm log na LCP omogućuje pristup zapisima alarma i održavanja.

[Back] (nazad)

povratak na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi.

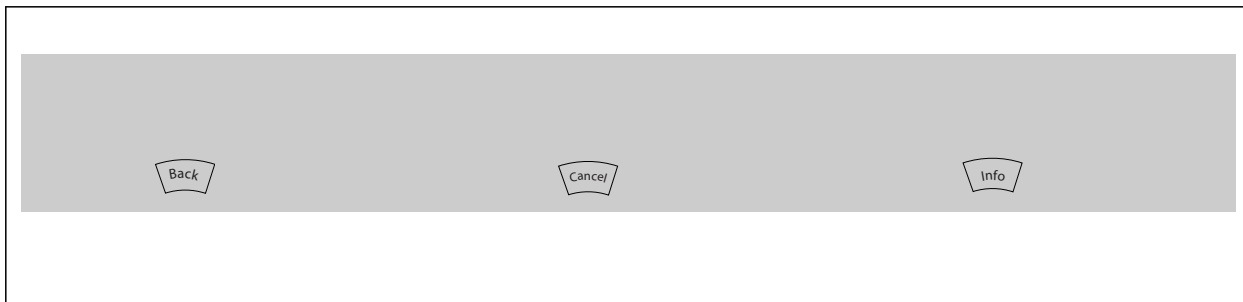
[Cancel] (otkaži)

otkazivanje zadnje promjene ili naredbe sve dok je zaslon nepromijenjen.

[Info]

prikaz informacija o naredbi, parametru ili funkciji u bilo kojem zaslonskom prozoru. [Info] po potrebi nudi detaljne informacije.

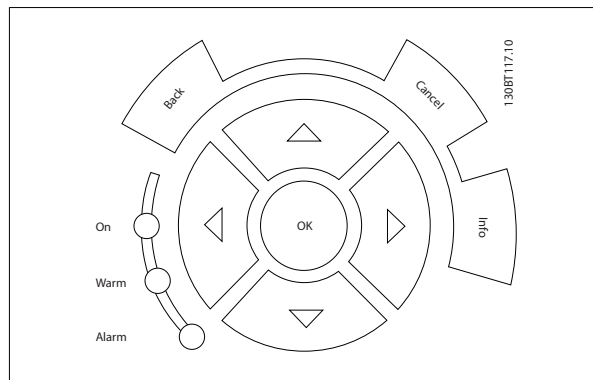
Iz info načina rada izađite pritiskom na [Info], [Back] ili [Cancel].



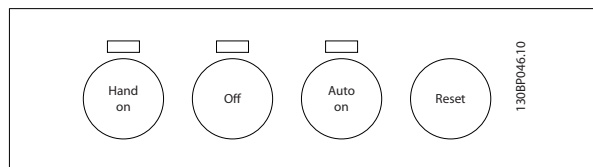
Tipke za navigaciju

Četiri navigacijske strelice služe za navigaciju različitim opcijama dostupnima u izbornicima **[Quick Menu]**, **[Main Menu]** i **[Alarm Log]**. Pomičite pokazivač pomoću strelica.

Tipka **[OK]** koristi se za odabir parametra označenog pokazivačem, kao i za omogućavanje promjene parametra.



Funkcijske tipke za lokalno upravljanje smještene su u dnu upravljačke ploče.



[Hand On]

omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem GLCP-a. [Hand on] također pokreće motor, a sada možete pomoću tipki sa strelicama unijeti i podatke o brzini motora. Tipka se može odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] putem par. 0-40 [Hand on] tipka na LCP-u.

Sljedeći će signali upravljanja i dalje biti aktivni kada je aktivirana funkcija [Hand On]:

- [Hand On] - [Off] - [Auto on]
- Poništi
- Slobodno zaustavljanje, inverzno
- Promjena smjera vrtnje
- Odabir postava lsb - Odabir postava msb
- Naredba za zaustavljanje (stop) putem serijske komunikacije
- Brzo zaustavljanje
- Istosmjerna kočnica



Pozor!

Signali vanjskog zaustavljanja aktivirani putem kontrolnih signala ili serijske sabirnice premostit će naredbu za "pokretanje" s LCP.

[Off]

zaustavlja priključeni motor. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. par. 0-41 [Off] tipka na LCP-u. Ako funkcija vanjskog zaustavljanja nije odabrana, a tipka [Off] nije aktivna, motor je moguće zaustaviti samo isključivanjem mrežnog napajanja.

[Auto on]

omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije. Kad se na upravljačke stezaljke i/ili sabirnicu dovede signal za pokretanje, frekvencijski pretvarač se pokreće. Može se odabrati kao Omoguć. [1] ili Onemog. [0] u par. 0-42 *[Auto on]* tipka na LCP-u.

**Pozor!**

Aktivni HAND-OFF-AUTO signal putem digitalnih ulaza ima veći prioritet od upravljačkih tipki [Hand on] – [Auto on].

[Reset]

se koristi za ponovno postavljanje frekvencijskog pretvarača nakon alarma (greške). Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-43 *[Reset]* tipka na LCP-u.

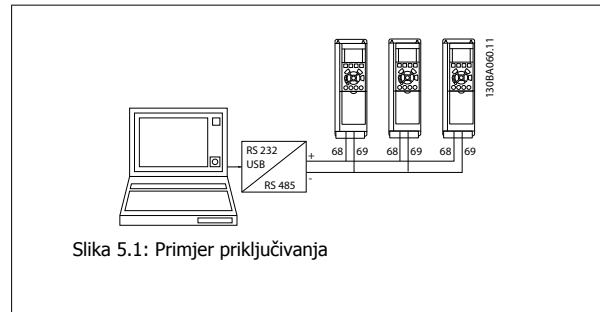
5

Prečac do parametra dobiva se pritiskom na tipku [Main Menu] 3 sekunde. Prečac omogućuje izravan pristup bilo kojem parametru.

5.1.3 Priključak RS-485 sabirnice

Putem standardnog sučelja RS-485 jedan ili više frekvencijskih pretvarača mogu se priključiti na kontroler (ili vodeći uređaj). Stezaljka 68 povezuje se na P signal (TX+, RX+), dok se stezaljka 69 povezuje na N signal (TX-, RX-).

Više frekvencijskih pretvarača povežite paralelno na matični uređaj.



Slika 5.1: Primjer priključivanja

Kako biste izbjegli nastanak struja izjednačenja, uzemljite kabel putem stezaljke 61, koja je povezana na okvir putem RC-veze.

Zaključanje sabirnice

Sabirnica RS-485 mora biti zatvorena mrežom otpornika na oba kraja. Ako je frekvencijski pretvarač prvi na zadnjem uređaju u RS-485 petlji, sklopku S801 na upravljačkoj kartici namjestite na uključeno (ON).

Više informacija potražite u odjeljku *Sklopke S201, S202 i S801*.

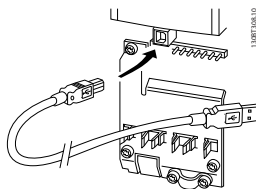
5.1.4 Povezivanje računala i frekvencijskog pretvarača

Za upravljanje ili programiranje frekvencijskog pretvarača putem računala instalirajte računalni alat za konfiguraciju MCT 10.

Računalo je povezano putem standardnog (domaćin/uređaj) USB kabela ili putem RS-485 sučelja kao što je prikazano u VLT HVAC Drive *Vodiču za projektiranje, odjeljak Instalacija > Instalacija različitih priključaka*.

**Pozor!**

USB priključak je galvanski izoliran od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki. USB priključak spojen je na zaštitni vod uzemljenja frekvencijskog pretvarača. Za povezivanje računala na USB priključak frekvencijskog pretvarača koristite samo izolirana prijenosna računala.



Slika 5.2: Upute o povezivanju upravljačkih kabela potražite u odjeljku *Upravljačke stezaljke*.

5.1.5 Softverski alati za računalo

Računalni alat za konfiguraciju MCT 10

Svi frekvencijski pretvarači imaju priključak za serijsku komunikaciju. Danfoss nudi računalni alat za uspostavljanje komunikacije između računala i frekvencijskog pretvarača, računalni alat za konfiguraciju MCT 10. Više informacija o tom alatu potražite u odjeljku *Dostupna literatura*.

MCT 10 Program za podešavanje

MCT 10 dizajniran je kao interaktivan alat jednostavan za uporabu za podešavanje parametara u našim frekvencijskim pretvaračima. Softver se može preuzeti s Danfoss internetske stranice <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>. softver za podešavanje MCT 10 koristan je za:

- Planiranje offline komunikacijske mreže. MCT 10 sadrži cjelovitu bazu podataka frekvencijskih pretvarača.
- Online puštanje u pogon frekvencijskih pretvarača
- Spremanje postavki svih frekvencijskih pretvarača
- Zamjenu frekvencijskog pretvarača u mreži
- Jednostavno i točno dokumentiranje postavki frekvencijskog pretvarača nakon puštanja u pogon.
- Proširenje postojeće mreže
- Osigurana je podrška za budući razvoj frekvencijskih pretvarača

MCT 10 softver za podešavanje podržava Profibus DP-V1 putem veze s glavnim uređajem klase 2. Omogućuje online čitanje/zapisivanje parametara u frekvencijskom pretvaraču putem Profibus mreže. To uklanja potrebu za uspostavljanjem dodatne komunikacijske mreže.

Spremanje postavki frekvencijskog pretvarača:

1. Računalo spojite na jedinicu putem USB kom. ulaza. (NAPOMENA: Na USB ulaz priključujte samo računalo izolirano od mrežnog napajanja. U suprotnom, može doći do oštećenja opreme.)
2. Otvorite softver za podešavanje MCT 10
3. Odaberite "Read from drive"
4. Odaberite "Save as"

Svi parametri sada su spremljeni u računalo.

Učitavanje postavki frekvencijskog pretvarača:

1. Povežite računalo s frekvencijskim pretvaračem putem USB komunikacijskog ulaza.
2. Otvorite softver za podešavanje MCT 10
3. Odaberite "Open" za prikaz pohranjenih datoteka
4. Otvorite željenu datoteku
5. Odaberite "Write to drive"

Sve postavke parametara učitavaju se u frekvencijski pretvarač.

Posebni priručnik za MCT 10 postava Softver je dostupan: *MG.10.Rx.yy*.

Moduli softvera za podešavanje MCT 10

Softverski paket sadrži sljedeće module:

**Softver za podešavanje MCT 10**

Podešavanje parametara
Kopiranje sa i na frekvencijski pretvarač
Dokumentiranje i ispis postavki parametara uključujući grafikone

Vanjsko korisničko sučelje

Raspored preventivnog održavanja
Postavke sata
Programiranje vremenski određenog djelovanja
Podešavanje pametnog logičkog kontrolera

5

Broj za narudžbu:

Molimo naručite CD s MCT 10 Softver za postavljanje pomoću koda broj 130B1000.

MCMCT 10 možete također preuzeti sa Danfossovog web-mjesta Danfoss: WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.**5.1.6 Savjeti i trikovi**

- * Za većinu HVAC primjena, Brzi izbornik, Brzo uređivanje postavki upravljanja i Funkcijski postavi nude najjednostavniji i najbrži pristup svih uobičajenim parametrima.
- * Kag god je to moguće, AMA će osigurati najbolji rad vratila.
- * Kontrast zaslona ugodite pritiskom na [Status] i [▲] za tamniji zaslon ili pritiskom na [Status] i [▼] za svjetliji zaslon.
- * U [Quick Menu] i [Changes Made] prikazani su svi parametri koji su izmijenjeni u odnosu na tvorničke postavke
- * Pritisnite i držite tipku [Main Menu] 3 sekunde za pristup bilo kojem od parametara.
- * Za potrebe servisiranja preporučeno je kopirati sve parametre u LCP. Više informacija potražite u par. 0-50 *Kopir.LCP-a*

Tablica 5.1: Savjeti i trikovi

5.1.7 Brzi prijenos postavki parametara pri uporabi GLCP-a

Po završetku podešavanja frekvencijskog pretvarača preporučuje se spremiti (izraditi sigurnosnu kopiju) postavke parametara u GLCP ili na računalu putem MCT 10 softverskog alata za podešavanje.



Prije izvođenja bilo kojeg od tih postupaka

Pohrana podataka u LCP:

1. Idi na par. 0-50 *Kopir.LCP-a*
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Sve u LCP".
4. Pritisnite [OK].

Sve postavke parametara sada su pohranjene u GLCP što je označeno na traci napretka. Kada se dosegne 100% pritisnite [OK].

GLCP sada možete povezati s drugim frekvencijskim pretvaračem te postavke parametara kopirati na taj frekvencijski pretvarač.

Prijenos podataka iz LCP u frekvencijski pretvarač:

1. Idi na par. 0-50 *Kopir.LCP-a*
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Sve iz LCP".
4. Pritisnite [OK].

Postavke parametara pohranjene u GLCP sada se prenose u frekvencijski pretvarač što je označeno na traci napretka. Kada se dosegne 100% pritisnite [OK].

5.1.8 Inicijalizacija na tvorničke postavke

Dva su načina pokretanja frekvencijskog pretvarača: Preporučeno inicijalizacija i ručna inicijalizacija. Imajte na umu da se učinak tih inicijalizacija razlikuje, kao što je opisano u nastavku.

Preporučena inicijalizacija (putem par. 14-22 Način rada)

1. Odabir par. 14-22 *Način rada*
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Inicijalizacija" (za NLCP odaberite "2")
4. Pritisnite [OK].
5. Odvojite uređaj s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
6. Ponovo priključite napajanje i frekvencijski pretvarač je vraćen na tvorničke postavke. Prvo puštanje u pogon potrajat će još nekoliko sekundi.
7. Pritisnite [Reset].

Par. 14-22 *Način rada* pokreće sve osim:
 Par. 14-50 *Filtar RFI*
 Par. 8-30 *Protocol*
 Par. 8-31 *Address*
 Par. 8-32 *Stopa brz.prijenosa pod.*
 Par. 8-35 *Min. odgoda odgovora*
 Par. 8-36 *Max Response Delay*
 Par. 8-37 *Maks. odgoda među znak.*
 Par. 15-00 *Br.sati pod naponom* do par. 15-05 *Prenaponi*
 Par. 15-20 *Arhiv.dnevnik: Događaj* do par. 15-22 *Arhiv.dnevnik: Vrijeme*
 Par. 15-30 *Dnevn.alarma: Kod greške* do
 par. 15-32 *Dnevn.alarma: Vrijeme*

Pozor!
 Parametri odabrani u par. 0-25 *Moj izbornik* bit će prisutni zajedno sa zadanim tvorničkim postavkama.

Ručna inicijalizacija

Pozor!
 Pri izvođenju ručne inicijalizacije, poništavaju se postavke serijske komunikacije, RFI filtra i zapisa o kvaru. Uklanja parametre odabrane u par. 0-25 *Moj izbornik*.

1. Isključite uređaj iz mreže i pričekajte da se zaslon isključi.
- 2a. Istovremeno pritisnite [Status] - [Main Menu] - [OK] tijekom pokretanja grafičkog LCP-a (GLCP).
- 2b. Pritisnite [Menu] tijekom pokretanja numeričkog prikaza LCP-a 101
3. Pustite tipke nakon 5 s.
4. Frekvencijski pretvarač sada je programiran prema tvorničkim postavkama.

Ovaj parametar pokreće sve osim:
 Par. 15-00 *Br.sati pod naponom*
 Par. 15-03 *Uklopi napaj.*
 Par. 15-04 *Nadtemperature*
 Par. 15-05 *Prenaponi*

6

6 Kako programirati

6.1.1 Podešavanje parametra

Skupina	Naslov	Funkcija
0**	Rad i zaslon	Parametri korišteni za programiranje temeljnih funkcija frekvencijskog pretvarača i LCP uključujući: odabir jezika; odabir varijabli koje se prikazuju na određenom mjestu zaslona (npr. statički tlak propusta ili temperatura povratne vode u kondenzatoru mogu se prikazivati u obliku postavljene vrijednosti malim znamenkama u gornjem retku, a povratna veza velikim znamenkama u sredini zaslona); omogućavanje/onemogućavanje LCP tipaka/gumba; zaporke za LCP; učitavanje i preuzimanje odobrenih parametara u/iz LCP te postavljanje ugrađenog sata.
1**	Opterećenje / Motor	Parametri za konfiguriranje posebnih funkcija i motora frekvencijskog pretvarača uključujući: rad u otvorenoj i zatvorenoj petlji, vrsta primjene, poput kompresora, ventilatora ili centrifugalne pumpe; podaci s natpisne pločice motora; automatsko ugađanje frekvencijskog pretvarača za optimalan učinak motora; leteći start (najčešće se koristi kod rada s ventilatorom) i temperaturna zaštita motora.
2**	Kočnice	Parametri za konfiguriranje funkcija kočenja frekvencijskog pretvarača koji mogu biti korisni kod primjene ventilatora iako nisu uobičajeni u HVAC primjeni. Parametri su sljedeći: istosmjerno kočenje; dinamičko kočenje/kočenje otpornika i regulacija prenapona (koja osigurava automatsko ugađanje stope usporavanja (automatsko usporavanje) kako bi se izbjegle pogreške kod usporavanja ventilatora s velikom inercijom)
3**	Reference / zaleti	Parametri za programiranje minimalnih i maksimalnih referentnih vrijednosti brzine (o/min / Hz) u otvorenoj petlji ili u stvarnim jedinicama kod rada u zatvorenoj petlji); digitalne/prethodno namještene reference; brzina puzanja; definiranje izvora pojedinačnih referenci (npr. na koji je analogni ulaz povezan signal reference); vrijeme ubrzanja i usporavanja te postavke digitalnog potencijometra.
4**	Granične vrijednosti/Upozorenja	Parametri za programiranje graničnih vrijednosti i upozorenja za rad uključuju: dopušten smjer vrtnje motora; minimalna i maksimalna brzina vrtnje motora (npr. minimalna brzina se u radu s pumpama najčešće programira na oko 30-40% kako bi se uvijek osiguralo pravilno podmazivanje brtvi pumpe i adekvatan zamah za stvaranje protoka te izbjegla kavitacija); granične vrijednosti momenta i strujna ograničenja za zaštitu pumpe, ventilatora ili kompresora koje pokreće motor, upozorenja za visoku/nisku struju, brzinu, referencu i povratnu vezu; zaštita od nedostatka faze motora; frekvencije premošćenja brzine uključujući poluautomatski postav tih frekvencija (npr. da bi se izbjegla rezonancija na rashladnom tornju i drugim ventilatorima).
5**	Digitalni ulaz/izlaz	Parametri za programiranje funkcija svih digitalnih ulaza, digitalnih izlaza, kontakata releja, pulsni ulaza i pulsni izlaza za stezaljke na upravljačkoj kartici i svim opcijским karticama.
6**	Analogni ulaz/izlaz	Parametri za programiranje funkcija povezanih s analognim ulazima i izlazima za stezaljke na upravljačkoj kartici i opciji općeg ulaza/izlaza (MCB 101) (napomena: NE Analog I/O opcija MCB 109, pogledajte grupu parametara 26-00) uključuje: funkcija isteka žive nule na analognom ulazu (koji se npr. može koristiti za upravljanje ventilatorom rashladnog tornja kod rada pri punoj brzini u slučaju kvara osjetnika povrata vode u kondenzatoru); skaliranje signala analognog ulaza (primjerice za usklađivanje analognog ulaza s mA i raspona tlaka osjetnika statičkog tlaka propusta); vremenska konstanta filtra za filtriranje električnog šuma analognog signala koji povremeno nastaje kada su montirani dulji kabeli; funkcije i skaliranje analognih izlaza (primjerice, za osiguranje analognog izlaza koji predstavlja struju motora ili kW za analogni izlaz DDC kontrolera) i konfiguriranje analognih izlaza kojima upravlja BMS putem HLI sučelja (primjerice, za upravljanje ventilom hladne vode), uključujući mogućnost definiranja zadane vrijednosti tih izlaza u slučaju kvara HLI sučelja.
8**	Komunikacija i opcije	Parametri za konfiguriranje i nadzor funkcija povezanih sa serijskim komunikacijama / sučeljem visoke razine do frekvencijskog pretvarača
9**	Profibus	Parametri su dostupni samo ako je ugrađena Profibus opcija.
10**	CAN Fieldbus	Parametri su dostupni samo ako je ugrađena DeviceNet opcija.
11**	LonWorks	Parametri su dostupni samo ako je ugrađena Lonworks opcija.
13**	Upravljanje putem pametne logike (SLC)	Parametri za konfiguriranje ugrađenog upravljanja putem pametne logike (SLC) koje se može koristiti za jednostavne funkcije poput komparatora (npr. u slučaju rada iznad xHz, aktivirajte izlazni relej), tajmera (npr. kad je aktiviran signal za pokretanje, prvo aktivirajte izlazni relej za otvaranje prigušivača ulaznog zraka pa pričekajte x sekundi prije ubrzanja) ili složeniji niz korisničkih radnji vršenih putem SLC-a u slučaju kad SLC povezani korisnički događaj procijeni kao TRUE (TOČAN). (Npr., pokrenite ekonomični način rada u jednostavnoj AHU upravljačkoj shemi hlađenja gdje nema BMS-a. Za

Skupina	Naslov	Funkcija
14**	Specijalne funkcije	<p>takvu uporabu SLC može nadzirati relativnu vlagu vanjskog zraka i ako ona padne ispod određene vrijednosti, postavljena vrijednost temperature ulaznog zraka se može automatski povisiti. Kad frekvencijski pretvarač prati relativnu vlagu vanjskog zraka i temperaturu ulaznog zraka putem svojih analognih ulaza i upravljanja ventilom za hladenu vodu putem jedne od proširenih PI(D) petlji i analognog izlaza, on modulira taj ventil radi održavanja više temperature ulaznog zraka). SLC može često nadomjestiti potrebu za drugom opremom za vanjsko upravljanje.</p> <p>Parametri za konfiguriranje posebnih funkcija frekvencijskog pretvarača uključuju: postavljanje sklopne frekvencije za smanjenje šuma motora (ponekad potrebno kod primjene ventilatora); funkcija kinetičke podrške (posebice je korisna za kritična područja primjene u poluvodičkim instalacijama u kojima je važan učinak u slučaju pada ili gubitka mrežnog napajanja); zaštita od mrežne neuravnoteženosti; automatsko poništavanje (izbjegava se ručno poništavanje alarma); parametri za optimizaciju energije (obično ih ne treba mijenjati, ali, po potrebi omogućuju fino ugađanje te automatske funkcije osiguravajući optimalno učinkovit rad frekvencijskog pretvarača i motora u uvjetima punog i djelomičnog opterećenja) i funkcije automatske korekcije (omogućuju nastavak rada frekvencijskog pretvarača pri smanjenom učinku u ekstremnim uvjetima kako bi se osiguralo maksimalno vrijeme ubrzanja).</p>
15**	Podaci o frekvencijskom pretvaraču	<p>Parametri s podacima o radu uređaja i drugim podacima o frekvencijskom pretvaraču uključuju: brojila radnih sati i sati pogona; brojilo kWh; poništavanje brojila sati pogona i kWh; zapis o alarmima i kvarovima (podaci o zadnjih 10 alarma s povezanim vrijednostima i vremenima) te parametri za identifikaciju frekvencijskog pretvarača i opcijske kartice poput serijskog broja i softverske inačice.</p>
16**	Očitavanja podataka	<p>Parametri koji služe samo za čitanje s prikazom statusa/vrijednosti mnogih radnih varijabli koje se mogu prikazati na LCP ili pregledati u ovoj skupini parametara. Ti su parametri posebice korisni tijekom puštanja u pogon prilikom povezivanja s BMS-om putem sučelja visoke razine.</p>
18**	Info. i očitavanja	<p>Parametri koji služe samo za čitanje s prikazom 10 zadnjih zapisanih stavki preventivnog održavanja, postupaka i vremena te vrijednosti analognih ulaza i izlaza na opcijskoj kartici analognog ulaza/izlaza što može biti posebice korisno tijekom puštanja u pogon prilikom povezivanja s BMS-om putem sučelja visoke razine.</p>
20**	Zatvorena petlja frekvencijskog pretvarača	<p>Parametri za konfiguriranje PI(D) kontrolera u zatvorenoj petlji koji upravlja brzinom pumpe, ventilatora ili kompresora u načinu rada u zatvorenoj petlji uključuju: određivanje izvora svakog od 3 moguća signala povratne veze (npr. analogni ulaz ili BMS HLI); faktor pretvorbe za svaki signal povratne veze (npr. kad se signal tlaka koristi za označavanje protoka u AHU ili za pomak s tlaka na temperaturu u primjeni kompresora); proračunske jedinice za referencu i povratnu vezu (npr. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F itd.); funkcija (npr. zbroj, razlika, prosječna, najniža ili najviša vrijednost) koja se koristi za izračun povratne veze u jednozonskim primjenama ili filozofije upravljanja u višezonskim primjenama; programiranje postavljenih vrijednosti te ručno ili automatsko ugađanje PI(D) petlje.</p>
21**	Proširena zatvorena petlja	<p>Parametri za konfiguriranje 3 PI(D) kontrolera proširene zatvorene petlje koji se, primjerice, koriste za upravljanje vanjskim aktuatorima (npr. ventil rashlađene vode mora održavati temperaturu okolnog zraka u VAV sustavu) uključuju: proračunske jedinice za referencu i povratnu vezu svakog kontrolera (npr. °C, °F itd.); određivanje raspona reference/postavljene vrijednosti za svaki kontroler; određivanje izvora pojedinačnih signala reference/postavljene vrijednosti i povratne veze (npr. analogni ulaz ili BMS HLI); programiranje postavljene vrijednosti i ručno ili automatsko ugađanje svakog PI(D) kontrolera.</p>
22**	Funkcije primjene	<p>Parametri za praćenje, zaštitu i upravljanje pumpama, ventilatorima i kompresorima uključuju: otkrivanje nedostatka protoka i zaštita pumpi (uključujući automatsko postavljanje ove funkcije); zaštita od rada pumpe na suho; otkrivanje kraja krivulje i zaštita pumpi; hibernacija (posebice korisna za komplete s rashladnim tornjevima i dobavnim pumpama); otkrivanje prekida remena (obično se koristi za otkrivanje nedostatka protoka u ventilatorskim aplikacijama umjesto ugradnje Δp sklopke u ventilator); zaštita od kratkog ciklusa kompresora i kompenzacija postavljene vrijednosti protoka pumpe (posebice korisno za sekundarne aplikacije u kojima se koristi rashlađena voda kod kojih je, umjesto u najvažnije potrošače sustava, osjetnik Δp ugrađen u blizini pumpe; korištenjem ove funkcije kompenzira se ugradnja osjetnika te se lakše otkriva maksimalna ušteda energije).</p>
23**	Vremenski programirane funkcije	<p>Vremenski određeni parametri uključuju: parametre koji se koriste za svakodnevno ili tjedno pokretanje djelovanja na osnovi ugrađenog sata s realnim vremenom (npr. promjena postavljene vrijednosti za noćni način rada ili za pokretanje/zaustavljanje crpke/ventilatora/kompresora ili vanjske opreme); funkcije preventivnog održavanja koje se mogu zasnivati na vremenskim intervalima radnih sati ili sati pogona ili na određenim datumima i vremenima; zapis potrošnje energije (posebno korisno kod</p>

Skupina	Naslov	Funkcija
24**	Funkcije primjene 2	naknadne ugradnje ili ostalih primjena gdje je potreban zapis informacija o stvarnim povijesnim opterećenjima (kW) crpke/ventilatora/kompresora); trendove (posebno korisno kod naknadne ugradnje ili ostalih primjena gdje je potreban zapis informacija o radnoj snazi, struji, frekvenciji ili brzini crpke/ventilatora/kompresora radi analize i brojila povrata).
25**	Kaskadni kontroler	Parametri za konfiguriranje i praćenje ugrađenog kaskadnog kontrolera crpke (obično se koristi u kompletima za pojačanje crpke).
26**	Opcija analogni ul./izl. za MCB 109	Parametri za konfiguriranje opcije analognog ulaza/izlaza (MCB109) uključuju: određivanje vrste i skaliranje analognog ulaza (npr. napon, Pt1000 ili Ni1000) te određivanje funkcija i skaliranje analognog izlaza.

Tablica 6.1: Skupine parametara

Opisi i odabiri parametara prikazani su na grafičkoj (GLCP) ili numeričkoj (NLCP) zaslonu. (Za detalje pogledajte odgovarajući odjeljak). Pristupite parametrima pritiskom na gumb [Brzi izbornik] ili [Glavni izbornik] na tipkovnici. Brzi izbornik prvenstveno se koristi za osnovno postavljanje uređaja pri puštanju u pogon putem parametara potrebnih za početak rada. Glavni izbornik nudi pristup svim parametrima za detaljnije programiranje primjene.

Sve stezaljke digitalnih i analognih ulaza i izlaza podržavaju više funkcija. Sve stezaljke imaju tvornički definirane funkcije pogodne za većinu HVAC primjena, no slučaju potrebe za posebnim funkcijama, programirajte ih na način objašnjen u skupini parametara 5 ili 6.

6.1.2 Brzi izbornik

Parametarski podaci

Grafički zaslon (GLCP) osigurava pristup svim parametrima koji su navedeni unutar brzih izbornika. Numerički zaslon (NLCP) osigurava pristup samo parametrima iz Brzog postava. Za postavljanje parametara putem gumba [Quick Menu] unesite ili promijenite podatke ili postavke parametra na sljedeći način:

1. Pritisnite gumb Brzog izbornika
2. Pomoću tipki [▲] i [▼] pronađite parametar koji želite mijenjati
3. Pritisnite [OK]
4. Pomoću tipki [▲] i [▼] odaberite točne postavke parametra
5. Pritisnite [OK]
6. Za pomak na drugu znamenku unutar postavke parametra koristite gumb [◀] i [▶]
7. Istaknuto područje označava odabranu znamenku za mijenjanje
8. Pritiskom na [Cancel] odustanite od promjene, ili pritisnite [OK] za potvrdu promjene i odabir nove postavke

Primjer promjene podataka o parametru

Pretpostavimo da je parametar 22-60 postavljen na [Off]. Međutim, želite nadzirati stanje remena ventilatora – neprekinutog ili prekinutog – na sljedeći način:

1. Pritisnite tipku Brzi izbornik
2. Odaberite Postavke funkcije pomoću [▼] gumba
3. Pritisnite [OK]
4. Odaberite postavke primjene [▼] gumba
5. Pritisnite [OK]
6. Za funkcije ventilatora ponovno pritisnite [OK]
7. Odaberite opciju Funkcija pokidanog remena pritiskom na [OK]
8. Pomoću tipke [▼] odaberite [2] Greška

Frekvencijski pretvarač će se blokirati ako se otkrije stanje pokidanog remena ventilatora.

Odaberite [Moj osobni izbornik] za prikaz osobnih parametara:

Primjerice, AHU ili OEM crpki možda su programirali te parametre u Moj izbornik tijekom tvorničke provjere kako bi korisnicima pojednostavnili puštanje u pogon i ugađanje uređaja. Ovi parametri se odabiru u par. 0-25 *Moj izbornik*. U tom izborniku možete programirati do 20 različitih parametara.

Odaberite [Izvršene promjene] kako biste dobili informacije o:

- Zadnjih 10 izmjena. Pomoću navigacijskih strelica pregledajte 10 zadnjih izmijenjenih parametara.
- Izmjene izvršene od tvorničkih postavki.

Odaberite [Bilježenja]:

da biste dobili informacije o očitavanju redaka na zaslonu. Informacije su prikazane u obliku grafikona.

Možete pregledati samo parametre prikaza koji su odabrani u par. 0-20 *Redak na zaslonu 1.1 Mali* i par. 0-24 *Redak na zaslonu 3 Veliki*. Za buduće potrebe, u memoriju možete pohraniti do 120 uzoraka.

Brzo Postavljanje

Učinkovito postavljanje parametara za VLT HVAC Drive primjene:

Parametre možete lako postaviti za većinu VLT HVAC Drive primjena samo korištenjem izbornika [Quick Setup].

Pritiskom na [Quick Menu] prikazuje se popis različitih mogućnosti Brzog izbornika. Također pogledajte sliku 6.1 dolje i tablice Q3-1 do Q3-4 u sljedećem odjeljku o *Postavkama funkcija*.

Primjer korištenja opcije brzog uređivanja postavki upravljanja:

Pretpostavimo da želite odrediti vrijeme kočenja od 100 sekundi:

1. Odaberite [Quick Setup]. Pojavit će se prvo par. 0-01 *Jezik* u Brzom postavljanju

2. Uzastopce pritisćite [▼] dok se ne pojavi par. 3-42 *Rampa 1 Vrijeme kočenja* sa zadanom postavkom od 20 sekundi
3. Pritisnite [OK]
4. Pomoću tipke [◀] označite treću znamenku ispred zareza
5. Promijenite '0' u '1' pomoću gumba [▲]
6. Pomoću tipke [▶] označite znamenku '2'
7. Promijenite '2' u '0' pomoću gumba [▼]
8. Pritisnite [OK]

Određili ste novo vrijeme kočenja od 100 sekundi.

Podršavanje je preporučeno izvršiti navedenim redoslijedom.



Pozor!

Detaljan opis funkcije nalazi se u odjeljcima o parametrima ovog priručnika.



Slika 6.1: Prikaz brzog izbornika.

Izbornik brzog uređivanja postavki upravljanja omogućuje pristup do 18 najvažnijih parametara za postav frekvenčijskog pretvarača. Frekvenčijski pretvarač je, u većini slučajeva, nakon programiranja spreman za rad. Parametri 18 brzog postava prikazani su u tablici dolje. Detaljan opis funkcije nalazi se u odjeljcima s opisima parametara ovog priručnika.

Parametar	[Units]
Par. 0-01 Jezik	
Par. 1-20 Snaga motora [kW]	[kW]
Par. 1-21 Snaga motora [HP]	[HP]
Par. 1-22 Napon motora*	[V]
Par. 1-23 Frekvencija motora	[Hz]
Par. 1-24 Struja motora	[A]
Par. 1-25 Nazivna brzina motora	[o/min]
Par. 1-28 Provjera vrtnje motora	[Hz]
Par. 3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.	[s]
Par. 3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja	[s]
Par. 4-11 Donja gran.brz.motora [o/min]	[o/min]
Par. 4-12 Donja gran.brz.motora [Hz]*	[Hz]
Par. 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]	[o/min]
Par. 4-14 Gor.granica brz.motora [Hz]*	[Hz]
Par. 3-19 Brzina puzanja [o/min]	[o/min]
Par. 3-11 Brzina puzanja [Hz]*	[Hz]
Par. 5-12 Stez. 27 Digital. ulaz	
Par. 5-40 Funkc.relej**	

Tablica 6.2: Parametri brzog postava

*Prikaz ovisi o značajkama odabranim u parametrima par. 0-02 Jedinica brz.motora i par. 0-03 Regional.postavke. Zadani postav par. 0-02 Jedinica brz.motora i par. 0-03 Regional.postavke ovisi o području u koje se isporučuje frekvencijski pretvarač te se po potrebi može ponovno programirati.

** Par. 5-40 Funkc.relej, je polje u kojem treba odabrati Relej1 [0] ili Relej2 [1]. Standardna postavka je Relej1 [0] s zadanim odabirom Alarma [9].

Opis parametara potražite u odjeljku *Najčešće korišteni parametri*.

Detaljne informacije o postavkama i programiranju potražite u *VLT HVAC Drive Vodiču za programiranje, MG.11.CX.YY*

x=broj inačice

y=jezik

**Pozor!**

Ako je odabrano [Bez djelovanja] par. 5-12 Stez. 27 Digital. ulaz, za omogućavanje pokretanja nije potrebno spajanje napajanja +24 V na stezaljku 27.

Ako je u par. 5-12 Stez. 27 Digital. ulaz odabrano [inverzno slobodno zaustavljanje] (zadana tvornička postavka) za omogućavanje pokretanja je potrebno spajanje napajanja na +24 V.

0-01 Jezik**Opcija:****Funkcija:**

Definira jezik koji će se koristiti na zaslonu. Frekvencijski pretvarač može se isporučiti s 4 različita jezična paketa. Engleski i njemački jezik uključeni su u sve pakete. Engleski jezik se ne može izbrisati ni mijenjati.

[0] * English Dio jezičnih paketa 1 - 4

[1] Deutsch Dio jezičnih paketa 1 - 4

[2] Francais Dio jezičnog paketa 1

[3] Dansk Dio jezičnog paketa 1

[4] Spanish Dio jezičnog paketa 1

[5] Italiano Dio jezičnog paketa 1

Svenska Dio jezičnog paketa 1

[7] Nederlands Dio jezičnog paketa 1

[10]	Chinese	Dio jezičnog paketa 2
	Suomi	Dio jezičnog paketa 1
[22]	English US	Dio jezičnog paketa 4
	Greek	Dio jezičnog paketa 4
	Bras.port	Dio jezičnog paketa 4
	Slovenian	Dio jezičnog paketa 3
	Korean	Dio jezičnog paketa 2
	Japanese	Dio jezičnog paketa 2
	Turkish	Dio jezičnog paketa 4
	Trad.Chinese	Dio jezičnog paketa 2
	Bulgarian	Dio jezičnog paketa 3
	Srpski	Dio jezičnog paketa 3
	Romanian	Dio jezičnog paketa 3
	Magyar	Dio jezičnog paketa 3
	Czech	Dio jezičnog paketa 3
	Polski	Dio jezičnog paketa 4
	Russian	Dio jezičnog paketa 3
	Thai	Dio jezičnog paketa 2
	Bahasa Indonesia	Dio jezičnog paketa 2
[52]	Hrvatski	

1-20 Snaga motora [kW]

Raspon:

Funkcija:

Application [Application dependant]
dependent*

1-21 Snaga motora [HP]

Raspon:

Funkcija:

Application [Application dependant]
dependent*

1-22 Napon motora

Raspon:

Funkcija:

Application [Application dependant]
dependent*

1-23 Frekvencija motora

Raspon:

Funkcija:

Application [20 - 1000 Hz]
dependent*

Odaberite vrijednost frekvencije motora s natpisne pločice motora. Za rad na 87 Hz s 230/400 V motorima postavite nazivne podatke za 230 V/50 Hz. Prilagodite par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]* i par. 3-03 *Maks. referenca* primjeni na 87 Hz.

**Pozor!**

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-24 Struja motora**Raspon:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funkcija:**Pozor!**

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-25 Nazivna brzina motora**Raspon:**

Application [100 - 60000 RPM]
dependent*

Funkcija:

Unesite vrijednost nazivne brzine motora s natpisne pločice motora. Ti podaci se koriste za izračun automatske kompenzacije vrijednosti motora.

**Pozor!**

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-28 Provjera vrtnje motora**Opcija:**

[0] * Isklj.

[1] Omoguć.

Funkcija:

Nakon ugradnje i priključivanja motora, ova funkcija omogućuje provjeru propisanog smjera vrtnje motora. Omogućavanje ove funkcije premošćuje sve naredbe sa sabirnice i digitalne izlaze, osim Vanjske blokade i Sigurnosnog zaustavljanja (ako postoje).

Provjera vrtnje motora nije uključena.

Provjera vrtnje motora je uključena. Kad je funkcija omogućena, na zaslonu se prikazuje:

"Napomena! Moguća vrtnja motora u pogrešnom smjeru."

Pritiskom na [OK], [Back] ili [Cancel] poruka nestaje, a na zaslonu se prikazuje nova poruka: "Pritisnite [Hand on] za pokretanje motora. Odustanite od promjene pritiskom na [Cancel]." Pritiskom na [Hand On] motor se pokreće prema naprijed pri 5Hz, a na zaslonu se prikazuje: "Motor radi. Provjerite smjer vrtnje motora. Za zaustavljanje motora pritisnite [Off]." Pritisak na [Off] zaustavlja motor i poništava par. 1-28 *Provjera vrtnje motora*. Ako je smjer vrtnje motora pogrešan, zamijenite mjesta dvaju faznih kabela motora. VAŽNO:



Isključite mrežno napajanje prije odvajanja faznih kabela motora.

3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.**Raspon:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funkcija:

$$par..3 - 41 = \frac{tubr. \times nnorm [par..1 - 25]}{ref[o/min]} [s]$$

3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja

Raspon: **Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*

$$par..3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par..1 - 25]}{ref [o/min]} [s]$$

4-14 Gor.granica brz.motora [Hz]

Raspon: **Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*



Pozor!

Maksimalna izlazna frekvencija ne smije biti viša od 10% sklopne frekvencije pretvarača (par. 14-01 *Sklopna frekvencija*).

4-12 Donja gran.brz.motora [Hz]

Raspon: **Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*

4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]

Raspon: **Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*



Pozor!

Maksimalna izlazna frekvencija ne smije biti viša od 10% frekvencije uklopne vrijednosti pretvarača frekvencije (par. 14-01 *Sklopna frekvencija*).



Pozor!

Sve promjene u par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]* vratit će vrijednost u par. 4-53 *Upoz.-velika brzina* na vrijednost koja je postavljena u par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]*.

4-11 Donja gran.brz.motora [o/min]

Raspon: **Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*

3-11 Brzina puzanja [Hz]

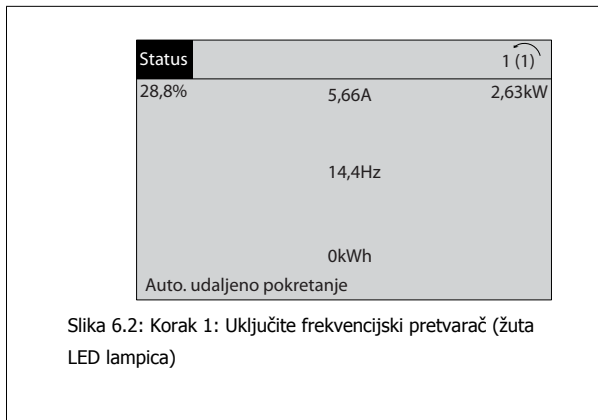
Raspon: **Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*

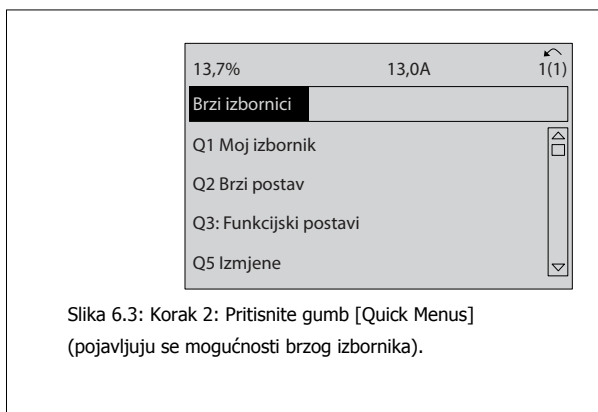
6.1.3 Podešavanje funkcija

Postavka funkcije nudi brz i jednostavan pristup svim parametrima potrebnim za većinu VLT HVAC Drive aplikacija, uključujući većinu VAV i CAV opskrbnih i povratnih ventilatora, rashladne tornjeva, primarnih, sekundarnih i kondenzatorskih crpki za vodu i drugih primjena crpki, ventilatora i kompresora.

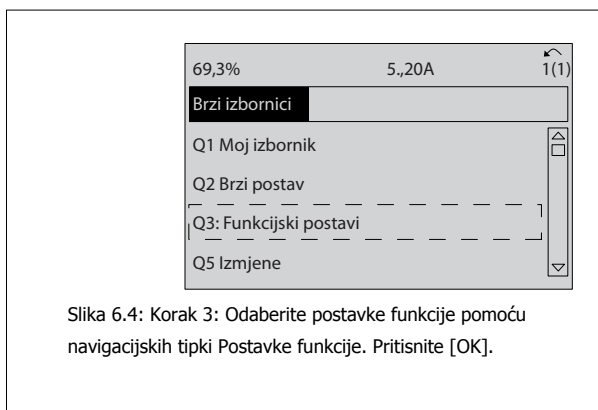
Kako pristupiti Postavkama funkcije - primjer



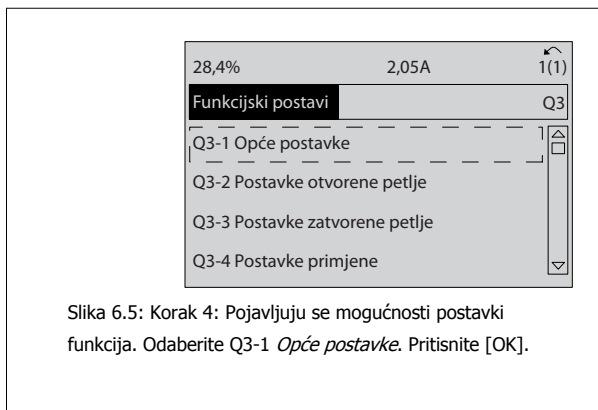
Slika 6.2: Korak 1: Uključite frekvencijski pretvarač (žuta LED lampica)



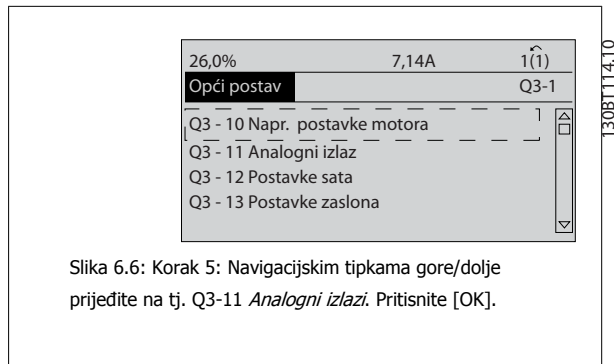
Slika 6.3: Korak 2: Pritisnite gumb [Quick Menus] (pojavljuju se mogućnosti brzog izbornika).



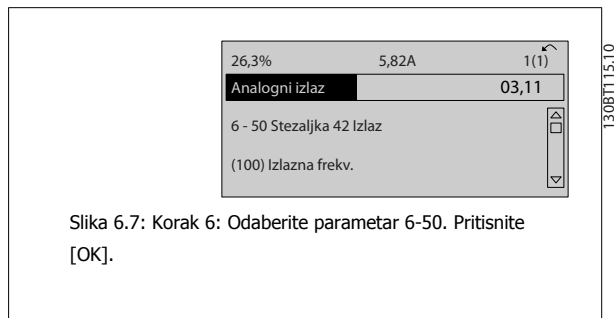
Slika 6.4: Korak 3: Odaberite postavke funkcije pomoću navigacijskih tipki Postavke funkcije. Pritisnite [OK].



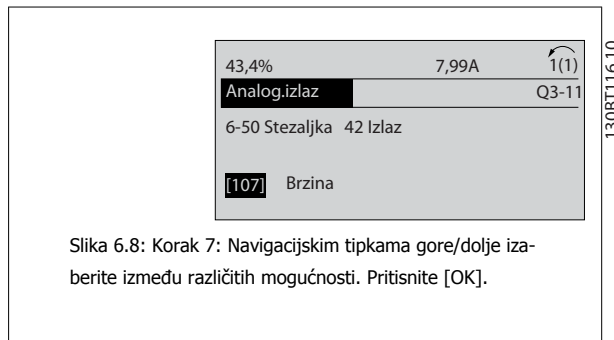
Slika 6.5: Korak 4: Pojavljuju se mogućnosti postavki funkcija. Odaberite Q3-1 *Opće postavke*. Pritisnite [OK].



Slika 6.6: Korak 5: Navigacijskim tipkama gore/dolje prijedite na tj. Q3-11 *Analogni izlazi*. Pritisnite [OK].



Slika 6.7: Korak 6: Odaberite parametar 6-50. Pritisnite [OK].



Slika 6.8: Korak 7: Navigacijskim tipkama gore/dolje izaberite između različitih mogućnosti. Pritisnite [OK].

Parametri funkcijskih postava

Postavke funkcija parametri su grupirani na sljedeći način:

Q3-1 Opće postavke			
Q3-10 Napr. Postavke motora	Q3-11 Analogni izlaz	Q3-12 Postavke sata	Q3-13 Postavke prikaza
Par. 1-90 <i>Toplinska zaštita motora</i>	Par. 6-50 <i>Stezaljka 42 Izlaz</i>	Par. 0-70 <i>Postavi dat. i vr.</i>	Par. 0-20 <i>Redak na zaslonu 1.1 Mali</i>
Par. 1-93 <i>Izvor termistora</i>	Par. 6-51 <i>Stez.42 Min.raspon izlaza</i>	Par. 0-71 <i>Format datuma</i>	Par. 0-21 <i>Redak na zaslonu 1.2 Mali</i>
Par. 1-29 <i>Autom. prilagođenje motoru (AMA)</i>	Par. 6-52 <i>Stez.42 Maks.raspon izlaza</i>	Par. 0-72 <i>Format vrem.</i>	Par. 0-22 <i>Redak na zaslonu 1.3 Mali</i>
Par. 14-01 <i>Sklopna frekvencija</i>		Par. 0-74 <i>DST/ljetno vrijeme</i>	Par. 0-23 <i>Redak na zaslonu 2 Veliki</i>
Par. 4-53 <i>Upoz.-velika brzina</i>		Par. 0-76 <i>DST/početak ljet.vremena</i>	Par. 0-24 <i>Redak na zaslonu 3 Veliki</i>
		Par. 0-77 <i>DST/kraj ljet.vremena</i>	Par. 0-37 <i>Tekst na zaslonu 1</i>
			Par. 0-38 <i>Tekst na zaslonu 2</i>
			Par. 0-39 <i>Tekst na zaslonu 3</i>

Q3-2 Postavke otvorene petlje	
Q3-20 Digitalna referenca	Q3-21 Analogna referenca
Par. 3-02 <i>Min. referenca</i>	Par. 3-02 <i>Min. referenca</i>
Par. 3-03 <i>Maks. referenca</i>	Par. 3-03 <i>Maks. referenca</i>
Par. 3-10 <i>Predef.referenca</i>	Par. 6-10 <i>Stezaljka 53 Niski napon</i>
Par. 5-13 <i>Stez. 29 Digital. ulaz</i>	Par. 6-11 <i>Stezaljka 53 Visoki napon</i>
Par. 5-14 <i>Stez. 32 Digital. ulaz</i>	Par. 6-12 <i>Stezaljka 53 Niska struja</i>
Par. 5-15 <i>Stez. 33 Digital. ulaz</i>	Par. 6-13 <i>Stezaljka 53 Visoka struja</i>
	Par. 6-14 <i>Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr. veze</i>
	Par. 6-15 <i>Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr. veze</i>

Q3-3 Postavke zatvorene petlje

Q3-30 Unutar. postavke zone Postavljena točka	Q3-31 Vanj.postav. Postavljena točka	Q3-32 Više područja/Napred.
Par. 1-00 Konfiguriranje	Par. 1-00 Konfiguriranje	Par. 1-00 Konfiguriranje
Par. 20-12 Jedinica ref./povr.spr.	Par. 20-12 Jedinica ref./povr.spr.	Par. 3-15 Izvor reference 1
Par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.	Par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.	Par. 3-16 Izvor reference 2
Par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.	Par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.	Par. 20-00 Povr.spr. 1 Izvor
Par. 6-22 Stezaljka 54 Niska struja	Par. 6-10 Stezaljka 53 Niski napon	Par. 20-01 Povr.spr. 1 Konverzija
Par. 6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	Par. 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	Par. 20-02 Povr.spr. 1 Izvorna jed.
Par. 6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	Par. 6-12 Stezaljka 53 Niska struja	Par. 20-03 Povr.spr. 2 Izvor
Par. 6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra	Par. 6-13 Stezaljka 53 Visoka struja	Par. 20-04 Povr.spr. 2 Konverzija
Par. 6-27 Stezaljka 54 Živa nula	Par. 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	Par. 20-05 Povr.spr. 2 Izvorna jed.
Par. 6-00 Vrijeme isteka žive nule	Par. 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	Par. 20-06 Povr.spr. 3 Izvor
Par. 6-01 Funkcija isteka žive nule	Par. 6-22 Stezaljka 54 Niska struja	Par. 20-07 Povr.spr. 3 Konverzija
Par. 20-21 Postav.vrijedn.1	Par. 6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze	Par. 20-08 Povr.spr. 3 Izvorna jed.
Par. 20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.	Par. 6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	Par. 20-12 Jedinica ref./povr.spr.
Par. 20-82 PID brzina pokret. [o/min]	Par. 6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra	Par. 20-13 Minimum Reference/Feedb.
Par. 20-83 PID brzina pokret. [Hz]	Par. 6-27 Stezaljka 54 Živa nula	Par. 20-14 Maximum Reference/Feedb.
Par. 20-93 PID Proporc. pojačanje	Par. 6-00 Vrijeme isteka žive nule	Par. 6-10 Stezaljka 53 Niski napon
Par. 20-94 PID vrijeme integracije	Par. 6-01 Funkcija isteka žive nule	Par. 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon
Par. 20-70 Vrsta zatv.petlje	Par. 20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.	Par. 6-12 Stezaljka 53 Niska struja
Par. 20-71 Način ugađanja	Par. 20-82 PID brzina pokret. [o/min]	Par. 6-13 Stezaljka 53 Visoka struja
Par. 20-72 Promjena PID izlaza	Par. 20-83 PID brzina pokret. [Hz]	Par. 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze
Par. 20-73 Min.razina povr.sprege	Par. 20-93 PID Proporc. pojačanje	Par. 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze
Par. 20-74 Maks.razina povr.sprege	Par. 20-94 PID vrijeme integracije	Par. 6-16 Stezaljka 53 Vrem. konst. filtra
Par. 20-79 PID Autom.ugađ.	Par. 20-70 Vrsta zatv.petlje	Par. 6-17 Stezaljka 53 Živa nula
	Par. 20-71 Način ugađanja	Par. 6-20 Stezaljka 54 Niski napon
	Par. 20-72 Promjena PID izlaza	Par. 6-21 Stezaljka 54 Visoki napon
	Par. 20-73 Min.razina povr.sprege	Par. 6-22 Stezaljka 54 Niska struja
	Par. 20-74 Maks.razina povr.sprege	Par. 6-23 Stezaljka 54 Visoka struja
	Par. 20-79 PID Autom.ugađ.	Par. 6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze
		Par. 6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze
		Par. 6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra
		Par. 6-27 Stezaljka 54 Živa nula
		Par. 6-00 Vrijeme isteka žive nule
		Par. 6-01 Funkcija isteka žive nule
		Par. 4-56 Upoz.-mala povr.spr.
		Par. 4-57 Upoz.-velika povr.spr.
		Par. 20-20 Funkcija povr.spr.
		Par. 20-21 Postav.vrijedn.1
		Par. 20-22 Postav.vrijedn.2
		Par. 20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.
		Par. 20-82 PID brzina pokret. [o/min]
		Par. 20-83 PID brzina pokret. [Hz]
		Par. 20-93 PID Proporc. pojačanje
		Par. 20-94 PID vrijeme integracije
		Par. 20-70 Vrsta zatv.petlje
		Par. 20-71 Način ugađanja
		Par. 20-72 Promjena PID izlaza
		Par. 20-73 Min.razina povr.sprege
		Par. 20-74 Maks.razina povr.sprege
		Par. 20-79 PID Autom.ugađ.

Q3-4 Postavke primjene		
Q3-40 Funkcije ventilatora	Q3-41 Funkcije crpke	Q3-42 Funkcije kompresora
Par. 22-60 <i>Funkc. pokid. remena</i>	Par. 22-20 <i>Auto.postav male snage</i>	Par. 1-03 <i>Karakteristike momenta</i>
Par. 22-61 <i>Moment pokid.remena</i>	Par. 22-21 <i>Otkrivanje male snage</i>	Par. 1-71 <i>Odgoda pokret.</i>
Par. 22-62 <i>Zatez.pokid.remena</i>	Par. 22-22 <i>Otkrivanje male brzine</i>	Par. 22-75 <i>Zaštita od kratkog spoja</i>
Par. 4-64 <i>Postav poluautom.premošč.</i>	Par. 22-23 <i>Funkc. nedostatka protoka</i>	Par. 22-76 <i>Interval između pokretanja</i>
Par. 1-03 <i>Karakteristike momenta</i>	Par. 22-24 <i>Odgoda nedost.protoka</i>	Par. 22-77 <i>Min.vrijeme pogona</i>
Par. 22-22 <i>Otkrivanje male brzine</i>	Par. 22-40 <i>Min.vrijeme pogona</i>	Par. 5-01 <i>Stez. 27 Način</i>
Par. 22-23 <i>Funkc. nedostatka protoka</i>	Par. 22-41 <i>Min.vrijeme mirovanja</i>	Par. 5-02 <i>Stez. 29 Način</i>
Par. 22-24 <i>Odgoda nedost.protoka</i>	Par. 22-42 <i>Brzina buđenja[o/min]</i>	Par. 5-12 <i>Stez. 27 Digital. ulaz</i>
Par. 22-40 <i>Min.vrijeme pogona</i>	Par. 22-43 <i>Brzina buđenja[Hz]</i>	Par. 5-13 <i>Stez. 29 Digital. ulaz</i>
Par. 22-41 <i>Min.vrijeme mirovanja</i>	Par. 22-44 <i>Razlika ref.buđenja/povr.spr.</i>	Par. 5-40 <i>Funkc.relej</i>
Par. 22-42 <i>Brzina buđenja[o/min]</i>	Par. 22-45 <i>Pojač.postavlj.vrij.</i>	Par. 1-73 <i>Leteći start</i>
Par. 22-43 <i>Brzina buđenja[Hz]</i>	Par. 22-46 <i>Maks.vrij.pojač.</i>	Par. 1-86 <i>Trip Speed Low [RPM]</i>
Par. 22-44 <i>Razlika ref.buđenja/povr.spr.</i>	Par. 22-26 <i>Rad crpke na suho</i>	Par. 1-87 <i>Trip Speed Low [Hz]</i>
Par. 22-45 <i>Pojač.postavlj.vrij.</i>	Par. 22-27 <i>Odgoda rada crpke na suho</i>	
Par. 22-46 <i>Maks.vrij.pojač.</i>	Par. 22-80 <i>Kompenzac.protoka</i>	
Par. 2-10 <i>Funkc. kočenja</i>	Par. 22-81 <i>Kvadr.-linear.aproksim.krivulje</i>	
Par. 2-16 <i>Maks.struja izmj.koč.</i>	Par. 22-82 <i>Izračun radne točke</i>	
Par. 2-17 <i>Kontrola prenapona</i>	Par. 22-83 <i>Brz.kod nedost.protoka [o/min]</i>	
Par. 1-73 <i>Leteći start</i>	Par. 22-84 <i>Brz.kod nedost.protoka [Hz]</i>	
Par. 1-71 <i>Odgoda pokret.</i>	Par. 22-85 <i>Brzina na zadan.točki [o/min]</i>	
Par. 1-80 <i>Funkcija kod zaust.</i>	Par. 22-86 <i>Brzina na zadan.točki [Hz]</i>	
Par. 2-00 <i>Istosm.struja drž./zagrij.</i>	Par. 22-87 <i>Pritis.pri brz.kod nedost.protoka</i>	
Par. 4-10 <i>Smjer brzine motora</i>	Par. 22-88 <i>Pritisak pri nazivnoj brz.</i>	
	Par. 22-89 <i>Protok na zadan.točki</i>	
	Par. 22-90 <i>Protok pri nazivnoj brz.</i>	
	Par. 1-03 <i>Karakteristike momenta</i>	
	Par. 1-73 <i>Leteći start</i>	

1-00 Konfiguriranje

Opcija:

Funkcija:

[0] * Otv.petlja

Brzina motora određuje se primjenom referentne brzine ili podešavanjem željene brzine u ručnom načinu rada.
Otvorena petlja također se koristi kad je frekvencijski pretvarač dio upravljačkog sustava u obliku zatvorene petlje koji se temelji na vanjskom PID kontroleru koji signal referentne brzine nudi u obliku izlaza.

[3] Zatv.petlja

Brzinu motora određuje referenca iz ugrađenog PID kontrolera koji prilagođava brzinu motora kao dio upravljačkog procesa u obliku zatvorene petlje (npr. konstantan tlak ili protok). PID kontroler mora biti konfiguriran u 20-** ili u funkcijskim postavima kojima se pristupa pritiskom na tipku [Quick Menu].



Pozor!

Taj se parametar ne može mijenjati tijekom rada motora.



Pozor!

Kada je postavljen na zatvorenu petlju, naredbe Suprotan smjer i Pokretanje unatrag neće promijeniti smjer vrtnje motora.

1-03 Karakteristike momenta**Opcija:****Funkcija:**

[0] *	Moment kompresora	<i>Kompresor</i> [0]: Za regulaciju brzine vijčanih kompresora. Daje napon optimiziran za karakteristike konstantnog obrtnog momenta motora u cijelom rasponu sve do 10 Hz.
[1]	Varijab.moment	<i>Varijabilni moment</i> [1]: Za regulaciju brzine centrifugalnih crpki i ventilatora. Koristi se i kada isti frekvencijski pretvarač upravlja s nekoliko motora (npr. više ventilatora kondenzatora ili rashladnih tornjeva). Daje napon optimiziran za karakteristike opterećenja obrtnog momenta motora.
[2]	Auto.opt.potr.ene.CT	<i>Kompresor za automatsku optimizaciju potrošnje energije</i> [2]: Za optimalnu i energetski učinkovitu regulaciju brzine vijčanih kompresora. Daje napon optimiziran za karakteristike konstantnog obrtnog momenta motora u cijelom rasponu sve do 15 Hz. Uz to, značajka AEO točno prilagođava napon trenutnom opterećenju smanjujući tako potrošnju energije i šum motora. Za optimalnu izvedbu potrebno je postaviti točan cos phi faktor snage motora. Ova vrijednost podešena je u par. 14-43 <i>Cosphi motora</i> . Parametar ima zadanu vrijednost koja se automatski prilagođava nakon programiranja podataka o motoru. Te postavke obično će osigurati optimalan napon motora, ali ako je potrebno ugoditi faktor snage motora cos phi, možete pokrenuti funkciju AMA korištenjem par. 1-29 <i>Autom. prilagođenje motoru (AMA)</i> . Ručno ugađanje parametra faktora snage motora potrebno je vrlo rijetko.
[3] *	Auto.opt.potr.ene.VT	<i>Automatska optimizacija potrošene energije VT</i> [3]: Za optimalnu i energetski učinkovitu regulaciju brzine centrifugalnih crpki i ventilatora. Daje napon optimiziran za karakteristike konstantnog obrtnog momenta motora. Uz to, značajka AEO točno prilagođava napon trenutnom opterećenju smanjujući tako potrošnju energije i šum motora. Za optimalnu izvedbu potrebno je postaviti točan cos phi faktor snage motora. Ova vrijednost podešena je u par. 14-43 <i>Cosphi motora</i> . Parametar ima zadanu vrijednost i automatski se prilagođava nakon programiranja podataka o motoru. Te postavke obično će osigurati optimalan napon motora, ali ako je potrebno ugoditi faktor snage motora cos phi, možete pokrenuti funkciju AMA korištenjem par. 1-29 <i>Autom. prilagođenje motoru (AMA)</i> . Ručno ugađanje parametra faktora snage motora potrebno je vrlo rijetko.

1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)**Opcija:****Funkcija:**

		Funkcija AMA optimizira dinamičku izvedbu motora putem automatske optimizacije naprednih parametara motora par. 1-30 <i>Otpor statora (Rs)</i> do par. 1-35 <i>Glavna reaktancija (Xh)</i> tijekom mirovanja motora.
[0] *	Isklj.	Bez funkcije
[1]	Om.po.auto.pril.mot.	izvodi AMA otpora statora R_s , otpora rotora R_r , rasipne reaktancije statora X_1 , rasipne reaktancije rotora X_2 i glavne reaktancije X_h .
[2]	Om.sm.auto.pril.mot.	izvodi smanjeno AMA otpora statora R_s samo u sustavu. Tu opciju odaberite kada se između frekvencijskog pretvarača i motora koristi LC filter.

Funkciju AMA aktivirajte pritiskom na [Hand on] nakon odabira [1] ili [2]. Također proučite odjeljak *Automatsko prilagođavanje motoru* u Vodiču za projektiranje. Nakon normalnog slijeda na zaslonu se prikazuje: "Za završetak AMA" pritisnite [OK]. Nakon pritiska na [OK] frekvencijski je pretvarač spreman za rad.

**Pozor!**

- Za optimalno frekvencijskog pretvarača pokrenite AMA na hladnom motoru
- AMA se ne može izvršiti tijekom rada motora

**Pozor!**

Izbjegavajte stvaranje vanjskog momenta tijekom AMA.



Pozor!

Ako se neka od postavki u skupini parametara 1-2* Podaci o motoru promijeni, par. 1-30 *Otpor statora (Rs)* do par. 1-39 *Polovi motora*, napredni parametri motora vraćaju se na zadane postavke. Ovaj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.



Pozor!

Potpuno AMA treba se pokrenuti bez filtra, dok se smanjeno AMA treba pokretati uz filter.

Pogledajte poglavlje: *Primjeri primjene > Automatsko prilagođenje motoru* u Vodiču za projektiranje.

1-71 Odgoda pokret.

Raspon:

0.0 s* [0.0 - 120.0 s]

Funkcija:

Funkcija odabrana u par. 1-80 *Funkcija kod zaust.* aktivna je tijekom razdoblja zatezanja. Unesite vrijeme potrebnog zatezanja prije početka ubrzavanja.

1-73 Leteći start

Opcija:

Funkcija:

Ta značajka omogućuje hvatanje slobodne vrtnje motora nakon ispada iz mreže. Kada je omogućen par. 1-73 *Leteći start*, par. 1-71 *Odgoda pokret.* nema funkciju. Smjer traženja za leteći start povezan je s postavkom u par. 4-10 *Smjer brzine motora*. *Udesno* [0]: Traženje letećeg starta odvija se udesno. U slučaju neuspjeha izvršava se istosmjerno kočenje. *Dvosmjerno* [2]: Leteći start prvo traži u smjeru utvrđenom zadnjom referentnom vrijednosti (smjer). Ako ne nađe brzinu, počinje tražiti u drugom smjeru. U slučaju neuspjeha pokreće se istosmjerno kočenje u vrijeme zadano u par. 2-02 *Vr. istosm.koč.*. U tom slučaju pokretanje počinje od 0 Hz.

[0] * Onemog.

Ako ta funkcija nije potrebna, odaberite *Onemogućiti* [0]

[1] Omoguć.

Odaberite *Omogućeno* [1] kako bi frekvencijski pretvarač mogao "uhvatiti" i regulirati vrtnju motora.

1-80 Funkcija kod zaust.

Opcija:

Funkcija:

Odaberite funkciju pretvarača nakon naredbe zaustavljanja ili nakon usporavanja na postavke u par. 1-81 *Min.brzina funkcije pri zaust.[o/min]*.

[0] * Zaust.po inerciji

Motor ostaje u slobodnom načinu rada.

[1] Ist.st.dr./za.mot.

Napaja motor istosmjernom strujom držanja (vidi par. 2-00 *Istosm.struja drž./zagrij.*).

[2] Provj.mot., upoz.

Daje upozorenje ako nije priključen motor.

[6] Provj. motora, alarm

Daje alarm ako nije priključen motor.

1-90 Toplinska zaštita motora

Opcija:

Funkcija:

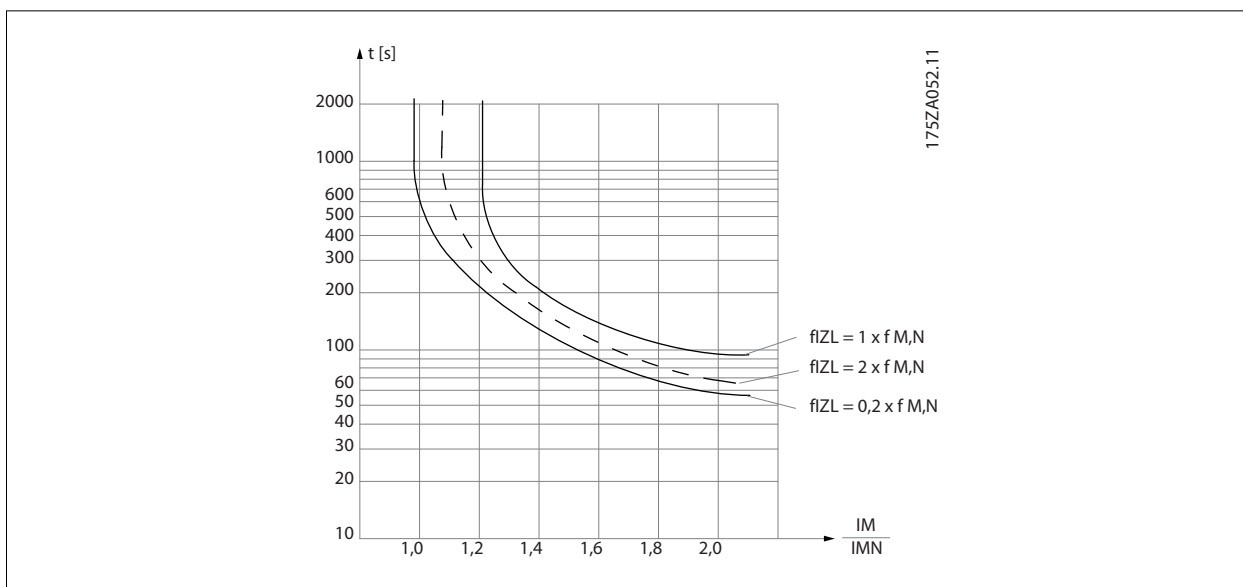
Frekvencijski pretvarač utvrđuje temperaturu motora za zaštitu motora na dva različita načina:

- Putem toplinske sonde spojene na jedan analogni ili digitalni izlaz (par. 1-93 *Izvor termistora*).
- Putem izračuna (ETR = elektronički toplinski relej) toplinskog opterećenja na temelju stvarnog opterećenja i vremena. Izračunato toplinsko opterećenje uspoređuje se s nazivnom strujom $I_{M,N}$ i nazivnom frekvencijom motora $f_{M,N}$. Izračuni procjenjuju potrebu za nižim opterećenjem pri manjim brzinama radi slabijeg hlađenja iz ventilatora ugrađenog u motor.

[0]	Bez zaštite	Kada je motor stalno preopterećen i ne zahtijeva se upozorenje ni blokada frekvencijskog pretvarača.
[1]	Upozor. termistora	Aktivira upozorenje kada toplinska sonda spojena na motor reagira u slučaju nadtemperature motora.
[2]	Greška termistora	Zaustavlja (blokira) frekvencijski pretvarač kada toplinska sonda spojena na motor reagira u slučaju nadtemperature motora.
[3]	ETR upozor. 1	
[4] *	ETR greška 1	
[5]	ETR upozor. 2	
[6]	ETR greška 2	
[7]	ETR upozor. 3	
[8]	ETR greška 3	
[9]	ETR upozor. 4	
[10]	ETR greška 4	

6

ETR (Elektronski toplinski relej) funkcije 1-4 će izračunati opterećenje kad je aktivan postav u kojem su odabrane. Primjerice ETR-3 počinje s izračunom kada je odabran postav 3. Za sjevernoameričko tržište: ETR funkcije osiguravaju zaštitu od preopterećenja motora (u klasi 20) u skladu s NEC.

**Pozor!**

Da bi se zadržao PELV, svi spojevi s upravljačkim stezaljkama također moraju biti PELV, npr. toplinska sonda motora mora biti dvostruko izolirana

**Pozor!**

Danfoss preporučuje korištenje napajanja toplinske sonde od 24 istosmjernog napona.

1-93 Izvor termistora

Opcija:

Funkcija:

Odaberite ulaz na kojem treba priključiti toplinsku sondu (PTC osjetnik). Opciju analognog ulaza [1] ili [2] ne možete odabrati ako se analogni ulaz već koristi kao izvor reference (odabrano u par. 3-15 *Izvor reference 1*, par. 3-16 *Izvor reference 2* ili par. 3-17 *Izvor reference 3*). Kod korištenja MCB 112, odabir [0] *Bez* mora uvijek biti odabran.

- [0] * Nema
- [1] Analog. ulaz 53
- [2] Analog. ulaz 54
- [3] Digital. ulaz 18
- [4] Digital. ulaz 19
- [5] Digital. ulaz 32
- [6] Digital. ulaz 33



Pozor!

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.



Pozor!

Digitalni ulaz potrebno je podesiti na [0] *PNP - Active at 24V* u par. 5-00 *Digital ul/izl*.

2-00 Istosm.struja drž./zagrij.

Raspon:

Funkcija:

50 %* [Application dependant]

Unesite vrijednost struje držanja kao postotak nazivne struje motora $I_{M,N}$ zadane u in par. 1-24 *Struja motora*. 100% struje držanja odgovara $I_{M,N}$.
Ovaj parametar zadržava motor (moment držanja) ili predgrijava motor.
Ovaj je parametar aktivan ako je u par. 1-80 *Funkcija kod zaust.* odabrano [1] *zadržavanje/predzagrijavanje istosmjerne struje*.



Pozor!

Maksimalna vrijednost ovisi o nazivnoj struji motora.
Izbjegavajte predugu primjenu 100% struje. Može oštetiti motor.

2-10 Funkc. kočenja

Opcija:

Funkcija:

- [0] * Isklj.
- [1] Otpornik koč.
- [2] Izmjen.koč.

Nije ugrađen kočioni otpornik.
Kočioni otpornik ugrađen je u sustav radi rasipanja viška energije kočenja u obliku topline. Priključivanje kočionog otpornika omogućuje viši napon istosmjernog međukruga tijekom kočenja (rad). Funkcija otpornika kočenja aktivna je samo kod frekvencijskih pretvarača s integralnim dinamičkim kočenjem.
Izmjenično kočenje radi samo u načinu rada momenta kompresora u par. 1-03 *Karakteristike momenta*.

2-17 Kontrola prenapona**Opcija:****Funkcija:**

Upravljanje prenaponom (OVC) smanjuje opasnost blokade frekvencijskog pretvarača u slučaju prenapona istosmjernog međukruga izazvanog generativnom snagom opterećenja.

[0]	Onemog.	OVC (prekostruja) nije potrebna.
[2] *	Omoguć.	Aktiviranje prekostruje (OVC).

**Pozor!**

Vrijeme trajanja zaleta se automatski prilagođava kako bi se izbjegla blokada frekvencijskog pretvarača.

3-02 Min. referenca**Raspon:****Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*

6

3-04 Funkcija reference**Opcija:****Funkcija:**

[0] *	Zbroj	Zbraja vanjske i predefinirane izvore reference.
[1]	Vanjska/Predef.	Odaberite ili predefinirani ili vanjski izvor reference. Između vanjskih i predefiniranih se prebacuje putem naredbe na digitalnom ulazu.

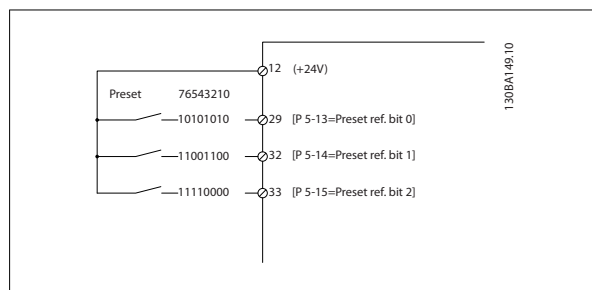
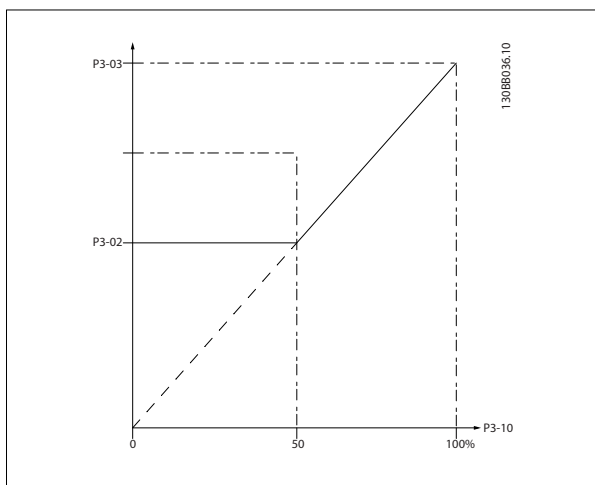
3-10 Predef.referenca

Polje [8]

Raspon:**Funkcija:**

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Pomoću programiranja polja u ovaj parametar unesite do osam različitih prethodno namještenih referenci (0-7). Prethodno namještena referenca izražena je kao postotak vrijednosti Ref_{MAX} (par. 3-03 *Maks. referenca*, za zatvorenu petlju pogledajte par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*). Tijekom korištenja predefiniranih referenci odaberite Predef ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] ili [18] za povezane digitalne ulaze u skupini parametara 5-1* Digitalni ulazi.

**3-15 Izvor reference 1****Opcija:****Funkcija:**

Odaberite ulaz reference koji će se koristiti za prvi signal reference. U Par. 3-15 *Izvor reference 1*, par. 3-16 *Izvor reference 2* i par. 3-17 *Izvor reference 3* definirana su do tri različita signala reference. Stvarna referenca dobiva se zbrajanjem tih signala reference.

Ovaj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

- [0] Bez funkcije
- [1] * Analog. ulaz 53
- [2] Analog. ulaz 54
- [7] Pulsni ulaz 29
- [8] Pulsni ulaz 33
- [20] Digital.potenciom.
- [21] Analog. ulaz X30/11
- [22] Analog. ulaz X30/12
- [23] Analog. ulaz X42/1
- [24] Analog. ulaz X42/3
- [25] Analog. ulaz X42/5
- [29] Analog. ulaz X48/2
- [30] Vanj. zatv.petlja 1
- [31] Vanj. zatv.petlja 2
- [32] Vanj. zatv.petlja 3

3-16 Izvor reference 2

Opcija:

Funkcija:

Odaberite ulaz koji će se koristiti za drugi signal reference. U par. 3-15 *Izvor reference 1*, par. 3-16 *Izvor reference 2* i par. 3-17 *Izvor reference 3* definirana su do tri različita signala reference. Stvarna referenca dobiva se zbrajanjem tih signala reference.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

- [0] Bez funkcije
- [1] Analog. ulaz 53
- [2] Analog. ulaz 54
- [7] Pulsni ulaz 29
- [8] Pulsni ulaz 33
- [20] * Digital.potenciom.
- [21] Analog. ulaz X30/11
- [22] Analog. ulaz X30/12
- [23] Analog. ulaz X42/1
- [24] Analog. ulaz X42/3
- [25] Analog. ulaz X42/5
- [29] Analog. ulaz X48/2
- [30] Vanj. zatv.petlja 1
- [31] Vanj. zatv.petlja 2
- [32] Vanj. zatv.petlja 3

4-10 Smjer brzine motora

Opcija:

Funkcija:

Odabire potrebni smjer vrtnje motora.
Ovaj parametar koristite za sprečavanje neželjene promjene smjera.

- [0] Udesno
Dopuštena je samo vrtnja motora u smjeru kazaljke na satu.
- [2] * Dvosmjerno
Dopuštena je vrtnja motora u i smjeru kazaljke na satu i u smjeru suprotnom smjeru kazaljke na satu.

**Pozor!**

Postav u par. 4-10 *Smjer brzine motora* utječe na leteći start u par. 1-73 *Leteći start*.

4-53 Upoz.-velika brzina**Raspon:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funkcija:**Pozor!**

Sve promjene u par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]* vratit će vrijednost u par. 4-53 *Upoz.-velika brzina* na vrijednost koja je postavljena u par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]*.

Ako je u par. 4-53 *Upoz.-velika brzina*, potrebna drugačija vrijednost, mora se postaviti nakon programiranja par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]*

6

4-56 Upoz.-mala povr.spr.**Raspon:**

-999999.99 [Application dependant]
9 Pro-
cessCtrlUnit
*

Funkcija:

Unesite donju granicu povratne veze. Kada povratna veza padne ispod te granice na zaslonu se prikazuje Donja granica povratne veze. Izlazi signala mogu se programirati tako da daju signal statusa na stezaljci 27 ili 29 i na kontaktima releja 01 ili 02.

4-57 Upoz.-velika povr.spr.**Raspon:**

999999.999 [Application dependant]
Pro-
cessCtrlUnit
*

Funkcija:

Unesite gornju granicu povratne veze. Kada povratna veza prijeđe tu granicu na zaslonu se prikazuje Feedb High. Izlazi signala mogu se programirati tako da daju signal statusa na stezaljci 27 ili 29 i na kontaktima releja 01 ili 02.

4-64 Postav poluautom.premošč.**Opcija:**

[0] * Isklj.

[1] Omoguć.

Funkcija:

Bez funkcije

Pokreće postav poluautomatskog premošćenja i nastavlja s gore opisanim postupcima.

5-01 Stez. 27 Način**Opcija:**

[0] * Ulaz

[1] Izlaz

Funkcija:

Programira stezaljku 27 kao digitalni ulaz.

Programira stezaljku 27 kao digitalni izlaz.

5-02 Stez. 29 Način**Opcija:**

[0] * Ulaz

[1] Izlaz

Funkcija:

Programira stezaljku 29 kao digitalni ulaz.

Programira stezaljku 29 kao digitalni izlaz.

Ovaj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

6.1.4 5-1* Digitalni ulazi

Parametri za konfiguriranje ulaznih funkcija ulaznih stezaljki.

Digitalni ulazi koriste se za odabir različitih funkcija frekvencijskog pretvarača. Svi digitalni ulazi mogu se postaviti na sljedeće funkcije:

Funkcija digitalnog ulaza	Odabir	Stezaljka
Bez pogona	[0]	Sve *stezaljke 19, 32, 33
Poništi	[1]	Sve
Slobodno inverzno zaustavljanje	[2]	27
Slobodno zaustavljanje i poništavanje suprotnog smjera vrtnje	[3]	Sve
Istosmjerno kočenje, inverzno	[5]	Sve
Inverzno zaustavljanje	[6]	Sve
Vanjska blokada	[7]	Sve
Pokretanje	[8]	Sve *stezaljka 18
Pulsni start	[9]	Sve
Suprotan smjer vrtnje	[10]	Sve
Početak suprotnog smjera vrtnje	[11]	Sve
Puzanje	[14]	Sve *stezaljka 29
Prethodno namještena referenca uključena	[15]	Sve
Bit 0 predefinirana referenca	[16]	Sve
Bit 1 predefinirana referenca	[17]	Sve
Bit 2 predefinirana referenca	[18]	Sve
Zamrzni referencu	[19]	Sve
Zamrzni izlaz	[20]	Sve
Ubrzaj	[21]	Sve
Uspori	[22]	Sve
Bit odabira postavki 0	[23]	Sve
Bit odabira postavki 1	[24]	Sve
Pulsni ulaz	[32]	stezaljka 29, 33
Bit zaleta 0	[34]	Sve
Kvar mrežnog napona, inverzno	[36]	Sve
Požarni način	[37]	Sve
Uvjet za start	[52]	Sve
Ručni start	[53]	Sve
Automatsko pokretanje	[54]	Sve
DigiPot porast	[55]	Sve
DigiPot smanjenje	[56]	Sve
DigiPot poništenje	[57]	Sve
Brojilo A (gore)	[60]	29, 33
Brojilo A (dolje)	[61]	29, 33
Poništenje brojila A	[62]	Sve
Brojilo B (gore)	[63]	29, 33
Brojilo B (dolje)	[64]	29, 33
Poništenje brojila B	[65]	Sve
Mirovanje	[66]	Sve
Poništenje riječi održavanja	[78]	Sve
Pokretanje vodeće crpke	[120]	Sve
Zamjena vodeće crpke	[121]	Sve
Crpka 1 Blokada	[130]	Sve
Crpka 2 Blokada	[131]	Sve
Crpka 3 Blokada	[132]	Sve

5-12 Stez. 27 Digital. ulaz

Iste opcije i funkcije kao u par. 5-1*, osim za *Pulsni ulaz*.

Opcija:

Funkcija:

[0] * Nema pogona

[1] Poništi

[2] Sl.zaust.,inv.

[3] Sl.zaus.+ponišť.pretv.

[5]	Istosm.koč.,inv.
[6]	Inverz.zaust.
[7]	Vanjska blokada
[8]	Pokretanje
[9]	Pulsni start
[10]	Suprotan smjer
[11]	Pokretanje unatrag
[14]	Puzanje
[15]	Predef.ref.,uklj.
[16]	Bit 0 predef.ref.
[17]	Bit 1 predef.ref.
[18]	Bit 2 predef.ref.
[19]	Zamrzni ref.
[20]	Zamrzni izlaz
[21]	Ubrzaj
[22]	Uspori
[23]	Bit odabira postava 0
[24]	Bit odabira postava 1
[34]	Bit rampe 0
[36]	Mrežni kvar, inv.
[37]	Požarni nač.
[52]	Uvjet za start
[53]	Ručni start
[54]	Auto.pokret.
[55]	DigiPot porast
[56]	DigiPot smanjenje
[57]	DigiPot poništ.
[62]	Poništ. brojila A
[65]	Poništ. brojila B
[66]	Mirovanje
[68]	Vr. progr. radnje
[69]	Uvijek ISKLJ.radnje
[70]	Uvijek UKLJ.radnje
[78]	Pon.riječ.prev.održ.
[120]	Pokr.vodeće crpke
[121]	Zamj. vodeće crpke
[130]	Crpka 1 Blokada
[131]	Crpka 2 Blokada
[132]	Crpka 3 Blokada

5-13 Stez. 29 Digital. ulaz

Iste opcije i funkcije kao u par. 5-1*.

Opcija:**Funkcija:**

[0]	Nema pogona
[1]	Poništi
[2]	Sl.zaust.,inv.
[3]	Sl.zaus.+poništ.pretv.
[5]	Istosm.koč.,inv.

[6]	Inverz.zaust.
[7]	Vanjska blokada
[8]	Pokretanje
[9]	Pulsni start
[10]	Suprotan smjer
[11]	Pokretanje unatrag
[14] *	Puzanje
[15]	Predef.ref.,uklj.
[16]	Bit 0 predef.ref.
[17]	Bit 1 predef.ref.
[18]	Bit 2 predef.ref.
[19]	Zamrzni ref.
[20]	Zamrzni izlaz
[21]	Ubrzaj
[22]	Uspori
[23]	Bit odabira postava 0
[24]	Bit odabira postava 1
[30]	Ulaz brojila
[32]	Pulsni ulaz
[34]	Bit rampe 0
[36]	Mrežni kvar, inv.
[37]	Požarni nač.
[52]	Uvjet za start
[53]	Ručni start
[54]	Auto.pokret.
[55]	DigiPot porast
[56]	DigiPot smanjenje
[57]	DigiPot poništ.
[60]	Brojilo A (gore)
[61]	Brojilo A (dolje)
[62]	Poništ. brojila A
[63]	Brojilo B (gore)
[64]	Brojilo B (dolje)
[65]	Poništ. brojila B
[66]	Mirovanje
[68]	Vr. progr. radnje
[69]	Uvijek ISKLJ.radnje
[70]	Uvijek UKLJ.radnje
[78]	Pon.riječ.prev.održ.
[120]	Pokr.vodeće crpke
[121]	Zamj. vodeće crpke
[130]	Crpka 1 Blokada
[131]	Crpka 2 Blokada
[132]	Crpka 3 Blokada

6

5-14 Stezaljka 32 Digitalni ulaz

Opcija:

[0] * Nema pogona

Funkcija:

Iste opcije i funkcije kao u skupini parametara 5-1* *Digitalni ulazi*, osim za *Pulsni ulaz*.

5-15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz**Opcija:**

[0] * Nema pogona

Funkcija:Iste opcije i funkcije kao u skupini parametara 5-1* *Digitalni ulazi*.**5-40 Funkc.relej**

Polje [8]

(Relej 1 [0], Relej 2 [1])

Opcija MCB 105: Relej 7 [6], Relej 8 [7] i Relej 9 [8]).

Odaberite opcije za definiranje funkcija releja.

Odabir pojedinog mehaničkog releja vrši se u parametru polja.

Opcija:**Funkcija:**

[0] * Nema pogona

[1] Upravlj. spremno

[2] Fr.pretv.spreman

[3] Fr.pr.spr./dalj.upr.

[4] Pripr./nema upozor.

[5] * U pogonu

Zadane postavke za relej 2.

[6] Pogon/bez upozor.

[8] Rad na ref./bez upoz.

[9] * Alarm

Zadane postavke za relej 1.

[10] Alarm ili upozorenje

[11] Pri ogranič.momenta

[12] Van raspona struje

[13] Isp.donj.gran.str.

[14] Iznad gor.gran.str.

[15] Van raspona brzine

[16] Isp.donj.gran.brz.

[17] Iznad gor.gran.brzine

[18] Van rasp. povr.spr.

[19] Isp.donj.gra.po.spr.

[20] Izn.gor.gra.pov.spr.

[21] Upozor.temperat.

[25] Suprotan smjer

[26] Sabirn.OK

[27] Ogr.mom. i zaust.

[28] Nema sukoba kočenja

[29] Koč.spre. nema kvara

[30] Kvar kočnice (IGBT)

[35] Vanjska blokada

[36] Bit upravlj.riječi 11

[37] Bit upravlj.riječi 12

[40] Van raspona ref.

[41] Ispod donje gran.ref.

[42] Iznad gor.gran.ref.

[45] Upravlj.sa sabir.

[46] Upr.sabir.1 pri ist.

[47] Upr.sabir.0 pri ist.

[60] Komparator 0

[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Logič.prav.0
[71]	Logič.prav.1
[72]	Logič.prav.2
[73]	Logič.prav.3
[74]	Logič.prav.4
[75]	Logič.prav.5
[80]	SL digital. izlaz A
[81]	SL digital. izlaz B
[82]	SL digital. izlaz C
[83]	SL digital. izlaz D
[84]	SL digital. izlaz E
[85]	SL digital. izlaz F
[160]	Nema alarma
[161]	Pogon u supr.smjeru
[165]	Lokal.ref.aktivna
[166]	Udaljena ref.aktivna
[167]	Naredba pokret.akt.
[168]	Ručno / isklj.
[169]	Automatski
[180]	Pogreška sata
[181]	Prev. održavanje
[189]	Vanj.upr.vent.
[190]	Nema protoka
[191]	Rad crpke na suho
[192]	Kraj krivulje
[193]	Mirovanje
[194]	Pokidani remen
[195]	Upr.premošč.vent.
[196]	Požarni nač.aktivan
[197]	Pož.nač.je bio akt.
[198]	Premošćenje aktivno
[211]	Kaskadna crpka 1
[212]	Kaskadna crpka 2
[213]	Kaskadna crpka 3

6-00 Vrijeme isteka žive nule**Raspon:**

10 s* [1 - 99 s]

Funkcija:

Unesite vrijeme trajanja isteka žive nule. Vrijeme isteka žive nule aktivno je za analogne ulaze, tj. za stezaljku 53 ili 54, koja se koristi kao izvor reference ili povratne veze. Funkcija postavljena u par. 6-01 *Funkcija isteka žive nule* bit će aktivirana kada vrijednost signala reference povezana s ulaznom strujom padne ispod 50% vrijednosti zadane u par. 6-10 *Stezaljka 53 Niski napon*, par. 6-12 *Stezaljka 53 Niska struja*, par. 6-20 *Stezaljka 54 Niski napon* ili par. 6-22 *Stezaljka 54 Niska struja*, u vremenskom periodu duljem od perioda zadanog u par. 6-00 *Vrijeme isteka žive nule*.

6-01 Funkcija isteka žive nule**Opcija:****Funkcija:**

Odaberite funkciju isteka vremena. Funkcija postavljena u par. 6-01 *Funkcija isteka žive nule* bit će aktivirana kada je ulazni signal na stezaljkama 53 ili 54 ispod 50% vrijednosti zadane u par. 6-10 *Stezaljka 53 Niski napon*, par. 6-12 *Stezaljka 53 Niska struja*, par. 6-20 *Stezaljka 54 Niski napon* ili par. 6-22 *Stezaljka 54 Niska struja* u vremenskom periodu zadanom u par. 6-00 *Vrijeme isteka žive nule*. Ako istovremeno dođe do nekoliko isteka vremena, frekvencijski pretvarač određuje prioritet funkcija isteka na sljedeći način:

1. Par. 6-01 *Funkcija isteka žive nule*
2. Par. 8-04 *Funkc. kontrolnog isteka*

Izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača može biti:

- [1] zamrznuta na trenutnu vrijednost
- [2] prevladana za zaustavljanje
- [3] prevladana za brzinu puzanja
- [4] prevladana na maks. brzinu
- [5] prevladana za zaustavljanje s pogreškom

[0] * Isklj.

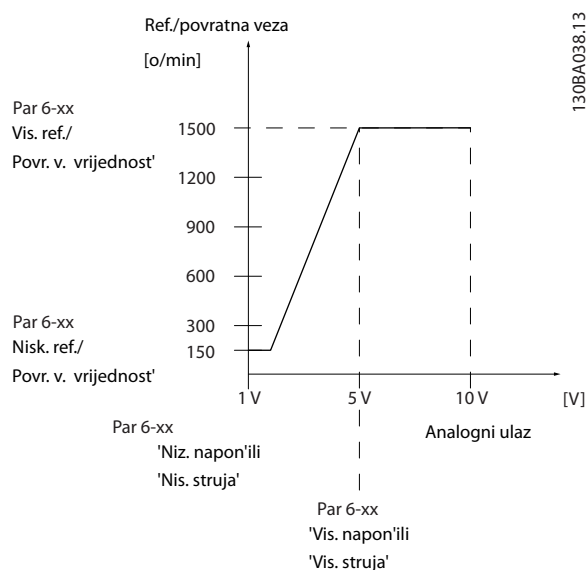
[1] Zamrzni izlaz

[2] Zaust.

[3] Puzanje

[4] Maks.brzina

[5] Zaust. i greška



6-10 Stezaljka 53 Niski napon

Raspon:

0.07 V* [Application dependant]

Funkcija:

Unesite vrijednost niskog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati minimalnoj vrijednosti reference/povratne veze podešenoj u par. 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr. veze.

6-11 Stezaljka 53 Visoki napon

Raspon:

10.00 V* [Application dependant]

Funkcija:

Unesite vrijednost visokog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati gornjoj granici reference/povratne veze iz par. 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr. veze.

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

Raspon:

0.000* [-999999.999 - 999999.999]

Funkcija:

Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara niskom naponu/maloj struji podešenoj u par. 6-10 Stezaljka 53 Niski napon i par. 6-12 Stezaljka 53 Niska struja.

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

Raspon:

Application dependant* [-999999.999 - 999999.999]

Funkcija:

Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara vrijednosti visokog napona/visoke struje podešenoj u par. 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon i par. 6-13 Stezaljka 53 Visoka struja.

6-16 Stezaljka 53 Vrem. konst. filtra

Raspon:

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Funkcija:

Unesite vremensku konstantu. To je vremenska konstanta za prvoklasni digitalni, niskopropusni filtar za suzbijanje električnog šuma na stezaljci 53. Visoke vrijednosti vremenske konstante rezultiraju boljim prigušenjem, ali i povećavaju vremensko zatezanje u filtru. Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

6-17 Stezaljka 53 Živa nula

Opcija:

- [0] Onemog.
- [1] * Omoguć.

Funkcija:

Ovaj parametar omogućuje isključenje nadzora žive nule. Primjerice, kada se analogni izlazi koriste kao dio decentraliziranog sustava ulaza/izlaza (npr. kada niti jedan dio frekvencijskog pretvarača nije povezan s upravljačkim funkcijama nego puni sustav upravljanja zgradom podacima).

6-20 Stezaljka 54 Niski napon

Raspon:

0.07 V* [Application dependant]

Funkcija:

Unesite vrijednost niskog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati minimalnoj vrijednosti reference/povratne veze podešenoj u par. 6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr. veze.

6-21 Stezaljka 54 Visoki napon

Raspon:

10.00 V* [Application dependant]

Funkcija:

Unesite vrijednost visokog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati gornjoj granici reference/povratne veze iz par. 6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr. veze.

6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze

Raspon:

0.000* [-999999.999 - 999999.999]

Funkcija:

Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara vrijednosti niskog napona/male struje podešenoj u par. 6-20 Stezaljka 54 Niski napon i par. 6-22 Stezaljka 54 Niska struja.

6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze**Raspon:**

100.000* [-999999.999 - 999999.999]

Funkcija:

Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara vrijednosti visokog napona/visoke struje podešenoj u par. 6-21 *Stezaljka 54 Visoki napon* i par. 6-23 *Stezaljka 54 Visoka struja*.

6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra**Raspon:**

0.001 s* [0.001 - 10.000 s]

Funkcija:

Unesite vremensku konstantu. To je vremenska konstanta za prvoklasni digitalni, niskopropusni filter za suzbijanje električnog šuma na stezaljci 54. Visoke vrijednosti vremenske konstante rezultiraju boljim prigušenjem, ali i povećavaju vremensko zatezanje u filtru.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

6-27 Stezaljka 54 Živa nula**Opcija:****Funkcija:**

Ovaj parametar omogućuje isključenje nadzora žive nule. Primjerice, kada se analogni izlazi koriste kao dio decentraliziranog sustava ulaza/izlaza (npr. kada niti jedan dio frekvencijskog pretvarača nije povezan s upravljačkim funkcijama nego puni sustav upravljanja zgradom podacima).

[0] Onemog.

[1] * Omoguć.

6-50 Stezaljka 42 Izlaz**Opcija:****Funkcija:**

Odaberite funkciju stezaljke 42 kao analognog strujnog izlaza. Struja motora od 20 mA odgovara I_{max} .

[0] * Nema pogona

[100] Izlazna frekv. 0 - 100 Hz, (0-20 mA)

[101] Referenca Minimalna referenca - Maksimalna referenca, (0-20 mA)

[102] Povr.spr. -200% do +200% of par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*, (0-20 mA)[103] Struja motora 0 - Maksimalna struja invertera (par. 16-37 *Maks. struja pretv.*), (0-20 mA)[104] Mom. u odn. na ogr. 0 - Ograničenje momenta (par. 4-16 *Granič.moment rada motora*), (0-20 mA)

[105] Mom.u odn. na naz. 0 - Nazivni moment motora, (0-20 mA)

[106] Snaga 0 - Nazivna snaga motora, (0-20 mA)

[107] Brzina 0 - Gornja granica brzine motora (par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]*) i par. 4-14 *Gor.granica brz.motora [Hz]*), (0-20 mA)

[113] Proš. zatv.petlja 1 0 - 100%, (0-20 mA)

[114] Proš. zatv.petlja 2 0 - 100%, (0-20 mA)

[115] Proš. zatv.petlja 3 0 - 100%, (0-20 mA)

[130] Izlaz.frekv. 4-20mA 0 - 100 Hz

[131] Referenca 4-20mA Minimalna referenca - Maksimalna referenca

[132] Povr.sprega 4-20mA -200% do +200% of par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*[133] Str.motora 4-20mA 0 - Maksimalna struja invertera (par. 16-37 *Maks. struja pretv.*)[134] Mom.% ogr. 4-20 mA 0 - Ograničenje momenta (par. 4-16 *Granič.moment rada motora*)

[135] Mom.% naz. 4-20 mA 0 - Nazivni moment motora

[136] Snaga 4-20mA 0 - Nazivna snaga motora

[137] * Brzina 4-20mA 0 - Gornja granica brzine (4-13 i 4-14)

[139]	Upravlj.sa sabir.	0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	Uprav.sabir. 4-20 mA	0 - 100%
[141]	Istek upravlj.sabir.	0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	Ist.upr.sabir.4-20mA	0 - 100%
[143]	Pr.zatv.pet.1 4-20mA	0 - 100%
[144]	Pr.zatv.pet.2 4-20mA	0 - 100%
[145]	Pr.zatv.pet.3 4-20mA	0 - 100%



Pozor!

Vrijednosti za postavljanje minimalne reference nalaze se u otvorenoj petlji par. 3-02 *Min. referenca* i za zatvorenu petlju par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* - vrijednosti maksimalne reference za otvorenu petlju nalaze se u par. 3-03 *Maks. referenca* i za zatvorenu petlju par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.*

6-51 Stez.42 Min.raspon izlaza

Raspon:

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Funkcija:

Skalirajte minimalnu vrijednost izlaza (0 ili 4 mA) analognog signala na stezaljki 42. Postavite vrijednost kao **postotak** punog raspona varijable odabrane u par. 6-50 *Stezaljka 42 Izlaz.*

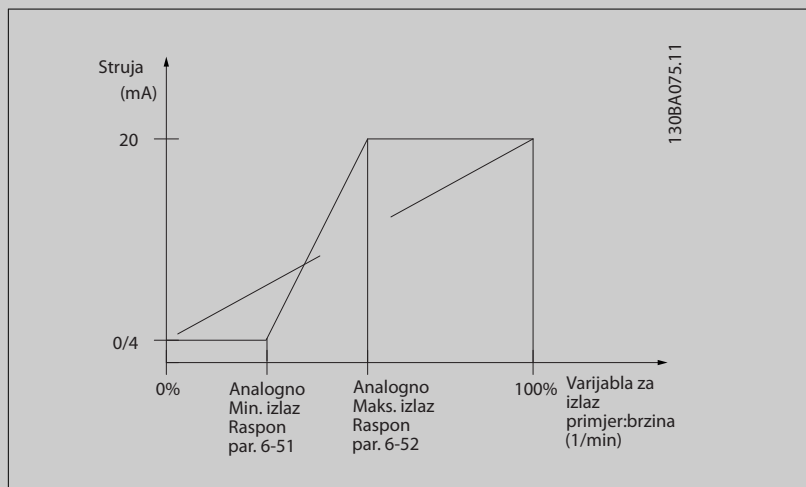
6-52 Stez.42 Maks.raspon izlaza

Raspon:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Funkcija:

Skalirajte maksimalnu vrijednost izlaza (20 mA) odabranog analognog signala na stezaljki 42. Postavite vrijednost kao postotak punog raspona varijable odabrane u par. 6-50 *Stezaljka 42 Izlaz.*



Programiranjem vrijednosti >100% uz pomoć sljedeće formule, kod pune skale možete dobiti vrijednost nižu od 20 mA:

$$20 \text{ mA} / \text{potrebno maksimum Struja} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

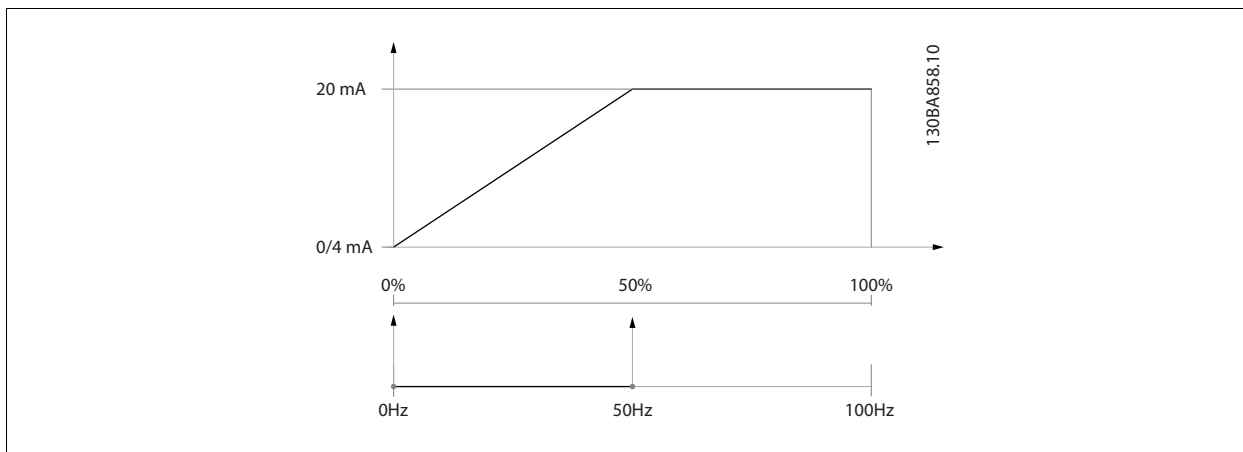
PRIMJER 1:

Vrijednost varijable = IZLAZNA FREKVENCIJA, raspon = 0-100 Hz

Potrebni raspon izlaza = 0-50 Hz

Izlazni signal 0 ili 4 mA potreban je pri 0 Hz (0% raspona) - par. 6-51 *Stez.42 Min.raspon izlaza* postaviti na 0%

Izlazni signal 20 mA potreban je pri 50 Hz (50% raspona) - par. 6-52 *Stez.42 Maks.raspon izlaza* postaviti na 50%



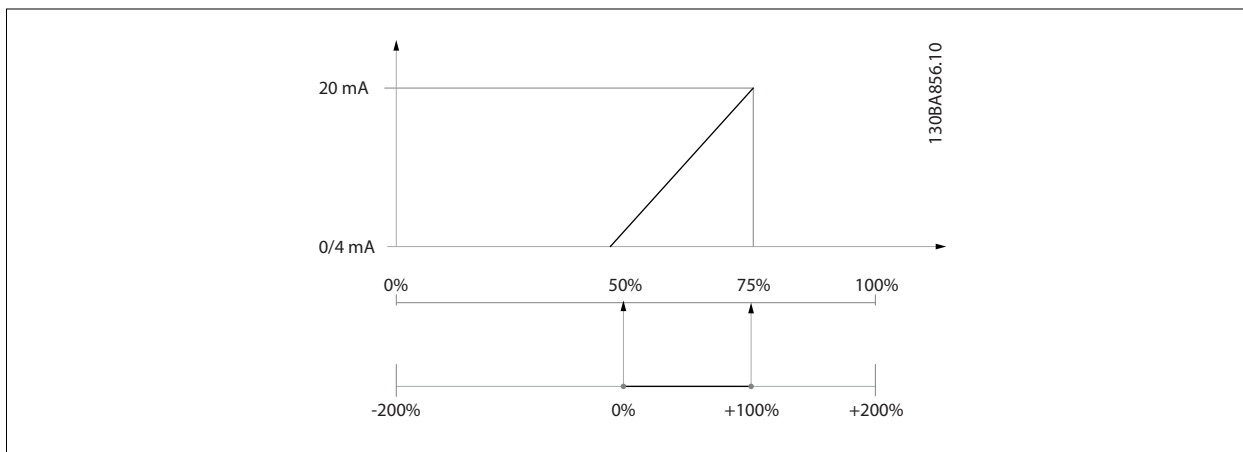
PRIMJER 2:

Varijabla = POVRATNA VEZA, raspon = -200% do +200%

Potreban raspon za izlaz = 0-100%

Izlazni signal 0 ili 4 mA potreban je pri 0% (50% raspona) - postaviti par. 6-51 *Stez.42 Min.raspon izlaza* na 50%

Izlazni signal 20 mA potreban je pri 100% (75% raspona) - postaviti par. 6-52 *Stez.42 Maks.raspon izlaza* na 75%



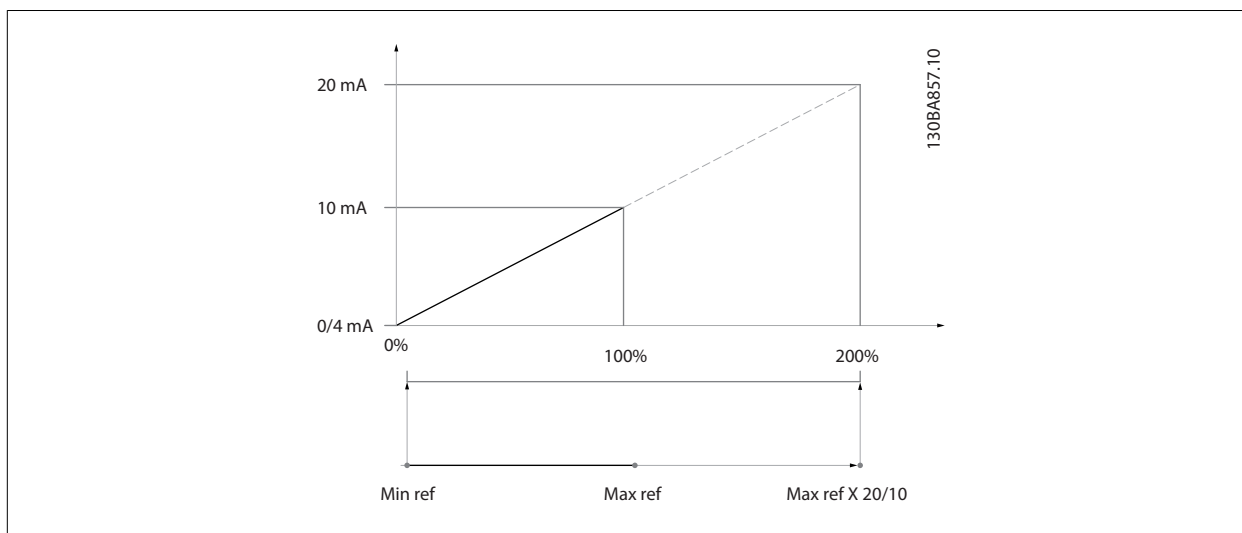
PRIMJER 3:

Vrijednost varijable = REFERENCA, raspon = Min.ref - Maks.ref

Potreban raspon za izlaz = Min.ref (0%) - Maks.ref (100%), 0-10 mA

Izlazni signal 0 ili 4 mA potreban je pri Min. ref - par. 6-51 *Stez.42 Min.raspon izlaza* postaviti na 0%

Izlazni signal 10 mA potreban je pri Maks. ref (100% raspona) - par. 6-52 *Stez.42 Maks.raspon izlaza* postaviti na 200%
(20 mA / 10 mA x 100% = 200%).



6

14-01 Sklopna frekvencija

Opcija:

Funkcija:

Odaberite frekvenciju nositelj Uklap. pretvarača. Promjena frekvencije nositelja uklapanja pomaže u smanjenju akustičkog šuma motora.

Vrijednost izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača nikad ne smije biti viša od 1/10 frekvencije nositelja. Kada motor radi, podesite frekvenciju uklapanja u par. 14-01 *Sklopna frekvencija* tako da motor radi gotovo bešumno. Vidi također par. 14-00 *Uzorak sklapanja* i odjeljak *Korekcija*.

- [0] 1,0 kHz
- [1] 1,5 kHz
- [2] 2,0 kHz
- [3] 2,5 kHz
- [4] 3,0 kHz
- [5] 3,5 kHz
- [6] 4,0 kHz
- [7] * 5,0 kHz
- [8] 6,0 kHz
- [9] 7,0 kHz
- [10] 8,0 kHz
- [11] 10,0 kHz
- [12] 12,0 kHz
- [13] 14,0 kHz
- [14] 16,0 kHz

20-00 Povr.spr. 1 Izvor

Opcija:

Funkcija:

Za osiguranje signala povratne veze PID kontroleru frekvencijskog pretvarača mogu se koristiti do tri različita signala povratne veze.

Taj parametar određuje koji će se unos koristiti kao izvor prvog signala povratne veze.

Analogni ulaz X30/11 i Analogni ulaz X30/12 označavaju ulaze na opcijskoj ploči ulaza i izlaza opće namjene.

- [0] Bez funkcije
- [1] Analog. ulaz 53

[2] *	Analog. ulaz 54	
[3]	Pulsni ulaz 29	
[4]	Pulsni ulaz 33	
[7]	Analog. ulaz X30/11	
[8]	Analog. ulaz X30/12	
[9]	Analog. ulaz X42/1	
[10]	Analog. ulaz X42/3	
[11]	Analog. ulaz X42/5	
[15]	Analog. ulaz X48/2	
[100]	Povr.spr.sabir.1	
[101]	Povr.spr.sabir.2	
[102]	Povr.spr.sabir.3	
[104]	Sensorless Flow	Potrebno je podešavanje putem MCT10 pomoću posebnog spajanja bez osjetnika.
[105]	Sensorless Pressure	Potrebno je podešavanje putem MCT10 pomoću posebnog spajanja bez osjetnika.

6

**Pozor!**

Ako se ne koristi povratna veza, njen izvor se treba postaviti na *No Function* [0]. Par. 20-20 *Funkcija povr.spr.* određuje na koji će način PID kontroler koristiti tri moguće povratne veze.

20-01 Povr.spr. 1 Konverzija**Opcija:****Funkcija:**

Taj parametar omogućava primjenu funkcije konverzije na povratnu vezu 1.

[0] *	Linearna	<i>Linearna</i> [0] nema učinak na povratnu vezu.
[1]	Kvadr.korijen	<i>Kvadratni korijen</i> [1] se obično koristi kada se za dobivanje povratne veze protoka koristi osjetnik tlaka $((\text{protok} \propto \sqrt{\text{tlak}})$.
[2]	Pritisak po temp.	<i>Tlak za temperaturu</i> [2] koristi se kod kompresorskih aplikacija za dobivanje povratne veze temperature pomoću osjetnika tlaka. Temperatura rashladnog sredstva izračunava se prema formuli: $\text{Temperatura} = \frac{A2}{(\ln(\text{Pe} + 1) - A1)} - A3,$ gdje su A1, A2 i A3 konstantne vrijednosti specifične za rashladno sredstvo. Rashladno sredstvo odabirete u par. 20-30 <i>Rashl.sredstvo</i> . Par. 20-21 <i>Postav.vrijedn.1</i> do par. 20-23 <i>Postav.vrijedn.3</i> omogućuju unos vrijednosti A1, A2 i A3 za rashladno sredstvo koje nije navedenu u par. 20-30 <i>Rashl.sredstvo</i> .
[3]	Tlak za protok	Tlak za protok se koristi kod primjena kod kojih se upravlja protokom zraka u vodu. Signal povratne veze se predstavlja dinamičkim mjerenje tlaka (probna cijev). $\text{Protok} = \text{Vod Područje} \times \sqrt{\text{Dinamičko Tlak}}$ $\times \text{Zrak Gustoća Faktor}$ Za postavljanje područja voda i gustoće zraka pogledajte i par. 20-34 <i>Područje voda 1 [m2]</i> do par. 20-38 <i>Faktor gust.zraka [%]</i> .
[4]	Brzina za protok	Brzina za protok se koristi u primjenama kod kojih se upravlja protokom zraka u vodu. Signal povratne veze predstavljen je mjerenjem brzine zraka. $\text{Protok} = \text{Vod Područje} \times \text{Zrak Brzina}$ Za postavljanje područje voda pogledajte i par. 20-34 <i>Područje voda 1 [m2]</i> do par. 20-37 <i>Područje voda 2 [in2]</i> .

20-03 Povr.spr. 2 Izvor

Opcija: **Funkcija:**

Za detalje pogledajte par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor.*

[0] *	Bez funkcije
[1]	Analog. ulaz 53
[2]	Analog. ulaz 54
[3]	Pulsni ulaz 29
[4]	Pulsni ulaz 33
[7]	Analog. ulaz X30/11
[8]	Analog. ulaz X30/12
[9]	Analog. ulaz X42/1
[10]	Analog. ulaz X42/3
[11]	Analog. ulaz X42/5
[15]	Analog. ulaz X48/2
[100]	Povr.spr.sabir.1
[101]	Povr.spr.sabir.2
[102]	Povr.spr.sabir.3

20-04 Povr.spr. 2 Konverzija

Opcija: **Funkcija:**

Za detalje pogledajte par. 20-01 *Povr.spr. 1 Konverzija.*

[0] *	Linearna
[1]	Kvard.korijen
[2]	Pritisak po temp.
[3]	Tlak za protok
[4]	Brzina za protok

20-06 Povr.spr. 3 Izvor

Opcija: **Funkcija:**

Za detalje pogledajte par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor.*

[0] *	Bez funkcije
[1]	Analog. ulaz 53
[2]	Analog. ulaz 54
[3]	Pulsni ulaz 29
[4]	Pulsni ulaz 33
[7]	Analog. ulaz X30/11
[8]	Analog. ulaz X30/12
[9]	Analog. ulaz X42/1
[10]	Analog. ulaz X42/3
[11]	Analog. ulaz X42/5
[15]	Analog. ulaz X48/2
[100]	Povr.spr.sabir.1
[101]	Povr.spr.sabir.2
[102]	Povr.spr.sabir.3

20-07 Povr.spr. 3 Konverzija**Opcija:****Funkcija:**

Za detalje pogledajte par. 20-01 *Povr.spr. 1 Konverzija*.

- [0] * Linearna
- [1] Kvard.korijen
- [2] Pritisak po temp.
- [3] Tlak za protok
- [4] Brzina za protok

20-20 Funkcija povr.spr.**Opcija:****Funkcija:**

Taj parametar određuje kako će se tri moguće povratne veze koristiti za regulaciju izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača.

- [0] Zbroj *Zbroj* [0] postavlja PID kontroler za korištenje zbroja povratne veze 1, povratne veze 2 i povratne veze 3 kao povratne veze.

**Pozor!**

Svaka nekorištena povratna veza mora se postaviti na *Bez funkcije* u par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor*, par. 20-03 *Povr.spr. 2 Izvor*, ili par. 20-06 *Povr.spr. 3 Izvor*.

Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1*) koristit će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

- [1] Razlika *Razlika* [1] postavlja PID kontroler za korištenje razlike povratne veze 1 i povratne veze 2 kao povratne veze. Povratna veza 3 ne koristi se u ovom odabiru. Koristit će se samo postavljena vrijednost 1. Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1*) koristit će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

- [2] Prosjek *Prosjek* [2] postavlja PID kontroler za korištenje prosječne vrijednosti povratne veze 1, povratne veze 2 i povratne veze 3 kao povratne veze.

**Pozor!**

Svaka nekorištena povratna veza mora se postaviti na *Bez funkcije* u par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor*, par. 20-03 *Povr.spr. 2 Izvor*, ili par. 20-06 *Povr.spr. 3 Izvor*. Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1*) koristit će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

- [3] * Minimum *Minimum* [3] postavlja PID kontroler za usporedbu povratne veze 1, povratne veze 2 i povratne veze 3 i za povratnu vezu koristi najnižu vrijednost.

**Pozor!**

Svaka nekorištena povratna veza mora se postaviti na *Bez funkcije* u par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor*, par. 20-03 *Povr.spr. 2 Izvor*, ili par. 20-06 *Povr.spr. 3 Izvor*. Koristit će se samo postavljena vrijednost 1. Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1*) koristit će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

- [4] Maksimum *Maksimum* [4] postavlja PID kontroler za usporedbu povratne veze 1, povratne veze 2 i povratne veze 3 i za povratnu vezu koristi najvišu vrijednost.



Pozor!

Svaka nekorisćena povratna veza mora se postaviti na *Bez funkcije* u par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor*, par. 20-03 *Povr.spr. 2 Izvor*, ili par. 20-06 *Povr.spr. 3 Izvor*.

Koristit će se samo postavljena vrijednost 1. Zbroj postavljene vrijednosti 1 i bilo kojih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1*) koristit će se kao postavljena vrijednost reference PID kontrolera.

[5] Min.više.post.vrijed.

Minimum višestruko postavljenih vrijednosti [5] postavlja PID kontroler za izračun razlike između povratne veze 1 i postavljene vrijednosti 1, povratne veze 2 i postavljene vrijednosti 2, te povratne veze 3 i postavljene vrijednosti 3. Koristit će par povratne veze/postavljene vrijednosti kod kojeg je povratna veza najviše ispod referentne postavljene vrijednosti. Ako su svi signali povratne veze iznad pripadajućih postavljenih vrijednosti, PID kontroler će koristiti par povratne veze/postavljene vrijednosti kod kojeg je razlika između povratne veze i postavljene vrijednosti najmanja.



Pozor!

Ako se koriste samo dva signala povratne veze, povratna veza koja se neće koristiti mora se postaviti na opciju *Bez funkcije* u par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor*, par. 20-03 *Povr.spr. 2 Izvor* ili par. 20-06 *Povr.spr. 3 Izvor*. Imajte na umu da će svaka referentna postavljena vrijednost biti zbroj vrijednosti povezanog parametra (par. 20-21 *Postav.vrijedn.1*, par. 20-22 *Postav.vrijedn.2* i par. 20-23 *Postav.vrijedn.3*) i svih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1*).

[6] Maks.više.po.vrijed.

Maksimalna višestruko postavljena vrijednost [6] postavlja PID kontroler za izračun razlike između povratne veze 1 i postavljene vrijednosti 1, povratne veze 2 i postavljene vrijednosti 2, te povratne veze 3 i postavljene vrijednosti 3. Koristit će par povratne veze/postavljene vrijednosti u kojem je povratna veza najviše iznad referentne postavljene vrijednosti. Ako su svi signali povratne veze ispod pripadajućih postavljenih vrijednosti, PID kontroler će koristiti par povratne veze/postavljene vrijednosti kod kojeg je razlika između povratne veze i referentne postavljene vrijednosti najmanja.



Pozor!

Ako se koriste samo dva signala povratne veze, povratna veza koja se neće koristiti mora se postaviti na opciju *Bez funkcije* u par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor*, par. 20-03 *Povr.spr. 2 Izvor* ili par. 20-06 *Povr.spr. 3 Izvor*. Imajte na umu da će svaka referentna postavljena vrijednost biti zbroj vrijednosti povezanog parametra (par. 20-21 *Postav.vrijedn.1*, par. 20-22 *Postav.vrijedn.2* i par. 20-23 *Postav.vrijedn.3*) i svih drugih omogućenih referenci (vidi skupinu par. 3-1*).



Pozor!

Svaka nekorisćena povratna veza mora se postaviti na "Bez funkcije" u parametru izvora povratne veze: Par. 20-00 *Povr.spr. 1 Izvor*, par. 20-03 *Povr.spr. 2 Izvor* ili par. 20-06 *Povr.spr. 3 Izvor*.

PID kontroler će koristiti povratnu vezu povezanu s funkcijom odabranom u par. 20-20 *Funkcija povr.spr.* za regulaciju izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača. Ta povratna veza može biti prikazana i na zaslonu frekvencijskog pretvarača, može se koristiti za regulaciju analognog izlaza frekvencijskog pretvarača te prenositi putem različitih protokola serijske komunikacije.

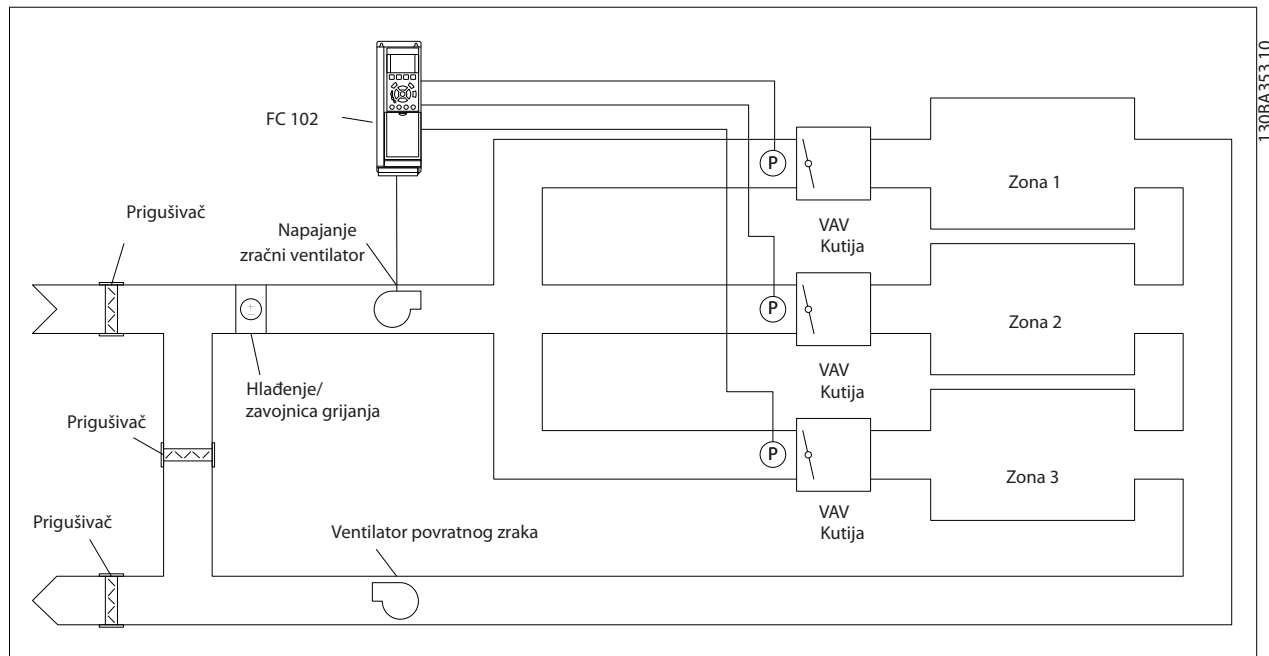
Frekvencijski pretvarač može se konfigurirati za rad u više područja. Podržan je rad u dva višestruka područja:

- Više područja, jedna postavljena vrijednost
- Više područja, više postavljenih vrijednosti

Razlika između ovih postavljenih vrijednosti prikazana je sljedećim primjerima:

Primjer 1 - Više područja, jedna postavljena vrijednost

U nekoj uredskoj zgradi VAV (promjenjivi volumen zraka) VLT HVAC Drive sustav mora osigurati minimalni tlak na odabranim VAV kutijama. Radi varirajućih gubitaka tlaka u svakom vodu, ne može se pretpostaviti da će tlak u svakoj VAV kutiji biti jednak. Minimalni potrebni tlak jednak je za sve VAV kutije. Taj način regulacije može se definirati postavljanjem par. 20-20 *Funkcija povr.spr.* na opciju [3], Minimum i unosom željenog tlaka u par. 20-21 *Postav.vrijedn.1*. PID kontroler povećava brzinu ventilatora, ako se neka povratna veza nađe ispod postavljene vrijednosti, a smanjuje je ako se sve povratne veze nalaze iznad postavljene vrijednosti.



Primjer 2 - Više područja, više postavljenih vrijednosti

Prethodni primjer može poslužiti za prikaz regulacije višestrukih postavljenih vrijednosti u više područja. Ako područja zahtijevaju različiti tlak za svaku VAV kutiju, svaku postavljenu vrijednost možete odrediti u par. 20-21 *Postav.vrijedn.1*, par. 20-22 *Postav.vrijedn.2* i par. 20-23 *Postav.vrijedn.3*. Oda birom *Minimalne višestruko postavljene vrijednosti*, [5], u par. 20-20 *Funkcija povr.spr.*, PID kontroler povećava brzinu ventilatora, ako se neka povratna veza nađe ispod svoje postavljene vrijednosti, a smanjuje je ako se sve povratne veze nalaze iznad individualnih postavljene vrijednosti.

20-21 Postav.vrijedn.1

Raspon:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit cessCtrlUnit]

*

Funkcija:

Postavljena vrijednost 1 koristi se u načinu rada u zatvorenoj petlji za unos referentne postavljene vrijednosti koju koristi PID kontroler frekvencijskog pretvarača. Pogledajte opis par. 20-20 *Funkcija povr.spr.*



Pozor!

Ovdje unesena referentna postavljena vrijednost dodaje se svakoj drugoj omogućenoj referenci (vidi skupinu par. 3-1*).

20-22 Postav.vrijedn.2

Raspon:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit cessCtrlUnit]

*

Funkcija:

Postavljena vrijednost 2 koristi se u načinu rada u zatvorenoj petlji za unos referentne postavljene vrijednosti koju koristi PID regulator frekvencijskog pretvarača. Pogledajte opis *Funkcije povratne veze* u par. 20-20 *Funkcija povr.spr.*



Pozor!

Ovdje unesena referentna postavljena vrijednost dodaje se svakoj drugoj omogućenoj referenci (vidi skupinu par. 3-1*).

20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.

Opcija:

Funkcija:

[0] * Normalno

Normalno [0] uzrokuje smanjenje izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača kada je povratna veza veća od referentne postavljene vrijednosti. To je uobičajeno za aplikacije s tlačno reguliranim ventilatorima i crpkama.

[1] Inverzno

Inverzno [1] uzrokuje povećanje izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača kada je povratna veza veća od referentne postavljene vrijednosti. To je uobičajeno u aplikacijama temperaturno reguliranog hlađenja, poput rashladnih tornjeva.

20-93 PID Proporc. pojačanje

Raspon:

Funkcija:

0.50* [0.00 - 10.00]

Ukoliko (greška x pojačanje) skoči s vrijednošću jednakoj onoj koja je postavljena u par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* PID kontroler će pokušati promijeniti izlaznu brzinu kao što je postavljeno u par. 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]* par. 4-14 *Gor.granica brz.motora [Hz]* ali će u praksi, naravno biti ograničen ovom postavkom.

Proporcionalni raspon (uslijed greške izlaz se mijenja od 0-100%) može se izračunati pomoću formule:

$$\left(\frac{1}{\text{Proporcionalno Pojačanje}} \right) \times (\text{Maks. Referenca})$$



Pozor!

Uvijek postavite željenu vrijednost za par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* prije postavljanja vrijednosti PID kontrolera u skupini parametara 20-9*.

20-94 PID vrijeme integracije

Raspon:

Funkcija:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

S vremenom integrator prikuplja prirast sa izlaza PID kontrolera sve dok postoji odstupanje između reference/postavljene vrijednosti i signala povratne veze. Prirast je proporcionalan veličini odstupanja. To osigurava da se odstupanje (pogreška) približi nuli.

Brzi odziv bilo kojeg odstupanja postiže se postavljanjem integralnog vremena na nisku vrijednost. Međutim, ako se podesi prenisko, upravljanje može postati nestabilno.

Postavljena vrijednost je vrijeme potrebno da integrator doda jednaki prirast kao proporcionalan dio određenog odstupanja.

Ukoliko se vrijednost postavi na 10.000, kontroler će djelovati kao istinski proporcionalan kontroler s P-rasponom na osnovu vrijednosti postavljene u par. 20-93 *PID Proporc. pojačanje.* Kada nema odstupanja, izlaz iz proporcionalnog kontrolera će biti 0.

22-21 Otkrivanje male snage

Opcija:

Funkcija:

[0] * Onemog.

[1] Omoguć.

Kada je odabrano Omogućeno, funkcija otkrivanja male snage mora se izvršiti radi točnog podešavanja parametara u skupini 22-3* za ispravan rad!

22-22 Otkrivanje male brzine

Opcija:

Funkcija:

[0] * Onemog.

[1] Omoguć.

Odaberite Omogućeno da biste otkrili kada motor radi brzinom zadanom u par. 4-11 *Donja gran.brz.motora [o/min]* ili par. 4-12 *Donja gran.brz.motora [Hz]*.

22-23 Funkc. nedostatka protoka

Uobičajene radnje za otkrivanje male snage i otkrivanje male brzine (individualan odabir nije moguć).

Opcija:**Funkcija:**

[0] *	Isklj.	
[1]	Mirovanje	Frekvencijski pretvarač ulazi u hibernaciju i zaustavlja se pri utvrđenom stanju bez protoka. Za opcije programiranja hibernacije pogledajte skupinu parametara 22-4*.
[2]	Upozorenje	Frekvencijski pretvarač nastavlja raditi, ali aktivira upozorenje za prekid protoka [W92]. Digitalni izlaz frekvencijskog pretvarača ili sabirnica za serijsku komunikaciju može dojaviti upozorenje drugoj opremi.
[3]	Alarm	Frekvencijski pretvarač prestaje raditi i aktivira alarm za prekid protoka [A 92]. Digitalni izlaz frekvencijskog pretvarača ili sabirnica za serijsku komunikaciju može dojaviti alarm drugoj opremi.

**Pozor!**

Nemojte podešavati par. 14-20 *Način poništ.* na [13] Neograničeno automatsko poništavanje, kad je par. 22-23 *Funkc. nedostatka protoka* podešen na [3] alarm. To uzrokuje da se frekvencijski pretvarač, kod utvrđenog stanja bez protoka, kontinuirano vrti između rada i zaustavljanja.

**Pozor!**

Ako je frekvencijski pretvarač opremljen premošćenjem s konstantnom brzinom s funkcijom automatskog premošćenja, koja pokreće premošćenje ako se frekvencijski pretvarač nalazi u stanju trajnog alarma, pazite da je isključena funkcija automatskog premošćenja, ako je [3] alarm odabran kao funkcija bez protoka.

6

22-24 Odgoda nedost. protoka**Raspon:****Funkcija:**

10 s*	[1 - 600 s]	Postavite trajanje postojanja male snage/male brzine potrebno za aktiviranje signala. Ako stanje nestane prije isteka tajmera, tajmer se poništava.
-------	-------------	---

22-26 Rad crpke na suho

Odaberite željenu radnju suhe crpke.

Opcija:**Funkcija:**

[0] *	Isklj.	
[1]	Upozorenje	Frekvencijski pretvarač nastavlja raditi, ali aktivira upozorenje za rad crpke na suho [W93]. Digitalni izlaz frekvencijskog pretvarača ili sabirnica za serijsku komunikaciju može dojaviti upozorenje drugoj opremi.
[2]	Alarm	Frekvencijski pretvarač prestaje raditi i aktivira alarm za rad crpke na suho [A93]. Digitalni izlaz frekvencijskog pretvarača ili sabirnica za serijsku komunikaciju može dojaviti alarm drugoj opremi.
[3]	Ruč.poništ.alarma	Frekvencijski pretvarač prestaje raditi i aktivira alarm za rad crpke na suho [A93]. Digitalni izlaz frekvencijskog pretvarača ili sabirnica za serijsku komunikaciju može dojaviti alarm drugoj opremi.

**Pozor!**

Otkrivanje male snage mora biti Omogućeno (par. 22-21 *Otkrivanje male snage*) i pušteno u pogon (pomoću skupine parametara 22-3*, *Ugađanje snage kad nema protoka*, ili par. 22-20 *Auto.postav male snage* kako bi se koristilo otkrivanje rada crpke na suho.

**Pozor!**

Nemojte podešavati par. 14-20 *Način poništ.*, na [13] neograničeno automatsko poništavanje, kad je par. 22-26 *Rad crpke na suho* podešen na [2] alarm. To uzrokuje da se frekvencijski pretvarač, kod utvrđenog rada pumpe na suho, kontinuirano kreće između rada i zaustavljanja.



Pozor!

Ako je frekvencijski pretvarač opremljen premošćenjem s konstantnom brzinom s funkcijom automatskog premošćenja, koja pokreće premošćenje, ako se frekvencijski pretvarač nalazi u stanju trajnog alarma, pazite da je isključena funkcija automatskog premošćenja, ako je [2] alarm ili [3] ručno. Poništavanje alarma odabrano kao funkcija rada pumpe na suho.

22-40 Min.vrijeme pogona

Raspon:

10 s* [0 - 600 s]

Funkcija:

Postavite minimalno vrijeme tijekom kojeg će motor raditi nakon naredbe pokretanja (digitalni ulaz ili sabirnica) prije prelaska u stanje hibernacije.

22-41 Min.vrijeme mirovanja

Raspon:

10 s* [0 - 600 s]

Funkcija:

Postavite minimalno vrijeme rada u hibernaciji. To vrijeme premošćuje bilo koji uvjet buđenja.

22-42 Brzina buđenja[o/min]

Raspon:

Application [Application dependant]
dependent*

Funkcija:



22-60 Funkc. pokid. remena

Odabir radnje koja se izvršava u slučaju otkrivanja prekida remena

Opcija:

[0] * Isklj.

[1] Upozorenje

[2] Greška

Funkcija:

Frekvencijski pretvarač nastavlja raditi, ali aktivira upozorenje za prekid remena [W95]. Digitalni izlaz frekvencijskog pretvarača ili sabirnica za serijsku komunikaciju može dojaviti upozorenje drugoj opremi.

Frekvencijski pretvarač prestaje raditi i aktivira alarm za prekid remena [A 95]. Digitalni izlaz frekvencijskog pretvarača ili sabirnica za serijsku komunikaciju može dojaviti alarm drugoj opremi.



Pozor!

Nemojte podešavati par. 14-20 *Način poništ.*, na [13] neograničeno automatsko poništavanje, kad je par. 22-60 *Funkc. pokid. remena* podešen na [2] greška. Zbog toga se frekvencijski pretvarač, kod utvrđenog prekida remena, kontinuirano vrti između rada i zaustavljanja.



Pozor!

Ako je frekvencijski pretvarač opremljen premošćenjem s konstantnom brzinom s funkcijom automatskog premošćenja, koja pokreće premošćenje, ako se frekvencijski pretvarač nalazi u stanju trajnog alarma, pobrinite se da bude isključena funkcija automatskog premošćenja, ako je [2] greška odabrana kao funkcija prekida remena.

22-61 Moment pokid.remena

Raspon:

10 %* [0 - 100 %]

Funkcija:

Postavlja moment prekinutog remena kao postotak od nazivnog momenta motora.

22-62 Zatez.pokid.remena

Raspon:

10 s [0 - 600 s]

Funkcija:

Postavlja vrijeme u kojem stanje prekida remena mora biti aktivno prije izvršenja radnje odabrane u par. 22-60 *Funkc. pokid. remena*.

22-75 Zaštita od kratkog spoja**Opcija:****Funkcija:**

[0] *	Onemog.	Tajmer postavljen u par. 22-76 <i>Interval između pokretanja</i> je onemogućen.
[1]	Omoguć.	Tajmer postavljen u par. 22-76 <i>Interval između pokretanja</i> je omogućen.

22-76 Interval između pokretanja**Raspon:****Funkcija:**Application [Application dependant]
dependent***22-77 Min.vrijeme pogona****Raspon:****Funkcija:**

0 s*	[Application dependant]	Postavlja potrebno vrijeme kao minimalno vrijeme rada nakon naredbe za normalno pokretanje (pokretanje/puzanje/zamrzavanje). Bilo koja naredba za normalno zaustavljanje bit će zanemarena do isteka postavljenog vremena. Tajmer će početi s odbrojavanjem nakon aktiviranja naredbe za normalno pokretanje (pokretanje/puzanje/zamrzavanje). Naredba za slobodno zaustavljanje (inverzno) ili vanjsku blokadu premostit će tajmer.
------	-------------------------	---

6

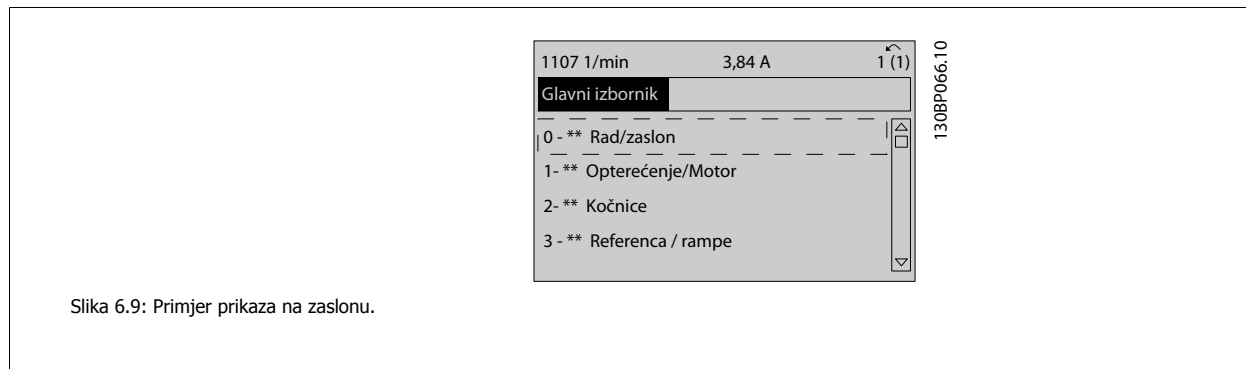
**Pozor!**

Ne radi u kaskadnom načinu.

6.1.5 Glavni izbornik

GLCP i NLCP omogućuju pristup glavnom izborniku. Glavnom izborniku pristupite pritiskom na tipku [Main Menu]. Slika 6.2 prikazuje povezana očitavanja koja se pokazuju na zaslonu GLCP-a.

Retci 2 do 5 na zaslonu prikazuju skupinu parametara koje možete odabrati tipkama gore/dolje.



Slika 6.9: Primjer prikaza na zaslonu.

Svaki parametar ima naziv i broj koji je uvijek jednak neovisno o načinu programiranja. Parametri su podijeljeni na skupine u Glavnom izborniku. Prva znamenka broja parametra (s lijeva) označava broj skupine parametara.

U glavnom izborniku možete mijenjati sve parametre. Konfiguracija uređaja (par. 1-00 *Konfiguriranje*) određuje druge parametre dostupne za programiranje. Primjerice, odabirom opcije Zatvorene petlje omogućuju se dodatni parametri povezani s radom u zatvorenoj petlji. Opcijske kartice dodane uređaju omogućuju dodatne parametre povezane s opcijским uređajem.

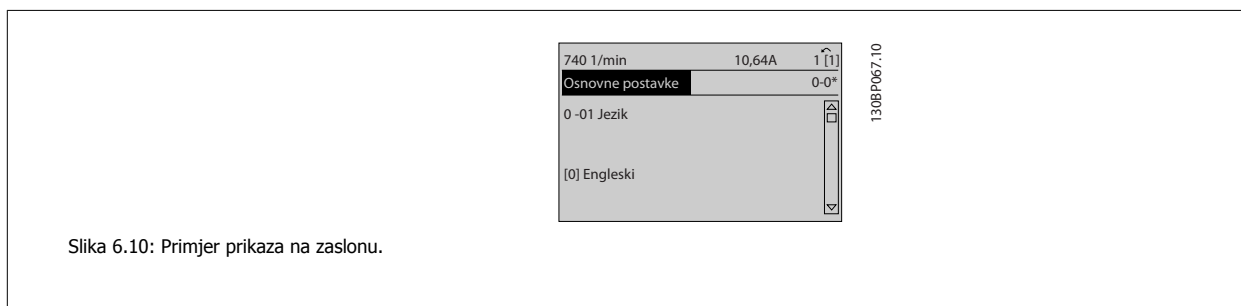
6.1.6 Odabir parametara

Parametri su podijeljeni na skupine u Glavnom izborniku. Odaberite skupinu parametara pomoću navigacijskih tipaka. Dostupne su sljedeće skupine parametara:

Broj skupine	Skupina parametara:
0-**	Rad/Zaslon
1-**	Opterećenje/Motor
2-**	Kočnice
3-**	Reference/zaleti
4-**	Granične vrijednosti/Upozorenja
5-**	Digitalni ul./izl.
6-**	Analogni ul./izl.
8-**	Komunikacije i opcije
9-**	Profibus
10-**	CAN Fieldbus
11-**	LonWorks
13-**	Pametna logika
14-**	Specijalne funkcije
15-**	Podaci o frekvencijskom pretvaraču
16-**	Očitavanja podataka
18-**	Očitavanje podataka 2
20-**	Zatvorena petlja frekvencijskog pretvarača
21-**	Proširena Zatvorena petlja
22-**	Funkcije primjene
23-**	Vremenske akcije
25-**	Kaskadni kontroler
26-**	Opcija analogni ul./izl. za MCB 109
27-**	CTL opcija kaskade
29-**	Funkcije primjene u vodoindustriji
31-**	Opcija premošćivanja

Nakon odabira skupine, odaberite parametar pomoću navigacijskih tipaka.

U središnjem dijelu GLCP zaslona prikazan je broj i naziv parametra, kao i njegova odabrana vrijednost.



Slika 6.10: Primjer prikaza na zaslonu.

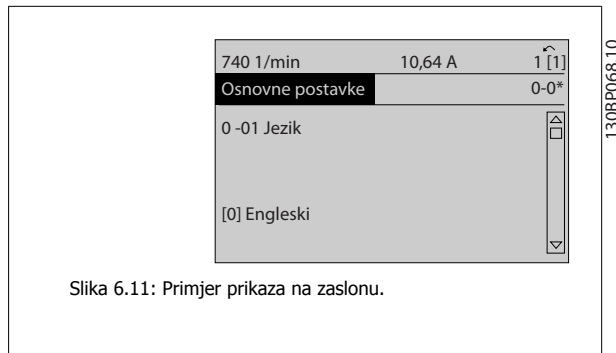
6.1.7 Promjena podataka

1. Pritisnite tipku [Quick Menu] ili [Main Menu].
2. Pomoću tipki [▲] i [▼] odaberite skupinu parametara za uređivanje.
3. Pritisnite tipku [OK].
4. Pomoću tipki [▲] i [▼] odaberite parametar za uređivanje.
5. Pritisnite tipku [OK].
6. Pomoću tipki [▲] i [▼] odaberite točne postavke parametra. Ili se pomaknite do znamenaka u broju. Znamenka koja će se mijenjati označena je kursorom. Tipka [▲] povećava vrijednost, a tipka [▼] je smanjuje.
7. Pritiskom na [Cancel] odustanite od promjena ili pritisnite [OK] za potvrdu promjena i odabir nove postavke.

6.1.8 Promjena tekstne vrijednosti

Ako je odabrani parametar tekstualna vrijednost, promijenite je pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje.

Tipka gore povećava vrijednost, a tipka dolje je smanjuje. Stavite pokazivač na vrijednost koja će biti spremljena i pritisnite [OK].

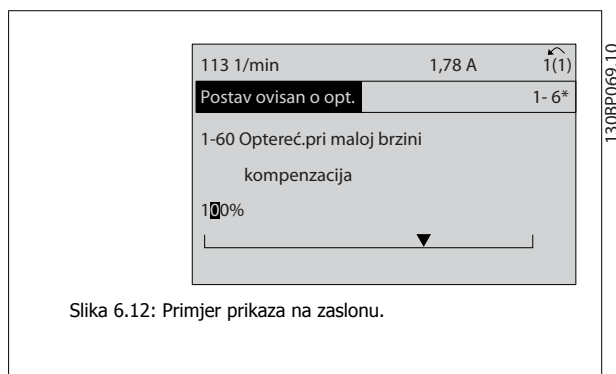


Slika 6.11: Primjer prikaza na zaslonu.

6.1.9 Promjena skupine numeričkih vrijednosti

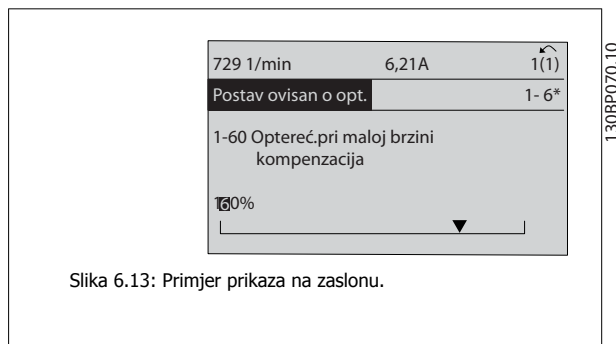
6

Ako odabrani parametar predstavlja numeričku vrijednost, vrijednost mijenjate pomoću [◀] i [▶] navigacijskih tipaka, kao i pomoću [▲] [▼] navigacijskih tipaka gore/dolje. Pomičite pokazivač vodoravno pomoću navigacijskih tipaka ◀ i ▶.



Slika 6.12: Primjer prikaza na zaslonu.

Željene vrijednosti promijenite pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje. Tipka gore povećava vrijednost, dok je tipka dolje smanjuje. Stavite pokazivač na vrijednost koja će biti spremljena i pritisnite [OK].



Slika 6.13: Primjer prikaza na zaslonu.

6.1.10 Promjena vrijednosti, Korak po korak

Neke parametre možete mijenjati korak po korak ili neograničeno varijabilno. To se također odnosi na par. 1-20 *Snaga motora [kW]*, par. 1-22 *Napon motora* i par. 1-23 *Frekvencija motora*.

Parametri se mijenjaju i kao skupina brojčanih vrijednosti i kao numeričke vrijednosti neograničene varijabilnosti.

6.1.11 Očitavanja i programiranje indeksnih parametara

Parametri se indeksiraju u kružnom stogu.

Par. 15-30 *Dnevn.alarma: Kod greške* do par. 15-32 *Dnevn.alarma: Vrijeme* sadrže dnevnik pogreški koje je moguće očitati. Odaberite parametar, pritisnite [OK] i pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje krećite se kroz zapisnik vrijednosti.

Koristite par. 3-10 *Predef.referenca* kao drugi primjer:

Odaberite parametar, pritisnite [OK] i pomoću navigacijskih tipki gore/dolje krećite se kroz indeksirane vrijednosti. Za promjenu vrijednosti parametra odaberite indeksiranu vrijednost i pritisnite [OK]. Vrijednost promijenite pomoću tipki gore/dolje. Pritisnite [OK] za potvrdu nove postavke. Odustanite pritiskom na [Cancel]. Pritisnite [Back] za izlaz iz parametra.

6.1 Popisi parametara

6.2.1 Struktura glavnog izbornika

Parametri frekvencijskog pretvarača svrstani su u različite skupine za jednostavan odabir točnih parametara u svrhu optimiziranog rada frekvencijskog pretvarača.

Većinu VLT HVAC Drive primjena možete programirati putem tipke Brzog izbornika uz odabir parametara u Brzom postavu i Funcsjskim postavima.

Opisi i zadane postavke parametara nalaze se u odjeljku Popis parametara na poledini ovog priručnika.

6

0-xx Rad/Zaslon	10-xx CAN FieldbusAO-## Analogne opcije ul./izl.
1-xx Opterećenje/Motor	11-xx LonWorks
2-xx Kočnice	13-xx Pametni logički kontrolercPB-## Profibus
3-xx Referenca/Rampe	14-xx Posebne funkcije
4-xx Ograničenja/Upozorenja	15-xx Podaci o fr.pretv.BN-## BACnet
5-xx Digitalni ul./izl.	16-xx Očitavanja podataka
6-xx Analogni ul./izl.	18-xx Info i očitavanja
8-xx Komunik. i opcije	20-xx FC zatvorena petljaLG-## Logs & I/O Opt. Status
9-xx Profibus	21-xx Proš. Zatvorena petlja
	22-xx Funkcije primjene
	23-xx Vremenski zasnovane funkcije
	24-xx Funkcije primjene 2
	25-xx Kaskadni kontroler
	26-xx Opcije analognog ul./izl. MCB 109

6.2.2 0-**- Rad i Zaslou

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
0-0* Osnovne postavke							
0-01	Jezik	[0] Engleski	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-02	Jedinica brz.motora	[1] Hz	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
0-03	Regional.postavke	[0] Međunarodno	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
0-04	Stanje rada pri uklopu napajanja	[0] Nastavi	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-05	Lokalna jedinica	[0] Kao jedin.brzine mot-ora	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
0-1* Postupci postava							
0-10	Aktivni postav	[1] Postav 1	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-11	Progr. postav	[9] Aktivni postav	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-12	Postav povezan s	[0] Nepovezano	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
0-13	Očitanje: Povezani postavi	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
0-14	Očitanje: Prog. postavi / kanal	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Int32
0-2* Zaslou LCP-a							
0-20	Redak na zaslonu 1,1 Mali	1602	Svi postavi		TOČNO	-	Uint16
0-21	Redak na zaslonu 1,2 Mali	1614	Svi postavi		TOČNO	-	Uint16
0-22	Redak na zaslonu 1,3 Mali	1610	Svi postavi		TOČNO	-	Uint16
0-23	Redak na zaslonu 2 Veliki	1613	Svi postavi		TOČNO	-	Uint16
0-24	Redak na zaslonu 3 Veliki	1502	Svi postavi		TOČNO	-	Uint16
0-25	Moj izbornik	SR	1 postav		TOČNO	0	Uint16
0-3* Korisnič.očit. LCP-a							
0-30	Jedinica korisn.očit.	[1] %	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-31	Min.vrijed.korisnič.očit.	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Int32
0-32	Maks.vrijed.korisnič.očit.	100.00 Jedinica korisn.očit.	Svi postavi		TOČNO	-2	Int32
0-37	Tekst na zaslonu 1	0 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	VisStr[25]
0-38	Tekst na zaslonu 2	0 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	VisStr[25]
0-39	Tekst na zaslonu 3	0 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	VisStr[25]
0-4* Tipkovnica LCP-a							
0-40	[Hand on] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-41	[Off] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-42	[Auto on] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-43	[Reset] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
0-5* Kopiraj/Spremi							
0-50	Kopir.LCP-a	[0] Kopir.onemog.	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
0-51	Kopija postava	[0] Kopir.onemog.	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
0-6* Zaporka							
0-60	Zaporka za glavni izbornik	100 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	Uint16
0-61	Pristup gl. izborniku bez zaporke	[0] Potpuni pristup	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-65	Zaporka za osobni izbornik	200 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	Uint16
0-66	Pristup osobnom izb. bez zaporke	[0] Potpuni pristup	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-7* Postavke sata							
0-70	Datum i vrijeme	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Vrijeme
0-71	Format datuma	nema	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-72	Format vrem.	nema	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-74	DST/ljetno vrijeme	[0] Isklj.	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-76	Početak DST/ljet.vremena	SR	1 postav		TOČNO	0	Vrijeme
0-77	Kraj DST/ljet.vremena	SR	1 postav		TOČNO	0	Vrijeme
0-79	Pogreška sata	nema	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-81	Radni dani	nema	1 postav		TOČNO	-	Uint8
0-82	Dodatni radni dani	SR	1 postav		TOČNO	0	Vrijeme
0-83	Dodatni neradni dani	SR	1 postav		TOČNO	0	Vrijeme
0-89	Očitavanje datuma i vremena	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	VisStr[25]

6.2.3 1-** Opterećenje/Motor

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
1-0* Opće postavke							
1-00	Konfiguriranje	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
1-03	Karakteristike momenta	[3] Auto.optim.potroš.energ. VT	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
1-2* Podaci o motoru							
1-20	Snaga motora [kW]	SR	Svi postavi		NETOČNO	1	Uint32
1-21	Snaga motora [HP]	SR	Svi postavi		NETOČNO	-2	Uint32
1-22	Napon motora	SR	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
1-23	Frekvencija motora	SR	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
1-24	Struja motora	SR	Svi postavi		NETOČNO	-2	Uint32
1-25	Nazivna brzina motora	SR	Svi postavi		NETOČNO	67	Uint16
1-28	Provjera vrtnje motora	[0] Isklj.	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
1-29	Autom. prilagođenje motoru (AMA)	[0] Isklj.	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
1-3* Napr. podaci o motoru							
1-30	Otpor statora (Rs)	SR	Svi postavi		NETOČNO	-4	Uint32
1-31	Otpor rotora (Rr)	SR	Svi postavi		NETOČNO	-4	Uint32
1-35	Glavna reaktancija (Xh)	SR	Svi postavi		NETOČNO	-4	Uint32
1-36	Otpor gubitka željeza (Rfe)	SR	Svi postavi		NETOČNO	-3	Uint32
1-39	Polovi motora	SR	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint8
1-5* Postav neovisan o optereć.							
1-50	Magnetiz. motora pri nultoj brzini	100 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
1-51	Min.brzina za normal.magnetiz.[1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
1-52	Min.brzina za normal.magnetiz.[Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
1-6* Postav ovisan o optereć.							
1-60	Kompenz.optereć.pri maloj brzini	100 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int16
1-61	Kompenz.optereć.pri velikoj brzini	100 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int16
1-62	Kompenzacija klizanja	0 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int16
1-63	Vrem.konst.kompenzacije klizanja	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
1-64	Priguš. rezonancije	100 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
1-65	Vrem.konst.priгуšenja rezonancije	5 ms	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint8
1-7* Prilag.pokretanja							
1-71	Zatez.pokret.	0,0 s	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
1-73	Leteći start	[0] Onemog.	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
1-8* Prilagod.zaust.							
1-80	Funkcija kod zaust.	[0] Sl.zaust.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
1-81	Min.brzina funkcije pri zaust.[1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
1-82	Min.brzina funkcije pri zaust.[Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
1-86	Donja gran.brz.greške [1/min]	0 1/min	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
1-87	Donja gran.brz.greške [Hz]	0,0 Hz	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
1-9* Temperatura motora							
1-90	Temperaturna zaštita motora	[4] ETR greška 1	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
1-91	Vanjs.ventilat.motora	[0] Ne	Svi postavi		TOČNO	-	Uint16
1-93	Izvor termistora	[0] Ništa	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8

6.2.4 2-** Kočnice

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
2-0* Istosmj.koč.							
2-00	Istosm.struja drž./zagrij.	50 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
2-01	Struja istosmj.koč.	50 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
2-02	Vr.istosm.koč.	10,0 s	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
2-03	Početna brz.istosm.koč.[1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
2-04	Početna brz.istosm.koč.[Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
2-1* Funkcija energ.koč.							
2-10	Funkc. kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
2-11	Otpornik koč. (omi)	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
2-12	Ogran.snage koč.otporn.(kW)	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
2-13	Nadzor snage kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
2-15	Provjera kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
2-16	Maks.struja izmj. koč.	100,0 %	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint32
2-17	Kontrola prenapona	[2] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8

6.2.5 3-** Referenca / Rampe

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
3-0* Ogranič.reference							
3-02	Min. referenca	SR	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
3-03	Maks. referenca	SR	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
3-04	Funkcija reference	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
3-1* Reference							
3-10	Predef.reference	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
3-11	Brzina puzanja [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
3-13	Referent.lokac.	[0] Povezan na ruč./autom.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
3-14	Predef.relativna referenca	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int32
3-15	Izvor reference 1	[1] Analog. ulaz 53	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
3-16	Izvor reference 2	[20] Digital.potenciom.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
3-17	Izvor reference 3	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
3-19	Brzina puzanja [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
3-4* Rampa 1							
3-41	Rampa 1 Vrijeme ubrzav.	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 Vrijeme kočenja	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
3-5* Rampa 2							
3-51	Rampa 2 Vrijeme ubrzav.	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 Vrijeme kočenja	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
3-8* Druge rampe							
3-80	Puzanje,vr.zaleta	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
3-81	Vrijeme rampe brzog stopa	SR	2 postava		TOČNO	-2	Uint32
3-9* Digital.potenciom.							
3-90	Veličina koraka	0,10 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
3-91	Vrijeme rampe	1,00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
3-92	Vraćanje snage	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
3-93	Maks.ogranič.	100 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int16
3-94	Min.ogranič.	0 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int16
3-95	Odgoda rampe	1.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	TimD

6

6.2.6 4-** Ograničenja / Upozorenja

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
4-1* Ogranič.motora							
4-10	Smjer vrtnje motora	[2] Dvosmjerno	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
4-11	Donja gran.brz.motora [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
4-12	Donja gran.brz.motora [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
4-13	Gor.granica brz.motora [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
4-14	Gor.granica brz.motora [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
4-16	Granič.moment rada motora	110,0 %	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
4-17	Gran. moment za rad generat.	100,0 %	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
4-18	Strujno ogranič.	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint32
4-19	Maks.izlaz.frekvenc.	SR	Svi postavi		NETOČNO	-1	Uint16
4-5* Prilag. upozorenja							
4-50	Upozor.-niska struja	0,00 A	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
4-51	Upozor.-visoka struja	ImaxVLT (P1637)	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
4-52	Upoz.-mala brzina	0 1/min	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
4-53	Upoz.-velika brzina	Gornja gr. izlaz.brzine (P413)	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
4-54	Upozorenje, mala ref.	-999999.999 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
4-55	Upozorenje, velika ref.	999999.999 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
4-56	Upoz.-mala povr. veza	Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
4-57	Upoz.-velika povr.veza	999999.999 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
4-58	Funkcija nedostatka faze motora	[1] Uklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
4-6* Premošć.brz.							
4-60	Premošč.brzine od [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
4-61	Premošč.brzine od [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
4-62	Premošč.brzine do [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
4-63	Premošč.brzine do [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
4-64	Postav poluautom.premošč.	[0] Isklj.	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8

6.2.7 5-** Digital. ul/izl

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
5-0* Digitalni ul/izl							
5-00	Digital ul/izl	[0] PNP – Aktivno pri 24V	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
5-01	Stez. 27 Način	[0] Ulaz	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-02	Stez. 29 Način	[0] Ulaz	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-1* Digitalni ulazi							
5-10	Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8] Pokretanje	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-11	Stezaljka 19 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-12	Stezaljka 27 Digitalni ulaz	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-13	Stezaljka 29 Digitalni ulaz	[14] Puzanje	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-14	Stezaljka 32 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-15	Stezaljka 33 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-16	Stez. X30/2 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-17	Stez. X30/3 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-18	Stez. X30/4 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-3* Digitalni izlazi							
5-30	Stez. 27 Digitalni izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-31	Stez. 29 Digitalni izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-32	Stez. X30/2 Dig.izl.(MCB 101)	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-33	Stez. X30/7 Dig.izl.(MCB 101)	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-4* Releji							
5-40	Funkc.releji	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-41	Uklj.odgode, relej	0,01 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
5-42	Isklj.odgode, relej	0,01 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
5-5* Pulsni ulaz							
5-50	Stezaljka 29 Niska frekv.	100 Hz	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
5-51	Stezaljka 29 Visoka frekv.	100 Hz	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
5-52	Stezaljka 29 Niska vrijednost ref./povr. veze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
5-53	Stezaljka 29 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
5-54	Pulsna vr.konstanta filtra 29	100 ms	Svi postavi		NETOČNO	-3	Uint16
5-55	Stezaljka 33 Niska frekv.	100 Hz	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
5-56	Stezaljka 33 Visoka frekv.	100 Hz	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
5-57	Stezaljka 33 Niska vrijednost ref./povr. veze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
5-58	Stezaljka 33 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
5-59	Pulsna vr.konstanta filtra 33	100 ms	Svi postavi		NETOČNO	-3	Uint16
5-6* Pulsni izlaz							
5-60	Stez. 27 Varijabla puls.izlaza	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-62	Maks.frekv.pulsnog izl. 27	5000 Hz	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
5-63	Stez. 29 Promjenjivi impulсни izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-65	Maks.frekv.pulsnog izl. 29	5000 Hz	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
5-66	Stez. X30/6 Varijabla puls.izlaza	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
5-68	Maks.frekv.pulsnog izl. X30/6	5000 Hz	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
5-9* Upravlj. putem sabirnice							
5-90	Uprav.digit. i relej.sabirn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
5-93	Puls.izl. 27 Upravlj.putem sabirn.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	N2
5-94	Puls.izl. 27 Predef.istek	0,00 %	1 postav		TOČNO	-2	Uint16
5-95	Puls.izl. 28 Upravlj.putem sabirn.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	N2
5-96	Puls.izl. 29 Predef.istek	0,00 %	1 postav		TOČNO	-2	Uint16
5-97	Puls.izl. X30/6 Upravlj.putem sabirn.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	N2
5-98	Puls.izl. X30/6 Predef.istek	0,00 %	1 postav		TOČNO	-2	Uint16

6.2.8 6-** Analog. ul/izl

Br. pa- ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom ra- da	Indeks pretvorbe	Vrsta
6-0* Analogni ul/izl							
6-00	Vrijeme isteka žive nule	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
6-01	Funkcija isteka žive nule	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
6-02	Funkc.isteka žive nule požarnog nač.	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
6-1* Analog. ulaz 53							
6-10	Stezaljka 53 Niski napon	0,07 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-11	Stezaljka 53 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-12	Stezaljka 53 Niska struja	4,00 mA	Svi postavi		TOČNO	-5	Int16
6-13	Stezaljka 53 Visoka struja	20,00 mA	Svi postavi		TOČNO	-5	Int16
6-14	Stezaljka 53 Niska vrijednost ref./povr. ve- ze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
6-15	Stezaljka 53 Gornja gran. ref./povr. veze	SR	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
6-16	Stezaljka 53 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint16
6-17	Stezaljka 53 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
6-2* Analog. ulaz 54							
6-20	Stezaljka 54 Niski napon	0,07 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-21	Stezaljka 54 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-22	Stezaljka 54 Niska struja	4,00 mA	Svi postavi		TOČNO	-5	Int16
6-23	Stezaljka 54 Visoka struja	20,00 mA	Svi postavi		TOČNO	-5	Int16
6-24	Stezaljka 54 Niska vrijednost ref./povr. ve- ze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
6-25	Stezaljka 54 Gornja gran. ref./povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
6-26	Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint16
6-27	Stezaljka 54 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
6-3* Analog. ulaz X30/11							
6-30	Stezaljka X30/11 Niski napon	0,07 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-31	Stezaljka X30/11 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-34	Stez. X30/11 Niska vrijednost ref./povr. ve- ze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
6-35	Stez. X30/11 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
6-36	Stez. X30/11 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint16
6-37	Stez. X30/11 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
6-4* Analog. ulaz X30/12							
6-40	Stezaljka X30/12 Niski napon	0,07 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-41	Stezaljka X30/12 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-44	Stez. X30/12 Niska vrijednost ref./povr. ve- ze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
6-45	Stez. X30/12 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
6-46	Stez. X30/12 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint16
6-47	Stez. X30/12 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
Br. pa- ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom ra- da	Indeks pretvorbe	Vrsta
6-5* Analog. izlaz 42							
6-50	Stezaljka 42 Izlaz	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
6-51	Stez.42 Min.raspon izlaza	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-52	Stez.42 Maks.raspon izlaza	100,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-53	Stez.42 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	N2
6-54	Stezaljka 42 Izlaz,predef. istek	0,00 %	1 postav		TOČNO	-2	Uint16
6-6* Analog. izlaz X30/8							
6-60	Stez. X30/8 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
6-61	Stez. X30/8 Min. raspon	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-62	Stez. X30/8 Maks. raspon	100,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
6-63	Stez.X30/8 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	N2
6-64	Stezaljka X30/8 Izlaz,predef. istek	0,00 %	1 postav		TOČNO	-2	Uint16

6.2.9 8-** Komunikacija i opcije

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
8-0* Opće postavke							
8-01	Kontrol.mjesto	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-02	Izvor upravlj.	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-03	Vrijeme kontr.isteka	SR	1 postav		TOČNO	-1	Uint32
8-04	Funkc. kontrolnog isteka	[0] Isklj.	1 postav		TOČNO	-	Uint8
8-05	Funkcija kraja isteka	[1] Vрати postav	1 postav		TOČNO	-	Uint8
8-06	Poništ. kontrol. isteka	[0] Ne poništavaj	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-07	Početak dijagnost.	[0] Onemog.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
8-1* Postavke upravlj.							
8-10	Profil upravlj.	[0] Profil fr.pretv.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-13	Stat.riječ s moguć.konfigur.	[1] Zadani profil	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-3* Postavke FC ulaza							
8-30	Protokol	nema	1 postav		TOČNO	-	Uint8
8-31	Adresa	SR	1 postav		TOČNO	0	Uint8
8-32	Stopa brz.prijenosa pod.	nema	1 postav		TOČNO	-	Uint8
8-33	Paritet/Stop bitovi	nema	1 postav		TOČNO	-	Uint8
8-35	Min. odgoda odgovora	SR	1 postav		TOČNO	-3	Uint16
8-36	Maks. zatezanje odgovora	SR	1 postav		TOČNO	-3	Uint16
8-37	Maks. zatez. među znak.	SR	1 postav		TOČNO	-5	Uint16
8-4* FC MC skup protokola							
8-40	Odabir telegrama	[1] Standard.telegram 1	2 postava		TOČNO	-	Uint8
8-5* Dig./Sabirn.							
8-50	Odabir zaust.po inerciji	[3] Logičko ILI	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-52	Odab.istosmj.koč.	[3] Logičko ILI	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-53	Odabir pokretanja	[3] Logičko ILI	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-54	Odabir suprot.smisla vrtnje	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-55	Odabir postava	[3] Logičko ILI	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-56	Odabir predef.reference	[3] Logičko ILI	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
8-7* BACnet							
8-70	Slučaj BACnet uređaja	1 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	Uint32
8-72	MS/TP maks. gl.ured.	127 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	Uint8
8-73	MS/TP maks. info okviri	1 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	Uint16
8-74	"I-Am" usluga	[0] Slanje kod pokretanja	1 postav		TOČNO	-	Uint8
8-75	Zaporka za inicijalizaciju	SR	1 postav		TOČNO	0	VisStr[20]
8-8* Dijagnost. FC ulaza							
8-80	Broj poruka sabir.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
8-81	Broj greš.sabir.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
8-82	Primljena poruka podređ.ur.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
8-83	Broj greš.podređ.ured.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
8-89	Dijagnostički broj	0 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	Uint32
8-9* Imp.putem sabir./povr.veze							
8-90	Imp.putem sabir.1 Brzina	100 1/min	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
8-91	Imp.putem sabir.2 Brzina	200 1/min	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
8-94	Povr.spr.sabir.1	0 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	N2
8-95	Povr.spr.sabir.2	0 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	N2
8-96	Povr.spr.sabir.3	0 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	N2

6.2.10 9-** Profibus

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
9-00	Postavljena vrijednost	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
9-07	Stvarna vrijednost	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-15	Konfigur. PCD pisanja	SR	2 postava		TOČNO	-	Uint16
9-16	Konfigur. PCD čitanja	SR	2 postava		TOČNO	-	Uint16
9-18	Adresa čvora	126 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	Uint8
9-22	Odabir telegrama	[108] PPO 8	1 postav		TOČNO	-	Uint8
9-23	Parametri za signale	0	Svi postavi		TOČNO	-	Uint16
9-27	Urediv.parametr.	[1] Omoguć.	2 postava		NETOČNO	-	Uint16
9-28	Upravlj.procesom	[1] Omog.kruženje gl.uređ.	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
9-44	Brojilo poruka o pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
9-45	Kôd pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
9-47	Br.pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
9-52	Brojilo situacija pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
9-53	Profibus riječ upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	V2
9-63	Stvarna stopa prijenosa	[255] Stopa prijen.nije pro-nađ.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
9-64	Identifikacija uređaja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
9-65	Broj profila	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	tStr[2]
9-67	Upravlj.riječ 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	V2
9-68	Statusna riječ 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	V2
9-71	Spremlj. Profibus podaci	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
9-72	ProfibusPoništFrPretv	[0] Bez radnje	1 postav		NETOČNO	-	Uint8
9-80	Definir. parametri (1)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-81	Definir. parametri (2)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-82	Definir. parametri (3)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-83	Definir. parametri (4)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-84	Definir. parametri (5)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-90	Promijenj.parametri (1)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-91	Promijenj.parametri (2)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-92	Promijenj.parametri (3)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-93	Promijenj.parametri (4)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
9-94	Promijenj.parametri (5)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16

6.2.11 10-** CAN Fieldbus

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
10-0* Zajedn.postavke							
10-00	CAN protokol	nema	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
10-01	Odabir brz.prijen.podat.	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 postava		TOČNO	0	Uint8
10-05	Očitanje brojila poslanih pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
10-06	Očitanje brojila primlj. pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
10-07	Očitanje brojila isklj.sabim.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Odabir vrste proces.podataka	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
10-11	Pisanj.konfigur.proces.pod.	SR	2 postava		TOČNO	-	Uint16
10-12	Očit.konfigur.proces.pod.	SR	2 postava		TOČNO	-	Uint16
10-13	Parametar upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
10-14	Mrež.referenca	[0] Isklj.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
10-15	Mrež.upravlj.	[0] Isklj.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
10-2* COS filtri							
10-20	COS filtar 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
10-21	COS filtar 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
10-22	COS filtar 3	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
10-23	COS filtar 4	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
10-3* Pristup parametru							
10-30	Indeks niza	0 Nije raspoloživo	2 postava		TOČNO	0	Uint8
10-31	Spremlj.podat.vrijed.	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
10-32	Devicenet izmjene	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
10-33	Uvijek spremi	[0] Isklj.	1 postav		TOČNO	-	Uint8
10-34	DeviceNet šifra proizv.	120 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	Uint16
10-39	Devicenet F parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32

6.2.12 11-** LonWorks

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
11-0* LonWorks ID							
11-00	Neuronski ID	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Oc-tStr[6]
11-1* LON funkcije							
11-10	Profil fr.pretv.	[0] VSD profil	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
11-15	LON riječ upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
11-17	XIF izmjene	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks izmjene	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	VisStr[5]
11-2* Pristup LON param.							
11-21	Spremi podat.vrijed.	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8

6.2.13 13-** Kontroler Smart Logic

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
13-0* Postavke SLC-a							
13-00	Nač.rada SL kontr.	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-01	Početni događ.	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-02	Događ.zaustav.	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-03	Poništ. SLC	[0] Ne poništavaj SLC	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
13-1* Komparatori							
13-10	Operand komparatora	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-11	Operator komparatora	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-12	Vrijednost komparatora	SR	2 postava		TOČNO	-3	Int32
13-2* Tajmeri							
13-20	Tajmer SL kontrol.	SR	1 postav		TOČNO	-3	TimD
13-4* Logička pravila							
13-40	Logič.prav. boolean 1	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-41	Logič.prav. operator 1	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-42	Logič.prav. boolean 2	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-43	Logič.prav. operator 2	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-44	Logič.prav. boolean 3	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-5* Stanja							
13-51	Događ.SL kontrolera	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8
13-52	Radnja SL kontrolera	nema	2 postava		TOČNO	-	Uint8

6.2.14 14-** Posebne funkcije

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom ra- da	Indeks pretvorbe	Vrsta
14-0* Uklap. pretvarača							
14-00	Uzorak uklapanja	[0] 60 AVM	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-01	Sklopna frekvencija	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-03	Premodulacija	[1] Uklj.	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
14-04	Slučajni PWM	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-1* Mreža uklj./isklj.							
14-10	Mrežni kvar	[0] Bez funkcije	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
14-11	Mrežni napon pri kvaru mreže	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
14-12	Funkc.kod neravnoteže mreže	[0] Pogreška	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-2* Funkc.poništenja							
14-20	Način poništ.	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-21	Zatez.ponov.autom.pokret.	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
14-22	Način rada	[0] Normalni rad	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-23	Postav oznake tipa	nema	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
14-25	Zatez.greške kod granič.mom.	60 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
14-26	Zatez.greške kod kvara pretv.	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
14-28	Postavke proizvodnje	[0] Bez radnje	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-29	Servisni kôd	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Int32
14-3* Upravlj.struj.ogranič.							
14-30	Upravlj.struj.ogranič.proporc.poveć.	100 %	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
14-31	Upravlj.struj.ogranič.vrij.integr.	0,020 s	Svi postavi		NETOČNO	-3	Uint16
14-4* Optimiz.potr.energ.							
14-40	Granični napon	66 %	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint8
14-41	Minimalna magnetizacija AEO	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
14-42	Minimalna frekvencija AEO	10 Hz	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
14-43	Cosphi motora	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
14-5* Okruženje							
14-50	RSO filter	[1] Uklj.	1 postav		NETOČNO	-	Uint8
14-52	Uprav.ventilat.	[0] Auto.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-53	Nadzor ventilat.	[1] Upozorenje	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-6* Auto. korekcija							
14-60	Funkcija kod nadtemperature	[0] Pogreška	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-61	Funkcija kod preoptereć.pretv.	[0] Pogreška	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
14-62	Kor.struja preopterećenja pretvarača	95 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16

6.2.15 15-** Podaci o fr.pretv.

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
15-0* Podaci o radu uređaja							
15-00	Br.sati pod naponom	0 h	Svi postavi		NETOČNO	74	Uint32
15-01	Broj sati pogona	0 h	Svi postavi		NETOČNO	74	Uint32
15-02	Brojilo kWh	0 kWh	Svi postavi		NETOČNO	75	Uint32
15-03	Uklopi napaj.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
15-04	Nadtemperature	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
15-05	Prenaponi	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
15-06	Poništi brojilo kWh	[0] Ne poništavaj	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
15-07	Poništ.brojila sati pogona	[0] Ne poništavaj	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
15-08	Broj pokretanja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
15-1* Post.dnevn.podat.							
15-10	Izvor bilježenja	0	2 postava		TOČNO	-	Uint16
15-11	Interval bilježenja	SR	2 postava		TOČNO	-3	TimD
15-12	Početni događaj	[0] Netočno	1 postav		TOČNO	-	Uint8
15-13	Bilježenje	[0] Uvijek bilježi	2 postava		TOČNO	-	Uint8
15-14	Uzorcji prije početka	50 Nije raspoloživo	2 postava		TOČNO	0	Uint8
15-2* Arhiv.dnevnika							
15-20	Arhiv.dnevnika: Događaj	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint8
15-21	Arhiv.dnevnika: ref./povr. veze	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
15-22	Arhiv.dnevnika: vrijeme	0 ms	Svi postavi		NETOČNO	-3	Uint32
15-23	Arhiv.dnevnika: datum i vrijeme	SR	Svi postavi		NETOČNO	0	Vrijeme
15-3* Dnevn.alarma							
15-30	Dnevn.alarma: kod pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint8
15-31	Dnevn.alarma: vrijednost	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Int16
15-32	Dnevn.alarma: vrijeme	0 s	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
15-33	Dnevn.alarma: datum i vrijeme	SR	Svi postavi		NETOČNO	0	Vrijeme
15-4* Identif. frekv.pretv.							
15-40	Tip fr.pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[6]
15-41	Energetski dio	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-42	Napon	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-43	Softver. inačica	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[5]
15-44	Naručeni niz oznake tipa	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[40]
15-45	Stvarni niz oznake tipa	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[40]
15-46	Br.narudž. frekvencijskog pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[8]
15-47	Br.narudž.energ.kartice	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-49	Softv.ID upravlj.kart.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-50	Softv.ID energ.kart.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-51	Serijski br. frekvencijskog pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[10]
15-53	Serijski br.energ.kartice	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[19]
15-6* Ident. opcije							
15-60	Ugrađena opcija	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[30]
15-61	Soft.inačica opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-62	Br. narudž. opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[8]
15-63	Ser.br. opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[18]
15-70	Opcija u toru A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[30]
15-71	Softv.inač.opcije u toru A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-72	Opcija u toru B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[30]
15-73	Softv.inač.opcije u toru B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-74	Opcija u toru C0	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[30]
15-75	Softv.inač.opcije u toru C0	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-76	Opcija u toru C1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[30]
15-77	Softv.inač.opcije u toru C1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[20]
15-9* Info o parametru							
15-92	Definir. parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
15-93	Izmijenjeni parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
15-98	Identif. frekv.pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	VisStr[40]
15-99	Paramet.metapodaci	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16

6.2.16 16-** Očitavanje podataka

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom ra- da	Indeks pretvorbe	Vrsta
16-0* Opći status							
16-00	Upravlj.riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	V2
16-01	Refer. [jedinica]	0.000 Jedinica ref./ povr.veze	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-02	Referenca [%]	0,0 %	Svi postavi		NETOČNO	-1	Int16
16-03	Statusna riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	V2
16-05	Osnovna trenutna vrijednost [%]	0,00 %	Svi postavi		NETOČNO	-2	N2
16-09	Korisnič.očit.	0.00 Jedinica korisn.očit.	Svi postavi		NETOČNO	-2	Int32
16-1* Status motora							
16-10	Snaga [kW]	0,00 kW	Svi postavi		NETOČNO	1	Int32
16-11	Snaga [hp]	0,00 hp	Svi postavi		NETOČNO	-2	Int32
16-12	Napon motora	0,0 V	Svi postavi		NETOČNO	-1	Uint16
16-13	Frekvencija	0,0 Hz	Svi postavi		NETOČNO	-1	Uint16
16-14	Struja motora	0,00 A	Svi postavi		NETOČNO	-2	Int32
16-15	Frekvencija [%]	0,00 %	Svi postavi		NETOČNO	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0,0 Nm	Svi postavi		NETOČNO	-1	Int32
16-17	Brzina[1/min]	0 1/min	Svi postavi		NETOČNO	67	Int32
16-18	Temp. motora	0 %	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	Svi postavi		NETOČNO	0	Int16
16-3* Status fr.pretv.							
16-30	Napon istosm.međukr.	0 V	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
16-32	Energ.koč. /s	0,000 kW	Svi postavi		NETOČNO	0	Int32
16-33	Energ.koč. /2 min	0,000 kW	Svi postavi		NETOČNO	0	Int32
16-34	Temp.rashl.ured.	0 °C	Svi postavi		NETOČNO	100	Uint8
16-35	Temp. pretvarača	0 %	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint8
16-36	Nazivna struja pretvarača	SR	Svi postavi		NETOČNO	-2	Uint32
16-37	Maks. struja pretvarača	SR	Svi postavi		NETOČNO	-2	Uint32
16-38	Stanje SL kontrolera	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint8
16-39	Temp.upravlj.kartice	0 °C	Svi postavi		NETOČNO	100	Uint8
16-40	Međuspr.biljež. pun	[0] Ne	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
16-5* Ref. / povr.veza							
16-50	Vanjska referenca	0.0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	-1	Int16
16-52	Povr.spr.[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-53	Digi Pot referenca	0.00 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	-2	Int16
16-54	Povr.veza1[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-55	Povr.veza2[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-56	Povr.veza3[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-58	PID izlaz [%]	0,0 %	Svi postavi		TOČNO	-1	Int16
16- 6* Ulazi i uzlazi							
16-60	Digital.ulaz	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint16
16-61	Stez. 53 Postav sklapanja	[0] Struja	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
16-62	Analog. ulaz 53	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-63	Stez. 54 Postav sklapanja	[0] Struja	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
16-64	Analog. ulaz 54	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-65	Analog. izlaz 42 [mA]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int16
16-66	Digital. izlaz [bin]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Int16
16-67	Pulsni ulaz 29 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Int32
16-68	Pulsni ulaz 33 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Int32
16-69	Pulsni izlaz 27 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Int32
16-70	Pulsni izlaz 29 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Int32
16-71	Relejni izlaz [bin]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Int16
16-72	Brojilo A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Int32
16-73	Brojilo B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Int32
16-75	Analog.ulaz X30/11	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-76	Analog.ulaz X30/12	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int32
16-77	Analog.izl. X30/8[mA]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	-3	Int16
16-8* Fieldbus i FC ulaz							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	N2
16-84	St. riječ kom.opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	V2
16-85	CTW 1 ulaza fr. pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	V2
16-86	REF 1 ulaza fr. pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	N2
16-9* Dijagnost.očitavanja							
16-90	Riječ alarma	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
16-91	Alarm.riječ 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
16-92	Riječ upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
16-93	Riječ upozor.2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
16-94	Proš. Statusna riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
16-95	Proš. statusna riječ 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32
16-96	Riječ održavanja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		NETOČNO	0	Uint32

6.2.17 18-** Info & očitavanja

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
18-0* Dnev.održavanja							
18-00	Dnev.održavanja: Stavka	0	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
18-01	Dnev.održavanja: Radnja	0	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
18-02	Dnev.održavanja: Vrijeme	0 s		Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
18-03	Dnev.održavanja: Datum i vrijeme	SR		Svi postavi	NETOČNO	0	Vrijeme
18-1* Dnev.požar.nač.							
18-10	Dnev.požar.nač: Događaj	0	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
18-11	Dnev.požar.nač: Vrijeme	0 s		Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
18-12	Dnev.požar.nač: Datum i vrijeme	SR		Svi postavi	NETOČNO	0	Vrijeme
18-3* Ulazi i izlazi							
18-30	Analog. ulaz X42/1	0.000	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-31	Analog. ulaz X42/3	0.000	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-32	Analog. ulaz X42/5	0.000	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-33	Analog.izlaz X42/7 [V]	0.000	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
18-34	Analog.izlaz X42/9 [V]	0.000	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
18-35	Analog.izlaz X42/11 [V]	0.000	Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16

6

6.2.18 20-** Zatv.petlja fr.pretv.

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
20-0* Povr.veza							
20-00	Povr.veza 1 Izvor	[2] Analog. ulaz 54	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-01	Povr.veza 1 Pretvorba	[0] Linearno	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
20-02	Povr.veza 1 Izvorna jed.	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-03	Povr.veza 2 Izvor	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-04	Povr.veza 2 Pretvorba	[0] Linearno	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
20-05	Povr.veza 2 Izvorna jed.	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-06	Povr.veza 3 Izvor	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-07	Povr.veza 3 Pretvorba	[0] Linearno	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
20-08	Povr.veza 3 Izvorna jed.	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-12	Jedinica ref./povr.veze	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-13	Min. referenca/povr.veza	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
20-14	Maks. referenca/povr.veza	100.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
20-2* Povr.veza i post.vrijedn.							
20-20	Funkcija povr.veze	[3] Minimum	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-21	Postav.vrijedn.1	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
20-22	Postav.vrijedn.2	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
20-23	Postav.vrijedn.3	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
20-3* Napr.pretv. povr.veze							
20-30	Rashl.sredstvo	[0] R22	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-31	Korisl.rashladno sredstvo A1	10.0000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-4	Uint32
20-32	Korisl.rashladno sredstvo A2	-2250.00 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-2	Int32
20-33	Korisl.rashladno sredstvo A3	250.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint32
20-7* PID Autom.ugađ.							
20-70	Vrsta zatv.petlje	[0] Auto.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
20-71	PID učinak	[0] Normalno	2 postava		TOČNO	-	Uint8
20-72	Promjena PID izlaza	0.10 Nije raspoloživo	2 postava		TOČNO	-2	Uint16
20-73	Min.razina povr. veze	Jed.upravlj.procesom -999999.000	2 postava		TOČNO	-3	Int32
20-74	Maks.razina povr. veze	Jed.upravlj.procesom 999999.000	2 postava		TOČNO	-3	Int32
20-79	PID Autom.ugađ.	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-8* PID osnovne postavke							
20-81	PID Normal./Inverz.upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-82	PID brzina pokret. [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
20-83	PID brzina pokret. [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
20-84	U rasponu reference	5 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
20-9* PID regulator							
20-91	PID odmatanje procesa	[1] Uklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
20-93	PID Proporcijon.pojlač.	0.50 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
20-94	PID integralno vrijeme	20,00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
20-95	PID vrijeme derivacije	0,00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
20-96	PID ugađanje dif.pojlač.	5.0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16

6.2.19 21-** Proš. zatv.petlja

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
21-0* Proš. autom.ugađ.kontr.							
21-00	Vrsta zatv.petlje	[0] Auto.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
21-01	PID učinak	[0] Normalno	2 postava		TOČNO	-	Uint8
21-02	Promjena PID izlaza	0.10 Nije raspoloživo	2 postava		TOČNO	-2	Uint16
21-03	Min.razina povr. veze	-999999.000 Nije raspoloživo	2 postava		TOČNO	-3	Int32
21-04	Maks.razina povr. veze	999999.000 Nije raspoloživo	2 postava		TOČNO	-3	Int32
21-09	PID Autom.ugađ.	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-1* Proš. CL 1 Ref./povr.veza							
21-10	Proš.1 Jedinica ref./povr.veze	[1] %	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-11	Proš.1 Min. referenca	0.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-12	Proš.1 Maks. referenca	100.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-13	Proš.1 Izvor reference	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-14	Proš.1 Izvor povr.veze	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-15	Proš.1 Postav.vrijedn.	0.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-17	Proš.1 Ref. [jedinica]	0.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-18	Proš.1 Povr.veza[jedinica]	0.000 Jed.proš.PID1	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-19	Proš.1 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int32
21-2* Proš. CL 1 PID							
21-20	Proš.1 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-21	Proš.1 Proporc. pojačanje	0.01 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
21-22	Proš.1 Vrijeme integr.	10000.00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
21-23	Proš.1 Vrijeme deriviranja	0,00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
21-24	Proš.1 ogranič. dif.pojač.	5.0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
21-3* Proš. CL 2 Ref./povr.veza							
21-30	Proš.2 Jedinica ref./povr.veze	[1] %	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-31	Proš.2 Min. referenca	0.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-32	Proš.2 Maks. referenca	100.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-33	Proš.2 Izvor reference	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-34	Proš.2 Izvor povr.veze	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-35	Proš.2 Postav.vrijedn.	0.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-37	Proš.2 Ref. [jedinica]	0.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-38	Proš.2 Povr.veza[jedinica]	0.000 Jed.proš.PID2	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-39	Proš.2 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int32
21-4* Proš. CL 2 PID							
21-40	Proš.2 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-41	Proš.2 Proporc. pojačanje	0.01 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
21-42	Proš.2 Vrijeme integr.	10000.00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
21-43	Proš.2 Vrijeme deriviranja	0,00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
21-44	Proš.2 Ogranič. dif.pojač.	5.0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
21-5* Proš. CL 3 Ref./povr.veza							
21-50	Proš.3 Jedinica ref./povr.veze	[1] %	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-51	Proš.3 Min. referenca	0.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-52	Proš.3 Maks. referenca	100.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-53	Proš.3 Izvor reference	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-54	Proš.3 Izvor povr.veze	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-55	Proš.3 Postav.vrijedn.	0.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-57	Proš.3 Ref. [jedinica]	0.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-58	Proš.3 Povr.veza[jedinica]	0.000 Jed.proš.PID3	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
21-59	Proš.3 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int32
21-6* Proš. CL 3 PID							
21-60	Proš.3 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-61	Proš.3 Proporc. pojačanje	0.01 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
21-62	Proš.3 Vrijeme integr.	10000.00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
21-63	Proš.3 Vrijeme deriviranja	0,00 s	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
21-64	Proš.3 Ogranič. dif.pojač.	5.0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16

6.2.20 22-** Funkcije primjene

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
22-0* Razno							
22-00	Odgoda vanjske blokade	0 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-2* Otkr.nedost.protoka							
22-20	Auto.postav male snage	[0] Isklj.	Svi postavi		NETOČNO	-	Uint8
22-21	Otkrivanje male snage	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-22	Otkrivanje male brzine	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-23	Funkc. nedostatka protoka	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-24	Odgoda nedost.protoka	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-26	Rad crpke na suho	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-27	Odgoda rada crpke na suho	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-3* Ugađ.snage kad nema protoka							
22-30	Snaga kad nema protoka	0,00 kW	Svi postavi		TOČNO	1	Uint32
22-31	Faktor korekcije snage	100 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-32	Mala brzina [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
22-33	Mala brzina [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
22-34	Snaga kod male brzine [kW]	SR	Svi postavi		TOČNO	1	Uint32
22-35	Snaga kod male brzine [HP]	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
22-36	Velika brzina [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
22-37	Velika brzina [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
22-38	Snaga kod velike brzine [kW]	SR	Svi postavi		TOČNO	1	Uint32
22-39	Snaga kod velike brzine [HP]	SR	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
22-4* Mirovanje							
22-40	Min.vrijeme pogona	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-41	Min.vrijeme mirovanja	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-42	Brzina buđenja[1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
22-43	Brzina buđenja[Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
22-44	Razlika ref.buđenja/povr.veze	10 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int8
22-45	Pojač.postavlj.vrij.	0 %	Svi postavi		TOČNO	0	Int8
22-46	Maks.vrij.pojae.	60 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-5* Kraj krivulje							
22-50	Funkc. kraja krivulje	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-51	Odgoda kraja kriv.	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-6* Otkrivanje pokid.remena							
22-60	Funkc. pokid. remena	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-61	Moment pokid.remena	10 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
22-62	Zatez.pokid.remena	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-7* Zaštita od kratkog spoja							
22-75	Zaštita od kratkog spoja	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-76	Interval između pokretanja	min_vrij_uklj_između_pokretanja (P2277)	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-77	Min.vrijeme pogona	0 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
22-8* Kompenzac.protoka							
22-80	Kompenzac.protoka	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-81	Kvadr.-linear.aproksim.krivulje	100 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
22-82	Izračun radne točke	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
22-83	Brz.kod nedost.protoka [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
22-84	Brz.kod nedost.protoka [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
22-85	Brzina na zadan.točki [1/min]	SR	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
22-86	Brzina na zadan.točki [Hz]	SR	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
22-87	Pritis.pri brz.kod nedost.protoka	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
22-88	Pritisak pri nazivnoj brz.	999999.999 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
22-89	Protok na zadan.točki	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
22-90	Protok pri nazivnoj brz.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32

6.2.21 23-** Vremenski progr. funkcije

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
23-0* Vr.progr.radnje							
23-00	Vrij.UKLJ.	SR	2 postava		TOČNO	0	Vrijeme bez datuma
23-01	Radnja UKLJ.	[0] Onemog.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
23-02	Vrij.ISKLJ.	SR	2 postava		TOČNO	0	Vrijeme bez datuma
23-03	Radnja ISKLJ.	[0] Onemog.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
23-04	Pojava	[0] Svaki dan	2 postava		TOČNO	-	Uint8
23-1* Održavanje							
23-10	Stavka održavanja	[1] Ležajevi motora	1 postav		TOČNO	-	Uint8
23-11	Radnja održavanja	[1] Podmazati	1 postav		TOČNO	-	Uint8
23-12	Vrem.raspon održavanja	[0] Onemog.	1 postav		TOČNO	-	Uint8
23-13	Vrijeme održavanja	1 h	1 postav		TOČNO	74	Uint32
23-14	Datum i vrijeme održavanja	SR	1 postav		TOČNO	0	Vrijeme
23-1* Poništ.održavanja							
23-15	Poništ.riječ održavanja	[0] Ne poništavaj	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
23-16	Tekst održavanja	0 Nije raspoloživo	1 postav		TOČNO	0	VisStr[20]
23-5* Dnev.energ.							
23-50	Razlučiv.dnev.energ.	[5] Zadnja 24 sata	2 postava		TOČNO	-	Uint8
23-51	Interval starta	SR	2 postava		TOČNO	0	Vrijeme
23-53	Dnev.energ.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
23-54	Poništ.dnev.energ.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
23-6* Trend							
23-60	Varijabla trenda	[0] Snaga [kW]	2 postava		TOČNO	-	Uint8
23-61	Podaci u trajnom spremn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
23-62	Podaci u vr.prog.spremn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint32
23-63	Vr.progr. start	SR	2 postava		TOČNO	0	Vrijeme
23-64	Vr.progr. zaustav.	SR	2 postava		TOČNO	0	Vrijeme
23-65	Min.vrijedn.spremn.	SR	2 postava		TOČNO	0	Uint8
23-66	Poništ.podat.iz trajnog spremn.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
23-67	Poništ.podat.iz vr.prog.spremn.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
23-8* Brojilo povrata od ulag.							
23-80	Faktor referentne snage	100 %	2 postava		TOČNO	0	Uint8
23-81	Trošak energije	1.00 Nije raspoloživo	2 postava		TOČNO	-2	Uint32
23-82	Ulaganje	0 Nije raspoloživo	2 postava		TOČNO	0	Uint32
23-83	Ušteda energije	0 kWh	Svi postavi		TOČNO	75	Int32
23-84	Ušteda troškova	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Int32

6.2.22 24-** Funkcije primjene 22

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
24-0* Požarni način							
24-00	Funkc. požarnog nač.	[0] Onemog.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
24-01	Konfiguriranje požarnog načina	[0] Otvorena petlja	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
24-02	Jedinica požarnog nač.	nema	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
24-03	Min.ref. požarnog nač.	SR	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
24-04	Maks.ref. požarnog nač.	SR	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
24-05	Predef.ref. požarnog nač.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
24-06	Izvor ref. požarnog nač.	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
24-07	Izvor povr.veze požarnog nač.	[0] Bez funkcije	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
24-09	Obrada alarma požar. nač.	[1] Greška kod kritičnih alarma	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
24-1* Premošć.fr.pretv.							
24-10	Funkc.premošćenja fr.pretv.	[0] Onemog.	2 postava		TOČNO	-	Uint8
24-11	Vrijeme zatez.premošć.fr.pretv.	0 s	2 postava		TOČNO	0	Uint16

6.2.23 25-** Kaskadni kontroler

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost (OV = Ovisno o veličini)	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom ra- da	Indeks pretvorbe	Vrsta
25-0* Postavke sustava							
25-00	Kaskadni kontroler	[0] Onemog.	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
25-02	Pokret.motora	[0] Direktni vod	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
25-04	Kruženje crpki	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-05	Fiksna vodeća crpka	[1] Da	2 postava		NETOČNO	-	Uint8
25-06	Broj crpki	2 Nije raspoloživo	2 postava		NETOČNO	0	Uint8
25-2* Postavke raspona							
25-20	Raspon ubrzanja	10 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
25-21	Premošć. raspona	100 %	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
25-22	Fiksni opseg brzine	raspon_ubrzanja_kaskontr (P2520)	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
25-23	Odgoda ubrzav.SBW	15 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
25-24	Odgoda smanjenja SBW	15 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
25-25	Vrijeme u rasponu	10 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
25-26	Smanj.kad nema protoka	[0] Onemog.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-27	Funkcija ubrz.	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-28	Vrij.funkc.ubrzav.	15 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
25-29	Funkc. smanjenja	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-30	Vrij. funkc. smanjenja	15 s	Svi postavi		TOČNO	0	Uint16
25-4* Post.ubrzavanja							
25-40	Odgoda vrem. uspor.	10,0 s	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
25-41	Odgoda vrem.ubrz.	2,0 s	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
25-42	Prag ubrzanja	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
25-43	Prag usporavanja	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
25-44	Brzina ubrz. [1/min]	0 1/min	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
25-45	Brzina ubrz. [Hz]	0,0 Hz	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
25-46	Brzina smanjenja [1/min]	0 1/min	Svi postavi		TOČNO	67	Uint16
25-47	Brzina smanjenja [Hz]	0,0 Hz	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
25-5* Postavke zamjene crpki							
25-50	Zamjena vodeće crpke	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-51	Događaj zamjene	[0] Vanjski	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-52	Interval vremena zamjene	24 h	Svi postavi		TOČNO	74	Uint16
25-53	Vrijedn.tajmera zamjene	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	VisStr[7] Vrijeme bez datuma
25-54	Predef. vrijeme zamjene	SR	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
25-55	Promjena kod optereć. < 50%	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-56	Način ubrz. kod zamjene crpki	[0] Sporo	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-58	Odgoda pokr.dr.crpke	0,1 s	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
25-59	Odgoda rada na mreži	0,5 s	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16
25-8* Status							
25-80	Status kaskade	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	VisStr[25]
25-81	Status crpke	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	VisStr[25]
25-82	Vodeća crpka	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8
25-83	Status releja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	VisStr[4]
25-84	Vrij.uklj.crpke	0 h	Svi postavi		TOČNO	74	Uint32
25-85	Vrij.uklj.releja	0 h	Svi postavi		TOČNO	74	Uint32
25-86	Poništenje brojila releja	[0] Ne poništavaj	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-9* Servis							
25-90	Blokada crpki	[0] Isklj.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
25-91	Ručna zamjena	0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	0	Uint8

6.2.24 26-** Opcija an. ul/izl za MCB 109

Br. pa-ram.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Samo za FC 302	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
26-0* Analogni ul/izl							
26-00	Stez.X42/1 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-01	Stez.X42/3 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-02	Stez.X42/5 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-1* Analog. ulaz X42/1							
26-10	Stezaljka X42/1 Niski napon	0,07 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-11	Stezaljka X42/1 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-14	Stez. X42/1 Niska vrijednost ref./povr. veze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
26-15	Stez. X42/1 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
26-16	Stez. X42/1 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint16
26-17	Stez. X42/1 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-2* Analog. ulaz X42/3							
26-20	Stezaljka X42/3 Niski napon	0,07 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-21	Stezaljka X42/3 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-24	Stez. X42/3 Niska vrijednost ref./povr. veze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
26-25	Stez. X42/3 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
26-26	Stez. X42/3 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint16
26-27	Stez. X42/3 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-3* Analog. ulaz X42/5							
26-30	Stezaljka X42/5 Niski napon	0,07 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-31	Stezaljka X42/5 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-34	Stez. X42/5 Niska vrijednost ref./povr. veze	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
26-35	Stez. X42/5 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-3	Int32
26-36	Stez. X42/5 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi		TOČNO	-3	Uint16
26-37	Stez. X42/5 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-4* Analog. izlaz X42/7							
26-40	Stez. X42/7 Izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-41	Stez. X42/7 Min. raspon	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-42	Stez. X42/7 Maks. raspon	100,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-43	Stez.X42/7 Upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	N2
26-44	Stezaljka X42/7 Predef. istek	0,00 %	1 postav		TOČNO	-2	Uint16
26-4* Analog. izlaz X42/9							
26-50	Stez. X42/9 Izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-51	Stez. X42/9 Min. raspon	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-52	Stez. X42/9 Maks. raspon	100,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-53	Stez.X42/9 Upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	N2
26-54	Stezaljka X42/9 Predef. istek	0,00 %	1 postav		TOČNO	-2	Uint16
26-4* Analog. izlaz X42/11							
26-60	Stez. X42/11 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
26-61	Stez. X42/11 Min. raspon	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-62	Stez. X42/11 Maks. raspon	100,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	Int16
26-63	Stez.X42/11 Upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi		TOČNO	-2	N2
26-64	Stezaljka X42/11 Predef. istek	0,00 %	1 postav		TOČNO	-2	Uint16

7 Opće specifikacije

Mains supply (L1, L2, L3):

Supply voltage	380-480 V ±10%
Supply voltage	525-690 V ±10%

Mains voltage low / mains drop-out:

During low mains voltage or a mains drop-out, the FC continues until the intermediate circuit voltage drops below the minimum stop level, which corresponds typically to 15% below the FC's lowest rated supply voltage. Power-up and full torque cannot be expected at mains voltage lower than 10% below the FC's lowest rated supply voltage.

Supply frequency	50/60 Hz ±5%
Max. imbalance temporary between mains phases	3.0 % of rated supply voltage
True Power Factor (λ)	≥ 0.9 nominal at rated load
Displacement Power Factor (cos ϕ) near unity	(> 0.98)
Switching on input supply L1, L2, L3 (power-ups)	maximum once/2 min.
Environment according to EN60664-1	overvoltage category III / pollution degree 2

The unit is suitable for use on a circuit capable of delivering not more than 100.000 RMS symmetrical Amperes, 480/690 V maximum.

Izlaz motora (U, V, W):

Izlazni napon	0 - 100% frekvencije ulaznog napona
Izlazna frekvencija	0 - 800* Hz
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena zaleta	1 - 3.600 s.

* Ovisi o naponu i struji

Karakteristike momenta:

Potezni moment (konstantni moment)	maksimalno 110% za 1 min.*
Potezni moment	maksimalno 135% do 0,5 sek.*
Moment preopterećenja (konstantni moment)	maksimalno 110% za 1 min.*

*Postotak se odnosi na nazivni moment frekvencijskog pretvarača.

Cable lengths and cross sections:

Max. motor cable length, screened/armoured	150 m
Max. motor cable length, unscreened/unarmoured	300 m
Max. cross section to motor, mains, load sharing and brake *	
Maximum cross section to control terminals, rigid wire	1.5 mm ² /16 AWG (2 x 0.75 mm ²)
Maximum cross section to control terminals, flexible cable	1 mm ² /18 AWG
Maximum cross section to control terminals, cable with enclosed core	0.5 mm ² /20 AWG
Minimum cross section to control terminals	0.25 mm ²

* See Mains Supply tables for more information!

Digitalni ulazi:

Programibilni digitalni ulazi	4 (6)
Broj stezaljke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 - 24 V DC
Razina napona, logička '0' PNP	< 5 V DC
Razina napona, logički '1' PNP	> 10 V DC
Razina napona, logička '0' NPN	> 19 V DC
Razina napona, logički '1' NPN	< 14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R _i	oko 4 k Ω

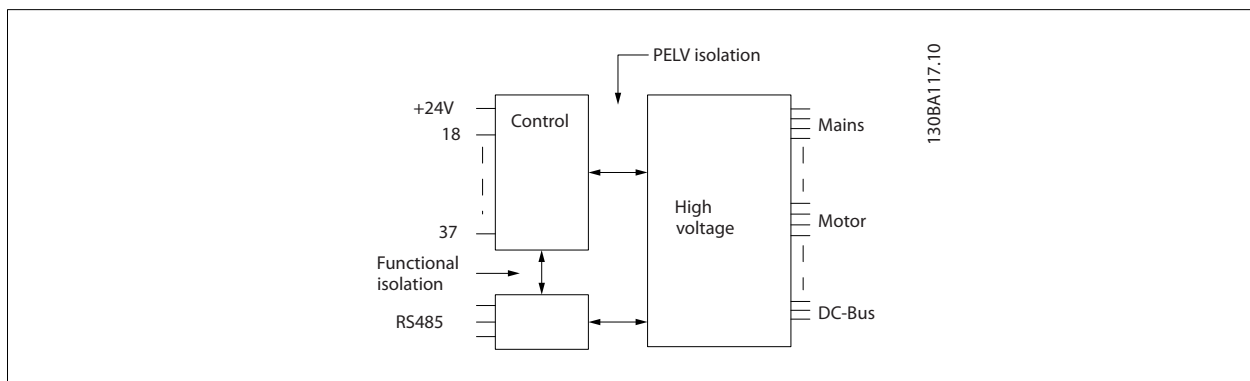
Svi digitalni ulazi su galvanski izolirani od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

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

Analogni ulazi:

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Odabir načina rada	Sklopka S201 i sklopka S202
Naponski način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = ISKLJ. (U)
Razina napona	: 0 do + 10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R_i	oko 10 k Ω
Maks. napon	± 20 V
Strujni način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = UKLJ. (I)
Razina struje	0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R_i	oko 200 Ω
Maks. struja	30 mA
Razlučljivost analognih ulaza	10 bit (+ znak)
Točnost analognih ulaza	Maks. pogreška 0,5% pune skale
Širina frekvencijskog pojasa	: 200 Hz

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



Pulsni ulazi:

Programibilni pulsni ulazi	2
Broj stezaljke pulsa	29, 33
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	110 kHz (protutaktno)
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na stezaljci 29, 33	4 Hz
Razina napona	vidi odjeljak Digitalni ulaz
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R_i	približno 4 k Ω
Točnost pulsnog ulaza (0,1 - 1 kHz)	Maks. pogreška 0,1% pune skale

Analogni izlaz:

Broj programibilnih analognih izlaza	1
Broj stezaljke	42
Strujni raspon na analognom izlazu	0/4 - 20 mA
Maksimalno opterećenje otpornika prema uzemljenju na analognom izlazu	500 Ω
Točnost na analognom izlazu	Maksimalna greška 0,8% pune skale
Razlučljivost na analognom izlazu	8 bita

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

Upravljačka kartica, serijska komunikacija RS-485:

Broj stezaljke	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Broj stezaljke 61	Zajedničko za stezaljke 68 i 69

Krug serijske komunikacije RS-485 funkcionalno je smješten od drugih središnjih krugova i galvanski izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV).

Digitalni izlaz:

Programibilni digitalni/pulsni izlazi	2
Broj stezaljke	27, 29 ¹⁾
Razina napona na digitalno/frekvencijskom izlazu	0 - 24 V
Maks. izlazna struja (transduktor ili izvor)	40 mA
Maks. opterećenje na frekv. izlazu	1 kΩ
Maks. kapacitivno opterećenje na frekv. izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekvenc. izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekv. izlazu	32 kHz
Točnost frekvencijskog izlaza	Maksimalna greška 0,1 % pune skale
Razlučljivost frekvencijskih izlaza	12 bita

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

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

Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz:

Broj stezaljke	12, 13
Maks. opterećenje	: 200 mA

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

Kontakti releja:

Programibilni kontakti releja	2
-------------------------------	---

Releji 01 Broj stezaljke

1-3 (isklopni), 1-2 (uklopni)

Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 1- 3 (NC), 1- 2 (NO), (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 1- 2 (NO), 1- 3 (NC) (rezistentno opterećenje)	60 V DC, 1A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1A

Releji 02 Broj stezaljke

4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)

Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC- 15) ¹⁾ na 4- 5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4- 5 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Min. opterećenje na stezaljkama 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Okolina po normi EN 60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

1) IEC 60947 dio 4 i 5

Kontakti releja galvanski su izolirani od ostalih strujnih krugova pojačanom izolacijom (PELV).

2) Prenapon kategorije II

3) UL aplikacije 300 V AC 2A

Upravljačka kartica, 10 V istosmjerni izlaz:

Broj stezaljke	50
Izlazni napon	10,5 V ±0,5 V
Maks. opterećenje	25 mA

10 V V DC napajanje je galvanski izolirano od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

Karakteristike upravljanja:

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

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

Uvjeti okruženja:

Kućište, veličina okvira D i E	IP 00, IP 21, IP 54
Kućište, veličina okvira F	IP 21, IP 54
Test na vibracije	0,7 g
Relativna vlaga	5% - 95%(IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	klasa Kd
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 dana)	
Temperatura okoline (pri 60 AVM uklopu)	
- s korekcijom	maks. 55 °C ¹⁾
- s punom izlaznom snagom tipičnih EFF2 motora	maks. 50 °C ¹⁾
- pri punoj trajnoj izlaznoj struji FC	maks. 45 °C ¹⁾

¹⁾ Više informacija o faktoru korekcije potražite u Vodiču za projektiranje, odjeljak Posebni uvjeti.

Minimalna temperatura okruženja tijekom punog rada	0 °C
Minimalna temperatura okoline kod smanjene učinkovitosti	- 10 °C
Temperatura za vrijeme skladištenja/transporta	-25 - +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez korekcije	1.000 m
Maksimalna nadmorska visina sa korekcijom	3.000 m

O korekciji velikih nadmorskih visina pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada

EMC standardi, Emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC standardi, Imunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima!

Učinak upravljačke kartice:

Interval skeniranja	: 5 ms
Control card, USB serial communication:	
USB standard	1.1 (Full speed)
USB plug	USB type B "device" plug



Connection to PC is carried out via a standard host/device USB cable.

The USB connection is galvanically isolated from the supply voltage (PELV) and other high-voltage terminals.

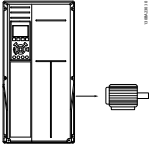
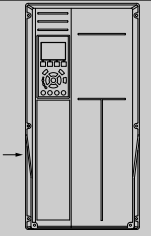
The USB connection is not galvanically isolated from protection earth. Use only isolated laptop/PC as connection to the USB connector on the frequency converter or an isolated USB cable/converter.

Protection and Features:

- Electronic thermal motor protection against overload.
- Temperature monitoring of the heatsink ensures that the frequency converter trips if the temperature reaches a predefined level. An overload temperature cannot be reset until the temperature of the heatsink is below the values stated in the tables on the following pages (Guideline - these temperatures may vary for different power sizes, frame sizes, enclosure ratings etc.).
- The frequency converter is protected against short-circuits on motor terminals U, V, W.
- If a mains phase is missing, the frequency converter trips or issues a warning (depending on the load).
- Monitoring of the intermediate circuit voltage ensures that the frequency converter trips if the intermediate circuit voltage is too low or too high.
- The frequency converter is protected against earth faults on motor terminals U, V, W.

Glavno napajanje 3 x 380 - 480 V AC		P110	P132	P160	P200	P250	
	Uobičajena snaga osovine [kW] pri 400 V	110	132	160	200	250	
	Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	150	200	250	300	350	
	Kućište IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	
	Kućište IP54	D1	D1	D2	D2	D2	
	Kućište IP00	D3	D3	D4	D4	D4	
	Izlazna struja						
	Kontinuirano (pri 400 V) [A]	212	260	315	395	480	
	Isprekidano (60 ssek preopterećenje) (pri 400 V) [A]	233	286	347	435	528	
	Kontinuirano (pri 460/ 480 V) [A]	190	240	302	361	443	
	Isprekidano (60 ssek preopterećenje) (pri 460/ 480 V) [A]	209	264	332	397	487	
Kontinuirano KVA (pri 400 V) [KVA]	147	180	218	274	333		
Kontinuirano KVA (pri 460 V) [KVA]	151	191	241	288	353		
Maks. ulazna struja							
	Kontinuirano (pri 400 V) [A]	204	251	304	381	463	
	Kontinuirano (pri 460/ 480 V) [A]	183	231	291	348	427	
	Maks. veličina kabela, mrežni motor, kočnica i udio opterećenja [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Maks. broj ulaznih osigurača [A] ¹	300	350	400	500	600	
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 400 V	3234	3782	4213	5119	5893	
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 460 V	2947	3665	4063	4652	5634	
	Težina kućišta IP20 [kg]	96	104	125	136	151	
	Težina kućišta IP00 [kg]	82	91	112	123	138	
	Stupanj djelovanja ⁴	0.98					
	Izlazna frekvencija	0 - 800 Hz					
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	85 °C	90 °C	105 °C	105 °C	115 °C		
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	60 °C						



Glavno napajanje 3 x 380 - 480 V AC		P315	P355	P400	P450	
	Uobičajena snaga osovine [kW] pri 400 V	315	355	400	450	
	Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	450	500	600	600	
	Kućište IP 21	E1	E1	E1	E1	
	Kućište IP54	E1	E1	E1	E1	
	Kućište IP00	E2	E2	E2	E2	
	Izlazna struja					
	Kontinuirano (pri 400 V) [A]	600	658	745	800	
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 400 V) [A]	660	724	820	880	
	Kontinuirano (pri 460/ 480 V) [A]	540	590	678	730	
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 460/ 480 V) [A]	594	649	746	803	
Kontinuirano KVA (pri 400 V) [KVA]	416	456	516	554		
Kontinuirano KVA (pri 460 V) [KVA]	430	470	540	582		
Maks. ulazna struja						
	Kontinuirano (pri 400 V) [A]	590	647	733	787	
	Kontinuirano (pri 460/ 480 V) [A]	531	580	667	718	
	Maks. veličina kabela, mrežni napon, motor i udio opterećenja [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	
	Maks. veličina kabela, kočnica [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
	Maks. broj ulaznih osigurača [A] ¹	700	900	900	900	
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 400 V	6790	7701	8879	9670	
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 460 V	6082	6953	8089	8803	
	Težina kućišta IP21, IP 54 [kg]	263	270	272	313	
	Težina kućišta IP00 [kg]	221	234	236	277	
	Stupanj djelovanja ⁴	0.98				
Izlazna frekvencija	0 - 600 Hz					
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	95 °C					
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	68 °C					

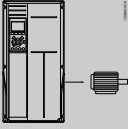
Glavno napajanje 3 x 380 - 480 V AC							
	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0	
Uobičajena snaga osovine [kW] pri 400 V	500	560	630	710	800	1000	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	650	750	900	1000	1200	1350	
Kućiče IP21, 54 bez/ s opcijom kutijom	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4	
Izlazna struja							
	Kontinuirano (pri 400 V) [A]	880	990	1120	1260	1460	1720
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 400 V) [A]	968	1089	1232	1386	1606	1892
	Kontinuirano (pri 460/ 480 V) [A]	780	890	1050	1160	1380	1530
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 460/ 480 V) [A]	858	979	1155	1276	1518	1683
	Kontinuirano KVA (pri 400 V) [KVA]	610	686	776	873	1012	1192
	Kontinuirano KVA (pri 460 V) [KVA]	621	709	837	924	1100	1219
Maks. ulazna struja							
	Kontinuirano (pri 400 V) [A]	857	964	1090	1227	1422	1675
	Kontinuirano (pri 460/ 480 V) [A]	759	867	1022	1129	1344	1490
	Maks. veličina kabela, motor [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)		
	Maks. veličina kabela, mrežno napajanje [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)					
	Maks. veličina kabela, udio opterećenja [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)					
	Maks. veličina kabela, kočnica [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)		
	Maks. broj ulaznih osigurača [A] ¹	1600		2000		2500	
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 400 V, F1 & F2	10647	12338	13201	15436	18084	20358
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 460 V, F1 & F2	9414	11006	12353	14041	17137	17752
	Maksimalni dodani gubici A1 RFI, prekidača strujnog kruga ili odspojnika i kontaktnika, F3 & F4	963	1054	1093	1230	2280	2541
Maksimalni gubici opcija ploče	400						
Težina kućišta IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541	
Težina ispravljača Modul [kg]	102	102	102	102	136	136	
Težina pretvarača Modul [kg]	102	102	102	136	102	102	
Stupanj djelovanja ⁴⁾	0.98						
Izlazna frekvencija	0-600 Hz						
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	95 °C						
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	68 °C						



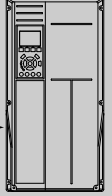
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 VAC

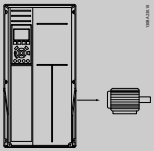
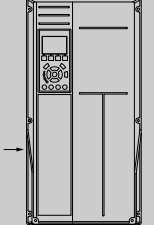
	P45K	P55K	P75K	P90K	P110
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	37	45	55	75	90
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	50	60	75	100	125
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	45	55	75	90	110
Kućiste IP21	D1	D1	D1	D1	D1
Kućiste IP54	D1	D1	D1	D1	D1
Kućiste IP00	D2	D2	D2	D2	D2

Izlazna struja

	Kontinuirano (pri 550 V) [A]	56	76	90	113	137
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 550 V) [A]	62	84	99	124	151
	Kontinuirano (pri 575/ 690 V) [A]	54	73	86	108	131
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 575/ 690 V) [A]	59	80	95	119	144
	Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	53	72	86	108	131
	Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	54	73	86	108	130
	Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	65	87	103	129	157

Maks. ulazna struja

	Kontinuirano (pri 550 V) [A]	60	77	89	110	130
	Kontinuirano (pri 575 V) [A]	58	74	85	106	124
	Kontinuirano (pri 690 V) [A]	58	77	87	109	128
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje, udio opterećenja i kočnica [mm ² (AWG)]	2x70 (2x2/0)					
Maks. broj ulaznih osigurača [A] ¹	125	160	200	200	250	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ , 575 V	1398	1645	1827	2157	2533	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ , 690 V	1458	1717	1913	2262	2662	
Težina kućišta IP21, IP 54 [kg]	96					
Težina, kućišta IP00 [kg]	82					
Stupanj djelovanja ⁴⁾	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	
Izlazna frekvencija	0 - 600 Hz					
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	85 °C					
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	60 °C					

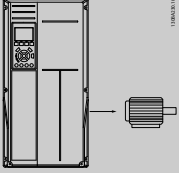
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 VAC						
	P132	P160	P200	P250		
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	110	132	160	200		
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	150	200	250	300		
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	132	160	200	250		
Kućište IP21	D1	D1	D2	D2		
Kućište IP54	D1	D1	D2	D2		
Kućište IP00	D3	D3	D4	D4		
Izlazna struja						
	Kontinuirano (pri 550 V) [A]	162	201	253	303	
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 550 V) [A]	178	221	278	333	
	Kontinuirano (pri 575/ 690 V) [A]	155	192	242	290	
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 575/ 690 V) [A]	171	211	266	319	
	Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	154	191	241	289	
	Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	154	191	241	289	
	Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	185	229	289	347	
	Maks. ulazna struja					
		Kontinuirano (pri 550 V) [A]	158	198	245	299
		Kontinuirano (pri 575 V) [A]	151	189	234	286
		Kontinuirano (pri 690 V) [A]	155	197	240	296
		Maks. veličina kabela, mrežno napajanje, motor, udio opterećenja i kočnica [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 70 (2 x 2/0)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
Maks. broj ulaznih osigurača [A] ¹		315	350	350	400	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 575 V		2963	3430	4051	4867	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 690 V		3430	3612	4292	5156	
Težina, kućišta IP21, IP 54 [kg]		96	104	125	136	
Težina, Kućišta IP00 [kg]		82	91	112	123	
Stupanj djelovanja ⁴		0.98				
Izlazna frekvencija		0 - 600 Hz				
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška		85 °C	90 °C	110 °C	110 °C	
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	60 °C					

7

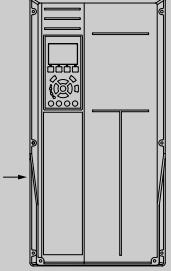
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 VAC

	P315	P400	P450
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	250	315	355
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	350	400	450
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	315	400	450
Kućiste IP 21	D2	D2	E1
Kućiste IP54	D2	D2	E1
Kućiste IP00	D4	D4	E2

Izlazna struja

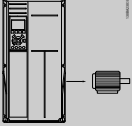
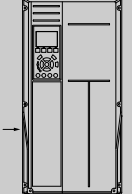
	Kontinuirano (pri 550 V) [A]	360	418	470
	Isprekidano (60 sec preopterećenje) (pri 550 V) [A]	396	460	517
	Kontinuirano (pri 575/ 690 V) [A]	344	400	450
	Isprekidano (60 sec preopterećenje) (pri 575/ 690 V) [A]	378	440	495
	Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	343	398	448
	Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	343	398	448
	Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	411	478	538

Maks. ulazna struja

	Kontinuirano (pri 550 V) [A]	355	408	453
	Kontinuirano (pri 575 V) [A]	339	390	434
	Kontinuirano (pri 690 V) [A]	352	400	434
	Maks. veličina kabela, mrežno napajanje, motor i udio opterećenja [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	4 x 240 (4 x 500 mcm)
	Maks. veličina kabela, kočnica [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)
	Maks. broj ulaznih osigurača [A] ¹	500	550	700
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 575 V	5493	5852	6132
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 690 V	5821	6149	6440
	Težina kućišta IP21, IP 54 [kg]	151	165	263
	Težina kućište IP00 [kg]	138	151	221
	Stupanj djelovanja ⁴		0.98	
	Izlazna frekvencija	0 - 600 Hz	0 - 500 Hz	0 - 500 Hz
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	110 °C	110 °C	85 °C	
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	60 °C	60 °C	68 °C	

Mrežno napajanje 3 x 525- 690 VAC					
		P500	P560	P630	
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V		400	450	500	
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V		500	600	650	
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V		500	560	630	
Kućište IP21		E1	E1	E1	
Kućište IP54		E1	E1	E1	
Kućište IP00		E2	E2	E2	
Izlazna struja					
	Kontinuirano (pri 550 V) [A]	523	596	630	
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 550 V) [A]	575	656	693	
	Kontinuirano (pri 575/ 690 V) [A]	500	570	630	
	Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 575/ 690 V) [A]	550	627	693	
	Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	498	568	600	
	Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	498	568	627	
	Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	598	681	753	
	Maks. ulazna struja				
		Kontinuirano (pri 550 V) [A]	504	574	607
		Kontinuirano (pri 575 V) [A]	482	549	607
Kontinuirano (pri 690 V) [A]		482	549	607	
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje, motor i udio opterećenja [mm ² (AWG)]		4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	4x240 (4x500 mcm)	
Maks. veličina kabela, kočnica [mm ² (AWG)]		2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maks. broj ulaznih osigurača [A] ¹		700	900	900	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 575 V		6903	8343	9244	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴ , 690 V		7249	8727	9673	
Težina kućišta IP21, IP 54 [kg]		263	272	313	
Težina kućišta IP00 [kg]		221	236	277	
Stupanj djelovanja ⁴	0.98				
Izlazna frekvencija	0 - 500 Hz				
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	85 °C				
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	68 °C				



Mrežno napajanje 3 x 525- 690 VAC		P710	P800	P900	P1M0	P1M2
	Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	560	670	750	850	1000
	Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	750	950	1050	1150	1350
	Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	710	800	900	1000	1200
	Kućište IP21, 54 bez/ s opcijom kutijom	F1/ F3	F1/ F3	F1/ F3	F2/ F4	F2/ F4
Izlazna struja						
	Kontinuirano (pri 550 V) [A]	763	889	988	1108	1317
	Isprekidano (60 s preopterećenje, pri 550 V) [A]	839	978	1087	1219	1449
	Kontinuirano (pri 575/ 690 V) [A]	730	850	945	1060	1260
	Isprekidano (60 s preopterećenje, pri 575/690 V) [A]	803	935	1040	1166	1386
	Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	727	847	941	1056	1255
	Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	872	1016	1129	1267	1506
Maks. ulazna struja						
	Kontinuirano (pri 550 V) [A]	743	866	962	1079	1282
	Kontinuirano (pri 575 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	Kontinuirano (pri 690 V) [A]	711	828	920	1032	1227
	Maks. veličina kabela, motor [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)			12x150 (12x300 mcm)	
	Maks. veličina kabela, mrežno napajanje [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)				
	Maks. veličina kabela, udio opterećenja [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)				
	Maks. veličina kabela, kočnica [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)			6x185 (6x350 mcm)	
	Maks. broj vanjskih predosigurača [A] ¹⁾	1600				2000
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ , 575 V, F1 & F2	10771	12272	13835	15592	18281
	Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ , 690 V, F1 & F2	11315	12903	14533	16375	19207
Maksimalni dodatni gubici prekidača strujnog kruga i kontaktika, F3 i F4	422	526	610	658	855	
Maks. gubici opcija panela	400					
Težina kućišta IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299	1004/ 1299	1004/ 1299	1246/ 1541	1246/ 1541	
Težina ispravljača Modul [kg]	102	102	102	136	136	
Težina pretvarača Modul [kg]	102	102	136	102	102	
Stupanj djelovanja ⁴⁾	0.98					
Izlazna frekvencija	0-500 Hz					
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	85 °C					
Kartica napajanja, greška uslijed vanjske temperature	68 °C					

1) Vrste osigurača potražite u odjeljku Osigurači

2) Američki presjek žice

3) Izmjerenom pomoću 5 m oklopljenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.

4) Uobičajeni gubitak energije u uvjetima je nazivnog opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvenjskim pretvaračima i obrnuto. Ako se frekvencija preklapanja poveća s zadane vrijednosti, gubici se mogu znatno povećati. Uključena je potrošnja energije LCP i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

8 Upozorenja i alarmi

8.1.1 Alarmi i upozorenja

Upozorenje ili alarm označeni su odnosnim LED lampicama s prednje strane frekvencijskog pretvarača i šifrom na zaslonu.

Upozorenje je aktivno sve dok se ne poništi njegov uzrok. U određenim će uvjetima motor nastaviti s radom. Poruke upozorenja mogu biti kritične, ali ne nužno.

Frekvencijski pretvarač se blokira u slučaju alarma. Alarme je potrebno poništiti nakon uklanjanja njihova uzroka kako bi frekvencijski pretvarač mogao nastaviti s radom.

To možete učiniti na četiri načina:

1. Putem upravljačke tipke [RESET] na LCP.
2. Digitalnim unošenjem funkcije "Poništi" ("Reset").
3. Putem serijske komunikacije/opcijske fieldbus.
4. Automatskim poništenjem pomoću funkcije [Auto Reset] koja je zadana postavka za VLT HVAC Drive frekvencijski pretvarač, vidi par. 14-20 *Način poništ.* u **Vodiču za programiranje**



Pozor!

Nakon ručnog poništenja putem tipke [RESET] na LCP, morate pritisnuti tipku [AUTO ON] ili [HAND ON] kako biste ponovno pokrenuli motor.

8

Kada se alarm ne može poništiti, razlog tomu može biti neuspjelo uklanjanje uzroka alarma ili je poništenje alarma zaključano (također pogledajte tablicu na sljedećoj stranici).



Alarmi sa zaključavanjem poništenja nude dodatnu zaštitu budući da je prije poništenja alarma potrebno isključiti mrežno napajanje. Frekvencijski pretvarač nakon ponovnog uključanja više nije blokiran i moguće ga je resetirati na gore opisani način nakon uklanjanja uzroka alarma.

Alarmi bez blokade poništenja mogu se poništiti pomoću funkcije automatskog poništenja u parametru par. 14-20 *Način poništ.* (Upozorenje: moguće je automatsko pokretanje!).

Ako su upozorenje ili alarm opisani kodom iz tablice na sljedećoj stranici, znači da se upozorenje pojavilo prije alarma, ili se može odrediti hoće li se za određeni kvar prikazati upozorenje ili alarm.

To je moguće, npr. u par. 1-90 *Toplinska zaštita motora*. Nakon alarma ili blokade, motor nastavlja sa slobodnim zaustavljanjem, dok na frekvencijskom pretvaraču titraju upozorenje i alarm. Nakon što je problem uklonjen, titra samo alarm.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Greška	Alarm/Poništ.greš.zaklj.	Referenca parametra
1	10 V nisko	X			
2	Greška žive nule	(X)	(X)		6-01
3	Nema motora	(X)			1-80
4	Gubitak ulazne faze	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Visok napon istosmj. međukruga	X			
6	Niski napon istosmj. međukruga	X			
7	Istosmj. prenapon	X	X		
8	Istosmj. podnapon	X	X		
9	Preopterećenje pretvarača	X	X		
10	Pregrijavanje motora ETR	(X)	(X)		1-90
11	Nadtemperatura toplinske sonde motora	(X)	(X)		1-90
12	Ograničenje momenta	X	X		
13	Prekostruja	X	X	X	
14	Zemljospoj	X	X	X	
15	Neodgovarajući hardver		X	X	
16	Kratki spoj		X	X	
17	Istek upravljačke riječi	(X)	(X)		8-04
23	Kvar unutarnjeg ventilatora	X			
24	Kvar vanjskog ventilatora	X			14-53
25	Kratki spoj otpornika za kočenje	X			
26	Ograničenje snage kočionog otpornika	(X)	(X)		2-13
27	Kratki spoj čopera	X	X		
28	Provjera kočenja	(X)	(X)		2-15
29	Pregrijavanje fr. pretvarača	X	X	X	
30	Nedostaje U faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Nedostaje V faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Nedostaje W faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Greš.prouzr.potez.strujom		X	X	
34	Fieldbus - komunikacijska pogreška	X	X		
35	Izvan frekvencijskih pojaseva	X	X		
36	Kvar mrežnog napona	X	X		
37	Neuravnoteženost faza	X	X		
38	Unutarnji kvar		X	X	
39	Osjetnik rashl. tijela		X	X	
40	Preopterećenje dig. izlaza na stez. 27	(X)			5-00, 5-01
41	Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29	(X)			5-00, 5-02
42	Preopterećenje dig. izlaza na X30/6	(X)			5-32
42	Preopterećenje dig. izlaza na X30/7	(X)			5-33
46	Napaj. energ. kart.		X	X	
47	24 V napajanje nisko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje nisko		X	X	
49	Ograničenje brzine	X	(X)		1-86
50	AMA baždarenje nije uspjelo		X		
51	AMA provjerite U_{nom} i I_{nom}		X		
52	AMA nisko I_{nom}		X		
53	AMA preveliki motor		X		
54	AMA premali motor		X		
55	AMA parametar izvan raspona		X		
56	AMA prekinuo korisnik		X		
57	AMA istek		X		
58	AMA unutarnji kvar	X	X		
59	Strujno ograničenje	X			
60	Vanjski zapor	X			
62	Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti	X			
64	Ograničenje napona	X			
65	Nadtemperatura upravljačke ploče	X	X	X	

Tablica 8.1: Popis kodova alarma/upozorenja

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Greška	Alarm/Poništ.greš.zaklj.	Referenca parametra
66	Niska temperatura rashladnog tijela	X			
67	Promijenjena konfiguracija opcije		X		
68	Aktivirano sigurnosno zaustavljanje		X ¹⁾		
69	Temp. energ.kart.		X	X	
70	Nedopuštena konfiguracija FC			X	
71	PTC 1 Sigurnosno zaustavljanje	X	X ¹⁾		
72	Opasan kvar			X ¹⁾	
73	Automatsko ponovno pokretanje sigurnosnog zaustavljanja				
76	Postavke agregata	X			
79	Nedopuštena konfiguracija PS		X	X	
80	Frekvencijski pretvarač pokrenut prema zadanoj vrijednosti		X		
91	Analogni ulaz 54, pogrešne postavke:			X	
92	Bez protoka	X	X		22-2*
93	Rad crpke na suho	X	X		22-2*
94	Kraj krivulje	X	X		22-5*
95	Prekid remena	X	X		22-6*
96	Odgodeno pokret.	X			22-7*
97	Odgodeno zaust.	X			22-7*
98	Pogreška sata	X			0-7*
201	Požar. nač. je bio aktivan				
202	Prekor. ogranič. požar. nač.				
203	Nema motora				
204	Zaključ. rotor				
243	Kočioni IGBT	X	X		
244	Temp. rashl. tijela	X	X	X	
245	Osjetnik rashl. tijela		X	X	
246	Napaj. energ. kart.		X	X	
247	Temp. energ. kart.		X	X	
248	Nedopuštena konfiguracija PS		X	X	
250	Novi rezervni dijelovi			X	
251	Nova oznaka koda		X	X	

Tablica 8.2: Popis kodova alarma/upozorenja

(X) Ovisno o parametru

1) Nije moguće autom. poništavanje putem par. 14-20 *Način poništ.*

Greška se događa u trenutku pojavljivanja alarma. Greška uzrokuje slobodno zaustavljanje motora, a može se poništiti pritiskom gumba za poništavanje ili putem digitalnog ulaza (skupina parametara 5-1* [1]). Izvorni događaj koji je prouzročio alarm ne može oštetiti frekvencijski pretvarač, niti prouzročiti opasna stanja. Aktivirano je zaključavanje poništavanja greške, što može prouzročiti oštećenje frekvencijskog pretvarača ili povezanih dijelova. Zaključano stanje poništenja greške može se poništiti isključivom ciklusom napajanja.

LED indikacija	
Upozorenje	žuto
Alarm	titra crveno
Blokada	žuto i crveno

Tablica 8.3: LED indikacija

Alarmna riječ i proširena statusna riječ					
Bit	Heks.	Dec	Alarmna riječ	Riječ upozorenja	Proširena statusna riječ
0	00000001	1	Provjera kočenja	Provjera kočenja	Zalet
1	00000002	2	Temp. energ.kart.	Temp. energ.kart.	AMA u tijeku
2	00000004	4	Zemljospoj	Zemljospoj	Pokretanje CW/CCW
3	00000008	8	Temp.upravlj.kart.	Temp.upravlj.kart.	Usporavanje
4	00000010	16	Istek upravlj.riječi	Istek upravlj.riječi	Ubrzavanje
5	00000020	32	Prekostruja	Prekostruja	Velika povr.veza
6	00000040	64	Ogranič.moment.	Ogranič.moment.	Mala povr.veza
7	00000080	128	Nadtemp.motora	Nadtemp.motora	Velika izlazna struja
8	00000100	256	Preko ETR motora	Preko ETR motora	Mala izlazna struja
9	00000200	512	Preopter. pretv.	Preopter. pretv.	Velika izlazna frekv.
10	00000400	1024	Istosm.podnapon	Istosm.podnapon	Mala izlazna frekv.
11	00000800	2048	Istosm.prenapon	Istosm.prenapon	Provjera kočenja OK
12	00001000	4096	Kratki spoj	Niski istosm.napon	Maks. kočenje
13	00002000	8192	Greš.prouzr.po- tez.strujom	Visok istosm.napon	Kočenje
14	00004000	16384	Gubitak mrežne faze	Gubitak mrežne faze	Izvan raspona brzine
15	00008000	32768	AMAnije u redu	Nema motora	OVC aktivan
16	00010000	65536	Greška žive nule	Greška žive nule	
17	00020000	131072	Interni kvar	10 V nisko	
18	00040000	262144	Preopter.koč.	Preopter.koč.	
19	00080000	524288	Gubitak U faze	Otpornik koč.	
20	00100000	1048576	Gubitak V faze	Kočioni IGBT	
21	00200000	2097152	Gubitak W faze	Ogran.brzine	
22	00400000	4194304	Kvar Fieldbus	Kvar Fieldbus	
23	00800000	8388608	24 V napajanje nisko	24 V napajanje nisko	
24	01000000	16777216	Mrežni kvar	Mrežni kvar	
25	02000000	33554432	1,8 V napajanje nisko	Strujno ogranič.	
26	04000000	67108864	Otpornik koč.	Niska temp.	
27	08000000	134217728	Kočioni IGBT	Ograničenje napona	
28	10000000	268435456	Zamjena opcije	Nekorišteno	
29	20000000	536870912	Frekvencijski pretvarač inicijaliziran	Nekorišteno	
30	40000000	1073741824	Sigurnosno zaustavljanje	Nekorišteno	

Tablica 8.4: Opis alarmne riječi, riječi upozorenja i proširene statusne riječi

Riječi alarma, upozorenja i proširene statusne riječi za potrebe dijagnostike možete očitati putem serijske sabirnice ili opcionalne fieldbus za dijagnozu. Pogledajte također par. 16-90 *Alarm.riječ*, par. 16-92 *Riječ upozor.* i par. 16-94 *Proš. status.riječ*.

8.1.2 Poruke o kvaru

UPOZORENJE 1, 10 volti nisko

Upravljačka kartica voltaže je ispod 10 V od stezaljke 50. Uklonite nešto opterećenja sa stezaljke 50, budući da je napajanje od 10 V preopterećeno. Maks. 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Ovo stanje može biti uzrokovano kratkim spojem u spojenom potencijometru ili nepravilnim ožičenjem potencijometra.

Uklanjanje grešaka: Uklonite ožičenje sa stezaljke 50. Ako upozorenje nestane, problem je u ožičenju kupca. Ako upozorenje ne nestane, zamijenite upravljačku karticu.

UPOZORENJE/ALARM 2, Greška žive nule

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

Uklanjanje kvarova:

Provjerite spojeve na svim analognim ulaznim stezaljkama. Stezaljke upravljačke kartice 53 i 54 za signale, zajednička stezaljka 55. MCB 101 stezaljke 11 i 12 za signale, zajednička stezaljka 10. MCB 109 stezaljke 1, 3, 5 za signale, stezaljke 2, 4, 6 zajedničke).

Provjerite odgovaraju li programiranje frekvencijskog pretvarača i postavke sklopke analognom tipu signala.

Izvršite provjeru signala ulazne stezaljke.

UPOZORENJE/ALARM 3, Nema motora

Motor nije priključen na izlaz frekvencijskog pretvarača. Ovo upozorenje ili alarm javlja se, samo ako je programirano od strane korisnika u par. 1-80 *Funkcija kod zaust.*

Uklanjanje kvarova: Provjerite spoj između frekvencijskog pretvarača i motora.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubitak ulazne faze

Nedostaje faza na opskrbnoj strani ili je prevelika neravnoteža mrežnog napona. Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču frekvencijskog pretvarača. Opcije se programiraju na par. 14-12 *Funkc.kod neravnoteže mreže*.

Uklanjanje kvarova: Provjerite frekvenciju ulaznog napona i struju napajanja do frekvencijskog pretvarača.

UPOZORENJE 5, Visok napon istosmjernog međukruga

Napon međukruga (istosmjerni) viši je od granične vrijednosti upozorenja visokog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Frekv. pretvarač je još aktivan.

UPOZORENJE 6, Nizak napon istosmjernog međukruga

Napon u istosmjernom međukrugu niži je od granične vrijednosti upozorenja niskog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Frekvencijski pretvarač je još aktivan.

UPOZORENJE/ALARM 7, Istosmjern.prenapon

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

Uklanjanje kvarova:

Spojite otpornik za kočenje

Produljite vrijeme zaleta.

Promijenite oblik rampe

Aktivirajte funkcije u par. 2-10 *Brake Function*

Povećanje par. 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*

UPOZORENJE/ALARM 8, Istosmjerni podnapon

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

Uklanjanje kvarova:

Provjerite odgovara li frekvencija ulaznog napona naponu frekvencijskog pretvarača.

Izvršite provjeru ulaznog napona.

Izvršite provjeru mekog punjenja i strujnog kruga ispravljača.

UPOZORENJE /ALARM 9, Preopt.pretvarača

Frekvencijski pretvarač će se isključiti zbog preopterećenja (predugo trajanje prevelike struje). Brojilo za elektroniku, toplinska zaštita pretvarača daje upozorenje kod 98% i isključuje kod 100% uz istodobno davanje alarma. Frekvencijski pretvarač se *ne može* poništiti (resetirati) sve dok brojilo ne padne ispod 90%.

Greška je u tome što je frekvencijski pretvarač predugo preopterećen više od 100%.

Uklanjanje kvarova:

Usporedite izlaznu struju prikazanu na tipkovnici LCP-a s nazivnom strujom frekvencijskog pretvarača.

Usporedite izlaznu struju prikazanu na tipkovnici LCP-a s izmjerenom strujom motora.

Prikažite toplinsko opterećenje frekvencijskog pretvarača na tipkovnici i pratite vrijednost. Ako se rad odvija iznad kontinuirane nazivne struje frekvencijskog pretvarača, brojilo se povećava. Ako se rad odvija ispod kontinuirane nazivne struje frekvencijskog pretvarača, brojilo se smanjuje.

Napomena: Ako je potrebna visoka sklopna frekvencija, za više informacija proučite odjeljak o faktoru korekcije u Vodiču za projektiranje.

UPOZORENJE/ALARM10, Toplinsko preopterećenje motora

Prema elektroničkoj toplinskoj zaštiti(ETR), motor je prevruć. Odaberite daje li frekvencijski pretvarač upozorenje ili alarm kad brojilo dosegne 100% u par. 1-90 *Motor Thermal Protection*. Uzrok greške je predugo preopterećenje motora više od 100 %.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite dolazi li do prezagrijavanja motora.

Ako je motor mehanički preopterećen

Da je motor par. 1-24 *Motor Current* dobro podešen.

Podaci o motoru u parametrima 1-20 do 1-25 ispravno su podešeni.

Postavka u par. 1-91 *Vanjs.ventilat.motora*.

Izvršite AMA u par. 1-29 *Autom. prilagođenje motoru (AMA)*.

UPOZORENJE/ALARM 11, Nadtemperatura toplinske sonde motora

Termistor ili spoj termistora je isključen. Odaberite daje li frekvencijski pretvarač upozorenje ili alarm kad brojilo dosegne 100% u par. 1-90 *Motor Thermal Protection*.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite dolazi li do prezagrijavanja motora.

Provjerite je li motor mehanički preopterećen.

Provjerite je li toplinska sonda propisno spojena između stezaljki 53 ili 54 (analogni naponski ulazi) i stezaljke 50 (+ 10 V napajanje) ili između stezaljki 18 ili 19 (digitalni ulaz, samo PNP) i stezaljke 50.

Ako se koristi KTY osjetnik, provjerite jesu li stezaljke 54 i 55 propisno spojene.

Ako se koristi toplinska sklopka ili toplinska sonda, provjerite odgovara li programiranje par. 1-93 *Izvor termistora* ožičenju osjetnika.

Ako se koristi KTY osjetnik, provjerite odgovara li programiranje parametara 1-95, 1-96 i 1-97 ožičenju osjetnika.

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničene momenta

Moment je viši od vrijednosti u par. 4-16 *Torque Limit Motor Mode* (kod rada motora) ili je viši od vrijednosti u par. 4-17 *Torque Limit Generator Mode* (kod regenerativnog rada). Par. 14-25 *Zatez.greške kod granič.mom.* može se koristiti za promjenu iz stanja kod kojeg se daje samo upozorenje u stanje u kojem nakon upozorenja slijedi alarm.

UPOZORENJE/ALARM 13, Prekostruja

Prekoračeno je vršno strujno ograničenje pretvarača (oko 200% nazivne struje). Upozorenje traje oko 1.5 sek., a zatim se frekvencijski pretvarač blokira i javlja alarm. Ako je odabrano produženo mehaničko upravljanje kočnicom, greška se može eksterno resetirati.

Uklanjanje kvarova:

Uzrok ove greške može biti udarno opterećenje ili brzo ubrzanje s visokim opterećenjem inercije.

Isključite frekvencijski pretvarač. Provjerite može li se okretati osovina motora.

Provjerite odgovara li veličina motora frekv. pretvaraču.

Netočni podaci o motoru u parametrima 1-20 do 1-25.

ALARM 14, Zemljospoj (kvar uzemljenja)

Pražnjenje između izlaznih faza i uzemljenja, ili u kablovima od frekvencijskog pretvarača do motora ili u samom motoru.

Uklanjanje kvarova:

Isključite frekvencijski pretvarač i otklonite zemljospoj.

Pomoću megaommetra izmjerite otpor uzemljenja elektroda motora i motora kako biste provjerili kvarove uzemljenja u motoru.

Izvršite ispitivanje osjetnika struje.

ALARM 15, Neodgovarajući hardver

Ugrađenom opcijom ne upravlja postojeći hardver ili softver upravljačke ploče.

Zabilježite vrijednost sljedećih parametara i kontaktirajte svog Danfoss isporučitelja:

Par. 15-40 *Tip fr.pretv.*

Par. 15-41 *Energetski dio*

Par. 15-42 *Napon*

Par. 15-43 *Softver. inačica*

Par. 15-45 *Stvarni niz oznake tipa*

Par. 15-49 *Softv.ID upravlj.kart.*

Par. 15-50 *Softv.ID energ.kart.*

Par. 15-60 *Ugrađena opcija*

Par. 15-61 *Soft.inačica opcije*

ALARM 16, Kratki spoj

Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na stezaljkama motora. Isključite frekvencijski pretvarač i otklonite kratki spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17, Istek upravljačke riječi

Nema komunikacije do frekvencijskog pretvarača.

Upozorenje će biti aktivno, samo ako par. 8-04 *Control Word Timeout Function* NIJE postavljen na ISKLJ.

Ako je par. 8-04 *Control Word Timeout Function* podešen na *zauzastavljanje* i *blokadu*, javlja se upozorenje i frekvencijski pretvarač usporava do blokade uz istovremenu dojavu alarma.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kablju.

Povećanje par. 8-03 *Control Word Timeout Time*

Provjerite rad komunikacijske opreme.

Provjerite pravilnu instalaciju na temelju zahtjeva elektromagnetske kompatibilnosti (EMC).

UPOZORENJE 23, Kvar unutarnjeg ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je funkcija zaštite kojom se provjerava je li ventilator u pogonu / ugrađen. Upozorenje ventilatora može se onemogućiti u par. 14-53 *Fan Monitor* ([0] Onemog.).

Kod frekvencijskih pretvarača s okvirom D, E i F prati se regulirani napon do ventilatora.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite otpor ventilatora.

Provjerite osigurače mekog naboja.

UPOZORENJE 24, Kvar vanjskog ventilatora

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je funkcija zaštite kojom se provjerava je li ventilator u pogonu / ugrađen. Upozorenje za ventilator može se onemogućiti u par. 14-53 *Fan Monitor* ([0] Onemog.).

Kod frekvencijskih pretvarača s okvirom D, E i F prati se regulirani napon do ventilatora.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite otpor ventilatora.

Provjerite osigurače mekog naboja.

UPOZORENJE 25, Kratki spoj otpornika za kočenje

Otpornik za kočenje nadzire se tijekom rada. U slučaju kratkog spoja, funkcija kočenja se isključuje i pojavljuje se upozorenje. Frekvencijski pretvarač je i dalje aktivan, ali nema funkciju kočenja. Isključite frekvencijski pretvarač i zamijenite otpornik za kočenje (vidi par. 2-15 *Brake Check*).

UPOZORENJE/ALARM 26, Ograničenje snage otpornika za kočenje

Snaga prenesena na otpornik za kočenje izračunava se kao postotna vrijednost, kao srednja vrijednost u zadnjih 120 sekundi, na temelju vrijednosti otpora otpornika za kočenje i napona istosmjernog međukruga. Upozorenje se aktivira kada je rasipna snaga kočenja viša od 90%. Ako je u par. 2-13 *Brake Power Monitoring* odabrana *Blokada* [2], frekvencijski pretvarač se isključuje i aktivira alarm, kada je rasipna snaga kočenja viša od 100%.

UPOZORENJE/ALARM 27, Greška čopera

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

Isključite frekvencijski pretvarač i uklonite otpornik za kočenje.

Ovaj alarm/upozorenje može se javiti i u slučaju pregrijavanja otpornika za kočenje. Stezaljke 104 do 106 na raspolaganju su kao otpornik za kočenje. Klixon ulazi, vidi odjeljak Bimetalna zaštita otpornika za kočenje.

UPOZORENJE/ALARM 28, Provjera kočenja neuspjela

Greška otpornika za kočenje: otpornik za kočenje nije priključen ili ne radi.

Provjerite par. 2-15 *Provjera kočenja*.

ALARM 29, Temperatura rashladnog tijela

Prekoračena je maksimalna temperatura rashladnog tijela. Greška temperature ne može se poništiti sve dok temperatura ne padne ispod utvrđene temperature rashladnog tijela. Točke greške i poništavanje razlikuju se ovisno o snazi frekvencijskog pretvarača.

Uklanjanje kvarova:

- Previsoka temperatura okoline.
- Predugačak motorni kabel.
- Nepravilan razmak iznad i ispod frekvencijskog pretvarača.
- Priljavo rashladno tijelo.
- Blokiran protok zraka oko frekvencijskog pretvarača.
- Oštećen ventilator rashladnog tijela.

Kod frekvencijskih pretvarača s okvirom D, E i F, ovaj alarm se bazira na temperaturi izmjerenoj pomoću osjetnika rashladnog tijela ugrađenog u IGBT modulima. Kod frekvencijskih pretvarača s okvirom F, ovaj alarm može izazvati i toplinski osjetnik u modulu ispravljača.

Uklanjanje kvarova:

- Provjerite otpor ventilatora.
- Provjerite osigurače mekog naboja.
- IGBT toplinski osjetnik.

ALARM 30, Nedostaje U faza motora

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora. Isključite frekvencijski pretvarač i provjerite fazu U motora.

ALARM 30, Nedostaje V faza motora

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora. Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu V motora.

ALARM 32, Nedostaje W faza motora

Nedostaje W faza motora između frekv. pretvarača i motora. Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu W motora.

ALARM 33, Greška prouzročena poteznom strujom

Previše pokretanja u prekratkom razdoblju. Pustite da se jedinica ohladi na radnu temperaturu.

UPOZORENJE/ALARM 34, Komunikacijska pogreška fieldbus

Fieldbus na kartici komunikacijske opcije ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 35, Izvan frekvencijskog pojasa:

Ovo upozorenje je aktivno, ako je izlazna frekvencija dosegla gornju graničnu vrijednost (podešenu u par.)4-53) ili donju graničnu vrijednost (podešenu u par. 4-52). Ovo upozorenje se prikazuje u *Upravljanju procesom, Zatvorena petlja* (. 1-00).

UPOZORENJE/ALARM 36, Kvar mrežnog napona

Ovo upozorenje/alarm aktivno je samo kada nema opskrbnog napona na frekv. pretvaraču, a par. 14-10 *Mains Failure* NIJE postavljen na IS-KLJ. Provjerite osigurače frekvencijskog pretvarača

ALARM 38, Unutarnji kvar

Eventualno je potrebno kontaktirati Danfoss dobavljača. Neke tipične alarmne poruke:

0	Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Ozbiljan kvar hardvera
256-258	Podaci o snazi EEPROM-a su pogrešni ili prestari
512	Podaci upravljačke ploče s EEPROM-om su pogrešni ili prestari
513	Očitavanje isteka komunikacije podataka o EEPROM-u
514	Očitavanje isteka komunikacije podataka o EEPROM-u
515	Upravljanje orijentirano na primjenu ne može prepoznati podatke o EEPROM-u
516	Nije moguće zapisivanje u EEPROM jer je naredba za zapisivanje u tijeku
517	Naredba za zapisivanje je u isteku
518	Greška u EEPROM-u
519	Nedostaju podaci o linijskom kodu u EEPROM-u ili su netočni
783	Vrijednost parametra izvan min./maks. granične vrijednosti
1024-1279	Nije moguće poslati can telegram koji se mora poslati
1281	Istek impulsa procesora digitalnog signala
1282	Inačica mikro softvera snage je pogrešno dodijeljena
1283	Inačica podataka o snazi EEPROM-a je pogrešno dodijeljena
1284	Nije moguće čitanje inačice softvera procesora digitalnog signala
1299	Opcija softvera u utoru A je prestara
1300	Opcija softvera u utoru B je prestara
1301	Opcija softvera u utoru C0 je prestara
1302	Opcija softvera u utoru C1 je prestara
1315	Opcija softvera u utoru A nije podržana (nije dopuštena)
1316	Opcija softvera u utoru B nije podržana (nije dopuštena)
1317	Opcija softvera u utoru C0 nije podržana (nije dopuštena)
1318	Opcija softvera u utoru C1 nije podržana (nije dopuštena)
1379	Opcija A nije odgovorila prilikom izračunavanja inačice platforme.
1380	Opcija B nije odgovorila prilikom izračunavanja inačice platforme.
1381	Opcija C0 nije odgovorila prilikom izračunavanja inačice platforme.
1382	Opcija C1 nije odgovorila prilikom izračunavanja inačice platforme.
1536	Registrirano je odstupanje u upravljanju orijentiranom na primjenu. Ukloni grešku informacije zapisanu u LCP
1792	DSP uređaj za upozoravanje je aktivan. Uklanjanje greške podataka o energetskom dijelu, podaci o upravljanju orijentiranom na motor nisu pravilno preneseni
2049	Ponovno pokretanje podataka o snazi
2064-2072	H081x: opcija u utoru x je ponovno pokrenuta
2080-2088	H082x: opcija u utoru x aktivirala je čekanje uklopa napajanja



2096-2104	H083x: opcija u utoru x aktivirala je legalno čekanje uklopa napajanja
2304	Nije bilo moguće čitanje podataka iz snage EEPROM-a
2305	Nedostaje inačica softvera iz pogonske jedinice
2314	Nedostaju podaci o pogonskoj jedinici iz pogonske jedinice
2315	Nedostaje inačica softvera iz pogonske jedinice
2316	Nedostaje io_stranica stanja iz pogonske jedinice
2324	Kod uklopa napajanja utvrđeno je da je konfiguracija energetske kartice pogrešna
2330	Podaci o snazi energetskih kartica ne odgovaraju
2561	Nema komunikacije od DSP-a do ATACD-a
2562	Nema komunikacije od ATACD-a do DSP-a (stanje u tijeku)
2816	Preljev stoga modula upravljačke ploče
2817	Spori zadaci programa za izradu rasporeda
2818	Brzi zadaci
2819	Niz parametara
2820	LCPPrejev stoga
2821	Preljev serijskog utora
2822	Preljev USB utora
2836	Premali cListMemPool
3072-5122	Vrijednost parametra je izvan njegovih graničnih vrijednosti
5123	Opcija u utoru A: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5124	Opcija u utoru B: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5125	Opcija u utoru C0: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5126	Opcija u utoru C1: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5376-6231	Nema memorije

ALARM 39, Osjetnik rashladnog tijela

Nema povratne veze iz osjetnika temperature rashladnog tijela.

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

UPOZORENJE 40, Preopterećenje dig. izlaza na stez. 27

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 27 ili uklonite strujni krug kratkog spoja. Provjerite par. 5-00 *Digital I/O Mode* i par. 5-01 *Terminal 27 Mode*.

UPOZORENJE 41, Preopterećenje dig. izlaza na stez. 29

Provjerite potrošač spojen na stezaljku 29 ili uklonite strujni krug kratkog spoja. Provjerite par. 5-00 *Digital I/O Mode* i par. 5-02 *Terminal 29 Mode*.

UPOZORENJE 42, Preopterećenje dig. izlaza na X30/6 ili preopterećenje dig. izlaza na X30/7

Kod X30/6 provjerite opterećenje spojeno na X30/6 ili uklonite strujni krug kratkog spoja. Provjerite par. 5-32 *Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Kod X30/7 provjerite opterećenje spojeno na X30/7 ili uklonite strujni krug kratkog spoja. Provjerite par. 5-33 *Term X30/7 Digi Out (MCB 101)*.

ALARM 46, Napajanje energetske kartice

Napajanje energetske kartice je izvan raspona.

Postoje tri napajanja koje generira preklapno napajanje (SMPS) na energetskoj kartici: 24 V, 5V, +/- 18V. Kod napajanja s 24 VDC s opcijom MCB 107, nadziru se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kod napajanja mrežnim naponom s tri faze nadziru se sve tri faze.

UPOZORENJE 47, 24 V napajanje nisko

Mjerenje 24 V DC vrši se na upravljačkoj kartici. Vanjsko V DC pomoćno napajanje je možda preopterećeno, u suprotnom obratite se svom Danfoss dobavljaču.

UPOZORENJE 48, 1,8 V napajanje nisko

1,8 V DC napajanje korišteno na upravljačkoj kartici je izvan dozvoljenih graničnih vrijednosti. Napajanje se mjeri na upravljačkoj kartici.

UPOZORENJE 49, Ograničenje brzine

Ako brzina nije unutar raspona specificiranog u par. 4-11 i par. 4-13. frekvencijski pretvarač prikazuje upozorenje. Ako je brzina ispod specificiranih graničnih vrijednosti u par. 1-86 *Trip Speed Low [RPM]* (osim kod pokretanja ili zaustavljanja), frekvencijski pretvarač se blokira.

ALARM 50, AMA kalibracija nije uspjela

Obratite se Danfoss dobavljaču.

ALARM 51, AMA provjerite Unom i Inom

Postavke napona, struje i snage motora su vjerojatno pogrešne. Provjerite postavke.

ALARM 52, AMA preniska Inom

Preniska struja motora. Provjerite postavke.

ALARM 53, AMA motor prevelik

Motor je prevelik da bi se izvršilo AMA.

ALARM 54, AMA motor premali

Motor je prevelik da bi se izvršilo AMA.

ALARM 55, AMA parametar izvan raspona

Parametarske vrijednosti motora su izvan dopuštenog raspona.

ALARM 56, AMA prekinuo korisnik

AMA je prekinuo korisnik.

ALARM 57, AMA istek vremena

Pokušajte nekoliko puta ponovo pokrenuti AMA, sve dok se AMA ne izvrši. Ponovljena pokretanja zagrijavaju motor do razine na kojoj se povećavaju otpori Rs i Rr. To u većini slučajeva nije kritično.

ALARM 58, AMA unutarnji kvar

Obratite se Danfoss dobavljaču.

UPOZORENJE 59, Strujno ograničenje

Struja je veća od vrijednosti u par. 4-18 *Strujno ogranič.*

UPOZORENJE 60, Vanjska blokada

Aktivirana je vanjska blokada. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V DC na stezaljku programiranu za vanjsku blokadu i resetirajte frekvencijski pretvarač (putem serijske komunikacije, digitalnog I/O ili pritiskom na tipku reset na tipkovnici).

UPOZORENJE 61, Greška praćenja

Otkrivena je greška između izračunate brzine motora i mjerenja brzine od uređaja povratne veze. Funkcija za upozorenje/alarm/isključivanje podešena je u par. 4-30, *Funkcija gubitka povratne veze motora*, postavka greške u 4-31, *Greška brzine povratne veze motora*, a dozvoljeno vrijeme greške u 4-32, *Istek gubitka povratne veze motora*. Za vrijeme postupka puštanja u pogon funkcija može biti aktivna.

UPOZORENJE 62, Maksimalna granična vrijednost izlazne frekvencije

Izlazna frekvencija veća je od vrijednosti podešene u par. 4-19 *Max Output Frequency*

UPOZORENJE 64, Granična vrijednost napona

Kombinacija opterećenja i brzine zahtijeva napon motora viši do stvarnog napona DC međukruga.

UPOZORENJE/ALARM/GREŠKA 65, Nadtemperatura upravljačke kartice

Nadtemperatura upravljačke kartice: temperatura isključenja upravljačke kartice je 80°C.

UPOZORENJE 66, Niska temperatura rashladnog tijela

Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u IGBT modulu.

Uklanjanje kvarova:

Izmjerena temperatura rashladnog tijela od 0°C može značiti kvar osjetnika temperature zbog čega je brzina ventilatora povećana na maksimum. Ako je žica osjetnika između IGBT-a i kartice pobudnog stupnja otpojena, javlja se ovo upozorenje. Također, provjerite IGBT osjetnik temperature.

ALARM 67, Promijenjena konfiguracija opcijskog modula

Od zadnjeg pada snage, dodana je ili uklonjena jedna ili više opcija.

ALARM 68, Aktivirano sigurnosno zaustavljanje

Aktivirano je sigurnosno zaustavljanje. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V DC na stezaljku 37, a zatim pošaljite signal za resetiranje (putem sabirnice, digit. ul/izl. ili pritiskom na tipku Reset. Vidi par. 5-19 *Stezaljka 37 sig. zaust.*

ALARM 69, Temperatura energetske kartice

Osjetnik temperature na energetske kartici je prevruć ili prehladan.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite rad ventilatora vrata.

Provjerite nisu li blokirani filtri za ventilatore vrata.

Provjerite je li prirubna ploča pravilno instalirana na IP 21 i IP 54 (NEMA 1 i NEMA 12) frekvencijskim pretvaračima.

ALARM 70, Nedopuštena FC konfiguracija

Postojeća kombinacija upravljačke i energetske ploče je nedopuštena.

UPOZORENJE/ALARM 71, PTC 1 sigurnosno zaustavljanje

MCB 112 PTC kartica toplinske sonde aktivirala je sigurnosno zaustavljanje (motor je pretopao). Uobičajeni rad može se nastaviti, ako MCB 112 ponovno primijeni 24 V DC na T-37 (kad temperatura motora dosegne prihvatljivu razinu) i kad se deaktivira digitalni ulaz iz MCB 112. Kad se to desi, mora se poslati signal za poništavanje (putem serijske komunikacije, digitalnog I/O ili pritiskom na tipku reset na tipkovnici). Obratite pažnju na to da, ako je omogućeno automatsko ponovno pokretanje, motor se može pokrenuti kad se ukloni greška.

ALARM 72, Opasan kvar

Sigurnosno zaustavljanje sa zaključanim poništenjem greške. Neočekivane razine signala na sigurnosnom zaustavljanju i digitalnom ulazu iz MCB 112 PTC kartice toplinske sonde.

UPOZORENJE 76, Postavke agregata

Potreban broj agregata ne odgovara utvrđenom broju aktivnih agregata.

Uklanjanje kvarova:

Kod zamjene modula s okvirom F, to će se desiti, ako specifični podaci o snazi na kartici snage modula ne odgovaraju ostalim dijelovima frekvencijskog pretvarača. Potvrdite točan broj rezervnog dijela i njegove energetske kartice.

UPOZORENJE 73, Automatsko ponovno pokretanje kod sigurnosnog zaustavljanja

Zaustavljen putem sigurnosnog zaustavljanja. Kad je omogućeno ponovno automatsko pokretanje, motor se može pokrenuti kad se ukloni greška.

UPOZORENJE 77, Rad smanjenom snagom:

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

ALARM 79, Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela

Netočan broj dijela za karticu skaliranja ili kartica nije instalirana. Nije moguće instalirati ni konektor MK 102 na energetske kartici.

ALARM 80, Frekvencijski pretvarač inicijaliziran na zadanu vrijednost

Postavke parametra inicijalizirane su na zadane postavke postavke nakon ručnog resetiranja.

ALARM 91, Analogni ulaz 54, pogrešne postavke

Sklopka S202 mora biti isključena - OFF (naponski ulaz) kada je na stezaljku 54 analognog ulaza priključen KTY osjetnik.

ALARM 92, Nema protoka

U sustavu je otkriveno stanje nedostatka opterećenja. Pogledajte skupinu parametara 22-2.

ALARM 93, Rad crpke na suho

Nedostatak protoka i velika brzina rada pokazuju da crpka radi na suho. Vidi skupinu parametara 22-2.

ALARM 94, Kraj krivulje

Povratna veza ostaje niže od postavljene vrijednosti, što može označavati curenje unutar cjevovoda. Vidi skupinu parametara 22-5.

ALARM 95, Prekid remena

Vrijednost momenta niža je od one postavljene za nedostatak opterećenja što označava prekid remena. Pogledajte skupinu parametara 22-6.

ALARM 96, Odgođeno pokretanje

Pokretanje motora je odgođeno jer je aktivna kratkotrajna zaštita. Pogledajte skupinu parametara 22-7.

UPOZORENJE 97, Odgođeno zaustavljanje

Odgođeno je zaustavljanje motora jer je aktivna kratkotrajna zaštita. Vidi skupinu parametara 22-7.

UPOZORENJE 98, Pogreška sata

Pogreška sata. Nije postavljeno vrijeme ili je pogrešan RTC sat (ako je ugrađen). Pogledajte skupinu parametara 0-7.

UPOZORENJE 201, Požarni način je bio aktivan

Aktivan je požarni način rada.

UPOZORENJE 202, Prekoračena ograničenja požarnog načina

Požarni način potisnuo je jedan ili više alarma koji poništavaju garanciju.

UPOZORENJE 203, Nema motora

Utvrđena je situacija podopterećenja multimotora, uzrok tome može biti npr. motor koji nedostaje.

UPOZORENJE 204, zaključani rotor

Utvrđena je situacija preopterećenja multimotora, uzrok tome može biti npr. zaključani rotor.

ALARM 243, kočioni IGBT

Ovaj alarm je samo za frekvenzijske pretvarače s okvirom F. Ekvivalentno alarmu 27. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul pretvarača.
- 2 = srednji modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 244, Temperatura rashladnog tijela

Ovaj alarm je samo za frekvenzijske pretvarače s okvirom F. Ekvivalentno alarmu 29. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul pretvarača.
- 2 = srednji modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 245, Osjetnik rashladnog tijela

Ovaj alarm je samo za frekvenzijske pretvarače s okvirom F. Ekvivalentno alarmu 39. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul pretvarača.
- 2 = srednji modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 246, Napajanje energetske kartice

Ovaj alarm je samo za frekvenzijske pretvarače s okvirom F. Ekvivalentno alarmu 46. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul pretvarača.
- 2 = srednji modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 247, Temperatura energetske kartice

Ovaj alarm je samo za frekvenzijske pretvarače s okvirom F. Ekvivalentno alarmu 69. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul pretvarača.
- 2 = srednji modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 248, Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela

Ovaj alarm je samo za frekvenzijske pretvarače s okvirom F. Ekvivalentno alarmu 79. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul pretvarača.
- 2 = srednji modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvenzijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 250, Novi rezervni dio

Snaga ili preklapno napajanje su zamijenjeni. Vratite oznaku tipa frekvenzijskog pretvarača u EEPROM-u. Odaberite točnu oznaku tipa u par. 14-23 *Typecode Setting* prema naljepnici na jedinici. Za završetak odaberite "Save to EEPROM".

ALARM 251, Nova oznaka tipa

Frekvenzijski pretvarač ima novu oznaku tipa.

2

24 Istosmjerno Napajanje	54
--------------------------	----

3

30 Amperske Stezaljke Zaštićene Osiguračima	54
---	----

A

Alarmi I Upozorenja	173
Ama	84, 94
Analogni Izlaz	160
Analogni Ulazi	160
Autom. Prilagođenje Motoru (ama) 1-29	110
Automatska Optimizacija Potrošene Energije Vt	110
Automatsko Prilagođenje Motoru (ama)	84
Autorska Prava, Ograničenje Odgovornosti I Prava Na Izmjene	5

B

Bez Djelovanja	102
Bilježenja	100
Brzi Izbornik	99, 100
Brzi Prijenos Postavki Parametara Pri Uporabi Glcp-a	94
[Brzina Buđenja/min] 22-42	135
[Brzina Puzanja Hz] 3-11	105
Brzom Izborniku	90

C

Cable Lengths And Cross Sections	159
Control Card, Usb Serial Communication	162

D

Digitalni Izlaz	161
Digitalni Ulazi:	159
Dijeljenje Opterećenja	70
[Donja Gran.brz.motora Hz] 4-12	105
[Donja Gran.brz.motora O/min] 4-11	105
Duljine I Presjeci Kabela:	55

E

Elcb Releji	66
Električna Instalacija	78, 81
Elektronički Otpad	11

F

Fieldbus Veza	76
Frekvencija Motora 1-23	103
Frekvencijski Pretvarači Sa Tvornički Ugrađenom Opcijom Čoper	69
Funkc. Kočenja 2-10	113
Funkc. Nedostatka Protoka 22-23	134
Funkc. Pokid. Remena 22-60	135
Funkc.relej 5-40	120
Funkcija Isteka Žive Nule 6-01	122
Funkcija Kod Zaust. 1-80	111
Funkcija Povr.spr. 20-20	130
Funkcija Reference 3-04	114

G

Glavne Reaktancije	110
Glavni Izbornik	99, 136
Glavnom Izborniku	90
Glcp	94

[Gor.granica Brz.motora Hz] 4-14	105
[Gor.granica Brz.motora O/min] 4-13	105
Grafički Zaslون	87
Grijalice I Termostat	53

H

Hlađenja	111
Hlađenje	37

I

Iec Zaustavljanje U Nuždi Sa Sigurnosnim Relejom Pilz	54
Indeksni Parametara	138
Indikatorske Lampice (led)	89
Informacije	46
Inicijalizacija	95
Instalacija 24 Voltnog Vanjskog Istosmjernog Napajanja	77
Instalacija Jedinica - Ip21 (nema 1) I Ip54 (nema 12) Na Zid	40
Instalacija Opcija Ulazne Ploče	52
Instalacija Podesta	49
Instalacija Štita Kapanja	44
Instalacija Štita Mrežnog Napajanja Za Frekvencijske Pretvarače	51
Instalacija Voda Za Hlađenje Unutar Rittal-a	45
Interval Između Pokretanja 22-76	136
Inverzno Slobodno Zaustavljanje	102
Istosm.struja Drž./zagrij. 2-00	113
It Mreže	66
Izlaz Motora	159
Izlazni Učinak (u, V, W)	159
Izvor Reference 1 3-15	114
Izvor Reference 2 3-16	115
Izvor Termistora 1-93	113
Izvršene Promjene	100

J

Jezičnog Paketa 1	102
Jezičnog Paketa 2	103
Jezičnog Paketa 3	103
Jezičnog Paketa 4	103
Jezik 0-01	102

K

Kabel Motora	68
Kabel Otpornika Za Kočenje	69
Kabeli	55
Kapacitivna Struja	7
Karakteristike Momenta 1-03	110, 159
Karakteristike Upravljanja	161
Kartici Komunikacijske Opcije	179
Kompleti Rashladnih Vodova	45
Kompresor Za Automatsku Optimizaciju Potrošnje Energije	110
Konfiguriranje 1-00	109
Kontakti Releja	161
Kontrola Prenapona 2-17	114
Korak Po Korak	138
Korištenje Grafike (glcp)	87
Kratice I Standardi	6
Kratkog Spoja	71
Kty Osjetnik	178

L

Lcp 102	87
Led	87
Leteći Start 1-73	111
Literatura	5

Lokacije Stezaljke - Veličina Okvira D	1
Lokacije Terminala	28
M	
Mains Supply (I1, L2, L3):	159
Mct 10	93
Mehanička Ugradnja	24
Min. Referenca 3-02	114
Min.vrijeme Mirovanja 22-41	135
Min.vrijeme Pogona 22-40	135, 136
Moment	67
Moment Pokid.remena 22-61	135
Moment Za Stezaljke	67
Monitor Otpora Izolacije (irm)	53
Motor Protection	162
Mrežni Priključak	70
Mrežno Napajanje 3 X 525- 690 Vac	166
N	
Nadziranje Vanjske Temperature	54
Namur	53
Napajanje Vanjskog Ventilatora	71
Napon Motora 1-22	103
Naponska Referenca Preko Potencijometra	80
Natpisnoj Pločici Motora	83
Nazivna Brzina Motora 1-25	104
Nazivni Električni Podaci	8
Nazivnu Pločicu Motora	83
Neusklađenost S UI-om	71
O	
Odabir Parametara	136
Odgoda Nedost.protoka 22-24	134
Odgoda Pokret. 1-71	111
Odvodna Struja Uzemljenja	7
Oklop Kabela:	55
Oklopljeni	82
Oklopljeni Kabeli	67
Opće Upozorenje.	5
Opći Čimbenici	24
Opcije Veličine Okvira F	53
Osigurači	55, 71
Otkrivanje Male Brzine 22-22	133
Otkrivanje Male Snage 22-21	133
P	
Paralelno Spajanje Više Motora	86
Parametarski Podaci	100
Pid Normal./inverz.upravlj. 20-81	133
Pid Proporc. Pojačanje 20-93	133
Pid Vrijeme Integracije 20-94	133
Planiranje Instalacijske Lokacije	13
Podatke S Nazivne Pločice Motora	84
Podešavanje Funkcija	105
Podešavanje Parametra	97
Podizanje	14
Pokretanje/zaustavljanje	79
Položaji Kabela	27
Popis Kodova Alarma/upozorenja	174
Poruke O Kvaru	177
Poruke O Stanju	87
Postav Poluautom.premošč. 4-64	116
Postav.vrijedn.1 20-21	132
Postav.vrijedn.2 20-22	132
Postavljanje Na Pod	50

Postavljanje Na Podest	50
Povezivanje Računala I Frekvencijskog Pretvarača	92
Povr.spr. 1 Izvor 20-00	127
Povr.spr. 1 Konverzija 20-01	128
Povr.spr. 2 Izvor 20-03	129
Povr.spr. 2 Konverzija 20-04	129
Povr.spr. 3 Izvor 20-06	129
Povr.spr. 3 Konverzija 20-07	130
Povratno Hlađenje	37
Predef.referenca 3-10	114
Priključak Rs-485 Sabirnice	92
Primanje Frekvencijskog Pretvarača	14
Primjer Promjene Podataka O Parametru	100
Pristup Upravljačkim Stezaljkama	78
Pristup Žicama	24
Profibus Dp-v1	93
Promjena Podataka	137
Promjena Podataka O Parametru	100
Promjena Skupine Numeričkih Vrijednosti	138
Promjena Tekstne Vrijednosti	138
Promjena Vrijednosti	138
Prostor	24
Protection And Features	162
Protok Zraka	37
Provjera Vrtnje Motora 1-28	104
Pulsni Start/stop	79
Pulsni Ulazi	160

Q

Quick Menu	90
------------	----

R

Rad Crpke Na Suho 22-26	134
Rampa 1 Vrijeme Kočenja 3-42	105
Rampa 1 Vrijeme Ubrzav. 3-41	104
Rashlađivanje Putem Vodova	37
Raspjne Reaktancije Statora	110
Raspakiravanja	14
Razina Napona	159
Rcd (relej Za Diferencijalnu Zaštitu)	53
Relej Za Diferencijalnu Zaštitu	7
Rfi Preklopka	66
Ručni Pokretači Motora	54

S

Serial Communication	162
Sigurnosno Zaustavljanje Frekvencijskog Pretvarača	9
Sigurnosno Zaustavljanje I Pilz Relej	54
Sinusoidni Filtar	56
Sklopke S201, S202 I S801	83
Sklopna Frekvencija 14-01	127
Sklopna Frekvencija:	55
Slobodno	91
Smjer Brzine Motora 4-10	115
[Snaga Motora Hp] 1-21	103
[Snaga Motora Kw] 1-20	103
Softverski Alati Za Računalo	93
Spojevi Struje	55
Status	90
Stez. 27 Digital. Ulaz 5-12	117
Stez. 27 Način 5-01	116
Stez. 29 Digital. Ulaz 5-13	118
Stez. 29 Način 5-02	116
Stez. 53 Nis. Vrijedn. Ref./povr.veze 6-14	123
Stez. 53 Vis. Vrijedn. Ref./povr.veze 6-15	123
Stez. 54 Nis. Vrijedn. Ref./povr.veze 6-24	123

Stez. 54 Vis. Vrijedn. Ref./povr.veze 6-25	124
Stez.42 Maks.raspon Izlaza 6-52	125
Stez.42 Min.raspon Izlaza 6-51	125
Stezaljka 42 Izlaz 6-50	124
Stezaljka 53 Niski Napon 6-10	123
Stezaljka 53 Visoki Napon 6-11	123
Stezaljka 53 Vrem. Konst. Filtra 6-16	123
Stezaljka 53 Živa Nula 6-17	123
Stezaljka 54 Niski Napon 6-20	123
Stezaljka 54 Visoki Napon 6-21	123
Stezaljka 54 Vrem. Konst. Filtra 6-26	124
Stezaljka 54 Živa Nula 6-27	124
Struja Motora 1-24	104
Struje Nosača Motora	76
Struktura Glavnog Izbornika	140

T

Tablice Osigurača	72
Temperaturna Zaštita Motora	86
Temperaturni Prekidač Otpornika Za Kočenje.	69
Toplinska Sonda	112
Toplinska Zaštita Motora 1-90	111
Tri Načina Rada	87
Tvorničke Postavke	95

U

Ubrzanje/usporenje	80
Učinak Upravljačke Kartice	162
Ugradbene Mjere	16, 22
Ugradnja Na Velikim Nadmorskim Visinama (pelv)	8
Ulaz Brtve/provodnika - Ip21 (nema 1) I Ip54 (nema12)	40
Ulazni Polaritet Upravljačkih Stezaljki	82
Upoz.-mala Povr.spr. 4-56	116
Upoz.-velika Brzina 4-53	116
Upoz.-velika Povr.spr. 4-57	116
Upozorenje O Visokom Naponu	5
Upravljačka Kartica, 10 V Istosmjerni Izlaz	161
Upravljačka Kartica, 24 V Dc Izlaz	161
Upravljačka Kartica, Serijska Komunikacija Rs-485:	160
Upravljačke Stezaljke	78
Upravljački Kabeli	81, 82
Upravljanje Kočnicom	178
Upravljanje Mehaničkom Kočnicom	86
Upute O Odlaganju	11
Uvjeti Okruženja	162
Uzemljenje	66

V

Vanjska Instalacija/ Komplet Nema 3r Za Rittal	48
Visok Napon Istosmjernog Međukruga	177
Vrijeme Isteka Žive Nule 6-00	122

Z

Zadavanje Reference Potencijometrom	80
Zaštita Od Kratkog Spoja 22-75	136
Zaštitu Motora	111
Zatez.pokid.remena 22-62	135



www.danfoss.com/drives

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

Danfoss d.o.o.

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

