

Vsebina

| | |
|---|-----------|
| 1 Varnost | 3 |
| Varnostna navodila | 3 |
| Splošno opozorilo | 4 |
| Preden začnete s popravili | 4 |
| Posebni pogoji | 4 |
| Preprečite nehoteni start | 6 |
| Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika | 7 |
| IT omrežje | 8 |
| 2 Uvod | 9 |
| Tipska koda | 10 |
| 3 Mehanska montaža | 13 |
| Pred zagonom | 13 |
| Kako poteka montaža | 14 |
| 4 Električna instalacija | 21 |
| Kako povezati | 21 |
| Pregled ožičenja omrežja | 24 |
| Kako priključiti motor - uvod | 28 |
| Pregled ožičenja motorja | 30 |
| Vezava motorja za C1 in C2 | 33 |
| Kako poteka preskušanje motorja in smeri vrtenja. | 36 |
| 5 Kako ravnati s frekvenčnim pretvornikom | 43 |
| Trije načini delovanja | 43 |
| Kako upravljati grafično LPC (GLPC) | 43 |
| Kako upravljati številčno LCP (NLCP) | 49 |
| Namigi in ukane | 53 |
| 6 Kako programiram frekvenčni pretvornik | 57 |
| Kako programiram | 57 |
| Seznam parametrov | 93 |
| 0-** Obratovanje in prikaz | 94 |
| 1-** Brezme/Motor | 96 |
| 2-** Zavore | 97 |
| 3-** Reference / Rampe | 98 |
| 4-** Omejitve / Opozorila | 99 |
| 5-** Digitalni vhodi/izhodi (I/O) | 100 |
| 6-** Analogni vhodi/izhodi (I/O) | 102 |
| 8-** Komunikacije in opcijski moduli | 104 |

| | |
|--|------------|
| 9-** Profibus | 105 |
| 10-** CAN vodilo | 106 |
| 11-** LonWorks | 107 |
| 13-** Smart Logic | 108 |
| 14-** Posebne funkcije | 109 |
| 15-** FC informacije | 110 |
| 16-** Odčitki podatkov | 112 |
| 18-** Prikaz podatkov 2 | 114 |
| 20-** FC zaprta zanka | 115 |
| 21-** Ext. Zaprta zanka | 116 |
| 22-** Posebne funkcije | 118 |
| 23-** Časovno usklajeno delovanje | 120 |
| 24-** Požarni način | 121 |
| 25-** Kaskadni krmilnik | 122 |
| 26-** Analogna I/O opcija MCB 109 | 124 |
| 7 Odpravljanje napak | 127 |
| Alarmi in opozorila | 127 |
| Seznam opozoril/alarmov | 129 |
| 8 Splošne značilnosti | 135 |
| Splošne značilnosti | 135 |
| Posebni pogoji | 145 |
| Namen zmanjšanja zmogljivosti | 145 |
| Samodejne prilagoditve za zagotovite učinkovitosti | 147 |
| Kazalo | 148 |

1 Varnost

1

1.1.1 Simboli

Simboli, ki se uporabljajo v tem Navodilu za uporabo.



Napomena!

Zaznamuje vsebino, ki zahteva posebno pozornost bralca.



Zaznamuje splošno opozorilo.



Predstavlja opozorilo visoke napetosti.

*

Zaznamuje privzete nastavitve.

1.1.2 Opozorilo - visoka napetost



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

1.1.3 Varnostna navodila

- Prepričajte se, da je ozemljitev frekvenčnega pretvornika pravilno opravljena.
- Ne odstranjajte povezav z omrežjem, motornih povezav in drugih močnostnih povezav, medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje.
- Zaščitite uporabnike pred napajalno napetostjo.
- Zaščitite motor pred preobremenitvijo v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.
- Uhajavi tok presega 3,5 mA.
- [Off](izklop) tipka ni varnostno stikalo. Ta tipka ne odklopi frekvenčnega pretvornika iz omrežja.

1

1.1.4 Splošno opozorilo

**Opozorilo:**

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

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

Pred dotikom tistih delov VLT® HVAC Drive FC 100, ki so potencialno lahko pod napetostjo, počakajte vsaj, kot sledi:

200 - 240 V, 1,1 - 3,7 kW: počakajte najmanj 4 minute.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: počakajte najmanj 15 minut.

380 - 480 V, 1,1 - 7,5 kW: počakajte najmanj 4 minute.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, počakajte najmanj 15 minut.

525 - 600 V, 1,1 - 7,5 kW, počakajte najmanj 4 minute.

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

**Uhajavi tok**

Uhajavi tok iz VLT® HVAC Drive FC 100 presega 3,5 mA. V skladu z IEC 61800-5-1 je treba zagotoviti ojačeno zaščitno ozemljitev s pomočjo: min. 10mm² Cu ali 16mm² Al PE-žico ali dodatno PE žico - z enakim kabelskih presekom kot pri omrežnem kablu - s posebnim zaključkom.

Zaščitna naprava pred tokom napake

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

Zaščitna ozemljitev pretvornika VLT® HVAC Drive FC 100 in uporaba zaščitnih naprav pred tokom okvare (RCD) morata biti vedno v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.

1.1.5 Preden začnete s popravili

1. Odklopite frekvenčni pretvornik iz omrežja.
2. Odklopite DC zbiralko, sponki 88 in 89.
3. Počakajte najmanj za čas, naveden v točki 2.1.2
4. Odstranite kabel motorja

1.1.6 Posebni pogoji

Električni podatki:

Vrednost, navedena na napisni ploščici frekvenčnega pretvornika, temelji na tipičnem 3-faznem omrežnem napajanju v določenem razponu napetosti, toka in temperature, za katerega se pričakuje, da bo uporabljen pri večini aplikacij.

Frekvenčni pretvorniki podpirajo tudi druge posebne aplikacije, kar vpliva na električne vrednosti frekvenčnega pretvornika.

Posebni pogoji, ki vplivajo na električne vrednosti, so lahko:

- Enofazne aplikacije
- Aplikacije za visoke temperature, ki zahtevajo znižanje električnih vrednosti
- Pomorske aplikacije s težavnejšimi pogoji okolja.

Druge aplikacije tudi lahko vplivajo na električne vrednosti.

Podatke o električnih vrednostih najdete v ustreznih poglavjih teh navodil in v *Navodilih za projektiranje VLT® HVAC Drive, MG.11Bx.yy.*

**Zahteve za montažo:**

Da zagotovimo električno varnost frekvenčnega pretvornika, moramo pri montaži upoštevati naslednje posebne zahteve:

- Varovalke in izklopniki za pretokovno in kratkostično zaščito
- Izbira napajalnih kablov (omrežje, motor, zavora, delitev bremena in rele)
- Mrežna konfiguracija (IT, TN, ozemljena noga itd.)
- Varnost nizkonapetostnih vrat (PELV pogoji).

Podatke o montažnih zahtevah najdete v ustreznih poglavjih teh navodil in v *Navodilih za projektiranje VLT® HVAC Drive*.

1

1.1.7 Previdno**Previdno**

Kondenzatorji za enosmerno (DC) povezavo frekvenčnega pretvornika ostanejo nabiti tudi po izključitvi napajanja. Tveganju električnega udara se izognete, če frekvenčni pretvornik izključite iz omrežnega napajanja, preden se lotite vzdrževanja. Preden se lotite popravil na frekvenčnem pretvorniku počakajte vsaj:

| Napetost | Min. Čas čakanja | |
|-------------|------------------|-------------|
| | 4 min. | 15 min. |
| 200 – 240 V | 1,1 - 3,7 kW | 5,5 - 45 kW |
| 380 – 480 V | 1,1 - 7,5 kW | 11 - 90 kW |
| 525 – 600 V | 1,1 - 7,5 kW | |

Bodite pozorni na to, da je lahko na enosmerni (DC) povezavi visoka napetost tudi, če so LED diode ugasnjene.

1.1.8 Montaža na visokih nadmorskih višinah (PELV)

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

1.1.9 Preprečite nehoteni start

Medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje, lahko poženet/zaustavite motor z digitalnimi ukazi, ukazi vodila, referencami ali preko lokalne nadzorne plošče.

- Frekvenčni pretvornik izključite iz omrežja vedno, kadar je to potrebno za zagotavljanje varnosti osebja zaradi nevarnosti nehotenega starta.
- Da bi se izognili nehotenemu startu, vedno aktivirajte tipko [OFF] (izklop), preden se lotite sprememb parametrov.
- Napaka v elektroniki, začasna preobremenitev, napaka v napajalnem omrežju ali izgubljena povezava motorja lahko povzročijo zagon ustavljenega motorja, razen če deaktiviramo vhod na sponki 37.

1.1.10 Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika

Pri različnih, opremljenih s sponko 37 za varno zaustavitev, lahko frekvenčni pretvornik izvaja varnostno funkcijo *Varen navor zaustavitve* (kot je navedeno v osnutku CD IEC 61800-5-2) ali *Ustavitvena kategorija 0* (kot je navedeno v EN 60204-1).

Namenjeno in potrjeno je primeren za zahteve kategorije varnosti 3 v EN 954-1. Ta funkcija se imenuje Varna zaustavitev. Pred integracijo in uporabo Varne zaustavitve v instalaciji, je potrebno na instalaciji izvesti podrobno analizo tveganj, da bi ugotovili, ali sta funkcionalnost in varnostna kategorija varne zaustavitve primerni in zadostni. Za instalacijo in uporabo funkcije za varno zaustavitev v skladu z zahtevami kategorije varnosti 3 v EN 954-1 morate slediti informacijam in napotkom v *VLT® HVAC, Navodilih za projektiranje MG.11.BX.YY*. Informacije in napotki v Navodilih za uporabo niso dovolj za pravilno in varno uporabo funkcije varne zaustavitve!

1

| | | | |
|--|--|--|--|
| Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT | |  BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften | |
| Translation <small>In any case, the German original shall prevail.</small> | | Type Test Certificate | |
| | | <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">05 06004</div> <small>No. of certificate</small> | |
| Name and address of the holder of the certificate: (customer) | Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark | | |
| Name and address of the manufacturer: | Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark | | |
| Ref. of customer: | Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220 | Date of Issue: 13.04.2005 | |
| Product designation: | Frequency converter with integrated safety functions | | |
| Type: | VLT® Automation Drive FC 302 | | |
| Intended purpose: | Implementation of safety function „Safe Stop“ | | |
| Testing based on: | EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09, | | |
| Test certificate: | No.: 2003 23220 from 13.04.2005 | | |
| Remarks: | The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function. | | |
| The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery). | | | |
| Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004. | | | |
| Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert) | | Certification officer  (Dipl.-Ing. R. Apfeld) | |
| PZB10E 01.05 |  | Postal address: 53754 Sankt Augustin | Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin |
| | | Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34 130BA491 | |

Ilustracija 1.1: Ta certifikat zajema tudi FC 102 in FC 202!

1

1.1.11 IT omrežje



IT omrežje

Ne priključujte 400 V frekvenčnih pretvornikov z RFI-filtri na omrežno napajanje z napetostjo med fazo in zemljo, ki presega 440 V. Za IT omrežje in delta ozemljitev (ozemljena noga), lahko omrežna napetost preseže 440 V med fazo in zemljo.

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

1.1.12 Programska verzija in odobritve: VLT HVAC Drive

VLT HVAC Drive
Navodila za uporabo
Programska verzija: 2.0X



Ta navodila za uporabo je mogoče uporabljati za vse frekvenčne pretvornike VLT HVAC Drive s programsko verzijo 2.0X. Številko programske verzije je mogoče videti iz parametrov 15-43.

1.1.13 Navodila za odlaganje opreme



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

2 Uvod

2.1 Uvod

2.1.1 Identifikacija frekvenčnega pretvornika

Spodaj je primer identifikacijske nalepke. Ta nalepka se nahaja na frekvenčnem pretvorniku in kaže tip in opcije, nameščene na enoto. Tabela 2.1 vsebuje podrobne podatke o načinu branja Tipske kode (T/C).



Ilustracija 2.1: Primer kaže identifikacijsko nalepko.



Napomena!

Preden kontaktirate Danfoss imejte pripravljeno številko T/C (tipske kode) in serijsko številko.

2.1.2 Tipska koda

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39

FC- **O** **P** **T** **H** **X** **X** **S** **X** **X** **X** **A** **B** **C** **D**

130BA052.14

2

| Opis | Poz | Možna izbira |
|-------------------------------|-------|--|
| Skupina izdelka in serija VLT | 1-6 | FC 102 |
| Razpon moči | 8-10 | 1,1 - 90 kW (1K1 - 90K) |
| Število faz | 11 | Tri faze (T) |
| Omrežna napetost | 11-12 | T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC |
| Ohišje | 13-15 | E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Tip 1 E55: IP 55/NEMA Tip 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA Tip 1 z zadnjo ploščo P55: IP55/NEMA Tip 12 z zadnjo ploščo |
| RFI filter | 16-17 | H1: RFI filter razred A1/B H2: Razred A2 H3: RFI filter A1/B (skrajšana dolžina kabla) |
| Zavora | 18 | X: Brez zavornega modula B: Z zavornim modulom T: Varna zaustavitev U: Varno + zavora |
| Zaslon | 19 | G: Grafična lokalna nadzorna plošča (GLCP) N: Numerična lokalna nadzorna plošča (NLCP) X: Ni lokalne nadzorne plošče |
| Prevleka tiskanega vezja | 20 | X: Ni prevlečenega tiskanega vezja C: Prevlečeno tiskano vezje |
| Možnosti omrežja | 21 | X: Ni stikala za odklop omrežja 1: S stikalom za odklop omrežja (samo IP55) |
| Prilagoditev | 22 | Rezervirano |
| Prilagoditev | 23 | Rezervirano |
| Programska oprema, izdaja | 24-27 | Trenutna programska oprema |
| Programska oprema, jezik | 28 | |
| Opcije A | 29-30 | AX: Ni opcij A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON deluje AJ: MCA 109 BAC Net |
| Opcije B | 31-32 | BX: Ni opcije BK: MCB 101 Splošna I/O opcija BP: Opcija releja MCB 105 Analogna I/O opcija BO: MCB 109 |
| Opcije C0, MCO | 33-34 | CX: Ni opcij |
| Opcije C1 | 35 | X: Ni opcij |
| Možnost C, programska oprema | 36-37 | XX: Standardna programska oprema |
| Opcije D | 38-39 | DX: Ni opcije D0: DC rezerva |

Tabela 2.1: Opis tipske kode.

Različne opcije so podrobneje razložene v *VLT® HVAC Drive, Navodilih za projektiranje, MG.11.Bx.yy*.

2.1.3 Kratice in standardi

| Izrazi: | Kratice: | Enote SI: | Enote I-P: |
|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| Pospešek | | m/s ² | ft/s ² |
| Ameriški standard za presek žic | AWG (American wire gauge) | | |
| Avtomatsko uglaševanje z motorjem | AMT | | |
| Tok | | A | Amp |
| Omejitev toka | I _{LIM} | | |
| Energija | | J = N•m | ft-lb, Btu |
| Fahrenheit | °F | | |
| Frekvenčni pretvornik | FC | | |
| Frekvenca | | Hz | Hz |
| Kilohertz | kHz | | |
| Lokalna nadzorna plošča | LCP | | |
| Miliamper | mA | | |
| Milisekunda | ms | | |
| Minuta | min | | |
| Pripomoček za nadzor gibanja | MCT (Motion Control Tool) | | |
| Odvisno od tipa motorja | M-TIP | | |
| Newton metri | Nm | | |
| Nazivni tok motorja | I _{M,N} | | |
| Nazivna frekvenca motorja | f _{M,N} | | |
| Nazivna moč motorja | P _{M,N} | | |
| Nazivna napetost motorja | U _{M,N} | | |
| Parameter | par. | | |
| Zaščitna izjemno nizka napetost | PELV | | |
| Moč | | W | Btu/hr, hp |
| Tlak | | Pa = N/m ² | psi, psf, ft vode |
| Nazivni izhodni tok pretvornika | I _{INV} | | |
| Število vrtljajev na minuto | vrt./min | | |
| Glede na velikost | SR | | |
| Temperatura | | °C | °F |
| Čas | | s | s,hr |
| Omejitev navora | T _{LIM} | | |
| Napetost | | V | V |

Tabela 2.2: Tabela kratic in standardov.

3

3 Mehanska montaža

3.1 Pred zagonom

3.1.1 Kontrolni seznam

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

3

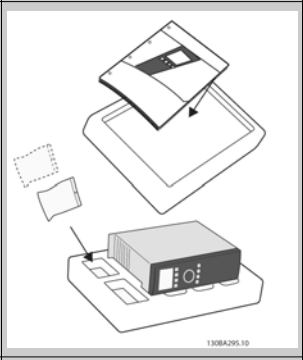
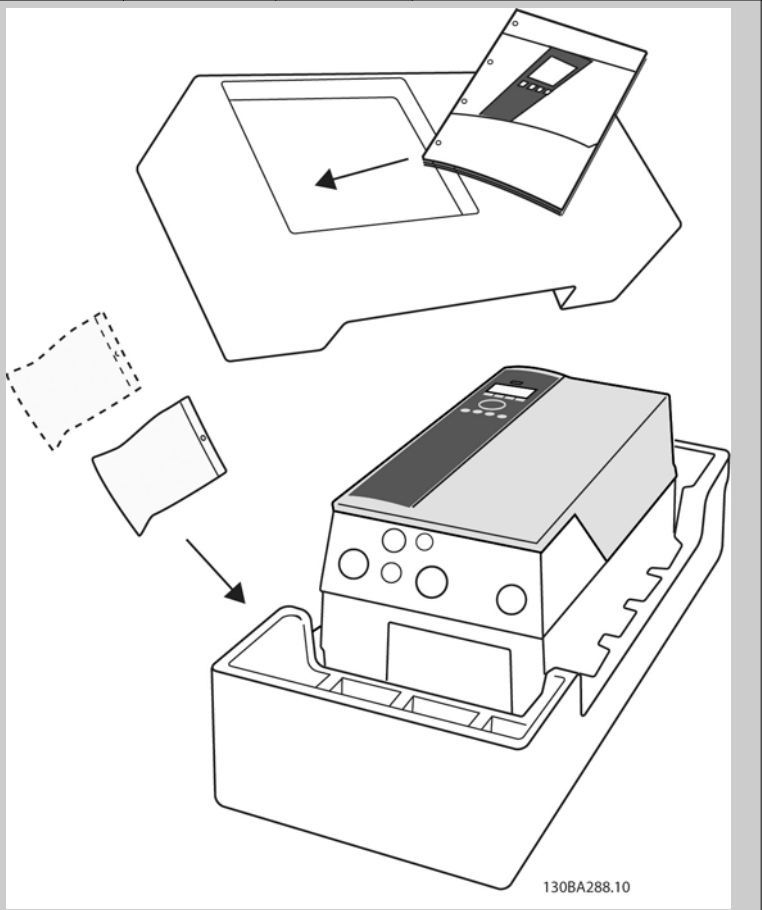
| Tip ohišja: | A2 (IP 20/IP 21) | A3 (IP 20/IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/IP 55/IP 66) | B2 (IP 21/IP 55/ IP66) | C1 (IP21/IP 55/66) | C2 (IP21/IP 55/66) |
|--------------------------|--|---------------------|---|------------------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| |  | |  | | | | |
| Velikost naprave: | | | | | | | |
| 200-240 V | 1.1-3.0 kW | 3.7 kW | 1.1-3.7 kW | 5.5-11 kW | 15 kW | 18.5 - 30 kW | 37 - 45 kW |
| 380-480 V | 1.1-4.0 kW | 5,5-7,5 kW | 1.1-7.5 kW | 11-18.5 kW | 22-30 kW | 37 - 55 kW | 75 - 90 kW |
| 525-600 V | | 1.1 -7.5 kW | | | | | |

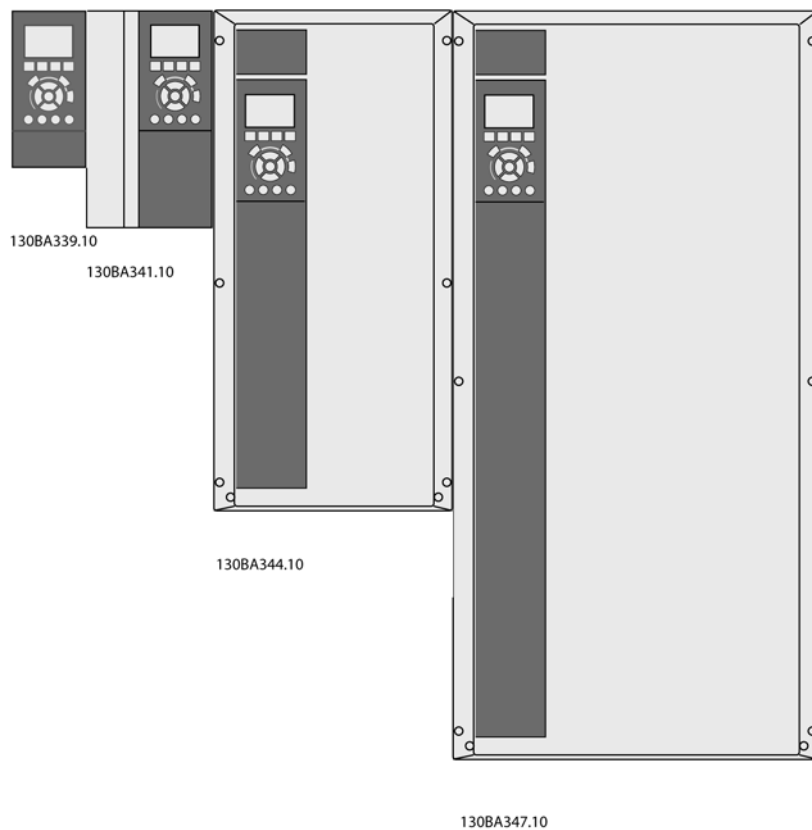
Tabela 3.1: Tabela razpakiranja

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

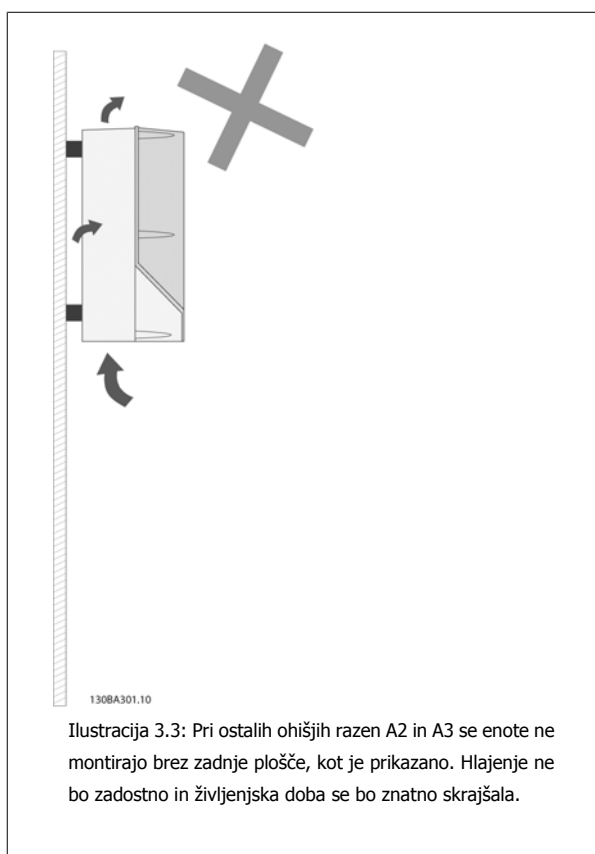
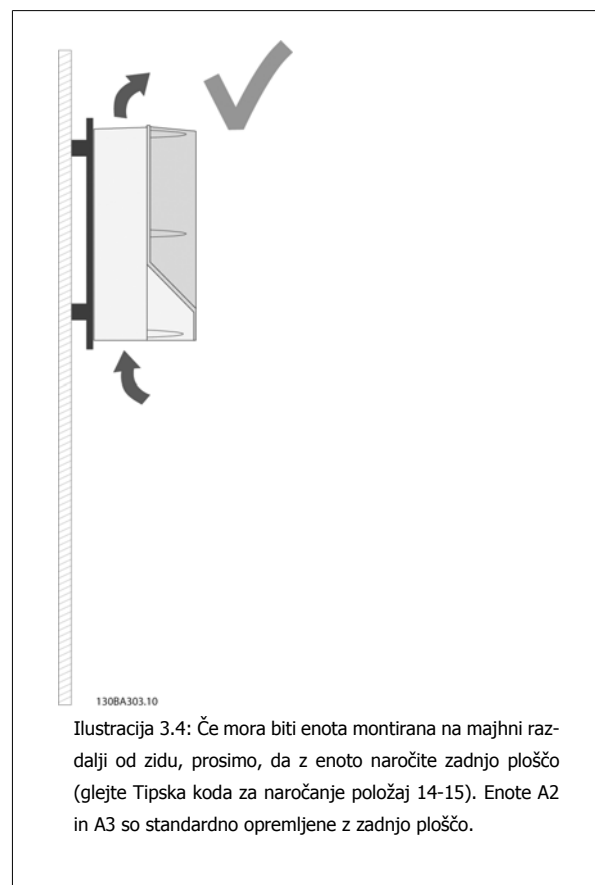
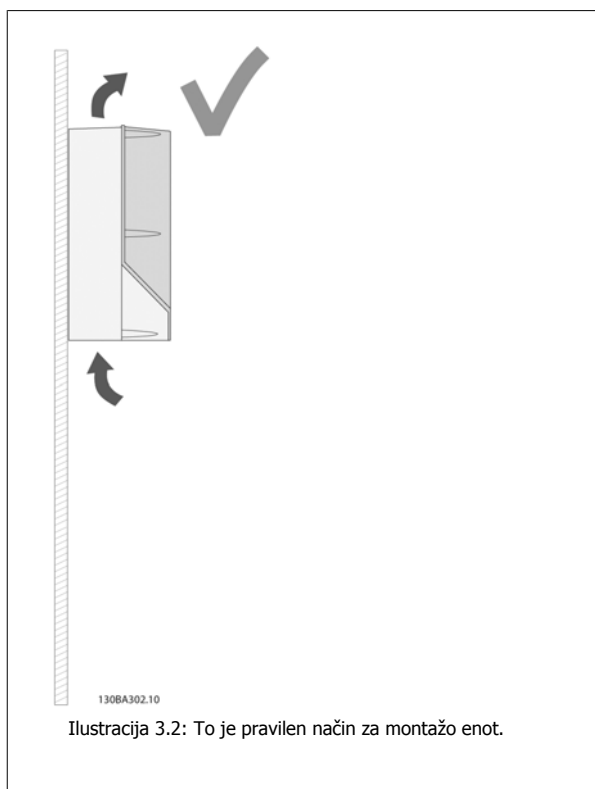
3.2 Kako poteka montaža

3.2.1 Montaža

Serijsko naprav Danfoss VLT® se lahko montira eno ob drugi za vse enote IP vrednosti in zahtevajo 100 mm prostora spodaj in zgoraj za hlajenje. Glede podatkov o temperaturi okolja glejte poglavje *Specifikacije*, točka *Posebni pogoji*.

3

Ilustracija 3.1: Montaža eden ob drugem za vse velikosti okvirjev.



3

Prosimo, da uporabljate naslednjo tabelo za upoštevanje navodil za montažo

3

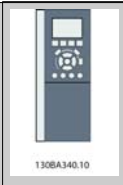
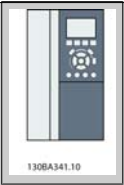
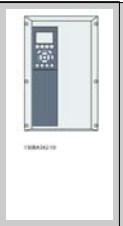



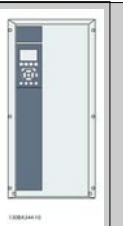
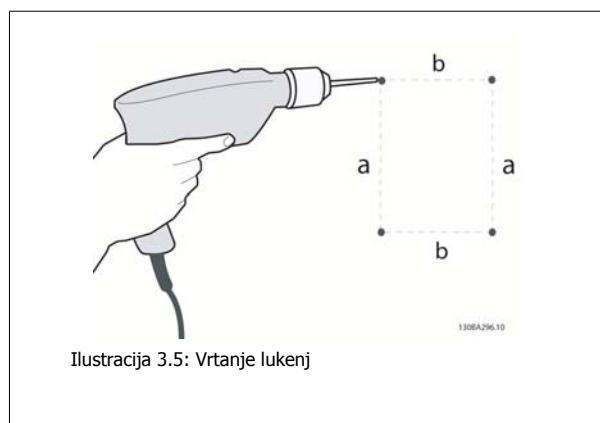
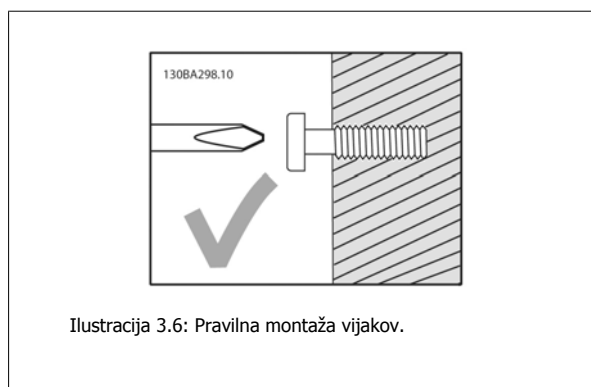
| Ohišje: | A2 (IP 20/ IP 21) | A3 (IP 20/ IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/ IP 55/IP66) | B2 (IP 21/ IP 55/IP66) | C1 (IP21/ IP 55/66) | C2 (IP21/ IP 55/66) |
|--------------------------|---|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Velikost naprave: | | | | | | | |
| 200-240 V | 1.1-3.0 kW | 3.7 kW | 1.1-3.7 kW | 5.5-11 kW | 15 kW | 18.5 - 30 kW | 37 - 45 kW |
| 380-480 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | 1.1-7.5 kW | 11-18.5 kW | 22-30 kW | 37 - 55 kW | 75 - 90 kW |
| 525-600 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | | | | | |

Tabela 3.2: Tabela montaže.

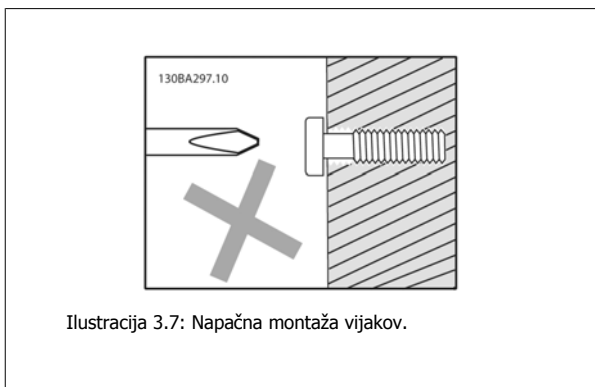
3.2.2 Montaža A2 in A3



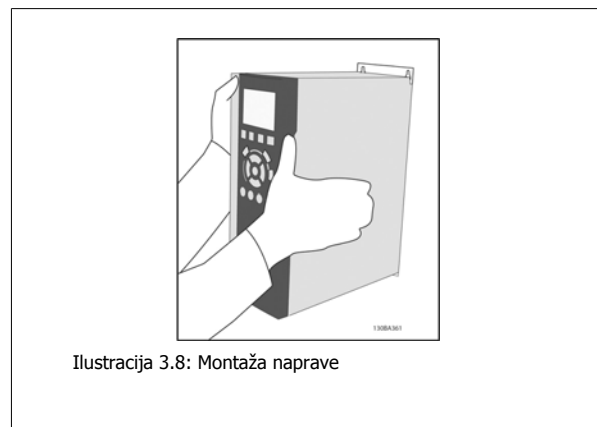
Korak 1: Vrtajte glede na dimenzije v naslednji tabeli.



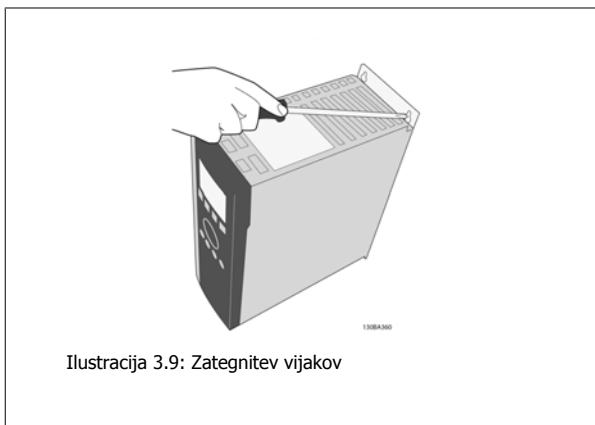
Korak 2A: Na ta način lahko enoto obesite na vijake.



Korak 2B: Vijakov ne zategnite popolnoma.



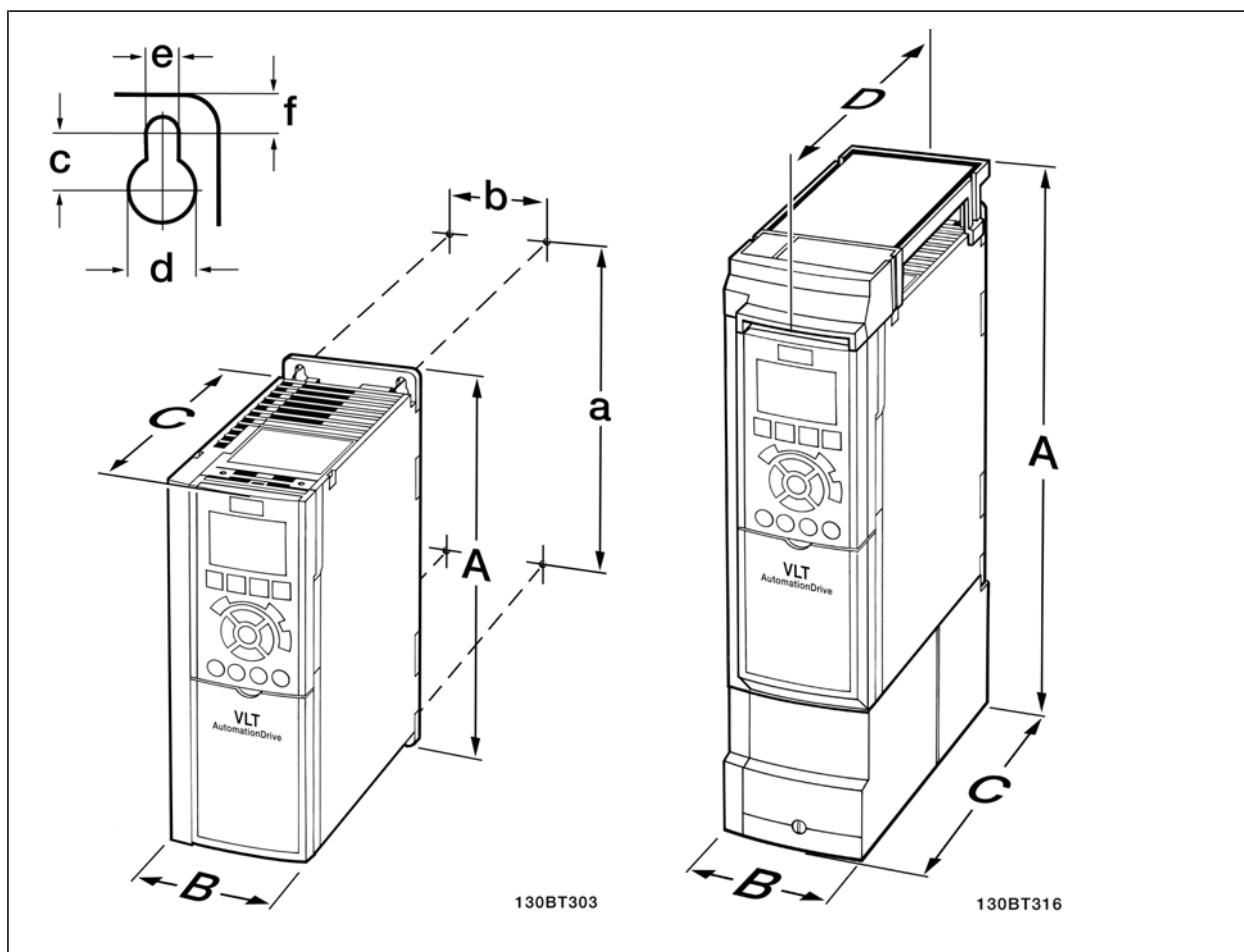
Korak 3: Dvignite enoto na vijake.



Korak 4: Vijake popolnoma zategnite.

3

3



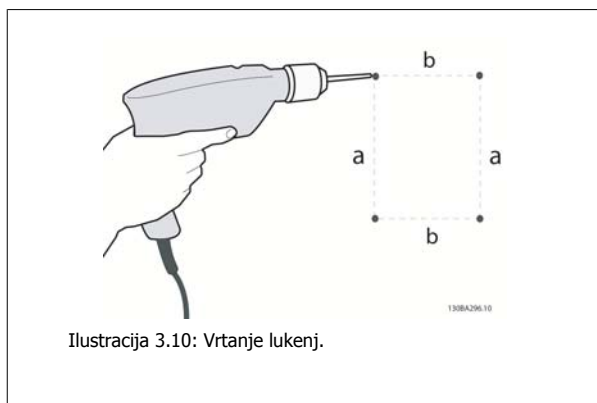
| Mehanske dimenzije | | | | | |
|--|---|---------|---|---------|------------|
| Napetost: 200-240 V 380-480 V 525-600 V | Velikost okvirja A2 1,1-3,0 kW 1,1-4,0 kW | | Velikost okvirja A3 3,7 kW 5,5-7,5 kW | | |
| | | IP20 | IP21/Tip 1 | IP20 | IP21/Tip 1 |
| Višina | | | | | |
| Višina zadnje plošče | A | 268 mm | 375 mm | 268 mm | 375 mm |
| Razmak med montažnima odprtinama | a | 257 mm | 350 mm | 257 mm | 350 mm |
| Širina | | | | | |
| Širina zadnje plošče | B | 90 mm | 90 mm | 130 mm | 130 mm |
| Razmak med montažnima odprtinama | b | 70 mm | 70 mm | 110 mm | 110 mm |
| Globina | | | | | |
| Globina brez opcije A/B | C | 205 mm | 205 mm | 205 mm | 205 mm |
| Z opcije A/B | C | 220 mm | 220 mm | 220 mm | 220 mm |
| Brez opcije A/B | D | 207 mm | 207 mm | 207 mm | 207 mm |
| Z opcije A/B | D | 222 mm | 222 mm | 222 mm | 222 mm |
| Vijačne odprtine | | | | | |
| | c | 8,0 mm | 8,0 mm | 8,0 mm | 8,0 mm |
| | d | Ø11 mm | Ø11 mm | Ø11 mm | Ø11 mm |
| | e | Ø5,5 mm | Ø5,5 mm | Ø5,5 mm | Ø5,5 mm |
| | f | 9 mm | 9 mm | 9 mm | 9 mm |
| Maksimalna teža | | 4,9 kg | 5,3 kg | 6,6 kg | 7,0 kg |

Tabela 3.3: Mehanske dimenzije A2 in A3

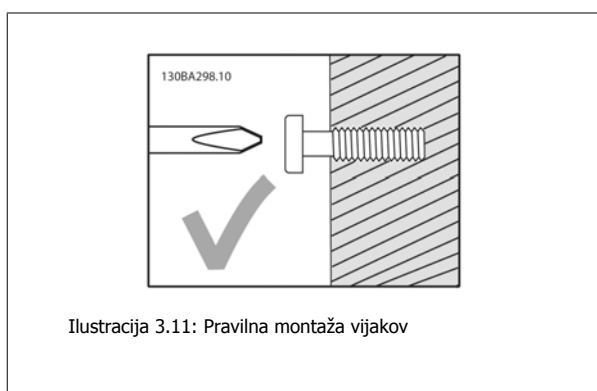
**Napomena!**

Opcije A/B sta serijski komunikaciji in opcije I/O, ki povečajo globino na nekaterih velikostih okvirja, če so montirane.

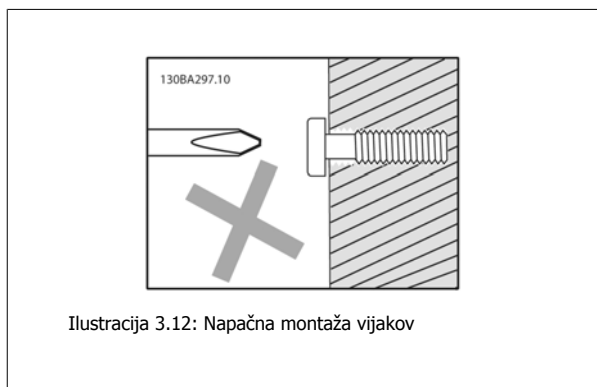
3.2.3 Montaža A5, B1, B2, C1 in C2.



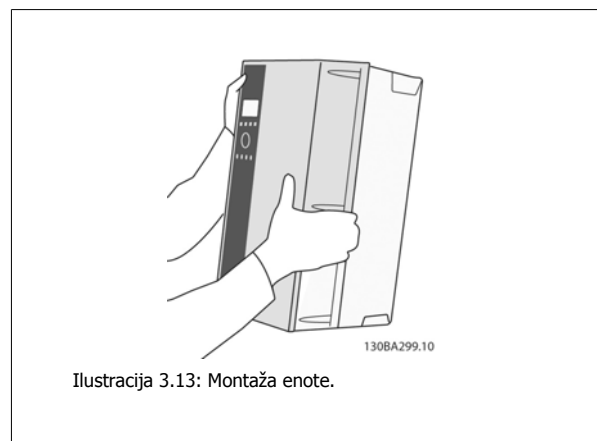
Korak 1: Vrtajte glede na dimenzije v naslednji tabeli.



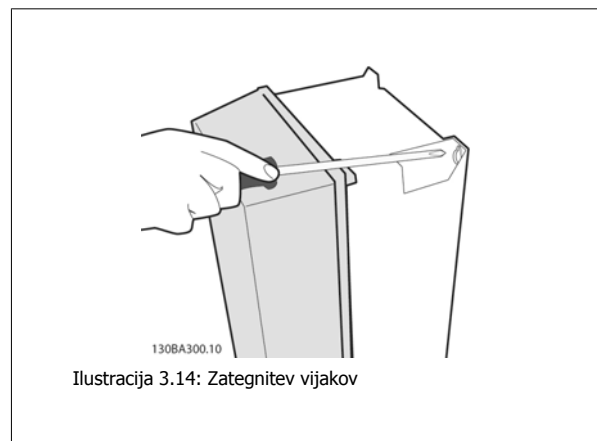
Korak 2A: Na ta način lahko enoto obesite na vijake.



Korak 2B: Vijakov ne zategnite popolnoma.



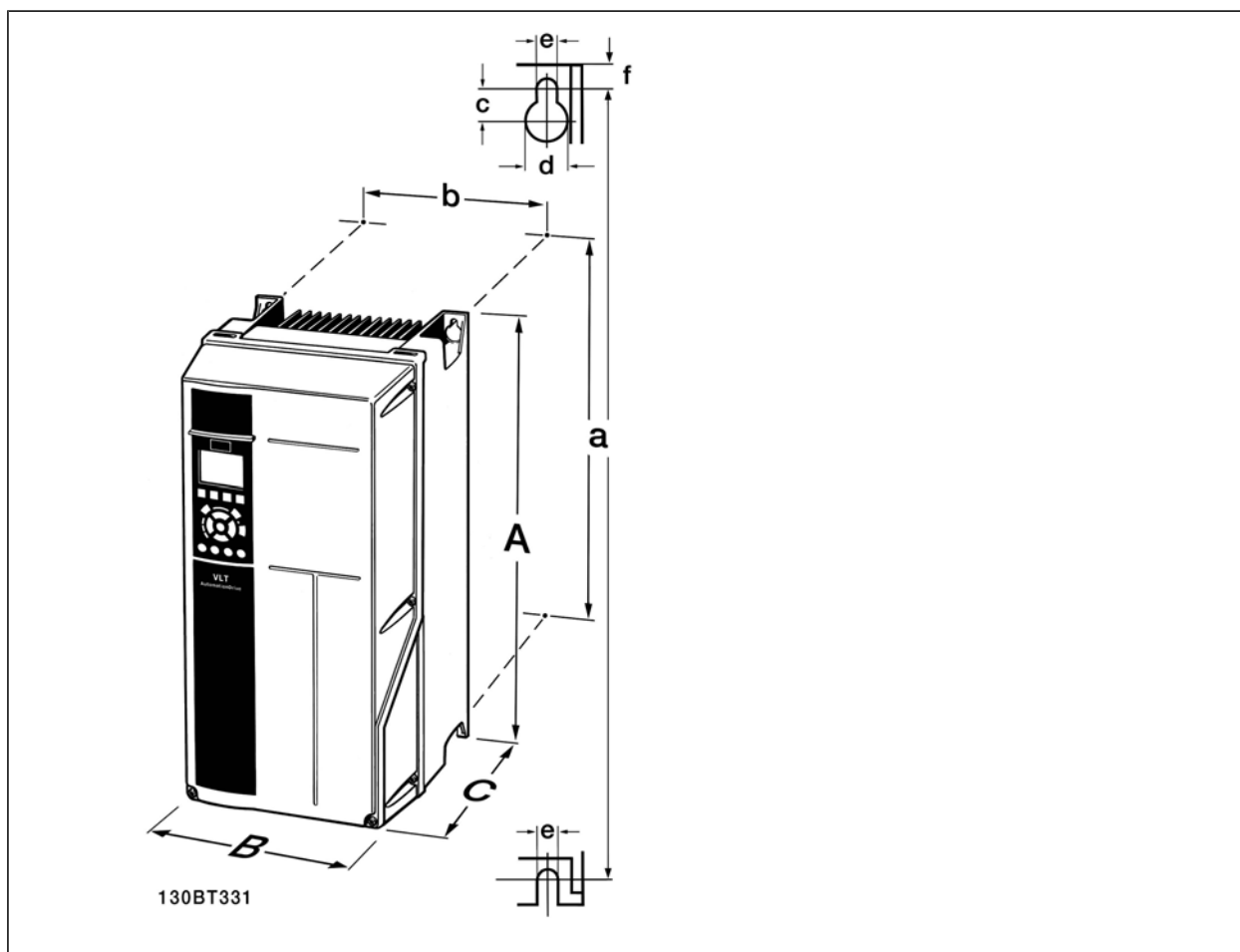
Korak 3: Dvignite enoto na vijake.



Korak 4: Vijake popolnoma zategnite.

3

3



| Mehanske dimenzije | | Velikost okvirja A5 | Velikost okvirja B1 | Velikost okvirja B2 | Velikost okvirja C1 | Velikost okvirja C2 |
|----------------------------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Napetost: | | | | | | |
| 200-480 V | | 1,1-3,7 kW | 5,5-11 kW | 15 kW | 18,5 - 30 kW | 37 - 45 kW |
| 380-480 V | | 1,1-7,5 kW | 11-18,5 kW | 22-30 kW | 37 - 55 kW | 75 - 90 kW |
| 525-600 V | | 1,1-7,5 kW | | | | |
| | | IP55/66 | IP21/55/66 | IP21/55/66 | IP21/55/66 | IP21/55/66 |
| Višina¹⁾ | | | | | | |
| Višina | A | 420 mm | 480 mm | 650 mm | 680 mm | 770 mm |
| Razmak med montažnima odprtinama | a | 402 mm | 454 mm | 624 mm | 648 mm | 739 mm |
| Širina¹⁾ | | | | | | |
| Širina | B | 242 mm | 242 mm | 242 mm | 308 mm | 370 mm |
| Razmak med montažnima odprtinama | b | 215 mm | 210 mm | 210 mm | 272 mm | 334 mm |
| Globina | | | | | | |
| Globina | C | 195 mm | 260 mm | 260 mm | 310 mm | 335 mm |
| Vijačne odprtine | | | | | | |
| | c | 8,25 mm | 12 mm | 12 mm | 12,5 mm | 12,5 mm |
| | d | Ø12 mm | Ø19 mm | Ø19 mm | Ø19 mm | Ø19 mm |
| | e | Ø6,5 mm | Ø6,5 mm | Ø6,5 mm | Ø9 | Ø9 |
| | f | 9 mm | 9 mm | 9 mm | 9,8 mm | 9,8 mm |
| Maks. teža | | 14,2 kg | 23 kg | 27 kg | 45 kg | 65 kg |

Tabela 3.4: Mehanske dimenzije A5, B1, B2, C1 in C2.

1) Dimenzije navajajo maksimalno višino, širino in globino, potrebno za montažo frekvenčnega pretvornika, če je montiran gornji pokrov.

4 Električna instalacija

4.1 Kako povezati

4.1.1 Splošni kabli



Napomena!

Splošni kabli

Uporabljen presek kablov mora biti skladen z lokalnimi in nacionalnimi predpisi.

4

Podrobnosti o zateznih navorih sponk.

| Ohi- šje | Moč (kW) | | | Navor (Nm) | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|--------------|------------|-------|---------------|--------|------------|------|
| | 200-240 V | 380-480 V | 525-600 V | Linija | Motor | DC priključek | Zavora | Ozemljitev | Rele |
| A2 | 1,1 – 3,0 | 1.1 - 4.0 | | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 3 | 0.6 |
| A3 | 3.7 | 5.5 - 7.5 | 1.1 - 7.5 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 3 | 0.6 |
| A5 | 1.1 - 3.7 | 1.1 - 7.5 | 1.1 - 7.5 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 1.8 | 3 | 0.6 |
| B1 | 5.5 - 11 | 11 - 18.5 | - | 1.8 | 1.8 | 1.5 | 1.5 | 3 | 0.6 |
| B2 | - | 22 | - | 2.5 | 2.5 | 3.7 | 3.7 | 3 | 0.6 |
| | 15 | 30 | - | 4.5 | 4.5 | 3.7 | 3.7 | 3 | 0.6 |
| C1 | 18.5 - 30 | 37 - 55 | - | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 0.6 |
| C2 | 37 | 75 | - | 14 | 14 | 14 | 14 | 3 | 0.6 |
| | 45 | 90 | - | 24 | 24 | 14 | 14 | 3 | 0.6 |

Tabela 4.1: Zategovanje sponk.

4.1.2 Varovalke

Zaščita odcepnega voda

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

Zaščita pred kratkim stikom

Frekvenčni pretvornik je treba zaščititi pred kratkim stikom, saj lahko drugače pride do električne nevarnosti ali požara. Danfoss priporoča uporabo varovalk, omenjenih v tabelah 4.3 in 4.4, da se zavaruje osebje in ostala oprema v primeru notranje napake na frekvenčnem pretvorniku. Frekvenčni pretvornik zagotavlja popolno zaščito pred kratkostičnostjo v primeru kratkega stika na izhodu motorja.

Pretokovna zaščita

Zagotoviti morate zaščito pred preobremenitvijo zaradi varnosti pred požarom, ki bi lahko nastopil zaradi pregrevanja kablov v instalaciji. Pretokovna zaščita mora biti vedno v skladu z nacionalnimi predpisi. Frekvenčni pretvornik je opremljen z notranjo pretokovno zaščito, ki se lahko uporabi kot dodatna zaščita pred preobremenitvijo (UL-aplikacije niso vključene). Glejte *VLT® Navodila za programiranje HVAC, par. 4-18*. Varovalke morajo biti namenjene zaščiti v tokokrogu z maks. kapaciteto 100.000 A_{rms} (simetrično), maks. 500 V/600 V.

Ni skladno z UL.

Če ni mogoče zagotoviti skladnosti z UL/cUL, priporoča Danfoss uporabo varovalk, omenjenih v tabeli 4.2, ki zagotavljajo skladnost z EN50178:

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

4

| VLT HVAC | Maks. velikost varovalke | Napetost | Tip |
|------------------|--------------------------|-----------|--------|
| 200-240 V | | | |
| K25-K75 | 10A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 1K1-1K5 | 16A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 2K2 | 25A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 3K0 | 25A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 3K7 | 35A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 5K5 | 50A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 7K5 | 63A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 11K | 63A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 15K | 80A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 18K5 | 125A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 22K | 125A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 30K | 160A ¹ | 200-240 V | tip gG |
| 37K | 200A ¹ | 200-240 V | tip aR |
| 45K | 250A ¹ | 200-240 V | tip aR |
| 380-500 V | | | |
| K37-1K5 | 10A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 2K2-3K0 | 16A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 4K0-5K5 | 25A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 7K5 | 35A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 11K-15K | 63A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 18K | 63A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 22K | 63A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 30K | 80A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 37K | 100A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 45K | 125A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 55K | 160A ¹ | 380-500 V | tip gG |
| 75K | 250A ¹ | 380-500 V | tip aR |
| 90K | 250A ¹ | 380-500 V | tip aR |

Tabela 4.2: Ne UP varovalke 200 V do 500 V

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

Skladnost z UL

| VLT HVAC | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Littel varovalka | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|------------------|----------|----------|----------|-------------|------------------|----------------|----------------|
| 200-240 V | | | | | | | |
| kW | Tip RK1 | Tip J | Tip T | Tip RK1 | Tip RK1 | Tip CC | Tip RK1 |
| K25-K37 | KTN-R05 | JKS-05 | JJN-05 | 5017906-005 | KLN-R005 | ATM-R05 | A2K-05R |
| K55-1K1 | KTN-R10 | JKS-10 | JJN-10 | 5017906-010 | KLN-R10 | ATM-R10 | A2K-10R |
| 1K5 | KTN-R15 | JKS-15 | JJN-15 | 5017906-015 | KLN-R15 | ATM-R15 | A2K-15R |
| 2K2 | KTN-R20 | JKS-20 | JJN-20 | 5012406-020 | KLN-R20 | ATM-R20 | A2K-20R |
| 3K0 | KTN-R25 | JKS-25 | JJN-25 | 5012406-025 | KLN-R25 | ATM-R25 | A2K-25R |
| 3K7 | KTN-R30 | JKS-30 | JJN-30 | 5012406-030 | KLN-R30 | ATM-R30 | A2K-30R |
| 5K5 | KTN-R50 | JKS-50 | JJN-50 | 5012406-050 | KLN-R50 | - | A2K-50R |
| 7K5 | KTN-R50 | JKS-60 | JJN-60 | 5012406-050 | KLN-R60 | - | A2K-50R |
| 11K | KTN-R60 | JKS-60 | JJN-60 | 5014006-063 | KLN-R60 | A2K-60R | A2K-60R |
| 15K | KTN-R80 | JKS-80 | JJN-80 | 5014006-080 | KLN-R80 | A2K-80R | A2K-80R |
| 18K5 | KTN-R125 | JKS-150 | JJN-125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R | A2K-125R |
| 22K | KTN-R125 | JKS-150 | JJN-125 | 2028220-125 | KLN-R125 | A2K-125R | A2K-125R |
| 30K | FWX-150 | - | - | 2028220-150 | L25S-150 | A25X-150 | A25X-150 |
| 37K | FWX-200 | - | - | 2028220-200 | L25S-200 | A25X-200 | A25X-200 |
| 45K | FWX-250 | - | - | 2028220-250 | L25S-250 | A25X-250 | A25X-250 |

Tabela 4.3: UL varovalke 200 - 240 V

| VLT HVAC | Bussmann | Bussmann | Bussmann | SIBA | Littel varovalka | Ferraz-Shawmut | Ferraz-Shawmut |
|---------------------------|----------|----------|----------|-------------|------------------|----------------|----------------|
| 380-500 V, 525-600 | | | | | | | |
| kW | Tip RK1 | Tip J | Tip T | Tip RK1 | Tip RK1 | Tip CC | Tip RK1 |
| K37-1K1 | KTS-R6 | JKS-6 | JJS-6 | 5017906-006 | KLS-R6 | ATM-R6 | A6K-6R |
| 1K5-2K2 | KTS-R10 | JKS-10 | JJS-10 | 5017906-010 | KLS-R10 | ATM-R10 | A6K-10R |
| 3K0 | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | 5017906-016 | KLS-R16 | ATM-R16 | A6K-16R |
| 4K0 | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | 5017906-020 | KLS-R20 | ATM-R20 | A6K-20R |
| 5K5 | KTS-R25 | JKS-25 | JJS-25 | 5017906-025 | KLS-R25 | ATM-R25 | A6K-25R |
| 7K5 | KTS-R30 | JKS-30 | JJS-30 | 5012406-032 | KLS-R30 | ATM-R30 | A6K-30R |
| 11K | KTS-R40 | JKS-40 | JJS-40 | 5014006-040 | KLS-R40 | - | A6K-40R |
| 15K | KTS-R40 | JKS-40 | JJS-40 | 5014006-040 | KLS-R40 | - | A6K-40R |
| 18K | KTS-R50 | JKS-50 | JJS-50 | 5014006-050 | KLS-R50 | - | A6K-50R |
| 22K | KTS-R60 | JKS-60 | JJS-60 | 5014006-063 | KLS-R60 | - | A6K-60R |
| 30K | KTS-R80 | JKS-80 | JJS-80 | 2028220-100 | KLS-R80 | - | A6K-80R |
| 37K | KTS-R100 | JKS-100 | JJS-100 | 2028220-125 | KLS-R100 | - | A6K-100R |
| 45K | KTS-R125 | JKS-150 | JJS-150 | 2028220-125 | KLS-R125 | - | A6K-125R |
| 55K | KTS-R150 | JKS-150 | JJS-150 | 2028220-160 | KLS-R150 | - | A6K-150R |
| 75K | FWH-220 | - | - | 2028220-200 | L50S-225 | - | A50-P225 |
| 90K | FWH-250 | - | - | 2028220-250 | L50S-250 | - | A50-P250 |

Tabela 4.4: UL varovalke 380 - 600 V

KTS-varovalke izdelovalca Bussmann lahko nadomestijo KTN za 240 V frekvenčne pretvornike.

FWH-varovalke izdelovalca Bussmann lahko nadomestijo FWX za 240 V frekvenčne pretvornike.

KLSR-varovalke izdelovalca LITTEL FUSE lahko nadomestijo KLN varovalke za 240 V frekvenčne pretvornike.

L50S varovalke izdelovalca LITTEL FUSE lahko nadomestijo L50S varovalke za 240 V frekvenčne pretvornike.

A6KR-varovalke izdelovalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A2KR za 240 V frekvenčne pretvornike.

A50X-varovalke izdelovalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A25X za 240 V frekvenčne pretvornike.

4.1.3 Ozemljitev in IT omrežje



Presek priključnega ozemljitvenega kabla mora znašati najmanj 10 mm² ali 2 nominalna omrežna vodnika, zaključena ločeno skladno z *EN 50178* ali *IEC 61800-5-1*, razen če nacionalne uredbe določajo drugače. Uporabljen presek kablov mora biti skladen z lokalnimi in nacionalnimi predpisi.

Omrežni priključek priključite v glavno izklopno stikalo, če je to vsebovano.



Napomena!

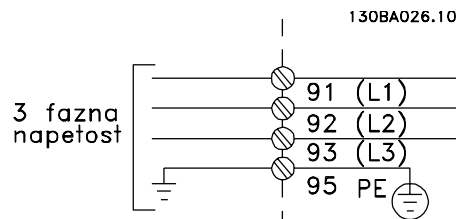
Preverite, če omrežna napetost ustreza mrežni napetosti, ki je navedena na tipski ploščici frekvenčnega pretvornika.



IT omrežje

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

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



Ilustracija 4.1: Sponke za omrežje in ozemljitev.

4.1.4 Pregled ožičenja omrežja

Prosimo, da uporabljate naslednjo tabelo za upoštevanje navodil za povezavo ožičenja omrežja.

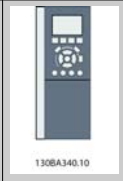
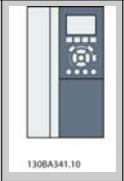





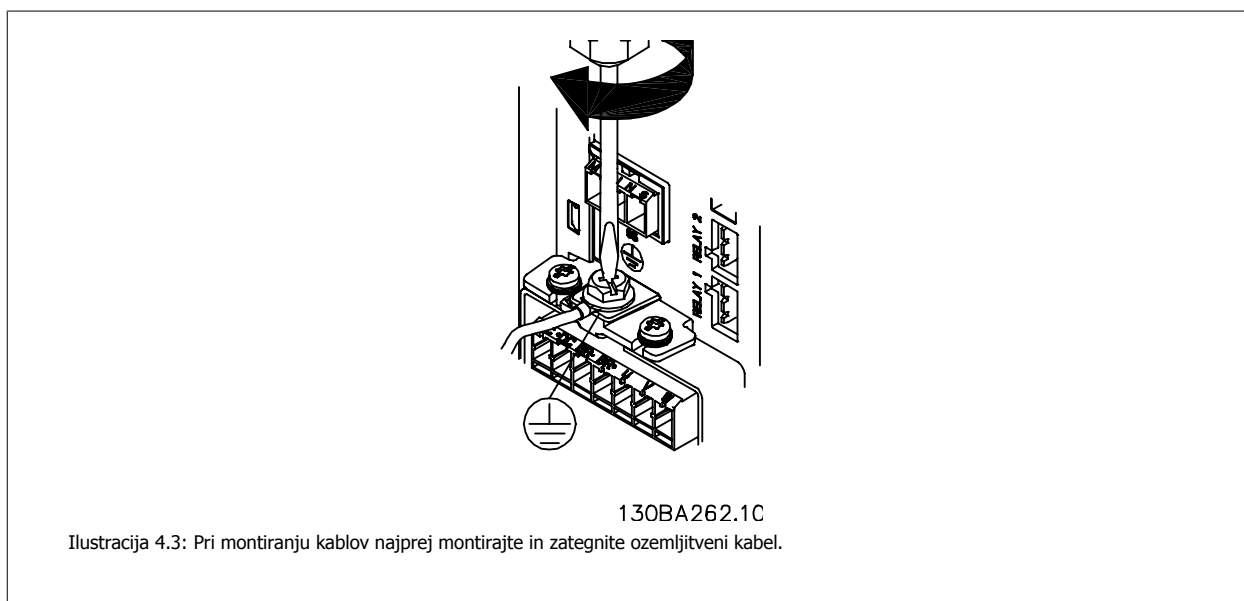
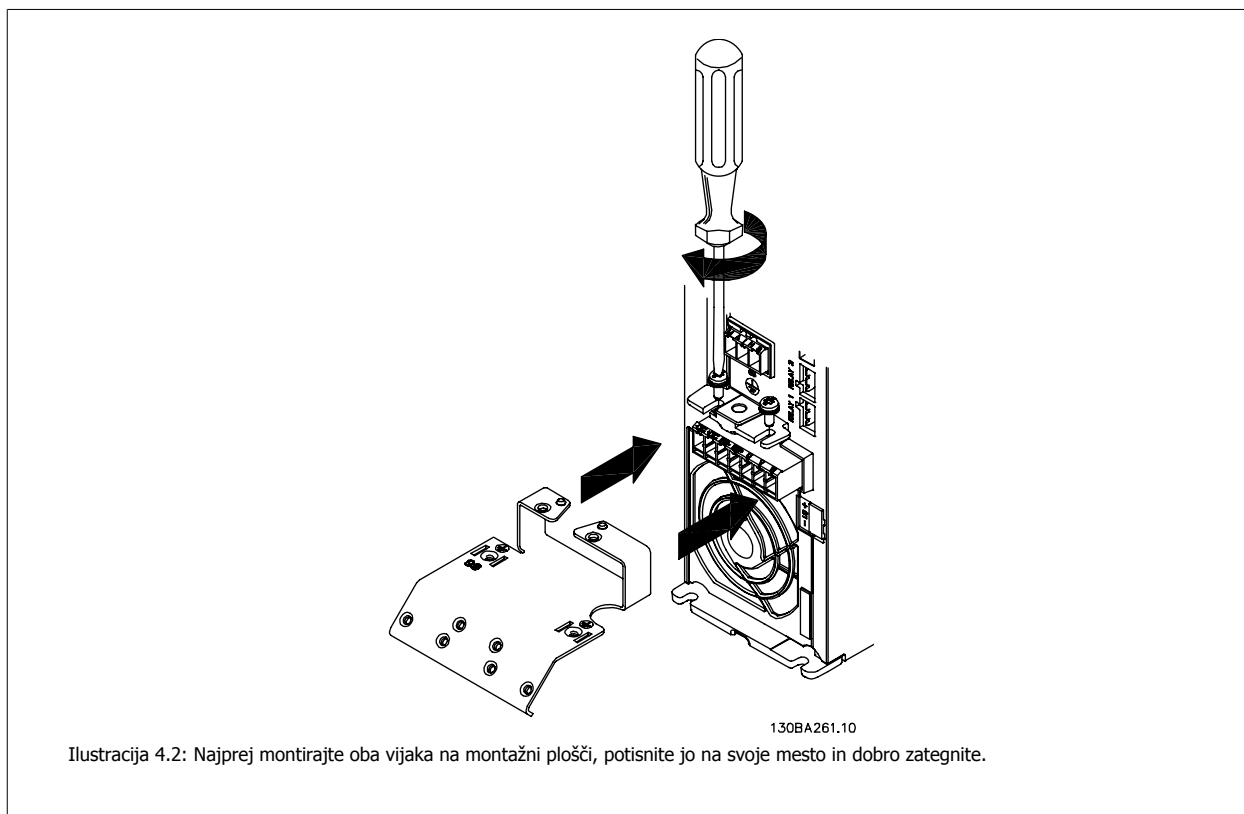
| Ohišje: | A2 (IP 20/IP 21) | A3 (IP 20/IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/IP 55/IP 66) | B2 (IP 21/IP 55/IP 66) | C1 (IP 21/IP 55/66) | C2 (IP 21/IP 55/66) |
|--------------------------|---|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Velikost motorja: | | | | | | | |
| 200-240 V | 1.1-3.0 kW | 3.7 kW | 1.1-3.7 kW | 5.5-11 kW | 15 kW | 18.5-30 kW | 37-45 kW |
| 380-480 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | 1.1-7.5 kW | 11-18.5 kW | 22-30 kW | 37-55 kW | 75-90 kW |
| 525-600 V | 2.2-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | | | | | |
| Pojdite na: | 4.1.5 | | 4.1.6 | 4.1.7 | | 4.1.8 | |

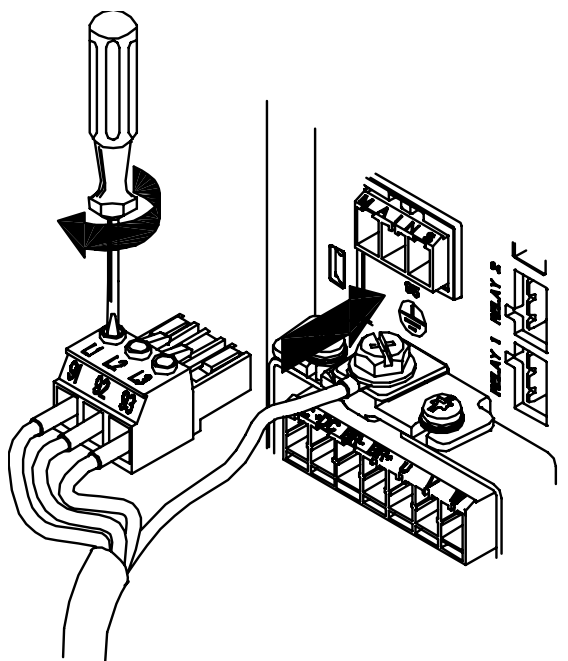
Tabela 4.5: Tabela ožičenja omrežja.

4.1.5 Omrežni priključek za A2 in A3



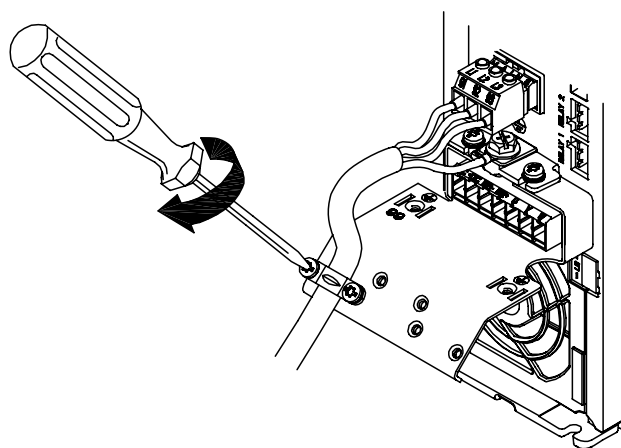
Skladno z *EN 50178/IEC 61800-5-1* mora presek priključnega ozemljitvenega kabla znašati najmanj 10 mm² ali 2 nominalna omrežna vodnika, zaključena ločeno.

4



130BA263.10

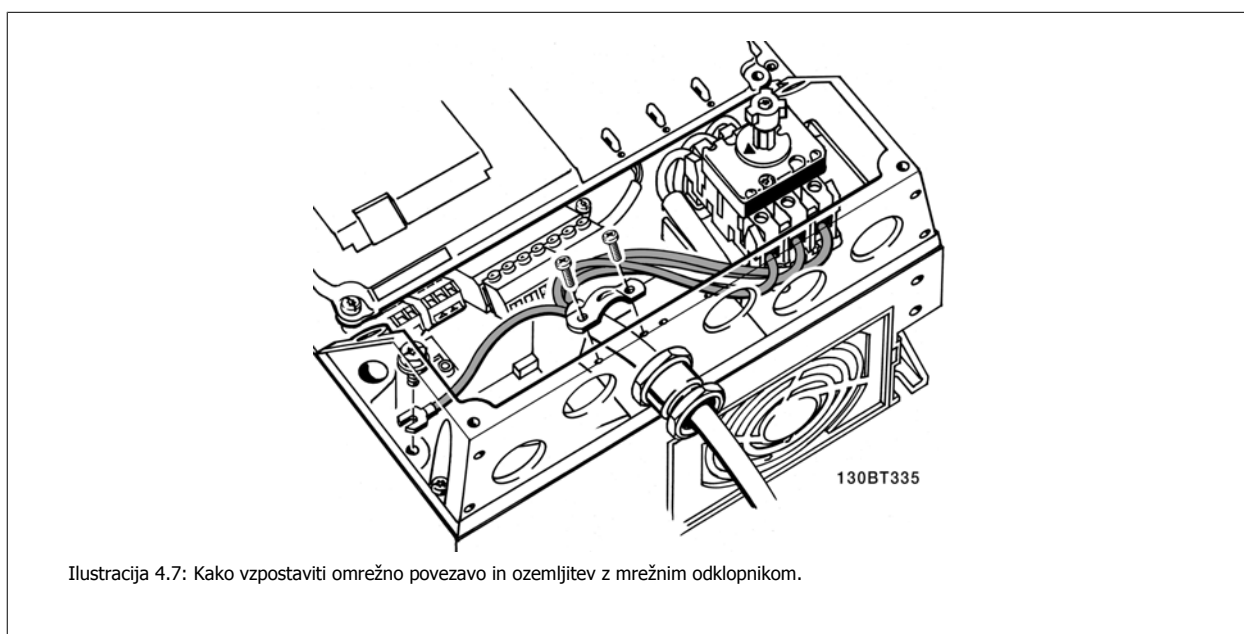
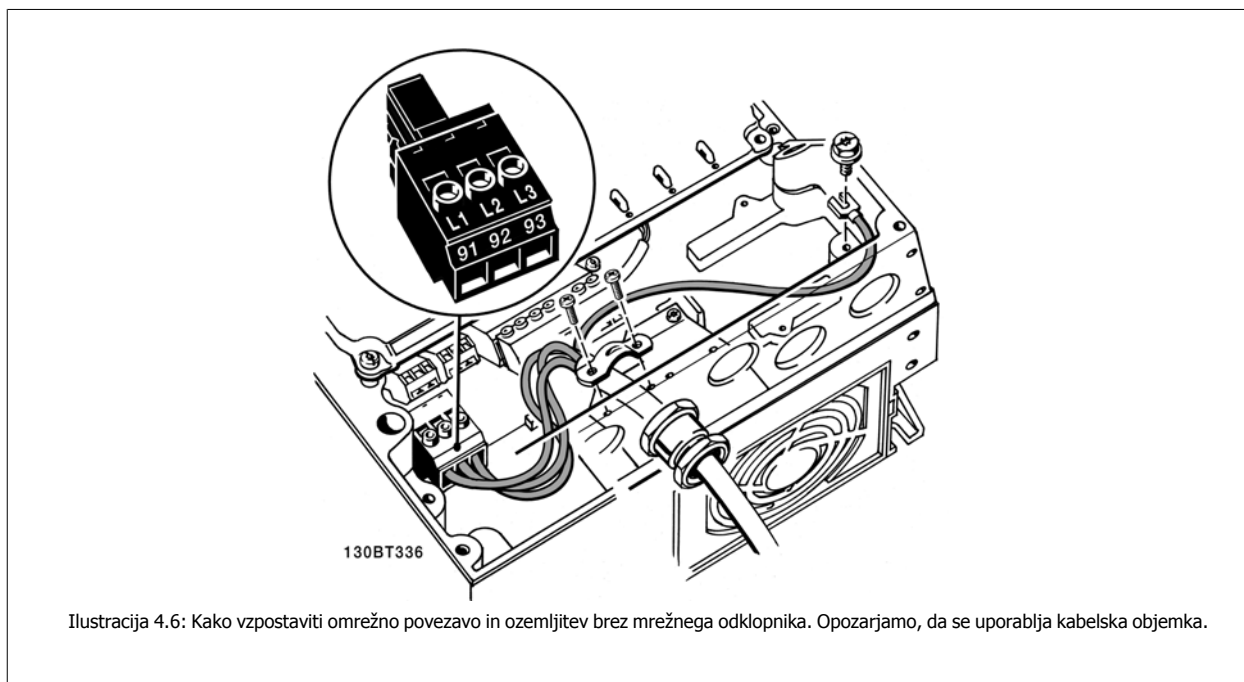
Ilustracija 4.4: Nato montirajte omrežni vtič in pritegnite žice.



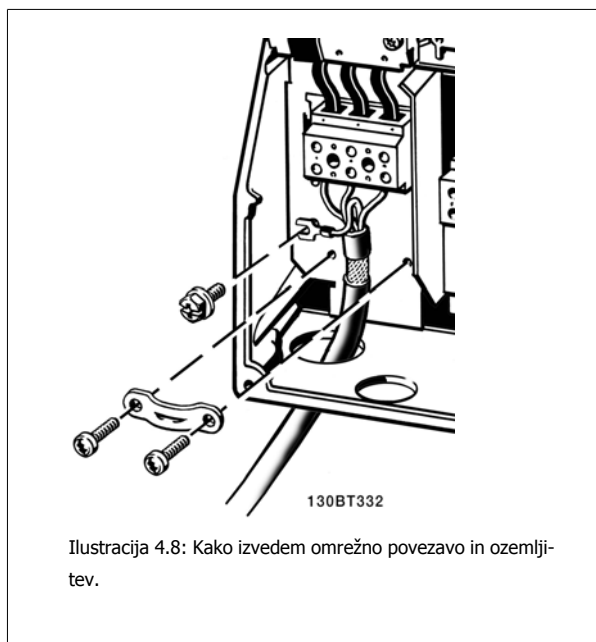
130BA264.10

Ilustracija 4.5: Končno pritegnite podporni nosilec ožičenja omrežja.

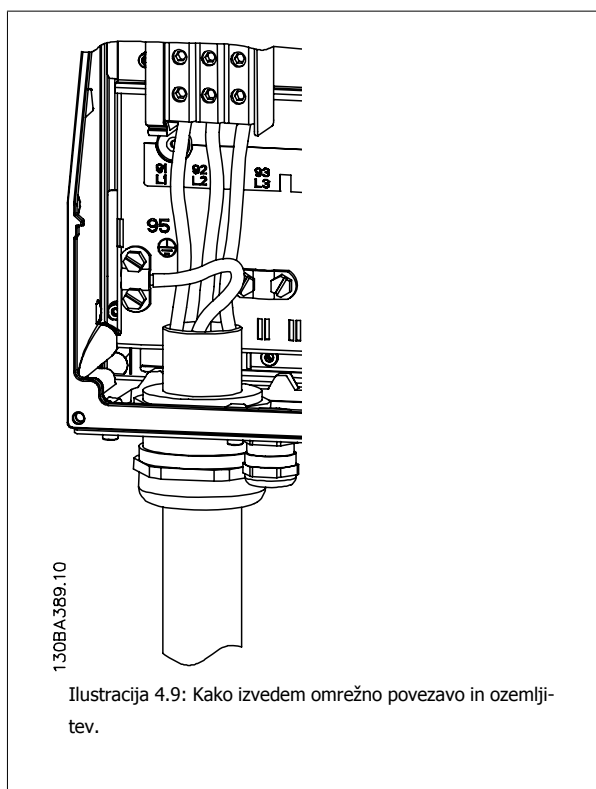
4.1.6 Omrežni priključek za A5



4.1.7 Omrežni priključek za B1 in B2.



4.1.8 Omrežni priključek za C1 in C2.



4.1.9 Kako priključiti motor - uvod

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

- Uporabite oklopljen/armiran kabel, ki je v skladu s specifikacijami za EMC emisije (ali instalirajte kabel v kovinski vod).
- Kabel motorja naj bo čim krajši, saj tako zmanjšate nivo šuma in uhajave tokove.
- Povežite oklop/armiranje kabla motorja z ločilno ploščo frekvenčnega pretvornika in na kovino motorja. (Enako velja za oba konca kovinskega voda, če ga uporabljate namesto oklopa.)
- Oklope priključite z največjo možno površino (s sponko kabla ali s pomočjo mašilke EMC kabla). To storite s pomočjo dobavljenih montažnih pripomočkov pri frekvenčnem pretvorniku.
- Oklopa ne skušajte uničiti tako, da zasukate konca (svitka), saj ti zmanjšajo učinek visokofrekvenčne oklopne zaščite.
- Če je potrebno razcepiti oklop zaradi montaže izolatorja motorja ali releja motorja, se mora oklop nadaljevati s čim manjšo visokofrekvenčno impedanco.

Dolžine in preseki kablov:

Frekvenčni pretvornik so preskusili z dano dolžino in presekom kabla. Pri povečanem preseku se lahko poveča kapacitivnost kabla - in s tem uhajavi tok - zato je treba ustrezno zmanjšati dolžino kabla.

Preklopna frekvenca

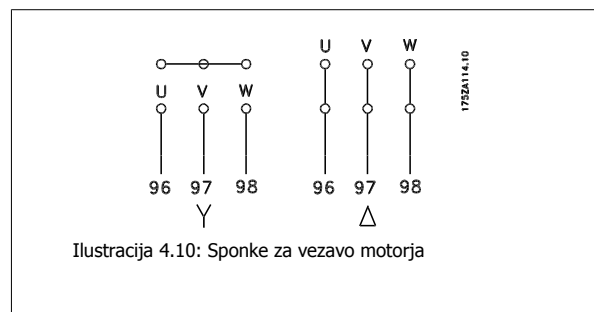
Če se frekvenčni pretvorniki uporabljajo skupaj s sinusnimi filtri, da bi se zmanjšal akustični šum pri motorju, je treba preklopno frekvenco nastaviti v skladu z navodilom za sinusni filter v *par. 14-01*.

Varnostni ukrepi pri uporabi aluminijastih vodnikov

Aluminijasti vodniki niso priporočljivi za kable s preseki manjšimi od 35 mm². Na sponke sicer lahko priključite aluminijaste vodnike, vendar morate njihovo površino očistiti in odstraniti oksidacijo. Površino zavarujte z mazivom, ki ne vsebuje kislin, preden takšne vodnike priključite.

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

Vse tipe standardnih trifaznih asinhronskih motorjev je možno priključiti na frekvenčni pretvornik. Običajno so manjši motorji vezani v zvezdo (230/400 V, D/Y). Večji motorji so trikotno priključeni (400/690 V, D/Y). Informacije o pravilnem načinu priključitve in napetosti poiščite na tipski ploščici motorja.



Napomena!

Pri motorjih brez fazne izolacije ali ostale izolacijske ojačitve, primerne za delovanje z napetostnim napajanjem (kot npr. frekvenčni pretvornik), priključite sinusni filter na izhod frekvenčnega pretvornika. (Motorji, ki so v skladu z IEC 60034-17 ne potrebujejo sinusnega filtra).

| | | | | |
|-----|----|----|----|--|
| Št. | 96 | 97 | 98 | Napetost motorja 0-100% omrežne napetosti. |
| | U | V | W | 3 kabli iz motorja |
| | U1 | V1 | W1 | 6 kablov iz motorja, vezava v trikot |
| | W2 | U2 | V2 | |
| | U1 | V1 | W1 | 6 kablov iz motorja, vezava v zvezdo |
| | | | | U2, V2 in W2 se povežejo ločeno |
| | | | | (opcijske vrstne priključne sponke) |
| Št. | 99 | | | Ozemljitev |
| | PE | | | |

Tabela 4.6: 3 in 6-kabelska vezava motorja.

4.1.10 Pregled ožičenja motorja


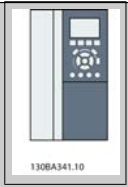





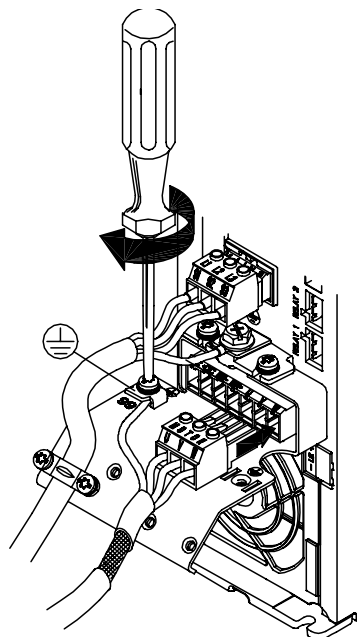
| Ohišje: | A2 (IP 20/IP 21) | A3 (IP 20/IP 21) | A5 (IP 55/IP 66) | B1 (IP 21/IP 55/ IP 66) | B2 (IP 21/IP 55/ IP 66) | C1 (IP 21/IP 55/ IP 66) | C2 (IP 21/IP 55/ IP 66) |
|--------------------------|---|---|---|---|--|---|---|
| |  |  |  |  |  |  |  |
| Velikost motorja: | | | | | | | |
| 200-240 V | 1.1-3.0 kW | 3.7 kW | 1.1-3.7 kW | 5.5-11 kW | 15 kW | 18.5-30 kW | 37-45 kW |
| 380-480 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | 1.1-7.5 kW | 11-18.5 kW | 22-30 kW | 37-55 kW | 75-90 kW |
| 525-600 V | 1.1-4.0 kW | 5.5-7.5 kW | | | | | |
| Pojdite na: | 4.1.11 | | 4.1.12 | 4.1.13 | | 4.1.14 | |

Tabela 4.7: Tabela ožičenja motorja.

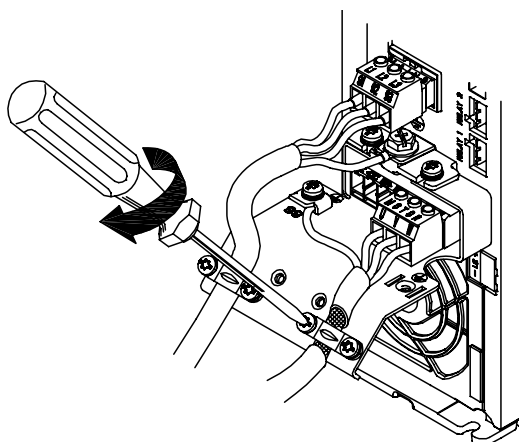
4.1.11 Vezava motorja za A2 in A3

Za povezavo motorja s frekvenčnim pretvornikom zaporedoma izvedite vse korake na teh risbah.



130BA265.10

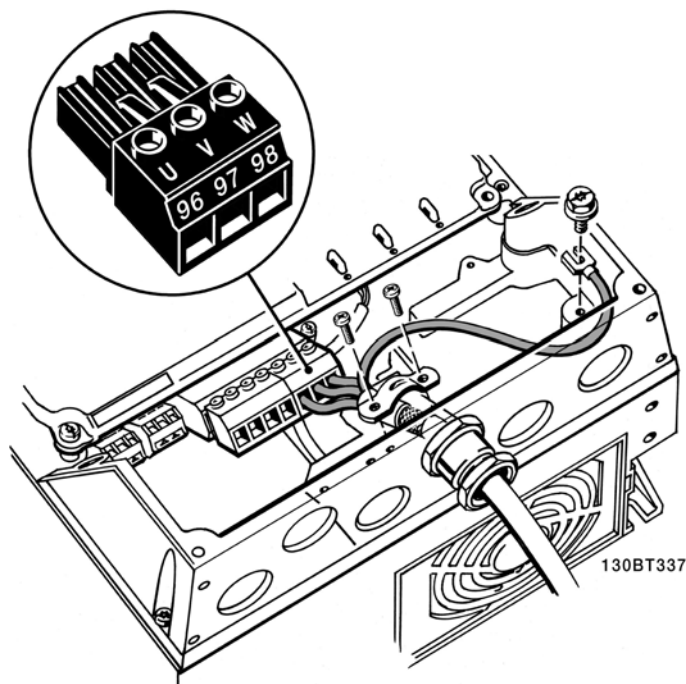
Ilustracija 4.11: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v vtič in zategnite.



130BA266.10

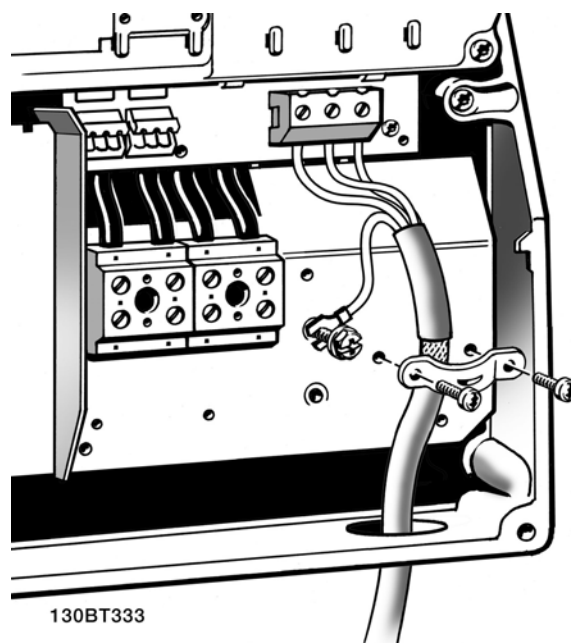
Ilustracija 4.12: Montirajte kabelsko objemko, da zagotovite 360 stopinjske povezavo med ohišjem in zaslonom in pazite, da je odstranjena kabelska izolacija pod objemko.

4.1.12 Vezava motorja za A5



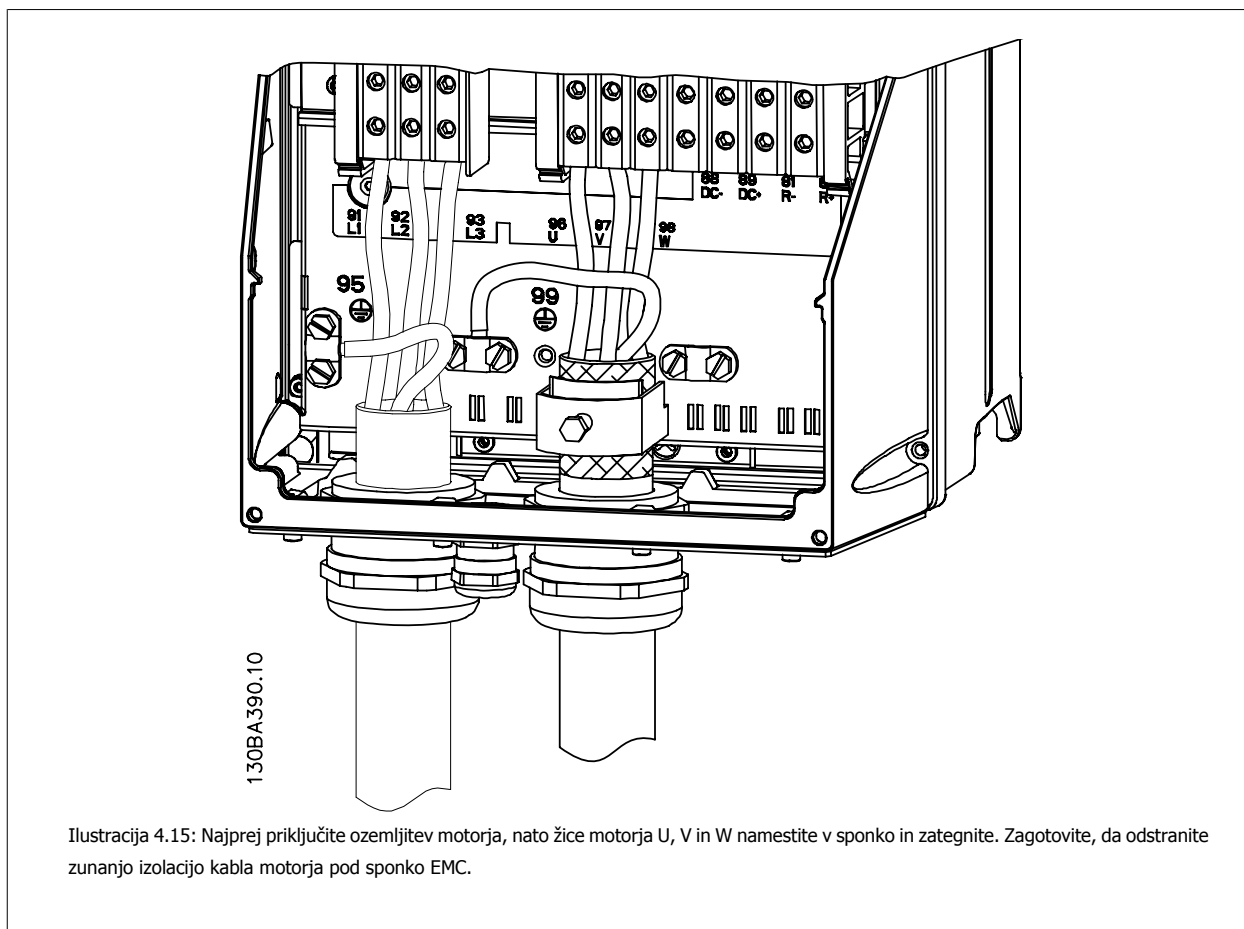
Ilustracija 4.13: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

4.1.13 Vezava motorja za B1 in B2



Ilustracija 4.14: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

4.1.14 Vezava motorja za C1 in C2



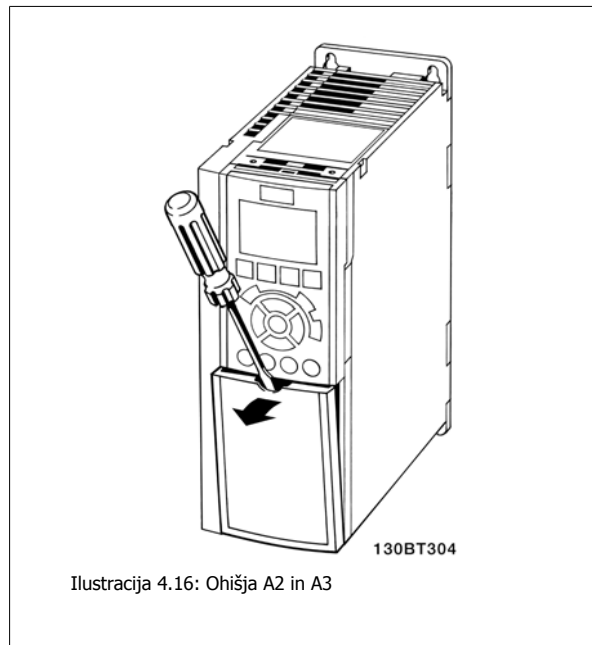
4

4.1.15 Primer in preskušanje ožičenja

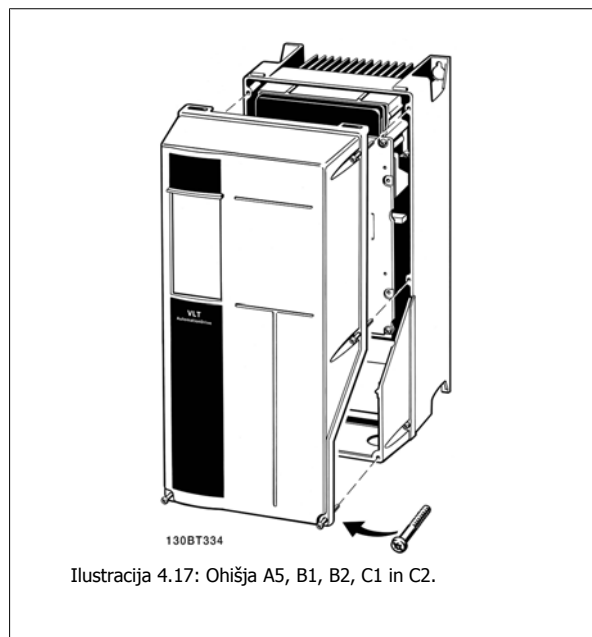
Naslednji odsek opisuje, kako uničiti krmilne žice in kako do njih dostopiti. Za razlago funkcij, programiranja in ožičenja krmilnih sponk, glejte poglavje, *Kako programirati frekvenčni pretvornik*.

4.1.16 Dostop do krmilnih sponk

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



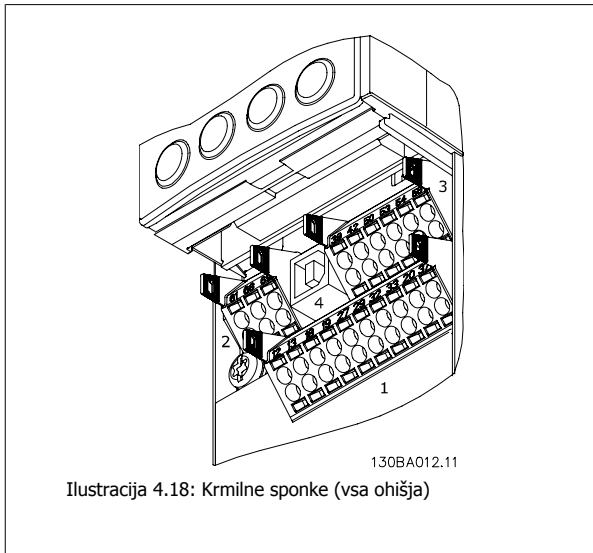
Odstranite sprednji pokrov, da si omogočite dostop do krmilnih sponk. Pri zamenjavi sprednjega pokrova, ga morate zategniti s pravilnim navorom 2 Nm.



4.1.17 Krmilne sponke

Referenčne številke risb:

1. 10-polni vtič, digitalni I/O
2. 3-polni vtič, RS-485 bus.
3. 6-polni vtič, analogni I/O.
4. Povezava USB.



4

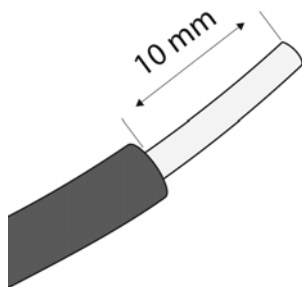
4.1.18 Kako poteka preskušanje motorja in smeri vrtenja.



Opozorjamo, da lahko pride do nehotenega zagona motorja, zato poskrbite za varnost osebja in naprav!

Pri preskušanju motorja in smeri vrtenja izvajajte naslednje korake. Začnite tako, da naprava ni pod napetostjo.

4

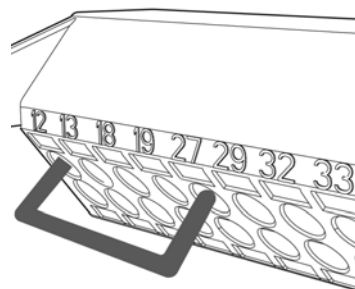


130BA309.10

Ilustracija 4.19:

Korak 1: Najprej odstranite izolacijo na obeh koncih 50 do 70 mm dolgega kosa žice.

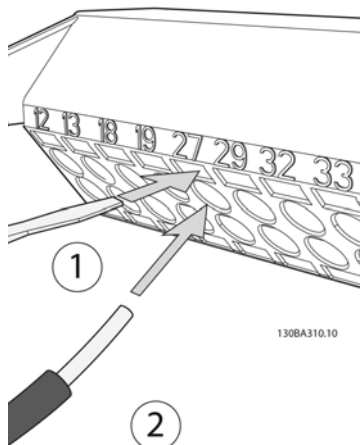
varno zaustavitev obstoječega mostička med sponkama 12 in 37 ne smete odstraniti, sicer naprava ne bo delovala!)



130BA311.10

Ilustracija 4.21:

Korak 3: Vstavite drugi konec v sponko 12 ali 13. (Pozor: Pri enotah s funkcijo za varno zaustavitev obstoječega mostička med sponkama 12 in 37 ne smete odstraniti, sicer naprava ne bo delovala!)



130BA310.10

Ilustracija 4.20:

Korak 2: Vstavite en konec v sponko 27 s pomočjo ustreznega izvijača za sponke. (Pozor: Pri enotah s funkcijo za



130BA305.10

Ilustracija 4.22:

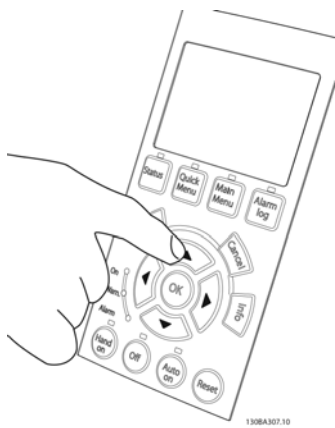
Korak 4: Vključite napravo in pritisnite tipko [Off]. V tem stanju se motor ne bi smel vrteti. Pritisnite tipko [Off] za zaustavitev motorja ob kateremkoli času. LED pri tipki [OFF] bi se morala prižgati. Če utripajo alarmi ali opozorila, si v zvezi z njimi oglejte poglavje 7.

4



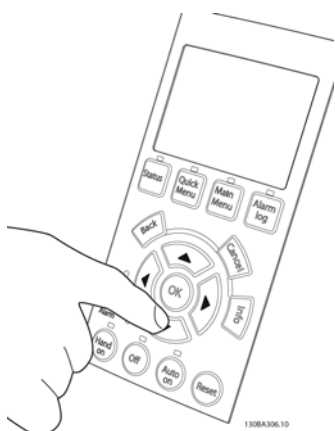
Ilustracija 4.23:

Korak 5: S pritiskom tipke [Hand on] (ročno) bi se morala prižgati LED dioda nad tipko in motor se mora obračati.



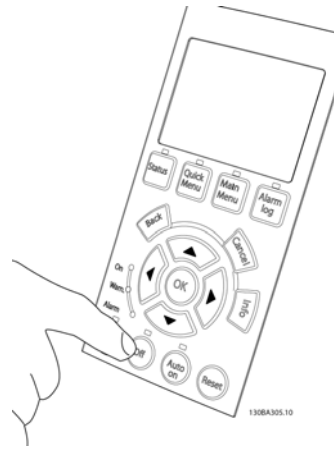
Ilustracija 4.24:

Korak 6: Hitrost motorja prikazuje LCP. Prilagodite jo lahko s pritiskanjem tipk s puščico za pomik navzgor ▲ in navzdol ▼ol.



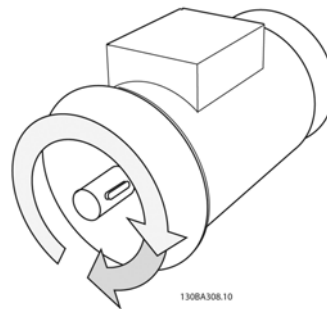
Ilustracija 4.25:

Korak 7: Za premikanje kurzorja uporabite tipki s puščico levo ◀ in desno ▶. To omogoča menjavo hitrosti z večjimi inkrementi.



Ilustracija 4.26:

Korak 8: Pritisnite tipko [Off] za ponovno zaustavitev motorja.



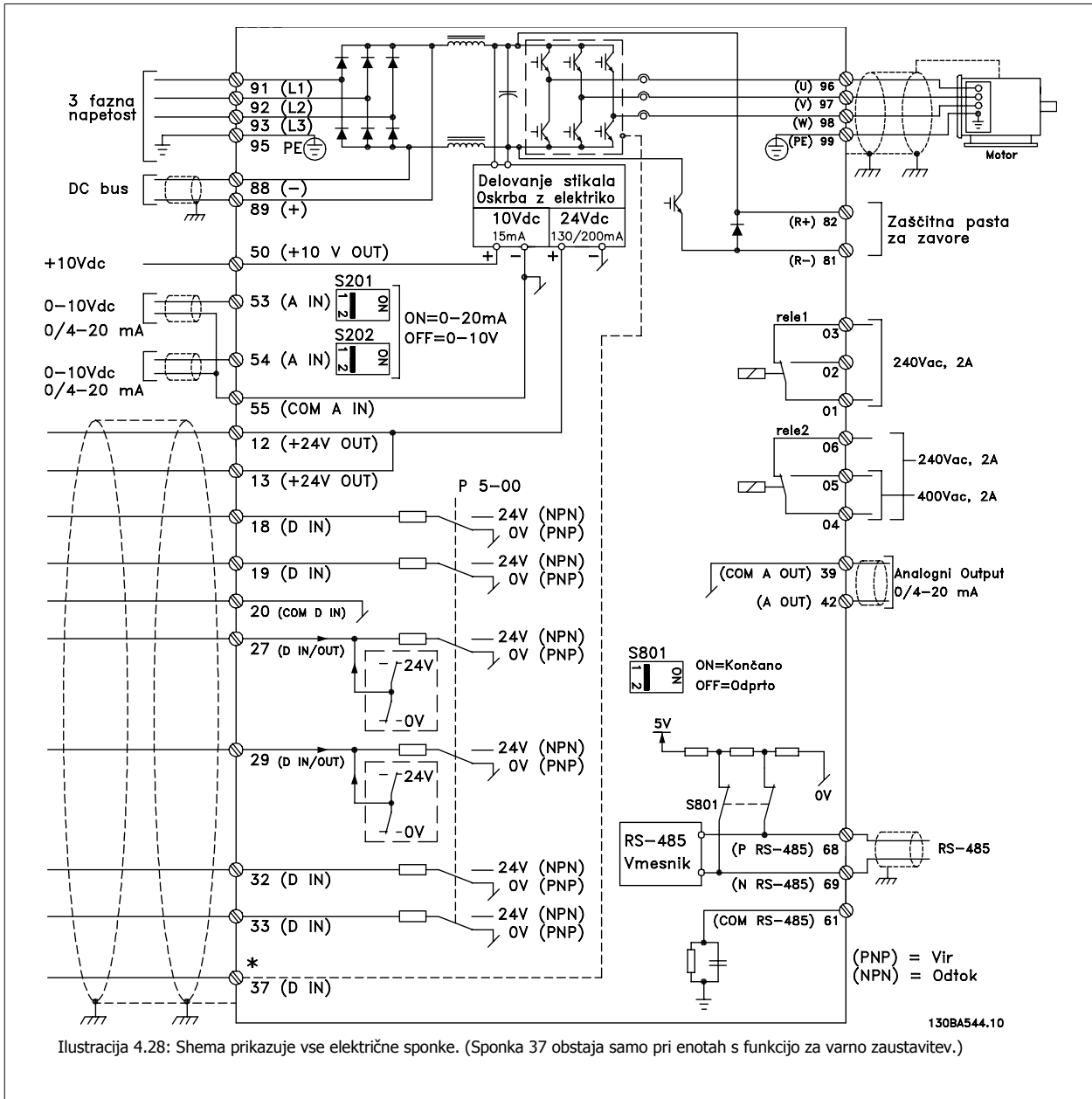
Ilustracija 4.27:

Korak 9: Zamenjajte žice motorja, če ne dosežete zelene smeri vrtenja.



Izklopite mrežno napajanje frekvenčnega pretvornika, preden zamenjate žice motorja.

4.1.19 Električna napeljava in Krmilni kabli



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

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

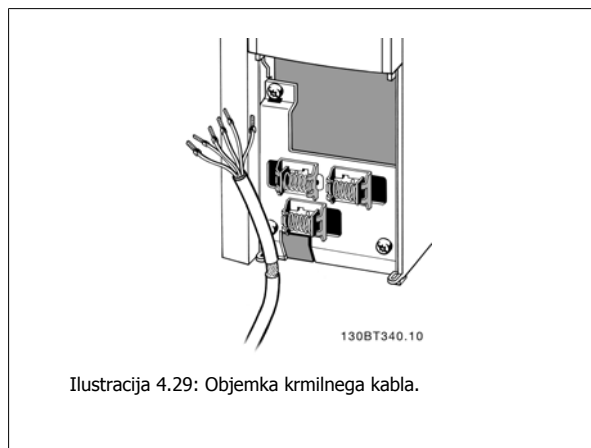
Napomena!
Skupna točka za digitalne / analogne vhode in izhode mora biti priključena na ločene skupne sponke 20, 39 in 55. To prepreči vpliv ozemljitvenih tokov posameznih skupin. Npr., tako preprečite oviranje analognega vhoda pri vklopu digitalnega vhoda.

Napomena!
Krmilni kabli morajo biti oklopljeni/armirani.

1. Uporabite objemko iz vrečke s priborom in povežite zaslon z ločilno ploščo frekvenčnega pretvornika za krmilne kable.

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

4



4.1.20 Stikala S201, S202 in S801

Stikala S201 (A1 53) in S202 (A1 54) se uporabljajo za izbiro tokovne (0-20 mA) ali napetostne (0 do 10 V) konfiguracije posameznega analognega vhoda sponk 53 in 54.

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

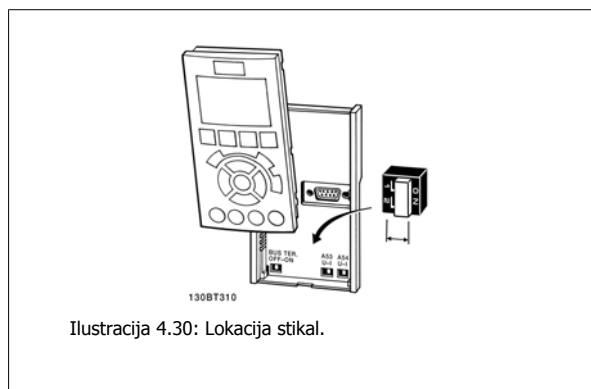
Opozarjamo, da lahko stikala prekriva opcijski modul, če je nameščen.

Privzeta nastavitve:

S201 (AI 53) = IZKLOP (OFF) (napetostni vhod)

S202 (AI 54) = IZKLOP (OFF) (napetostni vhod)

S801 (Zaključitev vodila) = IZKLOP (OFF)



4.2 Zaključno optimiranje in preskus

4.2.1 Zaključno optimiranje in preskus

Za optimiranje učinkovitosti gredi motorja in za optimiranje frekvenčnega pretvornika za priključen motor in instalacijo, sledite naslednjim korakom. Preverite ali sta povezana frekvenčni pretvornik in motor in ali je frekvenčni pretvornik pod napetostjo.

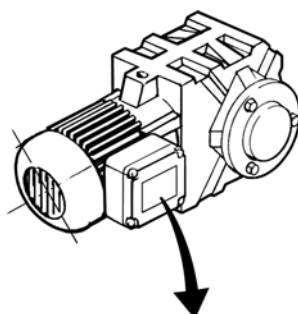


Napomena!

Pred vklopom preverite, ali je tudi priključena oprema pripravljena na vklop.

Korak 1. Poiščite tipsko ploščico motorja**Napomena!**

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



| | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-----|
| BAUER D-73734 ESILINGEN | | | |
| 3~ MOTOR NR. 1827421 2003 | | | |
| BFSO-04/009LA4 | | | |
| S/E005A9 | | | |
| | 1,5 | kW | |
| 31,5 | /min. | 400 | Y V |
| 1400 | /min. | 50 | Hz |
| 0,60 | | 3,6 | A |
| 1,7L | | | |
| B | IP 65 | H1/1A | |

130BT307

Ilustracija 4.31: Primer tipske ploščice motorja

4

Korak 2. Vnesite podatke na tipski ploščici motorja v naslednji seznam parametrov.

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

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

Tabela 4.8: Parametri povezani z motorjem

Korak 3. Aktivirajte Avtomatsko prilagoditev motorju (AMA)

Izvajanje AMA zagotavlja najboljšo možno storilnost. AMA samodejno uporabi meritve s priključenega specifičnega motorja in tako nadomesti raznolikosti v instalaciji.

1. Sponko 27 povežite s sponko 12 ali uporabite [QUICK MENU] in »Q2 Quick Setup« (Q2 hitra nastavitve) in nastavite sponko 27 par. 5-12 na *Ni funkcije* (par. 5-12 [0]).
2. Pritisnite [QUICK MENU], izberite "Q3 Function Setups", izberite "Q3-1 General Settings", izberite "Q3-10 Adv. Motor Settings" in se pomaknite navzdol do AMA par. 1-29.
3. Pritisnite [OK], da aktivirate AMA par. 1-29.
4. Izberite med celotno ali zmanjšano AMA. Če je nameščen sinusni, izberite samo zmanjšano AMA ali odstranite sinusni filter, medtem ko se izvaja AMA.
5. Pritisnite tipko [OK]. Na zaslonu se pojavi "Press [Hand on] to start" (Pritisnite ročno za začetek).
6. Pritisnite tipko [Hand on]. Črta, ki se zapolnjuje, kaže ali AMA poteka.

Zaustavitev AMA med delovanjem.

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

Uspešno AMA

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

Neuspešno AMA

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

**Napomena!**

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

Korak 4. Nastavitev omejitve hitrosti in časa rampe

Nastavite zelene vrednosti za omejitev hitrosti in časa rampe.

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

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

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

Za enostavno nastavitev teh parametrov glejte poglavje *Kako programirati frekvenčni pretvornik, Način hitrega menija*.

5 Kako ravnati s frekvenčnim pretvornikom

5.1 Trije načini delovanja

5.1.1 Trije načini delovanja

Frekvenčni pretvornik lahko uporabljamo na 3 načine:

1. Grafična lokalna nadzorna plošča (GLCP), glejte 5.1.2
2. Numerična lokalna nadzorna plošča (NLCP), glejte 5.1.3
3. RS-485 serijska komunikacija ali USB, obe za PC povezavo, glejte 5.1.4

Če je frekvenčni pretvornik opremljen z opcijo fieldbus, si oglejte ustrezno dokumentacijo.

5.1.2 Kako upravljati grafično LPC (GLPC)

Naslednja navodila veljajo za GLCP (LCP 102).

GLPC je razdeljen v štiri funkcijske skupine:

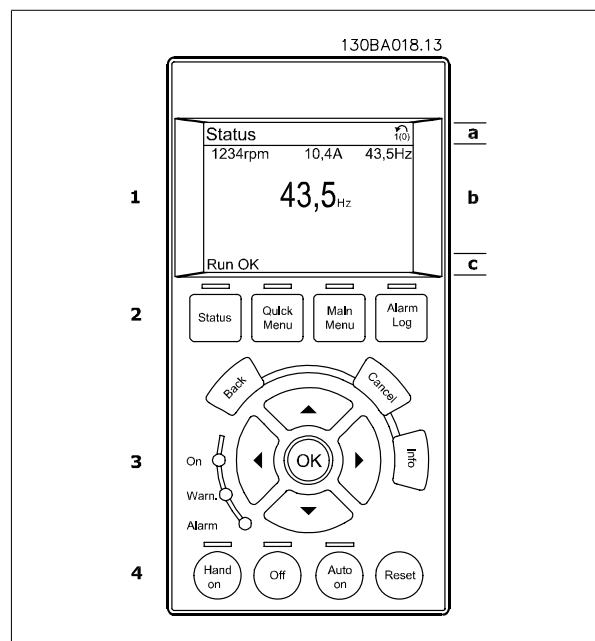
1. Grafični zaslon s statusnimi vrsticami.
2. Menijske tipke in indikatorske lučke (LED diode) – izbira načina delovanja, menjava parametrov in preklapljanje med funkcijami zaslona.
3. Navigacijske tipke in indikatorske lučke (LED).
4. Operacijske tipke in indikatorske lučke (LED).

Grafični prikaz:

LCD zaslon ima osvetlitev od zadaj in skupaj 6 alfa-numeričnih vrstic. Vsi podatki so prikazani na LCP zaslonu, ki lahko prikaže največ pet obratovalnih različic v načinu [Status].

Vrstice na zaslonu:

- a. **Statusna vrstica:** Statusna sporočila prikazuje ikone in grafiko.
- b. **Vrstica 1-2:** Vrstice z uporabnikovimi podatki in spremenljivkami, ki jih izbere ali definira uporabnik. S pritiskom na tipko [Status] lahko dodate še eno dodatno vrstico.
- c. **Statusna vrstica:** Statusna sporočila – prikaz besedila.



Zaslon je razdeljen na 3 območja:

Zgornji del(a) prikazuje stanje v statusnem načinu ali do 2 spremenljivki, če ni v statusnem načinu in v primeru alarma/sporočila.

Prikaže se številka aktivne nastavitve (izbrane kot aktivna nastavev v par. 0-10). Ko programiramo drugo nastavev, kot je aktivna, se na desni v oklepajih pojavi številka nastavitve, ki se trenutno programira.

Srednji del(b) prikaže do 5 spremenljivk z ustrežno enoto, ne glede na status. V primeru alarma/opozorila, se namesto spremenljivk prikaže opozorilo.

S pritiskanjem tipke [Status] lahko preklapljate med tremi prikazi statusa.

Vsak statusni zaslon prikazuje operacijske spremenljivke različnih formatov – glejte spodaj.

Več vrednosti in meritev lahko povežete z vsako od prikazanih operacijskih spremenljivk. Vrednosti / meritve za prikaz lahko določimo s par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 in 0-24, do katerih je dostop omogočen preko tipk [QUICK MENU], "Q3 Function Setups", "Q3-1 General Settings", "Q3-11 Display Settings".

Vsak parameter prikaza za vrednost / meritev, izbran v par. 0-20 do par. 0-24, ima lastno lestvico in število decimalk po možni decimalni vejici. Večje številčne vrednosti so prikazane s par števkami po decimalni vejici.

Pr.: izpis toka

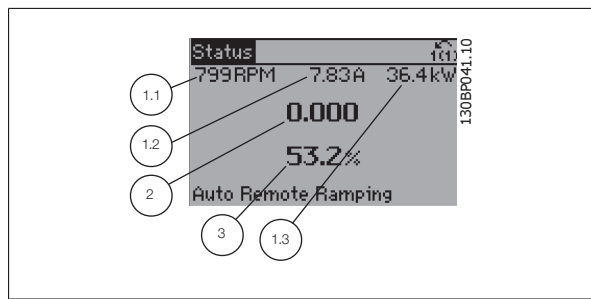
5,25 A; 15,2 A 105 A.

Prikaz stanja I:

Tako stanje izpisa je standardno po zagonu ali inicializaciji.

Uporabite [INFO] za več informacij o povezavah vrednosti/meritev s prikazanimi operacijskimi spremenljivkami (1.1, 1.2, 1.3, 2 in 3).

Glejte operacijske spremenljivke, ki jih prikazuje zaslon na tej sliki. 1.1, 1.2 in 1.3 so prikazane v majhni velikosti. 2 in 3 sta prikazani v srednjih velikostih.

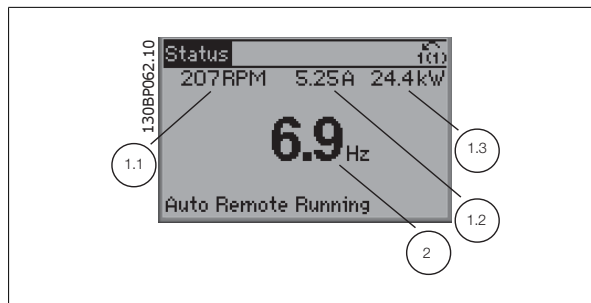


Prikaz stanja II:

Glejte operacijske spremenljivke (1.1, 1.2, 1.3 in 2), ki jih prikazuje zaslon na tej sliki.

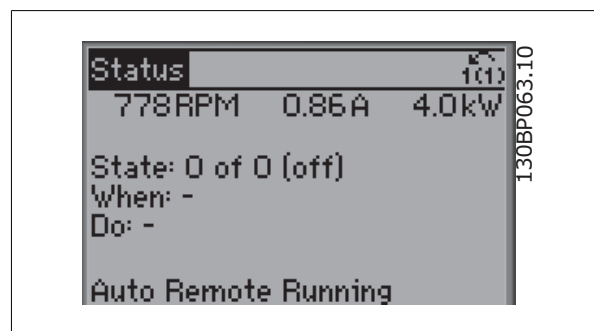
V tem primeru so hitrost, tok motorja, moč motorja in frekvenca izbrane kot spremenljivke v prvi in drugi vrstici.

1.1, 1.2 in 1.3 so prikazane v majhni velikosti. 2 je prikazana v veliki velikosti.



Prikaz stanja III:

To stanje prikazuje dogodek in delovanje krmilnika Smart Logic Control. Več informacij se nahaja v poglavju *Smart Logic Control*.



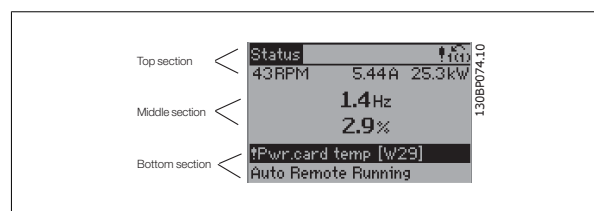
Spodnji del vedno kaže status frekvenčnega pretvornika v Statusnem načinu.

Nastavitev kontrasta zaslona

Pritisnite [status] in [▲] za temnejši prikaz

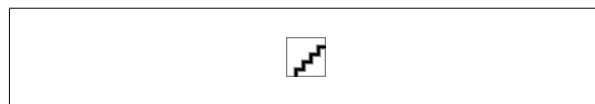
Pritisnite [status] in [▼] za svetlejši prikaz

5

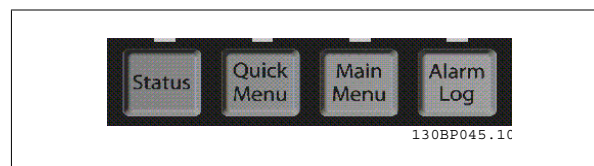
**Indikatorske lučke (diode LED):**

Če so presežene določene mejne vrednosti, zasveti alarmni in/ali opozorilni LED. Na nadzorni plošči se pojavita statusno in alarmno sporočilo. Vklp LED-a se aktivira, ko frekvenčni pretvornik prejme moč iz omrežne napetosti, preko DC zbiralke ali 24 V zunanje napetosti. Istočasno sveti luč v ozadju.

- Zelena LED/vklp: Kontrolni del deluje.
- Rumena LED/opozorilo: Opozarja.
- Utripajoča rdeča LED/alarm: Alarmira.

**GLCP tipke****Menijske tipke**

Menijske tipke so razdeljene po funkcijah: Tipke pod zaslonom in indikatorskimi lučkami se uporabljajo za nastavitve parametrov, kar vključuje izbiro oznake zaslona med normalnim delovanjem.

**[Status]**

obvešča o statusu frekvenčnega pretvornika in/ali motorja. S pritiskom tipke [Status] lahko izbirate med 3 različnimi načini odčitavanja: 5-vrstično odčitavanje, 4-vrstično odčitavanje ali Smart Logic Control.

Uporabite [Status] za izbiro načina prikaza ali za vrnitev v način zaslona iz načina hitrega menija, načina glavnega menija ali alarmnega načina. Tipko [Status] uporabite tudi za preklop enojnega ali dvojnega načina odčitavanja.

[Quick Menu]

omogoča hitro nastavitev frekvenčnega pretvornika. **Tu lahko programiramo najpogostejše funkcije HVAC.**

[Quick Menu](hitri meni) je sestavljen iz:

- **Moj osebni meni**
- **Hitre nastavitve**
- **Nastavitve funkcij**
- **Opravljenе spremembe**
- **Zapiski**

Nastavitve funkcij omogoča hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni za večino aplikacij HVAC, vključno z večino VAV in CAV napajanj in povratnih ventilatorjev, ventilatorjev hladilnih stolpov, primarno, sekundarno črpalko in črpalko za kondenz ter drugimi črpalkami, aplikacijami ventilatorja in kompresorja. Med ostalimi značilnostmi vsebuje tudi parametre za izbor spremenljivke, ki se naj prikaže na LCP-ju, digitalno prednastavljene hitrosti, lestvico analognih referenc, aplikacijo enojne in večkratne cone zaprte zanke in specifične funkcije, povezane z ventilatorji, črpalkami in kompresorji.

Dostop do parametrov hitrega menija je lahko takojšen, razen če je bilo izdelano geslo s strani par. 0-60, 0-61, 0-65 ali 0-66.

Možno je direktno preklapljanje med načinom hitrega menija in načinom glavnega menija.

5

[Main Menu] (Glavni meni)

se uporablja za programiranje vseh parametrov. Dostop do parametrov glavnega menija je lahko takojšen, razen če je bilo izdelano geslo s strani par. 0-60, 0-61, 0-65 ali 0-66. Pri večini aplikacij HVAC ni potrebno iskati dostopa do parametrov glavnega menija, saj omogočajo Hitri meni, Hitra nastavitve in Funkcijska nastavitve najbolj enostaven in najhitrejši dostop do vseh običajno potrebnih parametrov.

Možno je direktno preklapljanje med načinom glavnega menija in načinom hitrega menija.

Parametersko bližnjico lahko izvedete s stiskom tipke **[Main Menu]** za 3 sekunde. Parameterska bližnjica dopušča neposreden dostop do kateregakoli parametra.

[Alarm Log]

prikaže seznam zadnjih petih alarmov (oštevilčenih A1-A5). Za dodatne podatke o alarmu se pomaknite s pomočjo puščičnih tipk do številke alarma in pritisnite [OK]. Prikažejo se informacije o stanju frekvenčnega pretvornika, preden vstopi v alarmni način delovanja.

Gumb za Beležko alarmov na LCP-ju omogoča dostop do Beležke alarmov in Dnevnika vzdrževanja.

[Back]

preklopi na prejšnji korak ali stran v navigacijski strukturi.

[Cancel]

razveljavi vašo zadnjo spremembo oziroma ukaz, če še ni bilo sprememb na zaslonu.

[Info]

ponudi informacije o ukazu, parametru ali funkciji na katerem koli oknu zaslona. [Info] omogoči podrobne informacije, kadarkoli potrebujete pomoč.

Iz načina Info izstopite s pritiskom tipke [Info], [Back] ali [Cancel].

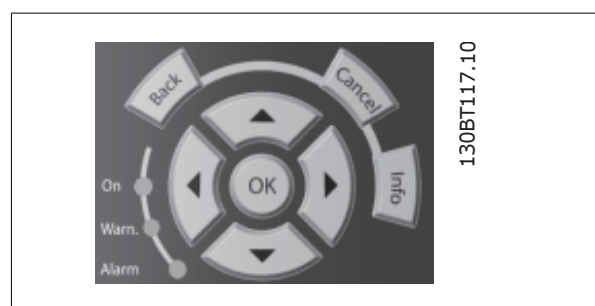


5

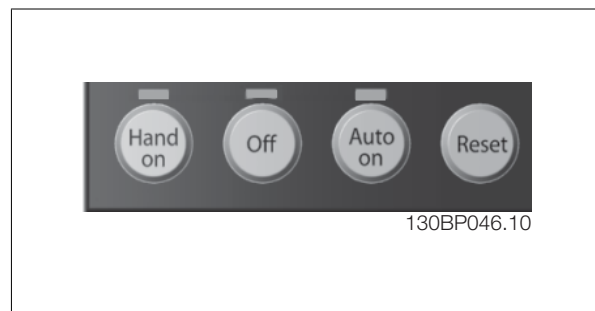
Navigacijske tipke

Štiri navigacijske puščice se uporabljajo za navigacijo med različnimi možnostmi, ki so na razpolago v [Quick Menu], [Main Menu] in [Alarm Log]. Za premikanje kurzorja uporabite tipke.

Tipka [OK] se uporablja za izbiro s kurzorjem označenega parametra in za potrditev spremembe parametra.



Operacijske tipke za lokalni nadzor se nahajajo na dnu nadzorne plošče.

**[Hand On]**

omogoči nadzor frekvenčnega pretvornika preko GLCP-ja. Tipka [Hand on] prav tako požene motor in sedaj lahko nastavite hitrost motorja s pomočjo smernih tipk. Izbere se jo lahko kot *Enable* [1] ali *Disable* [0] preko par. 0-40 [Hand on] tipka na LCP-ju.

Naslednji kontrolni signali bodo še vedno aktivni, ko je aktivirana tipka [Hand on]:

- [Hand on](ročno) - [Off](izklop) - [Auto on](avtomatski vklop)
- Reset
- Prosta ustavitev inverzno
- Delovanje nazaj
- Setup izberi lsb - Setup izberi msb
- Ukaz stop iz serijske komunikacije
- Hitra zaustavitev
- DC zaviranje

**Napomena!**

Zunanji stop signali, ki se aktivirajo s pomočjo nadzornih signalov ali serijskega vodila, razveljavijo ukaz "start", ki ste ga posredovali preko LCP-ja.

[Off]

zaustavi priključeni motor. Tipko lahko izberete kot Enable [1] ali Disable [0] preko par. 0-41 [Off] tipke na LCP-ju. Če ni izbrana nobena zunanja zaustavitvena funkcija in je tipka [Off] neaktivna, se lahko motor zaustavi samo z izključitvijo omrežnega napajanja.

[Auto On]

omogoča nadzor frekvenčnega pretvornika, ki poteka preko krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije. Ko je startni signal aktiven na krmilnih sponkah in/ali vodilu, se frekvenčni pretvornik požene. Tipko lahko izberete kot Enable [1] ali Disable [0] preko par. 0-42 [Auto on] na LCP-ju.

5

**Napomena!**

Aktiven HAND-OFF-AUTO signal preko digitalnih vhodov ima višjo prioriteto kot nadzorni tipki [Hand on] - [Auto on].

[Reset]

se uporablja za resetiranje frekvenčnega pretvornika po alarmu (napaka). Izbere se jo lahko kot Enable [1] ali Disable [0] preko par. 0-43 tipke reset na LCP-ju.

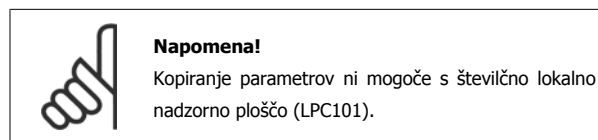
Parametersko bližnjico lahko izvedete tako, da držite tipko [Main Menu] pritisnjeno 3 sekunde. Parameterska bližnjica dopušča neposreden dostop do kateregakoli parametra.

5.1.3 Kako upravljati številčno LCP (NLCP)

Naslednja navodila veljajo za NLCP (LCP 101).

Nadzorna plošča je razdeljena v štiri funkcijske skupine:

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



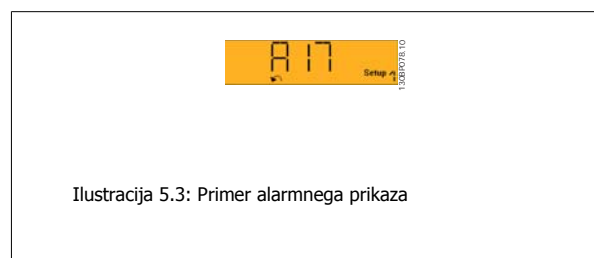
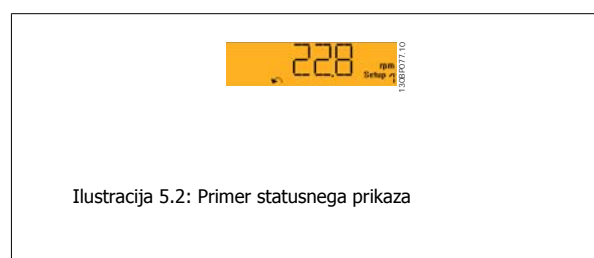
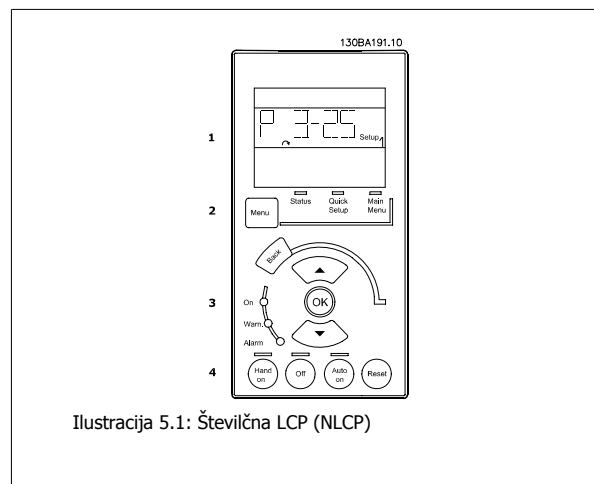
Izberite enega od naslednjih načinov:

Statusni način: Prikazuje stanje frekvenčnega pretvornika ali motorja.

Če se pojavi alarm, NLCP avtomatsko preklopi v statusni način.

Prikažejo se lahko številni alarmi.

Način hitre nastavitve ali glavnega menija: Prikaz parametrov in nastavitvev parametrov.



Indikatorske lučke (LED):

- Zelena LED/vklop: Obveščča, če krmilna sekcija deluje.
- Rumena LED/Opoz.: Opozarja.
- Utripajoča rdeča LED/alarm: Alarmira.

Menijska tipka

Glavni meni se uporablja za programiranje vseh parametrov.

Dostop do parametrov je lahko takojšen, razen če je bilo izdelano geslo s strani par. 0-60, 0-61, 0-65 ali 0-66.

Hitre nastavitve se uporablja za nastavitve frekvenčnega pretvornika samo z najosnovnejšimi parametri.

Vrednosti parametrov se lahko spreminjajo s pomočjo puščic gor/dol, medtem ko vrednost utripa.

Glavni meni izberete tako, da večkrat pritisnete tipko [Menu], dokler se ne zasveti LED glavnega menija.

Izberite skupino parametrov [xx-__] in pritisnite [OK]

Izberite parameter [__-xx] in pritisnite [OK]

Če gre za parameter niza, izberite številko niza in pritisnite [OK]

Shranite zelene podatkovne vrednosti in pritisnite [OK]

[Menu] Izberite enega od naslednjih načinov:

- Status
- Hitre nastavitve
- Glavni meni

Navigacijske tipke [Back] za korak nazaj

Tipki [▲] [▼] se uporabljata za premikanje med skupinami parametrov, parametri in v parametrih.

Tipka **[OK]** se uporablja za izbiro s kurzorjem označenega parametra in za potrditev spremembe parametra.

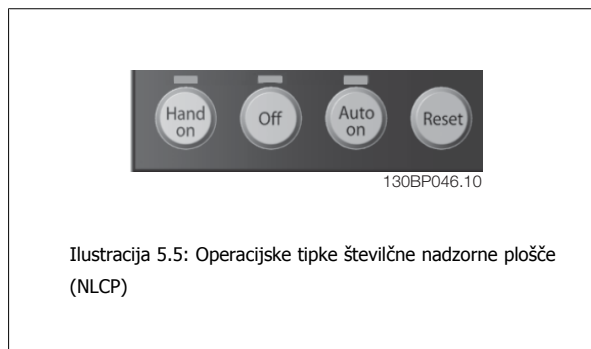
5

Operacijske tipke

Tipke za lokalni nadzor se nahajajo na dnu nadzorne plošče.



Ilustracija 5.4: Primer prikaza



Ilustracija 5.5: Operacijske tipke številčne nadzorne plošče (NLCP)

Tipka **[Hand On]** omogoči nadzor frekvenčnega pretvornika preko LCP-ja. Tipka [Hand on] prav tako požene motor in sedaj lahko nastavite hitrost motorja s pomočjo smernih tipk. Izbere se jo lahko kot *Enable (omogoči)* [1] ali *Disable (onemogoči)* [0] preko par. 0-40 *[Hand on]* na LCP-ju.

Zunanji stop signali, ki se aktivirajo s pomočjo nadzornih signalov ali serijskega vodila, razveljavijo ukaz "start", ki ste ga posredovali preko LCP-ja. Naslednji kontrolni signali bodo še vedno aktivni, ko je aktivirana tipka [Hand on]:

- [Hand on](ročno) - [Off](izklop) - [Auto on](avtomatski vklop)
- Reset
- Prosta ustavitvev inverzno
- Delovanje nazaj
- Setup izberi lsb - Setup izberi msb
- Ukaz stop iz serijske komunikacije
- Hitra zaustavitvev
- DC zaviranje

Tipka **[Off](izklop)** se uporablja za ustavitvev priključenega motorja. Izbere se jo lahko kot *Enable (omogoči)* [1] ali *Disable (onemogoči)* [0] preko par. 0-41 *[Off]* tipka na LCP-ju.

Če ni izbrana nobena zunanja zaustavitvena funkcija in je tipka [Off] (izključeno) neaktivna, se lahko motor zaustavi s izključitvijo mrežnega napajanja.

Tipka [Auto On] se uporablja v primerih, ko nadzor frekvenčnega pretvornika poteka preko krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije. Ko je startni signal aktiven na krmilnih sponkah in/ali vodilu, se frekvenčni pretvornik požene. Izbere se jo lahko kot *Enable (omogoči)* [1] ali *Disable (onemogoči)* [0] preko par. 0-42 [Auto on] na LCP-ju.



Napomena!

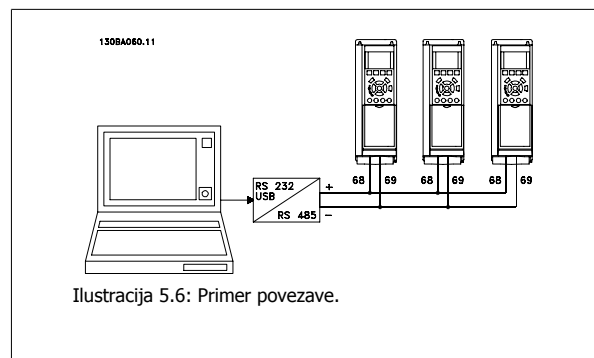
Aktiven signal HAND-OFF-AUTO preko digitalnih vhodov ima višjo prioriteto kot nadzorni tipki [Hand on] - [Auto on].

[Reset] se uporablja za resetiranje frekvenčnega pretvornika po alarmu (napaka). Izbere se jo lahko kot *Enable (omogoči)* [1] ali *Disable (onemogoči)* [0] preko par. 0-43 tipke Reset na LCP-ju.

5.1.4 RS-485 Povezava vodila

Enega ali več frekvenčnih pretvornikov lahko povežete z regulatorjem (ali master) s pomočjo standardiziranega vmesnika RS-485. Sponka 68 je povezana s signalom P (TX+, RX+), sponka 69 pa je povezana s signalom N (TX-,RX-).

Če je na master povezan več kot en frekvenčni pretvornik, uporabite paralelne povezave.



Da bi se izognili možnim izenačevalnim tokovom v zaslonu, ozemljite oklop kabla preko sponke 61, ki je povezana z okvirjem preko RC povezave.

Zaključitev vodila

Vodilo RS-485 mora biti na obeh koncih zaključeno preko uporovnega omrežja. Če je frekvenčni pretvornik prvi na zadnji napravi v zanki RS-485, nastavite stikalo S801 na krmilni kartici na ON.

Več podatkov o tem najdete v poglavju *Stikala S201, S202 in S801*.

5.1.5 Kako povezati računalnik s FC 100

Če želite frekvenčni pretvornik nadzirati ali programirati prek računalnika, namestite nastavitveno programsko opremo MCT 10.

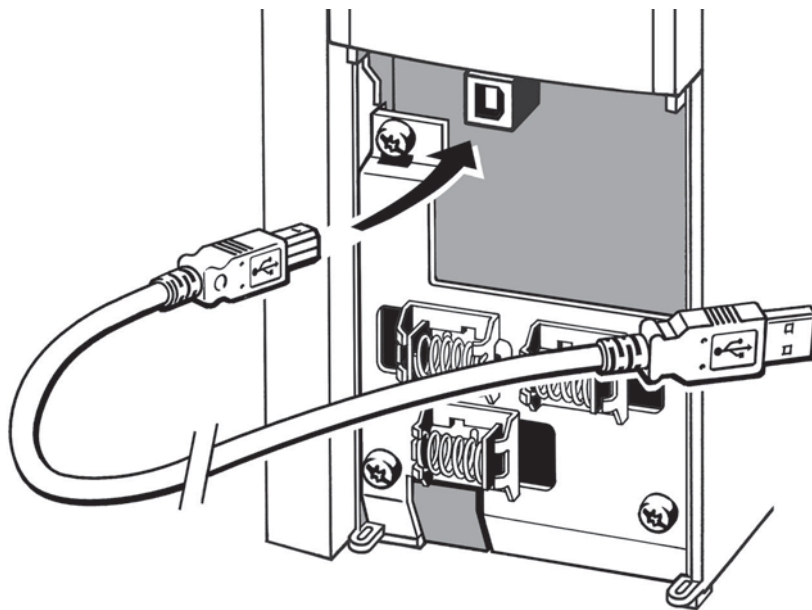
PC je priključen preko standardnega USB kablo (gostitelj/naprava) ali preko vmesnika RS-485, kot je prikazano v *VLT® Navodilu za projektiranje HVAC Drive*, v poglavju *Kako poteka montaža > Instalacija različnih priključkov*.



Napomena!

USB priključek je galvanjsko izoliran pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami. USB priključek je priključen na zaščitno ozemljitev na frekvenčnem pretvorniku. Za povezavo računalnika z USB konektorjem na frekvenčnemu pretvorniku VLT HVAC Drive uporabite samo izoliran prenosni računalnik.

5



130BT308.11

5.1.6 Programska orodja za PC

Programska oprema za PC – MCT 10

Vsi frekvenčni pretvorniki so opremljeni z vrati za serijsko komunikacijo. Danfoss nudi PC orodje za komunikacijo med PC in frekvenčnim pretvornikom ter programsko opremo za nastavev VLT Motion Control Tool MCT 10.

Nastavitvena programska oprema MCT 10

MCT 10 je bil zasnovan kot enostavno interaktivno orodje za nastavev parametrov v naših frekvenčnih pretvornikih. Programsko opremo si lahko naložite s spletne strani podjetja Danfoss na naslovu <http://www.vlt-software.com>.

Programska oprema za nastavev MCT 10 bo uporabna za:

- Načrtovanje komunikacijskega omrežja brez povezave. MCT 10 vsebuje kompletno podatkovno bazo frekvenčnega pretvornika.
- Zagon frekvenčnih pretvornikov s povezavo
- Shranjevanje nastavev vseh frekvenčnih pretvornikov
- Zamenjava frekvenčnega pretvornika v omrežju
- Enostavno in natančno dokumentiranje nastavev frekvenčnega pretvornika po zagonu.
- Razširitev obstoječega omrežja
- Podprti bodo frekvenčni pretvorniki, razviti v prihodnje

MCT 10 nastavitvena programska oprema podpira Profibus DP-V1 prek priključka Master class 2. Omogoča spletno branje/vnos parametrov v frekvenčni pretvornik preko omrežja Profibus. S tem bo odpravljena potreba po dodatnem komunikacijskem omrežju.

Shranjevanje nastavitvev frekvenčnega pretvornika:

1. Povežite PC z enoto preko USB porta. (Pozor: uporabite računalnik, ki je izoliran od električne mreže v povezavi z USB portom. V nasprotnem primeru lahko pride do okvare opreme.)
2. Poženite MCT 10 nastavitveno programsko opremo.
3. Izberite "Read from drive" (beri s pogona)
4. Izberite "Save as" (shrani kot)

Zdaj so vsi parametri shranjeni v računalniku.

Nalaganje nastavitvev frekvenčnega pretvornika:


1. Osebni računalnik povežite s frekvenčnim pretvornikom preko USB com vrat
2. Poženite MCT 10 nastavitveno programsko opremo.
3. Izberite "Open"(odpri) – prikažejo se shranjene datoteke
4. Odprite ustrezno datoteko
5. Izberite "write from drive" (zapiši s pogona)

Vse nastavitve parametrov so sedaj prenesene v frekvenčni pretvornik.

Priročnik za MCT 10 nastavitveno programsko opremo je na razpolago posebej: *MG.10.Rx.yy*.

Nastavitveni programski moduli MCT 10

V paket programske opreme so vključeni naslednji moduli:

| | |
|---|---|
|  | Nastavitvena programska oprema MCT 10 |
| | Nastavitveni parametri Kopirajte v/iz frekvenčnih pretvornikov Dokumentacija in izpis parametrskih nastavitvev vklj. s shemami |
| | Zun. uporabniški vmesnik |
| | Urniki preventivnega vzdrževanja Urne nastavitve Programiranje časovno usklajenega delovanja Nastavitve krmilnika Smart Logic Controller |

Naročniška številka:

Prosimo, da s kodno številko 130B1000 naročite zgoščenko s programsko opremo MCT 10 za nastavitve.

MCT 10 lahko prenesete tudi s spletnega mesta Danfoss: WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.

5.1.7 Namigi in ukane

| | |
|---|---|
| * | Pri večini aplikacij HVAC omogočajo Hitri meni, Hitra nastavitvev in Funkcijska nastavitvev najbolj enostaven in hiter dostop do vseh običajnih potrebnih parametrov. |
| * | Izvajanje AMA bo, kadarkoli je mogoče, zagotovilo najboljšo storilnost gredi motorja. |
| * | Kontrast zaslona lahko prilagodimo s pritiskom na tipko [Status] in [▲] za temnejši prikaz ali s pritiskom na tipko [Status] in [▼] za svetlejši prikaz |
| * | Pod [Quick Menu] in [Changes Made] se prikažejo vsi parametri, ki so bili spremenjeni glede na tovarniške nastavitve |
| * | Pritisnite in držite tipko [Main Menu] (glavni meni) 3 sekunde za dostop do kateregakoli parametra |
| * | V namene servisiranja se priporoča kopiranje vseh parametrov v LCP, za več informacij glejte par 0-50. |

Tabela 5.1: Namigi in ukane

5.1.8 Hitri prenos parametrskih nastavitev pri uporabi GLCP

Ko je nastavitve frekvenčnega pretvornika končana, priporočamo, da shranite nastavitve parametrov (varnostna kopija) v GLCP ali na računalnik prek programskega orodja MCT 10 Set-up.

**Napomena!**

Zaustavite motor, preden pričnete s katerokoli od teh operacij.

5**Shranjevanje podatkov v LCP:**

1. Pojdite na par. 0-50 *LCP kopiraj*
2. Pritisnite tipko [OK]
3. Izberite »Vse v LCP«
4. Pritisnite tipko [OK]

Vse nastavitve parametrov so sedaj shranjene v GLCP, kar ponazarja vrstica prenosa. Ko je doseženih 100%, pritisnite tipko [OK].

GLCP lahko zdaj povežemo z drugim frekvenčnim pretvornikom, parametrske nastavitve pa kopiramo v ta frekvenčni pretvornik.

Prenos podatkov iz LCP na frekvenčni pretvornik:

1. Pojdite na par. 0-50 *LCP kopiraj*
2. Pritisnite tipko [OK]
3. Izberite »Vse iz LCP«
4. Pritisnite tipko [OK]

Vse v GLCP shranjene nastavitve parametrov so sedaj prenesene v frekvenčni pretvornik, kar ponazarja vrstica prenosa. Ko je doseženih 100%, pritisnite tipko [OK].

5.1.9 Inicializacija na Privzete nastavitve

Frekvenčni pretvornik lahko inicializirate na privzete nastavitve na dva načina:

Priporočena inicializacija (preko par. 14-22)

1. Izberite par. 14-22
2. Pritisnite [OK]
3. Izberite »Inicializacija« (za NLCP izberite »2«).
4. Pritisnite [OK]
5. Odklopite napajanje naprave in počakajte na izklop zaslona.
6. Ponovno priključite napajanje in frekvenčni pretvornik je ponastavljen. Opozorjamo, da prvi zagon traja nekaj sekund več.

| Par. 14-22 inicializira vse razen: | |
|------------------------------------|--|
| 14-50 | <i>RFI 1</i> |
| 8-30 | <i>Protokol</i> |
| 8-31 | <i>Naslov</i> |
| 8-32 | <i>Baudna stopnja</i> |
| 8-35 | <i>Minimalna zakasnitev odziva</i> |
| 8-36 | <i>Maksimalna zakasnitev odziva</i> |
| 8-37 | <i>Maksimalna zakasnitev med znaki</i> |
| 15-00 do 15-05 | Operacijski podatki |
| 15-20 do 15-22 | Zgodovinska beležka |
| 15-30 do 15-32 | Dnevnik napak |



Napomena!

Parametri, izbrani v *Osebnem meniju*, ostanejo prisotni s privzeto tovarniško nastavitvijo.

Ročna inicializacija



Napomena!

Pri izvajanju ročne inicializacije se ponastavijo serijska komunikacija, nastavitve RFI filtra (par. 14-50) in nastavitve beležke napak. Odstrani parametre, izbrane v *Osebnem meniju*.

1. Izklopite z omrežja in počakajte, da se izključi zaslon.
- 2a. Istočasno pritisnite [Status] - [Main Menu] - [OK] med vklopom grafičnega zaslona LCP (GLCP).
- 2b. Pritisnite [Menu] med vklopom LCP 101, Numeričnega zaslona
3. Po 5 sekundah sprostite tipke.
4. Frekvenčni pretvornik je zdaj programiran v skladu s privzetimi nastavitvami.

Ta parameter inicializira vse razen:

| | |
|-------|----------------------------------|
| 15-00 | <i>Obratovalne ure</i> |
| 15-03 | <i>Števila vklopov napajanja</i> |
| 15-04 | <i>Prekomernih temperatur</i> |
| 15-05 | <i>Prekomernih napetosti</i> |

6

6 Kako programiram frekvenčni pretvornik

6.1 Kako programiram

6.1.1 Nastavitev parametrov

| Skupina | Naslov | Funkcija |
|---------|-----------------------------|---|
| 0- | Obratovanje in prikaz | Parametri, ki se nanašajo na osnovne funkcije frekvenčnega pretvornika, funkcije gumbov LCP in konfiguracijo LCP zaslona. |
| 1- | Breme / Motor | Skupina parametrov za nastavitve motorja. |
| 2- | Zavore | Skupina parametrov za nastavitve zavornih funkcij frekvenčnega pretvornika. |
| 3- | Reference / Rampe | Parametri za ravnanje z referencami, definicije omejitev in konfiguracijo odziva frekvenčnega pretvornika na spremembe. |
| 4- | Omejitve / Opozorila | Skupina parametrov za nastavitve omejitev in opozoril. |
| 5- | Digitalni vhod/izhod | Skupina parametrov za nastavitve digitalnih vhodov in izhodov. |
| 6- | Analogni vhod/izhod | Skupina parametrov za nastavitve analognih vhodov in izhodov. |
| 8- | Komunikacija in opcije | Skupina parametrov za nastavitve komunikacij in opcij. |
| 9- | Profibus | Posebna skupina parametrov za Profibus. |
| 10- | CAN področno vodilo | Parametri za konfiguracijo vodila CAN, ki je temeljni sistem vodil za opsijski modul DeviceNet. |
| 11- | LonWorks | Posebna skupina parametrov za LonWorks |
| 13- | Smart Logic | Skupina parametrov za Smart Logic Control |
| 14- | Posebne funkcije | Skupina parametrov za nastavitve posebnih funkcij frekvenčnega pretvornika. |
| 15- | FC informacije | Skupina parametrov, ki vsebuje informacije o frekvenčnem pretvorniku, kot so obratovalni podatki, strojna konfiguracija in različice programske opreme. |
| 16- | Prikaz podatkov | Skupina parametrov za prikaz podatkov, npr. trenutne reference, napetosti, krmilne, alarmne, opozorilne in statusne besede. |
| 18- | Prikaz podatkov 2 | Ta skupina parametrov vsebuje zadnjih 10 beležk preventivnega vzdrževanja. |
| 20- | FC zaprta zanka | Ta skupina parametrov se uporablja za nastavitve zaprte zanke regulatorja PID, ki nadzira izhodno frekvenco naprave. |
| 21- | Razširjena zaprta zanka | Parametri za nastavitve treh regulatorjev PID z razširjeno zaprto zanko. |
| 22- | Aplikacijske funkcije | Ti parametri nadzirajo aplikacije HVAC. |
| 23- | Čas.uskl.del. | Ti parametri so namenjeni za dejanja, ki se morajo izvajati vsak dan ali vsak teden, npr. različne reference za delovni čas/ne-delovni čas. |
| 24- | Požar.način | Ti parametri služijo za nastavitve funkcij požarnega načina. |
| 25- | Kaskadni krmilnik | Parametri za nastavitve osnovnega kaskadnega krmilnika za sekvenčno krmiljenje več črpalk. |
| 26- | Analogna I/O opcija MCB 109 | Ti parametri se uporabljajo za konfiguriranje analogne I/O kartice, omogočajo dodatno baterijsko rezervo, analogne vhode in izhode. |

Tabela 6.1: Skupine parametrov

Opisi parametrov in izbire se prikažejo na grafičnem (GLCP) ali numeričnem (NLCP) zaslonu. (Več podrobnosti najdete v 5. poglavju.) Za dostop do parametrov pritisnite tipko [Quick Menu] ali [Main Menu] na krmilni plošči. Hitri meni se uporablja predvsem za zagon naprave ob vklopu, saj preskrbi parametre, ki so potrebni za začetek delovanja. Glavni meni omogoča dostop do vseh parametrov za podrobno programiranje aplikacije.

Vse sponke za digitalni vhod/izhod in analogni vhod/izhod imajo več funkcij. Vse sponke imajo tovarniško privzete funkcije, ki so primerne za večino aplikacij HVAC, če pa so potrebne še kakšne druge funkcije, jih je treba programirati v skupino parametrov 5 ali 6.

6.1.2 Način hitrega menija

Parametrski podatki

Grafični prikaz (GLCP) omogoča dostop do vseh parametrov na seznamu v načinu Quick Menu (Hitri meni). Numerični prikaz (NLCP) omogoča dostop samo do parametrov za hitro nastavitvev (Quick Setup). Za nastavitvev parametrov s pomočjo gumba [Quick Menu] – vnesite ali spremenite parametrski podatek ali nastavitvev v skladu z naslednjim postopkom:

1. Pritisnite tipko Quick Menu
2. Uporabite tipko [▲] in [▼], da poiščete parameter, ki ga želite spremeniti
3. Pritisnite [OK]
4. Uporabite tipko [▲] in [▼] za izbiro pravilne nastavitve parametra
5. Pritisnite [OK]
6. Za pomik na različno številko v okviru parametrske nastavitve uporabite tipko [◀] in [▶]
7. Označeno območje pomeni izbrano številko za spremembo
8. Pritisnite tipko [Cancel] (prekliči) za zavrnitev spremembe, oz. [OK] za potrditev spremembe in vnesite novo nastavitvev

Primer spremembe parametrskih podatkov

Predpostavite, da je parameter 22-60, *Funkcija pretrganega pasu* nastavljen na [Off]. Vendar pa želite nadzirati stanje ventilatorja-pasu – nepretrgan ali pretrgan – po naslednjem postopku:

1. Pritisnite tipko Quick Menu
2. Izberite Nastavitvev funkcij s tipko [▼]
3. Pritisnite [OK]
4. Izberite Nastavitve programa s tipko [▼]
5. Pritisnite [OK]
6. Ponovno pritisnite [OK] za Funkcije ventilatorja
7. Izberite Funkcijo pretrganega pasu s pritiskom [OK]
8. S tipko [▼] izberite [2] Sprožitev

Frekvenčni pretvornik se bo sprožil pri odkritju pretrganega pasu ventilatorja.

6

Izberite Moj osebni meni, da prikazete samo parametre, ki so bili predizbrani in programirani kot osebni parametri. Na primer, AHU ali črpalka OEM lahko imata te predprogramirane tako, da se nahajajo v Mojem osebnem meniju med tovarniškim zagonom, zato da je zagon/uglaševanje na mestu samem bolj enostavno. Ti parametri so izbrani v *par. 0-25 Moj osebni meni*. V tem meniju lahko programirate do 20 različnih parametrov.

Če izberemo [Brez funkcije] v *par. sponke 27 Digitalni vhod, ni potrebna povezava s +24 V na sponki 27 za omogočanje zagona*.

Če izberemo [Prosta ustavitvev] (tovarniška privzeta vrednost) v *par. sponke 27, Digitalni vhod, je za omogočanje zagona potrebna povezava s +24 V*.

Izberite [Changes Made](opravljene spremembe) za informacije o:

- zadnjih 10 spremembah. Uporabite navigacijske tipke gor/dol za pomikanje med zadnjimi 10 spremenjenimi parametri.
- spremembe, narejene po privzeti nastavitvi.

Izberite [Loggings](zapiski) za informacije o zapisih v vrstici na zaslonu. Informacije so prikazane v obliki grafikonov.

Ogledamo si lahko samo parametre prikaza, izbrane v *par. 0-20* in *par. 0-24*. V spomin lahko shranimo do 120 vzorcev za kasnejši ogled.

Učinkovita nastavitvev parametrov pri aplikacijah HVAC

Pri večini aplikacij za HVAC lahko enostavno nastavimo parametre samo z uporabo možnosti **[Quick Setup]**.

Ob pritisku na [Quick Menu] se pokaže seznam različnih področij, ki jih vsebuje Hitri meni. Glejte tudi spodnjo ilustracijo 6.1 in tabele Q3-1 do Q3-4 v naslednjem delu *Nastavitve funkcij*.

Primer uporabe možnosti Hitrih nastavitvev

Predpostavite, da želite nastaviti čas zaustavitve rampe na 100 sekund!

1. Pritisnite [Quick Setup]. Pojavi se prvi *par. 0-01 Jezik* v Hitrih nastavitvah

2. Večkrat zaporedno pritisnite [▼], dokler se ne pojavi *par. 3-42 Rampa 1 čas ustavitve* s privzeto nastavitvijo 20 sekund
3. Pritisnite [OK]
4. Uporabite tipko [◀] za osvetlitev 3. številke pred vejico
5. Spremenite '0' v '1' s pomočjo tipke [▲]
6. Uporabite tipko [▶] za osvetlitev številke '2'
7. Spremenite '2' v '0' s pomočjo tipke [▼]
8. Pritisnite [OK]

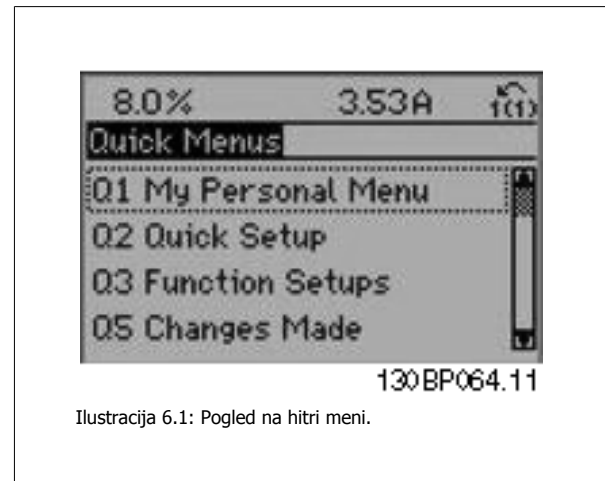
Novi čas zaustavitve je zdaj nastavljen na 100 sekund.

Priporočljivo je, da nastavitve izvajate po zaporedju v seznamu.



Napomena!

Kompleten opis nastavitve funkcije najdete s poglavjih o parametrih v tem Navodilu za uporabo.



Ilustracija 6.1: Pogled na hitri meni.

Tipka za Hitre nastavitve vam omogoči dostop do 12 najbolj pomembnih nastavitvenih parametrov frekvenčnega pretvornika. Po programiranju bo frekvenčni pretvornik v večini primerov pripravljen na obratovanje. Spodnja tabela kaže 12 (glejte opombo) parametrov Hitrega menija. Kompleten opis funkcije najdete v poglavjih o parametrih v tem priročniku.

| Par. | Označba | [Units] (enote) |
|------|---------------------------------|---------------------|
| 0-01 | Jezik | |
| 1-20 | Moč motorja | [kW] |
| 1-21 | Moč motorja* | [HP] |
| 1-22 | Napetost motorja | [V] |
| 1-23 | Frekvenca motorja | [Hz] |
| 1-24 | Tok motorja | [A] |
| 1-25 | Nazivna hitrost motorja | [RPM] (vrt./min) |
| 3-41 | Rampa 1 - Čas zagona | [s] |
| 3-42 | Rampa 1 - Čas ustavitve | [s] |
| 4-11 | Hitrost motorja - spodnja meja | [RPM] (vrt./min) |
| 4-12 | Hitrost motorja - spodnja meja* | [Hz] |
| 4-13 | Hitrost motorja - zgornja meja | [RPM] (vrt./min) |
| 4-14 | Hitrost motorja - zgornja meja* | [Hz] |
| 3-11 | Jog hitrost* | [Hz] |
| 5-12 | Sponka 27 Digitalni vhod | |
| 5-40 | Funkcija releja | |

Tabela 6.2: Parametri za Hitre nastavitve

*Prikazovalni zaslon je odvisen od izbora, ki ga izberete v par. 0-02 in 0-03. Privzeta nastavitve parametrov 0-02 in 0-03 je odvisna od tega, v kateri del sveta se frekvenčni pretvornik dobavlja, vendar pa jih je možno po potrebi ponovno programirati.

6

Parametri funkcije Hitre nastavitve:**0-01 Jezik****Možnost:****Funkcija:**

Določa jezik, ki se bo uporabljal pri prikazu.

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

| | | |
|-------|--------------------------|------------------------------|
| [0] * | angleščina | Del jezikovnih paketov 1 - 4 |
| [1] | nemščina | Del jezikovnih paketov 1 - 4 |
| [2] | francoščina | Del Jezikovnega paketa 1 |
| [3] | danščina | Del Jezikovnega paketa 1 |
| [4] | španščina | Del Jezikovnega paketa 1 |
| [5] | italijanščina | Del Jezikovnega paketa 1 |
| [6] | švedščina | Del Jezikovnega paketa 1 |
| [7] | nizozemščina | Del Jezikovnega paketa 1 |
| [10] | kitajščina | Jezikovni paket 2 |
| [20] | finščina | Del Jezikovnega paketa 1 |
| [22] | angleščina ZDA | Del Jezikovnega paketa 4 |
| [27] | grščina | Del Jezikovnega paketa 4 |
| [28] | portugalščina | Del Jezikovnega paketa 4 |
| [36] | slovenščina | Del Jezikovnega paketa 3 |
| [39] | korejščina | Del Jezikovnega paketa 2 |
| [40] | japonščina | Del Jezikovnega paketa 2 |
| [41] | turščina | Del Jezikovnega paketa 4 |
| [42] | tradicionalna kitajščina | Del Jezikovnega paketa 2 |
| [43] | bolgarščina | Del Jezikovnega paketa 3 |
| [44] | srbščina | Del Jezikovnega paketa 3 |
| [45] | romunščina | Del Jezikovnega paketa 3 |
| [46] | madžarščina | Del Jezikovnega paketa 3 |

| | | |
|------|-----------------------|--------------------------|
| [47] | češčina | Del Jezikovnega paketa 3 |
| [48] | poljščina | Del Jezikovnega paketa 4 |
| [49] | ruščina | Del Jezikovnega paketa 3 |
| [50] | tajščina | Del Jezikovnega paketa 2 |
| [51] | Bahasa indonezijščina | Del Jezikovnega paketa 2 |

1-20 Moč motorja [kW]

Območje:

Glede na [0,09 - 500 kW]
velikost*

Funkcija:

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

Tega parametra ne smete spreminjati medtem, ko je motor zagnan. Odvisno od izbire v *par. 0-03 Regionalne nastavitve*, je neviden bodisi *par. 1-20* ali *par. 1-21 Moč motorja*.

1-21 Moč motorja [HP]

Območje:

Glede na [0,09 - 500 KS]
velikost*

Funkcija:

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

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

Odvisno od izbire v *par. 0-03 Regionalne nastavitve*, je neviden bodisi *par. 1-20* ali *par. 1-21 Moč motorja*.

1-22 Napetost motorja

Območje:

Glede na [10 - 1000 V]
velikost*

Funkcija:

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

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

1-23 Frekvenca motorja

Območje:

Glede na [20 - 1000 Hz]
velikost*

Funkcija:

Izberite vrednost frekvence motorja, ki se nahaja na tipski ploščici motorja. Za delovanje pri 87 Hz z 230/400 V motorji, nastavite podatke tipske ploščice za 230 V/50 Hz. Prilagodite *par. 4-13 Zgornja meja hitrosti motorja [RPM]* in *par. 3-03 Maksimalna referenca* na uporabo 87 Hz.

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

1-24 Tok motorja

Območje:

Glede na [0,1 - 10000 A]
velikost*

Funkcija:

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

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

1-25 Nazivna hitrost motorja

Območje:

Glede na [100 - 60.000 vrt./min]
velikost*

Funkcija:

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

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

3-41 Rampa 1 čas zagona

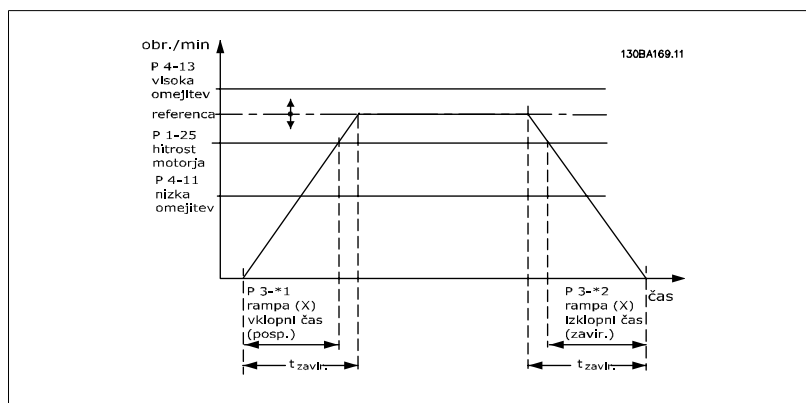
Območje:

3 s* [1 - 3600 s]

Funkcija:

Vnesite čas zagona, t.j. čas pospeševanja od 0 vrt./min do nazivne hitrosti motorja $n_{M,N}$ (*par. 1-25*). Čas zagona izberite tako, da izhodni tok med zagonom ne preseže tokovne omejitve v *par. 4-18*. Glejte čas zaustavitve v *par. 3-42*.

$$par..3 - 41 = \frac{t_{posp} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [vrt./min]} [s]$$



6

3-42 Čas zaustavitve rampe 1

Območje:

3 s* [1 - 3600 s]

Funkcija:

Vnesite čas zaustavitve, t.j. čas ustavljanja od nazivne hitrosti motorja $n_{M,N}$ (par. 1-25) do 0 vrt./min. Čas zaustavitve izberite tako, da v inverterju zaradi regenerativnega delovanja motorja ne pride do prenapetosti oziroma generirani tok ne preseže tokovne omejitve, nastavljene v par. 4-18. Glejte čas zagona rampe v par. 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta ref [vrt./min]} [s]$$

4-11 Spodnja omejitev hitrosti motorja (vrt./min)

Območje:

Glede na [0 - 60.000 vrt./min]
velikost*

Funkcija:

Vnesite minimalno omejitev za hitrost motorja. Spodnjo omejitev hitrosti motorja je možno nastaviti tako, da se ujema z minimalno hitrostjo motorja, ki jo priporoča proizvajalec. Spodnja omejitev hitrosti motorja ne sme presegati nastavitve v par. 4-13 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]*.

4-12 Spodnja omejitev hitrosti motorja [Hz]

Območje:

Glede na [0 - 1000 Hz]
velikost*

Funkcija:

Vnesite minimalno omejitev za hitrost motorja. Spodnjo omejitev hitrosti motorja je možno nastaviti tako, da se ujema z minimalno izhodno frekvenco gredi motorja. Spodnja omejitev hitrosti motorja ne sme presegati nastavitve v par. 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]*.

4-13 Hitrost motorja zgornja meja [o/min]

Območje:

Glede na [0 - 60.000 vrt./min]
velikost*

Funkcija:

Vnesite maksimalno omejitev za hitrost motorja. Zgornjo omejitev hitrosti motorja je možno nastaviti tako, da se ujema z maksimalno hitrostjo motorja proizvajalca. Gornja omejitev hitrosti motorja mora presegati nastavitve v par. 4-11 *Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]*. Prikazana bosta samo par. 4-11 ali 4-12 glede na druge parametre, ki so nastavljeni v glavnem meniju, glede na privzete nastavitve in glede na svetovno geografsko nahajališče.



Napomena!

Izhodna frekvenčna vrednost frekvenčnega pretvornika ne sme presegati vrednosti, ki je večja od 1/10 preklopne frekvence.

4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz]

Območje:

Glede na [0 - 1000 Hz]
velikost*

Funkcija:

Vnesite maksimalno omejitev za hitrost motorja. Zgornjo omejitev hitrosti motorja je možno nastaviti tako, da se ujema z maksimalno frekvenco gredi motorja, ki jo priporoča proizvajalec. Gornja omejitev hitrosti motorja ne sme presegati nastavitve v par. 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*. Prikazana bosta samo par. 4-11 ali 4-12 glede na druge parametre, ki so nastavljeni v glavnem meniju, glede na privzete nastavitve in glede na svetovno geografsko nahajališče.

**Napomena!**

Maks. izhodna frekvenca ne sme presegati 10% preklopne frekvence inverterja (par. 14-01).

3-11 Jog hitrost [Hz]**Območje:**

Glede na [0 - 1000 Hz]
velikost*

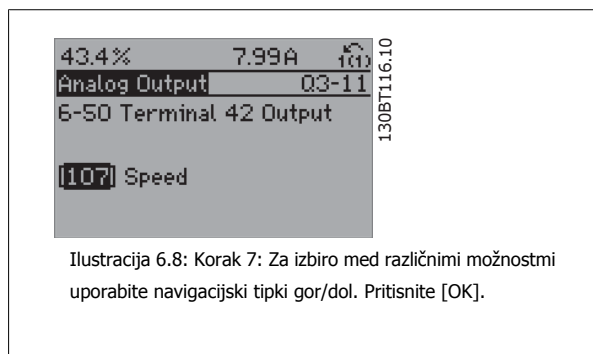
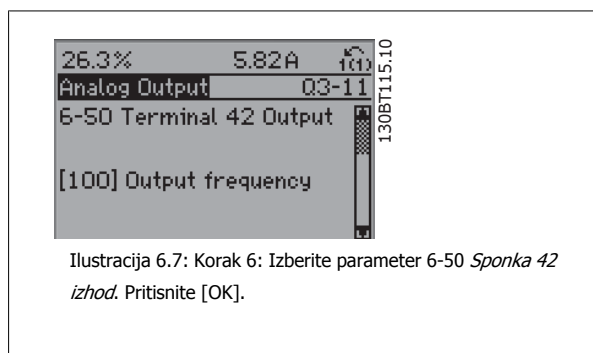
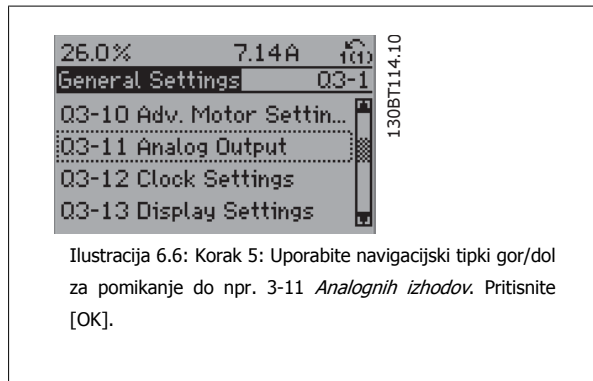
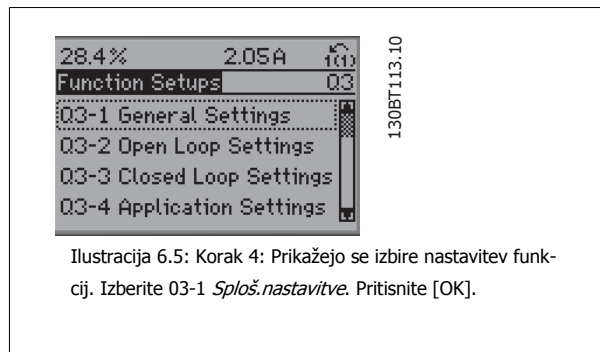
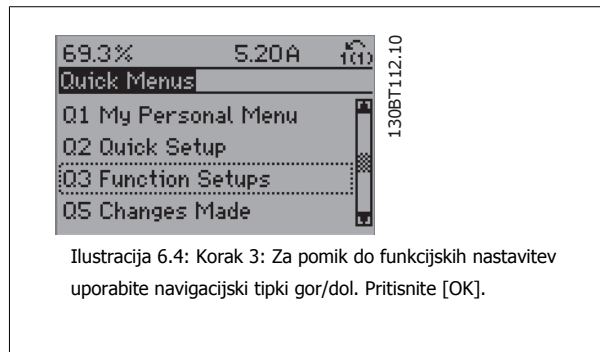
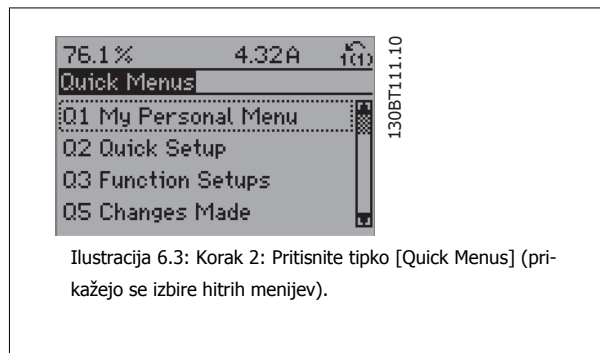
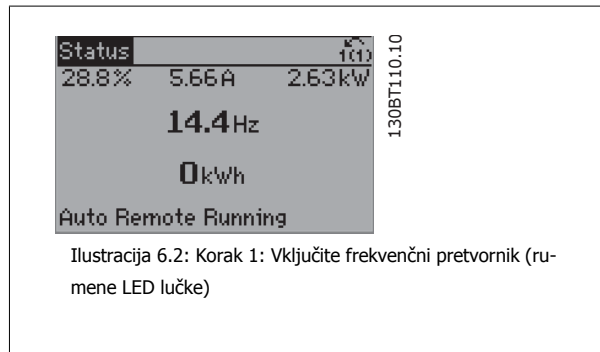
Funkcija:

Jog hitrost je fiksna izhodna hitrost, s katero deluje frekvenčni pretvornik, ko je aktivirana funkcija jog.
Glejte tudi par. 3-80.

6.1.3 Nastavitve funkcij

Nastavitve funkcij omogoča hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni za večino aplikacij HVAC, vključno z večino VAV in CAV napajanj in povratnih ventilatorjev, ventilatorjev hladilnih stolpov, primarno, sekundarno črpalko in črpalko za kondenz ter drugimi črpalkami, aplikacijami ventilatorja in kompresorja.

Dostop do nastavitve funkcij - primer



Parametri funkcijskih nastavitev so razvrščeni v naslednje skupine:

| Q3-1 Splošne nastavitve | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| Q3-10 Dod. nast. motorja | Q3-11 Analogni izhod | Q3-12 Urne nastavitve | Q3-13 Nastavitve prikaza |
| 1-90 Termična zaščita motorja | 6-50 Sponka 42 izhod | 0-70 Nastavitev datuma in časa | 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna |
| 1-93 Priklj. termistorja | 6-51 Sponka 42 Izhod skaliranje Maks. | 0-71 Format datuma | 0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna |
| 1-29 Avtomatska prilagoditev motorju | 6-52 Sponka 42 Izhod skaliranje Min. | 0-72 Format časa | 0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna |
| 14-01 Preklopna frekvenca | | 0-74 DST/Poletni čas | 0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika |
| | | 0-76 DST/Začetek poletnega časa | 0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika |
| | | 0-77 DST/Konec poletnega časa | 0-37 Prikaz besedila 1 |
| | | | 0-38 Prikaz besedila 2 |
| | | | 0-39 Prikaz besedila 3 |

| Q3-2 Nastavitve odprte zanke | |
|-------------------------------|--|
| Q3-20 Digitalna referenca | Q3-21 Analogna referenca |
| 3-02 Minimalna referenca | 3-02 Minimalna referenca |
| 3-03 Maksimalna referenca | 3-03 Maksimalna referenca |
| 3-10 Začetna referenca | 6-10 Sponka 53, nizka napetost |
| 5-13 Sponka 29 Digitalni vhod | 6-11 Sponka 53, vis. napetost |
| 5-14 Sponka 32 Digitalni vhod | 6-14 Sponka 53 niz. referenca./povr. zveza |
| 5-15 Sponka 33 Digitalni vhod | 6-15 Sponka 53 vis. referenca./povr. zveza |

| Q3-3 Nastavitve zaprte zanke | | |
|--|--|---|
| Q3-30 Enoobm.notr.nast.t. | Q3-31 Enoobmoč.zun.nast.t | Q3-32 Večobmoč. / dod. |
| 1-00 Nastavitveni način | 1-00 Nastavitveni način | 1-00 Nastavitveni način |
| 20-12 Ref./enota povr. zveze | 20-12 Ref./enota povr. zveze | 20-12 Ref./enota povr. zveze |
| 3-02 Minimalna referenca | 3-02 Minimalna referenca | 3-02 Minimalna referenca |
| 3-03 Maksimalna referenca | 3-03 Maksimalna referenca | 3-03 Maksimalna referenca |
| 6-24 Sponka 54 niz. referenca/povr. zveza | 6-10 Sponka 53, nizka napetost | 3-15 Vir reference 1 |
| 6-25 Sponka 54 vis. referenca/povr. zveza | 6-11 Sponka 53, vis. napetost | 3-16 Vir reference 2 |
| 6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra | 6-14 Sponka 53 niz. referenca/povr. zveza | 20-00 Vir povratne zveze 1 |
| 6-27 Sponka 54, Nap. analog vhoda | 6-15 Sponka 53 vis. referenca/povr. zveza | 20-01 Pretvorba povr. zveze 1 |
| 6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig. | 6-24 Sponka 54 niz. referenca/povr. zveza | 20-03 Vir povratne zveze 1 |
| 6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign. | 6-25 Sponka 54 vis. referenca/povr. zveza | 20-04 Pretvorba povr. zveze 2 |
| 20-81 PID Norm./ Inverz.krmilj. | 6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra | 20-06 Vir povratne zveze 3 |
| 20-82 Začetna hitrost PID [RPM] | 6-27 Sponka 54, nap. analog. vhoda | 20-07 Pretvorba povratne zveze 3 |
| 20-21 Delovna točka 1 | 6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig. | 6-10 Sponka 53, nizka napetost |
| 20-93 Sorazmerno ojačanje PID | 6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign. | 6-11 Sponka 53, vis. napetost |
| 20-94 Integralni čas PID | 20-81 PID norm./inverz. krmilj. | 6-14 Sponka 53 niz. referenca/povr. zveza |
| | 20-82 PID Start.hitr.[vrt/min] | 20-93 PID proporc. ojačanje |
| | | 20-94 PID čas integratorja |
| | | 4-56 Opozorilo povratna zveza nizka |
| | | 4-57 Opozorilo povratna zveza visoka |
| | | 20-20 Funkcija povratne zveze |
| | | 20-21 Delovna točka 1 |
| | | 20-22 Delovna točka 2 |

| Q3-4 Nastavitve programa | | |
|------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Q3-40 Funkc. ventilatorja | Q3-41 Funkcije črpalke | Q3-42 Funkcije kompresorja |
| 22-60 Funkcija pretrganega pasu | 22-20 Avt. nast. nizke moči | 1-03 Karakteristike navora |
| 22-61 Navor pretrganega pasu | 22-21 Detekcija nizke moči | 1-71 Zakasnitev start |
| 22-62 Zakasn. pretr. pasu | 22-22 Detekc. nizke hitrosti | 22-75 Zaščita kratkega cikla |
| 4-64 Polavt.nast.premostitve | 22-23 Funkc. brez pretoka | 22-76 Razmak med zagoni |
| 1-03 Karakteristike navora | 22-24 Zakas. brez pretoka | 22-77 Min. čas delovanja |
| 22-22 Detekc. nizke hitrosti | 22-40 Min. čas delovanja | 5-01 Sponka 27 način |
| 22-23 Funkc. brez pretoka | 22-41 Min. čas spanja | 5-02 Sponka 29 način |
| 22-24 Zakas.brez pretoka | 22-42 Hitr.prebuditve | 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod |
| 22-40 Min.čas delovanja | 22-26 Funkc. suh. teka | 5-13 Sponka 29 Digitalni vhod |
| 22-41 Min. čas spanja | 22-27 Zakas. suhega teka | 5-40 Funkcija releja |
| 22-42 Hitr.prebuditve | 1-03 Karakteristike navora | 1-73 Leteči start |
| 2-10 Zavorna funkcija | 1-73 Leteči start | |
| 2-17 Kontrola prenapetosti | | |
| 1-73 Leteči start | | |
| 1-71 Zakasnitev start | | |
| 1-80 Funkcija ob ustavitvi | | |
| 2-00 DC držal./zagrev. tok | | |
| 4-10 Trenutna smer vrtenja motorja | | |

6

Podroben opis skupin parametrov za nastavitve funkcij si oglejte tudi v *Navodilih za programiranje VLT® HVAC Drive*.

0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna

| Možnost: | Funkcija: |
|--------------------------------------|--|
| | Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, levi položaj. |
| [0] Brez | Ni izbrane prikazovalne vrednosti |
| [37] Prikaz besedila 1 | Sedanja krmilna beseda |
| [38] Prikaz besedila 2 | V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP-ju ali za branje prek serijske komunikacije. |
| [39] Prikaz besedila 3 | V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP-ju ali za branje prek serijske komunikacije. |
| [89] Prikaz datuma in časa | Prikaže trenutni datum in čas. |
| [953] Profibus opozorilna beseda | Prikaže opozorila profibus komunikacije. |
| [1005] Števec oddanih napak | Prikaz števila napak CAN prenosa od zadnjega vklopa. |
| [1006] Števec sprejetih napak | Prikaz števila napak CAN sprejema od zadnjega vklopa. |
| [1007] Števec izklopov vodila | Prikaz števila primerov izklopov vodila od zadnjega vklopa. |
| [1013] Parameter opozorila | Prikaz posebne opozorilne besede za DeviceNet. Vsakemu opozorilu je dodeljen en poseben bit. |
| [1115] LON Opozorilna beseda | Prikaže posebna opozorila za LON. |
| [1117] XIF revizija | Prikaže različico datoteke zunanjega vmesnika čipa Neuron C na opcijem modulu LON. |
| [1118] LON revizija dela | Prikaže različico programske opreme aplikacije za čip Neuron C na opcijem modulu LON. |
| [1501] Ure delovanja | Prikaz števila ur delovanja motorja. |
| [1502] kWh števec | Prikaz porabe omrežne moči v kWh. |
| [1600] Krmilna beseda | Prikaz krmilne besede, poslana iz frekvenčnega pretvornika preko vrat serijske komunikacije v hexsa kodi. |
| [1601] Referenca [enote] | Skupna referenca (vsota digitalne/analogne/prednast./vodilne/zamrznit. ref./dohajanje in upočasnitev) v izbrani enoti. |
| [1602] * Referenca % | Skupna referenca (vsota digitalne/analogne/prednast./vodilne/zamrznit. ref./dohajanje in upočasnitev) v odstotkih. |
| [1603] Statusna beseda | Sedanja statusna beseda |
| [1605] Dejanska glavna vrednost [%] | Eno ali več opozoril v hexsa kodi |
| [1609] Nastavljiv izpis | Prikaz odčitavanja določenega s strani uporabnika, kot je definirano v par. 0-30, 0-31 in 0-32 |
| [1610] Moč [kW] | Dejanska moč, ki jo porablja motor v kW. |
| [1611] Moč [hp] | Dejanska moč, ki jo porablja motor v HP. |
| [1612] Napetost motorja | Napetost, ki se dovaja v motor. |
| [1613] Frekvenca motorja | Frekvenca motorja, t.j. izhodna frekvenca iz frekvenčnega pretvornika v Hz. |
| [1614] Tok motorja | Fazni tok motorja, izmerjen kot učinkovita vrednost. |
| [1615] Frekvenca [%] | Frekvenca motorja, t.j. izhodna frekvenca iz frekvenčnega pretvornika v odstotkih. |
| [1616] Navor [Nm] | Prednastavljena obremenitev motorja kot odstotek ocenjenega navora motorja. |
| [1617] Hitrost [vrt./min] | Hitrost v RPM (vrtljaji na minuto), t. j. hitrost motorne gredi v zaprti zanki, ki temelji na vnosu podatkov z napisne tablice motorja, izhodni frekvenci in obremenitvi frekvenčnega pretvornika. |
| [1618] Temperatura motorja | Termalna obremenitev motorja, ki jo izračuna funkcija ETR. Glejte tudi skupino parametrov 1-9* Temperatura motorja. |
| [1622] Navor [%] | Pokaže dejansko nastali navor v procentih. |
| [1630] Napetost DC tokokroga | Napetost vmesnega tokokroga v frekvenčnem pretvorniku. |
| [1632] Zavorna energija/s | Prednastavljena zavorna moč, ki se prenaša na zunanji zavorni rezistor. Naveden kot trenutna vrednost. |
| [1633] Zavorna energija/2 min | Zavorna moč, ki se prenaša na zunanji zavorni rezistor. Čista moč se konstantno računa za preteklih 120 sekund. |
| [1634] Temperatura hladilnega telesa | Prednastavljena temperatura hladilnega telesa frekvenčnega pretvornika. Omejitev izklopnega časa je 95 ±5 oC; izklop se zgodi pri 70 ±5° C. |

| | | |
|--------|---|---|
| [1635] | Termična obremenitev frekvenčnega pretvornika | Odstotna obremenitev inverterjev |
| [1636] | Inv. nom. tok | Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika |
| [1637] | Inv. maks. tok | Najvišji tok frekvenčnega pretvornika |
| [1638] | SL krmilnik - stanje | Stanje dogodka, ki ga izvede krmilje |
| [1639] | Temperatura krmilne kartice | Temperatura krmilne kartice. |
| [1650] | Zunanja referenca | Vsota zunanje reference kot odstotek, t.j. vsota analogno/pulznih/vodilo. |
| [1652] | Povratna zveza [enota] | Referenčna vrednost iz programiranih digitalnih vnosov. |
| [1653] | Ref. dig. pot. | Prikaz prispevka digitalnega potenciometra k dejanski referenčni povratni zvezi. |
| [1654] | Povratna zveza 1 [enota] | Prikaz vrednosti povratne zveze 1. Glejte tudi par. 20-0*. |
| [1655] | Povratna zveza 2 [enota] | Prikaz vrednosti povratne zveze 2. Glejte tudi par. 20-0*. |
| [1656] | Povratna zveza 3 [enota] | Prikaz vrednosti povratne zveze 3. Glejte tudi par. 20-0*. |
| [1660] | Digitalni vhod | Prikazuje stanje digitalnih vhodov. Nizek signal = 0; visok signal = 1. Glede vrstnega reda glejte par. 16-60. Bit 0 je na skrajni desni strani. |
| [1661] | Sponka 53 nastavitve preklopa | Nastavitev vhodne sponke 53. Tok = 0; napetost = 1. |
| [1662] | Analogni vhod 53 | Dejanska vrednost na vhodu 53, bodisi kot referenca ali zaščitna vrednost. |
| [1663] | Sponka 54 nastavitve preklopa | Nastavitev vhodne sponke 54. Tok = 0; napetost = 1. |
| [1664] | Analogni vhod 54 | Dejanska vrednost na vhodu 54, bodisi kot referenca ali zaščitna vrednost. |
| [1665] | Analogni izhod 42 [mA] | Dejanska vrednost na izhodu 42 v mA. Uporabite par. 6-50 za izbiro spremenljivke, ki jo predstavlja izhod 42. |
| [1666] | Digitalni izhod [bin] | Binarna vrednost vseh digitalnih izhodov. |
| [1667] | Vhodna frekvenca #29 [Hz] | Dejanska vrednost frekvenca na sponki 29 kot impulzni vnos. |
| [1668] | Vhodna frekvenca #33 [Hz] | Dejanska vrednost frekvenca na sponki 33 kot impulzni vnos. |
| [1669] | Pulzni izhod #27 [Hz] | Dejanska vrednost impulzov, ki se uporabljajo na sponki 27 v načinu digitalnega izhoda. |
| [1670] | Pulzni izhod #29 [Hz] | Dejanska vrednost impulzov, ki se uporabljajo na sponki 29 v načinu digitalnega izhoda. |
| [1671] | Relejni izhod [bin] | Prikaz nastavitve vseh relejev. |
| [1672] | Števec A | Prikaz sedanje vrednosti števca A. |
| [1673] | Števec B | Prikaz sedanje vrednosti števca B. |
| [1675] | Analogni vhod X30/11 | Dejanska vrednost signala na vhodu X30/11 (kartica I/O za splošni namen, Opcija) |
| [1676] | Analogni vhod X30/12 | Dejanska vrednost signala na vhodu X30/12 (kartica I/O za splošni namen, Opcijsko) |
| [1677] | Analogni izhod X30/8 [mA] | Dejanska vrednost signala na izhodu X30/8 (kartica I/O za splošni namen. Opcija). Uporabljajte par. 6-60 za nastavitve prikazane spremenljivke. |
| [1680] | Vodilo CTW 1 | Krmilna beseda (CTW) prejeta od glavnega vodila. |
| [1682] | Vodilo REF 1 | Glavna referenčna vrednost, poslana s krmilno besedo preko serijskega komunikacijskega omrežja, npr. iz BMS, PLC ali druge glavne komandne enote. |
| [1684] | Kom. opcija STW | Razširjena statusna beseda komunikacijske opcije fieldbusa. |
| [1685] | FC vrata CTW 1 | Krmilna beseda (CTW) prejeta od glavnega vodila. |
| [1686] | FC dostop REF 1 | Statusna beseda (STW) poslana glavnemu vodilu. |
| [1690] | Alarmna beseda | En ali več alarmov v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo) |
| [1691] | Alarm. beseda 2 | En ali več alarmov v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo) |
| [1692] | Opozorilna beseda | Eno ali več opozoril v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo) |
| [1693] | Opoz. beseda 2 | Eno ali več opozoril v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo) |
| [1694] | Zunanji status - beseda | En ali več statusnih pogojev v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo) |
| [1695] | Zunanji status – beseda 2 | En ali več statusnih pogojev v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo) |
| [1696] | Beseda vzdrževanja | Biti odražajo status za programirane preventivne vzdrževalne dogodke v parametri skupini 23-1* |
| [1830] | Analogni vhod X42/1 | Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/1 na analogni I/O kartici. |
| [1831] | Analogni vhod X42/3 | Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/3 na analogni I/O kartici. |
| [1832] | Analogni vhod X42/5 | Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/5 na analogni I/O kartici. |

| | | |
|--------|---------------------------|--|
| [1833] | Analog izh. X42/7 [V] | Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/7 na analogni I/O kartici. |
| [1834] | Analog izh. X42/9 [V] | Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/9 na analogni I/O kartici. |
| [1835] | Analog izh. X42/11 [V] | Kaže dejansko vrednost signala na sponki X42/11 na analogni I/O kartici. |
| [2117] | Zun. 1 Referenca [enota] | Vrednost reference za regulator razširjene zaprte zanke 1 |
| [2118] | Zun. 1 povr.zveza [enota] | Vrednost signala povratne zveze za regulator razširjene zaprte zanke 1 |
| [2119] | Zun. 1 izhod [%] | Vrednost izhoda regulatorja razširjene zaprte zanke 1 |
| [2137] | Zun. 2 Referenca [enota] | Vrednost reference za regulator razširjene zaprte zanke 2 |
| [2138] | Zun. 2 povr.zveza [enota] | Vrednost signala povratne zveze za regulator razširjene zaprte zanke 2 |
| [2139] | Zun. 2 izhod [%] | Vrednost izhoda regulatorja razširjene zaprte zanke 2 |
| [2157] | Zun. 3 Referenca [enota] | Vrednost reference za regulator razširjene zaprte zanke 3 |
| [2158] | Zun. 3 povr.zveza [enota] | Vrednost signala povratne zveze za regulator razširjene zaprte zanke 3 |
| [2159] | Zun. izhod [%] | Vrednost izhoda regulatorja razširjene zaprte zanke 3 |
| [2230] | Moč brez pretoka | Izračuna moč brez pretoka za dejansko hitrost delovanja |
| [2580] | Kaskadni status | Status za delovanje kaskadnega krmilnika |
| [2581] | Status črpalke | Status za delovanje vsake posamezne črpalke, ki jo nadzira kaskadni krmilnik |

**Napomena!**

Podrobne informacije vsebujejo VLT® HVAC Drive, Navodila za programiranje, MG.11.Cx.yy.

6

0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna**Možnost:****Funkcija:**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, srednji položaj.

[1614] * Tok motorja [A]

Možnosti so enake navedenim za par. 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna.

0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna**Možnost:****Funkcija:**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, desni položaj.

[1610] * Moč [kW]

Možnosti so enake navedenim za par. 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna.

0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika**Možnost:****Funkcija:**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 2.

[1613] * Frekvenca [Hz]

Možnosti so enake navedenim za par. 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna.

0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika**Možnost:****Funkcija:**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 2.

[1502] * Števec [kWh]

Možnosti so enake navedenim za par. 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna.

0-37 Prikaz besedila 1**Možnost:****Funkcija:**

V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP-ju ali za branje prek serijske komunikacije. Če želite, da je besedilo stalno prikazano, izberite Prikaz besedila 1 v par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ali 0-24, Prikazovalnik vrstica XXX. Uporabite tipko ▲ ali ▼ na LCP-ju, da spremenite znak. Uporabite tipko ◀ in ▶ za premikanje kurzorja. Nato kurzor poudari znak, ki ga

lahko spremenite. Uporabite tipko ▲ ali ▼ na LCP-ju, da spremenite znak. Znak lahko vstavite tako, da kurzor postavite med dva znaka in pritisnete ▲ ali ▼.

0-38 Prikaz besedila 2

Možnost:

Funkcija:

V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP-ju ali za branje prek serijske komunikacije. Če želite, da je besedilo stalno prikazano, izberite Prikaz besedila 2 v par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ali 0-24, *Prikazovalnik vrstica XXX*. Uporabite tipko ▲ ali ▼ na LCP-ju, da spremenite znak. Uporabite tipko ◀ in ▶ za premikanje kurzorja. Ko kurzor poudari neki znak, ga lahko spremenite. Znak lahko vstavite tako, da kurzor postavite med dva znaka in pritisnete ▲ ali ▼.

0-39 Prikaz besedila 3

Možnost:

Funkcija:

V ta parameter je možno zapisati individualni niz besedila za prikaz na LCP-ju ali za branje prek serijske komunikacije. Če želite, da je besedilo stalno prikazano, izberite Prikaz besedila 3 v par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ali 0-24, *Prikazovalnik vrstica XXX*. Uporabite tipko ▲ ali ▼ na LCP-ju, da spremenite znak. Uporabite tipko ◀ in ▶ za premikanje kurzorja. Ko kurzor poudari neki znak, ga lahko spremenite. Znak lahko vstavite tako, da kurzor postavite med dva znaka in pritisnete ▲ ali ▼.

0-70 Nast. datuma in časa

Območje:

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 00:00* 23:59]

Funkcija:

Nastavi datum in čas interne ure. Uporabljeni format je nastavljen v par. 0-71 in 0-72.

0-71 Format datuma

Možnost:

Funkcija:

Nastavi format datuma, ki se uporablja na LCP-ju.

[0] LLLL-MM-DD

[1] * DD-MM-LLLL

[2] MM/DD/LLLL

0-72 Format časa

Možnost:

Funkcija:

Nastavi format časa, ki se uporablja na LCP-ju.

[0] * 24 H

[1] 12 H

0-74 DST/Poletni čas

Možnost:

Funkcija:

Izberite, kako želite nastavljati čas varčevanja z dnevno svetlobo/poletni čas. Za ročno nastavitvev DST/poletnega časa, vpišite začetni in končni datum v par. 0-76 in 0-77.

[0] * IZKLOP

[2] Ročno

0-76 Začetek DST/poletnega časa

Območje:

Funkcija:

2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 00:00* 23:59]

Nastavi datum in čas, kdaj se naj začne poletni čas/DST. Datum se programira v formatu, ki ste ga izbrali v par. 0-71.

0-77 Konec DST/poletnega časa**Območje:**2000-01-01 [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31
00:00* 23:59]**Funkcija:**

Nastavi datum in čas, kdaj se naj konča poletni čas/DST. Datum se programira v formatu, ki ste ga izbrali v par. 0-71.

1-00 Nastavitveni način**Možnost:**

[0] * Odrpta zanka

Funkcija:

Hitrost motorja se določi s pomočjo referenčne hitrosti ali z nastavitvijo želene hitrosti, če je vključen ročni način obratovanja.

Odrpta zanka se prav tako uporablja, če je frekvenčni pretvornik del krmilnega sistema zaprte zanke, ki temelji na zunanjem PID regulatorju, ki dovaja referenčni signal hitrosti kot izhod.

[3] Zaprta zanka

Hitrost motorja se določi z referenco iz vgrajenega PID regulatorja, ki spreminja hitrost motorja kot del krmilnega postopka zaprte zanke (npr. konstantni tlak ali temperatura). PID regulator je treba konfigurirati v par. 20-**, zaprta zanka frekv. pretv. ali s pomočjo Nastavitve funkcij, s pritiskom na tipko [Quick Menus].

Tega parametra ni možno spremeniti, ko je motor vključen.

**Napomena!**

Če je nastavljen za Zaprto zanko, ukaza Delovanje nazaj/CCW in Start nazaj ne bosta spremenila smeri motorja.

1-03 Značilnosti navora**Možnost:**

[0] Kompresor

Funkcija:

[1] Spremenljivi navor

[2] Kompresor s samod. optim. energije

[3] * Samod. optim. energije VT nivo

Kompresor [0]: Za nadzor hitrosti kompresorjev vijakov in spiral. Dovaja napetost, ki je optimirana za značilnosti obremenitve konstantnega navora za motor v celotnem območju do 15 Hz.*Spremenljivi navor* [1]: Za nadzor hitrosti centrifugalnih črpalk in ventilatorjev. Uporablja se tudi pri nadzoru več kot enega motorja iz istega frekvenčnega pretvornika (npr. več kondenzatorskih ventilatorjev ali ventilatorjev hladilnih stolpov). Dovaja napetost, ki je optimirana za značilnosti obremenitve kvadratnega navora motorja.*Kompresor za samodejno optimiranje energije* [2]: Za optimalen energetsko učinkovit nadzor hitrosti kompresorjev vijakov in spiral. Dovaja napetost, ki je optimirana za značilnosti obremenitve konstantnega navora za motor v celotnem območju do 15 Hz, poleg tega pa bo funkcija AEO prilagodila napetost natanko na obremenitev toka in tako zmanjšala porabo in hrup motorja. Da bi dosegli optimalno storilnost mora biti faktor moči motorja $\cos \phi$ pravilno nastavljen. Ta vrednost je nastavljena v par. 14-43, Motor $\cos \phi$. Ta parameter ima privzeto vrednost, ki se avtomatsko prilagaja ob programiranju podatkov motorja. Te nastavitve običajno zagotovijo optimalno napetost motorja. Če je potrebno nastaviti faktor moči motorja $\cos \phi$, lahko izvedemo funkcijo AMA, s pomočjo par. 1-29, Samodejna prilagoditev motorja (AMA). Zelo redko je potrebno ročno prilagajanje faktorja moči motorja.*VT za samodejno optimiranje energije* [3]: Za optimalen energetsko učinkovit nadzor hitrosti centrifugalnih črpalk in ventilatorjev. Dovaja napetost, ki je optimirana za značilnosti obremenitve kvadratnega navora motorja, poleg tega pa bo funkcija AEO prilagodila napetost natanko na obremenitev toka in tako zmanjšala porabo in hrup motorja. Da bi dosegli optimalno storilnost mora biti faktor moči motorja $\cos \phi$ pravilno nastavljen. Ta vrednost je nastavljena v par. 14-43, Motor $\cos \phi$. Ta parameter ima privzeto vrednost, ki se avtomatsko prilagaja ob programiranju podatkov motorja. Te nastavitve običajno zagotovijo optimalno napetost motorja. Če je potrebno nastaviti faktor moči motorja $\cos \phi$, lahko izvedemo funkcijo AMA, s pomočjo par. 1-29, Avtomatska prilagoditev motorju (APM). Zelo redko je potrebno ročno prilagajanje faktorja moči motorja.

1-29 Avtomatska prilagoditev motorju (APM)**Možnost:****Funkcija:**

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

| | | |
|-------|-----------------------|---|
| [0] * | IZKLOP | Ni funkcije |
| [1] | Omogoči celotno AMA | izvede AMA za upornost statorja R_s , upornost rotorja R_r , prepustno reaktanco statorja X_{1s} , prepustno reaktanco rotorja X_{2r} in glavno reaktanco X_m . |
| [2] | Omogoči zmanjšano AMA | izvede samo zmanjšano AMA upornosti statorja R_s v sistemu. To možnost izberite, če je med pretvornikom in motorjem uporabljen filter LC. |

AMA funkcijo aktivirajte s pritiskom tipke [Hand on] po izbiri (1) ali (2). Glejte tudi opis v točki *Samodejna adaptacija motorja (AMA)*. Po običajnem postopku se na zaslonu pojavi: "Pritisnite [OK] za dokončanje AMA". Po pritisku tipke [OK] je frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje.

Opomba:

- Poženite AMA pri hladnem motorju, saj se prilagoditev frekvenčnega pretvornika v tem primeru izvede na najboljši način.
- AMA se ne more opraviti, če se motor vrti.

6

**Napomena!**

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

**Napomena!**

Preprečite prisotnost zunanje naprave med procesom AMA.

**Napomena!**

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

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

Glejte točko *Samodejna prilagoditev motorju* - primer uporabe.

1-71 Zakasnitev zagona**Območje:**

0,0 s* [0,0 - 120,0 s]

Funkcija:

Funkcija izbrana v par. 1-80 *Funkcija pri zaustavitvi* je aktivna v času zakasnitve. Vnesite čas zakasnitve, ki je potreben pred nadaljevanjem pospeševanja.

1-73 Leteči start**Možnost:**

[0] * Onemogočeno

Funkcija:

[1] Omogočeno

Ta funkcija omogoča ujeti motor, ki se prosto vrti zaradi izpada omrežja.

Izberite *Onemogoči* [0], če te funkcije ne potrebujete.

Izberite *Omogoči* [1], da omogočite frekvenčnemu pretvorniku, da »ujame« vrteči motor.

Ko je par. 1-73 omogočen, par. 1-71 *Zakasnitev zagona* nima funkcije.

Smer iskanja za leteči start je povezana z nastavitvijo v par. 4-10, Smer vrtenja motorja.

Smer ure [0]: Iskanje letečega starta naprej, v smeri urinega kazalca. Če iskanje ni uspešno, se sproži DC zavora.

Obe smeri [2]: Leteči start bo najprej začel iskati v smeri, določeni z zadnjo referenco (smerjo). Če ne najde hitrosti, bo nadaljeval z iskanjem v drugi smeri. Če iskanje ni uspešno, se sproži DC zavora in sicer v času, ki je nastavljen v par. 2-02, Čas zaviranja. Start nato sledi pri 0 Hz.

1-80 Funkcija pri zaustavitvi**Možnost:****Funkcija:**

Izberite funkcijo frekvenčnega pretvornika po ukazu za zaustavitev ali ko se hitrost zmanjša na nastavitve v par. 1-81 *Min hitrost za funkcijo pri zaustavitvi [RPM]*.

[0] * Prosta zaustavitev

Pusti motor v prostem načinu.

[1] * Zadrži DC/predsegrevanje

Napolni motor z obstojnim tokom DC (glejte par. 2-00).

1-90 Termična zaščita motorja**Možnost:****Funkcija:**

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

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

[0] Ni zaščite

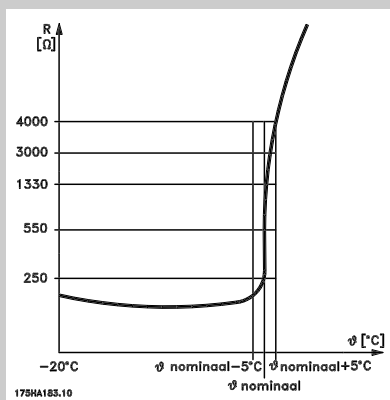
Če je motor neprestano preobremenjen in ne želite, da se pojavljajo opozorila ali napake frekvenčnega pretvornika.

[1] Opozorilo termistorja

Aktivira opozorilo, ko priključen termistor v motorju reagira v primeru nadtemperature motorja.

[2] Proženje termistorja

Zaustavi (sproži) frekvenčni pretvornik, ko priključen termistor v motorju reagira v primeru nadtemperature motorja.



Izklopna vrednost termistorja je $> 3 \text{ k}\Omega$.

Vgrajen termistor (tipalo PTC) v motorju za zaščito navitja.

Zaščita motorja se lahko uporablja z različnimi tehnikami: tipalo PTC v navojih motorja; mehansko termalno stikalo (tipa Klixon); ali električni termalni rele (ETR).

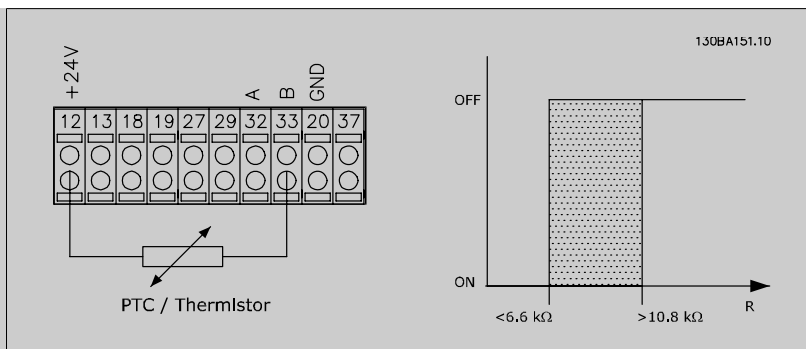
Z uporabo digitalnega vhoda in 24 V kot električno napajanje:

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

Nastavitev parametra:

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

Nastavite par. 1-93 *Vir termistorja* na *Digitalni vhod 33* [6]



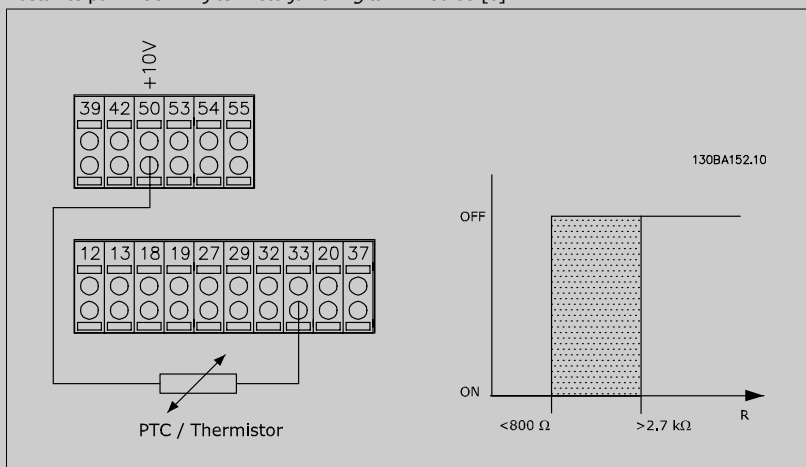
Z uporabo digitalnega vhoda in 10 V kot električno napajanje:

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

Nastavitev parametra:

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

Nastavite par. 1-93 Priklj termistorja na Digitalni vhod 33 [6]



Z uporabo analognega vhoda in 10 V kot električno napajanje:

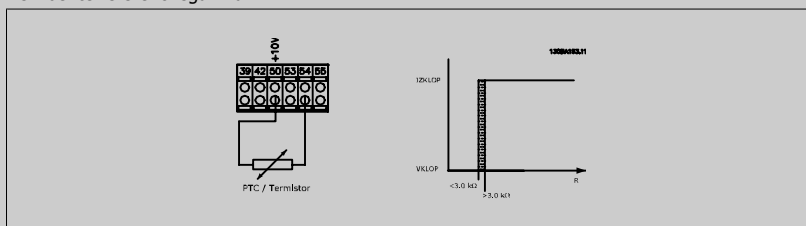
Primer: Napake frekvenčnega pretvornika, ko je temperatura motorja previsoka.

Nastavitev parametra:

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

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

Ne izberite referenčnega vira.



| Vhod | Napajalna napetost | Prag |
|--------------------|--------------------|----------------------|
| Digitalni/analogni | Voltov | Izklopne vrednosti |
| Digitalni | 24 V | < 6,6 kΩ - > 10,8 kΩ |
| Digitalni | 10 V | < 800Ω - > 2,7 kΩ |
| Analogni | 10 V | < 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ |

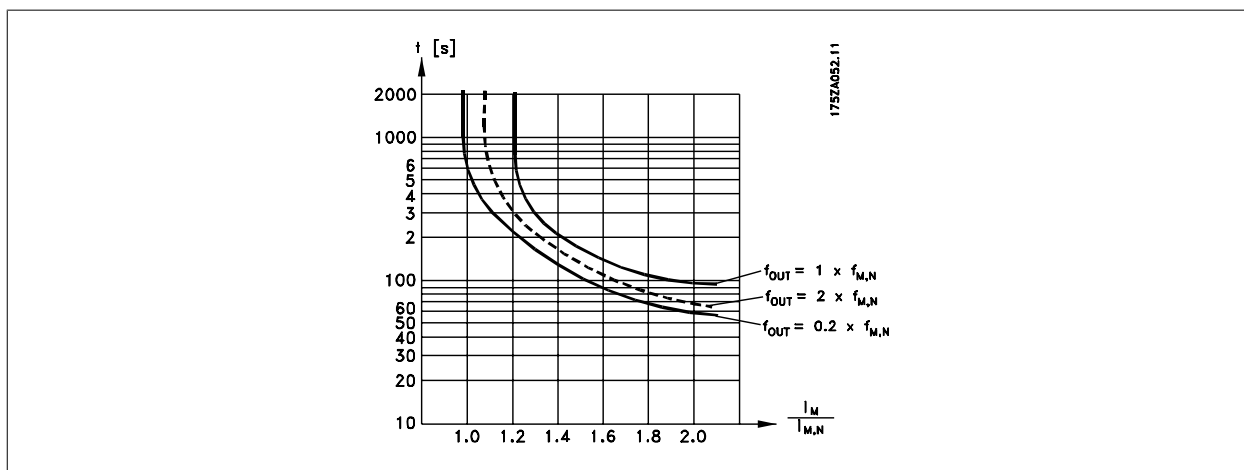


Napomena!

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

| | | |
|-------|-----------------|--|
| [3] | ETR opozorilo 1 | Izberite <i>ETR opozorilo 1-4</i> , da aktivirate opozorilo na zaslonu, ko pride do preobremenitve motorja. |
| [4] * | ETR napaka 1 | Izberite <i>ETR napaka 1-4</i> , da sprožite frekvenčni pretvornik pri preobremenitvi motorja. Programirajte opozorilni signal prek enega izmed digitalnih izhodov. Signal se pojavi v primeru opozorila in če se sproži frekvenčni pretvornik (termično opozorilo). |
| [5] | ETR opozorilo 2 | Glejte [3] |
| [6] | ETR napaka 2 | Glejte [4] |
| [7] | ETR opozorilo 3 | Glejte [3] |
| [8] | ETR napaka 3 | Glejte [4] |
| [9] | ETR opozorilo 4 | Glejte [3] |
| [10] | ETR napaka 4 | Glejte [4] |

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



1-93 Priključitev termistorja

Možnost:

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

Funkcija:

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

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

2-00 DC držalni/zagrevalni tok

Območje:

- 50 %* [0 - 100%]

Funkcija:

Vnesite vrednost zadržalnega toka kot odstotek ocenjenega toka motorja $I_{M,N}$, ki je nastavljen v par. 1-24 Tok motorja. 100% DC držalni tok ustreza $I_{M,N}$.

Ta parameter zadržuje funkcijo motorja (držalni navor) ali predogreje motor.

Ta parameter je aktiven, če je izbrana funkcija *DC držanje* v par. 1-80 *Funkcija pri zaustavitvi*.

**Napomena!**

Maksimalna vrednost je odvisna od ocenjenega toka motorja.

Napomena!

Izogibajte se predolgemu dovajanju 100 % toka. Lahko poškoduje motor.

2-10 Zavorna funkcija**Možnost:**

[0] * IZKLOP

[1] Dinamična zavora

Funkcija:

Ni alarma zavorni upor.

V sistem je vgrajen zavorni upor za odvod odvečne zavorne energije, kot je toplota. Priključitev zavornega upora omogoča višjo napetost vmesnega DC tokokroga med zaviranjem (postopek generiranja). Funkcija dinamičnega zaviranja je aktivna samo pri frekvenčnih pretvornikih z vgrajeno dinamično zavoro.

2-17 Kontrola prenapetosti**Možnost:**

[0] Onemogočeno

[2] * Omogočeno

Funkcija:

Kontrola prenapetosti (OVC) zmanjša tveganje sprožitve frekvenčnega pretvornika zaradi prenapetosti na DC povezavi, ki jo povzroči generativna moč obremenitve.

Ni potreben OVC.

Aktivira OVC.

**Napomena!**

Zagonski čas se samodejno prilagaja zaradi preprečitve proženja frekvenčnega pretvornika.

3-02 Min. referenca**Območje:**

0,000 Eno- [-100000,000 - par. 3-03]
ta*

Funkcija:

Vnesite minimalno referenco. Minimalna referenca je najnižja vrednost, ki jo dobite, če seštejete vse reference.

3-03 Maks. referenca**Možnost:**

[0,000 Eno- Par. 3-02 – 100000,000
ta] *

Funkcija:

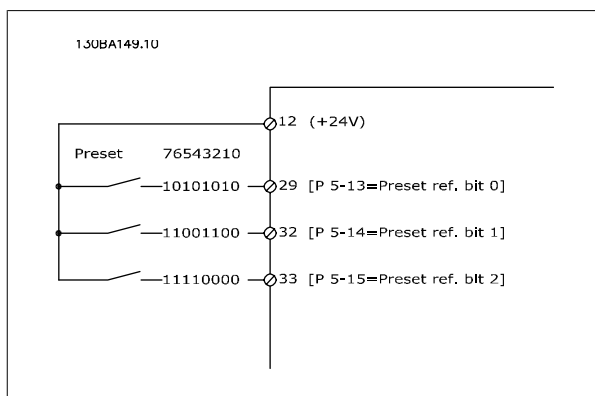
Vnesite maksimalno referenco. Maksimalna referenca je največja vrednost, ki jo dobite, če seštejete vse reference.

3-10 Prednastavljena referenca

Niz [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %]

Vnesite do osem različnih prednastavljenih referenc (0-7) v tem parametru s pomočjo programiranja niza. Prednastavljena referenca je navedena kot odstotek vrednosti Ref_{MAX} (par. 3-03 *Največja referenca*) ali kot odstotek drugih zunanjih referenc. Če je programirana Ref_{MIN} različna od 0 (Par. 3-02 *Najmanjša referenca*), se prednastavljena referenca izračuna kot odstotek celotnega referenčnega obsega, t.j. na podlagi razlike med Ref_{MAX} in Ref_{MIN}. Nato se vrednost prišteje k Ref_{MIN}. Ko uporabljate prednastavljene reference, izberite prednastavljen ref. bit 0 / 1 / 2 [16], [17] ali [18] za ustrezne digitalne vhode v parametrijski skupini 5.1* Digitalni vhodi.



3-15 Vir reference 1

Možnost:

Funkcija:

Izberite referenčni vhod, ki ga želite uporabiti za prvi referenčni signal. Par. 3-15, 3-16 in 3-17 določajo do tri različne referenčne signale. Vsota teh referenčnih signalov določa dejansko referenco.

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

| | |
|-------|----------------------|
| [0] | Ni funkcije |
| [1] * | Analogni vhod 53 |
| [2] | Analogni vhod 54 |
| [7] | Impulzni vhod 29 |
| [8] | Impulzni vhod 33 |
| [20] | Dig. potenciometer |
| [21] | Analogni vhod X30-11 |
| [22] | Analogni vhod X30-12 |
| [23] | Analogni vhod X42/1 |
| [24] | Analogni vhod X42/3 |
| [25] | Analogni vhod X42/5 |
| [30] | Zun. zaprta zanka 1 |
| [31] | Zun. zaprta zanka 2 |
| [32] | Zun. zaprta zanka 3 |

3-16 Vir reference 2

Možnost:

Funkcija:

Izberite referenčni vhod, ki ga želite uporabiti za drugi referenčni signal. Par. 3-15, 3-16 in 3-17 določajo do tri različne referenčne signale. Vsota teh referenčnih signalov določa dejansko referenco.

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

| | |
|--------|----------------------|
| [0] | Ni funkcije |
| [1] | Analogni vhod 53 |
| [2] | Analogni vhod 54 |
| [7] | Impulzni vhod 29 |
| [8] | Impulzni vhod 33 |
| [20] * | Dig. potenciometer |
| [21] | Analogni vhod X30-11 |
| [22] | Analogni vhod X30-12 |
| [23] | Analogni vhod X42/1 |
| [24] | Analogni vhod X42/3 |
| [25] | Analogni vhod X42/5 |

[30] Zun. zaprta zanka 1

[31] Zun. zaprta zanka 2

[32] Zun. zaprta zanka 3

4-10 Smer vrtenja motorja**Možnost:** **Funkcija:**

[0] Naprej/CW

[2] * Obe smeri

Izbere potrebno smer vrtenja motorja.

4-56 Opozorilo povratna zveza nizka**Možnost:** **Funkcija:**[-999999.9 -999999.999 - 999999.999
99] *

Vnesite spodnjo mejo povratne zveze. Ko povratna zveza pade pod to omejitev, je na zaslonu prikazano Feedb Low (nizka povratna zveza). Izhode signalov je možno programirati tako, da dobite statusni signal na sponki 27 ali 29 in na izhodu releja 01 ali 02.

4-57 Opozorilo povratna zveza visoka**Območje:** **Funkcija:**999999.999 [Par. 4-56 - 999999,999]
*

Vnesite zgornjo mejo povratne zveze. Ko povratna zveza prekorači to omejitev, je na zaslonu prikazano Feedb High (visoka povratna zveza). Izhode signalov je možno programirati tako, da dobite statusni signal na sponki 27 ali 29 in na izhodu releja 01 ali 02.

4-64 Polavt.nast.premostitve**Možnost:** **Funkcija:**

[0] * IZKLOP

Ni funkcije

[1] Omogočeno

Zaženete polavtomatsko nastavitve premostitve in nadaljujete z zgoraj opisanim postopkom.

5-01 Sponka 27 način**Možnost:** **Funkcija:**

[0] * Vhod

Določa sponko 27 kot digitalni vhod.

[1] Izhod

Določa sponko 27 kot digitalni izhod.

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

5-02 Sponka 29 način**Možnost:** **Funkcija:**

[0] * Vhod

Določa sponko 29 kot digitalni vhod.

[1] Izhod

Določa sponko 29 kot digitalni izhod.

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

5-12 Sponka 27 Dig. vhod**Možnost:** **Funkcija:**

[2] * Inverzna prosta zaustavitev

Iste opcije in funkcije kot par. 5-1* *Digitalni vhodi*, razen za *Pulzni vhod*.**5-13 Sponka 29 Dig. vhod****Možnost:** **Funkcija:**

[14] * Jog

Iste opcije in funkcije kot par. 5-1* *Digitalni vhodi*.**5-14 Sponka 32 Dig. vhod****Možnost:** **Funkcija:**

[0] * Ni obratovanja

Enake opcije in funkcije kot pri par. 5-1* *Digitalni vhodi*, razen za *Pulzni vhod*.**5-15 Sponka 33 Dig. vhod****Možnost:** **Funkcija:**

[0] * Ni obratovanja

Iste opcije in funkcije kot par. 5-1* *Digitalni vhodi*.

5-40 Funkcija releja

Niz [8]

(rele 1 [0], rele 2 [1], rele 7 [6], rele 8 [7], rele 9 [8])

| | |
|-------|------------------------|
| [0] | Brez funkcije |
| [1] | Krmiljenje priprav. |
| [2] | Pripravljen |
| [3] | Pogon priprav./daljin. |
| [4] | Mirovanje / ni opoz. |
| [5] * | Deluje |
| [6] | Delovanje/brez opoz. |
| [8] | Del.po ref/brez opoz. |
| [9] | Alarm |
| [10] | Alarm ali opozorilo |
| [11] | Pri omejitvi navora |
| [12] | Izven tokovn. obsega |
| [13] | Pod tokom / niz. |
| [14] | Nad tokom / vis. |
| [15] | Izven hitrost. obsega |
| [16] | Pod hitrostjo, niz. |
| [17] | Nad hitrostjo / vis. |
| [18] | Izven obs. pov. zv. |
| [19] | Pod pov.zv./niz. |
| [20] | Nad povr.zv./vis. |
| [21] | Termično opozorilo |
| [25] | Nazaj/CCW |
| [26] | Vodilo OK |
| [27] | Omej. navora & stop |
| [28] | Zavora, brez opoz. |
| [29] | Zavora prip.,ni nap. |
| [30] | Napaka zavore (IGBT) |
| [35] | Zun. varn. izklop |
| [36] | Krmil. beseda bit 11 |
| [37] | Krmil. beseda bit 12 |
| [40] | Izven ref. dometa |
| [41] | Pod ref./nizka |
| [42] | Nad ref./visoka |
| [45] | Nadz. vod |
| [46] | Nadz.vod 1 timeout |
| [47] | Nadz.vod 0 timeout |
| [60] | Komparator 0 |
| [61] | Komparator 1 |
| [62] | Komparator 2 |
| [63] | Komparator 3 |
| [64] | Komparator 4 |
| [65] | Komparator 5 |
| [70] | Logično pravilo 0 |

| | | |
|-------|----------------------------|---|
| [71] | Logično pravilo 1 | |
| [72] | Logično pravilo 2 | |
| [73] | Logično pravilo 3 | |
| [74] | Logično pravilo 4 | |
| [75] | Logično pravilo 5 | |
| [80] | SL digitalni izhod A | |
| [81] | SL digitalni izhod B | |
| [82] | SL digitalni izhod C | |
| [83] | SL digitalni izhod D | |
| [84] | SL digitalni izhod E | |
| [85] | SL digitalni izhod F | |
| [160] | Ni alarma | |
| [161] | Delovanje nazaj/CCW | |
| [165] | Lokal. ref. aktivna | |
| [166] | Dalj. ref. aktivna | |
| [167] | Startni ukaz aktiven | |
| [168] | Del.v ročn. načinu | |
| [169] | Delov. v auto načinu | |
| [180] | Napaka ure | |
| [181] | Prev. vzdrževanje | |
| [190] | Brez pretoka | |
| [191] | Suhi tek | |
| [192] | Konec krivulje | |
| [193] | Način spanja | |
| [194] | Pretrgan pas | |
| [195] | Nadzor obvod. ventila | |
| [211] | Kask. črpalka 1 | |
| [212] | Kask. črpalka 2 | |
| [213] | Kask. črpalka 3 | |
| [220] | Požar. način aktiven | |
| [221] | Požar. način zaustav. | |
| [222] | Požar.način je bil aktiven | |
| [223] | Alarm/sprož.napaka zakl. | |
| [224] | Način premost. aktiven | Izberite opcije, da določite funkcijo releja. Izbor vsakega mehanskega releja se realizira v parametru niza. |

6-00 Napaka analognega vhoda timeout čas

Območje:

10 s* [1 - 99 s]

Funkcija:

Vnesite obdobje časovnega izklopa pri napaki analognega vhoda. Časovni izklop v primeru analognega vhoda je aktiven za analogne vhode, t.j. sponka 53 ali sponka 54, in se uporablja kot referenca ali povratni vir. Če vrednost referenčnega signala, ki je povezan z izbranim tokovnim vhodom, pade pod 50 % vrednosti, ki je nastavljena v par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 ali par. 6-22, in sicer za obdobje, ki je daljše od časa, nastavljenega v par. 6-00, se aktivira funkcija, izbrana v par. 6-01.

6-01 Napaka analognega vhoda timeout funkcija

Možnost:

Funkcija:

Izberite funkcijo časovnega izklopa (time-out). Funkcija, nastavljena v par. 6-01, se bo aktivirala, če je vhodni signal na sponki 53 ali 54 pod 50 % vrednosti v par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 ali par. 6-22 za časovno obdobje, določeno v par. 6-00. Če se istočasno pojavi več časovnih izklopov, frekvenčni pretvornik daje prednost sledeči funkciji časovnega izklopa:

1. Par. 6-01 *Funkcija časovnega izklopa pri napaki premajhnega vhodnega signala*
2. Par. 8-04 *Funkcija časovnega izklopa krmilne besede*

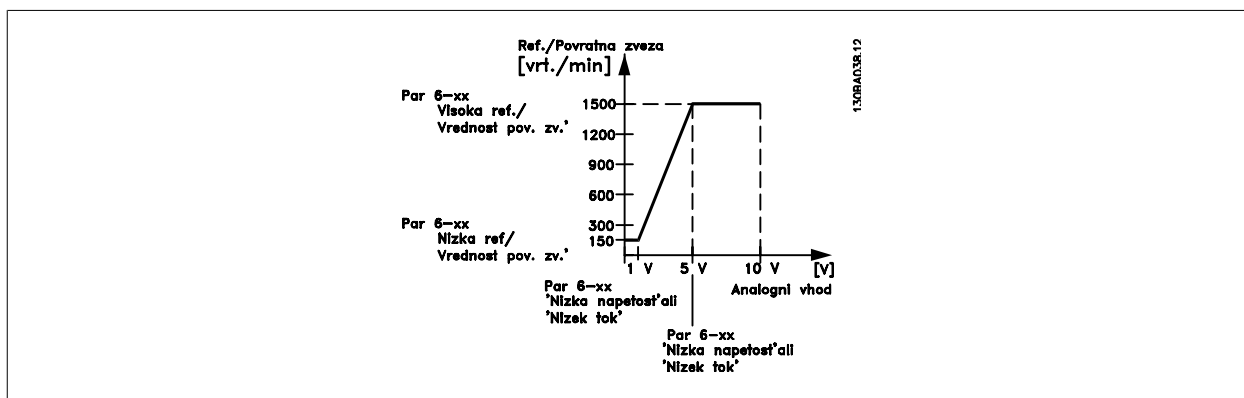
Izhodna frekvenca frekvenčnega pretvornika je lahko:

- [1] zamrznjena pri prednastavljeni vrednosti
- [2] preklicana, da se ustavi
- [3] preklicana na hitrost teka
- [4] preklicana na maks. hitrost
- [5] preklicana na zaustavitev s posledično napako

Če izberete nastavev 1-4, par. 0-10, mora biti *Aktivna nastavev* nastavljena na *Multi nastavev*, [9].

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

| | |
|-------|-------------------|
| [0] * | IZKLOP |
| [1] | Zamrznitev izhoda |
| [2] | Stop |
| [3] | Tek |
| [4] | Maks. hitrost |
| [5] | Stop in napaka |



6-10 Sponka 53 Nizka napetost

Območje:

0,07 V* [0,00 - par. 6-11]

Funkcija:

Vnesite vrednost nizke napetosti. Ta skalirna vrednost analognega vhoda mora ustrezati nizki referenci/povratni vrednosti, ki je nastavljena v par. 6-14.

6-11 Sponka 53 Visoka napetost

Območje:

10,0 V* [Par. 6-10 do 10,0 V]

Funkcija:

Vnesite vrednost visoke napetosti. Skalirna vrednost analognega vhoda mora ustrezati visoki referenci/povratni vrednosti, ki je nastavljena v par. 6-15.

6-14 Sponka 53 nizka ref./vrednost povratne zveze

Območje:

0,000 Eno- [-1000000,000 za par. 6-15]
ta*

Funkcija:

Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti nizke napetosti/nizkega toka, ki je nastavljena v par. 6-20/6-22.

6-15 Sponka 53 visoka ref./vrednost povratne zveze

Območje:

100,000 [Par. 6-14 do 1000000,000]
Enota*

Funkcija:

Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti visoke napetosti/visokega toka, ki je nastavljena v par. 6-11/6-13.

6-16 Časovna konstanta filtra sponke 53**Območje:**

0,001 s* [0,001 - 10,000 s]

Funkcija:

Vnesite časovno konstanto. To je časovna konstanta digitalnega nizkega filtra prve vrste, ki blaži električni hrup v sponki 53. Vrednost visoke časovne konstante izboljša dušenje pa tudi poveča časovni zamik skozi filter.

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

6-17 Sponka 53 Napaka premajhnega vhodnega signala**Možnost:**

[0] Onemogočeno

[1] * Omogočeno

Funkcija:

S tem parametrom lahko onemogočimo nadzor napake premajhnega vhodnega signala. Uporablja se npr., če se analogni izhodi uporabljajo kot del decentralnega I/O sistema (npr. ko niso del nobene krmilne funkcije, povezane s frekvenčnim pretvornikom, vendar dovajajo podatke v sistem za upravljanje poslopja)

6

6-20 Sponka 54 Nizka napetost**Območje:**

0,07 V* [0,00 - par. 6-21]

Funkcija:

Vnesite vrednost nizke napetosti. Ta skalirna vrednost analognega vhoda mora ustrezati nizki referenci/povratni vrednosti, ki je nastavljena v par. 6-14.

6-21 Sponka 54 Visoka napetost**Območje:**

10,0 V* [Par. 6-20 do 10,0 V]

Funkcija:

Vnesite vrednost visoke napetosti. Skalirna vrednost analognega vhoda mora ustrezati visoki referenci/povratni vrednosti, ki je nastavljena v par. 6-25.

6-24 Sponka 54 nizka ref./vrednost povratne zveze**Območje:**0,000 Eno- [-1000000,000 za par. 6-25]
ta***Funkcija:**

Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti nizke napetosti/nizkega toka, ki je nastavljena v par. 6-20/6-22.

6-25 Sponka 54 visoka ref./vrednost povratne zveze**Območje:**100,000 [Par. 6-24 do 1000000,000]
Enota***Funkcija:**

Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti visoke napetosti/visokega toka, ki je nastavljena v par. 6-11/6-13.

6-26 Časovna konstanta filtra sponke 54**Območje:**

0,001 s* [0,001 - 10,000 s]

Funkcija:

Vnesite časovno konstanto. To je časovna konstanta digitalnega nizkega filtra prve vrste, ki blaži električni hrup v sponki 54. Vrednost visoke časovne konstante izboljša dušenje pa tudi poveča časovni zamik skozi filter.

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

6-27 Sponka 54 Napaka premajhnega vhodnega signala**Možnost:**

[0] Onemogočeno

[1] * Omogočeno

Funkcija:

S tem parametrom lahko onemogočimo nadzor napake premajhnega vhodnega signala. Uporablja se npr., če se analogni izhodi uporabljajo kot del decentralnega I/O sistema (npr. ko niso del nobene krmilne funkcije, povezane s frekvenčnim pretvornikom, vendar dovajajo podatke v sistem za upravljanje poslopja)

6-50 Sponka 42 Izhod**Možnost:**

[0] Ni obratovanja

[100] * Izhodna frekvenca

Funkcija:

| | | |
|-------|-----------------------------------|---|
| [101] | Primerjalna vrednost | |
| [102] | Povratne informacije | |
| [103] | Tok motorja | |
| [104] | Navor rel. na omej | |
| [105] | Navor relativno označenemu | |
| [106] | Moč | |
| [107] | Hitrost | |
| [108] | Navor | |
| [113] | Zun. zaprta zanka 1 | |
| [114] | Zun. zaprta zanka 2 | |
| [115] | Zun. zaprta zanka 3 | |
| [130] | Izhodna frekv. 4-20 mA | |
| [131] | Nanašanje 4-20 mA | |
| [132] | Povr.zveza 4-20 mA | |
| [133] | Tok motorja 4-20 mA | |
| [134] | Omejitev navora % 4-20 mA | |
| [135] | Nom. navor % 4-20mA | |
| [136] | moč 4-20 mA | |
| [137] | Hitrost 4-20 mA | |
| [138] | Navor 4-20 mA | |
| [139] | Nadz. vod 0-20 mA | |
| [140] | Nadz. vod 4-20 mA | |
| [141] | Nadz. vod 0-20 mA, časovni izklop | |
| [142] | Nadz. vod 4-20 mA, časovni izklop | |
| [143] | Zun. zaprta zanka 1, 4-20 mA | |
| [144] | Zun. zaprta zanka 2, 4-20 mA | |
| [145] | Zun. zaprta zanka 3, 4-20 mA | Izberite funkcijo sponke 42 kot analogni tokovni izhod. |

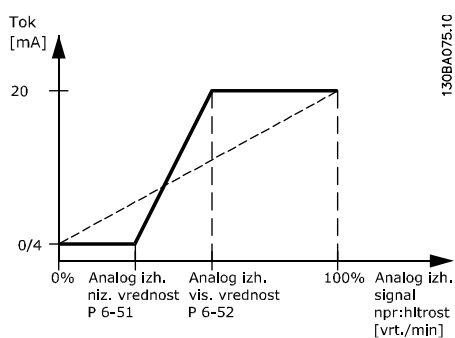
6-51 Sponka 42 izhod min. merilo

Območje:

0%* [0 – 200%]

Funkcija:

Izmerite minimalni izhod izbranega analognega signala na sponki 42 kot odstotek največje signalne vrednosti. Npr.: če želite 0 mA (ali 0 Hz) pri 25 % največje izhodne vrednosti, programirajte 25 %. Izmerjene vrednosti do 100 % ne smejo biti nikoli višje od ustrezne nastavitve v par. 6-52.



6-52 Sponka 42 izhod maks. merilo**Območje:**

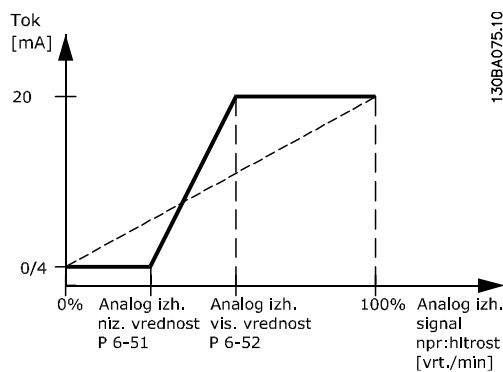
100%* [0,00 – 200%]

Funkcija:

Izmerite minimalni izhod izbranega analognega signala na sponki 42. Nastavite vrednost na maks, vrednost izhoda tokovnega signala. Izmerite izhod tako, da daje tok, ki je nižji od 20 mA na celotnem območju; ali 20 mA na izhodu, ki je izpod 100 % maks. vrednosti signala. Če je zeleni izhodni tok 20 mA pri vrednosti med 0 – 100 % celotnega izhoda, programirajte procentualno vrednost v parametru, t.j. 50 % = 20 mA. Če želite tok med 4 in 20 mA pri maks. izhodu (100 %), izračunajte procentualno vrednost, kot sledi:

$$20 \text{ mA} / \text{želena maksimalna trenutna} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$



6

14-01 Preklopna frekvenca**Možnost:**

- [0] 1,0 kHz
- [1] 1,5 kHz
- [2] 2,0 kHz
- [3] 2,5 kHz
- [4] 3,0 kHz
- [5] 3,5 kHz
- [6] 4,0 kHz
- [7] 5,0 kHz
- [8] 6,0 kHz
- [9] 7,0 kHz
- [10] 8,0 kHz
- [11] 10,0 kHz
- [12] 12,0 kHz
- [13] 14,0 kHz
- [14] 16,0 kHz

Funkcija:

Izberite preklopno frekvenco inverterja. Sprememba preklopne frekvence lahko pomaga zmanjšati akustični hrup motorja.

**Napomena!**

Izhodna frekvenčna vrednost frekvenčnega pretvornika ne sme presegati vrednosti, ki je večja od 1/10 preklopne frekvence. Med delovanjem motorja nastavite preklopno frekvenco v par. 14-01 tako, da čimbolj zmanjšate hrupnost motorja. Glejte tudi par. 14.00 in poglavje *Zmanjšanje zmogljivosti*.

**Napomena!**

Preklopne frekvence višje od 5,0 kHz povzročijo samodejno zmanjšanje maksimalnega izhoda frekvenčnega pretvornika.

20-00 Povr.zveza 1 Vir**Možnost:****Funkcija:**

[0] Ni funkcije

[1] Analogni vhod 53

[2] * Analogni vhod 54

[3] Impulzni vhod 29

[4] Impulzni vhod 33

[7] Analogni vhod X30/11

[8] Analogni vhod X30/12

[9] Analogni vhod X42/1

[10] Analogni vhod X42/3

[100] Bus pov. zv. 1

[101] Bus pov. zv. 2

[102] Bus pov. zv. 3

Uporabite lahko do tri različne signale povratne zveze, da zagotovite signal povratne zveze za PID regulator pretvornika.

Ta parameter določa, kateri vhod se bo uporabil kot vir za prvi signal povratne zveze.

Analogni vhod X30/11 in analogni vhod X30/12 se nanašata na vhode na opsijski plošči za splošni namen I/O.

**Napomena!**

Če se kakšna povratna zveza ne uporablja, je treba njen vir nastaviti na *Ni funkcije* [0]. Parameter 20-10 določa, kako PID krmilnik uporablja tri možne povratne zveze.

20-01 Pretvorba povr. zveze 1**Možnost:****Funkcija:**

[0] * Linearno

[1] Kvadratni koren

[2] Pritisk do temperature

Ta parameter omogoča, da se pri povratni zvezi 1 uporabi pretvorbena funkcija.

Linearno [0] ne vpliva na povratno zvezo.

Kvadratni koren [1] se običajno uporablja, ko se za pretok povratne zveze uporablja tlačno tipalo ($(\text{pretok} \propto \sqrt{\text{tlačak}})$).

Pritisk do temperature [2] se uporablja v aplikacijah kompresorja za zagotovitev povratne temperature s pomočjo tlačnega tipala. Temperatura hladilne tekočine se izračuna s pomočjo naslednje formule:

$$\text{Temperatura} = \frac{A2}{(\ln(PE + 1) - A1)} - A3, \text{ kjer so } A1, A2 \text{ in } A3 \text{ konstante, specifične za hladilno}$$

tekočino. Hladilno sredstvo je treba izbrati v par. 20-20. Parametri 20-21 do 20-23 omogočajo, da se vrednosti A1, A2 in A3 vnesejo za hladilno sredstvo, ki ni navedeno v parametru 20-20.

20-03 Vir povratne zveze 2**Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte *Pretvorba povr. zveze 1*, par. 20-01.

20-04 Pretvorba povr. zveze 2**Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte *Pretvorba povr. zveze 1*, par. 20-01.

20-06 Vir povratne zveze 3**Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte *Vir povr. zveze 1*, par. 20-00.

20-07 Pretvorba povr. zveze 3**Možnost:****Funkcija:**

Za podrobnosti glejte *Pretvorba povr. zveze 1*, par. 20-01.

20-20 Funkcija povratne zveze**Možnost:****Funkcija:**

| | |
|-------|-------------------------------|
| [0] | Vsota |
| [1] | Razlika |
| [2] | Povprečje |
| [3] * | Minimum |
| [4] | maksimalna |
| [5] | Več nast.točk nast.min. |
| [6] | Večkratna delovna točka maks. |

Ta parameter določa, kako se bodo tri možne povratne zveze uporabljale za nadzor izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na »Ni funkcije« v ustreznem parametru za vir povratne zveze: 20-00, 20-03 ali 20-06.

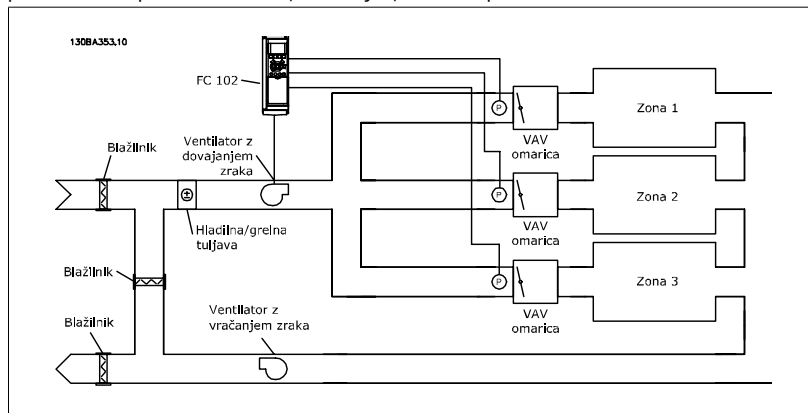
Povratno zvezo, nastalo iz funkcije, izbrane v par. 20-20, bo uporabljal PID regulator za nadzor izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika. Ta povratna zveza je lahko prav tako prikazana na zaslonu frekvenčnega pretvornika, lahko se uporablja za nadziranje analognega izhoda frekvenčnega pretvornika in možno jo je prenašati prek različnih serijskih komunikacijskih protokolov. Frekvenčni pretvornik je možno konfigurirati za obravnavanje veččrskih aplikacij. Sistem podpira dve različni veččrski aplikaciji:

- veččrška, enojna delovna točka
- veččrška, večmestna delovna točka

Razlika med njima je prikazana z naslednjimi primeri:

1. primer - veččrška, enojna delovna točka

V poslovni stavbi mora sistem VAV (spremenljivi volumen zraka) HVAC zagotoviti minimalni tlak pri izbranih zabojih VAV. Zaradi spremenljive izgube tlaka v vsakem vodu, ni možno predvideti, da je tlak v vsakem zaboju VAV enak. Minimalni potrebni tlak je enak za vse zaboje VAV. Ta nadzorni način je možno nastaviti z nastavitvijo *Funkcije povratne zveze*, par. 20-20 na opcijo [3], minimum, in z vnosom zelenega tlaka v par. 20-21. PID regulator bo hitrost ventilatorja povečal, če je katerakoli povratna zveza pod delovno točko, in zmanjšal, če so vse povratne zveze nad delovno točko.

**2. primer - veččrška, večkratna delovna točka**

Prejšnji primer je možno uporabiti za prikaz uporabe veččlonskega nadzora in nadzora v večkratnih delovnih točkah. Če cone zahtevajo različne tlake za vsak zaboj VAV, je treba vsako delovno točko specificirati v par. 20-21, 20-22 in 20-23. Če izberemo *Večkratna delovna točka, minimum*, [5], v par. 20-20, Funkcija povratne zveze, PID regulator poveča hitrost ventilatorja, če je katera izmed povratnih zvez pod svojo delovno točko, in zmanjša, če so vse povratne zveze nad svojimi posameznimi delovnimi točkami.

Vsota [0] določi, da PID regulator uporabi vsoto povratne zveze 1, povratne zveze 2 in povratne zveze 3 kot povratno zvezo.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00, 20-03 ali 20-06.

Vsota delovne točke 1 in katerekoli druge reference, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1*), bodo uporabljene kot referenčna delovna točka PID regulatorja.

Razlika [1] določi, da PID regulator uporabi razliko med povratno zvezo 1 in povratno zvezo 2 kot povratno zvezo. Pri tem izboru se povratna zveza 3 ne uporablja. Uporablja se samo delovna točka 1. Vsota delovne točke 1 in katerekoli druge reference, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1*), bodo uporabljene kot referenčna delovna točka PID regulatorja.

Povprečje [2] določi, da PID regulator uporabi povprečje povratne zveze 1, povratne zveze 2 in povratne zveze 3 kot povratno zvezo.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00, 20-03 ali 20-06. Vsota delovne točke 1 in katerekoli druge reference, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1*), bodo uporabljene kot referenčna delovna točka PID regulatorja.

Minimum [3] določi, da PID regulator primerja povratno zvezo 1, povratno zvezo 2 in povratno zvezo 3 in uporabi najnižjo vrednost kot povratno zvezo.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00, 20-03 ali 20-06. Uporablja se samo delovna točka 1. Vsota delovne točke 1 in katerekoli druge reference, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1*), bodo uporabljene kot referenčna delovna točka PID regulatorja.

Maksimum [4] določi, da PID regulator primerja povratno zvezo 1, povratno zvezo 2 in povratno zvezo 3 in uporabi najvišjo vrednost kot povratno zvezo.

**Napomena!**

Vse neuporabljene povratne zveze je treba nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00, 20-03 ali 20-06.

Uporablja se samo delovna točka 1. Vsota delovne točke 1 in katerekoli druge reference, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1*), bodo uporabljene kot referenčna delovna točka PID regulatorja.

Minimum multi delovne točke [5] določi, da PID regulator izračuna razliko med povratno zvezo 1 in delovno točko 1, povratno zvezo 2 in delovno točko 2 in povratno zvezo 3 in delovno točko 3. Regulator nato uporabi tisti par povratna zveza/delovna točka, kjer je povratna zveza najnižje pod svojo ustrezno referenčno delovno točko. Če so vsi signali povratne zveze nad svojimi delovnimi točkami, bo PID regulator uporabil tisti par povratna zveza/delovna točka, kjer je razlika med povratno zvezo in delovno točko najmanjša.

**Napomena!**

Če se uporabljata samo dva signala povratne zveze, je treba povratno zvezo, ki se ne uporablja, nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00, 20-03 ali 20-06. Pomnite, da bo vsaka referenčna delovna točka vsota vrednosti svojih parametrov (20-11, 20-12 in 20-13) in katerekoli druge reference, ki je omogočena (glejte par. skupino 3-1*).

Maksimum multi delovne točke [6] določi, da PID regulator izračuna razliko med povratno zvezo 1 in delovno točko 1, povratno zvezo 2 in delovno točko 2 in povratno zvezo 3 in delovno točko 3.

Regulator nato uporabi tisti par povratna zveza/delovna točka, kjer je povratna zveza najvišje nad svojo ustrezno referenčno delovno točko. Če so vsi signali povratne zveze pod svojimi delovnimi točkami, bo PID regulator uporabil tisti par povratna zveza/delovna točka, kjer je razlika med referenčno povratno zvezo in delovno točko najmanjša.

**Napomena!**

Če se uporabljata samo dva signala povratne zveze, je treba povratno zvezo, ki se ne uporablja, nastaviti na *Ni funkcije* v par. 20-00, 20-03 ali 20-06. Pomnite, da bo vsaka referenčna delovna točka vsota vrednosti svojih parametrov (20-21, 20-22 in 20-23) in katerekoli druge reference, ki je omogočena (glejte par. skupino 3-1*).

20-21 Delovna točka 1**Območje:**

0.000* [Ref_{MIN} par.3-02 - Ref_{MAX} par.3-03 ENOTA (iz par. 20-12)]

Funkcija:

Delovna točka 1 se uporablja v načinu zaprte zanke za vnos referenčne delovne točke, ki jo uporablja PID regulator frekvenčnega pretvornika. Glejte opis *Funkcije povratne zveze*, par. 20-20.

**Napomena!**

Referenčna delovna točka, ki je vnesena tukaj, se doda h katerim koli drugim referencam, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1*).

6

20-22 Delovna točka 2**Območje:**

0.000* [Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ENOTA (iz par. 20-12)]

Funkcija:

Delovna točka 2 se uporablja v načinu zaprte zanke za vnos referenčne delovne točke, ki jo uporablja PID regulator frekvenčnega pretvornika. Glejte opis *Funkcije povratne zveze*, par. 20-20.

**Napomena!**

Referenčna delovna točka, ki je vnesena tukaj, se doda h katerim koli drugim referencam, ki so omogočene (glejte par. skupino 3-1*).

20-81 PID Normalno/ Inveržno krmiljenje**Možnost:**

[0] * Normalno

[1] Inveržno

Funkcija:

Normalno [0] povzroči zmanjšanje izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika, če je povratna zveza večja od referenčne delovne točke. To je običajno za dovajalne ventilatorje in črpalke, ki jih nadzira tlak.

Inveržno [1] povzroči povečanje izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika, če je povratna zveza večja od referenčne delovne točke. To je običajno za hladilne aplikacije, ki jih nadzira temperatura, kot so hladilni stolpi.

20-93 PID sorazmerno ojačanje**Območje:**

0.50* [0,00 = izklop - 10.00]

Funkcija:

Ta parameter nastavlja izhod PID regulatorja frekvenčnega pretvornika, glede na napako med povratno zvezo in referenčno delovno točko. Hiter odziv PID regulatorja je možen, ko je ta vrednost velika. Če pa uporabite preveliko vrednost, lahko postane izhodna frekvenca pretvornika nestabilna.

20-94 Integralni čas PID**Območje:**

20,00 s* [0,01 - 10000,00 = izklop s]

Funkcija:

Integrator skozi čas doda (integrira) napako med povratno zvezo in referenčno delovno točko. To je potrebno zato, da se zagotovi, da se napaka približa ničli. Hitra nastavitvev pretvornika je možna, ko je ta vrednost majhna. Če pa uporabite preveliko vrednost, lahko postane izhodna frekvenca pretvornika nestabilna.

22-21 Detekcija nizke moči**Možnost:**

[0] * Onemogočeno

Funkcija:

| | | |
|-----|----------|---|
| [1] | Omogočen | Če izberete omogočeno, se mora zagnati detekcija nizke moči, da bi lahko nastavili parametre v skupini 22-3* za pravilno delovanje! |
|-----|----------|---|

22-22 Detekcija nizke hitrosti

Možnost:

[0] * Onemogočeno

Funkcija:

[1] Omogočeno Izberite omogočeno za detekcijo, ko motor deluje s hitrostjo, nastavljeno v par. 4-11 ali 4-12, *Spodnja omejitev motorja*.

22-23 Funkcija brez pretoka

Možnost:

[0] * IZKLOP

Funkcija:

[1] 'Spalni' obratovalni način

[2] Opozorilo

[3] Alarm Običajna dejanja za detekcijo nizke moči in detekcijo nizke hitrosti (posamezni izbori niso možni). Opozorilo: Sporočilo na zaslonu lokalne nadzorne plošče (če je montirana) in/ali signal prek releja ali digitalnega izhoda.
Alarm: Frekvenčni pretvornik in motor stojita, dokler ju ne resetirate.

22-24 Zakasnitev brez pretoka

Območje:

10 s* [0-600 s]

Funkcija:

Nastavite čas, nizka moč/nizka hitrost morata ostati zaznani, da se aktivira signal za akcije. Če detekcija izgine pred izklopom časomerilca, se bo slednji ponovno nastavil.

22-26 Funkcija suhega teka

Možnost:

[0] * IZKLOP

Funkcija:

[1] Opozorilo

[2] Alarm

Detekcija nizke moči mora biti omogočena (par. 22-21) in vključena (z uporabo par. 22-3*, *Uglješevanje moči brez toka*, ali *Samodejna nastavitve*, par. 22-20), da lahko uporabljate detekcijo suhega teka
Opozorilo: Sporočilo na zaslonu lokalne nadzorne plošče (če je montirana) in/ali signal prek releja ali digitalnega izhoda.
Alarm: Frekvenčni pretvornik in motor stojita, dokler ju ne resetirate.

22-40 Min. čas delovanja

Območje:

10 s* [0 - 600 s]

Funkcija:

Nastavite želen minimalni čas delovanja za motor po ukazu za start (digitalni vhod ali vodilo), preden vključite "spalni" način.

22-41 Min. čas spanja

Območje:

10 s* [0 - 600 s]

Funkcija:

Nastavite želen minimalni čas za delovanje »spalnega« načina. To razveljavi vse pogoje za prebujanje sistema.

22-42 Hitrost prebuditve [vrt./min]

Območje:

[par. 4-11 (spodnja omejitev hitrosti motorja) – par. 4-13 (zgornja omejitev hitrosti motorja)]

Funkcija:

Se uporablja, če je par. 0-02, *Enota hitrosti motorja*, nastavljen za vrt./min (parameter ni viden, če so izbrani Hz). Se uporablja samo, če je par. 1-00, *Konfiguracijski način*, nastavljen za odprto zanko in če zunanji regulator navaja referenco hitrosti.
Nastavite referenčno hitrost, pri kateri se prekliče spalni način.

22-60 Funkcija pretrganega pasu

Možnost:

[0] * Onemogočeno

Funkcija:

[1] Opozorilo

[2] Napaka Izbere akcijo, ki se naj izvede, če detektor zazna pretrgan pas.

22-61 Navor pretrganega pasu**Območje:**

10%* [0 - 100%]

Funkcija:

Nastavi navor pretrganega pasu kot odstotek ovrednotenega navora motorja.

22-62 Zakasnitev pretrganega pasu**Območje:**

10 s* [0 - 600 s]

Funkcija:Izberite čas, za koliko želite, da ostanejo pogoji pretrganega pasu aktivni, preden se izvede akcija, izbrana v *Funkcija pretrganega pasu*, par. 22-60.**22-75 Zaščita kratkega cikla****Možnost:**

[0] * Onemogočeno

Funkcija:

[1] Omogočeno

Onemogočeno [0]: Časomerilec, nastavljen v *Interval med zagoni*, par. 22-76 je onemogočen.
Omogočeno [1]: Časomerilec, nastavljen v *Interval med zagoni*, par. 22-76 je omogočen.**22-76 Interval med zagoni****Območje:**

0 s* [0 - 3600 s]

Funkcija:

Nastavi čas, ki si ga želite kot minimalni čas med dvema zagonoma. Noben ukaz za normalni zagon (start/jog/zamrzni) se ne bo upošteval, dokler ta čas ne poteče.

22-77 Min. čas delovanja**Območje:**

0 s* [0 - par. 22-76]

Funkcija:

Nastavi čas, ki ga želite kot min. čas delovanja, po ukazu za normalni zagon (start/jog/zamrzni). Ukaz za normalno zaustavitev se ne bo upošteval, dokler nastavljen čas ne poteče. Časomerilec bo začel šteti ob ukazu za normalni zagon (start/jog/zamrzni). Časomerilec se izključi z ukazom proste zaustavitve (inverzno) ali z zunanjim varnostnim izklopom.

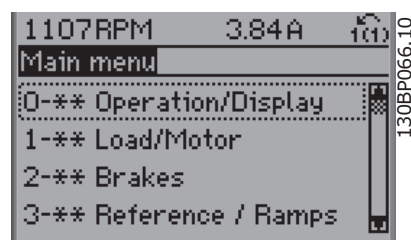
**Napomena!**

Ne deluje v kaskadnem načinu.

6.1.4 Način glavnega menija

Tako GLCP kot NLCP nudita dostop do načina glavnega menija. Izberite način glavnega menija s pritiskom tipke [Main Menu]. Slika 6.2 prikazuje izpis, ki se pojavi na zaslonu GLPC.

Vrstice od 2 do 5 na zaslonu prikazujejo seznam skupin parametrov, ki jih lahko izberemo s preklapljanjem gumbov gor in dol.



Ilustracija 6.9: Primer prikaza.

Vsak parameter ima ime in številko, ki ostane enaka, ne glede na način programiranja. V načinu glavnega menija so parametri razdeljeni v skupine. Prva številka parametrske številke (od leve) pomeni številko parametrske skupine.

Vse parametre lahko spremenimo v glavnem meniju. Konfiguracija enote (par.1-00) bo določila druge parametre, ki so na voljo za programiranje. Na primer izbira zaprte zanke omogoča dodatne parametre, ki se nanašajo na delovanje zaprte zanke. Dodatni opcijski moduli v enoti omogočajo dodatne parametre, povezane z opcijsko napravo.

6.1.5 Izbira parametrov

V načinu glavnega menija so parametri razdeljeni v skupine. Izberite parametrsko skupino s pomočjo navigacijskih tipk.

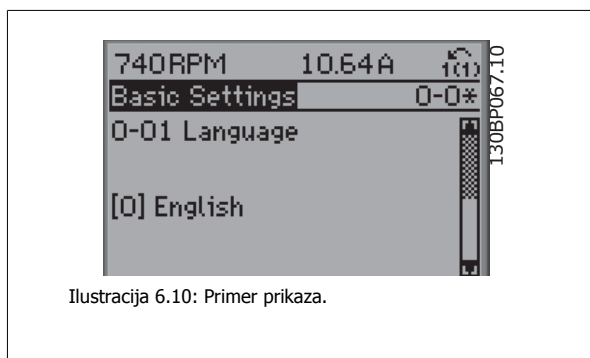
Dostopne so naslednje skupine parametrov:

| Št. skupine | Skupina parametrov: |
|-------------|---------------------------------------|
| 0 | Delovanje/prikaz |
| 1 | Breme/Motor |
| 2 | Zavore |
| 3 | Reference/rampe |
| 4 | Omejitve/opozorila |
| 5 | Digitalni vhod/izhod |
| 6 | Analogni vhod/izhod |
| 8 | Kom. in opcije |
| 9 | Profibus |
| 10 | CAN področno vodilo |
| 11 | LonWorks |
| 13 | Smart Logic |
| 14 | Posebne funkcije |
| 15 | Informacije o frekvenčnem pretvorniku |
| 16 | Prikaz podatkov |
| 18 | Prikaz podatkov 2 |
| 20 | Zaprta zanka fr.pretv. |
| 21 | Zun. zaprta zanka |
| 22 | Aplikacijske funkcije |
| 23 | Časovne funkcije |
| 24 | Požar.način |
| 25 | Kaskadni krmilnik |
| 26 | Analogna I/O opcija MCB 109 |

Tabela 6.3: Skupine parametrov.

Po izbiri skupine parametrov izberite parameter s pomočjo navigacijskih tipk.

Srednji del zaslona GLCP prikazuje številko in ime parametra ter vrednost izbranega parametra.



Ilustracija 6.10: Primer prikaza.

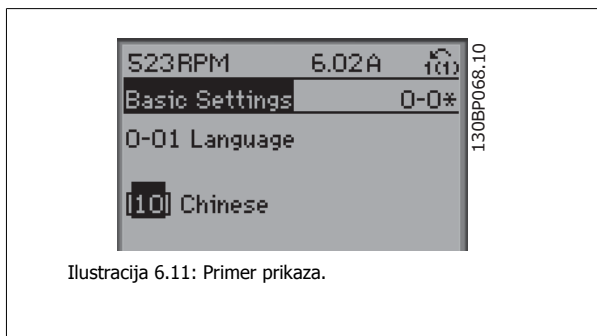
6.1.6 Spreminjanje podatkov

1. Pritisnite tipko [Quick Menu] ali [Main Menu].
2. S pomočjo tipk [▲] in [▼] poiščite parameter za urejanje.
3. S pomočjo tipk [▲] in [▼] poiščite parameter za urejanje.
4. Pritisnite tipko [OK].
5. S pomočjo tipk [▲] in [▼] izberite pravilno nastavitve parametra. Ali pa uporabite tipke za pomik do posameznih števk številke. Kurzor kaže številko, ki ste jo izbrali za spremembo. Tipka [▲] poveča vrednost, tipka [▼] pa zmanjša vrednost.
6. Pritisnite tipko [Cancel] (prekliči) za zavrnitev spremembe oz. [OK] za potrditev spremembe in vnos nove nastavitve.

6.1.7 Spreminjanje vrednosti besedila

Če je izbran parameter vrednosti besedila, spremenite vrednost besedila s pomočjo navigacijskih tipk gor/dol.

Tipka gor poveča vrednost, tipka dol pa zmanjša vrednost. Kurzor postavi na vrednost, ki jo želite shraniti in pritisnite [OK].

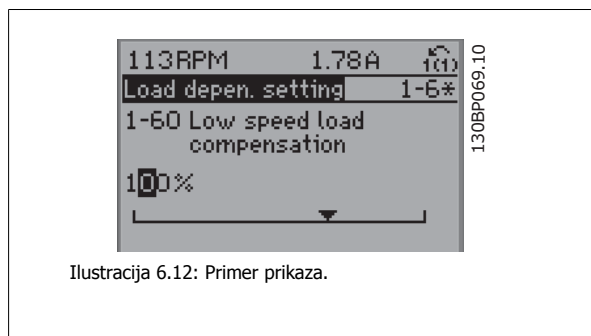


Ilustracija 6.11: Primer prikaza.

6.1.8 Spreminjanje skupine vrednosti numeričnih podatkov

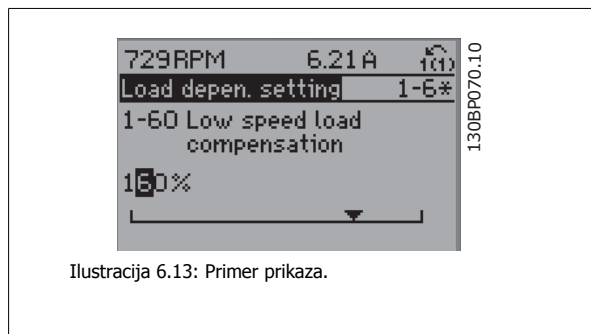
Če izbrani parameter predstavlja vrednost numeričnega podatka, spremenite izbrano vrednost podatka s pomočjo navigacijskih tipk <> in gor/dol. Za vodoravno pomikanje kurzorja uporabite navigacijski tipki <>.

6



Ilustracija 6.12: Primer prikaza.

Za spreminjanje vrednosti podatka uporabite navigacijski tipki gor/dol. Tipka gor poveča vrednost podatka, tipka dol pa zmanjša vrednost podatka. Kurzor postavite na vrednost, ki jo želite shraniti in pritisnite [OK].



Ilustracija 6.13: Primer prikaza.

6.1.9 Spreminjanje vrednosti podatka, Stopenjsko

Nekatere parametre lahko spreminjamo stopenjsko ali zvezno. To se nanaša na *Moč motorja* (par. 1-20), *Napetost motorja* (par. 1-22) in *Frekvenco motorja* (par. 1-23).

Parametri se zvezno spreminjajo kot skupina vrednosti numeričnih podatkov in kot vrednosti numeričnih podatkov.

6.1.10 Odčitavanje in programiranje Indeksiranih parametrov

Parametri so indeksirani, če se nahajajo v rotirajočem skladu.

Par. 15-30 do 15-32 vsebujejo zapis napake, ki se lahko odčita. Izberite parameter, pritisnite [OK] in uporabite navigacijski tipki gor/dol za pomikanje skozi zapis vrednosti.

Uporabite par. 3-10 kot drug primer:

Izberite parameter, pritisnite [OK] in uporabite navigacijski tipki gor/dol za pomikanje skozi indeksirane vrednosti. Za spreminjanje vrednosti parametra izberite indeksirano vrednost in pritisnite [OK]. Spremenite vrednost s pomočjo tipk gor/dol. Pritisnite [OK] za potrditev nove nastavitve. Pritisnite [Cancel] za prekinitve. Pritisnite [Back] za izhod iz parametra.

6.2 Seznam parametrov

Parametri za VLT HVAC Drive FC 102 so združeni v različne skupine parametrov, kar omogoča enostavnejšo izbiro pravega parametra za optimalno obratovanje frekvenčnega pretvornika.

Veliko večino aplikacij HVAC lahko programiramo s pomočjo tipke Hitri meni in izbiro parametrov za Hitre nastavitve in Nastavitve funkcij.

Opise in privzete nastavitve parametrov lahko najdete v poglavju Sezname parametrov na zadnji strani tega priročnika.

| | |
|---------------------------|--|
| 0-xx Delovanje/prikaz | 10-xx CAN fieldbus |
| 1-xx Brema/Motor | 11-xx LonWorks |
| 2-xx Zavore | 13-xx Smart Logic |
| 3-xx Reference / Rampe | 14-xx Posebne funkcije |
| 4-xx Omejitve/Opozorila | 15-xx FC informacije |
| 5-xx Digitalni vhod/izhod | 16-xx Prikaz podatkov |
| 6-xx Analogni vhod/izhod | 18-xx Prikaz podatkov 2 |
| 8-xx Kom. in opcije | 20-xx FC zaprta zanka |
| 9-xx Profibus | 21-xx Zunanji status - beseda Zaprta zanka |
| | 22-xx Aplikacijske funkcije |
| | 23-xx Časovno usklajeno delovanje |
| | 24-xx Požarni način |
| | 25-xx Kaskadni krmilnik |
| | 26-xx Analogna I/O opcija MCB 109 |

6.2.1 0-**-* Obratovanje in prikaz

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------|
| 0-0* Osnovne nastavitve | | | | | | |
| 0-01 | Jezik | [0] Angleško | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-02 | Enota hitrosti motorja | [0] o/min | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-03 | Regionalne nastavitve | [0] Mednarodni | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-04 | Obrat. stanje ob vklopu | [0] Povzemi | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-05 | Enota lokal. načina | [0] Kot enota hitr. motorja | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-1* Operac. nastav. | | | | | | |
| 0-10 | Aktivna nastavitve | [1] Nastavitve 1 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Programiranje nastavitve | [9] Aktivna nastavitve | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | Nastavitve povezane z | [0] Ni povezano | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | Izpis: povezane nastavitve | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Izpis: Prog. nastavitve / kanal | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 0-2* Prikazovalnik LCP | | | | | | |
| 0-20 | Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna | 1602 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna | 1614 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna | 1610 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | Prikazovalnik vrstica 2 velika | 1613 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | Prikazovalnik vrstica 3 velika | 1502 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Moj osebni meni | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-3* LCP nast. izpis | | | | | | |
| 0-30 | Nastav. enote prikaza | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-31 | Min. vrednost nast. izpisa | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Maks. vrednost nast. izpisa | 100.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-37 | Prikaz besedila 1 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-38 | Prikaz besedila 2 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-39 | Prikaz besedila 3 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 0-4* LCP tipkovnica | | | | | | |
| 0-40 | [Hand on] tipka na LCP | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | [Off] tipka na LCP | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | [Auto on] tipka na LCP | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | [Reset] Tipka na LCP | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-44 | LCP tipka [Off/Reset] | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-45 | LCP tipka [Premos.fr.pretv.] | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Kopiraj/Shrani | | | | | | |
| 0-50 | LCP kopiranje | [0] Brez kopiranja | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | Kopiranje nastavitve | [0] Brez kopiranja | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------|
| 0-6* Geslo | | | | | | |
| 0-60 | Geslo glavnega menija | 100 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-61 | Dostop do glavnega menija brez gesla | [0] Popoln dostop | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Geslo osebne menija | 200 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-66 | Dostop do oseb. menija brez gesla | [0] Popoln dostop | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-7* Urne nastavitve | | | | | | |
| 0-70 | Nast. datuma in časa | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-71 | Format datuma | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-72 | Format časa | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-74 | DST/Polet.čas | [0] Izkljop | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-76 | DST/Začet.polet.časa | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-77 | DST/Konec polet.časa | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-79 | Napaka ure | [0] Onemogočeno | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-81 | Delovni dnevi | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 0-82 | Dodatni delovni dnevi | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-83 | Dodatni nedel. dnevi | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 0-89 | Prikaz dat. in časa | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |

6.2.2 1-**-Breme/Motor

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------------|---|--------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 1-0* Splošne nastavitve | | | | | | |
| 1-00 | Nastavitveni način | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-03 | Karakteristike navora | [3] Avt.energ. optim. VT | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-2* Podatki motorja | | | | | | |
| 1-20 | Moč motorja [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-21 | Moč motorja [HP] | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-22 | Napetost motorja | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | Frekvenca motorja | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | Tok motorja | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-25 | Nazivna hitrost motorja | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 67 | Uint16 |
| 1-28 | Kontr. vrtenja motorja | [0] Izkljop | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-29 | Avtomat. prilagoditev motorju (AMA) | [0] Izkljop | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-3* Dod.podat. o motor. | | | | | | |
| 1-30 | Upornost statorja (Rs) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | Upornost rotorja (Rr) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | Glavna reaktanca (Xh) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Izgube v železu (Rfe) | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-39 | Št. polov motorja | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-5* Naloži neodv.nast. | | | | | | |
| 1-50 | Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-51 | Min. hitr. norm. mag. [o/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-52 | Min. hitr. norm. mag. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-6* Naloži odvis. nast. | | | | | | |
| 1-60 | Kompenzacija bremena pri niz.hitrosti | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-61 | Kompenzacija bremena pri vel.hitrostih | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-62 | Kompenzacija slipa | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | Časovna konstanta kompenzacije slipa | 0.10 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Dušenje resonance | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Časovna konstanta dušenja resonance | 5 ms | All set-ups | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-7* Prilagoditve starta | | | | | | |
| 1-71 | Zakasnitev start | 0.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-73 | Leteči start | [0] Onemogočeno | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 1-8* Stop prilagoditve | | | | | | |
| 1-80 | Funkcija ob ustavitvi | [0] Prosta zaustavitvev | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-81 | Min.hitr.za funkcijo zaustavitvev [o/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-82 | Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-9* Temper. motorja | | | | | | |
| 1-90 | Termična zaščita motorja | [4] ETR napaka 1 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | Motor s prisilno ventilacijo | [0] Ne | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | Prilj. termistorja | [0] Nič | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.3 2-**-** Zavore

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 2-0* DC zaviranje | | | | | | |
| 2-00 | DC dižal./zagrev. tok | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | Tok DC zaviranja | 50 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | Čas DC zaviranja | 10.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | Hitr. pri vki.DC zav.[vrt/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-04 | Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-1* Ener.zavir./funkc. | | | | | | |
| 2-10 | Zavorna funkcija | [0] Izkllop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | Zavorni upor (olhm) | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-12 | Omejitev moči zaviranja (kW) | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | Nadzor moči zaviranja | [0] Izkllop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | Preverjanje zavore | [0] Izkllop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 2-16 | Maks tok AC zavore | 100.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | Kontrola prenapetosti | [2] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.4 3-**- Reference / Rampe

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 3-0* Omejitve referenc | | | | | | |
| 3-02 | Minimalna referenca | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-03 | Maksimalna referenca | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-04 | Referenčna funkcija | [0] Vsota | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-1* Reference | | | | | | |
| 3-10 | Začetna referenca | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-11 | Jog hitrost [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | UInt16 |
| 3-13 | Namesitvev reference | [0] Vežano na ročno/auto | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-14 | Začetna relativna referenca | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | Vir reference 1 | [1] Analogni vhod 53 | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-16 | Vir reference 2 | [20] Dig. potenciometer | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-17 | Vir reference 3 | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-19 | Jog hitrost [o/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | UInt16 |
| 3-4* Rampa 1 | | | | | | |
| 3-41 | Rampa 1 - Čas zagona | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-42 | Rampa 1 - Čas ustavitve | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-5* Rampa 2 | | | | | | |
| 3-51 | Rampa 2 - Čas zagona | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-52 | Rampa 2 - Čas ustavitve | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-8* Ostale rampe | | | | | | |
| 3-80 | Jog čas rampe | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-81 | Čas hitre ustavitve | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-9* Digital. potenciom. | | | | | | |
| 3-90 | Velikost koraka | 0.10 % | All set-ups | TRUE | -2 | UInt16 |
| 3-91 | Čas rampe | 1.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | UInt32 |
| 3-92 | Ponovna vzpostavitev napajanja | [0] Izklop | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 3-93 | Maksimalna meja | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | Minimalna meja | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | Zakasnitev rampe | 1.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | TimD |

6.2.5 4-** Omejitve / Opozorila

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|------------------------------|--|-----------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 4-1* Omejitve motorja | | | | | | |
| 4-10 | Smer vrtenja motorja | [2] Obe smeri | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 4-11 | Hitrost motorja - spodnja meja [o/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-12 | Hitrost motorja - spodnja meja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-13 | Hitrost motorja - zgornja meja [o/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-14 | Hitrost motorja - zgornja meja [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-16 | Omejitev navora - motorški način | 110.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | Omejitev navora - generatorski način | 100.0 % | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | Omejitev toka | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint32 |
| 4-19 | Maks. Izhodna frekvenca | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-5* Dod. Opozorila | | | | | | |
| 4-50 | Opozorilo prenos tok | 0.00 A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-51 | Opozorilo previsok tok | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-52 | Opozorilo premajhna hitrost | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | Opozorilo prevelika hitrost | outputSpeedHighLimit (P413) | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-54 | Opozorilo referenca nizka | -999999,999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | Opozorilo referenca visoka | 999999,999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-56 | Opozorilo povratna zveza nizka | -999999,999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-57 | Opozorilo povratna zveza visoka | 999999,999 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-58 | Funkcija izpada faze motorja | [1] Vklop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 4-6* Bypass hitrosti | | | | | | |
| 4-60 | Bypass hitrosti od [o/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-61 | Prenositvev hitrosti od [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-62 | Bypass hitrosti do [o/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-63 | Prenositvev hitrosti do [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-64 | Polavt.nast.prenositvev | [0] Izklop | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |

6.2.6 5-**-** Digitalni vhodi/izhodi (I/O)

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------------|--|-------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 5-0* Digitalni I/O način | | | | | | |
| 5-00 | Digitalni vhod/izhod način | [0] PNP - Aktiven pri 24V | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Sponka 27 Način | [0] Vhod | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Sponka 29 Način | [0] Vhod | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-1* Digitalni vhodi | | | | | | |
| 5-10 | Sponka 18 Digitalni vhod | [8] Start | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Sponka 19 Digitalni vhod | [10] Delovanje nazaj/CCW null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Sponka 27 Digitalni vhod | [14] Jog | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Sponka 29 Digitalni vhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Sponka 32 Digitalni vhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Sponka 33 Digitalni vhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Sponka X30/2 Digitalni vhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Sponka X30/3 Digitalni vhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Sponka X30/4 Digitalni vhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Digitalni izhodi | | | | | | |
| 5-30 | Sponka 27 Digitalni izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Sponka 29 Digitalni izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Spon X30/6 Dig izh (MCB 101) | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Spon X30/7 Dig izh (MCB 101) | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Releji | | | | | | |
| 5-40 | Funkcija releja | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Zakasnitev vklopa, Rele | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Zakasnitev izklopa, Rele | 0.01 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Impulzni vhodi | | | | | | |
| 5-50 | Sponka 29/niz, Frekvenca | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Sponka 29/vis, Frekvenca | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Sponka 29/niz, Ref/povratna vrednost | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Sponka 29/vis, Ref/povratna vrednost | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Impulzni filter - Časovna konstanta # 29 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Sponka 33/niz, Frekvenca | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Sponka 33/vis, Frekvenca | 100 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Sponka 33/niz, Ref/povratna vrednost | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Sponka 33/vis, Ref/povratna vrednost | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | Impulzni filter - Časovna konstanta # 33 | 100 ms | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|-------------------------------|---|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 5-6* Impulzni izhod | | | | | | |
| 5-60 | Sponka 27 Impulzni izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | Impulz. izhod maks. frekv #27 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Sponka 29 Impulzni izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | Impulz. izhod maks. frekv #29 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-66 | Sponka X30/6 Sprem. impulzni izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | Impulz. izhod maks. frekv #X30/6 | 5000 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-9* Krmilj. z vodilom | | | | | | |
| 5-90 | Digital. & nadzor relej. vodila | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-93 | Impulz. izhod #27 nadzor vodila | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-94 | Impulz. izhod #27 prednast. timeouta | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-95 | Impulz. izhod #29 nadzor vodila | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | Impulz. izhod #29 prednast. timeouta | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-97 | Impulz. izhod #X30/6 nadz. vodila | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 5-98 | Impulz. izhod #X30/6 prednast. timeouta | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

6.2.7 6-**- Analogni vhodi/izhodi (I/O)

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------------|--|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 6-0* Analogni I/O način | | | | | | |
| 6-00 | Čas timeout-a napake prem. vh. sig. | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign. | [0] Izkljop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-02 | Timeout.funk.napak.e anal.vhoda požar.nač. | [0] Izkljop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* Analog. vhod 53 | | | | | | |
| 6-10 | Sponka 53/niz. Napetost | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | Sponka 53/vis. Napetost | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | Sponka 53/niz. Tok | 4.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | Sponka 53/vis. Tok | 20.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | Sponka 53 Časovna konstanta filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-17 | Spon. 53 Nap. analog vhoda | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-2* Analog. vhod 54 | | | | | | |
| 6-20 | Sponka 54/niz. Napetost | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | Sponka 54/vis. Napetost | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | Sponka 54/niz. Tok | 4.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | Sponka 54/vis. Tok | 20.00 mA | All set-ups | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | Sponka 54 Časovna konstanta filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-27 | Spon. 54 Nap. analog vhoda | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-3* Analog. vhod X30/11 | | | | | | |
| 6-30 | Sponka X30/11 Nizka napetost | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-31 | Sponka X30/11 Visoka napetost | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-34 | Spon. X30/11 Niz.ref./pov. zanka | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-35 | Spon. X30/11 Vis.ref./pov. zanka | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-36 | Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-37 | Spon. X30/11 Nap. analog vhoda | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-4* Analog. vhod X30/12 | | | | | | |
| 6-40 | Sponka X30/12 Nizka napetost | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-41 | Sponka X30/12 Visoka napetost | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-44 | Spon. X30/12 Niz.ref./pov. zanka | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-45 | Spon. X30/12 Vis.ref./pov. zanka | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-46 | Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-47 | Spon. X30/12 Nap. analog vhoda | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------------|--|-------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 6-5* Analog. izhod 42 | | | | | | |
| 6-50 | Sponka 42 izhod | [100] Izhodna frekvenca | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | Sponka 42 Izhod skaliranje Min. | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | Sponka 42 Izhod skaliranje Maks. | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-53 | Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-54 | Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-6* Analog. izhod X30/8 | | | | | | |
| 6-60 | Sponka X30/8 Izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 6-61 | Sponka X30/8 min. lestvica | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-62 | Sponka X30/8 Maks. lestvica | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-63 | Sponka X30/8 Nadzor izhodnega vodila | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 6-64 | Sponka X30/8 Prednast. izhod. timeouta | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

6.2.8 8-**-** Komunikacije in opcijski moduli

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------|
| 8-0* Splošne nastavitve | | | | | | |
| 8-01 | Izvor krmiljenja | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Vir krmil. besede | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Timeout krmil.besede | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Timeout funkc.krmil.bes. | [0] Izkllop | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | Funkcija po koncu Timeout-a | [1] Povzemi nastavitve | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Ponast.krmil.bes.timeouta | [0] Ne resetiraj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | Sprožilec diagnoze | [0] Onemogoči | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-1* Nast. krmiljenja | | | | | | |
| 8-10 | Profil krmilj. | [0] FC profil | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-13 | Nastavljiva statusna beseda STW | [1] Privzeti profil | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* Nast. FC dostopa | | | | | | |
| 8-30 | Protokol | [0] FC | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Naslov | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | Filtr.izm.podat. | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | Paritetni / zaust. biti | null | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-35 | Min. zakasnitev odziva | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Maks. zakasnitev odziva | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Maks. zakasnitev med karakterjji | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -5 | Uint16 |
| 8-4* Protokol sklad FC MC | | | | | | |
| 8-40 | Izbira telegrama | [1] Standardni telegram | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-5* Digitalni/Vodilo | | | | | | |
| 8-50 | Izbir proste ustavitve | [3] Logika ALI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | Izbir DC zaviranja | [3] Logika ALI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | Izbir start | [3] Logika ALI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | Izbira delovanja nazaj/CCW | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | Izbir nastavitve | [3] Logika ALI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-56 | Izbir začetne reference | [3] Logika ALI | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 8-7* BACnet | | | | | | |
| 8-70 | Primer naprave BACnet | 1 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-72 | MS/TP maks. master | 127 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-73 | MS/TP maks. info okvir | 1 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 8-74 | "Startup 1 am" | [0] Send at power-up | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 8-75 | Geslo za inicializacijo | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | VisStr[20] |
| 8-8* Diagnostika vrat FC | | | | | | |
| 8-80 | Štev. sporočil vod. | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-81 | Števec napak vodila | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-82 | Števec sporočil Slave | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-83 | Števec napak Slave | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-9* Vodilo Jog | | | | | | |
| 8-90 | Bus Jog 1 hitrost | 100 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Bus Jog 2 hitrost | 200 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-94 | Feedback vodila 1 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-95 | Feedback vodila 2 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |
| 8-96 | Feedback vodila 3 | 0 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | N2 |

6.2.9 9-**-** Profibus

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|------------|-------------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 9-00 | Delovna točka | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Dejanska vrednost | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | PCD konfiguracija piši | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | PCD konfiguracija beri | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Naslov vozla | 126 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Izbira telegrama | [108] PPO 8 | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Parametri za signale | 0 | All set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Spremeni parametre | [1] Omogočeno | 2 set-ups | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | Krmiljenje procesa | [1] Omogoči cikli. master | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 9-44 | Število sporočil o napaki | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | Koda napake | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | Številka napake | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | Število napočnih situacij | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | Število opozorilna beseda | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-63 | Dejanski Baud Rate | 0 N/A | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | Identifikacija naprave | [255] Napaka Baud Rate | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Številka profila | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-67 | Krmilna beseda 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Statusna beseda 1 | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | Shrani podat. vredn. Profibus | [0] Izkljop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | ProfibusDriveReset | [0] Brez dejanja | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | Definirani parametri (1) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | Definirani parametri (2) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | Definirani parametri (3) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | Definirani parametri (4) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-84 | Definirani parametri (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | Spremenjeni parametri (1) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | Spremenjeni parametri (2) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | Spremenjeni parametri (3) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | Spremenjeni parametri (4) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-94 | Spremenjeni parametri (5) | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

6.2.10 10-*CAN vodilo

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------------|------------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 10-0* Skupne nastavitve | | | | | | |
| 10-00 | CAN protokol | null | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | Baud Rate - izbira | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC ID | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | Izpis: števec oddanih napak | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | Izpis: števec sprejetih napak | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | Izpis: števec izklopa vodila | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-1* Device Net | | | | | | |
| 10-10 | Izbor načina procesiranja podatkov | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-11 | Piši podatke konfig. procesa | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 10-12 | Beri podatke konfig. procesa | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | - | Uint16 |
| 10-13 | Opozorilni parameter | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-14 | Referenca mreže | [0] Izklop | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Kontrola mreže | [0] Izklop | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* COS filtri | | | | | | |
| 10-20 | COS Filter 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS Filter 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS Filter 3 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS Filter 4 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* Parametri - dostop | | | | | | |
| 10-30 | Indeks polj | 0 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-31 | Shrani vrednosti podatkov | [0] Izklop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 10-32 | DeviceNet revizija | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-33 | Vedno shrani | [0] Izklop | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 10-34 | DeviceNet koda | 120 N/A | 1 set-up | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | DeviceNet F parametri | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |

6.2.11 11- LonWorks**

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|-----------------------------------|----------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|-----------|
| 11-0* LonWorks ID | | | | | | |
| 11-00 | Neuron ID | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | OctStr[6] |
| 11-1* LON funkcije | | | | | | |
| 11-10 | Profil fr. pretv. | [0] Profil VSD | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 11-15 | LON Opozor. beseda | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 11-17 | XIF revizija | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[5] |
| 11-18 | LonWorks revizija | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[5] |
| 11-2* Dostop do param. LON | | | | | | |
| 11-21 | Shrani vred.podatkov | [0] Izkllop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.12 13-**-** Smart Logic

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|-------|
| 13-0* SLC nastavitve | | | | | | |
| 13-00 | SL krmilnik - način | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-01 | Startni dogodek | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-02 | Dogodek zaustavitve | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-03 | Resetirajte SLC | [0] Ne resetirajte SLCja | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-1* Komparatorji | | | | | | |
| 13-10 | Operand komparatorja | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-11 | Operand komparatorja | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-12 | Vrednost komparatorja | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 13-2* Časovniki | | | | | | |
| 13-20 | SL-krmilnik - časovnik | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | -3 | TimD |
| 13-4* Logična pravila | | | | | | |
| 13-40 | Logično pravilo Boolean 1 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-41 | Logično pravilo Operator 1 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-42 | Logično pravilo Boolean 2 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-43 | Logično pravilo Operator 2 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-44 | Logično pravilo Boolean 3 | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-5* Stanja | | | | | | |
| 13-51 | SL krmilnik - dogodek | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 13-52 | SL krmilnik - dejanje | null | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |

6.2.13 14-** Posebne funkcije

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|----------------------------------|--|-------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 14-0* Preklopi inverterja | | | | | | |
| 14-00 | Preklopni vzorec | [0] 60 AVM null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | Preklopna frekvenca | [1] Vklon | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Prenodulacija | [0] Izklon | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM Naključni | [0] Izklon | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-1* Napaj.vklon/izklon | | | | | | |
| 14-11 | Funkcija pri asimetriji napajanja | [0] Napaka/izklon | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-2* Funkcije reset | | | | | | |
| 14-20 | Način reset | [0] Ročni reset | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Čas avtomatskega ponovnega starta | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Način obratovanja | [0] Normal, obratovanje | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Nast. kode | null | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 14-25 | Zakasn. Napaka/izklon pri omeji.navora | 60 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-26 | Zakas. preki. pri napaki inverterja | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-28 | Produkcijske nastavitve | [0] Brez dejanja | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-29 | Servisna koda | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-3* Krmiljenje toka | | | | | | |
| 14-30 | Krmiljenje toka - proporc. ojačenje | 100 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | Krmiljenje toka - integracijski čas | 0.020 s | All set-ups | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-4* Opt. energ. | | | | | | |
| 14-40 | VT nivo | 66 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | AEO Minimalno magnetenje | 40 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | Minimalna frekvenca AEO | 10 Hz | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | Cosphi motorja | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 14-5* Okolje | | | | | | |
| 14-50 | RFI filter | [1] Vklon | 1 set-up | FALSE | - | Uint8 |
| 14-52 | Krm. ventilatorja | [0] Auto | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-53 | Nadzor ventilatorja | [1] Opozorilo | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-6* Avt. zmanjš. | | | | | | |
| 14-60 | Delovanje pri previsoki temp. | [0] Napaka | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-61 | Delovanje pri preobr. invert. | [0] Napaka | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 14-62 | Zniž.toka pri preobr. invert. | 95 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

6.2.14 15-**-** FC informacije

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|--------------------------------|---------------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------|
| 15-0* Podatki delovanja | | | | | | |
| 15-00 | Obratovalne ure | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | UInt32 |
| 15-01 | Ure delovanja | 0 h | All set-ups | FALSE | 74 | UInt32 |
| 15-02 | kWh števec | 0 kWh | All set-ups | FALSE | 75 | UInt32 |
| 15-03 | Zagoni | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt16 |
| 15-04 | Pregrevanje | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt16 |
| 15-05 | Prenapetost | 0 N/A | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 15-06 | Resetiraj števec kWh | [0] Ne resetiraj | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 15-07 | Resetiraj števec delovnih ur | [0] Ne resetiraj | All set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 15-08 | Število zagonov | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt32 |
| 15-1* Nast. Zap. Pod. | | | | | | |
| 15-10 | Vir zapisovanja | 0 | 2 set-ups | TRUE | - | UInt16 |
| 15-11 | Interval zapisovanja | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | -3 | TimID |
| 15-12 | Sprožitveni dogodek | [0] Napačno | 1 set-up | TRUE | - | UInt8 |
| 15-13 | Zapisovalni način | [0] Vedno zapiši | 2 set-ups | TRUE | - | UInt8 |
| 15-14 | Vzorcev pred sprožitvijo | 50 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | UInt8 |
| 15-2* Beležka | | | | | | |
| 15-20 | Beležka: dogodek | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt8 |
| 15-21 | Beležka: vrednost | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt32 |
| 15-22 | Beležka: čas | 0 ms | All set-ups | FALSE | -3 | UInt32 |
| 15-23 | Beležka: Datum in čas | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| 15-3* Zapis. o alarmu | | | | | | |
| 15-30 | Zapis. o alarmu: Koda napake | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt8 |
| 15-31 | Zapis. o alarmu: vrednost | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | UInt16 |
| 15-32 | Zapis. o alarmu: Čas | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | UInt32 |
| 15-33 | Zapis. o alarmu: Datum in čas | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| 15-4* Ident. fr. pretv. | | | | | | |
| 15-40 | FC tip | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Napajalni del | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | Napetost | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | Različica programa | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | Tipška številka - niz | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | Dejanski tipski niz | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | Naročniška številka frekv.pretvornika | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | Naročniška št. močnostne kartice | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | LCP Id No | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | SW ID krmilna kartica | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | SW ID močnostna kartica | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | Serijska številka frekv. pretvornika | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | Serijska št. močnostne kartice | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[19] |

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------|
| 15-6* Ident opcije | | | | | | |
| 15-60 | Opcijski modul nameščen | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | Opcijski modul SW verzija | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | Opcijski modul naroč. št. | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Opcijski modul ser. št. | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-70 | Opcija v reži A | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | Reža A SW verzija opcije | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | Opcija v reži B | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | Reža B SW verzija opcije | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | Opcija v reži C0 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | Reža C0 SW verzija opcije | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-76 | Opcija v reži C1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | Reža C1 SW verzija opcije | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-9* Info. o parametrih | | | | | | |
| 15-92 | Definirani parametri | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Modificirani parametri | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-99 | Parameter Metadata | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |

6.2.15 16-**-* Odčitki podatkov

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 16-0* Splošni status | | | | | | |
| 16-00 | Krmlina beseda | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-01 | Referenca [enote] | 0.000 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Referenca % | 0.0 % | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Statusna beseda | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Glavna dejanska vrednost [%] | 0.00 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | Nastavljiv izpis | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-1* Status motorja | | | | | | |
| 16-10 | Moč [kW] | 0.00 kW | All set-ups | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | Moč [hp] | 0.00 hp | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | Napetost motorja | 0.0 V | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | Frekvenca | 0.0 Hz | All set-ups | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | Tok motorja | 0.00 A | All set-ups | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | Frekvenca [%] | 0.00 % | All set-ups | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | Navor [Nm] | 0.0 Nm | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-17 | Hlrost [RPM] | 0 RPM | All set-ups | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | Temperatura motorja | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-22 | Navor [%] | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-3* Stat. frekv. pret. | | | | | | |
| 16-30 | Napetost DC tokokroga | 0 V | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-32 | Energija zaviranja /s | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-33 | Energija zaviranja /2 min | 0.000 kW | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-34 | Temp. hladilnega telesa | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-35 | Temperatura inverterja | 0 % | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-36 | Inv. Nom. Tok | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-37 | VL. Maks. Tok | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-38 | SL krmilnik - stanje | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-39 | Temperatura krmilne kartice | 0 °C | All set-ups | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-40 | Zapisovalni vmesnik poln | [0] Ne | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 16-5* Ref. & povr. Zveza | | | | | | |
| 16-50 | Zunanja referenca | 0.0 N/A | All set-ups | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-52 | Povratna zveza [enota] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-53 | Digi Pot referenca | 0.00 N/A | All set-ups | FALSE | -2 | Int16 |
| 16-54 | Povr. zveza 1 [enota] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-55 | Povr. zveza 2 [enota] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-56 | Povr. zveza 3 [enota] | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 16-6* Vhodi & Izhodi | | | | | | |
| 16-60 | Digitalen vhod | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-61 | Sponka 53 Nastavitev prekloпов | [0] Tok | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | Analogni vhod 53 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-63 | Sponka 54 Nastavitev prekloпов | [0] Tok | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | Analogni vhod 54 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | Analogni izhod 42 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | Digitalni izhod [bin] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | Impulzni vhod #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | Impulzni vhod #33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | Impulzni izhod #27 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | Impulzni izhod #29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-71 | Relajni izhod [bin] | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-72 | Stevec A | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-73 | Stevec B | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-75 | Analog. vhod X30/11 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-76 | Analog. vhod X30/12 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-77 | Analogni izhod X30/8 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-8* Vodilo & FC dostop | | | | | | |
| 16-80 | Vodilo CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | Vodilo REF 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | Kom. opcija STW | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC dostop CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | FC dostop REF 1 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* Prikaz diagnoz | | | | | | |
| 16-90 | Alarma beseda | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | Alarm. beseda 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Opozorilo Beseda | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | Opoz. beseda 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Zunanji status - beseda | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-95 | Zun.status beseda 2 | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-96 | Beseda vzdrževanja | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |

6.2.16 18-** Prikaz podatkov 2

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|-----------|
| 18-0* Dnevnik vzdrževanja | | | | | | |
| 18-00 | Dnevnik vzdrževanja: Postavka | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-01 | Dnevnik vzdrževanja: Ukrep | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-02 | Dnevnik vzdrževanja: Čas | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 18-03 | Dnevnik vzdrževanja: Datum in čas | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| 18-1* Zapis požar. nač. | | | | | | |
| 18-10 | Zapis požar. nač.: dogodek | 0 N/A | All set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 18-11 | Zapis požar. nač.: Čas | 0 s | All set-ups | FALSE | 0 | Uint32 |
| 18-12 | Zapis požar. nač.: Datum in čas | ExpressionLimit | All set-ups | FALSE | 0 | TimeOfDay |
| 18-3* Vhodi & izhodi | | | | | | |
| 18-30 | Analog vhod X42/1 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-31 | Analog vhod X42/3 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-32 | Analog vhod X42/5 | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int32 |
| 18-33 | Analog izh. X42/7 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-34 | Analog izh. X42/9 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |
| 18-35 | Analog izh. X42/11 [V] | 0.000 N/A | All set-ups | FALSE | -3 | Int16 |

6.2.17 20-** FC zaprta zanka

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijijski indeks | Tip |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|--------------|--------------------------|-----------------------|--------|
| 20-0* Povr. zveza | | | | | | |
| 20-00 | Povr.zveza 1 Vir | [2] Analogni vhod 54 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-01 | Povr.zv.1 Konverzija | [0] Linearno | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-02 | Povr. zveza 1 izvor. enota | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-03 | Povr. zveza 2 Vir | [0] Ni funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-04 | Povr.zv.2 Konverzija | [0] Linearno | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-05 | Povr. zveza 2 izvor. enota | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-06 | Povr. zveza 3 Vir | [0] Ni funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-07 | Povr.zv.3 Konverzija | [0] Linearno | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 20-08 | Povr. zveza 3 izvor. enota | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-12 | Ref./enota povr.zveze | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-2* Povr.zv.& nast.tocka | | | | | | |
| 20-20 | Funkc.povr.zveze | [3] Minimum | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-21 | Nast. točka 1 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-22 | Nast. točka 2 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-23 | Nast. točka 3 | 0.000 ProcessCtrlUnit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-3* Povr. zveza dod. konv. | | | | | | |
| 20-30 | Hladilo | [0] R22 | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-31 | Uporab.določeno hladilo A1 | 10.0000 N/A | All set-ups | TRUE | -4 | Uint32 |
| 20-32 | Uporab.določeno hladilo A2 | -2250.00 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Int32 |
| 20-33 | Uporab.določeno hladilo A3 | 250.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Uint32 |
| 20-7* Avt. uglaš. PID | | | | | | |
| 20-70 | Vrsta zaprte zanke | [0] Auto | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-71 | Način uglaš. | [0] Normalno | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-72 | Sprememba izh. PID | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-73 | Min. nivo povr. zveze | -999999.000 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-74 | Maks. nivo povr. zveze | 999999.000 ProcessCtrlUnit | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 20-79 | Avt. uglaš. PID | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-8* PID Osnovne nastav. | | | | | | |
| 20-81 | PID Norm./ Inverz.krmilj. | [0] Normalno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-82 | PID Start.hitr.[vrt/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 20-83 | PID Start.hitrost [HZ] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 20-84 | V področju reference | 5 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 20-9* PID regulator | | | | | | |
| 20-91 | PID integr. pobeg | [1] Vkllop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 20-93 | PID proporc.ojačenje | 0.50 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-94 | PID čas integratorja | 20.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 20-95 | PID čas diferenciatorja | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 20-96 | PID omej.dif.ojač. | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

6.2.18 21-** Ext. Zaprta zanka

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|--------------|-------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 21-0* | Zun. avt.uglaš. PID | | | | | |
| 21-00 | Tip zapr. zanke | [0] Auto | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-01 | Način uglaš. | [0] Normalno | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-02 | Sprememba izh. PID | 0.10 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-03 | Min.nivo povr.zveze | -999999.000 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-04 | Maks.nivo povr.zveze | 999999.000 N/A | 2 set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-09 | Avt.uglaš. PID | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-1* | Zun. Cl. 1 Ref./Fb. | | | | | |
| 21-10 | Zun. 1 Ref./Enota povr.zv. | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-11 | Zun. 1 min. referenca | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-12 | Zun. 1 maks. referenca | 100.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-13 | Zun. 1 vir reference | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-14 | Zun. 1 vir povr.zveze | [0] Ni funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-15 | Zun. 1 nast. točka | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-17 | Zun. 1 referenca [enota] | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-18 | Zun. 1 povr.zveza [enota] | 0.000 ExtPID1Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-19 | Zun. 1 izhod [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-2* | Zun. Cl. 1 PID | | | | | |
| 21-20 | Zun. 1 norm./inv. krmiljenje | [0] Normalno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-21 | Zun. 1 proporc. ojačenje | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-22 | Zun. 1 čas integratorja | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-23 | Zun. 1 čas diferenciacije | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-24 | Zun. 1 omej.dif.ojač. | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 21-3* | Zun. Cl. 2 Ref./Fb. | | | | | |
| 21-30 | Zun. 2 Ref./Enota povr. zveze | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-31 | Zun 2 min. referenca | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-32 | Zun 2 maks. referenca | 100.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-33 | Zun. 2 vir reference | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-34 | Zun. 2 vir povr. zveze | [0] Ni funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-35 | Zun. 2 nast. točka | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-37 | Zun. 2 referenca [enota] | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-38 | Zun. 2 povr. zveza [enota] | 0.000 ExtPID2Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-39 | Zun. 2 izhod [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-4* | Zun. Cl. 2 PID | | | | | |
| 21-40 | Zun. 2 norm./inv. krmilj. | [0] Normalno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-41 | Zun. 2 proporc. ojačenje | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-42 | Zun. 2 čas integratorja | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-43 | Zun. 2 čas diferenciacije | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-44 | Zun. 2 omej. dif. ojač. | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|--------------|-------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 21-5* | Zun. Cl. 3 Ref./Fb. | | | | | |
| 21-50 | Zun. 3 Ref./Enota povr. zveze | [1] % | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-51 | Zun. 3 min. referenca | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-52 | Zun. 3 maks. referenca | 100.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-53 | Zun. 3 vir referenca | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-54 | Zun. 3 vir povratne zveze | [0] Ni funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-55 | Zun. 3 naet. točka | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-57 | Zun. 3 referenca [enota] | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-58 | Zun. 3 povr. zveza [enota] | 0.000 ExtPID3Unit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 21-59 | Zun. 3 izhod [%] | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |
| 21-6* | Zun. Cl. 3 PID | | | | | |
| 21-60 | Zun. 3 norm./inv. krmiljenje | [0] Normalno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 21-61 | Zun. 3 proporc. ojačenje | 0.01 N/A | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-62 | Zun. 3 čas integratorja | 10000.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 21-63 | Zun. 3 čas diferenciacije | 0.00 s | All set-ups | TRUE | -2 | Uint16 |
| 21-64 | Zun. 3 omej. dif. ojač. | 5.0 N/A | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

6.2.19 22-* Posebne funkcije

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 22-0* Razno | | | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-00 | Zun.zakasn.vam.izklopa | 0 s | | | | |
| 22-2* Detek. odsot. pretoka | | | | | | |
| 22-20 | Avt. nast. nizke moči | [0] Izklop | All set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 22-21 | Detekcija nizke moči | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-22 | Detekc.nizke hitrosti | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-23 | Funkc.brez pretoka | [0] Izklop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-24 | Zakasn.brez pretoka | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-26 | Funkc. suh. teka | [0] Izklop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-27 | Zakasn. suhega teka | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-3* Ugljaš.moči brez pretoka | | | | | | |
| 22-30 | Moč brez pretoka | 0,0 kW | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-31 | Faktor popravka moči | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-32 | Nizka hitr. [vrt/min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-33 | Nizka hitrost [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-34 | Moč nizke hitr. [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-35 | Moč nizke hitr. [HP] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 22-36 | Vis. Hitr. [vrt./min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-37 | Visoka hitrost [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-38 | Moč vis.hitr. [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 1 | Uint32 |
| 22-39 | Moč vis.hitr. [HP] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 22-4* Spalni način | | | | | | |
| 22-40 | Min. čas delovanja | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-41 | Min. čas spanja | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-42 | Hitr.prebuditve [vrt./min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-43 | Hitr.prebuditve [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-44 | Ref./FB razl.prebuditve | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int8 |
| 22-45 | Ojač.nast.točke | 0 % | All set-ups | TRUE | 0 | Int8 |
| 22-46 | Maks.čas ojačanja | 60 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-5* Konec krivulje | | | | | | |
| 22-50 | Funkc. konca krivulje | [0] Izklop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-51 | Zakasn. konca krivulje | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-6* Detekc. pretrg. pasu | | | | | | |
| 22-60 | Funkcija pretr. pasu | [0] Izklop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-61 | Navor pretr. pasu | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 22-62 | Zakasn. pretr. pasu | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-7* Zaščita kratkega cikla | | | | | | |
| 22-75 | Zaščita kratkega cikla | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-76 | Razmak med zagoni | start_to_start_min_on_time (P2277) | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 22-77 | Min. čas delovanja | 0 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 22-8* Flow Compensation | | | | | | |
| 22-80 | Kompenzacija pretoka | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-81 | Kvadratno-linearna aproks. krivulje | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 22-82 | Računanje delovne točke | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 22-83 | Hitr. brez pretoka [vrt./min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-84 | Hitr. brez pretoka [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-85 | Hitr. pri ozn. točki [vrt./min] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 22-86 | Hitr. pri označ. točki [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 22-87 | Tlak pri hitr. brez pretoka | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-88 | Tlak pri naziv. hitrosti | 999999.999 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-89 | Pretok pri označ. točki | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 22-90 | Pretok pri naziv. hitr. | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |

6.2.20 23-**-** Časovno usklajeno delovanje

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|--------------------------------|------------------------------|--------------------|--------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
| 23-0* Čas.uskl.del. | | | | | | |
| 23-00 | Čas vklopa | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate |
| 23-01 | Del. vklopa | [0] Onemogočeno | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-02 | Čas izklopa | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate |
| 23-03 | Del. izklopa | [0] Onemogočeno | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-04 | Pogostnost | [0] Vsi dnevi | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-1* Vzdrževanje | | | | | | |
| 23-10 | Postavka vzdrževanja | [1] Motorni ležaji | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-11 | Izvedba vzdrž. | [1] Namažite | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-12 | Čas. baza vzdrž. | [0] Onemogočeno | 1 set-up | TRUE | - | Uint8 |
| 23-13 | Časovni razmak vzdrževanja | 1 h | 1 set-up | TRUE | 74 | Uint32 |
| 23-14 | Datum in čas vzdrževanja | ExpressionLimit | 1 set-up | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 23-1* Reset vzdrževanja | | | | | | |
| 23-15 | Beseda reseta vzdrževanja | [0] Ne resetiraj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-5* Zapis energ. | | | | | | |
| 23-50 | Ločlj. zapisa energije | [5] Zad. 24 ur | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-51 | Začetek obdobja | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 23-53 | Zapis energ. | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-54 | Reset zapisa energ. | [0] Ne resetiraj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-6* Trendi | | | | | | |
| 23-60 | Spremenlj. trenda | [0] Moč [kW] | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-61 | Neprek. bin podatki | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-62 | Čas.uskl.bin podatki | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-63 | Začet.čas.uskl.obdobja | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 23-64 | Konec čas.uskl.obdobja | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay |
| 23-65 | Minimalna bin vrednost | ExpressionLimit | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 23-66 | Reset neprek. bin podatkov | [0] Ne resetiraj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-67 | Reset čas.uskl. bin podatkov | [0] Ne resetiraj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 23-8* Vračilni števec | | | | | | |
| 23-80 | Refer. faktor moči | 100 % | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 23-81 | Stroški energije | 1.00 N/A | 2 set-ups | TRUE | -2 | Uint32 |
| 23-82 | Investicija | 0 N/A | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint32 |
| 23-83 | Prilr. energije | 0 kWh | All set-ups | TRUE | 75 | Int32 |
| 23-84 | Prilr. stroškov | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Int32 |

6.2.21 24-** Požarni način

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|---------------------------|------------------------------|------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 24-0* Fire Mode | | | | | | |
| 24-00 | Funkcija požar. nač. | [0] Onemogočeno | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-01 | Fire Mode Configuration | [0] Odpr. zanka | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-02 | Fire Mode Unit | null | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-03 | Fire Mode Min Reference | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-04 | Fire Mode Max Reference | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 24-05 | Prednast. ref. požar. načina | 0,00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 24-06 | Vir ref. požarnega načina | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-07 | Fire Mode Feedback Source | [0] Ni funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-09 | Obrav. alarma požar. načina | [1] Napaka pri krit. alarmih | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 24-1* Drive Bypass | | | | | | |
| 24-10 | Funkc. premostitve | [0] Onemogoč. | 2 set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 24-11 | Čas zamika premost. | 0 s | 2 set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |

6.2.22 25-* Kaskadni krmilnik

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--------------|--------------------------|---------------------|----------------------|
| 25-0* Sistem. nastavitve | | | | | | |
| 25-00 | Kaskadni krmilnik | [0] Onemogočeno | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-02 | Zagon motorja | [0] Nepostr. s povezavo | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-04 | Cikl. črpalke | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-05 | Fiksna vodil. črp. | [1] Da | 2 set-ups | FALSE | - | Uint8 |
| 25-06 | Število črpalk | 2 N/A | 2 set-ups | FALSE | 0 | Uint8 |
| 25-2* Nast. pasovne širine | | | | | | |
| 25-20 | Vklop stop.pas širine | 10 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-21 | Razvelj. pas. širine | 100 % | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-22 | Pas. šir. fiksne hitr. | casco_staging_bandwidth (P2520) | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-23 | SBW zamik vkl.stopnje | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-24 | SBW zamik izkl.stopnje | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-25 | OBW čas | 10 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-26 | Izkl. stop., ni pretoka | [0] Onemogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-27 | Funkc.vkl.stopnje | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-28 | Čas funk.c.vklopa stopnje | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-29 | Funkc. izkl. stopnje | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-30 | Čas funk.c.izkl. stopnje | 15 s | All set-ups | TRUE | 0 | Uint16 |
| 25-4* Nast. vklopa stopnje | | | | | | |
| 25-40 | Zakas. časa zaust. | 10.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-41 | Zakas. časa zagona | 2.0 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-42 | Mej.vred.vkl.stopnje | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-43 | Mejina vred. izk. stop. | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-44 | Hitr.vkl.stop.[vrt/min] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 25-45 | Hitr.vkl.stop.[Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-46 | Hitr.izk.stop.[vrt/min] | 0 RPM | All set-ups | TRUE | 67 | Uint16 |
| 25-47 | Hitr.izkl. stopnje [Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-5* Nast.izm.delovanja | | | | | | |
| 25-50 | Izm. delov. vod. črpalke | [0] Izklop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-51 | Proženje izm. delovanja | [0] Zunanji | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-52 | Čas. razmak izm. del. | 24 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint16 |
| 25-53 | Vrednost čas. izm. del. | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[7] |
| 25-54 | Vnaprej dol. čas izm. del. | ExpressionLimit | All set-ups | TRUE | 0 | TimeOfDay- WoDate |
| 25-55 | Izm. pri obrem. < 50% | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-56 | Način vkl.stop.pri izm.del. | [0] Počasi | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-58 | Zakas.del.nasled.črpalke | 0.1 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |
| 25-59 | Zakas.del. iz omrežja | 0.5 s | All set-ups | TRUE | -1 | Uint16 |

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|-----------------------|---------------------|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|------------|
| 25-8* Status | | | | | | |
| 25-80 | Kaskadni status | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 25-81 | Status črpalke | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[25] |
| 25-82 | Vod. črpalka | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |
| 25-83 | Status releja | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | VisStr[4] |
| 25-84 | Čas vkli.črpalke | 0 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint32 |
| 25-85 | Čas vklopa releja | 0 h | All set-ups | TRUE | 74 | Uint32 |
| 25-86 | Reset relej. števec | [0] Ne resetiraj | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-9* Storitve | | | | | | |
| 25-90 | Varn.izkl.črpalke | [0] Izklop | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 25-91 | Ročno izm. delov. | 0 N/A | All set-ups | TRUE | 0 | Uint8 |

6.2.23 26-* Analogna I/O opcija MCB 109

| Par. št. # | Opis parametra | Privzeta vrednost | 4 nastavitve | Sprememba med delovanjem | Konverzijski indeks | Tip |
|----------------------------------|---|-------------------|--------------|--------------------------|---------------------|--------|
| 26-0* Analog. I/O način | | | | | | |
| 26-00 | Sponka X42/1 način | [1] Napetost | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-01 | Sponka X42/3 način | [1] Napetost | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-02 | Sponka X42/5 način | [1] Napetost | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-1* Analog. vhod X42/1 | | | | | | |
| 26-10 | Sponka X42/1 Nizka napetost | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-11 | Sponka X42/1 Visoka napetost | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-14 | Spon. X42/1 Niz.ref./pov. zanka | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-15 | Spon. X42/1 Vis.ref./pov. zanka | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-16 | Spon. X42/1 Čas. konstanta filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-17 | Spon. X42/1 Nap. analog vhoda | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-2* Analog. vhod X42/3 | | | | | | |
| 26-20 | Sponka X42/3 Nizka napetost | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-21 | Sponka X42/3 Visoka napetost | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-24 | Spon. X42/3 Niz.ref./pov. zanka | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-25 | Spon. X42/3 Vis.ref./pov. zanka | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-26 | Spon. X42/3 Časovna konstanta filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-27 | Spon. X42/3 Nap. analog vhoda | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-3* Analog. vhod X42/5 | | | | | | |
| 26-30 | Sponka X42/5 Nizka napetost | 0.07 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-31 | Sponka X42/5 Visoka napetost | 10.00 V | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-34 | Spon. X42/5 Niz.ref./pov. zanka | 0.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-35 | Spon. X42/5 Vis.ref./pov. zanka | 100.000 N/A | All set-ups | TRUE | -3 | Int32 |
| 26-36 | Spon. X42/5 Časovna konstanta filtra | 0.001 s | All set-ups | TRUE | -3 | Uint16 |
| 26-37 | Spon. X42/5 Nap. analog vhoda | [1] Omogočeno | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-4* Analog. izhod X42/7 | | | | | | |
| 26-40 | Sponka X42/7 Izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-41 | Sponka X42/7 min. vrednost | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-42 | Sponka X42/7 Maks. vrednost | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-43 | Sponka X42/7 Nadzor izhodnega vodila | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-44 | Sponka X42/7 Prednast. izhod. timeouta | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 26-5* Analog.izhod X42/9 | | | | | | |
| 26-50 | Sponka X42/9 Izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-51 | Sponka X42/9 min. vrednost | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-52 | Sponka X42/9 Maks. vrednost | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-53 | Sponka X42/9 Nadzor izhodnega vodila | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-54 | Sponka X42/9 Prednast. izhod. timeouta | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |
| 26-6* Analog.izhod X42/11 | | | | | | |
| 26-60 | Sponka X42/11 Izhod | [0] Brez funkcije | All set-ups | TRUE | - | Uint8 |
| 26-61 | Sponka X42/11 min. vrednost | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-62 | Sponka X42/11 Maks. vrednost | 100.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | Int16 |
| 26-63 | Sponka X42/11 Nadzor izhodnega vodila | 0.00 % | All set-ups | TRUE | -2 | N2 |
| 26-64 | Sponka X42/11 Prednast. izhod. timeouta | 0.00 % | 1 set-up | TRUE | -2 | Uint16 |

7 Odpravljanje napak

7.1 Alarmi in opozorila

7.1.1 Alarmi in opozorila

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

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

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

1. Z uporabo nadzornega gumba [RESET] na nadzorni plošči LCP.
2. Preko digitalnega vhoda s funkcijo "Reset".
3. Preko serijske komunikacije/opcijsko vodila.
4. Z avtomatskim resetiranjem s pomočjo funkcije [Auto Reset], ki je privzeta nastavev za VLT HVAC Drive. glejte *par. 14-20 Reset način v VLT® HVAC Drive, Navodila za programiranje, MG.11Cx.yy*



Napomena!

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

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

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

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

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

To je npr. mogoče pri parametru 1-90 *Termična zaščita motorja*. Po alarmu ali sproženi zaščiti motor nadaljuje z zaustavljanjem, na frekvenčnem pretvorniku pa utripata alarm in opozorilo. Potem ko je problem odpravljen, utripa samo še alarm.

| Št. | Opis | Opozorilo | Alarm/sprožitev | Alarm/sprožitev za- klenjena | Referenca parametra |
|-----|--|-----------|-----------------|---------------------------------|---------------------|
| 1 | 10 V, prenizko | X | | | |
| 2 | Napaka premajhnega vhodnega signala | (X) | (X) | | 6-01 |
| 3 | Ni motorja | (X) | | | 1-80 |
| 4 | Izpad omrežne faze | (X) | (X) | (X) | 14-12 |
| 5 | DC priključna napetost previsoka | X | | | |
| 6 | DC priključna napetost prenizka | X | | | |
| 7 | DC prenapetost | X | X | | |
| 8 | DC podnapetost | X | X | | |
| 9 | Inverter preobremenjen | X | X | | |
| 10 | ETR motorja temperatura previsoka | (X) | (X) | | 1-90 |
| 11 | Termistor motorja temperatura previsoka | (X) | (X) | | 1-90 |
| 12 | Omejitev navora | X | X | | |
| 13 | Nadtok | X | X | X | |
| 14 | Zemeljski stik | X | X | X | |
| 15 | Zmešnjava pri vezavi strojev v mrežo | | X | X | |
| 16 | Kratki stik | | X | X | |
| 17 | Časovni izklop krmilne besede | (X) | (X) | | 8-04 |
| 25 | Zavorni upor kratki stik | X | | | |
| 26 | Zavorni upor - omejitev moči | (X) | (X) | | 2-13 |
| 27 | Zavorni prekinjevalec v kratkem stiku | X | X | | |
| 28 | Preverjanje zavor | (X) | (X) | | 2-15 |
| 29 | Močnostna kartica previsoka temperatura | X | X | X | |
| 30 | Manjka U faza motorja | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 31 | Manjka V faza motorja | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 32 | Manjka W faza motorja | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 33 | Napaka pri vklopu | | X | X | |
| 34 | Komunikacijska napaka vodila | X | X | | |
| 38 | Notranja napaka | | X | X | |
| 47 | 24 V napajanje prenizko | X | X | X | |
| 48 | 1,8 V napajanje nizko | | X | X | |
| 50 | Kalibracija samodejne prilagoditve motorja (AMA) ni uspela | | X | | |
| 51 | AMA preveri U_{nom} in I_{nom} | | X | | |
| 52 | AMA nizek I_{nom} | | X | | |
| 53 | AMA motor prevelik | | X | | |
| 54 | AMA motor premajhen | | X | | |
| 55 | AMA parameter izven območja | | X | | |
| 56 | AMA prekinjen s strani uporabnika | | X | | |
| 57 | Časovni izklop AMA | | X | | |
| 58 | AMA notranja napaka | X | X | | |
| 59 | Omejitev toka | X | | | |
| 61 | Napaka sledenja | (X) | (X) | | 4-30 |
| 62 | Izhodna frekvenca na zgornji meji | X | | | |
| 64 | Omejitev napetosti | X | | | |
| 65 | Krmilna kartica - previsoka temperatura | X | X | X | |
| 66 | Izmenjevalnik toplote – nizka temperatura | X | | | |
| 67 | Konfiguracija opcij spremenjena | | X | | |
| 68 | Aktivirana varna zaustavitev | | X | | |
| 80 | Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost | | X | | |

Tabela 7.1: Alarm/opozorilo seznam kod

(X) Odvisno od parametra

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

| Alarmna beseda in razširjena statusna beseda | | | | | |
|--|----------|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Bit | Hex | Dec | Alarmna beseda | Opozorilna beseda | Razširjena statusna beseda |
| 0 | 00000001 | 1 | Preverjanje zavor | Preverjanje zavor | Sprememba hitrosti |
| 1 | 00000002 | 2 | Temp. močnostne kartice | Temp. močnostne kartice | AMA deluje |
| 2 | 00000004 | 4 | Zemeljski stik | Zemeljski stik | Start CW/CCW |
| 3 | 00000008 | 8 | Temperatura krmilne kartice | Temperatura krmilne kartice | Zmanjšanje hitrosti |
| 4 | 00000010 | 16 | Kontrolna beseda TO | Kontrolna beseda TO | Dohitevanje |
| 5 | 00000020 | 32 | Nadtok | Nadtok | Povratna zveza visoka |
| 6 | 00000040 | 64 | Omejitev navora | Omejitev navora | Povratna zveza nizka |
| 7 | 00000080 | 128 | Prg. mot. term. | Prg. mot. term. | Izhodni tok visok |
| 8 | 00000100 | 256 | Pregr. mot. ETR | Pregr. mot. ETR | Izhodni tok nizek |
| 9 | 00000200 | 512 | Preobremenitev inverterja | Preobremenitev inverterja | Izhodna frekvenca visoka |
| 10 | 00000400 | 1024 | DC prenizka napetost | DC prenizka napetost | Izhodna frekvenca nizka |
| 11 | 00000800 | 2048 | DC prenapietost | DC prenapietost | Kontrola zavornega modula OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | Kratki stik | DC napetost prenizka | Zaviranje maks. |
| 13 | 00002000 | 8192 | Napaka pri vklopu | DC napetost previsoka | Zaviranje |
| 14 | 00004000 | 16384 | Izguba v glavnem vodu | Izguba v glavnem vodu | Izven hitrostnega dosega |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA ni v redu | Ni motorja | OVC aktiven |
| 16 | 00010000 | 65536 | Napaka premajhnega vhodnega signala | Napaka premajhnega vhodnega signala | |
| 17 | 00020000 | 131072 | Notranja napaka | 10 V prenizko | |
| 18 | 00040000 | 262144 | Preobremenitev zavor | Preobremenitev zavor | |
| 19 | 00080000 | 524288 | Izpad faze U | Zavorni upor | |
| 20 | 00100000 | 1048576 | Izpad faze V | Zavore IGBT | |
| 21 | 00200000 | 2097152 | W fazna izguba | Omejitev hitrosti | |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Napaka vodila | Napaka vodila | |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24 V napajanje prenizko | 24 V napajanje prenizko | |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Napaka v omrežju | Napaka v omrežju | |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1.8V napajanje nizko | Omejitev toka | |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Zavorni upor | Nizka temperatura | |
| 27 | 08000000 | 134217728 | Zavore IGBT | Omejitev napetosti | |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Sprememba opcije | Neuporabljeno | |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Frekvenčni pretvornik inicializiran | Neuporabljeno | |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Varna zaustavitev | Neuporabljeno | |

Tabela 7.2: Opis alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede

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

7.1.2 Seznam opozoril/alarmov

OPOZORILO 1

10 V, prenizko:

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

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

OPOZORILO/ALARM 2

Napaka premajhnega vhodnega signala:

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

OPOZORILO/ALARM 3**Ni motorja:**

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor.

OPOZORILO/ALARM 4**Izguba omrežne faze:**

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

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

Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

OPOZORILO 5**DC (enosm.) priključna napetost previsoka:**

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

OPOZORILO 6**DC priključna napetost prenizka**

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

OPOZORILO/ALARM 7**DC (enosm.) prenapetost:**

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

Možne korekcije:

Priključite zavorni upor

Podaljšajte čas zagona

Vključite funkcije v par. 2-10

Povečajte par. 14-2

Priklopite zavorni upor. Podaljšajte čas zagona

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

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

OPOZORILO/ALARM 9**Preobr. inverterja:**

Frekvenčni pretvornik se bo izključil zaradi preobremenitve (previsok tok predolgo časa). Števec za elektronsko termično zaščito pretvornika opozori pri 98 %, gre v napako pri 100 % in alarmira. Resetiranja ni mogoče izvesti, dokler števec ne pade pod 90 %.

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

OPOZORILO/ALARM 10**Električni termični rele ETR) motorja - prekomerna temperatura:**

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

7

| Alarm/opozorilo – meje: | | | |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|
| Razpon napetosti | 3 x 200 - 240 V | 3 x 380 - 480 V | 3 x 525 - 600 V |
| | [VDC] | [VDC] | [VDC] |
| Podnapetost | 185 | 373 | 532 |
| Opozorilo - podnapetost | 205 | 410 | 585 |
| Opozorilo - prenapetost (brez zavore - z zavoro) | 390/405 | 810/840 | 943/965 |
| Prenapetost | 410 | 855 | 975 |

Navedene napetosti so napetosti vmesnega tokokroga frekvenčnega pretvornika s toleranco $\pm 5\%$. Ustrezna omrežna napetost je napetost vmesnega tokokroga (DC, enosm. povezava), deljeno z 1,35.

OPOZORILO/ALARM 8**DC (enosm.) podnapetost:**

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

OPOZORILO/ALARM 11**Prevelika temperatura na termistorju motorja:**

Termistor ali povezava termistorja izključeni. V par. 1-90 lahko izberete, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže 100 %. Preverite, da je termistor pravilno priključen med terminalom 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in terminalom 50 (+10 V napajanja) ali med terminalom 18 ali 19 (digitalni vhod, samo PNP) in terminalom 50. Če se uporablja KTY tipalo, preverite pravilnost priključitve med sponko 54 in 55.

OPOZORILO/ALARM 12**Omejitev navora:**

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

OPOZORILO/ALARM 13**Prekomerni tok:**

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

ALARM 14**Zemeljski stik:**

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

ALARM 15**Nepopolna strojna oprema:**

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

ALARM 16**Kratek stik:**

Obstaja kratek stik v motorju ali na sponkah motorja. Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

OPOZORILO/ALARM 17**Timeout krmilne besede:**

Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku. Opozorilo je aktivno samo, če par. 8-04 NI nastavljen na *OFF*. Če je par. 8-04 nastavljen na *Stop* in *Trip* (sprožitev), se pojavi opozorilo in frekvenčni pretvornik se upočasnjuje do sprožitve, medtem je aktiviran alarm. par. 8-03 *Iztek časa krmilne besede* se lahko po možnosti poveča.

OPOZORILO 25**Rezistor zavor v kratkem stiku:**

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

ALARM/OPOZORILO 26**Rezistor zavor - omejitev moči:**

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

OPOZORILO 27**Napaka zavornega modula:**

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



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

ALARM/OPOZORILO 28**Preverjanje zavore neuspešno:**

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

ALARM 29**Prekomerna temperatura frekvenčnega pretvornika:**

Če je ohišje IP 20 ali IP 21/tip 1, znaša izklopna temperatura izmenjevalnika toplote $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, odvisno od velikosti frekvenčnega pretvornika. Napake pri temperaturi ni možno resetirati, dokler temperatura izmenjevalnika toplote ne pade pod $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Vzrok je lahko:

- Previsoka okoliška temperatura.
- Predolg kabel motorja.

ALARM 30**Izpad faze motorja U:**

Manjka faza U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31**Manjka faza motorja V:**

Manjka faza V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32**Manjka faza motorja W:**

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

ALARM 33**Inrush napaka:**

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

OPOZORILO/ALARM 34**Komunikacijska napaka vodila:**

Vodilo na komunikacijski optični kartici ne deluje.

OPOZORILO 35**Izven frekvenčnega območja:**

To opozorilo je aktivno tedaj, ko izhodna frekvenca preseže vrednost *Opozorilo nizka hitrost* (par. 4-52) ali *Opozorilo visoka hitrost* (par. 4-53). Če je frekvenčni pretvornik v *Nadzor procesa, zaprta zanka* (par. 1-00), je opozorilo aktivno na zaslonu. Če frekvenčni pretvornik ni v tem načinu bita 008000 Izven *frekvenčnega območja*, je aktivna razširjena statusna beseda, na zaslonu pa ni opozorila.

ALARM 38**Notranja napaka:**

Obrnite se na lokalnega dobavitelja firme Danfoss.

OPOZORILO 47**24 V napajanje, prenizko:**

Pomožno 24 V DC zunanje napajanje je lahko preobremenjeno, sicer se posvetujte z lokalnim dobaviteljem firme Danfoss.

OPOZORILO 48**1.8 V napajanje prenizko**

Obrnite se na lokalnega dobavitelja firme Danfoss.

ALARM 50**Kalibracija AMA ni uspela:**

Obrnite se na lokalnega dobavitelja firme Danfoss.

ALARM 51**AMA preverjanje Unom in Inom:**

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

ALARM 52**AMA nizek Inom:**

Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.

ALARM 53**AMA motor prevelik:**

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

ALARM 54**AMA motor premajhen:**

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

ALARM 55**AMA parameter izven območja:**

Izmerjene vrednosti parametrov motorja, so izven sprejemljivega območja.

ALARM 56**AMA prekinitev s strani uporabnika:**

AMA je bila prekinjena s strani uporabnika:

ALARM 57**AMA-timeout:**

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

ALARM 58**AMA-notranja napaka:**

Obrnite se na lokalnega dobavitelja firme Danfoss.

OPOZORILO 59**Omejitev toka:**

Obrnite se na lokalnega dobavitelja firme Danfoss.

OPOZORILO 62**Izhodna frekvenca na meji:**

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

OPOZORILO 64**Omejitev napetosti:**

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

OPOZORILO/ALARM/NAPAKA 65

Krmilna kartica - previsoka temperatura:

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

OPOZORILO 66

Hladilno telo - temperatura prenizka:

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

ALARM 67

Konfiguracija opcij spremenjena:

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

ALARM 68

Aktivirana varna zaustavitev:

Aktivirana je bila varna zaustavitev. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na sponko 37, potem pošljite reset signal (preko vodila, digitalnega vhoda/izhoda ali s pritiskom tipke [RESET]). Za pravilno in varno uporabo funkcije varne zaustavitve sledite temu namenjenim informacijam in navodilom v Oblikovalnem priročniku.

ALARM 70

Neveljavna konfiguracija frekvence:

Trenutna kombinacija krmilne in napajalne kartice je neveljavna.

ALARM 80

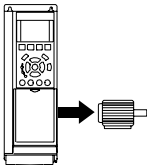
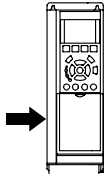
Inicializiran na privzeto vrednost:

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

8 Splošne značilnosti

8.1 Splošne značilnosti

8.1.1 Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 VAC

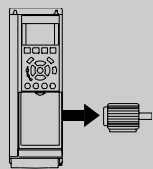
| Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto | | | | | | |
|---|---|------|------|------|------|------|
| IP 20 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | |
| IP 21 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | |
| IP 55 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | |
| IP 66 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | |
| Omrežno napajanje 200 - 240 VAC | | | | | | |
| Frekvenčni pretvornik | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | |
| Tipičen izhod gredi [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | |
| Tipičen izhod gredi [HP] pri 208 V | 1.5 | 2.0 | 2.9 | 4.0 | 4.9 | |
| Izhodni tok | | | | | | |
|  | Trajni (3 x 200-240 V) [A] | 6.6 | 7.5 | 10.6 | 12.5 | 16.7 |
| | Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | 7.3 | 8.3 | 11.7 | 13.8 | 18.4 |
| | Trajni kVA (208 V AC) [kVA] | 2.38 | 2.70 | 3.82 | 4.50 | 6.00 |
| | Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [mm ² /AWG] ²⁾ | | | 4/10 | | |
| | Maks. vhodni tok | | | | | |
|  | Trajni (3 x 200-240 V) [A] | 5.9 | 6.8 | 9.5 | 11.3 | 15.0 |
| | Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | 6.5 | 7.5 | 10.5 | 12.4 | 16.5 |
| | Maks. predvarovalke ¹⁾ [A] | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 |
| | Okolje | | | | | |
| | Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 |
| | Teža ohišja IP20 [kg] | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 6.6 | 6.6 |
| | Teža ohišja IP21 [kg] | 5.5 | 5.5 | 5.5 | 7.5 | 7.5 |
| | Teža ohišja IP55 [kg] | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 |
| Teža ohišja IP 66 [kg] | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | |
| Učinkovitost ³⁾ | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | |

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

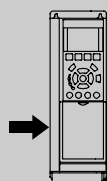
| | | | | |
|-------|----|----|----|----|
| IP 21 | B1 | B1 | B1 | B2 |
| IP 55 | B1 | B1 | B1 | B2 |
| IP 66 | B1 | B1 | B1 | B2 |

Omrežno napajanje 200 - 240 VAC

| | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|
| Frekvenčni pretvornik | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K |
| Tipičen izhod gredi [kW] | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 |
| Tipičen izhod gredi [HP] pri 208 V | 7.5 | 10 | 15 | 20 |

Izhodni tok

| | | | | |
|---|------|------|------|------|
| Trajni (3 x 200-240 V) [A] | 24.2 | 30.8 | 46.2 | 59.4 |
| Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | 26.6 | 33.9 | 50.8 | 65.3 |
| Trajni kVA (208 V AC) [kVA] | 8.7 | 11.1 | 16.6 | 21.4 |
| Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [mm ² /AWG] ²⁾ | 10/7 | | | 35/2 |

Maks. vhodni tok

| | | | | |
|--|------|------|------|------|
| Trajni (3 x 200-240 V) [A] | 22.0 | 28.0 | 42.0 | 54.0 |
| Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | 24.2 | 30.8 | 46.2 | 59.4 |
| Maks. predvarovalke ¹⁾ [A] | 63 | 63 | 63 | 80 |
| Okolje | | | | |
| Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | 269 | 310 | 447 | 602 |
| Teža ohišja IP20 [kg] | | | | |
| Teža ohišja IP21 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 |
| Teža ohišja IP55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 |
| Teža ohišja IP 66 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 |
| Učinkovitost ³⁾ | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 |

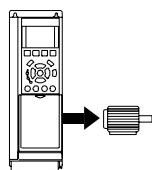
8

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

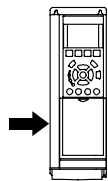
| | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|
| IP 20 | | | | | |
| IP 21 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 55 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 66 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |

Omrežno napajanje 200 - 240 VAC

| | | | | | |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Frekvenčni pretvornik | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
| Tipičen izhod gredi [kW] | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| Tipičen izhod gredi [HP] pri 208 V | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 |

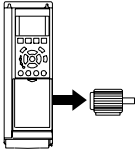
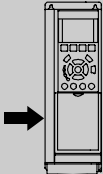
Izhodni tok

| | | | | | |
|---|--------|------|------|--------|----------------|
| Trajni (3 x 200-240 V) [A] | 74.8 | 88.0 | 115 | 143 | 170 |
| Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | 82.3 | 96.8 | 127 | 157 | 187 |
| Trajni kVA (208 V AC) [kVA] | 26.9 | 31.7 | 41.4 | 51.5 | 61.2 |
| Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [mm ² /AWG] ²⁾ | 50/1/0 | | | 95/4/0 | 120/250 MCM |

Maks. vhodni tok

| | | | | | |
|--|------|------|-------|-------|-------|
| Trajni (3 x 200-240 V) [A] | 68.0 | 80.0 | 104.0 | 130.0 | 154.0 |
| Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | 74.8 | 88.0 | 114.0 | 143.0 | 169.0 |
| Maks. predvarovalke ¹⁾ [A] | 125 | 125 | 160 | 200 | 250 |
| Okolje | | | | | |
| Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | 737 | 845 | 1140 | 1353 | 1636 |
| Teža ohišja IP20 [kg] | | | | | |
| Teža ohišja IP21 [kg] | 45 | 45 | 65 | 65 | 65 |
| Teža ohišja IP55 [kg] | 45 | 45 | 65 | 65 | 65 |
| Teža ohišja IP 66 [kg] | 45 | 45 | 65 | 65 | 65 |
| Učinkovitost ³⁾ | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |

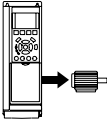
8.1.2 Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC

| Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto | | | | | | | | | |
|---|--|-------------------------------------|------|------|----------|------|------|------|------|
| Frekvenčni pretvornik | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | | |
| Tipičen izhod gredi [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 | | |
| Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V | 1.5 | 2.0 | 2.9 | 4.0 | 5.3 | 7.5 | 10 | | |
| IP 20 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | | |
| IP 21 | | | | | | | | | |
| IP 55 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | | |
| IP 66 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | | |
| Izhodni tok | | | | | | | | | |
|  | Trajni (3 x 380-440 V) [A] | 3 | 4.1 | 5.6 | 7.2 | 10 | 13 | 16 | |
| | Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A] | 3.3 | 4.5 | 6.2 | 7.9 | 11 | 14.3 | 17.6 | |
| | Trajni (3 x 440-480 V) [A] | 2.7 | 3.4 | 4.8 | 6.3 | 8.2 | 11 | 14.5 | |
| | Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A] | 3.0 | 3.7 | 5.3 | 6.9 | 9.0 | 12.1 | 15.4 | |
| | Trajni kVA (400 V AC) [kVA] | 2.1 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | 6.9 | 9.0 | 11.0 | |
| | Trajni kVA (460 V AC) [kVA] | 2.4 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | 6.5 | 8.8 | 11.6 | |
| | Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [[mm ² / AWG] ²⁾ | | | | 4/ 10 | | | | |
| | Maks. vhodni tok | | | | | | | | |
| |  | Trajni (3 x 380-440 V) [A] | 2.7 | 3.7 | 5.0 | 6.5 | 9.0 | 11.7 | 14.4 |
| | | Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A] | 3.0 | 4.1 | 5.5 | 7.2 | 9.9 | 12.9 | 15.8 |
| Trajni (3 x 440-480 V) [A] | | 2.7 | 3.1 | 4.3 | 5.7 | 7.4 | 9.9 | 13.0 | |
| Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A] | | 3.0 | 3.4 | 4.7 | 6.3 | 8.1 | 10.9 | 14.3 | |
| Maks. predvarovalke ¹⁾ [A] | | 10 | 10 | 20 | 20 | 20 | 32 | 32 | |
| Okolje | | | | | | | | | |
| Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 | |
| Teža ohišja IP20 [kg] | | 4.8 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 6.6 | 6.6 | |
| Teža ohišja IP 21 [kg] | | | | | | | | | |
| Teža ohišja IP 55 [kg] | | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 14.2 | 14.2 | |
| Teža ohišja IP 66 [kg] | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 13.5 | 14.2 | 14.2 | | |
| Učinkovitost ³⁾ | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | | |

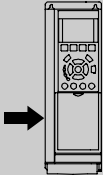
Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

| Frekvenčni pretvornik | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Tipičen izhod gredi [kW] | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| IP 20 | | | | | | | | | | |
| IP 21 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 55 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP 66 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | | |

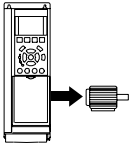
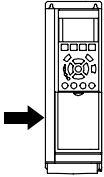
Izhodni tok

| | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|--------|------|------|-----|-----|
|  | Trajni (3 x 380-440 V) [A] | 24 | 32 | 37.5 | 44 | 61 | 73 | 90 | 106 | 147 | 177 |
| | Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A] | 26.4 | 35.2 | 41.3 | 48.4 | 67.1 | 80.3 | 99 | 117 | 162 | 195 |
| | Trajni (3 x 440-480 V) [A] | 21 | 27 | 34 | 40 | 52 | 65 | 80 | 105 | 130 | 160 |
| | Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A] | 23.1 | 29.7 | 37.4 | 44 | 61.6 | 71.5 | 88 | 116 | 143 | 176 |
| | Trajni kVA (400 V AC) [kVA] | 16.6 | 22.2 | 26 | 30.5 | 42.3 | 50.6 | 62.4 | 73.4 | 102 | 123 |
| | Trajni kVA (460 V AC) [kVA] | 16.7 | 21.5 | 27.1 | 31.9 | 41.4 | 51.8 | 63.7 | 83.7 | 104 | 128 |
| | Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [[mm ² /AWG] ²⁾ | | 10/7 | | 35/2 | | 50/1/0 | | 104 | | 128 |

Maks. vhodni tok

| | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
|  | Trajni (3 x 380-440 V) [A] | 22 | 29 | 34 | 40 | 55 | 66 | 82 | 96 | 133 | 161 | |
| | Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A] | 24.2 | 31.9 | 37.4 | 44 | 60.5 | 72.6 | 90.2 | 106 | 146 | 177 | |
| | Trajni (3 x 440-480 V) [A] | 19 | 25 | 31 | 36 | 47 | 59 | 73 | 95 | 118 | 145 | |
| | Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A] | 20.9 | 27.5 | 34.1 | 39.6 | 51.7 | 64.9 | 80.3 | 105 | 130 | 160 | |
| | Maks. predvarovalke ¹⁾ [A] | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 250 | 250 | |
| | Okolje | | | | | | | | | | | |
| | Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | 278 | 392 | 465 | 525 | 739 | 698 | 843 | 1083 | 1384 | 1474 | |
| | Teža ohišja IP20 [kg] | | | | | | | | | | | |
| | Teža ohišja IP 21 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | |
| | Teža ohišja IP 55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | |
| Teža ohišja IP 66 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | - | - | | |
| Učinkovitost ³⁾ | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.98 | 0.99 | | |

8.1.3 Omrežno napajanje 3 x 525 - 600 VAC (samo FC 102)

| Omrežno napajanje 3 x 525 - 600 VAC (samo FC 102) | | | | | | | | | | |
|---|--|------|------|------|------|------|------|-------------|-------------------------|--|
| FC 102 | | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | |
| | Tipičen izhod gredi [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 | |
| Izhodni tok | | | | | | | | | | |
|  | Trajni (3 x 525-550 V) [A] | 2.6 | 2.9 | 4.1 | 5.2 | - | 6.4 | 9.5 | 11.5 | |
| | Prekinjajoči (3 x 525-550 V) [A] | 2.9 | 3.2 | 4.5 | 5.7 | - | 7.0 | 10.5 | 12.7 | |
| | Trajni (3 x 525-600 V) [A] | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | Prekinjajoči (3 x 525-600 V) [A] | 2.6 | 3.0 | 4.3 | 5.4 | - | 6.7 | 9.9 | 12.1 | |
| | Trajni kVA (525 V AC) [kVA] | 2.5 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | Trajni kVA (575 V AC) [kVA] | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | - | 6.1 | 9.0 | 11.0 | |
| | Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [AWG] ²⁾ [mm ²] | | | | | | - | 24 - 10 AWG | 0,2 - 4 mm ² | |
| | Maks. vhodni tok | | | | | | | | | |
|  | Trajni (3 x 525-600 V) [A] | 2.4 | 2.7 | 4.1 | 5.2 | - | 5.8 | 8.6 | 10.4 | |
| | Prekinjajoči (3 x 525-600 V) [A] | 2.7 | 3.0 | 4.5 | 5.7 | - | 6.4 | 9.5 | 11.5 | |
| | Maks. predvarovalke ¹⁾ [A] | 10 | 10 | 20 | 20 | - | 20 | 32 | 32 | |
| | Okolje | | | | | | | | | |
| | Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | 50 | 65 | 92 | 122 | - | 145 | 195 | 261 | |
| | Ohišje IP 20 | | | | | | | | | |
| | Teža ohišja IP20 [kg] | 6.5 | 6.5 | 6.5 | 6.5 | - | 6.5 | 6.6 | 6.6 | |
| | | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | - | 0.97 | 0.97 | 0.97 | |

1) Za vrsto varovalke glejte poglavje *Varovalke*.

2) Ameriški standard za presek žic.

3) Izmerjen s pomočjo 5 mm oklopljenih motornih kablov z nazivno obremenitvijo in nazivno frekvenco.

4) Tipična izguba moči pri normalnih pogojih obremenitve se lahko pričakuje med +/- 15 % (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla).

Vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (eff2/eff3 mejna). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika in obratno.

Če preklopna frekvenca naraste nad nazivno, se lahko znatno povečajo izgube moči.

Vključena je poraba moči LCP-ja in tipske krmilne kartice. Dodatni opcijski moduli in uporabniške obremenitve lahko k izgubam dodajo do 30 W. (Vendar pa je običajna dodatna poraba samo po 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici ali opcijskem modulu v reži A oz. B).

Čeprav se merjenje izvaja z najnaprednejšo opremo, je treba dopustiti določene merilne pogoške (+/- 5 %).

Zaščita in značilnosti:

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

Omrežno napajanje (L1, L2, L3):

| | |
|--|---|
| Napajalna napetost | 200-240 V $\pm 10\%$ |
| Napajalna napetost | 380-480 V $\pm 10\%$ |
| Napajalna napetost | 525-600 V $\pm 10\%$ |
| Napajalna frekvenca | 50/60 Hz |
| Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami | 3,0 % nazivne napajalne napetosti |
| Dejanski faktor moči (λ) | $\geq 0,9$ nominalno pri nazivni obremenitvi |
| Faktor delavnosti toka ($\cos\phi$) | (> 0.98) |
| Vklop vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) \leq ohišja tipa A | maksimum 2-krat/min. |
| Vklop vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) \geq ohišja tipa B, C | maksimum 1-krat/min. |
| Skladnost z EN60664-1-okolje. | kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2 |

Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati ne več kot 100,000 A RMS simetrično, amp., 240/480/600 V maksimum.

Izhod motorja (U, V, W):

| | |
|-------------------------|------------------------------|
| Izhodna napetost | 0 - 100% napajalne napetosti |
| Izhodna frekvenca | 0 - 1000 Hz |
| Preklapljanje na izhodu | Neomejeno |
| Čas rampe | 1 - 3600 s |

Značilnosti navora:

| | |
|---|----------------------------|
| Startni navor (konstantni navor) | maksimum 110% za 1 min.* |
| Začetni navor | maksimum 120, do 0,5 sek.* |
| Preobremenitveni navor (konstantni navor) | maksimum 110% za 1 min.* |

**Odstotek se nanaša na nominalni navor VLT HVAC Drive.*

Dolžine in preseki kablov:

| | |
|---|---|
| Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran | VLT HVAC Drive: 150 m |
| Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran | VLT HVAC Drive: 300 m |
| Maks. presek kabla za motor, omrežje, delitev obremenitve in zavoro.* | |
| Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel s trdo žico. | 1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²) |
| Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico. | 1 mm ² /18 AWG |
| Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom | 0,5 mm ² /20 AWG |
| Minimalni presek kabla za krmilne sponke | 0,25 mm ² |

** Več podatkov o tem se nahaja v tabelah omrežnega napajanja!*

Digitalni vhodi:

| | |
|--|--|
| Digitalni vhodi, ki jih je možno programirati: | 4 (6) |
| Številka sponke | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 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 | > 19 V DC |
| Nivo napetosti, logika '1' NPN | < 14 V DC |
| Maksimalna napetost na vhodu | 28 V DC |
| Vhoda upornost, R _i | pribl. 4 kΩ |

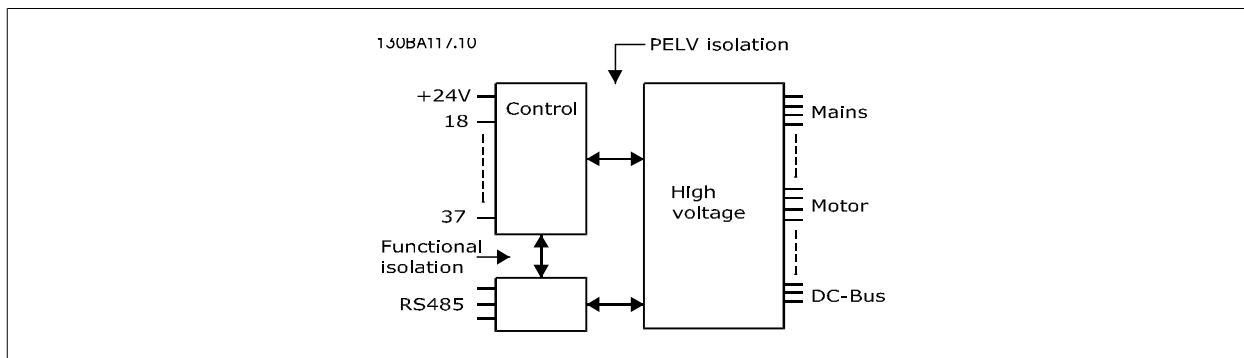
Vsi digitalni vhodi so galvansko izolirani pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

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

Analogni vhodi:

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

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



Pulzni vhodi:

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

Analogni izhod:

| | |
|---|---------------------------------------|
| Število analognih izhodov, ki jih je možno programirati | 1 |
| Številka sponke | 42 |
| Območje toka na analognem izhodu | 0/4 - 20 mA |
| Maks. obremenitev skupnega nivoja analognega izhoda | 500 Ω |
| Natančnost na analognem izhodu | Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja |
| Resolucija na analognem izhodu | 8 bit |

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

Krmilna kartica, RS-485 serijska komunikacija:

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

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

8

Digitalni izhod:

| | |
|---|---------------------------------------|
| Digitalni/pulz izhodi, ki jih je možno programirati | 2 |
| Številka sponke | 27, 29 ¹⁾ |
| Nivo napetosti na digitalnem/frekvenčnem izhodu | 0 - 24 V |
| Maks. izhodni tok (ponor ali vir) | 40 mA |
| Maks. obremenitev na frekvenčnem izhodu | 1 kΩ |
| Maks. kapacitetna obremenitev na frekvenčnem izhodu | 10 nF |
| Minimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu | 0 Hz |
| Maksimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu | 32 kHz |
| Natančnost na frekvenčnem izhodu | Maks. napaka: 0.1 % celotnega območja |
| Resolucija frekvenčnih izhodov | 12 bit |

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

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

Krmilna kartica, 24 V DC izhod:

| | |
|-------------------|----------|
| Številka sponke | 12, 13 |
| Maks. obremenitev | : 200 mA |

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

Relejni izhodi:

| | |
|--|---|
| Relejni izhodi, ki jih je možno programirati: | 2 |
| Rele 01 številka sponke | 1-3 (mirovni), 1-2 (delovni) |
| Maks. obremenitev sponk (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (uporovno breme) | 240 V AC, 2 A |
| Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ (induktivno breme @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maks. obremenitev sponk (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (uporovno breme) | 60 V DC, 1 A |
| Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ (induktivno breme) | 24 V DC, 0,1 A |
| Rele 02 številka sponke | 4-6 (mirovni), 4-5 (delovni) |
| Maks. obremenitev sponk (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (uporovno breme) | 240 V AC, 2 A |
| Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maks. obremenitev sponk (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (uporovno breme) | 80 V DC, 2 A |
| Maks. obremenitev sponk (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno breme) | 24 V DC, 0,1 A |
| Maks. obremenitev sponk (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (uporovno breme) | 240 V AC, 2 A |
| Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Maks. obremenitev sponk (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (uporovno breme) | 50 V DC, 2 A |
| Maks. obremenitev sponk (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno breme) | 24 V DC, 0,1 A |
| Min. obremenitev sponk na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |
| Skladnost z EN 60664-1-okolje | kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2 |

1) IEC 60947 del 4 in 5

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

Krmilna kartica, 10 V DC izhod:

| | |
|-------------------|---------------|
| Številka sponke | 50 |
| Izhodna napetost | 10,5 V ±0,5 V |
| Maks. obremenitev | 25 mA |

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

Značilnosti nadzora:

| | |
|---|--|
| Resolucija izhodne frekvenca pri 0 - 1000 Hz | : +/- 0,003 Hz |
| Odzivni čas sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33) | : ≤ 2 ms |
| Območje nadzora hitrosti (odprta zanka) | 1:100 sinhronske hitrosti |
| Natančnost hitrosti (odprta zanka) | 30 - 4000 vrt./min: Maks. napaka ±8 vrt./min |

Vse kontrolne lastnosti so določene na 4 polnem asinhronskem motorju

Okolica:

| | |
|--|---|
| Ohišja ≤ ohišja tipa A | IP 20, IP 55 |
| Ohišja ≥ ohišja tipa A, B | IP 21, IP 55 |
| Razpoložljivi pripomočki za ohišja ≤ ohišja tipa A | IP21/Tip 1/IP 4X top |
| Vibracijski test | 1,0 g |
| Maks. relativna vlažnost | 5% - 95%(IEC 721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem |
| Agresivno okolje (IEC 721-3-3), neprevlečena tiskana vezja | razred 3C2 |
| Agresivno okolje (IEC 721-3-3), prevlečena tiskana vezja | razred 3C3 |
| Način preskušanja v skladu z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni) | |
| Okoliška temperatura | Maks. 50 °C |

Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih okoliških temperaturah - glejte opis posebnih pogojev

| | |
|---|-----------------|
| Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem | 0 °C |
| Minimalna okoliška temperatura med delovanjem z zmanjšano zmogljivostjo | - 10 °C |
| Temperatura med skladiščenjem/transportom | -25 - +65/70 °C |
| Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti | 1000 m |
| Maksimalna nadmorska višina z zmanjšanjem zmogljivosti | 3000 m |

Zmanjšanje zmogljivosti na visoki nadmorski višini - glejte opis posebnih pogojev

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

Glejte poglavje o posebnih pogojih

Zmogljivost krmilne kartice:

| | |
|---|--------------------------|
| Interval skeniranja | : 5 ms |
| Krmilna kartica, USB serijska komunikacija: | |
| USB standard | 1.1 (polna hitrost) |
| USB vtič | USB tip B "naprava" vtič |

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

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

Priključek USB ni galvansko ločen od zaščitne ozemljitve. Za PC povezavo z USB konektorjem na frekvenčnemu pretvorniku VLT HVAC Drive uporabite samo izoliran prenosni računalnik.

8.2 Posebni pogoji

8.2.1 Namen zmanjšanja zmogljivosti

Zmanjšanje zmogljivosti je treba upoštevati pri uporabi frekvenčnega pretvornika pri nizkem zračnem pritisku (višina), pri nizkih hitrostih, pri dolgih motornih kabljih, pri kabljih z velikim presekom ali pri visoki temperaturi okolja. Potrebni ukrepi so opisani v tem poglavju.

8.2.2 Zmanjšanje zmogljivosti za okoljsko temperaturo

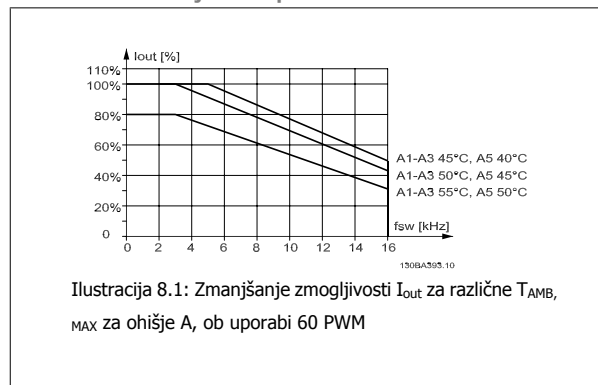
Povprečna temperatura ($T_{AMB, AVG}$) izmerjena v 24 urah mora biti najmanj 5 °C manjša od največje dovoljene okoljske temperature ($T_{AMB, MAX}$).

Če uporabljate frekvenčni pretvornik pri visokih okoljskih temperaturah, je treba zmanjšati trajni izhodni tok.

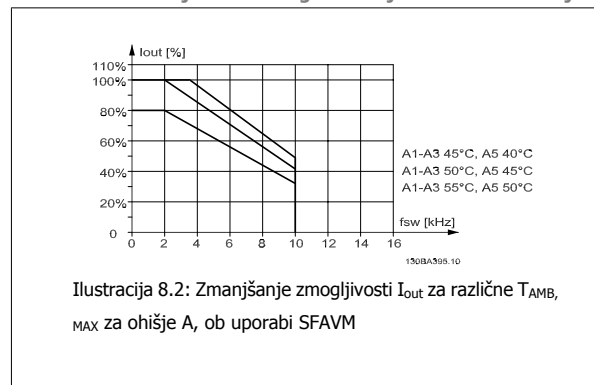
Zmanjšanje zmogljivosti je odvisno od preklopnega vzorca, ki ga lahko nastavite na 60 PWM ali SFAVM v parametru 14-00.

Ohišja A

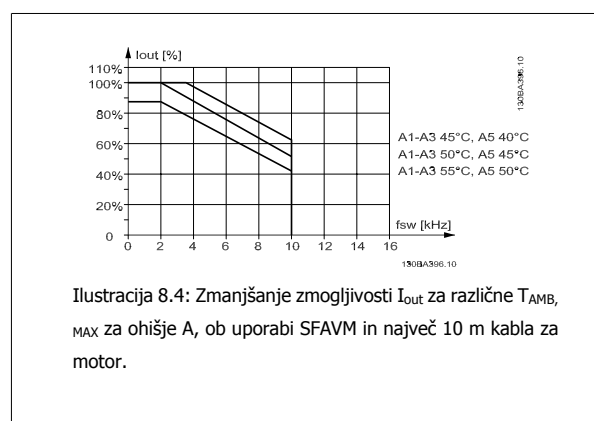
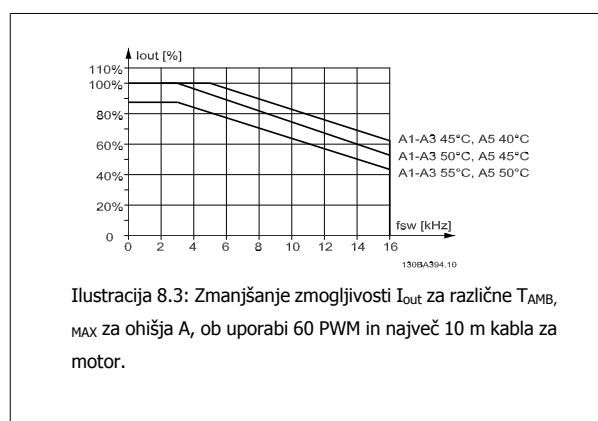
60 PWM – modulacija širine pulza

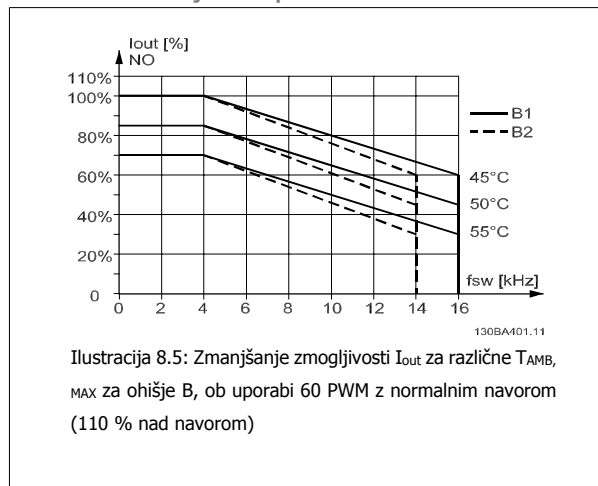
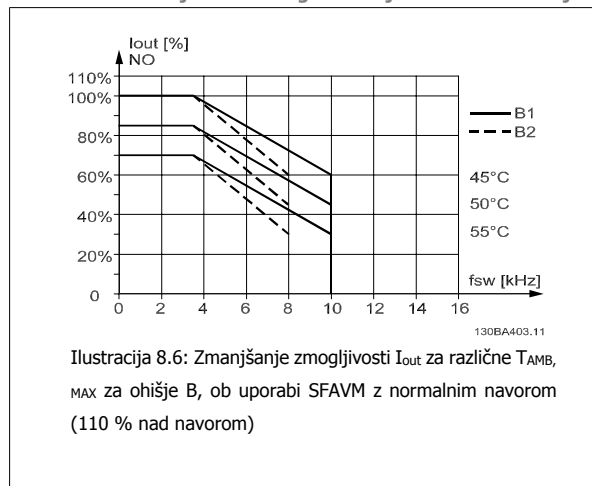
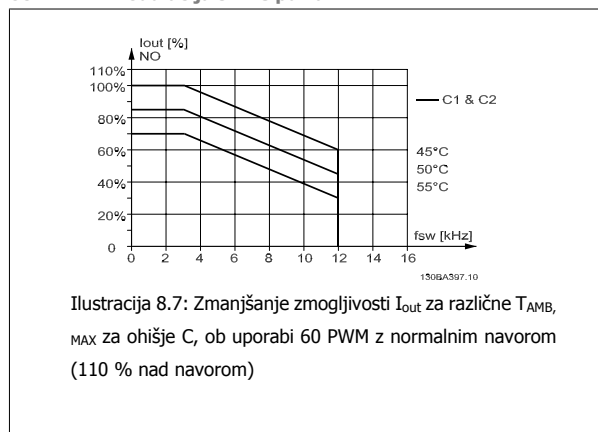
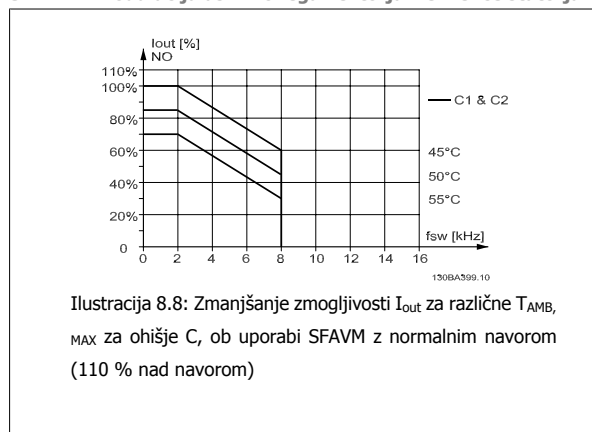


SFAVM – Modulacija asinhronnega vektorja frekvence statorja



Pri ohišjih A ima dolžina kabla motorja dokaj velik vpliv na priporočeno zmanjšanje zmogljivosti. Zato je prikazano tudi priporočljivo zmanjšanje zmogljivosti za aplikacijo z maks. 10 m kabla za motor.



Ohišja B**60 PWM – modulacija širine pulza****SFAVM – Modulacija asinhronnega vektorja frekvence statorja****Ohišja C****60 PWM – modulacija širine pulza****SFAVM – Modulacija asinhronnega vektorja frekvence statorja**

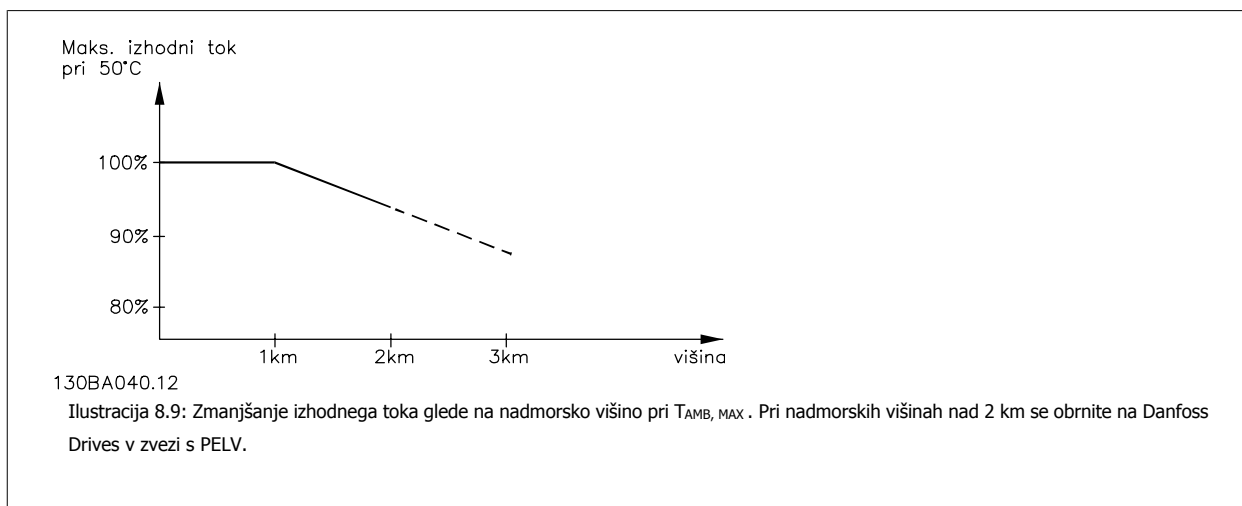
8

8.2.3 Zmanjšanje zmogljivosti pri nizkem zračnem tlaku

Hladilna sposobnost zraka se poveča pri nižjem zračnem tlaku.

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

Pod 1000 m nadmorske višine zmanjšanje ni potrebno, nad 1000 m pa je treba okoliško temperaturo (T_{AMB}) ali maks. izhodni tok (I_{out}) zmanjšati v skladu z naslednjim diagramom:



Alternativno pa lahko zmanjšate tudi okoliško temperaturo pri visokih nadmorskih višinah in tako zagotovite 100% izhodni tok pri visokih nadmorskih višinah.

8.2.4 Zmanjšanje zmogljivosti pri delovanju z nizko hitrostjo

Če je motor priključen na frekvenčni pretvornik, je treba preveriti, če je hlajenje motorja ustrezno.

Do težave lahko pride pri nizkih vrtljajih pri konstantni aplikaciji navora. Ventilator motorja v tem primeru ni zmožen dovajati potrebne količine zraka za hlajenje, kar omejuje navor, ki je lahko podprt. Če naj torej motor stalno deluje pri vrednosti vrt./min, ki je nižja od polovice nazivne vrednosti, je treba motorju dovajati dodaten zrak za hlajenje (ali uporabiti motor, namenjen za to vrsto delovanja).

Druga možnost je, da zmanjšate raven obremenitve motorja tako, da izberete večji motor. Vendar pa izvedba frekvenčnega pretvornika omejuje izbiro velikosti motorja.

8.2.5 Zmanjšanje zmogljivosti pri montaži dolgih kablov motorja ali kablov z večjim presekom

Maks. dolžina kabla za ta frekvenčni pretvornik je 300 m pri neoklopljenem in 150 m pri oklopljenem kablu.

Frekvenčni pretvornik je zasnovan za uporabo s kablom motorja z nazivnim presekom. Pri uporabi kabla z večjim presekom zmanjšajte izhodni tok za 5% za vsako stopnjo povečanja preseka.

(Povečan presek kabla povzroči povečanje stika z zamljo in s tem povečanje uhajavega toka).

8.2.6 Samodejne prilagoditve za zagotovite učinkovitosti

Frekvenčni pretvornik nenehno išče kritične ravni notranje temperature, obremenitveni tok, visoko napetost vmesnega krogotoka in nizke hitrosti motorja. Kot odziv na kritične ravni lahko frekvenčni pretvornik prilagodi preklopno frekvenco in/ali spremeni preklopni vzorec, s čemer zagotovi pravilno delovanje pogona. Sposobnost za samodejno zmanjšanje izhodnega toka še dodatno razširi sprejemljive obratovalne pogoje.

Kazalo

A

| | |
|--|-----|
| Ama | 53 |
| Analogni Izhod | 142 |
| Analogni Vhodi | 141 |
| Avtomatska Prilagoditev Motorju (apm) 1-29 | 72 |
| Avtomatsko Prilagoditev Motorju (ama) | 41 |
| Awg | 135 |

Č

| | |
|-------------------------------|----|
| Čas Pospeševanja | 61 |
| Čas Zaustavitve Rampe 1, 3-42 | 62 |

D

| | |
|---------------------------------|-----|
| Dc (enosm.) Priključna | 130 |
| Dc Držalni/zagrevalni Tok, 2-00 | 75 |
| Delovna Točka 1, 20-21 | 88 |
| Delovna Točka 2, 20-22 | 88 |
| Detekcija Nizke Hitrosti, 22-22 | 89 |
| Detekcija Nizke Moči, 22-21 | 88 |
| Digitalni Izhod | 142 |
| Digitalni Vhod Sponke 27, 5-12 | 78 |
| Digitalni Vhod Sponke 29, 5-13 | 78 |
| Digitalni Vhod Sponke 32, 5-14 | 78 |
| Digitalni Vhod Sponke 33, 5-15 | 78 |
| Digitalni Vhodi: | 141 |
| Dolžine In Preseki Kablov | 140 |
| Dostop Do Krmilnih Sponk | 34 |

E

| | |
|----------------------------|-----|
| Električna Napeljava | 39 |
| Elektronski Termični Rele | 75 |
| Elektronsko Odpadno Opremo | 8 |
| Etr | 75 |
| Etr) Motorja | 130 |

F

| | |
|--|----|
| Frekvenca Motorja, 1-23 | 61 |
| Frekvenčni Pretvornik | 40 |
| Funkcija Brez Pretoka, 22-23 | 89 |
| Funkcija Časovnega Izklopa Napake Premajhnega Vhodnega Signala, 6-01 | 80 |
| Funkcija Povratne Zveze, 20-20 | 86 |
| Funkcija Pretrganega Pasu, 22-60 | 89 |
| Funkcija Pri Zaustavitvi, 1-80 | 72 |
| Funkcija Releja, 5-40 | 79 |
| Funkcija Suhega Teka, 22-26 | 89 |

G

| | |
|------------------|----|
| Glavno Reaktanco | 72 |
| Glcp | 54 |
| Grafični Zaslon | 43 |

H

| | |
|---|-----|
| [Hitr.prebuditve Vrt/min], 22-42 | 89 |
| Hitri Prenos Parametrih Nastavitev Pri Uporabi Glcp | 54 |
| [Hitrost Motorja Zgornja Meja Hz], 4-14 | 62 |
| [Hitrost Motorja Zgornja Meja O/min], 4-13 | 62 |
| Hlajenja | 73 |
| Hlajenje | 147 |

I

| | |
|---|-----|
| Identifikacija Frekvenčnega Pretvornika | 9 |
| Indeksiranih Parametrov | 92 |
| Indikatorske Lučke | 45 |
| Inicializacija | 55 |
| Integralni Čas Pid, 20-94 | 88 |
| Izbira Parametrov | 91 |
| Izhod Motorja | 140 |
| Izhodna Zmogljivost (u, V, W) | 140 |

J

| | |
|----------------------|----|
| Jezik 0-01 | 60 |
| Jezikovnega Paketa 1 | 60 |
| Jezikovnega Paketa 3 | 60 |
| Jezikovnega Paketa 4 | 60 |
| Jezikovni Paket 2 | 60 |
| Jog Hitrost 3-11 | 63 |

K

| | |
|---|-----|
| Kako Povezati Računalnik S Fc 100 | 52 |
| Kako Upravljati Grafično Lpc (glpc) | 43 |
| Karakteristike Navora | 140 |
| Karakteristike Navora, 1-03 | 71 |
| Kompresor Za Samodejno Optimiranje Energije | 71 |
| Komunikacijski Opcijski | 132 |
| Kontrola Prenapetosti, 2-17 | 76 |
| Kontrolna Kartica, +10 V Dc Izhod | 143 |
| Kontrolni Seznam | 13 |
| Kratice In Standardi | 11 |
| Krmilna Kartica, 24 V Dc Izhod | 142 |
| Krmilna Kartica, Rs-485 Serijska Komunikacija | 142 |
| Krmilna Kartica, Usb Serijska Komunikacija | 144 |
| Krmilne Sponke | 34 |
| Krmilni Kabli | 39 |
| Kty Tipalo | 131 |

L

| | |
|-------------------|--------|
| Lcp | 49, 53 |
| Lcp 102 | 43 |
| Led | 43 |
| Leteči Start 1-73 | 72 |

M

| | |
|--|--------|
| Main Menu | 58 |
| Maksimalna Referenca, 3-03 | 76 |
| Mct 10 | 53 |
| Mehanske Dimenzije | 18, 20 |
| Min. Čas Delovanja, 22-40 | 89 |
| Min. Čas Delovanja, 22-77 | 90 |
| Min. Čas Spanja, 22-41 | 89 |
| [Moč Motorja Hp] 1-21 | 61 |
| [Moč Motorja Hp], 1-21 | 61 |
| Montaža | 14 |
| Montaža A2 In A3 | 16 |
| Montaža Na Visokih Nadmorskih Višinah (pelv) | 6 |
| Montaža Naprave | 17 |

N

| | |
|-------------------------|----|
| Način Glavnega Menija | 90 |
| Način Hitrega Menija | 58 |
| Načinom Glavnega Menija | 46 |
| Načinom Hitrega Menija | 46 |

| | |
|---|-----|
| Napaka Analognega Vhoda, Čas Časovnega Izklopa 6-00 | 80 |
| Napetost Motorja 1-22 | 61 |
| Napetost Motorja, 1-22 | 61 |
| Naprej/cw | 78 |
| Nast. Datuma In Časa, 0-70 | 70 |
| Nastavitev Parametrov | 57 |
| Nastavitve Funkcij | 64 |
| Nastavitveni Način, 1-00 | 71 |
| Navodila Za Odlaganje Opreme | 8 |
| Navor Pretrganega Pasu, 22-61 | 90 |
| Nazivna Hitrost Motorja, 1-25 | 61 |
| Ni Skladno Z Ul. | 22 |
| Nivo Napetosti | 141 |
| Nlcp | 49 |

O

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Oklopljeni/armirani. | 39 |
| Okolica | 144 |
| Omrežni Prikjuček Za A2 In A3 | 25 |
| Omrežno Napajanje | 135, 139 |
| Omrežno Napajanje (L1, L2, L3) | 140 |
| Opozorilo Povratna Zveza Nizka, 4-56 | 78 |
| Opozorilo Visoke Napetosti | 3 |
| Ozemljitev In It Omrežje | 24 |

P

| | |
|--|-----|
| [Parameter Moči Motorja Kw], 1-20 | 61 |
| Pelv | 6 |
| Pid Normalno/inverzno Krmiljenje, 20-81 | 88 |
| Pid Sorazmerno Ojačanje, 20-93 | 88 |
| Podatke Na Tipski Ploščici | 41 |
| Polavt.nast.premostitve, 4-64 | 78 |
| Povezava Usb. | 34 |
| Povr.zveza 1 Vir, 20-00 | 85 |
| Pravilna Montaža Vijakov | 16 |
| Prednastavljena Referenca 3-10 | 76 |
| Pregled Ožičenja Omrežja | 24 |
| Prekinitvena In Prenapetostna Funkcija, 2-10 | 76 |
| Preklopna Frekvenca, 14-01 | 84 |
| Prepusno Reaktanco Statorja | 72 |
| Pretokovna Zaščita | 21 |
| Pretvorba Povr.zveze 1, 20-01 | 85 |
| Pretvorba Povr.zveze 2, 20-04 | 85 |
| Pretvorba Povr.zveze 3, 20-07 | 86 |
| Prikaz Besedila 2, 0-38 | 70 |
| Prikaz Besedila 3, 0-39 | 70 |
| Prikazovalnik Vrstica 1.2 Majhna, 0-21 | 69 |
| Prikazovalnik Vrstica 1.3 Majhna, 0-22 | 69 |
| Prikazovalnik Vrstica 2 Velika, 0-23 | 69 |
| Prikazovalnik Vrstica 3 Velika, 0-24 | 69 |
| Priključitev Termistorja, 1-93 | 75 |
| Primer Spremembe Parameterskih Podatkov | 58 |
| Privzete Nastavitve | 55 |
| Profibus Dp-v1 | 53 |
| Programska Orodja Za Pc | 52 |
| Prosta Ustavitev | 47 |
| Pulzni Vhodi | 142 |

Q

| | |
|------------|--------|
| Quick Menu | 45, 58 |
|------------|--------|

R

| | |
|--------------------------|-----|
| Razmak Med Zagoni, 22-76 | 90 |
| Relejni Izhodi | 143 |
| Rs-485 Povezava Vodila | 51 |

S

| | |
|--|-----|
| Samodejne Prilagoditve Za Zagotovite Učinkovitosti | 147 |
| Serijska Komunikacija | 144 |
| Sinusni Filter | 29 |
| Smer Vrtenja Motorja, 4-10 | 78 |
| Splošno Opozorilo | 3 |
| [Spodnja Omejitev Hitrosti Motorja Hz], 4-12 | 62 |
| Spodnja Omejitev Hitrosti Motorja Vrt./min 4-11 | 62 |
| Sponka 29, Način 5-02 | 78 |
| Sponka 42 Izhod, 6-50 | 82 |
| Sponka 42, Izhod Min. Merilo, 6-51 | 83 |
| Sponka 53, Nizka Napetost, 6-10 | 81 |
| Sponka 53, Visoka Napetost 6-11 | 81 |
| Spremenljivi Navor | 71 |
| Spreminjanje Podatkov | 91 |
| Spreminjanje Skupine Vrednosti Numeričnih Podatkov | 92 |
| Spreminjanje Vrednosti Besedila | 91 |
| Spreminjanje Vrednosti Podatka | 92 |
| Status | 45 |
| Statusna Sporočil | 43 |
| Stikala S201, S202 In S801 | 40 |
| Stopenjsko | 92 |
| Struktura Glavnega Menija | 93 |

T

| | |
|--------------------------------|----|
| Termična Zaščita Motorja, 1-90 | 73 |
| Termistor | 73 |
| Tipška Koda | 10 |
| Tipške Kode (t/c) | 9 |
| Tipski Ploščici Motorja | 41 |
| Tipsko Ploščico Motorja | 41 |
| Tok Motorja 1-24 | 61 |
| Trije Načini Delovanja | 43 |

U

| | |
|---|------|
| Učinkovita Nastavitve Parametrov Pri Aplikacijah Hvac | 58 |
| Uhajavi Tok | 3, 4 |

V

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Varovalke | 21 |
| Vir Povratne Zveze 2, 20-03 | 85 |
| Vir Povratne Zveze 3, 20-06 | 85 |
| Vir Reference 1, 3-15 | 77 |
| Vir Reference 2, 3-16 | 77 |
| Vmesnega Tokokroga | 130 |
| Vrtanje Lukenj | 16 |
| Vt Za Samodejno Optimiranje Energije | 71 |

Z

| | |
|------------------------------------|-----|
| Začetek Dst/poletnega Časa, 0-76 | 70 |
| Zadrži Dc/predsegrevanje | 73 |
| Zagonski Čas 1 Parameter, 3-41 | 61 |
| Zakasnitev Brez Pretoka, 22-24 | 89 |
| Zakasnitev Pretrganega Pasu, 22-62 | 90 |
| Zakasnitev Zagona 1-71 | 72 |
| Zaključno Optimiranje In Preskus | 40 |
| Zaščita In Značilnosti | 140 |
| Zaščita Kratkoga Cikla, 22-75 | 90 |
| Zaščita Motorja | 140 |
| Zaščita Odcepnega Voda | 21 |
| Zaščita Pred Kratkim Stikom | 21 |
| Zaščitna Naprava Pred Tokom Napake | 4 |
| Zaščito Motorja | 73 |

| | |
|--|-----|
| Zategnitev Vijakov | 17 |
| Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Delovanju Z Nizko Hitrostjo | 147 |
| Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Montaži Dolgih Kablov Motorja Ali Kablov Z Večjim Presekom | 147 |
| Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Nizkem Zračnem Tlaku | 146 |
| Zmanjšanje Zmogljivosti Za Okoljsko Temperaturo | 145 |
| Zmogljivost Krmilne Kartice | 144 |
| Značilnosti Nadzora | 143 |