



# Navodila za uporabo

# VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 301/302

0,25–75 kW







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

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

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-301PXXXYY\*\*\*\*\*

Where:

Character XXX: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K

Character YY: T2, T4

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

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

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

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

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

EN63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

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

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

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

**Machine Directive 2006/42/EC**

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

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

**Other standards considered:**

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

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

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

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

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

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

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

Further information can be found in manufacturers declarations:

EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers  
declaration 00596226 A.9 or newer.



**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

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

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**

**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

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

Character X: N or P

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

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

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

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

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

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

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

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012

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

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

EN63000:2018

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

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

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

hazardous substances

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

**Machine Directive 2006/42/EC**

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

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

**Other standards considered:**

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

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

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

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

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

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

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

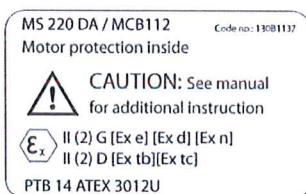
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

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

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

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



Notified Body:

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

## Vsebina

<b>1 Uvod</b>	<b>3</b>
1.1 Namen priročnika	3
1.2 Dodatni viri	3
1.3 Različica priročnika in programske opreme	3
1.4 Pregled proizvodov	3
1.5 Odobritve in certifikati tipa	5
<b>2 Varnost</b>	<b>6</b>
2.1 Varnostni simboli	6
2.2 Ustrezno usposobljeno osebje	6
2.3 Varnostni ukrepi	6
<b>3 Mehanska namestitvev</b>	<b>8</b>
3.1 Razpakiranje	8
3.1.1 Dobavljeni elementi	8
3.2 Namestitvena okolja	8
3.3 Montaža	9
<b>4 Električna napeljava</b>	<b>10</b>
4.1 Varnostna navodila	10
4.2 Namestitvev, ki je skladna z EMC	10
4.3 Ozemljitev	10
4.4 Shema električnih povezav	12
4.5 Povezava motorja	14
4.6 Priklon na omrežje z izmenično napetostjo	15
4.7 Krmilno ožičenje	15
4.7.1 Safe Torque Off (STO)	15
4.7.2 Krmiljenje mehanske zavore	15
4.8 Namestitveni kontrolni seznam	16
<b>5 Prvi zagon</b>	<b>18</b>
5.1 Varnostna navodila	18
5.2 Delovanje lokalnega krmilnega panela LCP	19
5.3 Nastavitev sistema	20
<b>6 Osnovna I/O konfiguracija</b>	<b>21</b>
<b>7 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav</b>	<b>23</b>
7.1 Vzdrževanje in servis	23
7.2 Tipi opozoril in alarmov	23
7.3 Seznam opozoril in alarmov	24

<b>8 Tehnični podatki</b>	<b>33</b>
8.1 Električni podatki	33
8.1.1 Omrežna napetost 200–240 V	33
8.1.2 Omrežna napetost 380–500 V	35
8.1.3 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302)	38
8.1.4 Omrežno napajanje 525–690 V (samo FC 302)	41
8.2 Napajalno omrežje	44
8.3 Izhod motorja in podatki motorja	44
8.4 Pogoji okolja	45
8.5 Specifikacije kabla	45
8.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki	45
8.7 Varovalke in odklopniki	49
8.8 Navori zategovanja za povezavo	56
8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije	57
<b>9 Dodatek</b>	<b>63</b>
9.1 Simboli, kratice in konvencije	63
9.2 Struktura menija parametrov	63
<b>Kazalo</b>	<b>73</b>



# 1 Uvod

## 1.1 Namen priročnika

Ta vodnik za uporabo vsebuje informacije za varno namestitvev in parametrisiranje frekvenčnega pretvornika.

Navodila za uporabo so namenjena ustrezno usposobljenemu osebju.

Za varno in strokovno uporabo frekvenčnega pretvornika natančno preberite in upoštevajte ta navodila. Posebej bodite pozorni na varnostna navodila in splošna opozorila. Ta navodila morajo biti vedno na voljo s frekvenčnim pretvornikom.

VLT® je zaščitena blagovna znamka.

## 1.2 Dodatni viri

Za razumevanje naprednih funkcij frekvenčnega pretvornika in programiranje so na voljo še drugi viri.

- *Priročnik za programiranje VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* navaja podrobnosti glede parametrisiranja in vključuje številne primere aplikacij.
- *Navodila za projektiranje VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302* podrobno opisujejo funkcionalnosti in zmogljivosti, ki so potrebne za projektiranje krmilnih sistemov.
- Navodila za delovanje z dodatno opremo.

Dodatne publikacije in priročniki so na voljo v Danfoss. Glejte [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Adds](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Adds) za sezname.

## 1.3 Različica priročnika in programske opreme

Ta priročnik se redno pregleduje in posodablja. Dobrodošli so vsi predlogi za izboljšanje. *Tabela 1.1* prikazuje različico priročnika in ustrezno različico programske opreme.

Izdaja	Komentarji	Različica programske opreme
MG33ATxx	Popravki napak. Sprememba minimalnega preseka kabla na 10 mm <sup>2</sup> (7 AWG)	8.1x, 48.20 (IMC)

Tabela 1.1 Različica priročnika in programske opreme

## 1.4 Pregled proizvodov

### 1.4.1 Namen uporabe

Frekvenčni pretvornik je elektronski krmilnik motorja, namenjen za:

- uravnavanje hitrosti motorja z odzivanjem na povratno zvezo sistema ali daljinske ukaze zunanjih krmilnikov. Pogonski sistem sestavljajo frekvenčni pretvornik, motor in oprema, ki jo poganja motor.
- Nadzor sistema in stanja motorja.

Frekvenčni pretvornik se lahko uporablja tudi za zaščito motorja.

Frekvenčni pretvornik se lahko uporablja v samostojnih aplikacijah ali kot del večje naprave ali namestitve, kar je odvisno od konfiguracije.

Frekvenčni pretvornik je dovoljeno uporabljati v stanovanjskih, industrijskih in poslovnih okoljih v skladu z lokalnimi zakoni in standardi.

### **OBVESTILO!**

**Ta izdelek lahko v stanovanjskem okolju povzroča radiofrekvenčne motnje. V tem primeru bodo morda potrebni dodatni ukrepi za preprečevanje teh motenj.**

### **Predvidena napačna uporaba**

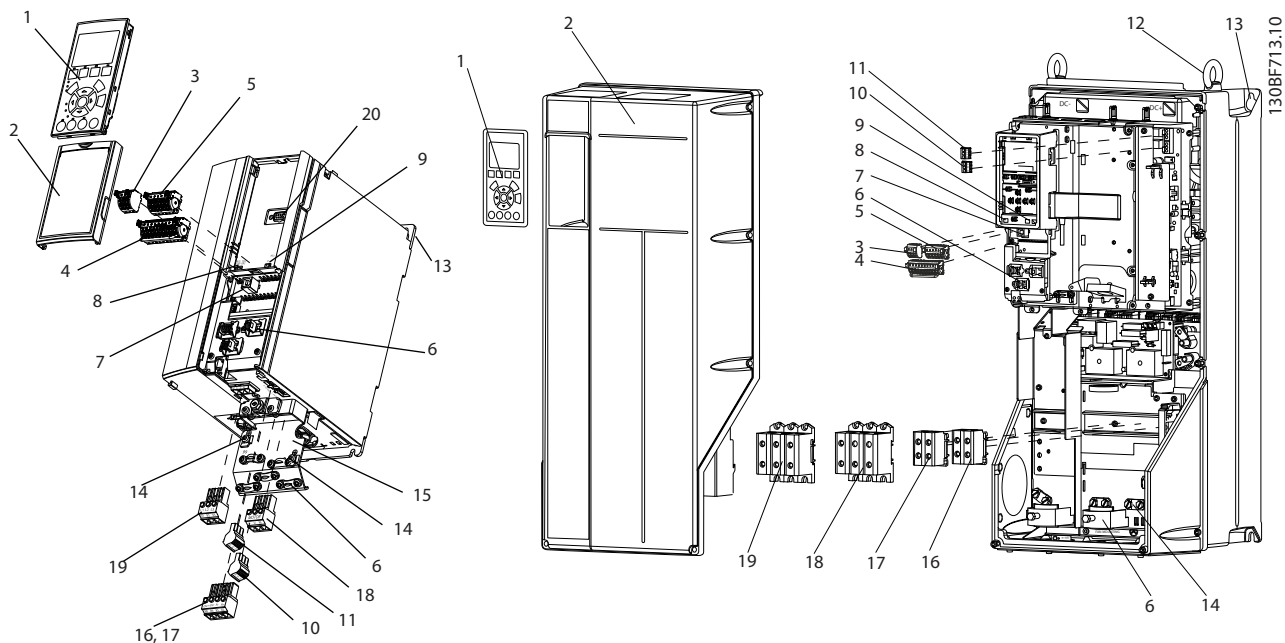
Frekvenčnega pretvornika ne uporabljajte v aplikacijah, ki niso skladne z navedenimi delovnimi pogoji in okolji. Zagotovite skladnost s pogoji, navedenimi v poglavje 8 Tehnični podatki.

### **OBVESTILO!**

**Izhodna frekvenca frekvenčnega pretvornika je omejena na 590 Hz.**

**Za potrebe nad 590 Hz se obrnite na Danfoss.**

## 1.4.2 Razširjeni prikazi



1	Lokalni krmilni panel (LCP)	11	Rele 2 (04, 05, 06)
2	Pokrov	12	Dvižni obroč
3	RS485 priključek vodila	13	Namestitvena reža
4	Priključek digitalnega vhoda/izhoda	14	Ozemljitvena vezava (PE)
5	Priključek digitalnega vhoda/izhoda	15	Konektor oklopa kabla
6	Ozemljitev oklopljenega kabla in sprositev	16	Sponka zavore (-81, +82)
7	Priključek USB	17	Sponka delitve bremena (-88, +89)
8	Stikalo za zaključitev RS485	18	Sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	DIP stikalo za A53 in A54	19	Vhodne sponke napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Rele 1 (01, 02, 03)	20	Vtič LCP

Ilustracija 1.1 Razširjen prikaz velikosti ohišja A, IP20 (levo) in velikosti ohišja C, IP55/IP66 (desno)

## 1.5 Odobritve in certifikati tipa

Naslednji seznam je izbor možnih odobritev tipov in certifikatov za frekvenčne pretvornike Danfoss:



### **OBVESTILO!**

Posebne odobritve in certifikati za frekvenčni pretvornik so na napisni ploščici frekvenčnega pretvornika. Za več informacij se obrnite na lokalno pisarno ali partnerja Danfoss.

Če želite izvedeti več o zahtevah zadrževanja termičnega pomnilnika UL 508C, glejte razdelek *Termična zaščita motorja* v navodilih za projektiranje zadevnega izdelka.

Za več podrobnosti o zagotavljanju skladnosti z Evropskim sporazumom o mednarodnem prevozu nevarnega blaga po celinskih vodah (ADN) si lahko preberete v razdelku *Namestitve, skladna z ADN* v navodilih za projektiranje zadevnega izdelka.

## 2

## 2 Varnost

### 2.1 Varnostni simboli

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli:

#### **▲ OPOZORILO**

Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do smrti ali resnih poškodb.

#### **▲ POZOR**

Označuje morebitno nevarno situacijo, v kateri bi lahko prišlo do lažje ali zmerne poškodbe. Včasih opozarja tudi na nevarne prakse.

#### **OBVESTILO!**

Označuje pomembne informacije, vključno z navedbo situacij, v katerih bi lahko nastale poškodbe opreme ali lastnine.

### 2.2 Ustrezno usposobljeno osebje

Za varno in nemoteno obratovanje frekvenčnega pretvornika je treba zagotoviti pravilen in zanesljiv prevoz, skladiščenje, namestitvev, upravljanje ter vzdrževanje. To opremo lahko namesti in upravlja samo ustrezno usposobljeno osebje.

Ustrezno usposobljeno osebje je usposobljeno osebje, pooblaščen za namestitvev, parametrisiranje in vzdrževanje opreme, sistemov ter tokokrogov v skladu z ustreznimi zakoni in predpisi. To osebje mora biti obvezno seznanjeno z navodili in varnostnimi ukrepi, opisanimi v tem priročniku.

### 2.3 Varnostni ukrepi

#### **▲ OPOZORILO**

##### **VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično omrežno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi kvalificirano osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Namestitvev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo ustrezno usposobljeno osebje.
- Pred izvajanjem kakršnega koli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da v frekvenčnem pretvorniku ni nobenih napetosti.

#### **▲ OPOZORILO**

##### **NEŽELENI ZAGON**

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadar koli zažene. Neželeni zagon med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Motor lahko zaženete z zunanjim stikalom, ukazom preko komunikacijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom, iz LCP-ja ali po odpravljeni napaki.

Da preprečite neželeni zagon motorja:

- Odklopite frekvenčni pretvornik z omrežja.
- Pred parametrisiranjem pritisnite tipko [Off/Reset] na plošči LCP.
- Povsem priključite in sestavite frekvenčni pretvornik, motor in drugo pogonsko opremo, preden frekvenčni pretvornik priključite na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena.

#### **▲ OPOZORILO**

##### **ČAS RAZELEKTRITVE**

Frekvenčni pretvornik vsebuje kondenzatorje DC-povezave, ki lahko ostanejo pod napetostjo tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika. Visoka napetost je lahko prisotna tudi, če so opozorilne lučke LED izključene. Če pred servisiranjem ali popravili ne počakate, da se kondenzatorji povsem izpraznijo, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zaustavite motor.
- Odklopite izmenično omrežno napajanje in zunanje vire napajanja DC-povezave, vključno s pomožnimi akumulatorji, enotami za neprekinjeno napajanje ter drugimi DC-povezavami v frekvenčnih pretvornikih.
- Odklop ali zaklepanje PM motorja.
- Počakajte, da se kondenzatorji popolnoma razelektrijo. Minimalni čas čakanja je določen v *Tabela 2.1* in je viden tudi na nalepki izdelka na vrhu frekvenčnega pretvornika.
- Pred izvajanjem kakršnega koli servisiranja ali popravil uporabite ustrezno napravo za merjenje napetosti, da zagotovite, da so se kondenzatorji popolnoma razelektrili.

Napetost [V]	Najkrajši čas čakanja (minute)		
	4	7	15
200–240	0,25–3,7 kW (0,34–5 KM)	–	5,5–37 kW (7,5–50 KM)
380–500	0,25–7,5 kW (0,34–10 KM)	–	11–75 kW (15–100 KM)
525–600	0,75–7,5 kW (1–10 KM)	–	11–75 kW (15–100 KM)
525–690	–	1,5–7,5 kW (2–10 KM)	11–75 kW (15–100 KM)

Tabela 2.1 Čas razelektritve

**⚠ OPOZORILO****NEVARNOST LEKAŽNEGA TOKA**

Lekažni tokovi presegajo vrednost 3,5 mA. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen elektroinštalater.

**⚠ OPOZORILO****NEVARNOSTI PRI UPORABI OPREME**

Stik z vrtljivo gredjo in električno opremo lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Zagotovite, da namestitev, zagon ter vzdrževanje izvaja samo kvalificirano in usposobljeno osebje.
- Električna namestitev mora biti skladna z državnimi in lokalnimi predpisi o električni napeljavi.
- Upoštevajte postopke v teh navodilih.

**⚠ OPOZORILO****NEŽELENO VR TENJE MOTORJA****VR TENJE**

Neželeno vrtenje motorja s trajnim magnetom lahko povzroči napetost in naelektritev enote, kar lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

- Zagotovite, da so motorji s trajnim magnetom blokirani, da preprečite neželeno vrtenje.

**⚠ POZOR****NEVARNOST NOTRANJE OKVARE**

Če frekvenčni pretvornik ni ustrezno zaprt, lahko notranja okvara frekvenčnega pretvornika povzroči resne poškodbe.

- Pred vklopom napajanja zagotovite, da so vsi varnostni pokrovi pravilno nameščeni in pritrjeni.

## 3 Mehanska namestitvev

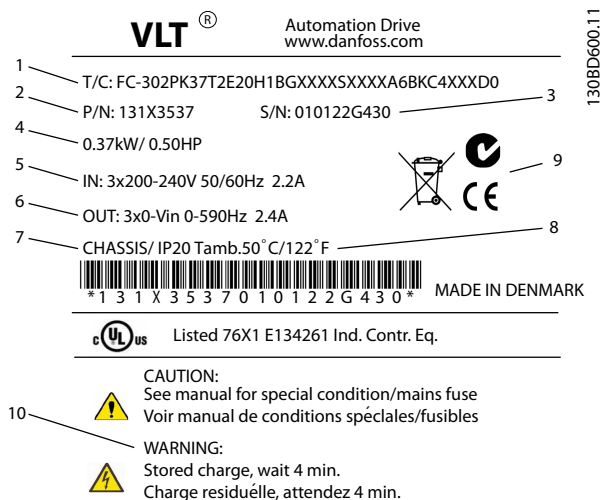
### 3

### 3.1 Razpakiranje

#### 3.1.1 Dobavljeni elementi

Dobavljeni elementi se lahko razlikujejo glede na konfiguracijo izdelka.

- Zagotovite, da se dobavljeni elementi in informacije na napisni ploščici ujemajo s potrdilom o naročilu.
- Paket in frekvenčni pretvornik pregledajte in preverite, da pri dostavi ni prišlo do poškodb zaradi napačnega rokovanja s pošiljko. Za povrnitev škode vložite zahtevek pri dobavitelju. Poškodovane dele shranite za pojasnilo.



1	Koda tipa
2	Številka kode
3	Serijska številka
4	Nazivna moč
5	Vhodna napetost, frekvenca in tok (pri nizkih/visokih napetostih)
6	Izhodna napetost, frekvenca in tok (pri nizkih/visokih napetostih)
7	Velikost ohišja in stopnja zaščite IP
8	Najvišja temperatura okolja
9	Certifikati
10	Čas razelektritve (opozorilo)

Ilustracija 3.1 Napisna ploščica izdelka (primer)

### **OBVESTILO!**

Ne odstranjujte napisne ploščice frekvenčnega pretvornika (prenehanje garancije).

Zagotovite, da so izpolnjene vse zahteve za skladiščenje. Za več podrobnosti glejte *poglavje 8.4 Pogoji okolja*.

### 3.2 Namestitvena okolja

### **OBVESTILO!**

V okoljih, v katerih so v zraku prisotni hlapi tekočin, delci ali korozivni plini, zagotovite, da rating IP-ja/tipa opreme ustreza namestitvenemu okolju. Neupoštevanje zahtev za pogoje okolja lahko povzroči krajšo življenjsko dobo frekvenčnega pretvornika. Zagotovite, da so izpolnjene zahteve za vlažnost zraka, temperaturo in višino.

### Vibracije in sunki

Frekvenčni pretvornik izpolnjuje zahteve za enote, nameščene na steno in tla proizvodnih obratov in v panele, pritrjene na steno ali tla.

Za podrobne tehnične podatke o pogojih okolja glejte *poglavje 8.4 Pogoji okolja*.

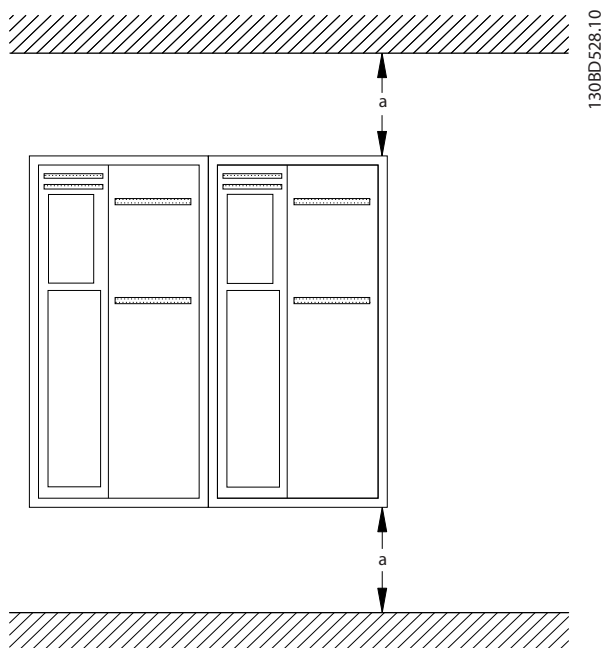
### 3.3 Montaža

#### **OBVESTILO!**

Neppravilna montaža lahko povzroči pregrevanje in zmanjšano zmogljivost.

#### Hlajenje

- Zagotovite, da je nad enoto in pod njo dovolj prostora za zračno hlajenje. Za potrebno razdaljo glejte *Ilustracija 3.2*.



Ilustracija 3.2 Potrebna razdalja za hlajenje zgoraj in spodaj

Ohišje	A1–A5	B1–B4	C1, C3	C2, C4
a [mm (in)]	100 (3,9)	200 (7,8)	200 (7,8)	225 (8,9)

Tabela 3.1 Najmanjše razdalje za kroženje zraka

#### Dvigovanje

- Prepričajte se, da je dvižna naprava primerna za to opravilo.
- Za premik enote po potrebi uporabite dvigalo, žerjav ali viličarja z ustrezno nazivno močjo.
- Za dvigovanje uporabite dvigalne obročke na enoti, če so na voljo.

#### **⚠ OPOZORILO**

#### TEŽKO BREME

Neuravnotežena bremena lahko padejo ali se prevrnejo. Neustrezni varnostni ukrepi za dviganje povečajo tveganje za smrt, resne poškodbe ter poškodbe opreme.

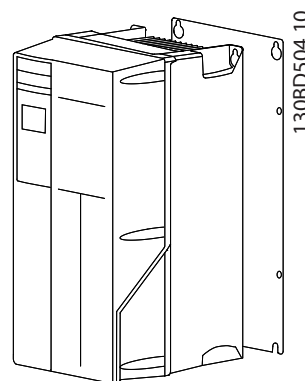
- Nikoli ne hodite pod visečimi tovari.
- Za zaščito pred telesnimi poškodbami nosite osebno zaščitno opremo kot so zaščitne rokavice, zaščitna očala in varnostni čevlji.
- Uporabite dvigalne naprave z ustrezno nazivno nosilnostjo. Za izbiro varnega načina dvigovanja preverite težo enote; glejte *poglavje 8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije*.
- Kot med vrhom modula frekvenčnega pretvornika in dvižnimi vrvmi vpliva na delovanje maksimalne obremenilne sile na vrvi. Kot mora biti 65° ali več. Ustrezno namestite in dimenzionirajte dvižne vrvi.

#### Montaža

- Zagotovite, da nosilno mesto ustreza teži enote. Frekvenčni pretvornik dopušča vzporedno namestitvev.
- Enoto postavite čim bližje motorju. Kabli motorja naj bodo čim krajši.
- Enoto namestite na trdo ravno podlago ali na dodatno zadnjo ploščo, da omogočite kroženje zraka.
- Uporabite režaste namestitvene luknje na enoti za pritrditev na zid, če so na voljo.

#### Montaža z montažno ploščo in ograjami

Pri montaži na ograje je treba uporabiti montažno ploščo.



Ilustracija 3.3 Pravilna montaža z montažno ploščo

## 4 Električna napeljava

### 4.1 Varnostna navodila

Glejte *poglavje 2 Varnost* za splošna varnostna navodila.

#### **⚠ OPOZORILO**

##### INDUCIRANA NAPETOST

Inducirana napetost iz izhodnih, skupaj napeljanih kablov motorja lahko napaja kondenzatorje opreme, tudi če je oprema izklopljena in zaklenjena. Če izhodnih kablov motorja ne napeljete ločeno ali ne uporabite oklopljenih kablov, obstaja nevarnost resne telesne poškodbe ali celo smrti.

- Kable motorja napeljite ločeno ali
- Uporabite oklopljene kable.

#### **⚠ POZOR**

##### NEVARNOST ELEKTRIČNEGA UDARA

Frekvenčni pretvornik lahko v PE vodniku povzroči enosmerni tok (DC). Ob neupoštevanju spodnjih priporočil RCD morda ne bo zagotovil namenjene zaščite.

- Za zaščito pred električnim udarom je na strani napajanja dovoljena le uporaba FID stikal (RCD) tipa B.

##### Zaščita pred prevelikim tokom

- Pri aplikacijah z več motorji je potrebna dodatna zaščitna oprema, npr. kratkostična zaščita ali termična zaščita motorja med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.
- Za kratkostično zaščito in zaščito pred prevelikim tokom potrebujete vhodne varovalke. Če varovalke niso tovarniško priložene, jih mora zagotoviti inštalater. Največje nazivne vrednosti varovalk si oglejte v razdelku *poglavje 8.7 Varovalke in odklopniki*.

##### Vrsta in nazivne vrednosti kablov

- Celotno ožičenje mora biti v skladu z državnimi in lokalnimi predpisi o preseku kablov ter zahtevami za temperaturo okolja.
- Priporočilo za napajalni kabel: Bakrena žica z nazivno temperaturo vsaj 75 °C (167 °F).

Glejte *poglavje 8.1 Električni podatki* in *poglavje 8.5 Specifikacije kabla* za priporočene dimenzije in vrste kablov.

### 4.2 Namestitev, ki je skladna z EMC

Za namestitev, skladno z EMC, upoštevajte navodila v *poglavje 4.3 Ozemljitev*, *poglavje 4.4 Shema električnih povezav*, *poglavje 4.5 Povezava motorja*, in *poglavje 4.7 Krmilno ožičenje*.

### 4.3 Ozemljitev

#### **⚠ OPOZORILO**

##### NEVARNOST LEKAŽNEGA TOKA

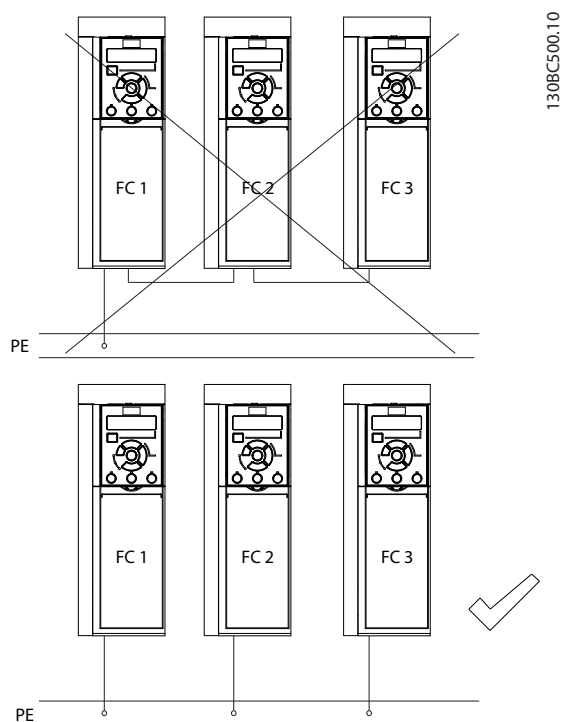
Lekažni tokovi presegajo vrednost 3,5 mA. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika lahko povzroči smrt ali resne telesne poškodbe.

- Pravilno ozemljitev opreme mora zagotoviti pooblaščen elektroinštalater.

##### Za električno varnost

- Frekvenčni pretvornik ozemljite v skladu z ustreznimi standardi in direktivami.
- Za vhodno napajanje, napajanje motorja in krmilno ožičenje uporabite namenski ozemljitveni kabel.
- Ne ozemljite enega frekvenčnega pretvornika z drugim na način verige (glejte *Ilustracija 4.1*).
- Povezave ozemljitvenega kabla morajo biti čim krajše.
- Upoštevajte zahteve proizvajalca motorja glede ožičenja.
- Minimalni presek kabla za ozemljitvene kable: 10 mm<sup>2</sup> (7 AWG).
- Ločeno prekinite ločeni ozemljitveni žici z ustreznimi dimenzijami.





Ilustracija 4.1 Princip ozemljitve

#### Za namestitev, skladno z EMC

- S pomočjo kovinskih sponk kablov ali priloženih objemk vzpostavite električno povezavo med izoliranim kablom in ohišjem frekvenčnega pretvornika (glejte poglavje 4.5 Povezava motorja).
- Uporabite večžični kabel, da zmanjšate izbruh prehodnega pojava.
- Ne uporabljajte jezičkov.

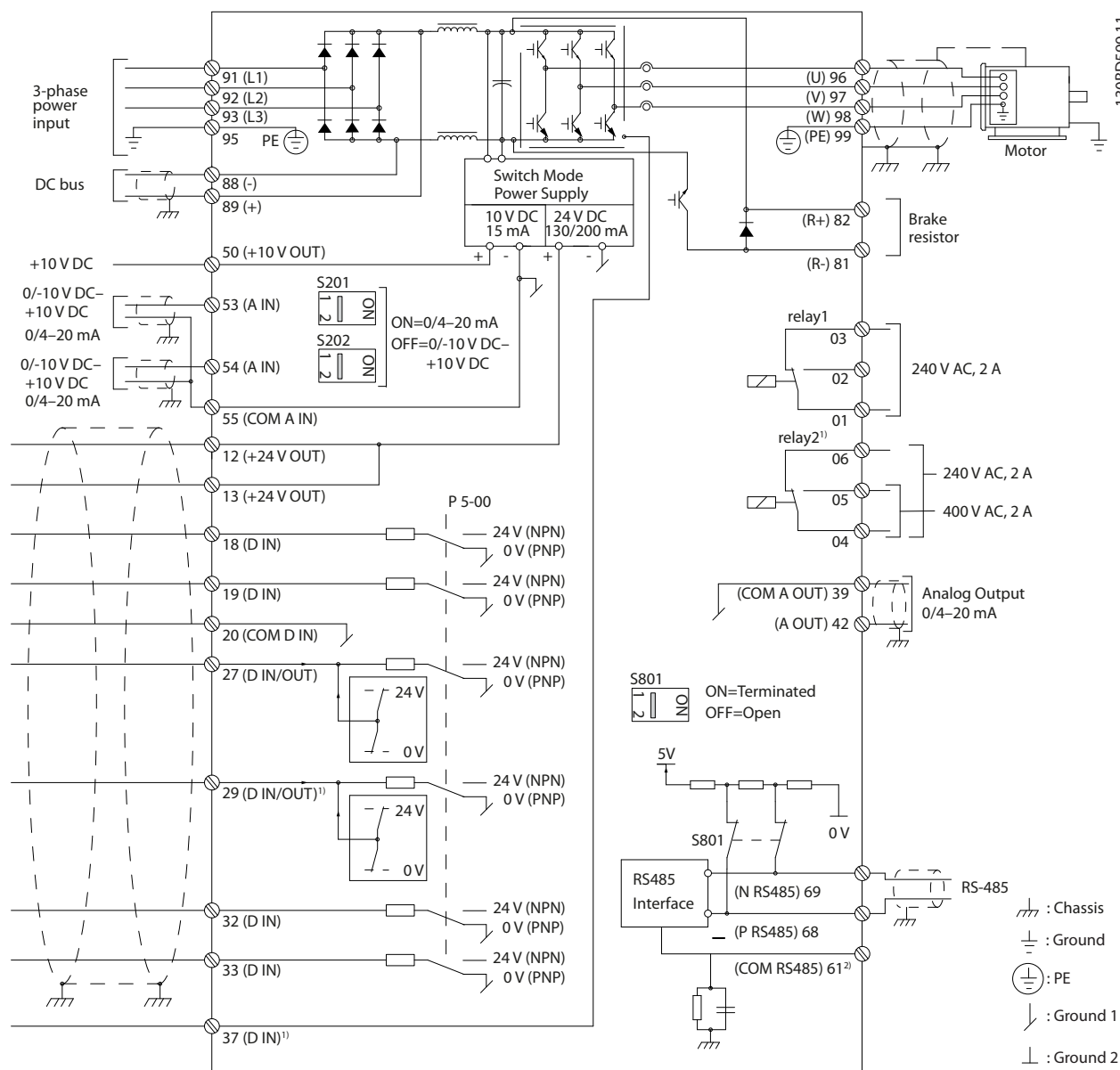
#### **OBVESTILO!**

#### IZENAČITEV POTENCIALA

Nevarnost izbruha prehodnega pojava, ko je potencial ozemljitve med frekvenčnim pretvornikom in krmilnim sistemom različen. Med komponentami sistema namestite izenačevalne kable. Priporočen presek kabla: 16 mm<sup>2</sup> (6 AWG).

## 4.4 Shema električnih povezav

4

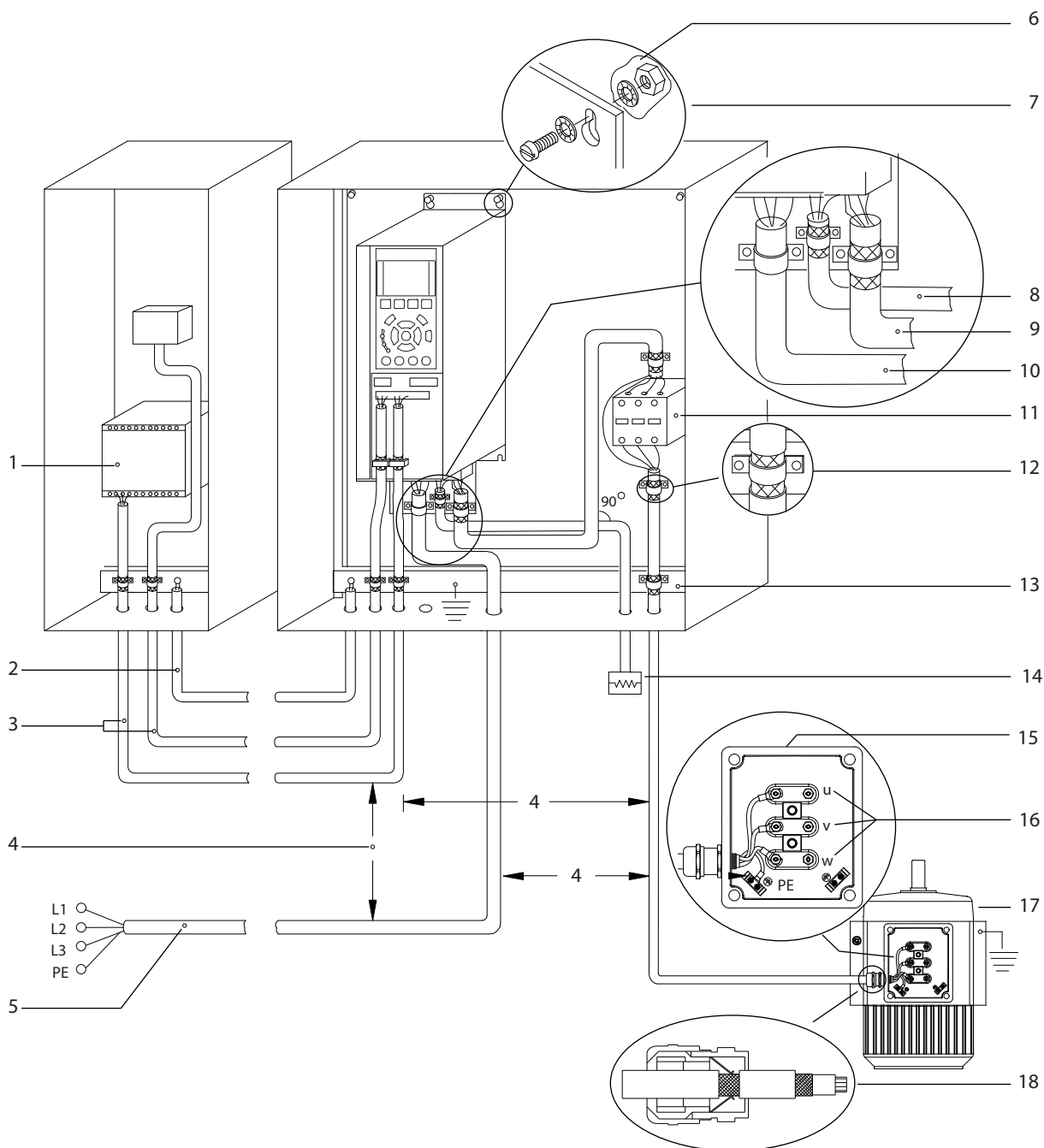


Ilustracija 4.2 Osnovna shema ožičenja

A = analogna, D = digitalna

1) \*Sponka 37 (opcijsko) se uporablja za funkcijo Safe Torque Off (STO). Za navodila za namestitev glejte *navodila za uporabo funkcije VLT® Safe Torque Off*. Za FC 301 je sponka 37 vključena samo v ohišje velikosti A1. Rele 2 in sponka 29 nimata funkcije v FC 301.

2) Ne priključite oklopa kabla.



1	PLC.	10	Omrežni kabel (neoklopljen).
2	Minimalno 16 mm <sup>2</sup> (6 AWG) izenačevalnega kabla.	11	Izhodni kontaktor.
3	Krmilni kabli.	12	Brez izolacije kabla.
4	Minimalno 200 mm (7,9 in) med krmilnimi kabli, kabli motorja in omrežnimi kabli.	13	Skupno ozemljitveno vodilo. Upoštevajte lokalne in državne zahteve za ozemljitev omare.
5	Napajalno omrežje.	14	Zavorni upor.
6	Gola (nepobarvana) površina.	15	Kovinska škatla.
7	Zvezdni podložki.	16	Povezava do motorja.
8	Zavorni kabel (oklopljen).	17	Motor.
9	Kabel motorja (oklopljen).	18	Kabelska uvodnica EMC.

Ilustracija 4.3 Primer ustrezne namestitve EMC

Za več informacij o EMC glejte poglavje 4.2 Namestitev, ki je skladna z EMC

## OBVESTILO!

### ELEKTROMAGNETNE MOTNJE

Za ožičenje motorja in krmilno ožičenje uporabite oklopljene kable, za vhodno napajanje, ožičenje motorja in krmilno ožičenje pa ločene kable. Nepravilna izolacija kablov za napajanje, motor in krmiljenje lahko povzroči nehoteno obnašanje ali zmanjšano zmogljivost. Med kablji za napajanje, kablji motorja in krmilnika mora biti najmanj 200 mm (7,9 in) prostora.

4

### 4.5 Povezava motorja

## ⚠ OPOZORILO

### INDUCIRANA NAPETOST

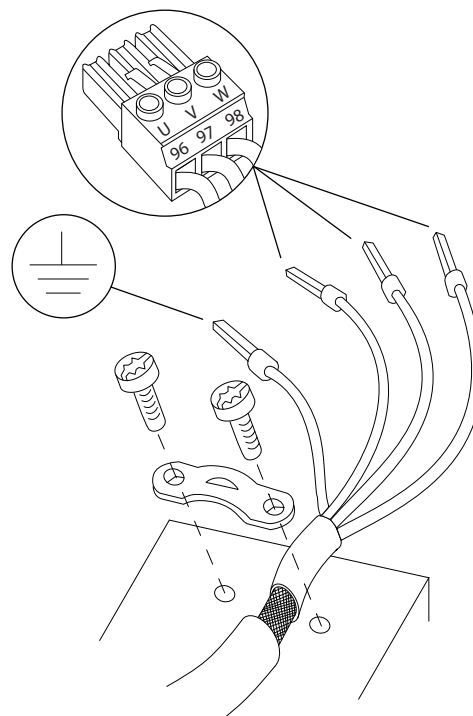
Inducirana napetost iz izhodnih, skupaj napeljanih kablov motorja lahko napaja kondenzatorje opreme, tudi če je oprema izklopljena in zaklenjena. Če izhodnih kablov motorja ne napeljete ločeno ali ne uporabite oklopljenih kablov, obstaja nevarnost resne poškodbe ali celo smrti.

- Kable motorja napeljite ločeno ali
- Uporabite oklopljene kable.
- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi. Za največje dimenzije kablov glejte poglavje 8.1 Električni podatki.
- Upoštevajte zahteve proizvajalca motorja glede ožičenja.
- Ožičenje motorja ali dostopi do priključkov se nahajajo na podnožju ohišja z zaščito IP21 (NEMA1/12) in novejših enot.
- Med frekvenčni pretvornik in motor ne povežite naprave za zagon ali menjavo pola (npr. motorja Dahlander ali asinhronskega motorja prek drsnega obroča).

#### Postopek ozemljitve oklopa kabla

1. Odstranite del zunanje izolacije kabla.
2. Namestite olupljen kabel v ustrezno objemko, tako da je čvrsto pritrjen ter je vzpostavljen električni stik med kabelsko izolacijo in ozemljitvijo.
3. Kabel priključite na najbližjo ozemljitveno sponko v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku poglavje 4.3 Ozemljitev glejte Ilustracija 4.4.
4. Kable trifaznega napajana priključite na sponke 96 (U), 97 (V) in 98 (W), glejte Ilustracija 4.4.

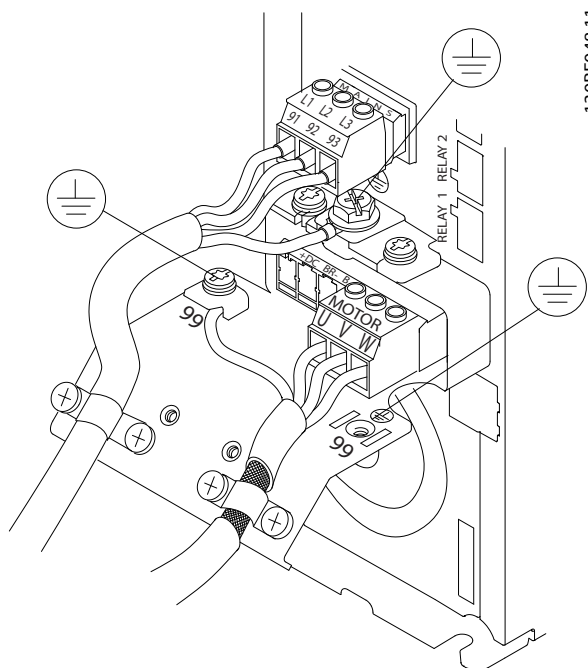
5. Sponke privijte v skladu z informacijami v razdelku poglavje 8.8 Navori zategovanja za povezavo.



Ilustracija 4.4 Povezava motorja

Ilustracija 4.5 prikazuje vhod električnega omrežja, motor in ozemljitev za osnovne frekvenčne pretvornike. Dejanske konfiguracije se razlikujejo glede na tipe enot in dodatno opremo.

130BD531.10



130BF048.11

Ilustracija 4.5 Primer motorja, napajalnega omrežja in ozemljitve

#### 4.6 Priklop na omrežje z izmenično napetostjo

- Velikost ožičenja je odvisna od vhodnega toka frekvenčnega pretvornika. Za največje dimenzije kablov glejte *poglavje 8.1 Električni podatki*.
- Dimenzije kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi predpisi o električni napeljavi.

##### Postopek

1. Priklopite trifazno izmenično napajanje na sponke L1, L2 in L3 (glejte *Ilustracija 4.5*).
2. Odvisno od konfiguracije opreme priklopite napajanje na napajalne sponke ali odklopnik na vходу.
3. Kabel ozemljite v skladu z navodili za ozemljitev v razdelku *poglavje 4.3 Ozemljitev*.
4. Ko je dovajana iz izoliranega vira električnega omrežja (IT električno omrežje ali plavajoča delta) ali TT/TN-S električnega omrežja z ozemljeno nogo (ozemljena delta), se prepričajte, da je *parameter 14-50 RFI filter* nastavljen na [0] *Izklop*. Ta nastavev preprečuje poškodovanje DC-povezave in znižuje ozemljitvene tokove v skladu s standardom IEC 61800-3.

#### 4.7 Krmilno ožičenje

- Ločite krmilno ožičenje od močnostnih komponent frekvenčnega pretvornika.
- Če je frekvenčni pretvornik povezan s termistorjem, morate oklopiti in ojačati/dvojno izolirati krmilno ožičenje termistorja. Priporočena je 24 V DC napajalna napetost.

##### 4.7.1 Safe Torque Off (STO)

##### 4.7.2 Krmiljenje mehanske zavore

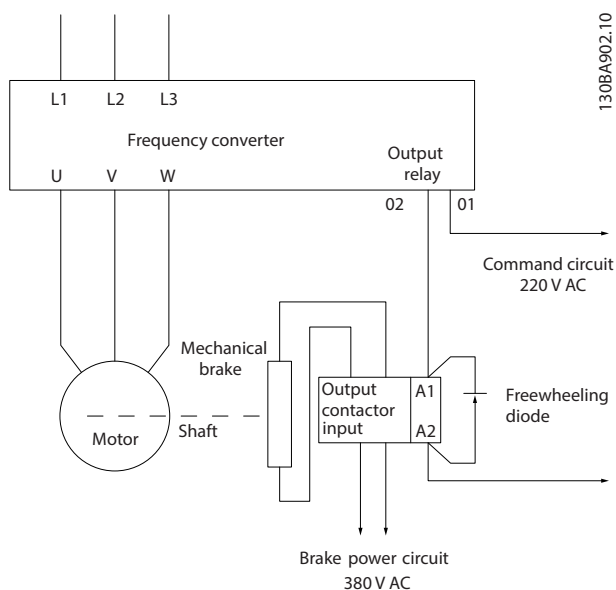
Pri aplikacijah z dviganjem in spuščanjem morate uporabiti elektromehansko zavoro.

- Zavoro lahko krmilite s katerega koli relejskega ali digitalnega izhoda (sponka 27 ali 29).
- Izhod naj bo neaktiven (brez napetosti) tako dolgo, dokler frekvenčni pretvornik ne zagotovi, da motor ostane v mirovanju (npr. zaradi prevelikega bremena).
- Izberite [32] *Kontr.mehan.zavore v skupini parametrov 5-4\* Releji* za aplikacije z elektromehansko zavoro.
- Zavora popusti, ko tok motorja preseže vrednost v *parameter 2-20 Tok proženja zavore*.
- Zavora se aktivira, ko je izhodna frekvenca manjša od frekvenca, ki je nastavljena v *parameter 2-21 Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]* ali *parameter 2-22 Vklon hitrosti zavore [Hz]*, in samo tedaj, ko frekvenčni pretvornik izvede ukaz za zaustavitev.

Če je frekvenčni pretvornik v načinu alarma ali se pojavi previsoka napetost, se mehanska zavora takoj zapre.

#### **OBVESTILO!**

Frekvenčni pretvornik ni varnostna naprava. Odgovornost projektanta sistema je, da vgradi varnostne naprave v skladu z ustreznimi predpisi o žerjavih/dviganju.



Ilustracija 4.6 Priklop mehanske zavore na frekvenčni pretvornik

## 4.8 Namestitveni kontrolni seznam

Na koncu še enkrat temeljito preverite celotno namestitev, kot je opisano v *Tabela 4.1*. Na koncu še enkrat preverite vse točke namestitve.

Preverite	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poiščite dodatno opremo, stikala, odklope ali vhodne varovalke/odklopnike na napajalni ali izhodni strani frekvenčnega pretvornika. Preverite, ali so na voljo za obratovanje pri polni hitrosti.</li> <li>Preverite namestitev in delovanje senzorjev, uporabljenih za povratno zvezo na frekvenčni pretvornik.</li> <li>Odstranite morebitne kondenzatorje za korekcijo faktorja moči motorja.</li> <li>Prilagodite vse kondenzatorje za korekcijo faktorja moči na strani električnega omrežja in zagotovite, da so ustrezno dušeni.</li> </ul>	
Napeljava kablov	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zagotovite, da sta ožičenje motorja in krmilno ožičenje ločeni, oklopljeni ali v treh ločenih kovinskih vodih za zaščito pred visokofrekvenčnimi motnjami.</li> </ul>	
Krmilno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite, ali niso morda žice pretrgane oz. poškodovane in povezave zrahljane.</li> <li>Krmilno ožičenje mora biti ločeno od napajalnega in motorskega ožičenja, da se zagotovi čim večja odpornost na motnje.</li> <li>Po potrebi preverite napetostne vire.</li> </ul> <p>Priporočena je uporaba izoliranih kablov ali parice. Preverite, če je oklop pravilno zaključen.</p>	
Prostor za hlajenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zagotovite, da prostora nad in pod frekvenčnim pretvornikom zagotavljata primeren pretok zraka za hlajenje. Glejte <i>poglavje 3.3.1 Montaža</i>.</li> </ul>	
Okoljski pogoji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite, če so zahteve za pogoje okolja izpolnjene.</li> </ul>	
Varovalke in odklopniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite ustreznost namestitve varovalk in odklopnikov.</li> <li>Preverite, ali so vse varovalke pravilno vstavljene in delujoče ter ali so vsi odklopniki v odprtih položajih.</li> </ul>	
Ozemljitev	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite, če so ozemljitveni priključki ustrezni, čvrsti in brez oksidacije.</li> <li>Priklop ozemljitve na kovinski vod ali montaža zadnjega panela na kovinsko površino ni primeren način ozemljitve.</li> </ul>	

Preverite	Opis	<input type="checkbox"/>
Vhodni in izhodni napajalni kabli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poiščite morebitne zrahljane povezave.</li> <li>Preverite, ali so motorski in napajalni kabli v ločenih vodih ali ločenih oklopljenih kabljih.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Notranjost panela	<ul style="list-style-type: none"> <li>V notranjosti enote ne sme biti umazanije, kovinskih delcev, vlage in korozije.</li> <li>Preverite, ali je enota montirana na nebarvano, kovinsko površino.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Stikala	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prepričajte se, da so vsa stikala in odklopniki v pravih položajih.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
Tresljaji	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preverite, ali je enota trdno pritrjena in ali so potrebni blažilci tresljajev.</li> <li>Preverite vse neobičajne tresljaje.</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

Tabela 4.1 Namestitveni kontrolni seznam

**⚠ POZOR****MOREBITNA NEVARNOST V PRIMERU NOTRANJE OKVARE**

Če frekvenčni pretvornik ni pravilno zaprt, obstaja nevarnost poškodb.

- Pred vklopom napajanja zagotovite, da so vsi varnostni pokrovi pravilno nameščeni in pritrjeni.

## 5 Prvi zagon

### 5.1 Varnostna navodila

Glejte *poglavje 2 Varnost* za splošna varnostna navodila.

#### **⚠ OPOZORILO**

##### **VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično vhodno omrežno napajanje, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne opravi ustrezno usposobljeno osebje, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Namestitvev, zagon in vzdrževanje lahko izvaja samo ustrezno usposobljeno osebje.

#### **OBVESTILO!**

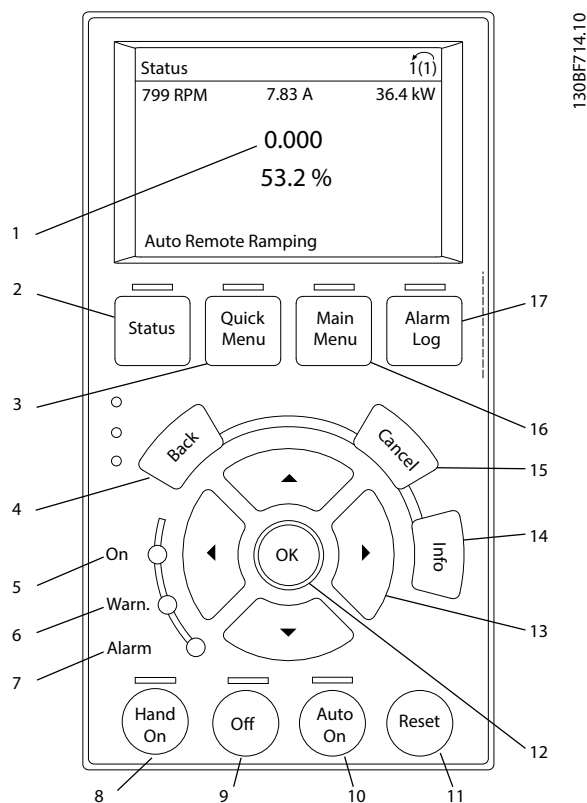
Sprednji pokrovi z opozorilnimi oznakami so sestavni del frekvenčnega pretvornika in so zaščitni pokrovi. Pred vklopom napajanja in ves čas morajo biti pokrovi nameščeni.

Pred vklopom napajanja:

1. Pravilno zaprite varnostni pokrov.
2. Preverite, ali so vse sponke kabla čvrsto pritrjene.
3. Vhodno napajanje enote mora biti izklopljeno in zaklenjeno. Ne zanašajte se na odklopna stikala frekvenčnega pretvornika za izolacijo vhodne moči.
4. Prepričajte se, da na vhodnih sponkah L1 (91), L2 (92) in L3 (93), med fazami in faza proti zemlji, ni napetosti.
5. Preverite, da ni napetosti na izhodnih sponkah 96 (U), 97(V) in 98 (W), med fazami in faza proti zemlji.
6. Preverite nemoteno delovanje motorja, tako da izmerite vrednosti  $\Omega$  na U-V (96-97), V-W (97-98) in W-U (98-96).
7. Preverite pravilno ozemljitev frekvenčnega pretvornika in motorja.
8. Preverite, ali niso morda povezave na sponkah frekvenčnega pretvornika zrahljane.
9. Preverite, ali vse napajalne napetosti ustrezajo napetostim frekvenčnega pretvornika in motorja.



## 5.2 Delovanje lokalnega krmilnega panela LCP



Tipka	Funkcija
1	Informacije, prikazane na zaslonu, so odvisne od izbrane funkcije ali menija (v tem primeru <i>Hitri meni Q3-13 Nastavitve zaslona</i> ).
2 Status (Stanje)	Prikazuje podatke o delovanju.
3 Quick Menu (Hitri meni)	Omogoča dostop do vseh parametrov programiranja za začetna nastavitvena navodila in številna podrobna navodila za aplikacijo.
4 Back (Nazaj)	Preklopi na prejšnji korak ali stran v strukturi menija.
5 Zelena signalna lučka.	Vklopljeno napajanje.
6 Rumena signalna lučka.	Opozorilna lučka se prižge, ko je aktivno opozorilo. Na zaslonu se pojavi besedilo, ki prikazuje nastalo težavo.
7 Rdeča signalna lučka.	Napaka je povzročila utripanje opozorilne rdeče LED-lučke in prikazano je alarmno besedilo.
8 [Hand On]	Preklopi frekvenčni pretvornik v način lokalnega krmiljenja, da se odzove plošči LCP. <ul style="list-style-type: none"> <li>Zunanji zaustavitveni signal preko krmilnega vhoda ali serijske komunikacije razveljavi lokalno funkcijo za ročni vklop [Hand On].</li> </ul>
9 Off (Izklop)	Ustavi motor, vendar ne prekine napajanja frekvenčnega pretvornika.
10 [Auto On]	Preklopi sistem v način oddaljenega delovanja. <ul style="list-style-type: none"> <li>Ustreza ukazu zunanjega zagona preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije.</li> </ul>
11 Reset (Ponastavitev)	Ročno ponastavi frekvenčni pretvornik po odpravi napake.
12 OK	Pritisnite za dostop do skupin parametrov ali omogočanje izbire.
13 Tipke za navigacijo	Pritisnite navigacijske tipke za pomikanje med predmeti v meniju.
14 Info	Pritisnite, če želite prikazati definicijo določene funkcije.
15 Cancel (Prekliči)	Prekliče zadnjo spremembo oziroma ukaz, če še ni bilo sprememb načina prikaza.

	Tipka	Funkcija
16	Main Menu (Glavni meni)	Omogoča dostop do vseh parametrov za programiranje.
17	Alarm Log (Zapis alarmov)	Prikaže seznam trenutnih opozoril, zadnjih 10 alarmov ter dnevnik vzdrževanja.

Ilustracija 5.1 Grafični lokalni krmilni panel (GLCP)

### 5.3 Nastavitev sistema

5

1. Izvedite avtomatsko prilagoditev motorju (AMA):
  - 1a Pred izvedbo funkcije AMA nastavite naslednje osnovne parametre motorja, kot je prikazano v *Tabela 5.1*.
  - 1b Optimizirajte združljivost med motorjem in frekvenčnim pretvornikom prek *parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)*.
2. Preverite smer vrtenja motorja.
3. Če uporabljate povratno zvezo enkoderja, izvedite naslednje korake:
  - 3a Izberite [0] Hitrost odprte zanke pod *parameter 1-00 Nastavitveni način*.
  - 3b Izberite [1] 24 V enkoder pod *parameter 7-00 Hitrostni PID vir povratne zveze*.
  - 3c Pritisnite [Hand On].
  - 3d Pritisnite [▶] za pozitivno referenco hitrosti (*parameter 1-06 V smeri urinega kazalca pri [0] Normalno*).
  - 3e V *parameter 16-57 Feedback [RPM]* preverite, ali je povratna zveza pozitivna.

	Parameter 1-10 Konstrukcija motorja		
	ASM	PM	SynRM
Parameter 1-20 Moč motorja [kW]	X		
Parameter 1-21 Moč motorja [HP]			
Parameter 1-22 Napetost motorja	X		
Parameter 1-23 Frekvenca motorja	X		X
Parameter 1-24 Tok motorja	X	X	X
Parameter 1-25 Nazivna hitrost motorja	X	X	X
Parameter 1-26 Krmiljenje motorja Nazivni navor		X	X
Parameter 1-39 Št. polov motorja		X	

Tabela 5.1 Osnovni parametri, ki jih je treba preveriti pred funkcijo AMA

## 6 Osnovna I/O konfiguracija

Primeri v tem razdelku so namenjeni hitri referenci za skupne aplikacije.

- Nastavitve parametrov so regijske privzete vrednosti, razen če ni navedeno drugače (izbrano v *parameter 0-03 Regionalne nastavitve*).
- Parametri, povezani s sponkami, in njihove nastavitve so prikazani na skicah.
- Prikazane so tudi zahtevane nastavitve stikal za analogne sponke A53 ali A54.

### **OBVESTILO!**

Pri uporabi opsijske funkcije Safe Torque Off (STO) je morda za delovanje frekvenčnega pretvornika ob privzetih tovarniško programiranih vrednostih med sponko 12 (ali 13) in sponko 37 potreben mostiček.

### 6.1 Primeri uporabe

#### 6.1.1 Termistor motorja

### **▲POZOR**

#### IZOLACIJA TERMISTORJA

Tveganje telesne poškodbe ali poškodbe opreme.

- Uporabite samo termistorje z ojačano ali dvojno izolacijo, da izpolnite zahteve izolacije PELV.

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
		Parameter 1-90	[2] Termistor – izklop
		Parameter 1-93	[1] Analogni vhod 53
		* = privzeta vrednost	
		<b>Opombe/komentarji:</b> Če želite samo opozorilo, nastavite parameter 1-90 Termična zaščita motorja na [1] Opozorilo termistorja. D IN 37 je opcija.	

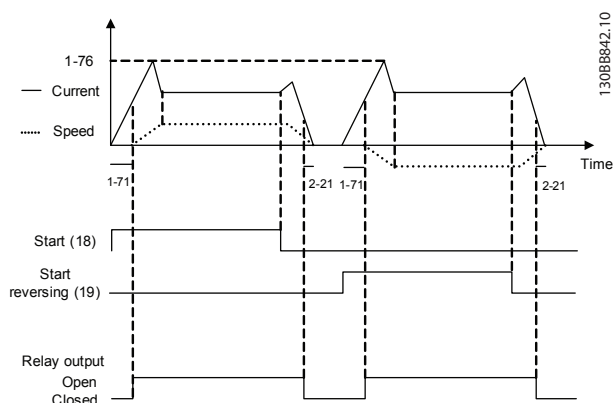
Tabela 6.1 Termistor motorja

6.1.2 Krmiljenje mehanske zavore

6

		Parametri	
		Funkcija	Nastavitve
			[32]
		Parameter 5-40 Funkcija releja	Kontr.mehan.zavore
		Parameter 5-10 Sponka 18	[8] Start (Zagon)*
		D IN 27 Digitalni vhod	
		Parameter 5-11 Sponka 19	[11] Start nazaj
		D IN 37 Digitalni vhod	
		Parameter 1-71 Zakasnitev start	0,2
		Parameter 1-72 Zagonska funkcija	[5] VVC*/FLUX smer ure
		Parameter 1-76 Zagonski tok	$I_{m,n}$
		Parameter 2-20 Tok proženja zavore	Odvisno od uporabe
		Parameter 2-21 Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]	Polovica nazivnega slipa motorja
		*= privzeta vrednost	
		<b>Opombe/komentarji:</b>	
		-	

Tabela 6.2 Krmiljenje mehanske zavore



Ilustracija 6.1 Krmiljenje mehanske zavore

## 7 Vzdrževanje, diagnostika in odpravljanje težav

### 7.1 Vzdrževanje in servis

Če frekvenčni pretvornik deluje pri običajnih pogojih in profilih obremenitve, potem v vsej predvideni življenjski dobi ne potrebuje vzdrževanja. Frekvenčni pretvornik redno pregledujte v intervalih, primernih za pogoje delovanja, da preprečite okvare, nevarnosti in škodo. Obrabljene ali poškodovane dele zamenjajte z originalnimi nadomestnimi deli ali standardnimi deli. Za servis in podporo se obrnite na lokalnega dobavitelja Danfoss.

#### **⚠ OPOZORILO**

##### NEŽELENI ZAGON

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na izmenično električno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, se motor lahko kadar koli zažene. Neželeni zagon med programiranjem, uporabo ali popravili lahko povzroči smrt, resne poškodbe ali poškodbe lastnine. Motor lahko zaženete z zunanjim stikalom, ukazom preko komunikacijskega vodila, vhodnim referenčnim signalom, iz LCP-ja ali po odpravljeni napaki.

Da preprečite neželeni zagon motorja:

- Odklopite frekvenčni pretvornik z omrežja.
- Pred parametriranjem pritisnite tipko [Off/Reset] na plošči LCP.
- Povsem priključite in sestavite frekvenčni pretvornik, motor in drugo pogonsko opremo, preden frekvenčni pretvornik priključite na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena.

### 7.2 Tipi opozoril in alarmov

#### Opozorila

Opozorilo se prikaže, kadar je delovanje na meji napake, pri čemer lahko frekvenčni pretvornik delovanje zaustavi z alarmom. Opozorilo se samodejno odstrani, ko je nepravilen pogoj odpravljen.

#### Alarmi

Alarm označuje napako, ki se ji morate nemudoma posvetiti. Napaka vedno sproži napako ali napako z zaklepom. Ponastavite sistem po alarmu.

#### Napaka

Alarm je izdan, kadar pride do zaustavitve frekvenčnega pretvornika, kar pomeni, da frekvenčni pretvornik prekine obratovanje, da bi preprečil poškodbo frekvenčnega pretvornika ali sistema. Motor se sprosti do ustavitve. Logika frekvenčnega pretvornika bo nadaljevala z delovanjem in nadzorom stanja frekvenčnega pretvornika. Ko je napaka odpravljena, lahko frekvenčni pretvornik ponastavite. Nato je ponovno pripravljen za delovanje.

#### Ponastvitev frekvenčnega pretvornika po napaki/napaki z zaklepom

Zaustavitev lahko ponastavite na 4 načine:

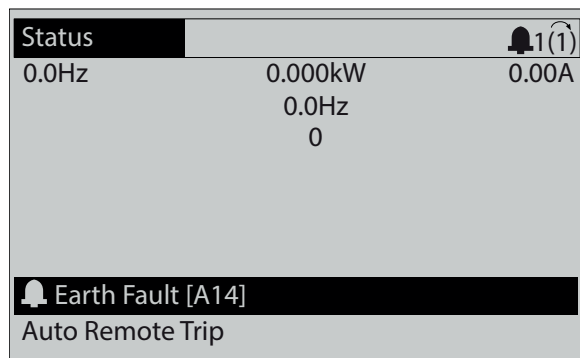
- Pritisnite tipko [Reset] na plošči LCP.
- Izvedite vhodni ukaz za digitalno ponastavitev.
- Izvedite vhodni ukaz za ponastavitev iz serijske komunikacije.
- Samodejna ponastavitev.

#### Napaka z zaklepom

Vhodno napajanje je ciklirano. Motor se sprosti do ustavitve. Frekvenčni pretvornik nadaljuje z nadzorom stanja frekvenčnega pretvornika. Odstranite vhodno napajanje frekvenčnega pretvornika, odpravite vzrok napake in ga ponastavite.

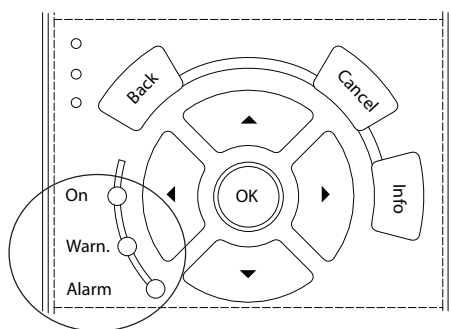
#### Prikazi opozoril in alarmov

- Opozorilo se prikaže na LCP-ju skupaj s številko opozorila.
- Alarm utripa skupaj s številko alarma.



Ilustracija 7.1 Primer alarma

Poleg prikaza besedila in kode alarma so na LCP-ju 3 signalne lučke indikatorja stanja.



130BB467.11

	Signalna lučka opozorila	Signalna lučka alarma
Opozorilo	Vklop	Off (Izklop)
Alarm	Off (Izklop)	Vklop (utripa)
Napaka z zaklepom	Vklop	Vklop (utripa)

Ilustracija 7.2 Signalne lučke stanja

7

### 7.3 Seznam opozoril in alarmov

Naslednje informacije o opozorilu/alarmu določajo stanje opozorila/alarma ter navajajo verjetni vzrok za stanje in podrobnosti za odpravljanje ali postopek za odpravljanje težave.

#### OPOZORILO 1, 10 V prenizko

Napetost krmilne kartice pri sponki 50 je manj kot 10 V. Odstranite del obremenitve na sponki 50, ker je 10 V napajanje preobremenjeno. Največ 15 mA ali najmanj 590 Ω.

To stanje lahko povzroči kratek stik v priključenem potenciometru ali nepravilno ožičenje potenciometra.

##### Odpravljanje napak

- Odstranjevanje ožičenja s sponke 50. Če opozorilo izgine, je težava z ožičenjem. Če opozorilo ne izgine, zamenjajte krmilno kartico.

#### OPOZORILO/ALARM 2, Na.pre.vh.si.

To opozorilo ali alarm se prikaže samo, če ga je uporabnik programiral v *parameter 6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign*. Signal na enem izmed analognih vhodov je manj kot 50 % programirane minimalne vrednosti za ta vhod. Ta pogoj lahko povzroči okvarjeno ožičenje ali okvarjena naprava, ki pošilja signal.

##### Odpravljanje napak

Preverite povezave na vseh analognih vhodnih sponkah. Sponki krmilne kartice 53 in 54 za signale, sponka 55 je skupna. VLT® General Purpose I/O MCB 101 sponki 11 in 12 za signale, sponka 10 je skupna. VLT® Analog I/O MCB 109

sponke 1, 3, 5 za signale, sponke 2, 4, 6 so skupne.

Preverite, ali se programiranje frekvenčnega pretvornika in nastavitve stikala ujemajo z vrsto analognega signala.

Izvedite preizkus vhodnega signala sponke.

#### OPOZORILO/ALARM 3, Ni motorja

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor.

#### OPOZORILO/ALARM 4, Izpad nap. faze

Izpad faze na napajalni strani oz. preveliko neravnovesje faz napajalne napetosti. To sporočilo se pojavi ob napaki v vhodnem usmerniku. Možnosti se programirajo v *parameter 14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja*.

##### Odpravljanje napak

- Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

#### OPOZORILO 5, DC napet.prev.

Napetost DC-povezave je višja kot opozorilna omejitev visoke napetosti. Omejitev je odvisna od stopnje napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

#### OPOZORILO 6, DC napet.preni.

Napetost DC-povezave je nižja kot opozorilna omejitev nizke napetosti. Omejitev je odvisna od stopnje napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

#### OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost

Če napetost DC-povezave preseže dovolj. vrednost, frekv. pretvornik izpade po določenem času.

##### Odpravljanje napak

- Priklopite zavorni upor
- Podalj. časa rampe
- Spremenite vrsto pospeševanja/zaustavljanja.
- Aktivirajte funkcije v *parameter 2-10 Zavorna funkcija*.
- Povečajte *parameter 14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja*.

#### OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

Če napetost DC-povezave pade pod omejitev prenizke napetosti, frekvenčni pretvornik preveri, ali je priključeno 24 V DC zunanje napajanje. Če 24 V DC rezervno napajanje ni priključeno, se frekvenčni pretvornik po določenem času zakasnitve zaustavi. Čas zakasnitve je odvisen od velikosti enote.

##### Odpravljanje napak

- Preverite ustreznost napajalne napetosti glede na frekvenčni pretvornik.
- Izvedite preizkus vhodne napetosti.
- Izvedite preizkus mehkega polnjenja tokokroga.

**OPOZORILO/ALARM 9, Inverter preobremenjen**

Frekvenčni pretvornik je bil preobremenjen z več kot 100 % predolgo časa in se bo izklopil. Števec za elektronsko termično zaščito inverterja opozori pri 98 % in gre v napako pri 100 %, medtem ko oddaja alarm. Frekvenčnega pretvornika ne morete ponastaviti, dokler vrednost števca ni nižja od 90 %.

**Odpravljanje napak**

- Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, z ocenjenim tokom frekvenčnega pretvornika.
- Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, z izmerjenim tokom motorja.
- Prikažite termalno obremenitev frekvenčnega pretvornika na zaslonu LCP in opazujte vrednost. Pri obratovanju nad neprekinjenim dopustnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec poveča. Pri obratovanju pod neprekinjeno nazivno močjo toka frekvenčnega pretvornika se vrednost na števcu zmanjša.

**OPOZORILO/ALARM 10, Pregr. mot. ETR**

Glede na elektronsko termično zaščito (ETR) je motor prevroč.

Izberite eno od teh možnosti:

- Če je *parameter 1-90 Termična zaščita motorja* nastavljen na možnosti opozarjanja, frekvenčni pretvornik izda opozorilo ali alarm, ko števec doseže > 90 %.
- Če je *parameter 1-90 Termična zaščita motorja* nastavljen na možnosti sprožitve napake, frekvenčni pretvornik sproži napako, ko števec doseže 100 %.

Do napake pride, ko je motor predolgo časa preobremenjen več kot 100 %.

**Odpravljanje napak**

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Preverite, ali je tok motorja v *parameter 1-24 Tok motorja* pravilno nastavljen.
- Preverite, ali so podatki motorja v *parametrih* od 1-20 do 1-25 nastavljeni pravilno.
- Če je v uporabi zunanji ventilator, preverite ali je izbran v *parameter 1-91 Motor s prisilno ventilacijo*.
- Z uporabo AMA v *parameter 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* lahko natančneje umerite frekvenčni pretvornik glede na motor in tako zmanjšate termično obremenitev.

**OPOZORILO/ALARM 11, Prg. mot. term.**

Preverite, ali je termistor odklopljen. Izberite, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali oddaja alarm v *parameter 1-90 Termična zaščita motorja*.

**Odpravljanje napak**

- Preverite, ali se motor pregreva.
- Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen.
- Pri uporabi sponke 53 ali 54 preverite, ali je termistor pravilno priključen med sponko 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in sponko 50 (+10 V napajanje). Prav tako preverite, ali je stikalo sponke za 53 ali 54 nastavljeno za napetost. Preverite, ali *parameter 1-93 Termistor priključitev* izbere sponko 53 ali 54.
- Pri uporabi digitalnih vhodov 18, 19, 31, 32 ali 33 (digitalni vhodi) preverite, ali je termistor pravilno povezan med uporabljeno sponko digitalnega vhoda (samo digitalni vhod PNP) in sponko 50. Izberite sponko za uporabo v *parameter 1-93 Termistor priključitev*.

**OPOZORILO/ALARM 12, Omejitev navora**

Navor je presegel vrednost v *parameter 4-16 Omejitev navora - motorski način* ali pa lahko vrednost v *parameter 4-17 Omejitev navora - generatorski način. Parameter 14-25 Zakasn. Napaka/izklop pri omej. navora* spremeni to opozorilo iz stanja izključno opozorila v opozorilo, ki mu sledi alarm.

**Odpravljanje napak**

- Če je med pospeševanjem omejitev navora motorja presežena, povečajte čas pospeševanja.
- Če je med zaustavljanjem meja navora generatorja presežena, povečajte čas zaustavljanja.
- Če se med delovanjem pojavi meja navora, povečajte mejo navora. Prepričajte se, da lahko sistem varno deluje tudi pri višjem navoru.
- Preverite aplikacijo za prekomerno porabo toka motorja.

**OPOZORILO/ALARM 13, Nadtok**

Presežena je najvišja vrednost omejitve toka inverterja (pribl. 200 % nazivnega toka). Opozorilo traja približno 1,5 s, nato frekvenčni pretvornik sproži napako in odda alarm. To napako lahko povzroči sunek obremenitve ali hitrega pospeševanja z visokimi vztrajnostnimi bremenimi. Če je pospeševanje med zagonom hitro, se lahko napaka pojavi tudi po dinamičnem ponovnem zagonu ob izpadu napajanja.

Če ste izbrali napredno krmiljenje mehanske zavore, lahko napako eksterno ponastavite.

**Odpravljanje napak**

- Prekinite napajanje in preverite, ali je možno obrniti gred motorja.
- Preverite, ali velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.
- Preverite, ali so podatki motorja pravilni za *parametre 1-20 do 1-25*.

**ALARM 14, Zemeljski stik**

Obstaja tok iz izhodne faze proti ozemljitvi – v kablu med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ali v motorju. Napako ozemljitve zaznajo prestavljalci toka, ki merijo tok, ki gre iz frekvenčnega pretvornika in tok, ki gre v frekvenčni pretvornik iz motorja. Če je odstopanje 2 električnih tokov preveliko, je sprožena napaka ozemljitve. Električni tok, ki prihaja iz frekvenčnega pretvornika, mora biti enak električnemu toku, ki se dovaja frekvenčnemu pretvorniku.

**Odpravljanje napak**

- Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako ozemljitve.
- Preverite, ali je v motorju prišlo do napak pri ozemljitvi, tako da izmerite upornost na ozemljitev od kablov motorja in motorja z megohmetrom.
- Ponastavite vsak potencialen individualni odmik v 3 prestavljalcih toka v frekvenčnem pretvorniku. Izvedite ročno inicializacijo ali izvedite popolno AMA. Ta način je najprimernejši po zamenjavi močnostne kartice.

**ALARM 15, Nekompatib. HW**

Strojna ali programska oprema krmilne kartice ne podpira nameščene možnosti.

Zabeležite vrednost naslednjih parametrov in kontaktirajte Danfoss.

- *Parameter 15-40 FC tip.*
- *Parameter 15-41 Napajalni del.*
- *Parameter 15-42 Napetost.*
- *Parameter 15-43 Različica programa.*
- *Parameter 15-45 Dejanski tipski niz.*
- *Parameter 15-49 SW ID krmilna kartica.*
- *Parameter 15-50 SW ID močnostna kartica.*
- *Parameter 15-60 Opcijski modul nameščen.*
- *Parameter 15-61 Opcijski modul SW verzija (za vsako opcijsko režo).*

**ALARM 16, Kratki stik**

Kratek stik v motorju ali na ožičenju motorja.

**Odpravljanje napak**

- Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

**⚠ OPOZORILO****VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne izvede kvalificirano osebje, lahko frekvenčni pretvornik povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.

- **Pred nadaljevanjem odklopite napajanje.**

**OPOZORILO/ALARM 17, Čas. iztek CTW**

Ni komunikacije s frekvenčnim pretvornikom.

Opozorilo je aktivno samo, če *parameter 8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede NI* nastavljen na [0] Izklop.

Če je *parameter 8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede* nastavljen na [5] Stop in napaka/izklop, se pojavi opozorilo, frekvenčni pretvornik pa se upočasni do zaustavitve, medtem ko sproži alarm.

**Odpravljanje napak**

- Preverite povezave na kablu za serijsko komunikacijo.
- Povečajte *parameter 8-03 Čas Timeout-a krmilne besede*.
- Preverite delovanje komunikacijske opreme.
- Potrdite, da je bila namestitvev izvedena v skladu z zahtevami EMC.

**OPOZORILO/ALARM 20, Napaka temp. vhoda**

Temperaturno tipalo ni priključeno.

**OPOZORILO/ALARM 21, Napaka par.**

Parameter je izven območja dovoljenih vrednosti. Na zaslonu je prikazana številka parametra.

**Odpravljanje napak**

- Dejaven parameter nastavite na veljavno vrednost.

**OPOZORILO/ALARM 22, Dvig. meh. zav.**

Vrednost tega opozorila/alarma prikazuje vzrok:

0 = Ref. navora ni bila dosežena pred zakasnitvijo (*parameter 2-27 Čas rampe navora*).

1 = Pričakovana povratna zveza zavore ni prejeta pred zakasnitvijo (*parameter 2-23 Aktiviraj zakasnitev zavore, parameter 2-25 Čas sprostitve zavore*).



**OPOZORILO 23, Napaka not. vent.**

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

V ventilator je vgrajen senzor povratne zveze. Ta alarm se pojavi, če ventilator prejme ukaz za zagon in ni povratne zveze iz senzorja. Ta alarm tudi pokaže, ali je prišlo do napake v komunikaciji med močnostno kartico ventilatorja in krmilno kartico.

Preverite zapis alarmov (glejte *poglavje 5.2 Delovanje lokalnega krmilnega panela LCP*) za vrednost poročila, povezano s tem opozorilom.

Če je poročana vrednost 2, je prišlo do napake strojne opreme pri 1 od ventilatorjev. Če je poročana vrednost 12, je prišlo do napake v komunikaciji med močnostno kartico ventilatorja in krmilno kartico.

**Odpravljanje težav ventilatorja**

- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik in preverite, ali se ventilator ob zagonu vklopi za kratek čas.
- Preverite, ali ventilator deluje pravilno. Uporabite *skupino parametrov 43-\*\* Unit Readouts (Izpis enot)*, da je prikazana hitrost posameznih ventilatorjev.

**Odpravljanje težav močnostne kartice ventilatorja**

- Preverite ožičenje med močnostno kartico ventilatorja in krmilno kartico.
- Mogoče je treba zamenjati močnostno kartico ventilatorja.
- Mogoče je treba zamenjati krmilno kartico.

**OPOZORILO 24, Zun.ventilatorji**

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

V ventilator je vgrajen senzor povratne zveze. Ta alarm se pojavi, če ventilator prejme ukaz za zagon in ni povratne zveze iz senzorja. Ta alarm prikazuje tudi komunikacijsko napako med močnostno kartico in krmilno kartico.

Preverite zapis alarmov (glejte *poglavje 5.2 Delovanje lokalnega krmilnega panela LCP*) za vrednost poročila, povezano s tem opozorilom.

Če je vrednost poročila 1, je prišlo do napake strojne opreme pri 1 od ventilatorjev. Če je vrednost poročila 11, je prišlo do komunikacijske težave med močnostno kartico in krmilno kartico.

**Odpravljanje težav ventilatorja**

- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik in preverite, ali se ventilator ob zagonu vklopi za kratek čas.
- Preverite, ali ventilator deluje pravilno. Uporabite *skupino parametrov 43-\*\* Unit Readouts (Izpis enot)*, da je prikazana hitrost posameznih ventilatorjev.

**Odpravljanje težav močnostne kartice**

- Preverite ožičenje med močnostno kartico in krmilno kartico.
- Mogoče je treba zamenjati močnostno kartico.
- Mogoče je treba zamenjati krmilno kartico.

**OPOZORILO 25, Zavorni upor**

Med obratovanjem poteka nadzor zavornega upora. Če nastopi kratek stik, je zavorna funkcija onemogočena in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik še deluje, vendar brez zavorne funkcije.

**Odpravljanje napak**

- Izključite napajanje frekvenčnega pretvornika in zamenjajte zavorni upor (glejte *parameter 2-15 Preverjanje zavore*).

**OPOZORILO/ALARM 26, Preob. zavore**

Prenesena moč na zavorni upor se izračuna kot srednja vrednost v zadnjih 120 sekundah delovanja. Izračun temelji na osnovi napetosti DC-povezave in vrednosti zavornega upora, nastavljenega v *parameter 2-16 Maks tok AC zavore*. Opozorilo je aktivno, če je porabljen zavorna moč večja kot 90 % moči zavornega upora. Če ste v *parameter 2-13 Nadzor moči zaviranja izbrali [2] Napaka/izklop*, se frekvenčni pretvornik izključi, če porabljen zavorna moč doseže 100 %.

**OPOZORILO/ALARM 27, IGBT zavore**

Med delovanjem poteka nadzor zavornega tranzistorja in v primeru kratkega stika se zavorna funkcija onemogoči ter pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik lahko še deluje, vendar se zaradi kratkostičnosti na zavornem tranzistorju znatna moč prenaša na zavorni upor, čeprav ni več aktiven.

**Odpravljanje napak**

- Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako zavornega upora.

**OPOZORILO/ALARM 28, Prever. zavore**

Zavorni upor ni priključen ali ne deluje.

**Odpravljanje napak**

- Preverite *parameter 2-15 Preverjanje zavore*.

**ALARM 29, Temp. močn. kar.**

Maksimalna temperatura hladilnega telesa je presežena. Napaka temperature se ne ponastavi, dokler temperatura ne pade pod določeno temperaturo hladilnika. Napaka in točke ponastavitve se razlikujejo glede na velikost moči frekvenčnega pretvornika.

**Odpravljanje napak**

Preverite naslednje pogoje:

- Temperatura okolja je previsoka.
- Kabli motorja so predolgi.
- Nepravilen odmik za pretok zraka nad in pod frekvenčnim pretvornikom.
- Oviran pretok zraka okoli frekvenčnega pretvornika.
- Poškodovan ventilator hladilnega telesa
- Umazano hladilno telo.

**ALARM 30, Izpad faze U**

Manjka faza motorja U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

**⚠ OPOZORILO****VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne izvede kvalificirano osebje, lahko frekvenčni pretvornik povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.

- Pred nadaljevanjem odklopite napajanje.

**Odpravljanje napak**

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

**ALARM 31, Izpad faze V**

Manjka faza motorja V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

**⚠ OPOZORILO****VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne izvede kvalificirano osebje, lahko frekvenčni pretvornik povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.

- Pred nadaljevanjem odklopite napajanje.

**Odpravljanje napak**

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

**ALARM 32, Izpad faze W**

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

**⚠ OPOZORILO****VISOKA NAPETOST**

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično ali enosmerno omrežno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo. Če namestitve, zagona in vzdrževanja ne izvede kvalificirano osebje, lahko frekvenčni pretvornik povzroči smrt ali hude telesne poškodbe.

- Pred nadaljevanjem odklopite napajanje.

**Odpravljanje napak**

- Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

**ALARM 33, Napaka pri vklopu**

V kratkem času je bilo preveč vklopov.

**Odpravljanje napak**

- Pustite enoto, da se ohladi na obratovalno temperaturo.

**OPOZORILO/ALARM 34, Napaka vodila**

Vodilo na komunikacijski opciji kartici ne deluje.

**OPOZORILO/ALARM 35, Napaka opcije**

Sprožen je alarm za opcijo. Alarm je odvisen od opcije. Najbolj verjeten vzrok je zagon ali komunikacijska napaka.

**OPOZORILO/ALARM 36, Napaka nap.**

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost frekvenčnega pretvornika izgubi in *parameter 14-10 Napaka omrežja NI* nastavljen na [0] Ni funkcije. Preverite varovalke na frekvenčnem pretvorniku in omrežno napajanje enote.

**ALARM 37, Fazna asimetr.**

Obstaja tokovna asimetrija med napajalnimi enotami.

**ALARM 38, Notranja napaka**

Pri notranji napaki se prikaže številka kode, določena v *Tabela 7.1*.

**Odpravljanje napak**

- Ciklično napajanje.
- Preverite ali je dodatek pravilno nameščen.
- Preverite, ali je ožičenje zrahljano oziroma ali manjka.

Obrnite se na dobavitelja ali serviserja Danfoss. Zapišite si številko kode, ki je potrebna pri nadaljnjem diagnostičanju in odpravljanju napak.

Številka	Besedilo
0	Serijskih vrat ni možno inicializirati. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
256–258	Napajanje podatkov EEPROM je okvarjeno ali prestaro. Zamenjajte močnostno kartico.

Številka	Besedilo
512–519	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
783	Vrednost parametra zunaj min./maks. mejnih vrednosti.
1024–1284	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
1299	Programska oprema v reži A je prestara.
1300	Programska oprema v reži B je prestara.
1302	Programska oprema v reži C1 je prestara.
1315	Izbirna programska oprema v reži A ni podprta oz. ni dovoljena.
1316	Izbirna programska oprema v reži B ni podprta oz. ni dovoljena.
1318	Izbirna programska oprema v reži C1 ni podprta oz. ni dovoljena.
1379–2819	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.
1792	Ponastavitev strojne opreme procesorja digitalnih signalov.
1793	Parametri, povezani z motorjem, niso pravilno preneseni v procesor digitalnega signala.
1794	Ob zagonu se podatki o moči niso pravilno prenesli v procesor digitalnega signala.
1795	Procesor digitalnega signala je prejel preveč neznanih telegramov SPI. Frekvenčni pretvornik AC uporabi to kodo napake tudi v primeru nepravilnega zagona MCO-ja. Vzrok za to je lahko slaba zaščita za EMC ali nepravilna ozemljitev.
1796	Napaka pri kopiranju RAM-a.
1798	Krmilna kartica MK1 uporablja različico programske opreme 48.3X ali novejšo. Zamenjajte s krmilno kartico MKII izdaje 8.
2561	Zamenjajte krmilno kartico.
2820	Prekoračitev sklada LCP.
2821	Prekoračitev serijskih vrat.
2822	Prekoračitev USB vrat.
3072–5122	Vrednost parametra je zunaj omejitev.
5123	Opcija v reži A: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5124	Opcija v reži B: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5125	Opcija v reži C0: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5126	Opcija v reži C1: strojna oprema ni združljiva s strojno opremo krmilne kartice.
5376–6231	Notranja napaka. Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.

Tabela 7.1 Kode notranjih napak

**ALARM 39, Senzor hl. tel.**

Ni povratne zveze iz temperaturnega senzorja hladilnega rebra.

Signal iz termalnega senzorja IGBT ni na voljo na močnostni kartici. Težava je lahko na močnostni kartici, na kartici vrat frekvenčnega pretvornika ali na tračnem kablu med napajalno kartico in kartico vrat frekvenčnega pretvornika.

**OPOZORILO 40, Preobr. T27**

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

**OPOZORILO 41, Preobr. T29**

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

**OPOZORILO 42, Preobr. X30/6-7**

Za sponko X30/6, preverite obremenitev, priključeno na sponko X30/6, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite tudi *parameter 5-32 Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

Za sponko X30/7, preverite obremenitev, priključeno na sponko X30/7, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite *parameter 5-33 Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)* (VLT® General Purpose I/O MCB 101).

**ALARM 43, Zun. napajanje (opc)**

VLT® Extended Relay Option MCB 113 je nameščena brez zunanje 24 V DC. Bodisi povežite zun. napajanje 24 V DC ali določite, da se preko *parameter 14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC, [0] Ne* uporablja zunanje napajanje. Sprememba v *parameter 14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC* zahteva napajalni krog.

**ALARM 45, Napaka ozem. 2**

Napaka ozemljitve.

**Odpravljanje napak**

- Preverite pravilni zemeljski stik (ozemljitev) in morebitne zrahljane povezave.
- Preverite pravilno velikost žic.
- Preverite morebitne kratke stike in uhajanje toka iz motornih kablov.

**ALARM 46, Nap. moč. kart.**

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega. Razlog za to je lahko tudi okvarjen ventilator hladilnega rebra.

Na močnostni kartici so trije napajalniki, ki jih ustvarja napajalnik s preklopnim načinom (SMPS):

- 24 V.
- 5 V.
- ±18 V.

Pri napajanju z VLT® 24 V DC Supply MCB 107, je nadzorovano samo 24 V in 5 V napajanje. Pri napajanju s

trifaznega omrežnega napajanja se nadzorujejo vsa tri napajanja.

#### Odpravljanje napak

- Preverite, ali je močnostna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena.
- Preverite, ali je opsijski modul okvarjen.
- Pri uporabi 24 V DC napajanja preverite ustrezno napajalno napetost.
- Preverite, ali je okvarjeno hladilno rebro.

#### OPOZORILO 47, 24 V prenizko

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

Na močnostni kartici so trije napajalniki, ki jih ustvarja napajalnik s preklopnim načinom (SMPS):

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

#### Odpravljanje napak

- Preverite, ali je močnostna kartica okvarjena.

#### OPOZORILO 48, 1,8 V prenizko

1,8 V DC napajanje krmilne kartice je zunaj dopustne omejitve. Napajanje se meri na krmilni kartici.

#### Odpravljanje napak

- Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena.
- Če uporabljate opsijsko kartico, preverite, ali je prisotna previsoka napetost.

#### OPOZORILO 49, Omej. hitrosti

Opozorilo je prikazano takrat, ko je hitrost zunaj območja, določenega v *parameter 4-11 Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]* in *parameter 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*. Ko je hitrost pod mejo, določeno v možnosti *parameter 1-86 Nap.majh.hitr. [vrt./min]* (razen ob zagonu ali zaustavitvi), frekvenčni pretvornik javi napako.

#### ALARM 50, Kalibracija AMA neuspešna

Obrnite se na dobavitelja Danfoss ali servisni oddelek Danfoss.

#### ALARM 51, AMA check $U_{nom}$ and $I_{nom}$

Nastavitve napetosti motorja, toka motorja in moči motorja so verjetno napačne.

#### Odpravljanje napak

- Preverite nastavitve *parametrov 1-20 do 1-25*.

#### ALARM 52, AMA low $I_{nom}$

Tok motorja je prenizek.

#### Odpravljanje napak

- Preverite nastavitve v *parameter 1-24 Tok motorja*.

#### ALARM 53, AMA prev. mot.

Motor je prevelik za izvajanje AMA.

#### ALARM 54, AMA prem. mot.

Motor je premajhen za izvajanje AMA.

#### ALARM 55, AMA obs.param.

Vrednosti parametrov motorja so izven sprejemljivega območja.

#### ALARM 56, AMA motnja

AMA je ročno prekinjen.

#### ALARM 57, AMA notranje

Poskusite ponovno zagnati AMA. Večkratni ponovni zagoni lahko prekomerno segrejejo motor.

#### ALARM 58, AMA notranje

Obrnite se na dobavitelja Danfoss.

#### OPOZORILO 59, Omejitev toka

Tok je višji od vrednosti v *parameter 4-18 Omejitev toka*. Preverite, ali so podatki motorja v *parametrih od 1-20 do 1-25* nastavljeni pravilno. Po potrebi povečajte omejitev toka. Zagotovite, da lahko pri višji omejitvi sistem varno deluje.

#### OPOZORILO 60, Zun. varn. izklop

Digitalni vhodni signal opozarja na zunanjo okvaro frekvenčnega pretvornika. Zunanji varni izklop je oddal ukaz za napako frekvenčnega pretvornika.

#### Odpravljanje napak

- Odpravite pogoj zunanje napake.
- Za nadaljevanje z običajnim delovanjem priključite 24 V DC na sponko, programirano za zunanji varni izklop.
- Ponastavite frekvenčni pretvornik.

#### OPOZORILO/ALARM 61, Napaka sledenja

Napaka med izračunano hitrostjo in meritvijo hitrosti iz naprave za povratno zvezo.

#### Odpravljanje napak

- Preverite nastavitve za opozorilo/alarm/onemogočanje v *parameter 4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja*.
- Nastavite tolerančno napako v *parameter 4-31 Napaka hitrosti povr. zveze motorja*.
- Nastavite tolerančni čas izgube povratne zveze v *parameter 4-32 Timeout pogreška povr. zveze*.

#### OPOZORILO 62, Meja izh. frekv.

Če doseže izhodna frekvenca vrednost, nastavljeno pod *parameter 4-19 Maks. Izhodna frekvenca*, izda frekvenčni pretvornik opozorilo. Opozorilo izgine, ko izhod pade pod največjo mejo. Če frekvenčni pretvornik ne more omejiti frekvence, sproži napako in izda alarm. Slednje se lahko zgodi v flux načinu če izgubi frekvenčni pretvornik nadzor nad motorjem.

#### Odpravljanje napak

- Preverite aplikacijo za morebitne vzroke.
- Zvišajte mejo izhodne frekvence. Zagotovite, da lahko sistem varno deluje pri višji izhodni frekvenci.

**ALARM 63, Meh. zav./niz.**

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

**OPOZORILO 64, Omej. napetosti**

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

**OPOZORILO/ALARM 65, Temp.krm.kart.**

Temperatura izklopa krmilne kartice je 85 °C (185 °F).

**Odpravljanje napak**

- Preverite, ali je delovna temperatura okolja znotraj omejitev.
- Preverite, ali so filtri zamašeni.
- Preverite delovanje ventilatorja.
- Preverite krmilno kartico.

**OPOZORILO 66, Nizka temp.**

Frekvenčni pretvornik je prehladen za delovanje. To opozorilo temelji na temperaturnem senzorju v modulu IGBT. Povečajte temperaturo v okolici enote. Prav tako lahko frekvenčni pretvornik oskrbite z malo količino toka, kadar se motor zaustavi z uporabo nastavitve *parameter 2-00 DC držal./zagrev. tok pri 5 %* in *parameter 1-80 Funkcija ob ustavitvi*.

**ALARM 67, Sprem. opcije**

Od zadnjega izklopa ste dodali ali odstranili eno ali več opcij. Preverite, ali je bila konfiguracija namerno spremenjena in enoto ponastavite.

**ALARM 68, Varna ustavitve**

Aktivirana je funkcija Safe Torque Off (STO). Če se želite vrniti v normalno delovanje, priključite 24 V DC na sponko 37 in nato pošljite ponastavitveni signal (preko vodila, digitalnega I/O ali s pritiskom tipke [Reset]).

**ALARM 69, Temp. močn. kar.**

Temperaturni senzor na močnostni kartici je ali prevroč ali prehladen.

**Odpravljanje napak**

- Preverite, ali je delovna temperatura okolja znotraj omejitev.
- Preverite, ali so filtri zamašeni.
- Preverite obratovanje ventilatorja.
- Preverite močnostno kartico.

**ALARM 70, Nevelj. konf. FC**

Krmilna in močnostna kartica sta nezdružljivi. Dobavitelju Danfoss sporočite kodo tipa enote z napisne ploščice in številke delov kartic, da preveri združljivost.

**ALARM 71, PTC 1 Var.ust.**

Funkcija STO je bila vključena preko VLT<sup>®</sup> PTC Thermistor Card MCB 112 (prevroč motor). Normalno obratovanje se lahko ponovno vzpostavi, ko MCB 112 ponovno pošlje 24 V DC v sponko 37 (ko temperatura motorja doseže sprejemljivo raven) in ko je izključen digitalni vhod iz MCB 112. Ko se to zgodi, morate poslati signal za ponastavitev (preko vodila, digitalnega I/O ali s pritiskom tipke [Reset]).

**ALARM 72, Nevarna napaka**

STO z zaklenjeno napako. Prišlo je do nepričakovane kombinacije ukazov za STO:

- VLT<sup>®</sup> PTC Thermistor Card MCB 112 omogoča X44/10, vendar STO ni omogočena.
- MCB 112 je edina naprava, ki uporablja funkcijo STO (določeno skozi izbiro [4] *PTC 1 Alarm* ali [5] *PTC 1 Opozorilo v parameter 5-19 Sponka 37 varna ustavitve*), STO je aktivirana in X44/10 ni aktivirana.

**OPOZORILO 73, Var. ust. av. pon. st.**

Funkcija STO je aktivirana. Pri omogočenem samodejnem ponovnem zagonu lahko zaženete motor, ko je napaka odpravljena.

**ALARM 74, PTC Thermistor (PTC termistor)**

Alarm povezan z VLT<sup>®</sup> PTC Thermistor Card MCB 112. PTC ne deluje.

**ALARM 75, Illegal profile sel. (Neveljavna izbira profila)**

Ne zapišite vrednosti parametra med delovanjem motorja. Zaustavite motor, preden zapišete profil MCO za *parameter 8-10 Profil krmilne besede*.

**OPOZORILO 77, Način zmanjšane moči**

Frekvenčni pretvornik deluje v načinu zmanjšane moči (manj kot dovoljeno število razdelkov inverterja). To opozorilo je ustvarjeno ob napajalnem krogu, ko bo frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje z manj inverterji in bo ostal vklopljen.

**ALARM 78, Tracking error (Napaka sledenja)**

Razlika med vrednostjo nastavljenе točke in dejanska vrednost preseže vrednost v *parameter 4-35 Napaka sledenja*.

**Odpravljanje napak**

- Onemogočite funkcijo ali izberite alarm/opozorilo v *parameter 4-34 Funkcija napaka sledenja*.
- Preglejte mehaniko obremenitve in motorja. Preverite povratne zveze med kodirnikom motorja in frekvenčnim pretvornikom.
- V *parameter 4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja* izberite funkcijo povratne zveze motorja.
- V *parameter 4-35 Napaka sledenja in parameter 4-37 Napaka sledenja sprem. hitr.* nastavite pas napake sledenja.

**ALARM 79, Nevelj. konfig. PS**

Kartica za skaliranje ima nepravilno številko dela ali ni nameščena. Priključka MK102 na močnostni kartici ni bilo mogoče namestiti.

**ALARM 80, Inicializiran**

Nastavitve parametra so po ročni ponastavitvi inicializirane na tovarniške nastavitve. Alarm prekinete tako, da ponastavite enoto.

**ALARM 81, CSIV corrupt**

Datoteka CSIV ima sintaktične napake.

**ALARM 82, CSIV parameter error**

CSIV ni uspel zagnati parametra.

**ALARM 83, Illegal option combination (Neveljavna kombinacija možnosti)**

Nameščene opcije niso združljive.

**ALARM 84, No safety option (Brez varnost. možnosti)**

Varnostna opcija je bila odstranjena brez splošnega reseta. Ponovno povežite varnostno opcijo.

**ALARM 88, Option detection (Zaznavanje opcije)**

Zaznana je bila sprememba v razporeditvi opcij. *Parameter 14-89 Option Detection* je nastavljeno na [0] *Protect Option Config. (Zamrznjena konfiguracija)* in razpored opcij je bil spremenjen.

- Za uveljavitev spremembe v *parameter 14-89 Option Detection* omogočite spremembe razporeditve opcij.
- Prav tako lahko obnovite pravilno konfiguracijo opcij.

**OPOZORILO 89, Mechanical brake sliding (Dršenje mehanske zavore)**

Kontrola dvigovanja zavore zazna hitrost motorja večjo od 10 vrt./min.

**ALARM 90, Kont. pov. zveze**

Preverite povezavo do enkoderja/možnosti resolverja in če je potrebno, zamenjajte VLT® Encoder Input MCB 102 ali VLT® Resolver Input MCB 103.

**ALARM 91, AI54 nap. nast.**

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

**ALARM 99, Zakl. rotor**

Rotor je blokiran.

**OPOZORILO/ALARM 104, Mixing fan fault (Okvara mešalnega ventilatorja)**

Ventilator ne deluje. Nadzor ventilatorja preveri, ali se ventilator ob vklopu oz. ko je vklopljen vrti. Mešalni ventilator lahko konfigurirate kot opozorilo ali alarm za napako v *parameter 14-53 Nadzor ventilatorja*.

**Odpravljanje napak**

- Odklopite in ponovno priklopite frekvenčni pretvornik na napajanje, da ugotovite, ali se opozorilo/alarm ponovno pojavi.

**OPOZORILO/ALARM 122, Mot. rotat. unexp. (Nepr. rotac. mot.)**

Frekvenčni pretvornik izvaja funkcijo, ki zahteva, da je motor v mirovanju, npr. DC držanje za PM motorje.

**OPOZORILO 163, ATEX ETR cur.lim.warning**

Frekvenčni pretvornik je deloval nad karakteristično krivuljo več kot 50 s. Opozorilo je sproženo pri 83 % in deaktivirano pri 65 % dovoljene termične preobremenitve.

**ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm**

Delovanje nad karakteristično krivuljo več kot 60 s v obdobju 600 s sproži alarm in frekvenčni pretvornik javi napako.

**OPOZORILO 165, ATEX ETR freq.lim.warning**

Frekvenčni pretvornik deluje več kot 50 s pod dovoljeno minimalno frekvenco (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm**

Frekvenčni pretvornik je deloval več kot 60 s (v obdobju 600 s) pod dovoljeno minimalno frekvenco (*parameter 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*).

**OPOZORILO 250, Nov rezer. del**

Komponenta frekvenčnega pretvornika je bila zamenjana.

**Odpravljanje napak**

- Ponastavite sistem frekvenčnega pretvornika za normalno delovanje.

**OPOZORILO 251, Nova tipska koda**

Močnostna kartica ali druge komponente so bile zamenjane in tipska koda je spremenjena.

## 8 Tehnični podatki

### 8.1 Električni podatki

#### 8.1.1 Omrežna napetost 200–240 V

Označba vrste	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)], visoka preobremenitev	0,25 (0,34)	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	3,7 (5,0)
Stopnja zaščite ohišja IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–
Stopnja zaščite ohišja IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Stopnja zaščite ohišja IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Izhodni tok</b>									
Neprekinjajoči (200–240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Prekinjajoči (200–240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Neprekinjajoči kVA (208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Največji vhodni tok</b>									
Neprekinjajoči (200–240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Prekinjajoči (200–240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
<b>Dodatni tehnični podatki</b>									
Največji presek kabla <sup>2),5)</sup> za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (najmanj 0,2 (24))								
Največji presek kabla <sup>2),5)</sup> za odklop [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)								
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

**8**
**Tabela 8.1 Omrežno napajanje 200–240 V, PK25–P3K7**

Označba vrste	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev <sup>1)</sup>						
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)
Stopnja zaščite ohišja IP20	B3		B3		B4	
Stopnja zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
<b>Izhodni tok</b>						
Neprekinjajoči (200–240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (200–240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Neprekinjajoči kVA (208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
<b>Največji vhodni tok</b>						
Neprekinjajoči (200–240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (200–240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
<b>Dodatni tehnični podatki</b>						
IP20 najv. presek kabla <sup>2),5)</sup> za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 najv. presek kabla <sup>2),5)</sup> za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,16 (6, 8, 6)		16,10,16 (6, 8, 6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maks. presek kabla <sup>2),5)</sup> za motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,25,25 (2, 4, 4)	
Največji presek kabla <sup>2),5)</sup> za odklop [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)					
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	239	310	371	514	463	602
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,96		0,96		0,96	

**Tabela 8.2 Omrežno napajanje 200–240 V, P5K5–P11K**

Označba vrste	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev <sup>1)</sup>										
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)]	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)
Stopnja zaščite ohišja IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Stopnja zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Izhodni tok</b>										
Neprekinjajoči (200–240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (200–240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Neprekinjajoči kVA (208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
<b>Največji vhodni tok</b>										
Neprekinjajoči (200–240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (200–240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
<b>Dodatni tehnični podatki</b>										
IP20 najv. presek kabla <sup>5)</sup> za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>5)</sup> za motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>5)</sup> za zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Največji presek kabla <sup>2)5)</sup> za odklop [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

**Tabela 8.3 Omrežno napajanje 200–240 V, P15K–P37K**



## 8.1.2 Omrežna napetost 380–500 V

Označba vrste	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)], visoka preobremenitev	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Stopnja zaščite ohišja IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	–	–	–	–	–
Stopnja zaščite ohišja IP20, IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Stopnja zaščite ohišja IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Izhodni tok pri visoki preobremenitvi 160 % za 1 minuto</b>										
Izhodna moč gredi [kW/(KM)]	0,37 (0,5)	0,55 (0,75)	0,75 (1,0)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Neprekinjajoči (380–440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Prekinjajoči (380–440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Neprekinjajoči (441–500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Prekinjajoči (441–500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Neprekinjajoči kVA (400 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Neprekinjajoči kVA (460 V) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
<b>Največji vhodni tok</b>										
Neprekinjajoči (380–440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Prekinjajoči (380–440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Neprekinjajoči (441–500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Prekinjajoči (441–500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
<b>Dodatni tehnični podatki</b>										
IP20, IP21 maks. presek kabla <sup>2)5)</sup> za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (najmanj 0,2 (24))									
IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>2)5)</sup> za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12)									
Največji presek kabla <sup>2)5)</sup> za odklop [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)									
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.4 Omrežna napetost 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), PK37–P7K5

Označba vrste	P11K		P15K		P18K		P22K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Stopnja zaščite ohišja IP20	B3		B3		B4		B4	
Stopnja zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
<b>Izhodni tok</b>								
Neprekinjajoči (380–440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (380–440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Neprekinjajoči (441–500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (441–500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Neprekinjajoči kVA (400 V) [kVA]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Neprekinjajoči kVA (460 V) [kVA]	–	21,5	–	27,1	–	31,9	–	41,4
<b>Največji vhodni tok</b>								
Neprekinjajoči (380–440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (380–440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Neprekinjajoči (441–500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (441–500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
<b>Dodatni tehnični podatki</b>								
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>2)5)</sup> za omrežje, zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>2)5)</sup> za motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 najv. presek kabla <sup>2)5)</sup> za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Največji presek kabla <sup>2)5)</sup> za odklop [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	291	392	379	465	444	525	547	739
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.5 Omrežno napajanje 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P11K–P22K

Označba vrste	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoka/običajna preobremenitev <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Stopnja zaščite ohišja IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Stopnja zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
<b>Izhodni tok</b>										
Neprekinjajoči (380–440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (380–440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Neprekinjajoči (441–500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (441–500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Neprekinjajoči kVA (400 V) [kVA]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Neprekinjajoči kVA (460 V) [kVA]	–	51,8	–	63,7	–	83,7	–	104	–	128
<b>Največji vhodni tok</b>										
Neprekinjajoči (380–440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (380–440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Neprekinjajoči (441–500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (441–500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
<b>Dodatni tehnični podatki</b>										
IP20 maks. presek kabla <sup>5)</sup> za omrežje in motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 najv. presek kabla <sup>5)</sup> za zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>5)</sup> za motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>5)</sup> za zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Najv. presek kabla <sup>2)5)</sup> za odklop omrežja [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

**Tabela 8.6 Omrežno napajanje 380–500 V (FC 302), 380–480 V (FC 301), P30K–P75K**

## 8.1.3 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302)

Označba vrste	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)]	0,75 (1)	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3 (4,0)	4 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Stopnja zaščite ohišja IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Stopnja zaščite ohišja IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Izhodni tok</b>								
Neprekinjajoči (525–550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Prekinjajoči (525–550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Neprekinjajoči (551–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Prekinjajoči (551–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Neprekinjajoči kVA (525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Neprekinjajoči kVA (575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
<b>Največji vhodni tok</b>								
Neprekinjajoči (525–600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Prekinjajoči (525–600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
<b>Dodatni tehnični podatki</b>								
Največji presek kabla <sup>2),5)</sup> za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12,12,12) (najmanj 0,2 (24))							
Največji presek kabla <sup>2),5)</sup> za odklop [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10,12,12)							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	35	50	65	92	122	145	195	261
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabela 8.7 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302), PK75–P7K5

Označba vrste	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Velika/normalna obremenitev <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)
Stopnja zaščite ohišja IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Stopnja zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
<b>Izhodni tok</b>										
Neprekinjajoči (525–550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Prekinjajoči (525–550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Neprekinjajoči (551–600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Prekinjajoči (551–600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Neprekinjajoči kVA (550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Neprekinjajoči kVA (575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
<b>Največji vhodni tok</b>										
Neprekinjajoči pri 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Prekinjajoči pri 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Neprekinjajoči pri 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Prekinjajoči pri 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
<b>Dodatni tehnični podatki</b>										
IP20 najv. presek kabla <sup>2)5)</sup> za omrežje, zavoro, motor in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>2)5)</sup> za omrežje, zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>2)5)</sup> za motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Največji presek kabla <sup>2)5)</sup> za odklop [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])			16, 10, 10 (6, 8, 8)						50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabela 8.8 Omrežno napajanje 525–600 V (samo FC 302), P11K–P30K**

Označba vrste	P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Velika/normalna obremenitev <sup>1)</sup>								
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)]	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Stopnja zaščite ohišja IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Stopnja zaščite ohišja IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
<b>Izhodni tok</b>								
Neprekinjajoči (525–550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Prekinjajoči (525–550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Neprekinjajoči (551–600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Prekinjajoči (551–600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Neprekinjajoči kVA (550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Neprekinjajoči kVA (575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
<b>Največji vhodni tok</b>								
Neprekinjajoči pri 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Prekinjajoči pri 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Neprekinjajoči pri 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Prekinjajoči pri 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
<b>Dodatni tehnični podatki</b>								
IP20 maks. presek kabla <sup>5)</sup> za omrežje in motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP20 najv. presek kabla <sup>5)</sup> za zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>5)</sup> za motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			150 (300 MCM)				
IP21, IP55, IP66 maks. presek kabla <sup>5)</sup> za zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50 (1)			95 (4/0)				
Najv. presek kabla <sup>2)5)</sup> za odklop omrežja [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabela 8.9 Omrežno napajanje 525–600 V P37K–P75K (samo FC 302), P37K–P75K**

Za izbor varovalk glejte poglavje 8.7 Varovalke in odklopniki.

1) Visoka preobremenitev = 150 % ali 160 % navora za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % navora za 60 s.

2) Tri vrednosti za maksimalni presek kabla veljajo za enojni kabel, fleksibilni kabel in kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki.

3) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/)

4) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 8.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

5) Presek kabla velja za bakrene kable.

## 8.1.4 Omrežno napajanje 525–690 V (samo FC 302)

Označba vrste	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Visoka/običajna preobremenitev <sup>1)</sup>	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Tipična izhodna moč gredi [kW/(KM)]	1,1 (1,5)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)
Stopnja zaščite ohišja IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Izhodni tok</b>							
Neprekinjajoči (525–550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Prekinjajoči (525–550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Neprekinjajoči (551–690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Prekinjajoči (551–690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Neprekinjajoči kVA 525 V	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Neprekinjajoči kVA 690 V	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
<b>Največji vhodni tok</b>							
Neprekinjajoči (525–550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Prekinjajoči (525–550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Neprekinjajoči (551–690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Prekinjajoči (551–690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
<b>Dodatni tehnični podatki</b>							
Največji presek kabla <sup>2),5)</sup> za omrežje, motor, zavoro in delitev bremena [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (najmanj 0,2 (24))						
Največji presek kabla <sup>2),5)</sup> za odklop [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu (W) <sup>3)</sup>	44	60	88	120	160	220	300
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 8.10 A3 Ohišje, omrežno napajanje 525–690 V IP20/zaščiteno ohišje, P1K1–P7K5

Označba vrste	P11K		P15K		P18K		P22K	
Visoka/običajna preobremenitev <sup>1)</sup>	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipična izhodna moč gredi 550 V [kW/(KM)]	7,5 (10)	11 (15)	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)
Tipična izhodna moč gredi 690 V [kW/(KM)]	11 (15)	15 (20)	15 (20)	18,5 (25)	18,5 (25)	22 (30)	22 (30)	30 (40)
Stopnja zaščite ohišja IP20	B4		B4		B4		B4	
Stopnja zaščite ohišja IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
<b>Izhodni tok</b>								
Neprekinjajoči (525–550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (525–550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Neprekinjajoči (551–690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (551–690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
Neprekinjajoči kVA (pri 550 V) [kVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
Neprekinjajoči kVA (pri 690 V) [kVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
<b>Največji vhodni tok</b>								
Neprekinjajoči (pri 550 V) [A]	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 550 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Neprekinjajoči (pri 690 V) [A]	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
<b>Dodatni tehnični podatki</b>								
Maks. presek kabla <sup>2)5)</sup> za omrežje/motor, delitev bremena in zavoro [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Najv. presek kabla <sup>2)5)</sup> za odklop omrežja [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu (W) <sup>3)</sup>	150	220	220	300	300	370	370	440
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tabela 8.11 B2/B4 ohišje, omrežno napajanje 525–690 V IP20/IP21/IP55 - ohišje/NEMA 1/NEMA 12 (samo FC 302), P11K–P22K



Označba vrste	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoka/običajna preobremenitev <sup>1)</sup>										
Tipična izhodna moč gredi 550 V [kW/(KM)]	22 (30)	30 (40)	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)
Tipična izhodna moč gredi 690 V [kW/(KM)]	30 (40)	37 (50)	37 (50)	45 (60)	45 (60)	55 (75)	55 (75)	75 (100)	75 (100)	90 (125)
Stopnja zaščite ohišja IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Stopnja zaščite ohišja IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
<b>Izhodni tok</b>										
Neprekinjajoči (525–550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (525–550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Neprekinjajoči (551–690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (551–690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
Neprekinjajoči kVA (pri 550 V) [kVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
Neprekinjajoči kVA (pri 690 V) [kVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
<b>Največji vhodni tok</b>										
Neprekinjajoči (pri 550 V) [A]	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Neprekinjajoči (pri 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	–	–
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (pri 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	–	–
<b>Dodatni tehnični podatki</b>										
Maks. presek kabla <sup>5)</sup> za omrežje in motor [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maks. presek kabla <sup>5)</sup> za delitev bremena in zavoro [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95 (3/0)									
Najv. presek kabla <sup>2)5)</sup> za odklop omrežja [mm <sup>2</sup> ] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		–	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] <sup>3)</sup>	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

**Tabela 8.12 B4, C2, C3 ohišje, omrežno napajanje 525–690 V IP20/IP21/IP55 – ohišje/NEMA 1/NEMA 12 (samo FC 302), P30K–P75K**

Za izbor varovalk glejte poglavje 8.7 Varovalke in odklopniki.

1) Visoka preobremenitev = 150 % ali 160 % navora za 60 s. Normalna preobremenitev = 110 % navora za 60 s.

2) Tri vrednosti za maksimalni presek kabla veljajo za enojni kabel, fleksibilni kabel in kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki.

3) Velja za dimenzioniranje hlajenja frekvenčnega pretvornika. Če je preklopna frekvenca višja od privzetih nastavitev, se lahko izgube moči povečajo. Vključena je poraba energije LCP-ja in običajne krmilne kartice. Za podatke o izgubi moči v skladu z EN 50598-2 glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/)

4) Učinkovitost, izmerjena pri nazivnem toku. Za energetska učinkovitost glejte poglavje 8.4 Pogoji okolja. Za izgube pri delni obremenitvi glejte [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

5) Presek kabla velja za bakrene kable.

## 8.2 Napajalno omrežje

### Napajalno omrežje

Napajalne sponke (6-pulzne)	L1, L2, L3
Napajalne sponke (12-pulzne)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Napajalna napetost	200–240 V ±10 %
Napajalna napetost	FC 301: 380–480 V/FC 302: 380–500 V ±10 %
Napajalna napetost	FC 302: 525–600 V ±10 %
Napajalna napetost	FC 302: 525–690 V ±10 %

#### Nizka omrežna napetost/izpad omrežja:

Med nizko omrežno napetostjo ali izpadom omrežja frekvenčni pretvornik deluje, dokler napetost DC-povezave ne pade pod minimalno stopnjo zaustavitve, ki je običajno do 15 % pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika. Pri napajalni napetosti, ki je nižja od 10 % pod nazivno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika, ni moč pričakovati polne zmogljivosti pri zagonu in med delovanjem.

Frekvenca napajanja	50/60 Hz ±5 %
Maksimalno začasno neravnovesje med omrežnimi fazami	3,0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči ( $\lambda$ )	≥0,9 nominalno pri nazivni obremenitvi
Faktor moči pomika ( $\cos \phi$ )	Blizu enote (>0,98)
Vklop vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) ≤7,5 kW (10 KM)	Največ dvakrat na minuto.
Vklop vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) 11–75 kW (15–101 KM)	Največ enkrat na minuto.
Vklop vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) ≥90 kW (121 KM)	Največ enkrat na 2 minuti.
Okolje v skladu s standardom EN60664-1	Kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2

Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki lahko zagotovi ne več kot 100.000 RMS amperov simetrično, največ 240/500/600/690 V.

## 8.3 Izhod motorja in podatki motorja

### Izhod motorja (U, V, W)

Izhodna napetost	0–100 % napajalne napetosti
Izhodna frekvenca	0–590 Hz <sup>1)</sup>
Izhodna frekvenca v načinu Flux	0–300 Hz
Preklop na izhod	Neomejeno
Časi pospeševanja/zaustavljanja	0,01–3600 s

1) Ovisno od napetosti in moči.

### Karakteristika navora

Zagonski navor (konstantni navor)	Maksimalno 160 % za 60 s <sup>1)</sup> enkrat na 10 minut
Zagonski navor/navor preobremenitve (spremenljiv navor)	Maksimalno 110 % za 0,5 s <sup>1)</sup> enkrat na 10 minut
Čas dviga navora v načinu Flux (za 5 kHz $f_{sw}$ )	1 ms
Čas dviga navora v načinu VVC* (brez $f_{sw}$ )	10 ms

1) Odstotek se nanaša na nominalni navor.

## 8.4 Pogoji okolja

Okolje	
Ohišje	IP 20/Ohišje, IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Vibracijski test	1,0 g
Maksimum THD <sub>v</sub>	10%
Najv. relativna vlažnost	5–93 % (IEC 721-3-3; razred 3K3 (brez kondenzacije) med obratovanjem)
Agresivno okolje (IEC 60068-2-43), test H <sub>2</sub> S	Razred Kd
Temperatura okolja <sup>1)</sup>	Maksimum 50 °C (122 °F) (24-urno povprečje maksimum 45 °C (113 °F))
Minimalna temperatura okolja med obratovanjem s polno zmogljivostjo	0 °C (32 °F)
Minimalna temperatura okolja med obratovanjem z zmanjšano zmogljivostjo	-10 °C (14 °F)
Temperatura med skladiščenjem/prevozom	Od -25 do +65/70 °C (od -13 do +149/158 °F)
Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti <sup>1)</sup>	1000 m (3280 ft)
EMC standardi, emisije	EN 61800-3
EMC standardi, odpornost	EN 61800-3
Razred energetske učinkovitosti <sup>2)</sup>	IE2

1) Posebne pogoje najdete v navodilih za projektiranje za:

- Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih temperaturah okolja.
- Zmanjšanje zmogljivosti na visoki nadmorski višini.

2) Določeno v skladu z EN 50598-2 pri:

- Nazivna obremenitev
- 90 % nazivne frekvence.
- Tovarniška nastavitve preklopne frekvence.
- Tovarniška nastavitve vzorca preklapljanja.

## 8.5 Specifikacije kabla

Dolžine in preseki za krmilne kable<sup>1)</sup>

Maksimalna dolžina kabla motorja, oklopljen	FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft)
Maksimalna dolžina kabla motorja, neoklopljen	FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft)
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko/trdo žico brez kabelskih zaključkov	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki z obročkom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

1) Za napajalne kable glejte tabele z električnimi podatki v poglavje 8.1 Električni podatki.

## 8.6 Krmilni vhod/izhod in krmilni podatki

Digitalni vhodi	
Digitalni vhodi, ki jih je mogoče programirati	FC 301: 4 (5) <sup>1)</sup> /FC 302: 4 (6) <sup>1)</sup>
Številka sponke	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33
Logika	PNP ali NPN
Nivo napetosti	0–24 V DC
Nivo napetosti, logika 0 PNP	< 5 V DC
Nivo napetosti, logika 1 PNP	> 10 V DC
Nivo napetosti, logika 0 NPN <sup>2)</sup>	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika 1 NPN <sup>2)</sup>	< 14 V DC
Najvišja napetost na vhodu	28 V DC
Frekvenčno območje pulza	0–110 kHz
(Ciklus obratovanja) najmanjša širina pulza	4,5 ms
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	Približno 4 kΩ

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

## 2) Razen STO vhodne sponke 37.

 STO sponka 37<sup>1, 2)</sup> (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
Najvišja napetost na vhodu	28 V DC
Običajni vhodni tok pri 24 V	50 mA rms
Običajni vhodni tok pri 20 V	60 mA rms
Vhodna kapaciteta	400 nF

Vsi digitalni vhodi so galvansko izolirani od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

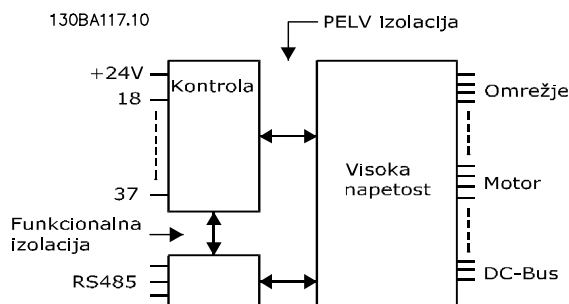
1) Več informacij o sponki 37 in funkciji STO najdete v razdelku poglavje 4.7.1 Safe Torque Off (STO).

2) Pri uporabi kontaktorja s tuljavo za enosmerni tok v kombinaciji s STO je pomembno, da pri izklopu tok preusmerite iz tuljave. To lahko storite z diodo s prostim tekom skozi tuljavo (ali s 30 ali 50 V MOV za hitrejši odzivni čas). Običajno lahko kontaktorje kupite s to diodo.

## Analogni vhodi

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 54
Načini	Napetost ali tok
Izbira načina	Stikalo S201 in stikalo S202
Način napetosti	Stikalo S201/stikalo S202 = IZKLOPLJENO (U)
Nivo napetosti	–10 V do +10 V (skalirno)
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	Približno 10 kΩ
Maksimalna napetost	±20 V
Način toka	Stikalo S201/stikalo S202 = VKLOPLJENO (I)
Nivo toka	od 0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	Približno 200 Ω
Maksimalni tok	30 mA
Ločljivost za analogne vhode	10-bitna (+ znak)
Natančnost analognih vhodov	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Pasovna širina	100 Hz

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



Ilustracija 8.1 Izolacija PELV

## Pulzni/enkoderski vhodi

Pulzni/enkoderski vhod, ki jih je mogoče programirati	2/1
Številka sponke pulzni/enkoderski vhod	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> /32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Maks. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	110 kHz (s pogonom Push - pull)
Maks. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	5 kHz (odprt kolektor)
Min. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	4 Hz
Nivo napetosti	Glejte skupino parametrov 5-1* Digitalni vhodi v priročniku za programiranje.
Najvišja napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R <sub>i</sub>	Približno 4 kΩ
Natančnost vhoda impulza (0,1–1 kHz)	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja

Natančnost enkoderskega vhoda (1–11 kHz) Maks. napaka: 0,05 % celotnega območja

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

- 1) FC 302 samo.
- 2) Pulzna vhoda sta 29 in 33.
- 3) Enkoderska vhoda: 32=A, 33=B.

#### Digitalni izhod

Digitalni/pulzni vhodi, ki jih je mogoče programirati	2
Številka sponke	27, 29 <sup>1)</sup>
Nivo napetosti na digitalnem/frekvenčnem izhodu	0–24 V
Najv. izhodni tok (ponor ali vir)	40 mA
Najv. obremenitev na frekvenčnem izhodu	1 kΩ
Najv. kapacitivna obremenitev na frekvenčnem izhodu	10 nF
Najmanjša izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	0 Hz
Največja izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	32 kHz
Natančnost na frekvenčnem izhodu	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Ločljivost frekvenčnih izhodov	12-bitna

1) Sponki 27 in 29 sta lahko programirani kot vhod.

Digitalni izhod je galvansko ločen od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

#### Analogni izhod

Število analognih izhodov, ki jih je mogoče programirati	1
Številka sponke	42
Tokovno območje analognega izhoda	Od 0/4 do 20 mA
Maks. obremenitev analognega izhoda GND manj kot	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Ločljivost na analognem izhodu	12-bitna

Analogni izhod je galvansko izoliran od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

#### Krmilna kartica, izhod 24 V DC

Številka sponke	12, 13
Izhodna napetost	24 V +1, -3 V
Največja obremenitev	200 mA

Napajanje 24 V DC je galvansko ločeno od napajalne napetosti (PELV), vendar ima enak potencial kot analogni in digitalni vhodi in izhodi.

#### Krmilna kartica, izhod 10 V DC

Številka sponke	±50
Izhodna napetost	10,5 V ±0,5 V
Največja obremenitev	15 mA

Napajanje 10 V DC je galvansko ločeno od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

#### Krmilna kartica, RS485 serijska komunikacija

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

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

#### Krmilna kartica, serijska komunikacija USB

USB standard	1.1 (polna hitrost)
USB vtič	Vtič USB tipa B

Povezava z računalnikom je vzpostavljena prek standardnega USB kabla gostitelja/naprave.

USB priključek je galvansko izoliran od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Zemeljski priključek USB ni galvansko ločen od zaščitne ozemljitve. USB povezava med frekvenčnim pretvornikom in prenosnim računalnikom je varna le, ko računalnik ni ozemljen.

## Relejski izhodi

Programabilni relejski izhodi	FC 301 vsi kW: 1/FC 302 vsi kW: 2
Številka sponke releja 01	1–3 (mirovni), 1–2 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 1–3 (NC), 1–2 (NO) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> (induktivno breme $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 1–2 (NO), 1–3 (NC) (ohmsko breme)	60 V DC, 1 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Številka sponke releja 02 (samo FC 302)	4–6 (mirovni), 4–5 (delovni)
Največja obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 4–5 (NO) (ohmsko breme) <sup>2),3)</sup> kat. previsoke napetost II	400 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 4–5 (NO) (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 4–5 (NO) (ohmsko breme)	80 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> na 4–5 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 4–6 (NC) (ohmsko breme)	240 V izmenične napetosti, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 4–6 (NC) (induktivno breme @ $\cos\phi$ 0,4)	240 V izmenične napetosti, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 4–6 (NC) (ohmsko breme)	50 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> 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 1 mA, 24 V AC 20 mA
Okolje v skladu s standardom EN 60664-1	Kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2

1) IEC 60947 del 4 in 5

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

2) Kategorija previsoke napetosti II.

3) UL aplikacije 300 V AC 2 A.

## Zmogljivost krmilne kartice

Interval skeniranja	1 ms
Karakteristike krmiljenja	
Ločljivost izhodne frekvence pri 0–590 Hz	$\pm 0,003$ Hz
Zanesljivost pri ponavljanju natančnega start/stop (sponki 18, 19)	$\leq \pm 0,1$ ms
Čas odziva sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	$\leq 2$ ms
Območje krmiljenja hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
Območje krmiljenja hitrosti (zaprta zanka)	1:1000 sinhronske hitrosti
Natančnost hitrosti (odprta zanka)	30–4000 vrt./min: napaka $\pm 8$ vrt./min
Natančnost hitrosti (zaprta zanka) glede na ločljivost naprave za povratno zvezo	0–6000 vrt./min: napaka $\pm 0,15$ vrt./min
Natančnost krmiljenja navora (povratna zveza hitrosti)	Maks. napaka $\pm 5$ % nazivnega navora

Vse značilnosti krmiljenja temeljijo na 4-polnem asinhronskem motorju.

## 8.7 Varovalke in odklopniki

V primeru okvare komponente v notranjosti frekvenčnega pretvornika (prva okvara) uporabite varovalke in/ali odklopnike za zaščito na napajalni strani.

### **OBVESTILO!**

Uporaba varovalk na napajalni strani je obvezna za inštalacije, skladne s standardoma IEC 60364 (CE) in NEC 2009 (UL) ustreza inštalacijah.

#### Priporočila

- Varovalke tipa gG.
- Odklopniki tipa Moeller. Pri drugih tipih odklopnikov zagotovite, da je energija v frekvenčnem pretvorniku enakovredna ali manjša kot energije pri tipih Moeller.

Uporaba priporočenih varovalk in odklopnikov zagotovi, da je morebitna škoda frekvenčnega pretvornika omejena na škodo znotraj enote. Za več informacij glejte opis aplikacije *Varovalke in odklopniki*.

Varovalke navedene v poglavje 8.7.1 Skladnost s CE do poglavje 8.7.2 Skladnost z UL so primerne za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati 100.000  $A_{rms}$  (simetrično), odvisno od nazivne napetosti frekvenčnega pretvornika. S primernimi varovalkami znaša nazivni tok pri kratkem stiku frekvenčnega pretvornika (SCCR) 100.000  $A_{vrt.min.}$

### 8.7.1 Skladnost s CE

#### 200–240 V

Ohišje	Moč [kW (KM)]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Najv. nivo zaustavitve [A]
A1	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A3	3,0 (4,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7 (5,0)	gG-20			
A4	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2 (3,0)	gG-16			
A5	0,25–1,5 (0,34–2,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	2,2–3,0 (3,0–4,0)	gG-16			
	3,7 (5,0)	gG-20			
B1	5,5 (7,5)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5 (10,0)	gG-32			
B2	11,0 (15,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5 (7,5)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 (10,0)	gG-32	gG-125	NZMB1-A100	100
	11,0 (15,0)	gG-50			
	15,0 (20,0)	gG-63			
C1	15,0 (20,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	18,5 (25,0)	gG-80			
	22,0 (30,0)	gG-100	aR-160		
C2	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		
C3	18,5 (25,0)	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	22,0 (30,0)	aR-125	aR-160		
C4	30,0 (40,0)	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	37,0 (50,0)	aR-200	aR-250		

Tabela 8.13 200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

## 380–500 V

Ohišje	Moč [kW (KM)]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Najv. nivo zaustavitve [A]
A1	0,37–1,5 (0,5–2,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0 (5,0)	gG-16			
A5	0,37–3,0 (0,5–4,0)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	4,0–7,5 (5,0–10,0)	gG-16			
B1	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 (25,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
B3	11–15 (15,0–20,0)	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5 (25,0)	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-63			
	30,0 (40,0)	gG-80			
C1	30,0 (40,0)	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	37,0 (50,0)	gG-100			
	45,0 (60,0)	gG-160			
C2	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			
C3	37,0 (50,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-160	gG-160		
C4	55,0 (75,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-250			

Tabela 8.14 380–500 V, velikosti ohišij A, B in C



## 525–600 V

Ohišje	Moč [kW (KM)]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Najv. nivo zaustavitve [A]
A2	0-75-4,0 (1,0–5,0)	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
A5	5,5 (7,5)	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5 (10,0)	gG-16			
B1	11,0 (15,0)	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-40			
B2	22,0 (30,0)	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30,0 (40,0)	gG-63			
B3	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15,0 (20,0)	gG-32			
B4	18,5 (25,0)	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	22,0 (30,0)	gG-50			
	30,0 (40,0)	gG-63			
C1	37,0 (50,0)	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45,0 (60,0)	gG-100			
	55,0 (60,0)	aR-160	aR-250		
C2	75,0 (100,0)	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	45,0 (60,0)	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	
C4	55,0 (75,0)	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	75,0 (100,0)	aR-200			

Tabela 8.15 525–600 V, velikosti ohišij A, B in C

## 525–690 V

Ohišje	Moč [kW (KM)]	Priporočena velikost varovalke	Priporočena maksimalna varovalka	Priporočen odklopnik Moeller	Najv. nivo zaustavitve [A]
A3	1,1 (1,5)	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5 (2,0)	gG-6	gG-25		
	2,2 (3,0)	gG-6	gG-25		
	3,0 (4,0)	gG-10	gG-25		
	4,0 (5,0)	gG-10	gG-25		
	5,5 (7,5)	gG-16	gG-25		
	7,5 (10,0)	gG-16	gG-25		
B2/B4	11,0 (15,0)	gG-25	gG-63	–	–
	15,0 (20,0)	gG-32			
	18,5 (25,0)	gG-32			
	22,0 (30,0)	gG-40			
B4/C2	30,0 (40,0)	gG-63	gG-80	–	–
C2/C3	37,0 (50,0)	gG-63	gG-100	–	–
	45,0 (60,0)	gG-80	gG-125		
C2	55,0 (75,0)	gG-100	gG-160	–	–
	75,0 (100,0)	gG-125			

Tabela 8.16 525–690 V, velikosti ohišij A, B in C

## 8.7.2 Skladnost z UL

## 200–240 V

Moč [kW (KM)]	Priporočena najv. varovalka					
	Bussmann Tip RK1 <sup>1)</sup>	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0,25–0,37 (0,34–0,5)	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0,55–1,1 (0,75–1,5)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5 (2,0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2 (3,0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0 (4,0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7 (5,0)	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5 (7,5)	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	–	–	–
7,5 (10,0)	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	–	–	–
11,0 (15,0)	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	–	–	–
15–18,5 (20,0–25,0)	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	–	–	–
22,0 (30,0)	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	–	–	–
30,0 (40,0)	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	–	–	–
37,0 (50,0)	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	–	–	–

Tabela 8.17 200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

Moč [kW (KM)]	Priporočena najv. varovalka							
	SIBA Tip RK1	Varovalka Littel Tip RK1	Ferraz- Shawmut Tip CC	Ferraz- Shawmut Tip RK1 <sup>3)</sup>	Bussmann Tip JFHR2 <sup>2)</sup>	Varovalka Littel JFHR2	Ferraz- Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz- Shawmut J
0,25–0,37 (0,34–0,5)	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	–	–	HSJ-6
0,55–1,1 (0,75–1,5)	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	–	–	HSJ-10
1,5 (2,0)	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	–	–	HSJ-15
2,2 (3,0)	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	–	–	HSJ-20
3,0 (4,0)	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	–	–	HSJ-25
3,7 (5,0)	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	–	–	HSJ-30
5,5 (7,5)	5014006-050	KLN-R-50	–	A2K-50-R	FWX-50	–	–	HSJ-50
7,5 (10,0)	5014006-063	KLN-R-60	–	A2K-60-R	FWX-60	–	–	HSJ-60
11,0 (15,0)	5014006-080	KLN-R-80	–	A2K-80-R	FWX-80	–	–	HSJ-80
15–18,5 (20,0–25,0)	2028220-125	KLN-R-125	–	A2K-125-R	FWX-125	–	–	HSJ-125
22,0 (30,0)	2028220-150	KLN-R-150	–	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30,0 (40,0)	2028220-200	KLN-R-200	–	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37,0 (50,0)	2028220-250	KLN-R-250	–	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 8.18 200–240 V, velikosti ohišij A, B in C

1) KTS varovalke proizvajalca Bussmann lahko nadomestijo KTN za 240 V frekvenčne pretvornike.

2) FWH varovalke proizvajalca Bussmann lahko nadomestijo FWX za 240 V frekvenčne pretvornike.

3) A6KR varovalke proizvajalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A2KR za 240 V frekvenčne pretvornike.

4) A50X varovalke proizvajalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A25X za 240 V frekvenčne pretvornike.

## 380–500 V

Moč [kW (KM)]	Priporočena najv. varovalka					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0,37–1,1 (0,5–1,5)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	–	–	–

Tabela 8.19 380–500 V, velikosti ohišij A, B in C

8

Moč [kW (KM)]	Priporočena najv. varovalka							
	SIBA Tip RK1	Varovalka Littel Tip RK1	Ferraz Shawmut Tip CC	Ferraz Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz Shawmut JFerraz Shawmut J	Ferraz Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Varovalka Littel JFHR2
0,37–1,1 (0,5–1,5)	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	–	–
1,5–2,2 (2,0–3,0)	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	–	–
3,0 (4,0)	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	–	–
4,0 (5,0)	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	–	–
5,5 (7,5)	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	–	–
7,5 (10,0)	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	–	–
11,0 (15,0)	5014006-040	KLS-R-40	–	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	–	–
15,0 (20,0)	5014006-050	KLS-R-50	–	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	–	–
18,5 (25,0)	5014006-063	KLS-R-60	–	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	–	–
22,0 (30,0)	2028220-100	KLS-R-80	–	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	–	–
30,0 (40,0)	2028220-125	KLS-R-100	–	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	–	–
37,0 (50,0)	2028220-125	KLS-R-125	–	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	–	–
45,0 (60,0)	2028220-160	KLS-R-150	–	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	–	–
55,0 (75,0)	2028220-200	KLS-R-200	–	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75,0 (100,0)	2028220-250	KLS-R-250	–	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 8.20 380–500 V, velikosti ohišij A, B in C

1) Varovalke Ferraz-Shawmut A50QS lahko nadomestijo varovalke A50P.

## 525–600 V

Moč [kW (KM)]	Priporočena najv. varovalka									
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	Varovalka Littel Tip RK1	Ferraz Shawmut Tip RK1	Ferraz Shawmut J
0,75– 1,1 (1,0– 1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5–2,2 (2,0– 3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,0 (4,0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0 (5,0)	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabela 8.21 525–600 V, velikosti ohišij A, B in C

## 525–690 V

Moč [kW (KM)]	Priporočena najv. varovalka					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
1,1 (1,5)	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5–2,2 (2,0–3,0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0 (4,0)	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0 (5,0)	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5 (7,5)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5 (10,0)	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11,0 (15,0)	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	–	–	–
15,0 (20,0)	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	–	–	–
18,5 (25,0)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	–	–	–
22,0 (30,0)	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	–	–	–
30,0 (40,0)	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	–	–	–
37,0 (50,0)	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	–	–	–
45,0 (60,0)	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	–	–	–
55,0 (75,0)	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	–	–	–
75,0 (100,0)	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	–	–	–

Tabela 8.22 525–690 V, velikosti ohišij A, B in C

Moč [kW (KM)]	Najv. predva- rovalka	Priporočena najv. varovalka						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Varovalka Littell E81895 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ	Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ
11,0 (15,0)	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15–18,5 (20,0–25,0)	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22,0 (30,0)	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30,0 (40,0)	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37,0 (50,0)	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45,0 (60,0)	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55,0 (75,0)	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75,0 (100,0)	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabela 8.23 525–690 V, velikosti ohišij B in C

## 8.8 Navori zategovanja za povezavo

Velikost ohišja	200–240 V [kW (KM)]	380–500 V [kW (KM)]	525–690 V [kW (KM)]	Namen	Navor zategovanja [Nm] (in-lb)
A2	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
A3	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	1,1–7,5 (1,5–10,0)		
A4	0,25–2,2 (0,34–3,0)	0,37–4 (0,5–5,0)	–		
A5	3–3,7 (4,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10,0)	–		
B1	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–		
				Rele.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Ozemljitev.	2–3 (17,7–26,6)
B2	11 (15)	18,5–22 (25–30)	11–22 (15–30)	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev.	4,5 (39,8)
				Kabli motorja.	4,5 (39,8)
				Rele.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Ozemljitev.	2–3 (17,7–26,6)
B3	5,5–7,5 (7,5–10,0)	11–15 (15–20)	–	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor.	1,8 (15,9)
				Rele.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Ozemljitev.	2–3 (17,7–26,6)
B4	11–15 (15–20)	18,5–30 (25–40)	11–30 (15–40)	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor.	4,5 (39,8)
				Rele.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Ozemljitev.	2–3 (17,7–26,6)
C1	15–22 (20–30)	30–45 (40–60)	–	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev.	10 (89)
				Kabli motorja.	10 (89)
				Rele.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Ozemljitev.	2–3 (17,7–26,6)
C2	30–37 (40–50)	55–75 (75–100)	30–75 (40–100)	Kabli za omrežno napajanje, motor.	14 (124) (do 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (čez 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Kabli za skupno obremenitev, zavore.	14 (124)
				Rele.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Ozemljitev.	2–3 (17,7–26,6)
C3	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	37–45 (50–60)	Kabli za omrežno napajanje, zavorni upor, skupno obremenitev, motor.	10 (89)
				Rele.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Ozemljitev.	2–3 (17,7–26,6)
C4	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	11–22 (15–30)	Kabli za omrežno napajanje, motor.	14 (124) (do 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG)) 24 (212) (čez 95 mm <sup>2</sup> (3 AWG))
				Kabli za skupno obremenitev, zavore.	14 (124)
				Rele.	0,5–0,6 (4,4–5,3)
				Ozemljitev.	2–3 (17,7–26,6)

Tabela 8.24 Pritezni navor za kable

## 8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije

Velikost ohišja		A1	A2		A3		A4	A5
Nazivna moč [kW (KM)]	200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)		3-3,7 (4-5)		0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)
	380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)		5,5-7,5 (7,5-10)		0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)
	525-600 V	-	-		0,75-7,5 (1-10)		-	0,75-7,5 (1-10)
	525-690 V	-	-		1,1-7,5 (1,5-10)		-	-
IP	-	20	20		20		21	21
NEMA	-	Ohišje	Ohišje		Ohišje		Tip 1	Tip 1
Višina [mm (in)]	-							
Višina montažne plošče	A <sup>1)</sup>	200 (7,9)	268 (10,6)		268 (10,6)		375 (14,8)	390 (15,4)
Višina z ozemljitveno ploščo za kable za vodilo	A	316 (12,4)	374 (14,7)		374 (14,7)		-	-
Razdalja med namestitvenima luknjama	a	190 (7,5)	257 (10,1)		257 (10,1)		350 (13,8)	401 (15,8)
Širina [mm (in)]								
Širina montažne plošče	B	75 (3)	90 (3,5)		130 (5,1)		130 (5,1)	200 (7,9)
Širina montažne plošče z možnostjo 1 C	B	-	130 (5,1)		170 (6,7)		170 (6,7)	-
Širina montažne plošče z možnostjo 2 C	B	-	150 (5,9)		190 (7,5)		190 (7,5)	-
Razdalja med namestitvenima luknjama	b	60 (2,4)	70 (2,8)		110 (4,3)		110 (4,3)	171 (6,7)
Globina [mm (in)]								
Globina brez opcije A/B	C	207 (8,1)	205 (8,1)		205 (8,1)		207 (8,1)	175 (6,9)
Z možnostjo A/B	C	222 (8,7)	220 (8,7)		220 (8,7)		222 (8,7)	175 (6,9)
Vijačne odprtine [mm (in)]								
	c	6,0 (0,24)	8,0 (0,31)		8,0 (0,31)		8,0 (0,31)	8,25 (0,32)
	d	ø 8 (ø 0,31)	ø 11 (ø 0,43)		ø 11 (ø 0,43)		ø 11 (ø 0,43)	ø 12 (ø 0,47)
	e	ø 5 (ø 0,2)	ø 5,5 (ø 0,22)		ø 5,5 (ø 0,22)		ø 5,5 (ø 0,22)	ø 6,5 (ø 0,26)
	f	5 (0,2)	9 (0,35)		6,5 (0,26)		6,5 (0,26)	6 (0,24)
Maksimalna teža [kg (funt)]		2,7 (6)	4,9 (10,8)		5,3 (11,7)		7 (15,4)	9,7 (21,4)
Pritezni navor za sprednji pokrov [Nm (in-lb)]								
Plastični pokrov (nizka zaščita IP)		Klik	Klik		Klik		Klik	-



Velikost ohišja	A1	A2	A3	A4	A5
Nazivna moč [kW (KM)]					
200-240 V	0,25-1,5 (0,34-2)	0,25-2,2 (0,34-3)	3-3,7 (4-5)	0,25-2,2 (0,34-3)	0,25-3,7 (0,34-5)
380-480/500 V	0,37-1,5 (0,5-2)	0,37-4 (0,5-5)	5,5-7,5 (7,5-10)	0,37-4 (0,5-5)	0,37-7,5 (0,5-10)
525-600 V	-	-	0,75-7,5 (1-10)	-	0,75-7,5 (1-10)
525-690 V	-	-	1,1-7,5 (1,5-10)	-	-
Kovinski pokrov (zaščita IP55/66)	-	-	-	1,5 (13,3)	1,5 (13,3)
1) Za namestitvene luknje zgoraj in spodaj glejte Ilustracija 8.2 in Ilustracija 8.3.					

Tabela 8.25 Nazivne moči, teža in dimenzije, velikosti ohišja A1-A5



Velikost ohišja		B1	B2	B3	B4
Nazivna moč [kW (KM)]	200-240 V	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)
	380-480/500 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-600 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)
IP		21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA		Vrsta 1/12/4X	Vrsta 1/12/4X	Ohišje	Ohišje
<b>Višina [mm (in)]</b>					
Višina montažne plošče	A <sup>1)</sup>	480 (18,9)	650 (25,6)	399 (15,7)	520 (20,5)
Višina z ozemljitveno ploščo za kable za vodilo	A	-	-	420 (16,5)	595 (23,4)
Razdalja med namestitvenima luknjama	a	454 (17,9)	624 (24,6)	380 (15)	495 (19,5)
<b>Širina [mm (in)]</b>					
Širina montažne plošče	B	242 (9,5)	242 (9,5)	165 (6,5)	230 (9,1)
Širina montažne plošče z možnostjo 1 C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	205 (8,1)	230 (9,1)
Širina montažne plošče z možnostjo 2 C	B	242 (9,5)	242 (9,5)	225 (8,9)	230 (9,1)
Razdalja med namestitvenima luknjama	b	210 (8,3)	210 (8,3)	140 (5,5)	200 (7,9)
<b>Globina [mm (in)]</b>					
Globina brez opcije A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	249 (9,8)	242 (9,5)
Z možnostjo A/B	C	260 (10,2)	260 (10,2)	262 (10,3)	242 (9,5)
<b>Vijačne odprtine [mm (in)]</b>					
	c	12 (0,47)	12 (0,47)	8 (0,31)	-
	d	ø 19 (ø 0,75)	ø 19 (ø 0,75)	12 (0,47)	-
	e	ø 9 (ø 0,35)	ø 9 (ø 0,35)	6,8 (0,27)	8,5 (0,33)
	f	9 (0,35)	9 (0,35)	7,9 (0,31)	15 (0,59)
<b>Maksimalna teža [kg (funt)]</b>		23 (51)	27 (60)	12 (26,5)	23,5 (52)
<b>Pritezni navor za sprednji pokrov [Nm (in-lb)]</b>					
Plastični pokrov (nizka zaščita IP)		Klik	Klik	Klik	Klik
Kovinski pokrov (zaščita IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	-	-



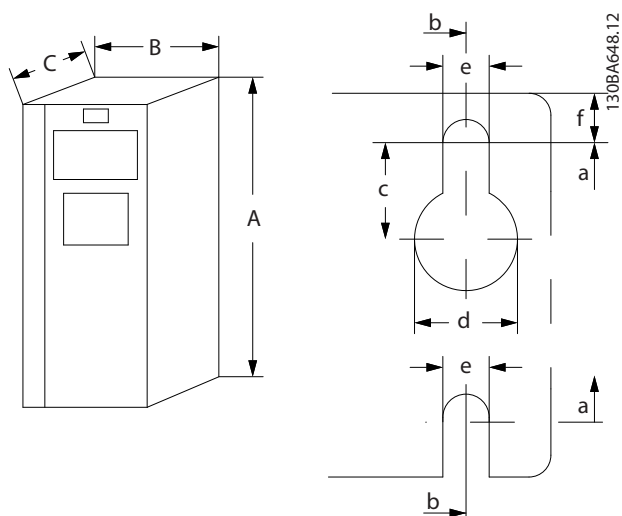
Velikost ohišja		B1	B2	B3	B4
Nazivna moč [kW (KM)]	200-240 V	5,5-7,5 (7,5-10)	15	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)
	380-480/500 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-600 V	11-15 (15-20)	18,5-22 (25-30)	11-15 (15-20)	18,5-30 (25-40)
	525-690 V	-	11-22 (15-30)	-	11-30 (15-40)

1) Za namestitvene luknje zgoraj in spodaj glejte *ilustracija 8.2* in *ilustracija 8.3*.

Tabela 8.26 Nazivne moči, teža in dimenzije, velikosti ohišja B1-B4

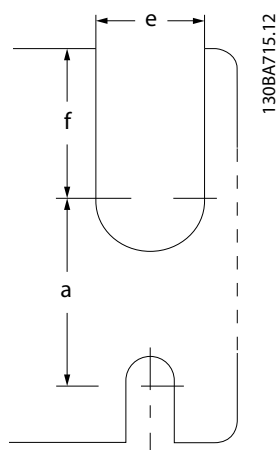
Velikost ohišja		C1	C2	C3	C4	D3h
Nazivna moč [kW (KM)]	200–240 V	15–22 (20–30)	30–37 (40–50)	18,5–22 (25–30)	30–37 (40–50)	–
	380–480/500 V	30–45 (40–60)	55–75 (75–100)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)	–
	525–600 V	30–45 (40–60)	55–90 (75–125)	37–45 (50–60)	55–90 (75–125)	–
	525–690 V	–	30–75 (40–100)	37–45 (50–60)	37–45 (50–60)	55–75 (75–100)
IP NEMA	–	21/55/66 Vrsta 1/12/4X	21/55/66 Vrsta 1/12/4X	20 Ohišje	20 Ohišje	20 Ohišje
<b>Višina [mm (in)]</b>						
Višina montažne plošče	A <sup>1)</sup>	680 (26,8)	770 (30,3)	550 (21,7)	660 (26)	909 (35,8)
Višina z ozemljitveno ploščo za kable za vodilo	A	–	–	630 (24,8)	800 (31,5)	–
Razdalja med namestitvenima luknjama	a	648 (25,5)	739 (29,1)	521 (20,5)	631 (24,8)	–
<b>Širina [mm (in)]</b>						
Širina montažne plošče	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	250 (9,8)
Širina montažne plošče z možnostjo 1 C	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Širina montažne plošče z možnostjo 2 C	B	308 (12,1)	370 (14,6)	308 (12,1)	370 (14,6)	–
Razdalja med namestitvenima luknjama	b	272 (10,7)	334 (13,1)	270 (10,6)	330 (13)	–
<b>Globina [mm (in)]</b>						
Globina brez opcije A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
Z možnostjo A/B	C	310 (12,2)	335 (13,2)	333 (13,1)	333 (13,1)	375 (14,8)
<b>Vijačne odprtine [mm (in)]</b>						
	c	12,5 (0,49)	12,5 (0,49)	–	–	–
	d	∅ 19 (∅ 0,75)	∅ 19 (∅ 0,75)	–	–	–
	e	∅ 9 (∅ 0,35)	∅ 9 (∅ 0,35)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	–
	f	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)	17 (0,67)	17 (0,67)	–
<b>Maksimalna teža [kg (funti)]</b>		45 (99)	65 (143)	35 (77)	50 (110)	62 (137)
<b>Pritezni navor za sprednji pokrov [Nm (in-lb)]</b>						
Plastični pokrov (nizka zaščita IP)		Klik	Klik	2 (17,7)	2 (17,7)	–
Kovinski pokrov (zaščita IP55/66)		2,2 (19,5)	2,2 (19,5)	2 (17,7)	2 (17,7)	–
1) Za namestitvene luknje zgoraj in spodaj glejte <i>Ilustracija 8.2</i> in <i>Ilustracija 8.3</i> .						

Tabela 8.27 Nazivne moči, teža in dimenzije, velikosti ohišja C1–C4 in D3h



Ilustracija 8.2 Namestitvene luknje zgoraj in spodaj (glejte poglavje 8.9 Nazivne moči, teža in dimenzije)

8



Ilustracija 8.3 Namestitvene luknje zgoraj in spodaj (B4, C3 in C4)

## 9 Dodatek

### 9.1 Simboli, kratice in konvencije

°C	Stopinje Celzija
°F	Stopinje Fahrenheita
AC	Izmenični tok
AEO	Avtomatska optimizacija energije
AWG	Ameriški standard za presek kablov
AMA	Samodejna prilagoditev motorja
DC	Enosmerni tok
EMC	Elektromagnetna združljivost
ETR	Elektronski termični rele
$f_{M,N}$	Nazivna frekvenca motorja
FC	Frekvenčni pretvornik
$I_{INV}$	Nazivni izhodni tok inverterja
$I_{LIM}$	Omejitev toka
$I_{M,N}$	Nazivni tok motorja
$I_{VLT,MAKS.}$	Maksimalni izhodni tok
$I_{VLT,N}$	Nazivni izhodni tok frekvenčnega pretvornika
IP	Vhodna zaščita
LCP	Lokalni krmilni panel
MCT	Orodje za nadzor premikanja
$n_s$	Sinhronska hitrost motorja
$P_{M,N}$	Nazivna moč motorja
PELV	Zaščitna izjemno nizka napetost
PCB	Plošča tiskanega vezja
PM motor	Motor s trajnim magnetom
PWM	Pulzno širinska modulacija
RPM	Število vrtljajev na minuto
Regen	Obnovljive sponke
$T_{LIM}$	Omejitev navora
$U_{M,N}$	Nazivna napetost motorja

Tabela 9.1 Simboli in kratice

#### Konvencije

Oštevilčeni seznamec označujejo postopke. Označeni seznamec označujejo druge informacije.

Ležeče besedilo označuje:

- Navzkrižno sklicevanje.
- Povezava.
- Ime parametra.
- Ime skupine parametrov.
- Možnost parametra.
- Opomba.

Vse dimenzije slik so v [mm] (in).

### 9.2 Struktura menija parametrov



4-19	Maks. Izhodna frekvenca	5-02	Sponka 29 Način	5-98	Impulz. izhod #X30/6 prednast. timeouta	6-82	Sponka X45/3 Maks. Iestvica	8-01	Stran krmiljenja
4-20	<b>4-2*</b> Faktorji omejitve	5-10	<b>5-1*</b> Digitalni vhodi	6-83	timeouta	6-83	Spon. X45/3 Nad. prek vod.	8-02	Izvor krmilne besede
4-21	Vir faktorja omej. navora	5-11	Sponka 18 Digitalni vhod	6-84	<b>6-*</b> Analogni vhod/izhod	6-84	Sponka X45/3 Prednast. izhod.	8-03	Čas izteka čas. kontrole krmilne besede
4-22	Vir faktorja omejitve hitr.	5-12	Sponka 19 Digitalni vhod	6-00	Analog. I/O način	7-*	timeouta	8-04	Funkcija izteka čas. kontrole krmilne besede
4-23	Preverjanje zavore vir faktorja omej.	5-13	Sponka 27 Digitalni vhod	6-01	Čas izteka čas. kontrole napake prem. vh. sig.	7-0*	<b>7-*</b> Krmilniki		
4-24	Preverjanje zavore faktorja omej.	5-14	Sponka 29 Digitalni vhod	6-01	Fun.plo iztč.as.kont. nap. premaj.vh.sign.	7-0*	<b>Hitrost PID krmil.</b>	8-05	Funkcija po koncu Timeout-a
4-25	Vir faktorja omejitve moči motorja	5-15	Sponka 32 Digitalni vhod	6-1*	<b>6-1*</b> Analogni vhod 1	7-01	Hitrostni PID padec	8-06	Ponastavi iztek čas. kontrole krmilne besede
4-26	<b>4-3*</b> Nadz. hit. motorja	5-16	Sponka X30/2 Digitalni vhod	6-10	Sponka 53/niz. napetost	7-02	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	8-07	Sprožilec diagnoze
4-27	Funkcija pogr.povratne zveze motorja	5-17	Sponka X30/3 Digitalni vhod	6-11	Sponka 53/niz. napetost	7-03	Hitrostni PID čas integratorja	8-08	Filteriranje izpisov
4-30	Napaka hitrosti povr. zveze motorja	5-18	Sponka X30/4 Digitalni vhod	6-12	Sponka 53/niz. tok	7-04	Hitrostni PID čas diferenciatorja	8-1*	<b>8-1*</b> Krm. nastavitve besede
4-32	Zakasn. izgube povr. zv. motorja	5-19	Sponka 37 Varma ustavitve	6-13	Sponka 53/niz. tok	7-05	Hitrostni PID limita dif. ojač.	8-10	Profil krmilne besede
4-34	Napaka sledenja	5-20	Sponka X46/1 Digitalni vhod	6-14	Sponka 53/niz. referenca/povr. vrednost	7-06	Hitrostni PID čas nizkopasovnega filtra	8-13	Nastavljiva statusna beseda STW
4-35	Napaka sledenja	5-21	Sponka X46/3 Digitalni vhod	6-15	Sponka 53/niz. referenca/povr. vrednost	7-07	Hitrostni PID povratna zveza razmerja	8-14	Nastavljiva krmilna beseda CTW
4-36	Iztek časovne kontrole napake sledenja	5-22	Sponka X46/5 Digitalni vhod	6-16	Sponka 53 Časovna konstanta filtra	7-08	Hitr.PID faktorja podajanja	8-17	Nastavljiva alarm. in opoz. beseda
4-37	Napaka sledenja časa posp./zaust.	5-23	Sponka X46/7 Digitalni vhod	6-2*	<b>6-2*</b> Analogni vhod 2	7-09	Hitr.PID faktorja podajanja	8-19	Koda izdelka
4-38	Napaka sledenja iztek čas. kontrole časa posp./zaust.	5-24	Sponka X46/9 Digitalni vhod	6-20	Sponka 54/niz. napetost	7-1*	Popravek napake hitrosti PID brez rampe	8-3*	<b>8-3*</b> Nastavitev FC porta
4-39	Napaka sledenja po izteku čas. kontrole časa posp./zaust.	5-25	Sponka X46/11 Digitalni vhod	6-21	Sponka 54/niz. napetost	7-1*	<b>Navor PI krm.</b>	8-30	Protokol
4-43	<b>4-4*</b> Monitor hitrosti	5-3*	<b>5-3*</b> Digitalni vhodi	6-22	Sponka 54/niz. tok	7-10	Navor PI vir povratne zveze	8-30	Naslov
4-43	Funkcija smeri vrtenja motorja	5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	6-23	Sponka 54/niz. tok	7-10	Navor PI proporcionalno ojačenje	8-31	Naslov
4-44	Monitor maks. hitrosti motorja	5-31	Sponka 29 Digitalni izhod	6-24	Sponka 54/niz. referenca/povr. vrednost	7-12	Navor PI integracijski čas	8-32	FC dostop - Baud Rate
4-44	Monitor maks. hitrosti motorja	5-32	Spon X30/6 Dig. izh. (MCB 101)	6-25	Sponka 54/niz. referenca/povr. vrednost	7-13	Navor PI integracijski čas	8-33	Paritetni/zaust. biti
4-45	Monitor izteka čas. kontrole hitrosti motorja	5-33	Spon X30/7 Dig. izh. (MCB 101)	6-26	Sponka 54 Časovna konstanta filtra	7-16	Navor PI čas nizkopasovnega filtra	8-34	Predviden čas cikla
4-5*	<b>4-5*</b> Dod. opozorila	5-4*	<b>5-4*</b> Releji	6-3*	<b>6-3*</b> Analogni vhod 3	7-18	Navor PI faktor podajanja	8-35	Minimalna zakasnitev odziva
4-50	Opozorilo prenizek tok	5-40	Funkcija releja	6-30	Sponka X30/11/niz. napetost	7-19	Čas vzpona krmilnika toka	8-36	Maks. zakasnitev odziva
4-51	Opozorilo previsok tok	5-41	Zakasnitev vklopa, Rele	6-31	Sponka X30/11/niz. napetost	7-2*	<b>7-2*</b> Proc. krm. pov. zv.	8-37	Maks. zakasnitev med karakterji
4-52	Opozorilo premajhna hitrost	5-42	Zakasnitev izklopa, Rele	6-34	Spon. X30/11/niz. ref./pov. vrednost	7-20	<b>Vir povr. zveze 1 krm. procesa</b>	8-4*	<b>8-4*</b> Nastaviljen FC MC protokol
4-53	Opozorilo prevelika hitrost	5-5*	<b>5-5*</b> Impulzni vhodi	6-35	Spon. X30/11/niz. ref./pov. vrednost	7-22	<b>Vir povr. zveze 2 krm. procesa</b>	8-40	Izbira telegrama
4-54	Opozorilo nizka referenca	5-50	Sponka 29/niz. frekvenca	6-36	Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra	7-30	<b>Procesni PID krm.</b>	8-41	Parametri za signale
4-55	Opozorilo visoka referenca	5-51	Sponka 29/niz. frekvenca	6-4*	<b>6-4*</b> Analogni vhod 4	7-31	Procesni PID integralski pobeg	8-42	PCD zapisovalna konfiguracija
4-56	Opozorilo nizka povratna zveza	5-52	Sponka 29/niz. ref/povratna vrednost	6-40	Sponka X30/12/niz. napetost	7-33	Proc PID zač. hitrost	8-43	PCD čitalna konfiguracija
4-57	Opozorilo visoka povratna zveza	5-53	Sponka 29/niz. ref/povratna vrednost	6-41	Sponka X30/12/niz. napetost	7-33	Procesni PID proporcionalno ojačenje	8-45	BTM ukaz transakcije
4-58	Funkcija izpada faze motorja	5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29	6-44	Spon. X30/12/niz. ref./pov. vrednost	7-34	Procesni PID čas integratorja	8-46	BTM status transakcije
4-59	Preverjanje motorja ob zagonu	5-55	Impulzni filter - frekvenca	6-45	Spon. X30/12/niz. ref./pov. vrednost	7-35	Procesni PID čas diferenciatorja	8-47	BTM iztek čas. kontrole
4-6*	<b>4-6*</b> Bypass hitrosti	5-56	Sponka 33/niz. frekvenca	6-46	Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra	7-36	Proc. PID omejit. dif. ojač.	8-48	BTM maks. napake
4-60	Bypass hitrosti od [0/min]	5-57	Sponka 33/niz. ref/povratna vrednost	6-5*	<b>6-5*</b> Analogni izhod 1	7-38	Procesni PID faktor podajanja	8-49	BTM napaka dnevnika
4-61	Bypass hitrosti od [Hz]	5-58	Sponka 33/niz. ref/povratna vrednost	6-50	Sponka 42 izhod	7-39	<b>V področju reference</b>	8-5*	<b>8-5*</b> Digitalni/Vodilo
4-62	Bypass hitrosti do [0/min]	5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33	6-51	Sponka 42 izhod skaliranje min.	7-4*	<b>Nap. procesni PID I</b>	8-50	Izbir proste ustavitve
4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]	5-60	<b>5-6*</b> Impulzni izhod	6-52	Sponka 42 izhod skaliranje maks.	7-40	Procesni PID ponastavitev I-dela	8-51	Izbira hitre ustavitve
4-8*	<b>4-8*</b> Omejitve moči	5-60	Sponka 27 Impulzni izhod	6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	7-41	Procesni PID izhod neg. objemka	8-52	Izbira DC zavore
4-80	Funkcija načina omejitve moči motorja	5-62	Impulz. izhod maks. frekv #27	6-54	Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta	7-42	Procesni PID izhod. pol. objemka	8-53	Izbiri zažon
4-81	Način omejitve moči motorja	5-63	Sponka 29 Impulzni izhod	6-55	Filter analognega izhoda	7-43	Proc. PID Iestvica ojač. na min. ref.	8-54	Izbira delovanja nazaj/CCW
4-82	Način omejitve moči generatorja	5-64	Impulz. izhod maks. frekv #29	6-60	<b>6-6*</b> Analogni izhod 2	7-44	Proc. PID Iestvica ojač. na maks. ref.	8-55	Izbir nastavitve
4-83	Način omejitve moči generatorja	5-65	Impulz. izhod maks. frekv #X30/6	6-61	Sponka X30/8 izhod	7-45	Proc. PID podajanje normalno/ obr. krm.	8-57	Izbira Profdrive OFF2
4-9*	<b>4-9*</b> Omejitve usmeritve	5-66	Impulz. izhod maks. frekv #X30/6	6-62	Sponka X30/8 Min. Iestvica	7-46	Proc. PID podajanje normalno/ obr. krm.	8-58	Izbira Profdrive OFF3
4-91	Omejitve pozitivne hitrosti [vrt/min]	5-67*	<b>5-7*</b> 24V vh. za enkod.	6-63	Sponka X30/8 Nadzor izhodnega vodila	7-48	PCD podajanje	8-8*	<b>8-8*</b> Diagnostika vrat FC
4-92	Omejitve negativne hitrosti [Hz]	5-71	Sponka 32/33 pulzov na vrtljaj	6-64	Sponka X30/8 Prednast. izhod. timeouta	7-49	Proc. PID izhod norm./inv. krm.	8-80	Štev. sporočil vod.
4-93	Omejitve negativne hitrosti [vrt/min]	5-78*	<b>5-8*</b> I/O možnosti	6-70	<b>6-7*</b> Analogni izhod 3	7-50	<b>Nap. procesni PID II</b>	8-81	Štev. napak vodila
4-94	Omejitve negativne hitrosti [Hz]	5-80	AHF zamik ponovne povezave kap.	6-71	Sponka X45/1 izhod	7-51	Procesni PID razširjeni PID	8-82	Štev. »slave« sporočila
4-95	Omejitve negativne hitrosti [vrt/min]	5-9*	<b>5-9*</b> Krmilj. z vodilom	6-72	Sponka X45/1 Min. Iestvica	7-52	Procesni PID ojačenje podajanja	8-83	Štev. napak »slave«
4-96	Omejitve negativnega navora	5-93	Digital. in nadzor relaj. vodila	6-73	Sponka X45/1 Maks. Iestvica	7-53	Proces podajanja PID med pospeševanjem	8-9*	<b>8-9*</b> Vodilo Jog
5-0*	<b>5-0*</b> Digitalni vhod/izhod	5-94	Impulz. izhod #27 nadzor vodila	6-74	Sponka X45/1 Prednast. izhod. timeouta	7-53	Proces podajanja PID med zaustavljanjem	8-91	Bus Jog 1 hitrost
5-00	Digitalni vhod/izhod način	5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila	6-8*	<b>6-8*</b> Analogni izhod 4	7-56	Procesni PID ref. čas filtra	9-00	Bus Jog 2 hitrost
5-01	Sponka 27 Način	5-96	Impulz. izhod #29 prednast. timeouta	6-80	Sponka X45/3 izhod	7-57	<b>8-*</b> Kom. in opozje	9-07	Dejanska vrednost
		5-97	Impulz. izhod #X30/6 nadzor vodila	6-81	Sponka X45/3 Min. Iestvica	8-0*	<b>8-0*</b> Splošne nastavitve	9-15	PCD zapisovalna konfiguracija
								9-16	PCD čitalna konfiguracija
								9-18	Naslov vozla



9-19	Številka sistema pogonske enote	10-50	Zapis konf. proces. podatkov	12-8*	Druge ethernet storitve	14-10	Napaka omrežja	15-05	Prenapetosti	
9-22	Izbira telegrama	10-51	Odčit. konf. proces. podatkov	12-80	FTP Strežnik	14-11	Omrež. napet. napake omrež.	15-06	Ponastavi števec kWh	
9-23	Parametri za signale	<b>12-2** Ethernet</b>		12-81	HTTP Strežnik	14-12	Odziv na asimetrijo napajanja	15-07	Ponastavi števec delovnih ur	
9-27	Spremenjeni parametri	<b>12-0* IP nastavitve</b>		12-82	SMTP Storitve	14-14	Kin. časovni iztek rezerve	<b>15-1* Nast. zap. pod.</b>		
9-28	Krmiljenje procesa	12-00	Dodelitev IP naslova	12-83	Agent SNMP	14-15	Varnostne kopije	15-10	Vir zapisovanja	
9-44	Števec sporočil o napaki	12-01	IP naslov	12-84	Zaznan spor naslovov	14-16	Kin. pridobitev rezerve	15-11	Interval zapisovanja	
9-45	Koda napake	12-02	Maska podomr.	12-85	Konflikt obremenitve ACD	14-17	<b>14-2* Ponastavitev napake</b>	15-12	Sprožitveni dogodek	
9-47	Številka napake	12-03	Privzeta vrata	12-89	Vrata prozornega kanala vtičnice	14-20	Način ponastavitve	15-13	Zapisovalni način	
9-52	Števec napačnih situacij	12-04	DHCP Strežnik	<b>12-9* Napredne ethernet storitve</b>	14-21	Diagnost. kabla	14-21	<b>15-2* Beležka</b>	15-14	Vzroci pred sprožitvijo
9-53	Profibus opozorilna beseda	12-05	Zakup poteče	12-90	Samodejni navzkrižni prehod	14-22	Način delovanja	15-20	Beležka: dogodek	
9-63	Dejanski Baud Rate	12-06	Imski strežn.	12-92	IGMP Snooping	14-23	Nastavitev kode tipa	15-21	Beležka: vrednost	
9-64	Identifikacija naprave	12-07	Ime domene	12-93	Napač. dolžina kabla	14-24	Zakasn. napaka/izklop pri omeji. toka	15-22	Beležka: čas	
9-65	Številka profila	12-08	Ime gostit.	12-94	Zaščita pred motnji. oddaj.	14-25	Zakasn. prek. pri napaki inverterja	<b>15-3* Beležka napak</b>		
9-67	Krmlina beseda 1	<b>12-1* Param. ethernet povezave</b>		12-95	Filter za motnje oddaj.	14-26	Produkcijske nastavitve	15-30	Beležka napak: koda napake	
9-68	Statusna beseda 1	12-10	Stanje povezave	12-96	Konfig. vrat	14-28	Servisna koda	15-31	Beležka napak: vrednost	
9-70	Spremenjeni nastavitve	12-11	Traj. povezave	12-97	QoS Prioriteta	14-29	<b>14-3* Krmiljenje omejenega toka</b>	15-32	Beležka napak: čas	
9-71	Širani podat. vredn. Profibus	12-12	Avt. pogajanje	12-98	Števci vmesnika	14-30	Krmiljenje omeje. toka - prop. ojač.	15-33	Beležka napak: datum in čas	
9-72	Reset	12-13	Hitrost povezave	<b>13-3** Smart Logic</b>	14-30	Števci obiskov	14-31	<b>15-4* Ident. fr. prevt.</b>		
9-75	DO identifikacija	12-14	Povez. dupl.	<b>13-0* SLC nastavitve</b>	14-31	Krm. omeje. toka, integr. čas	14-32	<b>15-40 FC tip</b>		
9-80	Definirani parametri (1)	12-18	Supervisor MAC	13-00	SL krmilnik - način	14-32	Krmiljenje omejitve toka, čas filtra	15-41	Močnostni del	
9-81	Definirani parametri (2)	12-19	Supervisor IP naslov	13-01	Dogodek zaustavitve	14-33	Zaščita za ustavitve	15-42	Napetost	
9-82	Definirani parametri (3)	<b>12-2* Proces. podatki</b>		13-02	Dogodek zaustavitve	14-36	Funkcija slabljenja polja	15-43	Različica programa	
9-83	Definirani parametri (4)	12-20	Krmlina instanca	13-03	Ponastavi SLC	14-37	Hitrost slabljenja polja	15-44	Tipka številka - niz	
9-84	Definirani parametri (5)	12-21	Piši podatke konfig. procesa	<b>13-1* Komparatorji</b>	13-03	Ponastavi SLC	<b>14-4* Opt. energ.</b>	15-45	Dejanski niz kode tipa	
9-85	Definirani parametri (6)	12-22	Beri podatke konfig. procesa	13-10	Operand komparatorja	14-40	VT stopnja	15-46	Naročniška št. številka frekv. pretvornika	
9-90	Spremenjeni parametri (1)	12-23	Velikost zapisa. konfiguracije procesnih podatkov	13-11	Operator komparatorja	14-41	AEO minimalno magnetenje	15-47	Naročniška št. močnostne kartice	
9-91	Spremenjeni parametri (2)	12-24	Velikost odčitavanja konfiguracije procesnih podatkov	13-12	Vrednost komparatorja	14-42	Minimalna frekvenca AEO	15-48	LCP Id No	
9-92	Spremenjeni parametri (3)	12-27	Master naslov	<b>13-1* RS Flip Flops</b>	13-10	Operand komparatorja	<b>14-5* Okolje</b>	15-49	SW ID krmlina kartica	
9-93	Spremenjeni parametri (4)	12-28	Širani vred. podat.	13-15	RS-FF Operand S	13-11	Operator komparatorja	15-50	SW ID močnostne kartice	
9-94	Spremenjeni parametri (5)	12-29	Vredno shrani	13-16	RS-FF Operand R	13-12	Vrednost komparatorja	15-51	Serijska št. močnostne kartice	
9-99	Števec revizij profibusa	12-30	Števec revizij profibusa	<b>13-2* Časovniki</b>	13-17	RS-FF Operand S	14-51	Kompenzacija DC-povezave	15-53	Serijska št. močnostne kartice
<b>10-0** CAN vodilo</b>		12-31	Referenca mreže	13-20	SL krmilnik - časovnik	13-18	RS-FF Operand R	15-54	Config File Name	
<b>10-0*</b>	<b>Skupne nastavitve</b>	12-32	Referenca mreže	<b>13-4* Logična pravila</b>	13-20	SL krmilnik - časovnik	14-52	Nadzor ventilatorja	15-58	Smart Setup Filename
10-00	CAN protokol	<b>12-3* EtherNet/IP</b>		13-40	Logično pravilo Boolean 1	13-20	SL krmilnik - časovnik	15-59	Ime datoteke	
10-01	Baud Rate - izbira	12-30	Opozorilni parameter	13-41	Logično pravilo Boolean 1	13-40	Logično pravilo Boolean 1	<b>15-6* Ident. opcije</b>		
10-02	MAC ID	12-31	Referenca mreže	13-42	Logično pravilo Boolean 2	13-41	Logično pravilo Boolean 2	15-60	Opcijski modul nameščen	
10-05	Izpis: števec oddanih napak	12-32	Kontrola mreže	13-43	Logično pravilo Boolean 3	13-42	Logično pravilo Boolean 2	15-61	Opcijski modul SW verzija	
10-06	Izpis: števec prejetih napak	12-33	CIP revizija	13-44	Logično pravilo Boolean 3	13-43	Logično pravilo Boolean 3	15-62	Opcijski modul naroč. št.	
10-07	Izpis: števec izklopa vodila	12-34	CIP koda	13-50	Stanja	13-44	Logično pravilo Boolean 3	15-63	Opcijski modul ser. št.	
10-1*	DeviceNet	12-35	EDS Parameter	13-51	SL krmilnik - dogodek	14-61	Delovanje pri previsoki temp.	15-70	Opcija v reži A	
10-10	Izbir načina procesiranja podatkov	12-37	Zadrž. časov. COS	13-52	SL krmilnik - dejanje	14-62	Inv. toka pri preobr. invert.	15-71	Reža A SW verzija opcije	
10-11	Števec oddanih napak	12-38	COS Filter	<b>13-9* Uporab.določeno</b>	13-90	Sprožilec opozorila	14-72	<b>14-7* Zdržljivost</b>	15-72	Opcija v reži B
10-12	Beri podatke konfig. procesa	<b>12-4* Modbus TCP</b>		13-90	Sprožilec opozorila	13-90	Sprožilec opozorila	15-73	Reža B SW verzija opcije	
10-13	Opozorilni parameter	12-40	Statusni parameter	13-91	Delovanje opozorila	14-74	VLt Zun. statusna beseda	15-74	Opcija v reži C0/E0	
10-14	Referenca mreže	12-41	Podrejen števec sporočil	13-92	Besedilo opozorila	<b>14-8* Možnosti</b>		15-75	Reža C0/E0 SW verzija opcije	
10-15	Kontrola mreže	12-42	Podrejen števec sporočil z izjemo	13-92	Besedilo opozorila	14-80	Opcija z zun. napajanjem 24 V DC	15-76	Opcija v reži C1/E1	
<b>10-2*</b>	<b>COS filtri</b>	<b>12-5* EtherCAT</b>		13-97	Alarma beseda	14-88	Možnost shranjevanja podatkov	<b>15-8* Pod. delovanja II</b>		
10-20	COS Filter 1	12-50	Zavezniki konfigurirane postaje	13-98	Alarma beseda	14-89	Možnost zaznavanja	15-80	Ure delovanja ventilatorja	
10-21	COS Filter 2	12-51	Naslov konfigurirane postaje	13-99	Opozorilna beseda	14-90	Stopnja napake	15-81	Prednastav. ure delovanja ventilatorja	
10-22	COS Filter 3	12-59	Stanje EtherCAT	<b>14-0** Posbne funkcije</b>	14-00	Preklopi inverterja	<b>15-0* Podatki delovanja</b>	15-92	Definirani parametri	
10-23	COS Filter 4	<b>12-6* Ethernet PowerLink</b>		14-01	Preklopna frekvenca	14-01	Preklopna frekvenca	15-93	Modificirani parametri	
<b>10-3* Parametri - dostop</b>		12-60	IDO iztek čas. kontrole	14-03	Premodulacija	14-03	Premodulacija	15-98	Ident. fr. prevt.	
10-30	Indeks polj	12-62	IDO iztek čas. kontrole osnovnega Etherneta	14-04	Zmanjšanje akustičnega hrupa	14-06	Kompenzacija mrtvega časa	15-99	Metapodatki parametrov	
10-31	Širani vred. podat.	12-63	Iztek čas. kontrole osnovnega Etherneta	14-06	Kompenzacija mrtvega časa	14-1*	Napaka omrežja			
10-32	DeviceNet revizija	12-66	Prag	14-07	Števec pragov					
10-33	Vredno shrani	12-67	Števec pragov	14-08	Zbirni števci					
10-34	DeviceNet koda	12-68	Zbirni števci							
10-39	DeviceNet F parametri	12-69	Ethernet PowerLink Status							
<b>10-5** CANopen</b>										



**Dodatek**
**Navodila za uporabo**

16-65	Analogni izhod 42 [mA]	17-74	Odmik od položaja	30-00	Način nihanja	32-09	Enkoderski nadzor
16-66	Digitalni izhod [bin]	<b>18-77</b>	<b>Izpis podatkov 2</b>	30-01	Delta frekvenca nihanja [Hz]	32-10	Smer vrtenja
16-67	Frekv. - Vhod št. 29 [Hz]	<b>18-80</b>	<b>Dnevnik vzdrževanja</b>	30-02	Delta frekvenca nihanja [%]	32-11	Imen. uporab. enote
16-68	Frekv. - Vhod št. 33 [Hz]	18-00	Dnevnik vzdrževanja: postavka	30-03	Nihalo delta frek. Vir skaliranja	32-12	Imen. uporab. enote
16-69	Impulzni izhod #27 [Hz]	18-01	Dnevnik vzdrževanja: ukrep	30-04	Skok frekvenca nihanja [Hz]	32-13	Krm. enk. 2
16-70	Impulzni izhod #29 [Hz]	18-02	Dnevnik vzdrževanja: čas	30-05	Skok frekvenca nihanja [%]	32-14	ID vozlišča enk. 2
16-71	Relajni izhod [bin]	18-03	Dnevnik vzdrževanja: datum in čas	30-06	Čas skoka nihanja	32-15	Zaščita CAN enk. 2
16-72	Števlec A	<b>18-2*</b>	<b>Izpis motorja</b>	30-07	Čas sekvence nihanja	<b>32-3*</b>	<b>Enkoder 1</b>
16-73	Števlec B	18-27	Safe Opt. ocen. hitrost	30-08	Čas zač./zaus. nihanja	32-30	Inkrem. tip signala
16-74	Števlec prec. ustavitve	18-28	Safe Opt. izm. hitrost	30-09	Funkcija naključno nihanje	32-31	Inkrem. ločljivost
16-75	Analogni vhod X30/11	18-29	Safe Opt. napaka hitrosti	30-10	Razmerje nihanja	32-32	Absolutni protokol
16-76	Analogni vhod X30/12	<b>18-3*</b>	<b>Analogni izpis</b>	30-11	Maks. razmerje naklj. nih.	32-33	Abs. ločljivost
16-77	Analogni izhod X30/8 [mA]	18-36	Analog. vhod X48/2 [mA]	30-12	Min. razmerje naklj. nih.	32-35	Dolžina podatkov absol. enkoderja
16-78	Analogni izhod X45/1 [mA]	18-37	Temp. vhod X48/4	30-19	Nihalo delta frek. skaliranja	32-36	Takt. frekv. absol. enkoderja
16-79	Analogni izhod X45/3 [mA]	18-38	Temp. vhod X48/7	<b>30-2*</b>	<b>Nap. nast. zagona</b>	32-37	Gen. takta absolut. enkoderja
<b>16-8*</b>	<b>Vodilo in FC dostop</b>	18-39	Temp. vhod X48/10	30-20	Čas navora visokega zagona [s]	32-38	Dolžina kabla enkoderja
16-82	Vodilo REF 1	<b>18-4*</b>	<b>MCO izpis pod.</b>	30-21	Čas navora visokega zagona [%]	32-39	Enkoderski nadzor
16-84	Kom. opcija STW	18-43	Analog izh. X49/7	30-22	Zaščita zaklenjenega rotorja	32-40	Zaključ. enkoderja
16-85	FC dostop CTW 1	18-44	Analog izh. X49/9	30-23	Čas zaznavanja zaklenjenega rotorja [s]	32-43	Enk.1 krmiljenje
16-86	FC Port REF 1	18-45	Analog izh. X49/11	30-24	Napaka hitrosti zaznavanja	32-44	Enk.1 ID vozlišča
16-87	Izpis vodila alarm/opozorilo	<b>18-5*</b>	<b>Aktivni alarmi/opozorila</b>	30-25	Zaklenjenega rotorja [%]	32-45	Enk.1 CAN zaščita
16-89	Beseda alarma/opozorila, ki jo lahko konfigurirate	18-55	Številke aktivnih alarmov	30-26	Tok lahkega tovara [s]	<b>32-5*</b>	<b>Vir povr. zveze</b>
<b>16-9*</b>	<b>Prikaz diagnoz</b>	18-56	Številko aktivnih opozoril	30-27	Hitrost lahkega tovara [%]	32-50	Podrejeni vir
16-90	Alarmna beseda	18-60	Digitalni vhod 2	<b>30-5*</b>	<b>Konfiguracija enote</b>	32-51	Zadnja volja MCO 302
16-91	Alarm. beseda 2	<b>18-7*</b>	<b>Stanje usmernika</b>	30-50	Način ventilatorja hladilnega rebra	<b>32-6*</b>	<b>PID regulator</b>
16-92	Opozorilna beseda	18-70	Omežena napetost	30-8*	Zdržljivost (I)	32-60	Proportionalni faktor
16-93	Opoz. beseda 2	18-71	Frekvenca omežja	30-80	Induktanca d-osi (Ld)	32-61	Faktor deljenja
16-94	Zun. statusna beseda	18-72	Asim. el. omr.	30-81	Zavorni upor (ohm)	32-62	Integralni faktor
16-95	Zun. statusna beseda 2	18-75	DC prenapetost usmernika	30-83	Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	32-63	Mejna vred. integrirane vsote
16-96	Beseda vzdrževanja	<b>18-9*</b>	<b>PID izpis</b>	30-84	Procesi PID proporcionalno ojačenje	32-64	PID pasovna širina
<b>17-2**</b>	<b>Povratna zveza položaja</b>	18-90	Proc. PID napaka	<b>30-9*</b>	<b>Wi-Fi za ploščo LCP</b>	32-65	Hitrost podajanje
17-1*	Inkr. enk. vmesnik	18-91	Processni PID izhod	30-90	SSID	32-66	Pospeševanje podajanja
17-10	Tip signala	18-92	Processni PID objemalni izhod	30-91	Kanal	32-67	Maks. tolerirana napaka pozic.
17-11	Resolucija (PPR)	18-93	Processni PID ojačeni izhod	30-92	Geslo	32-68	Povratno obnaš. za Slave
17-20	Abs. enk. vmesnik	<b>22-2**</b>	<b>Apl. funkcije</b>	30-93	Vista varnosti	32-69	Čas vzorč. PID krmiljenja
17-21	Resolucija (položaj/obrat)	22-00	Zun. zakas. varn. izklopa	30-94	IP naslov	32-70	Čas sken. gener. proflov
17-22	Večkratno vrtenje	<b>23-3**</b>	<b>Časovne funkcije</b>	30-95	Podmaska	32-71	Velikost kontr. okna (aktiviranje)
17-24	SSI podatkovna dolžina	23-0*	Čas. uskl. del.	30-96	Vrata	32-72	Velikost kontr. okna (deaktiv.)
17-25	Hitrost ure	23-00	Čas vklopa	<b>31-1**</b>	<b>Opc. modul. premost.</b>	32-73	Integralna omejitev časa filtra
17-26	SSI podatkovni format	23-01	Del. vklopa	31-00	Premost. aktivna	<b>32-8*</b>	<b>Hitrost in pospeš.</b>
17-34	HIPERFACE baudna hitrost	23-02	Čas izklopa	31-01	Čas zakas. aktivni. premos.	32-80	Maks. hitrost (enkoder)
<b>17-5*</b>	<b>Vmesnik resolverja</b>	23-03	Del. izklopa	31-02	Čas zakas. napake premos.	32-81	Najkrajša čas posp./zaust.
17-50	Poli	23-04	Pogostnost	31-03	Aktiv. načina test.	32-82	Tip posp./zaust.
17-51	Vhod. napetost	<b>23-0*</b>	Pr. čas. us. del.	31-10	Status beseda premost.	32-83	Ločljivost hitrosti
17-52	Vhod. frekvenca	23-08	Način čas. uskl. del.	31-11	Ure del. premost.	32-84	Tovarniška hitrost
17-53	Razmerje pretvorbe	23-09	Popovna aktiv. čas. uskl. del.	31-19	Dalj. aktiv. premostitve	32-85	Tovarniško pospeš.
17-56	Enkoder sim. resolucija	<b>23-1*</b>	<b>Vzdrževanje</b>	<b>32-2**</b>	<b>MCO osn. nastav.</b>	<b>32-86</b>	<b>Poveč. posp. za omejen sunek</b>
17-59	Vmesnik resolverja	23-10	Postavka vzdrževanja	32-0*	Enkoder 2	32-87	Zmanj. posp. za omejen sunek
17-60	Smer povratne zveze	23-11	Izvedba vzdrl.	32-01	Inkrem. tip signala	32-88	Poveč. zaust. za omejen sunek
17-61	Nadzor signala povratne zveze	23-12	Čas. baza vzdrl.	32-02	Inkrem. ločljivost	32-89	Zmanj. posp. za omejen sunek
<b>17-7*</b>	<b>Skaliranje položaja</b>	23-13	Časovni razmak vzdrževanja	32-03	Absolutni protokol	<b>32-9*</b>	<b>Razvoj</b>
17-70	Položaj enote	23-14	Datum in čas vzdrževanja	32-04	Baudna hitrost absol. enkoderja X55	32-90	Vir odpravljanja napak
17-71	Letvica položaja enote	23-15	Beseda reseta vzdrževanja	32-05	Dolžina podatkov absol. enkoderja	<b>33-3**</b>	<b>MCO napr. Nastavitve</b>
17-72	Numerator položaja enote	23-16	Besedilo vzdrževanja	32-06	Takt. frekv. absol. enkoderja	33-00	Fors. VRNITEV
17-73	Denominator položaja enote	<b>30-2**</b>	<b>Poslabne značilnosti</b>	32-07	Gen. takta absolut. enkoderja	33-01	Odmik nič. točke od dom. poz.
		30-0*	Nihalo	32-08	Dolžina kabla enkoderja	33-02	Zagon za vrač. domov

33-03	Hitrost vrač. domov	34-70	MCO alarm. beseda 1	40-40	Beleška napak: Zun. Referenca	42-81	Status varne opcije 2
33-04	Obnaš. med vrač. domov	34-71	MCO alarm. beseda 2	40-41	Beleška napak: Frekvenca	42-82	Varna krmilna beseda
<b>33-1*</b>	<b>Sinhronizacija</b>	<b>35-0*</b>	<b>Senzorski vhodni opcijski modul</b>	<b>40-42</b>	<b>Beleška napak: Tok</b>	<b>42-83</b>	<b>Varna statusna beseda</b>
33-10	Faktor sinhron. Master (M:S)	35-00	Spon. X48/4 temp. enota	40-43	Beleška napak: Napetost	42-85	Aktivna varna funkcija
33-11	Faktor sinhron. Slave (M:S)	35-01	Spon. X48/4 vhodni tip	40-44	Beleška napak: Napetost DC tokokroga	42-86	Info. varnostne možnosti
33-12	Odmik poz. za sinhron.	35-02	Spon. X48/7 temp. enota	40-45	Beleška napak: Krmilna beseda	42-87	Čas do ročnega testa
33-13	Okno točnosti pozic. sinhron.	35-03	Spon. X48/7 vhodni tip	40-46	Beleška napak: Statusna beseda	42-88	Podprta različica datoteke s prilago-
33-14	Relat. mej. vred. hitr. Slave	35-04	Spon. X48/10 temp. enota	<b>40-5*</b>	<b>Napredne nastavitve krmiljenja</b>		ditvami
33-15	Številka markerja za Master	35-05	Spon. X48/10 temp. enota	40-50	Preklop modela s Flux načinom brez	42-89	Različica datoteke s prilagoditvami
33-16	Številka markerja za Slave	35-06	Funkcija alarma senzorja za temp.	40-51	Kor. Flux načina brez senzorja	42-90	Posebno
33-17	Razdalja Master markerja	<b>35-1*</b>	<b>Temp. vhod X48/4</b>	<b>42-2*</b>	<b>Varnostne funkcije</b>	<b>43-3**</b>	<b>Izpisi enote</b>
33-18	Razdalja Slave markerja	35-14	Spon. X48/4 časovna konstanta filtra	42-1*	Nadzor hitrosti	43-0*	Stanje sestavnega dela
33-19	Vista Master markerja	35-15	Spon. X48/4 temp. nadzor	42-10	Merjenje vir hitrosti	43-00	Temperatura sestavnega dela
33-20	Vista Slave markerja	35-16	Spon. X48/4 niz. temp. Omejitvev	42-11	Ločljivost enkoderja	43-01	Pomožna temperatura
33-21	Okno toleranc Master markerja	35-17	Spon. X48/4 vis. temp. Omejitvev	42-12	Smer enkoderja	43-02	ID programske opreme sestavnega
33-22	Okno tolerance ozn. Slave	<b>35-2*</b>	<b>Temp. vhod X48/7</b>	42-13	Prestavno razmerje	dela	
33-23	Številka markerja za pripravljenost	35-24	Spon. X48/7 časovna konstanta filtra	42-14	Tip povratne zveze	<b>43-1*</b>	<b>Stanje močnostne kartice</b>
33-24	Številka markerja za napako	35-25	Spon. X48/7 temp. nadzor	42-15	Filter povratne zveze	43-10	Faza U HS temperature
33-25	Številka markerja za pripravljeno	35-26	Spon. X48/7 niz. temp. Omejitvev	42-17	Napaka tolerance	43-11	Faza V HS temperature
33-26	Filter hitrosti	35-27	Spon. X48/7 vis. temp. Omejitvev	42-18	Časovnik ničelne hitrosti	43-12	Faza W HS temperature
33-27	Odmik časa filtra	35-3*	<b>Temp. vhod X48/10</b>	42-19	Omejitvev ničelne hitrosti	43-13	Hitrost PC ventilatorja A
33-28	Konfig. markerja filtra	35-34	Spon. X48/10 časovna konstanta filtra	<b>42-2*</b>	<b>Safe Input</b>	43-14	Hitrost PC ventilatorja B
33-29	Filterirni čas za marker filter	35-35	Spon. X48/10 temp. nadzor	42-20	Varna funkcija	43-15	Hitrost PC ventilatorja C
33-30	Maks. popravek markerja	35-36	Spon. X48/10 niz. temp. Omejitvev	42-21	Tip	<b>43-2*</b>	<b>Stanje močnostne kartice ventilatorja</b>
33-31	Vista sinhronizacije	35-37	Spon. X48/10 vis. temp. Omejitvev	42-22	Čas neskladnosti	43-20	Hitrost PPC ventilatorja A
33-32	Adaptacija hitrosti podajanja	<b>35-4*</b>	<b>Analogni vhod X48/2</b>	42-23	Čas stabilnega signala	43-21	Hitrost PPC ventilatorja B
33-33	Velocity Filter Window	35-42	Spon. X48/2 nizki tok	42-24	Ponovni zagon obnašanja	43-22	Hitrost PPC ventilatorja D
33-34	Čas filtra markerja Slave	35-43	Spon. X48/2 visoki tok	<b>42-3*</b>	<b>Splošno</b>	43-23	Hitrost PPC ventilatorja E
<b>33-4*</b>	<b>Upravljalj. omejitvev</b>	35-44	Spon. X48/2 niz. ref/pov. vrednost	42-30	Odziv zunanje napake	43-24	Hitrost PPC ventilatorja F
33-40	Reakcija na končno stikalo	35-45	Spon. X48/2 vis. ref/pov. vrednost	42-31	Ponastavi vir	<b>600-5*</b>	<b>PROFIsafe</b>
33-41	Neg. meja konca programa	35-46	Spon. X48/2 časovna konstanta filtra	<b>36-0**</b>	<b>Programirajiva I/O opcija</b>	600-22	PROFIdriver/safe Tel. izbrano
33-42	Poz. meja konca programa	<b>36-0*</b>	<b>Način I/O</b>	36-03	Sponka X49/7 način	600-44	Števec sporočil o napaki
33-43	Neg. meja konca programa aktivna	36-04	Sponka X49/9 način	36-05	Sponka X49/11 način	600-47	Številka napake
33-44	Poz. meja konca programa aktivna	<b>36-4*</b>	<b>Izhod X49/7</b>	36-40	Sponka X49/7 Analogni izhod	600-52	Števec napacnih situacij
33-45	Čas v ciljnem oknu	36-42	Sponka X49/7 Min. lestvica	36-43	Sponka X49/7 Maks. lestvica	<b>601-5*</b>	<b>PROFIdrive 2</b>
33-46	Ciljno okno mej. vrednost	36-44	Sponka X49/7 Nadzor izhodnega vodila	36-45	Spon. X49/7 Predn. izteka čas. kontrole	601-22	PROFIdrive Varnostni kanal Tel. St.
33-47	Velikost ciljnega okna	<b>36-5*</b>	<b>Izhod X49/9</b>	36-46	Sponka X49/9 Analogni izhod		
<b>33-5*</b>	<b>I/O konfiguracija</b>	36-50	Sponka X49/9 Min. lestvica	36-51	Sponka X49/9 Maks. lestvica		
33-50	Sponka X57/1 Dig. vhod	36-52	Sponka X49/9 Min. lestvica	36-53	Sponka X49/9 Maks. lestvica		
33-51	Sponka X57/2 Dig. vhod	36-54	Sponka X49/9 Nadzor izhodnega vodila	36-55	Spon. X49/9 Predn. izteka čas. kontrole		
33-52	Sponka X57/3 Dig. vhod	<b>36-6*</b>	<b>Izhod X49/11</b>	<b>36-5*</b>	<b>SLS</b>		
33-53	Sponka X57/4 Dig. vhod	36-60	Sponka X49/11 Analogni izhod	42-50	Zaporna hitrost		
33-54	Sponka X57/5 Dig. vhod	36-61	Sponka X49/11 Min. lestvica	42-51	Omej. hitrosti		
33-55	Sponka X57/6 Dig. vhod	36-62	Sponka X49/11 Maks. lestvica	42-52	Odpovedno varna reakcija		
33-56	Sponka X57/7 Dig. vhod	36-63	Sponka X49/11 Maks. lestvica	42-53	Čas posp./zaust. zagona		
33-57	Sponka X57/8 Dig. vhod	36-64	Sponka X49/11 Nadzor izhodnega vodila	<b>42-6*</b>	<b>Varno vodilo</b>		
33-58	Sponka X57/9 Dig. vhod	36-65	Spon. X49/11 Predn. izteka čas. kontrole	42-60	Izbira telegrama		
33-59	Sponka X57/10 Dig. vhod	<b>40-5*</b>	<b>Posebne nastavitve</b>	42-61	Naslov cilja		
33-60	Spon. X59/1 in način X59/2	40-4*	Razsrij. Beleška napak	<b>42-8*</b>	<b>Stanje</b>		
33-61	Sponka X59/1 Dig. vhod			42-80	Status varne opcije		
33-62	Sponka X59/2 Dig. vhod						
33-63	Sponka X59/1 Dig. izhod						
33-64	Sponka X59/2 Dig. izhod						
33-65	Sponka X59/3 Dig. izhod						
33-66	Sponka X59/4 Dig. izhod						
33-67	Sponka X59/5 Dig. izhod						
33-68	Sponka X59/6 Dig. izhod						
33-69	Sponka X59/7 Dig. izhod						
33-70	Sponka X59/8 Dig. izhod						

## 9.2.2 Struktura menija parametrov

1-05	Konfiguracija lokalnega načina	1-72	Zagonska funkcija	3-00	Obseg referenc	3-75	S-rampa 4 raz. na z. pos. St.
1-06	V smeri urinega kazalca	1-73	Leteci start	3-01	Referenca/enota povratne zveze	3-76	S-rampa 4 raz. na z. poj. Kon.
1-07	Motor Angle Offset Adjust	1-74	Startna hitrost [o/min]	3-02	Minimalna referenca	3-77	S-rampa 4 raz. na z. poj. St.
1-1*	Izbira motorja	1-75	Startna hitrost [Hz]	3-03	Maksimalna referenca	3-78	S-rampa 4 raz. na kon. pos. Kon.
1-10	Konstrukcija motorja	1-76	Zagonski tok	3-04	Referenčna funkcija	3-8*	Ostale rampe
1-11	Motor Model	1-8*	Stop prilagoditve	3-05	On Reference Window	3-80	Jog čas rampe
1-18	Min. Current at No Load	1-80	Funkcija ob ustavitvi	3-06	Minimum Position	3-81	Čas hitre ustavitve
1-2*	Podatki motorja	1-81	Min.hitra funkcija zaustavitve [o/min]	3-07	Maximum Position	3-82	Tip rampe hitre ustavitve
1-20	Moč motorja [kW]	1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	3-08	On Target Window	3-83	Hitri stop S-rampe razmeje pri zaust.
1-21	Moč motorja [HP]	1-9*	Temper. motorja	3-09	On Target Time	Start	
1-22	Napetost motorja	1-90	Termična zaščita motorja	3-1*	References	3-84	Hitri stop S-rampe razmeje pri zaust.
1-23	Frekvenca motorja	1-91	Motor s prisilno ventilacijo	3-10	Začetna referenca	Konec	
1-24	Tok motorja	1-93	Termistor priključitev	3-11	Jog hitrost [Hz]	3-89	Ramp Lowpass Filter Time
1-25	Nazivna hitrost motorja	1-94	ATEX ETR curlim. speed reduction	3-12	Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti	3-9*	Digital. potenciom.
1-26	Krmiljenje motorja Nazivni navor	1-95	KTY vrsta senzora	3-13	Namestitev reference	3-90	Velikost koraka
1-29	Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	1-96	Priključitev termistorja KTY	3-14	Začetna relativna referenca	3-91	Čas rampe
1-3*	Dod.podat. o motor.	1-97	Mejna vrednost KTY	3-15	Referenca vir 1	3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja
1-30	Upornost statorja (Rs)	1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	3-16	Referenca vir 2	3-93	Maksimalna meja
1-31	Upornost rotorja (Rr)	1-99	ATEX ETR interpol. points current	3-17	Referenca vir 3	3-94	Minimalna meja
1-33	Razpisna reaktanca statorja (X1)	2-*	Zavore	3-18	Vir relativnega skaliranja reference	3-95	Zakasnitev rampe
1-34	Razpisna reaktanca rotorja (X2)	2-0*	DC zaviranje	3-19	Jog hitrost [o/min]	4-*	Omejitve/Opozorila
1-35	Glavna reaktanca (Xh)	2-00	DC držalni tok	3-2*	References II	4-1*	Omejitve motorja
1-36	Izgube v železu (Rfe)	2-01	Tok DC zaviranja	3-20	Preset Target	4-10	Smer vrtenja motorja
1-37	Induktanca d-osi (Ld)	2-02	Čas DC zaviranja	3-21	Touch Target	4-11	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]
1-38	q-axis Induktance (Lq)	2-03	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	3-22	Master Scale Numerator	4-12	Hitrost motorja spodnja meja [Hz]
1-39	Št. polov motorja	2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	3-23	Master Scale Denominator	4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]
1-40	Lastna napetost pri 1000 o/min	2-05	Maks. referenca	3-24	Master Lowpass Filter Time	4-14	Hitrost motorja zgornja meja [Hz]
1-41	Offset kota motorja	2-06	Parking Current	3-25	Master Bus Resolution	4-16	Omejitve navora - motorski način
1-44	d-axis Induktance Sat. (LdSat)	2-07	Parking Time	3-26	Master Offset	4-17	Omejitve navora - generatorski način
1-45	q-axis Induktance Sat. (LqSat)	2-1*	Enerzavir/funk.	3-27	Virtual Master Max Ref	4-18	Omejitve toka
1-46	Torque Detection Gain	2-10	Position funkcija	3-28	Master Offset Speed Ref	4-19	Maks. izhodna frekvenca
1-47	Torque Calibration	2-11	Zavorna funkcija	3-4*	Rampa 1	4-2*	Faktorji omejitve
1-48	d-axis Induktance Sat. Point	2-12	Omejitve moči zaviranja (kW)	3-40	Rampa 1 Tip	4-20	Vir faktorja omeje. navora
1-49	q-axis Induktance Sat. Point	2-13	Nadzor moči zaviranja	3-41	Rampa 1 - Čas zagona	4-21	Vir faktorja omejitve hitr.
1-5*	Naloži neodv.nast.	2-15	Preverjanje zavore	3-42	Rampa 1 - Čas ustavitve	4-23	Brake Check Limit Factor Source
1-50	Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	2-16	Maks tok AC zavore	3-45	S-rampa 1 razna zač. pos. st. St.	4-24	Brake Check Limit Factor
1-51	Min. hitr. norm. mag. [o/min]	2-17	Kontrola prenapetosti	3-46	S-rampa 1 razna na koncu posp. Konec	4-3*	Nadz. hit. motorja
1-52	Min. hitr. norm. mag. [Hz]	2-18	Pogoji preverjanja zavore	3-47	S-rampa 1 razna na z. poj. St.	4-30	Funkcija pogr.povratne zveze motorja
1-53	Frekv. preklopa v FLUX način	2-19	Over-voltage Gain	3-48	S-rampa 1 razm. na kon. poj. Kon.	4-31	Napaka hitrosti povr. zveze motorja
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	2-2*	Mehanska zavora	3-5*	Rampa 2	4-32	Timeout pogreška povr. zveze
1-55	U/f karakteristika - U	2-20	Tok proženja zavore	3-50	Rampa 2 Tip	4-34	Funkcija napaka sledenja
1-56	U/f karakteristika - F	2-21	Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]	3-51	Rampa 2 - Čas zagona	4-35	Napaka sledenja
1-57	Torque Estimation Time Constant	2-22	Vklop hitrosti zavore [Hz]	3-52	Rampa 2 - Čas ustavitve	4-36	Timeout napake sledenja
1-58	Tok testnih pulzov letedečega starta	2-23	Aktiviraj zakasnitev zavore	3-55	S-rampa 2 razm. na z.posp. St.	4-37	Napaka sledenja sprem. hitr.
1-59	Frekv. testnih pulzov letedečega starta	2-24	Zakasn. ustav.	3-56	S-rampa 2 razm. na kon. pos. Kon.	4-38	Napaka sledenja timeouta sprem. hitr.
1-6*	Naloži odvis. nast.	2-25	Čas sprostitve zavore	3-57	S-rampa 2 raz. na z. poj. St.	4-39	Napaka sledenja
1-60	Kompenzacija bremena pri nizihitrosti	2-26	Ref. navora	3-58	S-rampa 2 raz. na kon. poj. Kon.	4-4*	Speed Monitor
1-61	Kompenzacija bremena pri vel.hitrostih	2-27	Čas rampe navora	3-6*	Rampa 3	4-43	Motor Speed Monitor Function
1-62	Kompenzacija slipa	2-28	Faktor pospešitve ojačenja	3-60	Rampa 3 Tip	4-44	Motor Speed Monitor Max
1-63	Časovna konstanta kompenzacije slipa	2-29	Torque Ramp Down Time	3-61	Rampa 3 - Čas zagona	4-45	Motor Speed Monitor Timeout
1-64	Dušenje resonance	2-3*	Adv. Mech Brake	3-62	Rampa 3 - Čas ustavitve	4-5*	Dod. Opozorila
1-65	Časovna konstanta dušenja resonance	2-30	Position P Start Proportional Gain	3-65	S-rampa 3 raz. na z. pos. St.	4-50	Opozorilo previsok tok
1-66	Min. tok pri nizki hitrosti	2-31	Speed PID Start Proportional Gain	3-66	S-rampa 3 raz. na kon. posp. Kon.	4-51	Opozorilo premajhna hitrost
1-67	Tip bremena	2-32	Speed PID Start Integral Time	3-67	S-rampa 3 raz. na z. poj. St.	4-52	Opozorilo prevelika hitrost
1-68	Minimalna vztrajnost	2-33	Speed PID Start Lowpass Filter Time	3-68	S-rampa 3 razm. na kon. poj. Kon.	4-53	Opozorilo referenca nizka
1-69	Maksimalna vztrajnost	2-34	Zero Speed Position P Proportional Gain	3-7*	Rampa 4	4-54	Opozorilo referenca visoka
1-7*	Prilagoditve starta	3-*	Referenca / rampe	3-70	Rampa 4 Tip	4-55	Opozorilo povratna zveza nizka
1-70	PM Start Mode	3-1*	Omejitve referenc	3-71	Rampa 4 - Čas zagona	4-56	Opozorilo povratna zveza visoka
1-71	Zakasnitev start	3-0*		3-72	Rampa 4 - Čas ustavitve		



4-58	5-63	6-61	7-99	9-28
4-58 Funkcija izpada faze motorija	5-63 Sponka 29 Impulzni izhod	6-61 Sponka X30/8 min. lestvica	7-99 Position PI Minimum Ramp Time	9-28 Process Control
<b>4-6*</b> Bypass hitrosti	5-65 Impulz. izhod maks. frekv #29	6-62 Sponka X30/8 Maks. lestvica	<b>8-** Kom. in opcije</b>	9-44 Fault Message Counter
4-60 Bypass hitrosti od [o/min]	5-66 Sponka X30/6 Prem. impulzni izhod	6-63 Spon. X30/8 Nad. prek vod.	<b>8-0*</b> Splošne nastavitve	9-45 Fault Code
4-61 Premostitev hitrosti od [Hz]	5-68 Impulz. izhod maks. frekv #X30/6	6-64 Spon. X30/8 Predn. timeouta	8-01 Izvor krmiljenja	9-47 Fault Number
4-62 Premostitev hitrosti do [Hz]	<b>5-7*</b> 24V vh. za enkod.	<b>6-7*</b> Analogni izhod 3	8-02 Izvor krmilne besede	9-52 Fault Situation Counter
4-63 Premostitev hitrosti do [Hz]	5-70 Sponki 32/33 puzov na obrat	6-70 Sponka X45/1 izhod	8-03 Čas Timeout-a krmilne besede	9-53 Profibus Warning Word
<b>4-7*</b> Position Monitor	5-71 Sponka 32/33 Smer enkoderja	6-71 Sponka X45/1 Min. skalliranje	8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede	9-63 Actual Baud Rate
4-70 Position Error Function	5-72 Term 32/33 Encoder Type	6-72 Sponka X45/1 Maks. skalliranje	8-05 Funkcija po koncu Timeout-a	9-64 Device Identification
4-71 Maximum Position Error	<b>5-8*</b> I/O Options	6-73 Spon. X45/1 Nad. prek vod.	8-06 Resetiraj Timeout krmilne besede	9-65 Profile Number
4-72 Position Error Timeout	5-80 AHF Cap Reconnect Delay	6-74 Spon. X45/1 Predn. timeouta	8-07 Sprózilec diagnoze	9-67 Control Word 1
4-73 Position Limit Function	<b>5-9*</b> Krmilj. z vodilom	<b>6-8*</b> Analogni izhod 4	8-08 Filtriranje izpisov	9-68 Status Word 1
4-74 Start Fwd/Rev Function	5-90 Digital. & nadzor relaj. vodila	6-80 Sponka X45/3 izhod	<b>8-1*</b> Nast. krmil.besede	9-70 Edit Set-up
4-75 Touch Timeout	5-93 Impulz. izhod #27 nadzor vodila	6-81 Sponka X45/3 Min. skalliranje	8-10 Profi krmilne besede	9-71 Profibus Save Data Values
<b>5-*</b> Digitalni vhod/izhod	5-94 Impulz. izhod #27 prednast. timeouta	6-82 Sponka X45/3 Maks. skalliranje	8-13 Nastavljiva statusna beseda STW	9-72 ProfibusDrivereset
<b>5-0*</b> Digitalni I/O način	5-95 Impulz. izhod #29 nadzor vodila	6-83 Spon. X45/3 Nad. prek vod.	8-14 Nastavljiva krmilna beseda CTW	9-75 DO Identification
5-00 Digitalni vhod/izhod način	5-96 Impulz. izhod #29 prednast. timeouta	6-84 Spon. X45/3 Predn. timeouta	8-17 Configurable Alarm and Warningword	9-75 DO Identification
5-01 Sponka 27 Način	5-97 Impulz.izhod #X30/6 nadz.vodila	<b>7-** Krmilniki</b>	8-19 Product Code	9-80 Defined Parameters (1)
5-02 Sponka 29 Način	5-98 Impulz.izhod #X30/6 prednast.timeouta	<b>7-0*</b> Hitrostni PID krmil.	8-21 Defined Parameters (2)	9-81 Defined Parameters (2)
<b>5-1*</b> Digitalni vhodi	<b>6-0*</b> Analogni I/O način	7-01 Hitrostni PID vir povratne zveze	<b>8-3*</b> Nast. FC dostopa	9-82 Defined Parameters (3)
5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	6-00 Čas timeouta napake prem. vh. sig.	7-02 Speed PID Droop	8-30 Protokol	9-83 Defined Parameters (4)
5-11 Sponka 19 Digitalni vhod	6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	7-03 Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	8-31 Naslov	9-84 Defined Parameters (5)
5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	<b>6-1*</b> Analogni vhod 1	7-04 Hitrostni PID čas integratorja	8-32 FC dostop - Baud Rate	9-85 Defined Parameters (6)
5-13 Sponka 29 Digitalni vhod	6-10 Sponka 53/niz. Napetost	7-05 Hitrostni PID čas diferenciatorja	8-33 Paritetni / zaust. biti	9-90 Changed Parameters (1)
5-14 Sponka 32 Digitalni vhod	6-11 Sponka 53/niz. Napetost	7-06 Hitrostni PID limita dif. Ojačenja	8-34 Predviden čas cikla	9-91 Changed Parameters (2)
5-15 Sponka 33 Digitalni vhod	6-12 Sponka 53/niz. Tok	7-07 Hitrostni PID čas nizkopasovnega filtra	8-35 Minimalna zakasnitev odziva	9-92 Changed Parameters (3)
5-16 Sponka X30/2 Digitalni vhod	6-13 Sponka 53/vis. Tok	7-08 Hitrostni PID povratna zveza razmerja	8-36 Maks. zakasnitev odziva	9-93 Changed Parameters (4)
5-17 Sponka X30/3 Digitalni vhod	6-14 Sponka 53/vis. Tok	7-09 Htr.PID feed forward faktor	8-37 Maks. zakasnitev med karakterji	9-94 Changed Parameters (5)
5-18 Sponka X30/4 Digitalni vhod	6-15 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	7-10 Speed PI Error Correction w/ Ramp	<b>8-4*</b> Protok.sklad FC MC	9-99 Profibus Revision Counter
5-19 Sponka 37 varna ustavitve	6-16 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	7-11 Navor PI krm.	<b>10-** CAN vodilo</b>	
5-20 Sponka X46/1 Digitalni vhod	6-17 Sponka 53 Časovna konstanta filtra	7-12 Torque PI Feedback Source	<b>10-0*</b> Skupne nastavitve	
5-21 Sponka X46/3 Digitalni vhod	<b>6-2*</b> Analogni vhod 2	7-13 Navor PI proporcionalno ojačenje	10-00 CAN protokol	
5-22 Sponka X46/5 Digitalni vhod	6-20 Sponka 54/niz. Napetost	7-14 Navor PI integracijski čas	10-01 Baud Rate - izbira	
5-23 Sponka X46/7 Digitalni vhod	6-21 Sponka 54/vis. Napetost	7-15 Torque PI Lowpass Filter Time	10-02 MAC ID	
5-24 Sponka X46/9 Digitalni vhod	6-22 Sponka 54/niz. Tok	7-16 Torque PI Feed Forward Factor	10-05 Izpis: števec oddanih napak	
5-25 Sponka X46/11 Digitalni vhod	6-23 Sponka 54/vis. Tok	7-17 Current Controller Rise Time	10-06 Izpis: števec sprejetih napak	
5-26 Sponka X46/13 Digitalni vhod	6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	7-18 Torque PI Feed Forward Factor	10-07 Izpis: števec izklopa vodila	
<b>5-3*</b> Digitalni izhodi	6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	7-19 Current Controller Rise Time	<b>10-1*</b> DeviceNet	
5-30 Sponka 27 Digitalni izhod	6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra	7-20 Vir povr. zveze 1 krm. procesa	10-10 Izbor načina procesiranja podatkov	
5-31 Sponka 29 Digitalni izhod	<b>6-3*</b> Analogni vhod 3	7-21 Vir povr. zveze 2 krm. procesa	10-11 Piši podatke konfig. procesa	
5-32 Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)	6-30 Sponka X30/11 Nizka napetost	7-22 Vir povr. zveze 2 krm. procesa	10-12 Beri podatke konfig. procesa	
5-33 Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)	6-31 Sponka X30/11 Visoka napetost	<b>7-3*</b> Procesni PID krm.	10-13 Opozorilni parameter	
<b>5-4*</b> Relaji	6-34 Spon. X30/11 Nizref./pov. zanka	7-31 Procesni PID integralski pobeg	10-14 Referenca mreže	
5-40 Funkcija relaja	6-35 Spon. X30/11 Visoref./pov. zanka	7-32 Proc PID zač. hitrost	10-15 Kontrola mreže	
5-41 Zakasnitev vzklopa, Rel	6-36 Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra	7-33 Procesni PID proporcionalno ojačenje	<b>10-2*</b> COS filtri	
5-42 Zakasnitev izklopa, Rel	<b>6-4*</b> Analogni vhod 4	7-34 Procesni PID čas integratorja	10-20 COS Filter 1	
<b>5-5*</b> Impulzni vhod	6-40 Sponka X30/12 Nizka napetost	7-35 Procesni PID čas diferenciatorja	10-21 COS Filter 2	
5-50 Sponka 29/niz. Frekvencia	6-41 Sponka X30/12 Visoka napetost	7-36 Proc. PID, omej. ojač. dif.	10-22 COS Filter 3	
5-51 Sponka 29/vis. Frekvencia	6-44 Spon. X30/12 Nizref./pov. zanka	7-37 Procesni PID feed forward faktor	10-23 COS Filter 4	
5-52 Sponka 29/niz. Ref/povratna vrednost	6-45 Spon. X30/12 Visref./pov. zanka	7-38 V področju reference	<b>10-3*</b> Parametri - dostop	
5-53 Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost	6-46 Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra	7-39 Position PI Ctrl.	10-30 Indeks polj	
5-54 Impulzni filter - časovna konstanta #29	<b>6-5*</b> Analogni izhod 1	7-90 Position PI Feedback Source	10-31 Shrani vrednosti podatkov	
5-55 Sponka 33/niz. Frekvencia	6-50 Sponka 42 izhod	7-91 Position PI Droop	10-32 DeviceNet revizija	
5-56 Sponka 33/vis. Frekvencia	6-51 Sponka 42 izhod skalliranje Min.	7-92 Position PI Proportional Gain	10-33 Vedno shrani	
5-57 Sponka 33/niz. Ref/povratna vrednost	6-52 Sponka 42 izhod skalliranje Maks.	7-93 Position PI Integral Time	10-34 DeviceNet koda	
5-58 Sponka 33/vis. Ref/povratna vrednost	6-53 Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	7-94 Position PI Feedback Scale Numerator	10-39 DeviceNet F parametri	
5-59 Impulzni filter - časovna konstanta #33	6-54 Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta	7-95 Position PI Feedback Scale	<b>10-5*</b> CANopen	
<b>5-6*</b> Impulzni izhod	6-55 Sponka 42 izhodni filter	7-97 Position PI Maximum Speed Above Master	10-50 Zapis konf. proces. podatkov	
5-60 Sponka 27 Impulzni izhod	<b>6-6*</b> Analogni izhod 2	7-98 Position PI Feed Forward Factor	10-51 Oddčit. konf. proces. podatkov	
5-62 Impulz. izhod maks. frekv #27	6-60 Sponka X30/8 Izhod			

<b>12-2*</b> Ethernet	12-91 Auto Cross Over	14-32 Krmiljenje omejitve toka, čas filtra	15-47 Naročniška št. močnostne kartice	16-30 Napetost DC tokokroga
<b>12-0*</b> IP nastavitve	12-92 IGMP Snooping	14-35 Zaščita za ustavitvev	15-48 LCP Id No	16-32 Energija zaviranja /s
12-00 Dodelitev IP naslova	12-93 Napaka dolžina kabla	14-36 Fieldweakening Function	15-49 SW ID krmilna kartica	16-33 Energija zaviranja /2 min
12-01 IP Naslov	12-94 Zaščita pred motnj. oddaj.	14-4* Opt. energ.	15-50 SW ID močnostna kartica	16-34 Temp. hladnega telesa
12-02 Maska podomr.	12-95 Filter za motnje oddaj.	14-40 Vt nivo	15-51 Serijska številka frekv. pretvornika	16-35 Temperatura telesa
12-03 Privzeta vrata	12-96 Port Config	14-41 AEO Minimalno magnetenje	15-53 Serijska št. močnostne kartice	16-36 Inv. Nom. Tok
12-04 DHCP Strežnik	12-98 Vmesniški števci	14-42 Minimalna frekvenca AEO	15-58 Smart Setup Filename	16-37 VLT. Maks. Tok
12-05 Zakup poteče	12-99 Števci obiskov	14-43 Cosphi motorja	15-59 Ime datoteke CSIV	16-38 SL krmilnik - stanje
12-06 Imena strežnika	<b>13-3** Smart Logic</b>	14-45* Okolje	15-6* Ident opcije	16-39 Temperatura krmilne kartice
12-07 Ime domene	13-00 SLC nastavitve	14-50 RFI filter	15-60 Opcijski modul nameščen	16-40 Zapisovalni vmesnik poln
12-08 Ime gostit.	13-00 SL krmilnik - način	14-51 Kompenzacija DC tokokroga	15-61 Opcijski modul SW verzija	16-41 LCP spodnja statusna vrstica
12-09 Fizični naslov	13-01 Startni dogodek	14-52 Krm. ventilatorja	15-62 Opcijski modul naroč. št.	16-44 Speed Error [RPM]
12-10 Param. ethernet povezave	13-02 Dogodek zaustavitve	14-53 Nadzor ventilatorja	15-63 Opcijski modul ser. št.	16-45 Motor Phase U Current
12-11 Traj.povezave	13-1* Komparatorji	14-55 Izhodni filter	15-70 Opcija v reži A	16-46 Motor Phase V Current
12-12 Atam. pogajanje	13-10 Operand komparatorja	14-56 Kapacitivni izhodni filter	15-71 Reža A SW verzija opcije	16-47 Motor Phase W Current
12-13 Hitrost povezave	13-11 Operand komparatorja	14-57 Induktivni izhodni filter	15-72 Opcija v reži B	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
12-14 Povez. dupl.	13-12 Vrednost komparatorja	14-59 Dejansko št. enot inverterja	15-73 Reža B SW verzija opcije	16-49 Vir napake toka
<b>12-2* Procesi, podatki</b>	13-1* RS Flip Flops	14-7* Zdržljivost	15-74 Opcija v reži C0	<b>16-5* Ref. &amp; povr. Zveza</b>
12-20 Krmilna instanca	13-15 RS-FF Operand S	14-72 VLT Alarmna beseda	15-75 Reža C0 SW verzija opcije	16-50 Zunanja referenca
12-21 Piši podatke konfig. procesa	13-16 RS-FF Operand R	14-73 VLT Opozorilna beseda	15-76 Opcija v reži C1	16-51 Impulzna referenca
12-22 Beri podat. konfig. procesa	13-20 Casovniki	14-74 VLT Zun. Statusna beseda	15-77 Reža C1 SW verzija opcije	16-52 Povratna zveza [enota]
12-23 Process Data Config Write Size	13-4* Logična pravila	14-8* Možnosti	15-8* Operating Data II	16-53 Digi Pot referenca
12-24 Process Data Config Read Size	13-40 Logično pravilo Boolean 1	14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC	15-80 Fan Running Hours	<b>16-6* Vhod i izhodi</b>
12-27 Master Address	13-41 Logično pravilo Operator 1	14-88 Option Data Storage	15-81 Preset Fan Running Hours	16-60 Digitalen vhod
12-28 Strani vred.podat.	13-42 Logično pravilo Boolean 2	14-89 Option Detection	15-89 Configuration Change Counter	16-61 Sponka 53 Nastavitvev preklopov
12-29 Vedno shрани	13-43 Logično pravilo Operator 2	14-9* Nastavitvev napak	15-9* Info. o parametrah	16-62 Analogni vhod 53
<b>12-3* EtherNet/IP</b>	13-44 Logično pravilo Boolean 3	14-90 Stopnja napake	15-92 Definirani parametri	16-63 Sponka 54 Nastavitvev preklopov
12-30 Opozorilni parameter	13-5* Stanja	<b>15-3** Inf. frekv.prev.</b>	15-93 Modificirani parametri	16-64 Analogni vhod 54
12-31 Ref. mreže	13-51 SL krmilnik - dogodek	15-0* Podatki delovanja	15-98 Ident. fr. prev.	16-65 Analogni izhod 42 [mA]
12-32 Kontr. mreže	13-52 SL krmilnik - dejanje	15-00 Obratvalne ure	15-99 Parameter Metadata	16-66 Digitalni izhod [bin]
12-33 CIP revizija	<b>14-3** Posebne funkcije</b>	15-01 Ure delovanja	<b>16-0* Priključni status</b>	16-67 Frekv. - Vhod 29 [Hz]
12-34 CIP koda	14-00 Preklopi inverterja	15-02 kWh števec	16-00 Krmilna beseda	16-68 Frekv. - Vhod 33 [Hz]
12-35 EDS Parameter	14-00 Preklopi vzorec	15-03 Zagoni	16-01 Referenca [enote]	16-69 Impulzni izhod #27 [Hz]
12-37 Zadrž časov. COS	14-01 Preklopna frekvenca	15-04 Pregrevanje	16-02 Referenca %	16-70 Impulzni izhod #29 [Hz]
12-38 COS Filter	14-03 Premodulacija	15-05 Prenapetost	16-03 Statusna beseda	16-71 Relejni izhod [bin]
<b>12-4* Modbus TCP</b>	14-04 PWM Nakiljučni	15-06 Resetiraj števec kWh	16-05 Glavna dejanska vrednost [%]	16-72 Števec A
12-40 Status Parameter	14-06 Dead Time Compensation	15-1* Nast. Zap. Pod.	16-06 Actual Position	16-73 Števec B
12-41 Slave Message Count	14-10 Napaka omrežja	15-10 Vir zapisovanja	16-07 Target Position	16-75 Analog. vhod X30/11
12-42 Slave Exception Message Count	14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja	15-11 Interval zapisovanja	16-08 Position Error	16-76 Analog. vhod X30/12
<b>12-5* EtherCAT</b>	14-11 Omrežna napetost pri napaki omrežja	15-12 Sprožitveni dogodek	16-09 Nastavitvij izpis	16-77 Analogni izhod X30/8 [mA]
12-50 Configured Station Alias	14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja	15-13 Sprožitveni način	16-10 Moč [kW]	16-78 Analog izh. X45/1 [mA]
12-51 Configured Station Address	14-14 Kin. Backup Time Out	15-14 Vzorcev pred sprožitvijo	16-11 Moč [hp]	16-79 Analog izh. X45/3 [mA]
12-59 EtherCAT Status	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-2* Beležka	16-12 Napetost motorja	<b>16-8* Vodilo &amp; FC dostop</b>
<b>12-6* Ethernet PowerLink</b>	14-16 Kin. Backup Gain	15-20 Beležka: dogodek	16-13 Frekvenca	16-80 Vodilo CTW 1
12-60 Node ID	14-2* Reset Napake/izkl.	15-21 Beležka: vrednost	16-14 Tok motorja	16-82 Vodilo REF 1
12-62 SDO Timeout	14-20 Način reset	15-22 Beležka: čas	16-15 Frekvenca [%]	16-83 Fieldbus REF 2
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-21 Čas avtomatskega ponovnega starta	15-3* Beležka napak	16-16 Navor [Nm]	16-84 Kom. opcija STW
12-66 Threshold	14-22 Način obratovanja	15-30 Beležka napak: Koda napake	16-17 Hitrost [RPM]	16-85 FC dostop CTW 1
12-67 Thresholds	14-23 Nast. kode	15-31 Beležka napak: vrednost	16-18 Temperatura motorja	16-86 FC dostop REF 1
12-68 Cumulative Counters	14-24 Zakasn. napaka/izkl.pri omejitvi toka	15-4* Ident. fr. prev.	16-19 KTY temperatura senzorja	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-25 Zakasn. napaka/izkl.pri omejitvi navora	15-40 FC tip	16-20 Torque [%] High Res.	16-88 Configurable Alarm/Warning Word
<b>12-8* Druge ethernet storitve</b>	14-26 Zakas. prek. pri napaki invertorja	15-41 Napajalni del	16-21 Navor [%]	16-90 Alarmna beseda
12-80 FTP Strežnik	14-28 Producerske nastavitve	15-42 Napetost	16-22 Motor Shaft Power [kW]	16-91 Alarm. beseda 2
12-81 HTTP Strežnik	14-29 Servisna koda	15-43 Različica programa	16-24 Tipiška številka - niz	16-92 Opozorilo Beseda
12-82 SMTP Storitve	<b>14-3* Krmiljenje toka</b>	15-44 Dejanski tipski niz	16-25 Navor [Nm] visok	16-93 Opoz. beseda 2
12-89 Vrata proizvodnega kanala vrtničice	14-30 Krm. omej. toka, prop. ojač.	15-45 Naročniška številka frekv.pretvornika	<b>16-3* Stat. frekv. pret.</b>	16-94 Zunanji status - beseda
<b>12-9* Napredne ethernet storitve</b>	14-31 Krm. omej. toka, čas integr.			
12-90 Diagnost. kabla				

<b>17-1*</b>	<b>Inkr. Vmesnik</b>	30-22 Locked Rotor Protection	42-20 Safe Function
17-10	Tip signala	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	42-21 Type
17-11	Resolucija (PPR)	30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]	42-22 Discrepancy Time
<b>17-2*</b>	<b>Abs. Inkr. Vmesnik</b>	<b>30-8* Zdržljivost (I)</b>	42-23 Stable Signal Time
17-20	Izbira protokola	30-80 Induktanca d-osi (Ld)	42-24 Restart Behaviour
17-21	Resolucija (poziciji/obrat)	30-81 Zavorni upor (ohm)	<b>42-3* General</b>
17-22	Multiturn Revolutions	30-83 Hitrostni PID proporcionalno ojačenje	42-30 External Failure Reaction
17-24	SSI podatkovna dolžina	30-84 Procesni PID proporcionalno ojačenje	42-31 Reset Source
17-25	Takt	<b>31-1** Opc.modulipremost.</b>	42-33 Parameter Set Name
17-26	SSI podatkovni format	31-00 Bypass Mode	42-35 S-CRC Value
17-34	HIPERFACE baudrate	31-01 Bypass Start Time Delay	42-36 Level 1 Password
<b>17-5*</b>	<b>Vmesnik resolverja</b>	31-02 Bypass Trip Time Delay	<b>42-4* S51</b>
17-50	Poli	31-03 Test Mode Activation	42-40 Type
17-51	Vhod. napetost	31-10 Bypass Status Word	42-41 Ramp Profile
17-52	Vhod. frekvenca	31-11 Bypass Running Hours	42-42 Delay Time
17-53	Razmerje pretvorbe	31-19 Remote Bypass Activation	42-43 Delta T
17-56	Encoder Sim. Resolution	<b>35-1** Sensor Input Option</b>	42-44 Deceleration Rate
17-59	Resolverski vmesnik	35-0* Temp. Input Mode	42-45 Delta V
<b>17-6*</b>	<b>Nadzor in uporaba</b>	35-00 Term. X48/4 Temperature Unit	42-46 Zero Speed
17-60	Smer povratne zveze	35-01 Spon. X48/4 vhodni tip	42-47 Ramp Time
17-61	Nadzor signala povratne zveze	35-02 Term. X48/7 Temperature Unit	42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
<b>17-7*</b>	<b>Position Scaling</b>	35-03 Spon. X48/7 vhodni tip	42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
17-70	Position Unit	35-04 Term. X48/10 Temperature Unit	<b>42-5* SLS</b>
17-71	Position Unit Scale	35-05 Spon. X48/10 vhodni tip	42-50 Cut Off Speed
17-72	Position Unit Numerator	35-06 Funkcija alarma senzorja za temp.	42-51 Speed Limit
17-73	Position Unit Denominator	<b>35-1* Temp. Input X48/4</b>	42-52 Fail Safe Reaction
17-74	Position Offset	35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant	42-53 Start Ramp
17-75	Position Recovery at Power-up	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor	<b>42-6* Safe Fieldbus</b>
17-76	Position Axis Mode	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-60 Telegram Selection
17-77	Position Feedback Mode	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit	42-61 Destination Address
<b>17-8*</b>	<b>Position Homing</b>	<b>35-2* Temp. Input X48/7</b>	<b>42-8* Status</b>
17-80	Homing Function	35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant	42-80 Safe Option Status
17-81	Home Sync Function	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor	42-81 Safe Option Status 2
17-82	Home Position	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-82 Safe Control Word
17-83	Homing Speed	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit	42-83 Safe Status Word
17-84	Homing Torque Limit	<b>35-3* Temp. Input X48/10</b>	42-85 Active Safe Func.
17-85	Homing Timeout	35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant	42-86 Safe Option Info
<b>17-9*</b>	<b>Position Config</b>	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor	42-88 Supported Customization File Version
17-90	Absolute Position Mode	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit	42-89 Customization File Version
17-91	Relative Position Mode	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit	<b>42-9* Special</b>
17-92	Position Control Selection	<b>35-4* Analog Input X48/2</b>	42-90 Restart Safe Option
17-93	Master Offset Selection	35-42 Term. X48/2 Low Current	<b>600-**PROFIsafe</b>
17-94	Rotary Absolute Direction	35-43 Term. X48/2 High Current	600-22PROFIdrive/safe Tel. Selected
<b>18-1** Prikaz podatkov 2</b>		35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value	600-44 Fault Message Counter
<b>18-3* Analog Readouts</b>		35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value	600-47 Fault Number
18-36	Analogni vhod X48/2 [mA]	35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant	600-52 Fault Situation Counter
18-37	Temp. vhod X48/4	<b>42-1** Safety Functions</b>	<b>601-**PROFIdrive 2</b>
18-38	Temp. vhod X48/7	<b>42-1* Speed Monitoring</b>	601-22PROFIdrive Safety Channel Tel. No.
18-39	Temp. vhod X48/10	42-10 Measured Speed Source	
<b>18-5* Active Alarms/Warnings</b>		42-11 Encoder Resolution	
18-55	Active Alarm Numbers	42-12 Encoder Direction	
18-56	Active Warning Numbers	42-13 Gear Ratio	
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>		42-14 Feedback Type	
18-60	Digital Input 2	42-15 Feedback Filter	
<b>30-3** Posebne značilnosti</b>		42-17 Tolerance Error	
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>		42-18 Zero Speed Timer	
30-20	High Starting Torque Time [s]	42-19 Zero Speed Limit	
30-21	High Starting Torque Current [%]	<b>42-2* Safe Input</b>	

## Kazalo

<b>A</b>		<b>G</b>	
AC		GLCP..... 20	glejte tudi <i>Grafični lokalni krmilni panel</i>
vhod..... 15		Grafični lokalni krmilni panel..... 20	
Izmenično omrežno napajanje..... 15		<b>H</b>	
Alarmi		Hladilno rebro	
Alarmi..... 23		Opozorilo..... 29, 31	
Seznam..... 24		Hlajenje..... 9	
AMA		<b>I</b>	
AMA..... 20		Izbruh prehodnega pojava..... 11	
glejte tudi <i>Avtomatska prilagoditev motorju</i>		Izenačitev potenciala..... 11	
Analogni		Izhod	
izhod..... 47		Analogni izhod..... 47	
Analogni signal..... 24		Digitalni izhod..... 47	
Analogni vhod..... 24		Izhodni napajalni kabli..... 17	
Avtomatska prilagoditev motorju..... 20		Izpad faze..... 24	
Avtomatska prilagoditev motorju (AMA)		<b>K</b>	
Opozorilo..... 30		Kabel	
<b>Č</b>		Dolžine in preseki kablov..... 45	
Čas razelektritve..... 6		motorja..... 10, 14	
<b>C</b>		Napeljava kablov..... 16	
Certifikati..... 5		Tehnični podatki kabla..... 45	
<b>D</b>		Konvencija..... 63	
Daljinsko upravljanje..... 3		Kratice..... 63	
DC člen..... 24		Kratki stik..... 26	
DC izhod, 10 V..... 47		Krmiljenje	
Delitev bremena..... 6, 23		Krmilno ožičenje..... 14, 16	
Dimenzija..... 57		Ožičenje..... 10	
Dobavljeni elementi..... 8		Značilnosti krmiljenja..... 48	
Dodatna oprema..... 14, 16		Krmiljenje mehanske zavore..... 15, 22	
Dodatni viri..... 3		Krmilna kartica	
Dvigovanje..... 9		DC izhod, 10 V DC..... 47	
<b>E</b>		Krmilna kartica..... 24, 47, 48	
Električna napeljava..... 10		Opozorilo..... 31	
Električno omrežje		RS485..... 47	
Napajalno omrežje..... 38, 39, 40, 44		Serijska komunikacija..... 47	
Elektromagnetne motnje..... 14		USB serijska komunikacija..... 47	
EN 50598-2..... 45		<b>L</b>	
Energetska učinkovitost..... 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45		Lekažni tok..... 7, 10	
<b>F</b>		<b>M</b>	
Flux..... 22		Mehanska namestitvev..... 8	
		Moč	
		Faktor moči..... 16	
		Napajanje..... 10	
		Nazivna moč..... 57	
		Vhodno napajanje..... 18	

Močnostna kartica		Ozemljitev	
Opozorilo.....	31	Opozorilo.....	29
Montaža.....	9, 16	Ozemljitev.....	16
Motor		Ozemljitveni kabel.....	10
Izhod motorja.....	44	Priklop ozemljitve.....	16
Izhodna zmogljivost (U, V, W).....	44	Ozemljitev.....	14, 15, 18
Kabel motorja.....	10, 14	Ožičenje	
Moč motorja.....	10	Krmilno ožičenje.....	14
Neželeno vrtenje motorja.....	7	Krmilno ožičenje termistorja.....	15
Opozorilo.....	25, 28	motorja.....	14
Ožičenje motorja.....	14, 16	Shema ožičenja.....	13
Pregrevanje.....	25		
Stanje motorja.....	3	<b>P</b>	
Termična zaščita motorja.....	21	PELV.....	21
Termistor.....	21	Plavajoča delta.....	15
Termistor motorja.....	21	Pogoji okolja.....	45
Zaščita pred preobremenitvijo motorja.....	3	Potrebna razdalja.....	9
		Povratna zveza.....	16
<b>N</b>		Povratna zveza sistema.....	3
Namen uporabe.....	3	Pritezni navor za sprednji pokrov.....	57, 59, 61
Namestitev		Programiranje.....	24
Kontrolni seznam.....	16	Prostor za hlajenje.....	16
Namestitveno okolje.....	8	Pulzni/enkoderski vhod.....	46
Namestitev, ki je skladna z EMC.....	10		
Napajalna napetost.....	15, 18, 28	<b>R</b>	
Napaka		Razširjen prikaz.....	4
Napaka.....	21, 23	Referenca	
z zaklepom.....	23	Referenca.....	21
Napetostno neravnovesje.....	24	Relejski izhod.....	48
Napisna ploščica.....	8	Reset.....	31
Nastavitev sistema.....	20	Reset (Ponastavitev).....	23
Navor		RFI filter.....	15
Omejitev.....	25	Rotor	
Značilnosti navora.....	44	Opozorilo.....	32
Neželeni zagon.....	6, 23	RS485	
Nivo napetosti.....	45	RS485.....	47
		<b>S</b>	
<b>O</b>		Safe Torque Off	
Odklopnik.....	16, 49	Opozorilo.....	31
Odklopno stikalo.....	18	Serijska komunikacija	
Odobritve tipa.....	5	RS485.....	47
Odpravljanje napak		Serijska komunikacija.....	47
Opozorila in alarmi.....	24	USB serijska komunikacija.....	47
Oklopljen kabel.....	14, 16	Servis.....	23
Okolje.....	45	Simbol.....	63
Opozorila		Skladiščenje.....	8
Opozorila.....	23	Sponka	
Seznam.....	24	Izhodna sponka.....	18
Opravitve.....	16	Standard IEC 61800-3.....	15
Ozemljena delta.....	15	Sunek.....	8



## T

Termistor	
Opozorilo.....	31
Teža.....	57
Tok	
Enosmerni tok.....	10
Vhodni tok.....	15

## U

Ustrezno usposobljeno osebje.....	6
-----------------------------------	---

## V

Varnost.....	7
Varovalka.....	10, 16, 28, 49
Velikost žice.....	10, 14
Ventilatorji	
Opozorilo.....	27, 32
Vhod	
Analogni vhod.....	46
Digitalni vhod.....	45
Odklop vhoda.....	15
Vhodna sponka.....	15, 18
Vhodni napajalni kabli.....	17
Vhodni signal.....	30
Vhodno napajanje.....	10, 14, 15, 16, 23
Vhodna sponka.....	24
Vibracija.....	8
Visoka napetost.....	6, 18
Vrtenje.....	7
Vzdrževanje.....	23

## Z

Zadnja plošča.....	9
Zaščita pred motnjami.....	16
Zaščita pred prevelikim tokom.....	10
Zavorni upor	
Opozorilo.....	27
Zmogljivost.....	48
Zunanji krmilnik.....	3



**Danfoss d.o.o.**

Jožeta jame 16  
1210 Ljubljana-Šentvid  
Slovenija  
Tel.:01/518 61 08  
Fax.:01/519 23 61  
E-mail: danfoss.si@danfoss.com  
www.danfoss.si

.....  
Danfoss ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, prosopektih in drugi dokumentaciji. Danfoss si pridržuje pravico, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega opozorila. Ta pravica se nanaša tudi na že naročene izdelke, v kolikor to ne spremeni tehničnih karakteristik izdelka. Vse prodajne znamke v tem gradivu so last njihovih podjetij. Danfoss in logotip Danfoss sta prodajni znamki Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

