

Vsebina

1 Kako brati ta navodila za uporabo	3
Odobritve	4
Simboli	4
Kratice	5
2 Varnostna navodila in splošna opozorila	7
Visoka napetost	7
Varna zaustavitev pri FC 300	9
IT omrežje	13
3 Kako poteka montaža	15
Mehanska montaža	19
Električna montaža	21
Vezava na omrežje in ozemljitev	22
Vezava motorja	25
Varovalke	28
Električna montaža, Krmilne sponke	32
Primeri vezalnih shem	33
Električna montaža, Krmilni kabli	35
Stikala S201, S202 in S801	37
Dodatni priključki	40
Nadzor mehanske zavore	40
Termična zaščita motorja	40
Kako povežem osebni računalnik s frekvenčnim pretvornikom	41
FC 300 Programska oprema za PC	41
4 Kako programirati	43
Grafični in Numerični LCP	43
Kako programirati na grafičnem LCP	43
Kako programirati - numerični LCP	43
Hitra nastavitve	45
Parametri za osnovne nastavitve	50
Seznami parametrov	71
5 Tehnični podatki	93
6 Odpravljanje napak	99
Opozorila/Alarmna sporočila	99
Kazalo	107

1

1 Kako brati ta navodila za uporabo

1

VLT AutomationDrive
Navodila za uporabo
Različica programske opreme: 5.8x

Ta navodila za uporabo je mogoče uporabljati za vse VLT AutomationDrive frekvenčne pretvornike z različico programske opreme 5.8x. Številko različice programa je mogoče videti v par. 15-43 *Različica programa*.

1.1.1 Kako brati ta navodila za uporabo

VLT AutomationDrive je načrtovan tako, da zagotovi najboljšo učinkovitost na gredi elektromotorja. Prosimo, da pozorno preberete ta priročnik in tako zagotovite pravilno uporabo. Nepravilna uporaba frekvenčnega pretvornika lahko povzroči: napake v njegovem delovanju, napake na priključeni opremi, krajšo življenjsko dobo in druge težave.

Navodila za uporabo vam bodo pomagala pri zagonu, montaži, programiranju in odpravljanju napak pri vašem VLT AutomationDrive.

VLT AutomationDrive prihaja v dvehnivajih učinkovitosti na gredi. FC 301 je na izbiro od skalarnega (U/f) do VVC+ in se uporablja samo pri asinhronih motorjih. FC 302 je visoko zmogljiv frekvenčni pretvornik za asinhrone in permanentne motorje in ima vgrajene vse vrste krmilnih principov za motor, kot so skalarno (U/f), VVC+ in flux vektorsko motorno krmiljenje.

Ta navodila za uporabo zajemajo tako FC 301 kot FC 302. Če informacije zajemajo obe seriji, imamo v mislih FC 300. V nasprotnem primeru pa priročnik posebej omenja FC 301 ali FC 302.

Poglavje 1, **Kako berem to Navodilo za uporabo**, predstavi priročnik in vas informira o odobritvah, simbolih in kraticah, ki se uporabljajo v tej literaturi.

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

Poglavje 3, **Kako poteka montaža**, je vodič pri mehanski in električni montaži.

Poglavje 4, **Kako programirati**, pove, kako ravnati in programirati FC 300 preko LCP.

Poglavje 5, **Tehnični podatki**, vsebuje tehnične podatke o FC 300.

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

Razpoložljiva literatura za FC 300

- Navodila za uporabo VLT AutomationDrive posredujejo potrebne informacije za zagon in delovanje frekvenčnega pretvornika.
- Navodila za projektiranje VLT AutomationDrive posredujejo vse tehnične informacije o projektiranju frekvenčnega pretvornika in o aplikacijah, kot so enkoder, resolver in opcije relejev.
- Navodila za uporabo Profibusa za VLT AutomationDrive posredujejo informacije za preverjanje, nadzor in programiranje frekvenčnega pretvornika preko Profibus fieldbus.
- Navodila za uporabo DeviceNet za VLT AutomationDrive posredujejo informacije za preverjanje, nadzor in programiranje frekvenčnega pretvornika preko serijskega vodila DeviceNet fieldbus..
- Navodilo za uporabo VLT AutomationDrive MCT 10 posreduje informacije za namestitve in uporabo programske opreme na PC-ju.
- Navodila VLT AutomationDrive IP21 / Tip 1 posredujejo informacije za namestitev IP21 / Tip 1 opcija.
- Navodila za VLT AutomationDrive 24 V DC zunanje napajanje posredujejo informacije za namestitev opcije za 24 V DC.

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

1.1.2 Odobritve

1



1.1.3 Simboli

Simboli, ki se uporabljajo v tem Navodilu za uporabo.



Napomena!

Oznaka vsebine, ki zahteva posebno pozornost bralca.



Oznaka splošnega opozorila.



Opozarja na nevarnost zaradi visoke napetosti.

*

Oznaka tovarniških nastavitvev

1.1.4 Kratice

Izmenični tok	AC
Ameriški standard za presek žic	AWG (American wire gauge)
Amper/AMP	A
Samodejna prilagoditev motorju	AMA (Automatic Motor Adaptation)
Omejitev toka	I _{LIM}
Stopinje Celzija	°C
Enosmerni tok	DC
Odvisno od frekvenčnega pretvornika	D-TYPE
Elektromagnetna združljivost	EMC
Elektronski termični rele	ETR
Frekvenčni pretvornik	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Lokalna krmilna plošča	LCP
Meter	m
Milihenry induktanca	mH
Miliamper	mA
Milisekunda	ms
Minuta	min
Motion Control Tool	MCT
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 vrtijajev na minuto	vrt./min
Regenerativne sponke	Regen
Sekunda	s
Sinhrona hitrost motorja	n _s
Omejitev navora	T _{LIM}
Volt	V
Maksimalni izhodni tok	I _{VLT,MAKS.}
Ocenjeni izhodni tok, ki ga dobavlja frekvenčni pretvornik	I _{VLT,N}

1.1.5 Navodila za odstranjevanje opreme



Opreme, ki vsebuje električne komponente, ne smete odvreči med gospodinjске odpadke. Zbrana mora biti ločeno, skupaj z ostalo električno in elektronsko odpadno opremo, v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.

2

2 Varnostna navodila in splošna opozorila



Kondenzatorji v enosmernem tokokrogu (DC) ostanejo nabiti tudi po izključitvi napajanja. Tveganju električnega udara se izognete, če frekvenčni pretvornik izključite iz omrežnega napajanja, preden se lotite vzdrževanja. Pri uporabi PM motorja pazite, da ga izklopote. Pred servisiranjem frekvenčnega pretvornika počakajte najmanj spodaj navedeni čas:

2

Napetost	Moč	Čas čakanja
200 - 240 V	0,25 - 3,7 kW	4 minute
	5,5 - 37 kW	15 minut
380 - 500 V	0,37 - 7,5 kW	4 minute
	11 - 75 kW	15 minut
525 - 600 V	0,75 - 7,5 kW	4 minute
	11 - 75 kW	15 minut
525 - 690 V	11 - 75 kW	15 minut

2.1.1 Visoka napetost



Napetost frekvenčnega pretvornika je nevarna, kadarkoli je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje. Nepravilna montaža ali delovanje 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 odredbe in varnostne predpise.



Montaža na visokih nadmorskih višinah

380 - 500 V: Pri nadmorskih višinah nad 3 km se obrnite na Danfoss glede PELV.
525 - 690 V: Pri nadmorskih višinah nad 2 km se obrnite na Danfoss glede PELV.

2.1.2 Varnostni ukrepi



Napetost frekvenčnega je nevarna, kadarkoli je priključen na omrežje. Nepravilna montaža motorja, frekvenčnega ali vodila fieldbus lahko povzroči poškodbe opreme, hude telesne poškodbe ali smrt. Zaradi tega je treba upoštevati navodila v tem priročniku, kot tudi državne in krajevne zakone in varnostne predpise.

Varnostni predpisi

1. Preden se lotite popravil, morate vedno izključiti omrežno napajanje frekvenčnega. Preverite ali je izključeno omrežno napajanje in ali je pretekel ustrezen čas, preden odstranite motor in vtikače za omrežje.
2. Tipka [OFF] na krmilni plošči frekvenčnega ne odklopi omrežnega napajanja in je zato ne smete uporabljati kot varnostnega stikala.
3. Oprema mora biti ustrezno ozemljena, uporabnik mora biti zaščiten pred napajalno napetostjo in motor mora biti zaščiten pred preobremenitvijo v skladu z ustreznimi državnimi in krajevnimi predpisi.
4. Uhajavi tok presega 3,5 mA.
5. Zaščita preobremenitve motorja ni vključena v tovarniške nastavitve. Če želite to funkcijo, nastavite par. 1-90 *Termična zaščita motorja* na podatkovno vrednost ETR napaka 1 [4] ali podatkovno vrednost ETR opozorilo 1 [3].
6. Ne odstranjujte omrežnih ali motorskih vtičev medtem, ko je frekvenčni priključen na omrežje. Preverite ali je izključeno omrežno napajanje in ali je pretekel ustrezen čas, preden odstranite motor in vtikače za omrežje.
7. Vedite, da ima frekvenčni več napetostnih virov kot L1, L2 in L3, če sta instalirana skupna obremenitev (povezava enosmernega vmesnega tokokroga) ali zunanji tokokrog 24 V DC. Preden začnete s popravili, preverite ali so odklopljeni vsi napetostni viri in ali je pretekel ustrezen čas.

Opozorilo pred nehotenim startom

1. Motor lahko zaustavimo z digitalnimi ukazi, z ukazi vodila, referencami ali lokalno zaustavitvijo, medtem ko je frekvenčni priključen na omrežje. Če je zaradi osebne varnosti (npr. tveganje telesne poškodbe, ki jo povzroči stik z gibljivimi deli stroja ob nehotenem startu) potrebno zagotoviti, da ne prihaja do nehotenega zagona, te funkcije za zaustavitev ne zadoščajo. V takih primerih je potrebno izklopiti napajanje ali aktivirati funkcijo varne zaustavitve.
2. Motor se lahko prižge ob nastavljanju parametrov. Če to pomeni, da je lahko osebna varnost ogrožena (npr. telesna poškodba, ki jo povzroči stik z gibljivimi deli stroja), je zagon motorja treba preprečiti, na primer z uporabo funkcije varna zaustavitev ali odklopom povezave motorja.
3. Motor, ki je bil zaustavljen priključen na električno omrežje, se lahko zažene, če pride do napake v elektroniki frekvenčnega, skozi začasno preobremenitev, ali če preneha začasna preobremenitev ali napaka v napajalnem omrežju ali v povezavi motorja. Nehoteni start je potrebno preprečiti zaradi osebnih varnostnih razlogov (npr. tveganje poškodbe povzročene s strani gibljivih delov stroja), normalne funkcije zaustavitve frekvenčnega niso zadostne. V takih primerih je potrebno izklopiti napajanje ali aktivirati funkcijo varne zaustavitve.

**Napomena!**

Ob uporabi funkcije varne zaustavitve, vedno sledite navodilom v razdelku varna zaustavitev v VLT AutomationDrive Navodilih za projektiranje.

4. Kontrolni signali iz, ali interno znotraj, frekvenčnega se lahko v redkih primerih aktivirajo v napaki, zakasnjeno ali ne uspejo izvesti v celoti. Pri uporabi v situacijah, kjer je varnost kritična, npr. pri krmiljenju funkcije elektromagnetne zavore dvigalne aplikacije, se na te kontrolne signale ni možno popolnoma zanesti.



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. zunanji 24 V DC, skupna obremenitev (povezava enosmernega vmesnega tokokroga), kot tudi vezava motorja za kinetično rezervo.

Sistemi, kjer so frekvenčni pretvorniki nameščeni morajo, če je potrebno, biti nameščeni z dodatnimi nadzornimi in zaščitnimi napravami glede na veljavne varnostne predpise, npr. zakon o mehanskih orodjih, predpisi za preprečevanje nesreč itd. Spremembe frekvenčnih pretvornikov z uporabo upravljalne programske opreme so dovoljene.

Dvižne aplikacije:

Funkcij frekvenčnega za nadzor mehanskih zavor se ne sme obravnavati kot primarno varnostni tokokrog. Vedno mora biti presežek za krmiljenje zunanjih zavor.

Zaščitni način

Ko se je strojna omejitev na toku motorja ali napetosti dc presežena, bo frekvenčni pretvornik vstopil v "Zaščitni način". "Zaščitni način" pomeni spremembo PWM modulacijske strategije in nizko preklopno frekvenco za zmanjšanje izgub. To traja 10 sekund po zadnji napaki in povečuje zanesljivost in robustnost frekvenčnega pretvornika med ponovno vzpostavitev polnega nadzora motorja.

V dvižnih aplikacijah "Zaščitni način" ni uporaben saj frekvenčni pretvornik ponavadi ni zmožen ponovno zapustiti ta način in zato bo podaljšal čas pred aktivacijo zavore – kar ni priporočljivo.

"Zaščitni način" se lahko onemogoči z nastavitvijo par. 14-26 *Zakas. prekl. pri napaki inverterja* na nič, kar pomeni, da bo frekvenčni pretvornik takoj javil napako ob presegu strojnih omejitev.

**Napomena!**

Priporočeno je onemogočiti zaščitni način v dvižnih aplikacijah (par. 14-26 *Zakas. prekl. pri napaki inverterja* = 0)

2.1.3 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, npr. skupna obremenitev (povezava enosmernega vmesnega tokokroga), kot tudi vezava motorja za kinetično rezervo. Uporaba VLT AutomationDrive: počakajte vsaj 15 minut. Krajši čas je dovoljen samo, če je naveden na napisni ploščici določene enote.

2



Uhajavi tok

Uhajavi tok iz frekvenčnega pretvornika 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 okvarnim tokom

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 VLT AutomationDrive in uporaba zaščitnih naprav pred tokom okvare (RCD) morata biti vedno v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.



Napomena!

Za aplikacije z navpičnim dviganjem ali spuščanjem priporočamo, da zagotovite možnost zaustavitve bremena v primeru sile ali nepravilnega delovanja enega samega dela, npr. kontaktorja itd.

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

2.1.4 Preden začnete s popravili

1. Odklopite frekvenčni pretvornik iz omrežja.
2. Odklopite sponki DC tokokroga 88 in 89 z naprav s skupno obremenitvijo
3. Počakajte, da se DC tokokrog izprazni. Čas je naveden na opozorilni nalepki
4. Odstranite kabel motorja

2.1.5 Varna zaustavitev pri FC 300

FC 302, pa tudi FC 301 v ohišju A1, lahko izvajata varnostno funkcijo Izključen varen navor (kot je navedeno v IEC 61800-5-2) ali Stop kategorija 0 (kot je navedeno v EN 60204-1).

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

Primer:

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

Načrtovano in potrjeno ustreza zahtevam :

- Varnostne kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1)
- Stopnji zmogljivosti "d" v ISO EN 13849-1
- Zmožnosti SIL 2 v IEC 61508 in EN 61800-5-2
- SILCL 2 v EN 61062

Ta funkcionalnost se imenuje Varna ustavitvev. Pred integracijo in uporabo Varne ustavitvev v instalaciji je potrebno na instalaciji izvesti podrobno analizo tveganj, da bi ugotovili, ali sta funkcionalnost in varnostne stopnje varne ustavitve primerni in zadostni.



Po namestitvi varne zaustavitve, je potrebno izvesti zagonski test, kot je določeno v razdelku Zagonski test varna zaustavitve v Navodilih za projektiranje. Opravljen zagonski test je obvezen za izpolnitev Varnostne kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1)

2

Naslednje vrednosti so povezane z različnimi vrstami varnostnih stopenj:

Stopnja zmogljivosti "d":

- MTTFD (Mean Time To Dangerous Failure - Povprečni čas do nevarne napake): 24816 let
- DC (Diagnostic Coverage - diagnostična pokritost): 99,99%
- Kategorija 3

Zmožnost SIL 2, SILCL 2:

- PFH (Probability of Dangerous failure per Hour - verjetnost nevarne napake na uro) = $7e-10FIT = 7e-19/h$
- SFF (Safe Failure Fraction - ulomek varne napake) > 99%
- HFT (Hardware Fault Tolerance - toleranca strojne napake) = 0 (1oo1D arhitektura)

Za namestitev in uporabo funkcije za varno zaustavitve v skladu z zahtevami varnostne kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1), morate slediti informacijam in napotkom v VLT AutomationDrive Navodilih za projektiranje MG.33.BX.YY ! Informacije in napotki v Navodilih za uporabo niso dovolj za pravilno in varno uporabo funkcije varne ustavitve!

Kratice povezane z funkcionalno varnostjo

Kratice	Referenca	Opis
Kat.	EN 954-1	Varnostna kategorija, stopnje 1-4
FIT		Failure In Time (Napaka v času): $1E-9$ ur
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance (Toleranca strojne napake): HFT = n pomeni, da lahko n+1 napak povzroči izgubo varnostne funkcije
MTTFd	EN ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure (Vmesni čas do nevarne napake): (Skupno število življenjskih enot) / (število nevarnih, nezaznanih napak), med določenim intervalom merjenja pod navedenimi pogoji
PFHd	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour (Verjetnost nevarnih napak na uro). Ta vrednost se bo upoštevala, če se z varnostno napravo upravlja v visoko zahtevnem (bolj pogosto kot enkrat na leto) ali dolgotrajnem načinu delovanja, kjer je frekvenca zahtev za delovanje narejena na sistemu povezanem z varnostjo, večja od enkrat na leto ali večja od dvakratne frekvence dokaznega testa.
PL	EN ISO 13849-1	Performance Level (Stopnja zmogljivosti): Ustreza SIL, stopnje a-e
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction (Ulomek varne napake) [%] ; Procentni del varnih napak in zaznanih nevarnih napak varnostne funkcije ali podsistema povezanega z vsemi napakami.
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level (Stopnja integritete varnosti)
STO	EN 61800-5-2	Safe Torque Off (Varni navor izklopljen)

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

2

Translation

In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the
holder of the certificate:
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,
DKE AK 226.03, 1998-06,
EN ISO 13849-2; 2003-12,
EN 61800-3, 2001-02,
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

130BA373.11

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2

TUV NORD

Certificate

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG hereby certifies

Danfoss Drives A/S
Ulsnæs 1
DK-6300 Graasten
Denmark

for the realisation of the function "Safe Stop - STO"
in the Danfoss drives types

VLT® Automation Drive FC 302, VLT® Automation Drive FC 301 in the A1 housing
VLT® AQUA Drive FC 202, VLT® HVAC Drive FC 102

the compliance with the requirements listed in the following standards

- IEC 61800-5-2:2007; Designated Safety Function "Safe Torque Off - STO; SIL2 capability
- IEC 61508; Part 1:1998 + Corrigendum 1999
- EN 61508; Part 2:2000; SIL 2 capability for STO function
- EN ISO 13849-1:2006; PL d, EN 954-1:1996; Category 3
- IEC 62061:2005; SILCL 2

based on report No. SAS-163/2006C in the valid version.

This certificate entitles the holder to use the mark:



Expiry date: 2013-01-16
Certification No.: SAS1724/07, Vers. 1.0
Reference No.: M.IB5.03.122.01.SLA
86150 Augsburg
Augsburg, 2008-01-16

TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG
Branch South
Halderstraße 27
86150 Augsburg
Germany

Dr. Immanuel Höfer

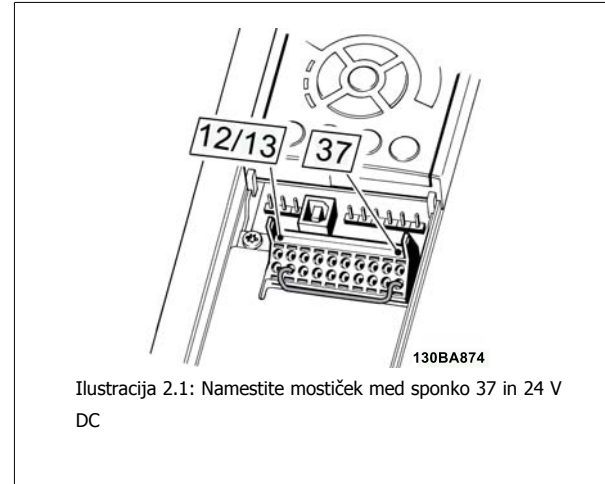
08

130BB178.10

2.1.6 Namestitev varne zaustavitve - samo FC 302 (in FC 301 v velikost okvira A1)

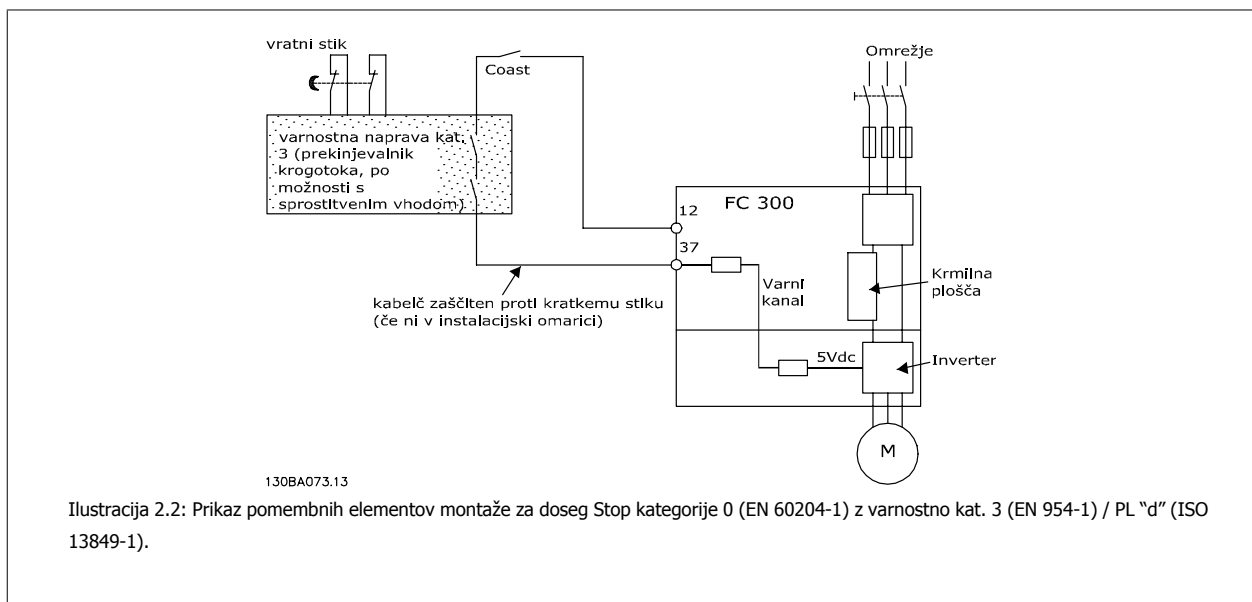
Za namestitev ustavitve kategorije 0 (EN60204) skladno z varnostno kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1), sledite tem navodilom:

1. Odstraniti je treba povezavo (mostiček) med sponko 37 in 24 V DC. Ni dovolj, če mostiček samo prerežete ali zlomite. Odstraniti ga je treba popolnoma, da preprečite kratek 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 tokokroga kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1). Če prekinjevalnik in frekvenčni pretvornik montirate na isto montažno ploščo, lahko uporabite navadne kable namesto zaščitenih.
3. Funkcija varna zaustavitev izpolnjuje samo kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1), če je dobavljena določena zaščita proti konduktivni kontaminaciji. Takšna zaščita se doseže z uporabo FC 302 z razredom zaščite IP54 ali višjim. Če se uporabi FC 302 z nižjo zaščito (ali FC 301 A1, ki je dobavljen samo z ohšijem IP21) potem je potrebno zagotoviti okolje delovanja, ki ustreza notranjosti enkapsulacije IP54. Očitna rešitev, če je tveganje prevodne kontaminacije v okolju delovanja, bi bila namestiti naprave v omare, ki nudijo zaščito IP54.



2

Spodnja slika prikazuje Stop kategorijo 0 (EN 60204-1) z varnostno kat. 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1). Prekinitev tokokroga povzroči odpiralni vratni stik. Slika prav tako prikazuje, kako priključiti prosto strojno opremo, ki ni povezana z varnostjo.



2.1.7 IT omrežje

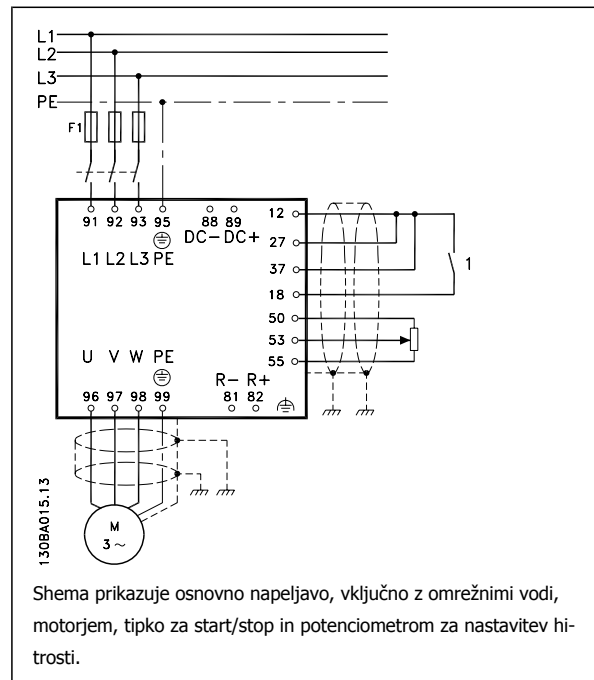
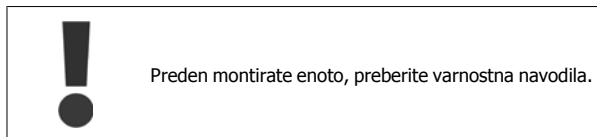
Par. 14-50 *RFI filter* se lahko uporablja za odklop internih RFI kondenzatorjev z RFI filtra za ozemljitev pri 380 - 500 V frekvenčnih pretvornikih. Če to storite, se bo RFI zmogljivost zmanjšala na stopnjo A2. Pri frekvenčnih pretvornikih 525 - 690 V par. 14-50 *RFI filter* nima funkcije. RFI stikalo se ne more odpreti.

3

3 Kako poteka montaža

3.1.1 Kako poteka montaža

To poglavje opisuje mehansko in električno montažo do in od močnostnih sponk in sponk krmilne kartice.
Električna montaža *opcij* je opisana v ustreznih Navodilih za uporabo in v Navodilih za projektiranje.



3

3.1.2 Kontrolni seznam

Pri razpakiranju frekvenčnega pretvornika preglejte ali je naprava nepoškodovana in kompletna. Za identifikacijo pakiranja uporabite naslednjo tabelo:

Velikost okvira:	A1	A2	A3	A5	B1/B3	B2/B4	C1/C3	C2/C4
IP:	20	20/21	20/21	55/66	20/21/5/66	20/21/55/66	20/21/55/66	20/21/55/66

Naznačene moči se nahajajo na tabeli *Mehanske dimenzije* na naslednji strani

Tabela 3.1: Tabela razpakiranja

Prosimo, upoštevajte, da je za razpakiranje in montažo frekvenčnega pretvornika dobro imeti pri roki tudi izbiro izvijačev (phillipsov ali križni in torx), stransko rezilo, vrtalnik in nož. Paket za ta ohišja vsebuje, kot prikazuje slika: vrečko (vrečke) s priborom, dokumentacijo in enoto. Odvisno od nameščenih opcij sta lahko priloženi ena ali dve vrečki in ena ali dve knjižici.

A1	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
IP20	IP20/21	IP20/21	IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20	IP20	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20	IP20
<p>Frekvenčnim pretvornikom so ob dobavi priložene vrečke s priborom, ki vsebujejo potrebne nosilce, vijake in konektorje.</p> <p>Montažne luknje zgoraj in spodaj (samo B4, C3 in C4)</p>											
<p>Vse meritve v mm. * A5 samo v IP55/66</p>											

3

Velikost okvira	A1	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Ocenjena moč [kW]	0,25-1,5 0,37-1,5	0,25-2,2 0,37-4,0	3-3,7 5,5-7,5 0,75-7,5	0,25-3,7 0,37-7,5 0,75-7,5	5,5-7,5 11-15 11-15	11 18,5-22 18,5-22 11-22	5,5-7,5 11-15 11-15	11-15 18,5-30 18,5-30	15-22 30-45 30-45	30-37 55-75 55-90 30-75	18,5-22 37-45 37-45	30-37 55-75 55-90
IP	20	20	21	55/66	21/ 55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	Ohišje	Ohišje	Ohišje	Tip 1	Tip 1	Tip 1/Tip 12	Ohišje	Ohišje	tip 1/Tip 12	tip 1/Tip 12	Ohišje	Ohišje
Višina		Tip 1	Tip 1	Tip 12	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12	Ohišje	Ohišje	tip 1/Tip 12	tip 1/Tip 12	Ohišje	Ohišje
Višina zadnje plošče	200 mm	268 mm	268 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
Višina z ločilno ploščo	316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm
Razmak med montažnima odprtinama	190 mm	257 mm	257 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
Širina												
Širina zadnje plošče	B 75 mm	90 mm	130 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Širina zadnje plošče z eno opcijo C	B 130 mm	130 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Širina zadnje plošče z dvema opcijama C	B 150 mm	150 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
Razmak med montažnima odprtinama	b 60 mm	70 mm	110 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
Globina												
Globina brez opcije A/B	C 207 mm	205 mm	205 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Z opcijo A/B	C 222 mm	220 mm	220 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
Vijačne odprtine												
c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	12,5 mm
d	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm
e	ø5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	6,8 mm	8,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	8,5 mm	8,5 mm
f	5 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7,9 mm	15 mm	9,8 mm	9,8 mm	17 mm	17 mm
Maks. teža	2,7 kg	4,9 kg	5,3 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23,5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

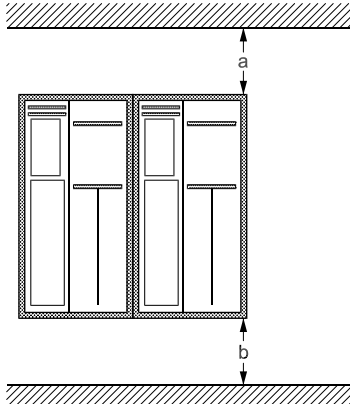
3.2 Mehanska montaža

3.2.1 Mehanska montaža

Vse velikosti okvirov omogočajo namestitve en ob drugem razen, ko je uporabljen komplet ohišja IP21/IP4X/ TIP 1 (glejte razdelek Opcije in dodatki v navodilih za projektiranje).

Če se sklop ohišja IP 21 uporablja na velikosti okvira A1, A2 or A3, mora biti razmak med frekvenčnimi pretvorniki najmanj 50 mm.

Za optimalne pogoje hlajenja omogočite prosto kroženje zraka nad in pod frekvenčnim pretvornikom. Glejte spodnjo tabelo.



Zračni prehod za različne velikosti okvirov

Velikost okvira:	A1*	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225

Tabela 3.2: * Samo FC 301

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

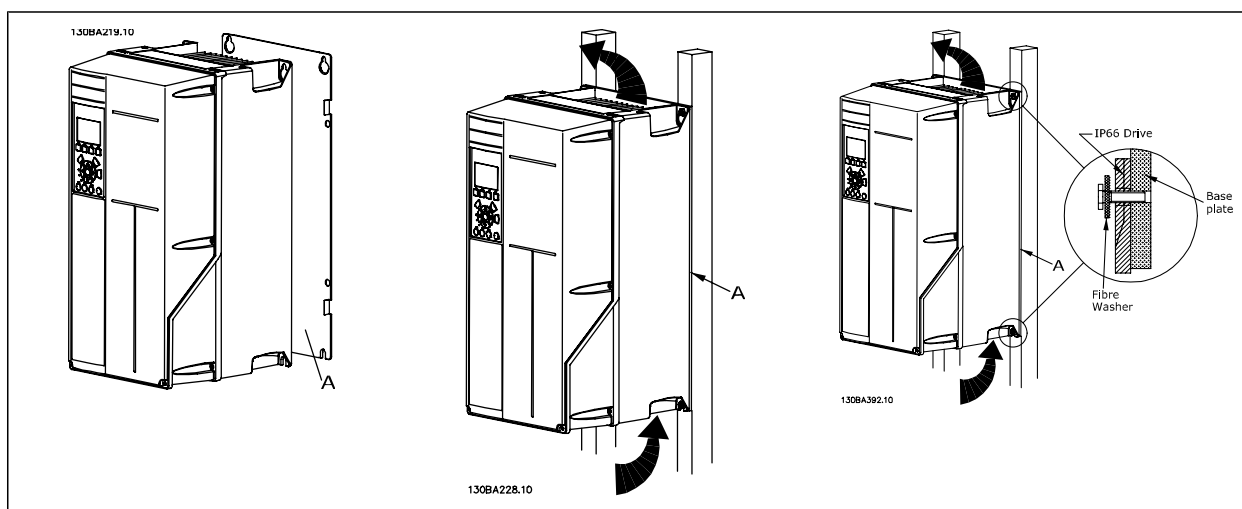


Tabela 3.3: Pri montaži okvirjev velikosti A5, B1, B2, C1 in C2 na netrdni zadnji steni, je treba zagotoviti frekvenčni pretvornik s hrbtno ploščo A, zaradi nezadostnega hladilnega zraka nad hladilnim telesom.

3.2.2 Montaža v prehodni panel

Komplet za montažo na panel je na voljo za frekvenčni pretvornik serij VLT HVAC FC 102, VLT Aqua Drive in VLT AutomationDrive.

Za povečanje hlajenja hladilnega telesa in zmanjšanje globine panela lahko frekvenčni pretvornik montiramo v prehodni panel. Poleg tega lahko nato odstranimo vgrajeni ventilator.

Komplet je na voljo za ohišja A5 do C2.

3**Napomena!**

Tega kompleta ni mogoče uporabljati z litimi prednjimi pokrovi. Namesto tega ne uporabljajte nobenega pokrova ali plastičnega pokrova IP21.

Informacije o naročniških številkah se nahajajo v *Navodilih za projektiranje*, poglavje *Naročniške številke*.

Bolj podrobne informacije so na voljo v navodilu za uporabo *Kompleta za montažo na prehodni panel*, *MI.33.H1.YY*, kjer yy=koda jezika.

3.3 Električna montaža



Napomena!

Splošni kabli

Vsi kabli morajo biti v skladu z državnimi in lokalnimi uredbami o preseku kablov in temperaturi okolja. Priporočamo bakrene vodnike (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					
Velikost okvira	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	Kabel za:	Zatezni navor
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	1,8 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev	4,5 Nm
				Kabli motorja	4,5 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
B3	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	1,8 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
B4	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor	4,5 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev	10 Nm
				Kabli motorja	10 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	Kabli za omrežno napajanje, motor	14 Nm (do 95 mm ²) 24 Nm (nad 95 mm ²)
				Kabli za skupno obremenitev, zavore	14 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm
				C3	18,5-22 kW
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	Kabli za omrežno napajanje, motor	14 Nm (do 95 mm ²) 24 Nm (nad 95 mm ²)
				Kabli za skupno obremenitev, zavore	14 Nm
				Rele	0,5-0,6 Nm
				Ozemljitev	2-3 Nm

3.3.1 Priprava uvodnic za dodatne kable

1. Kablesko skoznico odstranite s frekvenčnega pretvornika (tako preprečite, da bi v pretvornik pri odstranjevanju uvodnic padli kakršni koli delci)
2. Kablesko skoznico morate podpreti okrog uvodnice, ki jo nameravate odstraniti.
3. Uvodnico lahko zdaj odstranite s pomočjo močnega tolkača in kladiva.
4. Z robov luknje odstranite vse ostre in štrleče dele.
5. Skoznico namestite na frekvenčni pretvornik.

3.3.2 Vezava na omrežje in ozemljitev

**Napomena!**

Vtični konektor za elektriko je možno priključiti na frekvenčne pretvornike do 7,5 kW.

3

1. Vstavite oba vijaka v ločilno ploščo, slednjo potisnite na njeno mesto in zategnite vijaka.
2. Prepričajte se, da je frekvenčni pretvornik pravilno ozemljen. 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« (omrežje) na spodnji strani frekvenčnega pretvornika.
4. Povežite žice omrežja z vtičnim konektorjem za omrežje.
5. Podprite kabel s priloženimi podpornimi nosilci.

**Napomena!**

Preverite, da omrežna napetost ustreza omrežni napetosti, ki je navedena na napisni ploščici.

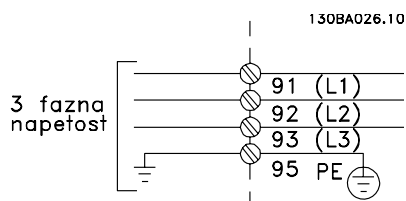
**IT omrežje**

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

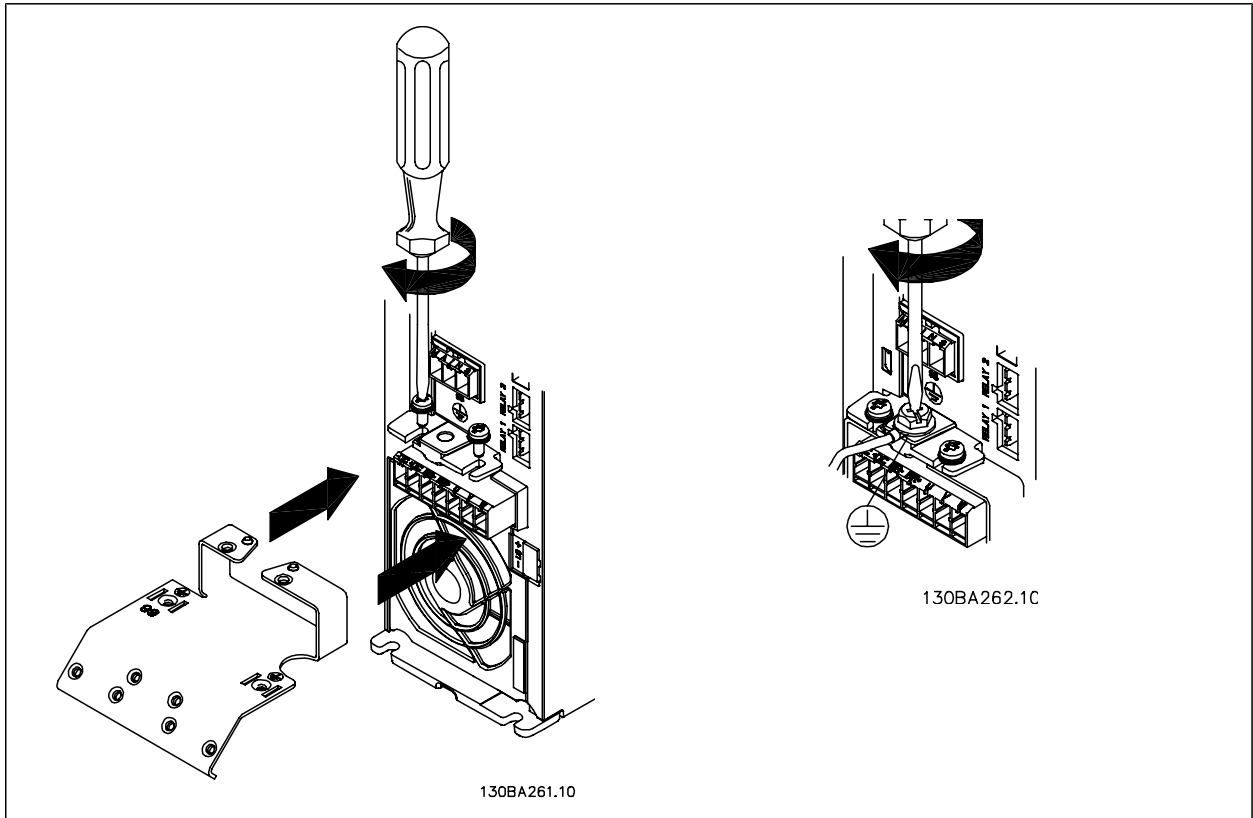


Skladno z EN 50178 mora presek ozemljitvenega kabla znašati najmanj 10 mm² ali 2 x nominalna omrežna vodnika, zaključena ločeno.

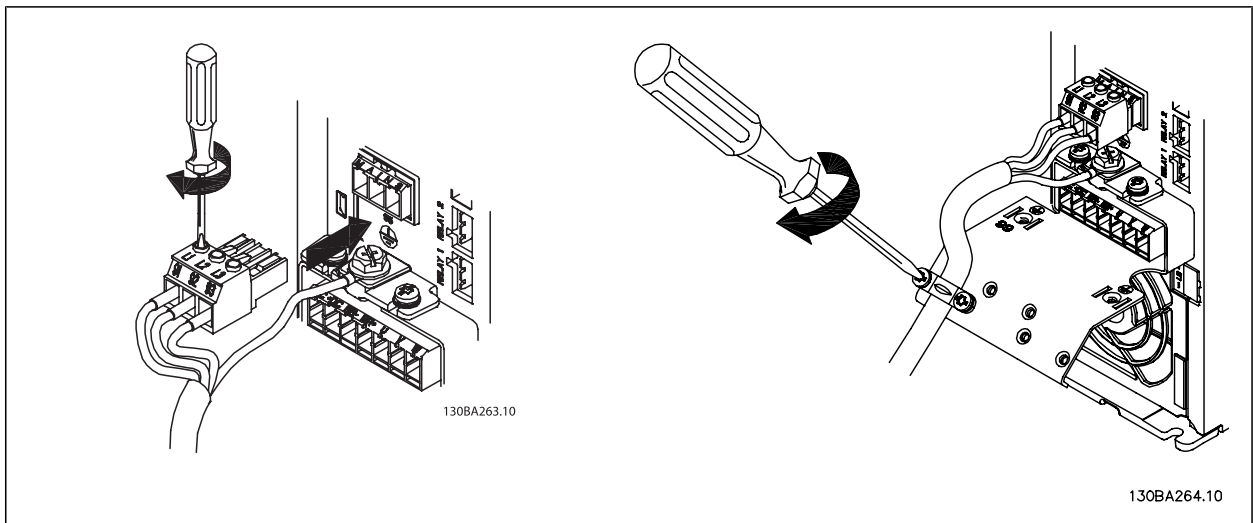
Omrežni priključek priključite v omrežno stikalo, če je to vsebovano.



Omrežni priključek za okvirje velikosti A1, A2 in A3:

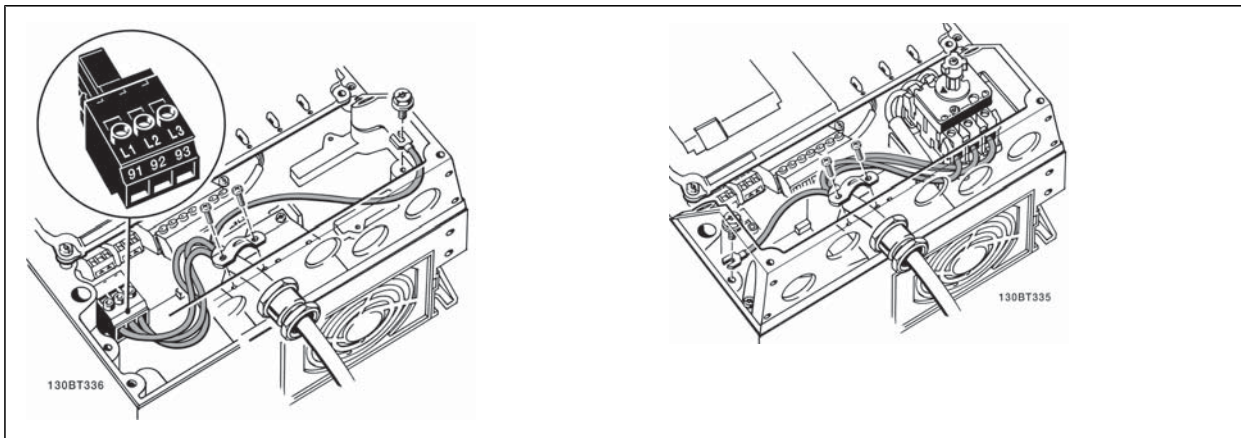


3

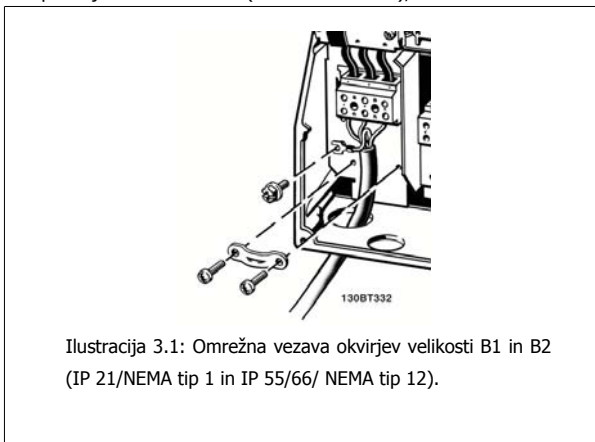


Omrežni konektor velikost okvira A5 (IP 55/66)

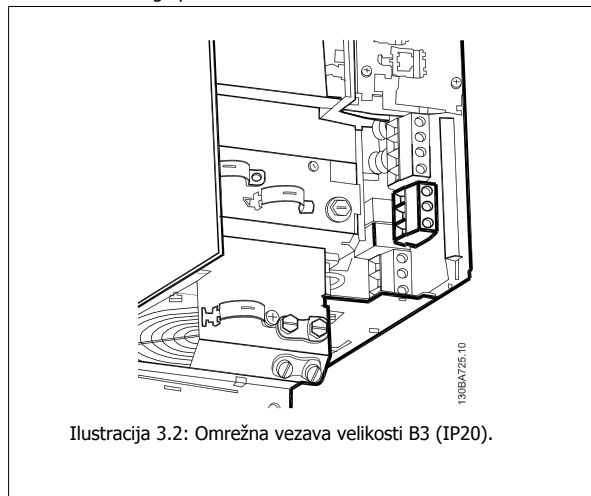
3



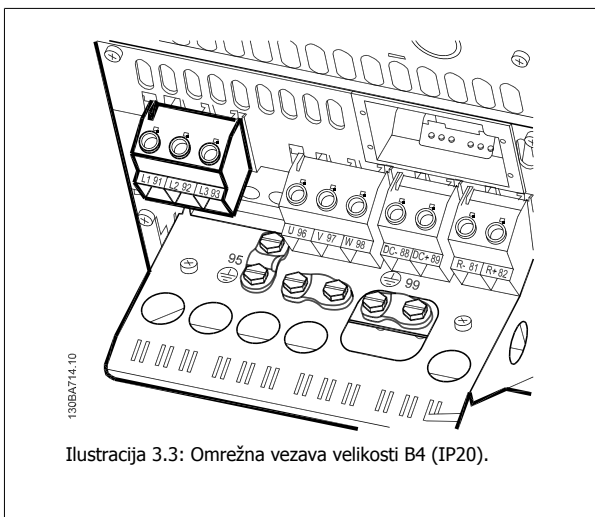
Ko uporabljate ločilno stikalo (velikost okvira A5), mora biti PE montiran na levi strani frekvenčnega pretvornika.



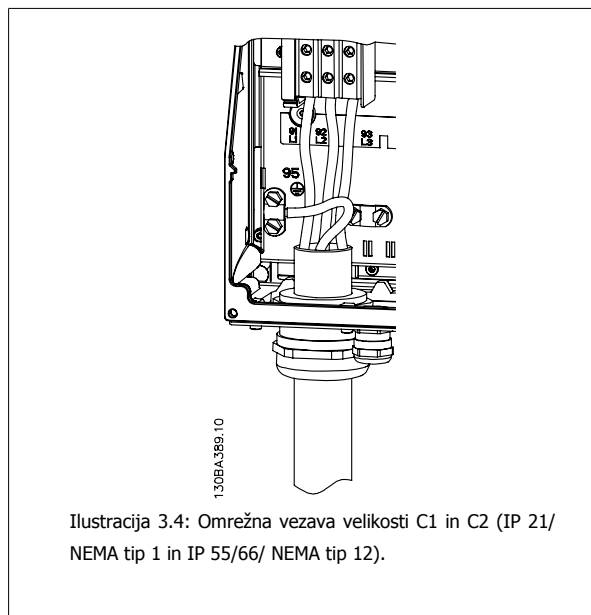
Ilustracija 3.1: Omrežna vezava okvirjev velikosti B1 in B2 (IP 21/NEMA tip 1 in IP 55/66/ NEMA tip 12).



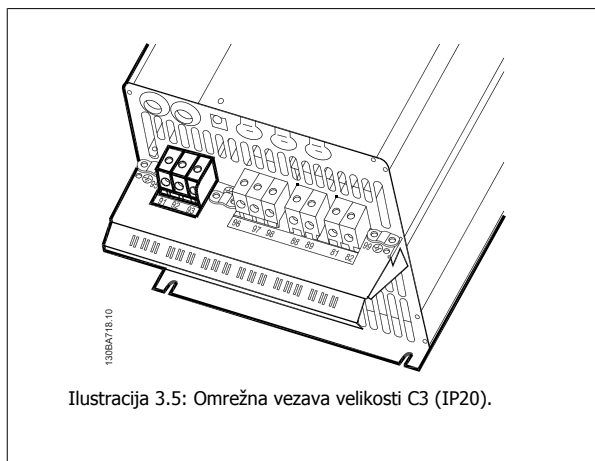
Ilustracija 3.2: Omrežna vezava velikosti B3 (IP20).



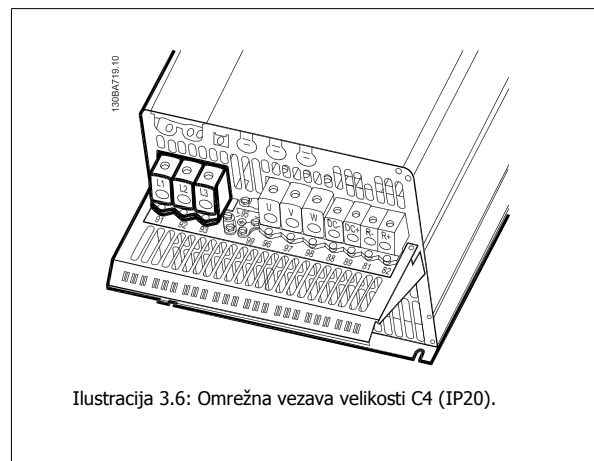
Ilustracija 3.3: Omrežna vezava velikosti B4 (IP20).



Ilustracija 3.4: Omrežna vezava velikosti C1 in C2 (IP 21/ NEMA tip 1 in IP 55/66/ NEMA tip 12).



Ilustracija 3.5: Omrežna vezava velikosti C3 (IP20).



Ilustracija 3.6: Omrežna vezava velikosti C4 (IP20).

Običajno električni omrežni kabli niso zaščiteni.

3.3.3 Vezava motorja



Napomena!

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 informacij glejte *Rezultate EMC preizkusa*.

Glejte poglavje Tehnični podatki glede pravilnega dimenzioniranja dolžine in preseka kabla motorja.

Oklop kablov: Ne instalirajte kablov z zvitimi 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 frekvenčnega pretvornika in kovinskim ohišjem motorja.

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

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

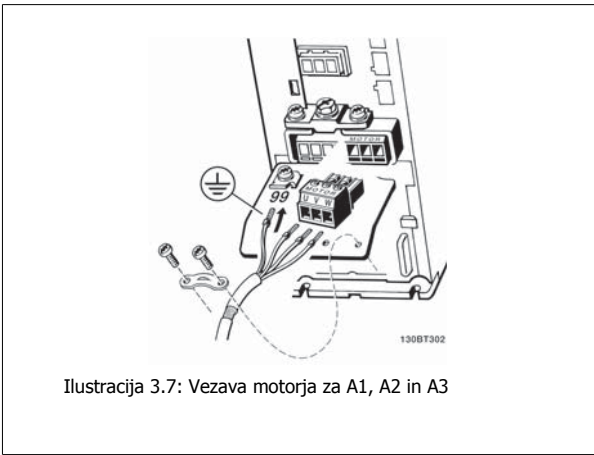
Dolžina in presek kabla: Frekvenčni pretvornik so preskusili z dano dolžino in presekom kabla. Pri povečanem preseku se lahko poveča kapacitivnost kabla - in s tem uhajavi tok - zato je treba ustrezno zmanjšati dolžino kabla. Kabel motorja naj bo čim krajši, saj tako zmanjšate nivo šuma in uhajave tokove.

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

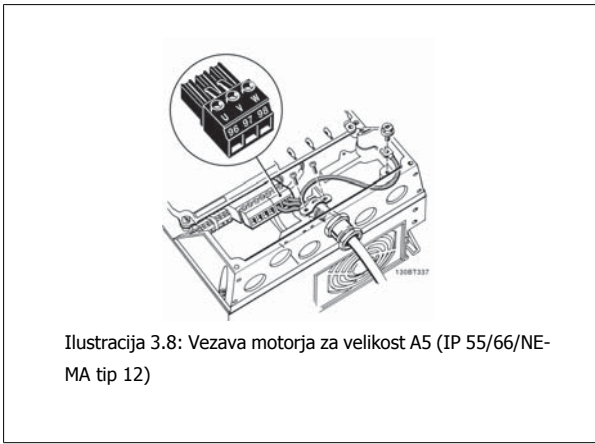
1. Pritrdite ločilno ploščo na spodnjo stran frekvenčnega pretvornika z vijaki in podložkami iz vrečke s priborom.
2. Priključite kabel motorja na sponke 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Priključite ozemljitev (sponka 99) na ločilni plošči z vijaki in podložkami iz vrečke s priborom.
4. Vstavite vtični konektor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

Vse tipe standardnih trifaznih asinhronskih motorjev je možno priključiti na frekvenčni pretvornik. Običajno so manjši motorji zvezdasto priključeni (230/400 V, Y). Veliki motorji imajo običajno delta vezavo (400/690 V, Δ). Informacije o pravilnem načinu povezave in napetosti poiščite na napisni ploščici motorja.

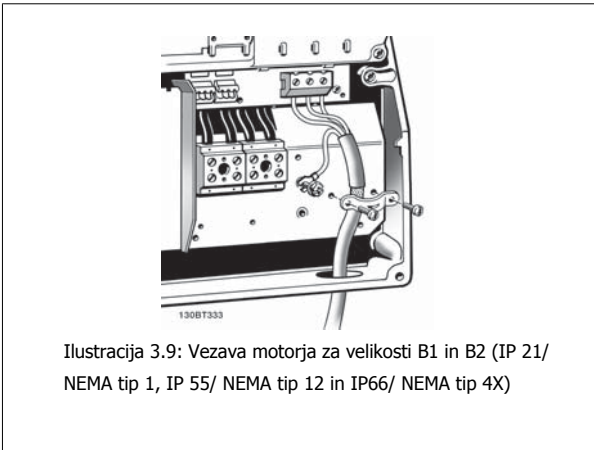
3



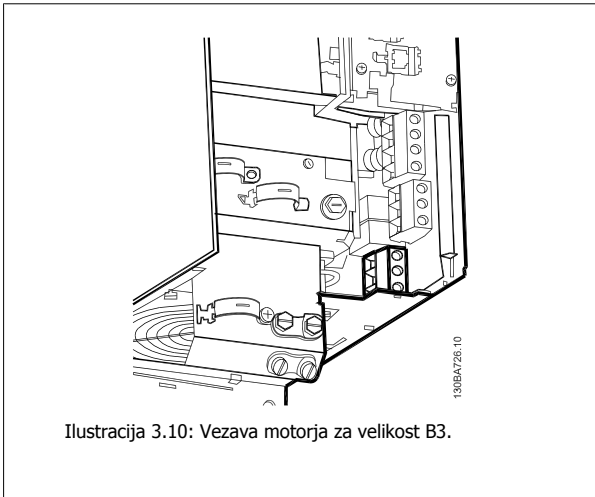
Ilustracija 3.7: Vezava motorja za A1, A2 in A3



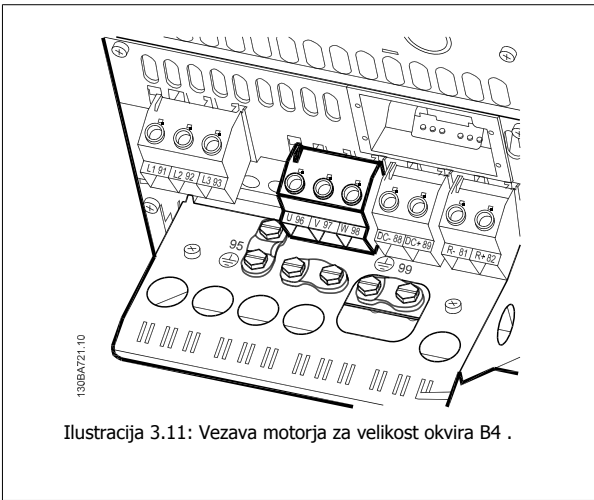
Ilustracija 3.8: Vezava motorja za velikost A5 (IP 55/66/NE-MA tip 12)



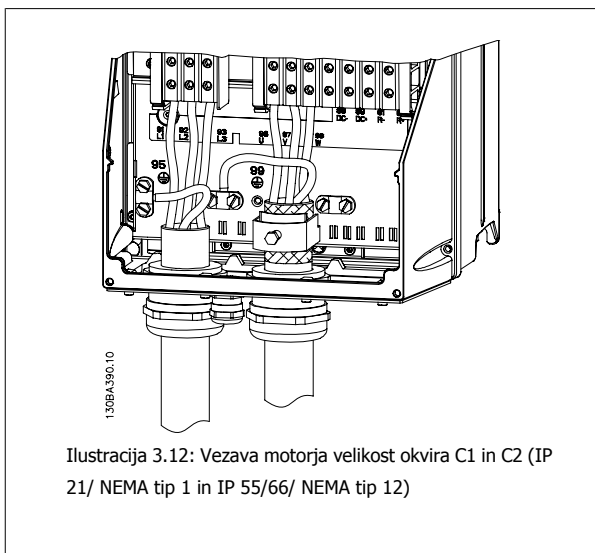
Ilustracija 3.9: Vezava motorja za velikosti B1 in B2 (IP 21/ NEMA tip 1, IP 55/ NEMA tip 12 in IP66/ NEMA tip 4X)



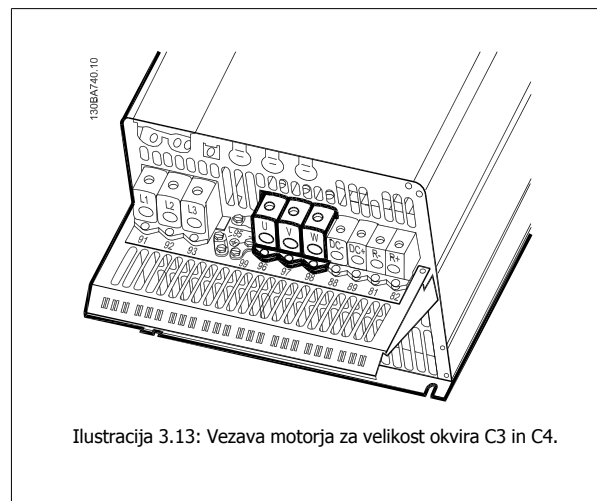
Ilustracija 3.10: Vezava motorja za velikost B3.



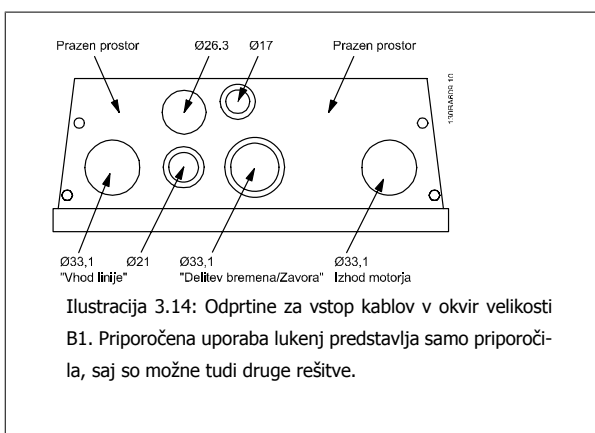
Ilustracija 3.11: Vezava motorja za velikost okvira B4 .



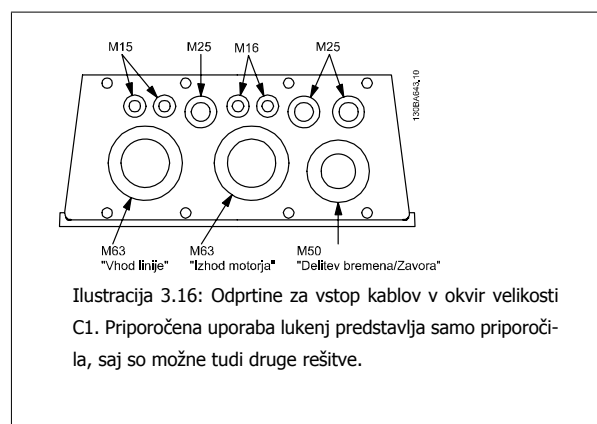
Ilustracija 3.12: Vežava motorja velikost okvira C1 in C2 (IP 21/ NEMA tip 1 in IP 55/66/ NEMA tip 12)



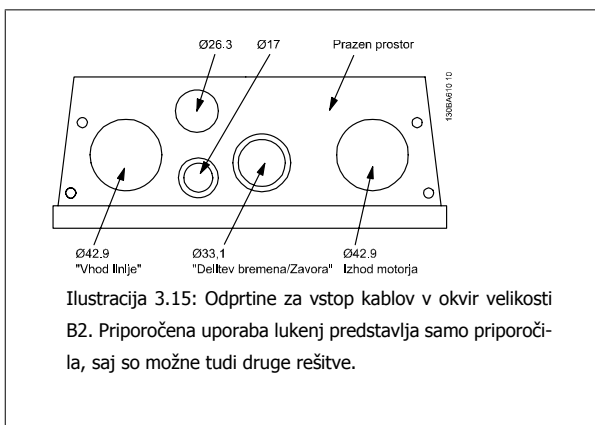
Ilustracija 3.13: Vežava motorja za velikost okvira C3 in C4.



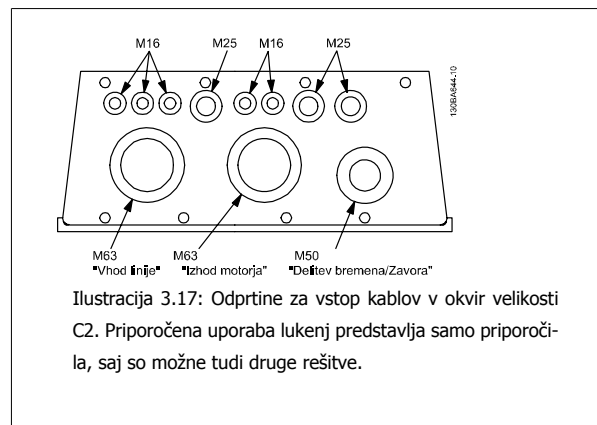
Ilustracija 3.14: Odprtine za vstop kablov v okvir velikosti B1. Priporočena uporaba lukenj predstavlja samo priporočila, saj so možne tudi druge rešitve.



Ilustracija 3.16: Odprtine za vstop kablov v okvir velikosti C1. Priporočena uporaba lukenj predstavlja samo priporočila, saj so možne tudi druge rešitve.



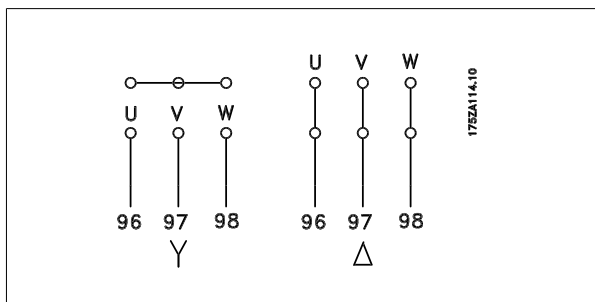
Ilustracija 3.15: Odprtine za vstop kablov v okvir velikosti B2. Priporočena uporaba lukenj predstavlja samo priporočila, saj so možne tudi druge rešitve.



Ilustracija 3.17: Odprtine za vstop kablov v okvir velikosti C2. Priporočena uporaba lukenj predstavlja samo priporočila, saj so možne tudi druge rešitve.

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

¹⁾Zaščitena ozemljitev

**Napomena!**

V motorjih brez faznega izolacijskega papirja ali druge izolacijske ojačitve, primerne za delovanje z napetostnim napajanjem (kot npr. frekvenčni pretvornik), priključite Sinusni filter na izhod frekvenčnega pretvornika.

3.3.4 Varovalke**Zaščita odcepnega voda:**

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

Kratkostična zaščita:

Frekvenčni pretvornik je treba zaščititi pred kratkim stikom, saj lahko drugače pride do električnega udara 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 kratkostično zaščito 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 napeljavi. Frekvenčni pretvornik je opremljen z notranjo pretokovno zaščito, ki se lahko uporabi kot dodatna zaščita pred preobremenitvijo (UL-aplikacije niso vključene). Glejte par. 4-18 *Omejitve toka*. Nadalje, varovalke ali prekinjevalce tokokroga lahko uporabite za zaščito pred prekomernim tokom v napeljavi. Pretokovna zaščita mora biti vedno v skladu z nacionalnimi predpisi.

Varovalke morajo biti dimenzionirane za zaščito v tokokrogu, ki prenese maks. 100.000 A_{rms} (simetrično), 500 V maks.

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 tip	Maks. velikost varovalke ¹⁾	Min. nazivna 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	200-240 V	tip gG
11K	80A	200-240 V	tip gG
15K-18K5	125A	200-240 V	tip gG
22K	160A	200-240 V	tip aR
30K	200A	200-240 V	tip aR
37K	250A	200-240 V	tip aR

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

FC tip	Maks. velikost varovalke ¹⁾	Min. nazivna 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

Skladnost z UL

200-240 V

FC tip	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-06	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5K5	KTN-R50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7K5	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15K-18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	-	-	-

FC tip	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-K37	5017906-005	KLN-R05	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	5014006-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	5014006-063	KLN-R60	-	A2K-60R
11K	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
15K-18K5	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R

FC tip	Bussmann	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut
kW	Tip JFHR2	Tip RK1	JFHR2	JFHR2
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

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-R 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.

380-500 V

FC tip	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	-	-	-
45K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	-	-	-



FC tip	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K37-1K1	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	5017906-016	KLS-R15	ATM-R15	A6K-15R
4K0	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
18K	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
22K	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
30K	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
37K	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
45K	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R

FC tip	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	JFHR2	Tip H	Tip T	JFHR2
55K	FWH-200	-	-	-
75K	FWH-250	-	-	-

FC tip	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	JFHR2	JFHR2	JFHR2
55K	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
75K	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Varovalke Ferraz-Shawmut A50QS lahko nadomestijo varovalke A50P.

Prikazane Bussmann varovalke 170M uporabljajo vizualni indikator -/80. Lahko se nadomestijo z varovalkami z indikatorjem -TN/80 tip T, -/110 ali TN/110 tip T iste velikosti in amperske vrednosti.

550 - 600V

FC tip	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
K75-1K5	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
2K2-4K0	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
5K5-7K5	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20

FC tip	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut
kW	Tip RK1	Tip RK1	Tip RK1
K75-1K5	5017906-005	KLSR005	A6K-5R
2K2-4K0	5017906-010	KLSR010	A6K-10R
5K5-7K5	5017906-020	KLSR020	A6K-20R

FC tip	Bussmann	SIBA	Ferraz-Shawmut
kW	JFHR2	Tip RK1	Tip RK1
P37K	170M3013	2061032.125	6.6URD30D08A0125
P45K	170M3014	2061032.160	6.6URD30D08A0160
P55K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200
P75K	170M3015	2061032.200	6.6URD30D08A0200

Prikazane Bussmann varovalke 170M uporabljajo vizualni indikator -/80. Lahko se nadomestijo z varovalkami z indikatorjem -TN/80 tip T, -/110 ali TN/110 tip T iste velikosti in amperske vrednosti.

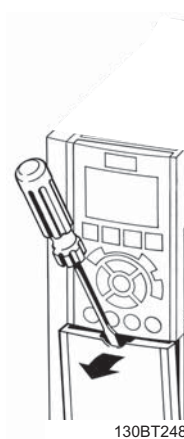
Varovalke 170M znamke Bussmann, ki se nahajajo v frekvenčnih pretvornikih 525-600/690 V FC-302 P37K-P75K, FC-102 P75K, ali FC-202 P45K-P90K so 170M3015.

Varovalke 170M znamke Bussmann, ki se nahajajo v frekvenčnih pretvornikih 525-600/690V FC-302 P90K-P132, FC-102 P90K-P132, ali FC-202 P110-P160 so 170M3018.

Varovalke 170M znamke Bussmann, ki se nahajajo v frekvenčnih pretvornikih 525-600/690V FC-302 P160-P315, FC-102 P160-P315, ali FC-202 P200-P400 so 170M5011.

3.3.5 Dostop do krmilnih sponk

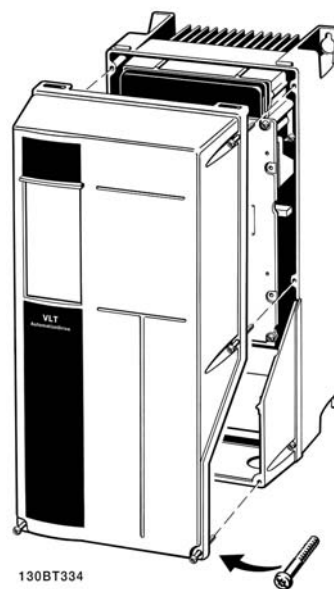
Vse sponke krmilnih kablov so nameščene pod pokrovom sponk na sprednji strani frekvenčnega pretvornika. Z izvijačem odstranite pokrov sponk.



130BT248

Ilustracija 3.18: Dostop do krmilnih sponk za ohišja A2, A3, B3, B4, C3 in C4

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



130BT334

Ilustracija 3.19: Dostop do krmilnih sponk za ohišja A5, B1, B2, C1 in C2

3

3.3.6 Električna montaža, Krmilne sponke

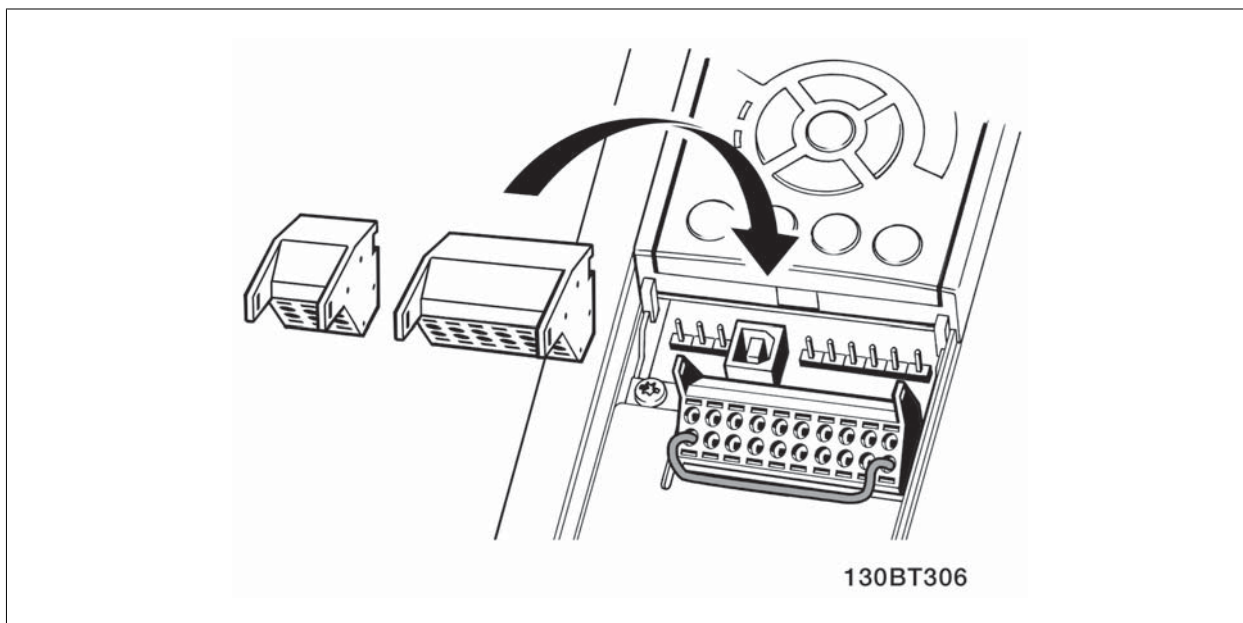
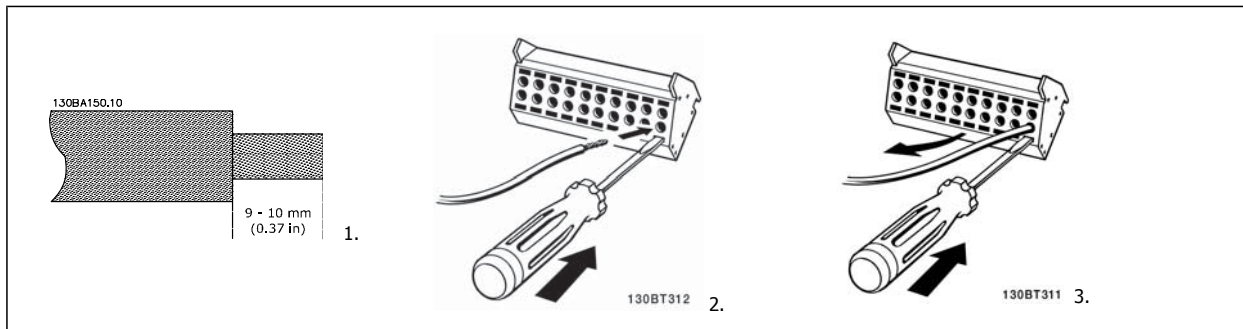
Pri montaži kabla na sponko:

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.

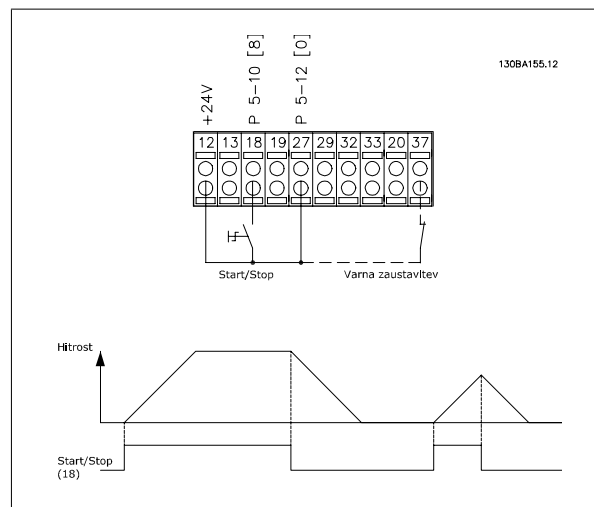
¹⁾ Maks. 0,4 x 2,5 mm



3.4 Primeri vezalnih shem

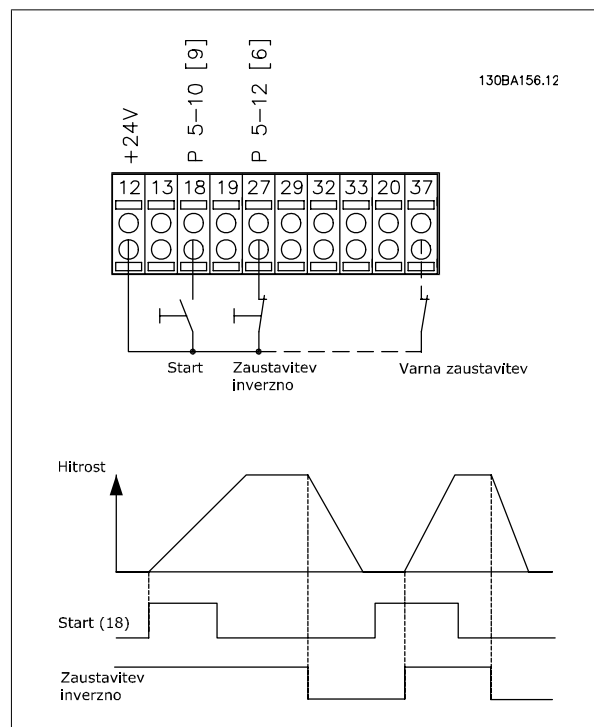
3.4.1 Start/stop

Sponka 18 = par. 5-10 *Sponka 18 Digitalni vhod* [8] Start
 Sponka 27 = par. 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod* [0] Ni delovanja (Privzeto prosta ustavitev, inverzno)
 Sponka 37 = Varna zaustavitev (kjer je na voljo!)



3.4.2 Impulzni start/stop

Sponka 18 = par. 5-10 *Sponka 18 Digitalni vhod* Zapahnen start, [9]
 Sponka 27 = par. 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod* Stop inverzno, [6]
 Sponka 37 = Varna zaustavitev (kjer je na voljo!)



3.4.3 Pospeši/Upočasni

Sponke 29/32 = Povečanje/zmanjšanje hitrosti:

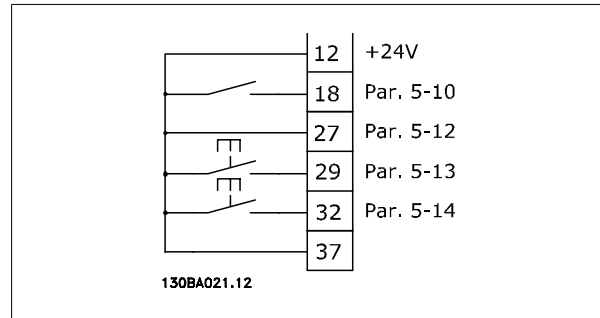
Sponka 18 = par. 5-10 *Sponka 18 Digitalni vhod Start* [9] (privzeto)

Sponka 27 = par. 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod Zamrzni referenco* [19]

Sponka 29 = par. 5-13 *Sponka 29 Digitalni vhod Pospeši* [21]

Sponka 32 = par. 5-14 *Sponka 32 Digitalni vhod Upočasni* [22]

OPOMBA: Sponka 29 je samo pri FC x02 (x=tip serije).



3.4.4 Referenca preko potenciometra

Referenca napetosti preko potenciometra:

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

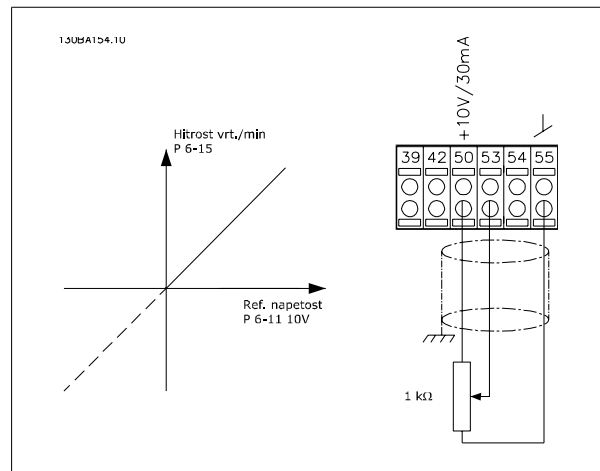
Sponka 53, nizka napetost = 0 voltov

Sponka 53, visoka napetost = 10 voltov

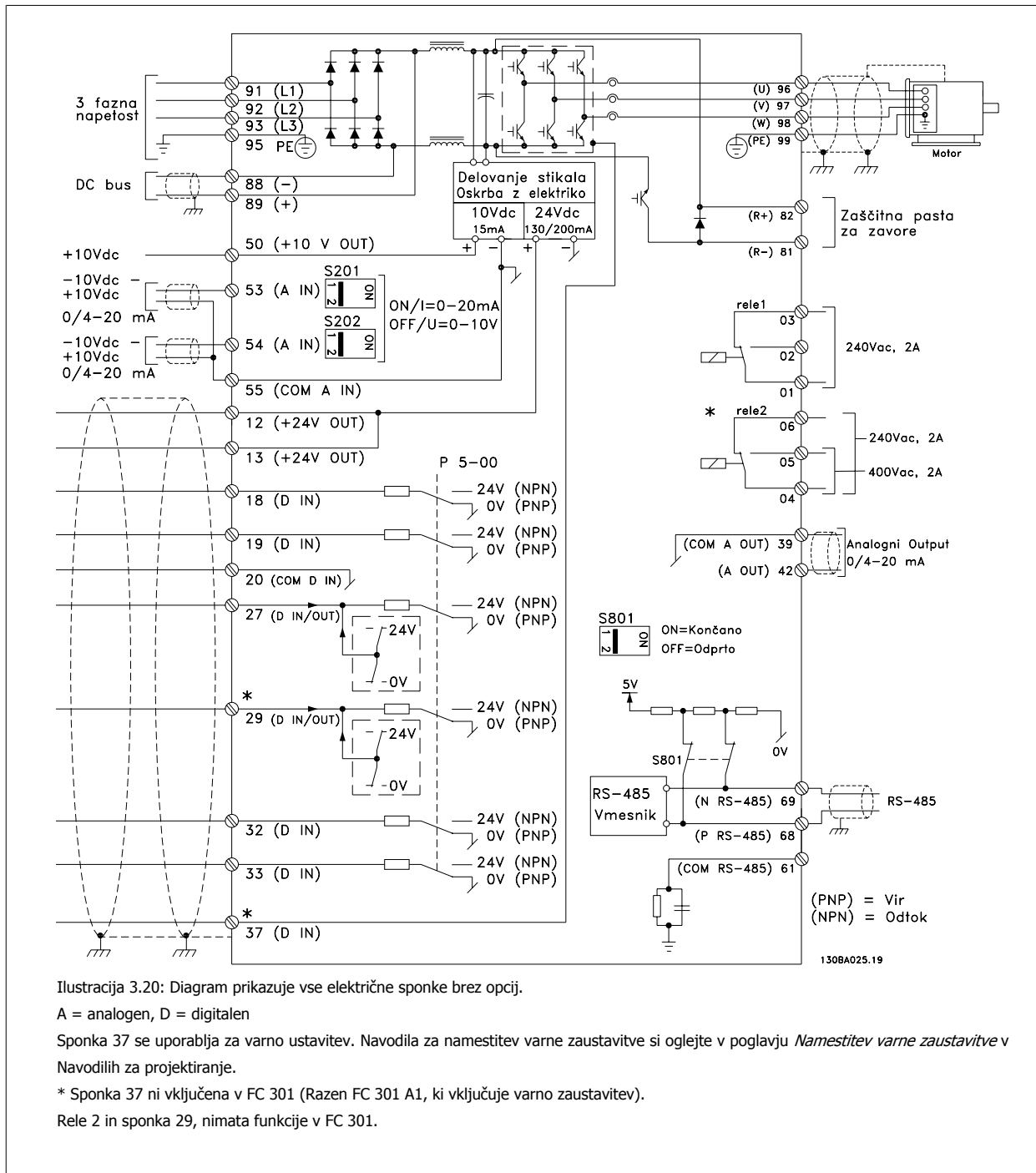
Sponka 53, niz. referenca/povr. zveza = 0 vrt./min

Sponka 53, vis. referenca/povr. zveza = 1500 vrt./min

Stikalo S201 = OFF (izklop) (U)



3.5.1 Električna montaža, Krmilni kabli



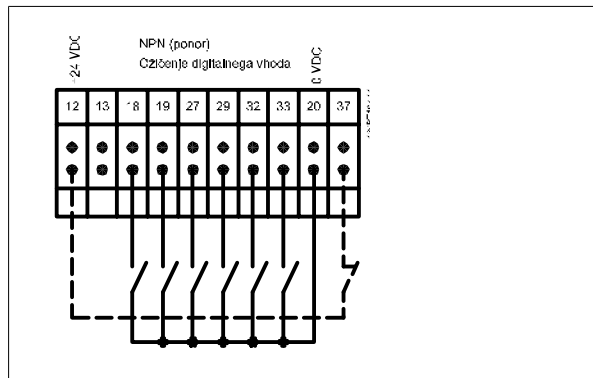
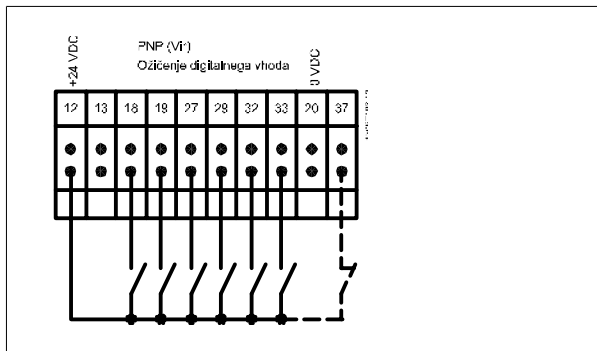
Zelo dolgi krmilni kabli in analogni signali lahko v redkih primerih in v odvisnosti od montaže povzročijo 50/60 Hz zemeljske zanke zaradi šuma v omrežnih napajalnih kablích.

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

Digitalni in analogni vhodi in izhodi morajo biti na skupne vhode (sponke 20, 55 in 39) frekvenčnega pretvornika povezani ločeno, zato da preprečite medsebojni vpliv ozemljitvenih tokov posameznih skupin vhodov. Npr., preklon v digitalnem vhodu lahko predstavlja motnjo analognemu vhodnemu signalu.

Polarnost vhoda krmilnih sponk

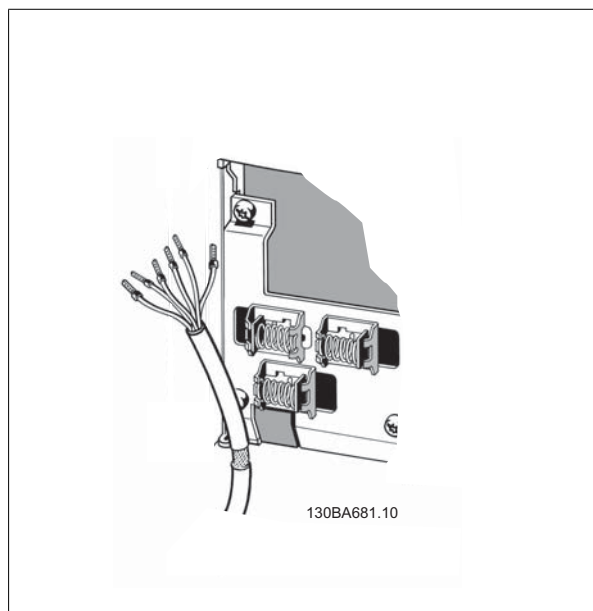
3



Napomena!

Krmilni kabli morajo biti oklopljeni/armirani.

Za pravilno zaključitev krmilnih kablov si oglejte *Ozemljitev oklopljenih/armiranih krmilnih kablov.*



3.5.2 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 sponk 53 in 54.

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

Glejte risbo *Diagram prikazuje vse električne sponke* v poglavju *Električna montaža*.

Privzeta nastavitvev:

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

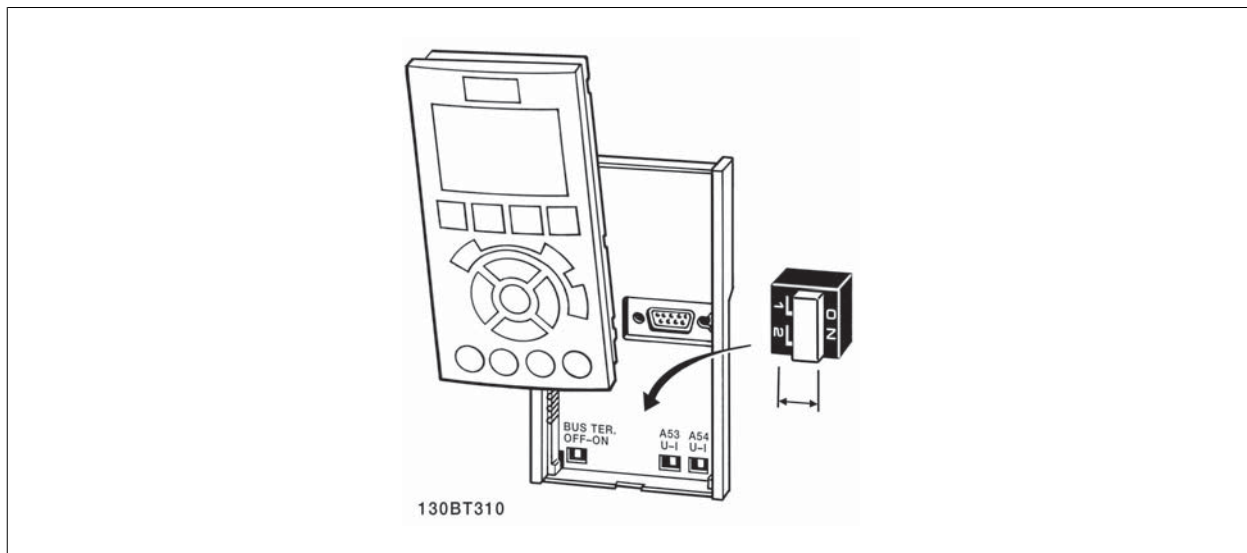
S202 (A54) = Izklop (OFF) (napetostni vhod)

S801 (Zaključitev vodila) = Izklop (OFF)



Napomena!

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.



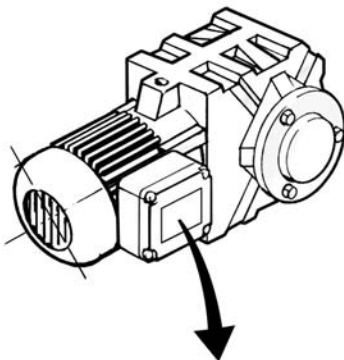
Za preskus nastavitvev in zagotavljanje delovanja frekvenčnega pretvornika sledite naslednjim korakom.

Korak 1. Poiščite napisno ploščico motorja



Napomena!

Motor je priključen bodisi v zvezdo (Y) ali trikotnik (Δ). Ta informacija je navedena na napisni ploščici motorja.



BAUER D-73734 ESLINGEN	
3 ~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
n_2 31,5 /min.	400 Y V
n_1 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

Korak 2. Vnesite podatke z napisne ploščice motorja v seznam parametrov.

Pri dostopu do tega seznama najprej pritisnite tipko [QUICK MENU] in nato izberite "Q2 Quick Setup".

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

Korak 3. Aktivirajte AMA (avtomatsko prilagoditev motorju)

Izvajanje AMA bo zagotovilo optimalno delovanje. AMA izmeri vrednosti iz diagrama, ki ustreza modelu 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 *Sponka 27 Digitalni vhod* na 'Ni funkcije'.
3. Aktivirajte AMA par. 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)*.
4. Izberite med celotno ali zmanjšano AMA. V primeru da je montiran sinusni filter, zaženite samo skrajšano AMA, ali odstranite sinusni filter medtem ko se izvaja AMA.
5. Pritisnite tipko [OK]. Na zaslonu se pojavi "Pritisnite [Hand on] za začetek".
6. Pritisnite tipko [Hand on]. Črta, ki se zapolnjuje, kaže ali AMA poteka.

Zaustavitev postopka AMA med delovanjem

1. Pritisnite tipko [OFF] - frekvenčni pretvornik preskoči v alarmni način delovanja in zaslon sporoči, da je uporabnik prekinil AMA.

Uspešno AMA

1. Zaslon prikaže "Pritisnite [OK] da zaključite AMA".
2. Pritisnite tipko [OK] za izhod iz stanja AMA.

Neuspešno AMA

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



Napomena!

Vzrok za neuspeh pri AMA je pogosto nepravilno zabeležen podatek z napisne ploščice motorja ali prevelika razlika med velikostjo moči motorja in velikostjo moči frekvenčnega pretvornika.

3

Korak 4. Nastavite omejitve hitrosti in časa rampa

Par. 3-02 *Minimalna referenca*
Par. 3-03 *Maksimalna referenca*

Tabela 3.4: Nastavite zelene vrednosti za omejitve hitrosti in časa rampe.

Par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* ali par. 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*
Par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]* ali par. 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]*

Par. 3-41 *Rampa 1 - Čas zagona*
Par. 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve*

3.7 Dodatni priključki

3.7.1 Nadzor mehanske zavore

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

- Zavoro lahko krmilite z uporabo kateregakoli relejnega ali digitalnega izhoda (sponka 27 ali 29).
- Zagotovite zaprt izhod (brez napetosti) tako dolgo, dokler frekvenčni pretvornik ne zmore »podpirati« motorja, npr. zaradi prevelike obremenitve.
- Izberite Kontr.mehan.zavore [32] v par. 5-4* za vrste uporabe z elektromehansko zavoro.
- Zavora popusti, ko tok motorja preseže predhodno nastavljeno vrednost v par. 2-20 *Tok proženja zavore*.
- Zavora prime, ko je izhodna frekvenca manjša od frekvence, ki je nastavljena v par. 2-21 *Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]* ali par. 2-22 *Vklop hitrosti zavore [Hz]*, in samo tedaj, ko frekvenčni pretvornik izvede ukaz za ustaviitev (stop).

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

3.7.2 Vzoredna vezava motorjev

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



Napomena!

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



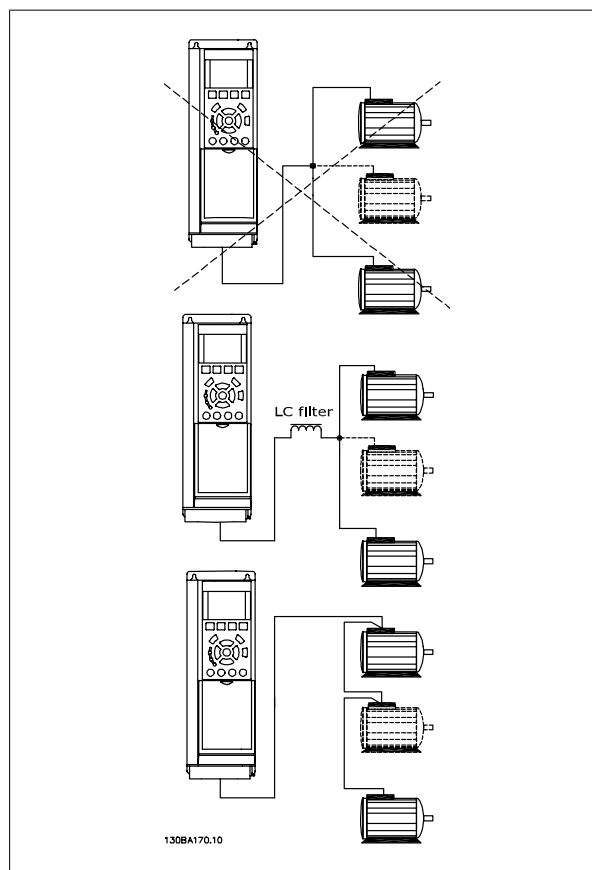
Napomena!

Pri vzoredni vezavi motorjev ni možno uporabiti par. 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)*.



Napomena!

Elektronskega termičnega releja (ETR) frekvenčnega pretvornika ne morete uporabiti za zaščito motorja za posamezni motor v sistemih z vzoredno povezanimi motorji. Omogočite dodatno zaščito motorja, npr. s termistorji v vsakem motorju ali s posameznimi termičnimi releji (odklopniki niso primerni za zaščito).



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.

3.7.3 Termična zaščita motorja

Elektronski termični rele v frekvenčnem pretvorniku je pridobil UL-odobritev za zaščito posameznega motorja, če je par. 1-90 *Termična zaščita motorja* nastavljen na *ETR Napaka* in par. 1-24 *Tok motorja* na nazivno vrednost toka motorja (glejte napisno ploščico motorja).

Za termično zaščito motorja se lahko uporablja tudi opcijski modul MCB 112 PTC kartice termistorja. Ta kartica vsebuje ATEX certifikat za zaščito motorjev v potencialno eksplozivnih območjih, Zona 1/21 in Zona 2/22. Več informacij se nahaja v *Navodilih za projektiranje*.

3.7.4 Kako povežem osebni računalnik s frekvenčnim pretvornikom

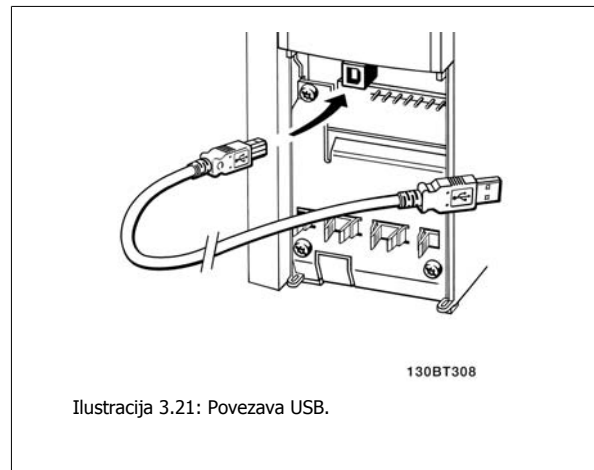
Če želite frekvenčni pretvornik nadzirati preko PC-ja, namestite nastavitveno programsko opremo MCT 10.

PC je priključen preko standardnega USB kabla (gostitelj/naprava) ali preko vmesnika RS485, kot je prikazano v poglavju *Vezava serijske komunikacije* v Priročniku za programiranje.



Napomena!

USB priključek je galvansko izoliran pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami. USB priključek je priključen na zaščitno ozemljenje na frekvenčnem pretvorniku. Za PC povezavo z USB konektorjem na frekvenčnem pretvorniku uporabite samo izoliran prenosni računalnik.



Ilustracija 3.21: Povezava USB.

3

3.7.5 FC 300 Programska oprema za PC

Shranjevanje podatkov v računalniku preko MCT 10 nastavitvene programske opreme:

1. Povežite PC z enoto preko USB com vrat.
2. Poženite nastavitveno programsko opremo MCT 10
3. V poglavju "omrežje" izberite USB vrata
4. Izberite "Kopiranje"
5. Izberite del "projekt"
6. Izberite "Prilepi"
7. Izberite "Shrani kot"

Vsi parametri so sedaj shranjeni.

Prenos podatkov iz PC-ja v frekvenčni pretvornik preko nastavitvene programske opreme MCT 10:

1. Povežite PC z enoto preko USB com vrat.
2. Poženite nastavitveno programsko opremo MCT 10
3. Izberite "Open" – (odpri) – prikažejo se shranjene datoteke
4. Odprite ustrezno datoteko
5. Izberite "Write from drive" (zapiši s pogona)

Vsi parametri so sedaj preneseni na gonilnik.

Na voljo je poseben priročnik za Nastavitveno programsko opremo MCT 10.

4

4 Kako programirati

4.1 Grafični in Numerični LCP

Najenostavnejše programiranje frekvenčnega pretvornika se izvaja na grafični LCP (102). Pri uporabi numerične lokalne krmilne plošče (LCP 101) morate najprej prebrati Navodila za projektiranje frekvenčnega pretvornika.

4.1.1 Kako programirati na grafičnem LCP

Naslednja navodila veljajo za grafični LCP (LCP 102):

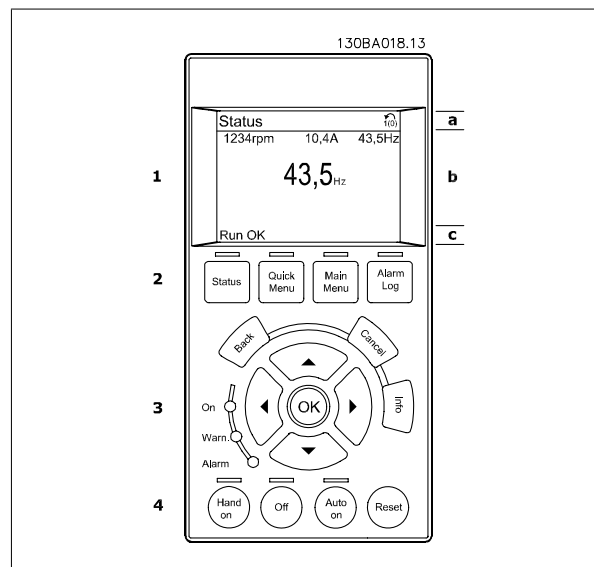
Krmilna plošča je razdeljena v štiri funkcijske skupine:

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 (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 linija:** Statusna sporočila prikaz ikon in grafike.
- b. **Linija 1-2:** Vrstice z uporabnikovimi podatki prikazujejo podatke, ki jih definira ali izbere uporabnik. S pritiskom na tipko [Status] lahko dodate še eno dodatno vrstico.
- c. **Statusna vrstica:** Statusna sporočila, ki prikazujejo besedilo.

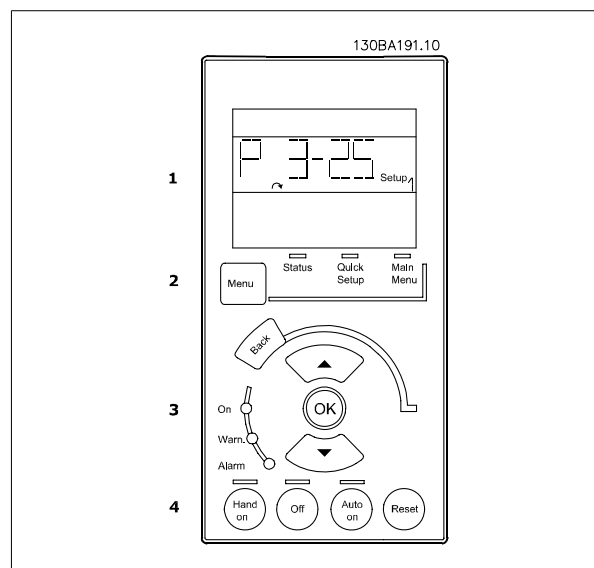


4.1.2 Kako programirati - numerični LCP

Naslednja navodila veljajo za numerični LCP (LCP 101):
































Krmilna plošča je razdeljena v štiri funkcijske skupine:

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



4.1.3 Začetna dodelitev naloge

Najenostavnejši način za začetno dodelitev nalog je z uporabo tipke Hitri meni. Nato enostavno sledite postopku za hitro nastavitev s pomočjo LCP 102 (tabelo berite od leve proti desni). Primer se nanaša na aplikacije odprte zanke:

Pritisnite			
		Q2 Hitri meni	 
Par. 0-01 <i>Jezik</i>		Nastavite jezik	
Par. 1-20 <i>Moč motorja [kW]</i>		Nastavite moč motorja glede na napisno ploščico	
Par. 1-22 <i>Napetost motorja</i>		Nastavite napetost glede na napisno ploščico	
Par. 1-23 <i>Frekvenca motorja</i>		Nastavite frekvenco glede na napisno ploščico	
Par. 1-24 <i>Tok motorja</i>		Nastavite tok glede na napisno ploščico	
Par. 1-25 <i>Nazivna hitrost motorja</i>		Nastavite nazivno hitrost v obr./min glede na napisno ploščico	
Par. 5-12 <i>Sponka 27 Digitalni vhod</i>		Če je privzeta nastavitev sponke <i>Prosta ustav. / inv.</i> , je možno nastavitev spremeniti na <i>Ni funkcije</i> . Za zagon AMA ne potrebujete povezave s sponko 27.	
Par. 1-29 <i>Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)</i>		Nastavite zeleno funkcijo AMA. Priporočljivo je, da aktivirate celotno AMA.	
Par. 3-02 <i>Minimalna referenca</i>		Nastavite minimalno hitrost za gred motorja	
Par. 3-03 <i>Maksimalna referenca</i>		Nastavite maksimalno hitrost za gred motorja	
Par. 3-41 <i>Rampa 1 - Čas zagona</i>		Nastavite zagonski čas rampe glede na sinhrono hitrost motorja, n_s	 
Par. 3-42 <i>Rampa 1 - Čas ustavitve</i>		Nastavite čas ustavitve glede na sinhrono hitrost motorja, n_s	
Par. 3-13 <i>Namestitev reference</i>		Nastavite mesto, od koder želite, da deluje referenca.	

4.2 Hitra nastavitvev

0-01 Jezik	
Možnost:	Funkcija:
	Določa jezik, ki se bo uporabljal pri prikazu. Frekvenčni pretvornik je lahko dobavljen s 4 različnimi jezikovnimi paketi. Angleščina in nemščina sta vključena v vseh paketih. Angleščine ni mogoče zbrisati ali spreminjati.
[0] *	English Del jezikovnih paketov 1 - 4
[1]	Deutsch Del jezikovnih paketov 1 - 4
[2]	Francais Del jezikovnega paketa 1
[3]	Dansk Del jezikovnega paketa 1
[4]	Spanish Del jezikovnega paketa 1
[5]	Italiano Del jezikovnega paketa 1
	Svenska Del jezikovnega paketa 1
[7]	Nederlands Del jezikovnega paketa 1
	Chinese Del jezikovnega paketa 2
	Suomi Del jezikovnega paketa 1
	English US Del jezikovnega paketa 4
	Greek Del jezikovnega paketa 4
	Bras.port Del jezikovnega paketa 4
	Slovenian Del jezikovnega paketa 3
	Korean Del jezikovnega paketa 2
	Japanese Del jezikovnega paketa 2
	Turkish Del jezikovnega paketa 4
	Trad.Chinese Del jezikovnega paketa 2
	Bulgarian Del jezikovnega paketa 3
	Srpski Del jezikovnega paketa 3
	Romanian Del jezikovnega paketa 3
	Magyar Del jezikovnega paketa 3
	Czech Del jezikovnega paketa 3
	Polski Del jezikovnega paketa 4
	Russian Del jezikovnega paketa 3
	Thai Del jezikovnega paketa 2
	Bahasa Indonesia Del jezikovnega paketa 2
[99]	Unknown

1-20 Moč motorja [kW]**Območje:**Application [Application dependant]
dependent***Funkcija:****1-22 Napetost motorja****Območje:**Application [Application dependant]
dependent***Funkcija:****1-23 Frekvenca motorja****Območje:**Application [20 - 1000 Hz]
dependent***Funkcija:**

Min. - maks. frekvenca motorja: 20 - 1000 Hz.

Izberite vrednost frekvence motorja, ki se nahaja na napisni ploščici motorja. Če je izbrana vrednost različna od 50 Hz ali 60 Hz, morate popraviti bremensko neodvisne nastavitve v par. 1-50 *Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti* do par. 1-53 *Frekv. preklopa v FLUX način*. Za delovanje pri 87 Hz z 230/400 V motorji nastavite podatke napisne ploščice za 230V/50 Hz. Prilagodite par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]* in par. 3-03 *Maksimalna referenca* uporabi s 87 Hz.

1-24 Tok motorja**Območje:**Application [Application dependant]
dependent***Funkcija:****Napomena!**

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

1-25 Nazivna hitrost motorja**Območje:**Application [100 - 60000 RPM]
dependent***Funkcija:**

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

**Napomena!**

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

5-12 Sponka 27 Digitalni vhod

Možnost:

Funkcija:

Izberite funkcijo iz razpoložljivega obsega digitalnih vhodov.

Ni obratovanja	[0]
Reset	[1]
Prosta ustav. / inv.	[2]
Pros.ust.reset/inv.	[3]
Hitra ustavitev / inv.	[4]
DC zaviranje / inv.	[5]
Stop / inv.	[6]
Start	[8]
Zapahnen start	[9]
Delovanje nazaj/CCW	[10]
Start nazaj	[11]
Omog. start napr./CW	[12]
Omog. start naz./CCW	[13]
Jog	[14]
Začetna ref. Bit 0	[16]
Začetna ref. Bit 1	[17]
Začetna ref. Bit 2	[18]
Zamrzni referenco	[19]
Zamrzni izhod	[20]
Pospeši	[21]
Upočasni	[22]
Izbor nastav. bit 0	[23]
Izbor nastav. bit 1	[24]
Povečaj hitrost	[28]
Zmanjšaj hitrost	[29]
Impulzni vhod	[32]
Rampa bit 0	[34]
Rampa bit 1	[35]
Napaka napaj. / inv.	[36]
Povečaj DigiPot	[55]
Zmanjšaj DigiPot	[56]
Brisanje DigiPota	[57]
Reset števca A	[62]
Reset števca B	[65]



1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)**Možnost:****Funkcija:**

Funkcija AMA optimizira dinamično zmogljivost motorja s samodejnim optimiziranjem naprednih parametrov motorja (par. 1-30 do par. 1-35), medtem ko motor miruje.

AMA funkcijo aktivirajte s pritiskom tipke [Hand on] po izbiri (1) ali (2). Glejte tudi opis v poglavju *Samodejna prilagoditev motorju (AMA)*. Po običajni sekvenci se pojavi na zaslonu "Pritisnite [OK], da zaključite AMA". Po pritisku tipke [OK] je frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

[0] * IZKLOP

[1] Omogoči celotno AMA

Izvede AMA za upornost stratorja R_s , upornost rotorja R_r , prepustno reaktanca stratorja X_{11} , prepustno reaktanco rotorja X_{22} in glavno reaktanco X_{11} .

FC 301: Celotna AMA ne vključuje merjenja X_h za FC 301. Namesto tega se vrednost X_h določi iz podatkovne baze motorja. Par. 1-35 je lahko prilagojen za pridobitev optimalnih začetnih zmogljivosti.

[2] Omogoči zmanjšano AMA

Izvede samo zmanjšano AMA upornosti statorja R_s v sistemu. To možnost izberite, če je med pretvornikom in motorjem uporabljen filter LC.

Pazite:

- 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.

**Napomena!**

Pomembno je, da je par. 1-2* 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.

**Napomena!**

Preprečite prisotnost zunanje naprave med procesom AMA.

**Napomena!**

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

3-02 Minimalna referenca**Območje:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funkcija:**3-03 Maksimalna referenca****Območje:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funkcija:**3-41 Rampa 1 - Čas zagona****Območje:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funkcija:

3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve

Območje:

Funkcija:

Application [Application dependant]
dependent*

4.3 Parametri za osnovne nastavitve

0-02 Enota hitrosti motorja

Možnost:
Funkcija:

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.
Prikaz je odvisen od izbir v par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* in par. 0-03 *Regionalne nastavitve*. Privzeta nastavitve par. 0-02 *Enota hitrosti motorja* in par. 0-03 *Regionalne nastavitve* je odvisna od tega, v kateri del sveta se frekvenčni pretvornik dobavlja, vendar pa jo je možno po potrebi ponovno programirati.


Napomena!

Spreminjanje *Hitrostne enote motorja* bo resetiralo določene parametre na njihovo začetno vrednost. Priporočamo, da najprej izberete hitrostno enoto motorja, pred spreminjanjem drugih parametrov.

[0]	o/min	Izbere prikaz spremenljivk in parametrov hitrosti motorja (t.j. reference, povratne zveze in omejitve) glede na hitrost motorja (RPM).
[1] *	Hz	Izbere prikaz spremenljivk in parametrov hitrosti motorja (t.j. reference, povratne zveze in omejitve) glede na izhodno frekvenco motorja (Hz).

0-50 LCP kopiranje

Možnost:
Funkcija:

[0] *	Brez kopiranja	
[1]	Vse v LCP	Kopira vse parametre v vseh nastavitvah iz pomnilnika frekvenčnega pretvornika v pomnilnik LCP .
[2]	Vse iz LCP	Kopira vse parametre v vseh nastavitvah iz pomnilnika LCP v pomnilnik frekvenčnega pretvornika.
[3]	Neod. od moči iz LCP	Kopira samo parametre, ki niso odvisni od velikosti motorja. Slednja izbira se lahko uporablja za programiranje več frekvenčnih pretvornikov z isto funkcijo brez motenja podatkov o motorju.
[4]	Dat. iz MCO v LCP	
[5]	Dat. iz LCP v MCO	

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

1-03 Karakteristike navora

Možnost:
Funkcija:

		Izberite potrebno navorovno karakteristiko. VT in AEO sta obe energetske varčni operaciji.
[0] *	Konstantni navor	Izhod motorne gredi omogoča konstanten navor pri krmiljenju spremenljive hitrosti.
[1]	Spremenljivi navor	Izhod motorne gredi omogoča spremenljiv navor pri krmiljenju spremenljive hitrosti. Nastavite nivo spremenljivega navora v par. 14-40 <i>VT nivo</i> .
[2]	Avt. energ. opt.	Samodejno optimira porabo energije z zmanjšanjem magnetizacije in frekvence preko par. 14-41 <i>AEO Minimalno magnetenje</i> in par. 14-42 <i>Minimalna frekvenca AEO</i> .

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

1-04 Način preobremenitve

Možnost:
Funkcija:

[0] *	Visok navor	Omogoča do 160 % preseganja navora.
[1]	Normalen navor	Za zelo velik motor - omogoča do 110 % preseganja navora.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

1-90 Termična zaščita motorja

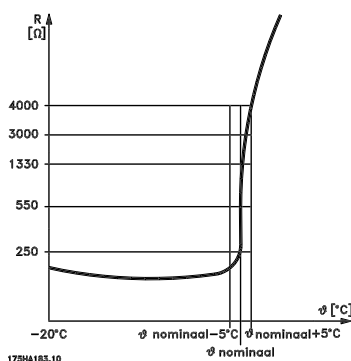
Možnost:

Funkcija:

Frekvenčni pretvornik določa temperaturo motorja za zaščito motorja na dva različna načina:

- Prek tipala termistorja, ki je priključen na enega izmed analognih ali digitalnih vhodov (par. 1-93 *Priklj. termistorja*).
- Prek izračuna (ETR = elektronski termični rele) termične obremenitve, ki temelji na dejanski obremenitvi in času. Izračunana termalna obremenitev se primerja z ocenjenim tokom motorja $I_{M,N}$ in ocenjeno frekvenco motorja $f_{M,N}$. Izračuni ocenijo potrebo po nižji obremenitvi pri nižji hitrosti zaradi manjšega hlajenja iz ventilatorja, ki je vgrajen v motor.

[0] *	Brez zaščite	Motor je neprestano preobremenjen in ne želite, da se pojavljajo opozorila ali napake frekvenčnega pretvornika.
[1]	Opozorilo termistor	Aktivira opozorilo, ko priključen termistor ali KTY senzor v motorju reagira v primeru nadtemperature motorja.
[2]	Termistor - izklop	Zaustavi (sproži) frekvenčni pretvornik, ko priključen termistor v motorju reagira v primeru nadtemperature motorja. Izklopna vrednost termistorja mora biti $> 3 \text{ k}\Omega$. Vgrajen termistor (tipalo PTC) v motorju za zaščito navitja.
[3]	ETR opozorilo 1	Glejte podroben opis spodaj
[4]	ETR napaka 1	
[5]	ETR opozorilo 2	
[6]	ETR napaka 2	
[7]	ETR opozorilo 3	
[8]	ETR napaka 3	
[9]	ETR opozorilo 4	
[10]	ETR napaka 4	



Zaščita motorja se lahko izvede z uporabo različnih tehnik: PTC ali KTY senzor (glejte tudi poglavje *Priključitev senzorja KTY*) v motornih navitjih; mehanično termično stikalo (tipa Klixon); ali Elektronski termični rele (ETR).

Z uporabo digitalnega vhoda in 24 V kot električno napajanje:

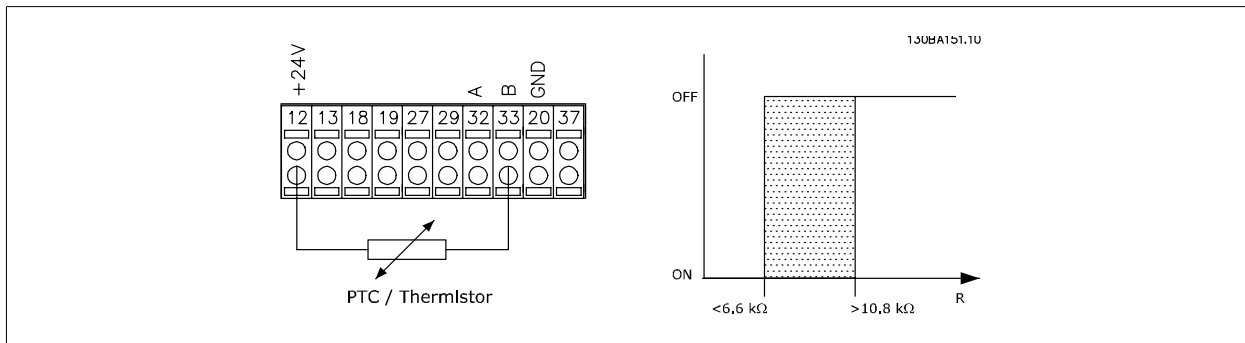
Primer: Napake frekvenčnega pretvornika, ko je temperatura motorja previsoka.

Nastavitve parametra:

Nastavite par. 1-90 *Termična zaščita motorja* na *Termistor - izklop* [2]

Nastavite par. 1-93 *Priklj. termistorja* na *Digitalen vhod* [6]

4



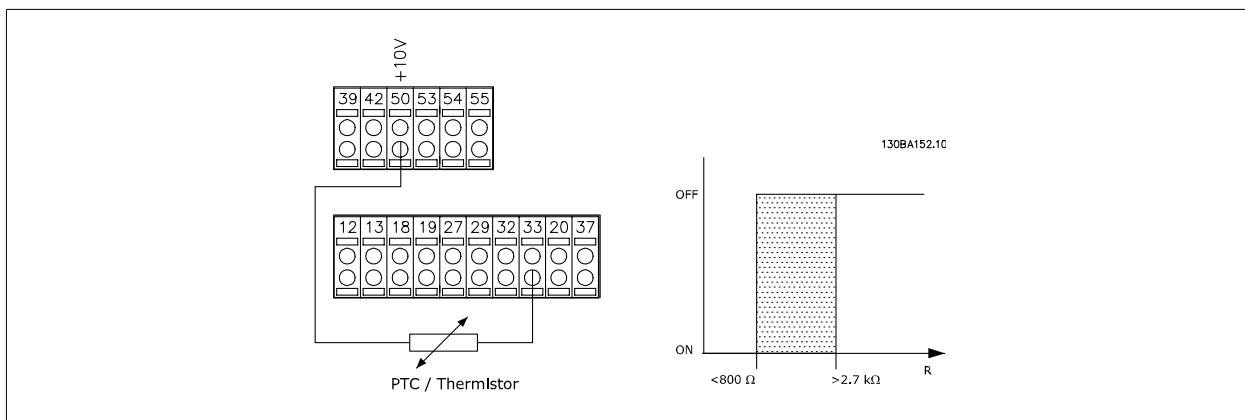
Z uporabo digitalnega vhoda in 10 V kot električno napajanje:

Primer: Frekvenčni pretvornik se sproži, ko je temperatura motorja previsoka.

Nastavitev parametra:

Nastavite par. 1-90 *Termična zaščita motorja na Termistor - izklop* [2]

Nastavite par. 1-93 *Priklj. termistorja na Digitalen vhod* [6]



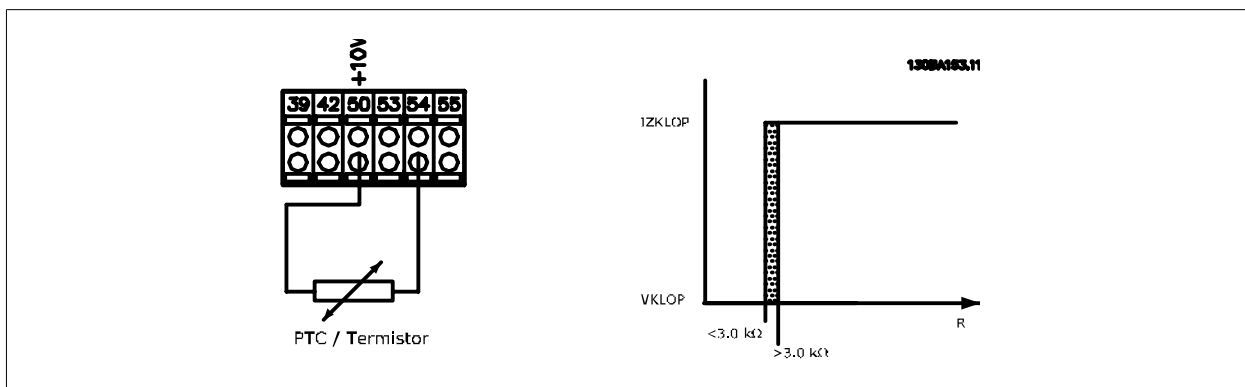
Z uporabo analognega vhoda in 10 V kot električno napajanje:

Primer: Frekvenčni pretvornik se sproži, ko je temperatura motorja previsoka.

Nastavitev parametra:

Nastavite par. 1-90 *Termična zaščita motorja na Termistor - izklop* [2]

Nastavite par. 1-93 *Priklj. termistorja na Analogen vhod 54* [2]



Vhod	Napajalna napetost	Prag
Digitalni/analogni	Volt	Izklopne vrednosti
Digitalni	24 V	<math>< 6,6 \text{ k}\Omega - > 10,8 \text{ k}\Omega</math>
Digitalni	10 V	<math>< 800\Omega - > 2,7 \text{ k}\Omega</math>
Analogni	10 V	<math>< 3,0 \text{ k}\Omega - > 3,0 \text{ k}\Omega</math>



Napomena!

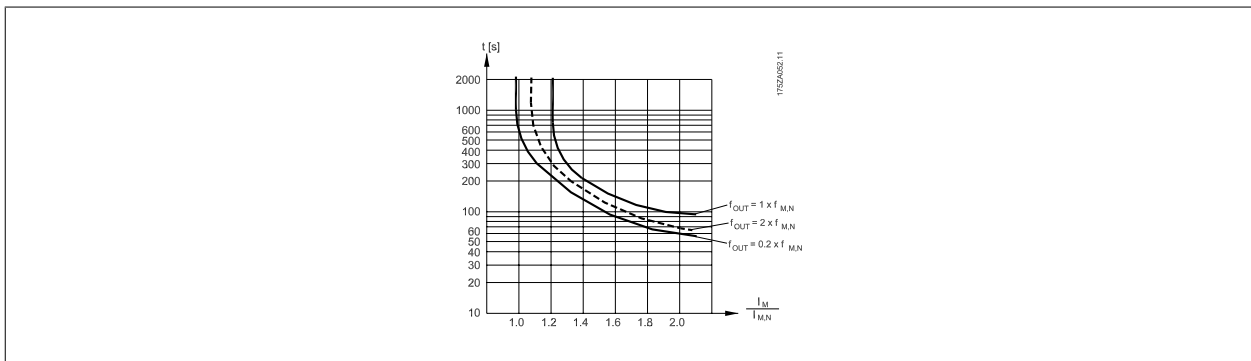
Preverite, če izbrana napajalna napetost ustreza specifikacijam uporabljenega elementa termistorja.

Izberite *ETR opozorilo 1-4*, da aktivirate opozorilo na zaslonu, ko pride do preobremenitve motorja.

Izberite *ETR Napaka 1-4*, da se sproži frekvenčni pretvornik pri preobremenitvi motorja.

Programirajte opozorilni signal prek enega izmed digitalnih izhodov. Signal se pojavi v primeru opozorila in sprožitve frekvenčnega pretvornika (termično opozorilo).

ETR (Elektronski termični rele) funkcije 1-4 bodo izračunale obremenitev, če je aktivna nastavitvev, kjer so bile izbrane. Na primer ETR začne računati, ko je izbrana nastavitvev 3. Za severnoameriško tržišče: funkcije ETR zagotavljajo zaščito motorja pred preobremenitvijo razreda 20 v skladu z NEC.



1-93 Priklj. termistorja

Možnost:

Funkcija:

Izberite vhod, kamor naj se priključi termistor (tipalo PTC). Opcije analognega vhoda [1] ali [2] ni možno izbrati, če je analogni vhod že v uporabi kot referenčni vir (izbran v par. 3-15 *Vir reference 1*, par. 3-16 *Vir reference 2* ali par. 3-17 *Vir reference 3*). Pri uporabi MCB112, je treba vedno izbrati možnost [0] *Noben*.

- [0] * Nič
- [1] Analogni vhod 53
- [2] Analogni vhod 54
- [3] Digitalni vhod 18
- [4] Digitalni vhod 19
- [5] Digitalni vhod 32
- [6] Digitalni vhod 33



Napomena!

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.



Napomena!

Digitalni vhod mora biti nastavljen na [0] *PNP - Aktiven pri 24V* v par. 5-00.

2-10 Zavorna funkcija**Možnost:****Funkcija:**

[0] *	Izklop	Ni vgrajenega zavornega upora.
[1]	Zavorni upor	V sistem je vgrajen zavorni upor za odvod odvečne zavorne energije, kot je toplota. Priključitev zavornega upora omogoča višjo napetost vmesnega DC tokokroga med zaviranjem (postopek generiranja). Funkcija dinamičnega zaviranja je aktivna samo pri frekvenčnih pretvornikih z vgrajeno dinamično zavoro.
[2]	AC zavora	Je izbrana za izboljšanje zaviranja brez uporabe zavornega upora. Ta parameter nadzira premagatenenje motorja, kadar deluje z generatorsko obremenitvijo. Ta funkcija lahko izboljša funkcijo OVC. Povečanje električnih izgub motorja omogoča funkciji OVC povečanje zavornega navora, brez prekoračitve mejne vrednosti prenapetosti. Zavedajte se, da AC zavora ni tako učinkovita kot dinamično zaviranje z uporom. AC zavora je za VVC ⁺ in flux način v odprti in zaprti zanki.

2-11 Zavorni upor (ohm)**Območje:****Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*

2-12 Omejitev moči zaviranja (kW)**Območje:****Funkcija:**

Application [Application dependant]
dependent*

Za enote 200 - 240 V:	$P_{upor} = \frac{390^2 \times \text{čas cikla}}{R \times 120}$
Za enote 380 - 480 V	$P_{upor} = \frac{778^2 \times \text{čas cikla}}{R \times 120}$
Za enote 380 - 500 V	$P_{upor} = \frac{810^2 \times \text{čas cikla}}{R \times 120}$
Za enote 575 - 600 V	$P_{upor} = \frac{943^2 \times \text{čas cikla}}{R \times 120}$

Ta parameter je aktiven samo pri frekvenčnih pretvornikih z vgrajeno dinamično zavoro.

2-13 Nadzor moči zaviranja**Možnost:****Funkcija:**

		Ta parameter je aktiven samo pri frekvenčnih pretvornikih z vgrajeno dinamično zavoro. Ta parameter omogoča nadzor moči, dovajane v zavorni upor. Moč se računa na podlagi upora (par. 2-11 <i>Zavorni upor (ohm)</i>), napetosti vmesnega DC tokokroga in časa obratovanja upora.
[0] *	Izklop	Ni potreben nadzor moči zaviranja.
[1]	Opozorilo	Aktivira opozorilo na zaslonu, če je moč, ki se prenaša v času 120 s, večja od 100 % nadzirane omejitve (par. 2-12 <i>Omejitev moči zaviranja (kW)</i>). Opozorilo izgine, ko prenos moči pade pod 80 % nadzirane omejitve.
[2]	Napaka/izklop	Sproži frekvenčni pretvornik in prikaže alarm, ko izračunana moč preseže 100 % nadzirane omejitve.
[3]	Opoz. in Nap./izklop	Aktivira oboje od zgoraj navedenega, vključno z opozorilom, napako in alarmom.

Če je nadzor moči nastavljen na *Izklop* [0] ali *Opozorilo* [1], ostane zavorna funkcija aktivna, tudi če je presežena nadzirana omejitev. To lahko povzroči termično preobremenitev upora. Lahko pride tudi do opozorila preko releja/digitalnih izhodov. Merilna točnost nadzora moči je odvisna od točnosti upornosti upora (boljša od ± 20 %).

2-15 Preverjanje zavore

Možnost:

Funkcija:

Izberite vrsto preskusa in nadzorne funkcije za preverjanje povezave z zavornim uporom ali prisotnosti zavornega upora in zatem prikažite opozorilo ali alarm v primeru napake.



Napomena!

Delovanje izklopa zavornega upora se preskuša ob zagonu. Preskus zavornega IGBT pa se izvaja, kadar ni zaviranja. Opozorilo ali napaka izključita zavorno funkcijo.

Zaporedje preskušanja je naslednje:

1. Amplituda valovitosti DC povezave se meri 300 ms brez zaviranja.
2. Amplituda valovitosti DC povezave se meri 300 ms z vključeno zavoro.
3. Če je amplituda valovitosti DC povezave med zaviranjem nižja od amplitude valovitosti DC povezave pred zaviranjem + 1 %: Preverjanje zavore ni uspelo, oddaja opozorila ali alarma.
4. Če je amplituda valovitosti DC povezave med zaviranjem višja od amplitude valovitosti DC povezave pred zaviranjem + 1 %: Preverjanje zavore je OK.

[0] *	Izklop	Kontrolira zavorni upor in zavorni IGBT glede kratkega stika med delovanjem. Če pride do kratkega stika, se pojavi opozorilo 25.
[1]	Opozorilo	Kontrolira zavorni upor in zavorni IGBT glede kratkega stika in izvaja preskus odklopa zavornega upora med zagonom.
[2]	Napaka/izklop	Kontrolira kratek stik ali odklop zavornega upora, ali kratek stik zavornega IGBT. Če pride do napake, frekvenčni pretvornik odklopi in prikaže alarm (napaka, zaklenjeno).
[3]	Stop in napaka/izklop	Kontrolira kratek stik ali odklop zavornega upora, ali kratek stik zavornega IGBT. Če pride do napake, frekvenčni pretvornik upočasnjuje do sprostitve motorja, zatem pa sproži zaščito. Prikaže se alarm napaka, zaklenjena (npr. opozorilo 25, 27 ali 28).
[4]	AC zavora	Kontrolira kratek stik ali odklop zavornega upora, ali kratek stik zavornega IGBT. Če pride do napake, frekvenčni pretvornik izvede kontrolirano zaustavitev. Ta možnost je na voljo samo pri FC 302.
[5]	Trip Lock	



Napomena!

Opozorilo, do katerega pride v zvezi z Izklop [0] ali Opozorilo [1], odpravite s cikliranjem omrežnega napajanja. Najprej morate odpraviti napako. Če se pojavi *Izklop* [0] ali *Opozorilo* [1], deluje frekvenčni pretvornik še naprej, tudi če je odkrita napaka.

Ta parameter je aktiven samo pri frekvenčnih pretvornikih z vgrajeno dinamično zavoro.

4.3.1 2-2* Mehanska zavora

Parametri za krmiljenje delovanja elektromagnetne (mehanske) zavore se običajno zahtevajo pri dviznih aplikacijah.

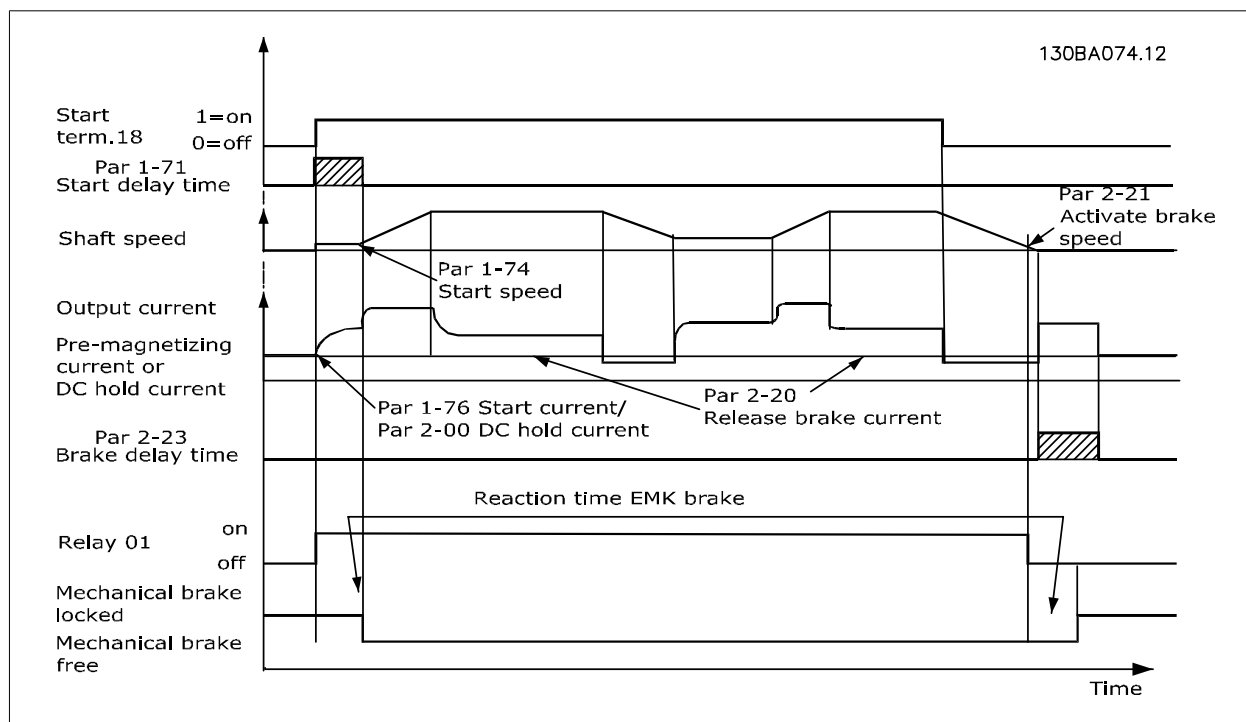
Za krmiljenje mehanske zavore je potreben relejni izhod (rele 01 ali rele 02) ali programiran digitalni izhod (sponka 27 ali 29). Običajno mora biti ta izhod zaprt v obdobjih, ko frekvenčni pretvornik ne zmore »držati« motorja, npr. zaradi prevelike obremenitve. Izberite *Krmiljenje mehanske zavore* [32] za aplikacije z elektromagnetno zavoro v par. 5-40 *Funkcija releja*, par. 5-30 *Sponka 27 Digitalni izhod*, ali par. 5-31 *Sponka 29 Digitalni izhod*. Če izberete *Krmiljenje mehanske zavore* [32], ostane mehanska zavora zaprta v času od zagona do takrat, ko izhodni tok preseže nivo, izbran v par. 2-20 *Tok proženja zavore*. Med zaustavitvijo se bo mehanska zavora aktivirala pri hitrosti pod nivojem, določenim v par. 2-21 *Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]*. Če se frekvenčni pretvornik nahaja v alarmnem načinu delovanja ali v stanju previsokega toka ali prenapetosti, se mehanska zavora takoj aktivira. To se zgodi tudi med varno zaustavitvijo.

4



Napomena!

Način zaščite in funkcije zamika sprožitve (par. 14-25 *Zakasn. Napaka/izklop pri omej. navora* and par. 14-26 *Zakas. prekl. pri napaki inverterja*) lahko zakasnjijo aktiviranje mehanske zavore v alarmnem stanju. Te funkcije morajo biti onemogočene pri dviznih aplikacijah.



2-20 Tok proženja zavore

Območje:

Application [Application dependant] dependent*

Funkcija:

2-21 Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]

Območje:

Application [0 - 30000 RPM] dependent*

Funkcija:

Nastavite hitrost motorja za aktiviranje mehanske zavore, ko je prisoten pogoj zaustavitve. Gornja omejitev hitrosti je določena v par. 4-53 *Opozorilo prevelika hitrost*.

2-22 Vklon hitrosti zavore [Hz]

Območje:

Application [Application dependant] dependent*

Funkcija:

2-23 Aktiviraj zakasnitev zavore

Območje:

0.0 s* [0.0 - 5.0 s]

Funkcija:

Vnesite čas zamika zaviranja motorja po poteku časa ustavitve. Gred se zadržuje pri ničelni hitrosti s polnim držalnim navorom. Preverite ali je mehanska zavora zaklenila breme, preden motor vstopi v način sprostitve. Glejte poglavje Krmiljenje mehanske zavore v Navodilih za projektiranje.

2-24 Stop Delay

Območje:

0.0 s* [0.0 - 5.0 s]

Funkcija:

Nastavite časovni razmak od trenutka zaustavitve motorja do zapiranja zavore. Ta parameter je del funkcije zaustavitve.

2-25 Brake Release Time

Območje:

0.20 s* [0.00 - 5.00 s]

Funkcija:

Ta vrednost določa čas, potreben za odpiranje mehanske zavore. Ta parameter mora delovati kot timeout, ko se aktivira povratna zveza zavore.

2-26 Torque Ref

Območje:

0.00 %* [Application dependant]

Funkcija:

Ta vrednost določa navor, ki deluje na zaprto mehansko zavoro, pred sprostitvijo

2-27 Torque Ramp Time

Območje:

0.2 s* [0.0 - 5.0 s]

Funkcija:

Vrednost določa trajanje rampe navora v smeri urnih kazalcev.

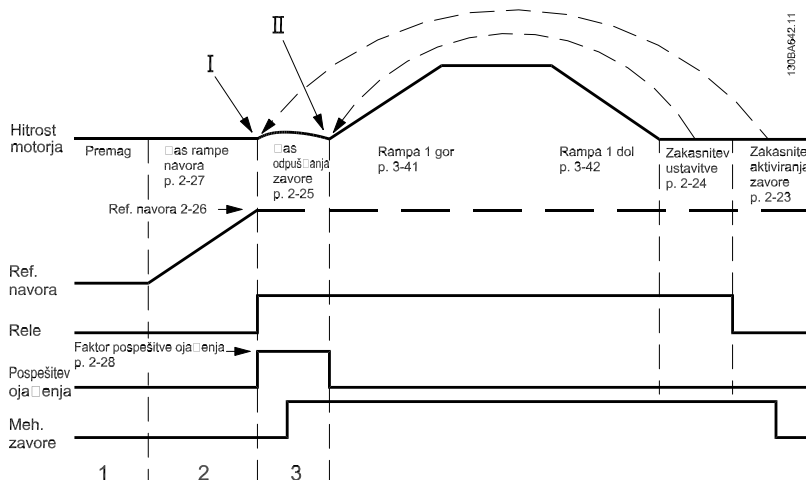
2-28 Gain Boost Factor

Območje:

1.00* [1.00 - 4.00]

Funkcija:

Aktivna samo v flux zaprti zanki. Funkcija zagotavlja gladek prehod od načina krmiljenja navora do načina krmiljenja hitrosti, ko motor prevzame breme zavore.



Ilustracija 4.1: Zaporedje sprostitve zavore pri krmiljenju dvizhne mehanske zavore

I) *Aktivirajte zamik zaviranja:* Frekvenčni pretvornik se ponovno zažene iz položaja *pritegnjene mehanske zavore*.

II) *Zamik zakasnitve:* Če je čas med zaporednimi zagoni krajši od nastavitve v par. 2-24 *Stop Delay*, se frekvenčni pretvornik zažene brez uporabe mehanske zavore (npr. vrtenje v nasprotno smer).

3-10 Začetna referenca

Niz [8]

Območje: 0-7

Območje:

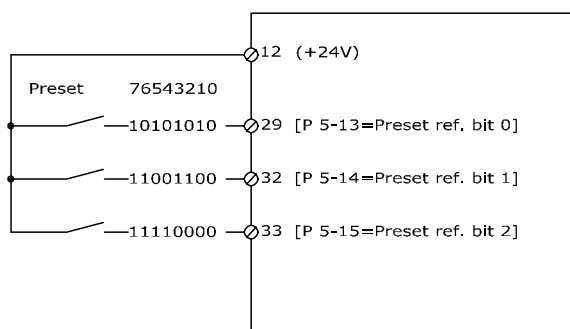
0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Funkcija:

Vnesite do osem različnih prednastavljenih referenc (0-7) v tem parametru s pomočjo programiranja polja. Prednastavljena referenca je navedena kot odstotek vrednosti Ref_{MAX} (par. 3-03 *Maksimalna referenca*). Če programirana Ref_{MIN} ni enako 0 (par. 3-02 *Minimalna referenca*), se prednastavljena referenca izračuna kot odstotek celotnega referenčnega obsega, t.j. na podlagi razlike med Ref_{MAX} in Ref_{MIN} . Nato se vrednost prišteje k Ref_{MIN} . Ko uporabljate prednastavljene reference, izberite prednastavljen ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] ali [18] za ustrezne digitalne vhode v parametrski skupini 5-1*.

4

130BA149.1U



Začetna ref. bit	2	1	0
Začetna ref. 0	0	0	0
Začetna ref. 1	0	0	1
Začetna ref. 2	0	1	0
Začetna ref. 3	0	1	1
Začetna ref. 4	1	0	0
Začetna ref. 5	1	0	1
Začetna ref. 6	1	1	0
Začetna ref. 7	1	1	1

3-11 Jog hitrost [Hz]**Območje:**Application [Application dependant]
dependent***Funkcija:**

3-15 Referenca vir 1

Možnost:

Funkcija:

Izberite referenčni vhod, ki ga želite uporabiti za prvi referenčni signal. par. 3-15 *Referenca vir 1*, par. 3-16 *Referenca vir 2* in par. 3-17 *Referenca vir 3* določite do tri različne referenčne signale. Vsota teh referenčnih signalov določa dejansko referenco.

- [0] Brez funkcije
- [1] * Analogni vhod 53
- [2] Analogni vhod 54
- [7] Frekvenca - Vhod 29
- [8] Frekvenca - Vhod 33
- [11] Lok. vodilo - refer.
- [20] Dig. potenciometer
- [21] Analog. vhod X30/11 (Splošni I/O opcijski modul)
- [22] Analog. vhod X30-12 (Splošni I/O opcijski modul)

3-16 Referenca vir 2

Možnost:

Funkcija:

Izberite referenčni vhod, ki ga želite uporabiti za drugi referenčni signal. par. 3-15 *Referenca vir 1*, par. 3-16 *Referenca vir 2* in par. 3-17 *Referenca vir 3* določite do tri različne referenčne signale. Vsota teh referenčnih signalov določa dejansko referenco.

- [0] Brez funkcije
- [1] Analogni vhod 53
- [2] Analogni vhod 54
- [7] Frekvenca - Vhod 29
- [8] Frekvenca - Vhod 33
- [11] Lok. vodilo - refer.
- [20] * Dig. potenciometer
- [21] Analog. vhod X30/11
- [22] Analog. vhod X30-12

3-17 Referenca vir 3

Možnost:

Funkcija:

Izberite referenčni vhod, ki ga želite uporabiti za tretji referenčni signal. par. 3-15 *Referenca vir 1*, par. 3-16 *Referenca vir 2* in par. 3-17 *Referenca vir 3* določite do tri različne referenčne signale. Vsota teh referenčnih signalov določa dejansko referenco.

- [0] Brez funkcije
- [1] Analogni vhod 53
- [2] Analogni vhod 54
- [7] Frekvenca - Vhod 29
- [8] Frekvenca - Vhod 33
- [11] * Lok. vodilo - refer.
- [20] Dig. potenciometer
- [21] Analog. vhod X30/11
- [22] Analog. vhod X30-12

5-00 Digitalni vhod/izhod način

Možnost:
Funkcija:

Možnost:	Funkcija:
[0] * PNP	Digitalni vhodi in programirani digitalni izhodi so vnaprej programirani za delovanje v sistemih PNP ali NPN.
[1] NPN	Delovanje na pozitivne usmerjevalne impulze (⊕). PNP sistemi so potegnjeni navzdol do GND.
	Delovanje na negativne usmerjevalne impulze (⊖). NPN sistemi so povlečeni navzgor do + 24 V, notranje v frekvenčnem pretvorniku.

4


Napomena!

Ko je ta parameter spremenjen, mora biti aktiviran z izvajanjem napajalnega kroga.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

5-01 Sponka 27 Način

Možnost:
Funkcija:

Možnost:	Funkcija:
[0] * Vhod	Določa sponko 27 kot digitalni vhod.
[1] Izhod	Določa sponko 27 kot digitalni izhod.

Opozarjamo vas, da tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko motor deluje.

5-02 Sponka 29 Način

Možnost:
Funkcija:

Možnost:	Funkcija:
[0] * Vhod	Določa sponko 29 kot digitalni vhod.
[1] Izhod	Določa sponko 29 kot digitalni izhod.

Ta parameter je na voljo samo za FC 302.

Tega parametra med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

4.3.2 5-1* Digitalni vhodi

Parametri za nastavitve vhodnih funkcij vhodnih sponk.

Digitalni vhodi se uporabljajo za izbiro različnih funkcij frekvenčnega pretvornika. Vse digitalne vhode lahko nastavimo za naslednje funkcije:

Funkcija digitalnega vhoda	Izberite	Sponka
Brez funkcije	[0]	Vse *spon. 32, 33
Reset	[1]	Vse
Prosta ustav. / inv.	[2]	Vse *spon. 27
Pros.ust.reset/inv.	[3]	Vse
Hitra ustavitve / inv.	[4]	Vse
DC zaviranje / inv.	[5]	Vse
Stop / inv.	[6]	Vse
Start	[8]	Vse *spon. 18
Zapahnen start	[9]	Vse
Delovanje nazaj/CCW	[10]	Vse *spon. 19
Start nazaj	[11]	Vse
Omog. start napr./CW	[12]	Vse
Omog. start naz./CCW	[13]	Vse
Jog	[14]	Vse *spon. 29
Začetna referenca vključena	[15]	Vse
Začetna ref. Bit 0	[16]	Vse
Začetna ref. Bit 1	[17]	Vse
Začetna ref. Bit 2	[18]	Vse
Zamrzni referenco	[19]	Vse
Zamrzni izhod	[20]	Vse
Pospeši	[21]	Vse
Upočasni	[22]	Vse
Izbor nastav. bit 0	[23]	Vse
Izbor nastav. bit 1	[24]	Vse
Preciz.ustav. inverz.	[26]	18, 19
Preciz.zagon, zaust.	[27]	18, 19
Povečaj hitrost	[28]	Vse
Zmanjšaj hitrost	[29]	Vse
Vnos števca	[30]	29, 33
Impulzni vhod	[32]	29, 33
Rampa bit 0	[34]	Vse
Rampa bit 1	[35]	Vse
Napaka napaj. / inv.	[36]	Vse
Zapah.preciz.start	[40]	18, 19
Zapah.preciz.ustav. inverz.	[41]	18, 19
Povečaj DigiPot	[55]	Vse
Zmanjšaj DigiPot	[56]	Vse
Brisanje DigiPota	[57]	Vse
Števec A (gor)	[60]	29, 33
Števec A (dol)	[61]	29, 33
Reset števca A	[62]	Vse
Števec B (gor)	[63]	29, 33
Števec B (dol)	[64]	29, 33
Reset števca B	[65]	Vse
Kontr.mehan.zavore zavora povr. zveza	[70]	Vse
Kontr.mehan.zavore zavora povr. zveza Inv.	[71]	Vse
PID omogočen	[74]	
MCO specifičen	[75]	
PTC Kartica 1	[80]	Vse

Standardne sponke pri FC 300 so 18, 19, 27, 29, 32 in 33. Sponke pri MCB 101 so X30/2, X30/3 in X30/4.

Sponka 29 deluje kot izhod samo v FC 302.

Funkcije, namenjene samo enemu digitalnemu vhodu, so navedene v pripadajočem parametru.

Vse digitalne vhode lahko programiramo za te funkcije:

[0]	Brez funkcije	Brez reakcije na signale, prenesene na sponko.
[1]	Reset	Resetira frekvenčni pretvornik po NPAKI/ALARMU. Vseh alarmov ni mogoče resetirati.
[2]	Prosta ustav. / inv.	(Privzeti digitalni vhod 27): Prosta zaustavitve, inverzni vhod (NC). Frekvenčni pretvornik pusti motor v prostem načinu. Logika '0' => prosta zaustavitve.
[3]	Pros.ust.reset/inv.	Reset in prosta ustavitve Inverzni vhod (NC). Motor pusti v prostem načinu in resetira frekvenčni pretvornik. Logika '0' => prosta ustavitve in reset.
[4]	Hitra ustavitve / inv.	Inverzni vhod (NC). Povzroči ustavitve v skladu s časom rampe hitre ustavitve, nastavljenim v par. 3-81 <i>Čas hitre ustavitve</i> . Ko se motor ustavi, je gred v prostem načinu. Logika '0' => Hitra zaustavitve.

[5] DC zaviranje / inv. Inverzni vhod za DC zaviranje (NC). Zaustavi motor tako, da ga določen čas napaja z DC tokom. Glejte par. 2-01 *Tok DC zaviranja* do par. 2-03 *Hitr.pri vkl.DC zav.[vrt/min]*. Ta funkcija je aktivna samo, če je vrednost v par. 2-02 *Čas DC zaviranja* različna od 0. Logika '0' => DC zaviranje.

[6] Stop / inv. Funkcija inverznega vhoda. Ustvari funkcijo zaustavitve, če gre izbrana sponka iz logičnega nivoja "1" na "0". Izvede se zaustavitev v skladu z izbranim časom rampe (par. 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve*, par. 3-52 *Rampa 2 - Čas ustavitve*, par. 3-62 *Rampa 3 - Čas ustavitve*, par. 3-72 *Rampa 4 - Čas ustavitve*).

**Napomena!**

Ko frekvenčni pretvornik doseže mejo navora in prejme ukaz stop, se morda ne bo sam zaustavil. Da zagotovite zaustavitev frekvenčnega pretvornika, konfigurirajte digitalni izhod za *Mejni navor & stop* [27] in povežite ta digitalni izhod z digitalnim vhodom, ki je konfiguriran kot prosta ustavitve.

[8] Start (Privzeti digitalni vhod 18): Izberite start za ukaz start/stop. Logika '1' = start, logika '0' = stop.

[9] Zapahnen start Motor se zažene, če impulz deluje vsaj 2 ms. Motor se zaustavi pri aktiviranju Stop inverzno.

[10] Delovanje nazaj/CCW (Privzeti digitalni vhod 19). Spremeni smer vrtenja motorne gredi. Izberite Logiko '1' za delovanje nazaj. Signal za spremembo smeri spremeni samo smer vrtenja. Ne aktivira startne funkcije. Izberite obe smeri v par. 4-10 *Smer vrtenja motorja* Funkcija ni aktivna v procesu zaprte zanke.

[11] Start nazaj Uporablja se za start/stop in za spremembo smeri na isti žici. Signali na startu niso dovoljeni istočasno.

[12] Omog. start napr./CW Izključi gibanje v nasprotni smeri urnih kazalcev in omogoča gibanje v smeri urnih kazalcev.

[13] Omog. start naz./CCW Izključi gibanje v smeri urnih kazalcev in omogoča gibanje v nasprotni smeri od urnih kazalcev.

[14] Jog (Privzeti digitalni vhod 29): Uporaba za aktiviranje jog hitrosti. Glejte par. 3-11 *Jog hitrost [Hz]*.

[15] Začetna referenca vključena Preklaplja med zunanjo referenco in začetno referenco. Predpostavlja se, da je bila v par. 3-04 *Referenčna funkcija* izbrana *Zunanja/začetna* [1]. Logika '0' = zunanja referenca aktivna; logic '1' = ena od osmih začetnih referenc je aktivna.

[16] Začetna ref. Bit 0 Začetna ref. bit 0, 1 in 2 omogoča izbiro ene od osmih začetnih referenc v skladu s spodnjo tabelo.

[17] Začetna ref. Bit 1 Enako kot začetna ref. bit 0 [16].

[18] Začetna ref. Bit 2 Enako kot začetna ref. bit 0 [16].

Začetna ref. bit	2	1	0
Začetna ref. 0	0	0	0
Začetna ref. 1	0	0	1
Začetna ref. 2	0	1	0
Začetna ref. 3	0	1	1
Začetna ref. 4	1	0	0
Začetna ref. 5	1	0	1
Začetna ref. 6	1	1	0
Začetna ref. 7	1	1	1

[19] Zamrzni ref. Zamrzne trenutno referenco, ki je zdaj točka, ki omogoča/pogojuje uporabo pospešitve in upočasnitve. Če se uporablja pospešitev/upočasnitev, sprememba hitrosti vedno sledi rampi 2 (par. 3-51 *Rampa 2 - Čas zagona* in par. 3-52 *Rampa 2 - Čas ustavitve*) v območju 0 - par. 3-03 *Maksimalna referenca*.

[20] Zamrzni izhod Zamrzne trenutno frekvenco motorja (Hz), ki je zdaj točka, ki omogoča/pogojuje uporabo pospešitve in upočasnitve. Če se uporablja pospešitev/upočasnitev, sprememba hitrosti vedno sledi rampi 2 (par. 3-51 *Rampa 2 - Čas zagona* in par. 3-52 *Rampa 2 - Čas ustavitve*) v območju 0 - par. 1-23 *Frekvenca motorja*.

**Napomena!**

Ko je aktivna zamrznitev izhoda, frekvenčnega pretvornika ni mogoče zaustaviti preko nizkega signala 'start' [8]. Zaustavite frekvenčni pretvornik preko sponke, programirane za Prosto ustav./inv. [2] ali Pros.ust.reset/inv.

[21] Pospeši Izberite Pospeši in Upočasni, če želite digitalno krmiljenje povečanja/zmanjšanja hitrosti (potenciometer motorja). Aktivirajte to funkcijo z izbiro Zamrzni referenco ali Zamrzni izhod. Če je Pospeši/

upočasni aktiven manj kot 400 ms, se nastala referenca poveča/zmanjša za 0,1 %. Če je Pospeši/upočasni aktiven več kot 400 ms, nastala referenca sledi nastavitvi v parametru povečanja/zmanjšanja hitrosti 3-x1/ 3-x2.

	Izklopi	Povečaj hitrost
Nespremenjena hitrost	0	0
Zmanjšana za % vrednost	1	0
Povečana za % vrednost	0	1
Zmanjšana za % vrednost	1	1

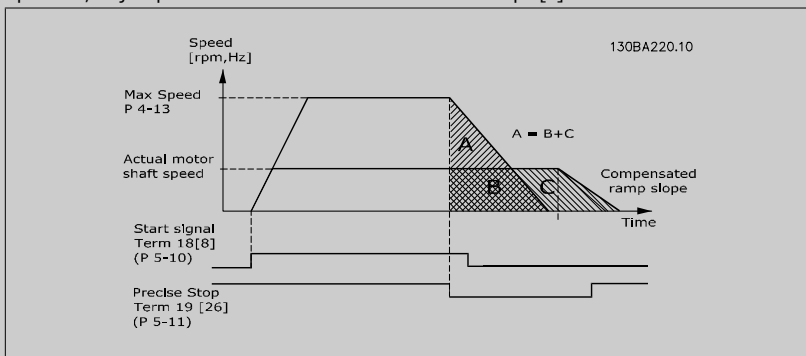
[22] Upočasni Isto kot Pospeši [21].

[23] Izbor nastav. bit 0 Izberite Izbor nastav. bit 0 ali Izbor nastav. bit 1 za izbiro ene od štirih nastavitvev. Nastavite par. 0-10 *Aktivna nastavitvev* na Multi nastavitvev.

[24] Izbor nastav. bit 1 (Privzeti digitalni vhod 32): Enako kot Izbor nastav. bit 0 [23].

[26] Natančna zaustavitev inv. Podaljša signal zaustavitve, da dobite natančno zaustavitev, neodvisno od hitrosti. Pošlje inverzni stop signal, ko je aktivirana funkcija natančne zaustavitve v par. 1-83 *Funkcija precizne ustav..*
Funkcija natančne inverzne zaustavitve je na voljo za sponko 18 ali 19.

[27] Preciz.zagon, zaust. Uporabite, če je v par. 1-83 izbrana možnost Prec. ustav. rampe [0].



[28] Povečaj hitrost Poveča referenčne vrednosti za odstotek (relativni), nastavljen v par. 3-12 *Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti.*

[29] Zmanjšaj hitrost Zmanjša referenčno vrednost za odstotek (relativni) nastavljen v par. 3-12 *Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti.*

[30] Vnos števca Funkcija natančne zaustavitve v par. 1-83 *Funkcija precizne ustav.* deluje kot zaustavitev števca ali hitrostno kompenzirana zaustavitev števca, z ali brez resetiranja. Vrednost števca mora biti nastavljena v par. 1-84 *Vrednost števca precizne ustav. .*

[32] Impulzni vhod Uporabite zaporedje impulzov kot referenco ali povratno zvezo. Skaliranje se izvaja v skupini par. 5-5*.

[34] Rampa bit 0 Omogoča izbiro ene od 4 ramp, ki so na voljo v skladu s spodnjo tabelo.

[35] Rampa bit 1 Enako kot Rampa bit 0.

Začetna rampa bit	1	0
Rampa 1	0	0
Rampa 2	0	1
Rampa 3	1	0
Rampa 4	1	1

[36] Napaka napaj. / inv. Aktivira par. 14-10 *Napaka omrežja.* Napaka napaj. / inv. je aktivna v situaciji Logika 0.

[41] Zapah.preciz.ustav. inverz. Pošlje signal zapahnjene zaustavitve, če je aktivirana funkcija natančne zaustavitve v par. 1-83 *Funkcija precizne ustav..* Funkcija inverzno zapahnjene natančne zaustavitve je na voljo v sponkah 18 ali 19.

[55] Povečaj DigiPot Signal POVEČANJA funkcije digitalnega potenciometra, opisane v skupini par. 3-9*

[56]	Zmanjšaj DigiPot	Signal ZMANJŠANJA funkcije digitalnega potenciometra, opisane v skupini par. 3-9*
[57]	Brisanje DigiPota	Izbriše referenco digitalnega potenciometra, opisano v skupini par. 3-9*
[60]	Števec A	(Samo sponka 29 ali 33) Vhod za prištevanje v števcu SLC.
[61]	Števec A	(Samo sponka 29 ali 33) Vhod za odštevanje v števcu SLC.
[62]	Reset števca A	Vhod za resetiranje števca A.
[63]	Števec B	(Samo sponka 29 ali 33) Vhod za prištevanje v števcu SLC.
[64]	Števec B	(Samo sponka 29 ali 33) Vhod za odštevanje v števcu SLC.
[65]	Reset števca B	Vhod za resetiranje števca B.
[70]	Kontr.mehan.zavore zavora povratna zveza	Povratna zveza zavore za dvizhne aplikacije
[71]	Kontr.mehan.zavore zavora povratna zveza inv.	Inverzna povratna zveza zavore za dvizhne aplikacije
[74]	PID omogočen	
[75]	MCO specifičen	
[80]	PTC Kartica 1	Vse digitalne vhode lahko nastavimo za PTC kartico 1 [80]. Vendar pa je treba nastaviti samo en digitalen vhod za to izbiro.

4.3.3 5-3* Digitalni izhodi

Parametri za nastavitve izhodnih funkcij izhodnih sponk. Dva polprevodniška digitalna izhoda sta skupna za sponki 27 in 29. Nastavite I/O funkcijo za sponko 27 v par. 5-01 *Sponka 27 Način*, in nastavite I/O funkcijo za sponko 29 v par. 5-02 *Sponka 29 Način*. Teh parametrov med delovanjem motorja ne morete prilagajati.

[0]	Brez funkcije	<i>Privzeto za vse digitalne izhode in relejne izhode</i>
[1]	Krmiljenje priprav.	Krmilna plošča sprejema napajalno napetost.
[2]	Pripravljen	Frekvenčni pretvornik je pripravljen za delovanje in dovaja napajalni signal na krmilno ploščo.
[3]	Frekvenčni pretvornik / daljinsko upravljanje pripravljeno	Frekvenčni pretvornik je pripravljen na delovanje in je v načinu Auto On.
[4]	usposobi/ brez opozorila	Pripravljen za delovanje Ni dan ukaz za zagon ali zaustavitev (start/onemogoči). Ni opozoril.
[5]	VLT deluje	Motor deluje.
[6]	Delovanje/brez opoz.	Zunanja hitrost je višja od hitrosti, nastavljen v par. 1-81 <i>Min.hitr.za funkcijo zaustavitev [o/min]</i> . Motor deluje in ni opozoril.
[7]	Del.v obs./brez opoz.	Motor deluje v okviru programiranega obsega toka in hitrosti, nastavljenih v par. 4-50 <i>Opozorilo preizek tok</i> do par. 4-53 <i>Opozorilo prevelika hitrost</i> . Ni opozoril.
[8]	Del.po ref/brez opoz.	Motor deluje z referenčno hitrostjo.
[9]	Alarm	Alarm aktivira izhod. Ni opozoril.
[10]	Alarm ali opozorilo	Alarm ali opozorilo aktivira izhod.
[11]	Pri omejitvi navora	Omejitev navora, nastavljen v par. 4-16 <i>Omejitev navora - motorski način</i> ali par. 1-17 je presežena.
[12]	Izven tokov. obsega	Tok motorja je izven območja, nastavljenega v par. 4-18 <i>Omejitev toka</i> .
[13]	Pod tokom / niz.	Tok motorja je nižji od nastavitve v par. par. 4-50 <i>Opozorilo preizek tok</i> .
[14]	Nad tokom / vis.	Tok motorja je višji od nastavitve v par. 4-51 <i>Opozorilo previsok tok</i> .
[15]	Izven dometa	Izhodna frekvenca je izven frekvenčnega območja, ki je nastavljen v par. 4-50 <i>Opozorilo preizek tok</i> in par. 4-51 <i>Opozorilo previsok tok</i> .
[16]	Pod hitrostjo / niz.	Izhodna hitrost je nižja od nastavitve v par. 4-52 <i>Opozorilo premajhna hitrost</i> .
[17]	Nad hitrostjo / vis.	Izhodna hitrost je višja od nastavitve v par. 4-53 <i>Opozorilo prevelika hitrost</i> .
[18]	Izven območja povratne zveze	Povratna zveza je izven območja, nastavljenega v par. 4-56 <i>Opozorilo povratna zveza nizka</i> in par. 4-57 <i>Opozorilo povratna zveza visoka</i> .
[19]	Pod pov.zv./niz.	Povratna zveza je pod omejitvijo, nastavljen v par. 4-56 <i>Opozorilo povratna zveza nizka</i> .
[20]	Nad povr.zv./vis.	Povratna zveza je nad omejitvijo, nastavljen v par. 4-57 <i>Opozorilo povratna zveza visoka</i> .
[21]	Termično opozorilo	Termično opozorilo se vklopi, ko temperatura preseže mejno vrednost v motorju, frekvenčnem pretvorniku, zavornem uporu ali termistorju.
[22]	Pripr., brez topl W	Frekvenčni pretvornik je pripravljen za delovanje in ni opozoril o nadtemperaturi.
[23]	Dalj. priprav, brez TW	Frekvenčni pretvornik je pripravljen na delovanje v načinu Auto On. Ni opozorila o prekomerni temperaturi.
[24]	Pripravljen, ni nad / podnapetosti	Frekvenčni pretvornik je pripravljen za delovanje in omrežna napetost je v določenem območju napetosti (Glejte poglavje <i>Tehnični podatki</i>).
[25]	Nazaj/CCW	<i>Delovanje nazaj/CCW Logika '1'</i> pri vrtenju motorja v smeri urnih kazalcev. Logika '0' pri vrtenju motorja v obratni smeri urnih kazalcev. Če se motor ne vrte, bo izhod sledil referenci.
[26]	Vodilo v redu	Aktivna komunikacija (brez časovnega izklopa) preko vrat za serijsko komunikacijo.
[27]	Omej. navora in stop	Uporaba pri zaustavitvi s sproščenim motorjem in pri stanju omejitve navora. Če je frekvenčni pretvornik prejel signal stop in je v stanju omejitve navora, je signal logična '0'.
[28]	Zavora, ni opozorila	Zavora je aktivna in ni opozoril.
[29]	Zavora priprav.,ni nap.	Zavora je pripravljena za delovanje in ni napak.
[30]	Napaka zavore (IGBT)	Izhod je logična '1', če je zavorni IGBT v kratkem stiku. To funkcijo uporabljajte za zaščito frekvenčnega pretvornika, če je prisotna napaka na zavornih modulih. Za izklop omrežne napetosti s frekvenčnega pretvornika uporabite izhod/rele.

[31]	Rele 123	Rele se aktivira ob izbiri Krmilne besede [0] v skupini parametrov 8-**.
[32]	Krmiljenje mehanske zavore	Omogoča krmiljenje zunanje mehanske zavore, glejte opis v poglavju <i>Krmiljenje mehanske zavore</i> in skupino parametrov 2-2*.
[33]	Aktivirana varna zaustavitev (samo FC 302)	Oznanja, da je bila aktivirana varna zaustavitev na sponki 37.
[40]	Izven ref. dometa	
[41]	Pod ref. nizka	
[42]	Nad ref. visoka	
[45]	Nadz. vod	Krmiljenje izhoda preko vodila. Stanje izhoda je nastavljeno v par. 5-90 <i>Digital. & nadzor relej. vodila</i> . Stanje izhoda se obdrži v primeru timeouta serijske komunikacije.
[46]	Nadz vod ON, timeout	Krmiljenje izhoda preko vodila. Stanje izhoda je nastavljeno v par. 5-90 <i>Digital. & nadzor relej. vodila</i> . V primeru timeouta serijske komunikacije je stanje izhoda nastavljeno visoko (On).
[47]	Nadz vod Off, timeout	Krmiljenje izhoda preko vodila. Stanje izhoda je nastavljeno v par. 5-90 <i>Digital. & nadzor relej. vodila</i> . V primeru timeouta serijske komunikacije je stanje izhoda nastavljeno nizko (Off).
[51]	MCO krmiljen	
[55]	Izhod pulzov	
[60]	Komparator 0	Glejte skupino par. 13-1*. Če je komparator 0 ocenjen PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[61]	Komparator 1	Glejte skupino par. 13-1*. Če je komparator 1 ocenjen PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[62]	Komparator 2	Glejte skupino par. 13-1*. Če je komparator 2 ocenjen PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[63]	Komparator 3	Glejte skupino par. 13-1*. Če je komparator 3 ocenjen PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[64]	Komparator 4	Glejte skupino par. 13-1*. Če je komparator 4 ocenjen PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[65]	Komparator 5	Glejte skupino par. 13-1*. Če je komparator 5 ocenjen PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[70]	Logično pravilo 0	Glejte skupino par. 13-4*. Če je Logično pravilo 0 ocenjeno PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[71]	Logično pravilo 1	Glejte skupino par. 13-4*. Če je Logično pravilo 1 ocenjeno PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[72]	Logično pravilo 2	Glejte skupino par. 13-4*. Če je Logično pravilo 2 ocenjeno PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[73]	Logično pravilo 3	Glejte skupino par. 13-4*. Če je Logično pravilo 3 ocenjeno PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[74]	Logično pravilo 4	Glejte skupino par. 13-4*. Če je Logično pravilo 4 ocenjeno PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[75]	Logično pravilo 5	Glejte skupino par. 13-4*. Če je Logično pravilo 5 ocenjeno PRAVILNO, je izhod visok. V nasprotnem primeru bo nizek.
[80]	SL digitalni izhod A	Glejte par. 13-52 <i>SL krmilnik - dejanje</i> . Izhod bo vedno visok, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [38] <i>Post. dig. izhod A na 1</i> . Izhod bo vedno nizek, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [32] <i>Post. dig. izhod A na 0</i> .
[81]	SL digitalni izhod B	Glejte par. 13-52 <i>SL krmilnik - dejanje</i> . Vhod bo vedno visok, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [39] <i>Post. dig. izhod A na 1</i> . Vhod bo vedno nizek, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [33] <i>Post. dig. izhod A na 0</i> .
[82]	SL digitalni izhod C	Glejte par. 13-52 <i>SL krmilnik - dejanje</i> . Vhod bo vedno visok, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [40] <i>Post. dig. izhod A na 1</i> . Vhod bo vedno nizek, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [34] <i>Post. dig. izhod A na 0</i> .
[83]	SL digitalni izhod D	Glejte par. 13-52 <i>SL krmilnik - dejanje</i> . Vhod bo vedno visok, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [41] <i>Post. dig. izhod A na 1</i> . Vhod bo vedno nizek, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [35] <i>Post. dig. izhod A na 0</i> .

[84]	SL digitalni izhod E	Glejte par. 13-52 <i>SL krmilnik - dejanje</i> . Vhod bo vedno visok, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [42] <i>Post dig. izhod A na 1</i> . Vhod bo vedno nizek, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [36] <i>Post. dig. izhod A na 0</i> .
[85]	SL digitalni izhod F	Glejte par. 13-52 <i>SL krmilnik - dejanje</i> . Vhod bo vedno visok, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [43] <i>Post dig. izhod A na 1</i> . Vhod bo vedno nizek, kadar je izvedeno dejanje SL krmilnika [37] <i>Post dig. izhod A na 0</i> .
[120]	Lokalna referenca aktivna	Izhod je visok, če je par. 3-13 <i>Namestitev reference</i> = [2] Lokalno ali če je par. 3-13 <i>Namestitev reference</i> = [0] <i>Vežano na ročno/auto</i> , medtem ko je LCP v načinu Hand on.
[121]	Daljinska referenca aktivna	Izhod je visok, če je par. 3-13 <i>Namestitev reference</i> = <i>Daljinsko</i> [1] ali <i>Vežano na ročno/auto</i> [0], medtem ko je LCP v načinu [Auto on].
[122]	Ni alarma	Izhod je visok, če ni prisotnih alarmov.
[123]	Startni ukaz aktiven	Izhod je visok, če obstaja aktiven startni ukaz (t.j. preko vezave digitalnega vhoda z vodikom ali [Hand on] ali [Auto on]), in če ni aktiven noben ukaz za Stop ali Start.
[124]	Delovanje nazaj/CCW	Izhod je visok, če frekvenčni pretvornik deluje v nasprotni smeri urnih kazalcev (logičen produkt statusnih bitov 'delovanje' IN 'nazaj').
[125]	Frekv.pret.roč.nač.	Izhod je visok, če je frekvenčni pretvornik v ročnem načinu (kot kaže gornja lučka LED [Hand on]).
[126]	Frekv.pret.avt.nač.	Izhod je visok, če je frekvenčni pretvornik v ročnem načinu (kot kaže gornja lučka LED [Auto on]).

5-40 Funkcija releja

Polje [9]

(Rele 1 [0], Rele 2 [1], Rele 3 [2], Rele 4 [3], Rele 5 [4], Rele 6 [5], Rele 6 [5], Rele 7 [6], Rele 8 [7], Rele 9 [8])

Možnost:**Funkcija:**

[0] * Brez funkcije

[1] Krmiljenje priprav.

[2] Pripravljen

[3] Pogon priprav./daljin.

[4] Omogoči/ni opozorila

[5] VLT deluje

[6] Delovanje/brez opoz.

[7] Del.v obs./brez opoz.

[8] Del.po ref/brez opoz.

[9] Alarm

[10] Alarm ali opozorilo

[11] Pri omejitvi navora

[12] Izven tokovn. obsega

[13] Pod tokom / niz.

[14] Nad tokom / vis.

[15] Izven hitrost. obsega

[16] Pod hitrostjo / niz.

[17] Nad hitrostjo / vis.

[18] Izven obs. pov. zv.

[19] Pod pov.zv./niz.

[20] Nad povr.zv./vis.

[21] Termično opozorilo

[22] Pripr., brez topl W

[23] Dalj. priprav, brez TW

[24] Pripr., napetost OK

[25] Nazaj/CCW

[26] Vodilo OK

[27] Omej. navora & stop

[28] Zav, brez zav.opoz.

[29] Zavora prip.,ni nap.

[30] Napaka zavore (IGBT)

[31] Rele 123

[32] Kontr.mehan.zavore

[33] Var. zaust. akt.

[36] Krmil. beseda bit 11

[37] Krmil. beseda bit 12

[38] Motor feedback error

[39] Tracking error

[40] Izven ref. dometa

[41] Pod ref. nizka

[42] Nad ref. visoka

[43] Extended PID Limit

[45] Nadz. vod

[46]	Nadz.vod 1 timeout
[47]	Nadz.vod 0 timeout
[51]	MCO krmiljen
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Logično pravilo 0
[71]	Logično pravilo 1
[72]	Logično pravilo 2
[73]	Logično pravilo 3
[74]	Log. pravilo 4
[75]	Log. pravilo 5
[80]	SL digitalni izhod A
[81]	SL digitalni izhod B
[82]	SL digitalni izhod C
[83]	SL digitalni izhod D
[84]	SL digitalni izhod E
[85]	SL digitalni izhod F
[120]	Lokal. ref. aktivna
[121]	Dalj. ref aktivna
[122]	Ni alarma
[123]	Startni ukaz aktiven
[124]	Delovanje nazaj/CCW
[125]	Del.v ročn. načinu
[126]	Delov. v auto načinu

14-22 Način obratovanja

Možnost:

Funkcija:

Uporabite ta parameter za določanje običajnega obratovanja, za izvajanje preskušanja ali za inicializacijo vseh parametrov razen par. 15-03 *Zagoni*, par. 15-04 *Pregrevanje* in par. 15-05 *Prenapetost*. Ta funkcija je aktivna samo, kadar je moč ciklirana v frekvenčni pretvornik.

Izberite *Običajno delovanje* [0] za običajno delovanje frekvenčnega pretvornika, ko je motor v izbrani aplikaciji.

Izberite *Preskus krmilne kartice* [1] za preskušanje analognih in digitalnih vhodov in izhodov in +10 V kontrolne napetosti. Preskus zahteva preskusni konektor z notranjimi priključki. Uporabite naslednji postopek za preskus krmilne kartice:

1. Izberite *Testiranje krmilne kartice* [1].
2. Izključite omrežno napajanje in počakajte, da ugasne osvetlitev zaslona.
3. Nastavite stikala S201 (A53) in S202 (A54) = 'ON' / I.
4. Vstavite preskusni vtič (glejte spodaj).
5. Priključite na omrežno napajanje.
6. Izvajajte različne preskuse.
7. Rezultati so prikazani na LCP in frekvenčni pretvornik vstopi v brezkončno zanko.
8. Par. 14-22 *Način obratovanja* je avtomatsko nastavljen za Običajno delovanje. Po preskusu krmilne kartice izvedite napajalni krog za zagon v običajnem delovanju.

Če je preskus uspel:

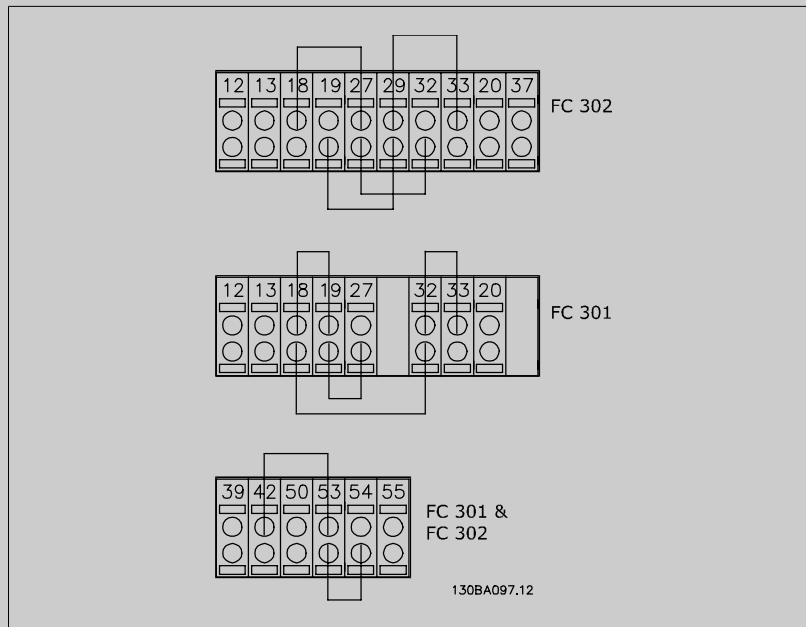
LCP odčitek: Krmilna kartica OK.

Odklopite omrežno napajanje in odstranite preskusni vtič. Zelena LED na krmilni kartici se prižge.

Če preskus ni uspel:

LCP odčitek: Napaka krmilne kartice I/O.

Zamenjajte frekvenčni pretvornik ali krmilno kartico. Prižge se rdeča LED na krmilni kartici. Preskusite vtiče (medsebojno povežite naslednje sponke): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54



Izberite *Inicializacija* [2] za resetiranje vseh vrednosti parametrov na tovarniške nastavitve, razen par. 15-03 *Zagoni*, par. 15-04 *Pregrevanje* in par. 15-05 *Prenapetost*. Frekvenčni pretvornik se bo resetiral med naslednjim zagonom.

Par. 14-22 *Način obratovanja* se bo tudi vrnil v tovarniško nastavev *Običajno delovanje* [0].

[0] * Normal. obratovanje

[1] Test krmilne kartice

[2] Inicializacija

[3] Boot način

14-50 RFI filter**Možnost:**

[0] Izklop

Funkcija:

Izklop [0] izberite samo, če se frekvenčni pretvornik napaja iz izoliranega omrežnega izvora, t.j. iz posebnega IT omrežnega izvora.

V tem načinu se odklopijo kondenzatorji notranjega RFI filtra med ohišjem in RFI filtrom omrežnega tokokroga, da se prepreči poškodba vmesnega tokokroga in da se zmanjšajo zemeljski tokovi, v skladu z IEC 61800-3.

[1] * Vklop

Izberite *Vklop* [1], da zagotovite skladnost frekvenčnega pretvornika z EMC standardi.

15-43 Različica programa**Območje:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Funkcija:

Oglejte si kombinirano različico programske opreme (ali 'paketno različico'), ki je sestavljena iz močnostne in krmilne programske opreme.

4.4 Seznami parametrov

Spremembe med obratovanjem

“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 nastavitve

'All set-up' (Vse nastavitve): parametre je možno individualno nastaviti v vsaki izmed štirih nastavitvev, kar pomeni, da ima lahko en posamezen parameter štiri različne podatkovne vrednosti.

'1 set-up' (1 nastavitvev): podatkovna vrednost bo enaka v vseh nastavitvah.

Pretvorbeni indeks

Ta številka se nanaša na pretvorbena števila, ki se uporabljajo 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 spremenljivk Boolove alg.	V2
54	Časovna razlika brez datuma	TimD

Za podrobnejše informacije o podatkovnih tipih 33, 35 in 54 glejte *Navodila za projektiranje* frekvenčnega pretvornika.



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

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

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

2-** Parametri zavore

3-** Reference in parametri zagona vsebujejo funkcijo DigiPot

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

5-** Digitalni vhodi in izhodi vključujejo relejski nadzor

6-** Analogni vhodi in izhodi

7-** Krmiljenje, Nastavljanje parametrov za nadzor hitrosti in krmiljenje procesa

8-** Komunikacijski in opcijski parametri za nastavljanje parametrov vrat USB za FC RS485 in FC.

9-** Parametri za Profibus

10-** Parametri za DeviceNet in CAN Fieldbus

13-** Parametri za Smart Logic Control

14-** Parametri posebnih funkcij

15-** Parametri frekvenčnega pretvornika

16-** Parametri branja iz naprave

17-** Parametri opcij enkoderja

32-** MCO 305 Osnovni parametri

33-** MCO 305 Napredni parametri

34-** MCO Parametri za branje podatkov

4.4.1 0-** Obrat./prikaz.

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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] Prisil.stop, ref=stara	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-1* Operac. nastav.							
0-10	Aktivna nastavitvev	[1] Nastavitve 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Spremeni nastavitvev	[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	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] tipka na LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] tipka na LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] Tipka na LCP	null	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

4.4.2 1-** Brema/motor

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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	All set-ups	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] Izklop	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	x	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	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Offset kota motorja	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
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	x	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	Kompensacija bremena pri niz.hitrosti	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-61	Kompensacija bremena pri vel.hitrostih	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-62	Kompensacija slipa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	ExpressionLimit	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	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Tip bremena	[0] Pasivno breme	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Minimalna vztrajnost	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Maksimalna vztrajnost	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
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] Disabled	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 zaustavitev	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Min.hitr.za funkcijo zaustavitev [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 N/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	TRUE	-	Uint8
1-96	Priključitev termistorja KTY	[0] Nič	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	Mejna vrednost KTY	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Uint16

4.4.3 2-*** Zavore

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
2-0* DC zaviranje							
2-00	DC držalni tok	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	Țok 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
2-05	Maximum Reference	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
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
2-18	Brake Check Condition	[0] At Power Up	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Mehanska zavora							
2-20	Tok proženja zavore	ImaxVLT (P1637)	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



4.4.4 3-** Referenca / rampe

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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	Namestitev reference	[0] Vezano 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 raz. 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 raz. na kon. pos. Kon.	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* Ostale rampe							
3-80	Jog čas rampe	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Čas hitre ustavitve	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	Quick Stop Ramp Type	[0] Linearno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-9* Digital. 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] Izkllop	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	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.4.5 4-** Omejitve/Opozorila

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* 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 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Opozorilo povratna zveza visoka	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Funkcija izpada faze motorja	null	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

4.4.6 5-** Digitalni vhod/izhod

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Sponka 33 Digitalni vhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Sponka X30/2 Digitalni vhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Sponka X30/3 Digitalni vhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Sponka X30/4 Digitalni vhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Brez funkcije	All set-ups		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
5-6* Impulzni izhod							
5-60	Sponka 27 Impulzni izhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Impulz. izhod maks. frekv #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Sponka 29 Impulzni izhod	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Impulz. izhod maks. frekv #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Sponka X30/6 Sprem. impulzni izhod	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Impulz. izhod maks. frekv #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
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
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4.4.7 6-** Analogni vhodi/izhodi (I/O)

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
6-0* Analogni I/O način							
6-00	Čas 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	0 ReferenceFeedbackUnit	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	0 ReferenceFeedbackUnit	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	0 ReferenceFeedbackUnit	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	0 ReferenceFeedbackUnit	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
6-55	Terminal 42 Output Filter	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
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
6-63	Terminal X30/8 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* Analog Output 3							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4.4.8 7-** Krmilniki

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Hitr.PID feed forward faktor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-1* Torque PI Ctrl.							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-2* 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 integralski 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
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] Ne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] Brez funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normalno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normalno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Omogočeno	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.4.9 8-** Kom. in opcije

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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	Čas Timeout-a krmilne besede	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Funkcija Timeout-a krmilne besede	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Funkcija po koncu Timeout-a	[1] Povzemi nastavitve	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	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	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	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	[0] Even Parity, 1 Stop Bit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Min. zakasnitev odziva	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Maks. zakasnitev odziva	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Maks. zakasnitev med karakterji	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* Protok.sklad FC MC							
8-40	Izbira telegrama	[1] Standardni telegram	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-5* Digitalni/Vodilo							
8-50	Izbir 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	Izbir 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	Izbir nastavitve	[3] Logika ALI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Izbir začetne reference	[3] Logika ALI	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC Port Diagnostics							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* 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

4.4.10 9-** Profibus

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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	Spremeni parametre	[1] Omogočeno	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	Krmiljenje procesa	[1] Omogoči cykl. master	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	Števec 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	Števec 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] Izklop	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

4.4.11 10-** CAN vodilo

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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	Izbora načina procesiranja podatkov	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Piši podatke konfig. procesa	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Beri podatke konfig. procesa	ExpressionLimit	All 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

4.4.12 12-** Ethernet

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
12-0* IP Settings							
12-00	IP Address Assignment	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-01	IP Address	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default Gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Ethernet Link Parameters							
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up		TRUE	-	UInt8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] Vklon	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-13	Link Speed	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-2* Process Data							
12-20	Control Instance	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt8
12-21	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-22	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-28	Store Data Values	[0] Izklop	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-29	Store Always	[0] Izklop	1 set-up		TRUE	-	UInt8
12-3* EtherNet/IP							
12-30	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-31	Net Reference	[0] Izklop	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-32	Net Control	[0] Izklop	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-34	CIP Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-35	EDS Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-37	COS Inhibit Timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-8* Other Ethernet Services							
12-80	FTP Server	[0] Onemogočeno	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-81	HTTP Server	[0] Onemogočeno	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-82	SMTP Service	[0] Onemogočeno	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
12-9* Advanced Ethernet Services							
12-90	Cable Diagnostic	[0] Onemogočeno	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-91	MDI-X	[1] Omogočeno	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-92	IGMP Snooping	[1] Omogočeno	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16



4.4.13 13-** Smart Logic

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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* Casovniki							
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

4.4.14 14-** Posebne funkcije

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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] Izklop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* Napaj.vklop/izklop							
14-10	Napaka omrežja	[0] Ni funkcije	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Omrežna napetost pri napaki omrežja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Funkcija pri asimetriji napajanja	[0] Napaka/izklop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-2* Reset Napake/izkl.							
14-20	Način reset	[0] Manual 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	-	Uint8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Zakasn. Napaka/izklop pri omej. 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	Produkcijske 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
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall Protection	[1] Omogočeno	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-4* Opt. energ.							
14-40	VT nivo	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	AEO Minimalno magnetenje	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Minimalna frekvenca AEO	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi motorja	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* Okolje							
14-50	RFI filter	[1] Vkllop	1 set-up	x	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	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	Uint8
14-7* Compatibility							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Da	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-9* Fault Settings							
14-90	Fault Level	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

4.4.15 15-** Inf. frekv. pretv.

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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	Tipška 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]
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 parametrah							
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
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter Metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

4.4.16 16-** Prikaz podatkov

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
16-0* Splošni status							
16-00	Krmilna beseda	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referenca [enote]	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	Int16
16-20	Kot motorja	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Navor [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Torque [Nm] High	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
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	100	Uint8
16-40	Zapisovalni vmesnik poln	[0] Ne	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-41	LCP Bottom Statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
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
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	Števec A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Števec B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Števec 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
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* 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

4.4.17 17-** Opc. pov. zv. mot.

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
17-1* Inkr. Enk. 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. Enkr. 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	Resolverski 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

4.4.18 18-** Data Readouts 2

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
18-90 PID Readouts							
18-90	Process PID Error	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

4.4.19 30-** Special Features

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
30-0* Wobbler							
30-00	Wobble Mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	[0] Ni funkcije	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble Jump Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble Sequence Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble Up/ Down Time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble Random Function	[0] Izklop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble Ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble Random Ratio Max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble Random Ratio Min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-8* Compatibility (I)							
30-80	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID Proportional Gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.4.20 32-** MCO osn.nastav.

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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] Vklop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Dolžina kabla enkoderja	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Enkoderski nadzor	[0] Off	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] Vklop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Dolžina kabla enkoderja	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Enkoderski nadzor	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Zaključ. enkoderja	[1] Vklop	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID 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
32-9* Development							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4.4.21 33-** MCO napr. nastav.

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
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	Int32
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 tolerance 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	Filtrični 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. omejitev							
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
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 zaustavitev	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	Obnaš. po Esc.	[0] Kontr. zaustavitev	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO napajan z zun. 24VDC	[0] Ne	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

4.4.22 34-** MCO prikaz pod.

Št. par. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	samo FC 302	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
34-0* PCD zapis. par.							
34-01	PCD 1 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 piši v MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* PCD Odčit. par.							
34-21	PCD 1 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 beri iz MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* Vhodi & Izhodi							
34-40	Digitalni vhodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digitalni izhodi	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
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
34-64	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-7* Izpis diagnoz							
34-70	MCO alarm. beseda 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO alarm. beseda 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

5

5 Tehnični podatki

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: 525-690 V ±10%

Nizka omrežna napetost / izpad omrežja:

Med nizko napetostjo električnega omrežja ali izpada omrežja, frekvenčni pretvornik nadaljuje dokler napetost vmesnega tokokroga ne pade pod minimalno stopnjo zaustavitve, ki ponavadi odgovarja do 15% pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika. Zagon in poln navor ni možno pričakovati pri omrežnih napetostih nižjih od 10% pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika.

Napajalna frekvenca	50/60 Hz ±5%
Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami	3,0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči (λ)	$\geq 0,9$ nominalno pri nazivni obremenitvi
Faktor moči pomika ($\cos \phi$)	blizu enote ($> 0,98$)
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) $\leq 7,5$ kW	maksimum 2-krat/min.
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) 11-75 kW	maksimum 1-krat/min.
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) ≥ 90 kW	maksimum 1-krat/2 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 RMS simetrično, amp., 240/500/600/ 690 V maksimum.

Izhod motorja (U, V, W):

Izhodna napetost	0 - 100% napajalne napetosti
Izhodna frekvenca (0,25-75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000 Hz
Izhodna frekvenca (90-1000 kW)	0 - 800* Hz
Izhodna frekvenca v načinu Flux (samo FC 302)	0 - 300 Hz
Vklapljanje izhoda	Neomejeno
Časi rampe	0,01 - 3600 s

* Odvisno od napetosti in moči

Karakteristike navora:

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

*Odstotek se nanaša na nominalni navor.

Digitalni vhodi:

Digitalni vhodi, ki jih je možno programirati	FC 301: 4 (5) ¹⁾ / FC 302: 4 (6) ¹⁾
Številka sponke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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' NPN2)	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika '1' NPN2)	< 14 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Območje impulzne frekvence	0 - 110 kHz
(Ciklus obratovanja) Min. širina impulza	4,5 ms
Vhodna upornost, Ri	pribl. 4 k Ω

Varna zaustavitve sponka 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 galvanško 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.

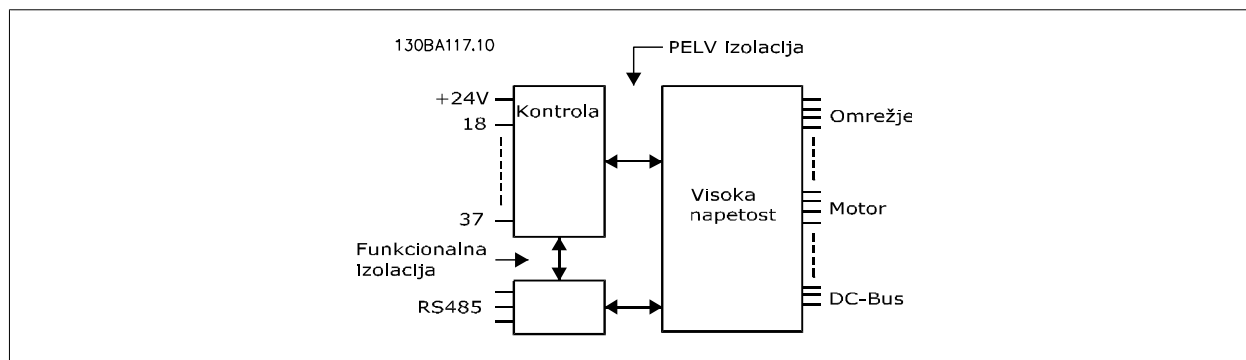
3) Sponka 37 je na voljo samo v FC 302 in FC 301 A1 z varno ustavitvijo. Možno jo je uporabljati samo kot vhod za varno ustavitvev. Sponka 37 je primerna za instalacije kategorije 3 v skladu z EN 954-1 (varna ustavitvev v skladu s kategorijo 0 EN 60204-1), kot zahteva EU direktiva za stroje 98/37/ES. 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 napotkom v Navodilih za projektiranje.

4) FC 302 ..

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, Ri	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, Ri	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 galvanško ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.



Pulz/enkoder vhodi:

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

Impulzni/enkoder vhodi (sponke 29, 32 in 33) so galvanško ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

1) FC 302 samo

2) Impulzni vhodi so 29 in 33

3) Vhodi enkoderja: 32 = A in 33 = B

Digitalni izhod:

Digitalni/impulzni izhodi, ki jih je možno programirati	2
Številka sponke	27, 29 ¹⁾
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.

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 GND - analognega izhoda	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Resolucija na analognem izhodu	12 bit

Analogni vhod je galvansko ločen pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

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.

Krmilna kartica, RS 485 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 vtiča "naprave"

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 frekvenčnem pretvorniku uporabite samo izoliran prenosni računalnik.

Izhodi releja:

Programljivi relejni izhodi	FC 301 vsi kW: 1 / FC 302 vsi kW: 2
Rele 01 številka sponke	1-3 (mirovni), 1-2 (delovni)
Maks. 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, 1 A
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) ²⁾³⁾ prenapetost kat. II	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 EN 60664-1 glede okoljevarstvenih zahtev	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.

2) Kategorija prenapetosti II

3) UL aplikacije 300 V AC 2A

Dolžine in preseki kablov za krmilne kable*:

Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen	FC 301: 50 m / FC 301 (A1): 25 m/ FC 302: 150 m
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen	FC 301: 75 m / FC 301 (A1): 50 m/ FC 302: 300 m
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko/ trdo žico brez kabelskih zaključkov	1,5 mm ² /16 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki z obročkom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25 mm ² / 24 AWG

* Napajalni kabli, glejte tabele v poglavju "Električni podatki" Navodil za projektiranje

Za več informacij glejte poglavje *Električni podatki* v VLT AutomationDrive Navodilih za projektiranje, MG.33.BX.YY.

Zmogljivost krmilne kartice:

Interval skeniranja	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
Značilnosti krmiljenja:	
Resolucija izhodne frekvence pri 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Zanesljivost pri ponavljanju <i>Natančen start/stop</i> (sponki 18, 19)	≤± 0,1 ms
Odzivni čas sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 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 vrt./min
Natančnost hitrosti (zaprta zanka), glede na resolucijo povratne informacije.	0 - 6000 vrt./min: napaka ±0,15 vrt./min

Vse lastnosti so določene na 4 polnem asinhronskem motorju

Okolica:

Ohišje	IP 20 ¹⁾ / tip 1, IP 21 ²⁾ / tip 1, IP 55/ tip 12, IP 66
Vibracijski test	1,0 g
Maks. relativna vlažnost	5 % - 93 % (IEC 721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem
Agresivno okolje (IEC 60068-2-43), test H ₂ S	razred Kd
Temperatura okolice ³⁾	Maks. 50 °C (24-urno povprečje maks. 45 °C)

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

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

3) Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih okoliških temperaturah - glejte opis posebnih pogojev v Navodilih za projektiranje

Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem	0 °C
Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem z zmanjšano zmogljivostjo	- 10 °C
Temperatura med skladiščenjem/transportom	-25 - +65/70 °C
Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti	1000 m

Zmanjšanje zmogljivosti pri velikih nadmorskih višinah - glejte opis posebnih pogojev v Navodilih za projektiranje

EMC standardi, emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011
	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC standardi, imuniteta	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Opis posebnih pogojev - glejte v Navodilih za projektiranje

Zaščita in značilnosti:

- Elektronska termična zaščita motorja pred preobremenitvijo.
- Nadzor temperature hladilnega telesa zagotavlja sprožitev zaščite frekvenčnega pretvornika, če temperatura doseže vnaprej določen nivo. Preobremenitvene temperature ni mogoče resetirati, dokler temperatura hladilnega telesa ne pade pod vrednost, določeno v tabelah na naslednjih straneh (Pojasnilo – te temperature so lahko različne pri različno velikih močeh, velikostih ohišij, razredih ohišij itd.).
- 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.
- Frekvenčni pretvornik nenehno išče kritične ravni notranje temperature, obremenitvenega toka, visoke napetosti vmesnega tokokroga in nizke hitrosti motorja. Kot odziv na kritične ravni lahko frekvenčni pretvornik prilagodi preklopno frekvenco in/ali spremeni preklonni vzorec, kar zagotovi pravilno delovanje frekvenčnega pretvornika.

6

6 Odpravljanje napak

6.1.1 Opozorila/Alarmna sporočila

Opozorilo ali alarm sta javljena z ustrežno 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 tako.

V primeru alarma se sproži zaščita frekvenčnega pretvornika. Za ponoven zagon mora biti alarm ponastavljen, potem ko je bil njegov vzrok odpravljen.

To lahko naredite na tri načine:

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



Napomena!

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

6

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

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

Alarme, katerih sprožitev se ne zaklene, lahko ponastavite z uporabo samodejne funkcije ponastavitve v par. 14-20 *Način reset* (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.

Na primer, to je možno pri par. 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 frekvenčnega pretvornika.

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/zakl.napaka	Parameter Referenca
1	10 V, prenizko	X			
2	Na.pre.vh.si.	(X)	(X)		Par. 6-01 <i>Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.</i>
3	Ni motorja	(X)			Par. 1-80 <i>Funkcija ob ustavitvi</i>
4	Izpad omrežne faze	(X)	(X)	(X)	Par. 14-12 <i>Funkcija pri asimetriji napajanja</i>
5	Napetost DC tokokroga previsoka	X			
6	Napetost DC tokokroga prenizka	X			
7	DC prenapetost	X	X		
8	DC podnapetost	X	X		
9	Inverter preobremenjen	X	X		
10	Pregretje motorja ETR nad temperatura	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Termična zaščita motorja</i>
11	Pregretje termistorja motorja	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Termična zaščita motorja</i>
12	Omejitev navora	X	X		
13	Nadtok	X	X	X	
14	Zemeljski stik	X	X	X	
15	Neustreznost strojne opreme		X	X	
16	Kratek stik		X	X	
17	Timeout krmilne besede	(X)	(X)		Par. 8-04 <i>Funkcija Timeout-a krmilne besede</i>
22	Dvig. meh. Zavora				
23	Napaka notranjega ventilatorja	X			
24	Napaka zunanjega ventilatorja	X			Par. 14-53 <i>Nadzor ventilatorja</i>
25	Zavorni upor v kratkem stiku	X			
26	Zavorni upor - omejitev moči	(X)	(X)		Par. 2-13 <i>Nadzor moči zaviranja</i>
27	Zavorni modul v kratkem stiku	X	X		
28	Preverjanje zavore	(X)	(X)		Par. 2-15 <i>Preverjanje zavore</i>
29	Temp. hl. telesa	X	X	X	
30	Manjka U faza motorja	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Funkcija izpada faze motorja</i>
31	Manjka V faza motorja	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Funkcija izpada faze motorja</i>
32	Manjka W faza motorja	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Funkcija izpada faze motorja</i>
33	Napaka pri vklopu		X	X	
34	Komunikacijska napaka vodila	X	X		
36	Napaka omrežja	X	X		
37	Fazna asimetrija		X		
38	Notr. napaka		X	X	
39	Senzor hl. tel.		X	X	
40	Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27	(X)			Par. 5-00 <i>Digitalni vhod/izhod način</i> , par. 5-01 <i>Sponka 27 Način</i>
41	Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29	(X)			Par. 5-00 <i>Digitalni vhod/izhod način</i> , par. 5-02 <i>Sponka 29 Način</i>
42	Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/6	(X)			Par. 5-32 <i>Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)</i>
42	Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/7	(X)			Par. 5-33 <i>Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)</i>
46	Nap. močn. kart.		X	X	
47	24 V napajanje prenizko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje prenizko		X	X	
49	Omej. hitrosti	X			
50	Umerjanje AMA ni uspelo		X		
51	AMA preverite U_{nom} in I_{nom}		X		
52	AMA nizek I_{nom}		X		
53	AMA motor prevelik		X		

Tabela 6.1: Alarm/opozorilo - seznam kod

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/zakl.napaka	Parameter Referenca
54	AMA motor premajhen		X		
55	AMA parameter izven območja		X		
56	AMA prekinjeno s strani uporabnika		X		
57	AMA timeout		X		
58	AMA notranja napaka	X	X		
59	Omejitev toka	X			
60	Zun. varn. izklop	X			
61	Napaka sledenja	(X)	(X)		Par. 4-30 <i>Funkcija po-gr.povratne zveze motorja</i>
62	Izhodna frekvenca na zgornji meji	X			
63	Mehanska zavora, nizka		(X)		Par. 2-20 <i>Tok proženja zavore</i>
64	Omej.napetosti	X			
65	Pregretje krmilne kartice	X	X	X	
66	Izmenjevalnik toplote – nizka temperatura	X			
67	Konfiguracija opcij spremenjena		X		
68	Varna ustavitvev	(X)	(X) ¹⁾		Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
69	Temp. močnostne kartice		X	X	
70	Neveljavna konfiguracija FC			X	
71	PTC 1 Varna ustavitvev	X	X ¹⁾		Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
72	Nevarna napaka			X ¹⁾	Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
73	Varna ustavitvev avtom. ponovni start				
76	Nastavitvev močnostne enote	X			
77	Način m. moči	X			Par. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>
78	Napaka sledenja				
79	Nevelj. konfigur. PS		X	X	
80	Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost		X		
81	CSIV poškodovan				
82	CSIV par. napaka				
85	Profibus/Profisafe napaka				
90	Izpad enkoderja	(X)	(X)		Par. 17-61 <i>Nadzor signala povratne zveze</i>
91	Analogni vhod 54, napačne nastavitve			X	S202
100-199	Glejte navodila za uporabo MCO 305				
243	IGBT zavore	X	X		
244	Temp. hl. telesa	X	X	X	
245	Senzor hl. tel.		X	X	
246	Nap. močn. kart.		X	X	
247	Temperatura napetostne enote		X	X	
248	Nevelj. konfigur. PS		X	X	
250	Nov rezervni del			X	Par. 14-23 <i>Nast. kode</i>
251	Nova Tipska koda		X	X	

Tabela 6.2: Alarm/opozorilo - seznam kod

(X) Odvisno od parametra

1) Ne more biti samodejno resetiran preko par. 14-20 *Način reset*

Sprožitvev zaščite je dejanje ob pojavu alarma. S sprožitvijo zaščite se motor prosto zaustavi. Resetira se lahko s pritiskom na tipko reset ali preko digitalnega vhoda (skup. par.5-1* [1]). Prvotni dogodek, ki je povzročil alarm, ne more poškodovati frekvenčnega pretvornika ali povzročiti nevarnih pogojev. Zaklepanje sprožitvev je ukrep ob pojavi alarma, ki lahko povzroči poškodbo frekvenčnega pretvornika ali povezanih delov. Situacija zaklepanja sprožitvev se lahko resetira samo s pomočjo cikliranja moči.

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

Alarmna beseda razširjena statusna beseda							
Bit	Hex	Dec	Alarmna beseda	Alarm. beseda 2	Opozorilo Beseda	Opoz. beseda 2	Razširjena statusna beseda
0	00000001	1	Preverjanje zavore (A28)	Izklop delovanja, Branje/Vnos	Preverjanje zavore (W28)		Sprememba hitrosti
1	00000002	2	Temp. močnostne kartice (A69)	Izklop delovanja, (rezervirano)	Temp. močnostne kartice (W69)		AMA je v toku
2	00000004	4	Zemeljski stik (A14)	Izklop delovanja, tipska koda/rezervni del	Zemeljski stik (W14)		Start CW/CCW
3	00000008	8	Temperatura krmilne kartice (A65)	Izklop delovanja, (rezervirano)	Temperatura krmilne kartice (W65)		Zmanjšaj hitrost
4	00000010	16	Kontrolna beseda TO (A17)	Izklop delovanja, (rezervirano)	Kontrolna beseda TO (W17)		Povečaj hitrost
5	00000020	32	Nadtok (A13)		Nadtok (W13)		Prev.pov.zv.
6	00000040	64	Omejitev navora (A12)		Omejitev navora (W12)		Pre.n.pov.zv.
7	00000080	128	Prg. mot. term. (A11)		Prg. mot. term. (W11)		Izhodni tok previsok
8	00000100	256	Motor ETR nad (A10)		Motor ETR prevelik (W10)		Izhodni tok prenizek
9	00000200	512	Preobr. inverterja (A9)		Preobremenitev inverterja (W9)		Izhodna frekvenca previsoka
10	00000400	1024	DC podnapetost (A8)		DC podnapetost (W8)		Izhodna frekvenca prenizka
11	00000800	2048	DC prenapetost (A7)		DC prenapetost (W7)		Preverjanje zavore OK
12	00001000	4096	Kratek stik (A16)		DC napet.preni. (W6)		Zavira. max.
13	00002000	8192	Inrush napaka (A33)		DC napet.prev. (W5)		Zaviranje
14	00004000	16384	Izguba v glavnem vodu (A4)		Izguba v glavnem vodu (W4)		Izven hitrost. obsega
15	00008000	32768	AMA ni v redu		Ni motorja (W3)		OVC aktiven
16	00010000	65536	Na.pre.vh.si. (A2)		Na.pre.vh.si. (W2)		AC zavora
17	00020000	131072	Notranja napaka (A38)	Napaka KTY	10 V prenizko (W1)	Opoz. KTY	Časovna blokada gesla
18	00040000	262144	Preob. zavore (A26)	Napaka ventilatorjev	Preob. zavore (W26)	Opoz. ventilatorjev	Zaščita z geslom
19	00080000	524288	Izpad faze U (A30)	Napaka ECB	Zavorni upor (W25)	Opoz. ECB	
20	00100000	1048576	Izpad faze V (A31)		IGBT zavore (W27)		
21	00200000	2097152	Izpad faze W (A32)		Omej. hitrosti (W49)		
22	00400000	4194304	Napaka vodila (A34)		Napaka vodila (W34)		Neuporabljeno
23	00800000	8388608	24 V napajanje prenizko (A47)		24 V napajanje prenizko (W47)		Neuporabljeno
24	01000000	16777216	Napaka napajanja (A36)		Napaka napajanja (W36)		Neuporabljeno
25	02000000	33554432	1,8 V napajanje prenizko (A48)		Omejitev toka (W59)		Neuporabljeno
26	04000000	67108864	Zavorni upor (A25)		Nizka temperatura (W66)		Neuporabljeno
27	08000000	134217728	IGBT zavore (A27)		Omej.napetosti (W64)		Neuporabljeno
28	10000000	268435456	Sprem. opcije (A67)		Izpad enkoderja (W90)		Neuporabljeno
29	20000000	536870912	Frekvenčni pretvornik inicializiran (A80)		Meja izh.frekv. (W62)		Neuporabljeno
30	40000000	1073741824	Varna ustavitev (A68)	PTC 1 Varna ustavitev (A71)	Varna ustavitev (W68)	PTC 1 Varna ustavitev (W71)	Neuporabljeno
31	80000000	2147483648	Meh.zav./niz. (A63)	Nevarna napaka (A72)	Razširjena statusna beseda		Neuporabljeno

Tabela 6.3: Opis alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede

Alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede lahko preberemo preko serijskega vodila ali opsijskega vodila za diagnozo. Glejte tudi par. 16-94 *Zunanji status - beseda*.

OPOZORILO 1, 10 V prenizko:

10 V napetost s sponke 50 na krmilni kartici je pod 10 V.

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

OPOZORILO/ALARM 2, Napaka premajhnega vhodnega signala:

Signal na sponki 53 ali 54 je manj kot 50 % vrednosti, posamično nastavljene v par. 6-10 *Sponka 53/niz. Napetost*, par. 6-12 *Sponka 53/niz. Tok*, par. 6-20 *Sponka 54/niz. Napetost* ali par. 6-22 *Sponka 54/niz. Tok*.

ALARM/OPOZORILO 3, Ni motorja:

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor.

ALARM/OPOZORILO 4, Izguba omrežne faze:

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

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

Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

OPOZORILO 5, Napetost DC tokokroga previsoka:

DC napetost vmesnega tokokroga je višja kot meja prenapetosti v krmilnem sistemu. Frekvenčni pretvornik še deluje.

OPOZORILO 6, Napetost DC tokokroga prenizka

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

OPOZORILO/ALARM 7, DC 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 *Zavorna funkcija*
- Povečaj par. 14-26 *Zakas. prekl. pri napaki invertorja*

Alarm/opozorilo – meje:	3 x 200 - 240 V			3 x 380 - 500 V			3 x 525 - 600 V		
	[VDC]	[VDC]	[VDC]	[VDC]	[VDC]	[VDC]	[VDC]	[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 tokokroga frekvenčnega pretvornika s toleranco ± 5 %. Ustrezna omrežna napetost je napetost vmesnega tokokroga (DC, enosm. povezava), deljeno z 1,35.

OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost:

Če napetost vmesnega DC tokokroga pade pod mejo "opozorilo podnapetost" (glejte 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 glejte *Tehnične podatke*.

OPOZORILO/ALARM 9, preobremenjen Inverter :

Frekvenčni pretvornik se bo izključil zaradi preobremenitve (previsok tok predolgo časa). Števec za elektronsko termično zaščito pretvornika opozori pri 98 % in gre v napako pri 100 %, medtem ko 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, Pregretje ETR motorja:

Glede na elektronsko termično zaščito (ETR), je motor prevroč. Izberete lahko, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže 100 % v par. 1-90 *Termična zaščita motorja*. Napaka je tedaj, ko je motor obremenjen preko 100 % predolgo časa. Preverite, če je par. 1-24 *Tok motorja* motorja pravilno nastavljen.

OPOZORILO/ALARM 11, Pregretje termistorja motorja:

Termistor ali povezava termistorja izključeni. Izberete lahko, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže 100 % v par. 1-90 *Termična zaščita motorja*. Preverite, če je termistor pravilno priključen med sponko 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in sponko 50 (+10 V napajanja), ali med sponko 18 ali 19 (digitalni vhod, samo PNP)

in sponko 50. Če se uporablja KTY tipalo, preverite pravilnost priključitve med terminalom 54 in 55.

OPOZORILO/ALARM 12, Omejitev navora:

Navor je višji od vrednosti v par. 4-16 *Omejitev navora - motorski način* (pri delovanju motorja) ali je navor višji kot vrednost v par. 4-17 *Omejitev navora - generatorski način* (pri regenerativnem delovanju).

OPOZORILO/ALARM 13, Nadtok:

Presežena je najvišja vrednost omejitve toka (pribl. 200 % nazivnega toka). Opozorilo traja pribl. 8-12 s, 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 razširjeno mehansko krmiljenje zavore, lahko eksterno resetirate napako.

Alarm 14, Zemeljski stik:

Obstaja razelektritev iz izhodnih faz proti ozemljitvi, bodisi v kablu med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali v motorju samem.2 Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako pri ozemljitvi.

ALARM 15, N popolna 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 sponkah motorja. Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

OPOZORILO/ALARM 17, Timeout krmilne besede:

Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku. Opozorilo je aktivno samo, če par. 8-04 *Funkcija Timeout-a krmilne besede* NI nastavljen na OFF (izklop).

Če je par. 8-04 *Funkcija Timeout-a krmilne besede* nastavljen na *Stop in Napaka*, se pojavi opozorilo in frekvenčni pretvornik se zaustavlja do ničelne hitrosti, medtem ko sproži alarm.

Par. 8-03 *Čas Timeout-a krmilne besede* se lahko poveča.

OPOZORILO 23, Napaka notranjega ventilatorja:

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

OPOZORILO 24, Napaka zunanjega ventilatorja:

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

OPOZORILO 25, Zavorni upor v kratkem stiku:

Med delovanjem poteka nadzor zavornega upora. Če nastopi kratek stik, se izključi zavorna funkcija in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik še deluje, vendar brez zavorne funkcije. Izključite frekvenčni pretvornik in zamenjajte zavorni upor (glejte par. 2-15 *Preverjanje zavore*).

ALARM/OPOZORILO 26, Zavorni upor - omejitev moči:

Prenesena moč na zavorni upor se izračuna kot odstotek, na osnovi povprečka zadnjih 120 s, in na osnovi upornosti zavornega upora (par. 2-11 *Zavorni upor (ohm)*) in napetosti vmesnega tokokroga. Opozorilo je aktivno, če je porabljena zavorna moč preko 90 %. Če ste izbrali *Napaka* [2] v par. 2-13 *Nadzor moči zaviranja*, se frekvenčni pretvornik izključi in pojavi se ta alarm, če je porabljena zavorna moč večja od 100 %.



ALARM/ OPOZORILO 27, Napaka zavornega modula:

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 zavorni upor, čeprav ni več aktiven. Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako zavornega upora. Do tega alarma/ opozorila lahko pride tudi pri pregretju zavornega upora. Kot zavorni upor je na voljo sponka 104 do 106. Klixon vhodi, glejte poglavje Temperaturno stikalo zavornega upora.



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

ALARM/OPOZORILO 28, Preverjanje zavore neuspešno:

Napaka zavornega upora: zavorni upor ni priključen/ne deluje.

ALARM 29, Pregretje frekvenčnega pretvornika:

Če je ohišje IP 20 ali IP 21/tip 1,, znaša izklopna temperatura hladilnega telesa 95 °C \pm 5 °C. Napake pri temperaturi ni možno resetirati, dokler temperatura hladilnega telesa ne pade pod 70 °C \pm 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, Izpad faze motorja V:

Manjka faza V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem. Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32, Izpad faze 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. Glejte poglavje *Tehnični podatki*, kjer je navedeno dopustno število vklopov v eni minuti.

OPOZORILO/ALARM 34, Komunikacijska napaka vodila :

Vodilo na komunikacijski optični kartici ne deluje pravilno. Preverite parametre, povezane z modulom in zagotovite, da je modul pravilno vstavljen v režo A na frekvenčnem pretvorniku. Preverite ožičenje za serijsko komunikacijo.

OPOZORILO/ALARM 36, Napaka omrežja:

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost frekvenčnega pretvornika izgubi in par. 14-10 *Napaka omrežja* NI nastavljen na Izklop. Možni popravek: preverite varovalke na frekvenčni pretvornik

ALARM 37, Asimetrija faze:

Obstaja tokovna asimetrija med napajalnimi enotami

ALARM 38, Notranja napaka:

V primeru tega alarma se obrnite na svojega Danfoss dobavitelja. Nekaj tipičnih alarmnih sporočil:

0 Serijskega porta ni možno inicializirati. Resna napaka strojne opreme.

256 Napajanje podatkov EEPROM je pokvarjeno ali prestaro

512 Krmilna 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 pomeni možnost napake strojne opreme)

1281 Časovni izklop procesorja digitalnih signalov.

1282 Neujemanje različice mikro programske opreme

1283 Neujemanje različice podatkov EEPROM

1284 Ne morem prebrati različice programske opreme procesorja digitalnih signalov

1299 Opcija programske opreme v reži A je prestara

1300 Opcija programske opreme v reži B je prestara

1311 Opcija programske opreme v reži C je prestara

1312 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 Parametrška nit

2820 Prekoračitev sklada LCP

2821 Prekoračitev serijskega porta

2822 Prekoračitev USB porta

3072- Vrednost parametra je izven meja. Izvedite inicializacijo.

5122 Številka parametra je sprožila alarm: Odstranite kodo iz 3072. Prejšnja koda napake 3238: 3238-3072 = 166 je zunaj mejnega območja

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- Pomanjkanje spomina

6231

OPOZORILO 40, Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 27 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite par. 5-00 *Digitalni vhod/izhod način* in par. 5-01 *Sponka 27 Način*.

OPOZORILO 41, Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29:

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 29 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite par. 5-00 *Digitalni vhod/izhod način* in par. 5-02 *Sponka 29 Način*.

OPOZORILO 42, Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/6:

Preverite obremenitev, priključeno na X30/6 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite par. 5-32 *Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)*.

OPOZORILO 42, Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/7:

Preverite obremenitev, priključeno na X30/7 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite par. 5-33 *Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)*.

OPOZORILO 47, 24 Voltov, prenizko:

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

OPOZORILO 48, 1,8 Voltov, prenizko:

Pokličite svojega Danfoss zastopnika.

OPOZORILO 49, Omejitev hitrosti:

Hitrost ni znotraj območja, določenega v par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* in par. 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*.

ALARM 50, AMA umerjanje ni uspelo:

Pokličite svojega Danfoss zastopnika.

ALARM 51, AMA preverjanje Unom in Inom:

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

ALARM 52, AMA nizek Inom:

Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.

ALARM 53, AMA motor prevelik:

Motor je prevelik za izvajanje AMA.

ALARM 54, AMA motor premajhen:

Motor je premajhen za izvajanje AMA.

ALARM 55, AMA par. izven območja:

Vrednosti parametrov motorja najdene pri motor so izven sprejemljivega območja.

ALARM 56, AMA prekinitev s strani uporabnika:

AMA je bilo prekinjeno s strani uporabnika.

ALARM 57, AMA timeout:

Poskusite pognati AMA ponovno še nekajkrat, dokler se ne izvede AMA. 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:

Pokličite svojega Danfoss zastopnika.

OPOZORILO 59, Omejitev toka:

Tok je višji od vrednosti v par. 4-18 *Omejitev toka*.

ALARM/OPOZORILO 61, Napaka sledenja:

Napaka med izračunano hitrostjo in meritvijo hitrosti iz povratne informacije. Nastavitev funkcije Opozorilo/Alarm/Onemogoči je v par. 4-30 *Funkcija pogr.povratne zveze motorja*. Nastavitev sprejemljive napake v par. 4-31 *Napaka hitrosti povr. zveze motorja* in nastavitev dovoljenega časa pojave napake v par. 4-32 *Timeout pogreška povr. zveze*. Med postopkom določanja naloge je funkcija lahko dejavna.

OPOZORILO 62, Izhodna frekvenca na maks. meji:

Izhodna frekvenca je višja kot vrednost, ki je nastavljena v par. 4-19 *Maks. Izhodna frekvenca*. To je opozorilo v načinu VVC+ in alarm (napaka) v načinu Flux.

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 tokokroga.

OPOZORILO/ALARM/NAPAKA 65, Pregretje krmilne kartice:

Pregretje krmilne kartice: Temperatura izklopa krmilne kartice je 80° C.

OPOZORILO 66, Hladilno telo - temperatura prenizka:

Izmerjena temperatura hladilnega telesa 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 močostni del kontrolne kartice zelo vroč.

ALARM 67, Konfiguracija Opcije je spremenjena:

Ena ali več opcij je bilo bodisi dodano ali odstranjeno od zadnjega izklopa.

ALARM 68, Varna ustavitev:

Aktivirana je bila varna ustavitev. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na T-37. Pritisnite reset tipko na LCP.

OPOZORILO 68, Varna ustavitev:

Aktivirana je bila varna ustavitev. Z izključitvijo varne ustavitve se ponovno vzpostavi normalno obratovanje. Opozorilo: Avtomatski ponovni start!

ALARM 70, Nedovoljena konfiguracija FC:

Trenutna kombinacija krmilne in napajalne kartice je neveljavna.

ALARM 71, PTC 1 Varna ustavitev:

Varna ustavitev se je aktivirala iz MCB 112 PTC kartice termistorja (prevroč motor). Normalno obratovanje se lahko ponovno vzpostavi, ko MCB 112 ponovno pošlje 24 V DC v T-37 (ko temperatura motorja doseže sprejemljiv nivo) in ko je izključen digitalni vhod iz MCB 112. Če pride to tega, je treba poslati reset signal (preko vodila, digitalnega vhoda/izhoda ali s pritiskom tipke [RESET]).

OPOZORILO 71, PTC 1 Varna ustavitev:

Varna ustavitev se je aktivirala iz MCB 112 PTC kartice termistorja (prevroč motor). Normalno obratovanje se lahko ponovno vzpostavi, ko MCB 112 ponovno pošlje 24 V DC v T-37 (ko temperatura motorja doseže sprejemljiv nivo) in ko je izključen digitalni vhod iz MCB 112. Opozorilo: Avtomatski ponovni start

ALARM 72, Nevarna napaka:

Varna ustavitev z zaklenjeno sprožitvijo. Alarm nevarne napake se objavi če je kombinacija ukaza za varno zaustavitev nepričakovana. To je primer, če MCB 112 VLT PTC Termistor omogoči X44/ 10 a se varna zaustavitev nekako ne omogoči. Nadalje, če je MCB 112 edina naprava, ki uporablja varno zaustavitev (določeno skozi izbiro [4] ali [5] v par. 5-19), nepričakovana kombinacija je aktivacija varne zaustavitve brez aktivacije X44 /10. Naslednja tabela povzema nepričakovane kombinacije, ki vodijo do alarma 72. Pomnite da, če je X44/ 10 aktiviran v izbiri 2 ali 3, se ta signal ignorira! Vendar, MCB 112 bo še vedno lahko aktiviral varno zaustavitev.

Funkcija	Št.	X44/ 10 (DI)	Varna zaustavitev T37
PTC 1 Opozorilo	[4]	+	-
		-	+
PTC 1 Alarm	[5]	+	-
		-	+
PTC 1 & rele A	[6]	+	-
PTC 1 & rele W	[7]	+	-
PTC 1 & Rele A/ W	[8]	+	-
PTC 1 & rele W/A	[9]	+	-

+: Vključeno

-: Ni vključeno

ALARM 78, Napaka sledenja:

Prosimo kontaktirajte Danfoss

ALARM 80, Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost:

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

ALARM 90, Izpad enkoderja:

Preverite povezavo z opsijskim modulom enkoderja in eventualno zamenjajte MCB 102ali MCB 103.

ALARM 91, Analogni vhod 54, Napačne nastavitve:

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

ALARM 250, Nov rezervni del:Prišlo je do izmenjave napajanja ali preklopnega načina napajanja. Tipsko kodo frekvenčnega pretvornika je treba obnoviti v EEPROM-u. Izberite pravilni tip kode v par. 14-23 *Nast. kode* glede na nalepko na enoti. Da postopek zaključite, ne pozabite izbrati »Shrani v EEPROM«.**ALARM 251, Nova tipska koda:**

Frekvenčni pretvornik ima novo tipsko kodo.

Kazalo

A

[Aktiviraj Hitrost Za Zavir. O/minuto] 2-21	56
Aktiviraj Zakasnitev Zavore 2-23	57
Alarmna Sporočila	99
Ama	38
Ama (avtomatsko Prilagoditev Motorju)	38
Analogni Izhod	95
Analogni Vhodi	94
Avtomat. Prilagoditev Motorju (ama) 1-29	48

B

Brake Release Time 2-25	57
-------------------------	----

D

Dc Zunanje Napajanje	3
Devicenet	3
Digit. Vhodi:	93
Digitalni Izhod	94
Digitalni Vhod/izhod Način 5-00	60
Dolžine In Preseki Kablov	96
Dolžine In Preseki Kablov-nadalj.	96
Dostop Do Krmilnih Sponk	31

E

Električna Montaža	32, 35
Električne Sponke	35
Elektronski Termični Rele	53
Enota Hitrosti Motorja 0-02	50
Etr	103

F

Frekvenca Motorja 1-23	46
Funkcija Releja 5-40	68

G

Gain Boost Factor 2-28	57
Glavno Reaktanco	48
Grafični Zaslon	43

H

Hlajenja	51
----------	----

I

Impulzni Start/stop	33
Impulzni/enkoder Vhodi	94
Ip21 / Tip 1	3
Izhod Motorja	93
Izhodi Releja	95
Izhodna Zmogljivost (u, V, W)	93

J

Jezik 0-01	45
Jezikovnega Paketa 1	45
Jezikovnega Paketa 2	45
Jezikovnega Paketa 3	45
Jezikovnega Paketa 4	45
[Jog Hitrost Hz] 3-11	58

K

Karakteristike Navora 1-03	50, 93
Komunikacijski Opcijski	104
Kontrolni Seznam	16
Kratice	5
Krmiljenje Zavore	103
Krmilna Kartica, +10 V Dc Izhod	95
Krmilna Kartica, 24 V Dc Izhod	95
Krmilna Kartica, Rs 485 Serijska Komunikacija	95
Krmilna Kartica, Usb Serijska Komunikacija	95
Krmilne Sponke	32
Krmilni Kabli	35, 36
Kty Tipalo	103

L

Lcp	43
Lcp Kopiranje 0-50	50
Led	43
Ločilno Ploščo	25

M

Maksimalna Referenca 3-03	48
Mct 10	3
Mehanska Montaža	19
Mehanske Dimenzije	17
Minimalna Referenca 3-02	48
[Moč Motorja Kw] 1-20	46
Montaža V Prehodni Panel	20

N

Način Obratovanja 14-22	69
Način Preobremenitve 1-04	50
Nadzor Mehanske Zavore	40
Nadzor Moči Zaviranja 2-13	54
Namestitev En Ob Drugem	19
Napetost Dc Tokokroga	103
Napetost Motorja 1-22	46
Napisni Ploščici	38
Napisno Ploščico Motorja	38
Navodila Za Odstranjevanje Opreme	5
Nazivna Hitrost Motorja 1-25	46
Ni Skladno Z Ui	28
Nivo Napetosti	93
Nivojih Učinkovitosti Na Gredi.	3
Numerični Zaslon	43

O

Odobritve	4
Oklopljeni/armirani	36
Okolica	96
Omejitev Moči Zaviranja (kw) 2-12	54
Omrežno Napajanje (L1, L2, L3)	93
Opozorila	99

P

Podatke Z Napisne Ploščice	38
Pogoje Hlajenja	19
Popravili	9
Pospeši/upočasni	34
Povečaj Hitrost	63
Prepustno Reaktanca Stratorja	48
Preverjanje Zavore 2-15	55

Priklj. Termistorja 1-93	53
Priprava Uvodnic Za Dodatne Kable	21
Privzete Nastavitve	71
Profibus	3

R

Rampa 1 - Čas Ustavitve 3-42	49
Rampa 1 - Čas Zagona 3-41	48
Različica Programa 15-43	70
Referenca Napetosti Preko Potenciometra	34
Referenca Preko Potenciometra	34
Referenca Vir 1 3-15	59
Referenca Vir 2 3-16	59
Referenca Vir 3 3-17	59
Relejne Izhode	65
Rfi Filter 14-50	70

S

Serijska Komunikacija	95
Simboli	4
Sinusni Filter	28
Splošno Opozorilo	9
Sponka 27 Način 5-01	60
Sponka 29 Način 5-02	60
Start/stop	33
Statusna Sporočila	43
Stikala S201, S202 In S801	37
Stop Delay 2-24	57

T

Termična Zaščita Motorja	40, 51
Termistor	51
Tok Motorja 1-24	46
Tok Proženja Zavore 2-20	56
Torque Ramp Time 2-27	57
Torque Ref 2-26	57

U

Uhajavi Tok	9
-------------	---

V

Varna Zaustavitev	9
Varnostni Ukrepi	7
Varovalke	28
Vezava Motorja	25
Vezava Na Omrežje	22
[Vklon Hitrosti Zavore Hz] 2-22	56
Vmesnega Tokokroga	103
Vzporedna Vezava Motorjev	40

Z

Začetna Referenca 3-10	58
Zaščita	28
Zaščita In Značilnosti	97
Zaščita Motorja	97
Zaščitna Naprava Pred Okvarnim Tokom	9
Zaščitni Način	8
Zaščito Motorja	51
Zavorna Funkcija 2-10	54
Zavorni Upor (ohm) 2-11	54
Zmogljivost Krmilne Kartice	96
Značilnosti Krmiljenja	96