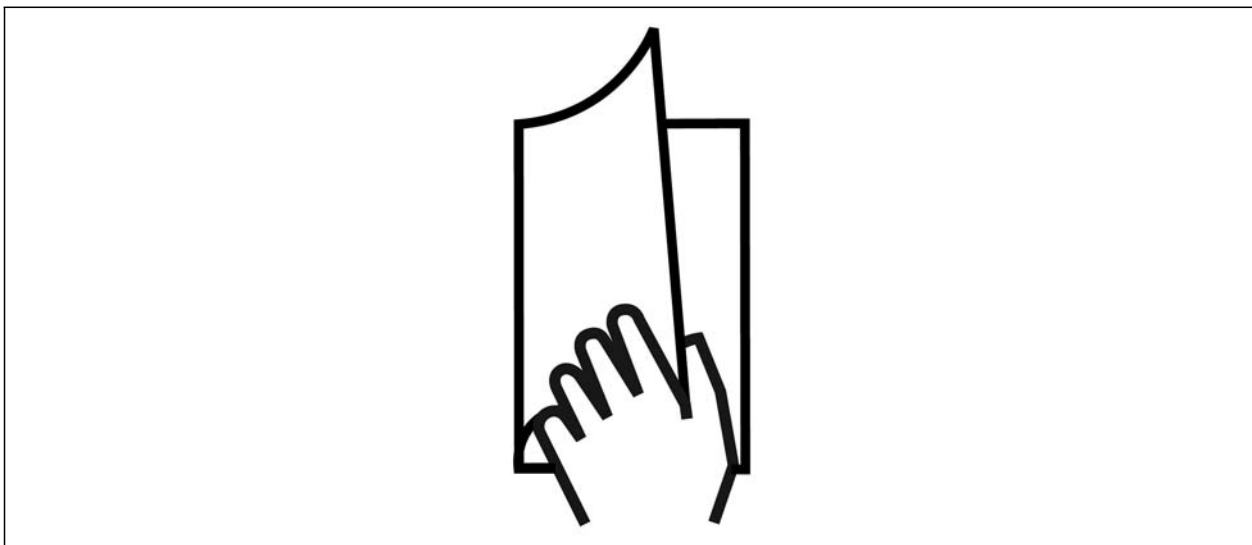


Vsebina

■ Kako brati ta navodila za uporabo	3
□ Odobritev	5
□ Simboli	5
□ Kratice	5
■ Varnostna navodila in splošna opozorila	7
□ Navodila za odstranjevanje opreme	7
□ Programska verzija	8
□ Opozorilo - visoka napetost	8
□ Varnostna navodila	8
□ Preprečite nenamerni zagon	9
□ Varna zaustavitev enote FC 300	9
□ Instalacija varne zaustavitve (FC 302 in FC 301 - samo ohišje A1)	10
□ IT omrežje	11
■ Kako poteka montaža	13
□ Kako poteka zagon	13
□ Vrečka s priborom	15
□ Mehanska instalacija	16
□ Električna instalacija	19
□ Odstranjevanje odstranljivih pokrovov za dodatne kable	19
□ Povezava v omrežje in ozemljitev	20
□ Vezava motorja	22
□ Varovalke	24
□ Električna instalacija, krmilne sponke	26
□ Primeri priključka	27
□ Start/stop	27
□ Pulzni start/stop	27
□ Povečanje/zmanjšanje hitrosti	28
□ Referenca potenciometra	28
□ Električna instalacija, Krmilni kabli	29
□ Stikala S201, S202 in S801	30
□ Zaključna nastavitve in preskus	31
□ Dodatni priključki	33
□ Nadzor mehanske zavore	33
□ Termična zaščita motorja	34
■ Kako programirati	35
□ Grafični in številčni LPC enote FC 300	35
□ Kako programirati grafični LCP	35
□ Kako programirati na številčni lokalni nadzorni plošči	36
□ Hitre nastavitve	38
□ Seznami parametrov	41
□ Izbira parametrov	42
■ Splošne specifikacije	69

■ Opozorila in alarmi	77
□ Opozorila/Alarmna sporočila	77
■ Kazalo	86

Kako brati ta navodila za uporabo



□ Kako brati ta navodila za uporabo

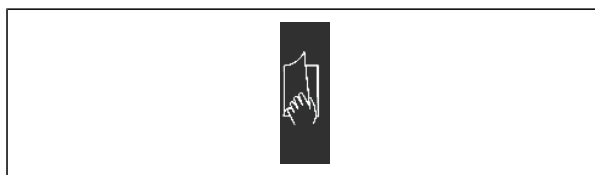
VLT® AutomationDrive FC 300 je oblikovan tako, da zagotovi najboljšo učinkovitost gredi pri električnih motorjih. Prosimo, da si temeljito preberete ta priročnik in tako zagotovite pravilno uporabo. Nepravilno ravnanje s frekvenčnim pretvornikom lahko povzroči nepravilno delovanje frekvenčnega pretvornika ali njegove opreme, skrajša njegovo življenjsko dobo ali povzroči druge težave.

Ta Navodila za uporabo vam bodo pomagali pri zagonu, namestitvi, programiranju in odpravljanju napak na vašem pretvorniku VLT® AutomationDrive FC 300.

VLT® AutomationDrive FC 300 je opremljen z dvemazmogljivostnima nivojema gredi. The VLT® AutomationDrive FC 300 je opremljen z dvema zmogljivostnima nivojema gredi. FC 301 pokriva od skalarja (U/f) do VVC+ in je namenjen samo za asinhrono motorje. FC 302 je visokozmogljivostni frekvenčni pretvornik za asinhrono in permanentne motorje in je namenjen za vse vrste nadzornih principov za motor, kot so skalarni (U/f), VVC+ in nadzor motorja Flux vector.

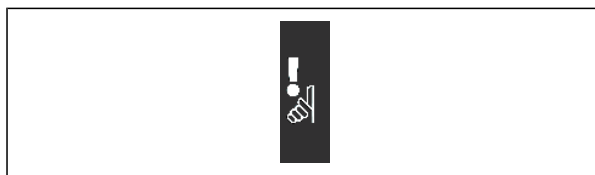
Ta navodila za uporabo pokrivajo oba modela, FC 301 in FC 302. Kjer se informacije nanašajo na oba modela, priročnik opisuje FC 300, sicer pa posebej omenja FC 301 in FC 302.

Poglavje 1, **Kako berem to Navodilo za uporabo**, predstavi ta priročnik in vas informira o odobritvah, simbolih in karticah.



Delilnik strani za Kako berem to Navodilo za uporabo.

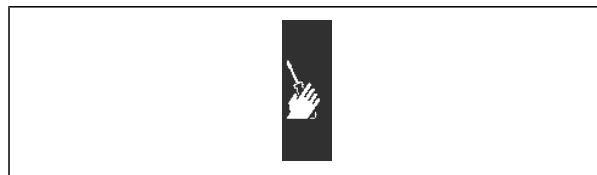
Poglavje 2, **Varnostna navodila in splošna opozorila**, posreduje navodila za pravilno ravnanje s FC 300..



Delilnik strani za Varnostna navodila in splošna opozorila

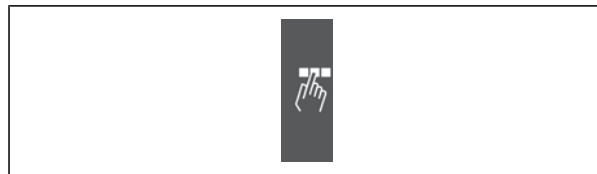


Poglavje 3, **Kako poteka namestitvev** je vodič pri mehanski in električni instalaciji.



Delilnik strani za Kako poteka montaža

Poglavje 4, **Kako poteka programiranje**, pove, kako ravnati in programirati FC 300 preko lokalne nadzorne plošče.



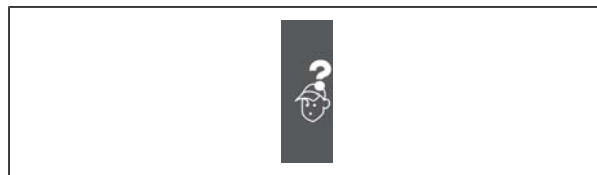
Delilnik strani za Kako poteka programiranje

Poglavje 5, **Splošne značilnosti**, opisuje tehnične lastnosti FC 300.



Delilnik strani za Tehnične podatke

Poglavje 6, **Odpravljanje motenj**, pomaga pri odpravljanju težav, ki se lahko pojavijo pri uporabi FC 300.



Delilnik strani za Odpravljanje motenj

Razpoložljiva literatura za FC 300

- VLT® AutomationDrive FC 300 Navodila za uporabo posredujejo potrebne informacije za zagon in delovanje frekvenčnega pretvornika.
- Navodila za projektiranje VLT® AutomationDrive FC 300 posredujejo vse tehnične informacije o projektiranju pogona in aplikacijah, kot so enkoder, resolver in opcije relejev.
- Navodila za uporabo Profibusa za VLT® AutomationDrive FC 300 posredujejo informacije za preverjanje, nadzor in programiranje pogona prek sistema Profibus.
- Navodila za uporabo Profibusa za VLT® AutomationDrive FC 300 posredujejo informacije za preverjanje, nadzor in programiranje pogona prek fieldbusa DeviceNet
- Navodila za uporabo VLT® AutomationDrive FC 300MCT 10 opisujejo informacije za namestitvev in uporabo programske opreme na PC-ju.
- Navodila za VLT® AutomationDrive FC 300IP21 / TIP 1 posredujejo informacije za namestitvev možnosti IP21 / TIP 1.
- Navodila za VLT® AutomationDrive FC 30024 V DC Podporaposedujejo informacije za namestitvev opcije za 24 V DC podpora.

Danfoss Drives tehnična literatura je prav tako na voljo na internetu na spletni strani www.danfoss.com/drives.

□ **Odobritev**



□ **Simboli**

Simboli, ki se uporabljajo v teh navodilih za uporabo.



NB!

Zaznamuje vsebino, ki zahteva posebno pozornost bralca.



Zaznamuje splošno opozorilo.



Opozarja na nevarnost zaradi visoke napetosti.

* Zaznamuje privzete nastavitve.

□ **Kratice**

Izmenični tok	AC (Alternating current)
Ameriški standard za presek žic	AWG (American wire gauge)
Amper/AMP	A
Samodejna prilagoditev motorja	AMA (Automatic Motor Adaptation)
Omejitev toka	I_{LIM}
Stopinje Celzija	°C
Enosmerni tok	DC (direct current)
Odvisno od frekvenčnega pretvornika	D-TYPE
Elektromagnetna združljivost	EMC
Elektronski termalni rele	ETR (Electronic Thermal Relay)
Frekvenčni pretvornik	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Lokalna nadzorna plošča	LCP (Local Control Panel)
Meter	m
milihenry induktivnost	mH
Miliamper	mA
Milisekunda	ms
Minuta	min
Pripomoček za nadzor gibanja	MCT (Motion Control Tool)
Nanofarad	nF
Newton meter	Nm
Nazivni tok motorja	$I_{M,N}$
Nazivna frekvenca motorja	$f_{M,N}$
Nazivna moč motorja	$P_{M,N}$
Nazivna napetost motorja	$U_{M,N}$
Parameter	par.
Zaščitna izjemno nizka napetost	PELV
Ploščica tiskanega vezja	PCB
Nazivni izhodni tok pretvornika	I_{INV}
Število vrtljajev na minuto	vr./min
Sekunda	s
Omejitev navora	T_{LIM}
Volti	V



Varnostna navodila in splošna opozorila



□ Navodila za odstranjevanje opreme



Opreme, ki vsebuje električne komponente, ne smete odvreči med gospodinske odpadke.

Zbrana mora biti ločeno, skupaj z ostalo električno in elektronsko odpadno opremo, v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.



Previdno

FC 300 AutomationDrive kondenzatorji za enosmerno (DC) povezavo ostanejo nabiti tudi po izključitvi napajanja. Tveganju električnega udara se izognete, če FC 300 izključite iz omrežnega napajanje preden se lotite vzdrževanja. Pred servisiranjem frekvenčnega pretvornika počakajte najmanj za čas, naveden spodaj:

FC 300:	0,25 - 7,5 kW	4 minute
FC 300:	11 - 22 kW	15 minut
FC 300:	30 - 75 kW	15 minut

FC 300
Navodila za uporabo
Programska verzija: 4.0x



Ta navodila za uporabo je mogoče uporabljati za vse FC 300 frekvenčne pretvornike s programsko verzijo 4.0x.

Številko programske verzije je mogoče videti iz parametrov 15-43.

⚠ Opozorilo - visoka napetost



Napetost pretvornika FC 300 je nevarna, kadarkoli je priključen na omrežje. Nepravilna montaža motorja ali frekvenčnega pretvornika lahko povzroči poškodbe opreme, hude telesne poškodbe ali smrt. Zaradi tega je nujno potrebno upoštevati vse napotke v tem navodilu, kot tudi vse lokalne in nacionalne varnostne predpise.

⚠ Varnostna navodila

- Prepričajte se, da je ozemljitev FC 300 pravilno opravljena.
- Ne odstranjujte omrežnih ali motorskih vtičev medtem, ko je FC 300 priključen na omrežje.
- Zaščitite uporabnike pred napajalno napetostjo.
- Zaščitite motor pred preobremenitvijo v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.
- Zaščita preobremenitve motorja ni vključena v privzete nastavitve. Če nameravate dodati to funkcijo, nastavite parameter 1-90 *termična zaščita motorja* na vrednost *ETR trip (aktivacija)* ali *ETR warning (opozorilo)*. Za severnoameriško tržišče: ETR funkcije zagotavljajo zaščito motorja pred preobremenitvijo razreda 20 v skladu z NEC.
- Uhajavi tok presega 3,5 mA.
- [Off](izklop) tipka ni varnostno stikalo. Ta tipka ne odklopi FC 300 iz omrežja.

Splošno opozorilo



Opozorilo:

Dotikanje električnih delov je lahko smrtno nevarno - celo potem ko je oprema že izklopljena z omrežnega napajanja.

Preverite tudi ali so odklopljeni drugi vhodi napetosti, kot npr. skupna obremenitev (povezava enosmernega vmesnega tokokroga), kot tudi vezava motorja za kinetično rezervo.

Uporaba VLT® AutomationDrive FC 300: počakajte najmanj 15 minut.

Krajši čas je dovoljen samo, če je naveden na napisni ploščici določene enote.

Uhajavi tok

Uhajavi tok iz FC 300 presega 3,5 mA. Da zagotovimo, da ima ozemljitveni kabel dober mehanični stik z ozemljitvenim priključkom (sponka 95), mora biti presek kabla najmanj 10 mm² ali 2 nominalni omrežni žici, priključeni ločeno.

Zaščitna naprava pred tokom napake

Ta izdelek lahko povzroči enosmerni tok (DC) v zaščitnem prevodniku. Povsod tam, kjer je vgrajena zaščitna priprava pred tokom napake(RCD), smete uporabiti samo RCD tipa B (s časovno zakasnitvijo) na napajalni strani tega izdelka. Glejte tudi opombo o uporabi RCD MN. 90.GX.02.

Zaščitna ozemljitev pretvornika FC 300 in uporaba zaščitnih naprav pred tokom okvare(RCD) morata biti vedno v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.

**Montaža na visokih nadmorskih višinah:**

Pri nadmorskih višinah nad 2 km se obrnite na Danfoss Drives v zvezi s PELV.

**□ Preden začnete s popravili**

1. Odklopite FC 300 z omrežja.
2. Odklopite DC sponki bus-a 88 in 89.
3. Počakajte, da se povezava DC izprazni. Čas je naveden na opozorilni nalepki.
4. Odstranite kabel motorja.

□ Preprečite nenamerni zagon

Medtem, ko je FC 300 priključen na omrežje, lahko poženet/zaustavite motor z digitalnimi ukazi, ukazi vodila, referencami ali prek lokalne krmilne plošče (LCP).

- FC 300 izključite z omrežja vedno, kadar je to potrebno za zagotavljanje varnosti osebja zaradi nevarnosti nehotenega starta.
- Da bi se izognili nenamernemu zagonu, vedno aktivirajte tipko [OFF] (izklop), preden se lotite sprememb parametrov.
- Napaka v elektroniki, začasna preobremenitev, napaka v napajalnem omrežju ali izgubljena povezava motorja lahko povzročijo zagon ustavljenega motorja. FC 300 s funkcijo za varno zaustavitev (npr. FC 301 v okvirju A1 in FC 302) nudi zaščito pred nenamernim zagonom, če je sponka za varno zaustavitev 37 na nizki napetostni ravni ali pa je izključena.

□ Varna zaustavitev enote FC 300

FC 302 in tudi FC 302 v ohišju A1 lahko izvajata varnostno funkcijo *Izključen varen navor* (kot je navedeno v osnutku CD IEC 61800-5-2) ali *Ustavitvena kategorija 0* (kot je navedeno v EN 60204-1).

FC 301 ohišje A1: Če ima pogon tudi funkcijo za varno zaustavitev, mora biti položaj 18 tipa kode T ali U. Če je položaj 18 B ali X, sponka za varno zaustavitev 37 ni vključena!

Primer:

koda tipa za FC 301 A1 z varno zaustavitvijo: FC-301PK75T4**Z20**H4TGCXXXSXXXXA0BXCXXXX0

Namenjeno in potrjeno je primeren za zahteve kategorije varnosti 3 v EN 954-1. Ta funkcija se imenuje Varna zaustavitev. Pred integracijo in uporabo Varne zaustavitve v instalaciji, je potrebno na instalaciji izvesti podrobno analizo tveganj, da bi ugotovili, ali sta funkcionalnost in varnostna kategorija varne zaustavitve primerni in zadostni. Za instalacijo in uporabo funkcije za varno zaustavitev v skladu z zahtevami kategorije varnosti 3 v EN 954-1, morate slediti informacijam in navodilom v FC 300 Navodilih za projektiranje MG.33.BX.YY! Informacije in napotki v Navodilih za uporabo niso dovolj za pravilno in varno uporabo funkcije varne zaustavitve!

130BA373.10

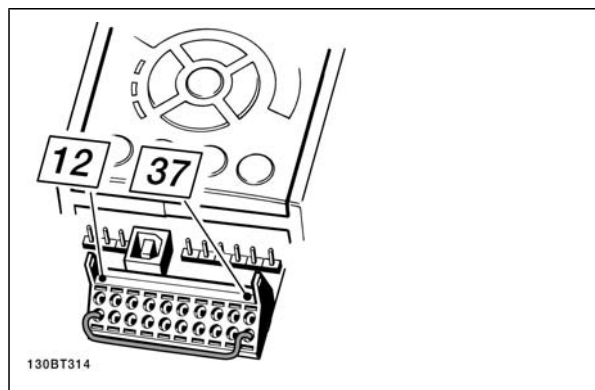
<p>Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT</p>	 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz <small>Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften</small>	
<p>Type Test Certificate</p>		
<p>05 06004 No. of certificate</p>		
<p>Translation <small>In any case, the German original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



□ Instalacija varne zaustavitve (FC 302 in FC 301 - samo ohišje A1)

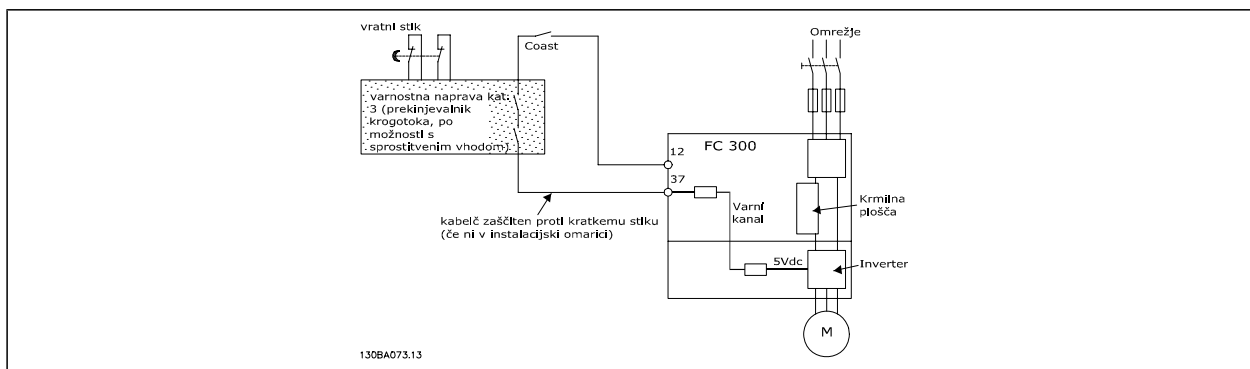
Za izvajanje instalacije zaustavitve kategorije 0 (EN60204) skladno z varnostno kategorijo 3 (EN954-1), sledite tem navodilom:

1. Odstraniti je treba povezavo (prehod) med sponko 37 in 24 V DC. Ni dovolj, če mostiček samo prerežete ali zlomite. Odstraniti ga je treba popolnoma, da preprečite kratki stik. Glejte mostiček na sliki.
2. Priključite sponko 37 na 24 V DC s kablom, zaščitenim pred kratkim stikom. 24 V DC napetostno napajanje mora prekinjati prekinjevalnik krogotoka EN954-1, kategorije 3. Če prekinjevalnik in frekvenčni pretvornik montirate na enako instalacijsko ploščo, lahko uporabite navadne kable namesto zaščitenih.



Premostite mostiček med sponko 37 in 24 V DC

Spodnja slika prikazuje zaustavitveno kategorijo 0 (EN 60204-1) z varnostno kategorijo 3 (EN 954-1). Prekinitev krogotoka povzroči odpiralni vrtni stik. Slika prav tako prikazuje kako priključiti prosto strojno opremo, ki ni povezana z varnostjo.



Slika pomembnih vidikov instalacije za doseg zaustavitvene kategorije 0 (EN 60204-1) z varnostno kategorijo 3 (EN 954-1).

□ IT omrežje

Ne priključujte 400 V frekvenčnih pretvornikov z RFI-filtri na omrežno napajanje z napetostjo med fazo in zemljo, ki presega 440 V.

Za IT omrežje in delta ozemljitev (ozemljena noga), lahko omrežna napetost preseže 440 V med fazo in zemljo.

Par. 14-50 *RFI 1* se lahko na FC 302 uporabi za odklop internih RFI kondenzatorjev z RFI filtra na zemljo. Če to storite, se bo RFI zmogljivost zmanjšala na stopnjo A2.



Kako poteka montaža



□ Kako poteka instalacija

To poglavje posreduje mehansko in električno instalacijo do in od močnostnih sponk in sponk krmilne kartice.

Električna instalacija *opcij* je opisana v ustreznih navodilih in navodilih za projektiranje MG33.BX.YY.

□ Kako poteka zagon

FC 300 AutomationDrive je izdelan za hitro in EMC pravilno instalacijo ob upoštevanju spodaj opisanih korakov.



Preden montirate enoto, preberite varnostna navodila.

Mehanska instalacija

- Mehanska montaža

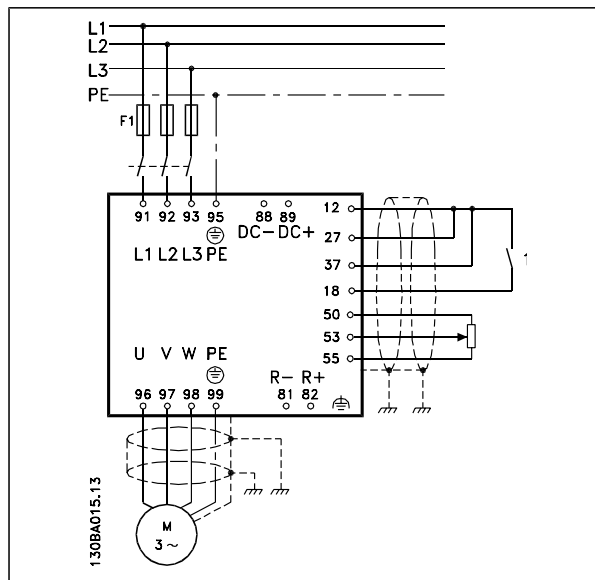
Električna instalacija

- Povezava v omrežje in zaščitna ozemljitev
- Priklop motorja in kabli
- Varovalke in prekinjevalci tokokroga
- Krmilne sponke - kabli

Hitre nastavitve




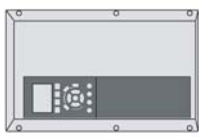
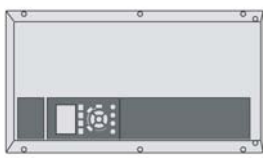
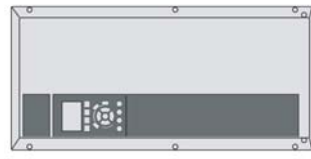


- Lokalna krmilna plošča, (LCP)
- Samodejna prilagoditev motorja, AMA
- Programiranje

Velikost okvirja je odvisna od tipa ohišja, obsega jakosti in napetosti v omrežju.



Shema prikazuje osnovno napeljavo, vključno z omrežnimi vodi, motorjem, tipko za start/stop in potenciometrom za nastavitve hitrosti.



Tip ohišja	A1	A2	A3	A5	B1	B2	C1	C2
	 130BA339.10	 130BA340.10	 130BA341.10	 130BA42.10	 130BA43.10	 130BA44.10	 130BA44.10	 130BA44.10
Zaščita ohišja	IP 20/21	20/21	20/21	55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66
Ocenjena moč	Ohišje/tip 1 0,25 - 1,5 kW (200-240 V) 0,37 - 1,5 kW (380-480 V)	Ohišje/ tip 1 0,25-3 kW (200-240 V) 0,37-4,0 kW (380-480/ 500V) 0,75-4 kW (525-600 V)	Ohišje/ tip 1 3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-480/ 500 V) 5,5-7,5 kW (525-600V)	tip 12/tip 4X 0,25-3,7 kW (200-240 V) 0,37-7,5 kW (380-480/ 500 V) 0,75-7,5 kW (525-600 V)	Tip 1/tip 12 5,5-7,5 kW (200-240 V) 11-15 kW (380-480/ 500V)	Tip 1/tip 12 11 kW (200-250 V) 18,5-22 kW (380-480/ 500V)	15-22 kW (200-240 V) 30-45kW (380-480/ 500V)	30-37 kW (200-240 V) 55-75 kW (380-480/ 500V)

▣ **Vrečka s priborom**

Poiščite naslednje dele, ki so v vrečki s priborom za FC 100/300.

Velikosti montažnih okvirjev A1, A2 in A3
 IP20 / Ohišje

Velikost okvirja A5
 IP55 / Tip 12

Velikosti okvirjev B1 in B2
 IP21/IP55/tip 1/tip 12

Velikosti okvirjev C1 in C2
 IP55/66/tip 1/tip 12

1 + 2 na voljo samo pri enotah z zavornim modulom. Pri enotah FC 101/301 je vključen samo en relejski konektor. Za enosmerno (DC) povezavo (delitev bremena) lahko konektor 1 naročite ločeno (št. kode 130B1064).
 Osem polni konektor je vključen v vrečki s priborom pri enoti FC 101/301 brez varne zaustavitve.

▣ Mehanska instalacija

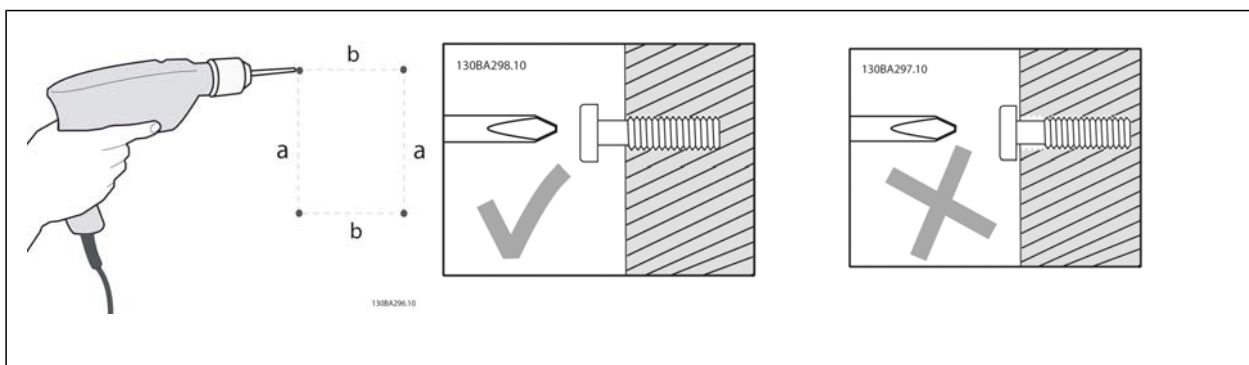
▣ Mehanska montaža

Velikosti okvirov A1, A2 in A3 pri FC 300 IP20 omogočajo montažo enega okvirja poleg drugega. Zaradi potrebe po hlajenju, mora biti najmanj 100 mm prostega prostora za prehod zraka nad in pod FC 300.

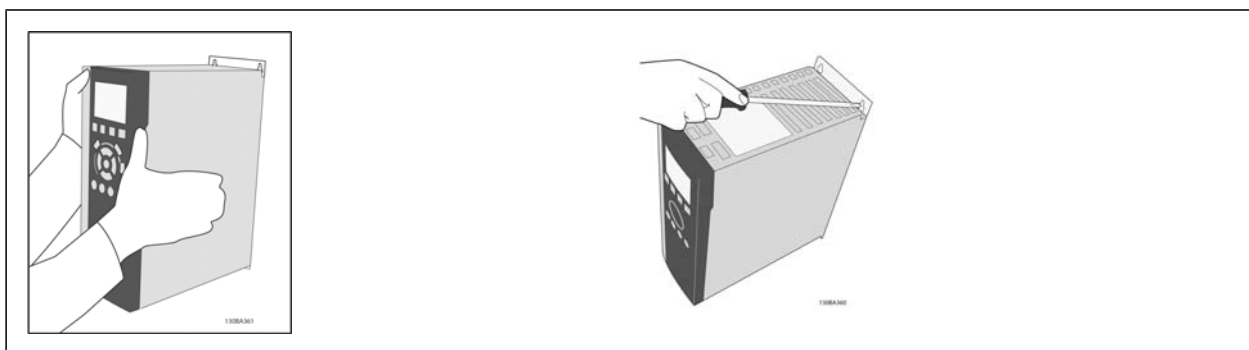
Če se uporablja sklopa ohišja IP 21 (130B1122 ali 130B1123) mora biti razmak med pogoni najmanj 50 mm.

Ohišja B1, B2, C1 in C2 omogočajo instalacijo enega ohišja zraven drugega.

1. Izvrtajte odprtine v skladu z navedenimi merami.
2. Priskrbeti morate vijake, ki so primerni za površino, kamor želite namestiti FC 300. Vse štiri vijake dobro privijte.



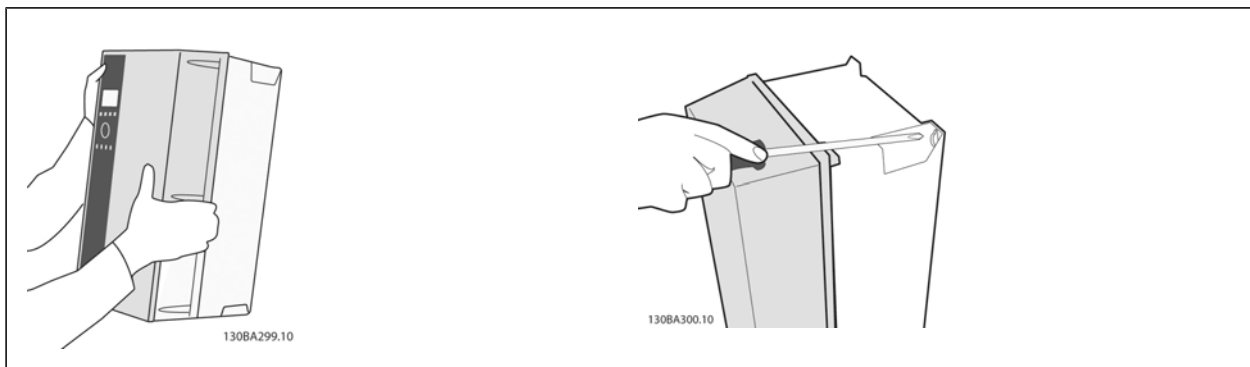
Velikosti montažnih okvirjev A1, A2 in A3:



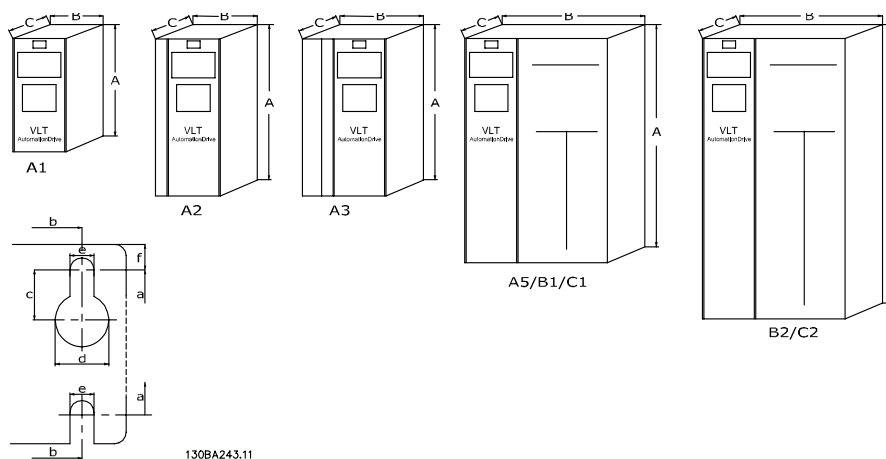
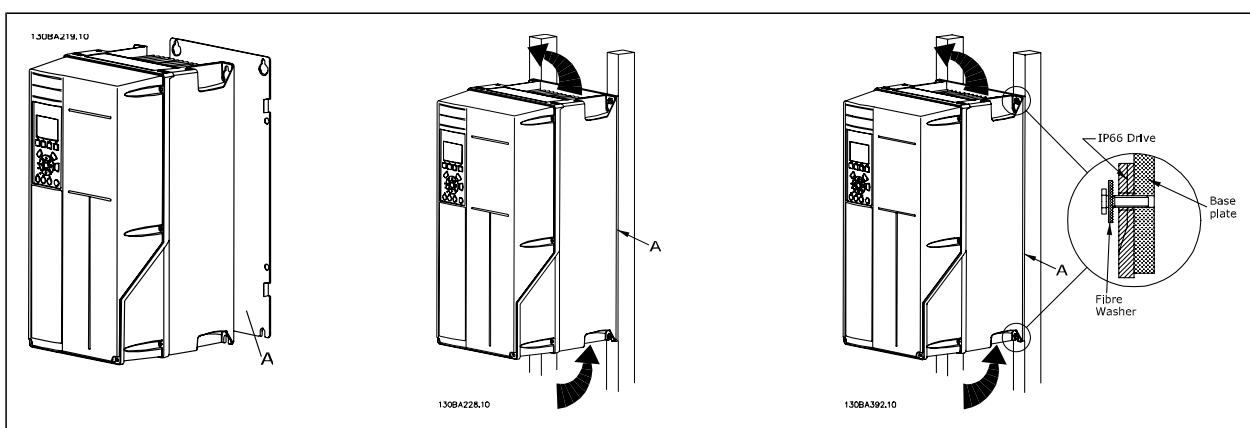
Navodila za uporabo VLT® AutomationDrive FC 300

— Kako poteka montaža —

Velikosti montažnih okvirjev A5, B1, B2, C1 in C2: Zadnji zid mora biti vedno trden, da je hlajenje optimalno.



Pri montažnih okvirjih velikosti A5, B1, B2, C1 in C2, ki so montirani na netrdo zadnjo steno, je treba zagotoviti pogon s hrbtno ploščo A zaradi nezadostnega hladilnega zraka nad hladilnimi rebri.



Glejte naslednje tabele za dimenzije ohišja



Velikost okvirja	Mehanske dimenzije											
	A1		A2		A3		A5		B1	B2	C1	C2
	0,25-1,5 kW (200-240 V) 0,37-1,5 kW (380-480 V)	21 tip 1	0,25-3 kW (200-240 V) 0,37-4,0 kW (380-480/ 500 V) 0,75-4 kW (525-600 V)	21 tip 1	3,7 kW (200-240 V) 5,5-7,5 kW (380-480/ 500 V) 5,5-7,5 kW (525-600 V)	20 21 Ohišje tip 1	20 21 Ohišje tip 1	0,25-3,7 kW (200-240 V) 0,37-7,5 kW (380-480/ 500 V) 0,75-7,5 kW (525-600 V)	21/ 55/66 Tip 1/tip 12	11 kW (200-240 V) 18,5-22 kW (380-480/ 500 V)	15-22 kW (200-240 V) 30-45 kW (380-480/ 500 V)	30-37 kW (200-240 V) 55-75 kW (380-480/ 500 V)
IP	20	21	20	21	20	20	20	21/ 55/66 Tip 1/tip 12	21/ 55/66 Tip 1/tip 12	21/ 55/66 Tip 1/tip 12	21/ 55/66 Tip 1/tip 12	21/ 55/66 Tip 1/tip 12
NEMA	Ohišje	tip 1	Ohišje	tip 1	Ohišje	Ohišje	Ohišje	tip 12	Tip 1/tip 12	Tip 1/tip 12	Tip 1/tip 12	Tip 1/tip 12
Višina												
Višina zadnje plošče	A	200 mm	268 mm	375 mm	375 mm	268 mm	375 mm	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
Višina z ločilno ploščo	A	315.95	373.79	-	373.79	373.79	373.79	-	-	-	-	-
Razmak med montažni- ma odprtinama	a	190 mm	257 mm	350 mm	350 mm	257 mm	350 mm	402 mm	454 mm	624 mm	648 mm	739 mm
Širina												
Širina zadnje plošče	B	75 mm	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm	130 mm	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Širina zadnje plošče z eno opcijo C	B		130 mm	130 mm	170 mm	170 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Širina zadnje plošče z dvema opcijama C	B		150 mm	150 mm	190 mm	190 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	308 mm	370 mm
Razmak med montažni- ma odprtinama	b	60 mm	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm	110 mm	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
Globina												
Globina brez opcije A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
Z opcijo A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
Brez opcije A/B	D	207 mm	207 mm	207 mm	207 mm	207 mm	207 mm	-	-	-	-	-
Z opcijo A/B	D	222 mm	222 mm	222 mm	222 mm	222 mm	222 mm	-	-	-	-	-
Vijačne odprtine												
	c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	12 mm	12 mm
	d	f8 mm	f11 mm	f11 mm	f11 mm	f11 mm	f11 mm	f12 mm	f19 mm	f19 mm	f19 mm	f19 mm
	e	f5 mm	f5,5 mm	f5,5 mm	f5,5 mm	f5,5 mm	f5,5 mm	f6,5 mm	f9 mm	f9,8 mm	f9,8 mm	f9,8 mm
	f	5 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	17,6 mm	18 mm
Maks. teža		2,7 kg	4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg	7,0 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	43 kg	61 kg

▣ Električna instalacija



NB!

Splošni kabli

Vsi kabli morajo biti v skladu z državnimi in lokalnimi uredbami o preseku kablov in okoljski temperaturi. Priporočamo bakrene vodnike (60/75°C).

Aluminijasti vodniki

Na sponke sicer lahko priključite aluminijaste vodnike, vendar morate njihovo površino očistiti in odstraniti oksidacijo. Površino zavarujte z mazivom, ki ne vsebuje kislin, preden takšne vodnike priključite.

Poleg tega je treba vijak na sponki po dveh dneh ponovno pritegniti zaradi mehčanja aluminija. Pomembno je, da je priključek zatesnjen in zrak nima dostopa, saj se v nasprotnem primeru spet pojavi oksidacija.

Zatezni navor					
Moč FC	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 600 V	Kabel za:	Zatezni navor
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Napajalna linija, zavorni upor, kabel za delitev bremena motorja	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	0,75-4 kW		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	5,5-7,5 kW		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	0,75-7,5 kW		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Napajalna linija, zavorni upor, kabel za delitev bremena motorja	1,8 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	-	Napajalna linija, zavorni upor, kabel za delitev bremena	4,5 Nm
				Kabli motorja	4,5 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Napajalna linija, zavorni upor, kabel za delitev bremena	10 Nm
				Kabli motorja	10 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	-	Napajalna linija, zavorni upor, kabel za delitev bremena	14 Nm
				Kabli motorja	10 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm



▣ Odstranjevanje odstranljivih pokrovov za dodatne kable

1. Skoznico za kable odstranite s frekvenčnega pretvornika (tako preprečite, da bi v pretvornik pri odstranjevanju pokrovov padli kakršni koli delci)
2. Okolico pokrova, ki ga nameravate skoznici odstraniti, morate podpreti.
3. Odstranljiv pokrov lahko odstranite s pomočjo močnega tolkača in kladiva.
4. Z robov luknje odstranite vse ostre in štrleče dele.
5. Skoznico namestite na frekvenčni pretvornik.

□ Povezava v omrežje in ozemljitev



NB!

Vtični konektor za elektriko je možno priključiti na FC 302 do 7,5 kW.

1. Vstavite vijaka v ločilno ploščo, slednjo potisnite na njeno mesto in zategnite vijaka.
2. Prepričajte se, da je ozemljitev FC 300 pravilno opravljena. Povežite z ozemljitvenim priključkom (sponka 95). Uporabite vijak, ki je v vrečki s priborom.
3. Vtaknite vtični konektor 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3), ki je v vrečki s priborom, v vtičnico označeno z "MAINS" na spodnji strani FC 300.
4. Povežite žice omrežja z vtičnim konektorjem za omrežje .
5. Podprite kabel s priloženimi podpornimi nosilci.



NB!

Preverite, da omrežna napetost ustreza vrednosti omrežne napetosti, ki je navedena na tipski ploščici.

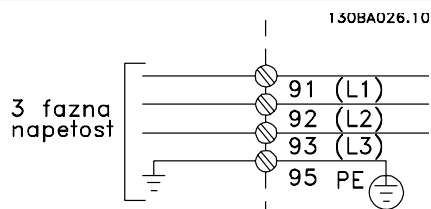
IT omrežje

Ne priključujte 400 V frekvenčnih pretvornikov z RFI-filtri na omrežno napajanje z napetostjo med fazo in zemljo, ki presega 440 V.



Skladno z EN 50178 mora presek priključnega ozemljitvenega kabla znašati najmanj 10 mm² ali 2 x nominalna omrežna vodnika, zaključena ločeno.

Omrežni priključek priključite v omrežno stikalo, če je to vsebovano.

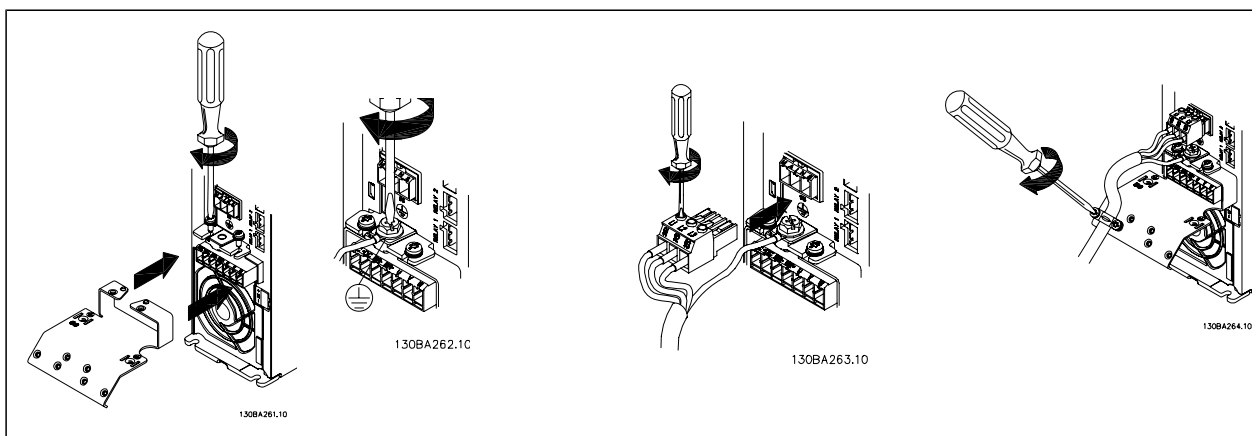


Omrežni priključek za velikosti okvirja A1, A2 in A3:

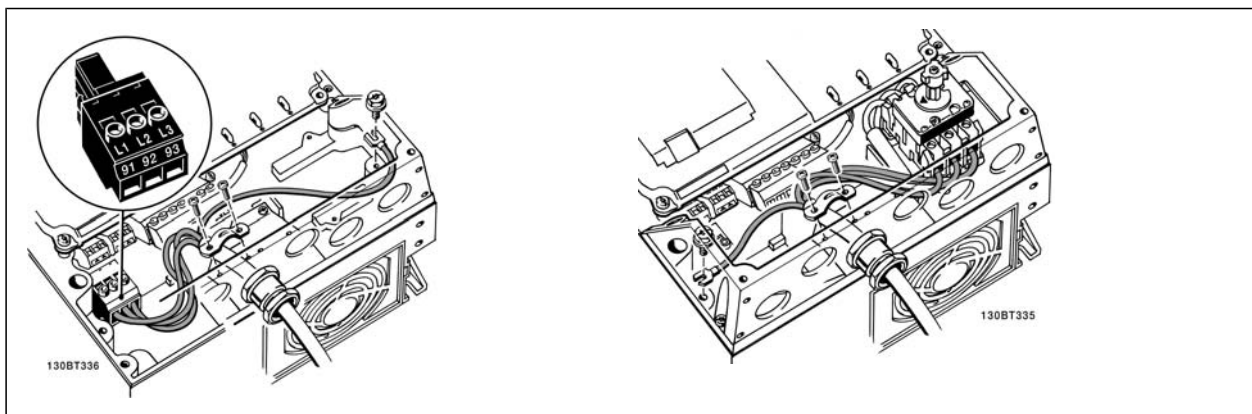


NB!

Vtič s sponkami za napajanje lahko odstranite.

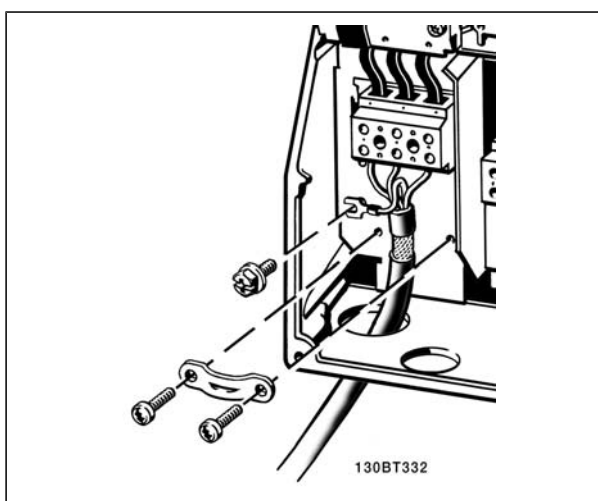


Mrežni priključek ohišja A5 (IP 55/66)

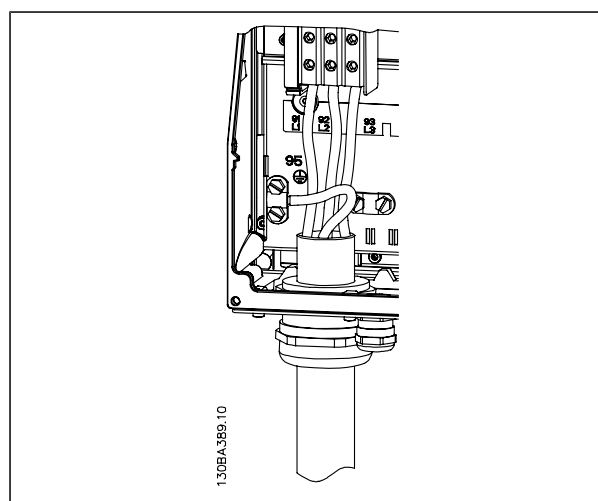


Ko uporabljate ločilno stikalo (ohišje A5), mora biti PE montiran na levi strani pogona.

Omrežni priključek ohišij B1 in B2 (IP 21/NEMA tip 1 in IP 55/66/ NEMA tip 12)



Omrežni priključek ohišij C1 in C2 (IP 21/NEMA tip 1 in IP 55/66/ NEMA tip 12)



Običajno električni omrežni kabli niso zaščiteni.

▣ Vezava motorja



NB!

Kabli motorja morajo biti oklopljeni/armirani. Pri uporabi neoklopljenega/nearmiranega kabla ni možno zadostiti nekaterim zahtevam EMC. Uporabite oklopljen/armiran kabel motorja in tako zadostite specifikacijam EMC glede emisij. Za več informacije glejte *Specifikacije EMC* v navodilih za projektiranje VLT® AutomationDrive FC 300.

Glejte poglavje Splošne specifikacije, kjer so navedene podrobnosti o pravilnem dimenzioniranju dolžine in preseka kabla motorja.

Oklapljanje kablov: Ne instalirajte kablov z zviti konci (prašičji rep). Takšni kabli uničijo učinek oklapanja pri višjih frekvencah. Če je potrebno razcepiti oklop zaradi montaže izolatorja motorja ali releja motorja, se mora oklop nadaljevati s čim manjšo visokofrekvenčno impedanco. Povežite oklop kabla motorja z ločilno ploščo FC 300 in na kovinsko ohišje motorja.

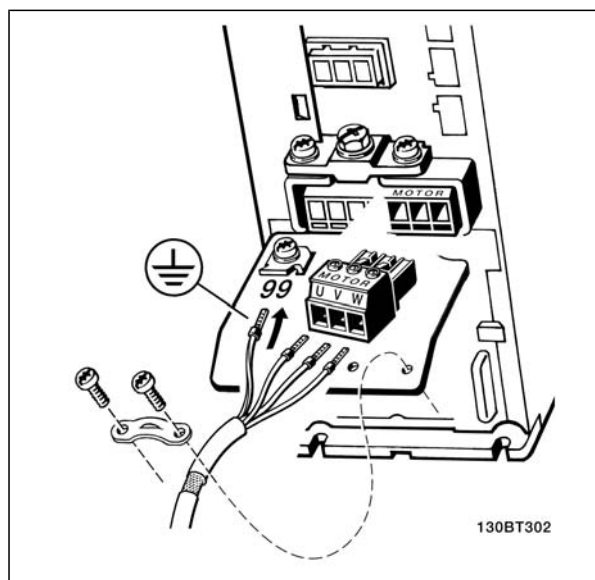
Vezavo oklopa opravite na čim večji površini (objemka kabla). To storite s pomočjo dobavljenih montažnih pripomočkov pri FC 300.

Če je potrebno razcepiti oklop zaradi montaže izolatorja motorja ali releja motorja, se mora oklop nadaljevati s čim manjšo visokofrekvenčno impedanco.

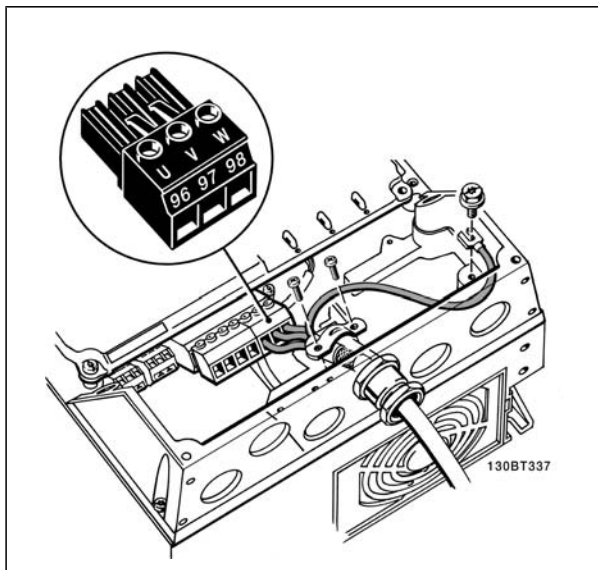
Dolžine in preseki kablov: Frekvenčni pretvornik so preskusili z dano dolžino in presekom kabla. Pri povečanem preseku se lahko poveča kapacitivnost kabla - in s tem uhajavi tok - zato je treba ustrezno zmanjšati dolžino kabla. Kabel motorja naj bo čim krajši, saj tako zmanjšate nivo šuma in uhajave tokove.

Preklopna frekvenca: Če se frekvenčni pretvorniki uporabljajo skupaj z LC filtri, da bi se zmanjšal akustični šum pri motorju, je treba preklopno frekvenco nastaviti v skladu z navodilom za LC filter v par. 14-01.

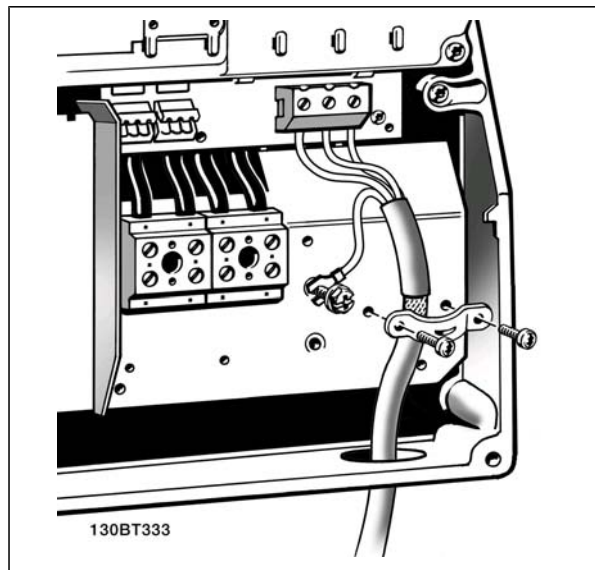
1. Pritrdite ločilno ploščo na spodnjo stran FC 300 z vijaki in podložkami iz vrečke s priborom.
2. Priključite kabel motorja na sponke 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Priključite ozemljitev (sponka 99) na ločilni plošči z vijaki in podložkami iz vrečke s priborom.
4. Vstavite vtični konektor 96 (U), 97 (V), 98 (W) (do 7,5 kW) in kabel motorja v vtičnico označeno z MOTOR.
5. Pritrdite oklopljeni kabel na ločilno ploščo z vijaki in podložkami iz vrečke s priborom.



Vezava motorja za A1, A2 in A3

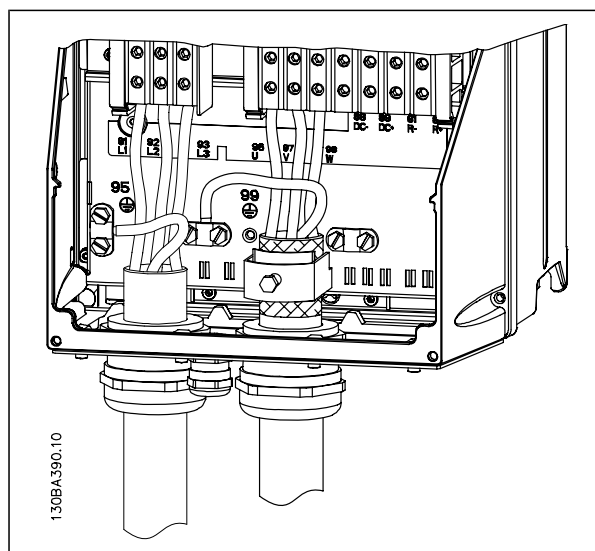


Vezava motorja za ohišje A5 (IP 55/66/NEMA tip 12)



Vezava motorja za ohišje B1 in B2 (IP 21/ NEMA tip 1, IP 55/ NEMA tip 12 in IP66/ NEMA tip 4X)

Vse tipe trifaznih standardnih motorjev je možno priključiti na FC 300. Običajno so manjši motorji zvezdasto priključeni (230/400 V, Y). Večji motorji so običajno trikotno priključeni (400/690 V, Δ). Informacije o pravilnem načinu priključitve in napetosti poiščite na tipski ploščici motorja.

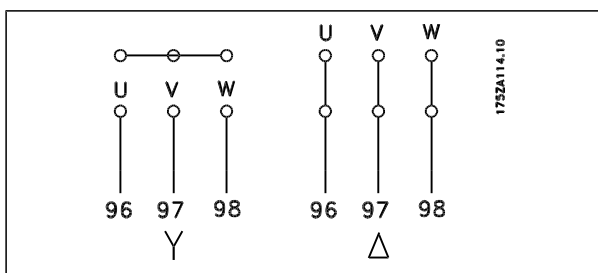


Vezava motorja za ohišja C1 in C2 (IP 21/NEMA tip 1 in IP 55/66/ NEMA tip 12)



Št. sponke	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Napetost motorja 0-100% omrežne napetosti. 3 žice iz motorja
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	Delta priklop 6 žice iz motorja
	U2	U2	V2	PE ¹⁾	Zvezdast priklop U2, V2, W2 U2, V2 in W2 se povežejo ločeno.
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	

¹⁾Zaščitena ozemljitev



NB!

Pri motorjih brez fazne izolacije ali ostale izolacijske ojačitve, primerne za delovanje z napetostnim napajanjem (kot npr. frekvenčni pretvornik), priključite LC filter na izhod FC 300.

Varovalke

Zaščita odcepnega voda:

Zaradi zaščite instalacije pred električnim udarom ali požarom morajo biti vsi odcepni vodi v instalaciji, preklopi, stroji, itd. zavarovani pred kratkim stikom in prekomernim tokom v skladu z nacionalnimi in mednarodnimi predpisi.

Zaščita pred kratkim stikom:

Frekvenčni pretvornik je treba zaščititi pred kratkim stikom, saj lahko drugače pride do električne nevarnosti ali požara. Danfoss priporoča uporabo spodaj omenjenih varovalk, da se zavaruje osebje ali ostalo opremo v primeru notranje napake na frekvenčnem pretvorniku. Frekvenčni pretvornik zagotavlja popolno zaščito pred kratkostičnostjo v primeru kratkega stika na izhodu motorja.

Zaščita pred preobremenitvijo:

Zagotoviti morate zaščito pred preobremenitvijo zaradi varnosti pred požarom, ki bi lahko nastopil zaradi pregrevanja kablov v montaži. Frekvenčni pretvornik je opremljen z notranjo pretokovno zaščito, ki se lahko uporabi kot dodatna zaščita pred preobremenitvijo (UL-aplikacije niso vključene). Glej par. 4-18. Nadalje, varovalke ali prekinjevalce tokokroga lahko uporabite za zaščito pred prekomernim tokom v instalaciji. Zaščita pred preobremenitvijo mora biti vedno v skladu z nacionalnimi predpisi.

Varovalke morajo biti namenjene zaščiti v tokokrogu z maks. kapaciteto 100.000 A_{rms} (simetrično), 500 V maksimum.

Ni skladno z UL.

Če ni mogoče zagotoviti skladnosti z UL/cUL, priporočamo uporabo naslednjih varovalk, ki zagotavljajo skladnost z EN50178:

V primeru okvare neupoštevanje priporočil lahko povzroči nepotrebno škodo na frekvenčnem pretvorniku.

FC 300	Maks. velikost varovalke ¹⁾	Napetost	Tip
K25-K75	10A	200-240 V	tip gG
1K1-2K2	20A	200-240 V	tip gG
3K0-3K7	32A	200-240 V	tip gG
5K5-7K5	63A	380-500 V	tip gG
11K	80A	380-500 V	tip gG
15K-18K	125A	380-500 V	tip gG
5			
22K	160A	380-500 V	tip aR
30K	200A	380-500 V	tip aR
37K	250A	380-500 V	tip aR

FC 300	Maks. velikost varovalke ¹⁾	Napetost	Tip
K37-1K5	10A	380-500 V	tip gG
2K2-4K0	20A	380-500 V	tip gG
5K5-7K5	32A	380-500 V	tip gG
11K-18K	63A	380-500 V	tip gG
22K	80A	380-500 V	tip gG
30K	100A	380-500 V	tip gG
37K	125A	380-500 V	tip gG
45K	160A	380-500 V	tip aR
55K-75K	250A	380-500 V	tip aR

1) Maks. varovalke - glej nacionalne/mednarodne predpise za izbiro ustrezne velikosti varovalk.

Skladnost z UL

200-240 V

FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-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
5K5	KTN-R50	KS-50	JJN-50	5014006-050	KLN-R50		A2K-50R
7K5	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60		A2K-60R
11K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80		A2K-80R
15K-18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
22K	FWX-150	---	---	2028220-150	L25S-150		A25X-150
30K	FWX-200	---	---	2028220-200	L25S-200		A25X-200
37K	FWX-250	---	---	2028220-250	L25S-250		A25X-250

380-500 V, 525-600 V

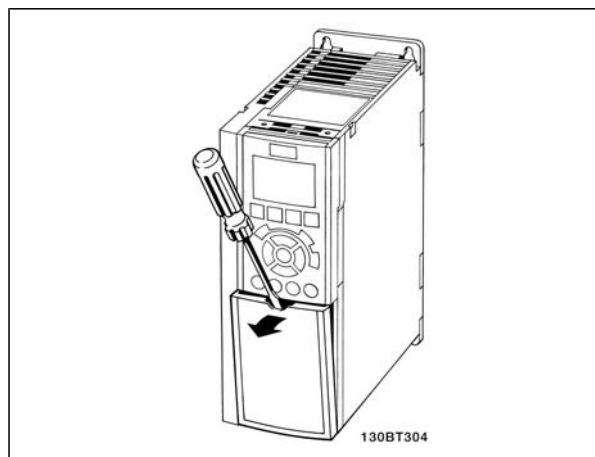
FC 300	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K37-1K5	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
2K2-4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5-7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40		A6K-40R
15K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50		A6K-50R
18K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60		A6K-60R
22K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80		A6K-80R
30K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
37K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
45K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-R150		A6K-150R
55K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
75K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

- KTS-varovalke izdelovalca Bussmann lahko nadomestijo KTN za 240 V frekvenčne pretvornike.
- FWH-varovalke izdelovalca Bussmann lahko nadomestijo FWX za 240 V frekvenčne pretvornike.
- KLSR-varovalke izdelovalca LITTEL FUSE lahko nadomestijo KLN varovalke za 240 V frekvenčne pretvornike.
- L50S varovalke izdelovalca LITTEL FUSE lahko nadomestijo L50S varovalke za 240 V frekvenčne pretvornike.
- A6KR-varovalke izdelovalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A2KR za 240 V frekvenčne pretvornike.
- A50X-varovalke izdelovalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A25X za 240 V frekvenčne pretvornike.



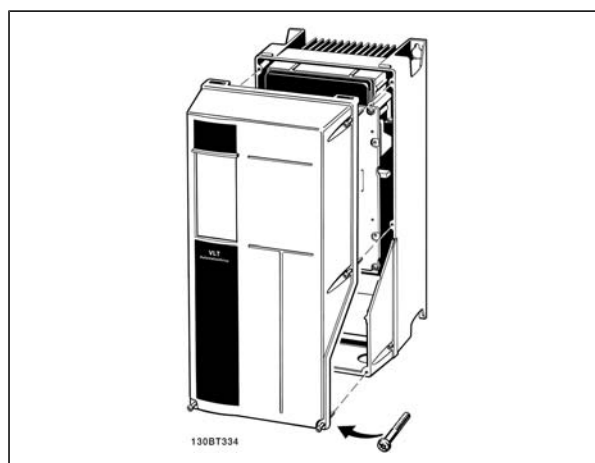
□ Dostop do krmilnih sponk

Vse sponke krmilnih kablov so nameščene pod pokrovom sponk na sprednji strani frekvenčnega pretvornika. Z izvijačem odstranite pokrov sponk.



Ohišja A2 in A3

odstranite sprednji pokrov, da si omogočite dostop do krmilnih sponk. Pri zamenjavi sprednjega pokrova, ga morate zategniti s pravilnim navorom 2 Nm.



Ohišja A5, B1, B2, C1 in C2.

□ Električna instalacija, krmilne sponke

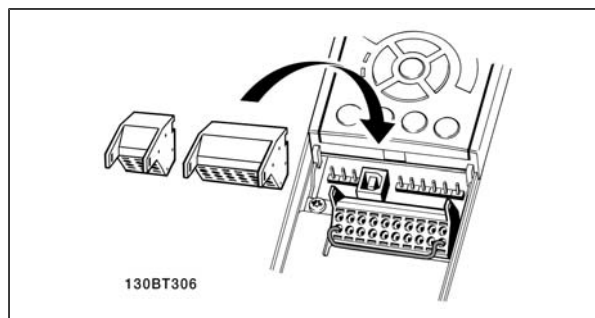
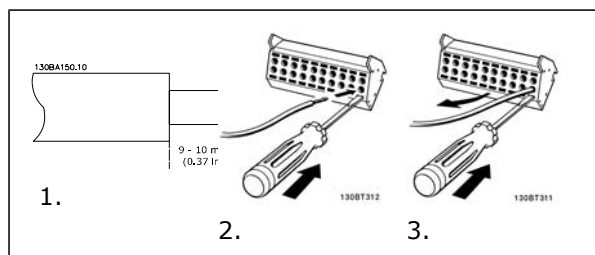
Pri montaži kabla na sponko:

1. Odstranite izolacijo v dolžini 9 - 10 mm.
2. Vstavite izvijač¹⁾ v kvadratno odprtino.
3. Vstavite kabel v bližnjo okroglo odprtino.
4. Odstranite izvijač. Kabel je sedaj montiran na sponko.

Demontaža kabla s sponke:

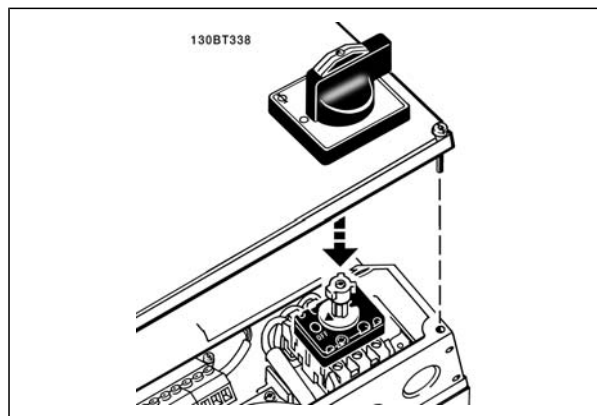
1. Vstavite izvijač¹⁾ v kvadratno odprtino.
2. Izvlecite kabel.

¹⁾ Maks. 0.4 x 2.5 mm



Sestavljanje IP55 / NEMA tip 12 (ohišje A5) z omrežnim odklopnikom

Omrežno stikalo se nahaja na levi strani ohišij B1, B2, C1 in C2. Omrežno stikalo na okvirju A5 se nahaja na desni strani.



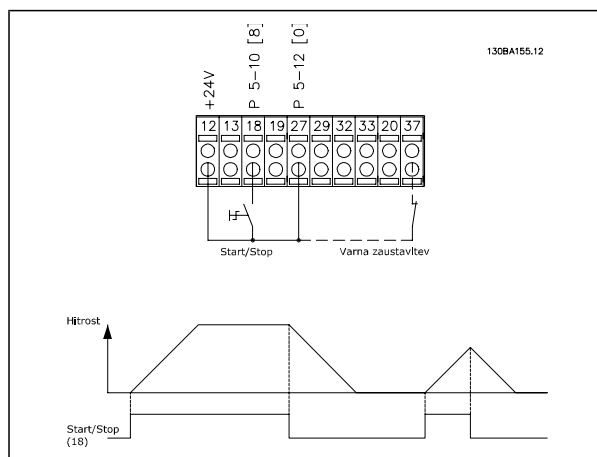
□ Primeri priključka

□ Start/stop

Sponka 18 = par. 5-10 [8] *Start*

Sponka 27 = par. 5-12 [0] *Ni delovanja (privzeta prosta ustavitev, inverzno)*

Sponka 37 = varna zaustavitev (samo FC 302 in FC 301 A1)

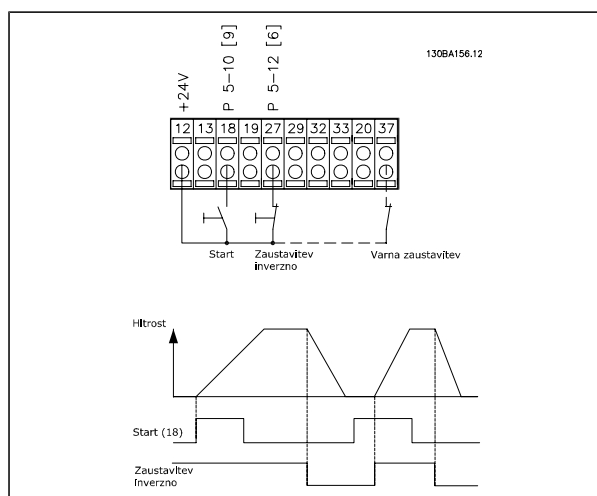


□ Pulzni start/stop

Sponka 18 = par. 5-10 [9] *Zapahnen start*

Sponka 27 = par. 5-12 [6] *Zaustavitev inverzno*

Sponka 37 = varna zaustavitev (samo FC 302 in FC 301 A1)



□ Povečanje/zmanjšanje hitrosti

Sponke 29/32 = povečanje/zmanjšanje hitrosti

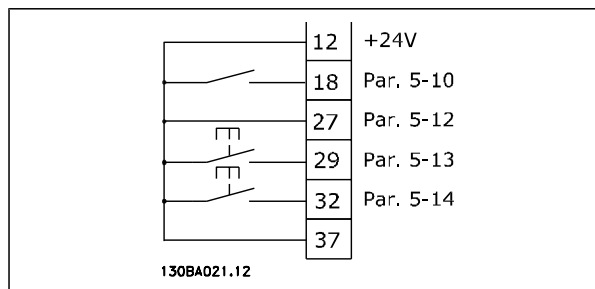
Sponka 18 = par. 5-10 [9] *Start*(privzeto)

Sponka 27 = par. 5-12 [19] *Zamrznitev reference*

Sponka 29 = par. 5-13 [21] *Povečanje hitrosti*

Sponka 32 = par. 5-14 [22] *Zmanjšanje hitrosti*

Opozorilo: Sponka 29 je samo pri FC 302.



□ Referenca potenciometra

Napetostna referenca prek potenciometra.

Referenčni vir 1 = [1] *Analogni izhod 53* (privzeto)

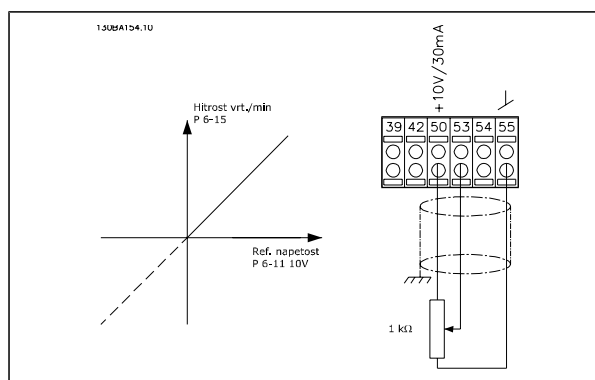
Sponka 53, nizka napetost = 0 voltov

Sponka 53, visoka napetost = 10 voltov

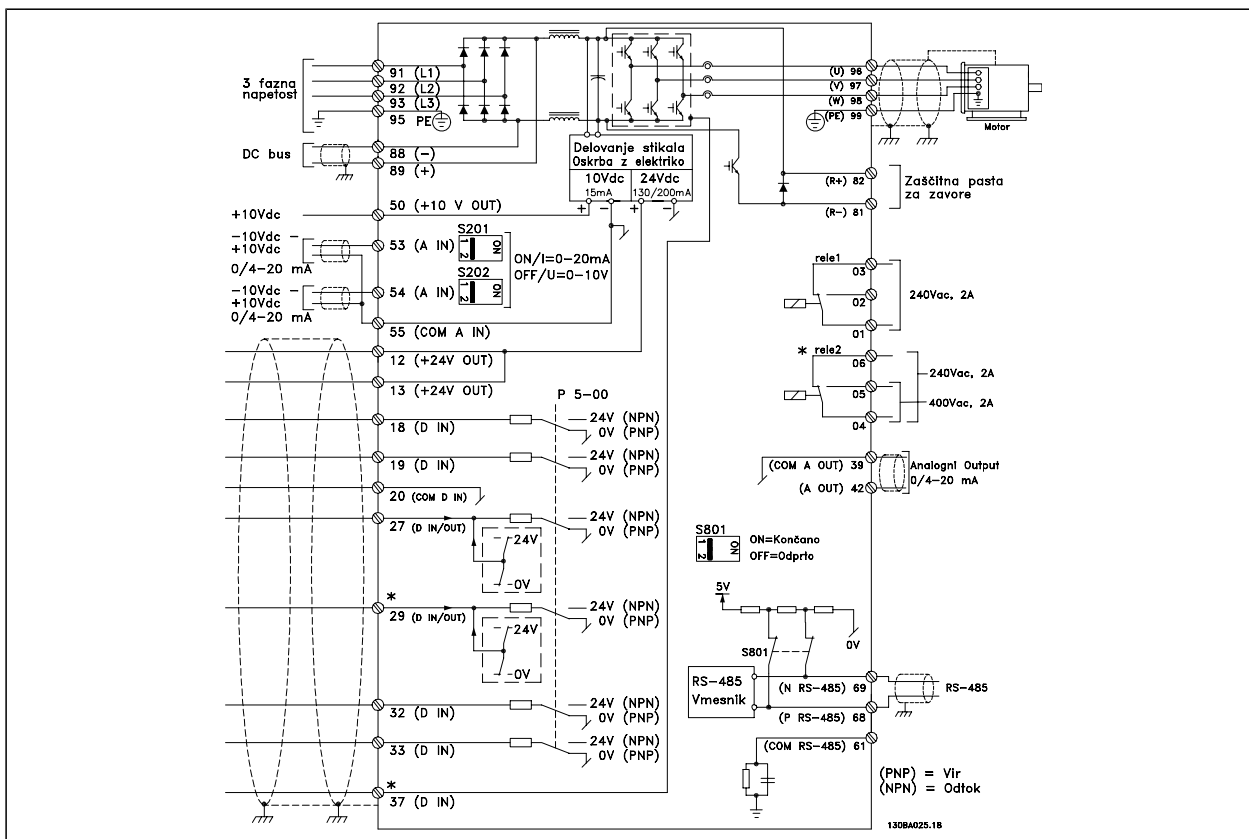
Sponka 53, nizka ref./povratna informacija = 0 o/min

Sponka 53, visoka ref./povratna informacija = 1500 o/min

Stikalo S201 = OFF (izklop) (U)



▣ Električna instalacija, Krmilni kabli



Shema prikazuje vse električne sponke brez opcij.
 Sponka 37 je vhod, ki se uporablja za varno zaustavitev. Za navodila za namestitev varne zaustavitve si pogledjte del *Namestitev varne zaustavitve*.
 * Sponka 37 ni vključena v FC 301 (razen pri FC 301 A1, ki vsebuje varno zaustavitev).
 Sponka 29, rele 2 nista vključena pri FC 301.

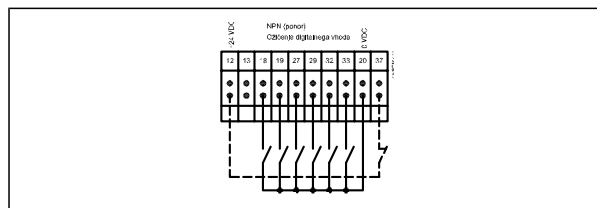
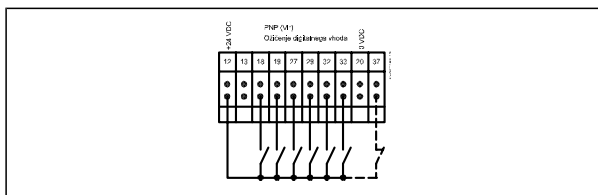
Zelo dolgi krmilni kabli in analogni signali lahko v redkih primerih in v odvisnosti od instalacije povzročijo 50/60 Hz zemeljske zanke zaradi šuma v omrežnih napajalnih kabljih.

V takšnem primeru morate prekiniti oklop kabla oziroma namestiti 100 nF kondenzator med oklopom in ohišjem.

Digitalni in analogni vhodi morajo biti na skupne vhode FC 300 povezani ločeno (sponke 20, 55 in 39), tako preprečite medsebojni vpliv ozemljitvenih tokov posameznih skupin vhodov. Npr., preklop v digitalnem vhodu lahko predstavlja motnjo analognemu vhodnemu signalu.



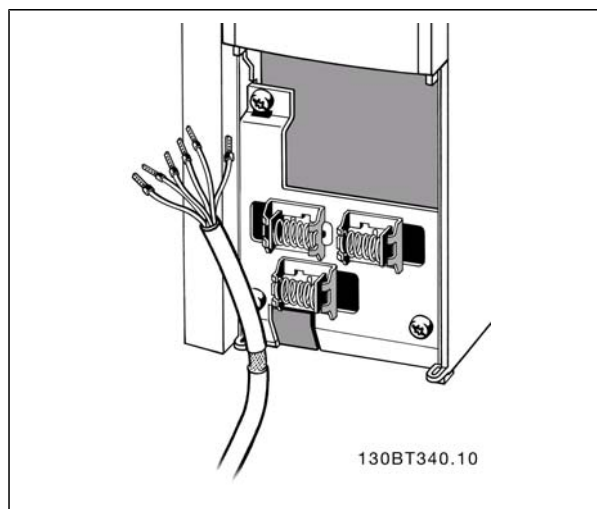
Polarnost vhoda krmilnih spenk



NB!

Krmilni kabli morajo biti oklopljeni/armirani.

Za pravilno zaključitev krmilnih kablov si poglejte *Ozemljitev zaslonjenih/armiranih krmilnih kablov*.



□ **Stikala S201, S202 in S801**

Stikala S201 (A53) in S202 (A54) se uporabljajo za izbiro tokovne (0-20 mA) ali napetostne (-10 do +10 V) konfiguracije posameznega analognega vhoda spenk 53 in 54.

Stikalo S801 (SPONKA BUS-a) lahko omogoči zaključitev porta RS-485 (sponki 68 in 69).

Glej risbo *Diagram prikazuje vse električne sponke* v poglavju *Električna instalacija*.

Privzeta nastavitve:

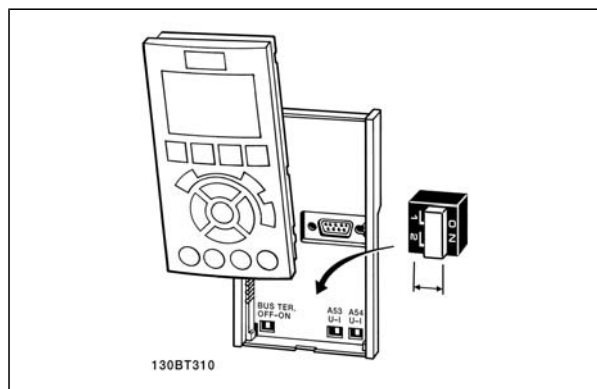
S201 (A53) = IZKLOP (OFF) (napetostni vhod)

S202 (A54) = IZKLOP (OFF) (napetostni vhod)

S801 (Zaključitev vodila) = IZKLOP (OFF)



Pri menjavi funkcije S201, S202 ali S801 bodite previdni, da stikala ne upravljajte s preveliko silo. Priporočljivo je, da pri premikanju stikala odstranite podstavek za LCP (zibka). Stikal ne smete upravljati, če je frekvenčni pretvornik vključen.



▣ Zaključna nastavitve in preskus

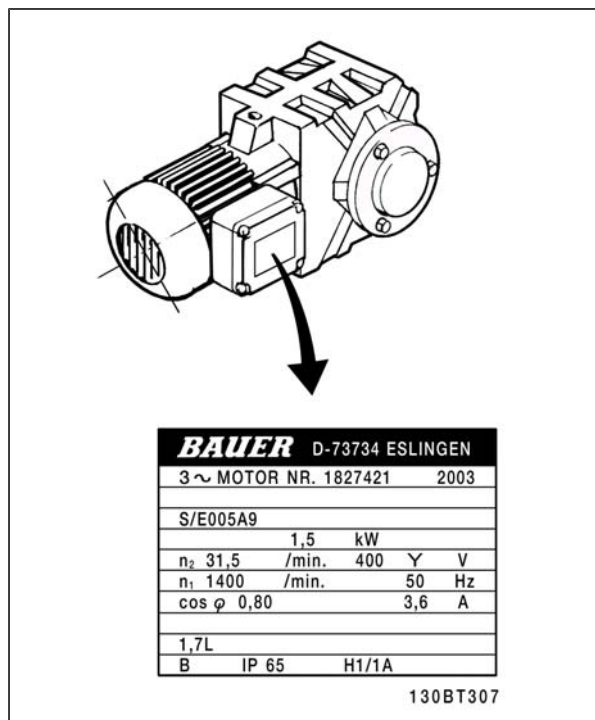
Pri preskušanju nastavitvev in zagotavljanju delovanja pretvornika sledite v nadaljevanju navedenim korakom.

Korak 1. Poiščite tipsko ploščico motorja.



NB!

Motor je priključen bodisi v zvezdo (Y) ali trikotnik (Δ). Ta informacija je navedena na podatkih tipske tablice motorja.



Korak 2. Vnesite podatke s tipske ploščice v ta seznam parametrov.

Pri dostopu do tega seznama najprej pritisnite tipko (Hitri meni) [QUICK MENU] in nato izberite Q2 Hitri setup "Q2 Quick Setup"

1.	Moč motorja [kW] ali moč motorja [HP]	Par. 1-20 Par. 1-21
2.	Napetost motorja	Par. 1-22
3.	Frekvenca motorja	Par. 1-23
4.	Tok motorja	Par. 1-24
5.	Nazivna hitrost motorja	Par. 1-25

Korak 3. Aktivirajte Samodejno prilagoditev motorja (Automatic Motor Adaptation (AMA))

Izvajanje AMA-ja bo zagotovilo optimalno delovanje. AMA izmeri vrednosti iz diagrama modela ekvivalentnega motorja.

1. Povežite sponko 37 s sponko 12 (če je na razpolago sponka 37).
2. Sponko 27 povežite s sponko 12 ali nastavite par. 5-12 na 'Ni funkcije' (par. 5-12 [0])
3. Vključite AMA par. 1-29.
4. Izberite med celotno ali zmanjšano AMA. Če je nameščen LC-filter, izberite samo zmanjšan AMA ali odstranite LC-filter, medtem ko izvajate AMA.
5. Pritisnite tipko [OK]. Na zaslonu se pojavi "Pritisnite ročno za začetek (Press [Hand on] to start)"
6. Pritisnite tipko [Hand on]. Črta, ki se zapolnjuje, kaže ali AMA poteka.

Zaustavitev AMA med delovanjem.

1. Pritisnite tipko [OFF] - frekvenčni pretvornik preskoči v alarmni način delovanja in na zaslonu se pojavi sporočilo, da je bil program AMA prekinjen s strani uporabnika.

Uspešno AMA

1. Na zaslonu se pojavi "Pritisnite OK in zaključite AMA (Press [OK] to finish AMA)".
2. Pritisnite tipko [OK] in s tem izstopite iz stanja AMA.

Neuspešno AMA

1. Frekvenčni pretvornik prične delovati v alarmnem načinu. Alarm je opisan v poglavju *Odpravljanje motenj*.
2. "Poročilo vrednosti (Report Value)" v [Alarm Log] prikazuje zadnjo merilno sekvenco, ki jo je izvedla AMA, preden je frekvenčni pretvornik preklopil v alarmni način delovanja. Ta številka skupaj z opisom alarma vam bo v pomoč pri odpravljanju motenj. Če boste poklicali Danfoss servisno službo, ne pozabite omeniti te številke in opis alarma.



NB!

Neuspeh pri AMA je pogosto povzročen z nepravilno zabeleženim podatkom tipske ploščice motorja ali preveliko razliko med velikostjo moči motorja in velikostjo moči FC 300.

Korak 4. Nastavitev omejitve hitrosti in časa rampe

Nastavite zelene vrednosti za omejitev hitrosti in časa rampe.

Min. referenca	par. 3-02
Maks. referenca	par. 3-03

Spodnja meja hitrosti motorja	par. 4-11 ali 4-12
Zgornja meja hitrosti motorja	par. 4-13 ali 4-14

Čas zagona rampe 1 [s]	Par. 3-41
Čas zaustavitve rampe 1 [s]	Par. 3-42

▣ Dodatni priključki

▣ Nadzor mehanske zavore

Pri aplikacijah z dviganjem in spuščanjem morate zagotoviti nadzor elektromehanske zavore.

- Zavoro lahko krmilite z uporabo kateregakoli relejnega izhoda ali digitalnega izhoda (sponka 27 ali 29).
- Zagotovite zaprt izhod (brez napetosti) tako dolgo, dokler frekvenčni pretvornik ne zmore "držati" motorja, npr zaradi prevelike obremenitve.
- Izberite *Nadzor mehanske zavore* [32] v par. 5-4* za uporabo z elektromehansko zavoro.
- Zavora popusti, ko tok motorja preseže predhodno nastavljeno vrednost v par. 2-20.
- Zavora prime, ko je izhodna frekvenca manjša od frekvence, ki je nastavljena v par. 2-21 ali 2-22 in samo tedaj, ko frekvenčni pretvornik izvede ukaz za zaustavitev (stop).

Če se frekvenčni pretvornik nahaja v alarmnem načinu delovanja ali se pojavi prenapetost, se mehanska zavora takoj aktivira.

▣ Vzporedna priključitev motorjev

Frekvenčni pretvornik lahko nadzoruje več vzporedno priključenih motorjev. Skupna poraba toka motorjev ne sme prekoračiti nazivnega izhodnega toka $I_{M,N}$ za frekvenčni pretvornik.

Vzporedni priklop motorjev se priporoča samo, ko v par. 1-01 izberete U/f.



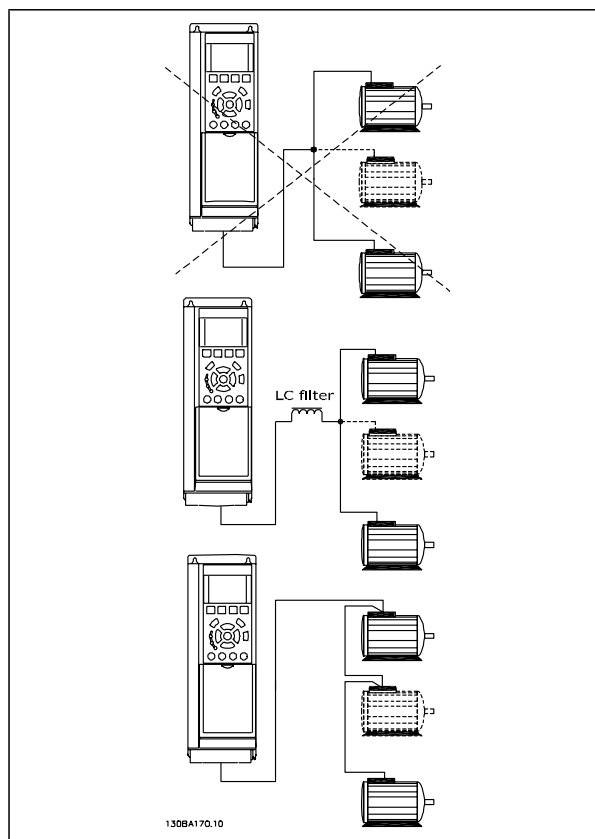
NB!

Instalacija s kablji, priključenimi v skupnem členu, kot je prikazano na sliki 1, se priporoča samo za kratke kable.



NB!

Ko se motorji priključijo vzporedno, ni možno uporabiti par. 1-02 *Samodejna prilagoditev motorja (AMA)* in par. 1-01 *Princip krmiljenja motorja* je treba nastaviti na *Posebne značilnosti motorja (U/f)*.



Težave lahko nastopijo pri zagonu in v območju nižjih vrtljajev, če se velikosti motorjev zelo razlikujejo, kajti relativno visok ohmski upor manjših motorjev v statorju zahteva višjo napetost pri zagonu in pri nižjih vrtljajih.

□ **Termična zaščita motorja**

Elektronski termični rele v FC 300 je pridobil UL atest za zaščito posameznega motorja, če je par. 1-90 *Termična zaščita motorja* nastavljen za *ETR Trip (sprožitev)* in par. 1-24 *Tok motorja, $I_{M,N}$* nastavljen na nazivno vrednost toka motorja (glejte tipsko ploščico motorja).



▣ Grafični in številčni LPC enote FC 300

Najenostavnejše programiranje frekvenčnega pretvornika FC 300 se izvaja na grafični lokalni nadzorni plošči (G-LCP). Pri uporabi številčne lokalne nadzorne plošče (N-LCP) si morate najprej prebrati priročnik za načrtovanje.

▣ Kako programirati grafični LCP

Naslednja navodila veljajo za grafični LCP (LCP 102):

Nadzorna plošča je razdeljena v štiri funkcijske skupine:

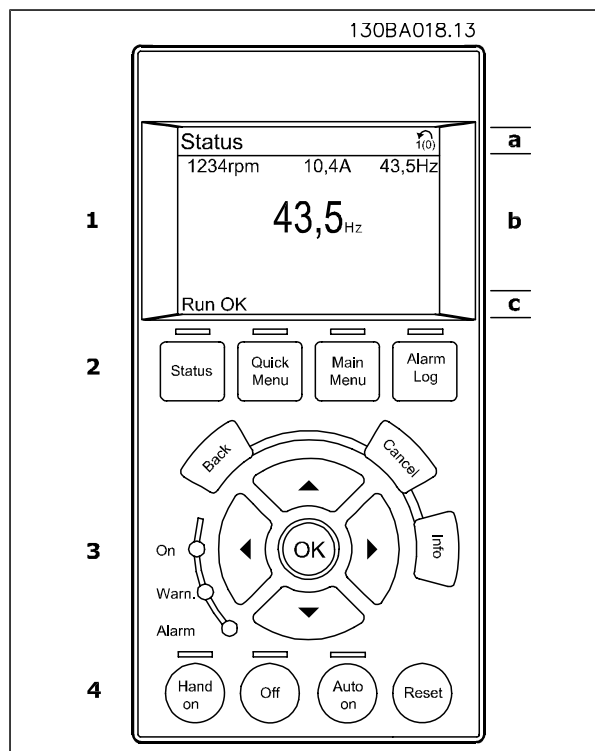
1. Grafični zaslon s statusnimi vrsticami.
2. Menijske tipke in indikatorske lučke - menjava parametrov in preklapljanje med funkcijami zaslona.
3. Navigacijske tipke in indikatorske lučke (diode (LED)).
4. Operacijske tipke in indikatorske lučke (LED).

Vsi podatki so prikazani na grafičnem LCP zaslonu, ki lahko prikaže največ pet podrobnosti obratovalnih podatkov med samim prikazovanjem [Status].

Vrstice na zaslonu:

- a. **statusna vrstica:** statusna sporočila prikazuje ikone in grafiko.
- b. **vrstica 1 - 2:** vrstice z uporabnikovimi podatki prikazujejo podatke, ki jih izbere ali definira uporabnik. S pritiskom na tipko [Status] lahko dodate še eno dodatno vrstico.

- c. **statusna vrstica:** Statusna sporočila, ki prikazujejo besedilo.

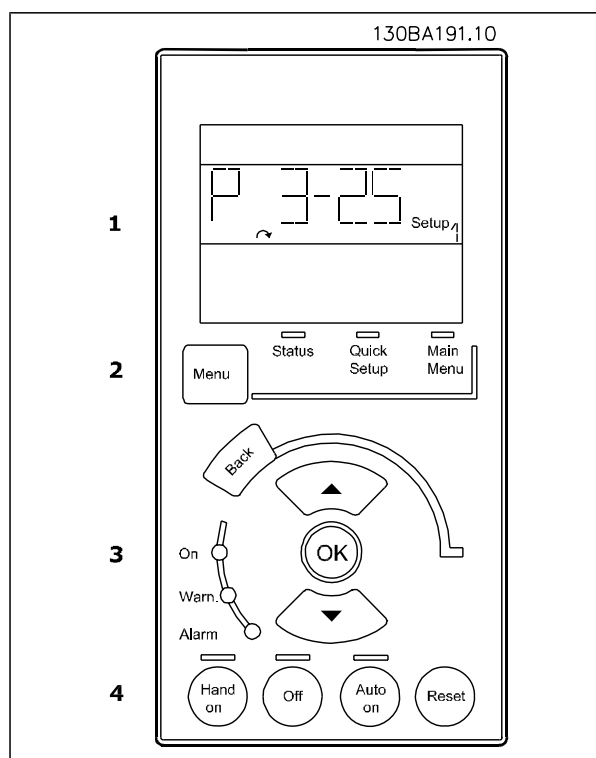


□ **Kako programirati na številčni lokalni nadzorni plošči**

Naslednja navodila veljajo za številčno LCP (LCP 101):

Nadzorna plošča je razdeljena v štiri funkcijske skupine:

1. Številčni prikaz.
2. Menijske tipke in indikatorske lučke - menjava parametrov in preklapljanje med funkcijami zaslona.
3. Navigacijske tipke in indikatorske lučke (diode (LED)).
4. Operacijske tipke in indikatorske lučke (LED).



▣ **Začetna dodelitev naloge**

Najenostavnejši način za začetno določitev naloge je z uporabo tipke Hitri meni. Nato enostavno sledite postopku za hitro nastavitvev s pomočjo G-LPC-ja (tabelo berite od leve proti desni):

Pritisnite

			Q2 Hitri meni		
0-01 Jezik			Nastavi jezik		
1-20 Moč motorja			Nastavite moč motorja glede na tipsko tablico		
1-22 Napetost motorja			Nastavi napetost glede na tipsko tablico		
1-23 Frekvenca motorja			Nastavi frekvenco glede na tipsko tablico		
1-24 Tok motorja			Nastavi tok glede na tipsko tablico		
1-25 Nazivna hitrost motorja			Nastavi nazivno hitrost v obr./min glede na tipsko tablico		
5-12 Digitalni vhod sponke 27			Če je privzeta nastavitvev sponke <i>Inverzija coasta</i> je možno nastavitvev spremeniti na <i>Ni funkcije</i> . Za zagon AMA nato ne potrebujete povezave s sponko 27.		
1-20 Samodejna adaptacija motorja			Nastavite želeno funkcijo AMA. Priporočljivo je, da aktivirate celotno AMA.		
3-02 Minimalna referenca			Nastavite minimalno hitrost za gred motorja		
3-03 Maksimalna referenca			Nastavite maksimalno hitrost za gred motorja		
3-41 Čas za zagon rampe 1			Nastavite zagonski čas rampe glede na nazivno hitrost motorja (nastavite v par. 1-25).		
3-42 Čas za izklop rampe 1			Nastavite izklopni čas rampe glede na nazivno hitrost motorja (nastavite v par. 1-25).		
3-13 Referenčno mesto			Nastavite mesto od koder želite, da referenca deluje.		

▣ Hitre nastavitve

0-01 Language (Jezik)	
Doseg:	
* angleščina (English)	[0]
nemščina (Deutsch)	[1]
francoščina (Français)	[2]
danščina (Dansk)	[3]
španščina (Español)	[4]
italijanščina (Italiano)	[5]
Švedščina (Svenska)	[6]
nizozemščina (Nederlands)	[7]
kitajščina (中文)	[10]
finščina (suomi)	[20]
ameriška angleščina (English US)	[22]
grščina (ελληνικά)	[27]
portugalščina (Português)	[28]
slovenščina (Slovenščina)	[36]
korejščina (한국어)	[39]
japonščina (日本語)	[40]
turščina (Türkçe)	[41]
tradicionalna kitajščina (國語)	[42]
bolgarščina (Български)	[43]
srbsščina (Srpski)	[44]
romunščina (Română)	[45]
madžarščina (Magyar)	[46]
češčina (Česky)	[47]
poljščina (Polski)	[48]
ruščina (Русский)	[49]
tajščina (ไทย)	[50]
Bahasa indonezijščina (Bahasa Indonesia)	[51]

Funkcija:

Določa jezik, ki se bo uporabljal pri prikazu.

Frekvenčni pretvornik lahko naročite s štirimi različnimi jezikovnimi paketi. Angleščina in nemščina sta vključena v vseh paketih. Angleščine ni mogoče zbrisati ali spreminjati.

Jezikovni paket 1 vsebuje:

Angleščino, nemščino, francoščino, danščino, španščino, italijanščino in finščino.

Jezikovni paket 2 vsebuje:

Angleščino, nemščino, kitajščino, korejščino, japonščino, tajščino in indonezijsko Bahasa.

Jezikovni paket 3 vsebuje:

Angleščino, nemščino, slovenščino, bolgarščino, srbsščino, romunščino, madžarščino, češčino in ruščino.

Jezikovni paket 4 vsebuje:

Angleščino, nemščino, španščino, ameriško angleščino, grščino, brazilsko portugalščino, turščino in poljščino.

1-20 Moč motorja

Doseg:

0,09 - 500 kW [Glede na velikost]

Funkcija:

Vnesite nominalno moč motorja v kW, skladno s podatki na tipski ploščici motorja. Privzeta vrednost ustreza nazivnemu izhodu enote.

Tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko je motor zagnan.

1-22 Napetost motorja

Doseg:

200-600 V [M-TYPE]

Funkcija:

Vnesite nominalno napetost motorja, skladno s podatki na tipski ploščici motorja. Privzeta vrednost ustreza nazivnemu izhodu enote.

Tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko je motor zagnan.

1-23 Frekvenca motorja

Doseg:

- * 50 Hz ko je parameter 0-03 = mednarodno (50 HZ) [50]
- 60 Hz ko je parameter 0-03 = ZDA (60 HZ) [60]
- Min - maks. frekvenca motorja: 20 - 1000 Hz

Funkcija:

Izberite vrednost frekvence motorja, ki se nahaja na tipski ploščici motorja. Če je izbrana vrednost različna od 50 Hz ali 60 Hz, morate popraviti bremsensko neodvisne nastavitve v par. 1-50 na 1-53. Za delovanje pri 87 Hz z 230/400 V motorji, nastavite podatke tipske ploščice za 230V/50 Hz.

Prilagodite par. 4-13 *Zgornja meja hitrosti motorja [RPM]* in par. 3-03 *Maksimalna referenca* na uporabo 87 Hz.

1-24 Tok motorja

Doseg:

Odvisno od tipa motorja

Funkcija:

Vnesite nominalno vrednost toka motorja, skladno s podatki na tipski ploščici motorja. Ti podatki se uporabljajo za izračun navora, termalne zaščite motorja, itd.

Tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko je motor zagnan.

1-25 Nazivna hitrost motorja

Doseg:

100 - 60000 obr/min * vrt./min

Funkcija:

Vnesite nominalno vrednost hitrosti motorja, skladno s podatki na tipski ploščici motorja. Podatki se uporabljajo za izračun samodejnih kompenzаций motorja.

Tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko je motor zagnan.

1-29 Avtomatična prilagoditev motorja (APM)

Doseg:

- * IZKLOP [0]
- Omogoči celotno AMA [1]
- Omogoči zmanjšano AMA [2]

Funkcija:

Funkcija AMA optimizira dinamično zmogljivost motorja s samodejnim optimiziranjem naprednih parametrov motorja (par. 1.30 do par. 1-35), medtem ko motor miruje.

Izberite tip AMA. *Omogoči celoten AMA* [1] izvede AMA za upornost statorja R_s , upornost rotorja R_r , prepustno reaktanco statorja X_1 , prepustno reaktanco rotorja X_2 in glavno reaktanco X_h . To možnost izberite, če je med pretvornikom in motorjem uporabljen filter LC.

FC 301: Kompletan AMA ne vsebuje meritve X_h pri FC 301. Namesto tega je vrednost X_h določena

iz podatkovne baze motorjev. Par. 1-35 *Glavna reaktanca (X_h)* je lahko prilagojen za pridobitev optimalnih začetnih zmogljivosti.

Izberite *Zmanjšano AMA* [2] za zmanjšano AMA upornosti statorja R_s v sistemu. AMA funkcijo aktivirajte s pritiskom tipke [Hand on] po izbiri (1) ali (2). Glej tudi opis v *Samodejna adaptacija motorja (AMA)*. Po običajnem postopku se na zaslonu pojavi: "Pritisnite [OK] za dokončanje AMA". Po pritisku tipke [OK] je frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje. Tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko je motor zagnan.

Opozorilo:

- Poženite AMA pri hladnem motorju, saj se prilagoditev frekvenčnega pretvornika v tem primeru izvede na najboljši način.
- AMA se ne more opraviti, če motor teče.
- AMA ne morete izvesti na motorjih s trajnim magnetom.



NB!

Pomembno je, da je par. motorja 1-2* Podatki motorja pravilno nastavljen, saj so del AMA algoritma. AMA morate opraviti, če želite doseči optimalno dinamično zmogljivost motorja. Proces lahko traja do 10 minut, odvisno od moči motorja.



NB!

Preprečite prisotnost zunanjega navora med procesom AMA.



NB!

Če nastopi sprememba pri eni izmed nastavitev v par. 1-2* Podatki motorja, se vrednosti par. 1-30 do 1-39, napredni parametri motorja, povrnejo na privzete nastavitve.

3-02 Minimalna referenca

Doseg:

-100000.000 - par. 3-03 * 0,000 enota

Funkcija:

Minimalna referenca je minimalna vrednost, dobljena pri vsoti vseh referenc. *Minimalna referenca* je aktivna samo, če je nastavljeno *Min - Max* [0] v par. 3-00.

3-03 Maksimalna referenca

Doseg:

Par. 3-02 - 100000.000 * 1500.000

Funkcija:

Vnesite maksimalno referenco. Maksimalna referenca je največja vrednost, ki jo dobite, če seštejete vse reference. Maksimalna referenca se ujema s/z:

- Izbiro konfiguracije v par. 1-00 *Konfiguracijski način* : za *Zaprto zanko hitrosti* [1], obr/min; za *Navor* [2], Nm.
- enoto izbrano v par. 3-01 *Referenca/enota povratne zveze*.

3-41 Rampa 1 čas zagona

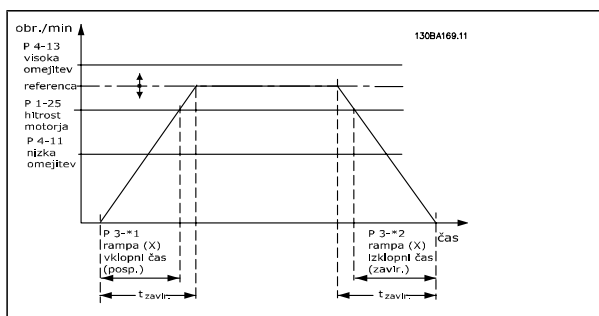
Doseg:

0,01 - 3600,00 s * s

Funkcija:

Vnesite čas zagona, t.j. čas pospeševanja od 0 obr/min do nazivne hitrosti motorja $n_{M,N}$ (par. 1-25). Čas zagona izberite tako, da izhodni tok med zagonom ne preseže tokovne omejitve v par. 4-18. Vrednost 0,00 ustreza 0,01 s pri hitrostnem načinu delovanja. Glejte čas zaustavitve v par. 3-42.

$$Par. 3 - 41 = \frac{t_{posp} [s] \times n_{M, N} (par. 1 - 25) [rpm]}{\Delta_{ref} [rpm]}$$



3-42 Rampa 1 čas ustavitve

Doseg:

0,01 - 3600,00 s * s

Funkcija:

Vnesite čas zaustavitve, t.j. čas ustavljanja od nazivne hitrosti motorja $n_{M,N}$ (par. 1-25) do 0 obr/min. Čas zaustavitve izberite tako, da v inverterju zaradi regenerativnega delovanja motorja ne pride do prenapetosti oziroma generirani tok ne pre-

seže tokovne omejitve, nastavljene v par. 4-18. Vrednost 0,00 ustreza 0,01 s pri hitrostnem načinu delovanja. Glej čas zagona rampe v par. 3-41.

$$Par. 3 - 42 = \frac{t_{posp} [s] \times n_{M, N} (par. 1 \div 25) [rpm]}{\Delta_{ref} [rpm]}$$

5-12 Sponka 27 Digitalni vhod

Funkcija:

Izberite funkcijo iz razpoložljivega obsega digitalnih vhodov.

Ni obratovanja	[0]
Reset	[1]
Inverzija coasta	[2]
Pros.ust.reset/inv.	[3]
Inverz hitre ustavitve	[4]
Inverzija DC-prekinitve	[5]
Ustavi inverz	[6]
Start	[8]
Zatični start	[9]
Delovanje nazaj	[10]
Prični vzvratno delovanje	[11]
Vklopi start forward	[12]
Vklopi start reverse	[13]
Jog	[14]
Prednastavi ref bit 0	[16]
Prednastavi ref bit 1	[17]
Prednastavi ref bit 2	[18]
Referenca zamrznitve	[19]
Zamrznitev izhoda	[20]
Povečaj hitrost	[21]
Zmanjšaj hitrost	[22]
Izbor nastavitve bit 0	[23]
Izbor nastavitve bit 1	[24]
Dohitevanje	[28]
Upočasnjevanje	[29]
Vhod pulza	[32]
bit 0 rampe	[34]
bit 1 rampe	[35]
Inverz napake omrežja	[36]
Povečaj DigiPot	[55]
Zmanjšaj DigiPot	[56]
Brisanje DigiPota	[57]
Reset števca A	[62]
Reset števca B	[65]

Seznami parametrov

Spremembe med delovanjem

"TRUE" (PRAVILNO) pomeni, da je parameter med delovanjem frekvenčnega pretvornika možno spreminjati in "FALSE" (NAPAČNO) pomeni, da ga je treba ustaviti, preden se lahko opravi sprememba.

4-Set-up (4 nastavitve)

'All set-up' (vse nastavitve): parametre je možno individualno nastaviti v vsakem izmed 4 nastavitvev, to pomeni, da ima lahko en posamezen parameter štiri različne podatkovne vrednosti.

1-Set-up (1 nastavitvev) podatkovne vrednosti bodo enake v vseh nastavitvah.

Pretvorbeni indeks

Ta številka se nanaša na pretvorbena števila, ki se uporablja med zapisovanjem ali odčitavanjem na oz. s frekvenčnega pretvornika.

Pretv. indeks	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Pretv. faktor	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

Tip podatkov	Opis	Tip
2	Celo število 8	Int8
3	Celo število 16	Int16
4	Celo število 32	Int32
5	Brez predznaka 8	UInt8
6	Brez predznaka 16	UInt16
7	Brez predznaka 32	UInt32
9	Viden niz	VisStr
33	Normalizirana vrednost 2 bajta	N2
35	Bitna sekvenca 16 spremeljivk Boolove alg.	V2
54	Časovna razlika brez datuma	TimD

Glej *FC 300 Oblikovalni priročnik (Design Guide)* za podrobnejše informacije o podatkovnih tipih 33, 35 and 54.

Navodila za uporabo VLT® AutomationDrive FC 300

— Kako programirati —

Parametri za FC 300 so združeni v različne skupine parametrov, kar omogoča enostavnejšo izbiro pravega parametra za optimalno obratovanje frekvenčnega pretvornika.

0-xx Obratovalni in prikazovalni parametri za osnovne nastavitve frekvenčnega pretvornika

1-xx Parametri bremena in motorja vključujejo vse parametre povezane z bremenom in motorjem

2-xx Parametri zavore

3-xx Reference in parametri zagona vsebujejo funkcijo DigiPot

4-xx Opozorila na omejitve; nastavitve omejitev in parametri opozoril

5-xx Digitalni vhodi in izhodi vključujejo relejski nadzor

6-xx Analogni vhodi in izhodi

7-xx Nadzor; Nastavljanje parametrov za hitrost in nadzor procesa

8-xx Komunikacijski in opcijski parametri za nastavljanje parametrov portoma FC RS485 and FC USB

9-xx Parametri za Profibus

10-xx Parametri za DeviceNet in CAN Fieldbus

13-xx Parametri za Smart Logic Control

14-xx Parametri posebnih funkcij

15-xx Parametri frekvenčnega pretvornika

16-xx Parametri branja iz naprave

17-xx Parametri opcij enkoderja

32-xx MCO 305 Osnovni parametri

33-xx MCO 305 Napredni parametri

34-xx MCO Parametri za branje podatkov

□ 0-*** Obrat./prikaz.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
0-0* Osnovne nastavitve						
0-01	Jezik	[0] Angleško	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Enota hitrosti motorja	[0] o/min	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionalne nastavitve	[0] Mednarodni	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Način delovanja pri zagonu (ročno)	[1] Prislj. stop, ref=stara	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-1* Operac. nastav.						
0-10	Aktivna nastavitve	[1] Nastavitve 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Spremeni nastavitve	[1] Nastavitve 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Nastavitve povezane z	[0] Ni povezano	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Izpis: povezane nastavitve	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Izpis: urejanje nastavitvev / kanal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* Prikazovalnik LCP						
0-20	Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	1617	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Moj osebni meni	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP nast. izpis						
0-30	Enota za nastavljen izpis	[0] Nič	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Min. vrednost uporab. izpisa	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Maks. vrednost nastavljenega izpisa	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-4* LCP tipkovnica						
0-40	[Hand on] tipka na LCP	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] tipka na LCP	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tipka na LCP	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] Tipka na LCP	[1] Omogočeno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopiraj/Shrani						
0-50	LCP kopiranje	[0] Brez kopiranja	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Kopiranje nastavitve	[0] Brez kopiranja	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Geslo						
0-60	Geslo glavnega menija	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	[0] Popoln dostop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Geslo hitrega menija	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Dostop do hitrega menija brez gesla	[0] Popoln dostop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

□ 1-**-Breme in motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up only	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
1-0* Splošne nastavitve						
1-00	Nastavitveni način	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Princip krmiljenja motorja	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-02	Flux vir povratne zveze motorja	[1] 24V enkoder	x	FALSE	-	Uint8
1-03	Karakteristike navora	[0] Konstantni navor	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-04	Način preobremenitve	[0] Visok navor	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-05	Konfiguracija lokalnega načina	[2] Kot način par. 1-01	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-1* Izbira motorja						
1-10	Konstrukcija motorja	[0] Asinhronski	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Podatki motorja						
1-20	Moč motorja [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Moč motorja [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Napetost motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frekvenca motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Tok motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nazivna hitrost motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Krmiljenje motorja Nazivni navor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[0] Izkljop	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Dod. podat. o motor.						
1-30	Upornost statorja (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Upornost rotorja (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Razsipna reaktanca statorja (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Razsipna reaktanca rotorja (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Glavna reaktanca (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Izgube v železu (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	Induktanca d-osi (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-39	Št. polov motorja	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	Lastna napetost pri 1000 o/min	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-41	Offset kota motorja	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-5* Naloži neodv.nast.						
1-50	Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. hitr. norm. mag. [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. hitr. norm. mag. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-53	Frekv. preklopa v FLUX način	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f karakteristika - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f karakteristika - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* Naloži odvis. nast.						
1-60	Kompenzacija bremena pri niz.hitrosti	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Kompenzacija bremena pri vel.hitrostih	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Kompenzacija slipa	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Dušenje resonance	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Časovna konstanta dušenja resonance	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. tok pri nizki hitrosti	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
1-67	Tip bremena	[0] Pasivno breme	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimalna vztrajnost	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimalna vztrajnost	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
1-7* Prilagoditve starta						
1-71	Zakasnitev start	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Zagonska funkcija	[2] Zakas. proste ustav.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Leteči start	[0] Onemogočeno	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-74	Startna hitrost [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-75	Startna hitrost [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-76	Zagonski tok	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
1-8* Stop prilagoditve						
1-80	Funkcija ob ustavitvi	[0] Prosta zaustavitvev	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	Min. hitr. za funkcijo zaustavitvev [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-83	Funkcija precizne ustav.	[0] Prec. ustav. rampe	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-84	Vrednost števca precizne ustav.	100000 I/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
1-85	Zakas. točne zaustav. s komp. hitr.	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-9* Temper. motorja						
1-90	Termična zaščita motorja	[0] Brez zaščite	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	Motor s prisilno ventilacijo	[0] Ne	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	Termistor priključitev	[0] Nič	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-95	KTY vrsta senzorja	[0] KTY senzor 1	All set-ups	x	-	Uint8
1-96	Priključitev termistorja KTY	[0] Nič	All set-ups	x	-	Uint8
1-97	Mejna vrednost KTY	80 °C	1 set-up	x	100	Int16

□ 2-*** Zavore

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
2-0* DC zaviranje							
2-00	DC držalni tok	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Tok DC zaviranja	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	Čas DC zaviranja	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Hitr. pri vkl. DC zav. [vrt/min]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* Ener. zavir./funkc.							
2-10	Zavorna funkcija	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Zavorni upor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Omejitev moči zaviranja (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Nadzor moči zaviranja	[0] Izklop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Preverjanje zavore	[0] Izklop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	Maks. tok AC zavore	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Kontrola prenapetosti	[0] Onemogočeno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Mehanska zavora							
2-20	Tok proženja zavore	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Vklop hitrosti zavore [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Aktiviraj zakasnitev zavore	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

□ 3-*** Referenca / rampe

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up only	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
3-0* Omejitve referenc						
3-00	Obseg referenc	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-01	Referenca/enota povratne zveze	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-02	Minimalna referenca	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maksimalna referenca	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referenčna funkcija	[0] Vsota	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Reference						
3-10	Začetna referenca	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog hitrost [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	Nameditev reference	[0] Vežano na ročno/auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Začetna relativna referenca	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Referenca vir 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Referenca vir 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Referenca vir 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-18	Vir relativnega skaliranja reference	[0] Brez funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Jog hitrost [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Rampa 1						
3-40	Rampa 1 Tip	[0] Linearno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	Rampa 1 - Čas zagona	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Rampa 1 - Čas ustavitve	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-45	S-rampa 1 raz.na zač. pos. st. St.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-46	S-rampa 1 razm. na koncu posp. Konec	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-47	S-rampa 1 raz.na za. poj. St.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-48	S-rampa 1 razm. na kon. poj. Kon.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-5* Rampa 2						
3-50	Rampa 2 Tip	[0] Linearno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Rampa 2 - Čas zagona	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Rampa 2 - Čas ustavitve	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-55	S-rampa 2 raz. na z. posp. St.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-56	S-rampa 2 razm. na kon. pos. Kon.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-57	S-rampa 2 raz. na z. poj. St.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-58	S-rampa 2 razm. na kon. poj. Kon.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-6* Rampa 3						
3-60	Rampa 3 Tip	[0] Linearno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Rampa 3 - Čas zagona	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Rampa 3 - Čas ustavitve	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-65	S-rampa 3 raz. na z. pos. St.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-66	S-rampa 3 raz. na kon. posp. Kon.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-67	S-rampa 3 raz. na z. poj. St.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-68	S-rampa 3 razm. na kon. poj. Kon.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-7* Rampa 4						
3-70	Rampa 4 Tip	[0] Linearno	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Rampa 4 - Čas zagona	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Rampa 4 - Čas ustavitve	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-75	S-rampa 4 raz. na z. pos. St.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-76	S-rampa 4 raz. na z. poj. Kon.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-77	S-rampa 4 raz. na z. poj. St.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-78	S-rampa 4 razm. na kon. pos. Kon.	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion Index	Type
3-8* Ostale rampe							
3-80	Jog čas rampe		All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Čas hitre ustavitve		2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-9* Digital. potenciom.							
3-90	Velikost koraka	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Čas rampe	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja	[0] Izklop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Maksimalna meja	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Minimalna meja	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Zakasnitev rampe	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

□ 4-**- Omejitve/Opozorila

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
4-1* Omejitve motorja						
4-10	Smer vrtenja motorja	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Hitrost motorja - spodnja meja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Hitrost motorja - zgornja meja [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Omejitev navora - motorski način	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Omejitev navora - generatorski način	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Omejitev toka	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Maks. Izhodna frekvenca	132.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-2* Faktorji omejitve						
4-20	Vir faktorja omej. navora	[0] Ni funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-21	Vir faktorja omejitve hitr.	[0] Ni funkcije	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-3* Monit.Fb motorja						
4-30	Funkcija pogr.povratne zveze motorja	[2] Napaka	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-31	Napaka hitrosti povr. zveze motorja	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-32	Timeout pogreška povr. zveze	0.05 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-5* Dod. Opozorila						
4-50	Opozorilo prenizek tok	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Opozorilo previsok tok	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Opozorilo premajhna hitrost	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Opozorilo prevelika hitrost	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Opozorilo referenca nizka	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Opozorilo referenca visoka	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Opozorilo povratna zveza nizka	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Opozorilo povratna zveza visoka	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Funkcija izpada faze motorja	[1] Vkllop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Bypass hitrosti						
4-60	Bypass hitrosti od [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Premostitev hitrosti od [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass hitrosti do [o/min]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

□ 5-**- Digitalni vhod/izhod

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up only	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
5-0* Digitalni I/O način							
5-00	Digitalni vhod/izhod način	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Sponka 27 Način	[0] Vhod	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Sponka 29 Način	[0] Vhod	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* Digitalni vhodi							
5-10	Sponka 18 Digitalni vhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Sponka 19 Digitalni vhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Sponka 27 Digitalni vhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Sponka 29 Digitalni vhod	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Sponka 32 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Sponka 33 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Sponka X30/2 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Sponka X30/3 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Sponka X30/4 Digitalni vhod	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up	x	TRUE	-	Uint8
5-3* Digitalni izhodi							
5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Sponka 29 Digitalni izhod	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* Releji							
5-40	Funkcija releja	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Zakasnitev vklopa, Rele	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Zakasnitev izklopa, Rele	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* Impulzni vhod							
5-50	Sponka 29/niz. Frekvenca	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Sponka 29/vis. Frekvenca	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Sponka 29/niz. Ref/povratna vrednost	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Sponka 33/niz. Frekvenca	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Sponka 33/vis. Frekvenca	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Sponka 33/niz. Ref/povratna vrednost	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Sponka 33/vis. Ref/povratna vrednost	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conver- sion index	Type
5-7* 24V vh. za enkod.							
5-70	Sponki 32/33 puzov na obrat	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Sponka 32/33 Smer enkoderja	[0] Naprej/CW	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-9* Krmilj. z vodilom							
5-90	Digital. & nadzor relej, vodila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Impulz. izhod #27 nadzor vodila	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Impulz. izhod #27 prednast. timeouta	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Impulz. izhod #29 prednast. timeouta	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

□ 6-**-* Analogni vhod/izhod

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
6-0* Analogni I/O način							
6-00	Cas timeout-a napake prem. vh. sig.	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	[0] Izklop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* Analogni vhod 1							
6-10	Sponka 53/niz. Napetost	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Sponka 53/vis. Napetost	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Sponka 53/niz. Tok	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Sponka 53/vis. Tok	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Sponka 53 Časovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* Analogni vhod 2							
6-20	Sponka 54/niz. Napetost	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Sponka 54/vis. Napetost	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Sponka 54/niz. Tok	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Sponka 54/vis. Tok	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Sponka 54 Časovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* Analogni vhod 3							
6-30	Sponka X30/11 Nizka napetost	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Sponka X30/11 Visoka napetost	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Spon. X30/11 Niz.ref./pov. zanka	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Spon. X30/11 Vis.ref./pov zanka	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* Analogni vhod 4							
6-40	Sponka X30/12 Nizka napetost	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Sponka X30/12 Visoka napetost	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Spon. X30/12 Niz.ref./pov. zanka	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Spon. X30/12 Vis.ref./pov. zanka	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* Analogni izhod 1							
6-50	Sponka 42 izhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Sponka 42 Izhod skaliranje Min.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Sponka 42 Izhod skaliranje Maks.	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-6* Analogni izhod 2							
6-60	Sponka X30/8 Izhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Sponka X30/8 min. lestvica	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Sponka X30/8 Maks. lestvica	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

□ **7-**-Krmilniki**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
7-0* Hitrostni PID krmil.							
7-00	Hitrostni PID vir povratne zveze	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Hitrostni PID čas integratorja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Hitrostni PID čas diferenciatorja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Hitrostni PID limita dif. Ojačenja	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Hitrostni PID čas nizkopasovnega filtra	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-08	Hitr.PID feed forward faktor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-2* Proc. krm. Pov. zv.							
7-20	Vir povr. zveze 1 krm. procesa	[0] Ni funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Vir povr. zveze 2 krm. procesa	[0] Ni funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* Procesni PID krm.							
7-30	Proc. PID norm./inv. krmiljenje	[0] Normalno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Procesni PID integralni pobeg	[1] Vklon	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Proc PID zač. hitrost	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Procesni PID proporcionalno ojačenje	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Procesni PID čas integratorja	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Procesni PID čas diferenciatorja	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Proc. PID, omejit. ojač. dif.	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Procesni PID feed forward faktor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	V področju reference	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

□ 8-*** Kom. in opcije

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
8-0* Splošne nastavitve						
8-01	Izvor krmiljenja	[0] Digit.in krmil. beseda	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Izvor krmilne besede	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Cas Timeout-a krmilne besede	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Funkcija Timeout-a krmilne besede	[0] Izklop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Funkcija po koncu Timeout-a	[1] Povzemi nastavitvev	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Resetiraj Timeout krmilne besede	[0] Ne resetiraj	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Sprožilec diagnoze	[0] Onemogoči	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Nast. krmil.besede						
8-10	Profil krmilne besede	[0] FC profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Nastavljiva statusna beseda STW	[1] Privzeti profil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* Nast. FC dostopa						
8-30	Protokol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Naslov	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC dostop - Baud Rate	[2] 9600 Baud	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. zakasnitev odziva	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. zakasnitev odziva	5000 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. zakasnitev med karakterji	25 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-4* Protokol sklad FC MC						
8-40	Izbira telegrama	[1] Standardni telegram	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* Digitalni/Vodilo						
8-50	Izbor proste ustavitve	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Izbira hitre ustavitve	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	Izbor DC zaviranja	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Izberi start	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Izbira delovanja nazaj/CCW	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Izbor nastavitve	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Izbor začetne reference	[3] Logika ALI	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-9* Vodilo Jog						
8-90	Bus Jog 1 hitrost	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 hitrost	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16

□ 9-**-** Profibus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
9-00	Delovna točka	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Dejanska vrednost	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD konfiguracija piši	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD konfiguracija beri	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Naslov vozla	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Izbira telegrama	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parametri za signale	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Spremenjeni parametre	[1] Omogočeno	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Krmiljenje procesa	[1] Omogoči cikli. master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
9-44	Število sporočil o napaki	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Koda napake	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Številka napake	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Število napačnih situacij	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus opozorilna beseda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Dejanski Baud Rate	[255] Napaka Baud Rate	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identifikacija naprave	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Številka profila	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Krmilna beseda 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statusna beseda 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Shrani podat. vredn. Profibus	[0] Izkljop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Brez dejanja	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Definirani parametri (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Definirani parametri (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Definirani parametri (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Definirani parametri (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Definirani parametri (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Spremenjeni parametri (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Spremenjeni parametri (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Spremenjeni parametri (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Spremenjeni parametri (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Spremenjeni parametri (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

□ **10-**-** CAN vodilo**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
10-0* Skupne nastavitve							
10-00	CAN protokol	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Baud Rate - izbira	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Izpis: števec oddanih napak	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Izpis: števec sprejetih napak	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Izpis: števec izklopa vodila	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* Device Net							
10-10	Izbor načina procesiranja podatkov	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Piši podatke konfig. procesa	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Beri podatke konfig. procesa	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Opozorilni parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Referenca mreže	[0] Izklop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Kontrola mreže	[0] Izklop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* COS filtri							
10-20	COS Filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS Filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS Filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS Filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* Parametri - dostop							
10-30	Indeks polj	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Shrani vrednosti podatkov	[0] Izklop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	DeviceNet revizija	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Vedno shrani	[0] Izklop	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet Koda	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parametri	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	Zapis konf. proces. podatkov	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Odčit. konf. proces. podatkov	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

□ 13-**-** Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
13-0* SLC nastavitve						
13-00	SL krmilnik - način	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Startni dogodek	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Dogodek zaustavitve	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Resetirajte SLC	[0] Ne resetirajte SLCja	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Komparatorji						
13-10	Operand komparatorja	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Operand komparatorja	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Vrednost komparatorja	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Časovniki						
13-20	SL-krmilnik - časovnik	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Logična pravila						
13-40	Logično pravilo Boolean 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logično pravilo Operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logično pravilo Boolean 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logično pravilo Operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logično pravilo Boolean 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Stanja						
13-51	SL krmilnik - dogodek	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL krmilnik - dejanje	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

□ 14-**-** Posebne funkcije

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up only	FC 302 Change during operation only	Conversion Index	Type
14-0*	Preklopi inverterja					
14-00	Preklopni vzorec	[1] SFAVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Preklopna frekvenca	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Premodulacija	[1] Vkllop	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Naključni	[0] Izkllop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1*	Napaj.vkllop/Izklop					
14-10	Napaka omrežja	[0] Ni funkcije	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Omrężna napetost pri napaki omrežja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Funkcija pri asimetriji napajanja	[0] Napaka/izkllop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2*	Reset Napake/izkl.					
14-20	Način reset	[0] Ročni reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Čas avtomatskega ponovnega starta	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Način obratovanja	[0] Normal. obratovanje	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Nast. kode	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	Zakasn. Napaka/izkllop pri omejn. navora	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Zakas. prekl. pri napaki inverterja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Produksijske nastavitve	[0] Brez dejanja	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servisna koda	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3*	Krmiljenje toka					
14-30	Krmiljenje toka - proporc. ojačenje	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Krmiljenje toka - integracijski čas	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4*	Opt. energ.					
14-40	VT nivo	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimalno magnetenje	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Minimalna frekvenca AEO	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cospshi motorja	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5*	Okojje					
14-50	RFI filter	[1] Vkllop	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	Krm. ventilatorja	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Nadzor ventilatorja	[1] Opozorilo	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Izhodni filter	[0] Ni filtra	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-56	Capactance Output Filter	2.0 uF	1 set-up	FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up	FALSE	-6	Uint16
14-7*	Compatibility					
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

□ 15-**-** Inf. frekv. pretv.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-0* Podatki delovanja							
15-00	Obratovalne ure	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Ure delovanja	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	kWh števec	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Zagoni	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	Pregrevanje	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	Prenapetost	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	Resetiraj števec kWh	[0] Ne resetiraj	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Resetiraj števec delovnih ur	[0] Ne resetiraj	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Nast. Zap. Pod.							
15-10	Vir zapisovanja	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Interval zapisovanja	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Sprožitveni dogodek	[0] Napačno	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Zapisovalni način	[0] Vedno zapiši	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Vzorcev pred sprožitvijo	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Beležka							
15-20	Beležka: dogodek	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Beležka: vrednost	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Beležka: čas	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Beležka napak							
15-30	Beležka napak: Koda napake	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Beležka napak: vrednost	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Beležka napak: čas	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* Ident. fr. pretv.							
15-40	FC tip	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Napajalni del	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Napetost	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Različica programa	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Tipiska številka - niz	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Dejanski tipski niz	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Naročniška številka frekv. pretvornika	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Naročniška št. močnostne kartice	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID krmilna kartica	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID močnostna kartica	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Serijska številka frekv. pretvornika	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serijska št. močnostne kartice	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
15-6* Ident opcije							
15-60	Opcijski modul nameščen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Opcijski modul SW verzija	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Opcijski modul naroč. št.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Opcijski modul ser. št.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcija v reži A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Reža A SW verzija opcije	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Opcija v reži B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Reža B SW verzija opcije	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Opcija v reži C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Reža C0 SW verzija opcije	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Opcija v reži C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Reža C1 SW verzija opcije	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Info. o parametrih							
15-92	Definirani parametri	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Modificirani parametri	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

□ 16-**-** Prikaz podatkov

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
16-0* Splošni status						
16-00	Krmilna beseda	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referenca [enota]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referenca %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statusna beseda	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Glavna dejanska vrednost [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Nastavljiv izpis	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Status motorja						
16-10	Moč [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Moč [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Napetost motorja	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	Frekvenca	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	Tok motorja	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frekvenca [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Navor [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Hitrost [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Temperatura motorja	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-19	KTY temperatura senzorja	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint16
16-20	Kot motorja	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-22	Navor [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* Stat. frekv. pret.						
16-30	Napetost DC tokokroga	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	Energija zaviranja /s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	Energija zaviranja /2 min	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. hladilnega telesa	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	Temperatura inverterja	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Tok	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	VLT. Maks. Tok	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	SL krmilnik - stanje	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	Temperatura krmilne kartice	0 °C	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-40	Zapisovalni vmesnik poln	[0] Ne	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-5* Ref. & povr. Zveza						
16-50	Zunanja referenca	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Impulzna referenca	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Povratna zveza [enota]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referenca	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conver- sion Index	Type
16-6* Vhodi & Izhodi							
16-60	Digitalen vhod	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Sponka 53 Nastavitev preklopov	[0] Tok	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analogni vhod 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Sponka 54 Nastavitev preklopov	[0] Tok	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analogni vhod 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analogni izhod 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digitalni izhod [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Frekv. - Vhod 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Frekv. - Vhod 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Impulzni izhod #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Impulzni izhod #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relejni izhod [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Stevec A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Stevec B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Stevec prec. ustavitve	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Analog. vhod X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analog. vhod X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analogni izhod X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Vodilo & FC dostop							
16-80	Vodilo CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Vodilo REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Kom. opcija STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC dostop CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC dostop REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Prikaz diagnoz							
16-90	Alarmna beseda	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm. beseda 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Opozorilo Beseda	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Opoz. beseda 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Zunanji status - beseda	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

□ 17-**-** Opcija povr.zveze

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
17-1* Inkr. Vmesnik						
17-10	Tip signala	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-11	Resolucija (PPR)	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
17-2* Abs. Vmesnik						
17-20	Izbira protokola	[0] Noben	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-21	Resolucija (pozicij/obrat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
17-24	SSI podatkovna dolžina	13 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
17-25	Takt	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	3	Uint16
17-26	SSI podatkovni format	[0] Siva koda	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE baudrate	[4] 9600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-5* Vmesnik resolverja						
17-50	Poli	2 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8
17-51	Vhod. napetost	7.0 V	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-52	Vhod. frekvenca	10.0 kHz	1 set-up	FALSE	2	Uint8
17-53	Razmerje pretvorbe	0.5 N/A	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-59	Resolverjski vmesnik	[0] Onemogočeno	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-6* Nadzor in uporaba						
17-60	Smer povratne zveze	[0] Naprej/CW	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-61	Nadzor signala povratne zveze	[1] Opozorilo	All set-ups	TRUE	-	Uint8

□ 32-**-** MCO osn.nastav.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up only	FC 302 Change during operation	Conversion index	Type
32-0* Enkoder 2						
32-00	Inkrem. tip signala	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-01	Inkrem. ločljivost	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-02	Absolutni protokol	[0] Noben	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-03	Abs. ločljivost	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-05	Dolžina podatkov absol. enkoderja	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-06	Taktna frekv. absol. enkoderja	262.000 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-07	Gen. takta absolut. enkoderja	[1] Vkllop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-08	Dolžina kabla enkoderja	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-09	Enkoderski nadzor	[0] Izklop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-10	Smer vrtenja	[1] Brez dejanja	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-11	Imen. uporab. enote	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-12	Imen. uporab. enote	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-3* Enkoder 1						
32-30	Inkrem. tip signala	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-31	Inkrem. ločljivost	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-32	Absolutni protokol	[0] Noben	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-33	Absolutna ločljivost	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-35	Dolžina podatkov enkoderja	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-36	Abs. takt. frekv. enkoderja	262.000 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-37	Gen. takta absolut. enkoderja	[1] Vkllop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-38	Dolžina kabla enkoderja	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-39	Enkoderski nadzor	[0] Izklop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-40	Zaključ. enkoderja	[1] Vkllop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source						
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-6* PID regulator						
32-60	Proportionalni faktor	30 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-61	Faktor deljenja	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-62	Integralni faktor	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-63	Mejna vred. integrirane vsote	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-64	PID pasovna širina	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-65	Hitrost feed-forward	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-66	Pospeš. feed-forward	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-67	Maks. tolerirana napaka pozic.	20000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-68	Povratno obnaš. za Slave	[0] Dovoljena obr. smer	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-69	Čas vzorč. PID krmiljenja	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint16
32-70	Čas sken. gener. profilov	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
32-71	Velikost kontr. okna (aktiviranje)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-72	Velikost kontr. okna (deaktiv.)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-8* Hitrost & Pospeš.						
32-80	Maks. hitrost (enkoder)	1500 RPM	2 set-ups	TRUE	67	Uint32
32-81	Najkrajša rampa	1.000 s	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-82	Tip rampe	[0] Linearno	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-83	Ločljivost hitrosti	100 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-84	Tovarniška hitrost	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-85	Tovarniško pospeš.	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32

□ **33-**-** MCO napr. nastav.**

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
33-0* Vrnitev domov						
33-00	Fors. VRNITEV	[0] Vrnitev ni prisilna	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-01	Odmik nič. točke od dom. poz.	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-02	Zagon za vrač. domov	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-03	Hitrost vrač. domov	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-04	Obnaš. med vrač. domov	[0] Nazaj in indeks	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-1* Sinhronizacija						
33-10	Faktor sinhr. Master (M:S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-11	Faktor sinhr. Slave (M:S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-12	Offset poz. za sinhron.	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-13	Okno točnosti pozic. sinhr.	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-14	Relat. mej. vred. hitr. Slave	0 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
33-15	Številka markerja za Master	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-16	Številka markerja za Slave	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-17	Razdalja Master markerja	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-18	Razdalja Slave markerja	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-19	Vrsta Master markerja	[0] Enkoder Z pozitiven	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-20	Vrsta Slave markerja	[0] Enkoder Z pozitiven	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-21	Okno toleranc Master markerja	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-22	Okno toleranc ozn. Slave	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-23	Zagon. Obnaš. oznake Sync	[0] Start. funkcija 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
33-24	Številka markerja za napako	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-25	Številka markerja za pripravljenost	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-26	Filter hitrosti	0 us	2 set-ups	TRUE	-6	Int32
33-27	Offset čas filtra	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
33-28	Konfig. markerja filtra	[0] Marker filter 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-29	Filterni čas za marker filter	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
33-30	Maks. popravek markerja	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
33-31	Vrsta sinhronizacije	[0] Standard	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-4* Upravlj. omejitve						
33-40	Reakcija na končno stikalo	[0] Obrav. prij. napake	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-41	Neg. meja konca programa	-500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-42	Poz. meja konca programa	500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-43	Neg. meja konca programa aktivna	[0] Neaktiven	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-44	Poz. meja konca programa aktivna	[0] Neaktiven	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-45	Čas v ciljnem oknu	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
33-46	Ciljno okno mej. vrednost	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
33-47	Velikost ciljnega okna	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up only	FC 302 Change during operation	Conversion index	Type
33-5* I/O konfiguracija						
33-50	Sponka X57/1 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-51	Sponka X57/2 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-52	Sponka X57/3 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-53	Sponka X57/4 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-54	Sponka X57/5 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-55	Sponka X57/6 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-56	Sponka X57/7 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-57	Sponka X57/8 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-58	Sponka X57/9 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-59	Sponka X57/10 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-60	Spon. X59/1 in način X59/2	[1] Izhod	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
33-61	Sponka X59/1 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-62	Sponka X59/2 Dig. vhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-63	Sponka X59/1 Dig. izhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-64	Sponka X59/2 Dig. izhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-65	Sponka X59/3 Dig. izhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-66	Sponka X59/4 Dig. izhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-67	Sponka X59/5 Dig. izhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-68	Sponka X59/6 Dig. izhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-69	Sponka X59/7 Dig. izhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-70	Sponka X59/8 Dig. izhod	[0] Ni funkcije	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-8* Globalni parametri						
33-80	Aktivirana program. številka	-1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int8
33-81	Stanje pri zagonu	[1] Vklj. motor	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-82	Nadzor statusa fr. pretvornika	[1] Vkljop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-83	Obnašanje po napaki	[0] Prosta zaustavitvev	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-84	Obnaš. po Esc.	[0] Kontr. zaustavitvev	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-85	MCO napajanje z zun. 24VDC	[0] Ne	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

□ 34-**-** MCO prikaz pod.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
34-0* PCD zapis. par.							
34-01	PCD 1 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-02	PCD 2 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-03	PCD 3 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-04	PCD 4 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-05	PCD 5 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-06	PCD 6 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-07	PCD 7 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-08	PCD 8 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-09	PCD 9 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-10	PCD 10 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-2* PCD Odčit. par.							
34-21	PCD 1 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-22	PCD 2 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-23	PCD 3 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-24	PCD 4 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-25	PCD 5 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-26	PCD 6 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-27	PCD 7 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-28	PCD 8 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-29	PCD 9 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-30	PCD 10 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-4* Vhodi & Izhodi							
34-40	Digitalni vhodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-41	Digitalni izhodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Ujnt16
34-5* Procesni podatki							
34-50	Trenutni položaj	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Krmiljen položaj	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Trenutni položaj Master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Položaj indeksa Slave	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Položaj indeksa Master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Položaj krivulje	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Napaka sledenja	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Napaka sinhronizacije	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Trenutna hitrost	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Trenutna hitrost Master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Stanje sinhronizacije	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Stanje osi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Programsko stanje	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-7* Izpis diagnost							
34-70	MCO alarm. beseda 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32
34-71	MCO alarm. beseda 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt32

Splošne specifikacije

Hz
V
A
IP
°C
Ω

Omrežno napajanje (L1, L2, L3):

Napajalna napetost	200-240 V ±10%
Napajalna napetost	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
Napajalna napetost	FC 302: 525-600 V ±10%
Napajalna frekvenca	50/60 Hz
Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami	3.0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči (λ)	$\geq 0,9$ nominalno pri nazivni obremenitvi
Faktor zmogljivosti pomika ($\cos \phi$) skorajšnja enotnost	(> 0.98)
Vklop vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) ≤ 7.5 kW	maksimum 2-krat/min.
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) ≥ 11 kW	maksimum 1-krat/min.
Skladnost z EN60664-1-okolje.	kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2

Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati ne več kot 100,000 A RMS simetrično, amp., 240/500/600 V maksimum.

Izhod motorja (U, V, W):

Izhodna napetost	0 - 100% napajalne napetosti
Izhodna frekvenca	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Vklapljanje izhoda	Neomejeno
Čas rampe	0,01 - 3600 s

Značilnosti navora:

Startni navor (konstantni navor)	maksimalno 160% za 60 sek*
Začetni navor	maksimalno 180% do 0,5 sek*
Preobremenitveni navor (konstantni navor)	maksimalno 160% za 60 sek*
Začetni navor (spremenljivi navor)	maksimalno 110% za 60 sek*
Preobremenitveni navor (spremenljivi navor)	maksimalno 110% za 60 sek

*Odstotek se nanaša na nominalni navor FC 300.

Hz
V
A
IP
°C
Ω

Digitalni vhodi:

Digitalni vhodi, ki jih je možno programirati:	FC 301: 4 (5) / FC 302: 4 (6)
Številka sponke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ⁴⁾ , 32, 33,
Logika	PNP ali NPN
Nivo napetosti	0 - 24 V DC
Nivo napetosti, logika '0' PNP	< 5 V DC
Nivo napetosti, logika '1' PNP	> 10 V DC
Nivo napetosti, logika '0' NPN ²⁾	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R _i	pribl. 4 kΩ

Varna zaustavitev sponke 37³⁾ (sponka 37 je fiksirana v logiki PNP):

Nivo napetosti	0 - 24 V DC
Nivo napetosti, logika '0' PNP	< 4 V DC
Nivo napetosti, logika '1' PNP	> 20 V DC
Nominalni vhodni tok pri 24 V	50 mA rms
Nominalni vhodni tok pri 20 V	60 mA rms
Vhodna kapacitivnost	400 nF

Vsi digitalni vhodi so galvansko izolirani pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot izhoda.

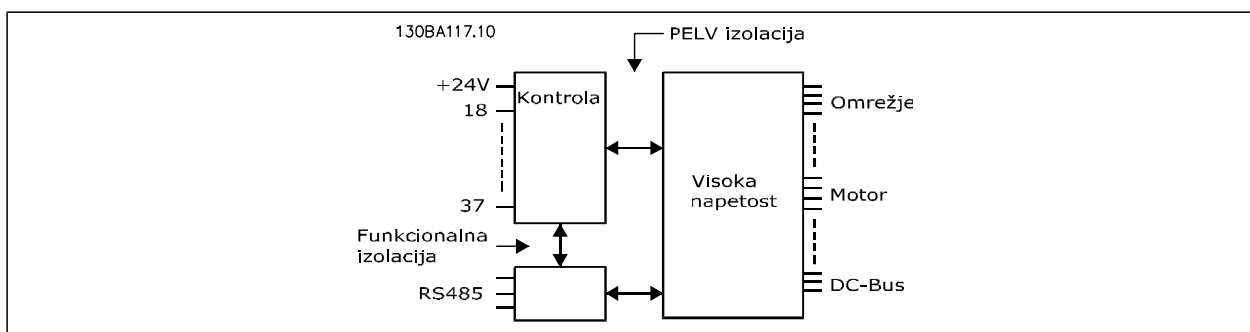
2) Razen sponke 37 za varno ustavitvev.

3) Sponka 37 je na razpolago le pri FC 302 in FC 301 s funkcijo za varno zaustavitev. Možno jo je uporabljati samo kot vhod za varno zaustavitev. Sponka 37 je primerna za instalacije kategorije 3 v skladu z EN 954-1 (varna ustavitvev v skladu s kategorijo 0 EN 60204-1), kot zahteva EU direktiva za stroje 98/37/ES. Sponka 37 in funkcija varne ustavitve sta izdelani v skladu z EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 in EN 954-1. Za pravilno in varno uporabo funkcije varne ustavitve sledite temu namenjenim informacijam in navodilom v Priročniku načrtovanja.

Analogni vhodi:

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 54
Načini	Napetost ali tok
Izbira načina	Stikalo S201 in stikalo S202
Napetostni način	Stikalo S201/stikalo S202 = OFF(izklop) (U)
Nivo napetosti	FC 301: 0 do + 10 / FC 302: -10 do +10 V (skalirno)
Vhodna upornost, R _i	pribl. 10 kΩ
Maks. napetost	± 20 V
Tokovni način	Stikalo S201/stikalo S202 = ON(vklop) (I)
Nivo toka	0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, R _i	pribl. 200 Ω
Maks. tok	30 mA
Resolucija za analogne vhode	10 bitov (+ predznak)
Natančnost analognih vhodov	Maks. napaka: 0,5% celotnega območja
Pasovna širina	FC 301: 20 Hz / FC 302: 100 Hz

Analogni vhodi so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.



Vhodi pulza/enkoderja:

Programljivi vhodi pulza/enkoderja	2/1
Številka sponke vhoda pulza/enkoderja	29 ³ , 33 ¹⁾ / 32 ² , 33 ²⁾ 3)
Maks. frekvenca na sponkah 29, 32, 33 ³⁾	110 kHz (poganjana protitaktno)
Maks. frekvenca na sponkah 29, 32, 33 ³⁾	5 kHz (odprt kolektor)
Min. frekvenca na sponkah 29, 32, 33 ³⁾	4 Hz
Nivo napetosti	poglejte poglavje Digitalni vhod
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R _i	pribl. 4 kΩ
Točnost pulznega vhoda (0,1 - 1 kHz)	Maks. napaka: 0,1% celotnega območja
Točnost vhoda enkoder (1 - 110 kHz)	Maks. napaka: 0,05 % celotnega območja

Vsi vhodi pulza/enkoderja (sponke 29, 32 in 33) so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

- 1) Pulzni vhodi so 29 in 33
- 2) Enkoder vhodi: 32 = A, and 33 = B
- 3) Sponka 29: Samo FC 302.



Digitalni izhod:

Digitalni/pulz izhodi, ki jih je možno programirati	2
Številka sponke	27, 29 ^{1) 2)}
Nivo napetosti na digitalnem/frekvenčnem izhodu	0 - 24 V
Maks. izhodni tok (ponor ali vir)	40 mA
Maks. obremenitev na frekvenčnem izhodu	1 kΩ
Maks. kapacitetna obremenitev na frekvenčnem izhodu	10 nF
Minimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	0 Hz
Maksimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	32 kHz
Natančnost na frekvenčnem izhodu	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Resolucija frekvenčnih izhodov	12 bit

1) Sponki 27 in 29 je možno programirati kot vhoda.

2) Sponka 29: Samo FC 302.

Digitalni izhod je galvansko ločen pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

Analogni izhod:

Število analognih izhodov, ki jih je možno programirati	1
Številka sponke	42
Območje toka na analognem izhodu	0/4 - 20 mA
Maks. obremenitev skupnega nivoja analognega izhoda	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Resolucija na analognem izhodu	12 bit

Analogni izhod je galvansko ločen pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi terminali.

Krmilna kartica, 24 V DC izhod:

Številka sponke	12, 13
Izhodna napetost	24 V +1, -3 V
Maks. obremenitev	FC 301: 130 mA / FC 302: 200 mA

Napajanje 24 V DC je galvansko ločeno pred napajalno napetostjo (PELV), vendar ima enak potencial kot analogni in digitalni vhodi in izhodi.

Krmilna kartica, 10 V DC izhod:

Številka sponke	50
Izhodna napetost	10.5 V ±0.5 V
Maks. obremenitev	15 mA

Napajanje 10 V DC (enosm.) je galvansko ločeno pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

Kontrolna kartica, RS RS485 serijska komunikacija:

Številka sponke	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Številka sponke 61	Skupno za sponki 68 in 69

Serijski komunikacijski tokokrog RS 485 je funkcijsko ločen od ostalih osrednjih tokokrogov in galvansko izoliran pred napetostjo napajanja (PELV).

Krmilna kartica, USB serijska komunikacija:

USB standard	1,1 (polna hitrost)
USB vtič	USB tip B "naprava" vtič

Povezava s PC-jem je izvedena preko standardnega USB kabla.

USB priključek je galvansko izoliran pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

Zemeljski priključek USB ni galvansko ločen od zaščitne ozemljitve. Za PC povezavo z USB konektorjem na frekvenčnemu pretvorniku FC 300, uporabite izoliran prenosni računalnik.

Relejni izhodi:

Relejni izhodi, ki jih je možno programirati:	FC 301 ≤ 7,5 kW: 1 / FC 302 vsi kW: 2
Rele 01 številka sponke	1-3 (mirovni), 1-2 (delovni)
Min. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO)(uporovno breme)	240 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (uporovno breme)	60 V DC, 1A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ (induktivno breme)	24 V DC, 0,1A
Rele 02 (samo FC 302) številka sponke	4-6 (mirovni), 4-5 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO)(uporovno breme)	400 V AC, 2 A
Maks.obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO)(uporovno breme)	80 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO)(induktivno breme)	24 V DC, 0,1A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC)(uporovno breme)	240 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC)(uporovno breme)	50 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC)(induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Min. obremenitev sponke na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Skladnost z EN60664-1-okolje	kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2

1) IEC 60947 del 4 in 5

Relejni kontakti so galvansko izolirani z ojačeno izolacijo (PELV) pred preostalim delom tokokroga.

Dolžine in preseki kablov:

	FC 301: 50 m / FC 301 (ohišje A1): 25 m / FC 302: 150
Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran	m
	FC 301: 75 m / FC 301 (ohišje A1): 50 m / FC 302:
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran	300 m
Maks. presek za kable proti motorju, omrežju, delitvi obremenitve in zavori (za več informacij glej Električni podatki za FC 300, Navodilo za projektiranje MG.33.BX.YY), (0,25 kW - 7,5 kW).	4 mm ² /10 AWG
Maks. presek za kable proti motorju, omrežju, delitvi obremenitve in zavori (za več informacij glej Električni podatki za FC 300, Navodilo za projektiranje MG.33.BX.YY), (11-15 kW).	16 mm ² /6 AWG
Maks. presek za kable proti motorju, omrežju, delitvi obremenitve in zavori (za več informacij glej Električni podatki za FC 300, Navodilo za projektiranje MG.33.BX.YY), (18,5-22 kW).	35 mm ² /2 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel s trdo žico.	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico.	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25 mm ² /AWG



Navodila za uporabo VLT® AutomationDrive FC 300

— Splošne specifikacije —

Zmogljivost krmilne kartice:

Interval skeniranja FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms

Krmilne značilnosti:

Resolucija izhodne frekvence pri 0 - 1000 Hz FC 301: +/- 0.013 Hz / FC 302: +/- 0,003 Hz

Zanesljivost pri ponavljanju *Natančen zagon/zaustavitev*
(sponki 18, 19) FC 301: $\leq \pm 1$ ms / FC 302: $\leq \pm 0.1$ ms

Odzivni čas sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33) FC 301: ≤ 10 ms / FC 302: ≤ 2 ms

Območje nadzora hitrosti (odprta zanka) 1:100 sinhronske hitrosti

Območje nadzora hitrosti (zaprta zanka) 1:1000 sinhronske hitrosti

Natančnost hitrosti (odprta zanka) 30 -4000 vrt./min: napaka ± 8 rpm

Natančnost hitrosti (zaprta zanka), glede na resolucijo povratne informacije. 0 - 6000 vrt./min: napaka $\pm 0,15$ rpm

Vse lastnosti so določene na 4 polnem asinhronskem motorju.

Okolica:

Ohišje IP 20¹⁾/ tip 1, IP 21²⁾/ tip 1, IP 55/ tip 12, IP 66

Vibracijski test 1,0 g

Maks. relativna vlažnost 5% - 95%(IEC 721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem

Agresivno okolje (IEC 60068-2-43) razred H25

Temperatura okolice³⁾ Maks. 50 °C (24-urno povprečje maks 45 °C)

1) Samo za $\leq 3,7$ kW (200 - 240 V), $\leq 7,5$ kW (400 - 480/ 500 V)

2) Kot komplet ohišja za $\leq 3,7$ kW (200 - 240 V), $\leq 7,5$ kW (400 - 480/ 500 V)

3) Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih okoliških temperaturah - glej opis posebnih pogojev v Oblikovalnem priročniku

Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem 0 °C

Minimalna okoliška temperatura med delovanjem z zmanjšano zmogljivostjo - 10 °C

Temperatura med skladiščenjem/transportom -25 - +65/70 °C

Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti 1.000 m

Zmanjšanje zmogljivosti pri velikih nadmorskih višinah - glej opis posebnih pogojev v Oblikovalnem priročniku

EMC standardi, emisija EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EMC standardi, imuniteta EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Opis posebnih pogojev- glej v Oblikovalnem priročniku

Zaščita in značilnosti:

- Elektronska termična zaščita motorja pred preobremenitvijo.
- Nadzor temperature na izmenjevalniku toplote zagotavlja aktiviranje zaščite, če temperatura doseže $95 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$. Preobremenitvene temperature ni mogoče ponastaviti, dokler temperatura izmenjevalnika toplote ne pade pod $70 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$. (Pojasnilo - te temperature se lahko različne pri različno velikih močeh, ohišjih ipd.)
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred kratkim stikom na sponkah motorja U, V in W.
- Če manjka omrežna faza, frekvenčni pretvornik preneha delati oziroma se pojavi opozorilo (odvisno od bremena).
- Nadzor napetosti v vmesnem tokokrogu zagotavlja sprožitev zaščite frekvenčnega pretvornika, če je napetost vmesnega tokokroga prenizka ali previsoka.

Hz
V
A
IP
°C
Ω

Navodila za uporabo VLT® AutomationDrive FC 300 — Splošne specifikacije —

- Frekvenčni pretvornik nenehno išče kritične ravni notranje temperature, obremenitveni tok, visoko napetost vmesnega krogotoka in nizke hitrosti motorja. Kot odziv na kritične ravni lahko frekvenčni pretvornik prilagodi preklopno frekvenco in/ali spremeni preklopni vzorec, s čemer zagotovi pravilno delovanje pogona.





Opozorila in alarmi



□ Opozorila/Alarmna sporočila

Opozorilo ali alarm sta javljena z ustrezno diodo LED na sprednji strani frekvenčnega pretvornika in prikazana z ustrežno kodo na zaslonu.

Opozorilo ostane aktivno, vse dokler vzrok opozorila ni odstranjen. Pod določenimi pogoji lahko z upravljanjem motorja nadaljujete. Opozorila so lahko kritična, ni pa nujno.

V primeru alarma se sproži zaščita frekvenčnega pretvornika. Za ponovni zagon mora biti alarm ponastavljen, potem ko je bil njegov vzrok odpravljen. To lahko naredite na tri načine:

1. Z uporabo nadzornega gumba [RESET] na nadzorni plošči LCP.
2. Preko digitalnega vhoda s funkcijo "Reset".
3. Preko serijske komunikacije/opcijsko vodila.



NB!

Po ročni ponastavitvi z uporabo gumba [RESET] na LCP morate za ponovni zagon motorja pritisniti gumb [AUTO ON].

Če alarma ne morete ponastaviti, to lahko pomeni, da njegovega vzroka niste odpravili, ali pa je alarm povezan s sprožitvijo, ki se zaklene (poglejte si tudi tabelo na naslednji strani).

Alarmi, katerih sprožitvev se zaklene, zagotavljajo dodatno zaščito. To pomeni, da mora biti omrežno napajanje izključeno preden želite alarm ponastaviti. Potem ko FC300 prižgete nazaj, sprožitvev ni več zaklenjena in ga je mogoče po odpravi napake ponastaviti, kakor je opisano zgoraj.

Alarmer, katerih sprožitvev se ne zaklene, lahko ponastavite z uporabo samodejne funkcije ponastavitve v par. 14-20 (Opozorilo: možna je samodejna prebuditev!)

Če sta opozorilo in alarm v tabeli na naslednji strani označena s kodo, to lahko pomeni, da se opozorilo pojavi pred alarmom, ali pa da lahko za določeno napako izbirate med prikazom opozorila ali alarma.

To je npr. mogoče pri parametrih 1-90 *Termična zaščita motorja*. Po alarmu ali sproženi zaščiti motor nadaljuje z zaustavljanjem in utripata alarm in opozorilo. Ko težavo odpravite, utripa samo še alarm dokler ne ponastavite FC 300.



Alarm/opozorilo seznam kod

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/sproži- tev	Alarm/sprožitev zaklenjena	Referenca parame- tra
1	10 V, nizko	X			
2	Napaka premajhnega vhodnega signala	(X)	(X)		6-01
3	Ni motorja	(X)			1-80
4	Izpad omrežne faze	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC priključna napetost previsoka	X			
6	DC priključna napetost prenizka	X			
7	DC prevelika napetost	X	X		
8	DC podnapetost	X	X		
9	Inverter preobremenjen	X	X		
10	ETR motorja temperatura previsoka	(X)	(X)		1-90
11	Termistor motorja temperatura previsoka	(X)	(X)		1-90
12	Omejitev navora	X	X		
13	Nadtok	X	X	X	
14	Zemeljski stik	X	X	X	
15	Neustreznost strojne opreme		X	X	
16	Kratki stik		X	X	
17	Časovni izklop krmilne besede	(X)	(X)		8-04
23	Interna napaka ventilatorja	X			
24	Zunanja napaka ventilatorja	X			14-53
25	Zavorni upor kratki stik	X			
26	Zavorni upor - omejitev moči	(X)	(X)		2-13
27	Zavorni prekinjevalec v kratkem stiku	X	X		
28	Preverjanje zavor	(X)	(X)		2-15
29	Močnostna kartica previsoka temperatura	X	X	X	
30	Manjka U faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Manjka V faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Manjka W faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush napaka (napaka pri vklopu)		X	X	
34	Komunikacijska napaka vodila	X	X		
36	Napaka v omrežju	X	X		
38	Notranja napaka		X	X	
40	Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27	(X)			5-00, 5-01
41	Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29	(X)			5-00, 5-02
42	Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/6	(X)			5-32
42	Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/7	(X)			5-33
47	24 V napajanje prenizko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje prenizko		X	X	
49	Omejitev hitrosti	X			
50	Kalibracija samodejne prilagoditve motorja (AMA) ni uspela		X		
51	Kontrola AMA U_{nom} in I_{nom}		X		
52	AMA nizek I_{nom}		X		
53	AMA motor prevelik		X		
54	AMA motor premajhen		X		
55	AMA parameter izven območja		X		
56	AMA prekinjen s strani uporabnika		X		
57	AMA timeout		X		
58	AMA notranja napaka	X	X		
59	Omejitev toka	X			



Alarm/opozorilo seznam kod					
Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/sproži- tev	Alarm/sprožitev zaklenjena	Referenca parame- tra
61	Napaka sledenja	(X)	(X)		4-30
62	Izhodna frekvenca na zgornji meji	X			
63	Mehanska zavora, nizka		(X)		2-20
64	Omejitev napetosti	X			
65	Krmilna kartica - previsoka temperatura	X	X	X	
66	Izmenjevalnik toplote - nizka temperatu- ra	X			
67	Konfiguracija opcij spremenjena		X		
68	Aktivirana varna zaustavitev		X		
70	Nedovoljena konfiguracija FC			X	
80	Frekvenčni pretvornik inicializiran na pri- vzeto vrednost		X		
90	Izpad enkoderja	(X)	(X)		17-61
91	Analogni izhod 54, napačne nastavitve			X	S202
100- 199	Glejte navodila za uporabo MCO 305				
250	Nov rezer. del			X	14-23
251	Nova koda tipa		X	X	

(X) Odvisno od parametra

LED indikacija	
Opozorilo	rumeno
Alarm	utripajoča rdeča
Napaka, zaklenjena	rumeno in rdeče



Opis alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede

Alarmna beseda razširjena statusna beseda						
Bit	Hex	Dec	Alarmna beseda	Opozorilna beseda	Razširjena beseda	statusna beseda
0	00000001	1	Preverjanje zavor	Preverjanje zavor	Sprememba hitrosti	
1	00000002	2	Temp. močnostne kartice	Temp. močnostne kartice	AMA deluje	
2	00000004	4	Napaka ozemljitve	Napaka ozemljitve	Start CW/CCW	
3	00000008	8	Temperatura krmilne kartice	Temperatura krmilne kartice	Zmanjšanje hitrosti	
4	00000010	16	Kontrolna beseda TO	Kontrolna beseda TO	Dohitevanje	
5	00000020	32	Nadtok	Nadtok	Povratna zveza visoka	
6	00000040	64	Omejitev navora	Omejitev navora	Povratna zveza nizka	
7	00000080	128	Prg. mot. term.	Prg. mot. term.	Izhodni tok visok	
8	00000100	256	Pregr. mot. ETR	Pregr. mot. ETR	Izhodni tok nizek	
9	00000200	512	Preobremenitev inverterja	Preobremenitev inverterja	Izhodna frekvenca visoka	
10	00000400	1024	DC prenizka napetost	DC prenizka napetost	Izhodna frekvenca nizka	
11	00000800	2048	DC prenapetost	DC prenapetost	Kontrola zavornega modula OK	
12	00001000	4096	Kratki stik	DC napetost je prenizka	Zaviranje maks.	
13	00002000	8192	Inrush napaka (napaka pri vklopu)	DC napetost previsoka	Zaviranje	
14	00004000	16384	Izguba v glavnem vodu	Izguba v glavnem vodu	Izven hitrostnega dosega	
15	00008000	32768	AMA ni v redu	Ni motorja	OVC aktiven	
16	00010000	65536	Napaka premajhnega vhodnega signala	Napaka premajhnega vhodnega signala		
17	00020000	131072	Notranja napaka	10V prenizko		
18	00040000	262144	Preobremenitev zavor	Preobremenitev zavor		
19	00080000	524288	Izpad faze U	Zavorni upor		
20	00100000	1048576	Izpad faze V	Zavore IGBT		
21	00200000	2097152	Izpad faze W	Omejitev hitrosti		
22	00400000	4194304	Napaka vodila	Napaka vodila		
23	00800000	8388608	24 V napajanje prenizko	24 V napajanje prenizko		
24	01000000	16777216	Napaka omrežja	Napaka omrežja		
25	02000000	33554432	1,8 V napajanje prenizko	Omejitev toka		
26	04000000	67108864	Zavorni upor	Nizka temperatura		
27	08000000	134217728	Zavore IGBT	Omejitev napetosti		
28	10000000	268435456	Sprememba opcije	Neuporabljeno		
29	20000000	536870912	Frekvenčni pretvornik inicializiran	Neuporabljeno		
30	40000000	1073741824	Varna zaustavitev	Neuporabljeno		
31	80000000	2147483648	Slaba mehanska zavora	Razširjena statusna beseda		

Alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede, lahko preberemo preko serijskega busa ali opsijskega vodila za diagnozo. Glejte tudi par. 16-90, 16-92 in 16-94.



OPOZORILO 1

10 V, prenizko:

10 V napetost na sponki 50 na kontrolni kartici je pod 10 V.

Odstranite del obremenitve iz sponke 50, kajti 10 V napajanje je preobremenjeno. Maks. 15 mA ali minimum 590 Ω.

OPOZORILO/ALARM 2

Napaka napetostne ničelne vrednosti:

Signal na terminalu 53 ali 54 je manj kot 50% vrednosti, posamično nastavljene pri par. 6-10, 6-12, 6-20, ali 6-22.

OPOZORILO/ALARM 3

Ni motorja:

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor.

OPOZORILO/ALARM 4

Izguba omrežne faze:

Na napajalni strani manjka faza oziroma je asimetrija napajalne napetosti previsoko.

To sporočilo se pojavi tudi v primeru napake v vhodnem usmerniku frekvenčnega pretvornika.

Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

OPOZORILO 5

DC priključna napetost visoka:

Napetost (DC) vmesnega tokokroga je višja kot omejitev prenapetosti nadzornega sistema. Frekvenčni pretvornik še deluje.

OPOZORILO 6

DC priključna napetost prenizka

Napetost vmesnega DC tokokroga je nižja kot meja podnapetosti v krmilnem sistemu. Frekvenčni pretvornik še deluje.

OPOZORILO/ALARM 7

DC (enosm.) prenapetost:

Če napetost vmesnega DC tokokroga preseže mejo, gre po določenem času frekvenčni pretvornik v napako.

Možne korekcije:

- Priključite zavorni upor
- Podaljšajte čas zagona
- Vključite funkcije v par.2-10
- Povečajte par. 14-26

Alarm/opozorilo - meje:			
FC 300 serija:	3 x 200 - 240 V [VDC]	3 x 380 - 500 V [VDC]	3 x 525 - 600 V [VDC]
Podnapetost	185	373	532
Opozorilo - podnapetost	205	410	585
Opozorilo - prenapetost (brez zavore - z zavoro)	390/405	810/840	943/965
Prenapetost	410	855	975

Navedene napetosti so napetosti vmesnega DC tokokroga na FC 300 s toleranco +/- 5%. Ustrezna omrežna napetost je napetost vmesnega tokokroga (DC, enosm. povezava), deljeno z 1,35.

OPOZORILO/ALARM 8

DC (enosm.) podnapetost:

Če napetost vmesnega DC tokokroga pade pod mejo "opozorilo podnapetost" (glej gornjo tabelo) se pri frekvenčnem pretvorniku preveri, če je priključeno 24 V zunanje napajalne napetosti.

Če ni priključene 24 V zunanje napetosti, gre po določenem času, ki je odvisen od enote, frekvenčni pretvornik v napako.

Za preverjanje ustreznosti napajalne napetosti glede na frekvenčni pretvornik, glej *Splošne značilnosti*.

OPOZORILO/ALARM 9

Preobr. inverterja:

Frekvenčni pretvornik se bo izključil zaradi preobremenitve (previsok tok predolgo časa). Števec za elektronsko termično zaščito pretvornika opozori pri 98%, gre v napako pri 100% in alarmira. Ne morete resetirati frekvenčnega pretvornika, če vrednost števca ni nižja od 90%.

Napaka je v tem, da je bil frekvenčni pretvornik preobremenjen z več kot 100% predolgo časa.

OPOZORILO/ALARM 10

Prekomerna temperatura ETR motorja:

Glede na elektronsko termično zaščito motorja (ETR) je motor prevroč. V par. 1-90 lahko izberete, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira ko števec doseže 100%. Napaka je tedaj, ko je motor obremenjen preko 100% predolgo časa. Preverite, če so par. 1-24 motorja pravilno nastavljeni.

OPOZORILO/ALARM 11

Prevelika temperatura na termistorju motorja:

Termistor ali povezava termistorja izključeni. V par. 1-90 lahko izberete, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže



100%. Preverite, da je termistor pravilno priključen med terminalom 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in terminalom 50 (+10 V napajanja) ali med terminalom 18 ali 19 (digitalni vhod, samo PNP) in terminalom 50. Če se uporabljata KTY, preverite pravilnost priključitve med terminalom 54 in 55.

OPOZORILO/ALARM 12

Omejitev navora:

Navor je višji od vrednosti v par. 4-16 (pri delovanju motorja) ali je navor višji kot vrednost v par. 4-17 (pri regenerativnem delovanju).

OPOZORILO/ALARM 13

Prekomerni tok:

Presežena je najvišja vrednost omejitve toka (pribl. 200% nazivnega toka). Opozorilo traja pribl. 8-12 sek., potem frekvenčni pretvornik sproži zaščito in alarmira. Izključite frekvenčni pretvornik in preverite, če je gred motorja možno obrniti in če velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.

Če ste izbrali povečan mehanski nadzor zavore, lahko eksterno ponastavite sprožitev.

ALARM 14

Zemeljski stik:

Obstaja razelektritev iz izhodnih faz proti ozemljitvi, bodisi v kablu med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali v motorju samem.

Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako pri ozemljitvi.

ALARM 15

Nepopolna strojna oprema:

Nameščene opcije trenutno nameščena krmilna kartica ne podpira (strojna ali programska oprema).

ALARM 16

Kratek stik:

Obstaja kratek stik v motorju ali na terminalih motorja.

Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

OPOZORILO/ALARM 17

Časovni izklop krmilne besede:

Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku. Opozorilo je aktivno samo, če par. 8-04 NI (NOT) nastavljen na *OFF* (izklop).

Če je par. 8-04 nastavljen na *Stop* in *Trip* (sprožitev), se pojavi opozorilo in frekvenčni pretvornik se upočasnjuje do sprožitve, medtem je aktiviran alarm.

Par. 8-03 *Iztek časa krmilne besede* se lahko po možnosti poveča.

OPOZORILO 23

Notranja napaka ventilatorja:

Opozorilna funkcija za ventilator je dodatna zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator je možno izključiti v *Nadzor ventilatorja*, par. 14-53, (nastavite na [0] izključeno).

OPOZORILO 24

Zunanja napaka ventilatorja:

Opozorilna funkcija za ventilator je dodatna zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator lahko izključite v *Nadzor ventilatorja*, par. 14-53, (nastavite [0] izključeno).

OPOZORILO 25

Rezistor zavor v kratkem stiku:

Med delovanjem poteka nadzor rezistorja zavor. Če nastopi kratek stik, se izključi zavorna funkcija in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvorniki še deluje, vendar brez zavorne funkcije. Izključite frekvenčni pretvornik in zamenjajte rezistor zavor (glej par. 2-15 *Preverjanje zavor*).

ALARM/OPOZORILO 26

Rezistor zavor - omejitev moči:

Prenesena moč na rezistor zavor se izračuna kot odstotek, na osnovi povprečka zadnjih 120 s in na osnovi upornosti zavornega upora (par. 2-11) in napetosti vmesnega tokokroga. Opozorilo je aktivno, če je oddana zavorna moč večja kot 90%. Če ste izbrali *Trip* (sprožitev) [2] v par. 2-13, se frekvenčni pretvornik izključi in pojavi se alarm, če je porabljena zavorna moč preko 100%.

OPOZORILO 27

Napaka pri nastavniku zavor:

Med delovanjem poteka nadzor tranzistorja zavor in v primeru kratkega stika se zavorna funkcija izključi in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik lahko še deluje, vendar se zaradi kratkostičnosti na zavornem transistorju znatna moč prenaša na resistor zavor, čeprav ni več aktiven.

Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako resistorja zavor.



Opozorilo: Obstaja tveganje znatnega prenosa moči na zavorni resistor, če je zavorni transistor v kratkem stiku.



ALARM/OPOZORILO 28

Preverjanje zavore neuspešno:

Napaka pri zavornem upor: Zavorni upor ni priključen/ne deluje.

ALARM 29

Previsoka temperatura Fr. pretvornika:

Če je ohišje IP 20 ali IP 21/tip 1, znaša izklopna temperatura izmenjevalnika toplote 95 °C ±5 °C. Napake pri temperaturni ni možno resetirati, dokler temperatura izmenjevalnika toplote ne pade pod 70 °C ±5 °C.

Vzrok je lahko:

- Previsoka okoliška temperatura.
- Predolg kabel motorja.

ALARM 30

Izpad faze motorja U:

Manjka faza U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31

Manjka faza motorja V:

Manjka faza V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32

Manjka faza motorja W:

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

ALARM 33

Inrush napaka:

V kratkem času je bilo preveč vklopov. Glej poglavje *Splošne značilnosti*, kjer je navedeno dopustno število vklopov v eni minuti.

OPOZORILO/ALARM 34

Komunikacijska napaka vodila:

Vodilo na komunikacijski optični kartici ne deluje.

OPOZORILO/ALARM 36

Napaka v omrežju:

To opozorilo/alarm je aktiven samo, če se napažalna napetost frekvenčnega pretvornika izgubi in parameter 14-10 NI IZKLJUČEN. Možna korekcija: preverite varovalke frekvenčnega pretvornika.

ALARM 38

Notranja napaka:

V primeru tega alarma morate kontaktirati vašega dobavitelja Danfoss. Nekaj tipičnih alarmnih sporočil:

- 0 Serijskega porta ni možno inicializirati. Resna napaka strojne opreme.
- 256 Napajanje podatkov EEPROM je pokvarjeno ali prestara.
- 512 Nadzorna plošča za podatke EEPROM je pokvarjena ali prestara.
- 513 Komunikacijski časovni izklop za branje podatkov EEPROM.
- 514 Komunikacijski časovni izklop za branje podatkov EEPROM.
- 515 Krmilje, usmerjeno na aplikacijo, ne prepozna podatkov EEPROM.
- 516 Pisanje na EEPROM ni možno, ker ukaz za pisanje že poteka.
- 517 Ukaz za pisanje je pod časovnim izklopom.
- 518 Napaka v EEPROM-u.
- 519 Manjkajoči ali neveljavni podatki črtne kode v EEPROM 1024 - telegrama 1279 CAN ni možno poslati. (1027 naznanja možno napako strojne opreme)
- 1281 Časovni izklop procesorja digitalnih signalov.
- 1282 Neujemanje različice mikro programske opreme.
- 1283 Neujemanje različice podatkov EEPROM.
- 1284 Ne morem prebrati različice računalniške opreme procesorja digitalnih signalov.
- 1299 Opcija programske opreme v reži A je prestara.
- 1300 Opcija programske opreme v reži B je prestara.
- 1301 Opcija programske opreme v reži C0 je prestara.
- 1302 Opcija programske opreme v reži C1 je prestara.
- 1315 Opcija programske opreme v reži A ni podprta (ni dovoljena).
- 1316 Opcija programske opreme v reži B ni podprta (ni dovoljena).
- 1317 Opcija programske opreme v reži C0 ni podprta (ni dovoljena).
- 1318 Opcija programske opreme v reži C1 ni podprta (ni dovoljena).



- 1536 Registrirana je izjema v krmilju, usmerjenemu na aplikacijo. Popravljenе informacije zapisane v LCP.
- 1792 DSP nadzor je aktiviran. Popravljanje napak na napajalnih podatkih in podatkih krmilja, usmerjenega na motor, ni pravilno preneseno.
- 2049 Ponovni zagon napajalnih podatkov.
- 2315 V napajalni enoti manjka različica programske opreme.
- 2816 Prekoračitev sklada v modulu nadzorne plošče.
- 2817 Načrtovalec počasnih nalog
- 2818 Hitre naloge
- 2819 Parametrská nit
- 2820 Prekoračitev sklada LCP
- 2821 Prekoračitev serijskega porta
- 2822 Prekoračitev USB porta
- 3072-5 Vrednost parametra je izven meja. Izvedite inicializacijo. Številka parametra je sprožila alarm: Odvzemite kodo iz 3072. Zun. koda napake 3238: 3238-3072 = 166 je izven meje
- 5123 Opcija v reži A strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo nadzorne plošče.
- 5124 Opcija v reži B strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo nadzorne plošče.
- 5125 Opcija v reži C0: strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo nadzorne plošče.
- 5126 Opcija v reži C1: strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo nadzorne plošče.
- 5376-6 Pomanj. spom.
- 231

OPOZORILO 40

Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27:

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 27 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite parametre 5-00 in 5-01.

OPOZORILO 41

Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29:

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 29 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite parametre 5-00 in 5-02.

OPOZORILO 42

Preobremitev digitalnega izhoda na X30/6:

Preverite obremenitev, priključeno na X30/6 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite parameter 5-32.

OPOZORILO 42

Preobremitev digitalnega izhoda na X30/7:

Preverite obremenitev, priključeno na X30/7 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite parameter 5-33.

OPOZORILO 47

24 V napajanje, prenizko:

Pomožno 24 V DC zunanje napajanje je lahko preobremenjeno, sicer se posvetujte s svojim trgovcem.

OPOZORILO 48

1,8 V napajanje, prenizko:

Posvetujte se s svojim trgovcem (Danfoss).

OPOZORILO 49

Omejitev hitrosti:

Hitrost ni znotraj območja, določenega v par. 4-11 in par. 4-13.

ALARM 50

Kalibracija AMA ni uspela:

Posvetujte se s svojim trgovcem (Danfoss).

ALARM 51

AMA preverjanje Unom in Inom:

Nastavitev napetosti motorja, toka motorja in moči motorja je verjetno napačna. Preverite nastavitve.

ALARM 52

AMA nizek Inom:

Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.

ALARM 53

AMA motor prevelik:

Motor je prevelik in AMA (sam. pril. mot.) se ne more izvesti.

ALARM 54

AMA motor premajhen:

Motor je prevelik in AMA (sam. pril. mot.) se ne more izvesti.

ALARM 55

AMA parameter izven območja:

Izmerjene vrednosti parametrov motorja, so izven sprejemljivega območja.

ALARM 56

AMA prekinitev s strani uporabnika:

AMA je bila prekinjena s strani uporabnika:



ALARM 57

AMA-timeout:

Poskusite pognati AMA ponovno še nekajkrat, dokler se ne izvede. Prosimo, upoštevajte, da ponavljajoči zagoni lahko segrejejo motor do nivoja, kjer se poveča upornost Rs in Rr. V večini primerov to ni kritično.

ALARM 58

AMA-notranja napaka:

Posvetujte se s svojim trgovcem (Danfoss).

OPOZORILO 59

Omejitev toka:

Posvetujte se s svojim trgovcem (Danfoss).

OPOZORILO 61

Izpad enkod.:

Posvetujte se s svojim trgovcem (Danfoss).

OPOZORILO 62

Izhodna frekvenca na meji:

Izhodna frekvenca je višja kot vrednost, ki je nastavljena v par. 4-19.

ALARM 63

Mehanska zavora prenizka:

Dejanski tok motorja ni presegel toka "sprostitve zavore" v časovnem okvirju zakasnitve starta.

OPOZORILO 64

Omejitev napetosti:

Kombinacija obremenitve in hitrosti zahteva višjo napetost motorja, kot je dejanska napetost DC zbiralke.

OPOZORILO/ALARM/NAPAKA 65

Krmilna kartica - previsoka temperatura:

Krmilna kartica - previsoka temperatura: Temperatura izklopa krmilne kartice je 80° C.

OPOZORILO 66

Hladilno telo - temperatura prenizka:

Izmerjena temperatura izmenjevalnika toplote je 0° C. To lahko pomeni, da je temperaturno tipalo v okvari in se je tako hitrost ventilatorja povečala na maksimum v primeru, ko je močnostni del kontrolne kartice zelo vroč.

ALARM 67

Konfiguracija opcij spremenjena:

Eno ali več opcij ste dodali ali odstranili od zadnjega izklopa.

ALARM 68

Aktivirana varna zaustavitev:

Aktivirana je bila varna zaustavitev. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na sponko 37, potem pošljite reset signal (preko vo-

dila, digitalnega vhoda/izhoda ali s pritiskom tipke [RESET]). Za pravilno in varno uporabo funkcije varne zaustavitve sledite temu namenjenim informacijam in navodilom v Oblikovalnem priročniku.

ALARM 70

Nedovoljena konfiguracija FC:

Trenutna kombinacija krmilne in napajalne kartice je neveljavna.

ALARM 80

Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost:

Nastavitve parametrov so inicializirane na privzeto nastavitev po ročnem resetiranju (triprstnem).

ALARM 91

Analogni izhod 54, napačne nastavitve:

Stikalo S202 mora biti IZKLJUČENO (napetostni vhod), ko priključite tipalo KTY na analogno vhodno sponko 54.

ALARM 250

Nov rezer. del:

Prišlo je do izmenjave napajanja ali preklopne načina napajanja. Kodo tipa frekvenčnega pretvornika je treba obnoviti v EEPROM-u. Izberite pravilni tip kode v par. 14-23 glede na nalepko na enoti. Da postopek zaključite, ne pozabite izbrati "Shrani v EEPROM".

ALARM 251

Nova koda tipa:

Frekvenčni pretvornik ima novo kodo tipa.



Kazalo

2

24 V Dc Podpora	4
-----------------	---

A

Alarmna Sporočila	77
Analogni Izhod	72
Analogni Vhodi	71
Avtomatična Prilagoditev Motorja (apm)	39

D

Dc Priključna	81
Devicenet	4
Digitalni Izhod	72
Digitalni Vhodi:	70
Diode (led)	35, 36
Dolžine In Preseki Kablov	73
Dostop Do Krmilnih Sponk	26

E

Električna Instalacija	26, 29
Električne Sponke	29
Etr	81

F

Frekvenca Motorja	38
-------------------	----

G

Glavno Reaktanco	39
Grafični Zaslon	35

H

Hlajenju	16
----------	----

I

Ip21 / Tip 1	4
Izhod Motorja	69
Izhodna Zmogljivost (u, V, W)	69

K

Karakteristike Navora	69
Komunikacijski Opcijski	83
Kontrolna Kartica, Rs 485 Serijska Komunikacija	72
Kratice	5
Kratkim Stikom	24
Krmilna Kartica, +10 V Dc Izhod	72
Krmilna Kartica, 24 V Dc Izhod	72
Krmilna Kartica, Usb Serijska Komunikacija	73
Krmilne Sponke	26
Krmilne Značilnosti	74
Krmilni Kabli	29, 30

L

Language (jezik)	38
Lc Filter	24

Lcp	35
Lcp 101	36
Lcp 102	35
Ločilno Ploščo	22
Lokalni Nadzorni Plošči	36

M

Maksimalna Referenca	40
Mct 10	4
Mehanska Montaža	16
Mehanske Dimenzije	17, 18
Minimalna Referenca	39
Moč Motorja	38
Montažo Enega Okvirja Poleg Drugega	16

N

Nadzor Mehanske Zavore	33
Nadzor Zavore	82
Napetost Motorja	38
Navodila Za Odstranjevanje Opreme	7
Nazivna Hitrost Motorja	39
Nenamerni Zagon	9
Ni Skladno Z Ul.	24
Nivo Napetosti	70

O

Odobritev	5
Odstranjevanje Odstranljivih Pokrovov Za Dodatne Kable	19
Oklopljeni/armirani	30
Okolica	74
Omrežno Napajanje (I1, L2, L3)	69
Opozorila	77

P

Podatke S Tipske Ploščice	31
Podatkih Tipske Tablice Motorja	31
Popravili	9
Povečanje/zmanjšanje Hitrosti	28
Povezava V Omrežje	20
Prepustno Reaktanco Statorja	39
Privzete Nastavitve	41
Profibus	4
Pulzni Start/stop	27

R

Rampa 1 Čas Ustavitve	40
Rampa 1 Čas Zagona	40
Referenca Potenciometra	28
Relejni Izhodi	73

S

Samodejno Prilagoditev Motorja (automatic Motor Adaptation (ama))	31
Serijska Komunikacija	73
Simboli	5
Splošno Opozorilo	8
Start/stop	27
Statusna Sporočila	35

Š

Številčni Prikaz	36
------------------------	----

S

Stikala S201, S202 In S801	30
----------------------------------	----

T

Termična Zaščita Motorja	34
Tipalo Kty	82
Tipsko Ploščico Motorja	31
Tok Motorja	39

U

Uhajavi Tok	8, 9
-------------------	------

V

Varna Zaustavitev	9
Varnostna Navodila	8
Varovalke	24
Vezava Motorja	22
Vhodi Pulza/enkoderja	71
Vmesnega Tokokroga	81
Vrečka S Priborom	15
Vzporedna Priključitev Motorjev	33

Z

Zaščita In Značilnosti	74
Zaščita Motorja	74
Zaščita Preobremenitve Motorja	8
Zaščitna Naprava Pred Tokom Napake	9
Zmogljivost Krmilne Kartice	73
Zmogljivostnima Nivojema Gredi	3