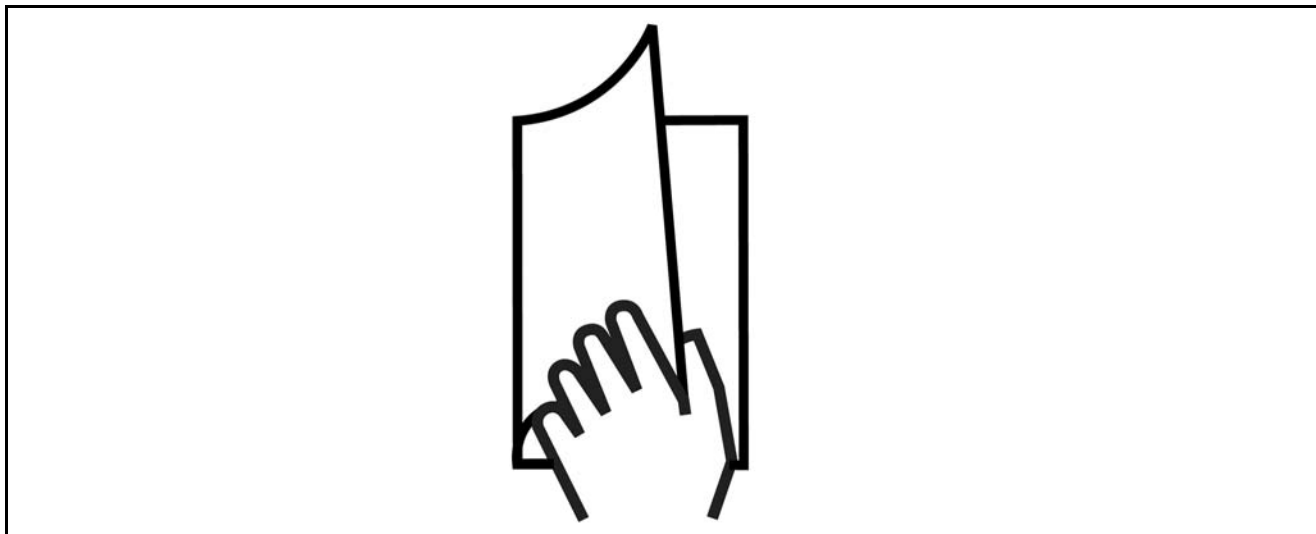


## Sadržaj

■ <b>Kako se služiti ovim priručnikom</b> .....	3
<input type="checkbox"/> Certifikati .....	4
<input type="checkbox"/> Simboli .....	5
<input type="checkbox"/> Skraćenice .....	5
■ <b>Sigurnosne mjere i opća upozorenja</b> .....	7
<input type="checkbox"/> Pozor, visoki napon .....	7
<input type="checkbox"/> Sigurnosne mjere .....	7
<input type="checkbox"/> Zaštita od nekontroliranog pokretanja motora .....	7
<input type="checkbox"/> Izolirane (IT) mreže .....	8
■ <b>Kako instalirati pretvarač?</b> .....	9
<input type="checkbox"/> Kako početi .....	9
<input type="checkbox"/> Vrećica s priborom za FC 300 .....	10
<input type="checkbox"/> Ugradnja .....	10
<input type="checkbox"/> Električna instalacija .....	11
<input type="checkbox"/> Priključenje na mrežni napon i uzemljivanje pretvarača .....	11
<input type="checkbox"/> Priključenje motora .....	13
<input type="checkbox"/> Motorni kabeli .....	14
<input type="checkbox"/> Osigurači .....	15
<input type="checkbox"/> Pristup upravljačkim stezaljkama .....	17
<input type="checkbox"/> Ožičavanje upravljačkih stezaljki .....	17
<input type="checkbox"/> Upravljačke stezaljke .....	18
<input type="checkbox"/> Upravljačke i učinske stezaljke .....	19
<input type="checkbox"/> Mikropreklopke S201, S202 i S801 .....	20
<input type="checkbox"/> Momenti pritezanja .....	21
<input type="checkbox"/> Završne ispitivanje i provjera rada .....	21
<input type="checkbox"/> Ostali priključci .....	24
<input type="checkbox"/> Opcija - pričuvno napajanje naponom 24 V= .....	24
<input type="checkbox"/> Dijeljenje tereta .....	24
<input type="checkbox"/> Opcija - čoper za dinamičko kočenje .....	24
<input type="checkbox"/> Releji .....	25
<input type="checkbox"/> Upravljanje mehaničkom kočnicom .....	26
<input type="checkbox"/> Zaštita motora od pregrijavanja .....	26
■ <b>Parametriranje</b> .....	27
<input type="checkbox"/> Lokalnim upravljačkim panelom .....	27
<input type="checkbox"/> Parametriranje lokalnim upravljačkim panelom .....	27
<input type="checkbox"/> Brzi prijenos postavki upravljanja .....	29
<input type="checkbox"/> Primjeri shema upravljanja .....	30
<input type="checkbox"/> Pokretanje motora / zaustavljanje motora .....	30
<input type="checkbox"/> Pulsno pokretanje / obično zaustavljanje .....	30
<input type="checkbox"/> Motorizirani potenciometar .....	30
<input type="checkbox"/> Zadavanje reference potenciometrom .....	31
<input type="checkbox"/> Osnovni parametri .....	32
<input type="checkbox"/> Popis parametara .....	35
■ <b>Tehnički podaci</b> .....	49
■ <b>Otkrivanje i otklanjanje grešaka</b> .....	55

□ Alarmi i poruke upozorenja .....	55
■ <b>Kazalo</b> .....	61

## Kako se služiti ovim priručnikom



### □ Kako se služiti ovim priručnikom

Postoje dva niza frekvencijskih pretvarača FC300, pretvarači FC 301 s rasponom regulacije od skalarne do vektorske VVC+ i pretvarači FC 302 s rasponom regulacije od skalarne do vektorske regulacije s kontrolom magnetskog toka za elektronički komutirane motore (odnosno za motore s permanentnim magnetima na rotoru).

Ovim priručnikom obuhvaćena su oba niza pretvarača i FC 301 i FC 302. U slučaju kad se informacije odnose na oba niza pretvarača, naveden je zajednički naziv FC 300. U svim ostalim slučajevima naveden je onaj tip na kojeg se uputstvo odnosi bilo da je to FC 301 ili FC 302.

1. poglavlje, **Tumač uputa za uporabu i rukovanje**, pruža informacije o odobrenjima (certifikatima), simbolima i iznimkama.



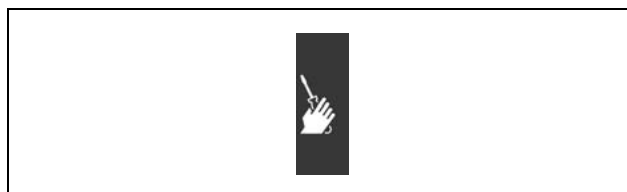
Oznaka poglavlja: Tumač uputa za uporabu i rukovanje

U 2. poglavlju, **Sigurnosne mjere i opća upozorenja** opisana su pravila kojih se morate pridržavati kod instalacije pretvarača FC 300.



Oznaka poglavlja: Mjere sigurnosti i opća upozorenja

U 3. poglavlju, **Ugradnja i električna instalacija**, objašnjeno je kako pravilno ugraditi i instalirati pretvarač FC 300.



Oznaka poglavlja: Montaža i instaliranje pretvarača

— Kako se služiti ovim priručnikom —

4. poglavlje, **Parametriranje** pruža upute kako rukovati uređajem i kako mijenjati parametre lokalnim upravljačkim panelom.



Oznaka poglavlja: Parametriranje

U 5. poglavlju, Tehnički podaci nalaze se tehnički podaci pretvarača FC 300.



Oznaka poglavlja: Tehnički podaci

U 6. poglavlju, Otklanjanje grešaka i kvarova objašnjeno je kako si možete pomoći ako se pojave problemi u radu pretvarača.



Oznaka poglavlja: Otklanjanje grešaka i kvarova

#### Literatura za FC 300

- VLT® AutomationDrive FC 300 priručnik s osnovnim uputama za instaliranje i za puštanje u pogon pretvarača
- VLT® AutomationDrive FC 300 vodič za projektiranje sadrži sve tehničke podatke i informacije o pretvaraču
- Priručnik za Profibus komunikaciju s pretvaračem VLT® AutomationDrive FC 300 sadrži sve podatke neophodne za parametriranje, za upravljanje i za nadzor putem Profibusa
- Priručnik za DeviceNet komunikaciju s pretvaračem VLT® AutomationDrive FC 300 sadrži sve podatke neophodne za parametriranje, za upravljanje i za nadzor
- Priručnik za MCT 10 softver. MCT 10 softver služi za parametriranje pretvarača putem osobnog računala i za arhiviranje postavki upravljanja svih Danfossovih VLT pretvarača.
- Priručnik s uputama za podizanje mehaničke zaštite pretvarača FC 300 na stupanj zaštite IP21/opcija Tip 1
- Priručnik VLT FC 300 24 V= s uputama za ugradnju opcijskog modula za pomoćno napajanje vlastitih upravljačkih sklopova istosmjernim naponom 24 V.

Sva navedena literatura dostupna je na Danfossovoj web stranici [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

#### □ Certifikati



## — Kako se služiti ovim priručnikom —

□ **Simboli**

Ovdje su prikazani simboli koji se nalaze u priručniku.

**POZOR!:**

Označava na što bi čitatelj trebao svratiti posebnu pozornost.



Označava opće upozorenje



Označava opasnost od visokog napona

\* Označava tvorničku postavku

□ **Skraćenice**

Alternating current	AC
American wire gauge	AWG
Ampere/AMP	A
Automatic Motor Adaptation	AMA
Current limit	$I_{LIM}$
Degrees celcius	°C
Direct current	DC
Drive Dependent	D-TYPE
Electronic Thermistor Relay	ETR
Frequency Converter	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Local Control Panel	LCP
Meter	m
Milliampere	mA
Millisecond	ms
Minute	min
Motion Control Tool	MCT
Motor Type Dependent	M-TYPE
Nanofarad	nF
Newton Meters	Nm
Nominal motor current	$I_{M,N}$
Nominal motor frequency	$f_{M,N}$
Nominal motor power	$P_{M,N}$
Nominal motor voltage	$U_{M,N}$
Parameter	par.
Rated Inverter Output Current	$I_{INV}$
Revolutions Per Minute	RPM
Second	s
Torque limit	$T_{LIM}$
Volts	V



— Kako se služiti ovim priručnikom —



## Sigurnosne mjere i opća upozorenja



### □ **Pozor, visoki napon**



Svaka točka pod naponom u frekventijskom pretvaraču FC 300 opasna je po život sve dok je pretvarač priključen na napon napajanja. Neispravno instaliranje motora ili frekventijskog pretvarača može prouzročiti oštećenje opreme, povrede opasne po život ili smrt. Zato je od pridržavanje uputa navedenih u ovom priručniku kao i pridržavanje lokalnih i nacionalnih propisa i mjera sigurnosti od životnog značaja za sve one koji dolaze u dodir s pretvaračem.

### □ **Sigurnosne mjere**

- Uvjerite se da je FC 300 propisno uzemljen.
- Ne dirajte mrežni utikač i ne dirajte motorni utikač dok je pretvarač FC 300 pod naponom.
- Ugradite zaštitu od dodirnog napona.
- Zaštitite motor od preopterećenja u skladu s nacionalnim propisima.
- Zaštita motora od preopterećenja nije uključena u tvorničke postavke pretvarača. Ako želite uključiti ovu zaštitu, postavite parametar 1-90 Zaštita motora od pregrijavanja na vrijednost ETR greška ili ETR upozorenje. Sjevernoameričko tržište: ETR zaštita osigurava klasu 20 zaštite motora od preopterećenja po standardu NEC.
- Parazitske struje koje teku između pretvarača i zemlje veće su od 3,5 mA.
- [OFF] tipka nije sigurnosni rastavljač. [OFF] tipka ne odvaja pretvarač FC 300 od izmjenične mreže.

### □ **Prije bilo kakvog servisa**

1. Isključite FC 300 iz mreže (odvojite frekventijski pretvarač od glavnog napajanja).
2. Odvojite FC 300 od istosmjernog napona, stezaljke istosmjernog međukruga 88 i 89.
3. Pričekaj 4 minute.
4. Izvuci motorni utikač.

### □ **Zaštita od nekontroliranog pokretanja motora**

Dok je na neki od ulaza pretvarača FC 300 spojen napon napajanja, motor možete pokrenuti ili zaustaviti korištenjem digitalnih upravljačkih ulaza, putem sabirnice za serijsku komunikaciju, referencom ili putem lokalnog upravljačkog panela.

- Isključite pretvarač FC 300 iz mreže (odvojite ga od glavnog napajanja) kad god se pojave okolnosti zbog kojih bi nekontrolirano pokretanje motora moglo ugroziti sigurnost osoblja.
- Da biste izbjegli nekontrolirano pokretanje motora, prije promjene parametara uvijek pritisnite tipku [OFF].

## — Sigurnosne mjere i opća upozorenja —

- Osim u slučaju kada je stezaljka 37 isključena, ako elektronički kvar, privremeno preopterećenje ili kvar u glavnom dovodu napona ili ako veza između motora nije prekinuta, može doći do iznenadnog i nekontroliranog pokretanja motora.

### Opće upozorenje



#### **POZOR:**

Diranje električnih dijelova pod naponom može biti kobno – čak i nakon što je s trofaznog ulaza pretvarača odspojen napon napajanja.

Opasnost i dalje postoji zbog toga što kondenzatori u istosmjernom međukrugu pretvarača čuvaju električni naboj još neko vrijeme nakon isklopa napona napajanja. Istovremeno odspojite i ostale stezaljke preko kojih pretvarač može biti napajan, kao što su stezaljke za dijeljenje tereta u istosmjernom međukrugu, te elektromotor koji u generatorskom načinu rada također napaja pretvarač. Kod uporabe pretvarača VLT AutomationDrive FC 300 (snage do uključivo 7,5 kW): čekaj najmanje 4 minute nakon isklopa napona napajanja



#### **Parazitske struje**

Parazitske struje koje teku između frekvencijskog pretvarača i zemlje veće su od 3,5 mA. Da VLT pretvarač bio dobro uzemljen spojite između stezaljke broj 95 pretvarača i uzemljenja jednožilni kabl površine presjeka najmanje 10 mm<sup>2</sup>. Alternativno, umjesto jednog kabla možete spojiti dva jednaka paralelno spojena kabla čija je površina presjeka ekvivalentna jednom kabl presjeka 10 mm<sup>2</sup>.

#### **Relej za rezidualnu struju**

Ovaj pretvarač može prouzročiti tok istosmjerne struje u zaštitnom vodiču. U slučajevima kad se za dodatnu zaštitu pretvarača koristi relej za rezidualnu struju, dopuštena je uporaba samo zaštitnog releja tip B (s vremenskim zatezanjem) na strani napona napajanja ovog proizvoda. Također, vidi i objašnjenje o primjeni ovakvih zaštitnih releja u Danfossovom priručniku MN.90.GX.02. Zaštitno uzemljenje pretvarača FC 300 i primjena releja za rezidualnu struju uvijek moraju biti izvedeni po nacionalnim i lokalnim propisima.

### □ Izolirane (IT) mreže



#### **Izolirane (IT) mreže**

Nemojte priključivati pretvarače nazivnog napona 400 V koji imaju ugrađen RSO filter na izvore napona koji između faze i uzemljenja imaju više od 440 V. Za IT mreže i mreže spojene u trokut koje su u jednoj točki spojene s uzemljenjem, napon glavnog dovoda napajanja smije između faze i uzemljenja biti veći od 440 V.

U parametru 14-50 RSO 1 možete softverski isključiti (odspojiti) kondenzatore RSO filtera koji su spojeni između istosmjernog međukruga i stezaljke za uzemljenje VLT pretvarača.



## Kako instalirati pretvarač?



### □ Što je obuhvaćeno ovim poglavljem?

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

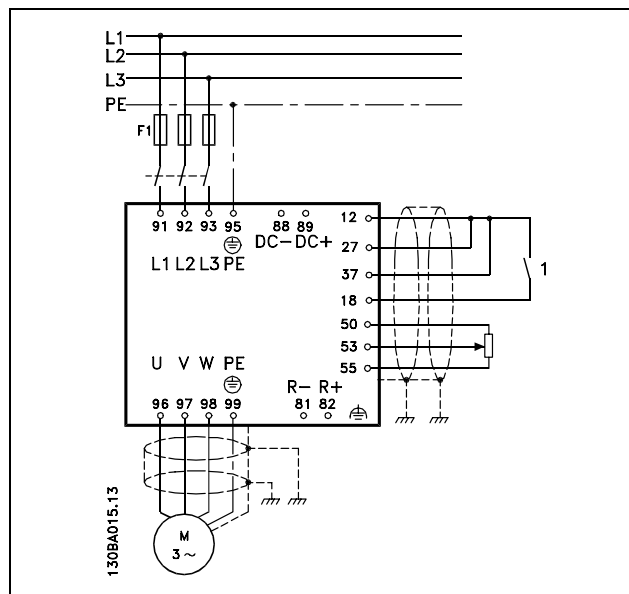
Elektroinstalacija *opcijskih modula* opisana je u pripadajućim priručnicima.

### □ Kako početi

Možete izvesti brzu instalaciju sukladnu standardu o elektromagnetskoj kompatibilnosti i instalirati pretvarač FC 300 na dolje opisan način.



Prije instaliranja uređaja pročitajte upute o mjerama zaštite.

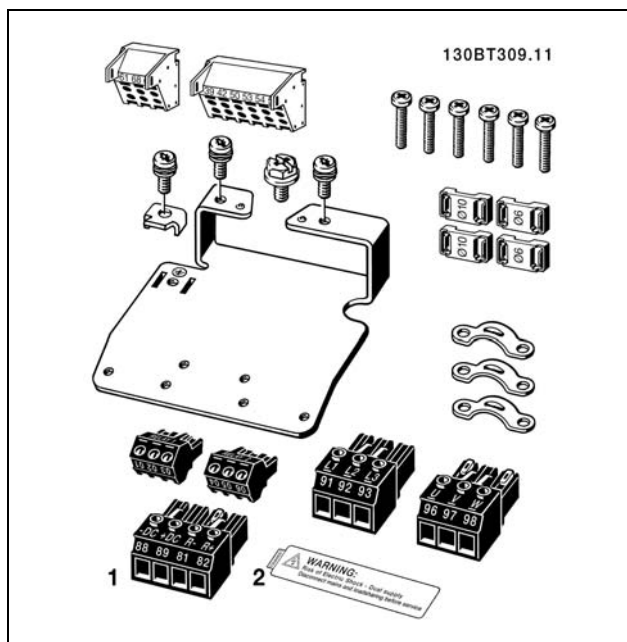


Slika prikazuje osnovnu instalaciju uključujući napajanje pretvarača, motor, tipku za pokretanje odnosno za zaustavljanje motora i potencijometar za namještanje brzine vrtnje motora.

— Kako instalirati pretvarač? —

□ **Vrećica s priborom za FC 300**

U vrećici koja sadrži pribor za montažu i instalaciju pretvarača FC 300 pronaći ćete dijelove prikazane na slici.

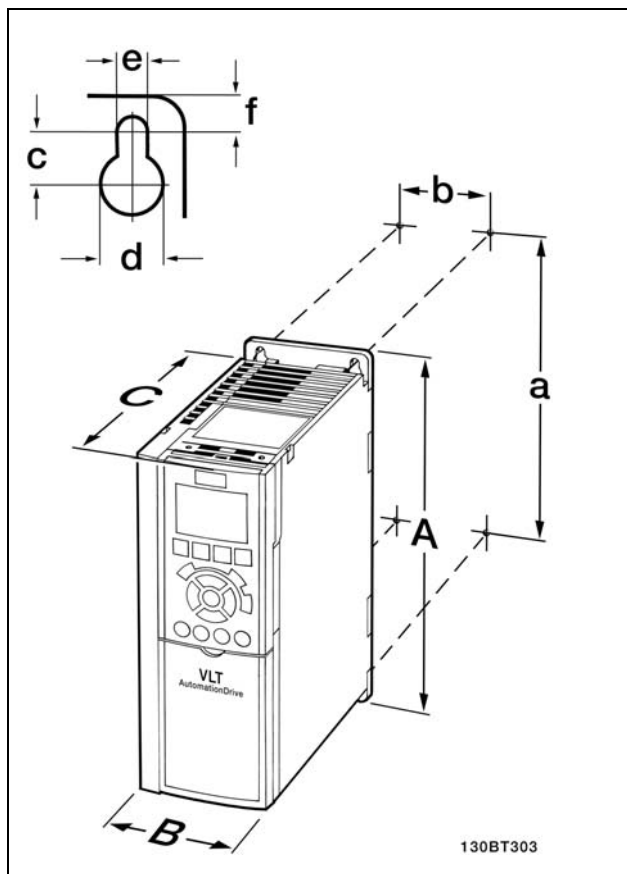


Utikač (1) i naljepnica (2) se nalaze u vrećici s priborom samo ako pretvarač ima ugrađen čoper za dinamičko kočenje motora.



□ **Ugradnja**

Dimenzije			
		Velicina B	Velicina C
		0,25 kW - 2,2 kW (200-240) V	3 kW - 3,7 kW (200-240) V 5,5 kW - 7,5 kW (380-500) V
		0,37-4 kW (380-500) V	0,75 kW- 7,5 kW (550-600) V
Visina			
Visina stražnje ploče	A	268 mm	268 mm
Razmak između rupa za ugradnju	a	257 mm	257 mm
Širina			
Širina stražnje ploče	B	90 mm	130 mm
Razmak između rupa za ugradnju	b	70 mm	110 mm
Dubina			
Od stražnjeg do prednjeg brida	C	220 mm	220 mm
S opcijским A i/ili B modulom		220 mm	220 mm
Bez opcijских A i B modula		205mm	205 mm
Rupe za vijke			
	c	8.0 mm	8.0 mm
	d	ø 11 mm	ø 11 mm
	e	ø 5.5 mm	ø 5.5 mm
	f	6.5 mm	6.5 mm
Masa			
		4.9 kg	6.6 kg



FC 300 IP20 – za dimenzije vidi pripadajuću tablicu.

## — Kako instalirati pretvarač? —

1. Probušite rupe u skladu s datim mjerama.
2. Osigurajte odgovarajuće vijke u skladu s površinom na koju ugrađujete pretvarač FC 300. Doteignite sve vijke.

Za ugradnju gornjeg i donjeg zaštitnog pokrova IP21/Tip 1/IP4X – pogledaj Priručnik za opcije koji se dobije uz pretvarač FC 300.

Dopuštena je ugradnja dvaju ili više pretvarača FC 300 stupnja zaštite IP20 tik jedan do drugog (bočna stranica do bočne stranice), bez razmaka. Zbog potrebe za hlađenjem i ventiliranjem pretvarača, iznad i ispod pretvarača morate ostaviti određen slobodan prostor. Minimalna visina tog prostora je 100 mm.

### □ Električna instalacija

#### □ Priključenje na mrežni napon i uzemljenje pretvarača



#### **POZOR!:**

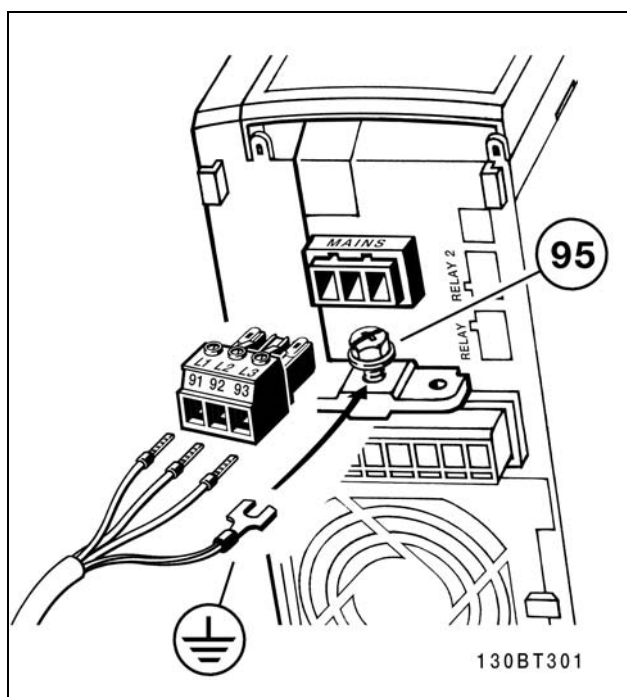
Skinite utikač za priključenje trofaznog ulaznog napona.

1. Osigurajte da pretvarač FC 300 bude propisno uzemljen. Stezaljku 95 VLT pretvarača spojite s uzemljenjem. Obavite to vijkom i odvijačem iz vrećice s priborom.
2. Utaknite utikač označen brojevima 91, 92 i 93 (iz vrećice s priborom) u utičnicu označenu natpisom MAINS (mreža); utičnica se nalazi na donjoj strani pretvarača FC 300.
3. Utaknite vodiče napojnog kabela u stezaljke mrežnog utikača i pritegnite ih odvijačem.



Vodič za uzemljenje mora imati površinu presjeka najmanje 10 mm<sup>2</sup>.

Alternativno, umjesto jednog vodiča možete spojiti dva jednaka paralelno spojena vodiča čija je površina presjeka ekvivalentna jednom vodiču presjeka 10 mm<sup>2</sup>.



Spajanje pretvarača na glavni dovod napona i na vodič za uzemljenje.

## — Kako instalirati pretvarač? —

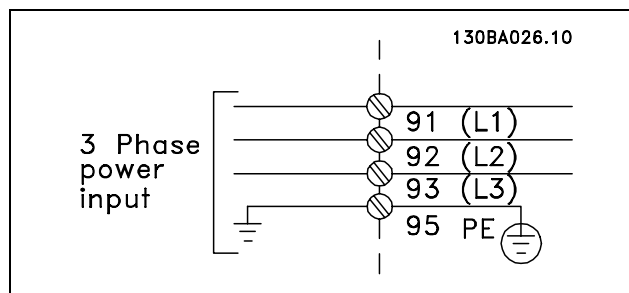


### POZOR!:

Provjerite da li izmjenični napon napajanja odgovara nazivnom naponu navedenom na natpisnoj naljepnici pretvarača FC 300.



Nemojte priključivati pretvarače nazivnog napona 400 V~ koji posjeduju ulazni RSO filter na izvore napona koji između faze i uzemljenja imaju više od 440 V. Za IT mreže i mreže spojene u trokut čija je jedna spojna točka uzemljena, napon glavnog dovoda napajanja smije između faze i uzemljenja biti veći od 440 V.



Stezaljke pretvarača na koje treba priključiti trofazni izmjenični napon i stezaljka za uzemljenje pretvarača.



— Kako instalirati pretvarač? —

□ Priklučenje motora

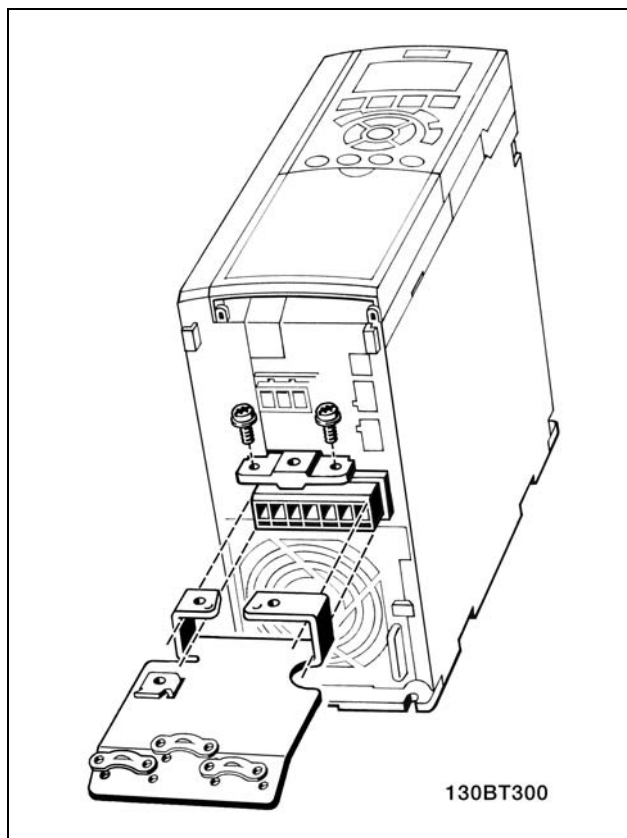


**POZOR!**

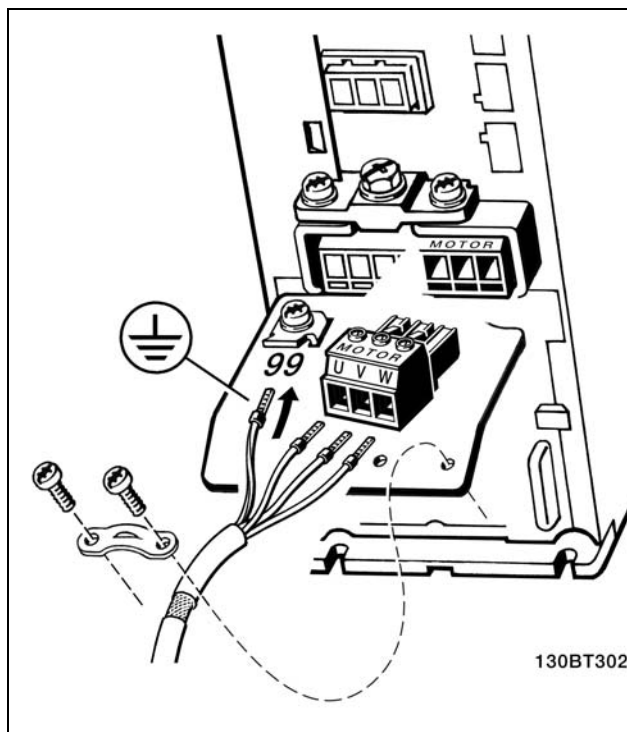
Motorni kabel mora biti oklopljen. Ako ipak koristite neoklopljeni/nearmirani kabel, elektromagnetska kompatibilnost

instalacije neće biti ispunjena u cijelosti. Za više informacija pogledajte Specifikacije za elektromagnetsku kompatibilnost u: Vodiču za projektiranje elektromotornih pogona s pretvaračima VLT® AutomationDrive FC 300.

1. Učvrstite nosač za rasterećenje kabela s donje strane pretvarača FC 300 vijcima i podložnim pločicama koje ćete pronaći u plastičnoj vrećici s priborom.



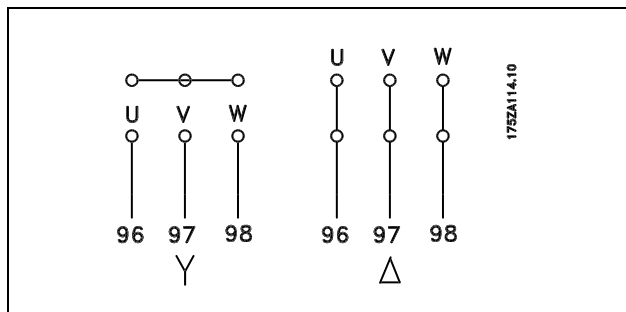
2. Spojite motorni kabel na stezaljke utikača označenog brojevima 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Spojite vodič za uzemljenje motora na stezaljku pretvarača označenu brojem 99 i pritegnite ga vijkom iz vrećice s montažnim priborom.
4. Utaknite utikač označen brojevima 96 (U), 97 (V), 98 (W) u utičnicu s oznakom MOTOR koja se nalazi na donjoj strani pretvarača.
5. Oklop motornog kabela pritegnite pripadajućom objumicom i vijcima (iz vrećice s priborom) na nosač za rasterećenje kabela.



## — Kako instalirati pretvarač? —

Broj	96	97	98	Napon na motoru 0-100% ulaznog napona. 3 stezaljke na motoru
	U	V	W	
	U1 W2	V1 U2	W1 V2	6 stezaljki na motoru, spoj u trokut
	U1	V1	W1	6 stezaljki na motoru, spoj u zvijezdu potrebno je međusobno povezati stezaljke U2, V2, W2
Broj	99			Priključak za uzemljenje pretvarača
	PE			

Svi standardni trofazni asinkroni elektromotori smiju biti napajani pretvaračem FC 300. Motori malih snaga najčešće su tvornički spojeni u zvijezdu za napon 3x400 V (230 VΔ / 400 VY). Motori velikih snaga najčešće su tvornički spojeni u trokut (400 VΔ / 690 VY). Za ispravan napon i spoj motora koristite podatke s pripadajuće natpisne pločice motora.

**POZOR!:**

Ako koristite elektromotore koji nemaju izolaciju statorskih faznih namotaja ili drugo izolacijsko pojačanje koje dopušta napajanje iz frekvencijskog pretvarača, ugradite LC filter na izlaz pretvarača FC 300.

□ **Motorni kabe**

Vidi poglavlje: *Tehnički podaci* za ispravno dimenzioniranje presjeka i duljine motornog kabela. Presjek vodiča odabranog kabela uvijek mora biti sukladan nacionalnim i lokalnim propisima.

- Rabite oklopljene/armirane motorne kabele koji su preporučeni specifikacijama za elektromagnetsku kompatibilnost u dijelu koji se odnosi na emisiju elektromagnetskih smetnji, osim ako nije drukčije navedeno za upotrijebljeni RSO filter.
- Motorni kabel treba biti što je moguće kraći radi smanjenja razine radio smetnji i zbog smanjenja gubitaka u kabelu.
- Jedan kraj plašta motornog kabela spojite na nosač za rasterećenje kabela na pretvaraču FC 300, a drugi kraj plašta na metalno kućište priključne kutije motora.
- Oklop kabela pritegnite obujmicom na metalnu dosjednu površinu tako da površina nalijeganja između oklopa i dosjeda na mjestu spoja bude najveća moguća. Za izvođenje ovakvog spoja služi pribor koji se dobije uz pretvarač FC 300.
- Izbjegavajte uvrtati kraj plašta oklopljenog kabela (odnosno formirati tzv. svinjske repiće), jer će to bitno smanjiti učinak zaštite od smetnji na visokim frekvencijama.
- Ako je nužno skinuti gumenu ili plastičnu izolaciju motornog kabela zbog prekida kabela radi ugradnje rastavne preklopke ili motornog sklopnika između pretvarača i motora, pazite

## — Kako instalirati pretvarač? —

da pritom zaštita motornog kabela od smetnji ostane što je moguće više neoštećena radi očuvanja minimalne emisije visokofrekvencijskih smetnji. Na taj način ćete postići da na svim spojevima VF impedancija oklopa ostane minimalna.

### □ Osigurači

#### Zaštita električne instalacije

Zbog zaštite električne instalacije od požara i drugih rizika svi aparati moraju biti zaštićeni od kratkog spoja i prekostruje u skladu s nacionalnim i međunarodnim propisima.

#### Zaštita od kratkog spoja:

Frekvencijski pretvarač mora biti zaštićen od kratkog spoja da biste izbjegli sve elektro rizike i rizik od požara. Danfoss preporučuje uporabu ultra brzih topivih osigurača (vidi donje tablice) za zaštitu osoblja i opreme u slučaju internog kvara u pretvaraču. Frekvencijski pretvarač pruža potpunu zaštitu od kratkog spoja na vlastitim izlaznim stezaljkama (stezaljke prema motoru U, V, W).

#### Zaštita od prekostruje:

Osigurajte zaštitu od prekostruje da biste izbjegli rizik od požara na električnoj instalaciji prouzročenoj pregrijavanjem kabela (UL aplikacije isključene). Vidi parametar 4-18. Štoviše, osigurači i prekidači mogu biti korišteni za zaštitu instalacije od prekostruje. Zaštita od prekostruje uvijek mora biti usklađena s nacionalnim i lokalnim propisima.

UL

#### 200-240 V

VLT	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K2-K75	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K1-2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0-3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R

#### 380-500 V, 525-600 V

VLT	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R

Za zaštitu pretvarača nazivnog napona 240 V umjesto KTN osigurača možete staviti Bussmannove KTS osigurače.

Za zaštitu pretvarača nazivnog napona 240 V umjesto FWX osigurača možete staviti Bussmannove FWH osigurače.

Za zaštitu pretvarača nazivnog napona 240 V umjesto KLNR osigurača možete staviti LITTEL FUSE KLSR osigurače.



## — Kako instalirati pretvarač? —

Za zaštitu pretvarača nazivnog napona 240 V umjesto A2KR osigurača možete staviti FERRAZ SHAWMUT-ove A6KR osigurače.

Za zaštitu pretvarača nazivnog napona 240 V umjesto A25X osigurača možete staviti FERRAZ SHAWMUT-ove A50X osigurače.

### Non UL compliance

VLT	Maks. vrijednost osigurača	Napon	Tip
K25-K75	10A <sup>1)</sup>	200-240 V	type gG
1K1-2K2	20A <sup>1)</sup>	200-240 V	type gG
3K0-3K7	32A <sup>1)</sup>	200-240 V	type gG
K37-1K5	10A <sup>1)</sup>	380-500V	type gG
2K2-4K0	20A <sup>1)</sup>	380-500V	type gG
5K5-7K5	32A <sup>1)</sup>	380-500V	type gG

1) Maksimalna vrijednost osigurača - vidi nacionalne/međunarodne propise za pravilan odabir u skladu s primjenom

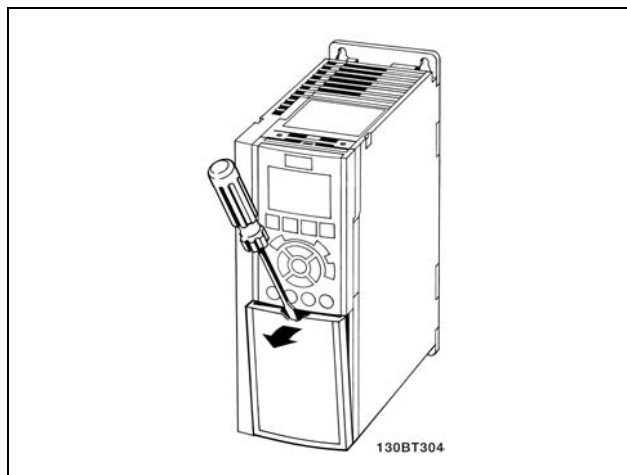




— Kako instalirati pretvarač? —

□ **Pristup upravljačkim stezaljkama**

Sve upravljačke stezaljke smještene su ispod poklopca na prednjoj strani pretvarača FC 300. Skinite poklopac pomoću odvijača (vidi sliku).



□ **Ožičavanje upravljačkih stezaljki**

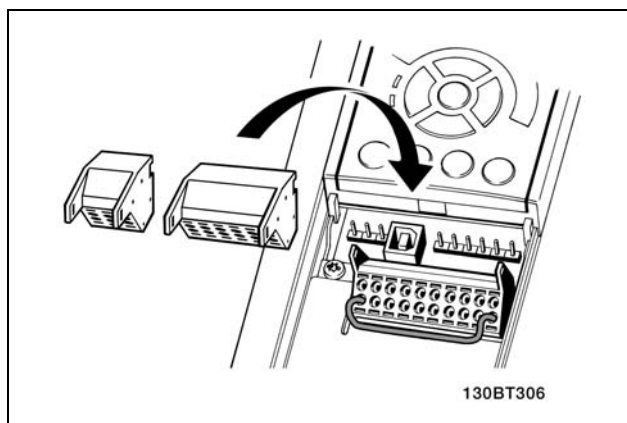
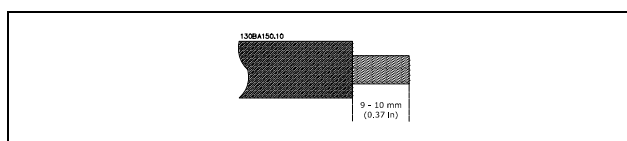
1. Pričvrstite stezaljke iz vrećice s priborom na prednju stranu pretvarača FC 300.
2. Povežite stezaljke 18, 27 i 37 s naponskim izlazom +24 V (stezaljke 12/13).

Tvorničke postavke:

18 = start

27 = slobodno zaustavljanje odspajanjem napona na izlazu

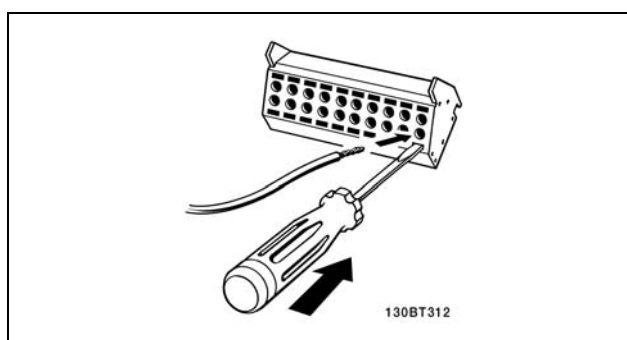
37 = sigurnosni stop, inverzna logika



**POZOR!:**

Pričvršćivanje vodiča na upravljačke stezaljke obavlja se na slijedeći način:

1. Skinite izolaciju na jednom kraju vodiča u duljini 9 mm do 10 mm.
2. Utaknite odvijač u pravokutni otvor na stezaljci.
3. Utaknite vodič u pripadajući okrugli otvor koji se nalazi do tog pravokutnog otvora.
4. Izvadite odvijač. Kabel je spojen na stezaljku.



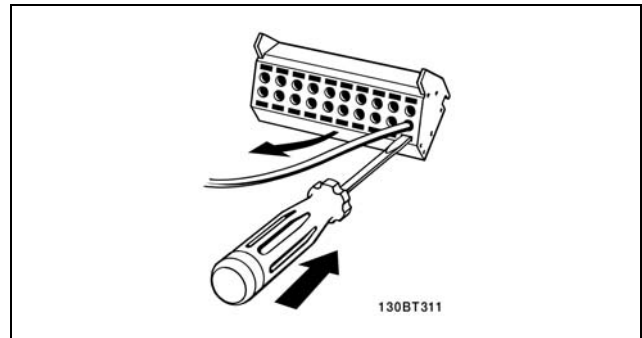
— Kako instalirati pretvarač? —



**POZOR!:**

Vađenje kabela iz stezaljke se obavlja na slijedeći način:

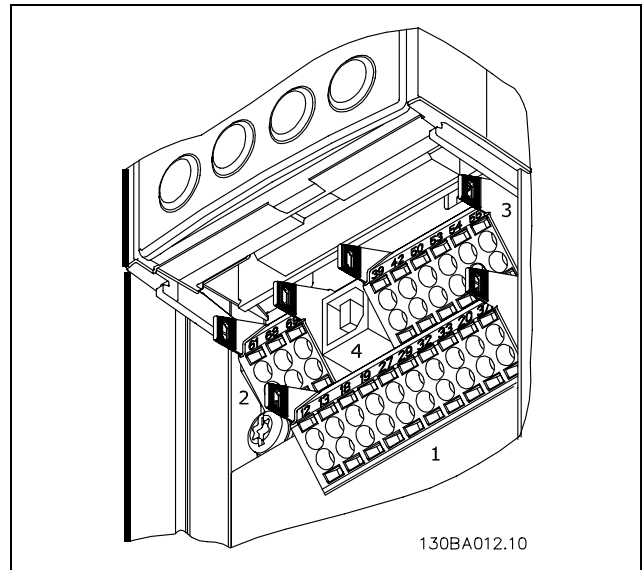
1. Utaknite odvijač u pravokutni otvor.
2. Izvucite vodič.



□ **Upravljačke stezaljke**

Brojevi na crtežu označavaju:

1. 10-polna redna stezaljka digitalnih ulaza i izlaza.
2. 3-polna RS485 redna stezaljka.
3. 6-polna redna stezaljka analognih ulaza i izlaza.
4. USB utičnica.

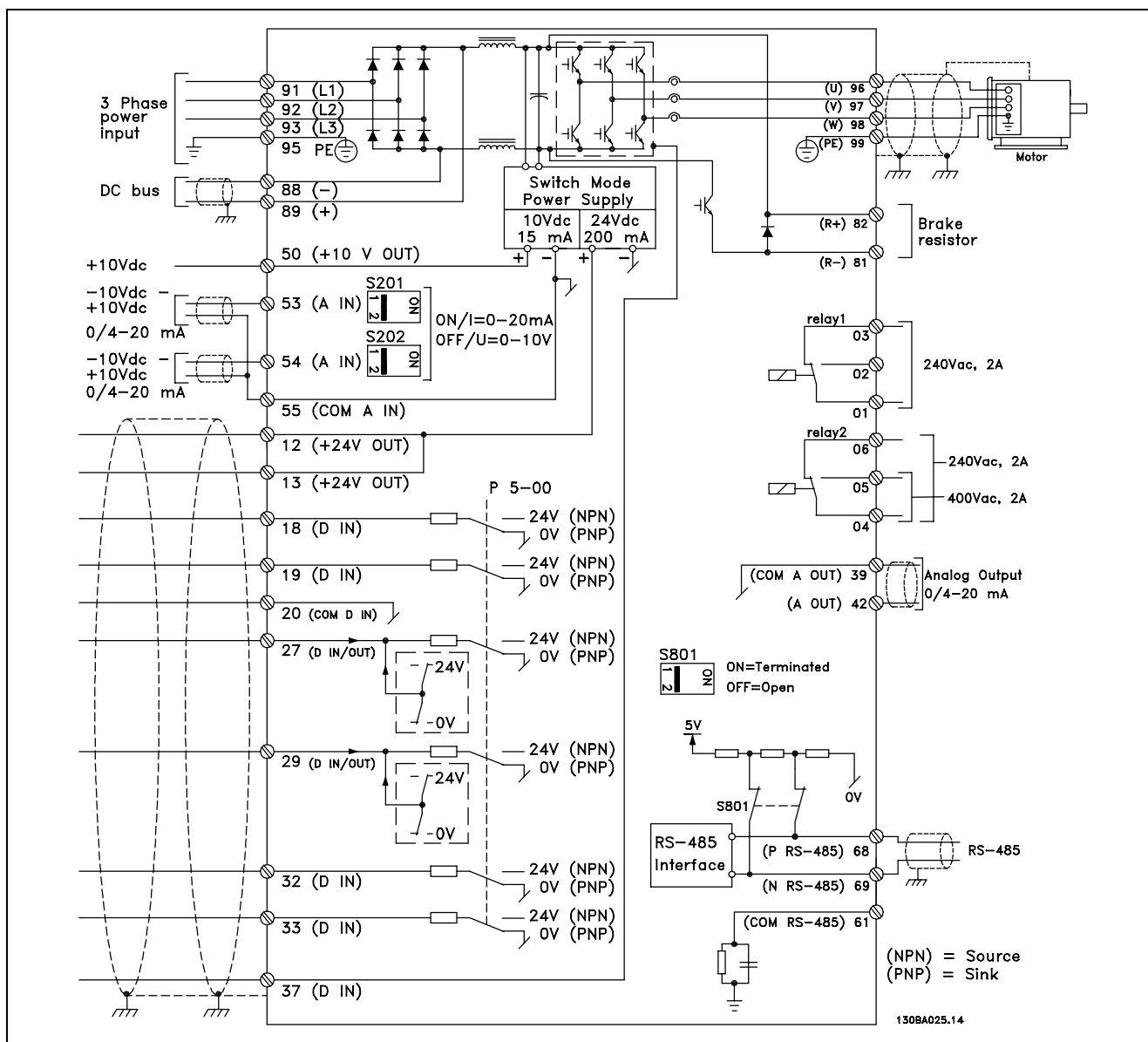


Upravljačke stezaljke



## — Kako instalirati pretvarač? —

## □ Upravljačke i učinske stezaljke



Crtež s prikazom svih stezaljki. Pretvarači FC 301 ne posjeduje stezaljku 37.

U rijetkim slučajevima i ovisno o električnoj instalaciji, može se kod veoma dugačkih signalnih kabela spojenih na upravljačke stezaljke pretvarača pojaviti interferencija između priključenih analognih signala i napona izmjenične mreže frekvencije 50 Hz ili 60 Hz uzrokovana petljama uzemljenja.

Ako se to dogodi, odspojite plašt oklopljenog upravljačkog kabela na jednom kraju kabela ili spojite kondenzator vrijednosti 100 nF između plašta i zemlje.

Mase digitalnih i analognih ulaza i izlaza na VLT pretvaraču moraju ostati razdvojene da se ne bi dogodilo da signali jedne skupine (npr. oni na digitalnim ulazima) utječu na signale druge skupine (npr. na one na analognim ulazima).

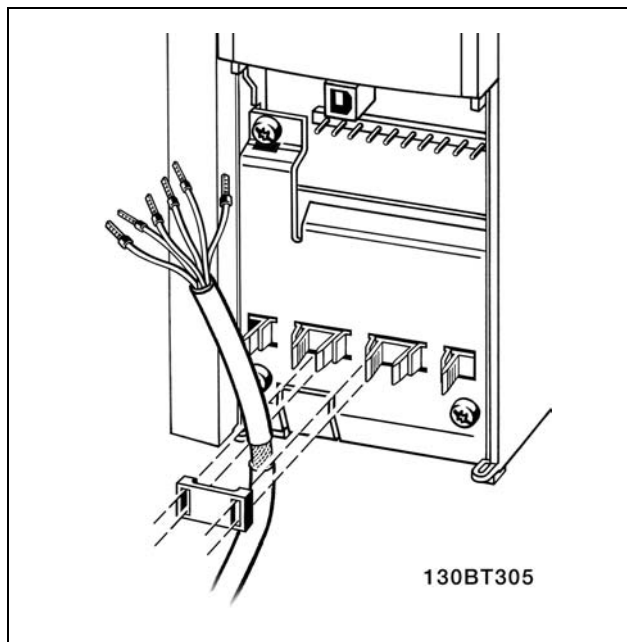
## — Kako instalirati pretvarač? —

**POZOR!:**

Upravljački kabele moraju biti oklopljeni ili armirani.

1. Koristite obujmice koje se dobiju u vrećici s priborom da spojite plašteve oklopljenih upravljačkih kabela na ploču za uzemljenje opleta kabela.

Za pravilno zaključenje takvih kabela pročitajte odlomak pod nazivom: *Uzemljivanje oklopljenih/armiranih upravljačkih kabela u Vodiču za projektiranje pogona s pretvaračima VLT® AutomationDrive FC 300.*



**□ Mikropreklopke S201, S202 i S801**

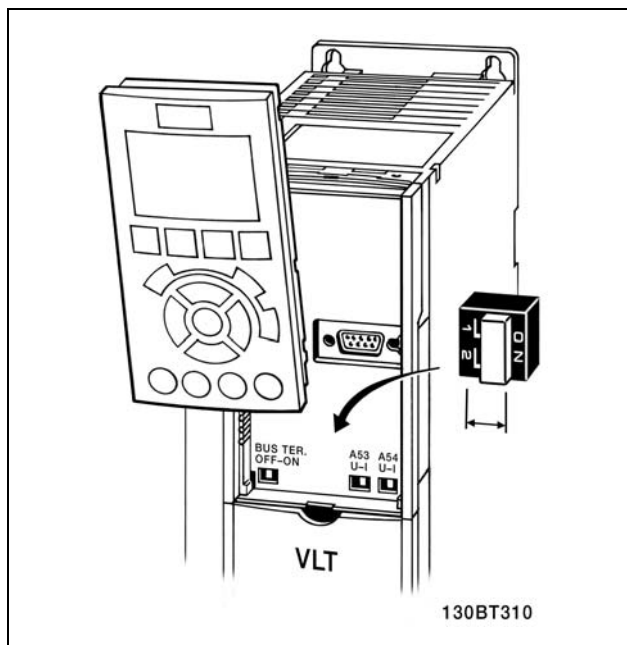
Mikropreklopke S201 i S202 služe za odabir vrste signala koju želite priključiti na analogne ulaze 53 i 54. Oba ulaza mogu prihvatiti strujni (0 (4) mA -20 mA) ili alternativno naponski signal (od -10 V do +10 V).

Mikropreklopka S801 služi za zaključenje linije na sabirnici za RS-485 serijsku komunikaciju (stezaljke 68 i 69).

Vidi crtež s prikazom svih električnih stezaljki u odjeljku *Električna instalacija*.

Mikropreklopke su tvornički postavljene u položaje:

- S201 (A53) = OFF (OFF = naponski ulaz/ON = strujni ulaz)
- S202 (A54) = OFF (OFF = naponski ulaz/ON = strujni ulaz)
- S801 (zaključenje sabirnice za komunikaciju) = OFF (isključeno)



## — Kako instalirati pretvarač? —

□ **Momenti pritezanja**

Pritegnite vijke na stezaljkama utikača glavnog dovoda napona napajanja, otpornika za kočenje i na stezaljkama uzemljenja. Za te stezaljke vrijede slijedeći momenti pritezanja:

FC 300	Stezaljke	Moment pritezanja (Nm)
	Motor, ulazni napon, otpornik za kočenje, istosmjerni međukrug	2-3
	Uzemljenje, 24 V=	2-3
	Releji, spoj povratne veze LC filtera na istosmjerni međukrug	0,5-0,6

□ **Završne ispitivanje i provjera rada**

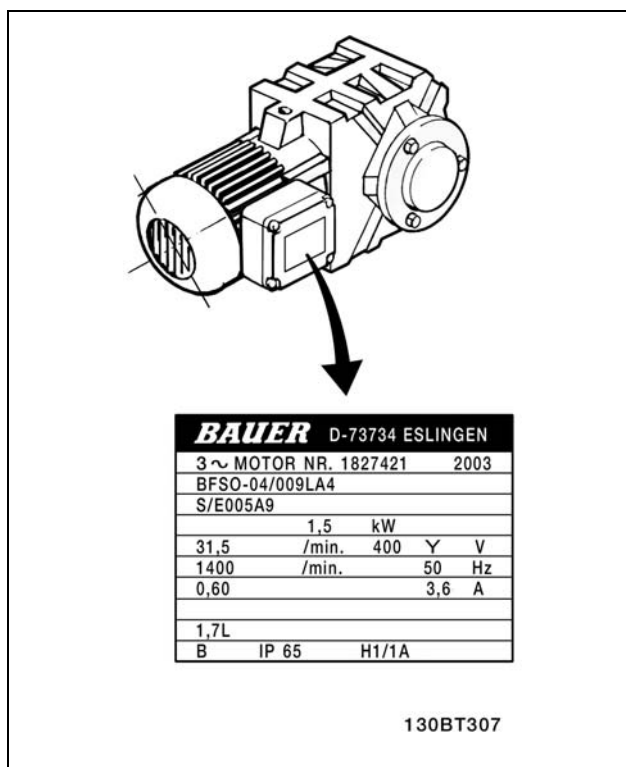
Za ispitivanje postavki upravljanja kao i provjeru radi li pretvarač FC 300 prema očekivanjima, slijedite ove korake:

**1. korak: Pronađite natpisnu pločicu motora kojeg će pretvarač napajati.**



**POZOR!:**

Motor je spojen ili u zvijezdu (Y) ili u trokut ( $\Delta$ ). Taj podatak se nalazi na natpisnoj pločici motora.



## — Kako instalirati pretvarač? —

**2. korak Unesite podatke s natpisne pločice motora prema donjoj tablici u pripadajuće parametre pretvarača.**

1.	Nazivna snaga motora [kW] Nazivna snaga motora [KS]	Parametar 1-20 Parametar 1-21
2.	Nazivni napon motora	Parametar 1-22
3.	Nazivna frekvencija motora	Parametar 1-23
4.	Nazivna struja motora	Parametar 1-24
5.	Nazivna brzina vrtnje motora	Parametar 1-25

### 3. korak - pokrenite automatsku prilagodbu motoru (tzv. AMA postupak)

Preporučujemo pokretanje AMA postupka. Provedba AMA postupka omogućuje osiguranje optimalnih svojstava reguliranog elektromotornog pogona. AMA mjeri električne vrijednosti motora i izmjerene podatke uvrštava u nadomjesnu shemu modela motora koja se nalazi u memoriji pretvarača FC 300.

1. Uključite napajanje pretvarača FC 300 i pokrenite AMA postupak, parametar 1-29.
2. Odaberite potpuni ili skraćeni AMA postupak. Ako je na izlaz pretvarača spojen LC filter, pokrenite samo skraćenu AMA-u.
3. Pritisnite tipku [OK]. Na zaslonu će se pojaviti poruka "Pritisnite hand za start".
4. Pritisnite [Hand on] tipku. U najdonjem retku na zaslonu upravljačkog panela pojaviti će se grafički prikaz napredovanja AMA postupka.

#### Prekidanje AMA postupka dok je AMA u tijeku

1. Pritisnite tipku [OFF] – pretvarač FC 300 će prijeći u alarmno stanje i na zaslonu će se pojaviti poruka da je korisnik prekinuo AMA-u.

#### Uspješno obavljena AMA

1. Na zaslonu se pojavi poruka: "Pritisnite [OK] da okončate AMA postupak".
2. Pritisnite tipku [OK] za izlazak iz AMA stanja.

#### Neuspješno obavljena AMA

1. Pretvarač FC 300 prelazi u alarmno stanje.
2. Posljednje mjerenje obavljeno AMA postupkom prije nego što je FC 300 oglasio alarmno stanje ostaje zabilježeno u [Dnevniku grešaka] (vidi "Izvjешće o vrijednostima"). Ovaj će broj, zajedno s opisom alarma pomoći u otklanjanju greške. Ako namjeravate zvati Danfossov servis radi daljih uputstava, svakako zapamtite ovaj broj i opis alarma.



#### **POZOR!:**

Neuspješno obavljena AMA se često dogodi zbog toga što su u pretvarač netočno upisani podaci s natpisne pločice elektromotora.

— Kako instalirati pretvarač? —

**Korak 4. Unesite postavke za ograničenje brzine vrtnje motora i za trajanje zaleta**

U pretvarač unesite postavke željenog ograničenja brzine i trajanje zaleta.

Min. referenca, Ref <sub>MIN</sub>	parametar 3-02
Maks referenca, Ref <sub>MAX</sub>	parametar 3-03

Minimalna brzina vrtnje	parametar 4-11 ili 4-12
Maksimalna brzina vrtnje	parametar 4-13 ili 4-14

Trajanje zaleta rampa 1 - [s]	parametar 3-41
Trajanje zaustavljanja rampa 1 - [s]	parametar 3-42



— Kako instalirati pretvarač? —

□ **Ostali priključci**

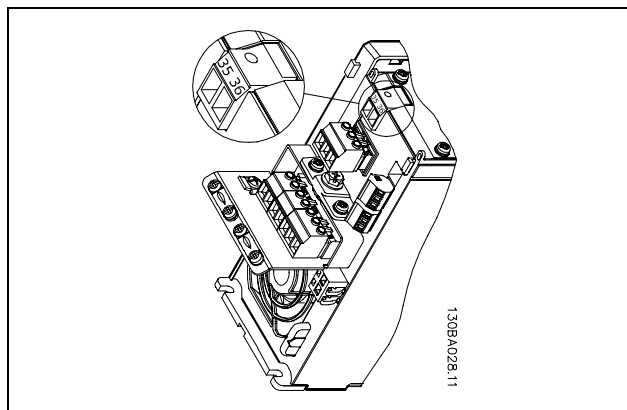
□ **Opcija - pričuvno napajanje naponom 24 V=**

Oznake stezaljki:

Stezaljka 35: minus (-) vanjskog napona 24 V.

Stezaljka 36: plus (+) vanjskog napona 24 V.

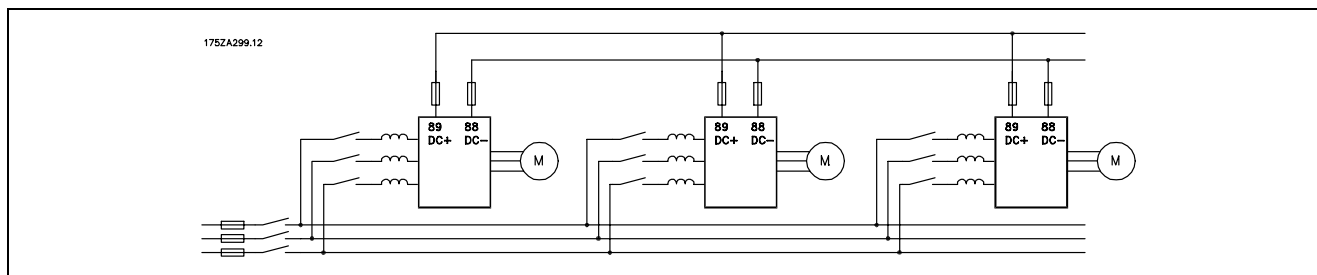
1. Spojite 24-voltni kabel na 24-voltni utikač.
2. Utaknite utikač u utičnicu označenu brojevima 35 i 36.



Priključak za 24 voltno vanjsko napajanje upravljačke elektronike pretvarača FC 300

□ **Dijeljenje tereta**

Preko stezaljki za dijeljenje opterećenja možete međusobno spojiti istosmjerne međukrugove dva ili više pretvarača FC 300. Ako želite primijeniti ovaj spoj, instalaciju treba proširiti ugradnjom dodatnih osigurača i prigušnica za izmjenični napon (vidi sliku).



**POZOR!:**

Kabli za dijeljenje opterećenja moraju biti oklopljeni ili armirani. Ako se koriste neoklopljeni kabli, elektromagnetska kompatibilnost neće biti ispunjena u cijelosti. Za više informacija pogledajte *Specifikacije za elektromagnetsku kompatibilnost* u: *Vodiču za projektiranje pogona s pretvaračima VLT® AutomationDrive FC 300.*



Između stezaljki 88 i 89 može se pojaviti istosmjerni napon vrijednosti do 975 V.

Broj	88	89	Dijeljenje tereta/istosmj. međukrug
	DC -	DC +	Stezaljke

□ **Opcija - čoper za dinamičko kočenje**

Kabel za priključenje otpornika za kočenje mora biti oklopljen ili armiran.

Broj	81	82	Otpornik za kočenje
	R-	R+	stezaljke



## — Kako instalirati pretvarač? —

1. Koristite obujmice za spoj plašta spojnog kabela s metalnim kućištem pretvarača FC 300 i s razvodnom pločom otpornika za kočenje.
2. Presjek kabela za spoj otpornika za kočenje na pretvarač FC 300 mora biti dovoljan da može podnijeti struju kočenja.



**POZOR!:**

Između stezaljki 81 i 82 može se pojaviti napon vrijednosti do 975 V=.



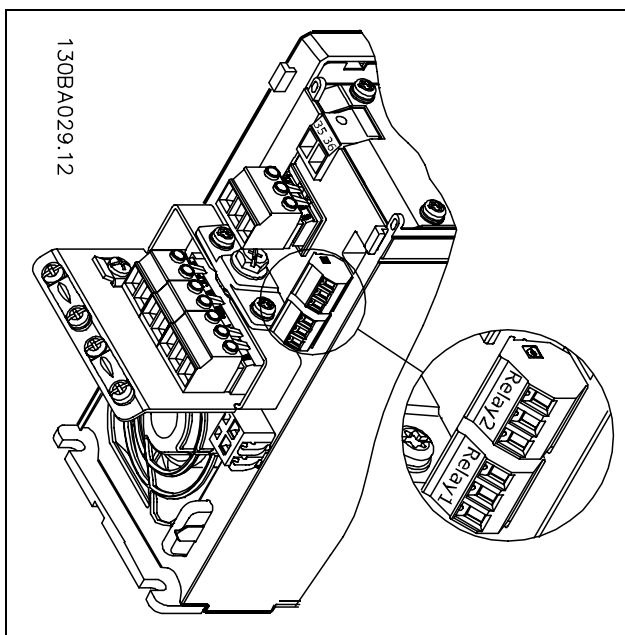
**POZOR!:**

Za zaštitu od mogućeg kratkog spoja otpornika za kočenje, spriječite rasipanje snage na otporniku ugradnjom prekidača ili sklopnika u glavnom dovodu napona kako biste u slučaju potrebe isključili napajanje frekvencijskog pretvarača FC 300. Samo frekvencijski pretvarač može upravljati ulaznim sklopnikom.

□ **Releji**

a parametriranje releja, vidi grupu parametara 5-4\* Releji.

Broj	01 - 02	normalno otvoren kontakt
	01 - 03	normalno zatvoren kontakt
	04 - 05	normalno otvoren kontakt
	04 - 06	normalno zatvoren kontakt



Stezaljke releja broj 1 i releja broj 2

## — Kako instalirati pretvarač? —

### □ Upravljanje mehaničkom kočnicom

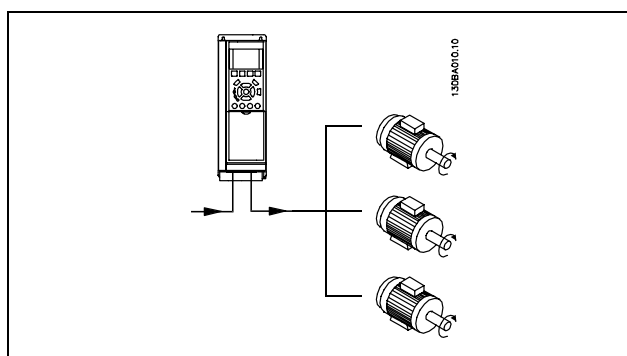
U pogonima dizanja i spuštanja tereta važna je mogućnost upravljanja mehaničkom kočnicom.

- Za upravljanje mehaničkom kočnicom možete koristiti jedan od releja ili digitalni izlaz (stezaljke 27 i 29).
- Izlaz pretvarača držite u beznaponskom stanju ako nije u stanju držati teret.
- Ako je potrebno upravljati elektromagnetskom kočnicom u parametru 5-4\* odaberite *Upravljanje mehaničkom kočnicom* [32].
- Releji će privući kočnicu i osloboditi rotor motora u trenutku kad struja koju motor vuče iz pretvarača prekorači vrijednost upisanu u parametar 2-20.
- Kočnica će ponovno blokirati rotor motora ako frekvencija izlaznog napona padne ispod vrijednosti upisane u parametre 2-21 ili 2-22 i samo uz uvjet da je pretvarač FC 300 dobio stop komandu.

Ako FC 300 prijeđe u alarmno stanje ili u slučaju pojave nedopuštenog nadnapona u istosmjernom međukrugu, relej pretvarača će odmah aktivirati mehaničku kočnicu.

### □ Paralelno spajanje više motora

Frekvencijski pretvarač FC 300 može napajati više elektromotora spojenih paralelno. Zbroj nazivnih struja svih motora ne smije biti veći od nazivne struje pretvarača  $I_{INV}$ .



Teškoće se mogu pojaviti kod pokretanja više motora općenito i pri malim brzinama vrtnje, ako se nazivne snage paralelno spojenih motora značajno međusobno razlikuju, zato što zbog relativno velikog otpora statorskog namotaja motori malih snaga iziskuju veći napon pokretanja i veći napon pri malim brzinama vrtnje.

Elektronički toplinski relej pretvarača FC 300 ne može biti korišten za zaštitu svakog motora zasebno ako se više motora spojenih paralelno napaja iz jednog pretvarača. Za zaštitu motora od pregrijavanja potrebno je primijeniti drukčiji način zaštite. Na primjer, svaki motor mora imati ugrađenu toplinsku sondu i pripadajući zaštitni elektronički relej ili prije svakog motora mora biti ugrađen bimetalni relej (motorne zaštitne sklopke nisu pogodne za ovaj oblik zaštite).



#### **POZOR!:**

Ako se više motora spojenih paralelno napaja iz jednog pretvarača AMA postupak (Par. 1-29 *Automatsko Prilagođenje Motoru*) ne smijete primijeniti.

Više informacija možete naći u Vodiču za projektiranje.

### □ Zaštita motora od pregrijavanja

Elektronički toplinski relej u pretvaraču FC 300 udovoljava UL standardu ako se njime štiti jedan elektromotor. Pri tom u parametru 1-90 *Zaštita motora od pregrijavanja* mora biti postavljeno ETR trip i u parametru 1-24 *Nazivna struja motora* mora biti upisana točna vrijednost prepisana s natpisne pločice motora.

## Parametriranje



### □ Parametriranje lokalnim upravljačkim panelom

Ovdje je opisano parametriranje upravljačkim panelom LCP 102 s grafičkim zaslonom.

Komande na upravljačkom panelu razvrstane su u četiri funkcionalne grupe:

1. Grafički zaslon na kojem se nalaze status retci.
2. Izborničke tipke s pripadajućim LED indikatorskim svjetlima - služe promjenu vrijednosti u parametrima.
3. Tipke za navigaciju s pripadajućim LED indikatorskim svjetlima.
4. Operacijske tipke s pripadajućim LED indikatorskim svjetlima.

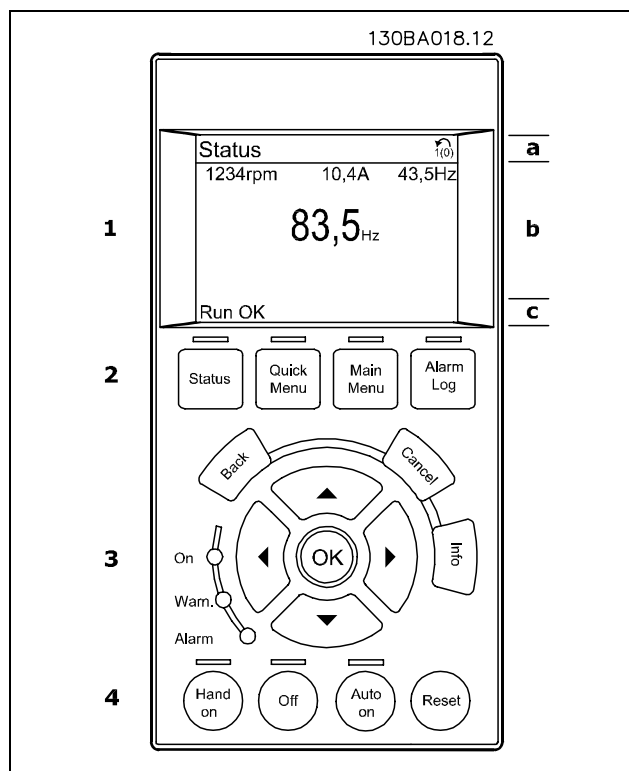
Svi podaci mogu biti prikazani na grafičkom zaslonu. Na zaslonu može istovremeno biti prikazano 5 operativnih podataka u [Status] načinu rada zaslona.

#### Retci na zaslonu

- a. **Status redak:** Status poruke sastavljene od ikona i grafike.
- b. **Linijski retci 1 i 2:** Operativni podaci uključujući i korisnički definirane podatke. Pritiskom na tipku [Status] moguće je pojavljivanje dodatnog retka s podacima.
- c. **Status redak:** Status tekst poruke.

#### LED indikatori

- Upaljen zeleni LED/On indikator: Pokazuje da upravljačka elektronika radi.
- Upaljen žuti LED/Warn. indikator: Predstavlja upozorenje.
- Bljeskanje crvenog LED/Alarm indikatora: Predstavlja alarm.



## — Parametriranje —

Većinu postavki upravljanja možete trenutačno promijeniti putem upravljačkog panela, osim ako se ne zahtijeva lozinka (password) u parametru 0-60 *Lozinka za izbornik* ili u parametru 0-65 *Lozinka za brzi izbornik*.

### LCP tipke

**[Status]** prikazuje na zaslonu stanje pretvarača FC 300 ili stanje motora. Možete odabrati između 3 različita očitavanja na zaslonu ako pritisnete tipku [Status]:

Očitavanje s 5 redaka na zaslonu, očitavanje s 4 retka na zaslonu ili pametni logički kontroler.

**[Quick Menu]** omogućuje brzi pristup različitim "kratkim izbornicima" kao što su:

- Moj vlastiti izbornik
- Skraćene postavke upravljanja
- Učinjene promjene postavki upravljanja
- Registracija događaja
- grafički prikaz

**[Main Menu]** glavni izbornik se koristi za pristup svim parametrima.

**[Alarm Log]** prikazuje popis alarmnih poruka posljednjih pet alarma (označenih brojevima od A1 do A5). Za dobivanje dodatnih informacija o nekom alarmu, korištenjem tipki označenih strelicama pronađite željeni alarm i potom kliknite na tipku [OK]. Na taj način ćete dobiti informacije o stanju pretvarača FC 300 prije ulaska u alarmni način rada.

**[Back]** vraća na stanje koje je prethodilo posljednjem koraku (korak natrag).

**[Cancel]** poništava posljednju promjenu ili naredbu.

**[Info]** pruža informacije o naredbi, parametru ili funkciji u bilo kojem prozoru zaslona. Izlaz iz ovog načina rada se obavlja pritiskom na tipku [Info], [Back] ili [Cancel].

**[OK]** koristi se za odabir parametra označenog na zaslonu pokazivačem (kursorom) i za potvrđivanje promjene nekog parametra.

**[Hand On]** omogućuje upravljanje pretvaračem FC 300 putem lokalnog upravljačkog panela. [Hand on] također pokreće motor i sada je moguće mijenjati brzinu vrtnje motora tipkama označenih strelicama (tipkom sa strelicom okrenutom prema gore povećavate brzinu vrtnje, a tipkom sa strelicom okrenutom prema dolje smanjujete brzinu vrtnje motora). Tipku *[Hand on]* možete uključiti ako odaberete Uključeno (Enable) [1] ili isključiti ako odaberete Isključeno (Disable) [0] u parametru 0-40 *[Hand on] tipka na lokalnom upravljačkom panelu*.

Vanjska naredba za zaustavljanje motora data preko upravljačkih digitalnih ulaza ili naredba data putem serijske komunikacije, nadjačavaju "start" naredbu datu putem [Hand on] tipke na upravljačkom panelu.

**[Off]** se koristi za zaustavljanje priključenog motora. Ovu tipku možete uključiti ako odaberete *Enable* [1] ili isključiti ako odaberete *Disable* [0] u parametru 0-41 *[Off] tipka na lokalnom upravljačkom panelu*.

**[Auto On]** koristite ako pretvarač FC 300 treba biti upravljan putem upravljačkih ulaza i/ili putem serijske komunikacije. Kada je signal za start motora prisutan na upravljačkim stezaljkama i/ili na sabirnici serijske komunikacije, frekvencijski pretvarač će pokrenuti motor. Ovu tipku možete uključiti ako odaberete *Enable* [1] ili isključiti ako odaberete *Disable* [0] u parametru 0-42 *[Auto on] tipka na lokalnom upravljačkom panelu*.

**[Reset]** se koristi za poništenje alarma (greške). Svaki alarm blokira rad pretvarača. Tipku Reset možete uključiti ako odaberete *Enable* [1] ili isključiti ako odaberete *Disable* [0] u parametru 0-43 *tipka za resetiranje na lokalnom upravljačkom panelu*.

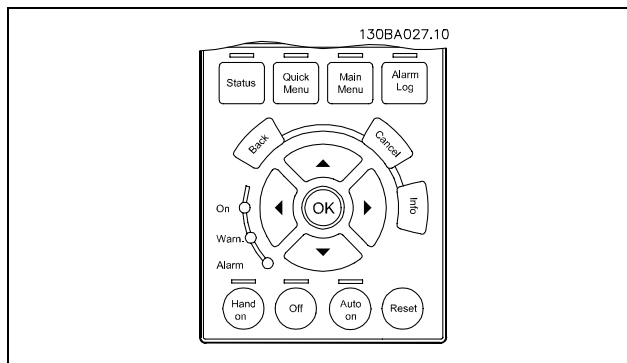
**Tipke sa strelicama** se koriste za manevriranje među naredbama i parametrima.

**Prečicu za brzi pristup parametrima** možete ostvariti ako tipku [Main Menu] držite pritisnutom najmanje 3 sekunde. Prečica za parametre omogućuje direktan pristup bilo kojem parametru.

## — Parametriranje —

### □ Brzi prijenos postavki upravljanja

Jednom kad namjestite postavke upravljanja, preporučujemo da nove podatke spremite u LCP ili u osobno računalo putem MCT 10 softverskog alata za postavke.



### Pohrana postavki upravljanja u lokalni upravljački panel (LCP):

1. Idi u parametar 0-50 LCP kopiranje
2. Pritisni tipku [OK].
3. Odaberi "Pohrani sve podatke u LCP"
4. Pritisni tipku [OK].

Sve postavke upravljanja su sada spremljene u LCP, što se može vidjeti na traci za prikaz snimanja. Kada se ispuni 100% trake, pritisnite tipku [OK].



#### **POZOR!:**

Zaustavite pogon motora prije obavljanja ove operacije.

LCP lokalnim upravljačkim panelom možete postavke upravljanja presnimiti s jednog FC 300 pretvarača na drugi FC 300 pretvarač:

### Prijenos podataka s LCP-a na drugi pretvarač:

1. Idi na parametar 0-50 LCP kopiranje
2. Pritisni tipku [OK].
3. Odaberi "U sve podatke s LCP-a"
4. Pritisni tipku [OK].

Sve postavke parametara su spremljene u LCP se sada prenose na drive, što se može vidjeti na traci za prikaz snimanja. Kada se ispuni 100% trake, pritisnite [OK].



#### **POZOR!:**

Zaustavite uređaj prije obavljanja ove operacije.



## □ Primjeri shema upravljanja

### □ Pokretanje motora / zaustavljanje motora

Stezaljka 18 = start/stop

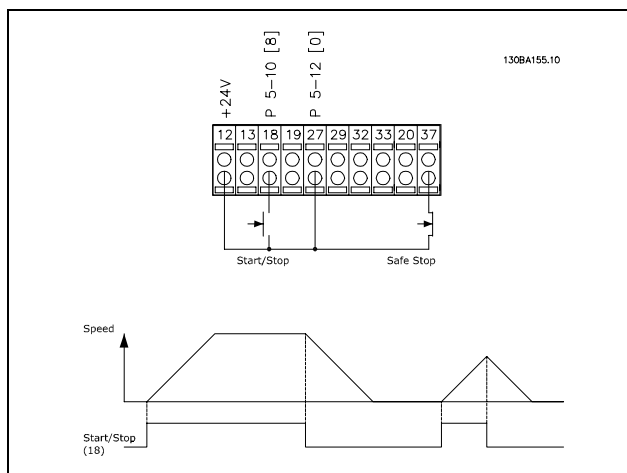
Stezaljka 37 = sigurnosno slobodno

zaustavljanje po inerciji

Stezaljka 27 = slobodno zaustavljanje po inerciji  
isključenjem napona na motoru, inverzna logika  
(zaustavljanje aktivira raskid veze 12-27)

Parametar 5-10 *Digitalni ulaz 18 = start*  
(tvornička postavka)

Parametar 5-12 *Digitalni ulaz 27 = slobodno zaustavljanje po inerciji inverzno*  
(tvornička postavka)



### □ Pulsno pokretanje / obično zaustavljanje

Terminal 18 = start/stop par. 5-10 [9] *Latched start*

Terminal 27 = No operation par. 5-12 [6] *Stop inverse*

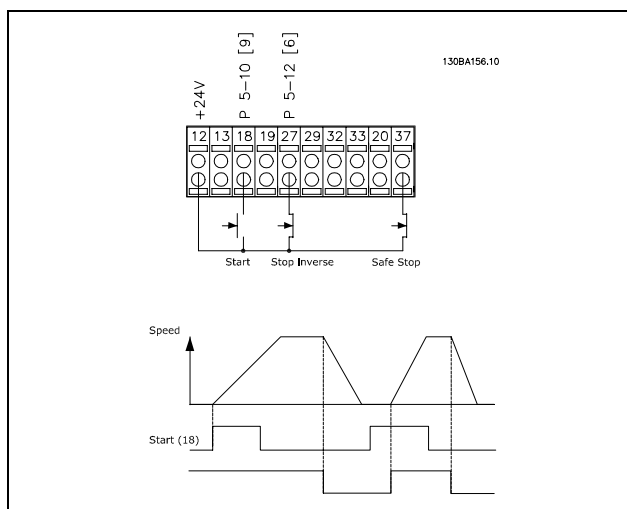
Terminal 37 = Coasting stop (safe)

Stezaljka 18 = pulsni start

Stezaljka 27 = zaustavljanje po rampi,  
inverzna logika

Parametar 5-10 *Digitalni ulaz 18 = pulsni start*

Parametar 5-12 *Digitalni ulaz 27 = zaustavljanje, inverzna logika*



### □ Motorizirani potencijometar

Stezaljke 29/32 = povećavanje brzine (29)

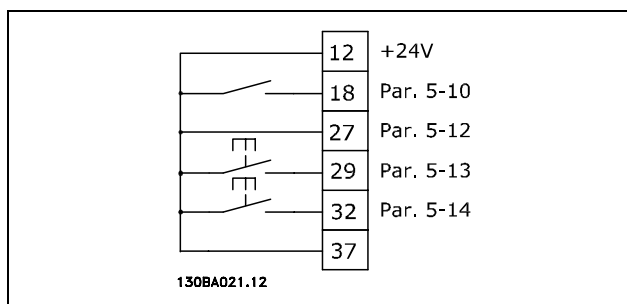
/ smanjivanje brzine (32)

Parametar 5-10 *Digitalni ulaz 18 = start*  
(tvornička postavka)

Parametar 5-12 *Digitalni ulaz 27 = zamrzni referencu*

Parametar 5-13 *Digitalni ulaz = povećavanje brzine*

Parametar 5-14 *Digitalni ulaz = smanjivanje brzine*



## — Parametriranje —

### □ Zadavanje reference potencijetrom

Referentni napon na analognom ulazu određen potencijetrom

Parametar 3-15 *Referentni izvor = Analogni ulaz 53* (tvornička postavka)

Parametar 6-10 *Stežaljka 53, minimalni napon* = 0 Volti (tvornička postavka)

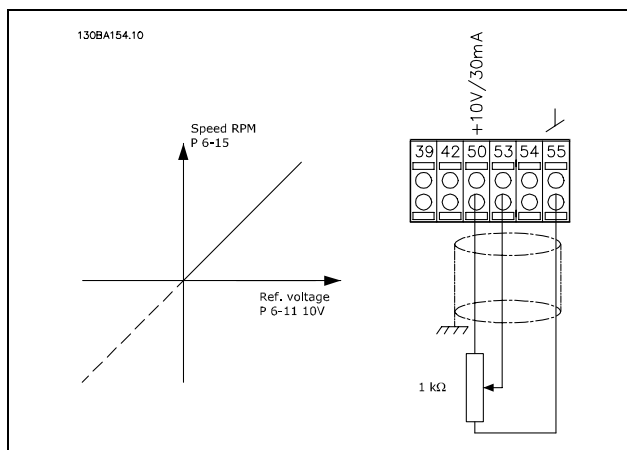
Parametar 6-11 *Stežaljka 53, maksimalni napon* = 10 Volti (tvornička postavka)

Parametar 6-14 *Stežaljka 53, minimalna referenca / alternativno minimalni signal povratne veze* = 0 min<sup>-1</sup> (tvornička postavka)

Parametar 6-15 *Stežaljka 53, maksimalna referenca / alternativno maksimalni signal povratne veze* = 1500 min<sup>-1</sup>

Ako analogni ulaz 53 treba raditi kao naponski ulaz, mikropreklopka S201 mora biti u položaju OFF (U).

Ako analogni ulaz 54 treba raditi kao naponski ulaz, mikropreklopka S202 mora biti u položaju OFF (U).



## □ Osnovni parametri

### 0-01 Jezik

#### Mogućnosti za odabir:

*Engleski (ENGLISH)	[0]
Njemački (DEUTSCH)	[1]
Francuski (FRANCAIS)	[2]
Danski (DANSK)	[3]
Španjolski (ESPAÑOL)	[4]
Talijanski (ITALIANO)	[5]
Kineski (CHINESE)	[10]

#### Funkcija:

Odaberite željeni jezik za ispis na zaslonu upravljačkog LCP panela.

### 1-20 Nazivna Snaga Motora [kW]

#### Mogućnosti za odabir:

od 0,37 kW do 7,5 kW	[Ovisi o motoru]
----------------------	------------------

#### Funkcija:

Ovdje upisana vrijednost trebala bi biti jednaka onoj na natpisnoj pločici motora. Tvornička postavka odgovara nazivnoj snazi pretvarača.



#### POZOR!:

Promjena vrijednosti u ovom parametru izaziva automatsku promjenu vrijednosti drugih parametara u pretvaraču koji su u korelaciji s ovim parametrom. Vrijednost u ovom parametru nije moguće mijenjati dok je motor u pogonu.

### 1-22 Nazivni napon motora

#### Mogućnosti za odabir:

od 200 V - 600 V	[Ovisi o motoru]
------------------	------------------

#### Funkcija:

Ovdje upisana vrijednost trebala bi biti jednaka onoj na natpisnoj pločici motora. Tvornička postavka odgovara nazivnom naponu pretvarača.



#### POZOR!:

Promjena vrijednosti u ovom parametru izaziva automatsku promjenu vrijednosti drugih parametara u pretvaraču koji su u korelaciji s ovim parametrom. Vrijednost u ovom parametru nije moguće mijenjati dok je motor u pogonu.

### 1-23 Nazivna Frekvencija Napona Motora

#### Mogućnosti za odabir:

*50 Hz	[50]
60 Hz	[60]
20 - 300 Hz	[20-300]

#### Funkcija:

Odaberite onu frekvenciju koja odgovara nazivnom naponu elektromotora. Alternativno, odaberite promjenljivu frekvenciju. Ako odaberete frekvenciju različitu od 50 Hz ili različitu od 60 Hz nužno morate korigirati parametre 1-50 do 1-54. Za rad na 87 Hz s motorima 230 V / 400 V upišite podatke za 230 V / 50 Hz, a parametre 4-13 (*Maksimalna Brzina Vrtnje Motora*) i 3-03 (*Maksimalna Referenca*) prilagodite za takav rad.



#### POZOR!:

Promjena vrijednosti u ovom parametru izaziva automatsku promjenu vrijednosti drugih parametara u pretvaraču koji su u korelaciji s ovim parametrom. Vrijednost u ovom parametru nije moguće mijenjati dok je motor u pogonu.



#### POZOR!:

Ako je motor spojen u trokut, upišite podatke motora koji vrijede za spoj u trokut.

### 1-24 Nazivna struja motora

#### Mogućnosti za odabir:

Ovisi o motoru	[60]
----------------	------

#### Funkcija:

Ovdje upisana vrijednost trebala bi biti jednaka onoj na natpisnoj pločici motora. Ovaj podatak služi za zaštitu motora, za izračun momenta itd.



#### POZOR!:

Promjena vrijednosti u ovom parametru izaziva automatsku promjenu vrijednosti drugih parametara u pretvaraču koji su u korelaciji s ovim parametrom. Vrijednost u ovom parametru nije moguće mijenjati dok je motor u pogonu.

### 1-25 Nazivna brzina vrtnje motora

#### Mogućnosti za odabir:

od 100. min <sup>-1</sup> do 60000. min <sup>-1</sup>	*min <sup>-1</sup>
---	--------------------

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji



## — Parametriranje —

**Funkcija:**

Ovdje upisana vrijednost trebala bi biti jednaka onoj na natpisnoj pločici motora. Podatak prepisite s natpisne pločice motora.

**1-29 Automatsko prilagođenje motoru, (AMA)****Mogućnosti za odabir:**

- \*Prilagođenje isključeno (OFF) [0]
- Omogući potpuno prilagođenje [1]
- Omogući djelomično prilagođenje [2]

**Funkcija:**

Ako provedete AMA postupak frekvencijski pretvarač će sam postaviti potrebne vrijednosti u upravljačke parametre (par. 1-30 do 1-35). Za vrijeme AMA postupka osovina motora se ne vrti. AMA omogućuje optimalno iskorištenje motora. Za najbolje moguće prilagođenje pretvarača motoru, preporučujemo AMA-u obaviti dok je motor hladan.

Odaberite *potpuno prilagođenje* ako pretvarač treba izmjeriti otpor statorskog namotaja  $R_s$ , otpor rotora  $R_r$ , rasipni induktivitet statorskog namotaja  $X_1$ , rasipni induktivitet rotora  $X_2$  i glavnu reaktanciju  $X_h$ . Odaberite *djelomično prilagođenje* ako pretvarač treba izmjeriti samo otpor statorskog namotaja  $R_s$ . AMA postupak je nemoguće provesti dok je motor u pogonu.

**POZORI!:**

Veoma je važno da u parametre 1-2\* unesete točne podatke, jer oni čine važan dio AMA algoritma. Također, pogledajte

odjeljak *Automatsko prilagođenje motoru*. Ako je AMA postupak ispravno proveden na zaslonu pretvarača će se pojaviti tekst "Pritisni tipku [OK] za kraj AMA postupka". Nakon što pritisnete tipku [OK] pretvarač je spreman za rad.

**POZORI!:**

Spriječite mogućnost izvana izazvane vrtnje osovine motora za vrijeme trajanja AMA postupka.

**POZORI!:**

Ako promijenite bilo koji parametar iz grupe parametara 1-2\*, u svim parametrima od 1-30 do 1-39 biti će automatski vraćene tvorničke postavke.

**3-02 Minimalna referenca****Mogućnosti za odabir:**

-100000,000 do par. 3-03 \*0,000 jedinica

**Funkcija:**

*Minimalna referenca* je minimalna vrijednost sume svih referenci. Minimalna referenca je uključena samo ako je u parametru 3-00 odabrano *Min.* - *Maks* [0]. Regulacija brzine, zatvorena petlja povratne veze: min-1 Regulacija momenta, povratna veza po brzini: Nm

**3-03 Maksimalna referenca****Mogućnosti za odabir:**

Par. 3-02 do 100000,000 \*1500.000 jedinica

**Funkcija:**

*Maksimalna referenca* je najveća vrijednost sume svih referenci. Parametar slijedi odabir konfiguracije u parametru 1-00.

Regulacija brzine, zatvorena petlja povratne veze: min<sup>-1</sup>

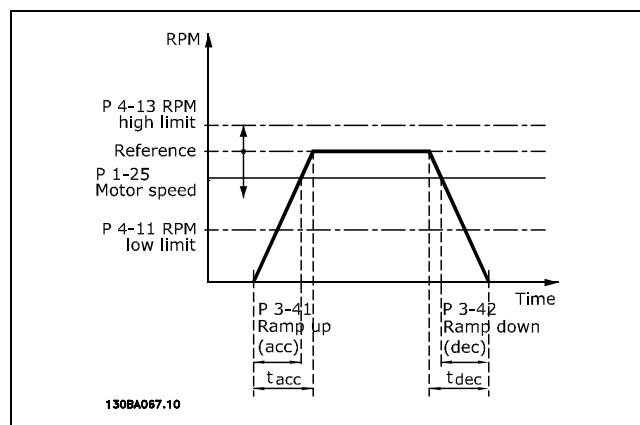
Regulacija momenta, povratna veza po brzini: Nm

**3-41 Trajanje zaleta po uzlaznoj rampi broj 1****Mogućnosti za odabir:**

od 0,01 s do 3600,00 s \* s

**Funkcija:**

Vrijeme zaleta je trajanje ubrzanja od 0 min<sup>-1</sup> do nazivne brzine vrtnje motora  $n_{M,N}$  (par. 1-23), uz uvjet da izlazna struja pri tom ne dosegne ograničenje momenta u parametru 4-16. Vrijednost 0,00 dat će vrijeme zaleta 10 ms u načinu rada upravljanje brzinom vrtnje.



$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{acc} * n_{naz} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [min^{-1}]} [s]$$

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

### 3-42 Vrijeme zaustavljanja po silaznoj rampi broj

#### Mogućnosti za odabir:

0.01 - 3600.00 s \* s

#### Funkcija:

Vrijeme zaustavljanja je trajanje smanjenja brzine vrtnje od nazivne brzine vrtnje motora  $n_{M,N}$  (par. 1-23) do  $0 \text{ min}^{-1}$ , uz uvjet da pritom ne dođe do pojave nadnapona u istosmjernom međukrugu pretvarača prouzročenog generatorskim načinom rada motora ili da ne dođe do porasta izlazne struje do vrijednosti ograničenja momenta u parametru 4-17.

Vrijednost 0,00 dat će vrijeme zaleta 0,01 s u načinu rada upravljanje brzinom vrtnje.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{akc} * n_{naz} [par. 1 - 25]}{\Delta ref [min^{-1}]} [s]$$



\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## Popis parametara

### Promjene postavki upravljanja dok je motor u pogonu

"DA" znači da je moguće mijenjati postavke i nakon što je data naredba za start motora, "NE" znači da je za promjenu vrijednosti parametra potrebno prvo dati pretvaraču stop naredbu.

### 4 grupe postavki upravljanja

"Sve grupe": znači da parametar može imati različite vrijednosti u svakoj grupi parametara.

"Jedna grupa": znači da parametar ima jednaku vrijednost u svakoj grupi parametara.

### Indeks pretvorbe

Ovaj broj označava koeficijent pretvorbe kod upisivanja i kod učitavanja podataka.

Indeks pretvorbe	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Faktor pretvorbe	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Tip podataka	Opis	Tip
2	Cjelobrojan 8	Int8
3	Cjelobrojan 16	Int16
4	Cjelobrojan 32	Int32
5	Bez predznaka 8	UInt8
6	Bez predznaka 16	UInt16
7	Bez predznaka 32	UInt32
9	Vidljiv niz	VisStr
33	Normalizirana vrijednost 2 bajta	N2
35	Bit sekvenca od 16 Boleovih varijabli	V2
54	Vremenska razlika bez datuma	TimD

Detaljnije informacije o podacima tipa 33, 35 i 54 potražite u *FC 300 vodiču za projektiranje pogona*.

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 0-\*\* Upravljački panel / zaslon

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe postavki	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks pretvorbe	Tip
<b>0-0* Osnovne postavke</b>						
0-01	Jezik	[0] Engleski	Jedna grupa		-	Uint8
0-04	Stanje nakon uklopa napona napajanja (Hand mode)	[1] Prisilno zaustavljanje, referenca=stara	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>0-1* Rad s postavkama</b>						
0-10	Aktivne postavke	[1] 1. grupa	Jedna grupa	DA	-	Uint8
0-11	Uređivanje postavki	[1] 1. grupa	Sve grupe	DA	-	Uint8
0-12	Ova postavka je povezana s	[1] 1. grupa	Sve grupe	NE	-	Uint8
0-13	Očitavanje: povezane postavke	0	Sve grupe	NE	0	Uint16
0-14	Očitavanje: povezane postavke	0	Sve grupe	DA	0	Uint32
<b>Zaslon lokalnog upravljačkog panela (LCP)</b>						
0-20	Redak zaslona 1.1 mali	[1617] Brzina (min <sup>-1</sup> )	Sve grupe	DA	-	Uint16
0-21	Redak zaslona 1.2 mali	[1614] Struja motora	Sve grupe	DA	-	Uint16
0-22	Redak zaslona 1.3 mali	[1610] Snaga (kW)	Sve grupe	DA	-	Uint16
0-23	Redak zaslona 2 veliki	[1613] Frekvencija	Sve grupe	DA	-	Uint16
0-24	Redak zaslona 3 veliki	[1602] Referenca u %	Sve grupe	DA	-	Uint16
0-25	Moj osobni izbornik	Ovisi o korisniku	Jedna grupa	DA	0	Uint16
<b>0-4* Tipkovnica na lokalnom upravljačkom panelu (LCP)</b>						
0-40	[Hand on] tipka na LCP-u	[1] Uključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
0-41	[Off] tipka na LCP-u	[1] Uključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
0-42	[Auto on] tipka na LCP-u	[1] Uključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
0-43	[Reset] tipka na LCP-u	[1] Uključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>0-5* Kopiraj / Spremi</b>						
0-50	LCP kopiranje	[0] Kopiranje isključeno	Sve grupe	NE	-	Uint8
0-51	Kopiranje postavki iz grupe u grupu	[0] Kopiranje isključeno	Sve grupe	NE	-	Uint8
<b>0-6* Lozinka (Password)</b>						
0-60	Lozinka za glavni izbornik	100	Jedna grupa	DA	0	Uint16
0-61	Pristup glavnom izborniku bez lozinke	[0] Potpun pristup	Jedna grupa	DA	-	Uint8
0-65	Lozinka za brzi izbornik	200	Jedna grupa	DA	0	Uint16
0-66	Pristup brzom izborniku bez lozinke	[0] Potpun pristup	Jedna grupa	DA	-	Uint8

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 1-\*\* Motor i teret

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe postavki	Postavka se može promijeniti tokom rada	Indeks pretvorbe	Tip
<b>1-0* Opće postavke</b>						
		[0] Upravljanje brzinom, otvorena petlja povratne veze				
1-00	Konfiguracija	veze	Sve postavke	NE	-	Uint8
1-01	Princip regulacije	[1] VVCplus	Sve postavke	NE	-	Uint8
<b>1-2* Podaci motora</b>						
1-20	Snaga motora [kW]	Ovisna o pogonu	Sve postavke	NE	1	Uint32
1-22	Napon motora	Ovisna o pogonu	Sve postavke	NE	0	Uint16
1-23	Frekvencija motora	Ovisna o pogonu	Sve postavke	NE	0	Uint16
1-24	Struja motora	Ovisna o pogonu	Sve postavke	NE	-2	Uint16
1-25	Nazivna brzina motora	Ovisna o pogonu	Sve postavke	NE	67	Uint16
1-29	Automatska prilagodba motoru (AMA)	[0] Isključeno	Sve postavke	NE	-	Uint8
<b>1-3* Ostali podaci motora</b>						
1-30	Otpor statora (Rs)	Ovisno o motoru	Sve postavke	NE	-4	Uint32
1-31	Otpor rotora (Rr)	Ovisno o motoru	Sve postavke	NE	-4	Uint32
1-33	Gubici reaktancije statora (X1)	Ovisno o motoru	Sve postavke	NE	-4	Uint32
1-34	Gubici reaktancije rotora (X2)	Ovisno o motoru	Sve postavke	NE	-4	Uint32
1-35	Glavna reaktancija (Xh)	Ovisno o motoru	Sve postavke	NE	-4	Uint32
1-36	Gubici u željezu (Rfe)	Ovisno o motoru	Sve postavke	NE	-3	Uint32
1-39	Polovi motora	Ovisno o motoru	Sve postavke	NE	0	Uint8
<b>1-5* Postavke neovisne o opterećenju</b>						
1-50	Magnetiziranje motora pri brzini nula	100 %	Sve postavke	DA	0	Uint16
	Minimalna brzina normalnog magnetiziranja					
1-51	[min <sup>-1</sup> ]	1 RPM	Sve postavke	DA	67	Uint8
<b>1-6* Postavke ovisne o opterećenju</b>						
	Kompenzacija klizanja prouzročeno teretom					
1-60	ispod 10 Hz	100 %	Sve postavke	DA	0	Int16
	Kompenzacija klizanja prouzročeno teretom					
1-61	iznad 10 Hz	100 %	Sve postavke	DA	0	Int16
1-62	Kompenzacija klizanja	100 %	Sve postavke	DA	0	Int16
1-63	Vremenska konstanta kompenzacije klizanja	0.10 s	Sve postavke	DA	-2	Uint16
1-64	Prigušenje rezonancije	100 %	Sve postavke	DA	0	Uint16
1-65	Vremenska konstanta prigušenja rezonancije	5 ms	Sve postavke	DA	-3	Uint8
1-66	Minimalna struja pri maloj brzini vrtnje	100 %	Sve postavke	DA	0	Uint8
1-67	Tip tereta	[0] Passive load	Sve postavke	DA	-	Uint8
1-68	Minimalna inercija	Ovisna o pogonu	Sve postavke	NE	-4	Uint32
1-69	Maksimalna inercija	Ovisna o pogonu	Sve postavke	NE	-4	Uint32
<b>1-7* Podešavanja pokretanja (starta)</b>						
1-71	Zatezanje pokretanja	0.0 s	Sve postavke	DA	-1	Uint8
		[2] po inerciji / vrijeme				
1-72	Funkcija pokretanja	odgode	Sve postavke	DA	-	Uint8
1-74	Početna brzina vrtnje					
1-76	Struja pri pokretanju	0,00 A	Sve postavke	DA	-2	Uint16
<b>1-8* Podesavanje zaustavljanja (stop)</b>						
	[0] slobodno zaustavljanje					
1-80	Funkcija pri zaustavljanju	po inerciji	Sve postavke	DA	-	Uint8
1-81	Minimalna brzina za funkciju pri zaustavljanju	0 min <sup>-1</sup>	Sve postavke	DA	67	Uint16
<b>1-9* Temperatura motora</b>						
1-90	Toplinska zaštita motora	[0] Bez zaštite	Sve postavke	DA	-	Uint8
1-91	Vanjski ventilator motora	[0] Ne	Sve postavke	DA	-	Uint16
1-93	Toplinska sonda motora	[0] Bez toplinske sonde	Sve postavke	NE	-	Uint8

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 2-\*\*\* Kočenje

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe postavki	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks konverzije	Tip
<b>2-0* Istosmjerno kočenje</b>						
2-00	Istosmjerna struja držanja	50 %	Sve grupe	DA	0	Uint8
2-01	Istosmjerna struja kočenja	50 %	Sve grupe	DA	0	Uint16
2-02	Vrijeme istosmjernog kočenja	10.0 s	Sve grupe	DA	-1	Uint16
2-03	Brzina od koje počinje istosmjerno kočenje	0 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16
<b>2-1* Dinamičko kočenje</b>						
2-10	Funkcije kočenja i nadnapona	[0] isključeno	Sve grupe	DA	-	Uint8
2-11	Otpornik za kočenje (oma)	Ovisno o VLT tipu	Sve grupe	DA	0	Uint16
2-12	Ograničenje snage kočenja (kW)	Ovisno o VLT tipu	Sve grupe	DA	0	Uint32
2-13	Nadzor snage kočenja	[0] isključeno	Sve grupe	DA	-	Uint8
2-15	Provjera dinamičkog kočenja	[0] isključeno	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>2-2* Upravljanje mehaničkom kočnicom</b>						
2-20	Struja otpuštanja meh. kočnice	0.00 A	Sve grupe	DA	-2	Uint16
2-21	Brzina koja aktivira meh. kočnicu	0 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16
2-23	Zatezanje kočenja	0.0 s	Sve grupe	DA	-1	Uint8



\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 3-\*\*\* Reference / zalet

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe postavki	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks konverzije	Tip
<b>3-0* Granice referenci</b>						
3-00	Referentni raspon	[0] Min. do Maks.	Sve grupe	DA	-	Uint8
3-03	Maksimalna referenca	1500.000 jedinica	Sve grupe	DA	-3	Int32
<b>3-1* References</b>						
3-10	Prethodno namještena referenca	0.00 %	Sve grupe	DA	-2	Int16
3-12	Vrijednost ubrzavanja i usporavanja	0.00 %	Sve grupe	DA	-2	Int16
3-13	Referentno mjesto	[0] Spojen na Ručno/Autom.	Sve grupe	NE	-	Uint8
3-14	Prethodno podešena relativna ref.	0.00 %	Sve grupe	DA	-2	Int32
3-15	Referentni resurs 1	[1] Analogni ulaz 53	Sve grupe	NE	-	Uint8
3-16	Referentni resurs 2	[2] Analogni ulaz 53	Sve grupe	NE	-	Uint8
		[11] ] Lokalna referenca				
3-17	Referentni resurs 3	sabirnice	Sve grupe	NE	-	Uint8
3-18	Relativno skaliranje ref. resursa	[0] Nema funkcije	Sve grupe	NE	-	Uint8
3-19	Pulsna brzina (Jog)	200 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16
<b>3-4* Rampa broj 1 (zalet)</b>						
3-40	Rampa 1 tip	[0] Linearna	Sve grupe	DA	-	Uint8
3-41	Rampa 1 vrijeme trajanja zaleta	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 vrijeme trajanja usporavanja	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
<b>3-5* Rampa broj 2 (zalet)</b>						
3-50	Rampa 2 tip	[0] Linearna	Sve grupe	DA	-	Uint8
3-51	Rampa 2 vrijeme trajanja zaleta	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 vrijeme trajanja usporavanja	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
<b>3-6* Rampa broj 3 (zalet)</b>						
3-60	Rampa 3 tip	[0] Linearna	Sve grupe	DA	-	Uint8
3-61	Rampa 3 vrijeme trajanja zaleta	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 vrijeme trajanja usporavanja	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
<b>3-7* Rampa broj 4 (zalet)</b>						
3-70	Rampa 4 tip	[0] Linearna	Sve grupe	DA	-	Uint8
3-71	Rampa 4 vrijeme trajanja zaleta	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 vrijeme trajanja usporavanja	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
<b>3-8* Ostali zaleti</b>						
3-80	Vrijeme impulsnog zaleta	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32
3-81	Vrijeme brzog zaustavljanja	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-2	Uint32

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 4-\*\*\* Granice / upozorenja

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 postavke	Postavka se može promijeniti tokom rada	Indeks konverzije	Tip
<b>4-1* Ograničenja motora</b>						
4-10	Smisao vrtnje motora	[2] Oba smisla	Sve grupe	NE	-	Uint8
4-11	Minimalna brzine vrtnje [min <sup>-1</sup> ]	0 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16
4-13	Maksimalna brzine vrtnje [min <sup>-1</sup> ]	3600 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16
4-16	Ograničenje momenta za motorni način rada	160.0 %	Sve grupe	DA	-1	Uint16
	Ograničenje momenta za generatorski način rada	160.0 %	Sve grupe	DA	-1	Uint16
4-17	Strujno ograničenje	160.0 %	Sve grupe	DA	-1	Uint16
4-18	Maksimalna izlazna frekvencija	132.0 Hz	Sve grupe	NE	-1	Uint16
<b>4-5* Upozorenja</b>						
4-50	Upozorenje: premala struja	0.00 A	Sve grupe	DA	-2	Uint16
4-51	Upozorenje: prevelika struja	Par. 16-37	Sve grupe	DA	-2	Uint16
4-52	Upozorenje: premala brzina	0 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16
4-53	Upozorenje: prevelika brzina	Par. 4-13	Sve grupe	DA	67	Uint16
4-58	Nedostaje jedna faza motora	[0] Isključeno	Sve grupe	NE	-	Uint8
<b>4-6* Premoštenje brzine</b>						
4-60	Premoštenje brzine od [min-1]	0 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16
4-62	Premoštenje brzine do [min-1]	0 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji



## — Parametriranje —

## □ 5-\*\* Digitalni ulazi i digitalni izlazi

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 postavke	Postavka se može promijeniti tokom rada	Indeks konverzije	Tip
<b>5-0* Upravljačka logika digitalnih ulaza</b>						
5-00	Digitalni I/O mod	[0] PNP	Sve grupe	NE	-	Uint8
5-01	Stezaljka 27 d. ulaz ili d. izlaz	[0] Ulaz	Sve grupe	NE	-	Uint8
5-02	Stezaljka 29 d. ulaz ili d. izlaz	[0] Ulaz	Sve grupe	NE	-	Uint8
<b>5-1* Digitalni ulazi</b>						
5-10	Stezaljka 18 digitalni ulaz	[8] Start	Sve grupe	DA	-	Uint8
5-11	Stezaljka 19 digitalni ulaz	[10] Unatrag	Sve grupe	DA	-	Uint8
		[2] Slobodno zaustavljanje,				
5-12	Stezaljka 27 digitalni ulaz	inverzno	Sve grupe	DA	-	Uint8
5-13	Stezaljka 29 digitalni ulaz	[14] Impuls	Sve grupe	DA	-	Uint8
5-14	Stezaljka 32 digitalni ulaz	[0] Isključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
5-15	Stezaljka 33 digitalni ulaz	[0] Isključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>5-3* Digitalni izlazi</b>						
5-30	Stezaljka 27 digitalni izlaz	[0] Isključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
5-31	Stezaljka 29 digitalni izlaz	[0] Isključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>5-4* Releji</b>						
5-40	Funkcija releja	[0] Isključena	Sve grupe	DA	-	Uint8
5-41	Zatezanje uklopa	0.01 s	Sve grupe	DA	-2	Uint16
5-42	Zatezanje isklopa	0.01 s	Sve grupe	DA	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsni ulaz</b>						
5-50	Stez. 29 min. frekvencija ref.	100 Hz	Sve grupe	DA	0	Uint32
5-51	Stez. 29 maks. frekvencija ref. Stez. 29 min. ref./min. vrijednost signala	100 Hz	Sve grupe	DA	0	Uint32
5-52	povratne veze Stez. 29 maks. ref./maks. vrijednost signala	0.000 jed.	Sve grupe	DA	-3	Int32
5-53	povratne veze	1500.000 jed.	Sve grupe	DA	-3	Int32
5-54	Vremenska konstant pulsnog filtera #29	100 ms	Sve grupe	NE	-3	Uint16
5-55	Stez. 33 min. frekvencija	100 Hz	Sve grupe	DA	0	Uint32
5-56	Stez. 33 maks. frekvencija Stez. 33 min. ref./min. vrijednost signala	100 Hz	Sve grupe	DA	0	Uint32
5-57	povratne veze Stez. 33 maks. ref./min. vrijednost signala	0.000 jed.	Sve grupe	DA	-3	Int32
5-58	povratne veze	1500.000 jed.	Sve grupe	DA	-3	Int32
5-59	Vremenska konst. pulsnog filtera #33	100 ms	Sve grupe	NE	-3	Uint16
<b>Pulsni izlaz</b>						
5-60	Stezaljka 27 varijabilni pulsni izlaz	[0] Isključena	Sve grupe	NE	-	Uint8
5-62	Maks. frekv. pulsnog izlaza #27	5000 Hz	Sve grupe	NE	0	Uint32
5-63	Stezaljka 29 varijabilni pulsni izlaz	[0] Isključena	Sve grupe	NE	-	Uint8
5-65	Maks. frekv. pulsnog izlaza #29	5000 Hz	Sve grupe	NE	0	Uint32
<b>5-7* 24 Voltni enkoderski ulaz</b>						
5-70	Stez. 32/33 rezolucija enkodera	1024	Sve grupe	NE	0	Uint16
5-71	Stez. 32/33 smisao vrtnje enkodera	[0] U smislu kazaljke na satu	Sve grupe	NE	-	Uint8

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 6-\*\*- Analogni ulazi i izlazi

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks pretvorbe	Tip
<b>6-0* Djelovanje analognih ulaza</b>						
Zatezanje zaštite od gubitka analognog signala						
6-00	signala	10 s	Sve grupe	DA	0	Uint8
Odziv pretvarača na gubitak analognog signala						
6-01	signala	[0] Isključeno	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>6-1* Skaliranje analognog ulaza 1</b>						
6-10	Stezaljka 53 minimalni napon	0.07 V	Sve grupe	DA	-2	Int16
6-11	Stezaljka 53 maksimalni napon	10.00 V	Sve grupe	DA	-2	Int16
6-12	Stezaljka 53 minimalna struja	0.14 mA	Sve grupe	DA	-5	Int16
6-13	Stezaljka 53 maksimalna struja	20.00 mA	Sve grupe	DA	-5	Int16
Stezaljka 53 minimalna vrijednost						
6-14	reference/signala povratne veze	0.000 jed.	Sve grupe	DA	-3	Int32
Stezaljka 53 maksimalna vrijednost						
6-15	reference/signala povratne veze	1500.000 jed.	Sve grupe	DA	-3	Int32
6-16	Stezaljka 53 konstanta vremenskog filtera	0.001 s	Sve grupe	NE	-3	Uint16
<b>6-2* Skaliranje analognog ulaza 2</b>						
6-20	Stezaljka 54 minimalni napon	0.07 V	Sve grupe	DA	-2	Int16
6-21	Stezaljka 54 maksimalni napon	10.00 V	Sve grupe	DA	-2	Int16
6-22	Stezaljka 54 minimalna struja	0.14 mA	Sve grupe	DA	-5	Int16
6-23	Stezaljka 54 maksimalna struja	20.00 mA	Sve grupe	DA	-5	Int16
Stezaljka 54 minimalna vrijednost						
6-24	reference/signala povratne veze	0.000 jed.	Sve grupe	DA	-3	Int32
Stezaljka 54 maksimalna vrijednost						
6-25	reference/signala povratne veze	1500.000 jed.	Sve grupe	DA	-3	Int32
6-26	Stezaljka 54 konstanta vremenskog filtera	0.001 s	Sve grupe	NE	-3	Uint16
<b>6-5* Analogni izlaz 1</b>						
6-50	Stezaljka 42 izlaz	[0] Ne radi	Sve grupe	DA	-	Uint8
6-51	Stezaljka 42 min. raspon izlaza	0.00 %	Sve grupe	DA	-2	Int16
6-52	Stezaljka 42 maks. raspon izlaza	100.00 %	Sve grupe	DA	-2	Int16

## □ 7-\*\*- Kontroleri

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks konverzije	Tip
<b>7-0* PID regulacija brzine</b>						
7-02	Proporcionalno pojačanje - r. brzine	0.015	Sve grupe	DA	-3	Uint16
7-03	Vrijeme integracije - reg. brzine	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-4	Uint32
7-04	Diferencijalni član - reg. brzine	Ovisno o pogonu	Sve grupe	DA	-4	Uint16
7-05	Ograničenje diferencijalnog pojačanja	5.0	Sve grupe	DA	-1	Uint16
7-06	Vremenska konstanta niskopropusnog filtera	10.0 ms	Sve grupe	DA	-4	Uint16

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

□ **8-\*\*\* Serijska komunikacija i opcije**

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks pretvorbe	Tip
<b>8-0* Opće postavke</b>						
8-01	Upravljačka adresa	[0] Digitalna i kontrolna riječ	Sve grupe	DA	-	Uint8
8-02	Izvor kontrolne riječi	[0] FC RS485	Sve grupe	DA	-	Uint8
8-03	Vrijeme istjeka kontrolne riječi	1.0 s	1 grupa	DA	-1	Uint32
8-04	Funkcija istjeka kontrolne riječi	[0] Isključeno	1 grupa	NE	-	Uint8
8-05	Kraj funkcije istjeka	[1] Vrati postavke	1 grupa	DA	-	Uint8
8-06	Resetiranje istjeka kontrolne riječi	[0] Ne resetiraj	Sve grupe	DA	-	Uint8
8-07	Pokretanje dijagnoze	[0] Blokiraj	1 grupa	NE	-	Uint8
<b>8-1* Postavke za kontrolne riječi</b>						
8-10	Profil kontrolne riječi	[0] FC profile	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>8-3* FC Port postavke</b>						
8-30	Protokol	[0] FC	1 grupa	NE	-	Uint8
8-31	Adresa	1	1 grupa	NE	0	Uint8
8-32	FC port brzina prijenosa	[2] 9600 Bauda	1 grupa	NE	-	Uint8
8-35	Minimalna odgoda odziva	10 ms	Sve grupe	NE	-3	Uint16
8-36	Maksimalna odgoda odziva	5000 ms	1 grupa	NE	-3	Uint16
8-37	Maksimalna odgoda znakova	25 ms	1 grupa	NE	-3	Uint16
<b>8-5* Digitalno/sabirnica za komunikaciju</b>						
8-50	Odabir slobodnog zaustavljanja	[3] Logičko ILI	Sve grupe	DA	-	Uint8
8-51	Odabir brzog zaustavljanja	[3] Logičko ILI	Sve grupe	DA	-	Uint8
8-52	Odabir istosmjernog kočenja	[3] Logičko ILI	Sve grupe	DA	-	Uint8
8-53	Odabir pokretanja	[3] Logičko ILI	Sve grupe	DA	-	Uint8
8-54	Odabir reverznog pokretanja	[3] Logičko ILI	Sve grupe	DA	-	Uint8
8-55	Odabir grupe parametara	[3] Logičko ILI	Sve grupe	DA	-	Uint8
	Odabir prethodno namještenih fiksnih					
8-56	referenci	[3] Logičko ILI	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>8-9* Impuls (jog) putem sabirnice</b>						
8-90	Bus sabirnica Jog 1. brzina	100 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16
8-91	Bus sabirnica Jog 2. brzina	200 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	DA	67	Uint16

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji



## — Parametriranje —

## □ 9-\*\*\* Profibus

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks pretvorbe	Tip
9-00	Postavna vrijednost	0	Sve grupe	DA	0	Uint16
9-07	Stvarna vrijednost	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD konfiguracija pisanja	0	2 grupe	DA	-	Uint16
9-16	PCD konfiguracija čitanja	0	2 grupe	DA	-	Uint16
9-18	Adresa čvorišta	126	1 grupe	DA	0	Uint8
9-22	Odabir telegrama	[1] Standardni telegram 1	1 grupe	DA	-	Uint8
9-23	Parametri za signale	0	Sve grupe	DA	-	Uint16
9-27	Uređivanje parametara	[1] Uključeno	2 grupe	FALSE	-	Uint16
9-28	Upravljanje procesom	[1] Uključen ciklički master	2 grupe	FALSE	-	Uint8
9-53	Riječ upozorenja	0	Sve grupe	DA	0	V2
		[255] Nije utvrđena brzina				
9-63	Stvarna brzina prijenosa	prijenosa	Sve grupe	DA	-	Uint8
9-64	Identifikacija uređaja	0	Sve grupe	DA	0	Uint16
9-65	Broj profila	0	Sve grupe	DA	0	Uint8
9-67	Kontrolna riječ 1	0	Sve grupe	DA	0	V2
9-68	Riječ za status 1	0	Sve grupe	DA	0	V2
9-71	Vrijednosti za spremanje podataka	[0] Isključeno	Sve grupe	DA	-	Uint8
9-72	Resetiranje pogona	[0] Nema djelovanja	1 grupe	FALSE	-	Uint8
9-80	Definirani parametri (1)	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16
9-81	Definirani parametri (2)	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16
9-82	Definirani parametri (3)	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16
9-83	Definirani parametri (4)	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16
9-90	Izmijenjeni parametri (1)	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16
9-91	Izmijenjeni parametri (2)	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16
9-92	Izmijenjeni parametri (3)	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16
9-93	Izmijenjeni parametri (4)	0	Sve grupe	FALSE	0	Uint16

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 10-\*\* CAN komunikacija

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 postavke	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks pretvorbe	Tip
<b>10-0* Uobičajene postavke</b>						
10-00	CAN protokol	[1] Device Net	Sve grupe	NE	-	Uint8
10-01	Odabir brzine prijenosa	[20] 125 Kbps	Sve grupe	NE	-	Uint8
10-02	MAC ID	63	Sve grupe	NE	0	Uint8
10-05	Očitanje predajnika brojala greški	0	Sve grupe		0	Uint8
10-06	Očitanje prijemnika brojala greški	0	Sve grupe		0	Uint8
10-07	Očitanje brojala sabirnice	0	Sve grupe	DA	0	Uint16
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Odabir tipa podataka za obradu	Ovisan o primjeni	1 postavka	DA	-	Uint8
10-11	Konfiguracija pisanja podataka za obradu	0	Sve grupe	NE	0	Uint8
10-12	Konfiguracija čitanja parametara za obradu	0	Sve grupe	NE	0	Uint8
10-13	Parametar upozorenja	63	Sve grupe	NE	0	Uint8
10-14	Mrežna referenca	[0] Isključeno	Sve grupe	DA	-	Uint8
10-15	Mrežna kontrola	[0] Isključeno	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>10-2* Kosinus filteri</b>						
10-20	COS Filter 1	65535	Sve grupe	NE	0	Uint16
10-21	COS Filter 2	65535	Sve grupe	NE	0	Uint16
10-22	COS Filter 3	65535	Sve grupe	NE	0	Uint16
10-23	COS Filter 4	65535	Sve grupe	NE	0	Uint16
<b>10-3* Pristup parametrima</b>						
10-30	Tipovi parametara za podatke	[0] Errata 1	Sve grupe	DA	-	Uint8
10-31	Izbor indeksa	0	Sve grupe	DA	0	Uint16
10-39	Devicenet F parametri	0	Sve grupe	DA	0	Uint32



\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

□ **13-\*\* Pametni logički kontroler**

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks pretvorbe	Tip
<b>13-1* Uspoređivači</b>						
13-10	Operand uspoređivača	[0] Isključen	1 grupa	NE	-	Uint8
13-11	Operator uspoređivača	[1] ≈	1 grupa	NE	-	Uint8
13-12	Vrijednost uspoređivača	0.000	1 grupa	NE	-3	Int32
<b>13-2* Vremenski članovi</b>						
13-20	SL vremenski član za kontrolu	0.000 s	1 grupa	NE	-3	TimD
<b>13-4* Logička pravila</b>						
13-40	Bulovo logičko pravilo 1	[0] NE	1 grupa	NE	-	Uint8
13-41	Logičko pravilo operator 1	[0] Isključen	1 grupa	NE	-	Uint8
13-42	Bulovo logičko pravilo 2	[0] NE	1 grupa	NE	-	Uint8
13-43	Logičko pravilo operator 2	[0] Isključen	1 grupa	NE	-	Uint8
13-44	Bulovo logičko pravilo 3	[0] NE	1 grupa	NE	-	Uint8
<b>13-5* Pametna logika – kontrola</b>						
13-50	SL mod kontrolera	[0] Isključena	1 grupa	NE	-	Uint8
13-51	SL događaj kontrolera	[0] NE	1 grupa	NE	-	Uint8
13-52	SL djelovanje kontrolera	[0] blokirana	1 grupa	NE	-	Uint8

□ **14-\*\* Specijalne funkcije**

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe postavki	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks pretvorbe	Tip
<b>14-0* Sklapanje pretvarača</b>						
14-00	Uzorak sklapanja	[1] SFAVM	Sve grupe	NE	-	Uint8
14-01	Sklopna frekvencija	[5] 5.0 kHz	Sve grupe	NE	-	Uint8
14-03	Premodulacija	[0] isključeno	Sve grupe	NE	-	Uint8
	Pulsno-širinska modulacija nasumično					
14-04	(stohastički)	[0] isključeno	Sve grupe	NE	-	Uint8
<b>14-1* Uklop/isklop napajanja pretvarača</b>						
14-10	Kvar glavnog dovoda napona	[0] Nema funkcije	Sve grupe	NE	-	Uint8
14-11	Minimalni ulazni napon	342 V	Sve grupe	DA	0	Uint16
14-12	Nesimetrija ulaznog napona	[0] Trip (isklop)	Sve grupe	DA	-	Uint8
<b>14-2* Resetiranje isklopa</b>						
14-20	Mod za resetiranje	[0] Ručno resetiranje	Sve grupe	DA	-	Uint8
14-21	Vrijeme ponovnog automatskog pokretanja	10 s	Sve grupe	DA	0	Uint16
14-22	Operativni mod	[0] Normalan rad	Sve grupe	DA	-	Uint8
14-25	Odgoda isklopa pri ograničenju momenta	60 s = isključeno	Sve grupe	NE	0	Uint8
14-29	Servisni kod	0	Sve grupe	NE	0	Int32
<b>14-3* Strujno ograničenje</b>						
14-30	Ograničenje struje, proporcionalno pojačanje	100 %	Sve grupe	NE	0	Uint16
14-31	Ograničenje struje, vrijeme integracije	0.020 s	Sve grupe	NE	-3	Uint16
<b>14-5* Okoliš</b>						
14-50	RSO filter 1	[1] Uključeno	1 grupa	NE	-	Uint8

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 15-\*\* Podaci o stanju pretvarača

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 postavke	Postavka se može promijeniti tijekom rada	Indeks pretvorbe	Tip
<b>15-0* Podaci o radu uređaja</b>						
15-00	Sati pod naponom	0 h	Sve grupe	NE	74	Uint32
15-01	Sati pogona motora	0 h	Sve grupe	NE	74	Uint32
15-02	Brojilo kWh	0 kWh	Sve grupe	NE	75	Uint32
15-03	Brojilo uklopa ulaznog napona	0	Sve grupe	NE	0	Uint32
15-04	Brojilo nadtemperatura	0	Sve grupe	NE	0	Uint16
15-05	Brojilo nadnapona	0	Sve grupe	NE	0	Uint16
15-06	Resetiraj brojilo kWh	[0] Nemoj resetirati	Sve grupe	NE	-	Uint8
15-07	Resetiraj brojilo sati pogona motora	[0] Nemoj resetirati	Sve grupe	NE	-	Uint8
<b>15-2* Vođenje dnevnika prošlih događanja</b>						
15-20	Dnevnik prošlih događanja: događaj	0	Sve grupe	NE	0	Uint8
15-21	Dnevnik prošlih događanja: vrijednost	0	Sve grupe	NE	0	Uint32
15-22	Dnevnik prošlih događanja: vrijeme	0 ms	Sve grupe	NE	-3	Uint32
<b>15-3* Dnevnik grešaka</b>						
15-30	Dnevnik grešaka: kôd greške	0	Sve grupe	NE	0	Uint8
15-31	Dnevnik grešaka: vrijednost	0	Sve grupe	NE	0	Int16
15-32	Dnevnik grešaka: vrijeme	0 s	Sve grupe	NE	0	Uint32
<b>15-4* Identifikacija pretvarača</b>						
15-40	Tip VLT prtvarača FC 300	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[6]
15-41	Učinski modul	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[20]
15-42	Napon	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[20]
15-43	Inačica softvera	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[5]
15-44	Naredba za unos šifre	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[40]
15-45	Stvarni niz za unos šifre	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[40]
15-46	Narudžbeni broj pretvarača	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[8]
15-47	Narudžbeni broj učinske kartice	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[8]
15-48	LCP identifikacijski broj	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[20]
15-49	SW id. upravljačke kartice	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[20]
15-50	SW id. učinske kartice	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[20]
15-51	Serijski broj pretvarača	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[10]
15-53	Serijski broj učinske kartice	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Identifikacija opcija</b>						
15-60	Opcija na A priključku	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[30]
15-61	Softverska inačica A modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[20]
15-62	Narudžbeni broj A modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[8]
15-63	Serijski broj A modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[10]
15-65	Opcija na B priključku	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[30]
15-66	Softverska inačica B modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[20]
15-67	Narudžbeni broj B modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[8]
15-68	Serijski broj B modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[10]
15-70	Opcija na C priključku	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[30]
15-71	Softverska inačica C modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[20]
15-72	Narudžbeni broj C modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[8]
15-73	Serijski broj C modula	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[10]
15-75	Dodatna opcija na D priključku	0	Sve grupe	NE	0	VisStr[30]
<b>15-9* Informacije o parametrima</b>						
15-92	Definirani parametri	0	Sve grupe	NE	0	Uint16
15-93	Modificirani parametri	0	Sve grupe	NE	0	Uint16
15-99	Meta-podaci o parametrima	0	Sve grupe	NE	0	Uint16

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji

## — Parametriranje —

## □ 16-\*\* Očitavanja podataka

Par. br. #	Opis parametra	Tvornička postavka	4 grupe postavki	Postavka se može promijeniti tokom rada	Indeks konverzije	Tip
<b>16-0* Opći status</b>						
16-00	Kontrolna riječ	0	Sve grupe	NE	0	V2
16-01	Referenca [jedinica]	0,000 jedinica	Sve grupe	NE	-3	Int32
16-02	Referenca %	0.0 %	Sve grupe	NE	-1	Int16
16-03	Status riječ	0	Sve grupe	NE	0	V2
16-05	Stvarna glavna vrijednost [%]	0	Sve grupe	NE	0	N2
<b>16-1* Podaci motora</b>						
16-10	Snaga [kW]	0.0 kW	Sve grupe	NE	2	Uint32
16-11	Snaga [KS]	0.00 KS	Sve grupe	NE	-2	Uint32
16-12	Napon motora	0.0 V	Sve grupe	NE	-1	Uint16
16-13	Frekvencija	0.0 Hz	Sve grupe	NE	-1	Uint16
16-14	Struja motora	0.00 A	Sve grupe	NE	-2	Uint32
16-16	Moment	0.0 Nm	Sve grupe	NE	-1	Int16
16-17	Brzina [min <sup>-1</sup> ]	0 min <sup>-1</sup>	Sve grupe	NE	67	Int32
16-18	Toplinska zaštita motora	0 %	Sve grupe	NE	0	Uint8
<b>16-3* Stanje pogona</b>						
16-30	Napon istosmjernog međukruga	0 V	Sve grupe	NE	0	Uint16
16-32	Energija kočenja /s	0.000 kW	Sve grupe	NE	0	Uint32
16-33	Energija kočenja /2 min.	0.000 kW	Sve grupe	NE	0	Uint32
16-34	Temperatura rashladnog tijela	0 °C	Sve grupe	NE	100	Uint8
16-35	Toplinsko opterećenje pretvarača	0 %	Sve grupe	NE	0	Uint8
16-36	Nazivna struja pretvarača	Ovisna o pogonu	Sve grupe	NE	-2	Uint16
16-37	Maksimalna struja pretvarača	Ovisna o pogonu	Sve grupe	NE	-2	Uint16
16-38	SL stanje kontrolera	0	Sve grupe	NE	0	Uint8
16-39	Temperatura kontrolne kartice	0 °C	Sve grupe	NE	100	Uint8
<b>16-5* Referenca i povratna veza</b>						
16-50	Eksterna referenca	0.0	Sve grupe	NE	-1	Int16
16-51	Pulsna referenca	0.0	Sve grupe	NE	-1	Uint32
<b>16-6* Ulazi i izlazi</b>						
16-60	Digitalni ulaz	0	Sve grupe	NE	0	Uint16
16-61	Stezač 53 položaj preklopke	[0] struja	Sve grupe	NE	-	Uint8
16-62	Analogni ulaz 53	0.000	Sve grupe	NE	-3	Int32
16-63	Stezač 54 položaj preklopke	[0] struja	Sve grupe	NE	-	Uint8
16-64	Analogni ulaz 54	0.000	Sve grupe	NE	-3	Int32
16-65	Analogni izlaz 42 [mA]	0.000	Sve grupe	NE	-3	Int16
16-66	Digitalni izlaz [bin]	0	Sve grupe	NE	0	Int16
16-67	Frekvencijski ulaz #29 [Hz]	0	Sve grupe	NE	0	Int32
16-68	Frekvencijski ulaz #33 [Hz]	0	Sve grupe	NE	0	Int32
16-69	Pulsni izlaz #27 [Hz]	0	Sve grupe	NE	0	Int32
16-70	Pulsni izlaz #29 [Hz]	0	Sve grupe	NE	0	Int32
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC port</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0	Sve grupe	NE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0	Sve grupe	NE	0	N2
16-84	Komunikacijska opcija STW	0	Sve grupe	NE	0	V2
16-85	FC port CTW 1	0	Sve grupe	NE	0	V2
16-86	FC port REF 1	0	Sve grupe	NE	0	N2
<b>16-9* Očitavanja dijagnoze</b>						
16-90	Alarmna riječ	0	Sve grupe	NE	0	Uint32
16-92	Riječ upozorenja	0	Sve grupe	NE	0	Uint32
16-94	Proširena riječ za status	0	Sve grupe	NE	0	Uint32

\* tvorničke postavke ( ) označava tekst [ ] vrijednost koja se koristi u serijskoj komunikaciji



## Tehnički podaci

Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

### Podaci ulaza, glavni dovod napona (L1, L2, L3):

Nazivni napon .....	200-240 V ±10%
Nazivni napon .....	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
Nazivni napon .....	FC 302: 525-600 V ±10%
Frekvencija ulaznog napona .....	50/60 Hz
Maksimalna nesimetrija ulaznog napona .....	nazivnog ulaznog napona
Stvarni faktor snage ( $\lambda$ ) .....	0.92 pri nazivnom teretu
Kosinus $\Phi$ u neposrednoj blizini pretvarača .....	(> 0.98)
Dopušteni broj uklopa napona napajanja na ulazu u pretvarač stezaljke L1, L2, L3 .....	2 / min
Okoliš prema standardu EN 60664-1 .....	nadnaponi - kategorija 111/zagađenje drugog stupnja
<i>Mreža iz koje se pretvarač napaja mora biti sposobna izdržati struju do 100000 Aef pri simetričnom opterećenju i pri maksimalnom naponu 240/500/600 V.</i>	

### Podaci izlaza, napajanje motora (U, V, W):

Izlazni napon .....	0 do 100 % ulaznog napona
Frekvencija izlaznog napona .....	FC 301: 0,2 Hz do 1000 Hz / FC 302: 0 Hz do 1000 Hz
Dopušteni broj pokretanja motora .....	neograničen
Vrijeme zaleta motora podesivo u granicama .....	od 0,02 s do 3600 s

### Moment pogona

Potezni moment (teret s konstantnim momentom) .....	160% u trajanju do 60 s*
Maksimalni potezni moment .....	180% do 0,5 s*
Preopteretivost izlaza (teret s konstantnim momentom) .....	160%* u trajanju do 60 s*
*Postotak nazivne izlazne struje frekvencijskog pretvarača FC 300.	

### Digitalni ulazi

Broj programabilnih digitalnih ulaza .....	FC 301: 4 (5) / FC 302: 5 (6)
Oznake stezaljki .....	18, 19, 27 <sup>1</sup> , 29 <sup>1</sup> , 32, 33, 37 <sup>2</sup>
Logika .....	PNP ili NPN <sup>3</sup> )
Razina napona .....	0 V do +24 V=C
Razina napona, logička "0" PNP .....	< +5 V=
Razina napona, logička "1" PNP .....	> +10 V=
Razina napona, logička "0" NPN <sup>3</sup> ) .....	> +19 V=
Razina napona, logička "1" NPN <sup>3</sup> ) .....	< +14 V=
Maksimalni napon na ulazu .....	+28 V=

Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

— Tehnički podaci —

Ulazni otpor,  $R_i$  ..... oko 4 k $\Omega$   
*Svi digitalni ulazi su galvanski odvojeni od napona napajanja i svih drugih stezaljki na visokom potencijalu po kriteriju zaštićeni mali radni napon (PELV).*

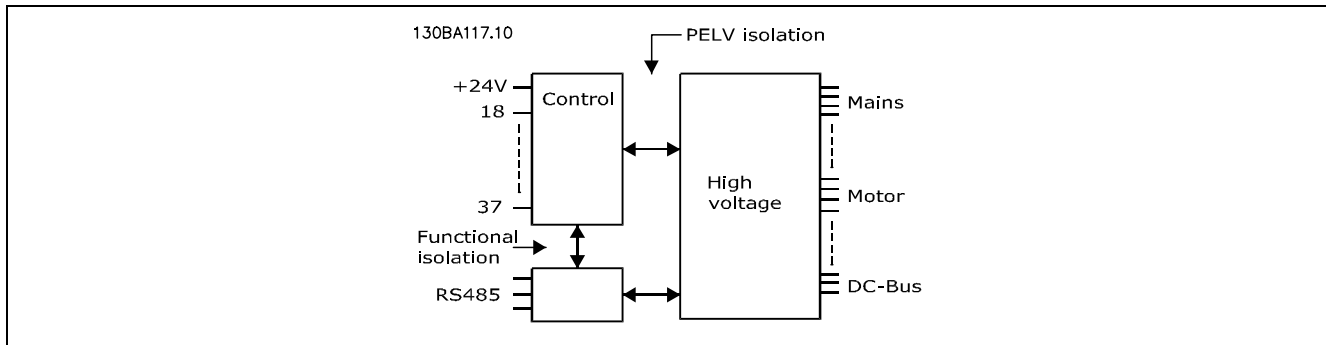
<sup>1)</sup> Digitalni ulazi 27 i 29 mogu biti programirani i kao digitalni izlazi.

<sup>2)</sup> Samo pretvarači FC 302 imaju digitalni ulaz 37. Digitalni ulaz 37 ima samo funkciju sigurnosnog zaustavljanja. Digitalni ulaz 37 je pogodan za instalacije 3. kategorije prema standardu EN 954-1 (odnosno kategorije 0 prema standardu EN 60204-1).

<sup>3)</sup> Iznimka. Digitalni ulaz 37 prihvaća samo PNP logiku.

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza ..... 2  
 Oznake stezaljki ..... 53, 54  
 Vrsta analognog signala ..... naponski ili strujni  
 Odabir vrste analognog signala ..... mikropreklopka S201 i S202  
 Odabir naponskih ulaza ..... S201/S202 = OFF (U)  
 Razina napona ..... FC 301: 0 V do +10 V / FC 302: -10 V do +10 V (skalabilno)  
 Ulazni otpor,  $R_i$  ..... oko 10 k $\Omega$   
 Maksimalni napon .....  $\pm 20$  V  
 Odabir strujnih ulaza ..... S201/S202 = ON (I)  
 Oznaka stezaljke ..... 60  
 Strujni raspon ..... 0/4 mA do 20 mA (skalabilno)  
 Ulazni otpor,  $R_I$  ..... oko 200  $\Omega$   
 Maksimalna struja ..... 30 mA  
 Rezolucija analognih ulaza ..... 10 bita (+znak)  
 Točnost analognih ulaza ..... maksimalna greška 0,5% pune skale  
 Frekvencijski opseg ..... FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz  
*Svi analogni ulazi su galvanski odvojeni od napona napajanja i od ostalih stezaljki koje su na visokom naponskom potencijalu po kriteriju zaštićeni mali radni napon (PELV).*



Pulsni i enkoderski ulazi:

Broj programabilnih pulsnih/enkoderskih ulaza ..... 2/1  
 Oznake stezaljki ..... 29, 33<sup>1)</sup> / 18, 32, 33<sup>2)</sup>  
 Maksimalna frekvencija na stezaljkama 18, 29, 32, 33 ..... 110 kHz (pobuda protutaktnim spojem)  
 Maksimalna frekvencija na stezaljkama 18, 29, 32, 33 ..... 5 kHz (otvoreni kolektor)  
 Minimalna frekvencija na stezaljkama 18, 29, 32, 33 ..... 4 Hz  
 Razina napona ..... vidi odjeljak Digitalni ulazi  
 Maksimalni napon na ulazu ..... 28 V=  
 Ulaz otpor,  $R_i$  ..... oko 4 k $\Omega$   
 Točnost pulsni ulaza (0,1 kHz do 1 kHz) ..... maksimalna greška: 0,1% pune skale  
 Točnost enkoderskog ulaza(1 kHz do 110 kHz) ..... maksimalna greška: 0,05% pune skale <sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup> Stezaljke pulsni ulaza označene su brojevima 29 i 33

Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

## — Tehnički podaci —

2) *Enkoderski ulaz: 18 = Z, 32 = A, 33 = B*

## Digitalni izlazi:

Broj programabilnih digitalnih/pulsnih izlaza .....	2
Oznake stezaljki .....	27, 29 <sup>1)</sup>
Razina napona na digitalnom/pulsnom izlazu .....	0 V do +24 V=
Maksimalna izlazna struja (izvor ili ponor) .....	40 mA
Maksimalni radni teret na frekvencijskom izlazu .....	1 kΩ
Maksimalni kapacitivni teret na frekvencijskom izlazu .....	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija .....	16 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija .....	10 kHz
Točnost frekvencijskog izlaza .....	Maksimalna greška 0,2% pune skale
Rezolucija frekvencijskog izlaza .....	10 bita

*1) Stezaljke 27 i 29 mogu biti programirane i kao digitalni ulazi. Digitalni izlazi su galvanski odvojeni od napona napajanja i od ostalih stezaljki koje su na visokom naponskom potencijalu po kriteriju zaštićeni mali radni napon (PELV).*

## 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-voltno napajanje:

Oznake stezaljki 24-voltnog izlaza .....	12, 13
Maksimalna struja izlaza .....	FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA

*24 voltni izlaz je galvanski odvojen od napona napajanja po kriteriju zaštićeni mali radni napon (PELV), ali je na jednakom potencijalu kao i digitalni i analogni ulazi i izlazi.*

## Upravljačka kartica, 10-voltno napajanje:

Oznaka stezaljke +10 V .....	50
Izlazni napon .....	10.5 V ±0.5 V
Maksimalna struja izlaza .....	15 mA

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

## Upravljačka kartica, RS 485 serijska komunikacija:

Brojevi stezaljki .....	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Oznaka stezaljke zajedničke mase stezaljki 68 i 69 .....	61

*RS 485 sučelje je galvanski odvojeno od napona napajanja i od ostalih stezaljki na visokom naponskom potencijalu po kriteriju zaštićeni mali radni napon (PELV).*



## — Tehnički podaci —

## Upravljačka kartica, USB sučelje za serijsku komunikaciju:

USB standard ..... (mala brzina)  
 USB konektor ..... USB utičnica tip B  
 USB sučelje je galvanski odvojeno od napona napajanja i od ostalih stezaljki na visokom naponskom potencijalu po kriteriju zaštićeni mali radni napon (PELV).

## Upravljačka kartica, releji:

Broj programabilnih relejnih izlaza ..... FC 301: 1 / FC 302: 2  
 Oznake stezaljki relejnih kontakata ..... 1-3 mirni, 1-2 radni, 4-6 mirni, 4-5 radni  
 Maksimalni teret na kontaktima releja 1-3 (raskid), 1-2 (spoj), 4-6 (rakid) ..... 240 V~, 2 A  
 Maksimalni teret na kontaktima releja 4-5 (spoj) ..... 400 V~, 2 A  
 Minimalni teret na kontaktima releja 1-3, 1-2, 4-6, 4-5 ..... 24 V = 10 mA, 24 V~ 100 mA

## Duljine i presjeci učinskih kabela:

Maks. duljina motornog oklopljenog ili armiranog kabela ..... FC 301: 50 m / FC 302: 150 m  
 Maks. duljina motornog neoklopljenog ili nearmiranog kabela ..... FC 301: 75 m / FC 302: 300 m  
 Maks. presjek motornog kabela, napojnog kabela, kabela za dijeljenje tereta i kabela za otpornik za kočenje (za više informacija pogledajte u vodič za projektiranje MG.33.BX.YY) (0,25 kW - 7,5 kW) 4 mm<sup>2</sup> / 10 AWG  
 Maks. presjek upravljačkih kabela, puni vodič ..... 1.5 mm<sup>2</sup>  
 Maks. presjek upravljačkih kabela, finožični fleksibilni vodič ..... 1 mm<sup>2</sup>  
 Maks. presjek oklopljenog upravljačkog kabela ..... 0.5 mm<sup>2</sup>  
 Minimalna površina presjeka vodiča upravljačkih kabela ..... 0.25 mm<sup>2</sup>

Duljine kabela i RSO svojstva			
FC 30x	Ugrađen ulazni RSO filter	Napon napajanja	RSO sukladnost pri maksimalnim duljinama kabela
FC 301 FC 302	A2	200 - 240 V / 380 - 500 V / 380 - 480 V	<5 m. EN 55011 skupina A2
FC 301	A1/B	200 - 240 V / 380 - 480 V	<40 m. EN 55011 skupina A1 <10 m. EN 55011 skupina B
FC 302	A1/B	200 - 240 V / 380 - 500 V	<150 m. EN 55011 skupina A1 <40 m. EN 55011 skupina B
FC 302	Bez RSO filtera	550 - 600 V	Ne udovoljava standardu EN 55011

Da biste zadovoljili standarde EN 55011 A1 i EN 55011 B u nekim slučajevima skratite motorni kabel. Preporučujemo samo kabele s bakrenim vodičima (+60 °C/+75 °C).

## Control card performance:

Scan interval ..... FC 301: 10 mS / FC 302: 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 .....  $\pm 0,5$  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

## — Tehnički podaci —

Brzina, točnost (otvorena petlja) ..... 90 min<sup>-1</sup> do 3600 min<sup>-1</sup>: Maks. greška ± 23 min<sup>-1</sup>  
 Brzina, točnost (zatvorena petlja) ..... 30 min<sup>-1</sup> do 3600 min<sup>-1</sup>: Maks. greška ± 7,5 min<sup>-1</sup>  
*Navedena upravljačka svojstva vrijede za pogon 4-polnog asinkronog elektromotora.*

## Uvjeti okoline:

Mehanička zaštita ..... IP 20  
 Opcijski pribor za povećanje mehaničke zaštita kućišta pretvarača ..... IP21/Tip 1/IP 4X gornji poklopac  
 Test na vibracije ..... 1.0 g  
 Maks. relativna vlažnost . od 5% do 95% (IEC 721-3-3; klasa 3K3) (nekondenzirajuća) dok je pod naponom  
 Agresivna okolina (IEC 721-3-3), nelakirane kartice ..... klasa 3C2  
 Agresivna okolina (IEC 721-3-3), lakirane kartice ..... klasa 3C3  
 Dopuštena temperatura okoline ..... maksimalno +50 °C (24-satni prosjek maksimalno +45 °C)  
*Korekcijski faktor za visoku temperaturu okoline vidi u Vodiču za projektiranje*  
 Minimalna temperatura okoline, puna opterećenost ..... 0 °C  
 Minimalna temperatura okoline pri smjnjenom opterećenju ..... - 10 °C  
 Temperatura okoline za vrijeme skladištenja/transporta ..... -25 °C do +65°C /+70 °C  
 Maksimalna nadmorska visina ..... 1000 m  
*Korekcijski faktor za nadmorsku visinu vidi u Vodiču za projektiranje*  
 Elektromagnetska kompatibilnost, emisija ..... EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, (EN 50081-1/2)  
 Elektromagnetska kompatibilnost, imunitet ..... EN 61800-3, EN 61000-6-1/2  
 IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, (EN 50082-1/2)  
*Pogledati odjeljak o posebnim uvjetima u priručniku Vodič za projektiranje.*

## Zaštite:

- Elektronička temperaturna zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog tijela isključuje frekvencijski pretvarač pri dosezanju temperature +95 °C ±5°C. Blokadu rada je moguće poništiti tek nakon što temperatura rashladnog tijela padne ispod +70°C ±5°C.
- Frekvencijski pretvarač je zaštićen od kratkog spoja na izlaznim (motornim) stezaljkama U, V, W.
- Kod ispada jedne faze na ulazu glavnog dovoda napona frekvencijski pretvarač se sam isključuje ili samo javlja upozorenje ako je tako parametriran.
- Nadzor napona istosmjernog međukruga osigurava isključenje frekvencijskog pretvarača kod previsokog ili preniskog napona.
- Frekvencijski pretvarač je zaštićen od zemljospoja na motornim stezaljkama U, V, W.



Hz  
V  
A  
IP  
°C  
Ω

## Otkrivanje i otklanjanje grešaka



### □ Alarmi i poruke upozorenja

Alarmi i poruke upozorenja Upozorenje ili alarm se pojavljuje na zaslonu kao i redak teksta koji opisuje nastalu grešku. Pri radu na rubnim uvjetima pretvarač prvo javlja upozorenje. Upozorenje je vidljivo na zaslonu dok greška postoji. Kod pojave alarma crvena svijetleća dioda svijetli sve dok tipkom [RESET] ne poništite grešku. U tablici na slijedećoj stranici popisana su različita upozorenja i alarmi, te činjenica da li neki alarm blokira pretvarač FC 300. Nakon pojave alarma koji blokiraju rad pretvarača isključite napajanje pretvarača i otklonite uzrok greške. Zatim ponovno uključite napajanje pretvarača. Rad pretvarača FC 300 više nije blokiran. Alarm može biti poništen i ručno na tri načina:

1. Tipkom [RESET] na upravljačkom panelu.
2. Putem digitalnog ulaza.
3. Putem serijske komunikacije.

Jednako tako možete u parametru 14-20 odabrati automatsko poništenje greške ( alarma). Ako je u tablici oznaka X stoji uz upozorenje i uz grešku (alarm), to znači ili da je upozorenje prethodilo alarmu ili da parametriranjem možete odabrati da li će se u slučaju greške pojaviti upozorenja ili alarm. Na primjer, to je moguće napraviti za parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora. Nakon pojave alarma motor će izgubiti napajanje, a na pretvaraču FC 300 bljeskat će alarm i upozorenje. Ako greška nestane, svijetlit će samo alarm.



## — Otkrivanje i otklanjanje grešaka —

Broj	Opis	Upozorenje	Alarm/Ispad	Alarm/blokada
1	10 V nisko	X		
2	Greška žive nule	(X)	(X)	
3	Nema motora	X		
4	Gubitak faze na ulazu	X	X	X
5	Visok napon u istosmjernom međukrugu	X		
6	Nizak napon u istosmjernom međukrugu	X		
7	Nadnapon u istosmjernom međukrugu	X	X	
8	Podnapon u istosmjernom međukrugu	X	X	
9	Izmjenjivač preopterećen	X	X	
10	Motor preopterećen	X	X	
11	Toplinska sonda motora	X	X	
12	Strujno ograničenje	X	X	
13	Prekostruja	X	X	X
14	Kratak spoj	X	X	X
16	Kratak spoj		X	X
17	Istijek vremena serijske komunikacije	(X)	(X)	
25	Kratko spojen otpornik za kočenje	X		
26	Snaga otpornika za kočenje na limitu	X	X	
27	Greška čopera za kočenje	X	X	
29	Pretvarač pregrijan	X	X	X
30	Nedostaje U faza motora		X	X
31	Nedostaje V faza motora		X	X
32	Nedostaje W faza motora		X	X
33	Greška u		X	X
34	Greška u serijskoj komunikaciji	X	X	
38	Interna pogreška		X	X
47	Greška u 24 Voltnom napajanju	X	X	X
48	Greška u 1,8 Voltnom napajanju		X	X
49	Ograničenje brzine	X		
50	Greška AMA kalibracije		X	
51	AMA provjera Unom i $I_{nom}$		X	
52	AMA – mala $I_{nom}$		X	
53	AMA – motor prevelik		X	
54	AMA – motor premalen		X	
55	AMA – parametar izvan raspona		X	
56	AMA – korisnik prekinuo rad		X	
57	AMA – istjek vremena		X	
58	AMA – interna pogreška	X	X	
59	Strujno ograničenje	X		
61	Gubitak enkodera	(X)	(X)	
62	Izlazna frekvencija na granici maks. vrijednosti	X		
63	Mehanička kočnica nisko		X	
64	Granica napona	X		
65	Upravljačka kartica pregrijana	X	X	X
66	Mala temperatura rashladnog tijela	X		
67	Konfiguracija opcije promijenjena		X	
68	Aktivirano sigurnosno zaustavljanje		X	
80	Inicijalizacija pretvarača na tvorničke postavke		X	
(X)	Ovisi o postavci u parametru			

## LED svjetlosni indikatori

Upozorenje	Žuto svjetlo
Alarm	Crveno svjetlo
Reset onemogućen	Žuto i crveno svjetlo



## — Otkrivanje i otklanjanje grešaka —

### UPOZORENJE 1

#### 10 volti nisko:

Napon na stezaljci 50 upravljačke kartice je manji od 10 volti. Smanjite opterećenje izlaza 50, jer je 10-voltni izlaz preopterećen. Izlaz 50 može dati najviše 15 mA, a ukupan priključeni otpor ne smije biti manji od 590 Ω.

### UPOZORENJE/ALARM 2:

#### Greška žive nule:

Signal na analognom ulazu 53 ili na ulazu 54 je 2 puta manji od programirane minimalne vrijednosti u parametrima 6-10, 6-12, 6-20 ili 6-22.

### UPOZORENJE/ALARM 3

#### Nema motora:

Na izlaz pretvarača FC 300 nije spojen motor ili je motorni kabel u prekidu.

### UPOZORENJE/ALARM 4

#### Gubitak faze na ulazu:

Na ulazu pretvarača FC 300 nedostaje jedna faza napona ili je ulazni napon jako nesimetričan. Ova greška će biti signalizirana i ako pregori ulazni ispravljač pretvarača FC 300. Provjerite napajanje pretvarača i ulazne struje.

### UPOZORENJE 5

#### Visoki napon u istosmjernom međukrugu:

Napon u istosmjernom međukrugu veći je od dopuštenog. Pretvarač FC 300 nastavlja raditi.

### UPOZORENJE 6:

#### Nizak napon u istosmjernom međukrugu:

Napon u istosmjernom međukrugu manji je od dopuštenog. Pretvarač FC 300 nastavlja raditi.

### UPOZORENJE/ALARM 7

#### Nadnapon u istosmjernom međukrugu:

Ako napon u istosmjernom međukrugu prekorači gornju granicu napona koja je dopuštena pretvarač će blokirati dalji rad i javiti grešku. Preporuke za otklanjanje greške:

- Spojite otpornik za kočenje
- Produljite vrijeme zaleta
- Aktivirajte funkciju u parametru 2-10
- Povećajte vrijednost u parametru 14-26

Priključite otpornik za kočenje. Produljite vrijeme zaleta.

#### Granice alarma/ upozorenja:

Serijski broj FC 300	3 x 200 - 240 V [V=]	3 x 380 - 500 V [V=]	3 x 525 - 600 V [V=]
Podnapon	185	373	532
Upozorenje - nizak napon	205	410	585
Upozorenje - visoki napon izvedba bez čopera izvedba s čoperom	390/405	810/840	943/965
Nadnapon	410	855	975

Navedeni naponi su naponi u istosmjernom međukrugu pretvarača FC 300. Moguće je odstupanje ovih vrijednosti do ± 5 %.

### UPOZORENJE/ALARM 8

#### Podnapon u istosmjernom međukrugu:

Ako napon u istosmjernom međukrugu padne ispod donje granice napona (vidi gornju tablicu) pretvarač će prvo provjeriti da li je na pretvarač priključen pomoćni napon 24 V=. Ako pomoćno napajanje nije priključeno pretvarač će nakon tvornički definiranog vremena blokirati dalji rad i javiti grešku. Provjerite da li napon napajanja odgovara odabranom pretvaraču.

### UPOZORENJE/ALARM 9

#### Izmjenjivač preopterećen:

Frekvencijski pretvarač upozorava da će se isključiti ili se već isključio (u slučaju alarma) zbog preopterećenja izlaza (zbog prevelike izlazne struje koja je prekoračila dopušteno vrijeme trajanja). Toplinska zaštita pretvarača upozorava na 98% i isključuje na 100% uz istodobno alarmiranje. Grešku koja blokira dalji rad ne možete poništiti sve dok vrijednost u brojlju opterećenja ne padne ispod 90% nazivne vrijednosti. Uzrok greške je preopterećenje frekvencijskog pretvarača strujom većom od nazivne kroz predugi vremenski period.

### UPOZORENJE/ALARM 10

#### Motor preopterećen (ETR):

Elektronička toplinska zaštita (ETR) dojavljuje da je motor pregrijan. Korisnik može u parametru 1-90 odabrati da li želi samo upozorenje ili alarm uz istovremenu blokadu daljeg rada kad pretvarač ustanovi da je motor došao do maksimuma svog toplinskog kapaciteta. Uzrok greške je preopterećenje motora kroz predugi vremenski



## — Otkrivanje i otklanjanje grešaka —

period. Provjerite da li je u parametru 1-24 *Nazivna struja motora* upisana točna vrijednost.

### UPOZORENJE/ALARM 11

#### Toplinska sonda motora:

Motor je pregrijan ili je toplinska sonda odspojena. U parametru 1-90 možete odabrati da li će pretvarač javiti samo upozorenje ili grešku (alarm) uz istovremenu blokadu daljeg rada. Provjerite da li je termistor propisno spojen između stezaljke 53 (analogni ulaz) i stezaljke 50 (napajanje +10 V=) ili između stezaljke 54 (analogni ulaz) i stezaljke 50 (napajanje +10 V=), odnosno između stezaljke 18 (19) (digitalni PNP ulazi!) i stezaljke 50 (napajanje +10 V=). Ako koristite KTY osjetnik temperature provjerite da li je propisno spojen između stezaljki 54 i 55.

### UPOZORENJE/ALARM 12

#### Ograničenje momenta:

Moment tereta je veći od momenta postavljenog u parametru 4-16 (motorni način rada) ili je veći od momenta postavljenog u parametru 4-17 (generatorski način rada).

### UPOZORENJE/ALARM 13

#### Prekostruja:

Prekoračena je vršna struja pretvarača (približno 200% nazivne struje). Upozorenje traje otprilike 8 do 12 sekundi, a nakon toga frekvencijski pretvarač će dojaviti alarm uz istovremeni prekid pogona motora. Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i provjerite da li se osovina motora može slobodno okretati, te da li motor odgovara snazi frekvencijskog pretvarača. Ako ste odabrali funkciju *Upravljanja mehaničkom kočnicom*, greška može biti poništena I putem digitalnih ulaza.

### ALARM 14

#### Zemljospoj:

Dio izlazne struje otječe u zemlju kroz motorni kabel ili u samom motoru. Isključite VLT pretvarač i otklonite zemljospoj.

### ALARM 16

#### Kratki spoj:

Na izlaznim stezaljkama pretvarača je kratki spoj. Kratki spoj može biti u motornom kabelu ili u motoru. Isklopite napajanje VLT pretvarača i uklonite kratki spoj.

### UPOZORENJE/ALARM 17

#### Istjek vremena serijske komunikacije:

Ne postoji komunikacija s dotičnim VLT frekvencijskim pretvaračem. Upozorenje je aktivno samo ukoliko je vrijednost parametra 8-04 različita

od OFF (isključeno). Ukoliko je parametar 8-04 programiran za stop i zaustavljanje, pretvarač će prvo dati upozorenje i onda zaustaviti motor prema zadanoj rampi uz istovremeni alarm.

U slučaju potrebe, eventualno možete povećati vrijednost parametra 8-03 *Istjek vremena kontrolne riječi*.

### UPOZORENJE 25

#### Otpornik za kočenje u kratkom spoju:

Pretvarač nadzire otpornik za kočenje. U slučaju da kratki spoj premosti otpornik pretvarač automatski isključuje dinamičko kočenje i prikazuje upozorenje na zaslonu. Pogon motora i dalje traje, ali bez funkcije dinamičkog kočenja. Isključite pretvarač i zamijenite otpornik za kočenje (vidi par. 2-15 *Provjera otpornika*).

### ALARM/UPOZORENJE 26

#### Otpornik za kočenje na granici snage:

Pretvarač računa srednju vrijednost snage disipirane na otporniku za kočenje na osnovu otpora otpornika upisanog u parametar 2-11 i na osnovu izmjerenog napona u istosmjernom međukrugu u posljednjih 120 sekundi. Upozorenje se pojavljuje na zaslonu kad disipirana snaga prekorači 90% nazivne snage. Ako je u parametru 2-13 odabran *Trip* [2] pretvarač će blokirati dalji rad i javiti grešku na zaslonu, ako disipirana snaga prekorači 100%.

### UPOZORENJE 27

#### Greška čopera za kočenje:

Učinski tranzistor u čoperu je trajno pod nadzorom za vrijeme rada. Ukoliko probije (tj. ako prijeđe u kratki spoj), pretvarač automatski isključuje funkciju dinamičkog kočenja i na zaslonu se pojavljuje upozorenje. Pretvarač je i dalje sposoban pogoniti motor, ali zbog pregorenog čoperskog tranzistora određena snaga se stalno disipira na otporniku za kočenje, iako je čoper isključen. Isključite pretvarač i zamijenite otpornik.



Postoji veliki rizik da ukoliko probije učinski tranzistor čopera za kočenje (tj. ako proboj prouzroči kratki spoj tranzistora) da napon istosmjernog međukruga bude trajno spojen na otpornik za kočenje.

### ALARM/UPOZORENJE 28

#### Greška provjere otpornika za kočenje:

Greška otpornika za kočenje: otpornik nije spojen ili ne radi.



— Otkrivanje i otklanjanje grešaka —

**ALARM 29****Pretvarač pregrijan:**

Ako je pretvarač ugrađen u kućište stupnja zaštite IP20 ili u kućište stupnja zaštite IP21/Tip 1 temperatura isključenja rashladnog tijela je  $+95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ .

**ALARM 30****Nedostaje U motorna faza:**

Između pretvarača i motora nedostaje U faza. Isključite pretvarač i provjerite U fazu.

**ALARM 31****Nedostaje V motorna faza:**

Između pretvarača i motora nedostaje V faza. Isključite pretvarač i provjerite V fazu.

**ALARM 32****Nedostaje W motorna faza:**

Između pretvarača i motora nedostaje W faza. Isključite pretvarač i provjerite W fazu.

**ALARM 33****Preveliki broj uklopa napona napajanja:**

Preveliki broj uklopa napona napajanja na ulazu u pretvarač u prekratkom vremenu prouzročit će ovu grešku. U tehničkim podacima pretvarača pronađite podatak o dopuštenom broju uklopa napajanja na ulazu u pretvarač.

**UPOZORENJE/ALARM 34:****Greška serijske komunikacije:**

Opcijski modul za serijsku komunikaciju ne radi.

**UPOZORENJE 35****Frekvencija izlaznog napona je izvan dopuštenih granica:**

Ovo upozorenje postaje aktivno ako frekvencija izlaznog napona padne na vrijednost *Upozorenje premala brzina* (par. 4-52) ili ako frekvencija izlaznog napona dosegne gornju granicu *Upozorenje prevelika brzina* (par. 4-53). Ako pretvarač radi u zatvorenoj petlji regulacije procesa (par. 1-00), upozorenje je vidljivo na zaslonu. Ako pretvarač ne radi u navedenom načinu radu bit 008000 *Izvan frekvencijskog raspona* u proširenoj riječi je aktivan, ali na zaslonu nema upozorenja.

**UPOZORENJE 38****Greška u pretvaraču:**

Kontaktirajte Danfoss.

**UPOZORENJE 47****Napon 24 V premali:**

Ako se upravljačka elektronika pretvarača napaja iz vanjskog izvora napona 24 V=,

možda je taj izvor napona preopterećen. U suprotnom, kontaktirajte Danfoss.

**UPOZORENJE 48****Interni napon 1,8 V nizak:**

Kontaktirajte Danfoss.

**UPOZORENJE 49****Ograničenje brzine vrtnje:**

Kontaktirajte Danfoss.

**ALARM 50****Kalibracija automatskog prilagođenja motoru nije uspjela:**

Kontaktirajte Danfoss.

**ALARM 51****Automatsko prilagođenje motoru nije moguće zbog nazivnog napona i nazivne struje motora:**

Vrlo je vjerojatno da su podaci motora: nazivni napon, nazivna struja i nazivna snaga upisani u pretvarač pogrešni. Provjerite upisane vrijednosti.

**ALARM 52****Automatsko prilagođenje motoru nije moguće, jer motor vuče premalu struju:**

Struja motora upisana u pretvarač je u velikom neskladu s izmjerenom vrijednošću. Provjerite upisanu vrijednost.

**ALARM 53****Automatsko prilagođenje nije moguće; preveliki motor:**

Nemoguće je provesti automatsko prilagođenje na odabranom motoru - motor je prevelik.

**ALARM 54****Automatsko prilagođenje nije moguće; premali motor:**

Nemoguće je provesti automatsko prilagođenje na odabranom motoru - motor je premali.

**ALARM 55****Automatsko prilagođenje nije moguće - podaci su izvan dopuštenih granica:**

Podaci motora su izvan dopuštenih granica.

**ALARM 56****Korisnik je sam prekinuo automatsko prilagođenje:**

Korisnik je sam prekinuo automatsko prilagođenje.

**ALARM 57****Istjek vremena za automatsko prilagođenje motoru:**

— Otkrivanje i otklanjanje grešaka —

Pokušajte provesti automatsko prilagođenje više puta, sve dok ne uspije. Imajte pri tom na umu da učestalo automatsko prilagođavanje zagrijava motor, zbog čega raste otpor statorskog namotaja  $R_s$  i otpor rotora  $R_r$ . Ipak, u većini slučajeva to nije kritično.

**UPOZORENJE 58****Interna greška automatskog prilagođenja:**

Kontaktirajte Danfoss.

**UPOZORENJE 59****Ograničenje struje:**

Kontaktirajte Danfoss.

**UPOZORENJE 61****Gubitak enkodera:**

Kontaktirajte Danfoss.

**UPOZORENJE 62****Frekvencija izlaznog napona na gornjoj granici:**

Izlazna frekvencija veća je od vrijednosti upisane u parametar 4-19.

**ALARM 63****Struja za otpuštanje kočnice premala:**

Motor nije uspio povući struju dovoljno veliku za otpuštanje mehaničke kočnice tijekom vremenski određenog intervala odgode starta.

**UPOZORENJE 64****Ograničenje napona:**

Kombinacija tereta i brzine vrtnje zahtijevaju motor nazivnog napona većeg od trenutnog napona u istosmjernom međukrugu pretvarača.

**UPOZORENJE/ALARM/GREŠKA 65****Nadtemperatura upravljačke kartice:**

Upravljačka kartica je pregrijana. Temperatura na kojoj se upravljačka kartica isključuje je  $+80^{\circ}\text{C}$ .

**UPOZORENJE 66****Mala temperatura rashladnog tijela:**

Izmjerena vrijednost temperature rashladnog tijela je  $0^{\circ}\text{C}$ . To upućuje da se možda pokvario senzor temperature u pretvaraču i da se ventilator vrti najvećom brzinom u slučaju da su učinski dio ili upravljačka kartica pregrijani.

**ALARM 67****Promijenjena je konfiguracija opcij-  
jskih modula:**

Jedan ili više opcijjskih modula je dodat ili uklonjen iz pretvarača nakon posljednjeg isklopa napajanja.

**ALARM 68****Aktivirano je sigurnosno zaustavljanje:**

Aktivirano je sigurnosno zaustavljanje.. Da bi pretvarač ponovno bio spreman za rad, spojite

$24\text{ V=}$  na stezaljku 37, a onda primijenite reset (reset možete dati ručno, pritiskom na tipku [RESET], putem digitalnih ulaza ili putem sabirnice za serijsku komunikaciju).

**ALARM 80****Pretvarač je inicijaliziran na tvorničke postavke:**

Na pretvaraču su vraćene tvorničke postavke nakon ručnog (troprstog) poništenja (reseta).



## Kazalo

### A

Alarmi i poruke upozorenja .....	55
Analogni izlaz .....	51
Analogni ulazi .....	50
Automatsko poništenje greške .....	55
Automatsko prilagođenje motoru .....	33
Automatsku prilagodbu motoru .....	22

### B

Brzi izbornik .....	28
Brzi prijenos postavki upravljanja.....	29

### C

Certifikati.....	4
Control card performance .....	52

### D

Dimenzije .....	10
DeviceNet .....	45
Digitalni izlazi.....	51
Digitalni ulazi .....	49
Dijeljenje tereta.....	24
Duljine i presjeci učinskih kabela .....	52
Duljine kabela i RSO svojstva.....	52

### E

Električna instalacija .....	11
------------------------------	----

### F

Frekvencija napona motora .....	32
---------------------------------	----

### G

Grafički zaslon.....	27
----------------------	----

### I

Istosmjerni međukrug .....	21
Izolirane (IT) mreže .....	8

### J

Jezik.....	32
------------	----

### K

KTY osjetnik temperature .....	58
--------------------------------	----

### L

LC filter .....	21, 22
LCP .....	29
LCP 102.....	27
LED .....	27
LED indikatori .....	27

### M

Maksimalna referenca.....	33
MCT 10 .....	29
Mikropreklopke S201, S202 i S801 .....	20
Minimalna referenca.....	33
Moment pogona.....	49
Momenti pritezanja .....	21
Motorizirani potencijometar.....	30
Motorni kabele .....	14

### N

Napon motora .....	22, 32
Nazivna brzina vrtnje motora .....	32
Nazivna Frekvencija Napona Motora.....	32
Nazivna Snaga Motora .....	32
Nazivna struja motora .....	32
Nazivni napon motora.....	32
Nekontroliranog pokretanja motora .....	8
Non UL compliance .....	16

### O

Ožičavanje upravljačkih stezaljki.....	17
Okalni upravljački panel .....	29
Oklopljeni kabele .....	24
Okolina .....	53
Opće upozorenje .....	8
Opcija - čoper za dinamičko kočenje .....	24
Opcija - pričuvno napajanje naponom 24 V= .....	24
Osigurači .....	15
Otpornik za kočenje .....	24

## — Kazalo —

**P**

Paralelno spajanje više motora .....	26
Parazitske struje .....	8
Podaci izlaza, napajanje motora .....	49
Podaci izlaza, napajanje motora (U, V, W): .....	49
Podaci ulaza, glavni dovod napona (L1, L2, L3): .....	49
Podaci upravljačke elektronike .....	52
Pokretanje motora / zaustavljanje motora .....	30
Popis parametara .....	35
Priključenje motora .....	13
Pristup upravljačkim stezaljkama .....	17
Profibus .....	44
Pulsni i enkoderski ulazi .....	50
Pulsno pokretanje / obično zaustavljanje .....	30

**Q**

Quick Menu .....	28
------------------	----

**R**

Rampa broj 1 (zalet) .....	39
Razina napona .....	49
Relej za rezidualnu struju .....	8
Releji .....	25
Relejnih izlaza .....	52
Reset .....	28

**S**

Serijsku komunikaciju .....	52
Sigurnosne mjere .....	7
Simboli .....	5
Skraćenice .....	5
Snaga motora .....	22, 22, 32
Spajanje pretvarača na glavni dovod napona .....	11
Start/stop .....	30, 30
Status .....	28
Status poruke .....	27
Struja motora .....	22, 32

**T**

Tehnički podaci .....	49
-----------------------	----

**U**

Ugradnja .....	10
Upozorenja .....	7, 40, 55
Upravljačka kartica, 10-voltno napajanje .....	51
Upravljačka kartica, 24-voltno napajanje .....	51
Upravljačka kartica, releji .....	52

Upravljačka kartica, RS 485 serijska komunikacija .....	51
Upravljačka kartica, USB sučelje za serijsku komunikaciju .....	52
Upravljačke i učinske stezaljke .....	19
Upravljačke stezaljke .....	18
Upravljački kabeli .....	20
Upravljanje mehaničkom kočnicom .....	26
USB utičnica .....	18
Uvjeti okoline .....	53
Uzemljenje .....	21

**V**

Vanjskog napona 24 V .....	24
Vrećica s priborom za FC 300 .....	10

**Z**

Zaštita motora od pregrijavanja .....	26
Zaštita motora od preopterećenja .....	53
Zaštite .....	53
Zadavanje reference potencijetrom .....	31

**Č**

Čoper za dinamičko kočenje .....	10
----------------------------------	----