



High Power
Upute za upotrebu
VLT® AutomationDrive FC 300



Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-302XXXXZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

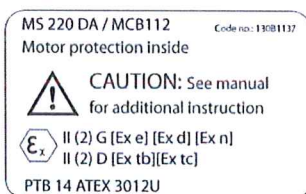
EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:
EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Sadržaj

1 Kako čitati ove upute za rad	3
1.1.2 Odobrenja	3
1.1.3 Simboli	3
1.1.4 Kratice	4
2 Sigurnosne upute i Opće upozorenje	5
2.1.2 Visoki napon	5
2.1.3 Sigurnosne upute	5
2.1.6 Izbjegavajte Nekontrolirani start	6
2.1.7 Sigurnosno zaustavljanje	6
2.1.9 IT mrežno napajanje	7
3 Način ugradnje	8
3.1 Predinstalacija	8
3.1.1 Planiranje instalacijske lokacije	8
3.1.2 Primanje frekvencijskog pretvarača	8
3.1.3 Transport i ambalaža	8
3.1.4 Podizanje	8
3.1.5 Ugradbene mjere	10
3.1.6 Nazivna struja	15
3.2 Mehanička ugradnja	16
3.2.3 Lokacije stezaljke - Veličina okvira D	17
3.2.4 Lokacije stezaljki - Veličina okvira E	20
3.2.5 Lokacije stezaljki - Veličina okvira F	25
3.2.6 Hlađenje i protok zraka	29
3.3 Terenska ugradnja opcija	32
3.3.1 Instalacija voda za hlađenje unutar Rittal-a Jedinice	32
3.3.2 Ugradnja kompleta za rashlađivanje vodova samo na vrh	34
3.3.3 Postavljanje gornjih i donjih poklopaca za Rittal kućišta	34
3.3.4 Ugradnja donjih i gornjih poklopaca	34
3.3.5 Vanjska instalacija/ Kompleta NEMA 3R za Rittal Kućišta	35
3.3.6 Vanjsko postavljanje/Komplet industrijskih kućišta NEMA 3R	36
3.3.7 Ugradnja kompleta IP00 do IP20	36
3.3.8 Ugradnja pregrada kabljskih obujmica kućišta IP00s D3, D4, i E2	36
3.3.9 Instalacija podesta	36
3.3.10 Instalacija štita mrežnog napajanja za frekvencijske pretvarače	37
3.3.11 Instalacija opcija ulazne ploče	37
3.3.12 Ugradnja D ili E opcije podjele opterećenja	38
3.4.1 Opcije veličine okvira F	38
3.5 Električna ugradnja	40

3.5.1	Spojevi struje	40
3.5.6	Oklopljeni kabeli	52
3.5.11	Mrežni priključak	53
3.5.13	Osigurači	54
3.5.17	Lokacije stezaljke - Veličina okvira D	60
3.5.19	Usmjeravanje upravljačkog kabela	63
3.5.21	Električna instalacija, Upravljačke stezaljke	64
3.6	Primjeri priključivanja	65
3.6.1	Pokretanje/zaustavljanje	65
3.6.2	Pulsni start/stop	65
3.7.1	Električna instalacija, Upravljački kabeli	67
3.7.2	Sklopke S201, S202 i S801	70
3.8	Konačni postav i test	70
3.9	Dodatni priključci	71
3.9.1	Upravljanje mehaničkom kočnicom	71
3.9.3	Temperaturna zaštita motora	72
4	Način programiranja	73
4.1	Grafički i Numerički LCP	73
4.1.1	Kako programirati na grafičkom LCP	73
4.1.2	Kako programirati na numeričkoj Lokalnoj upravljačkoj ploči	74
4.2	Brzi postav	76
4.3	Popisi parametara	78
5	Opće specifikacije	108
6	Upozorenja i alarmi	124
6.1	Poruka o statusu	124
6.1.1	Poruke Upozorenja/Alarma	124
		137

1 Kako čitati ove upute za rad

1.1.1 Kako čitati ove upute za rad

Frekvencijski pretvarač je dizajniran tako da na električnim motorima omogući visoku izvedbu osovine. Za pravilnu uporabu molimo pažljivo pročitajte ovaj priručnik. Nepravilno rukovanje frekvencijskim pretvaračem može uzrokovati neodgovarajući rad frekvencijskog pretvarača ili vezane opreme, skraćeni životni vijek ili druge teškoće.

Ove Upute za upotrebu će Vam pomoći u pokretanju, instalaciji, programiranju i otklanjanju problema na Vašem frekvencijskom pretvaraču.

Poglavlje 1, **Kako čitati ove Upute za upotrebu**, predstavlja priručnik i informira vas o odobrenjima, simbolima i skraćenicama koje se koriste u ovoj literaturi.

Poglavlje2, **Sigurnosne upute i Opća upozorenja**, donosi upute o točnom rukovanju frekvencijskim pretvaračem.

Poglavlje 3, **Instalacija**, vodi kroz mehaničku i tehničku instalaciju.

Poglavlje 4, **Programiranje**, pokazuje kako upravljati i programirati frekvencijski pretvarač putem LCP.

Poglavlje 5, **Opće specifikacije**, sadržava tehničke podatke o frekvencijskom pretvaraču.

Poglavlje 6, **Upozorenja i Alarmi**, pomaže pri rješavanju problema koji se mogu dogoditi pri korištenju frekvencijskog pretvarača.

Dostupna literatura

- Frekvencijski pretvarač VLT Automation Upute za upotrebu - High Power, MG.33.UX.YY daju potrebne informacije za pokretanje i rad frekvencijskog pretvarača.
- Frekvencijski pretvarač VLT Automation Vodič za projektiranje MG.33.BX.YY donosi sve tehničke informacije o frekvencijskom pretvaraču i korisničkom dizajnu i primjenama.
- Frekvencijski pretvarač VLT Automation Vodič za programiranje MG.33.MX.YY daje informacije o programiranju i uključuje potpune opise parametara.
- Frekvencijski pretvarač VLT Automation Upute za upotrebu Profibus-a MG.33.CX.YY daju informacije potrebne za upravljanje, nadzor i programiranje frekvencijskog pretvarača putem Profibus fieldbus.

- Frekvencijski pretvarač VLT Automation Upute za upotrebu DeviceNet-a MG.33.DX.YY daju informacije potrebne za upravljanje, nadzor i programiranje frekvencijskog pretvarača putem DeviceNet fieldbus.

X = Broj izmjene

YY = Kôd jezika

Danfoss tehnička literatura je također dostupna online na www.danfoss.com/drives.

1.1.2 Odobrenja



Tablica 1.1

1.1.3 Simboli

Simboli koji se koriste u ovim uputama.

NAPOMENA!

Označava nešto na što korisnik mora obratiti pozor.



Označava potencijalno opasnu situaciju, koja, ako se ne izbjegne, može uzrokovati manje ili srednje teške ozljede, te oštećenje opreme.



Označava potencijalno opasnu situaciju, koja, ako se ne izbjegne, može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

* Označava tvorničku postavku

Tablica 1.2

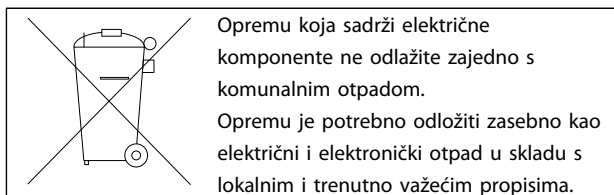
1.1.4 Kratice

Izmjenična struja	Izmjenični napon
Američki presjek žice	AWG
Amper/AMP	A
Automatsko prilagođenje motora	AMA
Strujno ograničenje	I_{LIM}
Stupnjevi Celzija	°C
Istosmjerna struja	istosmjerni napon
Ovisno o frekvencijskom pretvaraču	D-TYPE
Elektromagnetska kompatibilnost	EMC
Elektronički toplinski relej	ETR
Frekvencijski pretvarač	FC
Gram	g
Herc	Hz
Konjska snaga	ks
Kiloherc	kHz
Lokalna upravljačka ploča	LCP
Metar	m
Milihenri induktivitet	mH
Milliamper	mA
Milisekunda	ms
Minuta	min.
Alat za regulaciju kretanja	MCT
Nanofarad	nF
Njutn metri	Nm
Nazivna struja motora	$I_{M,N}$
Nazivna frekvencija motora	$f_{M,N}$
Nazivna snaga motora	$P_{M,N}$
Nazivni napon motora	$U_{M,N}$
Parametar	par.
Zaštita vrlo malim naponom	PELV
Tiskana strujna ploča	PCB
Nazivna izlazna struja pretvarača	I_{INV}
Okretaji u minuti	o/min
Regenerativne stezaljke	Regen
Sekunda	s
Sinkrona brzina motora	n_s
Ograničenje momenta	T_{LIM}
Volti	V
Maksimalna izlazna struja	$I_{VLT,MAX}$
Nazivna izlazna struja koju daje Frekvencijski pretvarač	$I_{VLT,N}$


Tablica 1.3

2 Sigurnosne upute i Opće upozorenje

2.1.1 Upute o odlaganju



Tablica 2.1

		
Oprez		
Kondenzatori istosmjernog međukruga frekvencijskog pretvarača nalaze se pod naponom i nakon isključenja napajanja. Prije održavanja isključite frekvencijski pretvarač iz mrežnog napajanja kako biste izbjegli električni udar. Prije izvršavanja servisa na frekvencijskom pretvaraču pričekajte barem vrijeme naznačeno dolje:		
380 - 500 V	90 - 200 kW	20 minuta
	250 - 800 kW	40 minuta
525 - 690 V	37 - 315 kW	20 minuta
	355 - 1.200 kW	30 minuta

Tablica 2.2

<p>Frekvencijski pretvarač VLT Automation Upute za upotrebu Softverska inačica: 6.3x</p>
<p>Ove upute za upotrebu namijenjene su za sve Frekvencijski pretvarač VLT Automation frekvencijske pretvarače s inačicama softvera 6.2x.</p> <p>Broj softverske inačice pogledajte u parametru u <i>15-43 Software Version</i>.</p>

Tablica 2.3

2.1.2 Visoki napon

⚠ UPOZORENJE

Napon frekvencijskog pretvarača je opasan po život sve dok je frekvencijski pretvarač priključen na mrežni napon. Neispravna ugradnja motora ili frekvencijskog pretvarača može izazvati oštećenja uređaja, teške tjelesne ozljede ili smrt. Stoga je veoma važno pridržavati se uputa iz ovog priručnika, kao i lokalnih i nacionalnih zakona i sigurnosnih propisa.

⚠ UPOZORENJE

Ugradnja na velikim nadmorskim visinama
380 - 500V: Kod nadmorskih visina iznad 3 km, molimo obratite se Danfoss za pojedinosti o PELV-u.
525 - 690 V: Kod nadmorskih visina iznad 2 km, molimo obratite se Danfoss za pojedinosti o PELV-u.

2.1.3 Sigurnosne upute

- Provjerite je li frekvencijski pretvarač pravilno uzemljen.
- Zaštitite korisnike od ulaznog napona.
- Zaštitite motor od preopterećenja prema važećim nacionalnim i lokalnim propisima.
- Zaštita motora od preopterećenja nije sadržana u tvorničkim postavkama. Kako biste dodali ovu funkciju, postavite *1-90 Motor Thermal Protection* na vrijednost *ETR greška ili ETR upozorenje*. Za sjevernoameričko tržište: ETR pruža zaštitu od preopterećenja motora klase 20, u skladu sa standardom NEC.
- Odvodna struja uzemljenja prelazi 3,5 mA.
- Tipka [OFF] (isklop) nije sigurnosna sklopka. Ona neće isključiti frekvencijski pretvarač s mreže.

2.1.4 Opće upozorenje

⚠️ UPOZORENJE

Upozorenje:

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

Provjerite također jesu li isključeni drugi ulazi napona poput dijeljenja opterećenja (spoj jednosmjernog napona međukruga), kao i spoj motora za povrat kinetičke energije. Pri upotrebi frekventijskog pretvarača: pričekajte barem 40 minuta.

Kraće vrijeme dozvoljeno je samo ako je naznačeno na natpisnoj pločici specifičnog uređaja.

⚠️ OPREZ

Kapacitivna struja

Odvodna struja uzemljenja iz frekventijskog pretvarača prelazi 3,5 mA. Kako biste se uvjerali da kabel uzemljenja ima dobru mehaničku vezu sa spojem uzemljenja (stezaljka 95), presjek kabela mora iznositi barem 10 mm² ili 2 zasebno vođena voda uzemljenja. Za ispravno uzemljenje EMC-a, pogledajte odjeljak *Uzemljenje* u poglavlju *Kako instalirati*.

Relej 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 za RCD MN.90.Gx.02 (x=broj inačice).

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

2.1.5 Prije početka popravaka

1. Isključite frekventijski pretvarač iz mrežnog napajanja
2. Odsvojite stezaljke sabirnice istosmjernog napona 88 i 89 sa aplikacija s dijeljenjem opterećenja
3. Pričekajte na pražnjenje istosmjernog međukruga. Vremensko razdoblje pogledajte na naljepnici upozorenja
4. Uklonite motorni kabel

2.1.6 Izbjegavajte Nekomolirani start

Dok je frekventijski pretvarač spojen na mrežno napajanje, motor je moguće pokretati/zaustavljati digitalnim naredbama, naredbama sabirnice, referencama ili putem lokalne upravljačke ploče (LCP):

- Isključite frekventijski 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.
- Elektronička greška, privremeno preopterećenje, greška u mrežnom napajanju ili prekinuti spoj motora mogu prouzročiti pokretanje zaustavljenog motora. Frekventijski pretvarač sa sigurnosnim zaustavljanjem pruža zaštitu od neželjenog pokretanja, ako je stezaljka 37 deaktivirana ili odspojena.

2.1.7 Sigurnosno zaustavljanje

FC 302 može izvršiti funkciju *Sigurnosni moment isključen* (sukladno prijedlogu standarda CD IEC 61800-5-2) ili *Kategorija zaustavljanja 0* (sukladno standardu EN 60204-1).

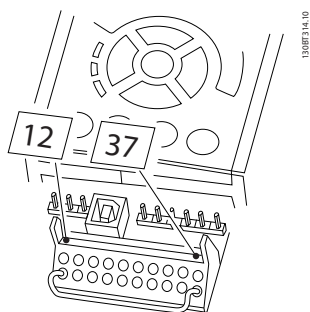
Dizajniran je i odobren kao prikladan prema sigurnosnoj kategoriji 3 standarda EN 954-1. Ova funkcionalnost se naziva Sigurnosno zaustavljanje. Prije integracije i uporabe sigurnosnog zaustavljanja na nekom uređaju, potrebno je izvršiti detaljnu analizu rizika uređaja kako bi se provjerilo jesu li funkcionalnost 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 FC 300 Vodiča za projektiranje MG.33.BX.YY! Informacije i upute iz Uputa za rad nisu dostatne za pravilno i sigurno korištenje funkcionalnosti sigurnosnog zaustavljanja!

2.1.8 Instalacija sigurnosnog zaustavljanja

Za izvođenje instalacije iz Kategorije 0 Stop (EN60204) u skladnosti sa Sigurnosnom kategorijom 3 (EN954-1), slijedite ove upute:

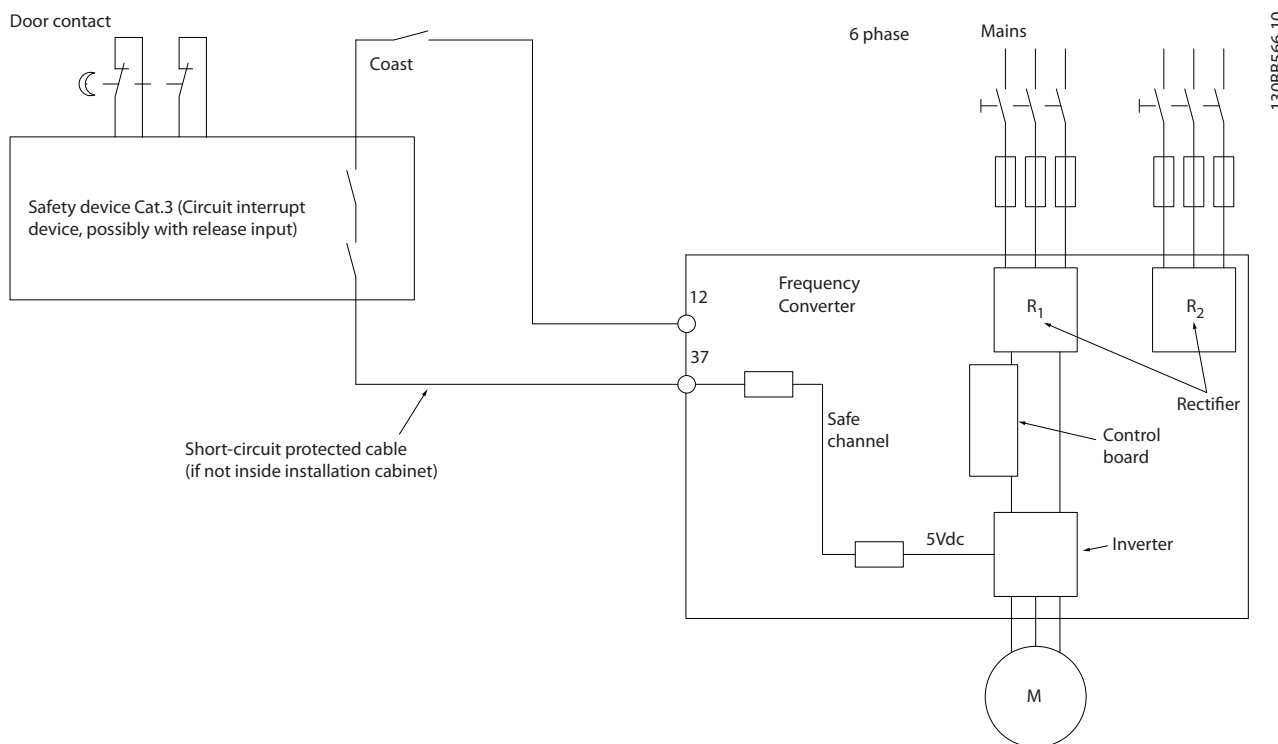
1. Premosnik između terminala 37 i 24V istosmjernog napona mora se ukloniti. Rezanje ili lomljenje prenosnika nije dovoljno. Da biste izbjegli kratki spoj, potpuno ga uklonite. Pogledajte prenosnik u *Slika 2.1*.
2. Spojite stezaljku 37 na 24 V istosmjerni napon pomoću kabela zaštićenog od kratkog spoja. 24 V dovod istosmjernog napona mora biti moguće prekinuti pomoću prekidača EN954-1 Kategorije 3. Ako su prekidač i Frekventijski pretvarač

postavljeni na istu instalacijsku ploču, umjesto oklopljenog možete upotrijebiti neoklopljeni kabel.



Slika 2.1 Premosnik između stezaljke 37 i 24 V istosmjerni napon

Slika 2.2 prikazuje Kategoriju zaustavljanja 0 (EN 60204-1) sa sigurnosnom Kategorijom 3 (EN 954-1). Prekid kruga uzrokovan je otvaranjem kontakta vrata. Ilustracija također prikazuje kako spojiti slobodno zaustavljanje hardvera koji nema veze sa sigurnošću.



Slika 2.2 Aspekti instalacije prijeko potrebni za postizanje Kategorije zaustavljanja 0 (EN 60204-1) sa sigurnosnom Kategorijom 3 (EN 954-1).

2.1.9 IT mrežno napajanje

14-50 RFI Filter može poslužiti za isključivanje unutarnjih RFI kondenzatora sa RFI filtra do uzemljenja u 380 - 500 V frekvencijskih pretvarača. To će smanjiti performanse RFI na razinu A2. Za 525 - 690 V frekvencijske pretvarače, 14-50 RFI Filter nema funkcije. RFI preklopnik ne može se otvoriti.

3 Način ugradnje

3

3.1 Predinstalacija

3.1.1 Planiranje instalacijske lokacije

OPREZ

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
- Usmjeravanje 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.

3.1.2 Primanje frekvencijskog pretvarača

Kod primanja frekvencijskog pretvarača molimo Vas da se uvjerite da je ambalaža nedirnut, 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.

3.1.3 Transport i ambalaža

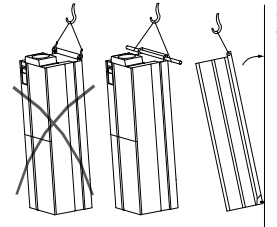
Prije raspakiravanja frekvencijskog pretvarača preporučljivo ga je dopremiti što je bliže moguće konačnoj lokaciji instalacije.

Uklonite kutiju i upravljajte frekvencijskim pretvaračem na paleti, što je dulje moguće.

3.1.4 Podizanje

Uvijek podižite Frekvencijski pretvarač u svome vidokrugu. Za sve D i E2 (IP00) jedinice, koristite polugu kako biste

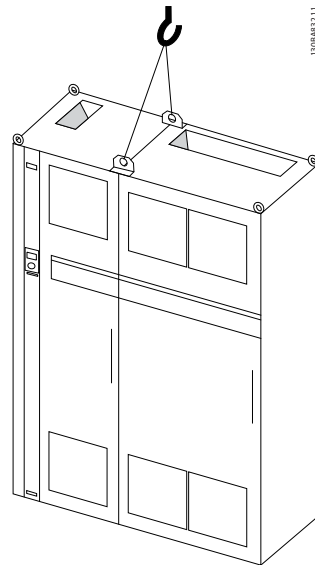
sprječili iskrivljenje rupe za podizanje Frekvencijski pretvarač.



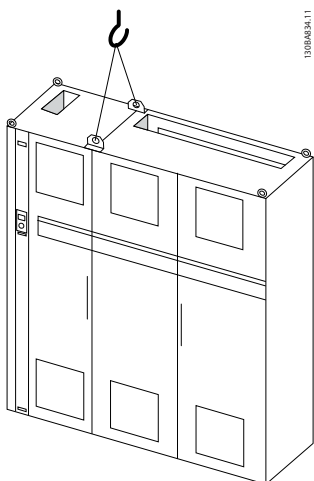
Slika 3.1 Preporučeni način podizanja, Veličine okvira D i E .

▲ UPOZORENJE

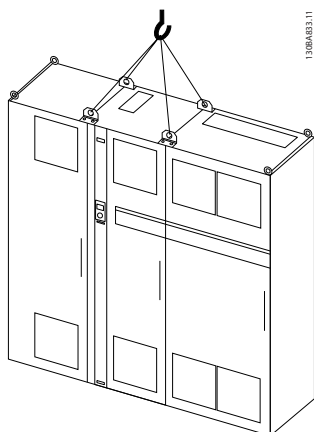
Poluga za podizanje mora biti u stanju izdržati težinu Frekvencijski pretvarač. Pogledajte *Mehaničke dimenzije* za težinu različitih veličina okvira. Maksimalni promjer poluge je 2,5 cm (1 inč). Kut od vrha frekvencijskog pretvarača do kabela za podizanje trebao bi biti 60 °C ili veći.



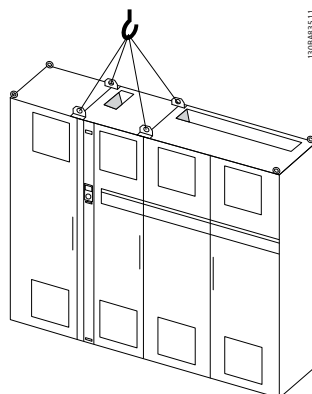
Slika 3.2 Preporučeni način podizanja, Veličina okvira F1 (460V, 600 do 900 HP, 575/690V, 900 do 1.150 HP).



Slika 3.3 Preporučeni način podizanja, Veličina okvira F2
(460V, 1.000 do 1.200 HP, 575/690V, 1.250 do 1.350 HP).



Slika 3.4 Preporučeni način podizanja, Veličina okvira F3
(460V, 600 do 900 HP, 575/690V, 900 do 1.150 HP).



Slika 3.5 Preporučeni način podizanja, Veličina okvira F4
(460V, 1.000 do 1.200 HP, 575/690V, 1.250 do 1.350 HP).

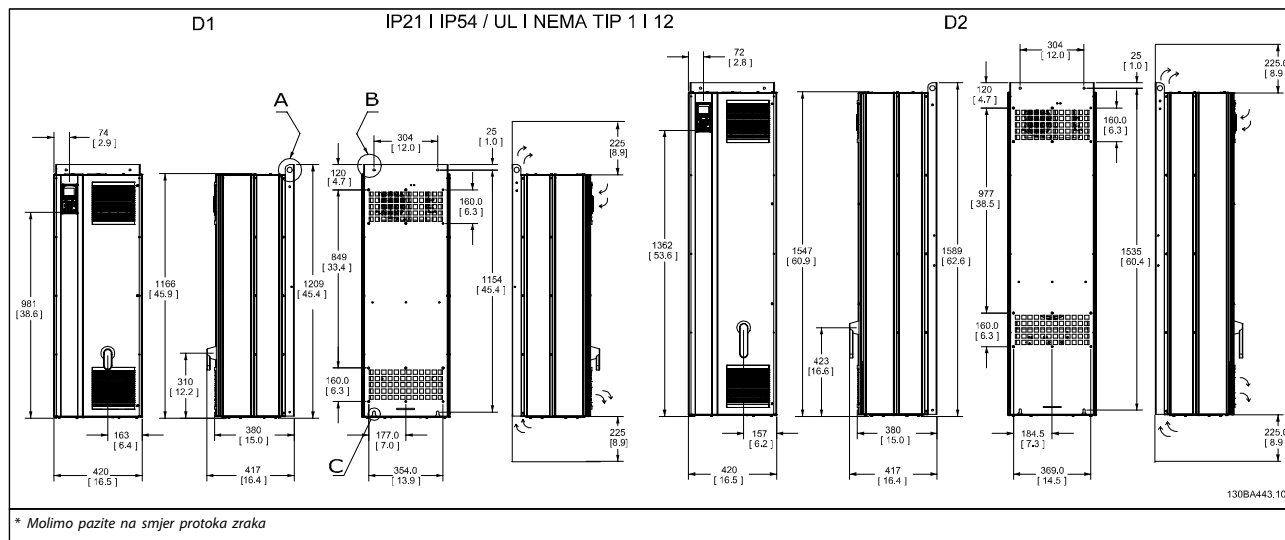
3

NAPOMENA!

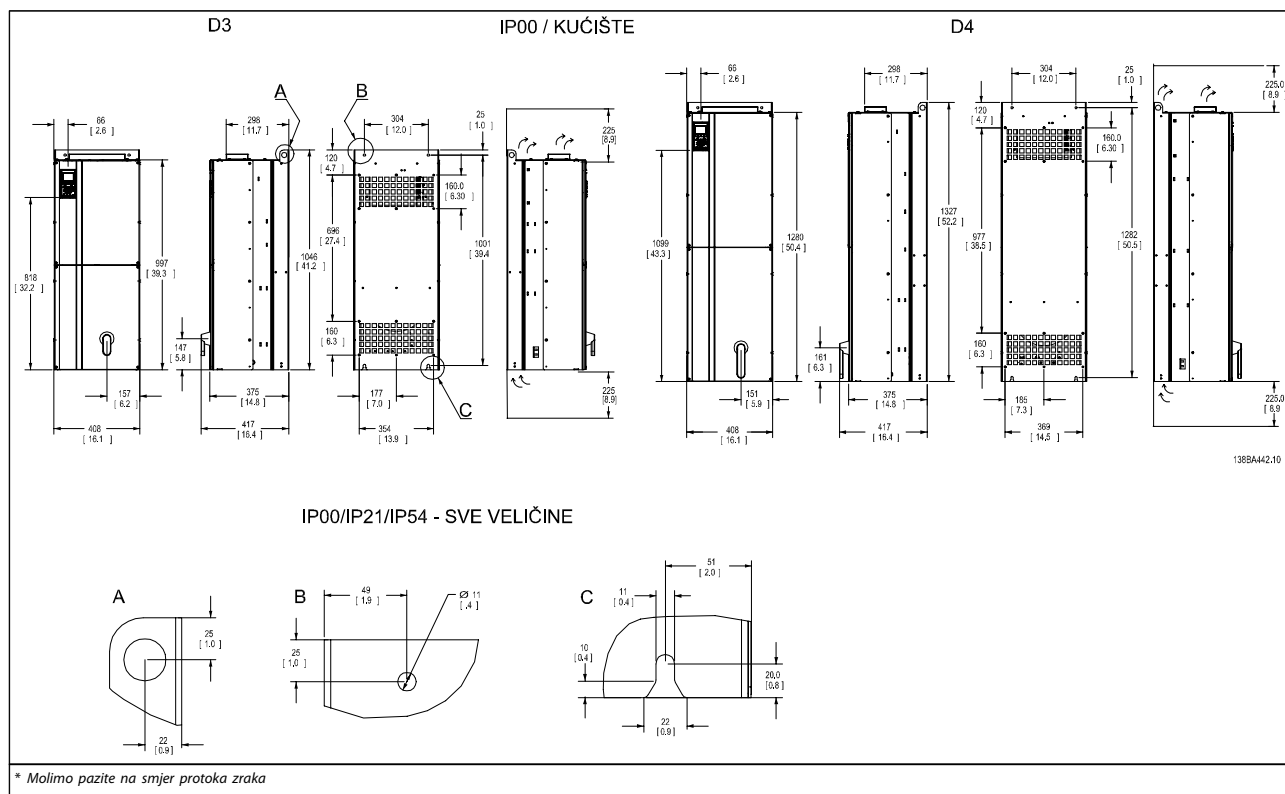
Podnožje se isporučuje u istoj ambalaži kao i Frekvencijski pretvarač ali nije spojeno na veličine okvira F1-F4 tijekom isporuke. Podnožje je nužno za osiguravanje protoka zraka koji će hladiti frekvencijski pretvarač na odgovarajući način. F okvira trebalo bi postaviti na vrh podnožja na konačnoj lokaciji 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.

3.1.5 Ugradbene mjere

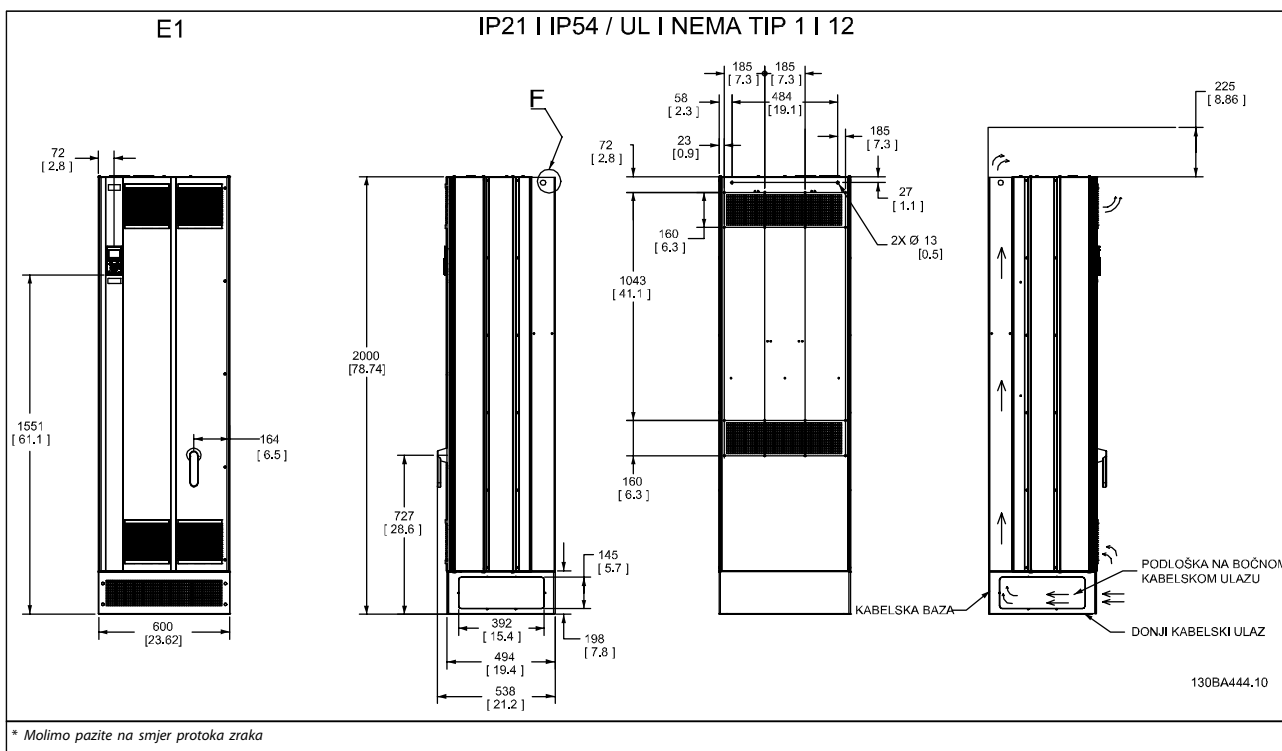
3



Tablica 3.1



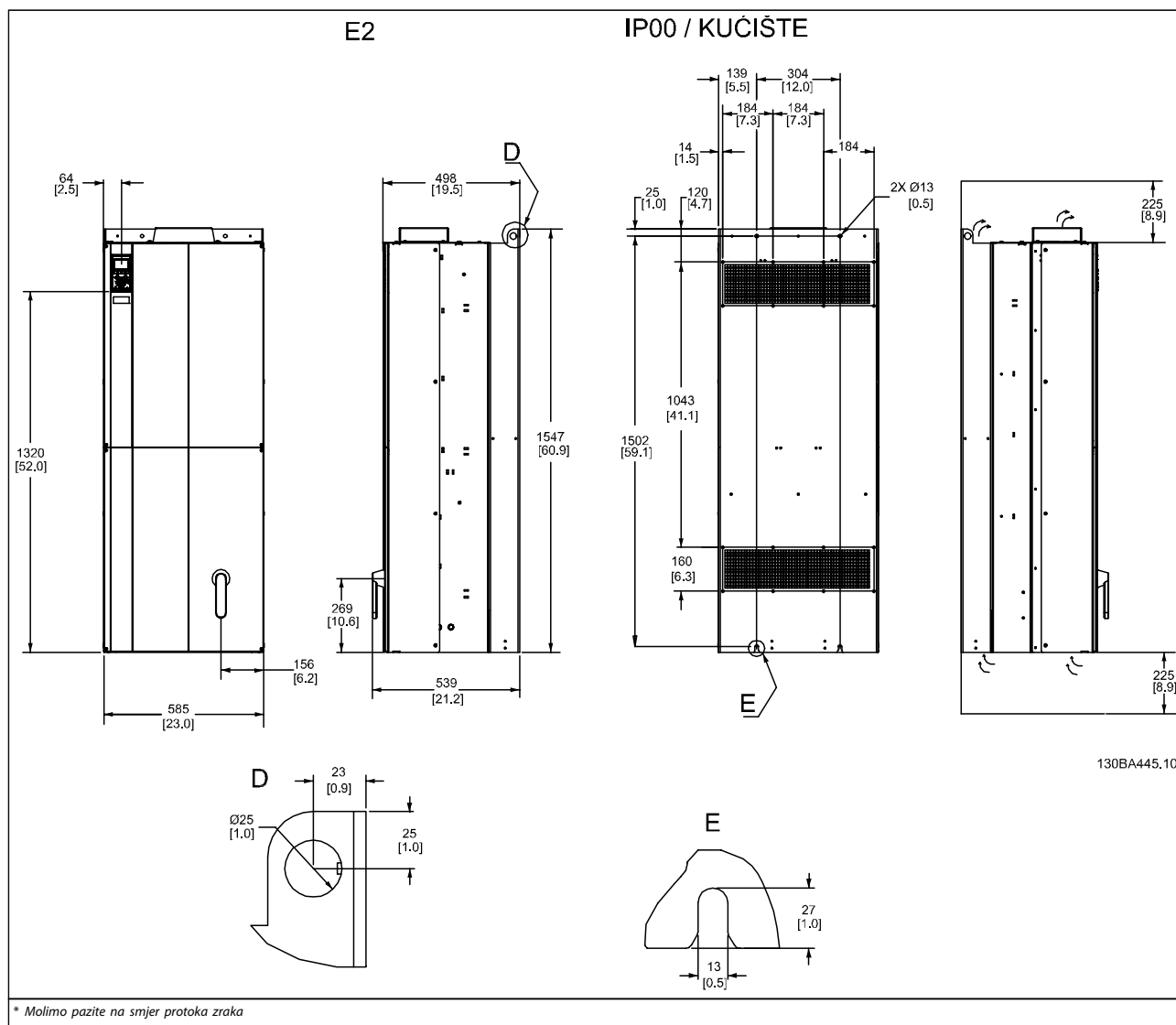
Tablica 3.2



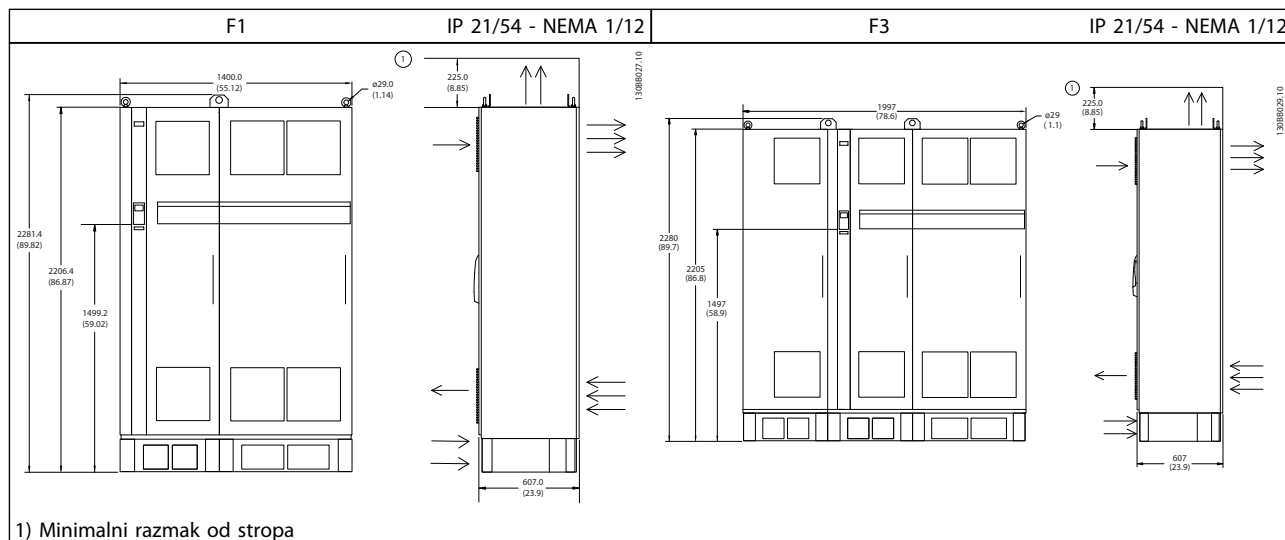
3

Tablica 3.3

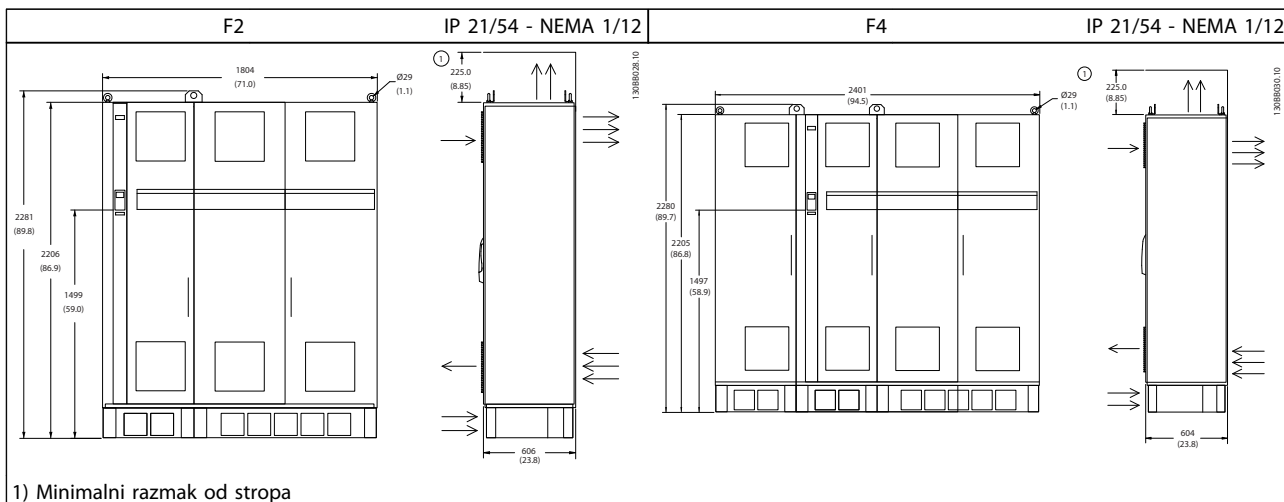
3



Tablica 3.4



Tablica 3.5



3

Tablica 3.6

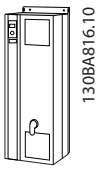

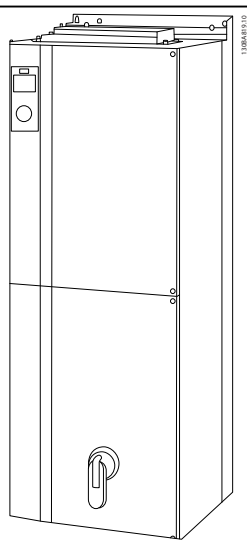

Ugradbene mjere , veličina okvira D									
Veličina okvira		D1		D2		D3		D4	
		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)		90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V)		132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V)	
IP		21	54	21	54	00	00		
NEMA		Tip 1	Tip 12	Tip 1	Tip 12	Kučište	Kučište		
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 frekventijskog 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		
	Maks. težina	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg		

Tablica 3.7

Ugradbene mjere, veličine okvira E i F							
Veličina okvira		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		250 - 400 kW (380 - 500 V)	250 - 400 kW (380 - 500 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V)	450 - 630 kW (380 - 500 V)	710 - 800 kW (380 - 500 V)
		355 - 560 kW (525-690 V)	355 - 560 kW (525-690 V)	630 - 800 kW (525-690 V)	900 - 1.200 kW (525-690 V)	630 - 800 kW (525-690 V)	900 - 1.200 kW (525-690 V)
IP		21, 54	00	21, 54	21, 54	21, 54	21, 54
NEMA		Tip 12	Kučište	Tip 12	Tip 12	Tip 12	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
	Maks. težina	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

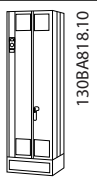
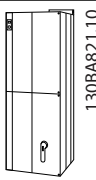

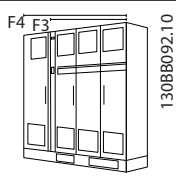
Tablica 3.8

3.1.6 Nazivna struja

Veličina okvira		D1	D2	D3	D4
		 130BA816.10	 130BA817.10	 130BA819.10	 130BA820.10
Zaštita kućišta	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Kućište	Kućište
Visoko preopterećenje nazivna snaga - 160% preopterećenja momenta		90 - 110 - kW pri 400 V (380 - 500 V) 37 - 132 kW pri 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW pri 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW pri 690 V (525-690 V)	90 - 110 - kW pri 400 V (380 - 500 V) 37 - 132 kW pri 690 V (525-690 V)	132 - 200 kW pri 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW pri 690 V (525-690 V)

3

Tablica 3.9

Veličina okvira		E1	E2	F1/F3	F2/F4
		 130BA818.10	 130BA821.10	 130BA959.10	 130BE092.10
Zaštita kućišta	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Tip 1/Tip 12	Kućište	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12
Visoko preopterećenje nazivna snaga - 160% preopterećenja momenta		250 - 400 kW pri 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW pri 690 V (525-690 V)	240 - 400 kW pri 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW pri 690 V (525-690 V)	450 - 630 kW pri 400 V (380 - 500 V) 630 - 800 kW pri 690 V (525-690 V)	710 - 800 kW pri 400 V (380 - 500 V) 900 - 1.200 kW pri 690 V (525-690 V)

Tablica 3.10

F kućišta imaju četiri različite veličine, F1, F2, F3 i F4. F1 i F2 se sastoje od ormara sa pretvaračem na desnoj i ormara sa ispravljačem na lijevoj strani. F3 i F4 imaju i dodatni ormar lijevo od ormara sa ispravljačem. F3 je ustvari F1 sa dodatnom opsijskom kutijom. F4 je ustvari F2 sa dodatnom opsijskom kutijom.

3.2 Mehanička ugradnja

Priprema mehaničke instalacije frekventijskog 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.

3.2.1 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 frekventijskog pretvarača u položaj
- Alat Torx T50 je potreban za instalaciju E1 u IP21 i IP54 vrstama kućišta.

3.2.2 Opći čimbenici

Pristup žicama

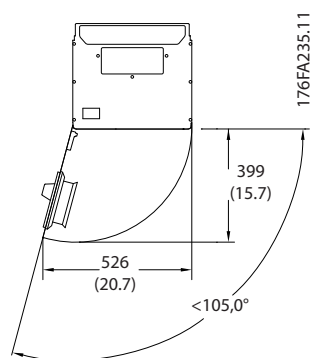
Osigurajte potreban pristup kabelima, kao i nužnu mogućnost savijanja. Kako je IP00 kućište otvoreno na dnu, kabele treba učvrstiti na stražnju ploču kućišta gdje se montira frekventijski pretvaračem, t.j. pomoću kableskih objumica.

OPREZ

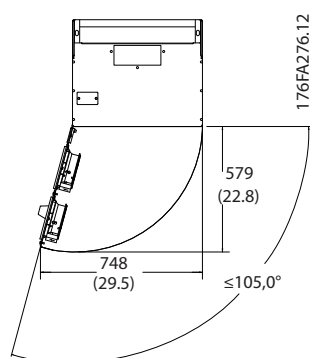
Sve kableske stopice/cipele moraju se postaviti u okviru širine poluge sabirnice stezaljki.

Prostor

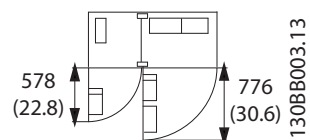
Ostavite odgovarajući prostor iznad i ispod frekventijskog pretvarača kako bi se omogućio protok zraka i pristup kabelima. Dodatno, prednji prostor jedinice mora se uzeti u obzir kako bi se osiguralo otvaranje vrata ploče.



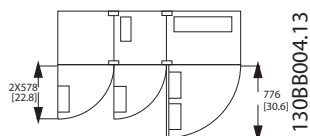
Slika 3.6 Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira D1 i D2.



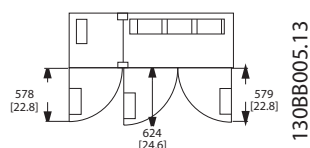
Slika 3.7 Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira E1.



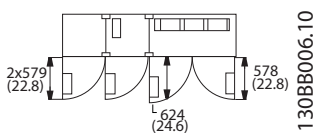
Slika 3.8 Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira F1



Slika 3.9 Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira F3



Slika 3.10 Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira F2

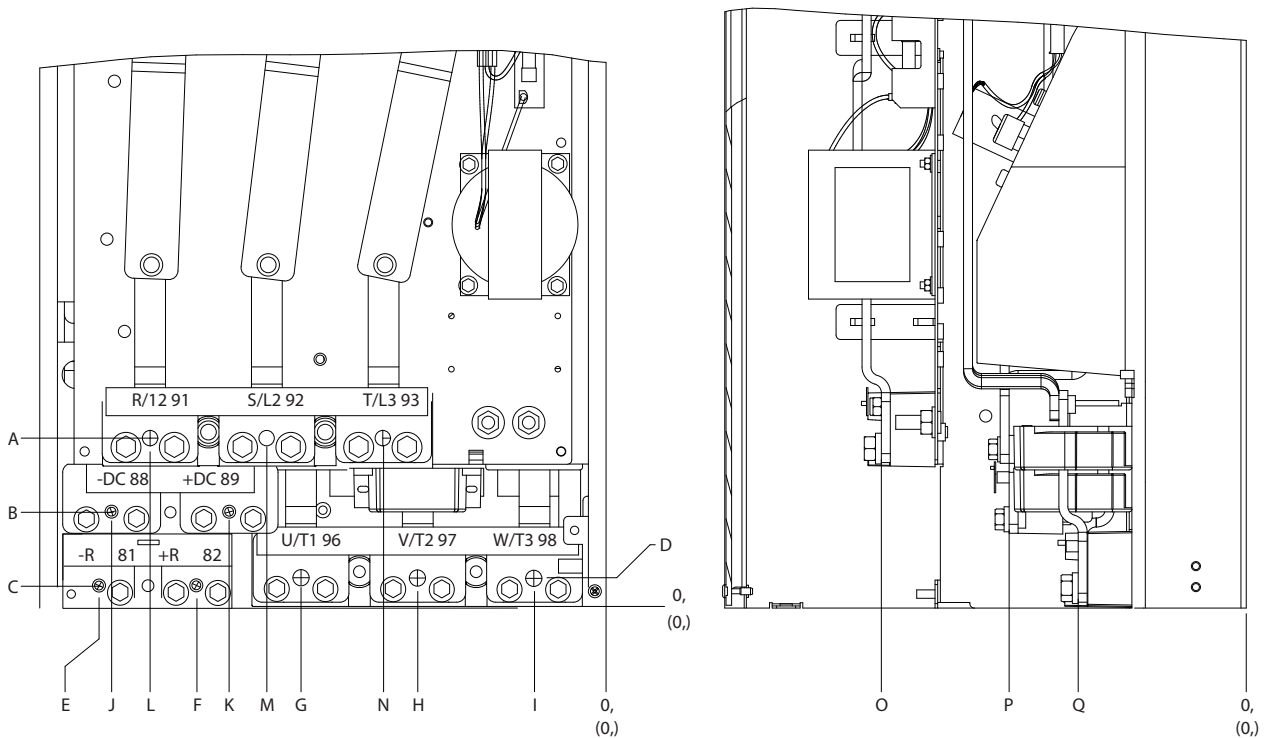


Slika 3.11 Prostor ispred kućišta IP21/IP54, veličina okvira F4

3

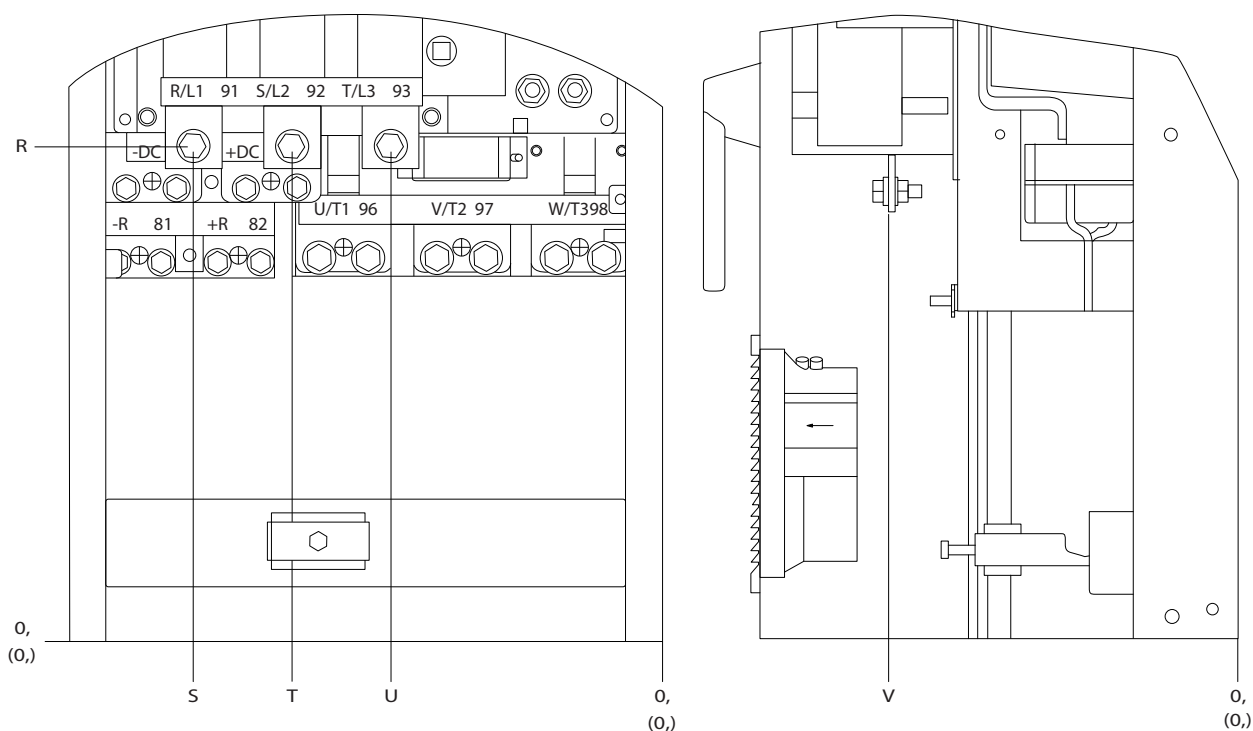
3.2.3 Lokacije stezaljke - Veličina okvira D

Pri projektiranju pristupa kabelima uzmite u obzir sljedeće položaje kabela.



Slika 3.12 Položaji strujnih spojeva, veličina okvira D3 i D4

3



Slika 3.13 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 frekventijskog

pretvarača, kako bi osigurali jednostavno postavljanje kabela.

NAPOMENA!

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)

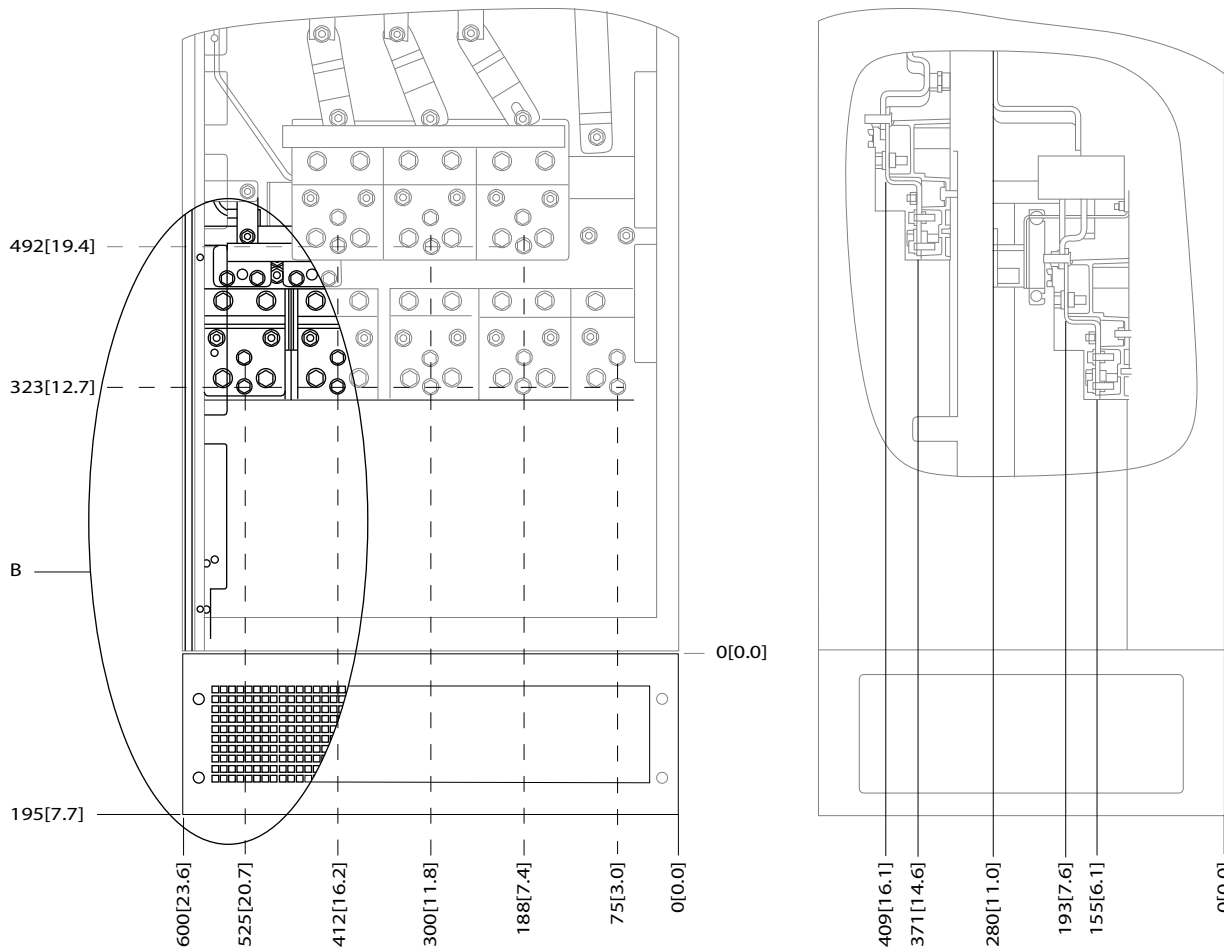
Tablica 3.11 Položaji kabela kao što je prikazano na gornjim crtežima. Dimenzije u mm (inčima).

3.2.4 Lokacije stezaljki - Veličina okvira E

Lokacije terminala - E1

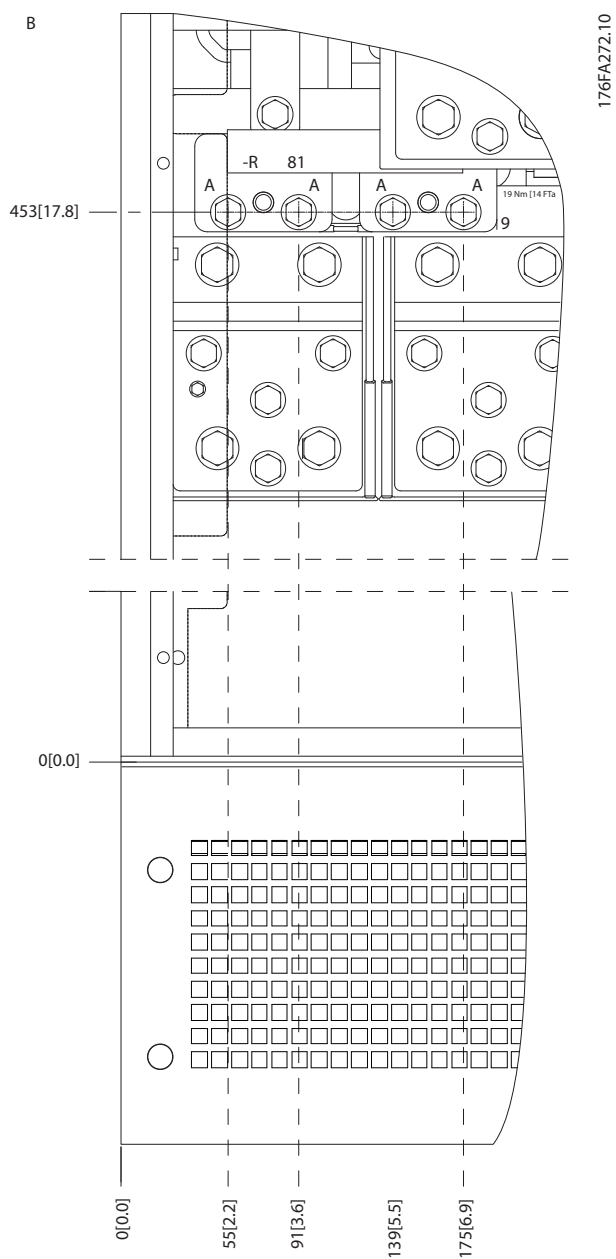
Pri projektiranju pristupa kabelima u o obzir uzmite sljedeće položaje stezaljki.

3



176FA278.10

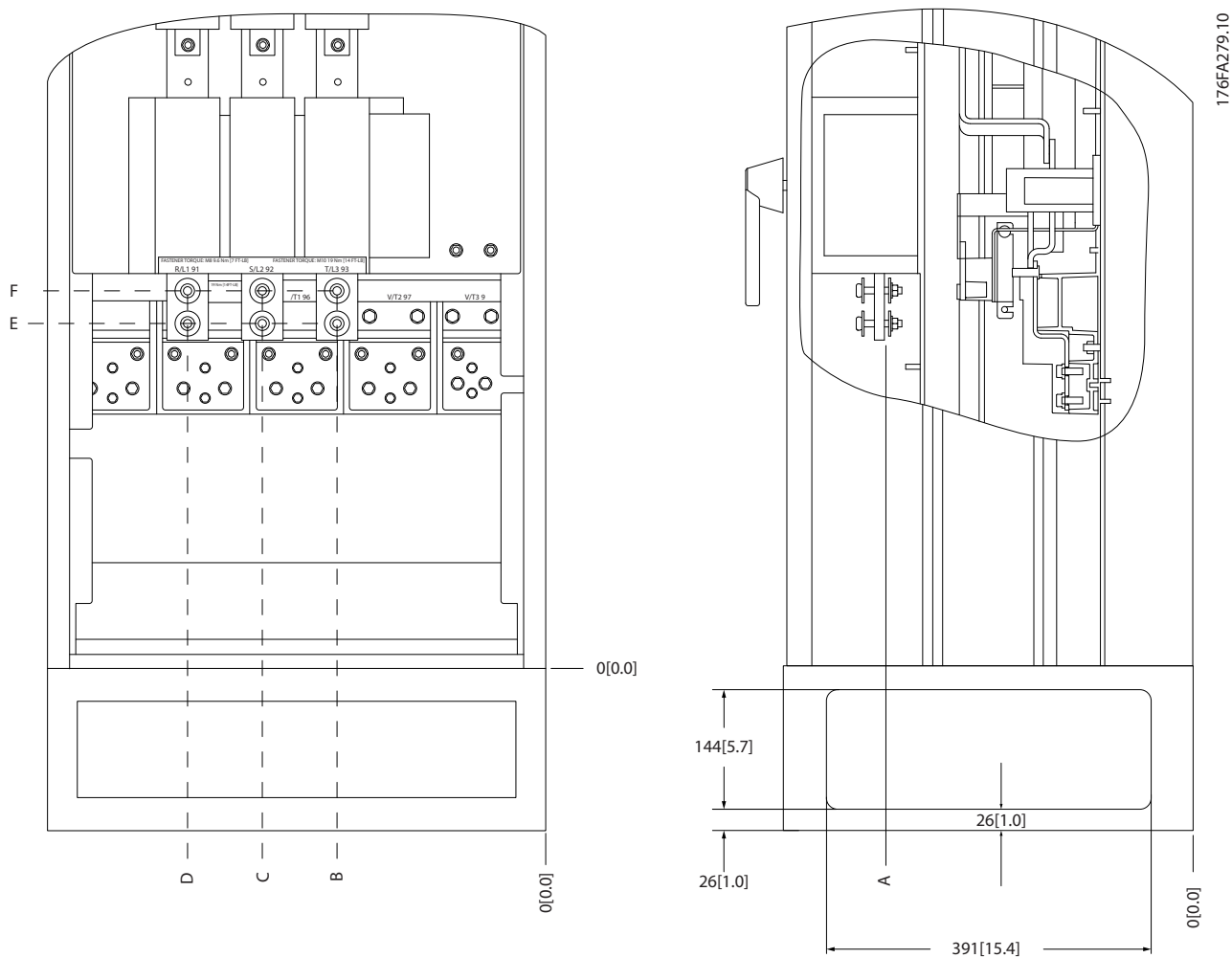
Slika 3.14 IP21 (NEMA Tip 1) i IP54 (NEMA Tip 12) kućišta položaj sklopke za prekid



3

Slika 3.15 IP21 (NEMA tip 1) i IP54 (NEMA tip 12) kućišta položaj sklopke za prekid (detalj B)

3



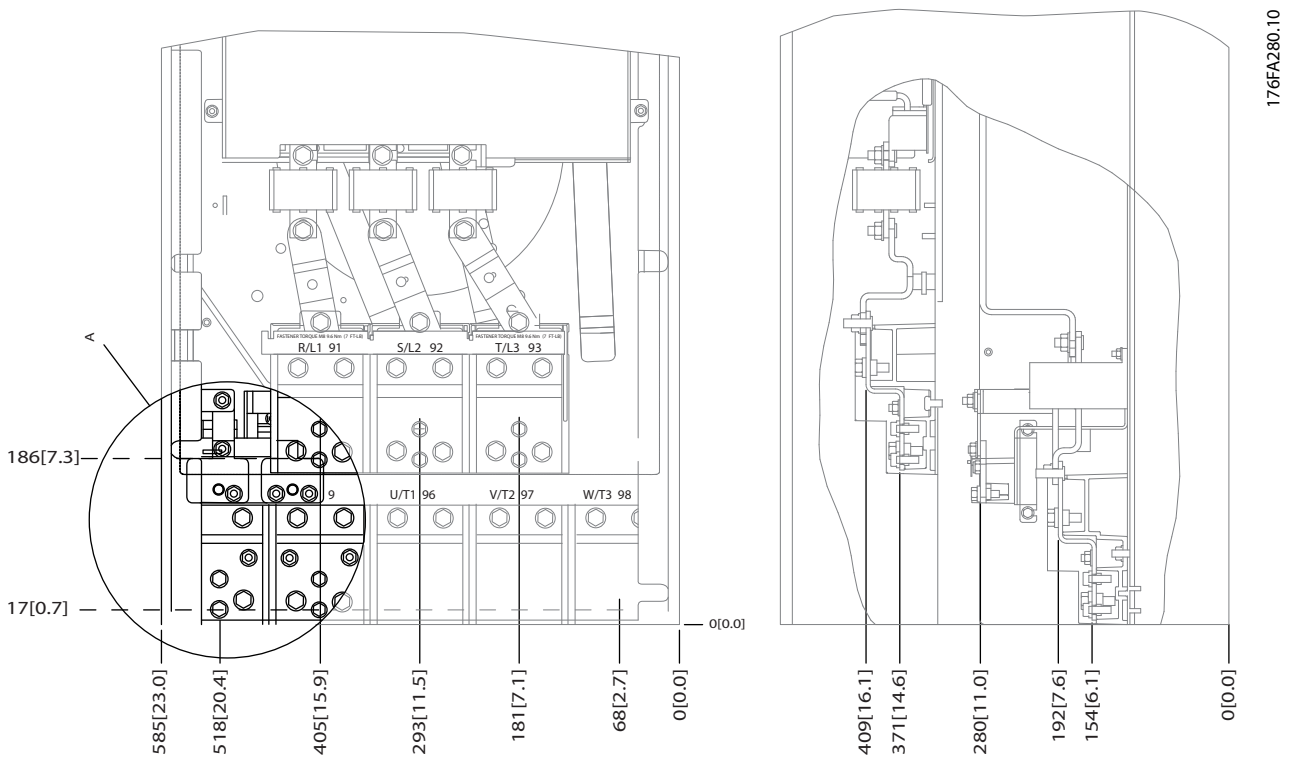
Slika 3.16 IP21 (NEMA tip 1) i IP54 (NEMA tip 12) kućišta položaj strujnog spoja sklopke za prekid

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)

Tablica 3.12

Lokacije stezaljki - Veličina okvira E2

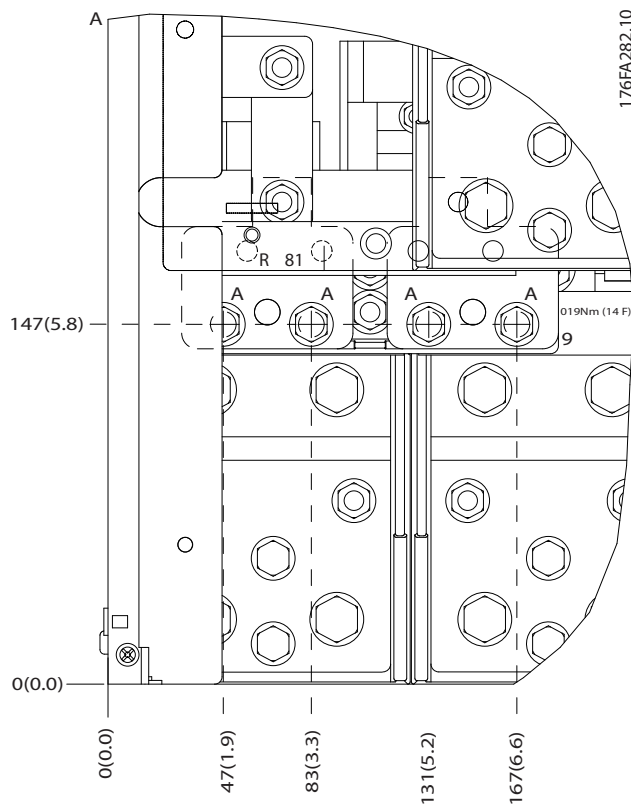
Pri projektiranju pristupa kabelima u o obzir uzmite sljedeće položaje stezaljki.



176FA280.10

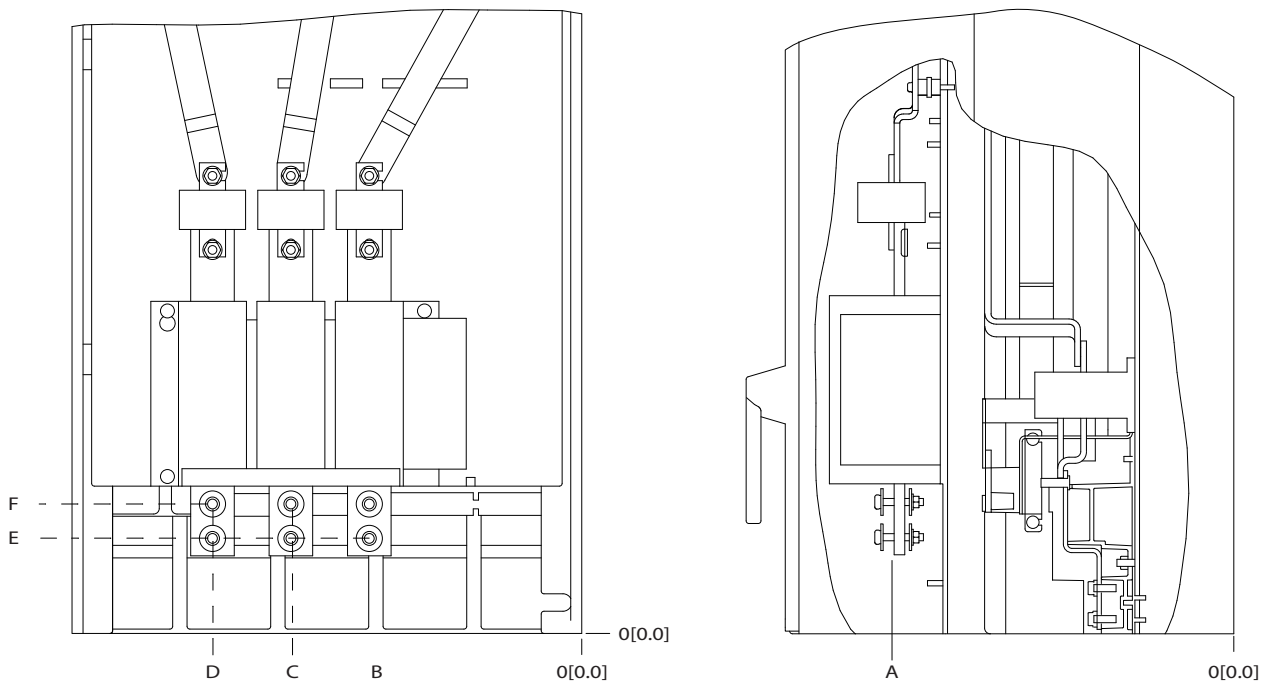
3

Slika 3.17 IP00 kućište položaji strujnih priključaka



176FA282.10

Slika 3.18 IP00 kućište položaji strujnih priključaka

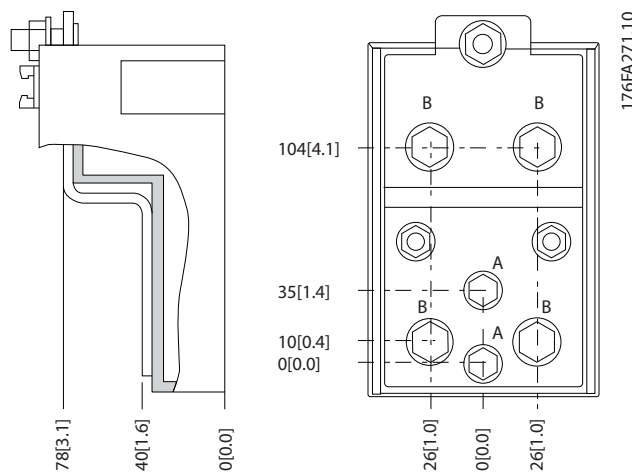


Slika 3.19 Položaji strujnih priključaka sklopke za prekid IP00 kućišta

Imajte na umu da su strujni kabeli teški i slabo se savijaju. Razmislite o optimalnom položaju frekvencijskog 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 frekvencijskom pretvaraču.



Slika 3.20 Stezaljke u detalje

NAPOMENA!

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)

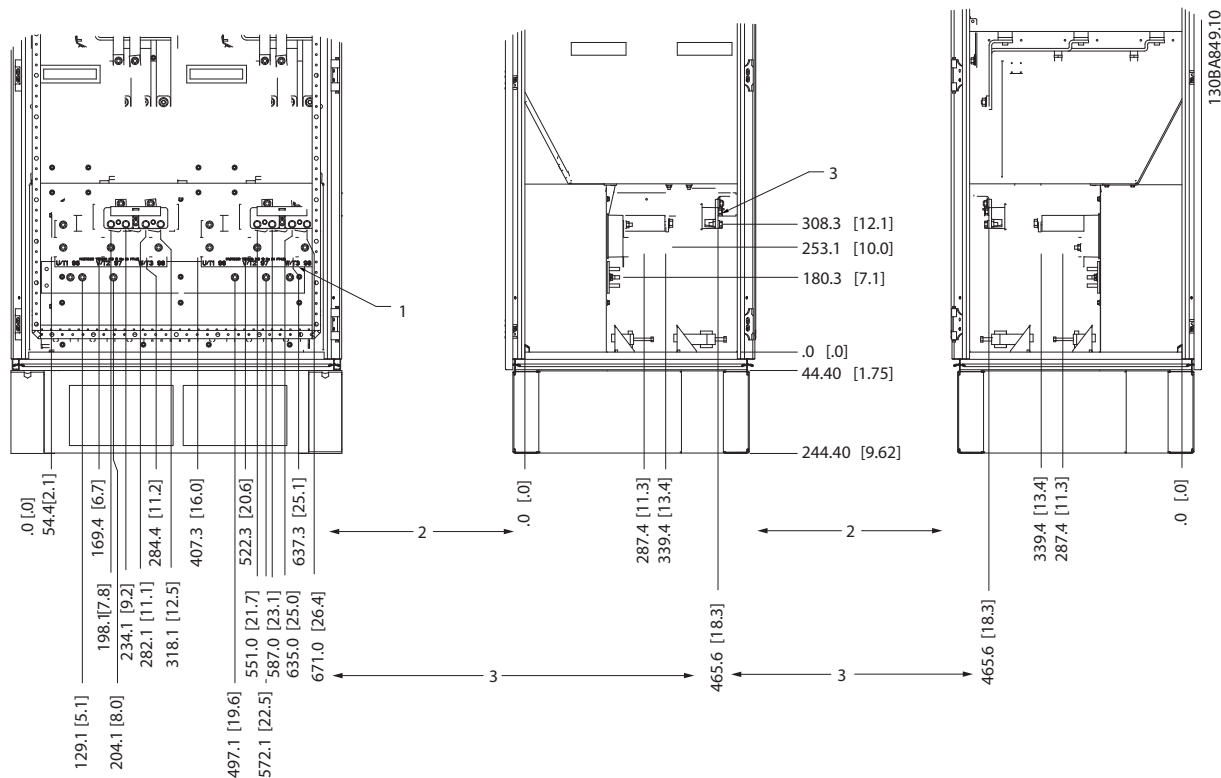
Tablica 3.13

3.2.5 Lokacije stezaljki - Veličina okvira F

NAPOMENA!

F okviri imaju četiri različite veličine, F1, F2, F3 i F4. F1 i F2 se sastoje od ormara sa pretvaračem na desnoj i ormara sa ispravljačem na lijevoj strani. F3 i F4 imaju i dodatni ormar lijevo od ormara sa ispravljačem. F3 je ustvari F1 sa dodatnom opsijskom kutijom. F4 je ustvari F2 sa dodatnom opsijskom kutijom.

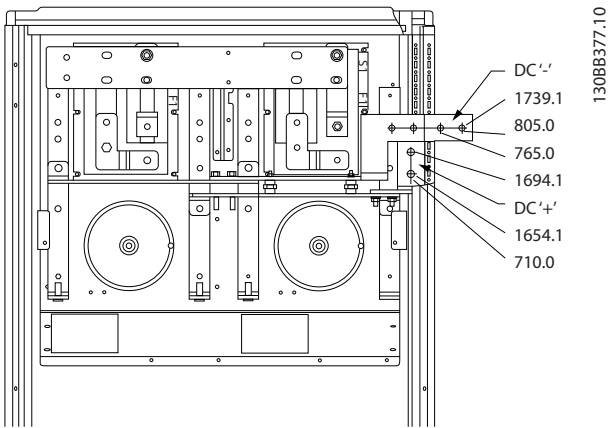
Lokacije stezaljki - Veličina okvira F1 i F3



Slika 3.21 Lokacije stezaljki - Ormar ispravljača - F1 i F3 (pogled sprijeda, slijeva i zdesna). Ploča brtve je 42 mm ispod razine 0.

- 1) Uzemljenje
- 2) Stezaljke motora
- 3) Stezaljke kočnice

3



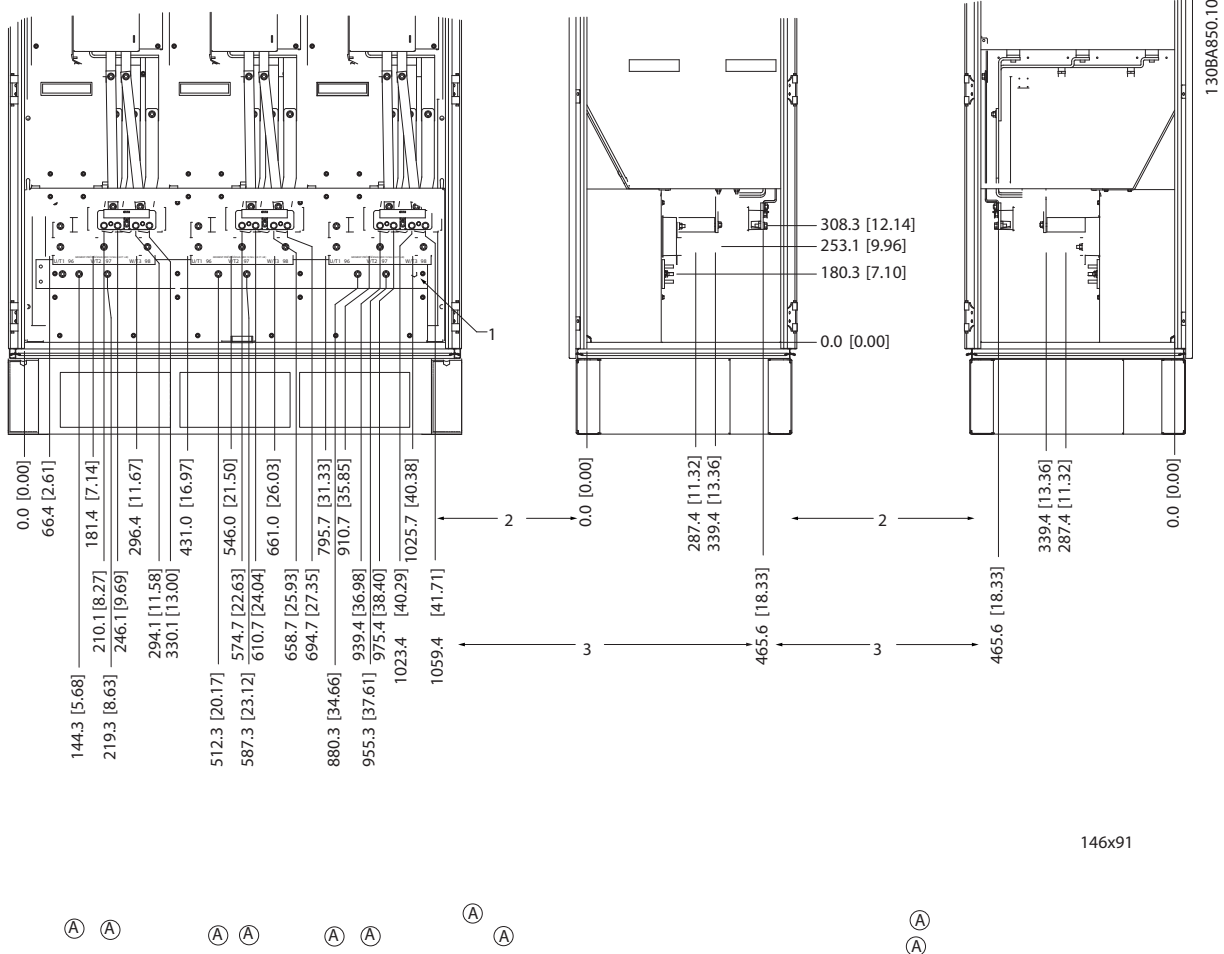
Slika 3.22 Lokacije stezaljki - Regen stezaljke - F1 i F3

Lokacije stezaljki - Veličina okvira F2 i F4

POLOŽAJ STEZALJKI POGLED OD NAPRIJED

POLOŽAJ STEZALJKI POGLED S LIJEVE STRANE

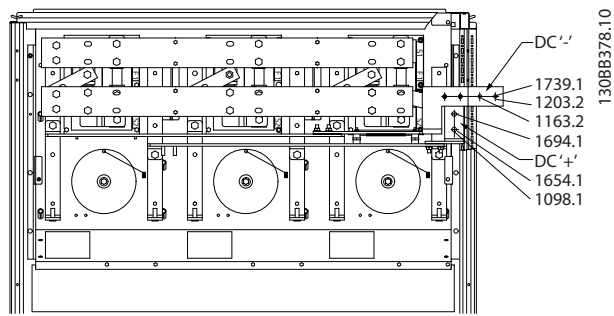
POLOŽAJ STEZALJKI POGLED S DESNE STRAN



146x91

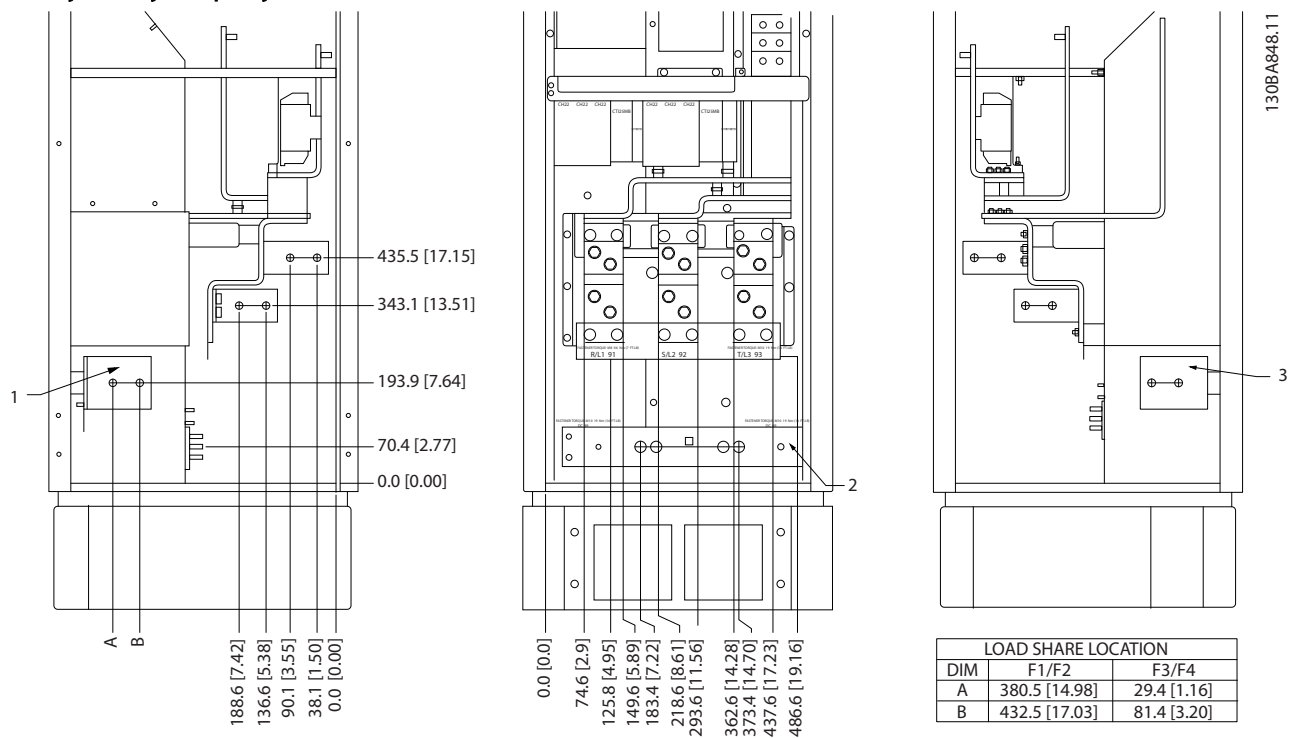
Slika 3.23 Lokacije stezaljki - Ormar pretvarača- F2 i F4 (pogled sprijeda, slijeva i zdesna). Ploča brtve je 42 mm ispod razine 0.

1) Uzemljenje



Slika 3.24 Lokacije stezaljki - Regen stezaljke - F2 i F4

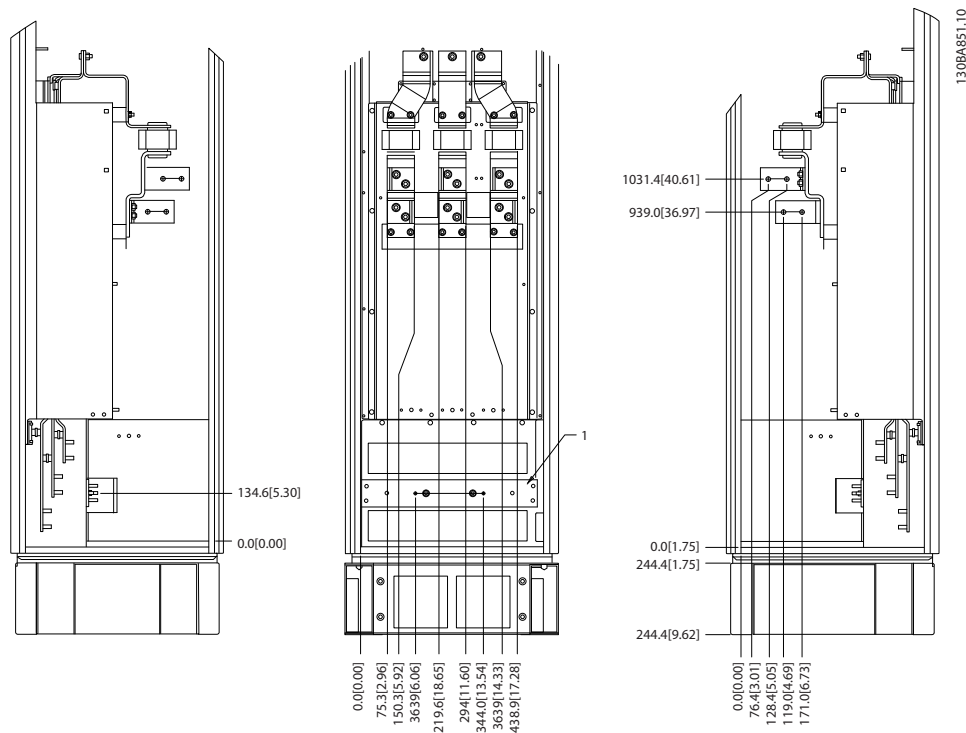
Lokacije stezaljki - Ispravljač (F1, F2, F3 i F4)



Slika 3.25 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 (+)

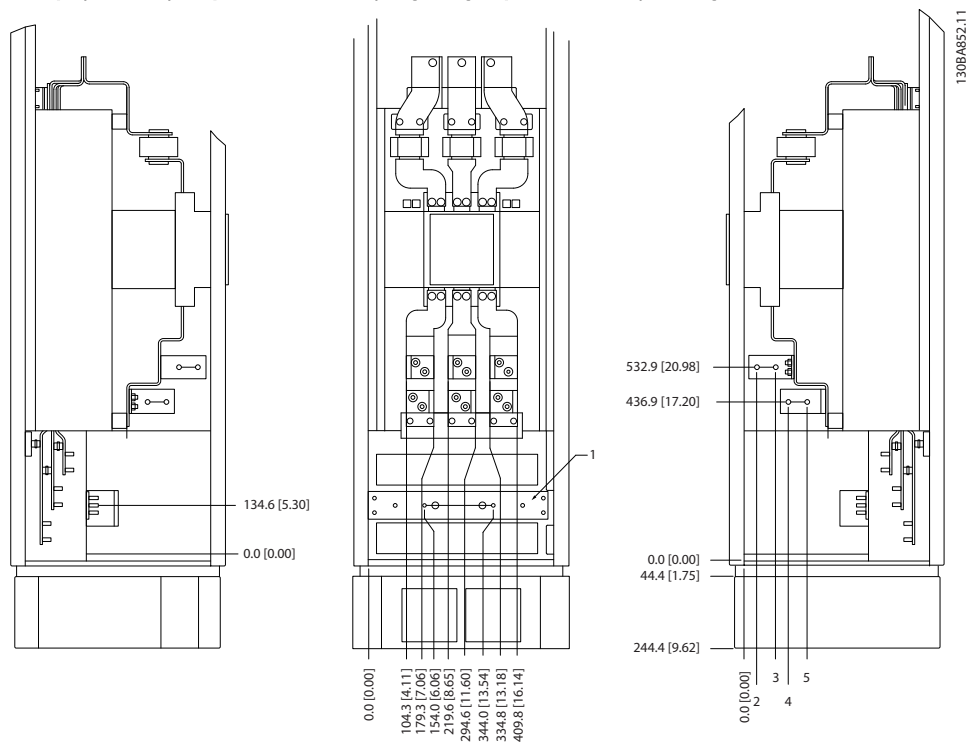
Lokacije stezaljki - opsijska kutija (F3 i F4)



Slika 3.26 Lokacije stezaljki - opsijska kutija (pogled sprijeda, slijeva i zdesna). Ploča brtve je 42 mm ispod razine 0.

1) Uzemljenje

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



Slika 3.27 Lokacije stezaljki - Opcijska kutija s prekidačem strujnog kruga/ prekidačem lijevanog kućišta (pogled sprijeda, slijeva i zdesna). Ploča brtve je 42 mm ispod razine 0.

1) Uzemljenje

Veličina napajanja	2	3	4	5
450 kW (480 V), 630-710 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
500-800 kW (480 V), 800-1.000 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Tablica 3.14 Dimenzije za stezaljku

3.2.6 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 dodijeljena opcija za optimizaciju ugradnje IP00/chassis frekvencijskih pretvarača u Rittal TS8 kućištima koristeći ventilator frekvencijskog pretvarača za prisilno rashlađivanje pozadinskog kanala zrakom. Zrak s vrha kućišta bi se mogao provesti izvan postrojenja tako da se gubici topline iz pozadinskog kanala ne rasipaju unutar kontrolne sobe smanjujući rashladne zahtjeve postrojenja. Za daljnje informacije molimo pogledajte *Instalacija kompleta za hlađenje vodova u Rittal kućištima*.

Povratno hlađenje

Zrak s pozadinskog kanala se također može ventilirati unutar i iz pozadine Rittal 8 kućišta. To nudi rješenje u kojem pozadinski kanal uzima zrak izvan postrojenja i vraća

gubitke topline izvan postrojenja, smanjujući time rashladne zahtjeve.

NAPOMENA!

Nužan je ulazni ventilator (ventilatori) na kućištu kako bi se uklonili gubici topline kojih nema u pozadinskom kanalu frekvencijskog pretvarača, te bilo kakvi dodatni gubici 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 VLTjedina komponenta u kućištu koja generira toplinu, minimalni protok zraka pri temperaturi okoline od 45°C za frekvencijske pretvarače D3 i D4 iznosi 391 m³/h (230 cfm). Minimalni protok zraka pri temperaturi okoline od 45°C za frekvencijske pretvarače E2 iznosi 782 m³/h (460 cfm).

Protok zraka

Potrebno je osigurati potrebni 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 IP 54 / NEMA 12	D1 i D2	170 m ³ /h (100 cfm)	765 m ³ /h (450 cfm)
	E1 P250T5, P355T7, P400T7	340 m ³ /h (200 cfm)	1.105 m ³ /h (650 cfm)
	E1P315-P400T5, P500-P560T7	340 m ³ /h (200 cfm)	1.445 m ³ /h (850 cfm)
IP21 / NEMA 1 IP 54 / NEMA 12	F1, F2, F3 i F4	700 m ³ /h (412 cfm)*	985 m ³ /h (580 cfm)*
	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 P250T5, P355T7, P400T7	255 m ³ /h (150 cfm)	1.105 m ³ /h (650 cfm)
	E2 P315-P400T5, P500-P560T7	255 m ³ /h (150 cfm)	1.445 m ³ /h (850 cfm)

* Protok zraka po ventilatoru. Veličina okvira F sadržava više ventilatora.

Tablica 3.15 Protok zraka rashladnog tijela

NAPOMENA!

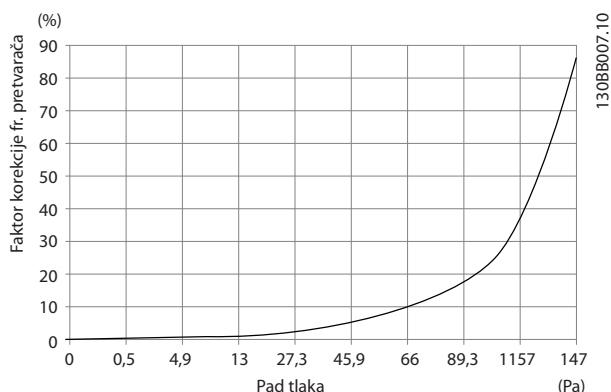
Ventilator radi zbog sljedećeg:

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 je specifična temperatura okoline energetske kartice (ovisno o veličini snage)
8. Prekoračena je specifična temperatura okoline energetske kartice

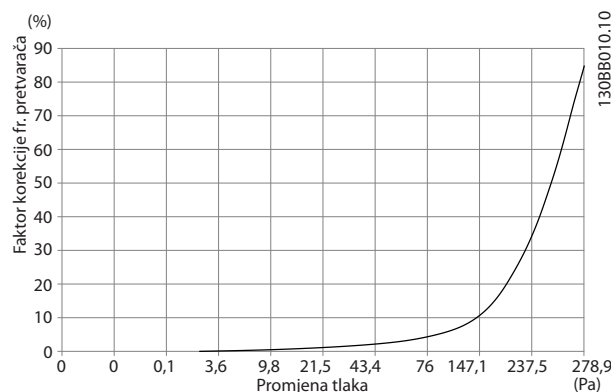
Jednom kad se ventilator pokrene, radit će najmanje 10 minuta.

Vanjski vodovi

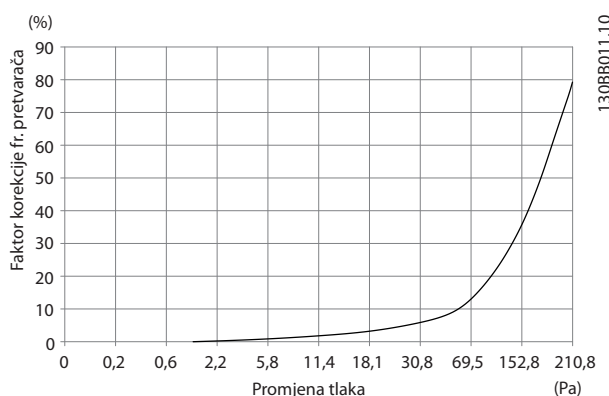
Ukoliko se u Rittal ormarić vanjski dodaje još vodova, potrebno je izračunati pad tlaka u vodovima. Za korekciju frekvencijskog pretvarača prema padu tlaka upotrijebite donje karte.



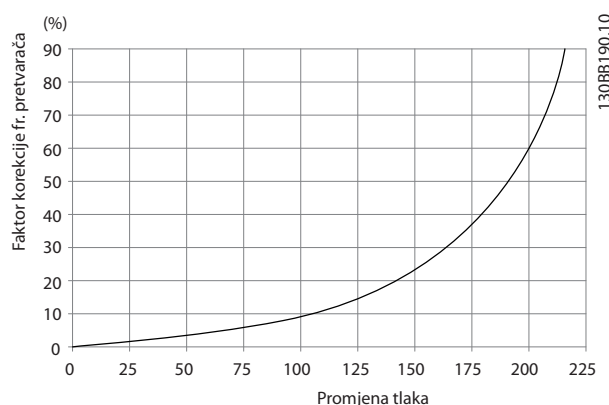
Slika 3.28 D okvir Korekcija vs. Promjena tlaka
Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 450 cfm (765 m³/h)



Slika 3.29 E okvir Korekcija vs. Promjena tlaka (Mali ventilator),
P250T5 i P355T7-P400T7
Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 650 cfm (1.105 m³/h)



Slika 3.30 E okvir Korekcija vs. Promjena tlaka (Veliki ventilator),
P315T5-P400T5 and P500T7-P560T7
Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 850 cfm (1.445 m³/h)



Slika 3.31 F1, F2, F3, F4 okvir Korekcija vs. Promjena tlaka
Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 580 cfm (985 m³/h)

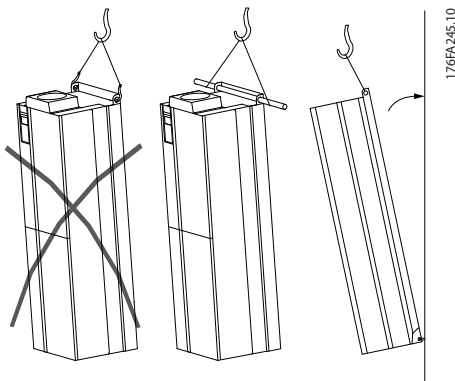
3.2.7 Instalacija jedinica - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA 12) na zid

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 predložka 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 frekventijskog pretvarača. Postavite vijke na dnu i podignite na njih frekventijski pretvarač. Nagnite frekventijski pretvarač prema zidu i postavite gornje vijke. Zategnite sva četiri vijka da biste učvrstili frekventijski pretvarač na zidu.



Slika 3.32 Način podizanja pri postavljanju frekventijskog pretvarača na zid

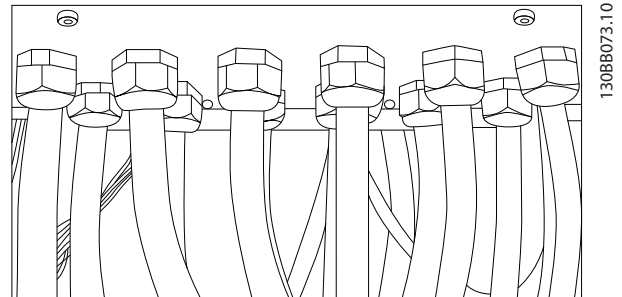
3.2.8 Ulaz brtve/provodnika - IP21 (NEMA 1) i IP54 (NEMA12)

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.

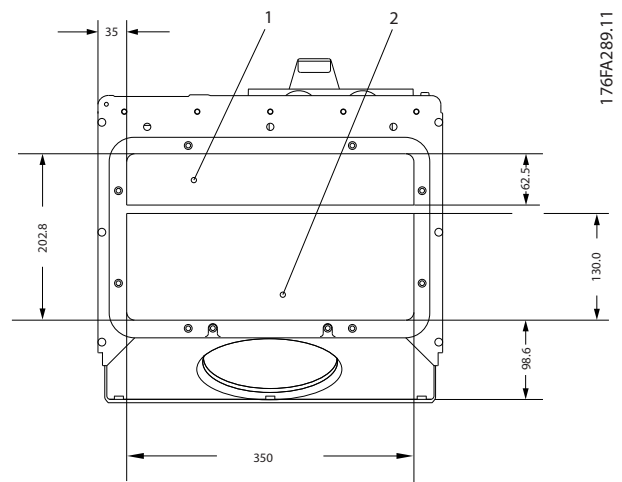
NAPOMENA!

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

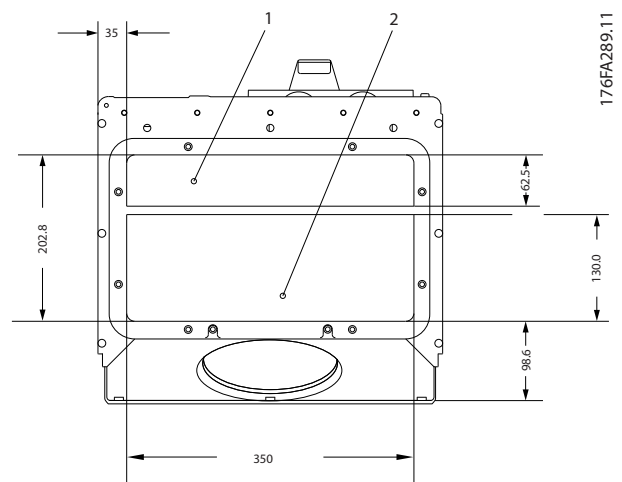
Ulazi kabela promatrani odozdo Frekventijski pretvarač - 1) Strana mrežnog napajanja 2) Strana motora



Slika 3.33 Primjer prikladne instalacije brtvene ploče.

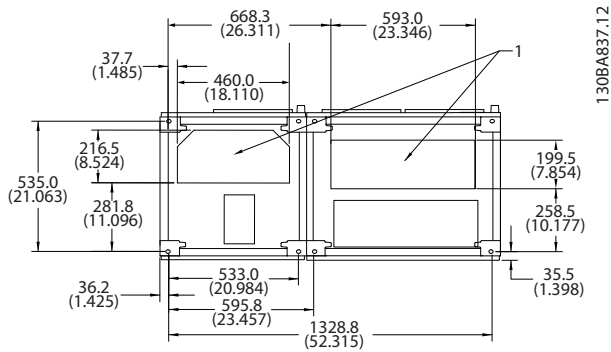


Slika 3.34 Veličine okvira D1 + D2

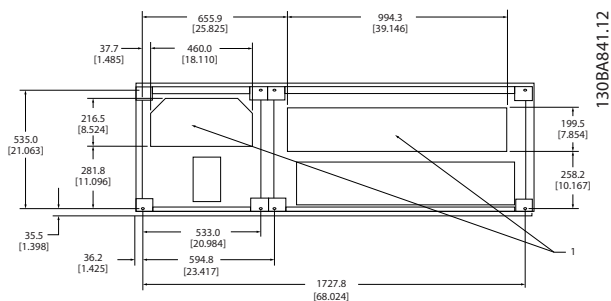


Slika 3.35 Veličina okvira E1

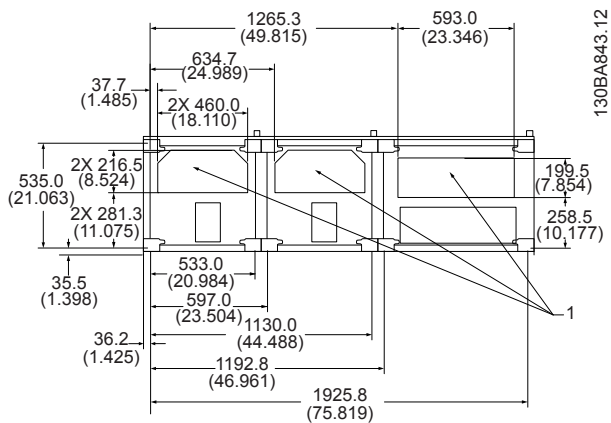
F1-F4: Ulazi kabela gledano sa dna Frekvencijski pretvarač -
1) Postavite provodnike u označene dijelove



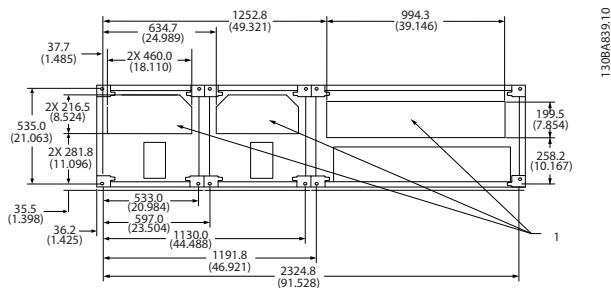
Slika 3.36 Veličina okvira F1



Slika 3.37 Veličina okvira F2



Slika 3.38 Veličina okvira F3

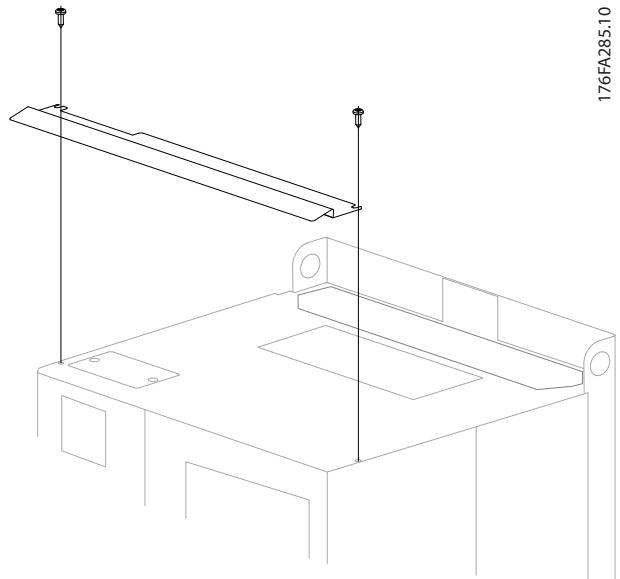


Slika 3.39 Veličina okvira F4

3.2.9 IP21 Instalacija štita kapanja (Veličina okvira D1 i D2)

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

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

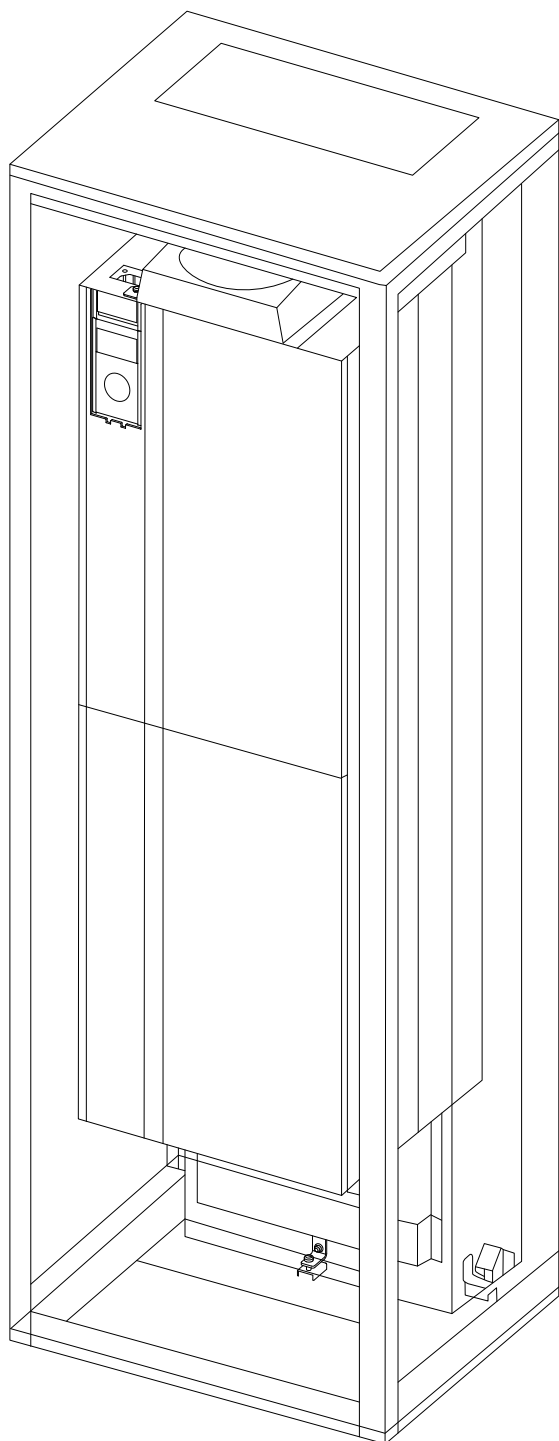


Slika 3.40 Instalacija štita kapanja.

3.3 Terenska ugradnja opcija

3.3.1 Instalacija voda za hlađenje unutar Rittal-a Jedinice

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



Slika 3.41 Instalacija frekventijskog pretvarača s otvorenim kućištem IP00 u Rittal-u TS8 jedinica.

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.

OPREZ

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

OPREZ

Na kućištu je nužan ulazni ventilator (ventilatori) da bi uklonili gubitke topline u pozadini frekventijskog 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 frekventijskih pretvarača iznosi 391 m³/h (230 cfm). Minimalni protok zraka potreban pri temperaturi okoline od 45°C za E2 frekventijski pretvarač iznosi 782 m³/h (460 cfm).

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

Tablica 3.16

NAPOMENA!

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*.

3.3.2 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.

NAPOMENA!

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

3.3.3 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 okvira 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).

NAPOMENA!

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

3.3.4 Ugradnja donjih i gornjih poklopaca

Gornje i donje poklopce moguće je postaviti na 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.

- 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).

NAPOMENA!

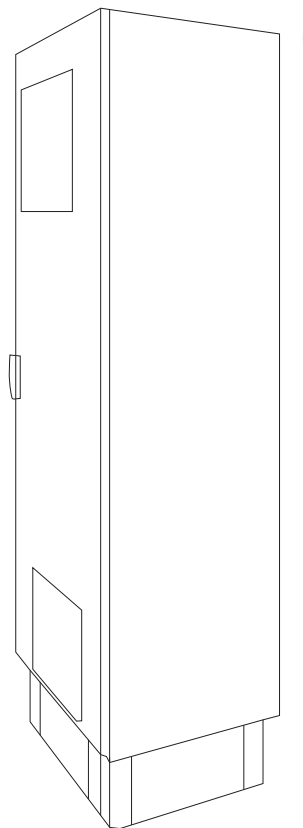
Za daljnje informacije molimo pogledajte upute *Samo gornji i donji poklopci, 175R1106*.

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3 i D4: 176F1862

Veličina okvira E2: 176F1861

3.3.5 Vanjska instalacija/ Komplet NEMA 3R za Rittal Kućišta



Slika 3.42

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.

NAPOMENA!

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.

NAPOMENA!

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

NAPOMENA!

Detaljan opis potražite u uputama *175R5922*.

3.3.6 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.

NAPOMENA!

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

3.3.7 Ugradnja kompleta IP00 do IP20

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

OPREZ

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

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3/D4: 176F1779

Veličina okvira E2: 176FXXXX

3.3.8 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).

NAPOMENA!

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

Informacije o naručivanju

Veličina okvira D3: 176F1774

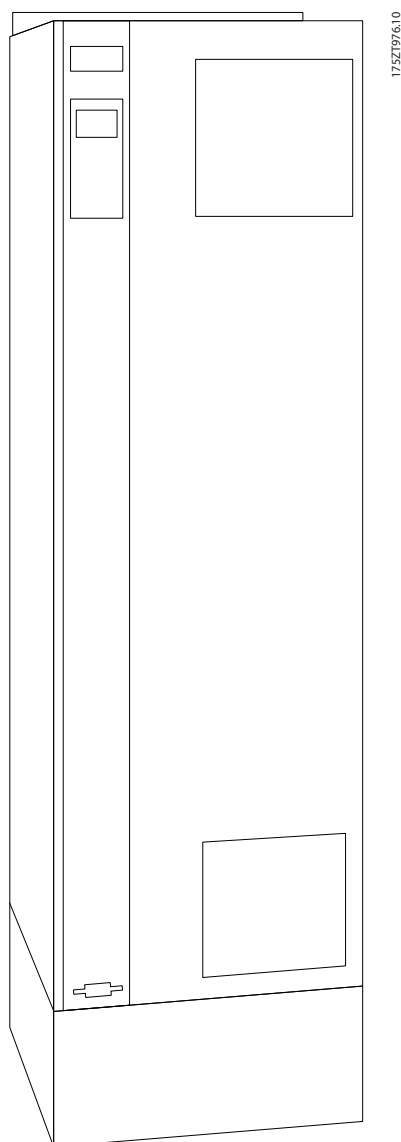
Veličina okvira D4: 176F1746

Veličina okvira E2: 176F1745

3.3.9 Instalacija podesta

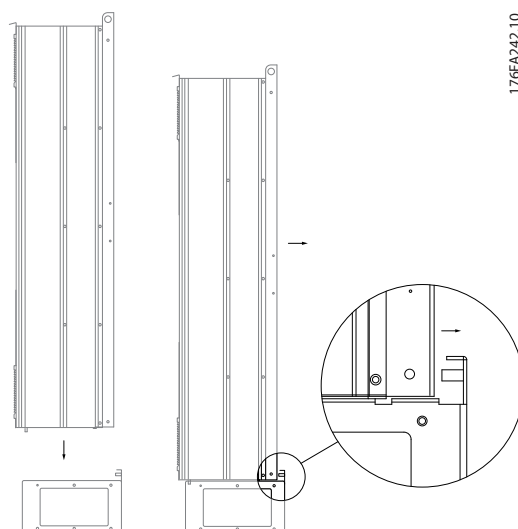
Ovaj odjeljak opisuje instalaciju podesta dostupnog za okvire D1 i D2 frekvencijskog pretvarača. Ovo je podest visok 200 mm koji omogućava montažu ovih okvira na pod. Prednji dio podesta ima otvore za ulaz strujnih komponenti.

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.



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.

NAPOMENA!

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

3.3.10 Instalacija štita mrežnog napajanja za frekvencijske pretvarače

Ovaj je odjeljak namijenjen je instalaciji štita mrežnog napajanja serija frekvencijskih 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

NAPOMENA!

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

3.3.11 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.

NAPOMENA!

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.

	380 - 480 V 380 - 500 V	Osigurači	Osigurači odspajanja	RFI	RFI osigurači	RFI osigurači odspajanja
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

Tablica 3.17

	525 - 690 V	Osigurači	Osigurači odspajanja	RFI	RFI osigurači	RFI osigurači odspajanja
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

Tablica 3.18

NAPOMENA!

Za dodatne informacije pogledajte List s uputama, 175R5795

3.3.12 Ugradnja D ili E opcije podjele opterećenja

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

NAPOMENA!

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

3.4.1 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

Tablica 3.19

NAMUR Stezaljke

NAMUR je međunarodno udruženje korisnika automacijske tehnologije u procesnim industrijama, prije svega kemijskoj i farmaceutskoj industriji Njemačke. Odabir ove opcije čini stezaljke organiziranim i označenim 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/sprežnik 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

3.5 Električna ugradnja

3.5.1 Spojevi struje

Kabeli i Osigurači **NAPOMENA!**

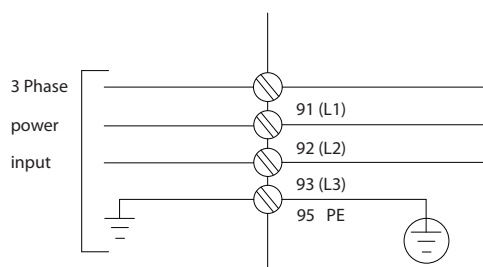
Općenito o kabelima

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.

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.



Slika 3.45

NAPOMENA!

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 ogleđajte 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 filtar za smanjenje akustičkog šuma motora, sklopna frekvencija namješta se prema uputama za uporabu u *14-01 Switching Frequency*.

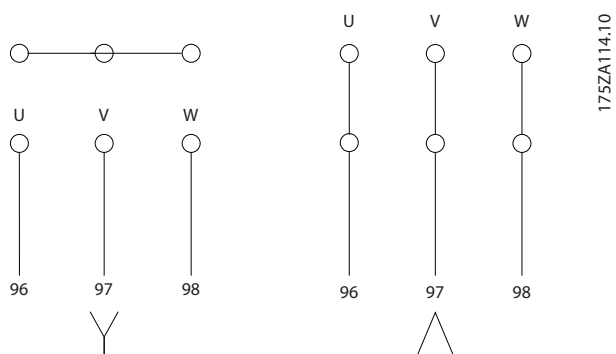
Stezal jka br.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹)	Napon motora 0-100% napona mreže. 3 žice izvan motora
	U1 W 2	V1 U2	W1 V2	PE ¹)	Spojeno trokutasto 6 žica izvan motora
	U1	V1	W1	PE ¹)	Spojeno zvjezdasto U2, V2, W2 U2, V2 i W2 za odvojeno spajanje.

Tablica 3.20

¹⁾Zaštićeni spoj uzemljenja

OPREZ

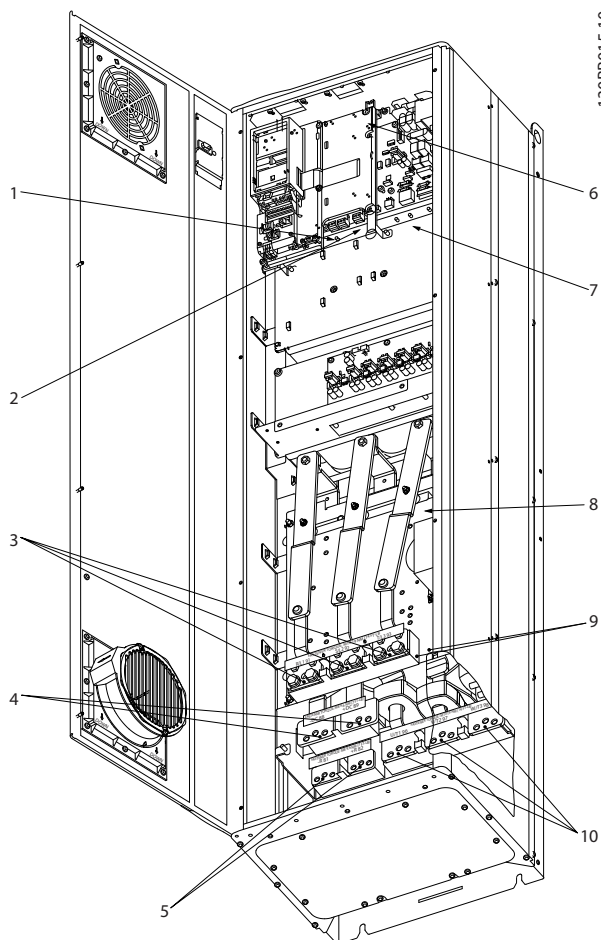
Kod motora koji na faznoj zavojnici nemaju izolacijski papir ili drugu vrstu izolacije pogodne za rad na opskrbnom naponu (poput frekvencijskog pretvarača), na izlaz frekvencijskog pretvarača ugradite Sinusoidni filter.



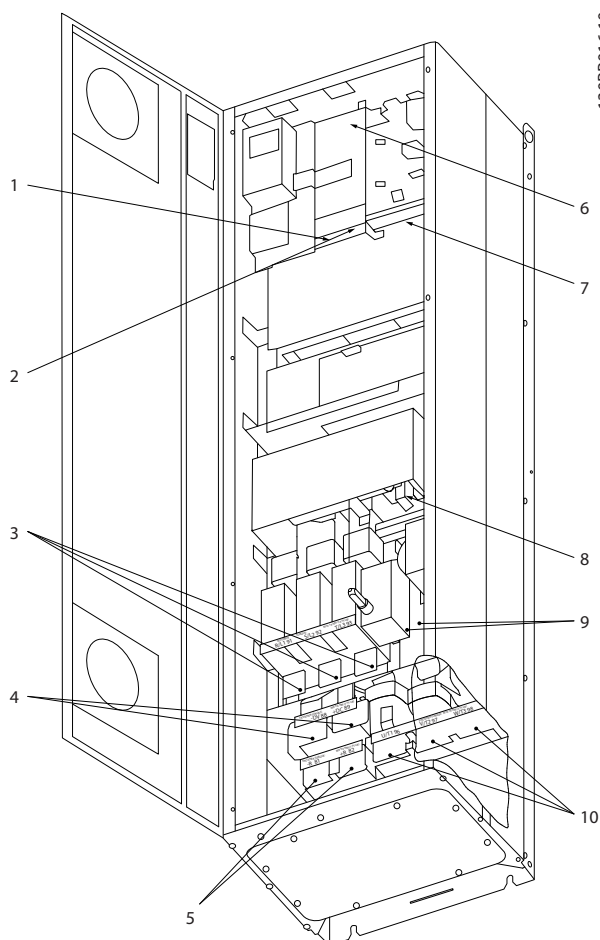
Slika 3.46

3

3



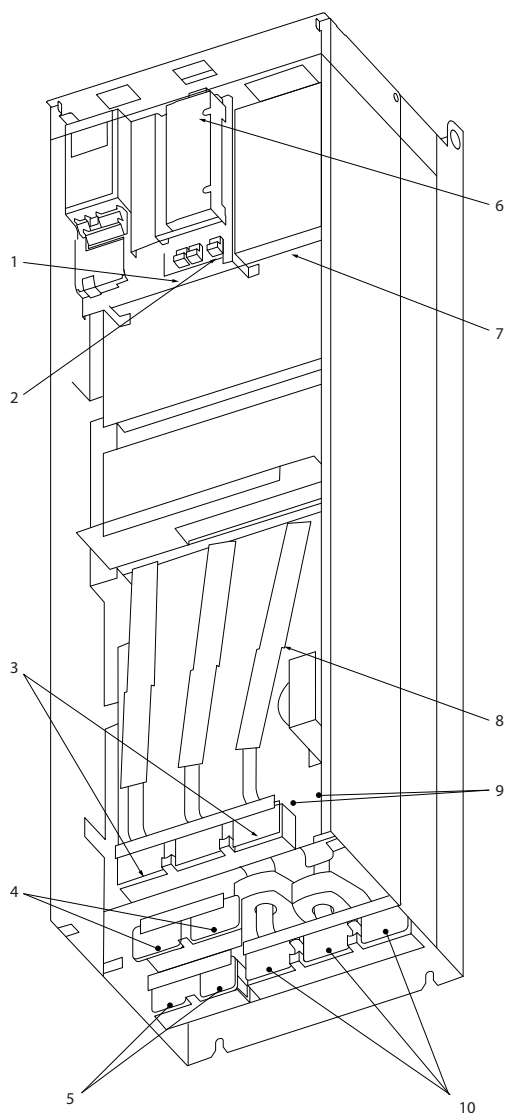
Slika 3.47 Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12), veličina okvira D1



Slika 3.48 Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12) s odspajanjem, osiguračem i RFI filtrom, veličina okvira D2

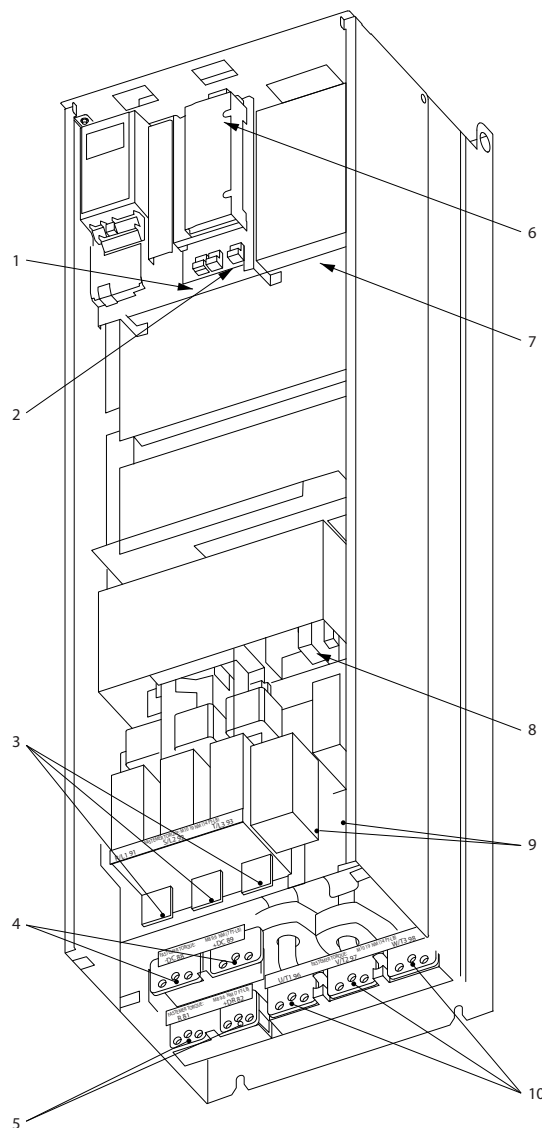
1) AUX Relej	01	02	03	5) Kočnica	-R	+R
	04	05	06		81	82
2) Toplinski prekidač	106	104	105	6) SMPS Osigurač (za broj dijela pogledajte tablice osigurača)		
3) Linijski vod	R	S	T	7) AUX Ventilator	100	101 102 103
	91	92	93		L1	L2 L1 L2
	L1	L2	L3	8) Osigurač ventilatora (za broj dijela pogledajte tablice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

Tablica 3.21



130BB017.10

Slika 3.49 Compact IP 00 (Kućičte), veličina okvira D3



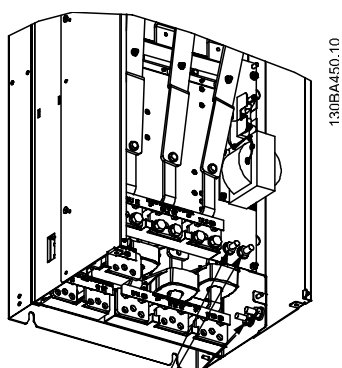
130BB018.10

Slika 3.50 Compact IP 00 (Kućičte) s odspajanjem, osiguračem i RFI filtrom, veličina okvira D4

1) AUX Relaj	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

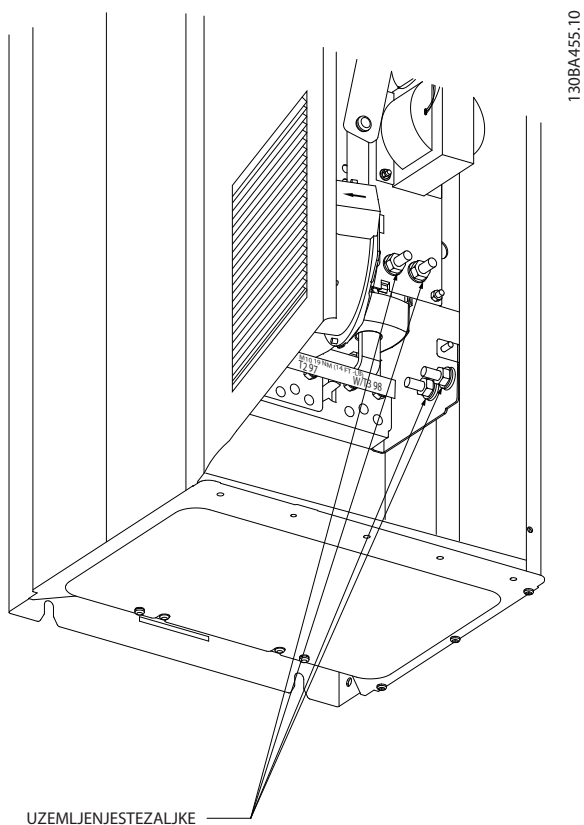
Tablica 3.22

3



STEZALJKE
UZEMLJENJA

Slika 3.51 Položaj stezaljki uzemljenja IP00, veličine okvira D

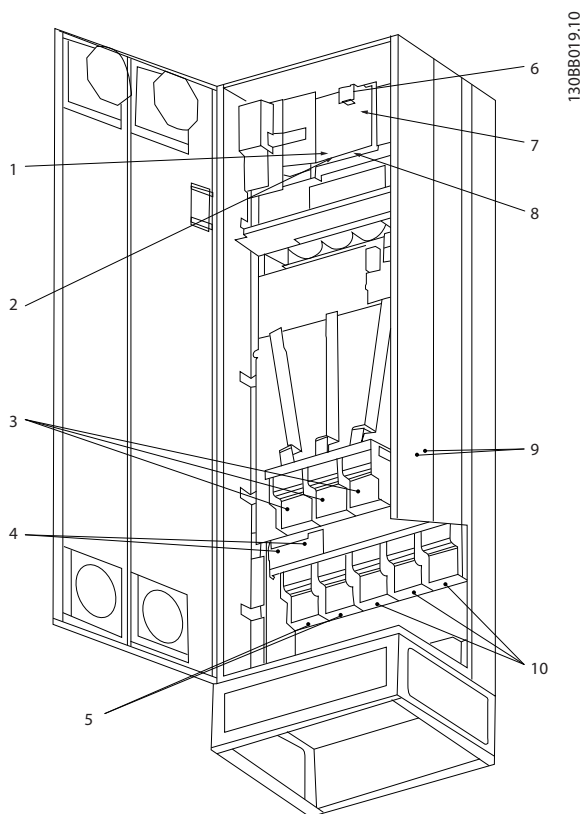


UZEMLJENJESTEZALJKE

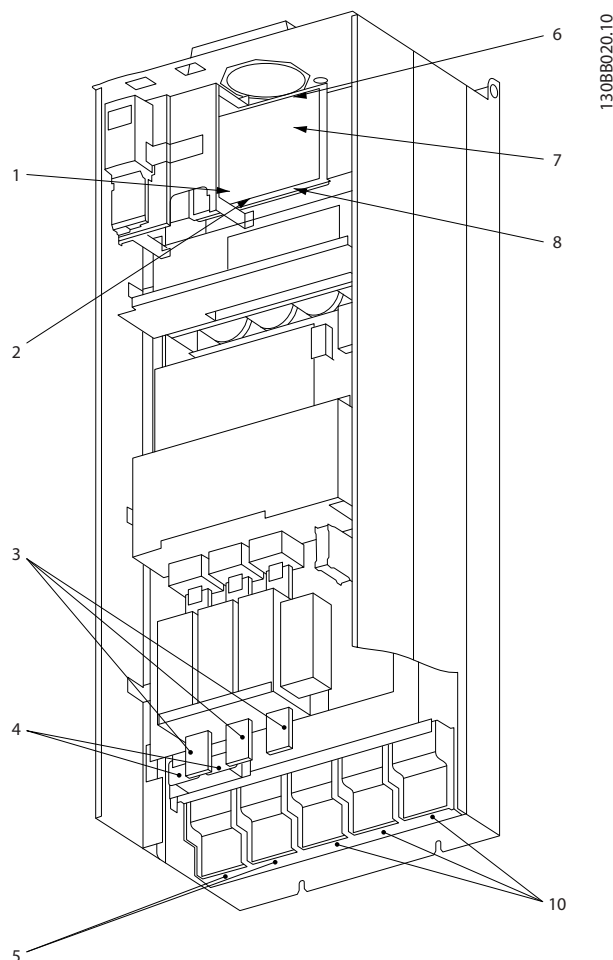
Slika 3.52 Položaj stezaljki uzemljenja IP21 (NEMA tip 1) i IP54 (NEMA tip 12)

NAPOMENA!

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



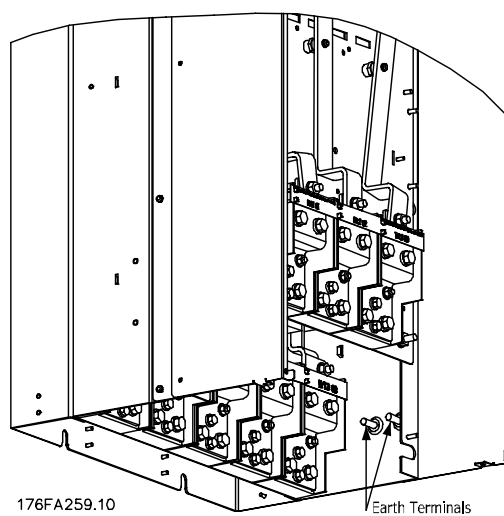
Slika 3.53 Compact IP 21 (NEMA 1) i IP 54 (NEMA 12) veličina okvira E1



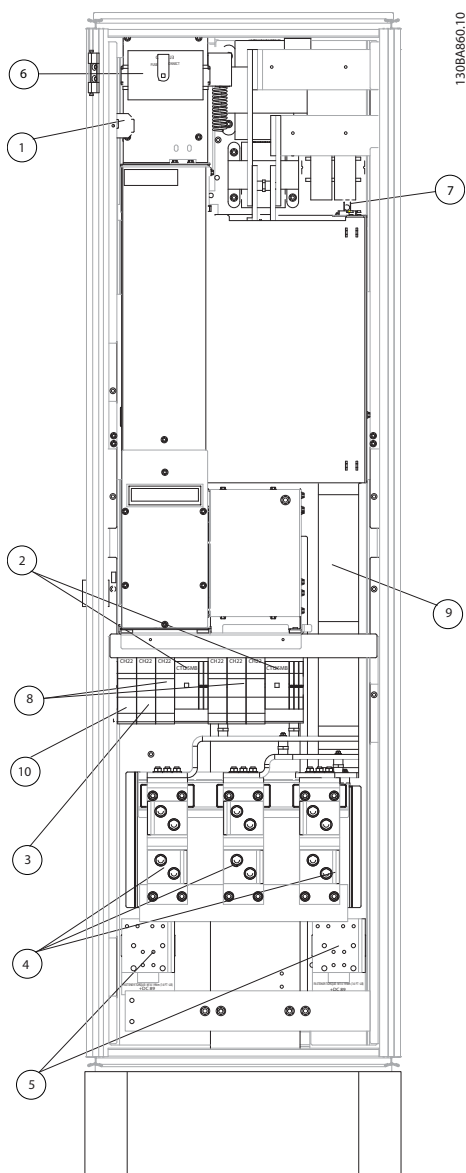
Slika 3.54 Compact IP 00 (Kućište) s odspajanjem, osiguračem i RFI filtrom, veličina okvira E2

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

Tablica 3.23



Slika 3.55 Položaj stezaljki uzemljenja IP00, veličine okvira E



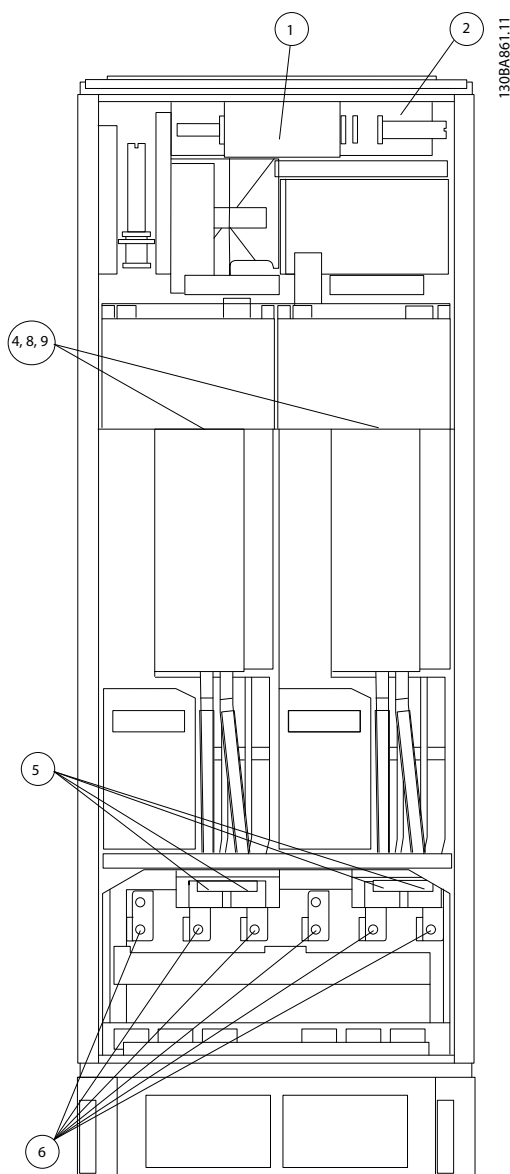
3

Slika 3.56 Ormarić ispravljača, veličina okvira F1, F2, F3 i F4

1) 24 istosmjerni napon istosmjerni napon, 5 A T1 izlazni otvori	5) Dijeljenje opterećenja - +istosmjer istosmjer ni napon ni napon
Toplinski prekidač 106 104 105	88 89
2) Ručni pokretači motora	6) Osigurači kontrolnog pretvarača (2 ili 4 komada). Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima
3) 30 A Stezaljke napona zaštićene osiguračem	7) SMPS Osigurač. Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima
4) Linijski vod R S T L1 L2 L3	8) Osigurači ručnog motornog kontrolera (3 ili 6 komada). Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima
	9) Linijski osigurači, F1 i F2 okvir (3 komada). Za brojeve dijelova pogledajte tablice sa osiguračima
	10) Strujni osigurači zaštićeni osiguračima od 30 Ampera

Tablica 3.24

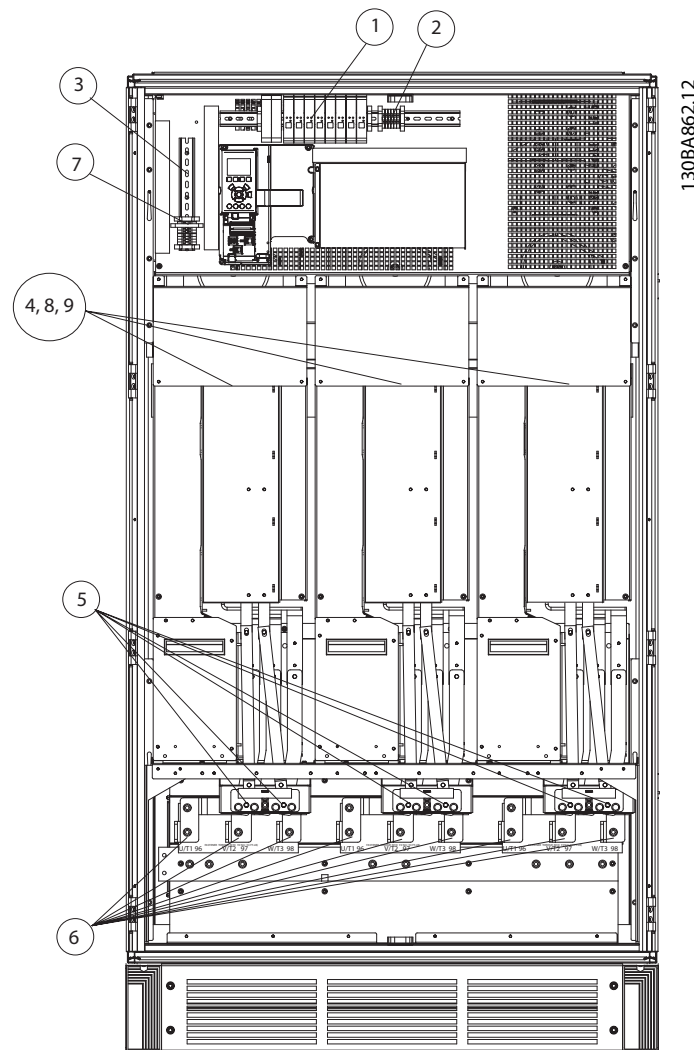
3



Slika 3.57 Ormarić pretvarača, veličina okvira F1 i F3

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	

Tablica 3.25

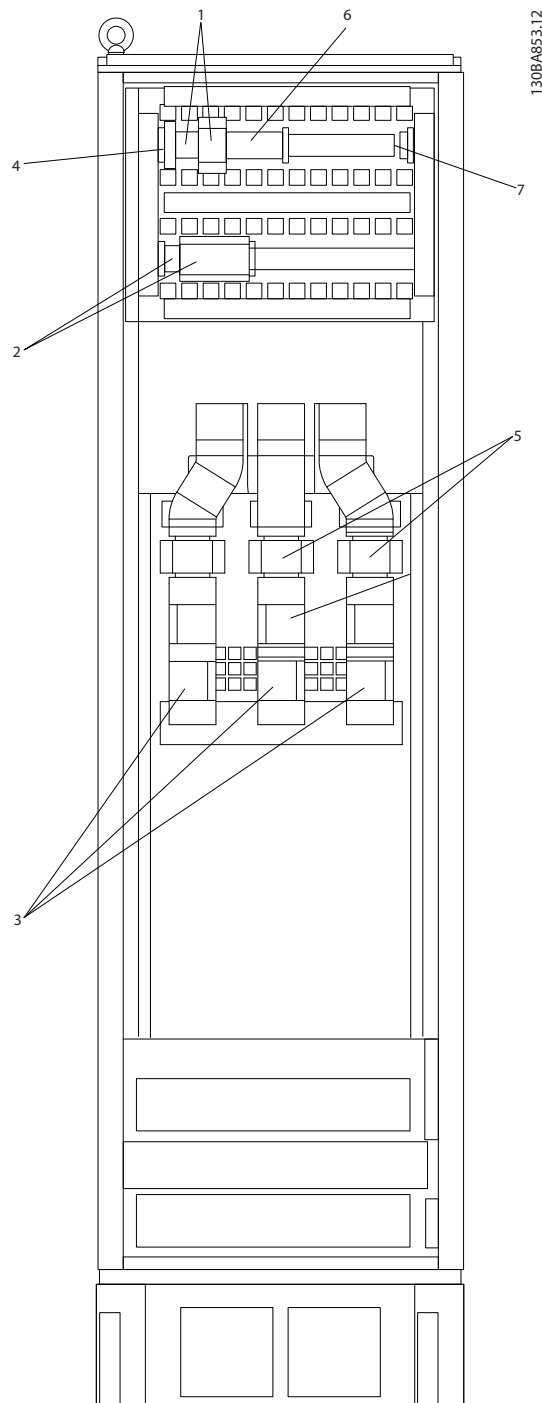


3

Slika 3.58 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	

Tablica 3.26



Slika 3.59 Opcijska kutija, veličina okvira F3 i F4

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

Tablica 3.27

3.5.2 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.

3.5.3 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.

3.5.4 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 *14-50 RFI Filter* na frekvencijskom pretvaraču i *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 *14-50 RFI Filter* na [ON].

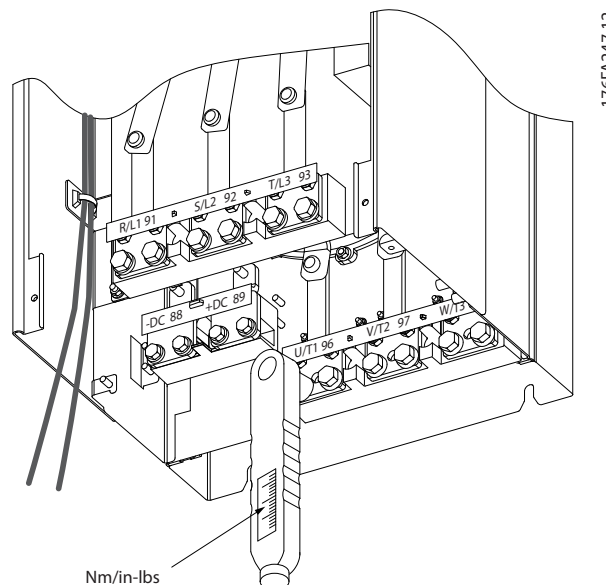
¹⁾ Nije dostupno za frekvencijske pretvarače 525-600/690V u okvirima veličine D, E i F.

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).

3.5.5 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



Slika 3.60 Za pritezanje vijaka uvijek koristite ključ momenta.

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

Tablica 3.28 Moment za stezaljke

3.5.6 Oklopljeni kabeli

NAPOMENA!

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 kablskih navoja ili obujmica:

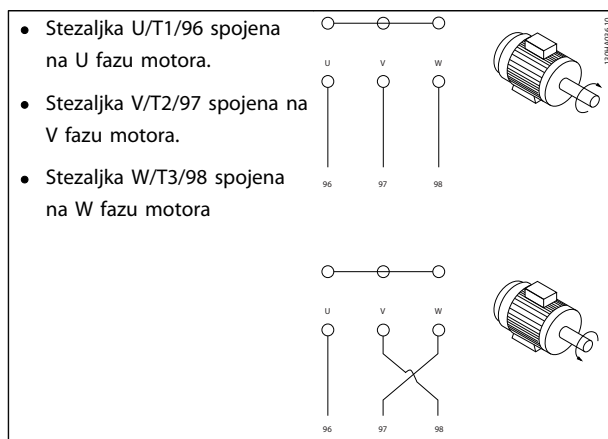
- EMC kablški navoji: Mogu se koristiti općenito dostupni kablški navoji kako bi se osigurala optimalna EMC veza.
- EMC kablška obujmica: Obujmice koje omogućavaju jednostavno spajanje isporučuju se sa frekvencijskim pretvaračem.

3.5.7 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

Tablica 3.29



Tablica 3.30

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

Provjeru vrtnje motora moguće je izvesti upotrebom 1-28 Motor Rotation Check 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.

NAPOMENA!

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.

3.5.8 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

Tablica 3.31

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*.

▲ UPOZORENJE

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.

3.5.9 Dijeljenje opterećenja

Broj stezaljke	Funkcija
88, 89	Dijeljenje opterećenja

Tablica 3.32

Spojni kabel mora biti oklopljen, a maksimalna duljina od frekvencijskog pretvarača do istosmjerne poluge je ograničena na 25 m (82 feet).

Dijeljenje opterećenja omogućava povezivanje istosmjernih međukrugova nekoliko frekvencijskih pretvarača.

▲ UPOZORENJE

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*.

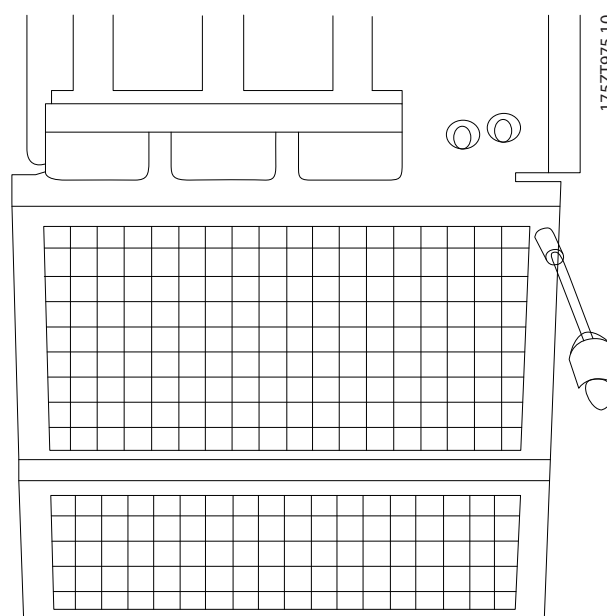
▲ UPOZORENJE

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

3.5.10 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 3.61 Postavljanje EMC štita.

3.5.11 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

Tablica 3.33

OPREZ

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.

3.5.12 Napajanje vanjskog ventilatora

Veličina okvira D-E-F

U slučaju da je Frekvencijski pretvarač napajan 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

Tablica 3.34

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.

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

Nepoštivanje preporuka u slučaju kvara može rezultirati nepotrebnim oštećenjem frekvencijskog pretvarača.

P90 - P200	380 - 500 V	tip gG
P250 - P400	380 - 500 V	tip gR

Tablica 3.35

Sukladnost s UL-om

380-500 V, veličine okvira D, E i F

Donji osigurači su prikladni za uporabu na krugovima koji mogu isporučiti 100.000 Arms (simetrično), 240 V, ili 480 V, ili 500 V, ili 600 V ovisno o nazivnim podacima napona za frekvencijski pretvarač. Uz odgovarajuće osigurače, Nazivna struja kratkog spoja frekvencijskog pretvarača (SCCR) je 100.000 Arms.

3.5.13 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 *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

kW	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E76491 JFHR2	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Unutarnja Opcija Bussmann
90	FWH- 300	JJS- 300	2061032. 315	L50S-300	6.6URD30D08 A0315	NOS- 300	170M3017	170M3018
110	FWH- 350	JJS- 350	2061032. 35	L50S-350	6.6URD30D08 A0350	NOS- 350	170M3018	170M3018
132	FWH- 400	JJS- 400	2061032. 4	L50S-400	6.6URD30D08 A0400	NOS- 400	170M4012	170M4016
160	FWH- 500	JJS- 500	2061032. 5	L50S-500	6.6URD30D08 A0500	NOS- 500	170M4014	170M4016
200	FWH- 600	JJS- 600	2062032. 63	L50S-600	6.6URD32D08 A630	NOS- 600	170M4016	170M4016

3

Tablica 3.36 Veličina okvira D, Linijski osigurači, 380-500V

kW	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Ferraz	Siba
250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tablica 3.37 Veličina okvira E, Linijski osigurači, 380-500V

kW	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Siba	Interna opcija Bussmann
450	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
500	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
560	170M7082	2.000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
630	170M7082	2.000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
710	170M7083	2.500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
800	170M7083	2.500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tablica 3.38 Veličina okvira F, Linijski osigurači, 380-500V

kW	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Siba
450	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32.1000
500	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32.1000
560	170M6467	1.400 A, 700 V	20 681 32.1400
630	170M6467	1.400 A, 700 V	20 681 32.1400
710	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32.1000
800.	170M6467	1.400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tablica 3.39 Veličina okvira F, Osigurači istosmjernog međukruga za modul pretvarača, 380-500V

*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

**Bilo koji 500V UL navedeni UL osigurači sa odgovarajućom nazivnom strujom mogu se koristiti za zadovoljavanje UL zahtjeva.

525-690 V, veličine okvira D, E i F

kW	Bussmann E125085 JFHR2	Amperi	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2	Unutarnja Opcija Bussmann
37	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
45	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
55	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
75	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
90	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tablica 3.40 Veličina okvira D, 525-690 V

kW	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Ferraz	Siba
355	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
400	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
500	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tablica 3.41 Veličina okvira E, 525-690 V

kW	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Siba	Interna opcija Bussmann
630	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
710	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
800	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
900	170M7081	1.600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
1.000	170M7082	2.000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
1200	170M7083	2.500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tablica 3.42 Veličina okvira F, Linijski osigurači, 525-690 V

kW	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Siba
630	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
710	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
800	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
900	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
1.000	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32. 1000
1200	170M8611	1.100 A, 1.000 V	20 781 32.1000

Tablica 3.43 Veličina okvira F, Osigurači istosmjernog međukruga za modul pretvarača, 525-690 V

*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.

Prikladno za rad u strujnom krugu koji, kad je zaštićen gore navedenim osiguračima, može davati ne više od 100.000 rms simetričnih ampera i maksimalno 500/600/690 V.

Zamjenski osigurači

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

Tablica 3.44 SMPŠ Osigurač

Veličina/tip	Bussmann PN*	LittelFuse	Nazivni podaci
P90K-P250, 380-500 V	KTK-4		4 A, 600 V
P37K-P400, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P800, 380-500 V		KLK-15	15A, 600 V
P500-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15A, 600 V

Tablica 3.45 Osigurači ventilatora

	Veličina/tip	Bussmann PN*	Nazivni podaci	Alternativni osigurači
2.5-4.0 A Osigurač	P450-P800, 380-500 V	LPJ-6 SP ili SPI	6 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 6 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-10 SP ili SPI	10 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 10 A
4.0-6.3 A Osigurač	P450-P800, 380-500 V	LPJ-10 SP ili SPI	10 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 10 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-15 SP ili SPI	15 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 15 A
6.3 - 10 A Osigurač	P450-P800600 HP-1.200 HP, 380-500 V	LPJ-15 SP ili SPI	15 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 15 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP ili SPI	20 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 20 A
10 - 16 A Osigurač	P450-P800, 380-500 V	LPJ-25 SP ili SPI	25 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 25 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP ili SPI	20 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 20 A

Tablica 3.46 Ručni kontrolni 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 3.47 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 3.48 Osigurač kontrolnog pretvarača

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

Tablica 3.49 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 3.50 Osigurač sigurnosne prigušnice releja sa PILZ relejom

3.5.14 Isklonici mrežnog napajanja - Veličina okvira D, E i F

Veličina okvira	Snaga	Vrsta
380-500V		
D1/D3	P90K-P110	ABB OT200U12-91
D2/D4	P132-P200	ABB OT400U12-91
E1/E2	P250	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P315-P400	ABB OETL-NF800A
F3	P450	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P500-P630	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
F4	P710-P800	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
525-690V		
D1/D3	P90K-P132	ABB OT200U12-91
D2/D4	P160-P315	ABB OT400U12-91
E1/E2	P355-P560	ABB OETL-NF600A
F3	P630-P710	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P800	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP
F4	P900-P1M2	Merlin Gerin NRKF36000S20AAYP

Tablica 3.51

Veličina okvira	Snaga i napon	Vrsta	Zadane postavke prekidača	
			Razina greške [A]	Vrijeme [sec.]
F3	P450 380-500V i P630-P710 525-690V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP	1200	0,5
F3	P500-P630 380-500V i P800 525-690V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP	2000	0,5
F4	P710 380-500 V i P900-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP	2000	0,5
F4	P800 380-500 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP	2500	0,5

Tablica 3.52 Prekidači strujnog kruga za okvir F

3.5.15 Sklopnici mrežnog napona okvira F

Veličina okvira	Snaga i napon	Vrsta
F3	P450-P500 380-500 V i P630-P800 525-690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P560 380-500 V	Eaton XTCE820N22A
F3	P630380-500V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P900 525-690 V	Eaton XTCE820N22A
F4	P710-P800 380-500 V i P1M2 525-690 V	Eaton XTCEC14P22B

Tablica 3.53

⚠ UPOZORENJE

Sklopnici mrežnog napajanja zahtijevaju 230 V napajanje koje osigurava kupac.

3.5.16 Izolacija motora

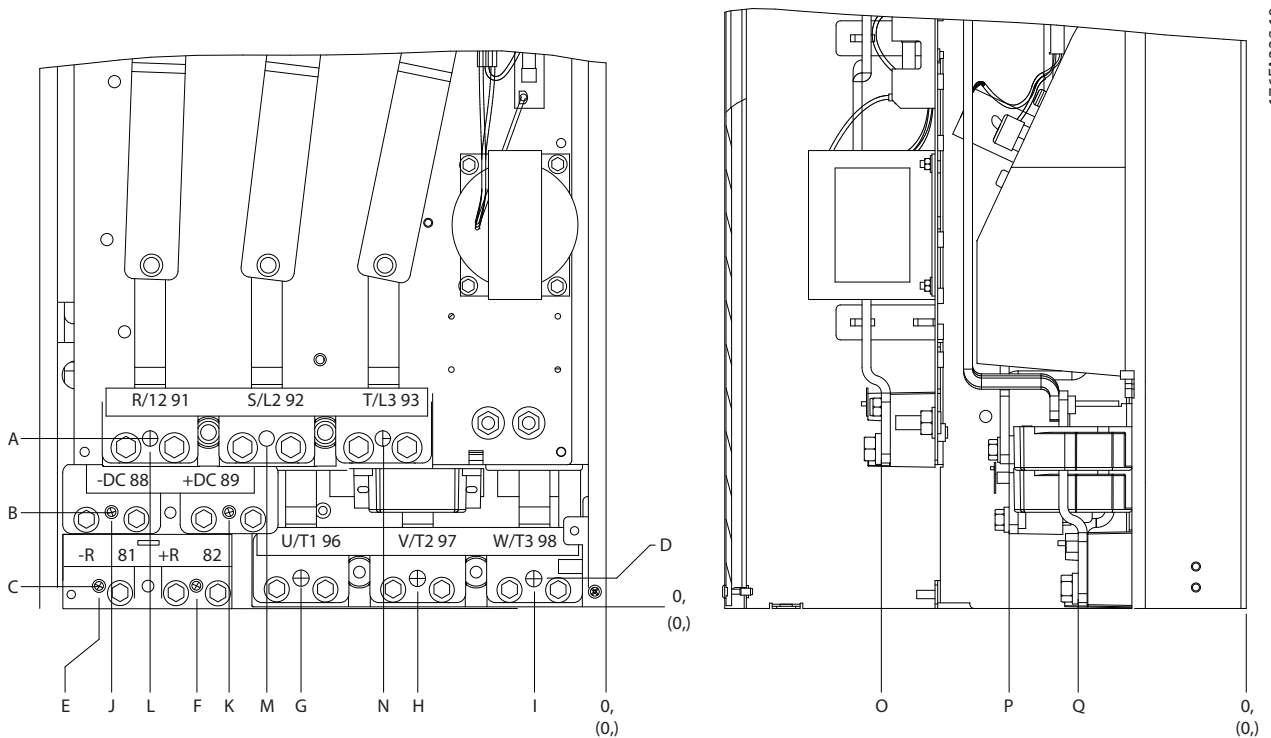
Za duljine kabela motora \leq maksimalne duljine kabela navedene u tablicama Opće specifikacije preporučuju se sljedeće izolacije motora, zato što vršni napon može biti dvostruko veći od napona istosmjernog međukruga, 2,8 puta veći od mrežnog napona, zbog transmisijskog efekta u kabele motora. Ako motor 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 $U_{LL} = 2.000 \text{ V}$

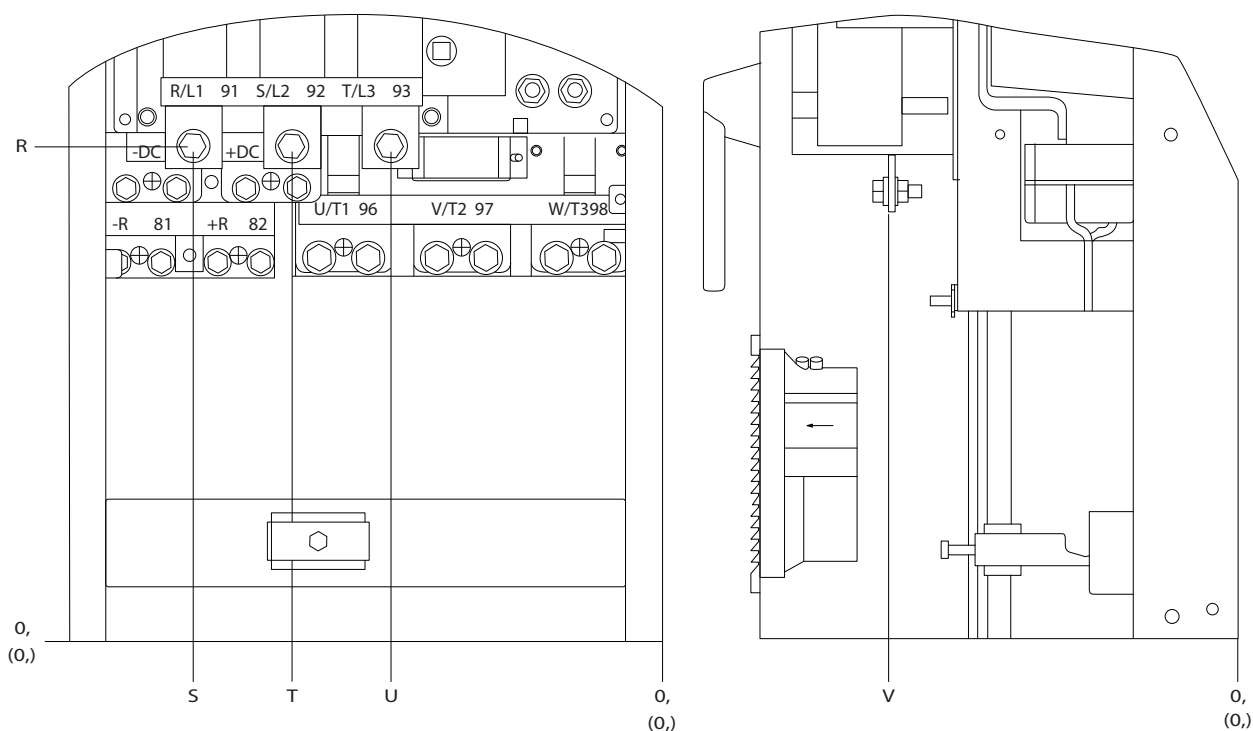
Tablica 3.54

3.5.17 Lokacije stezaljke - Veličina okvira D

Pri projektiranju pristupa kablomima uzmete u obzir sljedeće položaje kabela.



Slika 3.62 Položaji strujnih spojeva, veličina okvira D3 i D4



3

Slika 3.63 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 frekventijskog

pretvarača, kako bi osigurali jednostavno postavljanje kabela.

NAPOMENA!

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

3

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

3.5.18 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 Frekvencijski pretvarač će stati na upozorenju / alarmu 27, "Kočnica IGBT". Ukoliko je između 104 i 105 zatvorena veza, Frekvencijski pretvarač 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 prenosnik)

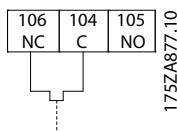
Obično otvoren: 104-105

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

Tablica 3.56

NAPOMENA!

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



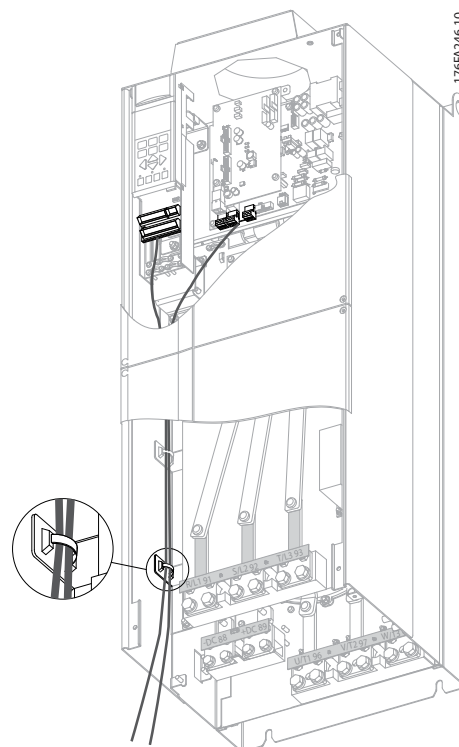
Slika 3.64

3.5.19 Usmjeravanje upravljačkog kabela

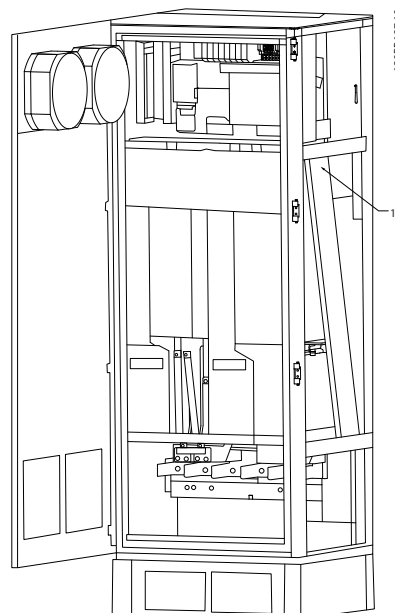
Pričvrstite sve upravljačke žice na željeni upravljački kabel kako je prikazano na slici. Nemojte zaboraviti spojiti štitove na odgovarajući način kako bi osigurali optimalan električni imunitet.

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).



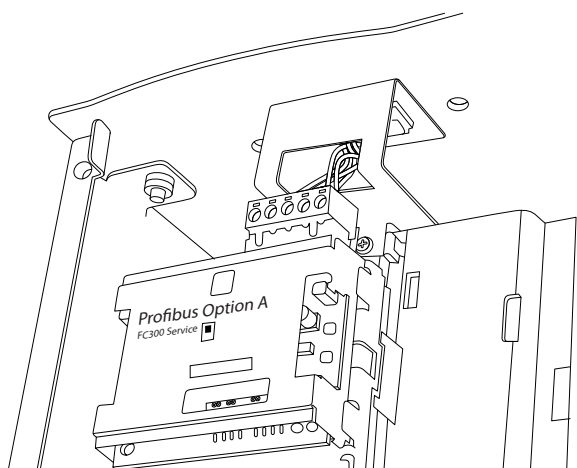
Slika 3.65 Putanja žica upravljačke kartice za D3. Ožičenja kontrolne kartice za D1, D2, D4, E1 i E2 koriste istu putanju.



Slika 3.66 Putanja ožičenja kontrolne kartice za F1/F3. Ožičenja kontrolne kartice za F2/F4 koriste istu putanju.

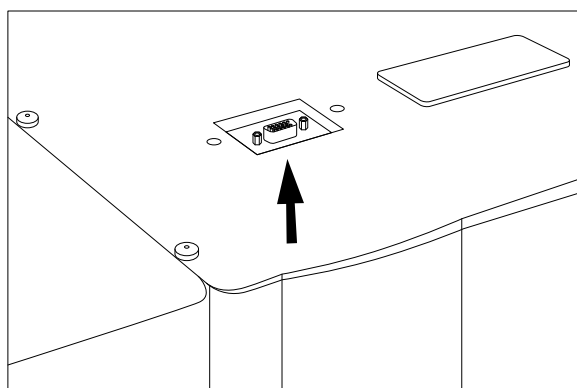
U jedinicama kućišta Chassis (IP00) i NEMA 1 također je moguće spojiti fieldbus s vrha jedinice, kako je prikazano na sljedećim slikama. Na jedinici NEMA 1 potrebno je ukloniti pokrovnu ploču.

Broj kompleta za fieldbus vršni spoj: 176F1742



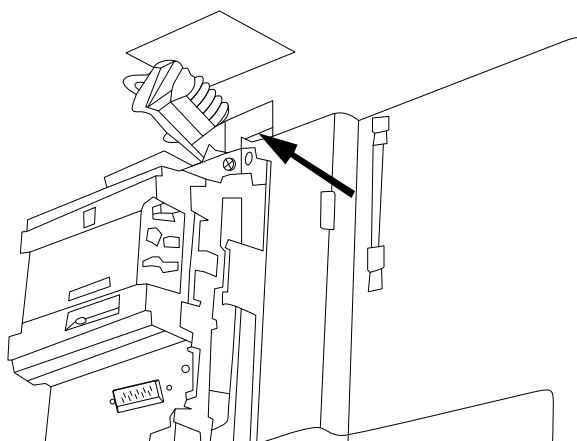
130BA867.10

Slika 3.67 Vršni spoj za fieldbus.



130BB255.10

Slika 3.68



130BB256.10

Slika 3.69

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

Tablica 3.57

24 voltno vanjsko istosmjerno napajanje može se koristiti kao niskonaponski dovod do upravljačke kartice i bilo koje instalirane opcijske 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.

▲ UPOZORENJE

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

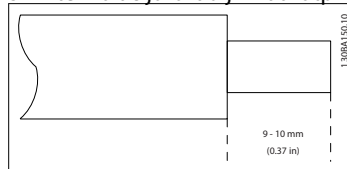
3.5.20 Pristup upravljačkim stezaljkama

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

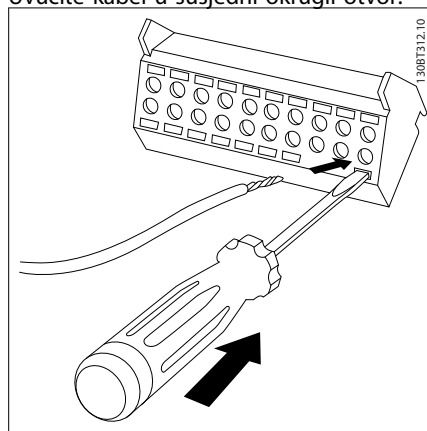
3.5.21 Električna instalacija, Upravljačke stezaljke

Za spajanje kabela na stezaljku:

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



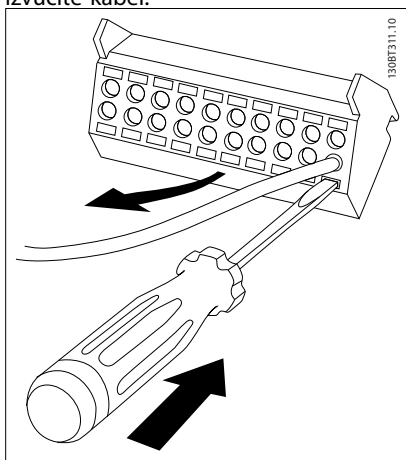
2. U četvrtasti otvor uvucite odvijač¹⁾ .
3. Uvucite kabel u susjedni okrugli otvor.



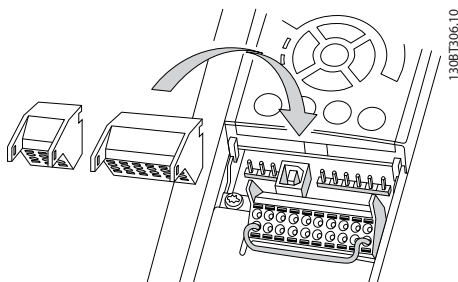
4. Izvucite odvijač. Kabel je sad pričvršćen na stezaljku.

Za uklanjanje kabela sa stezaljke:

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



¹⁾ Max. 0,4 x 2,5mm



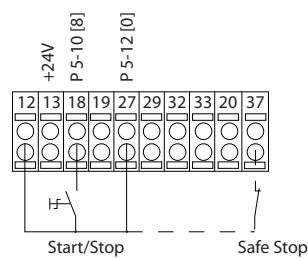
Slika 3.70

3.6 Primjeri priključivanja

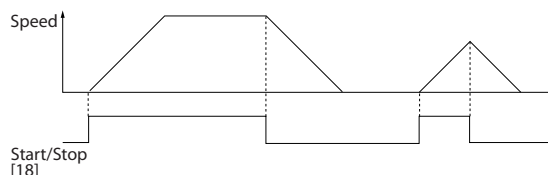
3.6.1 Pokretanje/zaustavljanje

Stezaljka 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] Start
Stezaljka 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] Nema pogona (zadano inverzno slobodno zaustavljanje)

Stezaljka 37 = Sigurnosno zaustavljanje



130BA155.12

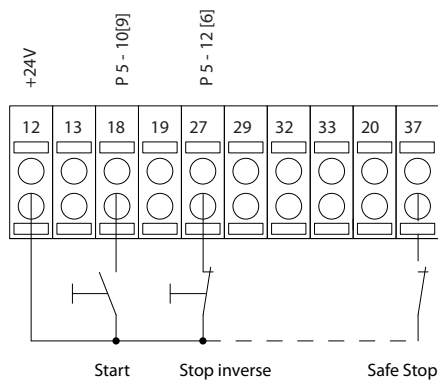


Slika 3.71

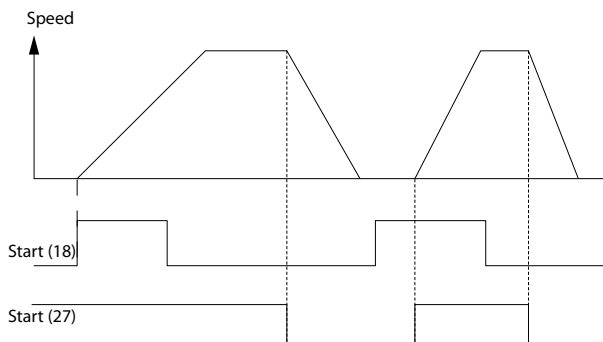
3.6.2 Pulsni start/stop

Stezaljka 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [9] pulsni start
Stezaljka 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [6] Inverzno zaustavljanje

Stezaljka 37 = Sigurnosno zaustavljanje



130BA156.12



Slika 3.72

3.6.3 Ubrzanje/usporenje

Stezaljke 29/32 = Ubrzanje/usporenje

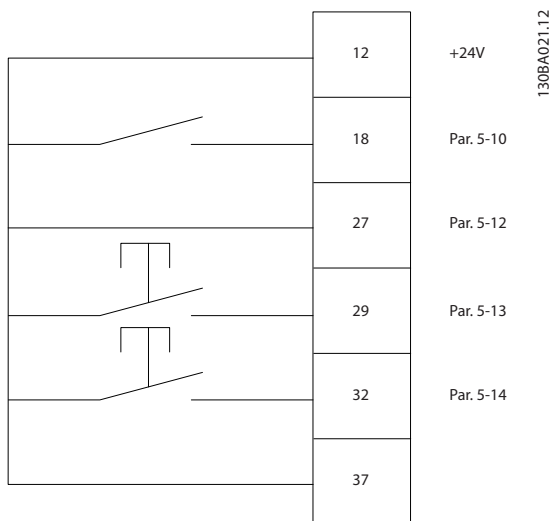
Stezaljka 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input Start [9] (zadani)

Stezaljka 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input Zamrznj referencu [19]

Stezaljka 29 = 5-13 Terminal 29 Digital Input Ubrzanje [21]

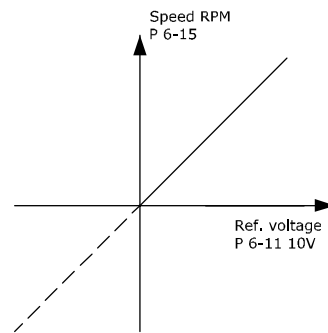
Stezaljka 32 = 5-14 Terminal 32 Digital Input Usporavanje [22]

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

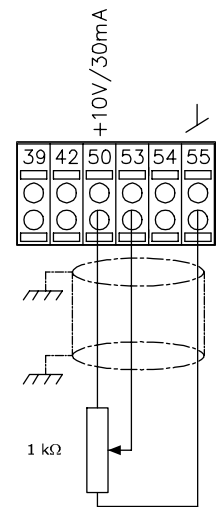


Slika 3.73

130BA154.11



Slika 3.74



3.6.4 Zadavanje reference potencijetrom

Naponska referenca preko potencijetra

Izvor referenca 1 = [1] Analogni ulaz 53 (zadani)

Stezaljka 53, Niski napon = 0V

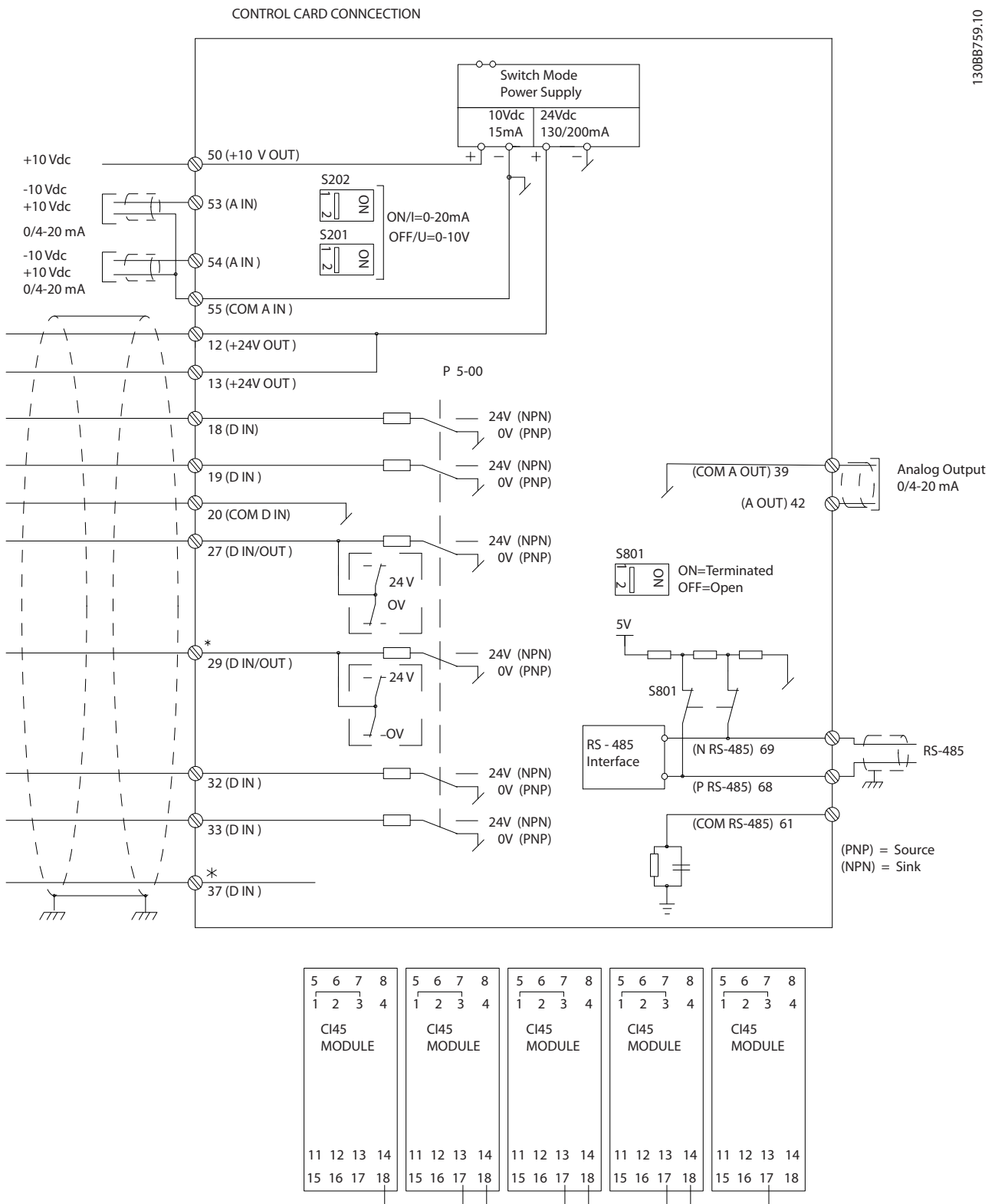
Stezaljka 53, Visoki napon = 10V

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

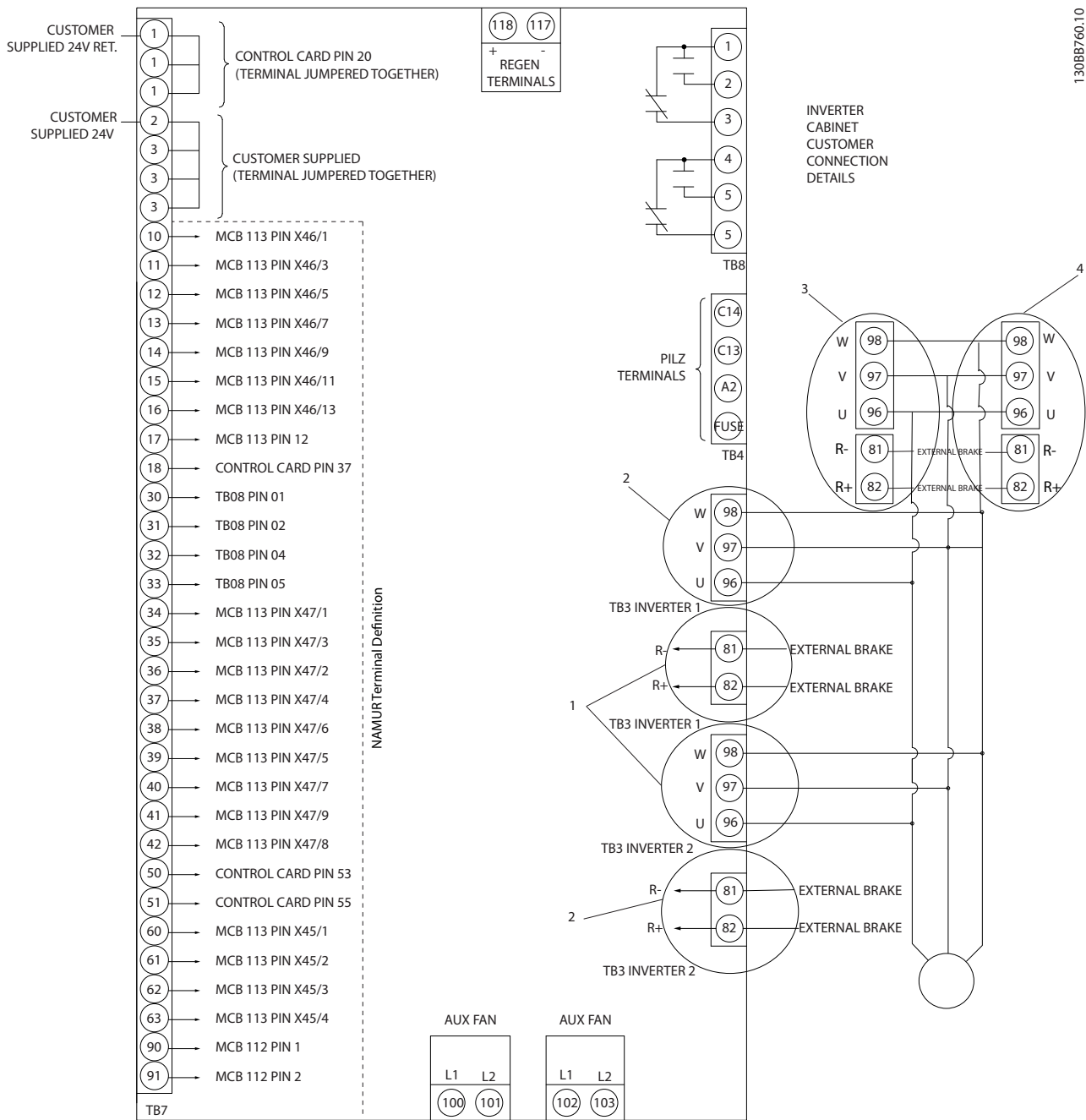
Stezaljka 53, Visoka referenca/povrat = 1.500 o/min

Sklopka S201 = ISKLJUČENO (U)

3.7.1 Električna instalacija, Upravljački kabeli



Slika 3.75



130BB760.10

Slika 3.76 Skica prikazuje sve električne stezaljke bez opcija

Stezaljka 37 je ulaz koji će se koristiti za Sigurnosno zaustavljanje. Za upute o Instalaciji sigurnosnog zaustavljanja molimo pogledajte odjeljak *Instalacija sigurnosnog zaustavljanja* u Vodiču za projektiranje frekvencijskog pretvarača. Također pogledajte odjeljke Sigurnosno zaustavljanje i Instalacija sigurnosnog zaustavljanja.

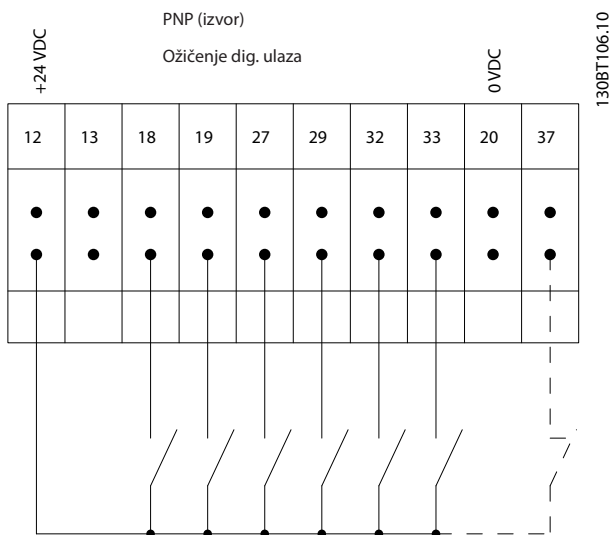
- 1) F8/F9 = (1) skupine stezaljki.
- 2) F10/F11 = (2) skupine stezaljki.
- 3) F12/F13 = (3) skupine stezaljki.

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.

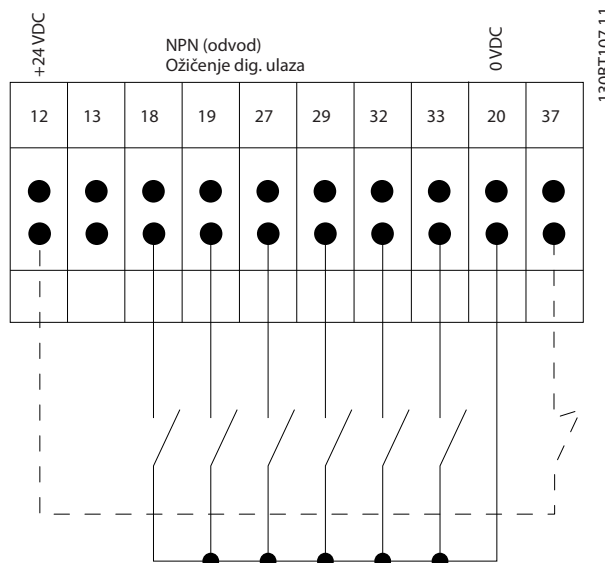
U tom slučaju, razbijte plašt ili umetnite 100 nF kondenzator između plašta i kućišta.

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, uklapanje digitalnog ulaza može omesti analogni ulazni signal.

Ulazni polaritet upravljačkih stezaljki



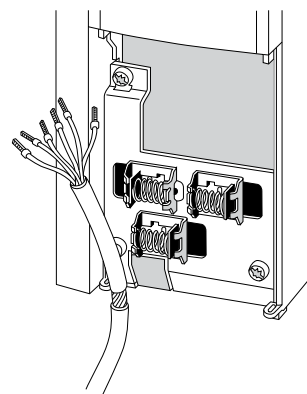
Slika 3.77



Slika 3.78

NAPOMENA!

Upravljački kabeli moraju biti oklopljeni.



Slika 3.79

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.

3

3.7.2 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:

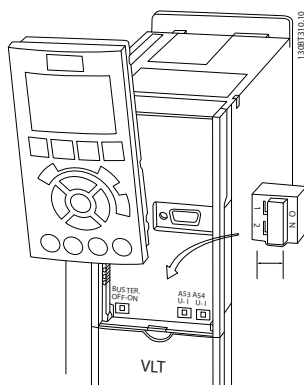
S201 (A53) = ISKLJUČENO (ulaz napona)

S202 (A54) = ISKLJUČENO (ulaz napona)

S801 (zaključenje sabirnice) = ISKLJUČENO

NAPOMENA!

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.



Slika 3.80

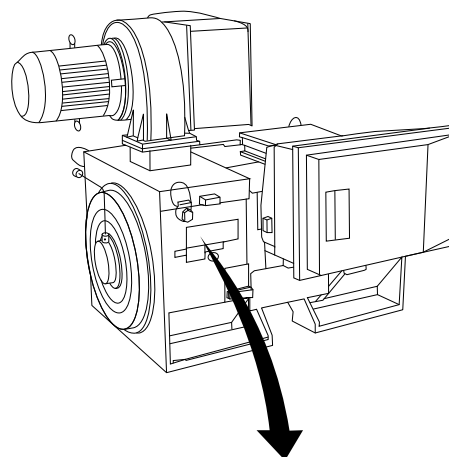
3.8 Konačni postav i test

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

Korak 1. Pronađite nazivnu pločicu motora

NAPOMENA!

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				
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COS f 0.85	40
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m
DESIGNN			SECONDARY		
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23	
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%
					WEIGHT 1.83 ton
CAUTION					

Slika 3.81

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

Tablica 3.58

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 5-12 Terminal 27 Digital Input na 'Bez funkcije' (5-12 Terminal 27 Digital Input [0])
3. Aktivirajte AMA 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 AMA 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.

NAPOMENA!

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

3-02 Minimum Reference

3-03 Maximum Reference

Tablica 3.59 Postavite željena ograničenja brzine i vremena zaleta.

4-11 Motor Speed Low Limit [RPM] ili 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]

4-13 Motor Speed High Limit [RPM] ili 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]

Tablica 3.60

3-41 Ramp 1 Ramp up Time

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time

Tablica 3.61

3.9 Dodatni priključci**3.9.1 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 2-20 *Release Brake Current*.
- Kočnica se aktivira kada je vrijednost izlazne frekvencije niža od vrijednosti postavljene u 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* ili 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.

3.9.2 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.

NAPOMENA!

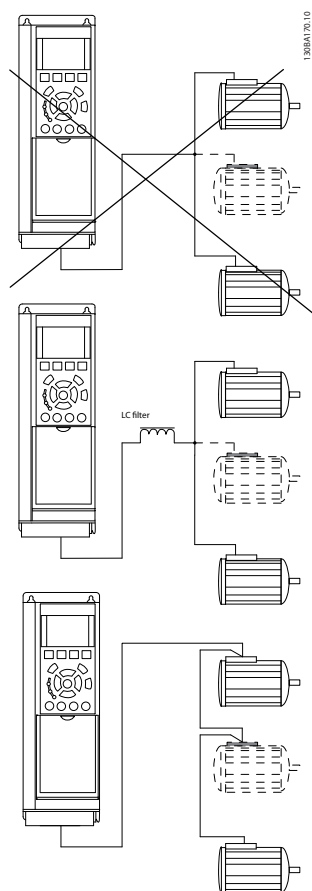
Instalacija pomoću kabela spojenih u zajedničku točku kao na donjoj ilustraciji, preporuča se samo za kratke kabele.

NAPOMENA!

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

NAPOMENA!

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).



Slika 3.82

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.

3.9.3 Temperaturna zaštita motora

Elektronički toplinski relej frekvencijskog pretvarača ima UL-odobrenje za pojedinačnu zaštitu motora, kad je *1-90 Motor Thermal Protection* postavljen na *ETR Greška* a *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 *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.

4 Način programiranja

4.1 Grafički i Numerički LCP

Najlakše programiranje Frekvencijski pretvarač izvodi se putem Grafičkog LCP (LCP 102). Kod korištenja numeričke lokalne upravljačke ploče (LCP 101) potrebno je konzultirati Vodič za projektiranje za Frekvencijski pretvarač.

4.1.1 Kako programirati na grafičkom LCP

Sljedeće upute važe za grafički LCP(LCP 102)

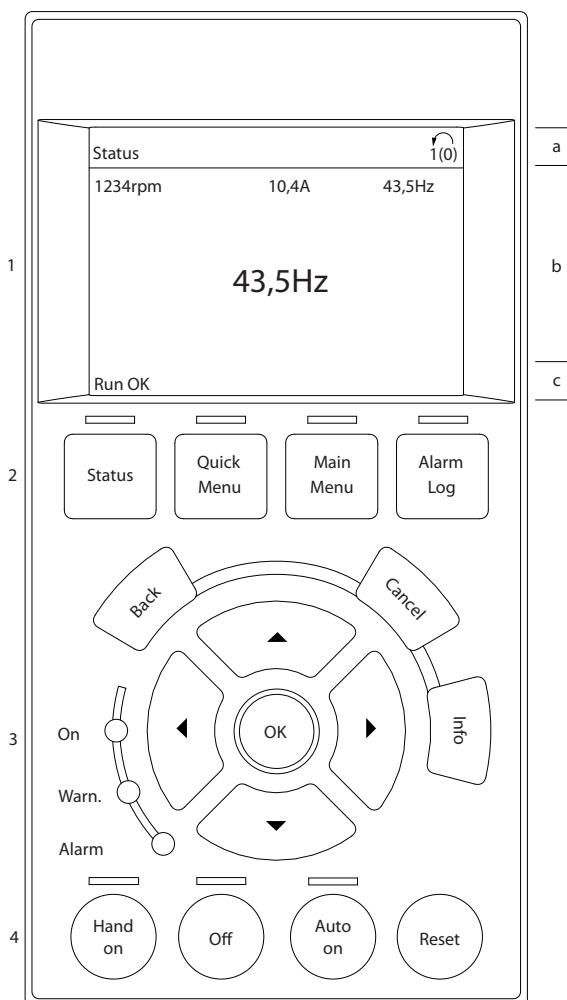
tipkovnica je podijeljena u četiri funkcionalne skupine

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

Svi podaci prikazani su na grafičkom LCP zaslonu, koji može prikazati do pet radnih stavki iz radnih podataka u [Status] načinu rada.

Retci na zaslonu

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



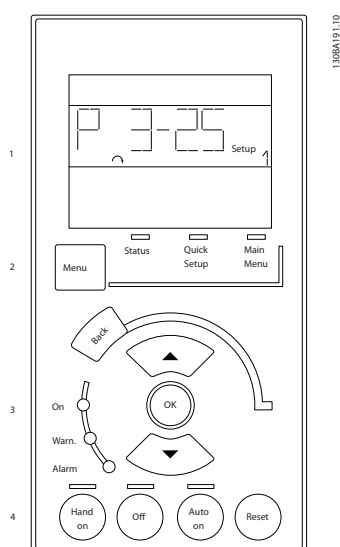
Slika 4.1

4.1.2 Kako programirati na numeričkoj Lokalnoj upravljačkoj ploči

Sljedeće upute važe za numeričku LCP (LCP 101):

Upravljački panel podijeljen je na četiri funkcionalne skupine:

1. Numerički zaslon.
2. Tipke izbornika i indikatorske lampice – mijenjanje parametara i prebacivanje između različitih zaslonskih funkcija.
3. Tipke za navigaciju i indikatorske lampice (LED).
4. Tipke za rad i indikatorske lampice (LED).



Slika 4.2

4.1.3 Prvo puštanje u pogon

Najlakši način za početno puštanje u pogon je putem gumba Brzi izbornik i praćenjem postupka za brzi postav koristeći LCP 102 (tablicu čitajte s lijeva na desno). Primjer se odnosi na aplikacije otvorene petlje.

Pritisnite				
		Q2 Brzi izbornik		
0-01 Language		Postavite jezik		
1-20 Motor Power [kW]		Postavite nazivnu snagu motora		
1-22 Motor Voltage		Postavite nazivni napon		
1-23 Motor Frequency		Postavite nazivnu frekvenciju		
1-24 Motor Current		Postavite nazivnu struju		
1-25 Motor Nominal Speed		Postavite nazivnu brzinu izraženu u o/min		
5-12 Terminal 27 Digital Input		Ako je zadan vrijednost stezaljke <i>Inverzno slobodno zaustavljanje</i> , moguće je promijeniti ovu postavku u <i>Nema funkcije</i> . Tad za rad AMA-e nije potreban priključak na stezaljku 27		
1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)		Postavite željenu AMA funkciju. Preporuča se omogućavanje potpune AMA-e		
3-02 Minimum Reference		Postavite minimalnu brzinu osovine motora		
3-03 Maximum Reference		Postavite maksimalnu brzinu osovine motora		
3-41 Ramp 1 Ramp up Time		Postavite vrijeme zaleta s referencom na sinkronu brzinu motora, n_s		
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time		Postavite vrijeme usporenja s referencom na sinkronu brzinu motora, n_s		
3-13 Reference Site		Postavite lokaciju s koje referenca mora raditi		

Tablica 4.1

4.2 Brzi postav

4

0-01 Language		
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

0-01 Language		
Opcija:	Funkcija:	
[52]	Hrvatski	

1-20 Motor Power [kW]		
Raspon:	Funkcija:	
Application dependent*	[Application dependant]	

1-22 Motor Voltage		
Raspon:	Funkcija:	
Size related*	[10. - 1000. V]	Unesite vrijednost napona motora s nazivne pločice motora. Zadana vrijednost odgovara nazivnoj izlaznoj vrijednosti uređaja. Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-23 Motor Frequency		
Raspon:	Funkcija:	
Application dependent*	[20 - 1000 Hz]	Minimalna - Maksimalna frekvencija motora: 20 - 1.000 Hz. Odaberite vrijednost frekvencije motora s nazivne pločice. Ako je odabrana vrijednost različita od 50 Hz i 60 Hz, potrebno je u <i>1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed</i> do <i>1-53 Model Shift Frequency</i> prilagoditi postavke koje ne ovise o opterećenju. Za rad na 87 Hz s 230/400 V motorima postavite nazivne podatke za 230V/50 Hz. Prilagodite <i>4-13 Motor Speed High Limit [RPM]</i> i <i>3-03 Maximum Reference</i> primjeni na 87 Hz.

1-24 Motor Current		
Raspon:	Funkcija:	
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	Unesite vrijednost nazivne struje motora s nazivne pločice motora. Ti podaci se koriste za izračun obrtnog momenta, toplinske zaštite motora i sl.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-25 Motor Nominal Speed		
Raspon:	Funkcija:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	Unesite vrijednost nazivne brzine motora s natpisne pločice motora. Ti podaci se koriste za izračun automatske kompenzacije vrijednosti motora.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz

Opcija: Funkcija:

	Odaberite funkciju iz raspoloživog raspona digitalnih ulaza.
	Bez rada [0]
	Reset (Poništiti) [1]
	Sl.zaust.inv. [2]
	Sl.zaus. i poništ.inv [3]
	Brzo inv.zaust. [4]
	Istosmj. koč., inv. [5]
	Inverz.zaust. [6]
	Pokretanje [8]
	Pulsni start [9]
	Promjena smjera vrtnje [10]
	Pokret.unatr. [11]
	Uklj. pokret. napr. [12]
	Uklj. pokret. unatr. [13]
	Puzanje [14]
	Bit 0 predef.ref. [16]
	Bit 1 predef.ref. [17]
	Bit 2 predef.ref. [18]
	Zamrzni referencu [19]
	Zamrzni izlaz [20]
	Ubrzaj [21]
	Uspori [22]
	Bit odabira post.0 [23]
	Bit odabira post.1 [24]
	Ubrzanje [28]
	Usporavanje [29]
	Pulsni ulaz [32]
	Bit zaleta 0 [34]
	Bit zaleta 1 [35]
	Kvar mr. n. inv. [36]
	DigiPot porast [55]
	DigiPot smanjenje [56]
	DigiPot poništ. [57]
	Poništ. brojila A [62]
	Poništ. brojila B [65]

Tablica 4.2

1-29 Autom. prilagođenje motora (AMA)

Opcija: Funkcija:

	Funkcija automatskog prilagođavanja motoru (AMA) optimizira dinamičku izvedbu motora putem automatske optimizacije naprednih parametara motora (par. 1-30 to par. 1-35) tijekom mirovanja motora. Funkciju AMA aktivirajte pritiskom na [Hand on] nakon odabira [1] ili [2]. Također pogledajte odjeljak <i>Automatsko prilagođenje motora</i> . Nakon normalnog slijeda na
--	---

1-29 Autom. prilagođenje motora (AMA)

Opcija: Funkcija:

		zaslonu se prikazuje: "Za završetak AMA pritisnite [OK]." Nakon pritiska na tipku [OK] frekvencijski je pretvarač spreman za rad. Ovaj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.
[0] *	ISKLJUČENO	
[1]	Omogući potpuno AMA	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 . FC 301: Potpuna AMA ne uključuje X_h mjerenje za FC 301. Umjesto toga, X_h vrijednost se definira iz datoteke motora. Par 1-35 moguće je prilagoditi za održavanje optimalne početne izvedbe.
[2]	Omogući djelomično AMA	Izvodi smanjeno AMA otpora statora R_s samo u sustavu. Tu opciju odaberite kada se između frekvencijskog pretvarača i motora koristi LC filtar.

Napomena:

- Za optimalno prilagođenje frekvencijskog pretvarača pokrenite AMA uz hladan motor.
- AMA se ne može izvršiti tijekom rada motora
- AMA se ne primjenjuje na trajne magnetske motore.

Važno je točno postaviti par. 1-2*, budući da su ti podaci dio AMA algoritma. AMA se mora izvršiti za postizanje optimalnih dinamičkih performansi motora. Može potrajati do 10 min, ovisno o snazi motora.

Izbjegavajte stvaranje vanjskog momenta tijekom izvođenja AMA-e.

Ako se neka od postavki u par. 1-2* promijeni, par. 1-30 do 1-39, napredni parametri motora, vraćaju se na zadane postavke.

3-02 Minimum Reference

Raspon:	Funkcija:
Application dependent*	[Application dependant]

3-03 Maximum Reference		
Raspon:		Funkcija:
Application dependent*	[Application dependant]	
3-41 Ramp 1 Ramp up Time		
Raspon:		Funkcija:
Application dependent*	[Application dependant]	
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time		
Raspon:		Funkcija:
Application dependent*	[Application dependant]	

4 postav

'Svi postavi': parametre možete zasebno postaviti u svakom od četiri postava, tj. jedan jedini parametar može imati četiri različite vrijednosti.

'1 postav': podaci su isti u svim postavima.

Indeks pretvorbe

Taj broj označava pretvorbu koja se koristi tijekom pisanja ili čitanja putem frekvencijskog pretvarača.

4.3 Popisi parametara

Izmjene tijekom rada

"TRUE" znači da se parametar može mijenjati tijekom rada frekvencijskog pretvarača, dok "FALSE" znači da se frekvencijski pretvarač mora zaustaviti prije izvršenja promjena.

Indeks pretv.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Faktor pretv.	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tablica 4.3

Vrsta podataka	Opis	Vrsta
2	Cjelobrojni 8	Int8
3	Cjelobrojni 16	Int16
4	Cjelobrojni 32	Int32
5	Nepotpisan 8	Uint8
6	Nedodijeljen 16	Uint16
7	Nedodijeljen 32	Uint32
9	Vidljivi niz	VisStr
33	Normalizirana vrijednost 2 bajta	N2
35	Slijed bitova od 16 boolean varijabli	V2
54	Vremenska razlika bez datuma	TimD

Tablica 4.4

Za daljnje informacije o vrstama podataka 33, 35 i 54, pogledajte Vodič za projektiranje za frekvencijski pretvarač.

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

0-** Parametri rada i prikaza za osnovne postavke frekvencijskog pretvarača

1-** Parametri opterećenja i motora, uključuju sve parametre vezane za opterećenje i motor

2-** Parametri kočnica

3-** Parametri reference i zaleta, uključuje DigiPot funkciju

4-** Upozorenja brzine, postavljanje parametara ograničenja i upozorenja

5-** Digitalni ulazi i izlazi, uključuje kontrole releja

6-** Analogni ulazi i izlazi

7-** Kontrole, postavljanje parametara brzine i upravljanja procesom

8-** Parametri komunikacije i opcija, postavke za FC RS485 i FC parametri USB ulaza.

9-** Profibus parametri

10-** Parametri za DeviceNet i CAN Fieldbus

12-** Ethernet parametri

13-** Parametri za pametno logičko upravljanje

14-** Parametri posebnih funkcija

15-** Parametri informacija o frekvencijskom pretvaraču

16-** Parametri očitavanja

17-** Parametri opcije enkodera

18-** Očitavanje podataka 2

30-** Posebne značajke

32-** MCO 305 Osnovni parametri

33-** MCO 305 Napredni parametri

34-** MCO Parametri očitavanja podataka

35-** Opcija ulaza senzora

4.3.1 0-** Operation / Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
0-0* Basic Settings							
0-01	Language	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Motor Speed Unit	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Regional Settings	[0] International	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Operating State at Power-up (Hand)	[1] Forced stop, ref=old	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-1* Set-up Operations							
0-10	Active Set-up	[1] Set-up 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Edit Set-up	[1] Set-up 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	This Set-up Linked to	[0] Not linked	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Readout: Linked Set-ups	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Readout: Edit Set-ups / Channel	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* LCP Display							
0-20	Display Line 1.1 Small	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Display Line 1.2 Small	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Display Line 1.3 Small	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Display Line 2 Large	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Display Line 3 Large	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	My Personal Menu	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* LCP Custom Readout							
0-30	Unit for User-defined Readout	[0] None	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Min Value of User-defined Readout	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Max Value of User-defined Readout	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-4* LCP Keypad							
0-40	[Hand on] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] Key on LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Copy/Save							
0-50	LCP Copy	[0] No copy	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Set-up Copy	[0] No copy	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Password							
0-60	Main Menu Password	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Access to Main Menu w/o Password	[0] Full access	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Quick Menu Password	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Access to Quick Menu w/o Password	[0] Full access	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Tablica 4.5

4.3.2 1-** Load and Motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
1-0* General Settings							
1-00	Configuration Mode	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Motor Control Principle	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux Motor Feedback Source	[1] 24V encoder	All set-ups	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Torque Characteristics	[0] Constant torque	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Overload Mode	[0] High torque	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Local Mode Configuration	[2] As mode par 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* Motor Selection							
1-10	Motor Construction	[0] Asynchron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Motor Data							
1-20	Motor Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motor Power [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Motor Cont. Rated Torque	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	[0] Off	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-3* Adv. Motor Data							
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotor Resistance (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotor Leakage Reactance (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Iron Loss Resistance (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Back EMF at 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Motor Angle Offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-5* Load Indep. Setting							
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min Speed Normal Magnetising [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Model Shift Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f Characteristic - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f Characteristic - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-6* Load Depen. Setting							
1-60	Low Speed Load Compensation	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	High Speed Load Compensation	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Slip Compensation	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Slip Compensation Time Constant	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonance Dampening Time Constant	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. Current at Low Speed	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Load Type	[0] Passive load	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimum Inertia	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maximum Inertia	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-7* Start Adjustments							
1-71	Start Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
1-72	Start Function	[2] Coast/delay time	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Disabled	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Start Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Start Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Start Current	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
1-8* Stop Adjustments							
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Min Speed for Function at Stop [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Precise Stop Function	[0] Precise ramp stop	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Precise Stop Counter Value	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Precise Stop Speed Compensation Delay	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-9* Motor Temperature							
1-90	Motor Thermal Protection	[0] No protection	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Motor External Fan	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistor Resource	[0] None	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	KTY Sensor Type	[0] KTY Sensor 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY Thermistor Resource	[0] None	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY Threshold level	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

Tablica 4.6

4.3.3 2-** Brakes

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* DC-Brake							
2-00	DC Hold Current	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC Brake Current	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC Braking Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	DC Brake Cut In Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Maximum Reference	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-1* Brake Energy Funct.							
2-10	Brake Function	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Brake Power Limit (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Brake Power Monitoring	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Brake Check	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC brake Max. Current	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Over-voltage Control	[0] Disabled	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	Brake Check Condition	[0] At Power Up	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Mechanical Brake							
2-20	Release Brake Current	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Activate Brake Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Activate Brake Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Activate Brake Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

Tablica 4.7

4.3.4 3-** Reference / Ramps

4

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-0* Reference Limits							
3-00	Reference Range	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Reference/Feedback Unit	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Minimum Reference	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Maximum Reference	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Reference Function	[0] Sum	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-1* References							
3-10	Preset Reference	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Jog Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Catch up/slow Down Value	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	Reference Site	[0] Linked to Hand / Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Preset Relative Reference	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Reference Resource 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Reference Resource 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Reference Resource 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Relative Scaling Reference Resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Jog Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
3-4* Ramp 1							
3-40	Ramp 1 Type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Ramp 1 Ramp up Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Ramp 1 S-ramp Ratio at Accel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Ramp 1 S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-5* Ramp 2							
3-50	Ramp 2 Type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Ramp 2 Ramp up Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 Ramp down Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Ramp 2 S-ramp Ratio at Accel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Ramp 2 S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-6* Ramp 3							
3-60	Ramp 3 Type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Ramp 3 Ramp up Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramp 3 Ramp down Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramp 3 S-ramp Ratio at Accel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Ramp 3 S-ramp Ratio at Accel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramp 3 S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Ramp 3 S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-7* Ramp 4							
3-70	Ramp 4 Type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Ramp 4 Ramp up Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramp 4 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramp 4 S-ramp Ratio at Accel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Ramp 4 S-ramp Ratio at Accel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramp 4 S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Ramp 4 S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
3-8* Other Ramps							
3-80	Jog Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Quick Stop Ramp Time	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Quick Stop Ramp Type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-9* Digital Pot.Meter							
3-90	Step Size	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramp Time	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Power Restore	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Maximum Limit	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Minimum Limit	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Ramp Delay	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

Tablica 4.8

4.3.5 4-** Limits / Warnings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
4-1* Motor Limits							
4-10	Motor Speed Direction	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Motor Speed High Limit [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Torque Limit Motor Mode	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Torque Limit Generator Mode	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Current Limit	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Max Output Frequency	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* Limit Factors							
4-20	Torque Limit Factor Source	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Speed Limit Factor Source	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* Motor Speed Mon.							
4-30	Motor Feedback Loss Function	[2] Trip	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Motor Feedback Speed Error	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Motor Feedback Loss Timeout	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Adj. Warnings							
4-50	Warning Current Low	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning Current High	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Warning Speed Low	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Warning Speed High	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Warning Reference Low	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Warning Reference High	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Warning Feedback Low	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Warning Feedback High	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Missing Motor Phase Function	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Speed Bypass							
4-60	Bypass Speed From [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass Speed From [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass Speed To [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass Speed To [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Tablica 4.9

4.3.6 5-** Digital In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* Digital I/O mode							
5-00	Digital I/O Mode	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 Mode	[0] Input	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 Mode	[0] Input	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Digital Inputs							
5-10	Terminal 18 Digital Input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Digital Input	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 Digital Input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 Digital Input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 Digital Input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 Digital Input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 Digital Input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Digital Outputs							
5-30	Terminal 27 Digital Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Digital Output	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Relays							
5-40	Function Relay	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	On Delay, Relay	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Off Delay, Relay	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulse Input							
5-50	Term. 29 Low Frequency	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 High Frequency	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulse Filter Time Constant #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 Low Frequency	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 High Frequency	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulse Filter Time Constant #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulse Output							
5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Pulse Output Max Freq #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulse Output Max Freq #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-ups	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24V Encoder Input							
5-70	Term 32/33 Pulses per Revolution	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term 32/33 Encoder Direction	[0] Clockwise	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-9* Bus Controlled							
5-90	Digital & Relay Bus Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Pulse Out #27 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulse Out #29 Bus Control	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Tablica 4.10

4.3.7 6-** Analog In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
6-0* Analog I/O Mode							
6-00	Live Zero Timeout Time	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Analog Input 1							
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 Low Current	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Analog Input 2							
6-20	Terminal 54 Low Voltage	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 High Voltage	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 Low Current	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 High Current	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* Analog Input 3							
6-30	Terminal X30/11 Low Voltage	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 High Voltage	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* Analog Input 4							
6-40	Terminal X30/12 Low Voltage	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 High Voltage	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Analog Output 1							
6-50	Terminal 42 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 Output Min Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 Output Max Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Terminal 42 Output Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	Terminal 42 Output Filter	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
6-6* Analog Output 2							
6-60	Terminal X30/8 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* Analog Output 3							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Tablica 4.11

4.3.8 7-** Controllers

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
7-0* Speed PID Ctrl.							
7-00	Speed PID Feedback Source	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Speed PID Integral Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Speed PID Differentiation Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Speed PID Diff. Gain Limit	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Speed PID Lowpass Filter Time	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Speed PID Feed Forward Factor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-1* Torque PI Ctrl.							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-2* Process Ctrl. Feedb							
7-20	Process CL Feedback 1 Resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Process CL Feedback 2 Resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Process PID Ctrl.							
7-30	Process PID Normal/ Inverse Control	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Process PID Anti Windup	[1] On	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Process PID Start Speed	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Process PID Proportional Gain	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Process PID Integral Time	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Process PID Differentiation Time	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Process PID Diff. Gain Limit	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Process PID Feed Forward Factor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	On Reference Bandwidth	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Enabled	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Tablica 4.12

4.3.9 8-** Comm. and Options

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
8-0* General Settings							
8-01	Control Site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Control Word Source	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Control Word Timeout Time	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Control Word Timeout Function	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	End-of-Timeout Function	[1] Resume set-up	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Reset Control Word Timeout	[0] Do not reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosis Trigger	[0] Disable	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Ctrl. Word Settings							
8-10	Control Word Profile	[0] FC profile	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Configurable Status Word STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC Port Settings							
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC Port Baud Rate	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	[0] Even Parity, 1 Stop Bit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum Response Delay	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Max Response Delay	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Max Inter-Char Delay	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC protocol set							
8-40	Telegram selection	[1] Standard telegram 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-5* Digital/Bus							
8-50	Coasting Select	[3] Logic OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Quick Stop Select	[3] Logic OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logic OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logic OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[3] Logic OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up Select	[3] Logic OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Preset Reference Select	[3] Logic OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC Port Diagnostics							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* Bus Jog							
8-90	Bus Jog 1 Speed	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 Speed	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

Tablica 4.13

4.3.10 9-** Profibus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	Actual Value	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	Node Address	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	Telegram Selection	[108] PPO 8	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	Parameters for Signals	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter Edit	[1] Enabled	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Process Control	[1] Enable cyclic master	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Fault Message Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	Fault Code	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	Fault Number	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	Fault Situation Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus Warning Word	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Actual Baud Rate	[255] No baudrate found	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	Device Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	Profile Number	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Profibus Save Data Values	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] No action	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-80	Defined Parameters (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	Defined Parameters (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	Defined Parameters (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	Defined Parameters (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	Defined Parameters (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	Changed Parameters (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	Changed Parameters (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	Changed Parameters (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	Changed parameters (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	Changed parameters (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Tablica 4.14

4.3.11 10-** CAN Fieldbus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
10-0* Common Settings							
10-00	CAN Protocol	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Baud Rate Select	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Readout Transmit Error Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Readout Receive Error Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Readout Bus Off Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet							
10-10	Process Data Type Selection	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Net Reference	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Net Control	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS Filters							
10-20	COS Filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS Filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS Filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS Filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Parameter Access							
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Store Data Values	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Store Always	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F Parameters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Process Data Config Write.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Process Data Config Read.	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

Tablica 4.15

4.3.12 12-** Ethernet

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
12-0* IP Settings							
12-00	IP Address Assignment	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP Address	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default Gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Ethernet Link Parameters							
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] On	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Link Speed	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-2* Process Data							
12-20	Control Instance	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Store Data Values	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Store Always	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-3* EtherNet/IP							
12-30	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Net Reference	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Net Control	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS Inhibit Timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-8* Other Ethernet Services							
12-80	FTP Server	[0] Disabled	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP Server	[0] Disabled	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP Service	[0] Disabled	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-9* Advanced Ethernet Services							
12-90	Cable Diagnostic	[0] Disabled	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Enabled	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP Snooping	[1] Enabled	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Tablica 4.16

4.3.13 13-** Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
13-0* SLC Settings							
13-00	SL Controller Mode	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-01	Start Event	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-02	Stop Event	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	All set-ups		TRUE	-	Uint8
13-1* Comparators							
13-10	Comparator Operand	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator Operator	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator Value	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-2* Timers							
13-20	SL Controller Timer	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Logic Rules							
13-40	Logic Rule Boolean 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-41	Logic Rule Operator 1	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-42	Logic Rule Boolean 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-43	Logic Rule Operator 2	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-44	Logic Rule Boolean 3	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-5* States							
13-51	SL Controller Event	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller Action	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Tablica 4.17

4.3.14 14-** Special Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
14-0* Inverter Switching							
14-00	Switching Pattern	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Switching Frequency	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Random	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Mains On/Off							
14-10	Mains Failure	[0] No function	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Mains Voltage at Mains Fault	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Function at Mains Imbalance	[0] Trip	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-2* Trip Reset							
14-20	Reset Mode	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Normal operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Typecode Setting	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Trip Delay at Torque Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Trip Delay at Inverter Fault	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Production Settings	[0] No action	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Service Code	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* Current Limit Ctrl.							
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Enabled	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-4* Energy Optimising							
14-40	VT Level	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimum Magnetisation	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Minimum AEO Frequency	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Motor Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Environment							
14-50	RFI Filter	[1] On	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Fan Control	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Fan Monitor	[1] Warning	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint8
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Yes	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-9* Fault Settings							
14-90	Fault Level	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Tablica 4.18

4.3.15 15-** Drive Information

4

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* Operating Data							
15-00	Operating Hours	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Running Hours	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	kWh Counter	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Power Up's	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Over Temp's	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Over Volt's	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Reset kWh Counter	[0] Do not reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Running Hours Counter	[0] Do not reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Data Log Settings							
15-10	Logging Source	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Logging Interval	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Trigger Event	[0] False	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Logging Mode	[0] Log always	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Samples Before Trigger	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Historic Log							
15-20	Historic Log: Event	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Historic Log: Value	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Historic Log: Time	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Fault Log							
15-30	Fault Log: Error Code	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Fault Log: Value	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Fault Log: Time	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Drive Identification							
15-40	FC Type	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power Section	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Ordered Typecode String	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual Typecode String	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Frequency Converter Ordering No	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power Card Ordering No	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Frequency Converter Serial Number	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power Card Serial Number	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Option Ident							
15-60	Option Mounted	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option Ordering No	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option Serial No	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in Slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A Option SW Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option in Slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Slot B Option SW Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option in Slot C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Slot C0 Option SW Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-76	Option in Slot C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Slot C1 Option SW Version	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameter Info							
15-92	Defined Parameters	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Modified Parameters	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Tablica 4.19

4.3.16 16-** Data Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* General Status							
16-00	Control Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Reference [Unit]	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Main Actual Value [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Custom Readout	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* Motor Status							
16-10	Power [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Power [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motor Voltage	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
16-13	Frequency	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
16-14	Motor Current	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequency [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Motor Thermal	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-19	KTY sensor temperature	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Motor Angle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Torque [Nm] High	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Drive Status							
16-30	DC Link Voltage	0 V	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-32	Brake Energy /s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-33	Brake Energy /2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-34	Heatsink Temp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-35	Inverter Thermal	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-36	Inv. Nom. Current	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-37	Inv. Max. Current	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-38	SL Controller State	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-39	Control Card Temp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-40	Logging Buffer Full	[0] No	All set-ups		TRUE	-	UInt8
16-41	LCP Bottom Statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-5* Ref. & Feedb.							
16-50	External Reference	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulse Reference	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unit]	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot Reference	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-6* Inputs & Outputs							
16-60	Digital Input	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-61	Terminal 53 Switch Setting	[0] Current	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-62	Analog Input 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 Switch Setting	[0] Current	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-64	Analog Input 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analog Output 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digital Output [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-67	Freq. Input #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Freq. Input #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulse Output #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulse Output #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relay Output [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Counter A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Counter B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Prec. Stop Counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
16-75	Analog In X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analog In X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analog Out X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Fieldbus & FC Port							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC Port CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Diagnosis Readouts							
16-90	Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-92	Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32

Tablica 4.20

4.3.17 17-** Feedback Option

4

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
17-1* Inc. Enc. Interface							
17-10	Signal Type	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Resolution (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* Abs. Enc. Interface							
17-20	Protocol Selection	[0] None	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Resolution (Positions/Rev)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI Data Length	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Clock Rate	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI Data Format	[0] Gray code	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE Baudrate	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* Resolver Interface							
17-50	Poles	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Input Voltage	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Input Frequency	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Transformation Ratio	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	Resolver Interface	[0] Disabled	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* Monitoring and App.							
17-60	Feedback Direction	[0] Clockwise	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Feedback Signal Monitoring	[1] Warning	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Tablica 4.21

4.3.18 18-** Data Readouts 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
18-90 PID Readouts							
18-90	Process PID Error	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

Tablica 4.22

4.3.19 30-** Special Features

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
30-0* Wobbler							
30-00	Wobble Mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble Jump Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble Sequence Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble Up/ Down Time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble Random Function	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble Ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble Random Ratio Max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble Random Ratio Min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-8* Compatibility (I)							
30-80	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID Proportional Gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Tablica 4.23

4.3.20 32-** MCO Basic Settings

4

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
32-0* Encoder 2							
32-00	Incremental Signal Type	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Incremental Resolution	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Absolute Protocol	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Absolute Resolution	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Absolute Encoder Data Length	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Absolute Encoder Clock Frequency	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Absolute Encoder Clock Generation	[1] On	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Absolute Encoder Cable Length	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Encoder Monitoring	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Rotational Direction	[1] No action	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	User Unit Denominator	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	User Unit Numerator	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-3* Encoder 1							
32-30	Incremental Signal Type	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Incremental Resolution	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Absolute Protocol	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Absolute Resolution	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Absolute Encoder Data Length	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Absolute Encoder Clock Frequency	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Absolute Encoder Clock Generation	[1] On	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Absolute Encoder Cable Length	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Encoder Monitoring	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Encoder Termination	[1] On	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID Controller							
32-60	Proportional factor	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Derivative factor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Integral factor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Limit Value for Integral Sum	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID Bandwidth	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Velocity Feed-Forward	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Acceleration Feed-Forward	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Max. Tolerated Position Error	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Reverse Behavior for Slave	[0] Reversing allowed	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Sampling Time for PID Control	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Scan Time for Profile Generator	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Size of the Control Window (Activation)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Size of the Control Window (Deactiv.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-8* Velocity & Accel.							
32-80	Maximum Velocity (Encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Shortest Ramp	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Ramp Type	[0] Linear	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Velocity Resolution	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Default Velocity	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Default Acceleration	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-9* Development							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Tablica 4.24

4.3.21 33-** MCO Adv. Settings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-0* Home Motion							
33-00	Force HOME	[0] Home not forced	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-01	Zero Point Offset from Home Pos.	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	Ramp for Home Motion	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-03	Velocity of Home Motion	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	Behaviour during HomeMotion	[0] Revers and index	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-1* Synchronization							
33-10	Synchronization Factor Master (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	Synchronization Factor Slave (M:S)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	Position Offset for Synchronization	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	Accuracy Window for Position Sync.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Relative Slave Velocity Limit	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Marker Number for Master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Marker Number for Slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Master Marker Distance	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Slave Marker Distance	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Master Marker Type	[0] Encoder Z positive	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Slave Marker Type	[0] Encoder Z positive	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Master Marker Tolerance Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Slave Marker Tolerance Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Start Behaviour for Marker Sync	[0] Start Function 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Marker Number for Fault	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Marker Number for Ready	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Velocity Filter	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset Filter Time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Marker Filter Configuration	[0] Marker filter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-29	Filter Time for Marker Filter	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	Maximum Marker Correction	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-31	Synchronisation Type	[0] Standard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-4* Limit Handling							
33-40	Behaviour atEnd Limit Switch	[0] Call error handler	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-41	Negative Software End Limit	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	Positive Software End Limit	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	Negative Software End Limit Active	[0] Inactive	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-44	Positive Software End Limit Active	[0] Inactive	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Time in Target Window	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Target Window LimitValue	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Size of Target Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-5* I/O Configuration							
33-50	Terminal X57/1 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-51	Terminal X57/2 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-52	Terminal X57/3 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-53	Terminal X57/4 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-54	Terminal X57/5 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-55	Terminal X57/6 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-56	Terminal X57/7 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-57	Terminal X57/8 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-58	Terminal X57/9 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	Terminal X57/10 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-60	Terminal X59/1 and X59/2 Mode	[1] Output	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	Terminal X59/1 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	Terminal X59/2 Digital Input	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	Terminal X59/1 Digital Output	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	Terminal X59/2 Digital Output	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	Terminal X59/3 Digital Output	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	Terminal X59/4 Digital Output	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	Terminal X59/5 Digital Output	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	Terminal X59/6 Digital Output	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	Terminal X59/7 Digital Output	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	Terminal X59/8 Digital Output	[0] No function	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* Global Parameters							
33-80	Activated Program Number	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	Power-up State	[1] Motor on	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	Drive Status Monitoring	[1] On	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	Behaviour afterError	[0] Coast	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Behaviour afterEsc.	[0] Controlled stop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO Supplied by External 24VDC	[0] No	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Tablica 4.25

4.3.22 34-** MCO Data Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
34-0* PCD Write Par.							
34-01	PCD 1 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Write to MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* PCD Read Par.							
34-21	PCD 1 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Read from MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Inputs & Outputs							
34-40	Digital Inputs	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digital Outputs	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* Process Data							
34-50	Actual Position	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Commanded Position	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Actual Master Position	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Slave Index Position	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Master Index Position	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Curve Position	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Track Error	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synchronizing Error	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Actual Velocity	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Actual Master Velocity	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synchronizing Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Axis Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Program Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-7* Diagnosis readouts							
34-70	MCO Alarm Word 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO Alarm Word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Tablica 4.26

5 Opće specifikacije

Mrežno napajanje (L1, L2, L3):

Frekvencija ulaznog napona	FC 302: 380-500 V ±10%
Frekvencija ulaznog napona	FC 302: 525-690 V ±10%

Mrežni napon nizak / prekid mrežnog napona:

Za vrijeme pada napona ili ispadanja u mrežnom napajanju, frekvencijski pretvarač nastavlja s radom dok napon u istosmjernom međukrugu ne padne ispod minimalne vrijednosti zaustavljanja, što obično iznosi 15% ispod najnižeg nazivnog napona napajanja frekvencijskog pretvarača. Uklop napajanja i puni moment ne mogu se očekivati pri mrežnom naponu nižem od 10 % od najnižeg nazivnog napona napajanja frekvencijskog pretvarača.

Nazivna frekvencija	50/60 Hz ±5%
Maks. neuravnoteženost između faza mrežnog napajanja	3,0 % nazivnog napona napajanja
Stvarni faktor snage (λ)	$\geq 0,9$ nazivno kod nazivnog opterećenja
Faktor faznog pomaka ($\cos \phi$) blizu izjednačenja	(> 0,98)
Uklapanje na ulazu napajanja L1, L2, L3 (pokretanja)	maksimalno 1 put/ 2 min.
Okolina u skladu s normom EN60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

Uređaj je prikladan za rad u strujnom krugu koji može davati ne više od 100.000 A RMS (simetrično) i maks. 500/600/690 V.

Izlaz motora (U, V, W):

Izlazni napon	0-100 % frekvencije ulaznog napona
Izlazna frekvencija	0 - 800* Hz
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena zaleta	0,01 - 3.600 s

* Ovisi o naponu i struji

Karakteristike momenta:

Potezni moment (konstantni moment)	maksimum 160% za 60 sek. ¹⁾
Potezni moment	maks. 180 % do 0,5 sek. ¹⁾
Moment preopterećenja (konstantni moment)	maksimum 160% za 60 sek. ¹⁾
Potezni moment (promjenjivi moment)	maksimum 110% za 60 sek. ¹⁾
Moment preopterećenja (promjenjivi moment)	maksimum 110% za 60 sek.

Vrijeme porasta momenta u (neovisno o fsw)	10 ms
Vrijeme porasta momenta u FLUX (za 5 kHz fsw)	1 ms

¹⁾ Postotak se odnosi na nazivni moment.

²⁾ Vrijeme odziva momenta ovisi o primjeni i opterećenju, ali općenito je pravilo da skok momenta od 0 do reference iznosi 4-5 x vrijeme podizanja momenta.

Digitalni ulazi:

Programibilni digitalni ulazi	4 (6)
Broj stezaljke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 - 24 V istosmjerni napon
Razina napona, logička '0' PNP	< 5 V istosmjerni napon
Razina napona, logički '1' PNP	> 10 V istosmjerni napon
Razina napona, logička '0' NPN ²⁾	> 19 V istosmjerni napon
Razina napona, logički '1' NPN ²⁾	< 14 V istosmjerni napon
Maksimalni napon na ulazu	28 V istosmjerni napon
Frekvencijski pulsni opseg	0 - 110 kHz
(Radni ciklus) Minimalna pulsna širina	4,5 ms
Ulazni otpor, R _i	približno 4 k Ω

Sigurnosno zaustavljanje stezaljka 37³⁾ (Stezaljka 37 je fiksna PNP logika):

Razina napona	0 - 24 V istosmjerni napon
Razina napona, logička '0' PNP	< 4 V istosmjerni napon
Razina napona, logički '1' PNP	>20 V istosmjerni napon

Nazivna ulazna struja pri 24 V	50 mA rms
Nazivna ulazna struja pri 20 V	60 mA rms
Ulazna kapacitivnost	400 nF

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.

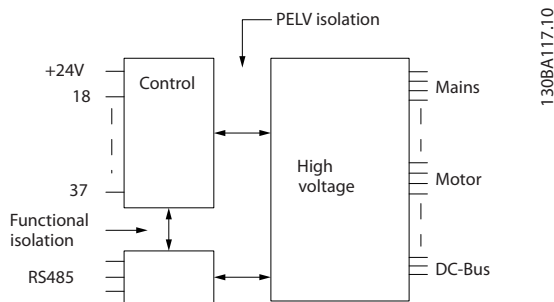
2) Osim sigurnosnog zaustavljanja ulazna stezaljka 37.

3) Stezaljka 37 može se koristiti samo kao ulaz sigurnosnog zaustavljanja. Stezaljka 37 je pogodna za instalacije kategorije 3 2006/42/EC u skladu sa EN 954-1, PL d acc. EN ISO 13849-1 i SIL 2 acc. EN 62061 (sigurnosno zaustavljanje u skladu s kategorijom 0 EN 60204-1), kako zahtijeva Direktiva o strojevima Europske unije 98/37/EC. Stezaljka 37 i funkcija sigurnosno zaustavljanje su dizajnirane u skladnosti sa standardima EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-5-2, EN 62061, EN ISO 1384 i EN 954-1. Za točno i sigurno korištenje sigurnosnog zaustavljanja slijedite povezane upute i obavijesti iz Vodiča za projektiranje .

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 = ISKLJUČENO (U)
Razina napona	-10 do +10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R _i	približno 10 kΩ
Maks. napon	± 20 V
Strujni način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = UKLJUČENO (I)
Razina struje	0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R _i	približno 200 Ω
Maks. struja	30 mA
Razlučljivost analognih ulaza	10 bit (+ znak)
Točnost analognih ulaza	Maks. pogreška 0,5 % pune skale
Širina frekvencijskog pojasa	100 Hz

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



Slika 5.1

Karakteristike upravljanja:

Razlučivost izlazne frekvencije pri 0 - 1.000 Hz	± 0,003 Hz
Ponovljiva točnost <i>Precizni start/stop</i> (stezaljke 18, 19)	≤± 0,1msec
Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja)	1:100 sinkrone brzine
Raspon upravljanja brzinom (zatvorena petlja)	1:1.000 sinkrone brzine
Točnost brzine (otvorena petlja)	30 - 4.000 o/min: greška ±8 o/min
Točnost brzine vrtnje (zatvorena petlja), ovisno o razlučljivosti uređaja s povratnom vezom	0 - 6.000 o/min: greška ±0,15 o/min
Točnost upravljanja momentom (signal povratne veze po brzini)	maksimalna greška ±5% nazivnog momenta

Sve upravljačke karakteristike odnose se na 4-polni asinkroni elektromotor

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 frekvencijskom izlazu	1kΩ
Maks. kapacitivno opterećenje na frekvencijskom izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekvencijskom izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekvencijskom izlazu	32 kHz
Točnost frekvencijskog izlaza	Maks. pogreška: 0,1 % cijelog raspona
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.

Analogni izlaz:

Broj programabilnih analognih izlaza	1
Oznaka stezaljke	42
Raspon struje na izlazu	0/4 mA do 20 mA
Maksimalni teret prema zajedničkoj masi	500 Ω
Točnost analognog izlaza	maksimalna greška: 0,5% pune skale
Rezolucija analognog izlaza	10 bita

Analogni izlaz je galvanski odvojen od napona napajanja i od ostalih stezaljki na visokom naponskom potencijalu po kriteriju zaštićeni mali radni napon (PELV).

Upravljačka kartica, 24 V istosmjerni izlaz:

Broj stezaljke	12, 13
Izlazni napon	24 V +1, -3 V
Maksimalno opterećenje	200 mA

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

Upravljačka kartica, 10 V istosmjerni izlaz:

Broj stezaljke	50
Izlazni napon	10,5 V ±0,5 V
Maksimalno opterećenje	15 mA

10 V istosmjerno napajanje je galvanski izolirano 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 funkcijski je odvojen od drugih središnjih krugova i galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV).

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija:

USB standard	1,1 (puna brzina)
USB utikač	USB utikač tipa B "za uređaje"

Povezivanje s računalom vrši se putem standardnog USB kabela za povezivanje domaćina/uređaja.

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

USB priključak nije galvanski izoliran od zaštitnog voda uzemljenja. Za povezivanje računala na USB priključak frekvencijskog pretvarača koristite samo izolirana prijenosna računala.

Izlazi releja:

Programibilni kontakti releja	2
Relej 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 izmjenični napon, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V izmjenični napon, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ 1- 2 (NO), 1- 3 (NC) (rezistentno opterećenje)	60 V istosmjerni napon, 1A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje)	24 V istosmjerni napon, 0,1 A
Relej 02 (samo FC 302) Broj stezaljke	4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje)	400 V izmjenični napon, 2A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC- 15) ¹⁾ 4- 5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V izmjenični napon, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V istosmjerni napon, 2A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V istosmjerni napon, 0,1 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V izmjenični napon, 2A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V izmjenični napon, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V istosmjerni napon, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24 V istosmjerni napon, 0,1 A
Min. opterećenje na stezaljkama 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V istosmjerni napon 10 mA, 24 V izmjenični napon 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 odvojeni od ostalih strujnih krugova pojačanom izolacijom (PELV).

Duljine i presjeci kabela:

Maks. duljina kabela motora, zaštićeni/oklopljeni	150 m
Maks. dužina motornog kabela, nezaštićen/neoklopljen	300 m
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilne/krute žice bez izolacije na krajevima	1,5 mm ² /16 AWG
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilne žice sa izolacijom na krajevima	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilne žice sa izolacijom na krajevima sa spojnicom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,25 mm ² / 24 AWG

Učinak upravljačke kartice:

Interval skeniranja	1 ms
Podaci upravljačke elektronike:	
Interval uzimanja uzoraka	FC 301: 10 ms / FC 302: 1 ms
Frekvencijski raspon	0,2 Hz do 1000 Hz
Rezolucija izlazne frekvencije	0,013 Hz, od 0,2 Hz do 1000 Hz
Ponovljiva točnost precizne start/stop funkcije na stezaljkama 18 i 19	≤±0,5 ms
Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 33)	26,6 ms
Brzina, regulacijski raspon (otvorena petlja)	1:15 sinkrone brzine
Brzina, regulacijski raspon (zatvorena petlja)	1:120 sinkrone brzine
Brzina, točnost (otvorena petlja)	90 min ⁻¹ do 3600 min ⁻¹ : Maks. greška ± 23 min ⁻¹
Brzina, točnost (zatvorena petlja)	30 min ⁻¹ do 3600 min ⁻¹ : Maks. greška ± 7,5 min ⁻¹

Navedena upravljačka svojstva vrijede za pogon 4-polnog asinkronog elektromotora.

Uvjeti okruženja:

Kućište, veličina okvira D i E	IP 00/ Chassis, IP 21/ Tip 1, IP 54/ Tip 12
Kućište, veličina okvira F	IP 21/ Tip 1, IP 54/ Tip 12
Test na vibracije	0,7 g
Maksimalna relativna vlažnost	5% - 95%(IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Agresivno okruženje (IEC 60068-2-43)	klasa H25
Temperatura okoline (pri SFAVM preklopnom načinu)	
- s korekcijom	Maksimalno 55 °C ¹⁾
- pri punoj neprekidnoj izlaznoj struji frekvencijskog pretvarača	Maksimalno 45 °C ¹⁾

1) Za više informacija o korekciji, pogledajte posebne uvjete u Vodiču za projektiranje

Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage	- 10 °C
Temperatura za vrijeme skladištenja/transporta	-25 - +65/70 °C

Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije 1.000 m

Korekcija za veliku nadmorsku visinu, pogledajte posebne uvjete u Vodiču za projektiranje

EMC standardi, Emisija EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011

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 u Vodiču za projektiranje .

Zaštita i značajke:

- Elektronička toplinska zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog tijela isključuje frekvencijski pretvarač Frekvencijski pretvarač pri dosezanju unaprijed postavljene razine temperature. Temperatura preopterećenja ne može se poništiti ako temperatura rashladnog tijela ne padne ispod vrijednosti navedenih u tablicama koje se nalaze na sljedećim stranicama (bilješka - navedene temperature mogu varirati ovisno o snazi, veličinama okvira, nazivnim podacima kućišta, i sl.).
- Frekvencijski pretvarač Frekvencijski pretvarač zaštićen je od kratkog spoja na stezaljkama motora U, V, W.
- U slučaju nedostatka mrežne faze, frekvencijski pretvarač Frekvencijski pretvaračse blokira ili odašilje upozorenje (ovisno o opterećenju).
- Nadzor napona međukruga osigurava isključenje frekvencijskog pretvarača Frekvencijski pretvarač kod previsokog ili preniskog napona međukruga.
- Frekvencijski pretvarač Frekvencijski pretvarač neprestano traži kritične razine unutarnje temperature, strujnog opterećenja, visokog napona u međukrugu i niskih brzina vrtnje motora. Kao odgovor na kritičnu razinu, frekvencijski pretvarač Frekvencijski pretvarač može prilagoditi frekvenciju sklapanja i/ili promijeniti obrazac sklapanja kako bi osigurao dobar učinak pretvarača Frekvencijski pretvarač.

FC 302	P90K		P110		P132		P160		P200	
Mrežno napajanje 3 x 380 - 500 Izmjenično										
Visoko/ Normalno opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Uobičajena snaga osovine [kW] pri 400 V	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350
Tipični izlaz osovine pri 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Kučiče IP21	D1		D1		D2		D2		D2	
Kučiče IP54	D1		D1		D2		D2		D2	
Kučiče IP00	D3		D3		D4		D4		D4	
Izlazna struja										
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480
Isprekidano (60 sec preopterećenje) (pri 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528
Neprekidno (pri 460/ 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 460/ 500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487
Kontinuirano KVA (pri 400 V) [KVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333
Kontinuirano KVA (pri 460 V) [KVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353
Kontinuirano KVA (pri 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384
Maks. ulazna struja										
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463
Kontinuirano (pri 460/ 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	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 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ¹	300		350		400		500		630	
Očekivani gubici pri 400 V [W] ⁴	2369	2907	2634	3357	3117	3914	3640	4812	4288	5517
Očekivani gubici pri 460 V [W]	2162	2599	2350	3078	2886	3781	3629	4535	3624	5025
Težina, kućiče IP21, IP 54 [kg]	96		104		125		136		151	
Težina, kućiče IP00 [kg]	82		91		112		123		138	
Stupanj djelovanja ⁴⁾	0,98									
Izlazna frekvencija	0 - 800 Hz									
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	90 °C		110 °C		110 °C		110 °C		110 °C	
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	75 °C									
* Visoko preopterećenje = 160% moment tijekom 60 sekundi, Normalno preopterećenje = 110% moment tijekom 60 sekundi										

Tablica 5.1

FC 302	P250		P315		P355		P400	
Mrežno napajanje 3 x 380 - 500 Izmjenično								
Visoko/ Normalno opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Uobičajena snaga osovine [kW] pri 400 V	250	315	315	355	355	400	400	450
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	350	450	450	500	500	600	550	600
Tipični izlaz osovine [kW] pri 500 V [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530
Kućiste IP21	E1		E1		E1		E1	
Kućiste IP54	E1		E1		E1		E1	
Kućiste IP00	E2		E2		E2		E2	
Izlazna struja								
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
Isprekidano (60 sec preopterećenje) (pri 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
Kontinuirano (pri 460/ 500 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 460/ 500 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
Kontinuirano KVA (pri 400 V) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
Kontinuirano KVA (pri 460 V) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
Kontinuirano KVA (pri 500 V) [kVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
Maks. ulazna struja								
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
Kontinuirano (pri 460/ 500 V) [A]	436	531	531	580	580	667	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 u glavnom dovodu napona [A] ¹	700		900		900		900	
Očekivani gubici pri 400 V [W] ⁴⁾	5059	6705	6794	7532	7498	8677	7976	9473
Očekivani gubici pri 460 V [W]	4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	7814
Težina, kućište IP21, IP 54 [kg]	263		270		272		313	
Težina, kućište IP00 [kg]	221		234		236		277	
Stupanj djelovanja ⁴⁾	0,98							
Izlazna frekvencija	0 - 600 Hz							
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	110 °C							
	75 °C							
* Visoko preopterećenje = 160% momenta tijekom 60 sekundi, Normalno opterećenje = 110% momenta tijekom 60 sekundi								

5

Tablica 5.2

FC 302	P450		P500		P560		P630		P710		P800	
Mrežno napajanje 3 x 380 - 500 Izmjenično												
Visoko/ Normalno opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Uobičajena snaga osovine [kW] pri 400 V	450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
Tipični izlaz osovine pri 500 V [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
Kućište IP21, 54 bez/ sa opcijom kutijom	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4	
Izlazna struja												
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
Isprekidano (60 sec preopterećenje) (pri 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
Kontinuirano (pri 460/ 500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 460/ 500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
Kontinuirano KVA (pri 400 V) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
Kontinuirano KVA (pri 460 V) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
Kontinuirano KVA (pri 500 V) [kVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
Maks. ulazna struja												
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
Kontinuirano (pri 460/ 500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
Maks. veličina kabela, motor [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)						12x150 (12x300 mcm)					
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje F1/F2 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)											
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje F3/F4 [mm ² (AWG ²)]	8x456 (8x900 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 u glavnom dovodu napona [A] ¹	1600				2000				2500			
Očekivani gubici pri 400 V [W] ⁴⁾	9031	10162	10146	11822	10649	12512	12490	14674	14244	17293	15466	19278
Očekivani gubici pri 460 V [W]	8212	8876	8860	10424	9414	11595	11581	13213	13005	16229	14556	16624
F3/F4 maksimalni dodani gubici A1 RFI, prekidača strujnog kruga ili odspojnika i kontaktnika F3/F4	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541
Maks. gubici opcija panela	400											
Težina, kućište IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299		1246/ 1541		1246/ 1541	
Težina modula ispravljača [kg]	102		102		102		102		136		136	
Težina modula pretvarača [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	75 °C											
* Visoko preopterećenje = 160% momenta tijekom 60 sekundi, Normalno opterećenje = 110% momenta tijekom 60 sekundi												

Tablica 5.3

FC 302	P37K		P45K		P55K		P75K		P90K	
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 V izmjenični napon										
Visoko/ Normalno opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	40	50	50	60	60	75	75	100	100	125
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	37	45	45	55	55	75	75	90	90	110
Kučiče IP 21	D1		D1		D1		D1		D1	
Kučiče IP54	D1		D1		D1		D1		D1	
Kučiče IP00	D3		D3		D3		D3		D3	
Izlazna struja										
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	48	56	56	76	76	90	90	113	113	137
Isprekidano (60 sek. preopterećenje) (pri 550 V) [A]	77	62	90	84	122	99	135	124	170	151
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131
Isprekidano (60 sek. preopterećenje) (pri 575/690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144
Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	46	53	53	72	72	86	86	108	108	131
Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	130
Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157
Maks. ulazna struja										
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	53	60	60	77	77	89	89	110	110	130
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	51	58	58	74	74	85	85	106	106	124
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	50	58	58	77	77	87	87	109	109	128
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje, udio opterećenja i kočnica [mm ² (AWG)]	2x70 (2x2/0)									
Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ¹	125		160		200		200		250	
Očekivani gubici snage pri 600 V [W] ⁴⁾	1299	1398	1459	1645	1643	1827	1350	1599	1597	1891
Očekivani gubici snage pri 690 V [W] ⁴⁾	1002	1071	1071	1251	1251	1392	1392	1648	1650	1951
Težina, kućiče IP21, IP54 [kg]	96									
Težina, kućiče 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	90°C									
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	75°C									
* Visoko preopterećenje = 160 % momenta tijekom 60 sekundi, Normalno preopterećenje = 110 % momenta tijekom 60 sekundi										

Tablica 5.4

FC 302	P110		P132		P160		P200	
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 V izmjenični napon								
Visoko/ Normalno opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	90	110	110	132	132	160	160	200
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	125	150	150	200	200	250	250	300
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	110	132	132	160	160	200	200	250
Kućišta IP 21	D1		D1		D2		D2	
Kućišta IP54	D1		D1		D2		D2	
Kućišta IP00	D3		D3		D4		D4	
Izlazna struja								
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 575/690 V) [A]š	197	171	233	211	288	266	363	319
Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	131	154	154	191	191	241	241	289
Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	130	154	154	191	191	241	241	289
Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	157	185	185	229	229	289	289	347
Maks. ulazna struja								
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	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 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ¹	315		350		350		400	
Očekivani gubici pri 600 V [W] ⁴⁾	1890	2230	2101	2617	2491	3197	3063	3757
Očekivani gubici pri 690 V [W] ⁴⁾	1953	2303	2185	2707	2606	3320	3192	3899
Težina, Kućišta IP21, IP54 [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	90°C		110°C		110°C		110°C	
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	75°C							
* Visoko preopterećenje = 160% moment tijekom 60 sekundi, Normalno preopterećenje = 110% moment tijekom 60 sekundi								

Tablica 5.5

FC 302	P250		P315		P355	
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 V izmjenični napon						
Veliko/ Normalno opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	200	250	250	315	315	355
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	300	350	350	400	400	450
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	250	315	315	400	355	450
Kućiste IP21	D2		D2		E1	
Kućiste IP54	D2		D2		E1	
Kućiste IP00	D4		D4		E2	
Izlazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 550 V) [A]	455	396	540	460	593	517
Kontinuirano (pri 575/ 690 V) [A]	290	344	344	400	380	450
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 575/ 690 V) [A]	435	378	516	440	570	495
Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	289	343	343	398	376	448
Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	289	343	343	398	378	448
Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	347	411	411	478	454	538
Maks. ulazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	296	352	352	400	366	434
Maks. veličina kabela, mrežni napon, motor i udio opterećenja [mm ² (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
Maks. veličina kabela, kočnica [mm ² (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ¹	500		550		700	
Očekivani gubici pri 600 V [W] ⁴⁾	3552	4307	3971	4756	4130	4974
Očekivani gubici pri 690 V [W] ⁴⁾	3704	4485	4103	4924	4240	5128
Težina, kućiste IP21, IP54 [kg]	151		165		263	
Težina, kućiste 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		110°C	
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	75°C		75°C		75°C	
* Visoko preopterećenje = 160% moment tijekom 60 sekundi, Normalno preopterećenje = 110% moment tijekom 60 sekundi						

Tablica 5.6

FC 302	P400		P500		P560	
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 V izmjenični napon						
Visoko/ Normalno Opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	315	400	400	450	450	500
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	400	500	500	600	600	650
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	400	500	500	560	560	630
Kućiste IP21	E1		E1		E1	
Kućiste IP54	E1		E1		E1	
Kućiste IP00	E2		E2		E2	
Izlazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693
Kontinuirano (pri 575/ 690 V) [A]	410	500	500	570	570	630
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 575/ 690 V) [A]	615	550	750	627	855	693
Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	409	498	498	568	568	600
Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	408	498	498	568	568	627
Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	490	598	598	681	681	753
Maks. ulazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	395	482	482	549	549	607
Maks. veličina kabela, mrežni napon, 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 u glavnom dovodu napona [A] ¹	700		900		900	
Očekivani gubici pri 600 V [W] ⁴⁾	4478	5623	6153	7018	7007	7793
Očekivani gubici pri 690 V [W] ⁴⁾	4605	5794	6328	7221	7201	8017
Težina, kućište IP21, IP54 [kg]	263		272		313	
Težina, kućište IP00 [kg]	221		236		277	
Stupanj djelovanja ⁴⁾	0,98					
Izlazna frekvencija	0 - 500 Hz					
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	110°C					
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	75°C					
* Visoko preopterećenje = 160% moment tijekom 60 sekundi, Normalno opterećenje = 110% moment tijekom 60 sekundi						

Tablica 5.7

FC 302	P630		P710		P800	
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 V izmjenični napon						
Visoko/ Normalno opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	500	560	560	670	670	750
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	650	750	750	950	950	1050
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	630	710	710	800	800	900
Kućište IP21, 54 bez/ s opcijom kutijom	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3	
Izlazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	630	730	730	850	850	945
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 575/690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040
Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	628	727	727	847	847	941
Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	627	727	727	847	847	941
Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	753	872	872	1016	1016	1129
Maks. ulazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920
Maks. veličina kabela, motor [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)					
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje F1 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)					
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje F3 [mm ² (AWG ²)]	8x456 (8x900 mcm)					
Maks. veličina kabela, udio opterećenja [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)					
Maks. veličina kabela, kočnica [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)					
Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ¹	1600					
Očekivani gubici pri 600 V [W] ⁴⁾	7586	8933	8683	10310	10298	11692
Očekivani gubici pri 690 V [W] ⁴⁾	7826	9212	8983	10659	10646	12080
F3/F4 Maksimalni dodani gubici prekidača strujnog kruga i kontaktnika	342	427	419	532	519	615
Maks. gubici opcija panela	400					
Težina, kućište IP21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299	
Težina, modul ispravljača [kg]	102		102		102	
Težina, modul pretvarača [kg]	102		102		136	
Stupanj djelovanja ⁴⁾	0,98					
Izlazna frekvencija	0-500 Hz					
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	95 °C		105 °C		95 °C	
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	75 °C					
* Visoko preopterećenje = 160% moment tijekom 60 sekundi, Normalno preopterećenje = 110% moment tijekom 60 sekundi						

Tablica 5.8

FC 302	P900		P1M0		P1M2	
Mrežno napajanje 3 x 525- 690 V izmjenični napon						
Visoko/ Normalno opterećenje*	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	750	850	850	1000	1000	1100
Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V	1050	1150	1150	1350	1350	1550
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	900	1000	1000	1200	1200	1400
Kućiste IP21, 54 bez/ s opcijom kutijom	F2/ F4		F2/ F4		F2/ F4	
Izlazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	988	1108	1108	1317	1317	1479
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 550 V) [A]	1482	1219	1662	1449	1976	1627
Kontinuirano (pri 575/ 690 V) [A]	945	1060	1060	1260	1260	1415
Isprekidano (60 sek preopterećenje) (pri 575/ 690 V) [A]	1418	1166	1590	1386	1890	1557
Kontinuirano KVA (pri 550 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409
Kontinuirano KVA (pri 575 V) [KVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409
Kontinuirano KVA (pri 690 V) [KVA]	1129	1267	1267	1506	1506	1691
Maks. ulazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	962	1079	1079	1282	1282	1440
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
Maks. veličina kabela, motor [mm ² (AWG ²)]	12x150 (12x300 mcm)					
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje F2 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)					
Maks. veličina kabela, mrežno napajanje F4 [mm ² (AWG ²)]	8x456 (8x900 mcm)					
Maks. veličina kabela, udio opterećenja [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)					
Maks. veličina kabela, kočnica [mm ² (AWG ²)]	6x185 (6x350 mcm)					
Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A] ¹	1600		2000		2500	
Očekivani gubici pri 600 V [W] ⁴⁾	11329	12909	12570	15358	15258	17602
Očekivani gubici pri 690 V [W] ⁴⁾	11681	13305	12997	15865	15763	18173
F3/F4 Maksimalni dodani gubici prekidača strujnog kruga i kontaktnika	556	665	634	863	861	1044
Maks. gubici opcija panela	400					
Težina, kućište IP21, IP54 [kg]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575	
Težina, modul ispravljača [kg]	136		136		136	
Težina, modul pretvarača [kg]	102		102		136	
Stupanj djelovanja ⁴⁾	0,98					
Izlazna frekvencija	0-500 Hz					
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	105°C		105°C		95°C	
Greška kartice napajanja uslijed vanjske temperature	75°C					
* Visoko preopterećenje = 160 % momenta tijekom 60 sekundi, Normalno preopterećenje = 110 % momenta tijekom 60 sekundi						

Tablica 5.9

- 1) Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*.
- 2) Američki presjek žice.
- 3) Izmjereno pomoću 5 m opletenog 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 frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.
Ako se frekvencija preklapanja poveća s zadane vrijednosti, gubici se mogu znatno povećati. Uključena je LCP i potrošnja 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%).

6 Upozorenja i alarmi

6.1 Poruka o statusu

6.1.1 Poruke Upozorenja/Alarma

Upozorenje ili alarm označeni su odnosnim LED lampicama s prednje strane Frekvencijski pretvarač 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 se može učiniti na tri načina:

1. Putem upravljačke tipke [RESET] na LCP.
2. Digitalnim unošenjem funkcije "Poništi".
3. Putem serijske komunikacije/opcijske fieldbus.

NAPOMENA!

Nakon ručnog poništenja putem tipke [RESET] na LCP, morate pritisnuti tipku [AUTO ON] kako biste ponovno pokrenuli motor.

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 uključivanja 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 14-20 Reset Mode (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 1-90 Motor Thermal Protection. Nakon alarma ili blokade, motor nastavlja sa slobodnim zaustavljanjem, dok na frekvencijskom pretvaraču titraju upozorenje i alarm. Kad se problem riješi, treptat će samo alarm sve dok se Frekvencijski pretvarač ne poništi.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Greška	Alarm/Poništenje greške zaključano	Parametar Referenca
1	10 V nisko	X			
2	Greška žive nule	(X)	(X)		6-01 Live Zero Timeout Function
3	Nema motora	(X)			1-80 Function at Stop
4	Gubitak ulazne faze	(X)	(X)	(X)	14-12 Function at Mains Imbalance
5	Visoki napon istosmjernog međukruga	X			
6	Niski napon istosmjernog međukruga	X			
7	Istosmjerni prenapon:	X	X		
8	Istosmjerni podnapon	X	X		
9	Preopterećenje pretvarača	X	X		
10	Nadtemperatura motora ETR	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
11	Prekoračenje temperature toplinske sonde motora	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
12	Ograničenje momenta	X	X		
13	Prekostruja	X	X	X	
14	Kvar uzemljenja	X	X	X	
15	Neodgovarajući hardver		X	X	
16	Kratki spoj		X	X	
17	Istek upravljačke riječi	(X)	(X)		8-04 Control Word Timeout Function

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Greška	Alarm/Poništenje greške zaključano	Parametar Referenca
20	Temp. Greška ulaza				
21	Pogreška param.				
22	Meh. diz. Kočnica	(X)	(X)		Skupina parametara 2-2*
23	Unutarnji ventilatori	X			
24	Vanjski ventilatori	X			
25	Kratki spoj otpornika za kočenje	X			
26	Ograničenje snage kočionog otpornika	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	Kratki spoj čopera kočnice	X	X		
28	Provjera kočnica	(X)	(X)		2-15 Brake Check
29	Temp. rashladnog tijela	X	X	X	
30	Nedostaje U faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
31	Nedostaje V faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
32	Nedostaje W faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
33	Greška prouzročena poteznom strujom		X	X	
34	Fieldbus komunikacijska pogreška	X	X		
35	Kvar opcije				
36	Kvar mrežnog napona	X	X		
37	Fazna neuravnoteženost		X		
38	Unutarnji kvar		X	X	
39	Osjetnik rashladnog tijela		X	X	
40	Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljki 27	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-01 Terminal 27 Mode
41	Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljki 29	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-02 Terminal 29 Mode
42	Pr. X30/6-7	(X)			
43	Proš. Napajanje (opc.)				
45	Pogreška uzemljenja 2	X	X	X	
46	Napajanje energetske kartice		X	X	
47	24 V napajanje nisko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje nisko		X	X	
49	Ograničenje brzine	X			
50	AMA neuspjela kalibracija		X		
51	AMA provjerite U_{nom} i I_{nom}		X		
52	AMA low I_{nom}		X		
53	AMA motor prevelik		X		
54	AMA motora premalen		X		
55	AMA parametar izvan raspona		X		
56	AMA prekinuo korisnik		X		
57	AMA istek vremena		X		
58	AMA unutarnji kvar	X	X		
59	Strujno ograničenje	X			
60	Vanjski zapor	X	X		
61	Greška povratne veze	(X)	(X)		4-30 Motor Feedback Loss Function
62	Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti	X			
63	Nisko mehaničko kočenje		(X)		2-20 Release Brake Current

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/Greška	Alarm/Poništenje greške zaključano	Parametar Referenca
64	Ograničenje napona	X			
65	Nadtemperatura upravljačke ploče	X	X	X	
66	Niska temperatura rashladnog tijela	X			
67	Promijenjena je konfiguracija opcijskog		X		
68	Sigurnosno zaustavljanje	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Snaga Temperatura kartice		X	X	
70	Nedopuštena konfiguracija FC			X	
71	PTC 1 Sigurnosno zaustavljanje				
72	Opasan kvar				
73	Automatsko poništenje sigurnosnog zaustavljanja	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	PTC toplinska sonda			X	
75	Nedopušten odabir profila		X		
76	Postavljanje agregata	X			
77	Rad smanjenom snagom	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Greška praćenja	(X)	(X)		4-34 Tracking Error Function
79	Nedopuštena konfiguracija PS		X	X	
80	Frekvencijski pretvarač inicijaliziran na zadanu vrijednost		X		
81	CSIV pokvaren		X		
82	CSIV greška parametara		X		
83	Nedopuštena kombinacija opcija			X	
84	Nema sigurnosne opcije		X		
88	Detekcija opcije			X	
89	Klizanje mehaničke kočnice	X			
90	Monitor povratne veze	(X)	(X)		17-61 Feedback Signal Monitoring
91	Analogni ulaz 54, pogrešne postavke			X	S202
163	ATEX ETR upozorenje ograničenja struje	X			
164	ATEX ETR alarm ograničenja struje		X		
165	ATEX ETR upozorenje ograničenja frekvencije	X			
166	ATEX ETR upozorenje ograničenja frekvencije		X		
243	Kočioni IGBT	X	X	X	
244	Temp. rashladnog tijela	X	X	X	
245	Osjetnik rashladnog tijela		X	X	
246	Napajanje energetske kartice			X	
247	Temperatura energetske kartice		X	X	
248	Nedopuštena konfiguracija PS			X	
249	Niska temp. ispravljača	X			
250	Novi rezervni dijelovi			X	
251	Nova šifra tipa		X	X	

Tablica 6.1 Popis kodova alarma/upozorenja

(X) Ovisno o parametru

1) Nije moguće automatsko poništavanje putem 14-20 Reset Mode

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. Kad se dogodi alarm reakcija je zaključavanje poništenja greške, što može prouzročiti oštećenje Frekvencijski pretvarač ili

povezanih dijelova. Zaključano stanje poništenja greške može se poništiti ciklusom napajanja.

LED indikacija	
Upozorenje	žuto
Alarm	trepćuće crveno
Poništenje greške zaključano	žuto i crveno

Tablica 6.2

Bit	Heks.	Dec	Alarmna riječ	Alarmna riječ 2	Riječ upozorenja	Riječ upozorenja 2	Proširena Statusna riječ
Alarmna riječ Proširena statusna riječ							
0	00000001	1	Provjera kočenja (A28)	Servisna blokada, Čitanje/Pisanje	Provjera kočenja (W28)	Rezervirano	Zalet
1	00000002	2	Temp. rashladnog tijela (A29)	Servisna blokada (rezervirano)	Temp. rashladnog tijela (W29)	Rezervirano	AMA u pogonu
2	00000004	4	Zemljospoj (A14)	Servisna blokada, Šifra/Rezervni dio	Zemljospoj (W14)	Rezervirano	Pokretanje CW/CCW Kad su DI odabiri [12] ILI [13] aktivni a traženi smjer odgovara referentnom znaku, aktivno je NOT start_possible start_possible
3	00000008	8	Temp. upravljačke kartice (A65)	Servisna blokada (rezervirano)	Temp. upravljačke kartice (W65)	Rezervirano	Usporenje aktivna naredba usporenja, primjerice putem CTW bit 11 ili DI
4	00000010	16	Upravljanje Riječ TO (A17)	Servisna blokada (rezervirano)	Upravljanje Riječ TO (W17)		Ubrzanje aktivna je naredba ubrzanja, primjerice putem CTW bit 12 ili DI
5	00000020	32	Prekostruja (A13)	Rezervirano	Prekostruja (W13)	Rezervirano	Visoka povratna veza povratna veza > p4-57
6	00000040	64	Ograničenje momenta (A12)	Rezervirano	Ograničenje momenta (W12)	Rezervirano	Niska povratna veza povratna veza < p4-56
7	00000080	128	Pregrijavanje motora (A11)	Rezervirano	Pregrijavanje motora (W11)	Rezervirano	Velika izlazna strujah struja > p4-51
8	00000100	256	Preveliki ETR motora (A10)	Rezervirano	Preveliki ETR motora (W10)	Rezervirano	Mala izlazna struja struja < p4-50
9	00000200	512	Preopterećenje pretvarača (A9)	Rezervirano	Preopterećenje pretvarača (W9)	Rezervirano	Visoka izlazna frekvencija brzina > p4-53
10	00000400	1024	Istosmjerni podnapon ispod Volta (A8)	Rezervirano	Istosmjerni podnapon ispod Volta (W8)		Niska izlazna frekvencija brzina < p4-52
11	00000800	2048	Istosmjerni podnapon iznad Volta (A7)	Rezervirano	Istosmjerni podnapon iznad Volta (W7)		Provjera kočenja OK test kočenja NOT ok
12	00001000	4096	Kratki spoj (A16)	Rezervirano	Niski istosmjerni napon (W6)	Rezervirano	Maksimalno kočenje Snaga kočenja > Ograničenje snage kočenja (p212)

Bit	Heks.	Dec	Alarmna riječ	Alarmna riječ 2	Riječ upozorenja	Riječ upozorenja 2	Proširena Statusna riječ
13	00002000	8192	Greška prouzročena poteznom strujom (A33)	Rezervirano	Visok istosmjerni napon (W5)		Kočenje
14	00004000	16384	Gubitak mrežne faze (A4)	Rezervirano	Gubitak mrežne faze (W4)		Izvan raspona brzine
15	00008000	32768	AMA nije OK	Rezervirano	Nema motora (W3)		OVC aktivan
16	00010000	65536	Greška žive nule (A2)	Rezervirano	Greška žive nule (W2)		Izmjenično kočenje
17	00020000	131072	Unutarnji kvar (A38)	KTY greška	10 V Nisko (W1)	KTY Upozorenje	Vremenska blokada lozinke istekao broj dopuštenih pokušaja lozinke - aktivna vremenska blokada
18	00040000	262144	Preopterećenje kočnica (A26)	Greška ventilatora	Preopterećenje kočnica (W26)	Upozorenje ventilatori	Zaštita lozinkom p0-61 = ALL_NO_ACCESS OR BUS_NO_ACCESS OR BUS_READONLY
19	00080000	524288	Gubitak faze U (A30)	ECB greška	Otpornik kočenja (W25)	ECB Upozorenje	Visoka referenca referenca > p4-55
20	00100000	1048576	Gubitak faze V (A31)	Rezervirano	Kočioni IGBT (W27)	Rezervirano	Niska referenca referenca < p4-54
21	00200000	2097152	Gubitak faze W (A32)	Rezervirano	Ograničenje brzine (W49)	Rezervirano	Lokalna referenca lokacija reference = REMOTE -> automatsko uključivanje pritisnuto i aktivno
22	00400000	4194304	Greška fieldbus-a (A34)	Rezervirano	Greška fieldbus-a (W34)	Rezervirano	Zaštitni način rada
23	00800000	8388608	24 V napajanje nisko (A47)	Rezervirano	24 V napajanje nisko (W47)	Rezervirano	Nekorišteno
24	01000000	16777216	Kvar mrežnog napona (A36)	Rezervirano	Kvar mrežnog napona (W36)	Rezervirano	Nekorišteno
25	02000000	33554432	1,8 V napajanje nisko (A48)	Rezervirano	Strujno ograničenje (W59)	Rezervirano	Nekorišteno
26	04000000	67108864	Otpornik kočenja (A25)	Rezervirano	Niska temperatura (W66)	Rezervirano	Nekorišteno
27	08000000	134217728	Kočioni IGBT (A27)	Rezervirano	Ograničenje napona (W64)	Rezervirano	Nekorišteno
28	10000000	268435456	Izmjena opcije (A67)	Rezervirano	Gubitak enkodera (W90)	Rezervirano	Nekorišteno
29	20000000	536870912	Frekvencijski pretvarač inicijaliziran (A80)	Greška povratne veze (A61, A90)	Greška povratne veze (W61, W90)		Nekorišteno
30	40000000	1073741824	Sigurnosno zaustavljanje (A68)	PTC 1 Sigurnosno zaustavljanje (A71)	Sigurnosno zaustavljanje (W68)	PTC 1 Sigurnosno zaustavljanje (W71)	Nekorišteno
31	80000000	2147483648	Nisko mehaničko kočenje (A63)	Opasno zatajenje (A72)	Proširena statusna riječ		Nekorišteno

Tablica 6.3 Opis alarmne riječi, riječi upozorenja i proširene statusne riječi

Riječi alarma, riječi upozorenja i proširene statusne riječi možete očitati putem serijske sabirnice ili opcionalne fieldbus za dijagnozu. Pogledajte *16-94 Ext. Status Word*.

UPOZORENJE 1, 10 volti nisko

Upravljačka kartica napona je ispod 10 V od stezaljke 50. Uklonite dio 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 potencionometru ili nepravilnim ožičenjem potencionometra.

Uklanjanje kvarova: Uklonite ožičenje sa stezaljke 50. Ako upozorenje nestane, problem je u kupčevu ožičenju. 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 *6-01 Live Zero Timeout Function*. 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 i 5 za signale, zajedničke stezaljke 2, 4 i 6).

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 *1-80 Function at Stop*.

Uklanjanje kvarova: Provjerite spoj između frekvencijskog pretvarača i motora.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubitak ulazne faze

Nedostaje faza na opskrbenj strani ili je prevelika neravnoteža mrežnog napona. Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču frekvencijskog pretvarača. Opcije se programiraju na *14-12 Function at Mains Imbalance*.

Uklanjanje kvarova: Provjerite napon i struje napajanja frekvencijskog pretvarača.

UPOZORENJE 5, Visok napon istosmjernog međukruga

Istosmjerni napon međukruga viši je od granične vrijednosti upozorenja visokog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Frekvencijski 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, Istosmjerni prenapon

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

Uklanjanje kvarova:

Spojite otpornik za kočenje

Produljite vrijeme zaleta

Promijenite oblik rampe

Aktivirajte funkcije u *2-10 Brake Function*

Povećanje *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, Preopterećenje 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/ALARM 10, Toplinsko preopterećenje motora

Prema elektroničkoj toplinskoj zaštiti (ETR), motor je prevruć. Odaberite daje li frekvencijski pretvarač upozorenje ili alarm kad brojilo dosegne 100 % u *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 *1-24 Motor Current* dobro podešen.

Podaci motora u *1-20 Motor Power [kW]* do *1-25 Motor Nominal Speed* pravilno su podešeni.

Postavka u *1-91 Motor External Fan*.

Pokrenite AMA u *1-29 Automatic Motor Adaptation (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 *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 *1-93 Thermistor Resource* ožičenju osjetnika.

Ako se koristi KTY osjetnik, provjerite odgovara li programiranje *1-95 KTY Sensor Type*, *1-96 KTY Thermistor Resource*, i *1-97 KTY Threshold level* ožičenju osjetnika.

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničene momenta

Moment je viši od vrijednosti u *4-16 Torque Limit Motor Mode* (kod rada motora) ili je viši od vrijednosti u *4-17 Torque Limit Generator Mode* (kod regenerativnog rada). *14-25 Trip Delay at Torque Limit* 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 frekvencijskom pretvaraču.

Netočni podaci o motoru u *1-20 Motor Power [kW]* do *1-25 Motor Nominal Speed*.

ALARM 14, Zemljospoj (kvar uzemljenja)

Došlo je do pražnjenja od izlaznih faza do uzemljenja, ili u kablovima od frekvencijskog pretvarača do motora ili u samom motoru.

Uklanjanje kvarova:

Isključite frekvencijski pretvarač i otklonite zemljospoj.

Pomoću megaometra 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:

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version

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 *8-04 Control Word Timeout Function* NIJE postavljen na ISKLJUČENO.

Ako je *8-04 Control Word Timeout Function* podešen na *zaustavljanje* i *blokadu*, javlja se upozorenje i frekvencijski pretvarač usporava do blokade uz istovremenu dojavu alarma.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.

Povećanje *8-03 Control Word Timeout Time*

Provjerite rad komunikacijske opreme.

Provjerite pravilnu instalaciju na temelju EMC zahtjeva.

UPOZORENJE 22, Mehaničko dizanje kočnica:

Prijavljena vrijednost pokazuje vrstu.

0 = Ref. momenta nije dosegnuta prije isteka vremena.

1 = Nema povratne veze kočenja prije isteka vremena.

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 *14-53 Fan Monitor* ([0] Onemogućeno).

Za frekvencijske pretvarače s okvirima 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 ventilatora može se onemogućiti u *14-53 Fan Monitor* ([0] Onemogućeno).

Za frekvencijske pretvarače s okvirima 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 (pogledajte *2-15 Brake Check*).

UPOZORENJE/ALARM 26, Ograničenje snage otpornika za kočenje

Snaga kočenja prenesena na vanjski kočioni otpornik se računa: 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 *2-13 Brake Power Monitoring* odabrana *Blokada* [2], frekvencijski pretvarač se isključuje i aktivira alarm, kada je rasipna snaga kočenja viša od 100%.

Upozorenje: U slučaju kratkog spoja kočionog tranzistora kočenja postoji znatan rizik od prijenosa velikih količina snage u kočioni otpornik.

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, pogledajte odjeljak *Bimetalna zaštita otpornika za kočenje*.

UPOZORENJE/ALARM 28, Provjera kočenja neuspjela

Kvar otpornika za kočenje: kočioni otpornik nije priključen ili ne radi.

Provjerite *2-15 Brake Check*.

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 poništavanja razlikuju se ovisno o snazi frekvencijskog pretvarača.

Uklanjanje kvarova:

Previsoka temperatura okoline.

Predugačak kabel motora.

Nepравilan razmak iznad i ispod frekvencijskog pretvarača.

Priljavo rashladno tijelo.

Blokiran protok zraka oko frekvencijskog pretvarača.

Oštećen ventilator rashladnog tijela.

Za frekvencijske pretvarače s okvirom D, E, i F, ovaj alarm se zasniva na temperaturi izmjerenoj od strane osjetnika rashladnog tijela ugrađenog u IGBT modulima. Kod frekvencijskih pretvarača s okvirom F, uzrok ovog alarma može biti 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 frekvencijskog pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač i provjerite fazu U motora.

ALARM 31, Nedostaje V faza motora

Nedostaje V faza motora između frekvencijskog pretvarača i motora.

Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu V motora.

ALARM 32, Nedostaje W faza motora

Nedostaje W faza motora između frekvencijskog pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski 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 opcijskoj kartici komunikacije ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 36, Kvar mrežnog napona

Ovo upozorenje/alarm aktivno je samo kada nema opskrbnog napona na frekvencijskom pretvaraču, a *14-10 Mains Failure* NIJE postavljen na ISKLJUČENO. 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 napajanju EEPROM-a su pogrešni ili prestari
512	Podaci upravljačke ploče s EEPROM-om su pogrešni ili prestari
513	Istek komunikacije očitavanja podataka o EEPROM-u
514	Istek komunikacije očitavanja 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
1024-127	Nije moguće poslati can telegram koji se mora poslati
9	
1281	Istek impulsa procesora digitalnog signala
1282	Inačica mikro softvera snage se ne poklapa
1283	Inačica podataka o snazi EEPROM-a se ne poklapa
1284	Nije moguće čitanje inačice softvera procesora digitalnog signala
1299	Opcijski softver u toru A je prestar
1300	Opcijski softver u toru B je prestar
1301	Opcijski softver u toru C0 je prestar
1302	Opcijski softver u toru C1 je prestar
1315	Opcijski softver u toru A nije podržan (nije dopušten)
1316	Opcijski softver u toru B nije podržan (nije dopušten)
1317	Opcijski softver u toru C0 nije podržan (nije dopušten)
1318	Opcijski softver u toru C1 nije podržan (nije dopušten)
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

Tablica 6.4

1792	DSP uređaj za upozoravanje je aktivan. Uklanjanje greške podataka o energetsom 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
2325	Energetska kartica je prestala komunicirati tijekom primjene glavne snage
2326	Nakon odgađanja registracije energetske kartice utvrđeno je da je konfiguracija energetske kartice pogrešna
2327	Trenutno je registrirano previše lokacija energetske kartice
2330	Podaci o snazi energetske kartice 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	LCP Preljev 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	Izvan memorije

Tablica 6.5

ALARM 39, Osjetnik rashladnog tijela

Nema povratne veze iz osjetnika temperature rashladnog tijela.

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

Uklanjanje greške podataka o energetsom dijelu, podaci o upravljanju orijentiranom na motor nisu pravilno preneseni

UPOZORENJE 40, Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 27

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 27 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite *5-00 Digital I/O Mode* i *5-01 Terminal 27 Mode*.

UPOZORENJE 41, Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 29 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite *5-00 Digital I/O Mode* i *5-02 Terminal 29 Mode*.

UPOZORENJE 42, Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/6 ili preopterećenje digitalnog izlaza na X30/7

Kod X30/6 provjerite opterećenje spojeno na X30/6 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

Kod X30/7 provjerite opterećenje spojeno na X30/7 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite *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 preklopno napajanje (SMPS) na energetske kartici: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Kod napajanja s 24 V istosmjernim naponom sa MCB 107 opcijom, prate 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 istosmjernog napona vrši se na kontrolnoj kartici. Vanjsko 24 V istosmjernog napona pomoćno napajanje je možda preopterećeno. U suprotnom, obratite se svom Danfoss dobavljaču.

UPOZORENJE 48, 1,8 V napajanje nisko

Istosmjerno napajanje od 1,8 volti korišteno na kontrolnoj kartici je izvan dozvoljenih graničnih vrijednosti. Napajanje se mjeri na kontrolnoj kartici.

UPOZORENJE 49, Ograničenje brzine

Brzina nije unutar navedenog raspona u *4-11 Motor Speed Low Limit [RPM]* i *4-13 Motor Speed High Limit [RPM]*.

ALARM 50, AMA kalibracija nije uspješna

Obratite se svom 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 za izvođenje AMA.

ALARM 54, AMA motor premali

Motor je prevelik za izvođenje 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 isteklo vrijeme

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 svom Danfoss dobavljaču.

UPOZORENJE 59, Strujno ograničenje

Struja je veća od vrijednosti u *4-18 Current Limit*.

UPOZORENJE 60, Vanjska blokada

Aktivirana je vanjska blokada. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V istosmjerni napon 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 *4-30 Motor Feedback Loss Function*, postavka greške u *4-31 Motor Feedback Speed Error*, a dozvoljeno vrijeme greške u *4-32 Motor Feedback Loss Timeout*. Za vrijeme postupka puštanja u pogon funkcija može biti na snazi.

UPOZORENJE 62, Maksimalna granična vrijednost izlazne frekvencije

Izlazna frekvencija veća je od vrijednosti podešene u *4-19 Max Output Frequency*

UPOZORENJE 64, Granična vrijednost napona

Kombinacija opterećenja i brzine zahtijeva napon motora viši do stvarnog napona istosmjernog 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 otkopčana, javlja se ovo upozorenje. Također, provjerite IGBT osjetnik temperature.

ALARM 67, Promijenjena konfiguracija opsijskog 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 istosmjerni napon na stezaljku 37, a zatim pošaljite signal za resetiranje (putem sabirnice, digit. I/O ili pritiskom na tipku Poništi. Vidi *5-19 Terminal 37 Safe Stop*).

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

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 istosmjerni napon od 24 V 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 se, ako je omogućeno automatsko ponovno pokretanje, motor 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/ALARM 73, Automatsko ponovno pokretanje kod sigurnosnog zaustavljanja

Zaustavljen putem sigurnosnog zaustavljanja. Obratite pažnju na to da se, ako je omogućeno ponovno automatsko pokretanje, motor može pokrenuti kad se ukloni greška.

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 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 Kartice skaliranja ili kartica nije instalirana. Nije moguće instalirati ni konektor MK102 na energetske kartice.

ALARM 80, Frekvencijski pretvarač inicijaliziran na zadanu vrijednost

Postavke parametra inicijalizirane su na zadane postavke postavke nakon ručnog resetiranja.

UPOZORENJE 81, CSIV pokvaren:

CSIV datoteka ima greške sintakse.

UPOZORENJE 82, CSIV greška parametra:

CSIV greška parametara

UPOZORENJE 85, Opasan kvar PB:

Greška Profibusa/Profisafea

ALARM 91, Analogni ulaz 54, pogrešne postavke

Sklopka S202 mora biti isključena (naponski ulaz) kada je na stezaljku 54 analognog ulaza priključen KTY osjetnik.

ALARM 243, kočioni IGBT

Ovaj je alarm samo za frekvencijske pretvarače okvira 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 frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 244, Temperatura rashladnog tijela

Ovaj je alarm samo za frekvencijske pretvarače okvira 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 frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F1 ili F3
- 3 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 245, Osjetnik rashladnog tijela

Ovaj je alarm samo za frekvencijske pretvarače F okvira. 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 frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 246, Napajanje energetske kartice

Ovaj je alarm samo za frekvencijske pretvarače F okvira. 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 frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 247, Temperatura energetske kartice

Ovaj je alarm samo za frekvencijske pretvarače F okvira. 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 frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4..
- 2 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 248, Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela

Ovaj je alarm samo za frekvencijske pretvarače F okvira. 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 frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 2 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F1 ili F3.
- 3 = desni modul pretvarača u frekvencijskom pretvaraču F2 ili F4.
- 5 = modul ispravljača.

ALARM 250, Novi rezervni dio

Snaga ili preklopno napajanje su zamijenjeni. Vratite oznaku tipa jedinice frekvencijskog pretvarača u EEPROM-u. Odaberite točnu oznaku tipa u 14-23 Typecode Setting

prema naljepnici na jedinici. Za završetak odaberite "Spremi u EEPROM".

ALARM 251, Nova oznaka tipa

Frekvencijski pretvarač ima novu oznaku tipa.

A		Izlazi Releja	112
Alarma	124	Izlazni Učinak (U, V, W)	108
AMA	70	J	
Analogni		Jezičnog	
Izlaz.....	110	Paketa 1.....	76
Ulazi.....	109	Paketa 2.....	76
Autom. Prilagođenje Motora (AMA)	77	Paketa 3.....	76
Automatsko Prilagođenje Motoru (AMA)	70	Paketa 4.....	76
D		K	
DeviceNet	3	Kabel	
Digitalni		Motora.....	52
Izlaz.....	110	Otpornika Za Kočenje.....	53
Ulazi.....	108	Kabeli	40
Dijeljenje Opterećenja	53	Kapacitivna Struja	6
Duljine		Karakteristike	
I Presjeci Kabela.....	112	Momenta.....	108
I Presjeci Kabela:	40	Upravljanja.....	110
E		Kategorije Zaustavljanja 0 (EN 60204-1)	7
ELCB Releji	51	Kompleti Rashladnih Vodova	32
Električna Instalacija	64, 67	Kratice	4
F		Kratkog Spoja	54
Fieldbus Veza	63	KTY Osjetnik	130
Frekvencijski Pretvarači Sa Tvornički Ugrađenom Opcijom Čoper	53	L	
G		LCP	73
Glavne Reaktancije	77	LED	73, 74
Grafički Zaslون	73	Lokacije	
Grijalice I Termostat	38	Stezaljke - Veličina Okvira D.....	1, 2
H		Terminala.....	20
Hlađenje	29	Lokalnoj Upravljačkoj Ploči	74
I		M	
IEC Zaustavljanje U Nuždi Sa Sigurnosnim Relejom Pilz	39	Mehanička Ugradnja	16
Informacije	33	Moment	
Instalacija		Moment.....	51
24 Voltnog Vanjskog Istosmjernog Napajanja.....	64	Za Stezaljke.....	52
Jedinica - IP21 (NEMA 1) I IP54 (NEMA 12) Na Zid.....	31	Monitor Otpora Izolacije (IRM)	39
Opcija Ulazne Ploče.....	37	Mrežni Priključak	53
Podesta.....	36	Mrežno Napajanje (L1, L2, L3)	108
Sigurnosnog Zaustavljanja.....	6	N	
Štita Kapanja.....	32	Nadziranje Vanjske Temperature	39
Štita Mrežnog Napajanja Za Frekvencijske Pretvarače.....	37	NAMUR	39
Voda Za Hlađenje Unutar Rittal-a.....	32	Napajanje Vanjskog Ventilatora	54
IT Mreže	51	Naponska Referenca Preko Potencijometra	66
Izlaz Motora	108	Natpisnoj Pločici Motora	70
		Nazivna Struja	15
		Nazivnu Pločicu Motora	70

Nekontrolirani Start.....	6	Relej Za Diferencijalnu Zaštitu.....	6
Neusklađenost S UL-om.....	54	RFI Preklopka.....	51
Numerički Zaslon.....	74	Ručni Pokretači Motora.....	39
O		S	
Odobrenja.....	3	Serijska Komunikacija.....	111
Odvodna Struja Uzemljenja.....	5	Sigurnosne Upute.....	5
Oklop Kabela:.....	40	Sigurnosno	
Oklopljeni		Zaustavljanje.....	6
Oklopljeni.....	69	Zaustavljanje I Pilz Relej.....	39
Kabeli.....	52	Sigurnosnom Kategorijom 3 (EN 954-1).....	7
Opće Upozorenje.....	6	Simboli.....	3
Opći Čimbenici.....	16	Sinusoidni Filtar.....	41
Opcije Veličine Okvira F.....	38	Sklopke S201, S202 I S801.....	70
Opcijskoj Kartici Komunikacije.....	132	Sklopna Frekvencija.....	40
Osigurači.....	40, 54	Spojevi Struje.....	40
P		T	
Paralelno Spajanje Više Motora.....	71	Tablice Osigurača Velike Snage.....	54
Planiranje Instalacijske Lokacije.....	8	Temperaturna Zaštita Motora.....	72
Podaci Upravljačke Elektronike.....	112	Temperaturni Prekidač Otpornika Za Kočenje.....	63
Podatke S Nazivne Pločice Motora.....	70	U	
Podizanje.....	8	Ubrzanje/usporenje.....	66
Pokretanje/zaustavljanje.....	65	Učinak Upravljačke Kartice.....	112
Položaji Kabela.....	19, 62	Ugradbene Mjere.....	10, 13, 14
Popravaka.....	6	Ulaz Brtve/provodnika - IP21 (NEMA 1) I IP54 (NEMA12).....	31
Poruke		Ulazni Polaritet Upravljačkih Stezaljki.....	69
O Stanju.....	73	Upravljačka	
Upozorenja.....	124	Kartica, +10 V Izlaz Istosmjernog Napona.....	110
Postavljanje		Kartica, 24 V Istosmjerni Izlaz.....	110
Na Pod.....	37	Kartica, Serijska Komunikacija RS-485.....	110
Na Podest.....	37	Kartica, USB Serijska Komunikacija.....	111
Povratno Hlađenje.....	29	Upravljačke Stezaljke.....	64
Primanje Frekvencijskog Pretvarača.....	8	Upravljački Kabeli.....	67, 69
Pristup		Upravljanje	
Upravljačkim Stezaljkama.....	64	Kočnicom.....	130
Žicama.....	16	Mehaničkom Kočnicom.....	71
Profibus.....	3	Upute O Odlaganju.....	5
Prostor.....	16	Uvjeti Okruženja.....	112
Protok Zraka.....	29	Uzemljenje.....	51
Pulsni Start/stop.....	65	V	
R		Vanjska Instalacija/ Komplet NEMA 3R Za Rittal.....	35
Rashlađivanje Putem Vodova.....	29	Visok Napon Istosmjernog Međukruga.....	129
Rasipne Reaktancije Statora.....	77	Z	
Raspakiravanja.....	8	Zadane Postavke.....	78
Razina Napona.....	108	Zadavanje Reference Potencijometrom.....	66
RCD (Relej Za Diferencijalnu Zaštitu).....	39		

Zaštita

I Značajke.....	113
Motora.....	113
Motora Od Preopterećenja.....	5



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 mijenjaju 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

