

Vsebina

1. Kako prebirati ta Navodila za uporabo	3
Avtorske pravice, Omejena obveznost in pravice do sprememb	3
Odobritve	4
Simboli	4
2. Varnost	5
Splošno opozorilo	6
Preden začnete s popravili	6
Posebni pogoji	6
Preprečite nehoteni start	7
Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika	7
IT omrežje	8
3. Uvod	11
Niz tipske kode	11
4. Mehanska montaža	13
Pred zagonom	13
Kako poteka montaža	14
5. 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	32
Kako poteka preskušanje motorja in smeri vrtenja.	34
6. Kako ravnati s frekvenčnim pretvornikom	41
Načini delovanja	41
Kako upravljati grafično LPC (GLPC)	41
Kako upravljati številčno LCP (NLCP)	47
Namigi in ukane	52
7. Kako programiram frekvenčni pretvornik	55
Kako programiram	55
Inicializacija do privzetih nastavitev	82
Opcije parametrov	83
Privzete nastavitve	83
0-** Delovanje/prikaz	84
1-** Breme/Motor	86

2-** Zavore	87
3-** Reference / rampe	88
4-** omejitve / opozorila	89
5-** Digitalni vhodi/izhodi (I/O)	90
6-** Analogni vhodi/izhodi (I/O)	92
8-** Komunikacije in opsijski moduli	94
9-** Profibus	95
10-**CAN vodilo	96
13-** Smart Logic	97
14-** Posebne funkcije	98
15-** FC informacije	99
16-** Odčitki podatkov	101
18-** Prikaz podatkov 2	103
20-** FC zaprta zanka	104
21-** Razš. Zaprta zanka	105
22-** Posebne funkcije	107
23-** Časovno usklajeno delovanje	109
25-** Kaskadni krmilnik	110
26-** Analog I/O Option MCB 109	112
29-** Funkcije vodne aplikacije	113
31-** Opcijski modul premostitve	114
8. Odpravljanje napak	115
Seznam opozoril/alarmov	118
9. Splošne značilnosti	123
Splošne specifikacije	123
Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 VAC	123
Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC	127
Posebni pogoji	137
Namen zmanjšanja zmogljivosti	137
Samodejne prilagoditve za zagotovite učinkovitosti	139
Kazalo	140

1. Kako prebirati ta Navodila za uporabo

1

1.1.1. Avtorske pravice, Omejena obveznost in pravice do sprememb

Ta publikacija vsebuje informacije, ki so last družbe Danfoss A/S. S sprejemom in uporabo tega priročnika se uporabnik strinja, da bo v njem vsebujoče informacije uporabljal samo za delovanje opreme družbe Danfoss A/S ali opreme drugih prodajalcev, pod pogojem da je taka oprema namenjena za komunikacijo z opremo Danfoss preko povezave za serijsko komunikacijo. Ta publikacija je zaščitena z zakoni o avtorskih pravicah v Danski in večini drugih držav.

Danfoss A/S ne jamči, da program, izdelan v skladu s smernicami v tem priročniku, deluje pravilno v vsakem fizičnem okolju, oz. okolju strojne ali programske opreme.

Čprav je Danfoss A/S preskusil in pregledal dokumentacijo v tem priročniku, Danfoss A/S ne daje nobene garancije ali izjave, bodisi izražene ali implicirane, glede te dokumentacije, vključno z njeno kakovostjo, uporabnostjo ali primernostjo za določen namen.

V nobenem primeru ne bo Danfoss A/S odgovarjal za posredno, neposredno, posebno, slučajno ali posledično škodo, ki bi nastala zaradi uporabe, ali neprimernosti za uporabo informacij iz tega priročnika, tudi če je obveščen o možnosti take škode. Tako Danfoss A/S ne odgovarja za nobene stroške, vključno a ne omejeno na tiste, ki nastanejo kot posledica izgube dobička ali prihodkov, izgube ali poškodbe opreme, izgube računalniških programov, izgube podatkov, stroškov za njihovo nadomestitev ali reklamacije tretjih strani.

Danfoss A/S si pridrži pravico, da lahko kadarkoli revidira to publikacijo in spremeni njeno vsebino brez predhodnega obvestila in brez obveznosti, da o tem obvesti bivše ali sedanje uporabnike o teh revizijah ali spremembah.

Navodila za uporabo predstavljajo vse lastnosti vašega pretvornika VLT AQUA Drive.

Razpoložljiva literatura za VLT AQUA Drive

- Navodila za uporabo MG.20.MX.YY posredujejo potrebne informacije za zagon in delovanje frekvenčnega pretvornika.
- Navodilo za projektiranje MG.20.NX.YY posreduje vse tehnične informacije potrebne za načrtovanje različnih aplikacij s frekvenčnimi pretvorniki.
- Navodila za programiranje MG.20.OX.YY nudijo informacije o programiranju in vsebujejo kompleten opis parametrov.

X = Številka revizije

YY = Koda jezika

Danfoss Drives tehnična literatura je prav tako na voljo na spletni strani www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

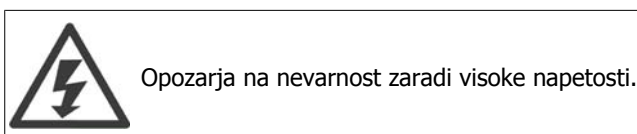
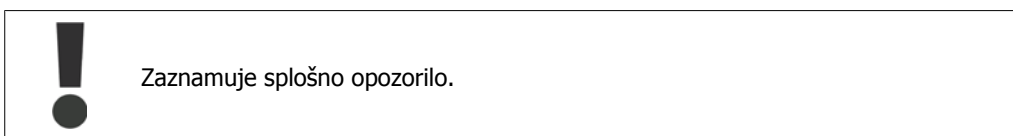
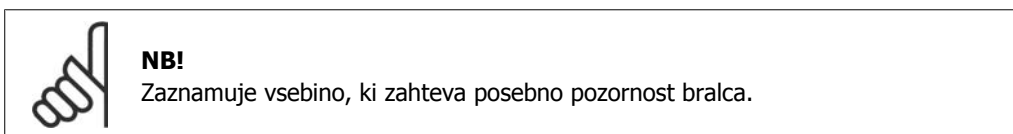
1

1.1.2. Odobritve



1.1.3. Simboli

Simboli, ki se uporabljajo v tem Navodilu za uporabo



2. Varnost

2

2.1.1. Varnostno opozorilo



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

Varnostni predpisi

1. Preden se lotite popravil, morate frekvenčni pretvornik izključiti iz omrežja. Preverite ali je izključeno omrežno napajanje in ali je pretekel ustrezen čas, preden odstranite motor in vtikače za omrežje.
2. Tipka [STOP/RESET] na nadzorni plošči frekvenčnega pretvornika ne odklopi naprave iz omrežja in je zato ne smete uporabljati kot varnostnega stikala.
3. Izvesti morate pravilno zaščitno ozemljitev opreme, uporabnik mora biti zaščiten pred napajalno napetostjo in motor mora biti zaščiten pred preobremenitvijo v skladu z ustreznimi državnimi in krajevnimi predpisi.
4. Uhajavi tok je višji od 3,5 mA.
5. Zaščita pred preobremenitvijo motorja se nastavi s par. 1-90 *Termična zaščita motorja*. Če želite to funkcijo, nastavite par. 1-90 na podatkovno vrednost [ETR trip](ETR proženje) (privzeta vrednost) ali podatkovno vrednost [ETR warning](ETR opozorilo). Opomba: Funkcija se aktivira pri 1,16 x nazivnem toku motorja in nazivni frekvenci motorja. Za severnoameriško tržišče: ETR funkcije zagotavljajo zaščito motorja pred preobremenitvijo razreda 20 v skladu z NEC.
6. Ne odstranjujte omrežnih ali motorskih vtičev medtem, ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje. Preverite ali je izključeno omrežno napajanje in ali je pretekel ustrezen čas, preden odstranite motor in vtikače za omrežje.
7. Vedite, da ima frekvenčni pretvornik več napetostnih vhodov kot L1, L2 in L3, če so instalirani delitev bremena (povezava enosmernega vmesnega tokokroga) in zunanji 24 V DC. Preverite ali so odklopljeni vsi napetostni vhodi in ali je pretekel ustrezen čas, preden začnete s popravili.

Montaža na visokih nadmorskih višinah



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

Opozorilo pred naključnim zagonom

1. Motor lahko zaustavimo z digitalnimi ukazi, z ukazi vodila, referencami ali lokalno zaustavitvijo, medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje. Če je zaradi osebne varnosti potrebno zagotoviti, da ne prihaja do nehotenega zagona, te funkcije za zaustavitev ne zadoščajo. 2. Med spreminjanjem parametrov lahko zažene motor. Zaradi tega mora biti tipka [STOP/RESET] vedno aktivirana; tako lahko spreminjamo podatke. 3. Motor, ki je bil zaustavljen, se lahko zažene, če pride do napake v elektroniki frekvenčnega pretvornika, ali če preneha začasna preobremenitev ali napaka v napajalnem omrežju ali v povezavi motorja.



Opozorilo:

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

Preverite tudi ali so odklopljeni drugi vhodi napetosti, kot npr. zunanji 24 V DC, skupna obremenitev (povezava enosmernega vmesnega tokokroga), kot tudi vezava motorja za kinetično rezervo.

2

2.1.2. 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 AQUA Drive FC 200, ki so potencialno lahko pod napetostjo, počakajte vsaj kot sledi:

200 - 240 V, 0,25 - 3,7 kW: počakajte najmanj 4 minute.

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

380 - 480 V, 0,37 - 7,5 kW: počakajte najmanj 4 minute.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, počakajte najmanj 4 minute.

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



Uhajavi tok

Uhajavi tok iz VLT AQUA Drive FC 200 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-žice ali dodatne PE žice - z enakim kabelskim presekom kot pri omrežnem kablu - s posebnim zaključkom.

Zaščitna naprava pred okvarnim tokom

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

Zaščitna ozemljitev pretvornika VLT AQUA Drive FC 200 in uporaba RCD-jev morata biti vedno v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.

2.1.3. 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

2.1.4. 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.

Podatke o električnih vrednostih najdete v ustreznih poglavjih teh navodil in v **VLT® AQUA Drive, Navodila za projektiranje**.

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 **VLT® AQUA Drive, Navodila za projektiranje**.

2.1.5. 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	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 45 kW
380 – 480 V	0,37 - 7,5 kW	11 - 90 kW

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

2.1.6. Preprečite nehoteni start

Medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje, lahko poženete/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,časna preobremenitev, napaka v napajalnem omrežju ali izgubljena povezava motorja lahko povzročijo zagon ustavljenega motorja, razen če deaktiviramo vhod na sponki 37.

2.1.7. Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika

Pri različicah, 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 Navodilih za projektiranje VLT AQUA Drive MG.20.NX.YY! Informacije in napotki v Navodilih za uporabo niso dovolj za pravilno in varno uporabo funkcije varne zaustavitve!

2



2.1.8. 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.

2.1.9. Programska verzija in odobritve: VLT AQUA Drive

VLT AQUA Drive Navodila za uporabo Programska verzija: 1.00



Ta navodila za uporabo je mogoče uporabljati za vse frekvenčne pretvornike VLT AQUA Drive s programsko verzijo 1.00.

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

2.1.10. Navodila za odlaganje opreme



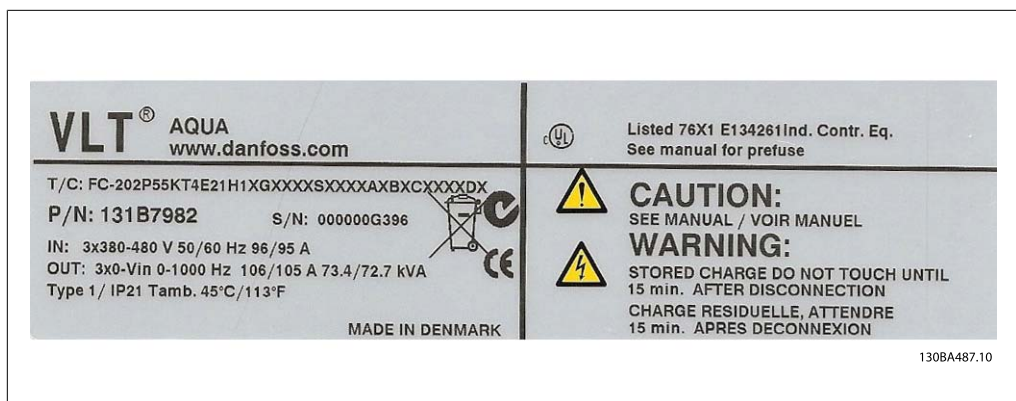
Opreme, ki vsebuje električne komponente, ne smete odvreči med gospodinjske odpadke.
Zbrana mora biti ločeno, skupaj z ostalo električno in elektronsko odpadno opremo, v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.

3. Uvod

3.1. Uvod

3.1.1. Identifikacija frekvenčnega pretvornika

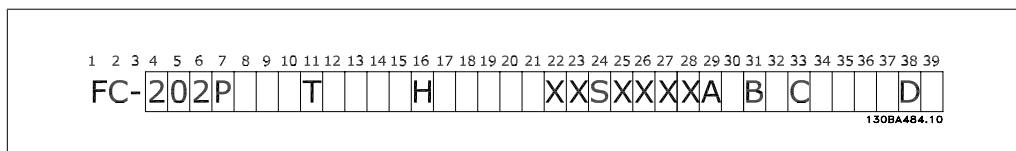
Spodaj je primer identifikacijske nalepke. Ta nalepka se nahaja na frekvenčnem pretvorniku in kaže tip in opcije, nameščene na enoto. Tabela 2.1 vsebuje podrobne podatke o načinu branja Tipse kode (T/C).



Ilustracija 3.1: Primer kaže identifikacijsko nalepko za VLT AQUA Drive.

Preden se obrnete na Danfoss, si pripravite številko T/C (tipske kode) in serijsko številko.

3.1.2. Niz tipske kode



Opis	Poz	Možna izbira
Skupina izdelkov & serija VLT	1-6	FC 202
Razpon moči	8-10	0,25 - 90 kW
Število faz	11	Tri faze (T)
Omrežna napetost	11-12	T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 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

Opis	Poz	Možna izbira
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
Opcije B	31-32	BX: Ni opcije BK: MCB 101 Splošna I/O opcija BP: Opcija releja MCB 105 BY: MCO 101 Razširjeni kaskadni krmilnik
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 3.1: Opis tipske kode.

Različne opcije so opisane v **VLT AQUA Drive, Navodilo za projektiranje**.

3.1.3. 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 3.2: Tabela kratic in standardov.

4. Mehanska montaža

4.1. Pred zagonom

4.1.1. Kontrolni seznam

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

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/IP 66)	C1 (IP21/IP 55/66)	C2 (IP21/IP 55/66)	
Velikost naprave:								
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW	
380-480 V	0.37-4.0 kW	5,5-7,5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW	

Tabela 4.1: 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.

4.2. Kako poteka montaža

4.2.1. Kontrolni seznam

Prosimo, da uporabljate naslednjo tabelo za upoštevanje navodil za montažo

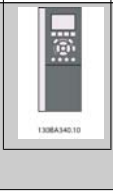
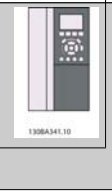
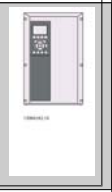

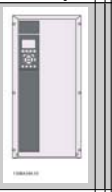
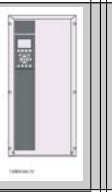

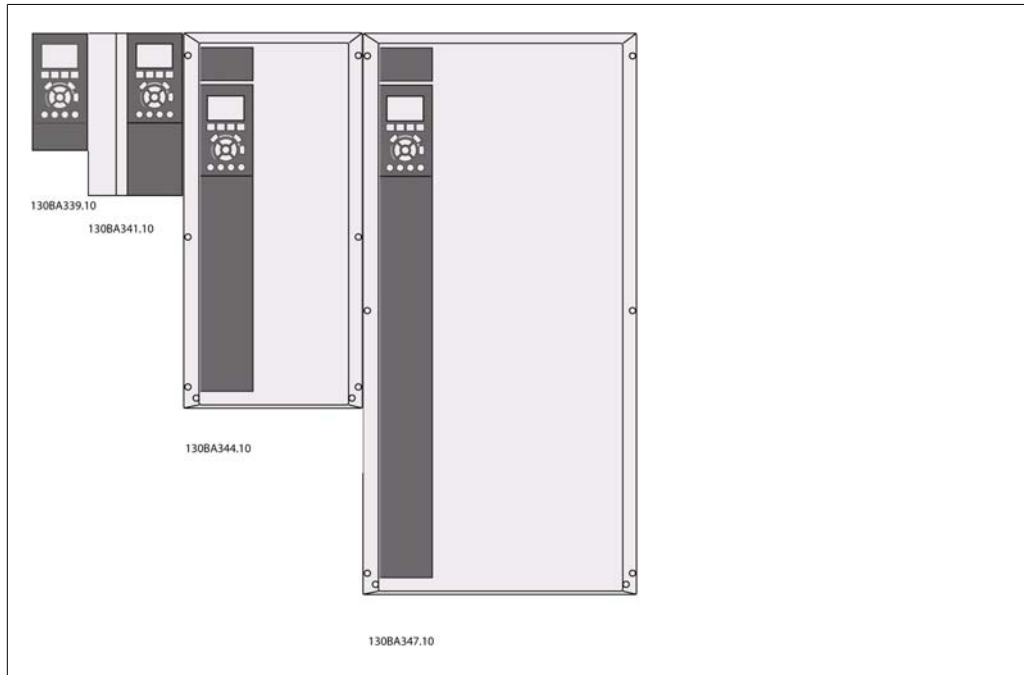
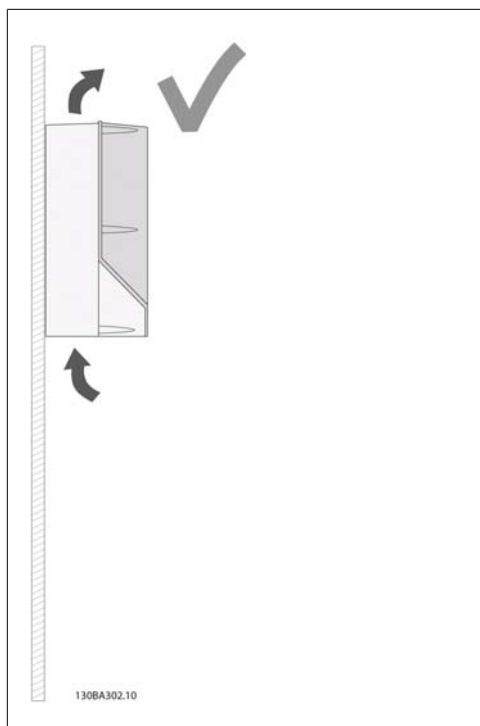
Ohišje:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
Velikost naprave:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5,5-7,5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW

Tabela 4.2: Tabela montaže.

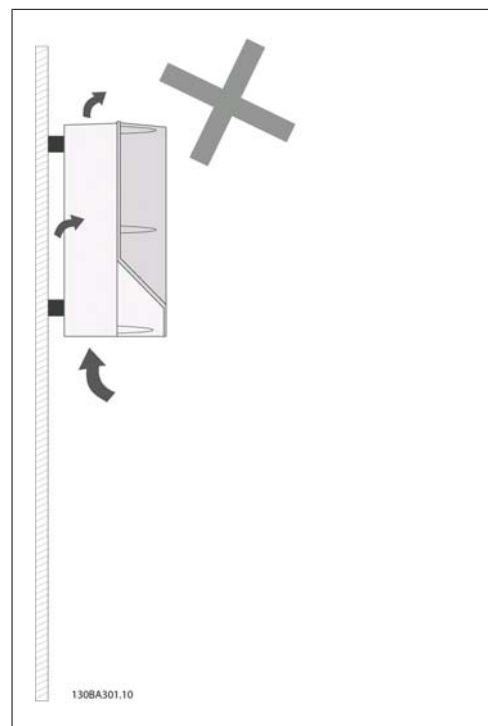
Serijske naprave Danfoss VLT se lahko montirajo eno ob drugi za vse enote IP vrednosti in zahtevajo 100 mm prostora spodaj in zgoraj za hlajenje. Glejte poglavje Posebni pogoji glede podatkov o temperaturi okolja.



Ilustracija 4.1: Montaža eden ob drugem za vse velikosti okvirjev.



Ilustracija 4.2: To je pravi način za montažo enot.

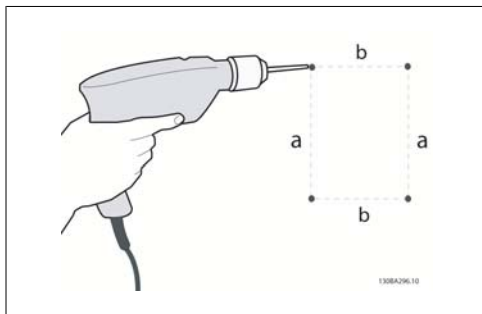


Ilustracija 4.3: Razen ohišij A2 in A3 ne montirajte enot tako, kot je prikazano brez zadnje plošče. Hlajenje ne bo zadostno in življenjska doba se bo znatno skrajšala.



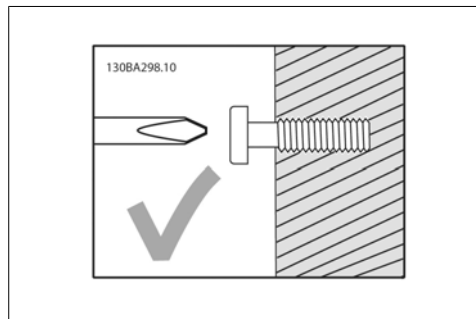
Ilustracija 4.4: Če mora biti enota montirana na majhni razdalji od zidu, prosimo, da z enoto naročite zadnjo ploščo (glejte Tipska koda za naročanje položaj 14-15). Enote A2 in A3 so standardno opremljene z zadnjo ploščo.

4.2.2. Montaža A2 in A3.



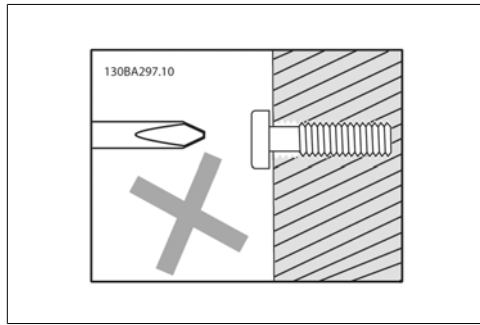
Ilustracija 4.5: Vrtanje lukenj

Korak 1: Vrtajte glede na dimenzije v naslednji tabeli.



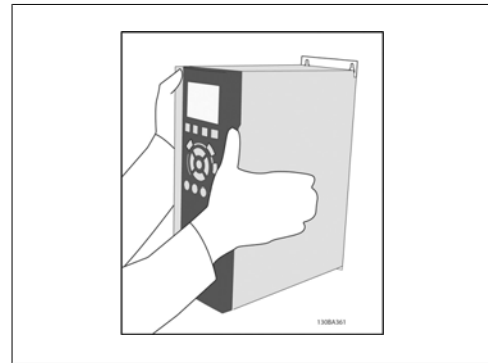
Ilustracija 4.6: Pravilna montaža vijakov.

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



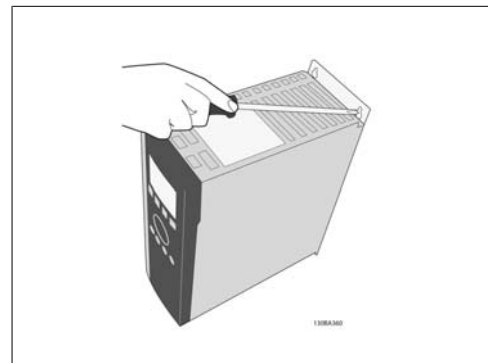
Ilustracija 4.7: Napačna montaža vijakov.

Korak 2B: Vijakov ne zategnite popolnoma.



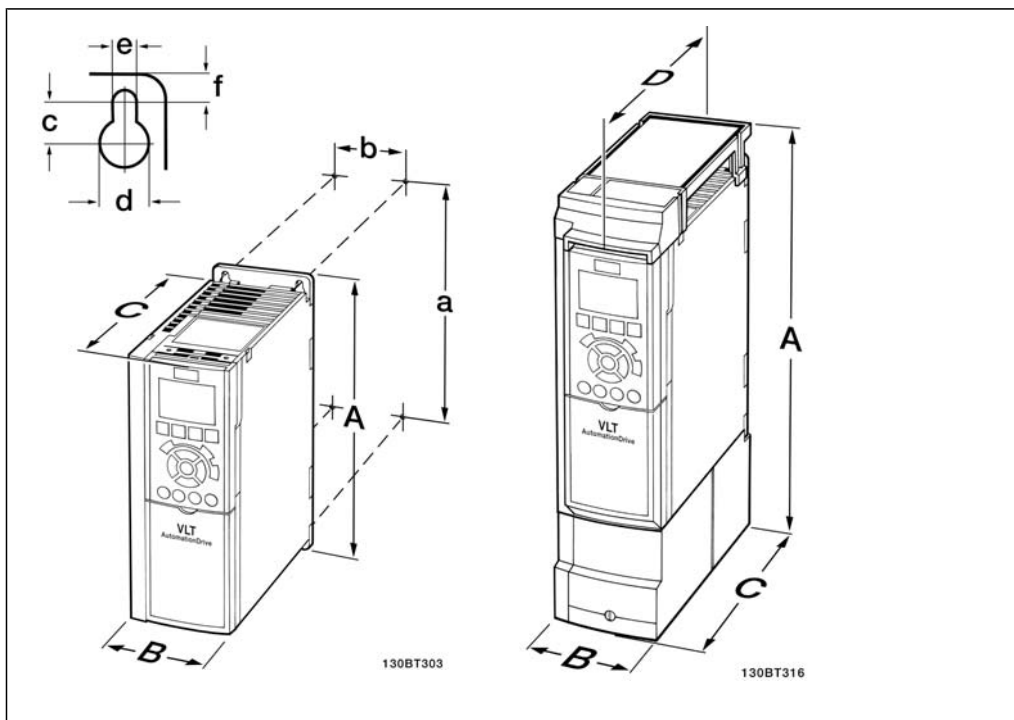
Ilustracija 4.8: Montaža enote.

Korak 3: Dvignite enoto na vijake.



Ilustracija 4.9: Zategnitev vijakov

Korak 4: Vijake popolnoma zategnite.



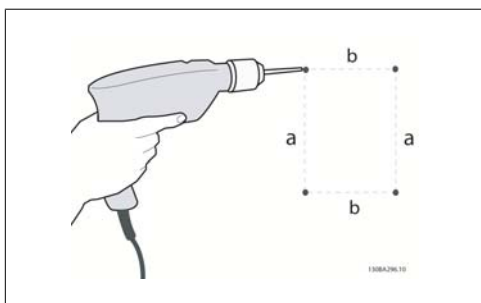
		Mehanske dimenzije			
Napetost 200-240 V 380-480 V		Velikost okvirja A2 0,25-3,0 kW 0,37-4,0 kW		Velikost okvirja A3 3,7 kW 5,5-7,5 kW	
Enkapsulacija		IP20	IP21/Tip 1	IP20	IP21/Tip 1
Višina					
Višina zadnje plošče	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
Razmak med montažni- ma odprtinama	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
Širina					
Širina zadnje plošče	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
Razmak med montažni- ma 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 opcijo A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
Brez opcije A/B	D		207 mm		207 mm
Z opcijo A/B	D		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 4.3: Mehanske dimenzije A2 in A3

**NB!**

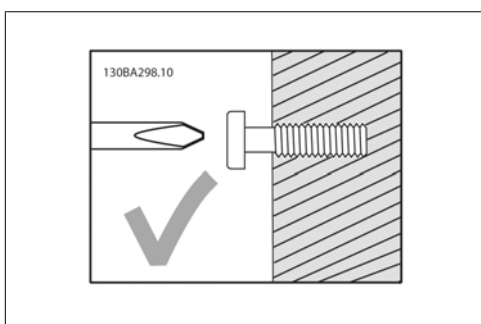
Opciji A/B sta serijski komunikaciji in opcije I/O, ki povečajo globino na nekaterih velikostih okvirja, če so montirane.

4.2.3. Montaža A5, B1, B2, C1 in C2.



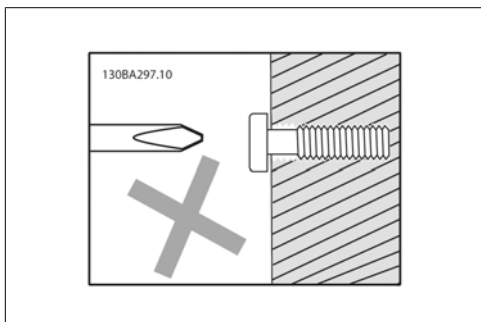
Ilustracija 4.10: Vrtanje lukenj.

Korak 1: Vrtajte glede na dimenzije v naslednji tabeli.



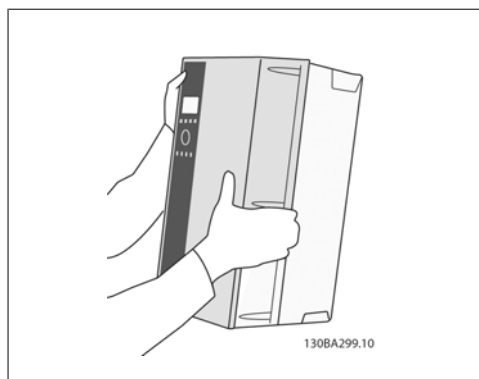
Ilustracija 4.11: Pravilna montaža vijakov

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



Ilustracija 4.12: Napačna montaža vijakov

Korak 2B: Vijakov ne zategnite popolnoma.



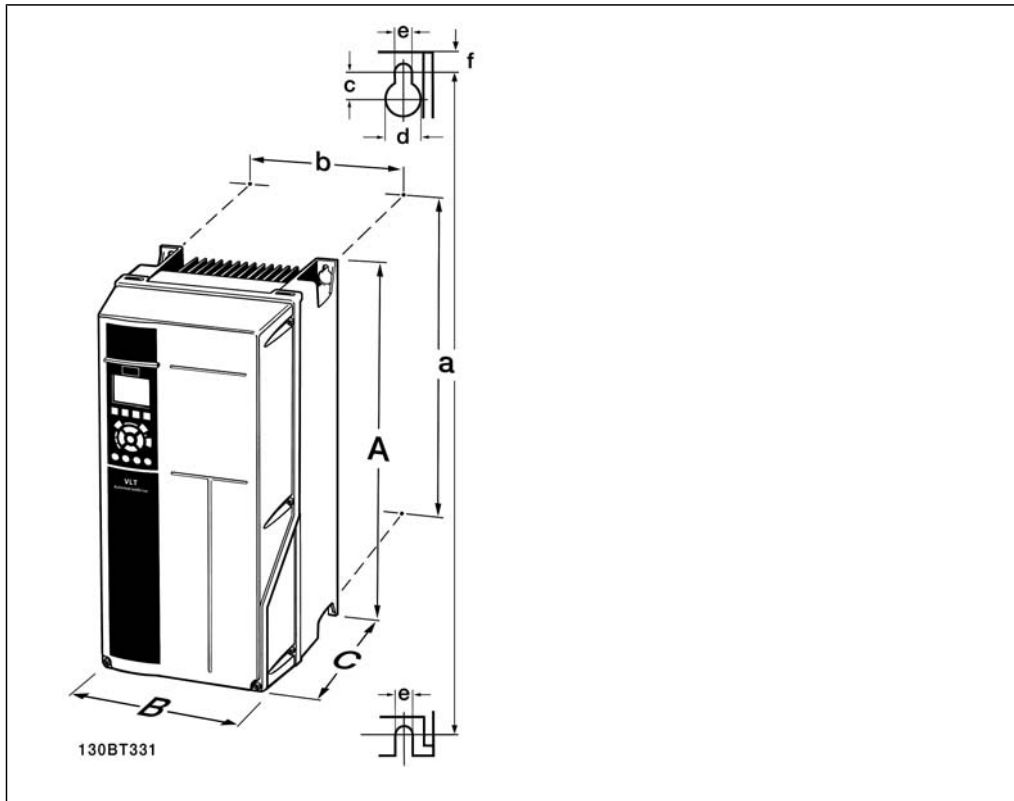
Ilustracija 4.13: Montaža enote.

Korak 3: Dvignite enoto na vijake.



Ilustracija 4.14: Zategnitev vijakov

Korak 4: Vijake popolnoma zategnite.



Mehanske dimenzije						
Napetost: 200-240 V 380-480 V	Velikost okvirja A5 0,25-3,7 kW 0,37-7,5 kW	Velikost okvirja B1 5,5-7,5 kW 11-18,5 kW	Velikost okvirja B2 11-15 kW 22-30 kW	Velikost okvirja C1 18,5 - 22 kW 37 - 55 kW	Velikost okvirja C2 30 - 45 kW 75 - 90 kW	
Enkapsulacija	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	Ø9.8	Ø9.8
Maks. teža		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Tabela 4.4: Mehanske dimenzije A5, B1 in B2.

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

5. Električna instalacija

5.1. Kako povezati

5.1.1. Splošni kabli



NB!

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

Podrobnosti o zateznih navorih sponk.

Ohišje	Moč (kW)		Navor (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	Linija	Motor	DC priključek	Zavora	Ozemljitev	Rele
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 7.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	11	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 - 22	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C2	30	75	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	24	24	14	14	3	0.6

Tabela 5.1: Zategovanje sponk.

5.1.2. 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.

Kratkostična zaščita:

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 montaži. 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 par. 4-18. Varovalke morajo biti namenjene zaščiti v tokokrogu z maks. kapaciteto 100.000 A_{rms} (simetrično), 500 V/600 V maksimum.

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.

VLT AQUA	Maks. velikost varovalke	Napetost	Tip
200-240 V			
K25-1K1	16A ¹	200-240 V	tip gG
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
380-480 V			
K37-1K5	10A ¹	380-480 V	tip gG
2K2-4K0	20A ¹	380-480 V	tip gG
5K5-7K5	32A ¹	380-480 V	tip gG
11K	63A ¹	380-480 V	tip gG
15K	63A ¹	380-480 V	tip gG
18K	63A ¹	380-480 V	tip gG
22K	63A ¹	380-480 V	tip gG
30K	80A ¹	380-480 V	tip gG
37K	100A ¹	380-480 V	tip gG
45K	125A ¹	380-480 V	tip gG
55K	160A ¹	380-480 V	tip gG
75K	250A ¹	380-480 V	tip aR
90K	250A ¹	380-480 V	tip aR

Tabela 5.2: Ne UP varovalke 200 V do 480 V

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

Skladnost z UL

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
Tip	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-1K1	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
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	-	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	-	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	-	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	-	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	-	A25X-250

Tabela 5.3: UL varovalke 200 - 240 V

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel varo- valka	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
380-480 V							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
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 5.4: UL varovalke 380 - 480 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 KLNR 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.

5.1.3. 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.



NB!

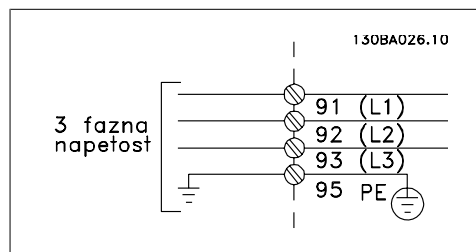
Preverite, če omrežna napetost ustreza mrežni napetosti, ki je navedena na tipski ploščici frekvenčnega pretvornika.



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 5.1: Sponke za omrežje in ozemljitev.

5.1.4. Pregled ožičenja omrežja

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

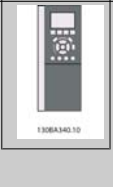
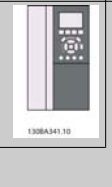
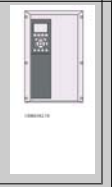

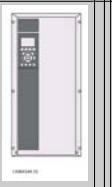


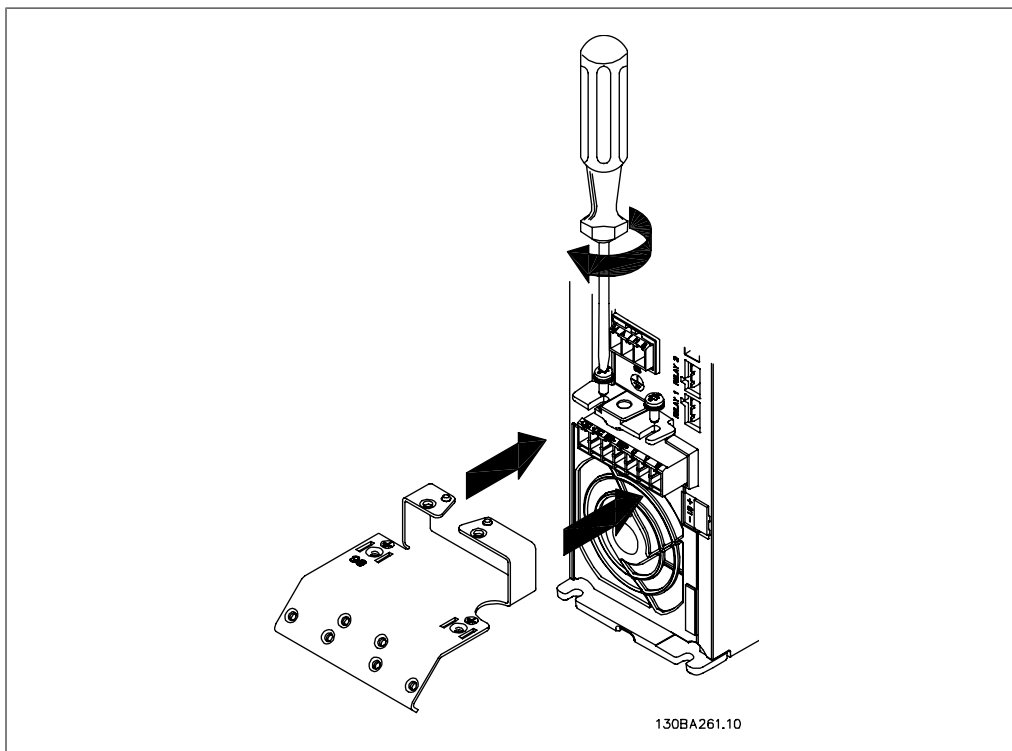
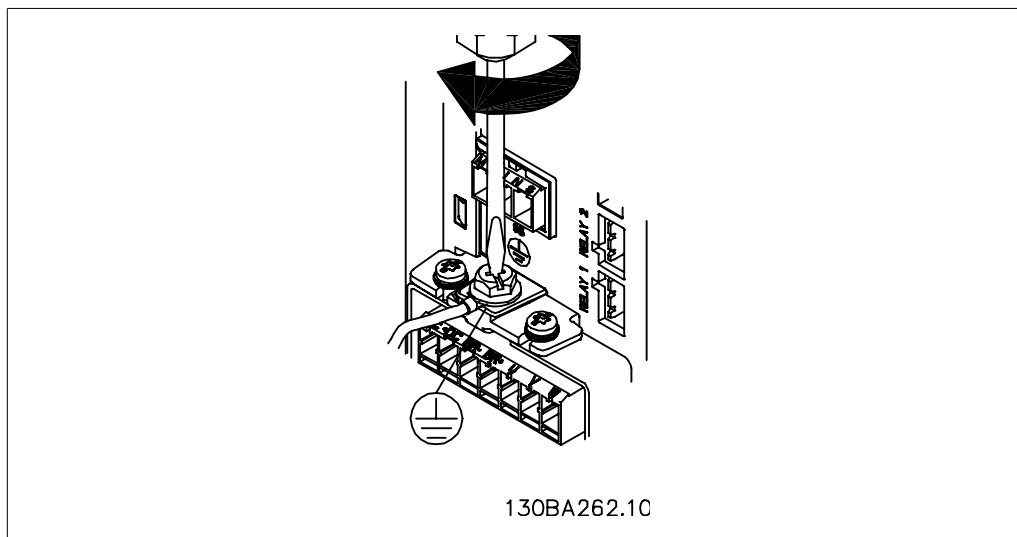
Ohišje:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
							
Velikost motorja:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
Pojdite na:	5.1.5		5.1.6	5.1.7		5.1.8	

Tabela 5.5: Tabela ožičenja omrežja.

5.1.5. Omrežni priključek za A2 in A3



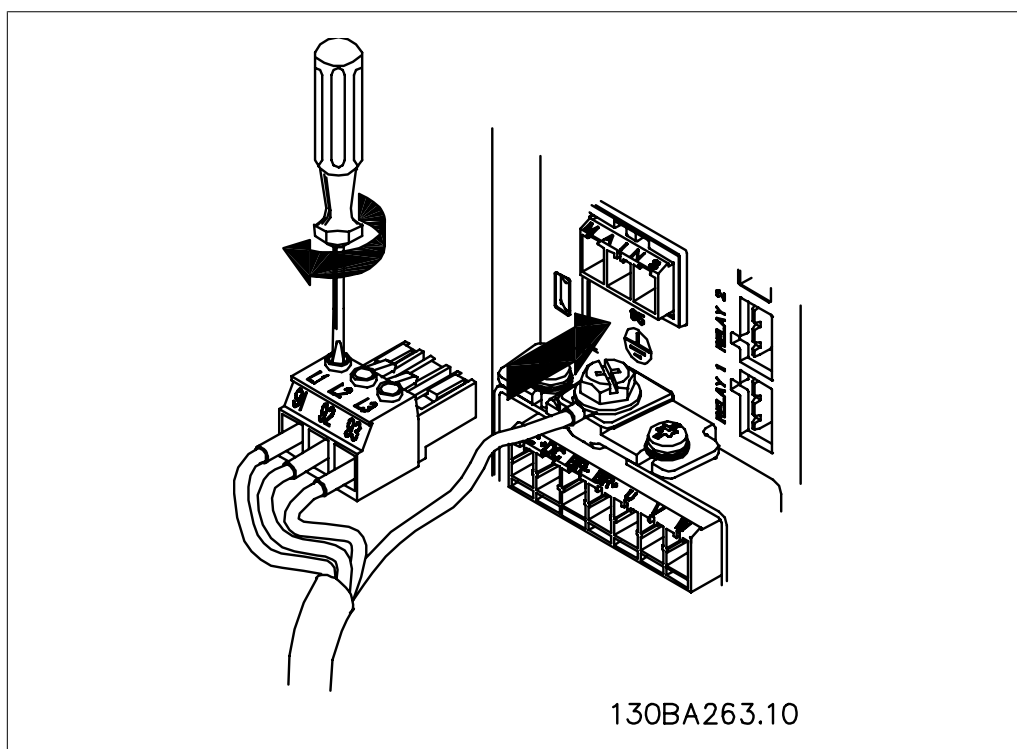
Ilustracija 5.2: Najprej montirajte oba vijaka na montažni plošči, potisnite jo na svoje mesto in dobro zategnite.



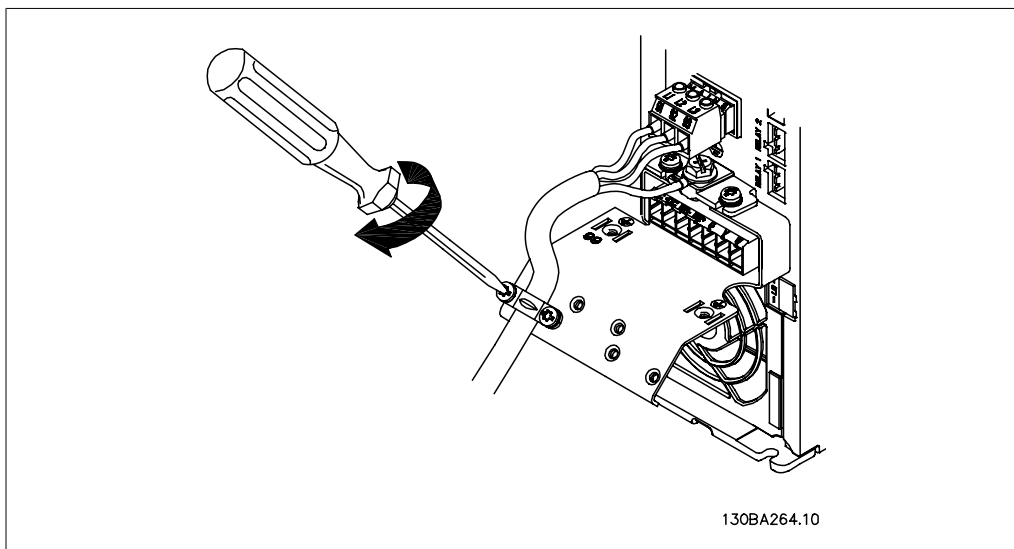
Ilustracija 5.3: Pri montiranju kablov najprej montirajte in zategnite ozemljitveni kabel.



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

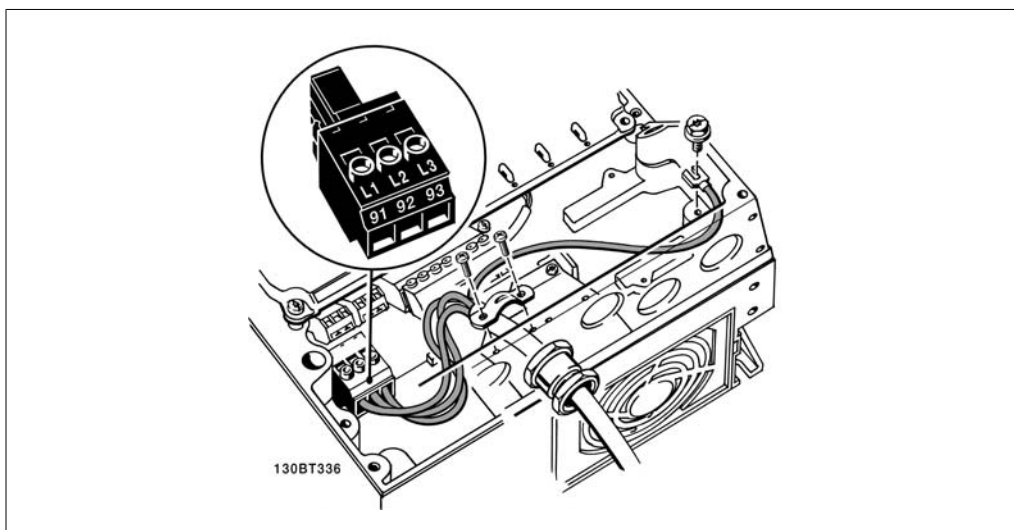


Ilustracija 5.4: Nato montirajte omrežni vtič in pritegnite žice.

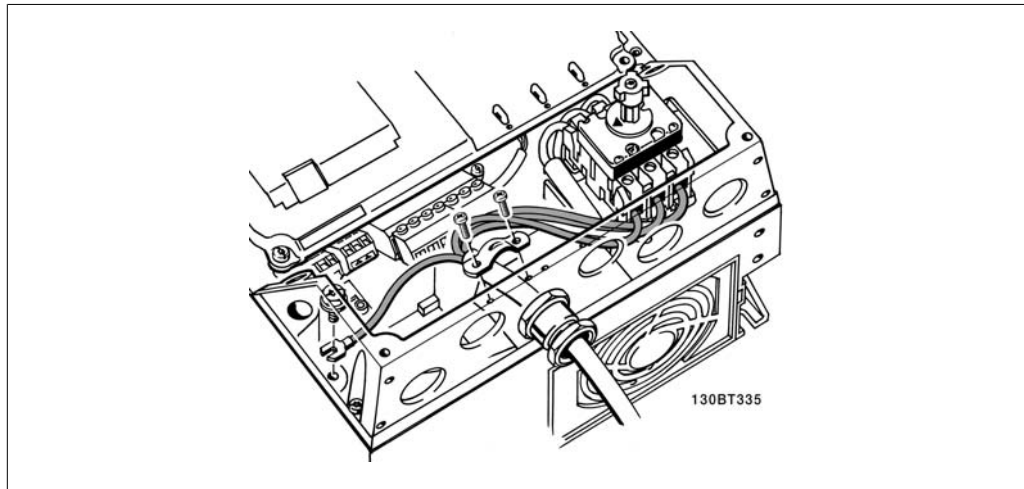


Ilustracija 5.5: Končno pritegnite podporni nosilec ožičenja omrežja.

5.1.6. Omrežni priključek za A5

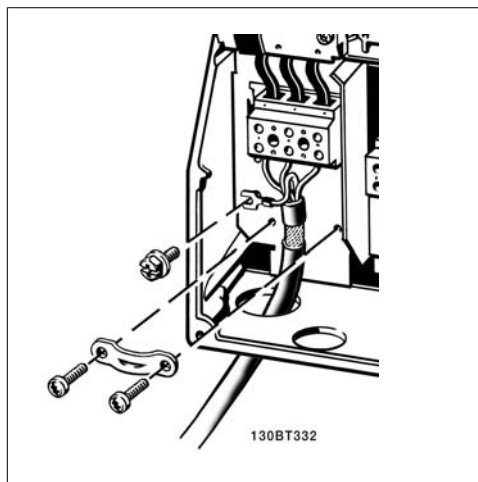


Ilustracija 5.6: Kako vzpostaviti omrežno povezavo in ozemljitev brez mrežnega odklopnika. Opozarjamo, da se uporablja kabelska objemka.



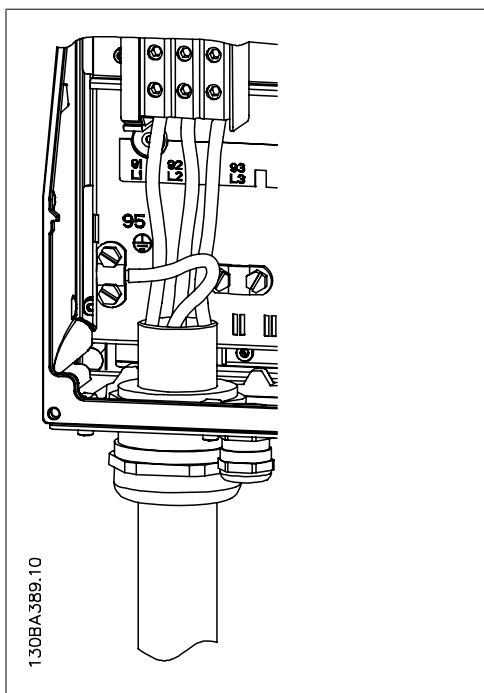
Ilustracija 5.7: Kako vzpostaviti omrežno povezavo in ozemljitev z mrežnim odklopnikom.

5.1.7. Omrežni priključek za B1 in B2.



Ilustracija 5.8: Kako izvedem omrežno povezavo in ozemljitev.

5.1.8. Omrežni priključek za C1 in C2.



Ilustracija 5.9: Kako izvedem omrežno povezavo in ozemljitev.

5.1.9. 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.

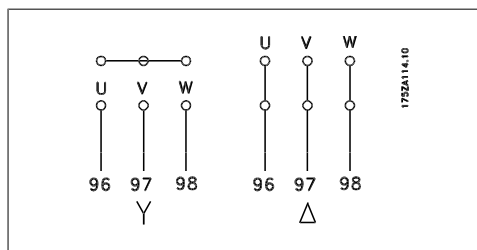
Preklopna frekvenca

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.



Ilustracija 5.10: Sponke za vezavo motorja



NB!

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 5.6: 3 in 6-kabelska vezava motorja.

5.1.10. Pregled ožičenja motorja

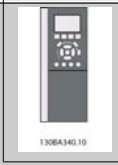
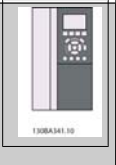
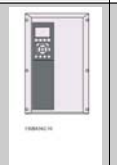
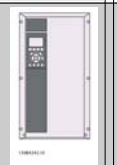
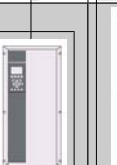

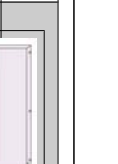
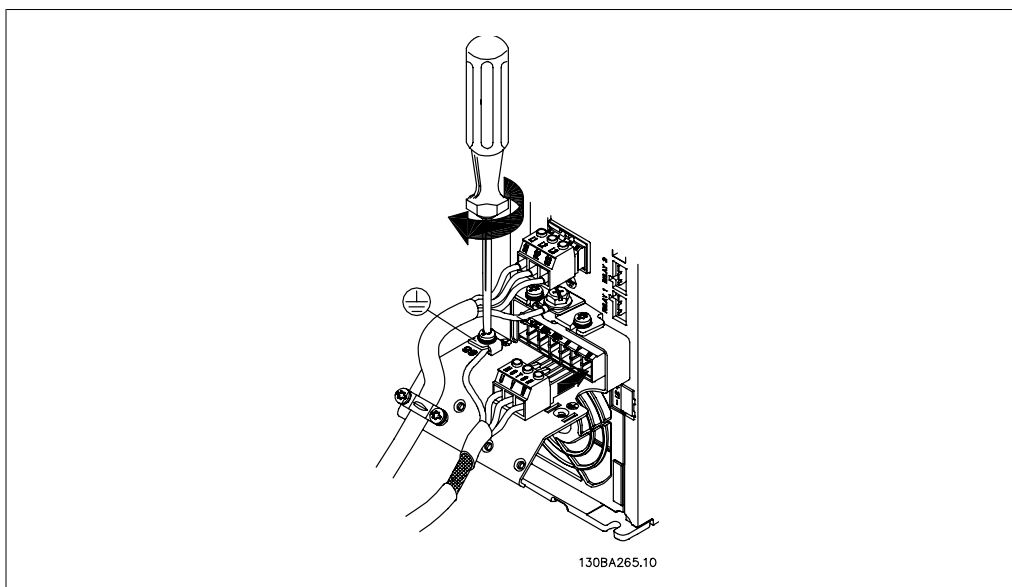
Ohišje:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C2 (IP 21/ IP 55/IP 66)
							
Velikost motorja:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
Pojdite na:	5.1.11		5.1.12	5.1.13		5.1.14	

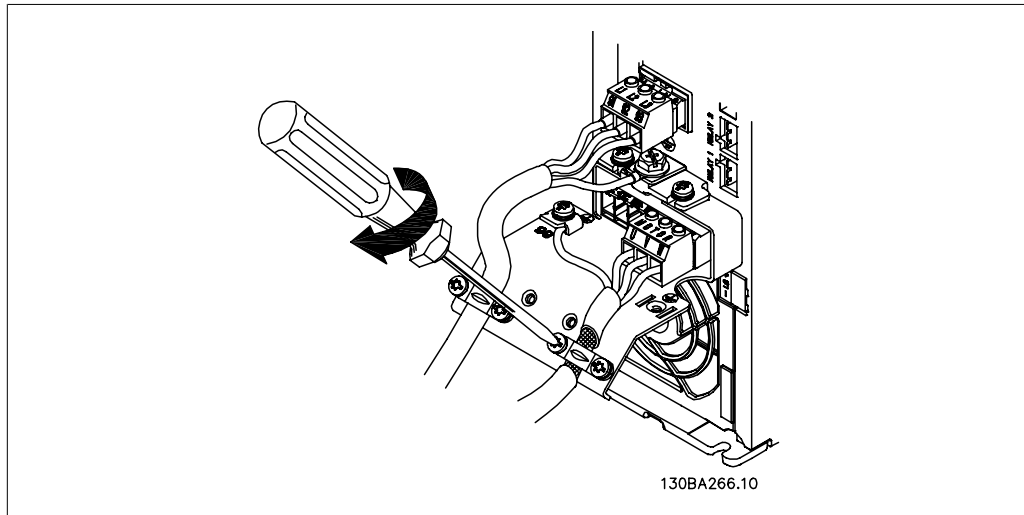
Tabela 5.7: Tabela ožičenja motorja.

5.1.11. Vezava motorja za A2 in A3

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

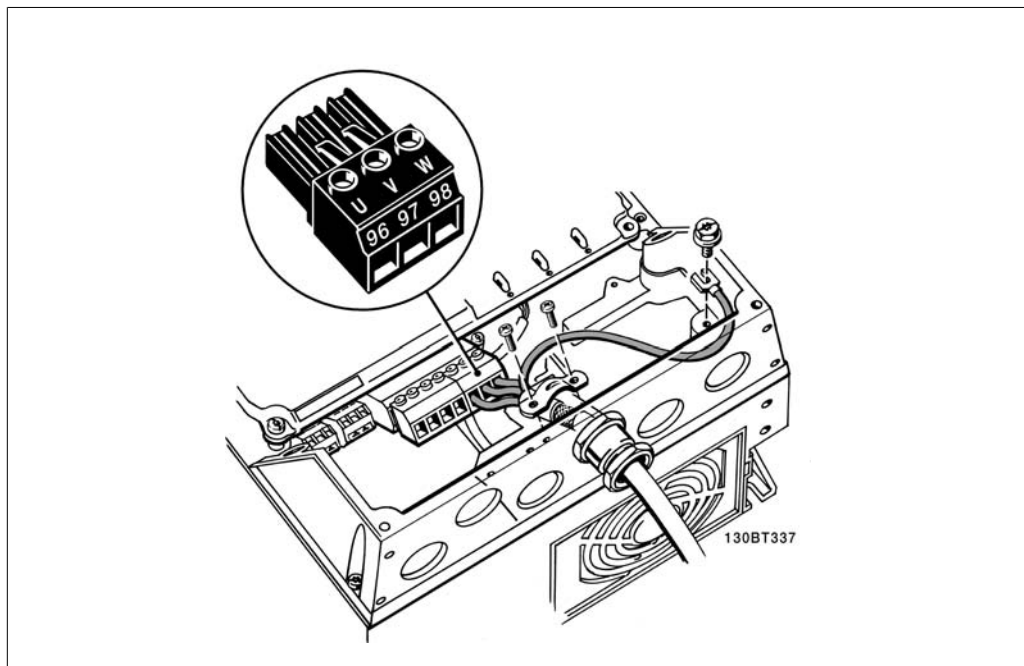


Ilustracija 5.11: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v vtič in zategnite.



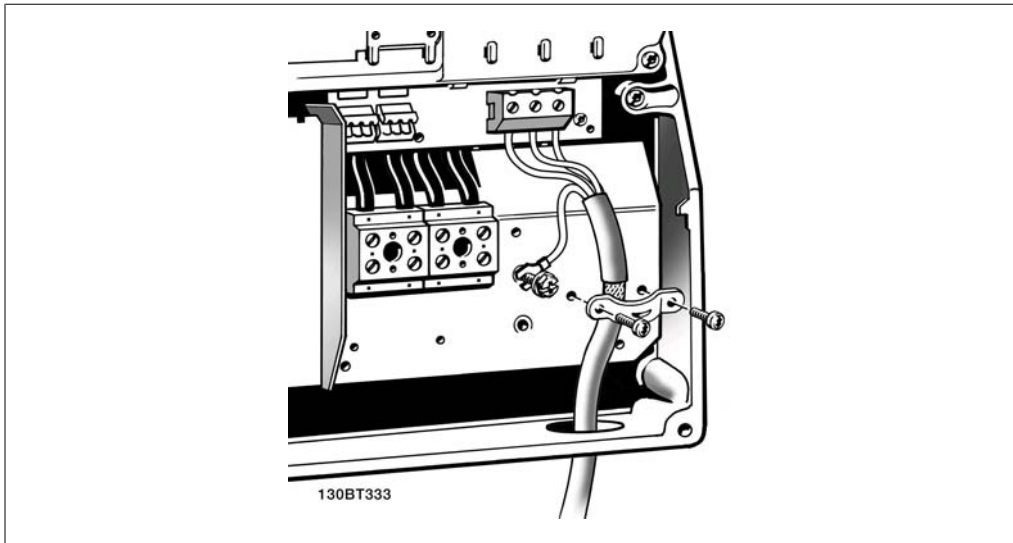
Ilustracija 5.12: Montirajte kabelsko objemko, da zagotovite 360 stopinjske povezavo med ohišjem in zaslonom in pazite, da je odstranjena kabelska izolacija pod objemko.

5.1.12. Vezava motorja za A5



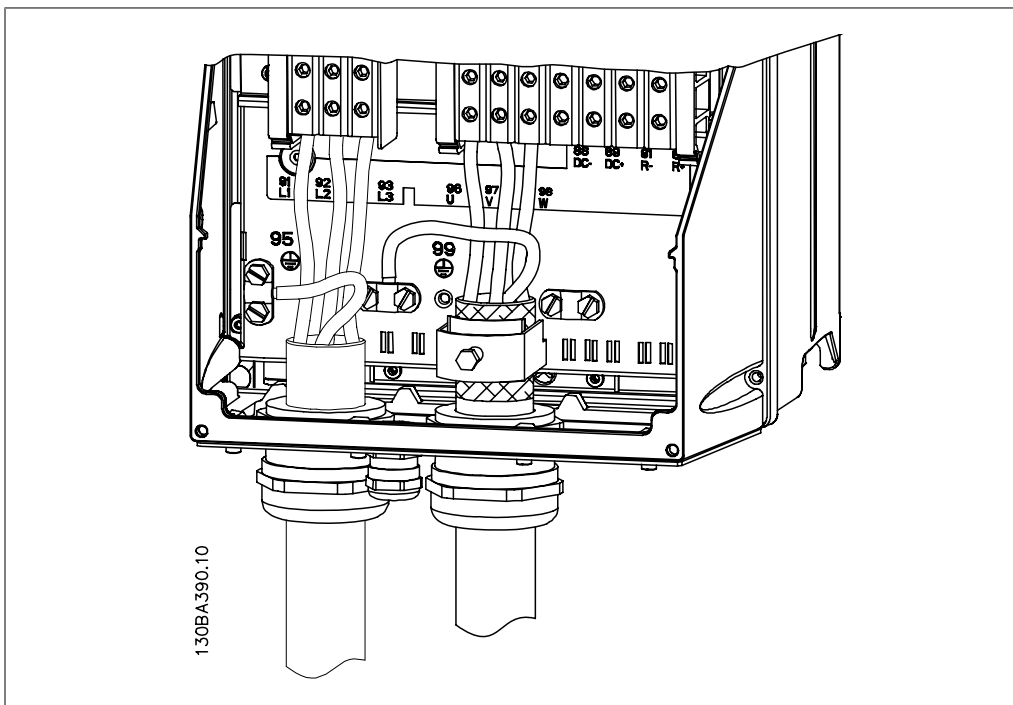
Ilustracija 5.13: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

5.1.13. Vezava motorja za B1 in B2



Ilustracija 5.14: 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.

5.1.14. Vezava motorja za C1 in C2



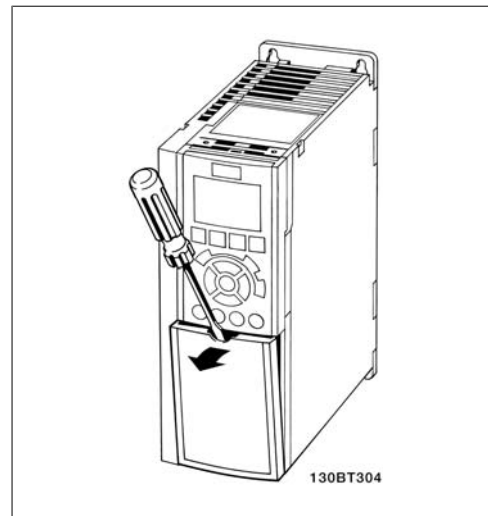
Ilustracija 5.15: Najprej priključite ozemljitev motorja, nato žice motorja U, V in W namestite v sponko in zategnite. Zagotovite, da odstranite zunanjo izolacijo kabla motorja pod sponko EMC.

5.1.15. 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*.

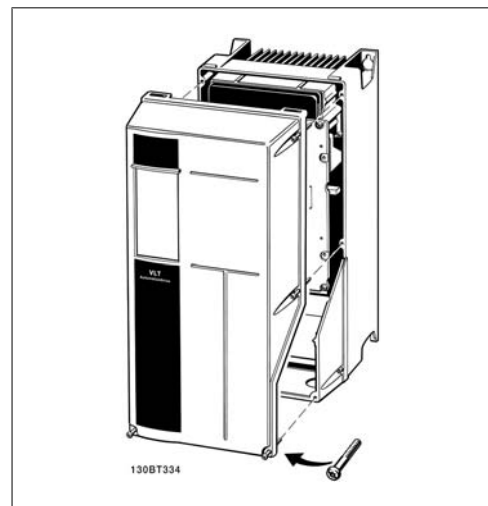
5.1.16. Dostop do krmilnih sponk

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



Ilustracija 5.16: Ohišja A2 in A3

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

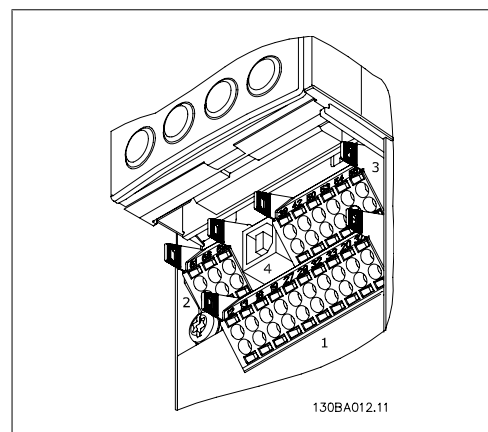


Ilustracija 5.17: Ohišja A5, B1, B2, C1 in C2.

5.1.17. 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.



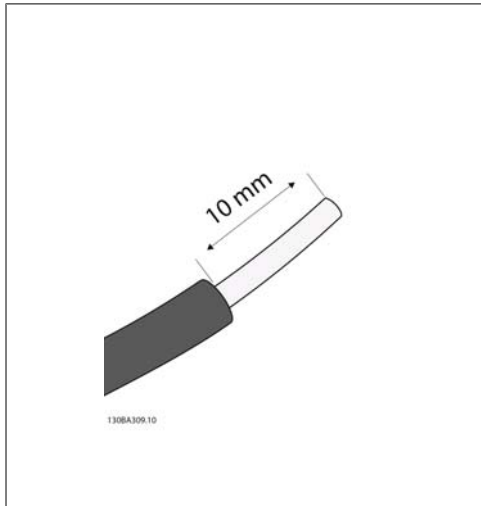
Ilustracija 5.18: Krmilne sponke (vsa ohišja)

5.1.18. Kako poteka preskušanje motorja in smeri vrtenja.



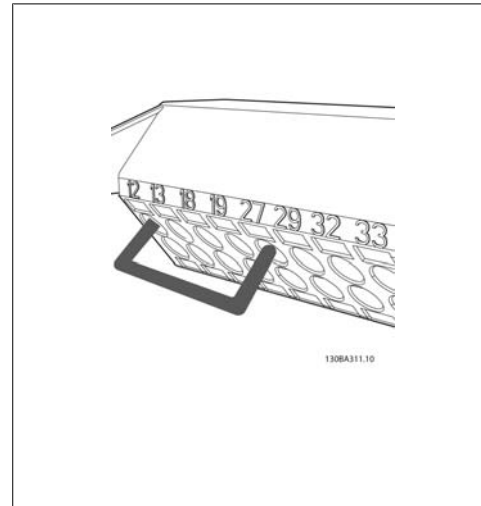
Opozorjamo, da lahko pride do nehotenega zagona motorja, zato poskrbite za varnost osebja in naprav!

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



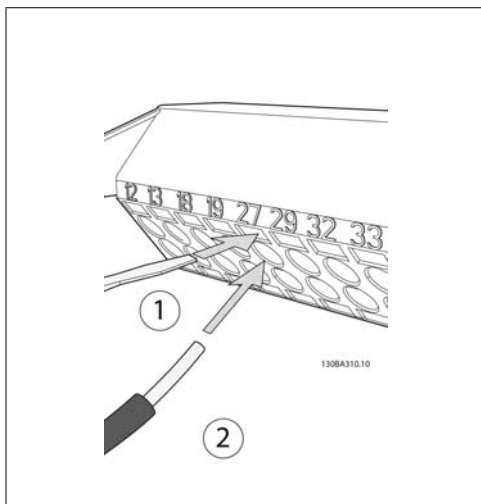
Ilustracija 5.19:

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



Ilustracija 5.21:

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!)



Ilustracija 5.20:

Korak 2: Vstavite en konec v sponko 27 s pomočjo ustreznega izvijača za sponke. (Pozor: Pri enotah s funkcijo za varno zaustavitev obstoječega mostička med sponkama 12 in 37 ne smete odstraniti, sicer naprava ne bo delovala!)



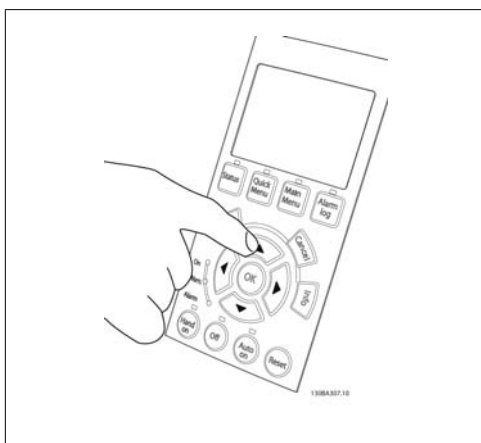
Ilustracija 5.22:

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.



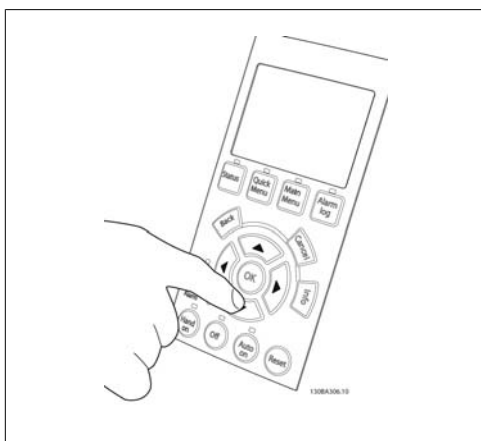
Ilustracija 5.23:

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



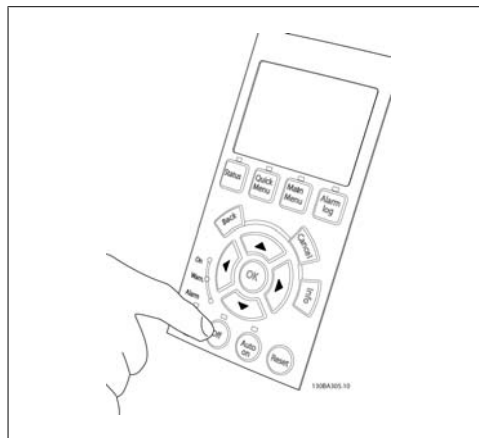
Ilustracija 5.24:

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



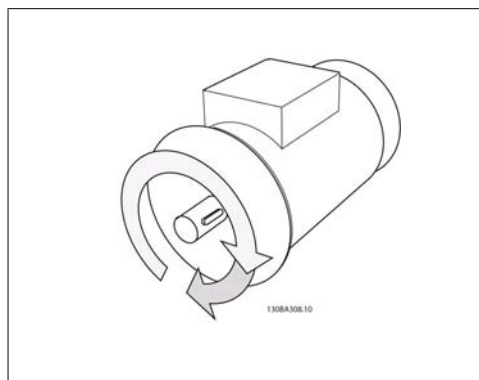
Ilustracija 5.25:

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



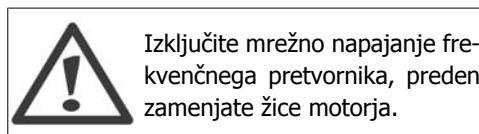
Ilustracija 5.26:

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

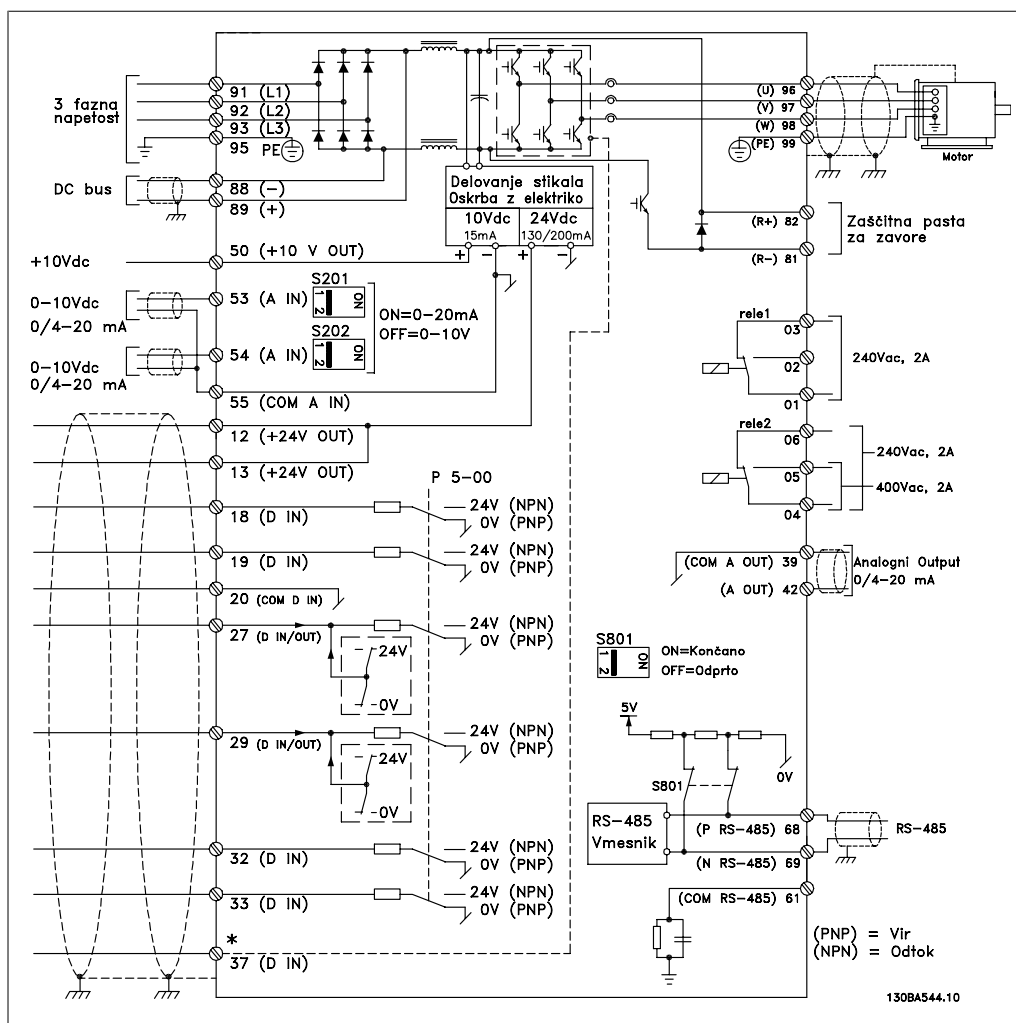


Ilustracija 5.27:

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



5.1.19. Električna napeljava in Krmilni kabli



Ilustracija 5.28: Shema prikazuje vse električne sponke. (Sponka 37 obstaja samo pri enotah s funkcijo za varno zaustavitev.)

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

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

**NB!**

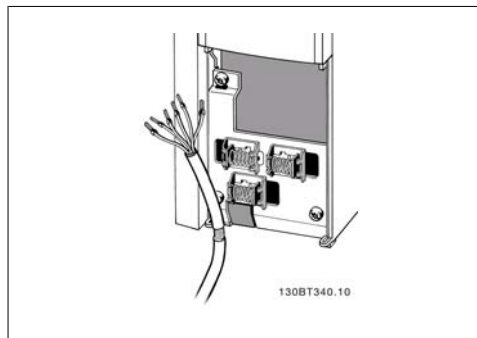
Skupna točka za digitalne / analogne vhode in izhode mora biti priključena na ločene skupne sponke 20, 39 in 55. To prepreči vpliv ozemljitvenih tokov posameznih skupin. Npr., tako preprečite oviranje analognega vhoda pri vklopu digitalnega vhoda.

**NB!**

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*.



Ilustracija 5.29: Objemka krmilnega kabla.

5.1.20. Stikala S201, S202 in S801

Stikala S201 (AI 53) in S202 (AI 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).

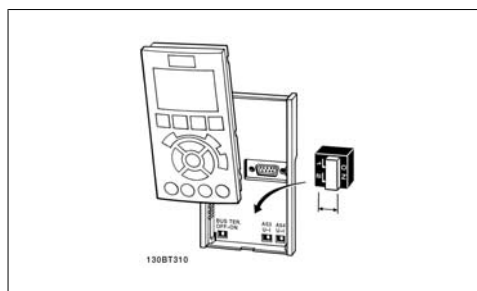
Opozarjamo, da lahko stikala prekriva opcijski modul, če je nameščen.

Privzeta nastavitvev:

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

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

S801 (Zaključitev vodila) = IZKLOP (OFF)



Ilustracija 5.30: Lokacija stikal.

5.2. Zaključna optimizacija in preskus

5.2.1. 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.

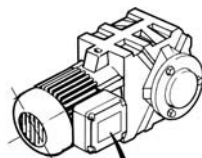


NB!

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

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

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



BAUER D-73734 ESSLINGEN	
3 ~ MOTOR NR.	1927421 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 55 H11/A

130BT307

Ilustracija 5.31: Primer tipske ploščice motorja

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 nastavitvev).

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 5.8: 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 [MAIN MENU] in nastavite sponko 27 par. 5-12 na *Ni delovanja* (par. 5-12 [0])
2. Pritisnite [QUICK MENU], izberite "Q2 Quick Setup", pomaknite se 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.



NB!

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



Korak 4. Nastavitev omejitve hitrosti in časa rampe

Nastavite želene 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

Rampa 1 čas startne rampe [s]	par. 3-41
Rampa 1 Čas zaust. Rampe 1 [s]	par. 3-42

6. Kako ravnati s frekvenčnim pretvornikom

6.1. Načini delovanja

6.1.1. Trije načini delovanja

Frekvenčni pretvornik lahko uporabljamo na 3 načine:

1. Grafična lokalna nadzorna plošča (GLCP), glejte 6.1.2
2. Numerična lokalna nadzorna plošča (NLCP), glejte 6.1.3
3. RS-485 serijska komunikacija ali USB, obe za PC povezavo, glejte 6.1.4

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

6.1.2. 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 diode).
4. Operacijske tipke in indikatorske lučke (LED).

Grafični prikaz:

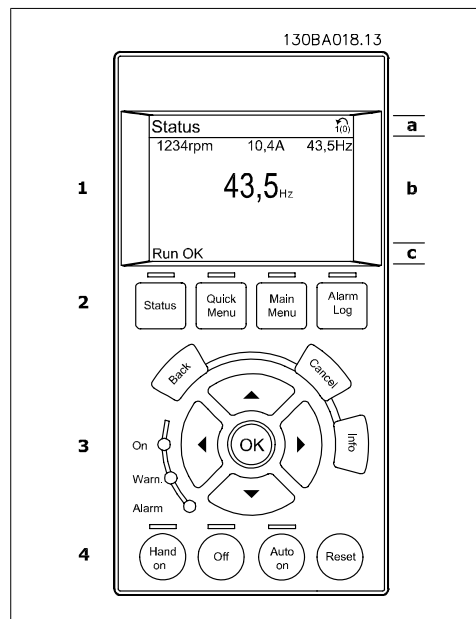
LCD zaslon ima osvetlitev od zadaj in skupaj 6 alfa-numeričnih vrstic. Vsi podatki so prikazani na LCP zaslonu, ki lahko prikaže največ pet obratovalnih različic v načinu [Status].

Vrstice na zaslonu:

- a. **Statusna vrstica:** Statusna sporočila prikazujejo ikone in grafiko.1
- b. **Vrstica 1-2:** Operaterske podatkovne vrstice prikazujejo podatke in spremenljivke, ki jih izbere ali definira uporabnik. S pritiskom na tipko [Status] lahko dodate še eno dodatno vrstico.1
- c. **Statusna vrstica:** Statusna sporočila – prikaz besedila.1

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 nastavitve v par. 0-10). Ko programiramo drugo nastavitvev, 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 / meritev 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 številkami po decimalni vejici.

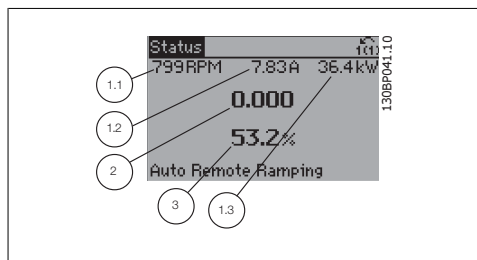
Pr.: izpis toka

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.

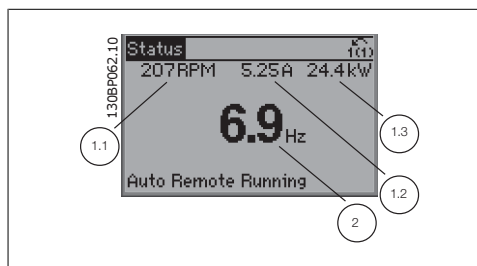


Prikaz stanja II:

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

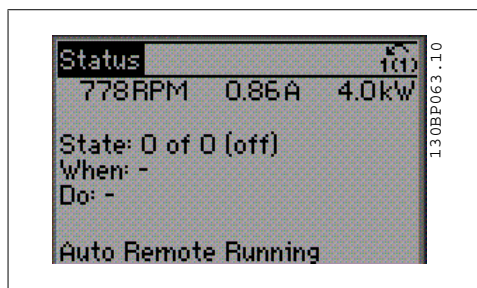
V tem primeru so hitrost, tok motorja, moč motorja in frekvenca izbrane kot spremenljivke v prvi in drugi vrstici.

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

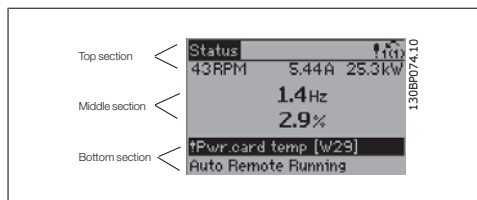


Prikaz stanja III:

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

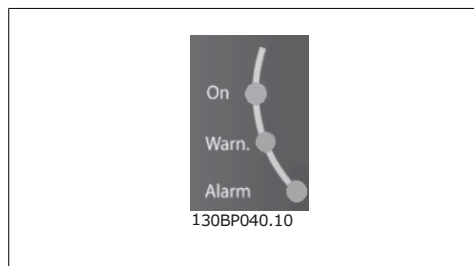
Pritisnite [status] in [▼] za svetlejši prikaz

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.

Vklop 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.

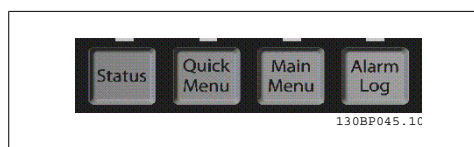
- Zelena LED/vklop: Kontrolni del deluje.
- Rumena LED/opozorilo: Opozarja.
- Utripajoča rdeča LED/alarm: Alarmira.



GLCP tipke

Menijske tipke

Menijske tipke so razdeljene po funkcijah: Tipke pod zaslonom in indikatorskimi lučkami se uporabljajo za parametrski setup, 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 nastavitve frekvenčnega pretvornika. **Tu lahko programiramo najpogostejše funkcije AQUA.**

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

- **Q1: Moj osebni meni**
- **Q2: Hitre nastavitve**
- **Q3: Nastavitve funkcij**
- **Q5: Opravljene spremembe**
- **Q6: Zapiski**

Nastavitve funkcij omogočajo hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo, vključno s spremenljivim navorom, stalnim navorom, črpalkami, dozirnimi črpalkami, črpalkami za vodnjake, črpalkami za povečanje pritiska, mešalnimi črpalkami, prezračevalnimi ventilatorji in drugimi črpalkami in ventilatorji. Med druge značilnosti spadajo tudi parametri za izbiro spremenljivk za prikaz na LCP, digitalno prednastavljenih hitrosti, skaliranje analognih referenc, enoobmočne in večobmočne aplikacije zaprte zanke in posebne funkcije namenjene aplikacijam za vodo in odpadno vodo.

Dostop do parametrov 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.

[Main Menu] (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. Pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo ni potreben dostop do parametrov

glavnega menija, ampak predstavljajo Hitri meni, Hitre nastavitve in Nastavitve funkcij najenostavnejši 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] Zapisnik o alarmu

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.

[Back]

preklopi na prejšnji korak ali stran v navigacijski strukturi.

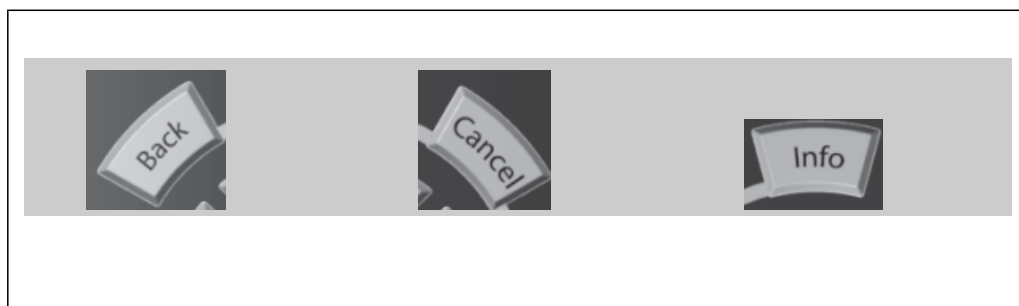
[Cancel]

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]**.

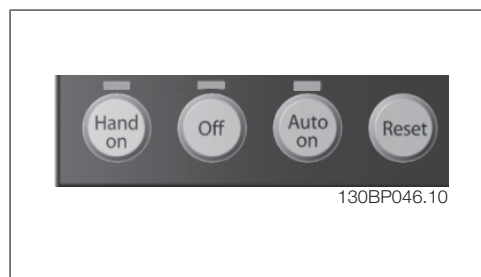
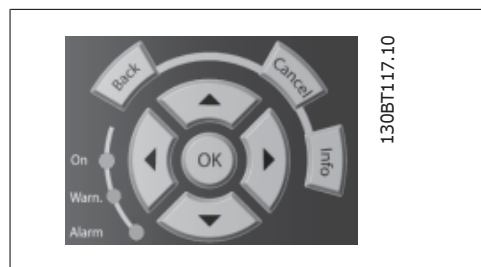


Navigacijske tipke

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 (omogoči)* [1] ali *Disable (onemogoči)* [0] preko par. 0-40 **[Hand on]** 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
- Coasting inverzna zaustavitev (motor nadaljuje z zaustavljanjem)
- Delovanje nazaj
- Setup izberi lsb - Setup izberi msb
- Ukaz stop iz serijske komunikacije
- Hitra zaustavitev
- DC zaviranje

**NB!**

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. Izbere se jo lahko kot *Enable (omogoči)* [1] ali *Disable (onemogoči)* [0] preko par. 0-41 [Off] na LCP-ju. Če ni izbrana nobena zunanja zaustavitvena funkcija in je tipka [Off] (izključeno) 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. Izbere se jo lahko kot *Enable (omogoči)* [1] ali *Disable (onemogoči)* [0] preko par. 0-42 [Auto on] na LCP-ju.

**NB!**

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

[Reset]

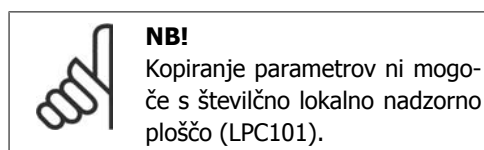
se uporablja za resetiranje frekvenčnega pretvornika po alarmu (napaka). Izbere se jo lahko kot *Enable (omogoči)* [1] ali *Disable (onemogoči)* [0] preko par. 0-43 tipk Reset na LCP-ju.

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

6.1.3. 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 nastavitve parametrov.

Indikatorske lučke (LED):

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

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.

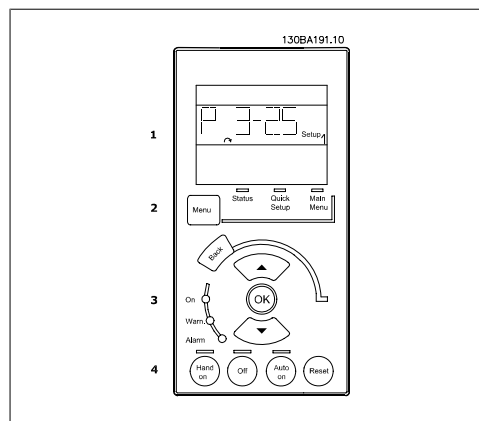
Izberite skupino parametrov [xx-__] in pritisnite [OK]

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

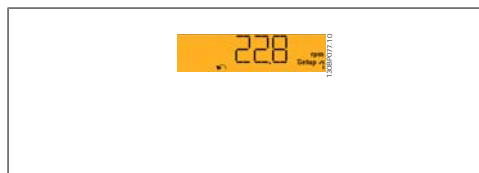
Če gre za parameter niza, izberite številko niza in pritisnite [OK]

Shranite zelene podatkovne vrednosti in pritisnite [OK]

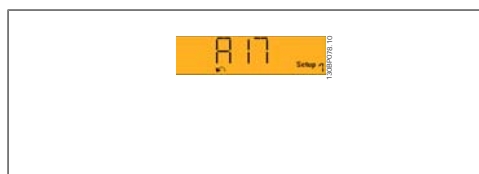
Navigacijske tipke [Back] za korak nazaj



Ilustracija 6.1: Številčna LCP (NLCP)



Ilustracija 6.2: Primer statusnega prikaza



Ilustracija 6.3: Primer alarmnega prikaza

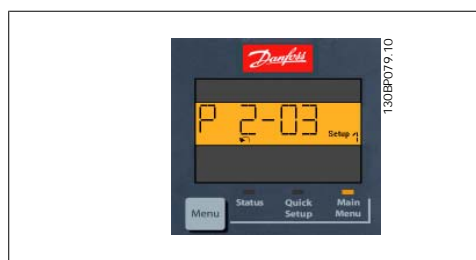
Menijska tipka

[Menu] Izberite enega od naslednjih načinov:

- Status
- Hitre nastavitve
- Glavni meni

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

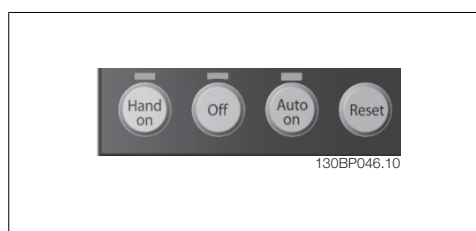
Tipka **[OK]** se uporablja za izbiro s kurzorjem označenega parametra in za potrditev spremembe parametra.



Ilustracija 6.4: Primer prikaza

Operacijske tipke

Tipke za lokalni nadzor se nahajajo na dnu nadzorne plošče.



Ilustracija 6.5: 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.



NB!

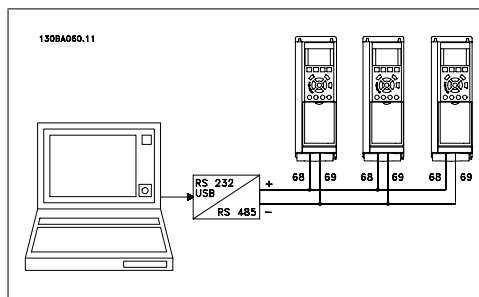
Aktiven signal HAND-OFF-AUTO preko digitalnih vhodov ima višjo prioriteto kot nadzorni tipki [Hand on] - [Auto on].

[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*.

6.1.4. 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.



Ilustracija 6.6: Primer 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 upornega 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*.

6.1.5. Kako povežem osebni računalnik s frekvenčnim pretvornikom

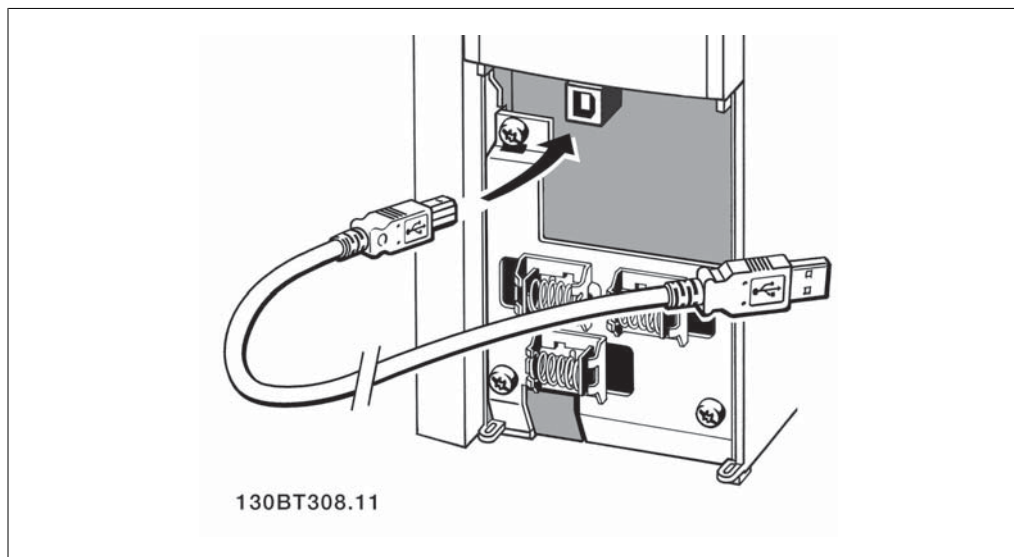
Za zagon ali servisiranje frekvenčnega pretvornika iz osebnega računalnika namestite v računalnik programsko opremo MCT 10 Set-up.

PC je priključen preko standardnega USB kabla (gostitelj/naprava) ali preko vmesnika RS-485, kot je prikazano v Navodilu za projektiranje VLT® AQUA Drive FC 200 v poglavju **Kako poteka montaža > Instalacija različnih priključkov**.



NB!

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



Ilustracija 6.7: USB povezava

6

6.1.6. 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 nastavitev VLT Motion Control Tool MCT 10.

Nastavitvena programska oprema MCT 10

MCT 10 je bil zasnovan kot enostavno interaktivno orodje za nastavitev 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 nastavitev MCT 10 bo uporabna za:

- Načrtovanje komunikacijskega omrežja brez povezave. MCT 10 vsebuje kompletno podatkovno bazo frekvenčnega pretvornika.
- Zagon frekvenčnih pretvornikov s povezavo
- Shranjevanje nastavitev vseh frekvenčnih pretvornikov
- Zamenjava frekvenčnega pretvornika v omrežju
- Enostavno in natančno dokumentiranje nastavitev 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 nastavitev 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.R2.02.**

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 Urn timer preventivnega vzdrževanja Urne nastavitve Programiranje časovno usklajenega delovanja Nastavitve krmilnika Smart Logic Controller Orodje za nastavitve kaskadnega krmilnika	

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.

6.1.7. Namigi in ukane

*	Pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo predstavljajo Hitri meni, Hitre nastavitve in Nastavitve funkcij najenostavnejši in najhitrejši dostop do vseh običajno potrebnih parametrov.
*	Izvajanje AMA kadarkoli je to mogoče, bo 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] 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 6.1: Namigi in ukane

6.1.8. Hitri prenos parametrskih nastavitvev pri uporabi GLCP

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



NB!

Zaustavite motor, preden pričnete s katerokoli od teh operacij.

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].

6.1.9. 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. Opozarjamo, 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



NB!

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

Ročna inicializacija



NB!

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>

7. Kako programiram frekvenčni pretvornik

7.1. Kako programiram

7.1.1. Nastavitev parametrov

Skupina	Naslov	Funkcija
0-	Obratovanje / 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-	DeviceNet Fieldbus	Posebna skupina parametrov za 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-	Informacije o frekvenčnem pretvorniku	Skupina parametrov, ki vsebuje informacije o frekvenčnem pretvorniku, kot so obratovni 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-	Informacije in prikazi	Ta skupina parametrov vsebuje zadnjih 10 beležk preventivnega vzdrževanja.
20-	Zaprta zanka pogona	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 vodne aplikacije.
23-	Casovne funkcije	Ti parametri so namenjeni za dejanja, ki se morajo izvajati vsak dan ali vsak teden, npr. različne reference za delovni čas/ne-delovni čas.
25-	Osnovne funkcije kaskadnega krmilnika	Parametri za nastavitve osnovnega kaskadnega krmilnika za sekvenčno krmiljenje več črpalk.
26-	Analogna I/O opcija MCB 109	Parametri za nastavitve analogne I/O opcije MCB 109.
27-	Razširjeni kaskadni krmilnik	Parametri za nastavitve razširjenega kaskadnega krmilnika.
29-	Funkcije vodne aplikacije	Parametri za nastavitve posebnih funkcij za vodo.
31-	Opcijski modul premostitve	Parametri za nastavitve opcije premostitve.

Tabela 7.1: Skupine parametrov

Opisi parametrov in izbire se prikažejo na grafičnem (GLCP) ali numeričnem (NLCP) področju zaslona. (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, primerne za večino aplikacij z vodo, če pa se zahtevajo druge posebne funkcije, morajo biti programirane v skupini parametrov 5 ali 6.

7.1.2. Način Quick Menu

GLCP omogoča dostop do vseh parametrov na seznamu v načinu Quick Menu (Hitri meni). NLCP omogoča dostop samo do parametrov za hitrost nastavitve (Quick Setup). Za nastavitve parametrov prek tipk [Quick Menu](hitri meni):

Ob pritisku na [Quick Menu] se pokaže seznam različnih področij, ki jih vsebuje Hitri meni.

Učinkovita nastavitve parametrov pri aplikacijah za vodo

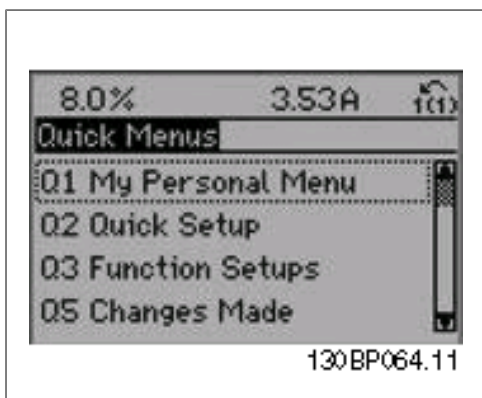
Pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo lahko enostavno nastavimo parametre samo z uporabo tipke **[Quick Menu]** (Hitri meni).

Najboljši način za nastavitve parametrov s pomočjo tipke **[Quick Menu]** (Hitri meni) predstavlja naslednji postopek:

1. Pritisnite **[Quick Setup]** (Hitri meni), da izberete osnovne nastavitve motorja, časov rampe itd.
2. Pritisnite **[Function Setups]** (Nastavitve funkcij) za nastavitve potrebne funkcije frekvenčnega pretvornika - če to ni že izvedeno pri nastavitvah v **[Quick Setup]** (Hitre nastavitve).
3. Izbirajte med *Splošne nastavitve*, *Nastavitve odprte zanke* in *Nastavitve zaprte zanke*.

Priporočljivo je, da nastavitve izvajate po zaporedju v seznamu.

Izberite *Moj osebni meni*, da prikažete samo parametre, ki so bili predizbrani in programirani kot osebni parametri. Na primer, črpalka ali OEM lahko imata te predprogramirane tako, da se nahajajo v Mojem osebni 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 določite do 20 različnih parametrov.



Ilustracija 7.1: Pogled na hitri meni.

Par.	Označba	[Units] (enote)
0-01	Jezik	
1-20	Moč motorja	[kW]
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	Čas zaustavitve rampe 1	[s]
4-11	Spodnja meja hitrosti motorja	[RPM] (vrt./min)
4-13	Spodnja omejitev hitrosti motorja	[RPM] (vrt./min)
1-29	Avtomatska prilagoditev motorju	[AMA]

Tabela 7.2: 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.

Če izberemo *Ni delovanja* v sponki 27, za omogočanje zagona ni potrebna povezava s +24 V na sponki 27.

Če izberemo *Prosta ustavitev, inverzno* (tovarniška privzeta vrednost) v sponki 27, je za omogočanje zagona potrebna povezava s +24 V.

Izberite *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 *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.

0-01 Jezik

Možnost:

Funkcija:

Določa jezik, ki se bo uporabljal pri prikazu.

[0] * angleščina

1-20 Moč motorja [kW]

Območje:

Funkcija:

Glede [0,09 - 500 kW]
na veli-
kost*

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*.

1-22 Napetost motorja

Območje:

Funkcija:

Glede [10 – 1000 V]
na veli-
kost*

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:

Funkcija:

Glede [20 - 1000 Hz]
na veli-
kost*

Izberite vrednost frekvenca 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 [0,1 - 10000 A]
na veli-
kost*

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 [100 – 60.000 vrt./
na veli-
min]
kost*

Funkcija:

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

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

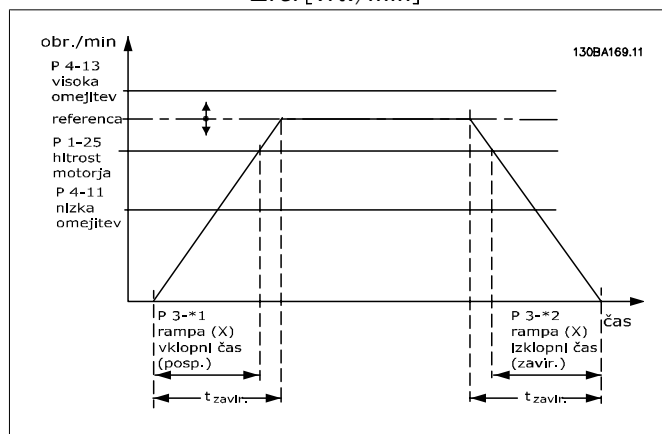
3-41 Rampa 1 čas zagona**Območje:**

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.

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

**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 [0 – 60.000 vrt./min]
na veli-
kost*

Funkcija:

Vnesite minimalno omejitev za hitrost motorja. Spodnjo omejitve 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]*.

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

Območje:

Glede [0 – 60.000 vrt./min]
na veli-
kost*

Funkcija:

Vnesite maksimalno omejitev za hitrost motorja. Zgornjo omejitve 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.



NB!

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

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_1 , prepustno reaktanco rotorja X_2 in glavno reaktanco X_h .

[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.

**NB!**

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

**NB!**

Preprečite prisotnost zunanjega navora med procesom AMA.

**NB!**

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

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

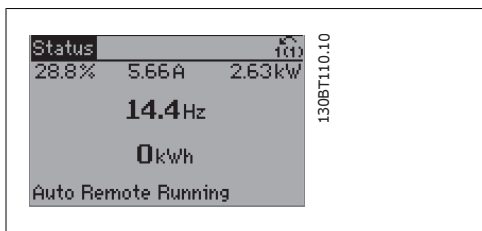
Glejte točko *Samodejna prilagoditev motorju* - primer uporabe.

7

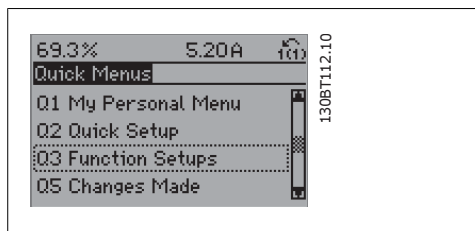
7.1.3. Nastavitve funkcij

Nastavitve funkcij omogočajo hiter in enostaven dostop do vseh parametrov, ki so potrebni pri večini aplikacij za vodo in odpadno vodo, vključno s spremenljivim navorom, stalnim navorom, črpalkami, dozirnimi črpalkami, črpalkami za vodnjake, črpalkami za povečanje pritiska, mešalnimi črpalkami, prezračevalnimi ventilatorji in drugimi črpalkami in ventilatorji. Med druge značilnosti spadajo tudi parametri za izbiro spremenljivk za prikaz na LCP, digitalno prednastavljenih hitrosti, skaliranje analognih referenc, enoobmočne in večobmočne aplikacije zaprte zanke in posebne funkcije namenjene aplikacijam za vodo in odpadno vodo.

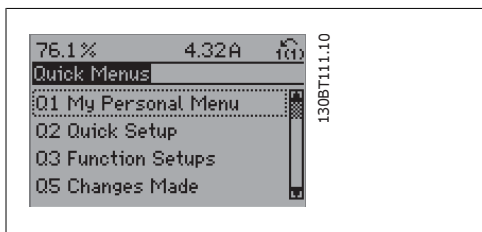
Dostop do nastavitev funkcij - primer



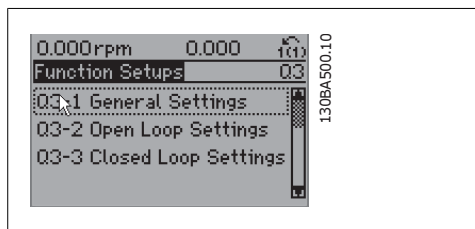
Ilustracija 7.2: Korak 1: Vključite frekvenčni pretvornik (odprte LED lučke)



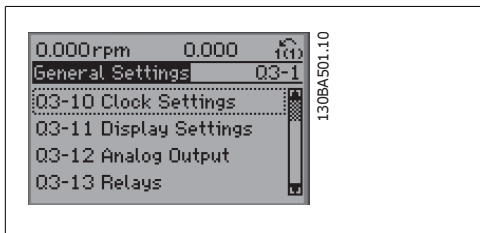
Ilustracija 7.4: Korak 3: Za pomik do funkcijskih nastavitev uporabite navigacijski tipki gor/dol. Pritisnite [OK].



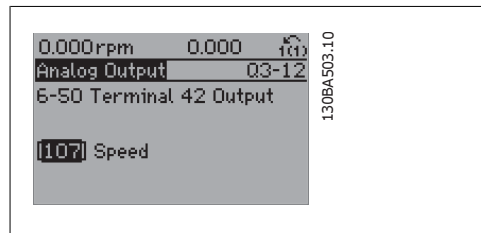
Ilustracija 7.3: Korak 2: Pritisnite gumb [Quick Menu] (prikažejo se izbire hitrih menijev).



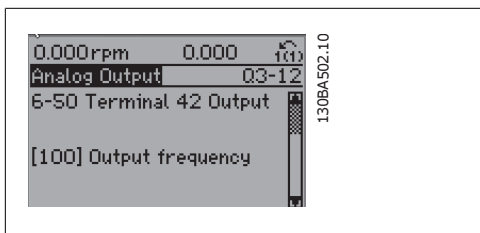
Ilustracija 7.5: Korak 4: Prikažejo se izbire nastavitev funkcij Izberite 03-1 *Sploš.nastavitve*. Pritisnite [OK].



Ilustracija 7.6: Korak 5: Uporabite navigacijski tipki gor/dol za pomikanje do npr. 03-12 *Analognih izhodov*. Pritisnite [OK].



Ilustracija 7.8: Korak 7: Za izbiro med različnimi možnostmi uporabite navigacijski tipki gor/dol. Pritisnite [OK].



Ilustracija 7.7: Korak 6: Izberite parameter 6-50 *Sponka 42 izhod*. Pritisnite [OK].

Parametri funkcijskih nastavitev so razvrščeni v naslednje skupine:

Q3-1 Splošne nastavitve			
Q3-10 Urne nastavitve	Q3-11 Nastavitve prikaza	Q3-12 Analogni izhod	Q3-13 Releji
0-70 Nastavitev datuma in časa	0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	6-50 Sponka 42 izhod	Rele 1 ⇒ 5-40 Funkcija releja
0-71 Format datuma	0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	6-51 Sponka 42 Izhod min. merilo	Rele 2 ⇒ 5-40 Funkcija releja
0-72 Format časa	0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	6-52 Sponka 42 Izhod maks. merilo	Opcijski rele 7 ⇒ 5-40 Funkcija releja
0-74 DST/Poletni čas	0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika		Opcijski rele 8 ⇒ 5-40 Funkcija releja
0-76 DST/Začetek poletnega časa	0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika		Opcijski rele 9 ⇒ 5-40 Funkcija releja
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 Prednastavljena referenca	6-10 Sponka 53, nizka napetost
5-13 Digitalni vhod sponke 29	6-11 Sponka 53, visoka napetost
5-14 Digitalni vhod sponke 32	6-14 Sponka 53 nizka ref./vredn. povr. zveze
5-15 Digitalni vhod sponke 33	6-15 Sponka 53 visoka ref./vredn. povr. zveze

Q3-3 Nastavitve zaprte zanke	
Q3-30 Nastavitve povratne zveze	Q3-31 PID nastavitve
1-00 Nastavitveni način	20-81 PID normalno/inverzno krmiljenje
20-12 Referenca/Enota povratne zveze	20-82 Začetna hitrost PID [RPM]
3-02 Minimalna referenca	20-21 Delovna točka 1
3-03 Maksimalna referenca	20-93 Sorazmerno ojačanje PID
6-20 Sponka 54, nizka napetost	20-94 Integralni čas PID
6-21 Sponka 54, visoka napetost	
6-24 Sponka 54 nizka ref./vredn. povr. zveze	
6-25 Sponka 54 visoka ref./vredn. povr. zveze	
6-00 Napaka analognega vhoda, čas časovnega izklopa	
6-01 Funkcija časovnega izklopa napake analognega vhoda	

0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna**Možnost:****Funkcija:**

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, levi položaj.

[0]	Nič	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 teka motorja	Prikaz števila ur delovanja motorja.
[1502]	Števec kWh	Prikaz porabe omrežne moči v kWh.
[1600]	Krmilna beseda	Prikaz krmilne besede, poslana iz frekvenčnega pretvornika preko vrat serijske komunikacije v heksa kodi.
[1601]	*Referenca [enota]	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 vrednost [%]	glavna	Eno ali več opozoril v heksa 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 KS.
[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]	Termična zaščita 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	vmesnega	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	hladilnega	Prednastavljena temperatura hladilnega telesa frekvenčnega pretvornika. Omejitev izklopnega časa je 95 ±5 °C; izklop se zgodi pri 70 ±5° C.
[1635]	Termična obremenitev frekvenčnega pretvornika	obremenitev	Odstotna obremenitev inverterjev
[1636]	Inv. nom. tok		Varna zaustavitev frekvenčnega pretvornika
[1637]	Inv. maks. tok		Najvišji tok frekvenčnega pretvornika
[1638]	Krmilno stanje SL		Stanje dogodka, ki ga izvede krmilje
[1639]	Temperatura krmilne kartice	krmilne	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 [enota]	1	Prikaz vrednosti povratne zveze 1. Glejte tudi par. 20-0*.
[1655]	Povratna zveza [enota]	2	Prikaz vrednosti povratne zveze 2. Glejte tudi par. 20-0*.
[1656]	Povratna zveza [enota]	3	Prikaz vrednosti povratne zveze 3. Glejte tudi par. 20-0*.
[1660]	Digitalni vhod		Prikaz stanja 6 sponk digitalnih vhodov (18, 19, 27, 29, 32 in 33). Vhod 18 ustreza bitu na skrajni levi strani. Nizek signal = 0; visok signal = 1
[1661]	Sponka 53 nastavitvev preklopa		Nastavitvev 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 nastavitvev preklopa		Nastavitvev 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 [mA]	42	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 frekvence na sponki 29 kot impulzni vnos.
[1668]	Vhodna frekvenca #29 [Hz]		Dejanska vrednost frekvence 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 nastavitvev 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, Možnost)
[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 nastavitvev 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 vrata 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]	Zun. statusna beseda	En ali več statusnih pogojev v heksa kodi (ki se uporabljajo za serijsko komunikacijo)
[1695]	Zun. statusna 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 parametrski 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 povratna 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 povratna 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 povratna 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 regulatorja
[2581]	Status črpalke	Status za delovanje vsake posamezne črpalke, ki jo nadzira kaskadni regulator

**NB!**

Podrobne informacije vsebujejo **VLT® AQUA Drive, Navodila za programiranje, MG.20.OX.YY.**

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

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 1, srednji položaj.

[1662] * Analogni vhod 53

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.

[1614] * Tok motorja

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. Opcije so enake kot tiste, ki so navedene za par. 0-20 *Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna.*

[1615] * Vhodna frekvenca

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

[1652] * Povratna zveza [enota]

Izberite spremenljivko za prikaz v vrstici 2. Opcije so enake kot tiste, ki so navedene 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 Nastavitev datuma in časa**Območje:**

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

Funkcija:

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

**NB!**

Ta parameter ne prikazuje dejanskega časa. Ta se lahko prebere v par. 0-89. Ura ne bo začela šteti, dokler ni narejena nastavitev, ki se razlikuje od privzete.

0-71 Format datuma**Možnost:**

[0] * LLLL-MM-DD
[1] DD-MM-LLLL
[2] MM/DD/LLLL

Funkcija:

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

0-72 Format časa**Možnost:**

[0] * 24 H
[1] 12 H

Funkcija:

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

0-74 DST/Poletni čas**Možnost:**

[0] * IZKLOP
[2] Ročno

Funkcija:

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

0-76 Začetek DST/poletnega časa**Območje:**

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

Funkcija:

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

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] * Odprta zanka

Funkcija:

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

Tega parametra ni možno spremeniti, ko je motor vključen.



NB!

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

7

3-02 Min. referenca

Območje:

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

Funkcija:

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

3-03 Maks. referenca

Možnost:

[0,000 Par. 3-02 Enota] * 100000,000

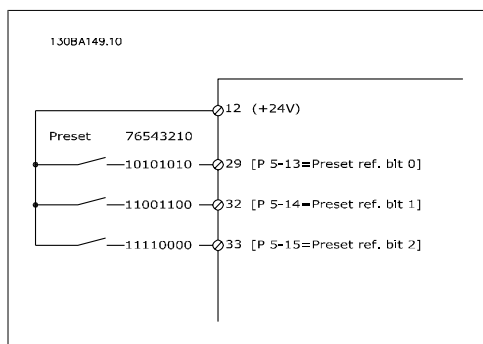
Funkcija:

– 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 parametrski skupini 5.1* Digitalni vhodi.



5-13 Sponka 29 Dig. vhod

Možnost:

[0] * Ni obratovanja

Funkcija:

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

5-14 Sponka 32 Dig. vhod

Možnost:

[0] * Ni obratovanja

Funkcija:

Enake opcije in funkcije kot pri par. 5-1* *Digitalni vhodi*, razen za *Pulzni vhod*.

5-15 Sponka 33 Dig. vhod

Možnost:

[0] * Ni obratovanja

Funkcija:

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])

Izberite opcije, da določite funkcijo releja.

Izbor vsakega mehanskega releja se realizira v parametru niza.

[0] Ni obratovanja

[1] Nadzor pripravljen

[2] Frekv. pretv. priprav.

[3] Frek. pr. pripravljen /
daljinsko

[4] V pripravlj./ni opozorila

[5] * Deluje

[6] Delovanje / ni opozorila

[8] Delovanje po naslavljanju / brez opozorila

[9] Alarm

[10] Alarm ali opozorilo

[11]	Pri omejitvi navora
[12]	Izven tokovne meje
[13]	Pod tokom, nizek
[14]	Nad tokom, visok
[15]	Izven hitrostnega dosega
[16]	Pod hitrostjo, nizka
[17]	Nad hitrostjo, visoka
[18]	Izven dosega povr. zveze
[19]	Pod povr.zv., niz.
[20]	Nad povr.zv., vis.
[21]	Temp. opozorilo
[25]	Nasprotna smer
[26]	Vodilo v redu
[27]	Omejitev navora & stop
[28]	Zavora, ni opozorila
[29]	Zavora pripravljena, ni napake
[30]	Napaka zavore (IGBT)
[35]	Zunanji varnostni izklop
[36]	Bit nadzornega izpisa 11
[37]	Bit nadzornega izpisa 12
[40]	Izven povrat. zveze
[41]	Pod ref., niz.
[42]	Nad ref., vis.
[45]	Nadz. vod
[46]	Nadz.vod 1 pri čas. izklopu
[47]	Nadz.vod 0 pri čas. izklopu
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Log. pravilo 0
[71]	Log. pravilo 1
[72]	Log. pravilo 2
[73]	Log. pravilo 3
[74]	Log. pravilo 4
[75]	Log. pravilo 5

[80]	SL dig. izhod A
[81]	SL dig. izhod B
[82]	SL dig. izhod C
[83]	SL dig. izhod D
[84]	SL dig. izhod E
[85]	SL dig. izhod F
[160]	Ni alarma
[161]	Delovanje vzvratno
[165]	Lokalna ref. aktivna
[166]	Daljinska ref. aktivna
[167]	Start. uk. aktiven
[168]	Frekv.pret.roč.nač.
[169]	Frekv.pret.avt.nač.
[180]	Napaka ure
[181]	Pred. vzdrževanje
[190]	Ni pretoka
[191]	Suhi tek
[192]	Konec krivulje
[193]	'Spalni' obratovalni način
[194]	Pretrgan pas
[195]	Nadzor obvodnega ventila
[196]	Polnjenje črpalke
[211]	Stopničasta črp.1
[212]	Stopničasta črp.2
[213]	Stopničasta črp.3
[223]	Alarm/sprož.napaka zakl.
[224]	Način premost. aktiven

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, na-

stavljena 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*

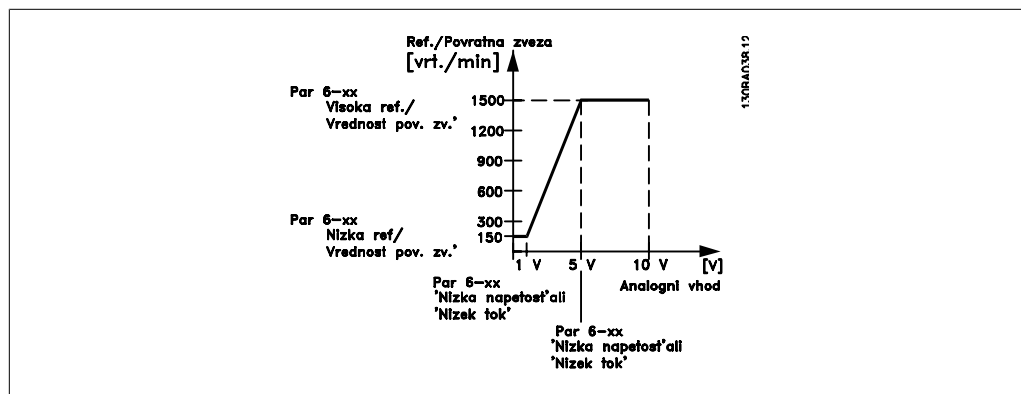
Izhodna frekvenca frekvenčnega pretvornika je lahko:

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

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

[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:	Funkcija:
10,0 V* [Par. 6-10 do 10,0 V]	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:	Funkcija:
0,000 [-1000000,000 Enota* par. 6-15]	za 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:	Funkcija:
100,000 [Par. 6-14 Enota* 1000000,000]	do Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti visoke napetosti/visokega toka, ki je nastavljena v par. 6-11/6-13.

6-20 Sponka 54 Nizka napetost

Območje:	Funkcija:
0,07 V* [0,00 - par. 6-21]	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:	Funkcija:
10,0 V* [Par. 6-20 do 10,0 V]	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:	Funkcija:
0,000 [-1000000,000 Enota* par. 6-25]	za 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:	Funkcija:
100,000 [Par. 6-24 Enota* 1000000,000]	do Vnesite skalirno vrednost analognega vhoda, ki ustreza vrednosti visoke napetosti/visokega toka, ki je nastavljena v par. 6-11/6-13.

6-50 Sponka 42 Izhod

Možnost:	Funkcija:
[0] Ni obratovanja	

[100] *	Izhodna frekvenca
[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, Izberite funkcijo sponke 42 kot analogni tokovni izhod. 4-20 mA

7

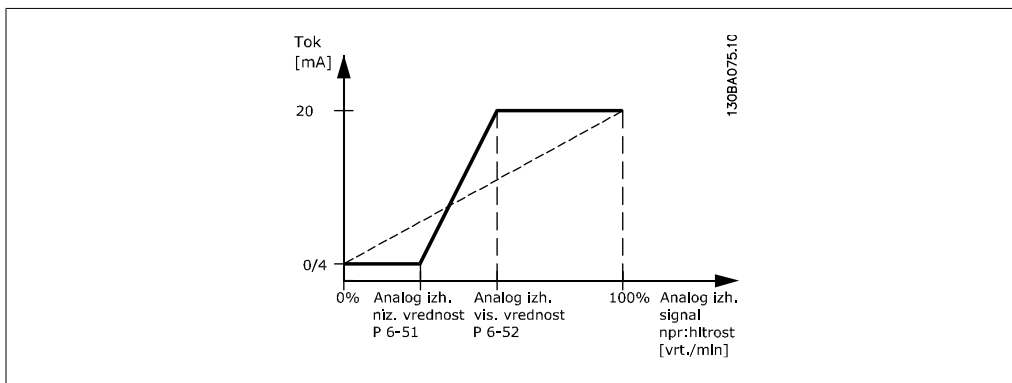
6-51 Sponka 42 izhod min. merilo

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:**

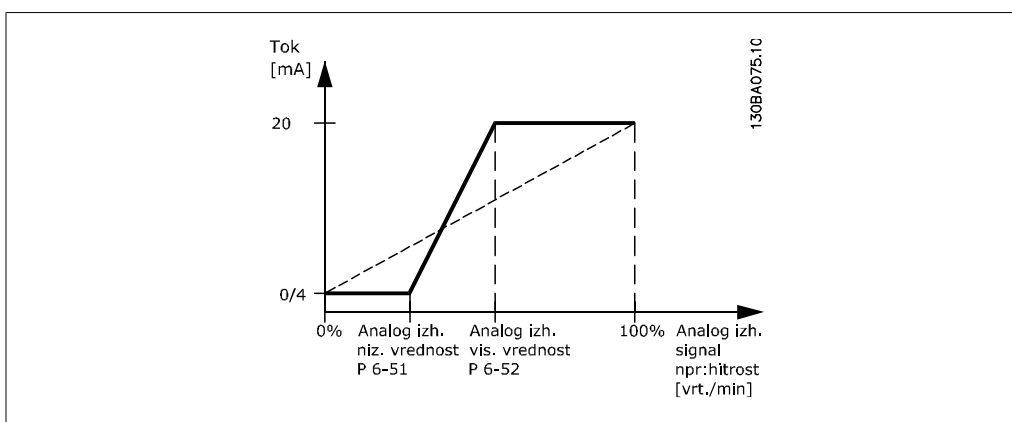
100%* [0,00 – 200%]

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 želeni 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:

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

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

**20-12 Ref./enota povr.zveze****Možnost:**

[0] Nič

[1] * %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] vrt./min

[12] Impulz/s

[20] l/s

Funkcija:

[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	v WG
[173]	ft WG
[174]	v Hg
[180]	HP

Ta parameter določa enoto, ki se uporablja za referenco nastavitvene točke in povratno zvezo, ki jo bo uporabil PID regulator za nadzor izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika.

20-21 Delovna točka 1**Območje:**

0.000* [Ref_{MIN} par.3-02 -
Ref_{MAX} par.3-03 ENO-
TA (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.

**NB!**

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/ Inverzno krmiljenje**Možnost:**

[0] * Normalno

[1] Inverzno

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.

Inverzno [1] povzroči povečanje izhodne frekvence frekvenčnega pretvornika, če je povratna zveza večja od referenčne delovne točke.

20-82 PID Start.hitr.[vrt/min]**Območje:**

0* [0 - 6000 RPM]

Funkcija:

Pri prvem vklopu frekvenčnega pretvornika najprej pospeši na to izhodno hitrost v načinu odprte zanke, po času aktivnega pospeševanja. Ko je dosežena tu programirana izhodna hitrost, se frekvenčni pretvornik samodejno preklopi v način zaprte zanke in delovati začne PID regulator. To je koristno pri aplikacijah, pri katerih mora gnano breme po zagonu najprej hitro pospešiti do minimalne hitrosti.

**NB!**

Ta parameter bo viden samo, če bo par. 0-02 nastavljen na [0], vrt./min.

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:

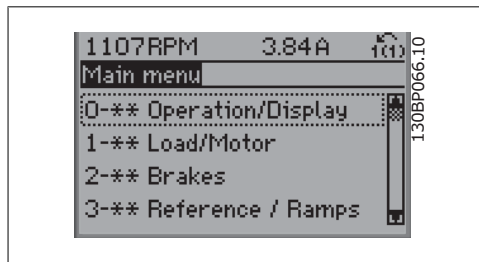
20,00 s* [0,01 - 10000,00 = izklop s]

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.

7.1.4. 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 7.9: 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 opsijski moduli v enoti omogočajo dodatne parametre, povezane z opsijsko napravo.

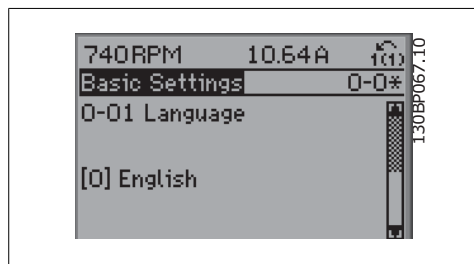
7.1.5. Izbira parametrov

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	Applikacijske funkcije
23	Časovne funkcije
24	Požar.način
25	Kaskadni krmilnik
26	Analogna I/O opcija MCB 109

Tabela 7.3: 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.



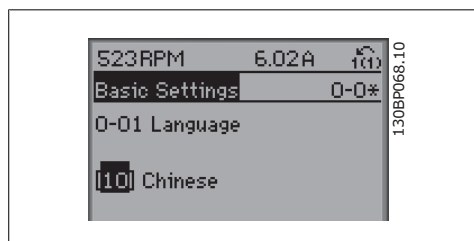
Ilustracija 7.10: Primer prikaza.

7.1.6. 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 nastavitvev 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.

7.1.7. Spreminjanje vrednosti besedila

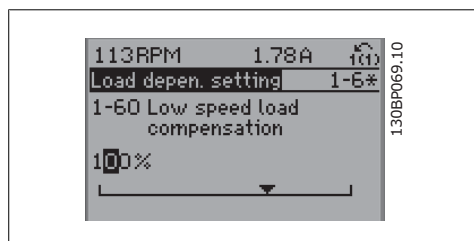
Če je izbran parameter vrednosti besedila, spremenite vrednost besedila s pomočjo navigacijskih tipk gor/dol. Tipka gor poveča vrednost, tipka dol pa zmanjša vrednost. Kurzor postavite na vrednost, ki jo želite shraniti in pritisnite [OK].



Ilustracija 7.11: Primer prikaza.

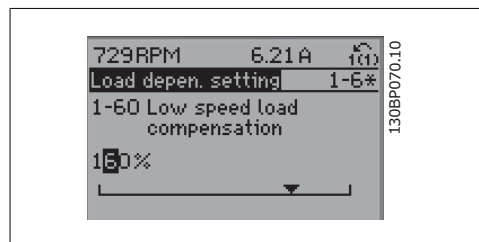
7.1.8. Spreminjanje skupine vrednosti numeričnih podatkov

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 <>.



Ilustracija 7.12: 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 7.13: Primer prikaza.

7.1.9. 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.

7.1.10. 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 prekinitev. Pritisnite [Back] za izhod iz parametra.

20-81 PID Normalno/ Inverzno krmiljenje

Možnost:

Funkcija:

[0] * Normalno

[1] Inverzno

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.

Inverzno [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.

7.1.11. Inicializacija do privzetih nastavitev

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«
4. Pritisnite [OK]
5. Izključite omrežno napajanje in počakajte, da se prikazovalnik izključi.
6. Ponovno priključite omrežno napajanje – frekvenčni pretvornik je sedaj ponovno nastavljen.
7. Spremenite par. 14-22 nazaj v *Običajno delovanje*.



NB!

Zadrži parametre izbrane v *Osebnem meniju* s privzeto tovarniško nastavitvijo.

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>Min. zakasnitev odziva</i>
8-36	<i>Maks. zakasnitev odziva</i>
8-37	<i>Maks. zakasnitev med znaki</i>
15-00 do 15-05	Operacijski podatki
15-20 do 15-22	Zgodovinski zapisi
15-30 do 15-32	Beleška napak

Ročna inicializacija

1. Izklopite z omrežja in počakajte, da se izključi zaslon.
- 2a. Istočasno pritisnite [Status] - [Main Menu] - [OK] med vklopom LCP 102, grafičnega zaslona
- 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>Prekomerne temperature</i>
15-05	<i>Prekomernih napetosti</i>



NB!

Pri izvajanju ročne inicializacije se ponastavijo serijska komunikacija, nastavitve RFI filtra (par. 14-50) in nastavitve beleške napak.

Odstrani parametre, izbrane v *Osebnem meniju*.



NB!

Po inicializaciji in ciklu moči, bo prikazovalnik prikazal informacije šele po nekaj minutah.

7.2. Opcije parametrov

7.2.1. Privzete nastavitve

Spremembe med delovanjem

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

4 nastavitve

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

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

Pretvorbeni indeks

Ta številka se nanaša na konverzijsko število, ki se uporablja med zapisovanjem ali odčitavanjem s pomočjo frekvenčnega pretvornika.

Pretv. in-deks	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Pretv. faktor	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00 1	0.000 1	0.0000 1	0.000001

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

SR = v zvezi z velikostjo



7.2.2. 0-**- Delovanje/prikaz

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
0-0* Osnovne nastavitve						
0-01	Jezik	[0] English (angleščina)	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-02	Enota hitrosti motorja	[0] RPM	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uint8
0-03	Regionalne nastavitve	[0] Mednarodno	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uint8
0-04	Obrat. stanje ob vklopu	[0] Povzemi	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-05	Enota lokal. načina	[0] Kot enota hitr. motorja	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uint8
0-1* Operac. nastav.						
0-10	Aktivni setup	[1] Nastavitev 1	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-11	Programiranje nastavitvev	[9] Aktivna nastavitvev	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-12	Ta setup povezan z	[0] Ni povezano	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
0-13	Izpis: Povezani setup	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
0-14	Izpis: Prog. nastavitve / kanal	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int32
0-2* LCP zaslon						
0-20	Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	1601	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint16
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	1662	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint16
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	1614	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint16
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	1613	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint16
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	1652	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint16
0-25	Mojo osebn. meni	SR	1 nastavitvev	PRAVILNO	0	Uint16
0-3* LCP nastavljev izpis						
0-30	Enota nastav. izpisa	[1] %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-31	Min. vrednost nast. izpisa	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int32
0-32	Maks. vrednost nast. izpisa	100,00	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int32
0-37	Prikaz besedila 1	0 N/A	1 nastavitvev	PRAVILNO	0	VisStr[25]
0-38	Prikaz besedila 2	0 N/A	1 nastavitvev	PRAVILNO	0	VisStr[25]
0-39	Prikaz besedila 3	0 N/A	1 nastavitvev	PRAVILNO	0	VisStr[25]
0-4* LCP tipke						
0-40	[Hand on] tipka na LCP	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-41	[Off] tipka na LCP	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-42	[Auto on] tipka na LCP	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-43	[Reset] tipka na LCP	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-44	LCP tipka [Off/Reset]	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-45	LCP tipka [Premos.fr.pretv.]	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
0-5* kopiraj/shrani						
0-50	LCP kopiraj	[0] Ni kopije	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
0-51	Kopiranje setup-a	[0] Ni kopije	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
0-6* Geslo						
0-60	Geslo glavnega menija	100 N/A	1 nastavitvev	PRAVILNO	0	Uint16
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	[0] Popoln dostop	1 nastavitvev	PRAVILNO	-	Uint8
0-65	Geslo osebnega menija	200 N/A	1 nastavitvev	PRAVILNO	0	Uint16
0-66	Dostop do oseb. menija brez gesla	[0] Popoln dostop	1 nastavitvev	PRAVILNO	-	Uint8

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
0-7* Urne nastavitve						
0-70	Nastavitev datuma in časa	SR	1 nastavitev	PRAVILNO	0	TimeOfDay
0-71	Format datuma	[0] LLLL-MM-DD	1 nastavitev	PRAVILNO	-	Ujnt8
0-72	Format časa	[0] 24h	1 nastavitev	PRAVILNO	-	Ujnt8
0-74	DST/Poletni čas	[0] Off (izklop)	1 nastavitev	PRAVILNO	-	Ujnt8
0-76	Začetek DST/poletnega časa	SR	1 nastavitev	PRAVILNO	0	TimeOfDay
0-77	Konec DST/poletnega časa	SR	1 nastavitev	PRAVILNO	0	TimeOfDay
0-79	Napaka ure	ničla	1 nastavitev	PRAVILNO	-	Ujnt8
0-81	Delovni dnevi	ničla	1 nastavitev	PRAVILNO	-	Ujnt8
0-82	Dodatni delovni dnevi	SR	1 nastavitev	PRAVILNO	0	TimeOfDay
0-83	Dodatni nedel. dnevi	SR	1 nastavitev	PRAVILNO	0	TimeOfDay
0-89	Prikaz datuma in časa	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	VisStr[25]

7.2.3. 1.-** Breme/Motor

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
1-0* Splošne nastavitve						
1-00	Konfiguracijski način	niča	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
1-03	Značilnosti navora	[3] Avt. energ. opt. VT nivo	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
1-2* podatki motorja						
1-20	Moč motorja [kW]	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	1	Uint32
1-21	Moč motorja [HP]	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	Uint32
1-22	Napetost motorja	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
1-23	Frekvenca motorja	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
1-24	Tok motorja	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	Uint32
1-25	Nazivna hitrost motorja	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	67	Uint16
1-28	Kontr. vrtenja motorja	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
1-29	Avtomatska prilagoditev motorju (APM)	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
1-3* Dod. podatki motorja						
1-30	Upornost statorja (Rs)	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	-4	Uint32
1-31	Upornost rotorja (Rr)	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	-4	Uint32
1-35	Glavna reaktanca (Xh)	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	-4	Uint32
1-36	Upornost izgub v železu (Rfe)	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Uint32
1-39	Poli motorja	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint8
1-5* Nastavitve neodvisne od obremenitve						
1-50	Magnetnje motorja pri ničelni hitrosti	100 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
1-51	Min. hitr. norm. mag. [o/min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
1-52	Min. hitr. norm. mag. [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
1-6* Nastavitve odvisne od obremenitve						
1-60	Kompenzacija bremena, nizka hitrost	100 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int16
1-61	Kompenzacija obremenitve, visoka hitrost	100 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int16
1-62	Kompenzacija silpa	0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int16
1-63	Kompenzacija silpa, časovna konst.	0,10 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
1-64	Dušenje resonanc	100 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
1-65	Resonanca dušenja, časovno konst.	5 ms	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Uint8
1-7* Startne nastavitve						
1-71	Zakasnitev zagona	0,0 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
1-73	Leteči start	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
1-8* Stop prilagoditve						
1-80	Funkcija pri zaustavitvi	[0] Prosta ustav.	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
1-81	Min. hitrost za zaustavitvi (vrt/min)	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
1-82	Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
1-9* Temperatura motorja						
1-90	Termična zaščita motorja	[4] ETR napaka 1	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
1-91	Zunanji ventilator motorja	[0] Ni	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint16
1-93	Priključitev termistorja	[0] Noben	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8

7.2.4. 2-*** Zavore

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
2-0* DC-zaviranje						
2-00	DC držal/zagrev. tok	50 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
2-01	Tok DC zaviranja	50 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
2-02	Čas DC zaviranja	10,0 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
2-03	Hitr. pri vkl.DC zav. [vrt./min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
2-1* Funkcije zavornega modula						
2-10	Zavorna funkcija	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
2-11	Zavorni upor (ohm)	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
2-12	Omejitev moči zaviranja (kW)	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32
2-13	Nadzor moči zaviranja	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
2-15	Preverjanje zavor	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
2-16	Maks. tok AC zavore	100,0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint32
2-17	Kontrola prenapetosti	[2] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8

7.2.5. 3-**-* Reference / rampe

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
3-0* Omejitve referenc						
3-02	Min. referenca	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
3-03	Maks. referenca	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
3-04	Referenčna funkcija	[0] Vsota	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
3-1* Reference						
3-10	Prednastavljena referenca	0,00 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
3-11	Jog hitrost [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Int16
3-13	Upoštevana referenca	[0] Vezano na način Ročno/Auto	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
3-14	Prednastavljena relativna referenca	0,00 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int32
3-15	Vir reference 1	[1] Analogni vhod 53	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
3-16	Vir reference 2	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
3-17	Vir reference 3	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
3-19	Jog hitrost [RPM] (vrt./min)	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1 čas zagona	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
3-42	Čas zaustavitve rampe 1	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2 čas zagona	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
3-52	Čas zaustavitve rampe 2	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
3-8* Druge rampe						
3-80	Čas Jog rampe	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
3-81	Čas hitre zaustavitvene rampe	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	-2	Uint32
3-84	Začetni čas rampe	0(Izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
3-85	Preveri čas rampe ventila	0(Izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
3-86	Preverite končno hitrost rampe ventila [RPM]	Spodnja meja hitrosti motorja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
3-87	Preverite končno hitrost rampe ventila [Hz]	Spodnja meja hitrosti motorja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
3-88	Končni čas rampe	0(Izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
3-9* Digitalni potenciometer						
3-90	Velikost koraka	0,10 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
3-91	Čas rampe	1,00 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
3-92	Povratek napajanja	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
3-93	Maksimalna meja	100 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int16
3-94	Minimalna meja	0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int16
3-95	Zakasnitev rampe	1.000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	TimD

7.2.6. 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	[0] V smeri ure	Vse nastavitve	NAPACNO	-	Uint8
4-11	Spodnja omejitev hitrosti motorja (vrt/min)	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
4-12	Spodnja omejitev hitrosti motorja [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
4-13	Hitrost motorja zgornja meja [o/min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
4-14	Hitrost motorja zgornja meja [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
4-16	Omejitev navora - motorski način	110.0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
4-17	Omejitev navora - generatorski način	100.0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
4-18	Omejitev toka	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint32
4-19	Maks. izhodna frekvenca	120 Hz	Vse nastavitve	NAPACNO	-1	Uint16
4-5* Nast. opozoril						
4-50	Opozorilo nizek tok	0,00 A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
4-51	Opozorilo visok tok	ImaxVLT (P1637)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
4-52	Opozorilo nizka hitrost	0 vrt./min	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
4-53	Opozorilo visoka hitrost	zgornja meja izhodne hitrosti (P413)	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
4-54	Opozorilo referenca nizka	-999999,999 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
4-55	Opozorilo referenca visoka	999999,999 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
4-56	Opozorilo povratna zveza nizka	-999999,999 primerjalna vrednost	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
4-57	Opozorilo povratna zveza visoka	999999,999 Primerjalna vrednost	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
4-58	Funkcija izpada faze motorja	[1] On (vklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
4-6* Premostitev hitrosti						
4-60	Premostitev hitrosti od vrt/min	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
4-61	Premostitev hitrosti od [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
4-62	Premostitev hitrosti do vrt./min	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
4-63	Premostitev hitrosti do [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
4-64	Polavt.nast.premostitve	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	NAPACNO	-	Uint8

7.2.7. 5-**- Digitalni vhodi/izhodi (I/O)

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
5-0* digitalni način vhod/izhod						
5-00	Digitalni I/O način	[0] PNP - Aktiven pri 24 V	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
5-01	Sponka 27 način	[0] Vhod	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-02	Sponka 29 način	[0] Vhod	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-1* Digitalni vhodi						
5-10	Sponka 18 Dig. vhod	[8] Zaigon	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-11	Sponka 19 Dig. vhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-12	Sponka 27 Dig. vhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-13	Sponka 29 Dig. vhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-14	Sponka 32 Dig. vhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-15	Sponka 33 Dig. vhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-16	Sponka X30/2 Dig. vhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-17	Sponka X30/3 Dig. vhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-18	Sponka X30/4 Dig. vhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-3* digitalni izhodi						
5-30	Sponka 27 Dig. izhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-31	Sponka 29 Dig. izhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-32	Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-33	Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-4* Releji						
5-40	Funkcija releja	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-41	Zakasnitev vklopa, rele	0,01 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
5-42	Zakasnitev izklopa, rele	0,01 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
5-5* Pulzni vhod						
5-50	Spon. 29 nizka frekvenca	100 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32
5-51	Spon. 29 visoka frekvenca	100 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32
5-52	Spon. 29 Niz.ref./pov. zveze	0,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
5-53	Spon. 29 Vis.ref./pov. zveze	100,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
5-54	Casovna konstanta pulznega filtra #29	100 ms	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Uint16
5-55	Spon. 33 nizka frekvenca	100 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32
5-56	Spon. 33 visoka frekvenca	100 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32
5-57	Spon. 33 Niz.ref./pov. zveze	0,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
5-58	Spon. 33 Vis.ref./pov. zveze	100,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
5-59	Casovna konstanta pulznega filtra #33	100 ms	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Uint16
5-6* Pulzni izhodi						
5-60	Sponka 27 Spreml. impulzni izhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-62	Impulz. izhod maks. frekv #27	5000 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32
5-63	Sponka 29 Spreml. impulzni izhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-65	Impulz. izhod maks. frekv #29	5000 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32
5-66	Sponka X30/6 Spreml. impulzni izhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
5-68	Impulz. izhod maks. frekv #X30/6	5000 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
5-9* Krmilj. z vodilom						
5-90	Digital. & relej. nadzor vodila	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVLINO	0	Uint32
5-93	Impulz.izhod #27 nadz.vodila	0.00 %	Vse nastavitve	PRAVLINO	-2	N2
5-94	Impulz.izhod #27 prednast.timeouta	0.00 %	1 nastavitve	PRAVLINO	-2	Uint16
5-95	Impulz.izhod #29 nadz.vodila	0.00 %	Vse nastavitve	PRAVLINO	-2	N2
5-96	Impulz.izhod #29 prednast.timeouta	0.00 %	1 nastavitve	PRAVLINO	-2	Uint16
5-97	Impulz.izhod #X30/6 nadz.vodila	0.00 %	Vse nastavitve	PRAVLINO	-2	N2
5-98	Impulz.izhod #X30/6 prednast.timeouta	0.00 %	1 nastavitve	PRAVLINO	-2	Uint16

7.2.8. 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	Napaka analognega vhoda timeout čas	10 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
6-01	Napaka analognega vhoda timeout funkcija	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
6-02	Timeout funk.napake anal.vhoda požar.nač.	ničla	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
6-1* Analogni vhod 53						
6-10	Sponka 53 Nizka napetost	0,07 V	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-11	Sponka 53 Visoka napetost	10,00 V	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-12	Sponka 53 Nizek tok	4,00 mA	Vse nastavitve	PRAVILNO	-5	Int16
6-13	Sponka 53 Visok tok	20,00 mA	Vse nastavitve	PRAVILNO	-5	Int16
6-14	Sponka 53 nizka ref./vrednost povratne zveze	0,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
6-15	Sponka 53 visoka ref./vrednost povratne zveze	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
6-16	Časovna konstanta filtra sponke 53	0,001 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Uint16
6-17	Sponka 53 Napaka premajhnega vhodnega signala	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
6-2* Analogni vhod 54						
6-20	Sponka 54 Nizka napetost	0,07 V	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-21	Sponka 54 Visoka napetost	10,00 V	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-22	Sponka 54 Nizek tok	4,00 mA	Vse nastavitve	PRAVILNO	-5	Int16
6-23	Sponka 54 Visok tok	20,00 mA	Vse nastavitve	PRAVILNO	-5	Int16
6-24	Sponka 54 nizka ref./vrednost povratne zveze	0,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
6-25	Sponka 54 visoka ref./vrednost povratne zveze	100,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
6-26	Časovna konstanta filtra sponke 54	0,001 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Uint16
6-27	Sponka 54 Napaka premajhnega vhodnega signala	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
6-3* Analogni vhod X30/11						
6-30	Sponka X30/11 Nizka napetost	0,07 V	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-31	Sponka X30/11 Visoka napetost	10,00 V	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-34	Spon. X30/11 Niz.ref./pov. zveze	0,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
6-35	Spon. X30/11 Vis.ref./pov. zveze	100,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
6-36	Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra	0,001 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Uint16
6-37	Spon. X30/11 Nap. analog. vhoda	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
6-4* Analogni vhod X30/12						
6-40	Sponka X30/12 Nizka napetost	0,07 V	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-41	Sponka X30/12 Visoka napetost	10,00 V	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-44	Spon. X30/12 Niz.ref./pov. zveze	0,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
6-45	Spon. X30/12 Vis.ref./pov. zveze	100,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
6-46	Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra	0,001 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Uint16
6-47	Spon. X30/12 Nap. analog. vhoda	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
6-5* Analogni izhod 42						
6-50	Sponka 42 Izhod	[100] Izhodna frekvenca	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
6-51	Sponka 42 izhod min. merilo	0,00 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-52	Sponka 42 izhod maks. merilo	100,00 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila	0,00 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	N2
6-54	Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta	0,00 %	1 nastavitvev	PRAVILNO	-2	Uint16

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
6-6* Analogni izhod X30/8						
6-60	Sponka X30/8 Izhod	[0] Ni delovanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
6-61	Sponka X30/8 min. vrednost	0.00 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-62	Sponka X30/8 Maks. vrednost	100.00 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Int16
6-63	Sponka X30/8 Nadzor izhodnega vodila	0.00 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	N2
6-64	Sponka X30/8 Prednast. izhod. timeouta	0.00 %	1 nastaveitev	PRAVILNO	-2	Uint16

7.2.9. 8-**-* Komunikacije in opcijski moduli

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverz- zijski indeks	Tip
8-0* Splošne nastavitve						
8-01	Upoštevano krmiljenje	[0] Digitalna in krmilna beseda	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-02	Vir krmilj. besede	[0] Noben	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-03	Timeout krmilj.besede	SR	1 nastavitve	PRAVILNO	-1	Uimt32
8-04	Timeout funkc.krmilj.bes.	[0] Off (izklop)	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-05	Konec Timeout funkcije	[1] Povzemi setup	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-06	Ponast.krmilj.bes.timeouta	[0] Ne resetirajte	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-07	Proženje dijagnoze	[0] Onemogoči	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uimt8
8-1* Nastavitve krmiljenja						
8-10	Profil krmilj.	[0] FC profil	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-13	Nastavljiva statusna beseda STW	[1] Privzeti profil	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-3* Nastavitve vrat FC						
8-30	Protokol	[0] FC	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-31	Naslov	1 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt8
8-32	Baudna stopnja	niča	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-33	Paritetni / zaust. biti	niča	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-35	Minimalna zakasnitev odziva	10 ms	1 nastavitve	PRAVILNO	-3	Uimt16
8-36	Maksimalna zakasnitev odziva	SR	1 nastavitve	PRAVILNO	-3	Uimt16
8-37	Maksimalna zakasnitev med znaki	SR	1 nastavitve	PRAVILNO	-5	Uimt16
8-4* Protokol sklad FC MC						
8-40	Izbira telegrama	[1] Standardni telegram 1	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uimt8
8-5* Digitalni vhodi / Bus						
8-50	Izbira proste zaustavitve	[3] Logični ALI (Logic OR)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-52	Izbira DC zaviranja	[3] Logični ALI (Logic OR)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-53	Izbira starta	[3] Logični ALI (Logic OR)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-54	Izbira vrtenja v nasprotno smer	[0] Digitalni vhod	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-55	Izbira nastavitve	[3] Logični ALI (Logic OR)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-56	Izbira predn. reference	[3] Logični ALI (Logic OR)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-7* BACNet						
8-70	Primer naprave BACnet	1 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt32
8-72	MS/TP maks. master	127 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt8
8-73	MS/TP maks. info okviri	1 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt16
8-74	"I-Am" storitev	[0] Pošiji ob vklopu	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
8-75	Geslo za inicializacijo	0 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	VisStr[20]
8-8* Diagnostika vrat FC						
8-80	Štev. sporočil vod.	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt32
8-81	Števec napak vodila	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt32
8-82	Števec sporočil Slave	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt32
8-83	Števec napak Slave	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt32
8-9* vodilo Jog / povratna zveza						
8-90	Vodilo Jog 1 hitrost	100 vrt./min	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uimt16
8-91	Vodilo Jog 2 hitrost	200 vrt./min	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uimt16
8-94	Pov.zv.vodila 1	0 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	N2
8-95	Pov.zv.vodila 2	0 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	N2
8-96	Pov.zv.vodila 3	0 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	N2

7.2.10. 9-**-* Profibus

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
9-00	Nastavitvena točka	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
9-07	Dejanska vrednost	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-15	PCD zapisovalna konfiguracija	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint16
9-16	PCD čitalna konfiguracija	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint16
9-18	Naslov vozišča	126 N/A	1 nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
9-22	Izbira telegrama	[108] PPO 8	1 nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
9-23	Parametri za signale	0	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint16
9-27	Urejevanje parametra	[1] omogočeno	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uint16
9-28	Nadzor procesa	[1] Omogoči ciklični vzorec	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uint8
9-44	Število sporočil o napaki	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
9-45	Koda napake	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
9-47	Številka napake	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
9-52	Število napak v situaciji	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
9-53	Profibus opozorilna beseda	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
9-63	Dejanska hitrost v baudih	[255] Ni najdene hitrosti izmenjave podatkov	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
9-64	Identifikacija naprave	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
9-65	Številka profila	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	OctStr[2]
9-67	Krmlilna beseda 1	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	V2
9-68	statusna beseda 1	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	V2
9-71	Shrani podat. vredn. Profibus	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] Ni dejanja	1 nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
9-80	Definirani parametri (1)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-81	Definirani parametri (2)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-82	Definirani parametri (3)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-83	Definirani parametri (4)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-84	Definirani parametri (5)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-90	Spremenjeni parametri (1)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-91	Spremenjeni parametri (2)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-92	Spremenjeni parametri (3)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-93	Spremenjeni parametri (4)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
9-94	Spremenjeni parametri (5)	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16

7.2.11. 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	niča	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uint8
10-01	Izbira hitrosti izmenjave podatkov	niča	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	Uint8
10-05	Števec oddanih napak	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
10-06	Števec sprejetih napak	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
10-07	Števec izklopov vodila	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Izbira tipa procesnih podatkov	niča	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
10-11	Zapis konfiguracije procesnih podatkov	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint16
10-12	Odditavanje konfiguracije procesnih podatkov	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint16
10-13	Parameter opozorila	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
10-14	Referenca Net	[0] Off (izklop)	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint8
10-15	Net krmiljenje	[0] Off (izklop)	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint8
10-2* COS filtri						
10-20	COS Filter 1	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
10-21	COS Filter 2	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
10-22	COS Filter 3	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
10-23	COS Filter 4	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
10-3* Dostop do parametrov						
10-30	Indeks niza	0 N/A	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	Uint8
10-31	Shrani vred.podatkov	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
10-32	Revizija mreže naprav	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
10-33	Vedno shrani	[0] Off (izklop)	1 nastavitvev	PRAVILNO	-	Uint8
10-34	DeviceNet koda	120 N/A	1 nastavitvev	PRAVILNO	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parametri	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint32

7.2.12. 13-**-** Smart Logic

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
13-0* SLC nastavitve						
13-00	SL kontrolerski način	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-01	Startni dogodek	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-02	Dogodek Stop	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-03	Resetirajte SLC	[0] Ne resetirajte SLC-ja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uin8
13-1* Komparatorji						
13-10	Komparatorski operand	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-11	Komparatorski operator	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-12	Komparatorska vrednost	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	-3	Int32
13-2* Časovniki						
13-20	SL kontrolerski časovnik	SR	1 nastavitev	PRAVILNO	-3	TimD
13-4* Logična pravila						
13-40	Logično pravilo (Boolova alg.) 1	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-41	Logični operator 1	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-42	Logično pravilo (Boolova alg.) 2	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-43	Logični operator 2	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-44	Logično pravilo (Boolova alg.) 3	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-5* Stanja						
13-51	SL kontrolerski dogodek	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8
13-52	SL kontrolersko delovanje	ničla	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uin8

7.2.13. 14-**- Posebne funkcije

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverz- zijski indeks	Tip
14-0* Preklapljanje inverterja						
14-00	Preklopni vzorec	[0] 60 AVM ničla	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-01	Preklopna frekvenca	[1] On (vklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-03	Premodulacija	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
14-04	PWM naključno	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-1* Omrežje vklop/izklop						
14-12	Funkcija pri asimetriji omrežja	[3] Zmanjšanje	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-2* Funkcije resetiranja						
14-20	Reset način	[10] Samodejni reset x 10 10 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-21	Čas avtomatskega ponovnega starta	[0] Običajno delovanje ničla	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
14-22	Način obratovanja	[0] Običajno delovanje ničla	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-23	Nast. kode	[0] Običajno delovanje ničla	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uint16
14-25	Zakasnitev sprožitve pri omejitvi navora	60 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
14-26	Zakas. prekl. pri napaki inverterja	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
14-28	Proizvodne nastavitve	[0] Ni dejanja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-29	Servisna koda	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int32
14-3* Krmiljenje omejitve toka						
14-30	Krmiljenje omejitve toka, proporcionalno ojačenje	100 %	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
14-31	Krmiljenje omejitve toka, čas integratorja	0,020 s	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Uint16
14-4* Optimizacija energije						
14-40	VT nivo	66 %	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint8
14-41	AEO Minimalno magnetenje	40 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
14-42	Minimalna frekvenca AEO	10 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
14-43	Cosphi motorja	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
14-5* Okolje						
14-50	RFI filter	[1] On (vklop)	1 nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
14-52	Krm. ventilatorja	[0] Auto (samodejno)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-53	Nadzor ventilatorja	[1] opozorilo	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-6* Avtomatsko zmanjšanje						
14-60	Delovanje pri previsoki temperaturi	[1] Zmanjšanje	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-61	Delovanje pri preobr. inverterja	[1] Zmanjšanje	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
14-62	Inv. maks. tok Zniž.toka pri preobr.invert.	95 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16

7.2.14. 15-**-** FC informacije

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijijski indeks	Tip
15-0* Obratovalni podatki						
15-00	Obratovalne ure	0 h	Vse nastavitve	NAPAČNO	74	Uint32
15-01	Ure teka motorja	0 h	Vse nastavitve	NAPAČNO	74	Uint32
15-02	Število kWh	0 kWh	Vse nastavitve	NAPAČNO	75	Uint32
15-03	Število vklopov napajanja	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
15-04	Prekomerne temperature	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
15-05	Prekomernih napetosti	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
15-06	Resetiranje števca kWh	[0] Ne resetirajte	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
15-07	Resetiranje števca ur teka	[0] Ne resetirajte	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
15-08	Število zagonov	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
15-1* Nast. zap. pod.						
15-10	Vir zapisovanja	0	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint16
15-11	Interval zapisovanja	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	-3	TimD
15-12	Sprožitveni dogodek	[0] Napačno (False)	1 nastavev	PRAVILNO	-	Uint8
15-13	Zapisovalni način	[0] Vedno zapiši	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint8
15-14	Vzorcev pred sprožitvijo	50 N/A	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	Uint8
15-2* Zgodovinski zapisi						
15-20	Zgodovinski zapis: dogodek	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint8
15-21	Zgodovinski zapis: Vrednost	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
15-22	Zgodovinski zapis: Čas	0 ms	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Uint32
15-23	Zgodovinski zapis: Datum in čas	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	TimeOfDay
15-3* Beleška alarmov						
15-30	Zapis. o alarmu: Koda napake	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint8
15-31	Zapis. o alarmu: Vrednost	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int16
15-32	Zapis. o alarmu: Čas	0 s	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
15-33	Zapis. o alarmu: Datum in čas	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	TimeOfDay
15-4* Identifikacija pogona						
15-40	FC tip	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[6]
15-41	Oznaka moči	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[20]
15-42	Napetost	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[20]
15-43	Programska verzija	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[5]
15-44	Tipška koda - naročena	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[40]
15-45	Tipška koda - dejanska	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[40]
15-46	Nar. številka frekvenčnega pretvornika	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[8]
15-47	Nar. številka frekvenčnega pretvornika	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id št	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[20]
15-49	SW id kontrolna kartica	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[20]
15-50	SW id močnostne kartice	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[20]
15-51	Serijska številka frekvenčnega pretvornika	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[10]
15-53	Serijska številka pogonske kartice	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	VisStr[19]

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
15-6* Identifikacija opcijskih modulov						
15-60	Opcijski modul nameščen	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[30]
15-61	Opcijski modul SW verzija	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[20]
15-62	Opcijski modul naroč. št.	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[8]
15-63	Opcijski modul ser. št.	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[18]
15-70	Opc. modul v reži A	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[30]
15-71	Reža A Opcijski modul verzija SW	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[20]
15-72	Opc. modul v reži B	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[30]
15-73	Reža B Opcijski modul verzija SW	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[20]
15-74	Opcija v reži C0	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[30]
15-75	Reža C0 SW verzija opcije	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[20]
15-76	Opcija v reži C1	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[30]
15-77	Reža C1 SW verzija opcije	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	VisStr[20]
15-9* Informacije o parametrih						
15-92	Definirani parametri	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	Uint16
15-93	Spremenjeni parametri	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	Uint16
15-99	Parameter Meta Data	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	Uint16

7.2.15. 16-**-* Odčitki podatkov

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverz- zijski indeks	Tip
16-0* Splošni status						
16-00	Krmlina beseda	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	V2
16-01	Referenca [enota]	0,000 Primerjalna vrednost	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-02	Referenca [%]	0,0 %	Vse nastavitve	NAPAČNO	-1	Int16
16-03	statusna beseda	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	V2
16-05	Dejanska glavna vrednost [%]	0,00 %	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	N2
16-09	Nastavljivi izpis	0,00 Enota nastavitvega izpisa	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	Int32
16-1* Status motorja						
16-10	Moč [kW]	0,00 kW	Vse nastavitve	NAPAČNO	1	Int32
16-11	Moč [hp]	0,00 hp	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	Int32
16-12	Napetost motorja	0,0 V	Vse nastavitve	NAPAČNO	-1	Int16
16-13	Vhodna frekvenca	0,0 Hz	Vse nastavitve	NAPAČNO	-1	Int16
16-14	Tok motorja	0,00 A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	Int32
16-15	Frekvenca [%]	0,00 %	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	N2
16-16	Navor [Nm]	0,0 Nm	Vse nastavitve	NAPAČNO	-1	Int16
16-17	Hitrost [vrt./min]	0 vrt./min	Vse nastavitve	NAPAČNO	67	Int32
16-18	Termična zaščita motorja	0 %	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int8
16-22	Navor [%]	0 %	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int16
16-3* Status frekv. pretv.						
16-30	Napetost vmesnega DC tokokroga	0 V	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int16
16-32	Zavorna energija /s	0,000 kW	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int32
16-33	Zavorna energija /2 min	0,000 kW	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int32
16-34	Temperatura hladilnega telesa	0 °C	Vse nastavitve	NAPAČNO	100	Int8
16-35	Inverter termična zaščita	0 %	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int8
16-36	Inv. nom. tok	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	Int32
16-37	Inv. maks. tok	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	Int32
16-38	Status SLC	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int8
16-39	Temperatura krmilne kartice	0 °C	Vse nastavitve	NAPAČNO	100	Int8
16-40	Zapisovalni vmesnik poln	[0] Ni	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Int8
16-5* ref. & povr. zveza						
16-50	Zunanja referenca	0,0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-1	Int16
16-52	Povratna zveza [enota]	0,000 Procesna krmilna enota	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-53	Ref. dig. pot.	0,00 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-2	Int16
16-54	Povratna zveza 1 [enota]	0,000 Procesna krmilna enota	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-55	Povratna zveza 2 [enota]	0,000 Procesna krmilna enota	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-56	Povratna zveza 3 [enota]	0,000 Procesna krmilna enota	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-59	Nastavljena delovna točka	0,000 Procesna krmilna enota	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32



Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
16-6* Vhodi & izhodi						
16-60	Digitalni vhod	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint16
16-61	Spinka 53 nastavitvev preklopa	[0] Tok	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
16-62	Analogni vhod 53	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-63	Spinka 54 nastavitvev preklopa	[0] Tok	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
16-64	Analogni vhod 54	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-65	Analogni izhod 42 [mA]	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int16
16-66	Digitalni izhod [bin]	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int16
16-67	Impulzni vnos #29 [Hz]	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int32
16-68	Impulzni vnos #33 [Hz]	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int32
16-69	Pulzni izhod #27 [Hz]	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int32
16-70	Pulzni izhod #29 [Hz]	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int32
16-71	Relejni izhod [bin]	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Int16
16-72	Števlec A	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int32
16-73	Števlec B	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int32
16-75	Analog. vhod X30/11	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-76	Analog. vhod X30/12	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
16-77	Analog izh. X30/8 [mA]	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int16
16-8* Vodilo & FC dostop						
16-80	Vodilo CTW 1	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	V2
16-82	Vodilo REF 1	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	N2
16-84	Kom. opcija STW	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	V2
16-85	FC vrata CTW 1	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	V2
16-86	FC vrata REF 1	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	N2
16-9* Diagnostični odčitki						
16-90	Alarmna beseda	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
16-91	Alarm. beseda 2	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
16-92	Opozorilna beseda	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
16-93	Opoz. beseda 2	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
16-94	Zun. statusna beseda	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
16-95	Zun. statusna beseda 2	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32
16-96	Beseda vzdrževanja	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Uint32

7.2.16. 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	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Umt8
18-01	Dnevnik vzdrževanja: Ukrep	0 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Umt8
18-02	Dnevnik vzdrževanja: Čas	0 s	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	Umt32
18-03	Dnevnik vzdrževanja: Datum in čas	SR	Vse nastavitve	NAPAČNO	0	TimeOfDay
18-3* Vhodi & izhodi						
18-30	Analogni vhod X42/1	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
18-31	Analogni vhod X42/3	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
18-32	Analogni vhod X42/5	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int32
18-33	Analog izh. X42/7 [V]	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int16
18-34	Analog izh. X42/9 [V]	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int16
18-35	Analog izh. X42/11 [V]	0,000 N/A	Vse nastavitve	NAPAČNO	-3	Int16

7.2.17. 20-**-FC zaprta zanka

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
20-0* Povratna zveza						
20-00	Vir povratne zveze 1	[2] Analogni vhod 54	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-03	Vir povratne zveze 2	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-06	Vir povratne zveze 3	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-07	Pretvorba povr. zveze 3	[0] Linearno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
20-09	Vir povratne zveze 4	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-11	Povr. zveza 4 izvor. enota	ničla	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-12	Ref./enota povr.zveze	ničla	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-2* Povratna zveza & Nastavitvena točka						
20-20	Funkcija povratne zveze	[4] Maksimum	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-21	Delovna točka 1	0,000 Procesna krmilna enota	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
20-22	Delovna točka 2	0,000 Procesna krmilna enota	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
20-23	Delovna točka 3	0,000 Procesna krmilna enota	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
20-37* Avt. uglaš. PID						
20-70	Vista zapr. zanke	Auto	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
20-71	Sprememba izh. PID	0.10	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
20-72	Min.nivo povr.zveze	0.000 Uporabniške enote	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
20-73	Maks.nivo povr.zveze	0,000 Uporabniške enote	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
20-74	Način uglaš.	Normalno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
20-75	Avt. uglaš. PID	Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
20-8* PID Osnovne nastavitve						
20-81	PID Norm./ Inverz.krmilj.	[0] Običajno delovanje	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-82	PID Start.hitr.[vrt/min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
20-83	PID Start.hitrost [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
20-84	V področju reference	5 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
20-9* PID regulator						
20-91	PID integr. pobeg	[1] On (vklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
20-93	PID sorazmerno ojačanje	0,50 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
20-94	Integralni čas PID	20,00 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
20-95	PID čas diferenciatorja	0,00 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
20-96	PID omej.dif.ojač.	5,0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16

7.2.18. 21-**- Razš. Zaprta zanka

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
21-1* Razš. CL 1 Ref./Fb.						
21-10	Zun. 1 Ref./Enota povr. zveze	[0]	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-11	Zun. 1 Minimalna referenca	0,000 ExtPID1Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-12	Zun. 1 Maksimalna referenca	100,000 ExtPID1Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-13	Zun. 1 vir reference	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-14	Zun. 1 vir povratne zveze	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-15	Zun. 1 nastavitvena točka	0,000 ExtPID1Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-17	Zun. 1 referenca [enota]	0,000 ExtPID1Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-18	Zun. 1 povratna zveza [enota]	0,000 ExtPID1Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-19	Zun. 1 izhod [%]	0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int32
21-2* Razš. CL 1 PID						
21-20	Zun. 1 norm./inv. krmiljenje	[0] Običajno delovanje	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-21	Zun. 1 proporc. ojačenje	0,5	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
21-22	Zun. 1 čas integratorja	20,0 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
21-23	Zun. 1 diferenciacijski čas	0,00 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
21-24	Zun. 1 omejitvev dif. ojačanja	5,0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
21-3* Zun. CL 2 Ref./Fb.						
21-30	Zun. 2 Ref./Enota povratne zveze	[0]	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-31	Zun. 2 Minimalna referenca	0,000 ExtPID2Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-32	Zun. 2 Maksimalna referenca	100,000 ExtPID2Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-33	Zun. 2 vir reference	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-34	Zun. 2 vir povratne zveze	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-35	Zun. 2 nastavitvena točka	0,000 ExtPID2Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-37	Zun. 2 referenca [enota]	0,000 ExtPID2Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-38	Zun. 2 povratna zveza [enota]	0,000 ExtPID2Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-39	Zun. 2 izhod [%]	0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int32
21-4* Zun. CL 2 PID						
21-40	Zun. 2 norm./inv. krmiljenje	[0] Običajno delovanje	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-41	Zun. 2 proporc. ojačenje	0,5	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
21-42	Zun. 2 čas integratorja	20,0 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
21-43	Zun. 2 diferenciacijski čas	0,00 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint16
21-44	Zun. 2 omejitvev dif. ojačanja	5,0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
21-5* Zun. CL 3 Ref./Fb.						
21-50	Zun. 3 Ref./Enota povr. zveze	[0]	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-51	Zun. 3 Minimalna referenca	0,000 ExtPID3Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-52	Zun. 3 Maksimalna referenca	100,000 ExtPID3Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-53	Zun. 3 vir reference	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-54	Zun. 3 vir povratne zveze	[0] Ni funkcije	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
21-55	Zun. 3 nastavitvena točka	0,000 ExtPID3Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-57	Zun. 3 referenca [enota]	0,000 ExtPID3Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-58	Zun. 3 povratna zveza [enota]	0,000 ExtPID3Unit	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
21-59	Zun. 3 izhod [%]	0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int32



Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	FC 302 samo	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
21-6*	Zun. CL 3 PID						
21-60	Zun. 3 norm./inv. krmiljenje	[0] Običajno delovanje	Vse nastavitve		PRAVILNO	-	Uint8
21-61	Zun. 3 proporc. ojačanje	0.5	Vse nastavitve		PRAVILNO	-2	Uint16
21-62	Zun. 3 čas integratorja	20,0 s	Vse nastavitve		PRAVILNO	-2	Uint32
21-63	Zun. 3 diferenciacijski čas	0,00 s	Vse nastavitve		PRAVILNO	-2	Uint16
21-64	Zun. 3 omejitve dif. ojačanja	5,0 N/A	Vse nastavitve		PRAVILNO	-1	Uint16

7.2.19. 22-**-** Posebne funkcije

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
22-0*	Razno		Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-00	Zun.zakas.varn.izklopa	0 s				
22-2*	Detekcija odsot. pretoka					
22-20	Avt. nast. nizke moči	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	NAPAČNO	-	Uint8
22-21	Detekcija nizke moči	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
22-22	Detekcija nizke hitrosti	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
22-23	Funkcija brez pretoka	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
22-24	Zakasnitev brez pretoka	10 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-26	Funkcija suhega teka	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
22-27	Zakas. suhega teka	10 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-3*	uglaševanje moči brez pretoka					
22-30	Moč brez pretoka	0,00 kW	Vse nastavitve	PRAVILNO	1	Uint32
22-31	Faktor popravka moči	100 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-32	Nizka hitr. [vrt./min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
22-33	Nizka hitrost [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
22-34	Moč nizke hitr. [kW]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	1	Uint32
22-35	Moč nizke hitr. [HP]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
22-36	Vis. hitr. [vrt./min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
22-37	Visoka hitrost [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
22-38	Moč vis.hitr. [kW]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	1	Uint32
22-39	Moč vis.hitr. [HP]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-2	Uint32
22-4*	Način spanja					
22-40	Min. čas delovanja	60 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-41	Min. čas spanja	30 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-42	Hitrost prebuditve [vrt./min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uint16
22-43	Hitr.prebuditve [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uint16
22-44	Ref./FB razl.prebuditve	10 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int8
22-45	Ojač.nast.točke	0 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int8
22-46	Maks.čas.ojačanja	60 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-5*	Konec krivulje					
22-50	Konec funkc. krivulje	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
22-51	Zakas. konca krivulje	10 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-6*	Detekcija pretrganega pasu					
22-60	Funkcija pretrganega pasu	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
22-61	Navor pretrganega pasu	10 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
22-62	Zakasnitev pretrganega pasu	10 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-7*	Zaščita kratkega cikla					
22-75	Zaščita kratkega cikla	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
22-76	Interval med zagoni	zagon_do_zagona_min_cas_vklopa (P2277)	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
22-77	Min. čas delovanja	0 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
22-8* Kompenzacija pretoka						
22-80	Kompenzacija pretoka	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Ujnt8
22-81	Kvadratno-linearna aproks. krivulje	100 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Ujnt8
22-82	Računanje delovne točke	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Ujnt8
22-83	Hitr. brez pretoka [vrt./min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Ujnt16
22-84	Hitr. brez pretoka [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Ujnt16
22-85	Hitr. pri ozn. točki [vrt./min]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Ujnt16
22-86	Hitr. pri ozn. točki [Hz]	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Ujnt16
22-87	Tlak pri hitr. brez pretoka	0,000 Primerjalna vrednost	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
22-88	Tlak pri naziv. hitrosti	999999,999 Primerjalna vrednost	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
22-89	Pretok pri označ. točki	0,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32
22-90	Pretok pri naziv. hitr.	0,000 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	-3	Int32

7.2.20. 23-**- Časovno usklajeno delovanje

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
23-0* Časovno usklajeno delovanje						
23-00	Čas vklopa	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	TimeOfDayWoDate
23-01	Del. vklopa	[0] Onemogočeno	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-02	Čas izklopa	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	TimeOfDayWoDate
23-03	Del. izklopa	[0] Onemogočeno	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-04	Pogostnost	[0] Vsak dan	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-1* Vzdrževanje						
23-10	Postavka vzdrževanja	[1] Motorni ležaji	1 nastavev	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-11	Dejanje vzdrž.	[1] Mazanje	1 nastavev	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-12	Čas. baza vzdrž.	[0] Onemogočeno	1 nastavev	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-13	Časovni razmak vzdrževanja	1 h	1 nastavev	PRAVILNO	74	Ujnt32
23-14	Datum in čas vzdrževanja	SR	1 nastavev	PRAVILNO	0	TimeOfDay
23-1* Reset vzdrževanja						
23-15	Beseda reseta vzdrževanja	[0] Ne resetirajte	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-5* Zapis energije						
23-50	Ločlj.zapisa energije	[5] Zadnjih 24 ur	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-51	Zacetek obdobja	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	TimeOfDay
23-53	Zapis energ.	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Ujnt32
23-54	Reset zapisa energ.	[0] Ne resetirajte	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-6* Trendi						
23-60	Spremenj. trenda	[0] Moč [kW]	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-61	Neprek. bin podatki	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Ujnt32
23-62	Čas.uskl.bin podatki	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Ujnt32
23-63	Zacet čas.uskl.obdobja	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	TimeOfDay
23-64	Konec čas.uskl.obdobja	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	TimeOfDay
23-65	Minimalna bin vrednost	SR	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	Ujnt8
23-66	Reset neprek. bin podatkov	[0] Ne resetirajte	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-67	Reset čas.uskl. bin podatkov	[0] Ne resetirajte	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Ujnt8
23-8* Vračilni števec						
23-80	Refer. faktor moči	100 %	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	Ujnt8
23-81	Stroški energije	1.00 N/A	2 nastavitvi	PRAVILNO	-2	Ujnt32
23-82	Investicija	0 N/A	2 nastavitvi	PRAVILNO	0	Ujnt32
23-83	Prilhr. energije	0 kWh	Vse nastavitve	PRAVILNO	75	Int32
23-84	Prilhr. stroškov	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Int32

7.2.21. 25-** Kaskadni krmilnik

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
25-0* Sistemske nastavitve						
25-00	Kaskadni kontroler	[0] Onemogočeno	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uimt8
25-02	Zagon motorja	[0] Neposredno s povezavo	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uimt8
25-04	Cikl. črpalke	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
25-05	Fiksna vodil. črpalka	[1] Da	2 nastavitvi	NAPAČNO	-	Uimt8
25-06	Število črpalik	2 N/A	2 nastavitvi	NAPAČNO	0	Uimt8
25-2* Nastavitve pasovne širine						
25-20	Vklop stop.pas.širine	10 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt8
25-21	Razvelj. pas. širine	100 %	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt8
25-22	Pas. šir. fiksne hitr.	kaskadni_vklop_stopnje_pasovne_sirine (P2520)	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt8
25-23	SBW zamik vkl.stopnje	15 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt16
25-24	SBW zamik izkl.stopnje	15 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt16
25-25	OBW čas	10 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt16
25-26	Izkl. stop., ni pretoka	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
25-27	Funkc.vkl.stopnje	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
25-28	Čas funk.c.vklopa stopnje	15 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt16
25-29	Funkc. izkl. stopnje	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
25-30	Čas funk.c. izkl. stopnje	15 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt16
25-4* Nastavitve vklopa stopnje						
25-40	Zakas. časa zaust.	10,0 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uimt16
25-41	Zakas. časa zagona	2,0 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uimt16
25-42	Mej.vred.vkl.stopnje	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt8
25-43	Mejna vred. izkl. stop.	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uimt8
25-44	Hitr.vkl.stop.[vrt./min.]	0 vrt./min	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uimt16
25-45	Hitr.vkl.stop.[Hz]	0,0 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uimt16
25-46	Hitr.izk.stop.[vrt./min]	0 vrt./min	Vse nastavitve	PRAVILNO	67	Uimt16
25-47	Hitr. izkl. stopnje [Hz]	0,0 Hz	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uimt16
25-5* Nastavitve izmeničnega delovanja						
25-50	Izm.delov.vod.črpalke	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
25-51	Dogodek Proženje izm. delovanja	[0] Zunanji	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
25-52	Čas. razmak izm. del.	24 h	Vse nastavitve	PRAVILNO	74	Uimt16
25-53	Vrednost čas. izm. del.	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	VisStr[7]
25-54	Vnaprej dol. čas izm. del.	SR	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Izm. pri obrem. < 50%	[1] omogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
25-56	Način vkl.stop.pri izm.del.	[0] Počasen	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uimt8
25-58	Zakas.del.nasled.črpalke	0,1 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uimt16
25-59	Zakas.del. iz omrežja	0,5 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	-1	Uimt16

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
25-8* Status						
25-80	Kaskadni status	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	VisStr[25]
25-81	Status črpalke	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	VisStr[25]
25-82	Vod. črpalke	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8
25-83	Status releja	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	VisStr[4]
25-84	Čas vkli. črpalke	0 h	Vse nastavitve	PRAVILNO	74	Uint32
25-85	Čas vklopa releja	0 h	Vse nastavitve	PRAVILNO	74	Uint32
25-86	Reset relej. števec	[0] Ne resetirajte	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
25-9* Servisiranje						
25-90	Varn. izkl. črpalke	[0] Off (izklop)	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
25-91	Ročno izm. delov.	0 N/A	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint8

7.2.22. 26-** Analog I/O Option MCB 109

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
26-0* Analog I/O Mode						
26-00	Terminal X42/1 Mode	[1] Voltage	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Terminal X42/3 Mode	[1] Voltage	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Terminal X42/5 Mode	[1] Voltage	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Analog Input X42/1						
26-10	Terminal X42/1 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Terminal X42/1 High Voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Term. X42/1 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Term. X42/1 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Term. X42/1 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Term. X42/1 Live Zero	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Analog Input X42/3						
26-20	Terminal X42/3 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Terminal X42/3 High Voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Term. X42/3 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Term. X42/3 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Term. X42/3 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Term. X42/3 Live Zero	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Analog Input X42/5						
26-30	Terminal X42/5 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Terminal X42/5 High Voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Term. X42/5 Low Ref./Feedb. Value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Term. X42/5 High Ref./Feedb. Value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Term. X42/5 Filter Time Constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Term. X42/5 Live Zero	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Analog Output X42/7						
26-40	Terminal X42/7 Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Terminal X42/7 Min. Scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Terminal X42/7 Max. Scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Terminal X42/7 Output Bus Control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Terminal X42/7 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Analog Output X42/9						
26-50	Terminal X42/9 Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Terminal X42/9 Min. Scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Terminal X42/9 Max. Scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Terminal X42/9 Output Bus Control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Terminal X42/9 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Analog Output X42/11						
26-60	Terminal X42/11 Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Terminal X42/11 Min. Scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Terminal X42/11 Max. Scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Terminal X42/11 Output Bus Control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Terminal X42/11 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7.2.23. 29-**-** Funkcije vodne aplikacije

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
29-0* Polnjenje cevi						
29-00	Polnjenje cevi omogočeno	Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
29-01	Hitrost polnjenja cevi [RPM]	Spodnja meja hitrosti motorja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
29-02	Hitrost polnjenja cevi [Hz]	Spodnja meja hitrosti motorja	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
29-03	Čas polnjenja cevi	0	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
29-04	Hitrost polnjenja cevi	-	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-
29-05	Nastavitvena točka napolnjenosti	0	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	-

7.2.24. 31-**-** Opcijski modul premostitve

Par. št. #	Opis parametra	Privzeta vrednost	4 nastavitve	Sprememba med delovanjem	Konverzijski indeks	Tip
31-00	Način premost.	[0] Frekvenčni pretvornik	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
31-01	Zakas. časa zagona premost.	30 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
31-02	Zakas. časa napake premost.	0 s	Vse nastavitve	PRAVILNO	0	Uint16
31-03	Aktiv. načina test.	[0] Onemogočeno	Vse nastavitve	PRAVILNO	-	Uint8
31-10	Status beseda premost.	0 N/A	Vse nastavitve	NAPACNO	0	V2
31-11	Ure del. premost.	0 h	Vse nastavitve	NAPACNO	74	Uint32
31-19	Dalj. aktiv. premostitve	[0] Onemogočeno	2 nastavitvi	PRAVILNO	-	Uint8

8. Odpravljanje napak

8.1. Alarmi in opozorila

Opozorilo ali alarm sta javljena z ustrezno diodo LED na sprednji strani frekvenčnega pretvornika in prikazana z ustrezno 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 AQUA Drive. glejte par. 14-20 Reset Mode v **VLT AQUA Drive, Navodila za programiranje**



NB!

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

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

Alarmi, katerih 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 zaklenjena	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} and 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 8.1: 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 prenapetost	DC prenapetost	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 8.2: Opis alarmne besede, opozorilne besede in razširjene statusne besede

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

8.1.1. 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 nastavljene pri par. 6-10, 6-12, 6-20, ali 6-22.

OPOZORILO/ALARM 3

Ni motorja:

Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen motor.

OPOZORILO/ALARM 4

Izguba omrežne faze:

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

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

Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

OPOZORILO 5

DC (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

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.

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 izbere, če želite, da frekvenčni pretvornik opo-

zarja ali alarmira, ko števec doseže 100 %. Napaka je tedaj, ko je motor obremenjen preko 100 % predolgo časa. Preverite, če so par. 1-24 motorja pravilno nastavljeni.

OPOZORILO/ALARM 11

Prevelika temperatura na termistorju motorja:

Termistor ali povezava termistorja izključeni. V par. 1-90 lahko izberete, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže 100 %. Preverite, da je termistor pravilno priključen med terminalom 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in terminalom 50 (+10 V napajanja) ali med terminalom 18 ali 19 (digitalni vhod, samo PNP) in terminalom 50. Če se 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 tranzistorju 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 tranzistor 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 °C ± 5 °C, odvisno od velikosti frekvenčnega pretvornika. Napake pri temperaturi ni možno resetirati, dokler temperatura izmenjevalnika toplote ne pade pod 70 °C ± 5 °C.

Vzrok je lahko:

- Previsoka okoliška temperatura.
- Predolg kabel motorja.

ALARM 30**Izpad faze motorja U:**

Manjka faza U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31**Manjka faza motorja V:**

Manjka faza V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32**Manjka faza motorja W:**

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

ALARM 33**Inrush napaka:**

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

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

Vodilo na komunikacijski opciji kartici ne deluje.

OPOZORILO 35**Izven frekvenčnega območja:**

To opozorilo je aktivno tedaj, ko izhodna frekvenca preseže vrednost *Opozorilo nizka hi-*

trost (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

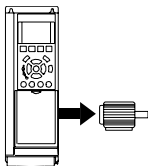
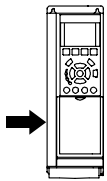
Inicializiran na privzeto vrednost:

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

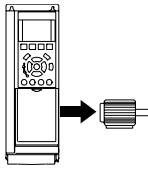
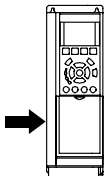
9. Splošne značilnosti

9.1. Splošne specifikacije

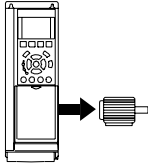
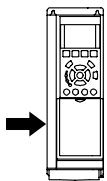
9.1.1. Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 VAC

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto					
Omrežno napajanje 200 - 240 VAC					
Frekvenčni pretvornik	PK25	PK37	PK55	PK75	
Tipični izhod gredi [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	
Tipični izhod gredi [HP] pri 208 V	0.3	0.5	0.75	1.0	
Enkapsulacija					
IP 20	A2	A2	A2	A2	
IP 55	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	
Izhodni tok					
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4
	Trajni kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66
	Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [mm ² /AWG]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²			
	Maks. vhodni tok				
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6
	Maks. predvarovalke ¹⁾ [A]	10	10	10	10
	Okolje				
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	21	29	42	54
	Teža ohišja IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8
Učinkovitost ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	

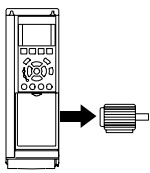
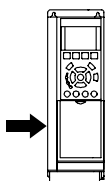
1. Za vrsto varovalke glejte poglavje *Varovalke*
2. Ameriški standard za presek žic
3. Izmerjen s pomočjo 5 mm oklopljenih motornih kablov z nazivno obremenitvijo in nazivno frekvenco.
4. Tipična izguba moči pri normalnih pogojih obremenitve se lahko pričakuje med +/- 15 % (toleranca je odvisna od spreminjanja 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 pogoje (+/- 5 %).

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto						
Omrežno napajanje 200 - 240 VAC						
Frekvenčni pretvornik	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Tipični izhod gredi [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Tipični izhod gredi [HP] pri 208 V	1.5	2	3	4	5	
Enkapsulacija						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
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]	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 ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	

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 pogoje (+/- 5 %).

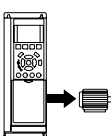
Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto					
Omrežno napajanje 200 - 240 VAC					
Frekvenčni pretvornik	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Tipični izhod gredi [kW]	5.5	7.5	11	15	
Tipični izhod gredi [HP] pri 208 V	7.5	10	15	20	
Enkapsulacija					
IP 21	B1	B1	B2	B2	
IP 55	B1	B1	B2	B2	
IP 66	B1	B1	B2	B2	
Izhodni tok					
	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]		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 ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	

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 pogoje (+/- 5 %).

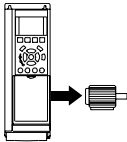
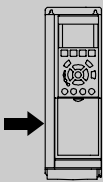
Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto						
Omrežno napajanje 200 - 240 VAC						
Frekvenčni pretvornik	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Tipični izhod gredi [kW]	18.5	22	30	37	45	
Tipični izhod gredi [HP] pri 208 V	25	30	40	50	60	
Enkapsulacija						
IP 21	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C2	C2	C2	
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]	50/1/0		95/4/0		120/25 0 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 ⁴⁾	0.96	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 pogoje (+/- 5 %).

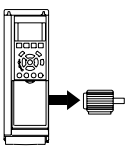
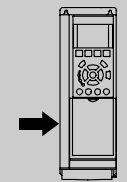
9.1.2. Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto						
Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC						
Frekvenčni pretvornik	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	
Tipični izhod gredi [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	
Tipični izhod gredi [HP] pri 460 V	0.5	0.75	1	1.5	2	
Enkapsulacija						
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2	
IP 21						
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
Izhodni tok						
	Trajni (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1
	Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	3.3	4.5
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	1.9	2.6	3.4	3.0	3.7
	Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8
	Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7
	Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [[mm ² / AWG]	4/10				
	Maks. vhodni tok					
	Trajni (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7
	Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	3.0	4.1
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	1.6	2.2	3.0	3.0	3.4
Maks. predvarovalke ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	
Okolje						
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W]	35	42	46	58	62	
⁴⁾						
Teža ohišja IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	
Teža ohišja IP 55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	
Učinkovitost ⁴⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	

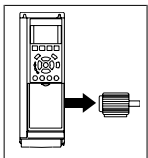
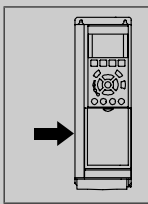
1. Za vrsto varovalke glejte poglavje *Varovalke*
2. Ameriški standard za presek žic
3. Izmerjen s pomočjo 5 mm oklopljenih motornih kablov z nazivno obremenitvijo in nazivno frekvenco.
4. Tipična izguba moči pri normalnih pogojih obremenitve se lahko pričakuje med +/- 15 % (toleranca je odvisna od spreminjanja 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 %).

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto							
Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC							
Frekvenčni pretvornik	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Tipični izhod gredi [kW]	2.2	3	4	5.5	7.5		
Tipični izhod gredi [HP] pri 460 V	3	4	5	7	10		
Enkapsulacija							
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Izhodni tok							
	Trajni (3 x 380-440 V) [A]	5.6	7.2	10	13	16	
	Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [[mm ² /AWG]						
	Maks. vhodni tok						
		Trajni (3 x 380-440 V) [A]	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Trajni (3 x 440-480 V) [A]		4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]		4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Maks. predvarovalke ¹⁾ [A]		20	20	20	32	32	
Okolje							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾		88	116	124	187	255	
Teža ohišja IP20 [kg]		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	14.2	14.2	
Teža ohišja IP 66 [kg]	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2		
Učinkovitost ⁴⁾	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 opsijski 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 opsijskem modulu v reži A oz. B).
Čeprav se merjenje izvaja z najnaprednejšo opremo, je treba dopustiti določene merilne pogoje (+/- 5 %).

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto							
Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC							
Frekvenčni pretvornik	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K		
Tipični izhod gredi [kW]	11	15	18.5	22	30		
Tipični izhod gredi [HP] pri 460 V	15	20	25	30	40		
Enkapsulacija							
IP 20							
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2		
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2		
Izhodni tok							
	Trajni (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	
	Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	
	Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	
	Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	
	Maks. velikost kabla:						
	(omrežje, motor, zavora)		10/7		35/2		
	[[mm ² / AWG]						
	Maks. vhodni tok						
		Trajni (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55
		Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5
Trajni (3 x 440-480 V) [A]		19	25	31	36	47	
Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	
Maks. predvarovalke ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80	
Okolje							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾		278	392	465	525	739	
Teža ohišja IP20 [kg]							
Teža ohišja IP 21 [kg]		23	23	23	27	27	
Teža ohišja IP 55 [kg]		23	23	23	27	27	
Teža ohišja IP 66 [kg]		23	23	23	27	27	
Učinkovitost ⁴⁾		0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

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 pogoje (+/- 5 %).

Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto							
Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC							
Frekvenčni pretvornik	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Tipični izhod gredi [kW]	37	45	55	75	90		
Tipični izhod gredi [HP] pri 460 V	50	60	75	100	125		
Enkapsulacija							
IP 20							
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2		
Izhodni tok							
	Trajni (3 x 380-440 V) [A]	73	90	106	147	177	
	Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	80.3	99	117	162	195	
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	65	80	105	130	160	
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	71.5	88	116	143	176	
	Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	51.8	63.7	83.7	104	128	
	Maks. velikost kabla: (omrežje, motor, zavora) [[mm ² /AWG]		50/1/0		104	128	
	Maks. vhodni tok						
		Trajni (3 x 380-440 V) [A]	66	82	96	133	161
		Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	72.6	90.2	106	146	177
Trajni (3 x 440-480 V) [A]		59	73	95	118	145	
Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]		64.9	80.3	105	130	160	
Maks. predvarovalke ¹⁾ [A]		100	125	160	250	250	
Okolje							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾		698	843	1083	1384	1474	
Teža ohišja IP20 [kg]							
Teža ohišja IP 21 [kg]		45	45	45	65	65	
Teža ohišja IP 55 [kg]		45	45	45	65	65	
Teža ohišja IP 66 [kg]	45	45	45	-	-		
Učinkovitost ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99		

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

Zaščita in značilnosti:

- Elektronska termična zaščita motorja pred preobremenitvijo.
- Nadzor temperature hladilnega telesa zagotavlja, da frekvenčni pretvornik sproži zaščito, če temperatura doseže $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Preobremenitvene temperature ni možno resetirati, dokler temperatura hladilnega telesa ne pade pod $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Smernica - te temperature se lahko razlikujejo za različne velikosti moči, ohišij itd.). VLT AQUA Drive ima funkcijo samodejnega zmanjšanja zmogljivosti, ki preprečuje, da bi hladilno telo doseglo 95 °C .
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred kratkim stikom na terminalih 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 terminalih 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)	maks. 160 % za 1 min.*
Začetni navor	maks. 135 % do 0,5 sek.*
Preobremenitveni navor (konstantni navor)	maks. 110 % za 1 min.*

**Odstotek se nanaša na nominalni navor za VLT AQUA Drive.*

Dolžine in preseki kablov:

Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran	VLT AQUA Drive: 150 m
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran	VLT AQUA 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!*

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).

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.

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.

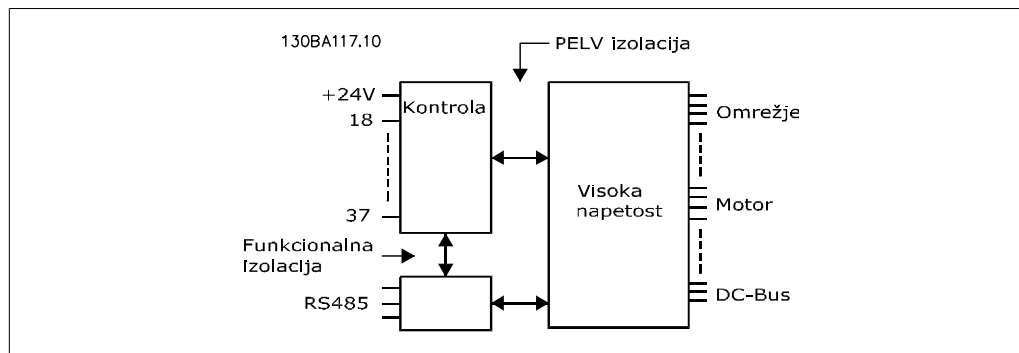
Digitalni izhod je galvansko ločen pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

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



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 galvanško 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 galvanško 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 sponk (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:

Rezolucija izhodne frekvence 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
Ohišje ≥ 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 (maks. 45 °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, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN
EMC standardi, imuniteta	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. Uporabljajte samo izoliran prenosni računalnik/PC za povezavo z USB konektorjem na frekvenčnem pretvorniku VLT AQUA Drive ali izoliran USB kabel/pretvornik.

9.1.3. Učinkovitost

Učinkovitost serije VLT AQUA Drive (η_{VLT})

Obremenitev frekvenčnega pretvornika le malo deluje na njegovo učinkovitost. Na splošno je učinkovitost enaka pri nazivni frekvenci motorja $f_{M,N}$, četudi motor dobavlja 100% nazivnega navora gredi ali pa samo 75%, npr. v primeru delnih bremen.

To tudi pomeni, da se učinkovitost frekvenčnega pretvornika ne spremeni, tudi če so izbrane druge značilnosti U/f.

Vendar pa značilnosti U/f vplivajo na učinkovitost motorja.

Učinkovitost se rahlo zmanjša, če je preklopna frekvenca nastavljena na vrednost nad 5 kHz. Učinkovitost se rahlo zmanjša tudi, če je omrežna napetost 480 V, ali če je kabel motorja daljši od 30 m.

Učinkovitost motorja (η_{MOTOR})

Učinkovitost motorja, ki je priključen na frekvenčni pretvornik, je odvisna od nivoja magnetizacije. Na splošno je učinkovitost ravno tako dobra kot pri delovanju iz omrežja. Učinkovitost motorja je odvisna od vrste motorja.

V razponu 75-100% nazivnega navora je učinkovitost motorja praktično konstantna, bodisi če ga krmili frekvenčni pretvornik ali pa če deluje neposredno na omrežno napajanje.

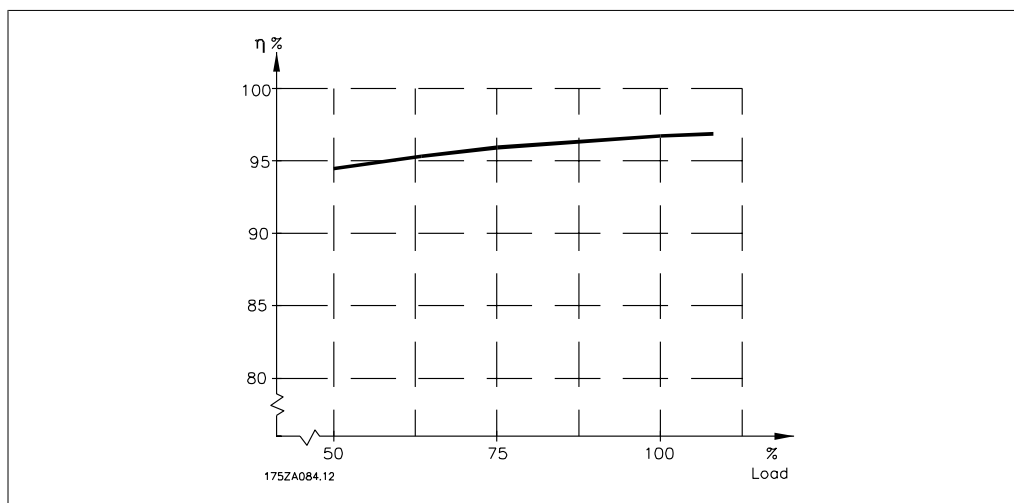
Pri majhnih motorjih je zanemarljiv vpliv značilnosti U/f na učinkovitost. Pri motorjih od 11 kW navzgor pa obstajajo velike prednosti.

Na splošno preklopna frekvenca ne vpliva na učinkovitost majhnih motorjev. Pri motorjih od 11 kW navzgor pa se izboljša učinkovitost (1-2%). Razlog za to je skoraj dovršena sinusoidna oblika motornega toka pri visoki preklopni frekvenci.

Učinkovitost sistema (η_{SYSTEM})

Za izračun učinkovitosti sistema pomnožimo učinkovitost VLT AQUA Drive (η_{VLT}) z učinkovitostjo motorja (η_{MOTOR}):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$



Glede na zgoraj prikazan graf je možno izračunati učinkovitost sistema pri različnih hitrostih.

Akustični hrup frekvenčnega pretvornika izhaja iz treh virov:

1. Tuljav enosmernega vmesnega tokokroga.
2. Vgrajenega ventilatorja.
3. Lopute filtra RFI.

Tipične vrednosti, izmerjene na razdalji 1 m od enote:

Enkapsulacija	Pri nižji hitrosti ventilatorja 50 % - Polna hitrost ventilatorja	
	[dBA]	[dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	54
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

Če se tranzistor v inverterskem mostiču vključi, se poveča napetost motorja v razmerju du/dt , odvisno od:

- motornega kabla (vrsta, presek, oklopljena ali neoklopljena dolžina)
- induktance

Naravna indukcija povzroči prenehaj U_{PEAK} v motorni napetosti, preden se stabilizira na določen nivo glede na napetost vmesnega tokokroga. Čas dviganja in temenska napetost U_{PEAK} vplivata na življenjsko dobo motorja. Če je temenska napetost previsoka, to vpliva še posebej na motorje brez izolacije fazne tuljave. Če je motorni kabel kratek (nekaj metrov), sta čas dviganja in temenska napetost nižja.

Če je motorni kabel dolg (100 metrov), sta čas dviganja in temenska napetost višja.

Pri motorjih brez fazne izolacije v obliki papirja ali drugega izolacijskega ojačenja, primerne za delovanje z omrežnim napajanjem (npr. frekvenčni pretvornik), namestite du/dt filter ali sinusni filter na izhod frekvenčnega pretvornika.

9.2. Posebni pogoji

9.2.1. 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.

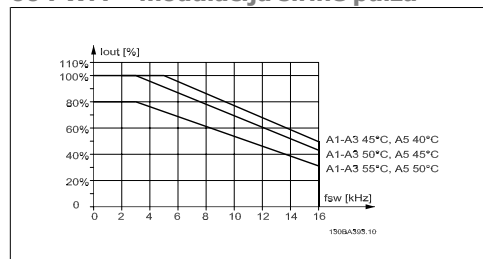
9.2.2. Zmanjšanje zmogljivosti za okoljsko temperaturo

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.

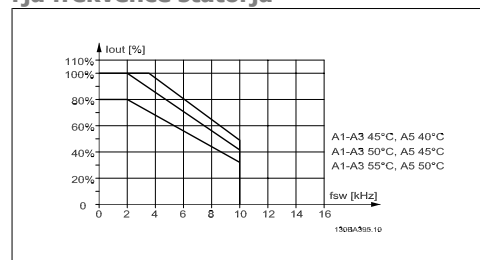
Zmanjšanje zmogljivosti je odvisno od preklopnega vzorca, ki ga lahko nastavite na 60 PWM ali SFAVM v parametru 14-00.

Ohišja A 60 PWM – modulacija širine pulza



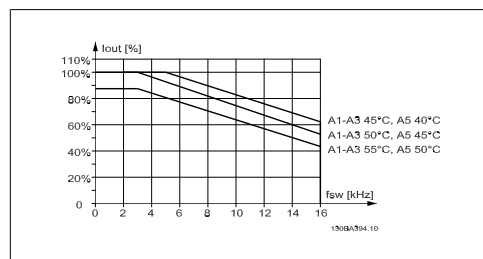
Ilustracija 9.1: Zmanjšanje zmogljivosti I_{out} za različne $T_{AMB, MAX}$ za ohišje A, ob uporabi 60 PWM

SFAVM – Modulacija asinhronnega vektorja frekvence statorja

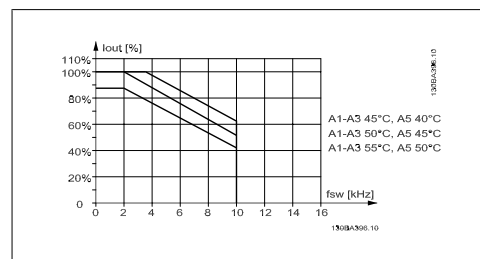


Ilustracija 9.2: Zmanjšanje zmogljivosti I_{out} za različne $T_{AMB, MAX}$ za ohišje A, ob uporabi SFAVM

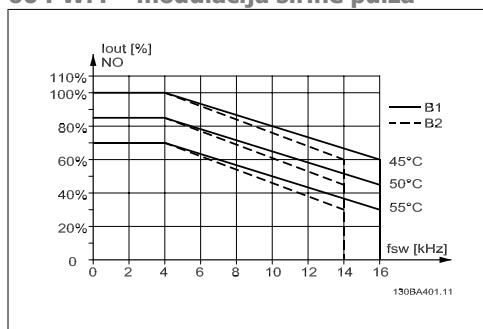
Pri ohišjih A ima dolžina kabla motorja dokaj velik vpliv na priporočeno zmanjšanje zmogljivosti. Zato je prikazano tudi priporočljivo zmanjšanje zmogljivosti za aplikacijo z maks. 10 m kabla za motor.



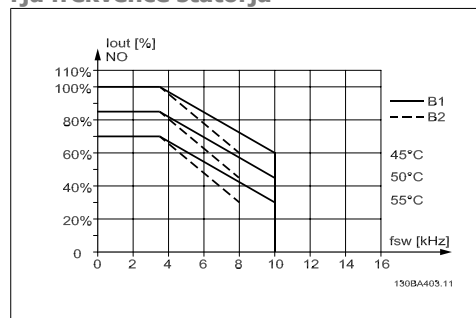
Ilustracija 9.3: Zmanjšanje zmogljivosti I_{out} za različne $T_{AMB, MAX}$ za ohišja A, ob uporabi 60 PWM in največ 10 m kabla za motor.



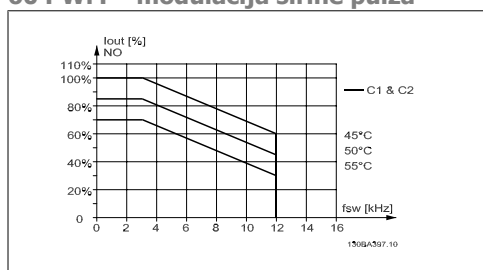
Ilustracija 9.4: Zmanjšanje zmogljivosti I_{out} za različne $T_{AMB, MAX}$ za ohišje A, ob uporabi SFAVM in največ 10 m kabla za motor.

Ohišja B**60 PWM – modulacija širine pulza**

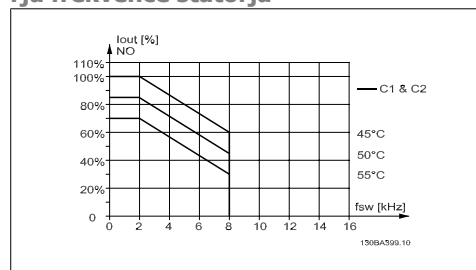
Ilustracija 9.5: Zmanjšanje zmogljivosti I_{out} za različne $T_{AMB, MAX}$ za ohišje B, ob uporabi 60 PWM z normalnim navorom (110 % nad navorom)

SFAVM – Modulacija asinhronnega vektorja frekvence statorja

Ilustracija 9.6: Zmanjšanje zmogljivosti I_{out} za različne $T_{AMB, MAX}$ za ohišje B, ob uporabi SFAVM z normalnim navorom (110 % nad navorom)

Ohišja C**60 PWM – modulacija širine pulza**

Ilustracija 9.7: Zmanjšanje zmogljivosti I_{out} za različne $T_{AMB, MAX}$ za ohišje C, ob uporabi 60 PWM z normalnim navorom (110 % nad navorom)

SFAVM – Modulacija asinhronnega vektorja frekvence statorja

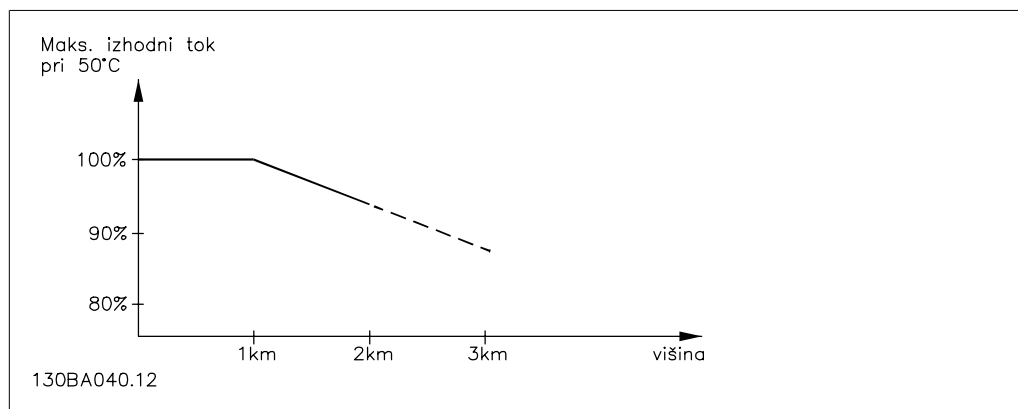
Ilustracija 9.8: Zmanjšanje zmogljivosti I_{out} za različne $T_{AMB, MAX}$ za ohišje C, ob uporabi SFAVM z normalnim navorom (110 % nad navorom)

9.2.3. 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:



Ilustracija 9.9: Zmanjšanje izhodnega toka glede na nadmorsko višino pri $T_{AMB, MAX}$. Pri nadmorskih višinah nad 2 km se obrnite na Danfoss Drives v zvezi s PELV.

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

9.2.4. 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.

9.2.5. 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).

9.2.6. 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

0

0-** Delovanje/prikaz	84
-----------------------	----

1

1-** Breme/motor	86
13-** Smart Logic	97
14-** Posebne Funkcije	98
15-** Fc Informacije	99
16-** Odčitki Podatkov	101
18-** Prikaz Podatkov 2	103

2

2-** Zavore	87
20-** Fc Zaprta Zanka	104
21-** Razš. Zaprta Zanka	105
22-** Posebne Funkcije	107
23-** Časovno Usklajeno Delovanje	109
25-** Kaskadni Krmilnik	110

3

3-** Reference / Rampe	88
------------------------	----

4

4-** Omejitve / Opozorila	89
---------------------------	----

5

5-** Digitalni Vhodi/izhodi (i/o)	90
-----------------------------------	----

6

6-** Analogni Vhodi/izhodi (i/o)	92
----------------------------------	----

8

8-** Komunikacije In Opcijski Moduli	94
--------------------------------------	----

9

9-** Profibus	95
---------------	----

A

Akustični Hrup	136
Ama	52
Analogni Izhod	133
Analogni Vhodi	132
Avtomatska Prilagoditev Motorju (apm)	59
Avtomatsko Prilagoditev Motorju (ama)	38

Č

Čas Dviganja	136
Čas Pospeševanja	58
Čas Zaustavitve Rampe 1, 3-42	58

C

Coasting	46
----------	----

D

Dc (enosm.) Prikjučna	118
Delovna Točka 1, 20-21	77
Digitalni Izhod	132
Digitalni Vhod Sponke 32, 5-14	70
Digitalni Vhod Sponke 33, 5-15	70
Digitalni Vhodi:	132
Dolžine In Preseki Kablov	131
Dostop Do Krmilnih Sponk	33

E

Električna Napeljava	36
Elektronsko Odpadno Opremo	9
Etr) Motorja	118

F

Frekvenca Motorja, 1-23	57
Frekvenčni Pretvornik	37
Funkcija Časovnega Izklopa Napake Premajhnega Vhodnega Signala, 6-01	72
Funkcijski Rele, 5-40	70

G

Glavno Reaktanco	59
GlcP	52
Grafični Zaslon	41

H

Hitri Prenos Parametrskih Nastavitev Pri Uporabi GlcP	52
Hitrost Motorja Zgornja Meja [o/min], 4-13	59
Hlajenje	139

I

Indeksiranih Parametrov	81
Indikatorske Lučke	43
Inicializacija	52, 82
Integralni Čas Pid, 20-94	78
Izbira Parametrov	79
Izhod Motorja	131
Izhodna Zmogljivost (u, V, W)	131

J

Jezik	57
-------	----

K

Kako Povežem Osebni Računalnik S Frekvenčnim Pretvornikom	49
Kako Upravljati Grafično Lpc (glpc)	41
Komunikacijski Opcijski	120
Kontrolna Kartica, +10 V Dc Izhod	134
Kratice In Standardi	12
Krmilna Kartica, 24 V Dc Izhod	133
Krmilna Kartica, Rs-485 Serijska Komunikacija	132
Krmilna Kartica, Usb Serijska Komunikacija	134
Krmilne Sponke	33
Krmilni Kabli	36
Kty Tipalo	119

L

Lcp	47, 52
Lcp 102	41

Led Diode	41
M	
Main Menu	55
Maksimalna Referenca, 3-03	69
Mct 10	50
Mehanske Dimenzije	18, 20
Montaža Na Visokih Nadmorskih Višinah	5
Motorni Napetosti	136
N	
Način Glavnega Menija	79
Načinom Glavnega Menija	45
Načinom Hitrega Menija	44
Napaka Analognega Vhoda, Čas Časovnega Izklopa 6-00	72
Napetost Motorja	57
Napetost Motorja, 1-22	57
Nastavitev Datuma In Časa, 0-70	68
Nastavitev Parametrov	55
Nastavitve Funkcij	60
Nastavitveni Način, 1-00	68
Navodila Za Odlaganje Opreme	9
Nazivna Hitrost Motorja, 1-25	58
Ni Skladno Z Ul.	21
Nivo Napetosti	132
Niz Tipske Kode	11
Nlcp	47
O	
Oklopljeni/armirani.	36
Okolica	134
Omrežni Priključek Za A2 In A3	24
Omrežno Napajanje	123
Omrežno Napajanje (I1, L2, L3)	131
Opcije Parametrov	83
Opozorilo Pred Naključnim Zagonom	5
Ozemljitev In It Omrežje	23
P	
Parameter Moči Motorja [kw], 1-20	57
Pid Normalno/inverzno Krmiljenje, 20-81	78, 81
Pid Sorazmerno Ojačanje, 20-93	78
Pid Start.hitr.[vrt/min], 20-82	78
Podatke Na Tipski Ploščici	38
Povezava Usb.	33
Prednastavljena Referenca	69
Prepusno Reaktanco Statorja	59
Prikaz Besedila 2, 0-38	67
Prikaz Besedila 3, 0-39	67
Prikazovalnik Vrstica 1.2 Majhna, 0-21	66
Prikazovalnik Vrstica 1.3 Majhna, 0-22	66
Prikazovalnik Vrstica 2 Velika, 0-23	66
Prikazovalnik Vrstica 3 Velika, 0-24	66
Privzete Nastavitve	52, 83
Privzetih Nastavitev	82
Profibus Dp-v1	50
Programska Orodja Za Pc	50
Q	
Quick Menu	44, 55

R

Referenca/enota Povratne Zveze, 20-12	76
Relejni Izhodi	133
Reset	46
Ročna Inicializacija	82
Rs-485 Povezava Vodila	49

S

Samodejne Prilagoditve Za Zagotovite Učinkovitosti	139
Serijska Komunikacija	134
Sinusni Filter	29
Splošno Opozorilo	4
Spodnja Omejitev Hitrosti Motorja Vrt./min 4-11	59
Sponka 42 Izhod, 6-50	74
Sponka 42, Izhod Min. Merilo, 6-51	75
Sponka 53, Nizka Napetost, 6-10	73
Sponka 53, Visoka Napetost 6-11	73
Spreminjanje Podatkov	80
Spreminjanje Skupine Vrednosti Numeričnih Podatkov	80
Spreminjanje Vrednosti Besedila	80
Spreminjanje Vrednosti Podatka	81
Statusna Sporočila	41
Stikala S201, S202 In S801	37
Stopenjsko	81

T

Temenska Napetost Motorja	136
Tipske Kode (t/c)	11
Tipski Ploščici Motorja	38
Tipsko Ploščico Motorja	38
Tok Motorja	58

U

Učinkovita Nastavitve Parametrov Pri Aplikacijah Za Vodo	56
Učinkovitost	135
Uhajavi Tok	6

V

Varnostni Predpisi	5
Varnostno Opozorilo	5
Varovalke	21
Vmesnega Tokokroga	118, 136

Z

Začetek Dst/poletnega Časa, 0-76	68
Zagonski Čas 1 Parameter, 3-41	58
Zaščita	21
Zaščita In Značilnosti	131
Zaščita Motorja	131
Zaščitna Naprava Pred Okvarnim Tokom	6
Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Delovanju Z Nizko Hitrostjo	139
Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Montaži Dolgih Kablov Motorja Ali Kablov Z Večjim Presekom	139
Zmanjšanje Zmogljivosti Pri Nizkem Zračnem Tlaku	138
Zmanjšanje Zmogljivosti Za Okoljsko Temperaturo	137
Zmogljivost Krmilne Kartice	134
Značilnosti Nadzora	134
Značilnosti Navora	131