

Sadržaj

1. Kako čitati ove upute za rad	3
Autorska prava, ograničenje odgovornosti i prava na izmjene	3
Odobrenja	4
Simboli	4
2. Sigurnost i zaštita	5
Opće upozorenje	6
Prije početka popravaka	6
Posebni uvjeti	6
Izbjegavajte neželjeni start	7
Sigurnosno zaustavljanje frekvencijskog pretvarača	7
IT električna mreža	8
3. Uvod	11
Niz oznake tipa	11
4. Mehanička instalacija	13
Pripremne radnje	13
Način ugradnje	14
5. Elektroinstalacije	21
Način povezivanja	21
Pregled ožičenja	24
Način povezivanja motora – prema naprijed	28
Pregled ožičenja motora	30
Motorni priključak za C1 i C2.	32
Provjera motora i smjera vrtnje.	34
6. Rad s frekvencijskim pretvaračem	41
Načini rada	41
Korištenje grafičke LCP (GLCP)	41
Korištenje numeričkog LCP-a (NLCP)	46
Savjeti i trikovi	52
7. Programiranje frekvencijskog pretvarača	55
Način programiranja	55
Inicijalizacija na Zadane postavke	81
Opcije parametara	82
Zadane postavke	82
0-** Rad / Zaslon	84
1-** Opterećenje/Motor	86

2-** Kočnice	87
3-** Referenca / Rampe	88
4-** Ograničenja / Upozorenja	89
5-** Digital. ul/izl	90
6-** Analog. ul/izl	92
8-** Komunik. i opcije	94
9-** Profibus	95
10-**CAN Fieldbus	96
13-** Pametna logika	97
14-** Posebne funkcije	98
15-** Podaci o fr.pretv.	99
16-** Očitavanje podataka	101
18-** Očitavanje podataka 2	103
20-** Zatv.petlja fr.pretv.	104
21-** Proš. zatv.petlja	105
22-** Funkcije primjene	107
23-** Vr.progr.radnje	109
25-** Kaskadni kontroler	110
26-** Opcija an. ul/izl za MCB 109	112
29-** Funkcije primjene u vodnoj ind.	113
31-** Opcija premošć.	114
8. Uklanjanje kvarova	115
Popis alarma/upozorenja	117
9. Specifikacije	123
Opće karakteristike	123
Mrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC	123
Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC	127
Posebni uvjeti	137
Svrha korekcije	137
Automatsko prilagođavanje za bolji učinak	139
	140

1. Kako čitati ove upute za rad

1

1.1.1. Autorska prava, ograničenje odgovornosti i prava na izmjene

Informacije u ovoj brošuri u vlasništvu su tvrtke Danfoss A/S. Prihvatanjem i korištenjem ovog priručnika korisnik je suglasan da će ovdje sadržane informacije koristiti isključivo u svrhu rada s opremom tvrtke Danfoss A/S ili opremom drugih proizvođača uz uvjet da je takva oprema namijenjena za komunikaciju s opremom tvrtke Danfoss putem serijske komunikacije. Ova je brošura zaštićena Zakonom u autorskom pravu u Danskoj i većini drugih zemalja.

Danfoss A/S ne jamči da će softverski program proizveden prema uputama u ovom priručniku ispravno funkcionirati u svakom fizičkom, hardverskom ili programskom okruženju.

Iako je Danfoss A/S testirao i pregledao dokumentaciju iz ovog priručnika, Danfoss A/S ne daje nikakva jamstva ni izjave, bilo izričite ili podrazumijevane, u pogledu ove dokumentacije, uključujući njezinu kakvoću, izvedbu ili pogodnost za određenu svrhu.

Ni u kojem slučaju Danfoss A/S neće biti odgovoran za izravne, neizravne, posebne, slučajne ili posljedične štete koje mogu nastati zbog korištenja, ili nemogućnosti korištenja, informacija iz ovog priručnika, čak i kada je Danfoss A/S upoznat s mogućnosti nastanka takvih šteta. Danfoss A/S neće biti odgovoran za bilo koje troškove, uključujući bez ograničenja, troškove nastale kao rezultat izgubljene dobiti ili prihoda, gubitka ili oštećenja opreme, gubitka računalnih programa, gubitka podataka, troškova zamjene istih ili bilo kojih potraživanja trećih osoba.

Danfoss A/S pridržava pravo izmjene sadržaja u ovoj brošuri u bilo koje vrijeme i bez prethodne obavijesti te o takvim izmjenama nije obavezan prethodno obavijesti bivše ili trenutne korisnike opreme.

Ove upute za rad donose uvod u sve aspekte vašeg VLT AQUA frekvencijskog pretvarača.

Dostupna literatura za frekvencijski pretvarač VLT AQUA

- U uputama za rad MG.20.MX.YY prikazane su bitne informacije za pokretanje i rad frekvencijskog pretvarača.
- Vodič za dizajn MG.20.NX.YY obuhvaća sve tehničke podatke o frekvencijskom pretvaraču, dizajnu uređaja i korisničkim aplikacijama.
- Vodič za programiranje MG.20.OX.YY donosi informacije o programiranju uz potpuni opis parametara.

X = Broj izmjene

YY = Kôd jezika

Tehnička literatura za Danfossove frekvencijske pretvarače dostupna je i na mreži na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.

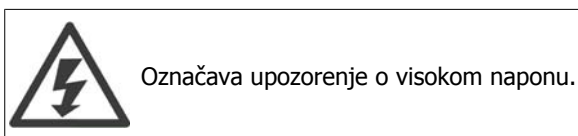
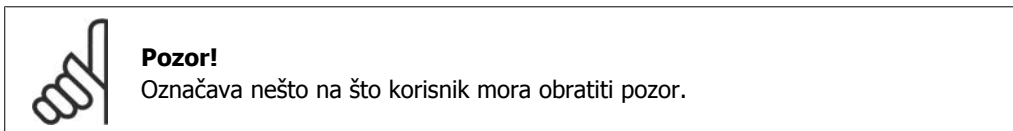
1

1.1.2. Odobrenja



1.1.3. Simboli

Simboli koji se koriste u ovim uputama.



2. Sigurnost i zaštita

2

2.1.1. Sigurnosne napomene



Napon frekvencijskog pretvarača opasan je uvijek kad je pretvarač spojen na električnu mrežu. Neispravna ugradnja motora, frekvencijskog pretvarača ili komunikacijskog modula može izazvati oštećenja uređaja, teške tjelesne ozljede ili smrt. Iz tog razloga pridržavajte se uputa iz ovog priručnika kao i nacionalnih i lokalnih propisa i pravila sigurnosti.

Propisi o sigurnosti

1. Frekvencijski pretvarač mora biti odvojen od mrežnog napona prije bilo kakvog popravka. Prije odvajanja naponskih i motornih priključaka obvezno provjerite je li mrežno napajanje odvojeno te pričekajte da protekne neophodno vrijeme prema uputama iz ovog priručnika.
2. Tipka [STOP/RESET] na upravljačkoj ploči frekvencijskog pretvarača ne odvaja uređaj od mrežnog napona i ne može se koristiti kao sigurnosna sklopka.
3. Zaštitno uzemljenje opreme, zaštita od napona dodira te zaštita motora od preopterećenja moraju biti izvedeni u skladu s važećim nacionalnim i lokalnim propisima.
4. Odvodne struje uzemljenja veće su od 3,5 mA.
5. Zaštita od preopterećenja motora postavlja se u par. 1-90 *Toplinska zaštita motora*. Po potrebi postavite par. 1-90 na vrijednost podataka [ETR trip] (zadana vrijednost) ili [ETR warning]. Napomena: Funkcija se pokreće pri 1,16 x nazivnoj struji motora i nazivnoj frekvenciji motora. Za sjevernoameričko tržište: ETR funkcije zaštite motora od preopterećenja podržavaju klasu 20, prema standardu NEC.
6. Ne odvajajte motorni i mrežni priključak od frekvencijskog pretvarača sve dok je frekvencijski pretvarač spojen na električnu mrežu. Prije odvajanja naponskih i motornih priključaka obvezno provjerite je li mrežno napajanje odvojeno te pričekajte da protekne neophodno vrijeme prema uputama iz ovog priručnika.
7. Imajte na umu da frekvencijski pretvarač ima više naponskih ulaza od L1, L2 i L3 kada su ugrađeni dijeljenje opterećenja (spoj istosmjernog međukruga) i vanjsko 24 V DC napajanje. Prije početka popravaka provjerite jesu li odvojene sve ulazne stezaljke te je li proteklo neophodno vrijeme prema uputama iz ovog priručnika.

Ugradnja na velikim nadmorskim visinama



Kod nadmorskih visina iznad 2 km, obratite se Danfoss Drives za pojedinosti o PELV strujnom krugu.

Zaštita od neželjenog starta

1. Za vrijeme rada frekvencijskog pretvarača na električnoj mreži motor može biti zaustavljen digitalnom naredbom, naredbom preko veze sabirnice, referentnim signalom ili lokalnim stopom. Ako je potrebno osigurati zaštitu osoblja od neželjenog starta, ove funkcije zaustavljanja nisu dovoljne.
2. Tijekom promjene parametara može doći do iznenadnog pokretanja motora. Posljedično, prije promjene bilo kojeg parametra, stop tipka [STOP/RESET] mora uvijek biti aktivirana.
3. Motor u mirovanju može se iznenada pokrenuti u slučaju kvara frekvencijskog pretvarača ili u slučaju privremenog preopterećenja ili privremenog nestanka mrežnog napona.



Upozorenje:

Dodirivanje električnih dijelova može izazvati smrt - čak i kada je uređaj isključen iz mreže.

Provjerite također jesu li isključeni drugi ulazi napona poput vanjskog 24 V istosmjernog napajanja, dijeljenja opterećenja (spoj jednosmjernog napona međukruga), kao i spoj motora za povrat kinetičke energije.

2

2.1.2. Opće upozorenje


Upozorenje:

Dodirivanje električnih dijelova može izazvati smrt - čak i kada je uređaj isključen iz mreže.

Provjerite također jesu li isključeni drugi naponski ulazi poput (spoj napona jednosmjernog međukruga), kao i spoj motora za povrat kinetičke energije.

Prije dodirivanja bilo kojih dijelova frekvencijskog pretvarača VLT AQUA FC 200 pod naponom, pričekajte barem sljedeće:

200 - 240 V, 0,25 – 3,7 kW: pričekajte barem 4 minute.

200 - 240 V, 5,5 - 45 kW: pričekajte barem 15 minute.

380 - 480 V, 0,37 - 7,5 kW: pričekajte barem 4 minute.

380 - 480 V, 11 - 90 kW, pričekajte barem 15 minuta.

Kraće vrijeme dozvoljeno je samo ako je naznačeno na natpisnoj pločici specifičnog uređaja.


Kapacitivna struja

Odvodna struja uzemljenja iz VLT AQUA frekvencijskog pretvarača FC 200 prelazi 3,5 mA. Prema IEC 61800-5-1, ojačani spoj zaštitnog uzemljenja mora se osigurati putem: min. 10 mm² Cu ili 16 mm² Al PE kabel ili dodatni PE kabel – s presjekom istom kao kod kabela za napajanje – sa zasebnim vodovima.

Releji za diferencijalnu zaštitu

Ovaj proizvod može prouzročiti istosmjernu struju u zaštitnom vodiču. Ako se relej za diferencijalnu zaštitu (RCD) koristi za dodatnu zaštitu, na strani napajanja ovog proizvoda potrebno je koristiti samo RCD tipa B (s vremenskim zatezanjem). Pogledajte također Napomena za RCD MN.90.GX.02.

Zaštitno uzemljivanje uređaja VLT AQUA Drive FC 200 i uporaba RCD-a uvijek moraju biti izvršeni u skladu s nacionalnim i lokalnim propisima.

2.1.3. Prije početka popravaka

1. Isključite frekvencijski pretvarač iz mreže.
2. Isključite stezaljke sabirnice istosmjerne struje 88 i 89
3. Pričekajte barem da istekne vrijeme navedeno u odjeljku 2.1.2.
4. Uklonite kabel za povezivanje motora

2.1.4. Posebni uvjeti

Nazivni električni podaci:

Nazivni podaci s nazivne pločice frekvencijskog pretvarača temelje se na uobičajenom 3-faznom mrežnom napajanju, u zadanom rasponu napona, struje i temperature, koji će se koristiti u većini aplikacija.

Frekvencijski pretvarač podržava i druge posebne aplikacije, koje utječu na njegove nazivne podatke.

Posebni uvjeti koji utječu na nazivne podatke mogu biti:

- Jednofazne aplikacije

- Primjena na visokim temperaturama koja zahtijeva korekciju nazivnih električnih podataka
- Pomorske aplikacije s težim uvjetima okruženja.

Informacije o električnim nazivnim podacima potražite u povezanim odjeljcima ovih uputa i u **Vodiču za dizajn frekvencijskog pretvarača VLT® AQUA**.

Instalacijski zahtjevi:

Potpuna sigurnost elektroinstalacija frekvencijskog pretvarača zahtijeva posebne mjere tijekom instaliranja u pogledu:

- Zaštite osigurača i mrežnih sklopki od prekostruja i kratkog spoja
- Odabir kabela za napajanje (mreža, motor, kočenje, dijeljenje opterećenja i relej)
- Konfiguracije mreže (IT, TN, uzemljenje i sl.)
- Sigurnosti niskonaponskih ulaza (PELV).

Informacije o zahtjevima instalacije potražite u povezanim odjeljcima ovih uputa i u **Vodiču za dizajn frekvencijskog pretvarača VLT® AQUA**.

2.1.5. Opres

Kondenzator istosmjernog međukruga frekvencijskog pretvarača nalazi se pod naponom i nakon isključenja napajanja. Prije održavanja isključite frekvencijski pretvarač iz mrežnog napajanja kako biste izbjegli električni udar. Prije servisiranja frekvencijskog pretvarača pričekajte barem sljedeće:

Napon	Min. vrijeme čekanja	
	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

Imajte na umu da istosmjerni međukrug može biti pod visokim naponom čak i kada su kontrolne lampice isključene.

2.1.6. Izbjegavajte neželjeni start

Dok je frekvencijski pretvarač spojen na električnu mrežu, motor je moguće pokretati/zaustavljati digitalnim komandama, komandama sabirnice, referencama ili putem lokalne upravljačke ploče (LCP).

- Isključite frekvencijski pretvarač s mreže u slučajevima kad je zbog osobne sigurnosti potrebno izbjegavati nekontrolirani start.
- Da biste izbjegli nekontrolirani start, uvijek aktivirajte tipku [OFF] prije promjene parametara.
- Osim kada je stezaljka 37 isključena, elektronička greška, privremeno preopterećenje, greška u mrežnom napajanju ili prekinuti spoj motora mogu prouzročiti pokretanje zaustavljenog motora.

2.1.7. Sigurnosno zaustavljanje frekvencijskog pretvarača

Frekvencijski pretvarači koji na izlazu stezaljke 37 imaju ugrađeno sigurnosno zaustavljanje mogu izvršavati sigurnosnu funkciju *Safe Torque Off* (sukladno prijedlogu standarda CD IEC 61800-5-2) ili *Stop Category 0* (sukladno standardu EN 60204-1).

Dizajniran je i odobren kao prikladan prema sigurnosnoj kategoriji 3 standarda EN 954-1. Ova funkcionalnost naziva se sigurnosno zaustavljanje. Prije integracije i uporabe sigurnosnog zaustavljanja na nekom uređaju, potrebno je izvršiti detaljnu analizu rizika uređaja kako bi se provjerilo jesu li funkcionalnost i kategorija sigurnosti sigurnosnog zaustavljanja pravilni i dostatni. Za ugradnju i uporabu funkcije sigurnosnog zaustavljanja prema zahtjevima kategorije sigurnosti 3 standarda EN 954-1, potrebno je postupati u skladu s informacijama i uputama iz VLT AQUA vodiča za dizajn MG.20.NX.YY. Informacije i upute iz Uputa za uporabu nisu dostatne za pravilno i sigurno korištenje funkcionalnosti sigurnosnog zaustavljanja!

2



2.1.8. IT električna mreža



IT električna mreža

Ne priključujte 400 V frekvencijski pretvarač s RSO-filtrima na mrežno napajanje kada je napon između faze i uzemljenja veći od 440 V.

Za IT električnu mrežu i trokut spoj uzemljenja (neutralni vodič), mrežni napon smije prelaziti 400 V između faze i uzemljenja.

Par. 14-50 *RFI 1* može poslužiti za isključivanje internih RSO kapaciteta s RSO filtra prema uzemljenju. To će smanjiti performanse RSO na razini A2.

2.1.9. Softverska verzija i odobrenja: VLT AQUA frekvencijski pretvarač


VLT AQUA frekvencijski pretvarač
Upute za uporabu
Softverska inačica: 1.00

Ove upute za uporabu namijenjene su za sve VLT AQUA frekvencijske pretvarače sa softverskom verzijom 1.00.
Broj softverske verzije pogledajte u parametru 15-43.

2

2.1.10. Upute o odlaganju



Opremu koja sadrži električne komponente ne odlažite zajedno s komunalnim otpadom.
Morate ju odložiti zasebno kao električni i elektronički otpad u skladu s lokalnim i trenutno važećim propisima.

3. Uvod

3.1. Uvod

3.1.1. Označavanje frekvencijskog pretvarača

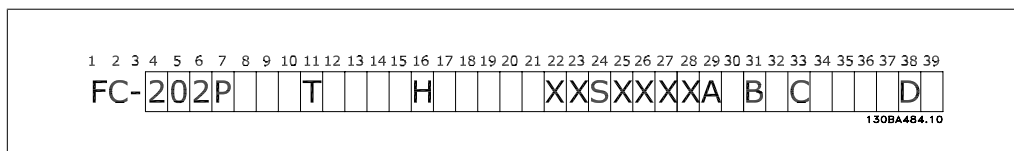
Ispod je naveden primjer naljepnice frekvencijskog pretvarača. Ta se naljepnica nalazi na frekvencijskom pretvaraču i prikazuje vrstu i opcije ugrađene u uređaj. Za detalje o čitanju Niza oznake tipa (T/C) pogledajte odjeljak 2.1.



Slika 3.1: Primjer prikazuje natpisnu pločicu frekvencijskog pretvarača VLT AQUA.

Kada kontaktirate Danfoss imajte pri ruci T/C (oznaka tipa) broj i serijski broj proizvoda.

3.1.2. Niz oznake tipa



Opis	Pos	Mogući odabir
Skupina proizvoda i VLT serije	1-6	FC 202
Nazivna snaga	8-10	0,25 - 90 kW
Broj faza	11	Trofazni (T)
Mrežni napon	11-12	T 2: 200- 240 V AC T 4: 380-480 V AC
Kučičšte	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA tip 1 E55: IP 55/NEMA tip 12 E66: IP66 P21: IP21/NEMA tip 1 s podloškom P55: IP55/NEMA tip 12 s podloškom
Filtar RFI	16-17	H1: Filtar RFI, klasa A1/B H2: Klasa A2 H3: Filtar RFI klasa A1/B (smanjena duljina kabela)
Kočnica	18	X: Bez čopera B: S čoperom T: Sigurnosno zaustavljanje U: Sig.zaust. + kočenje
Zaslon	19	G: Grafička lokalna upravljačka ploča (GLCP) N: Numerička lokalna upravljačka ploča (NLCP) X: Nema lokalne upravljačke ploče
Tiskana pločica s premazom	20	X: Bez tiskane pločice s premazom C: Tiskana pločica s premazom

Opis	Pos	Mogući odabir
Opcija glavnog voda	21	X: Bez sklopke za prekid glavnog voda 1: Sa sklopkom za prekid glavnog voda (samo IP55)
Adaptacija	22	Rezervirano
Adaptacija	23	Rezervirano
Softver, inačica	24-27	Postojeći softver
Softver, jezik	28	
A opcije	29-30	AX: Nema opcija A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 LON works
B opcije	31-32	BX: Nema opcije BK: MCB 101 Općeniti ulaz/izlaz (I/O) BP: Relejna opcija MCB 105 BY: Produženo kaskadno upravljanje MCO 101
C0 opcije, MCO	33-34	CX: Nema opcija
C1 opcije	35	X: Nema opcija
C opcija, softver	36-37	XX: Standardni softver
D opcije	38-39	DX: Nema opcije D0: Rezervno istosmjerno napajanje

Tablica 3.1: Opis oznake tipa

Različite opcije dodatno su opisane u Vodiču za dizajn uređaja **VLT AQUA**

3.1.3. Skraćenice i standardi

Izrazi:	Skraćenice:	SI-jedinice:	I-P jedinice:
Ubrzanje		m/s ²	ft/s ²
Američki presjek žice	AWG		
Automatsko prilagođenje motoru	AMT		
Struja		A	Amp
Strujno ogranič.	I _{LIM}		
Energija		J = N·m	ft-lb, Btu
Fahrenheit	°F		
Frekvencijski pretvarač	FC		
Frekvencija		Hz	Hz
Kiloherc	kHz		
Lokalna upravljačka ploča	LCP		
Milliamper	mA		
Millisekunda	ms		
Minuta	min.		
Alat za kontrolu gibanja	MCT		
Ovisno o vrsti motora	M-TYPE		
Newton-metar	Nm		
Nazivna struja motora	I _{M,N}		
Nazivna frekvencija motora	f _{M,N}		
Nazivna snaga motora	P _{M,N}		
Nazivni napon motora	U _{M,N}		
Parametar	par.		
Uzemljeni zaštitni niski napon	PELV		
Snaga		W	Btu/hr, hp
Pritisak		Pa = N/m ²	psi, psf, ft vode
Nazivna izlazna struja invertora	I _{INV}		
Okretaji po minuti	o/min		
Osovno o veličini	SR		
Temperatura		°C	°F
Vrijeme		s	s,hr
Ogranič.moment.	T _{LIM}		
Napon		V	V

Tablica 3.2: Tablica skraćenica i standarda.

4. Mehanička instalacija

4.1. Pripremne radnje

4.1.1. Ispitni popis

Prilikom vađenja frekvencijskog pretvarača iz pakiranja provjerite je li uređaj neoštećen i jesu li isporučeni svi dijelovi. Sadržaj pakiranja provjerite prema sljedećoj tablici:

4

Vrsta kućišta:	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)
Veličina uređaja:							
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

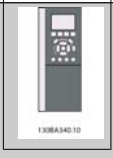
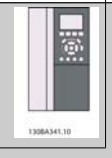



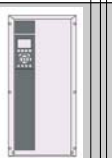

Tablica 4.1: Stol za raspakiranje

Prilikom raspakivanja i ugradnje frekvencijskog pretvarača preporučeno je pri ruci imati i set odvijača (križnih ili zvjezdastih), rezač, bušilicu i nož. U pakiranju ovih kućišta nalazi se: Vrećice s dodatnom opremom, dokumentacija i uređaj. Ovisno o ugrađenim opcijama, možete pronaći jednu ili dvije vrećice te jednu ili više knjižica s uputama.

4.2. Način ugradnje

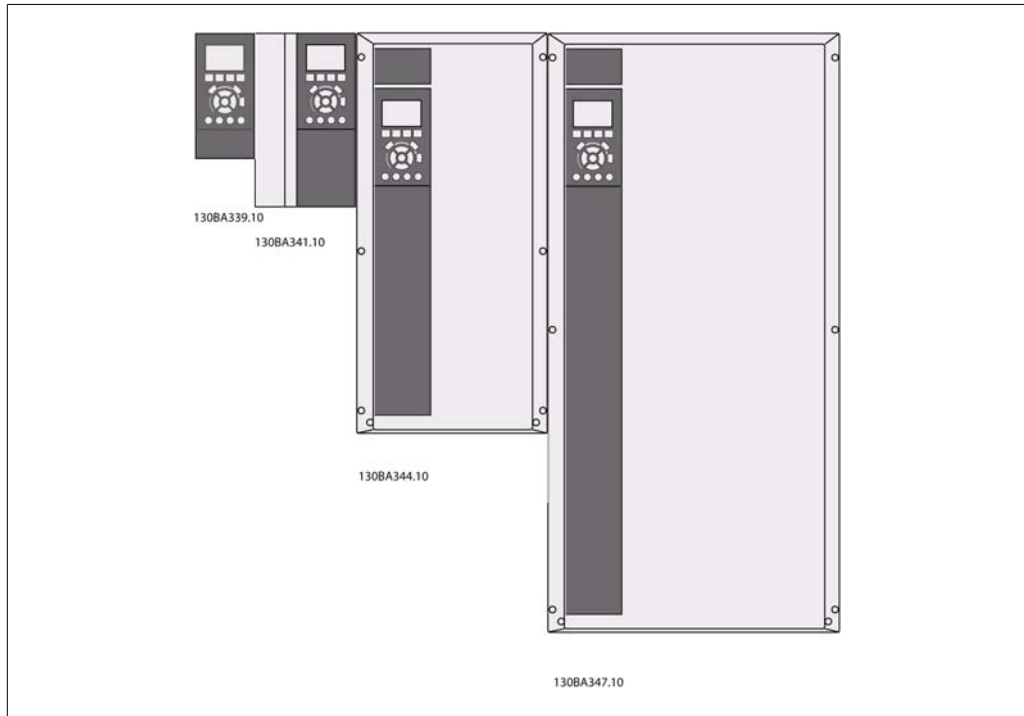
4.2.1. Ispitni popis

Tijekom ugradnje pridržavajte se uputa iz sljedeće tablice

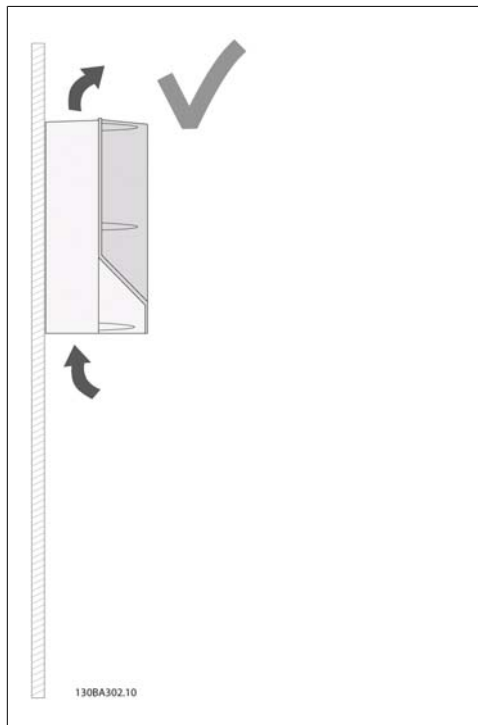
Kućište:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/ IP66)	B2 (IP 21/ IP 55/ IP66)	C1 (IP21/ IP 55/66)	C2 (IP21/ IP 55/66)
							
Veličina uređaja:							
200 - 240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 22 kW	30 - 45 kW
380 - 480 V	0.37-4.0 kW	5,5 -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

Tablica 4.2: Tablica ugradnje.

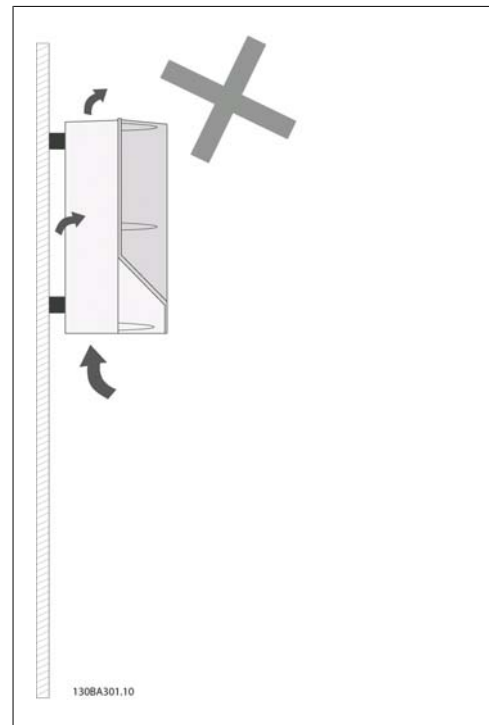
Uređaje iz serije Danfoss VLT možete ugraditi jedan do drugog za sve jedinice s IP oznakom. Ostavite 100 mm slobodnog prostora iznad i ispod uređaja radi ventilacije. Podatke o temperaturama okruženja potražite u odjeljku Posebni uvjeti.



Slika 4.1: Paralelna ugradnja svih veličina okvira.



Slika 4.2: To je ispravan način ugradnje uređaja.

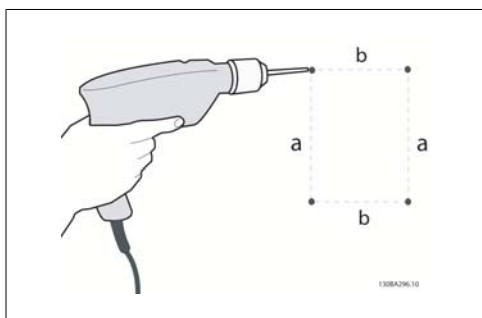


Slika 4.3: Uređaje ne ugrađujte na prikazani način bez podloške, osim kućišta A2 i A3. U suprotnom će hlađenje biti nedostavno te može doći do drastičnog smanjenja vijeka trajanja.



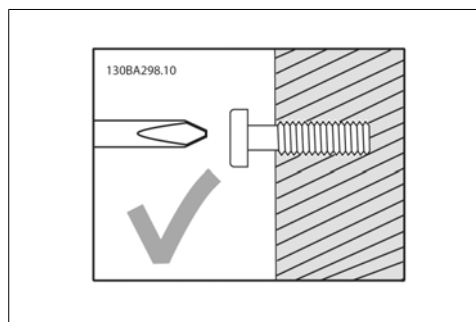
Slika 4.4: Ako uređaj morate ugraditi blizu zida, uz uređaj naručite podlošku (pogledajte tipsku oznaku narudžbe 14-15). Uređaji A2 i A3 sadrže podlošku.

4.2.2. Ugradnja A2 i A3.



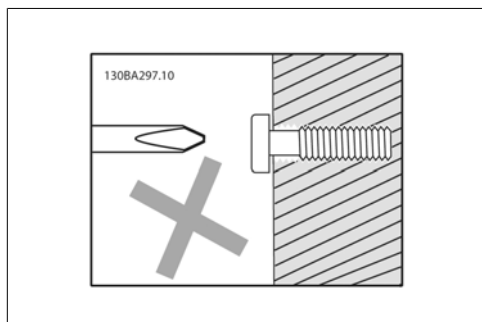
Slika 4.5: Bušenje otvora

Korak 1: Otvore izbušite prema mjerama iz sljedeće tablice.



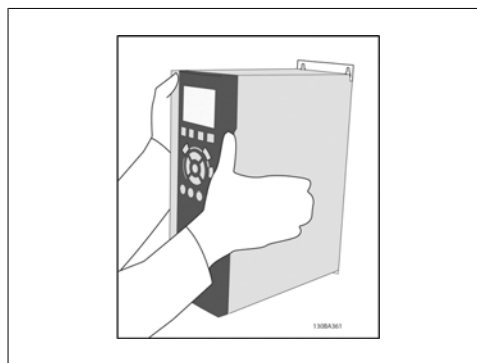
Slika 4.6: Pravilna montaža vijaka.

Korak 2A: Na taj način je lako objesiti uređaj na vijke.



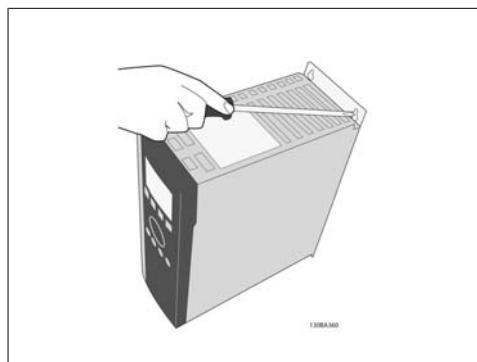
Slika 4.7: Pogrešna montaža vijaka.

Korak 2B: Ne zatežite vijke do kraja.



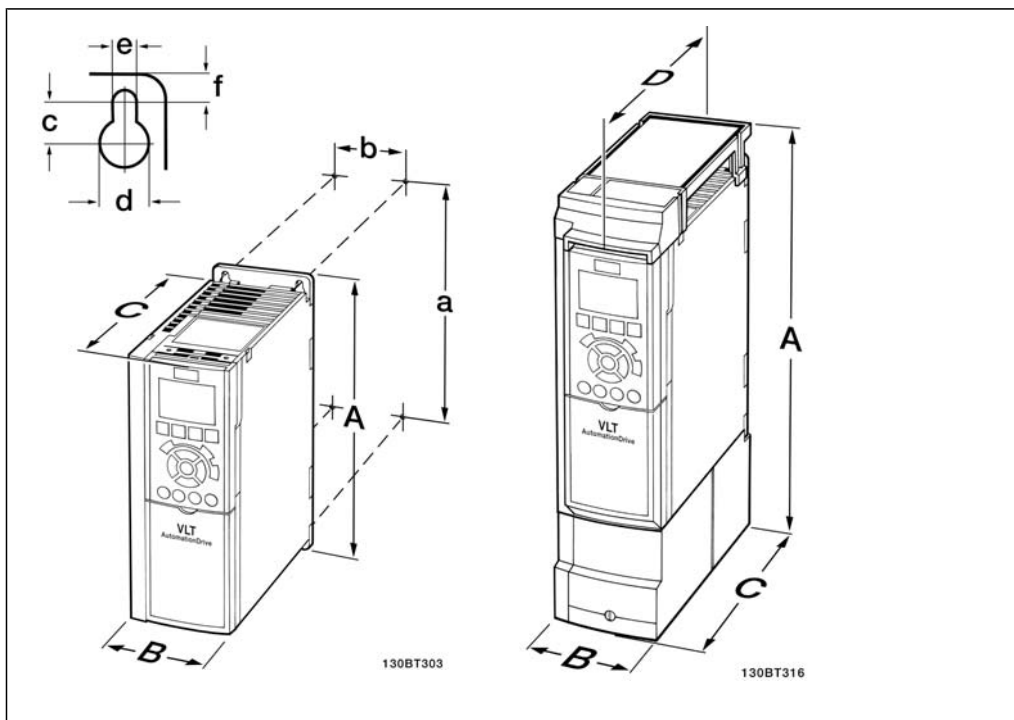
Slika 4.8: Montaža uređaja.

Korak 3: Podignite uređaj na vijke.



Slika 4.9: Zatezanje vijaka

Korak 4: Zategnite vijke do kraja.



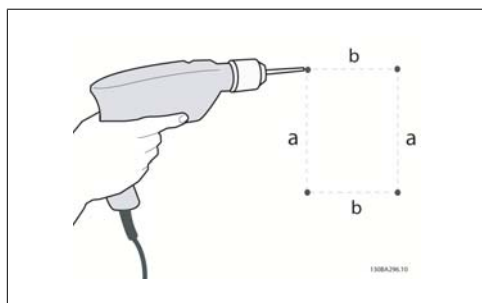
Ugradbene mjere					
Napon		Veličina okvira A2		Veličina okvira A3	
200 - 240 V		0,25 - 3,0 kW		3,7 kW	
380 - 480 V		0,37 - 4,0 kW		5,5 - 7,5 kW	
Inkapsulacija		IP20	IP21/Tip 1	IP20	IP21/Tip 1
Visina					
Visina podloške	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
Razmak između pričvrstnih otvora	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
Širina					
Širina podloške	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
Razmak između pričvrstnih otvora	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
Dubina					
Dubina bez opcije A/B	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
S opcijom A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
Bez opcije A/B	D		207 mm		207 mm
S opcijom A/B	D		222 mm		222 mm
Otvori za vijke					
	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 težina		4,9 kg	5,3 kg	6,6 kg	7,0 kg

Tablica 4.3: Ugradbene mjere A2 i A3

**Pozor!**

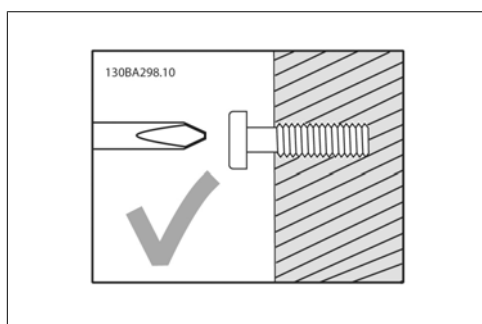
Opciju A/B čine opcije serijske komunikacije te opcije ulaza/izlaza, koje nakon ugradnje povećavaju dubinu na kućištima određenih veličina.

4.2.3. Ugradnja A5, B1, B2, C1 i C2.



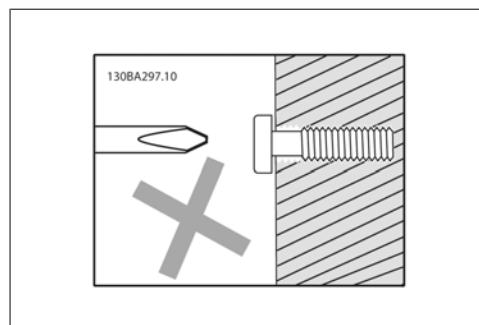
Slika 4.10: Bušenje rupa.

Korak 1: Otvore izbušite prema mjerama iz sljedeće tablice.



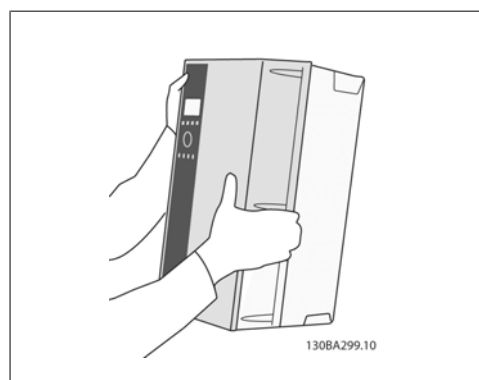
Slika 4.11: Pravilna montaža vijaka

Korak 2A: Na taj način je lako objesiti uređaj na vijke.



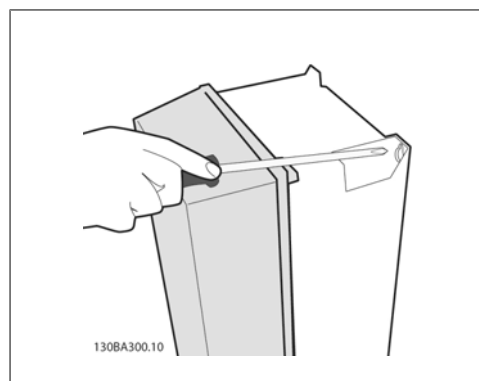
Slika 4.12: Pogrešna montaža vijaka

Korak 2B: Ne zatežite vijke do kraja.



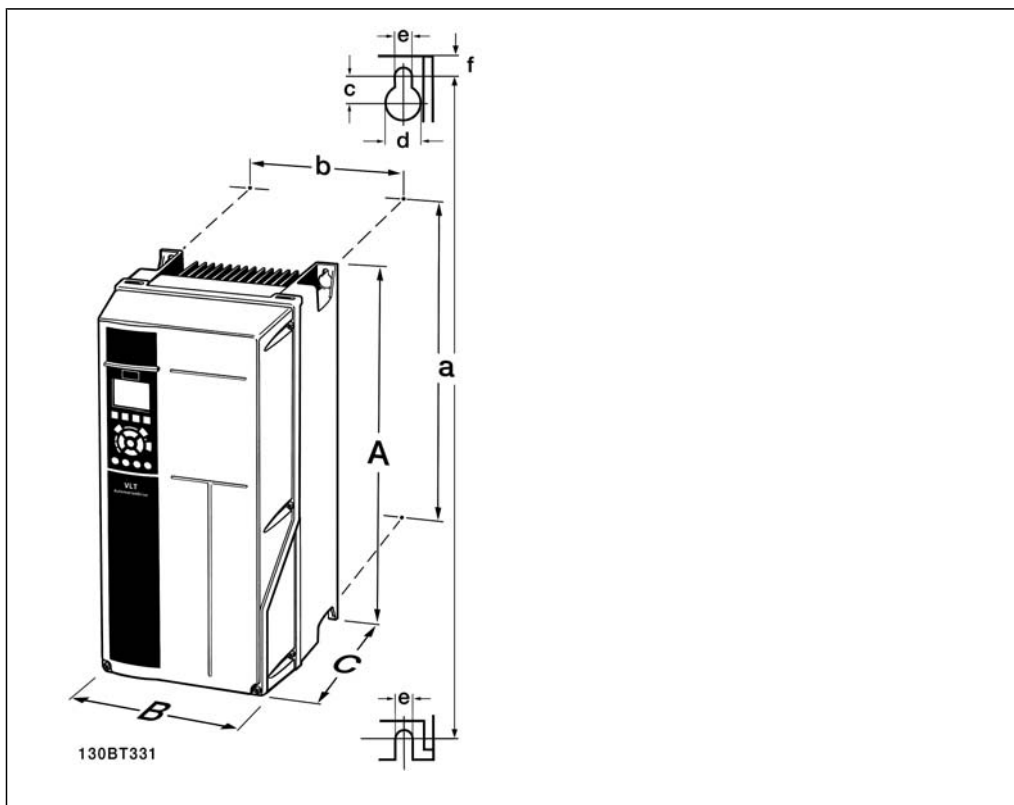
Slika 4.13: Montaža uređaja.

Korak 3: Podignite uređaj na vijke.



Slika 4.14: Zatezanje vijaka

Korak 4: Zategnite vijke do kraja.



Ugradbene mjere							
Napon: 200 - 240 V 380 - 480 V		Veličina okvira A5	Veličina okvira B1	Veličina okvira B2	Veličina okvira C1	Veličina okvira C2	
		0,25 - 3,7 kW 0,37 - 7,5 kW	5,5 - 7,5 kW 11 - 18,5 kW	11 - 15 kW 22 - 30 kW	18,5 - 22 kW 37 - 55 kW	30 - 45 kW 75 - 90 kW	
Inkapsulacija		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	
Visina¹⁾							
	Visina	A	420 mm	480 mm	650 mm	680 mm	770 mm
	Razmak između pri- čvrstnih otvora	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 između pri- čvrstnih otvora	b	215 mm	210 mm	210 mm	272 mm	334 mm
Dubina							
	Dubina	C	195 mm	260 mm	260 mm	310 mm	335 mm
Otvori za vijke							
	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. težina							
			13,5 / 14,2	23 kg	27 kg	45 kg	65 kg

Tablica 4.4: Ugradbene mjere A5, B1 i B2.

1) Mjere prikazuju maksimalnu visinu, širinu i dubinu koje su potrebne za ugradnju frekvencijskog pretvarača kada je ugrađen gornji poklopac.

5. Elektroinstalacije

5.1. Način povezivanja

5.1.1. Općenito o kabelima



Pozor!

Obavezno postupajte u skladu s nacionalnim i lokalnim propisima o presjecima kabela.

Detalji o zateznim momentima stezaljki.

Kućište	Snaga (kW)		Moment (Nm)					
	200 - 240 V	380 - 480 V	Linijski vod	Motor	DC priključak	Kočnica	Uzemljenje	Relej
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

Tablica 5.1: Zatezanje stezaljki.

5.1.2. Osigurači

Zaštita kruga ogranka:

Kako biste zaštitili instalaciju od električnog udara i požara, svi ogranci, sklopke, uređaji i sl. moraju imati zaštitu od kratkog spoja i prekostruje prema nacionalnim i međunarodnim propisima.

Zaštita od kratkog spoja:

Frekvencijski pretvarač mora biti zaštićen od kratkog spoja kako bi se izbjegao nastanak električnog udara. Danfoss preporuča korištenje osigurača iz tablica 4.3 i 4.4 kako bi se u slučaju internog kvara uređaja zaštitilo osoblje servisa i druga oprema. Frekvencijski pretvarač nudi potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na izlazu motora.

Zaštita od prekostruje:

Osigurajte zaštitu od preopterećenja kako biste izbjegli opasnost od požara zbog pregrijavanja kabela. Zaštita od prekostruje mora biti izvedena prema nacionalnim propisima. Frekvencijski pretvarač sadrži internu zaštitu od prekostruje koja se može koristiti za zaštitu od preopterećenja (ne uključujući UL primjenu). Vidi par. 4-18. Osigurači moraju biti pružati zaštitu u strujnom krugu koji može davati maksimalno 100.000 A_{rms} (simetrično), 500 V/600 V maksimalno.

Neusklađenost s UL-om

Ako nije potrebna usklađenost s UL/cUL, Danfoss preporuča korištenje osigurača iz tablice 4.2, koji osiguravaju usklađenost sa standardom EN50178:

Nepoštivanje preporuka u slučaju kvara može rezultirati nepotrebnim oštećenjem frekvencijskog pretvarača.

VLT AQUA	Maks. veličina osigurača	Napon	Vrsta
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

Tablica 5.2: Ne-UL osigurači 200 V do 480 V

1) Maks. veličina osigurača – pogledajte nacionalne/međunarodne propise za odabir točne veličine osigurača.

UL usklađenost

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel osigu- rač	Ferraz- Shawmut	Ferraz- Shawmut
200 - 240 V							
Vrsta	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

Tablica 5.3: UL osigurači 200 - 240 V

VLTAQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel osigurač	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-P225

Tablica 5.4: UL osigurači 380 - 480 V

Bussmannovi KTS osigurači mogu zamijeniti KTN kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

Bussmannovi FWH osigurači mogu zamijeniti FWX kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

KLSR osigurači tvrtke LITTEL FUSE mogu zamijeniti KLNR osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

L50S osigurači tvrtke LITTEL FUSE mogu zamijeniti L50S osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

A6KR osigurači tvrtke FERRAZ SHAWMUT mogu zamijeniti A2KR osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

A50X osigurači tvrtke FERRAZ SHAWMUT mogu zamijeniti A25X osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

5.1.3. Uzemljenje i IT mreža



Presjek kabela za uzemljenje mora biti barem 10 mm² ili 2 voda za nazivni napon moraju biti posebno priključena prema normi *EN 50178 ili IEC 61800-5-1*, osim ako nije drugačije definirano nacionalnim propisima. Obavezno postupajte u skladu s nacionalnim i lokalnim propisima o presjecima kabela.

Glavni vod priključuje se na sklopku za prekid glavnog voda, ako je priložena.



Pozor!

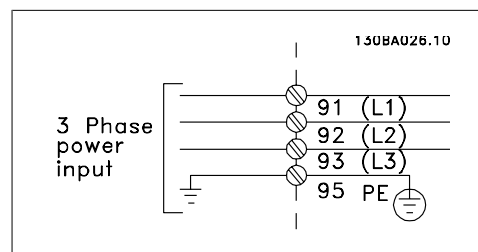
Opskrbni napon mora odgovarati opskrbnom naponu navedenom na nazivnoj pločici frekvencijskog pretvarača.



IT električna mreža

Ne priključujte 400 V frekvencijski pretvarač s RSO-filtrima na mrežno napajanje kada je napon između faze i uzemljenja veći od 440 V.

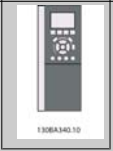
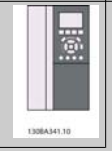


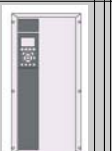


Za IT električnu mrežu i trokut spoj uzemljenja (neutralni vodič), mrežni napon smije prelaziti 400 V između faze i uzemljenja.



Slika 5.1: Stezaljke za mrežni napon i uzemljenje.

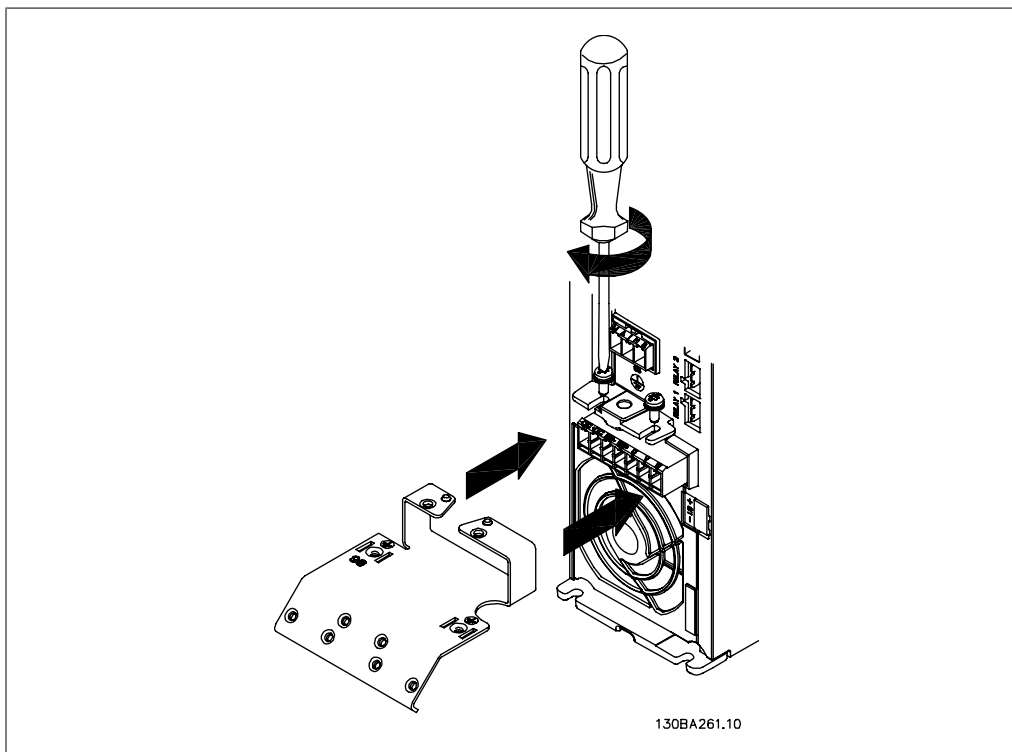
5.1.4. Pregled ožičenja

Tijekom spajanja mrežnog ožičenja pridržavajte se uputa iz sljedeće tablice

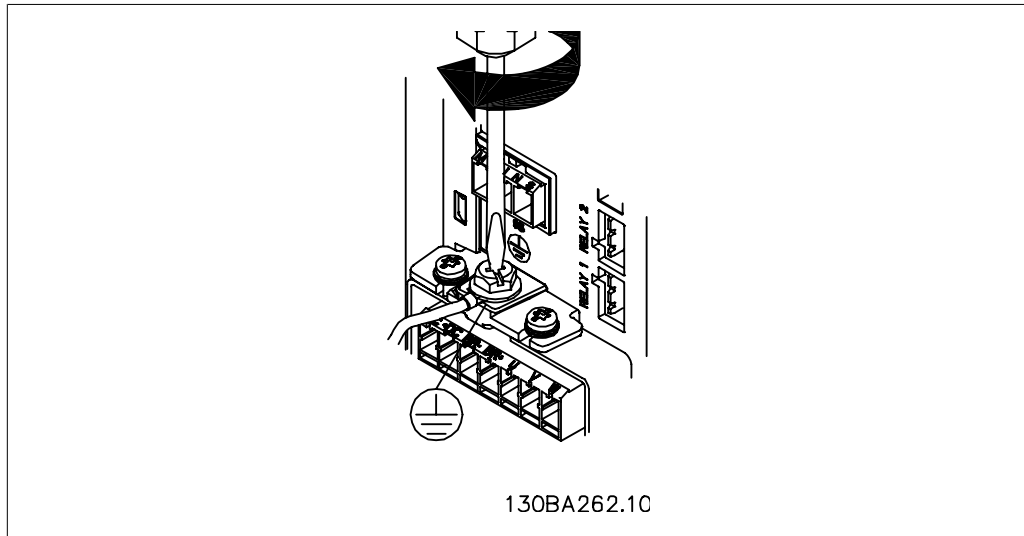
Kućište:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
							
Veličina motora:							
200 - 240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380 - 480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW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

Tablica 5.5: Tablica mrežnog ožičenja.

5.1.5. Mrežni priključak A2 i A3.



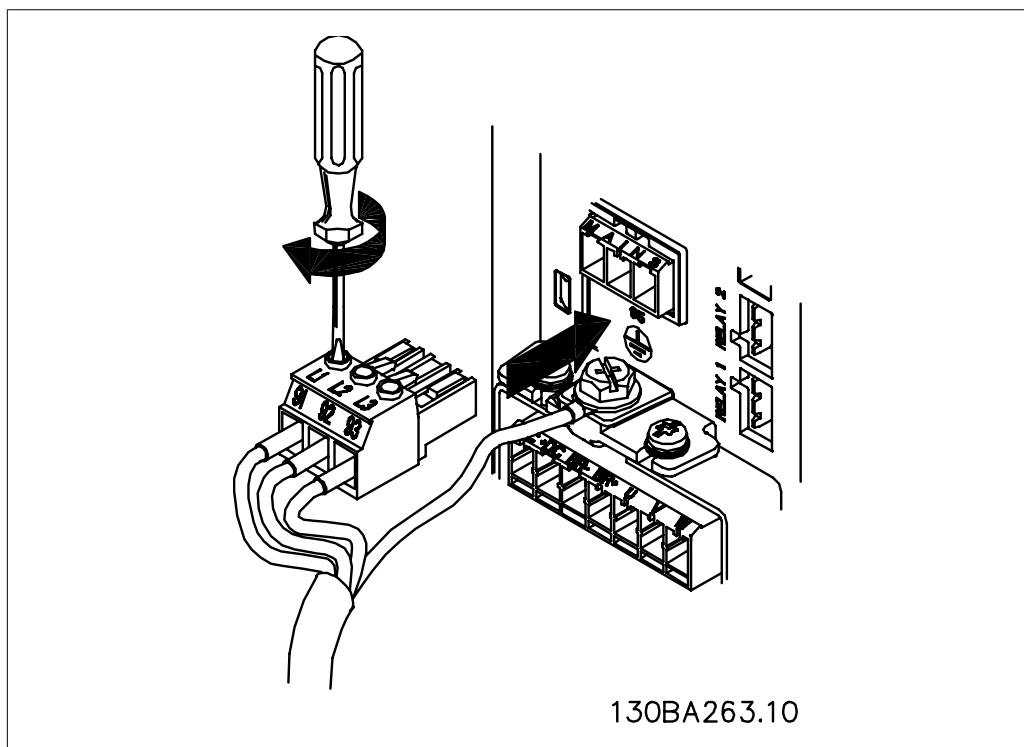
Slika 5.2: Prvo umetnite dva vijka na podloški i čvrsto ih pritegnite.



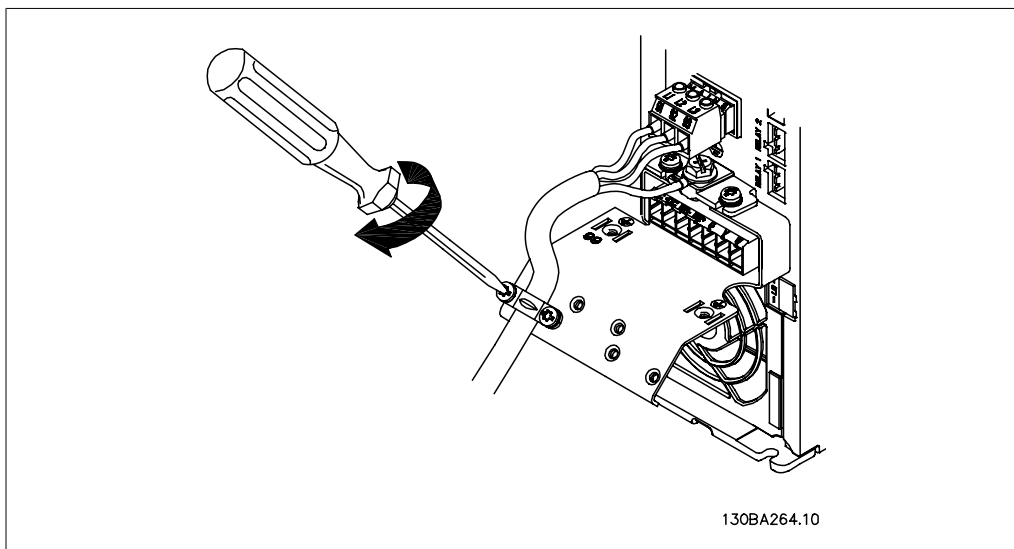
Slika 5.3: Tijekom ugradnje kabela, prvo ugradite i pritegnite kabel uzemljenja.



Presjek kabela za uzemljenje mora biti barem 10 mm² ili 2 voda za nazivni napon moraju biti posebno priključena prema normi *EN 50178/IEC 61800-5-1*.

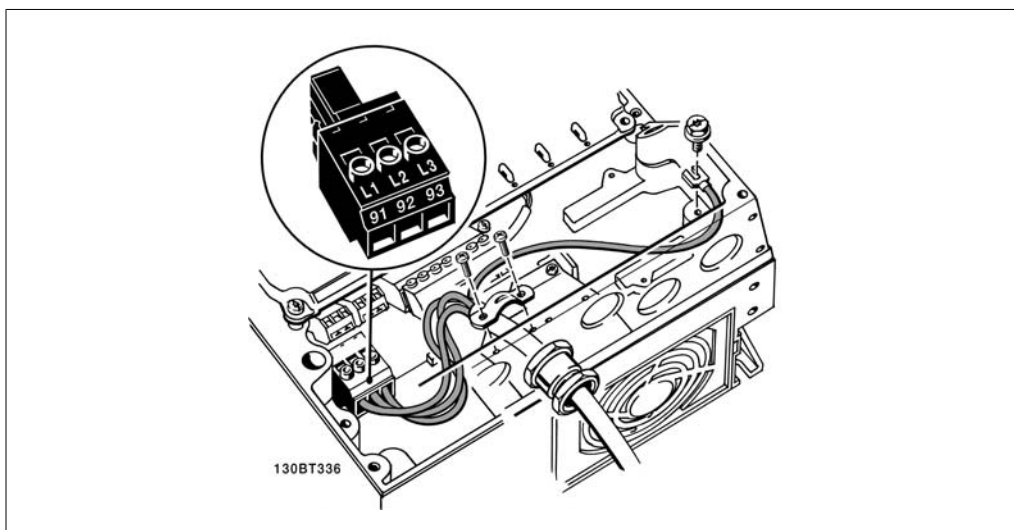


Slika 5.4: Potom ugradite mrežni utikač i pritegnite vodove.

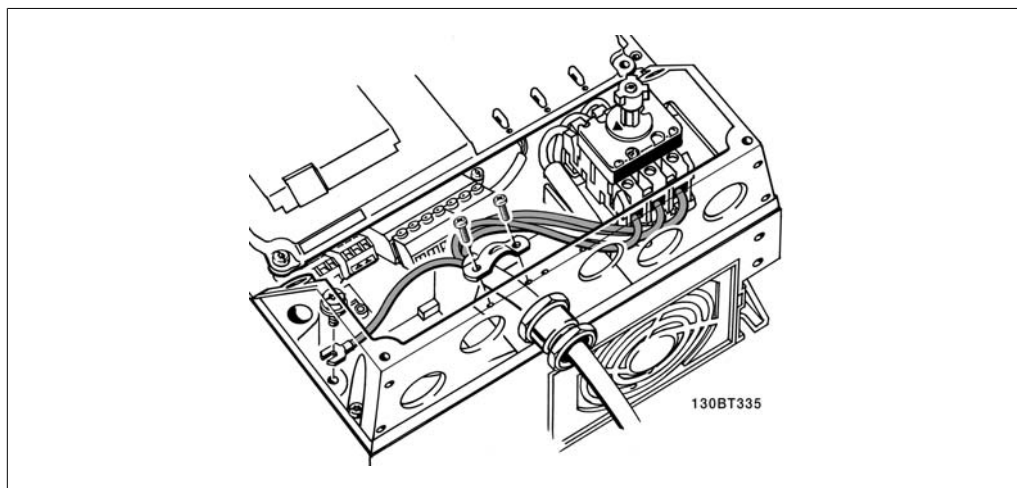


Slika 5.5: Napoljetku pritegnite nosač na vodove uzemljenja.

5.1.6. Mrežni priključak za A5

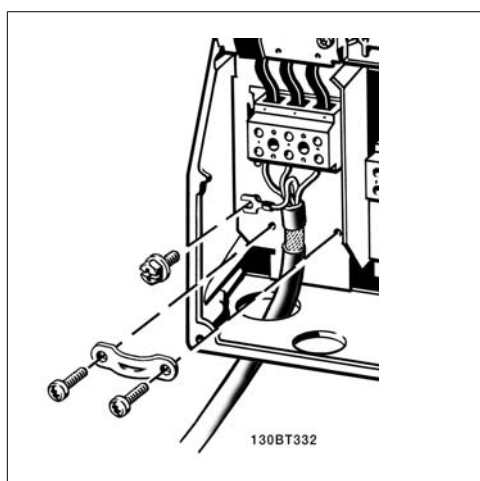


Slika 5.6: Način povezivanja mrežnog napona i uzemljenja bez sklopke za prekid glavnog voda. Koristi se kabelska objumica.



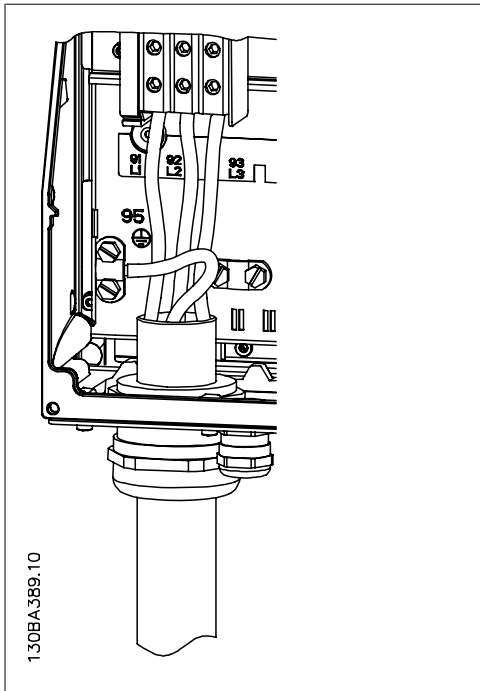
Slika 5.7: Način povezivanja mrežnog napona i uzemljenja sa sklopkom za prekid glavnog voda.

5.1.7. Mrežni priključak B1 i B2.



Slika 5.8: Način povezivanja mrežnog napona i uzemljenja.

5.1.8. Mrežni priključak C1 i C2.



Slika 5.9: Način povezivanja mrežnog napona i uzemljenja.

5.1.9. Način povezivanja motora – prema naprijed

Pogledajte odjeljak *Opće karakteristike* za pravilno dimenzioniranje presjeka i dužina motornih vodova.

- Koristite opleteni/oklopljeni kabel za povezivanje motora prema smjernicama za EMC emisiju (ili ga provucite kroz metalnu cijev).
- Kabel za povezivanje motora treba biti što kraći kako bi se izbjegli šumovi i struje samopražnjenja.
- Spojite opleteni/oklopljeni kabel za povezivanje motora na razdjelnu pločicu frekvencijskog pretvarača i metalni dio motora. (Isto važi za oba kraja metalne cijevi, ako se koristi umjesto opleta.)
- Priključke izvedite na što većem području (kabelskom obujmicom ili EMC kabelskom brtvom). To se postiže korištenjem priloženih instalacijskih uređaja u frekvencijskom pretvaraču.
- Krajeve opleta nemojte uvrtni, jer takvi spojevi umanjuju učinak zaštite pri visokim frekvencijama.
- Ako trebate prekinuti oplet radi spajanja motornog izolatora ili releja, oplet spojite na točku s najmanjom VF impedancijom.

Dužine i presjeci vodiča

Frekvencijski pretvarač testiran je s određenim dužinama i presjecima kabela. Ako se presjek vodiča poveća, može doći do povećanja kapacitivnosti kabela, a time i struja samopražnjenja, te je ovisno o tome potrebno smanjiti dužinu kabela.

Frekvencija sklapanja

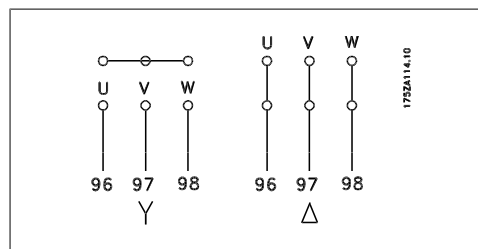
Kada se uz frekvencijski pretvarač koristi sinusoidni filter za smanjenje akustičkog šuma motora, frekvencija sklapanja namješta se prema uputama za uporabu sinusoidnog filtra u *par. 14-01*.

Pridržavajte se mjera opreza tijekom korištenja aluminijskih vodiča

Ne preporučuje se korištenje aluminijskih vodiča kod presjeka kabela ispod 35 mm. Stezaljke prihvaćaju aluminijske vodiče, ali je prije povezivanja površinu vodiča potrebno očistiti, ukloniti oksidaciju i zabrtviti neutralnim vazelinskim mazivom bez kiselina.

Nadalje, vijak stezaljke trebatae ponovo pritegnuti nakon dva dana radi mekoće aluminija. Priključak mora biti sasvim nepropustan za plin, jer će u suprotnom površina aluminija ponovo oksidirati.

Svi standardni trofazni asinkroni elektromotori mogu biti priključeni na frekvencijske pretvarače. Mali motori su obično spojeni u zvijezdu (230/400 V, D/Y). Veći su obično spojeni u trokut (400/690 V, D/Y). Točan način priključivanja i napon očitajte s natpisne pločice motora.



Slika 5.10: Stezaljke za priključivanje motora



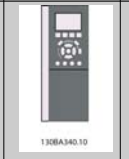
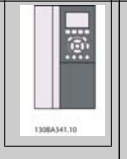

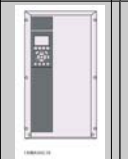
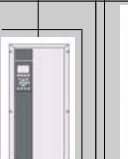

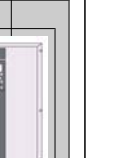
Pozor!

Kod motora koji na faznoj zavojnici nemaju izolacijski papir ili drugu vrstu izolacije pogodne za rad na opskrbnom naponu (poput frekvencijskog pretvarača), na izlaz frekvencijskog pretvarača ugradite sinusoidni filter. (Motori sukladni standardu IEC 60034-17 ne zahtijevaju ugradnju sinusoidnog filtra).

Broj	96	97	98	Napon motora 0-100% napona mreže.
	U	V	W	3 kabela iz motora
	U1	V1	W1	6 kabela iz motora, spoj u trokut
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 kabela iz motora, zvjezdasti spoj
				U2, V2, W2 se međusobno spajaju (opcijski blok stezaljki)
Broj	99			Uzemljenje
	PE			

Tablica 5.6: Priključivanje motora putem 3 i 6 kabela

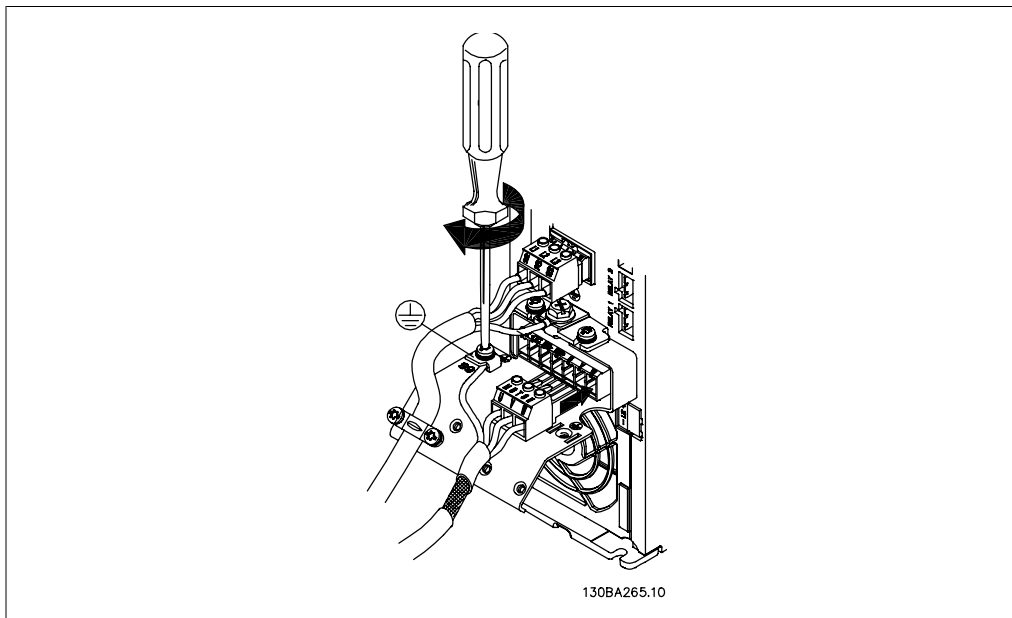
5.1.10. Pregled ožičenja motora

Kućište:	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)
							
Veličina motora:							
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
Idi na:	5.1.11		5.1.12	5.1.13		5.1.14	

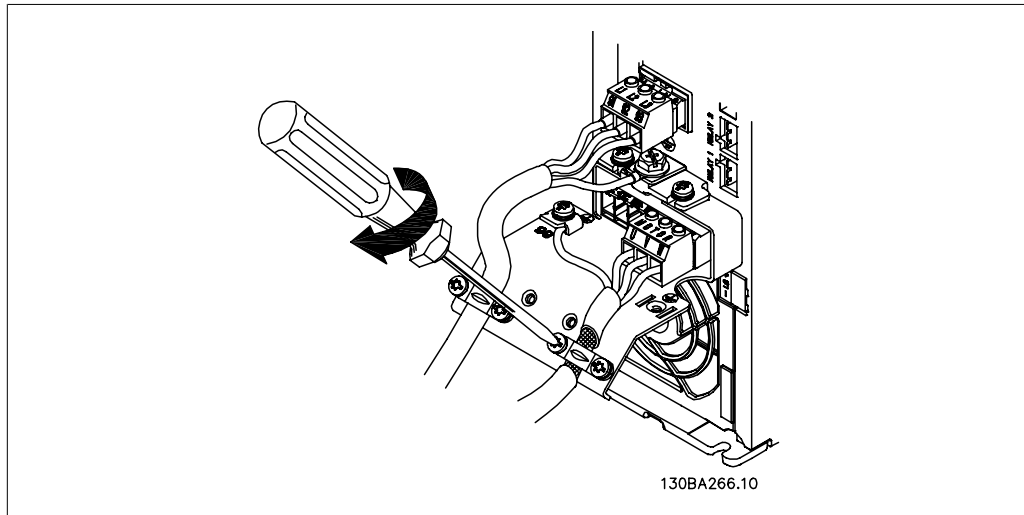
Tablica 5.7: Tablica ožičenja motora.

5.1.11. Motorni priključak za A2 i A3.

Slijedite korake iz ovog grafikona za povezivanje motora na frekvencijski pretvarač.

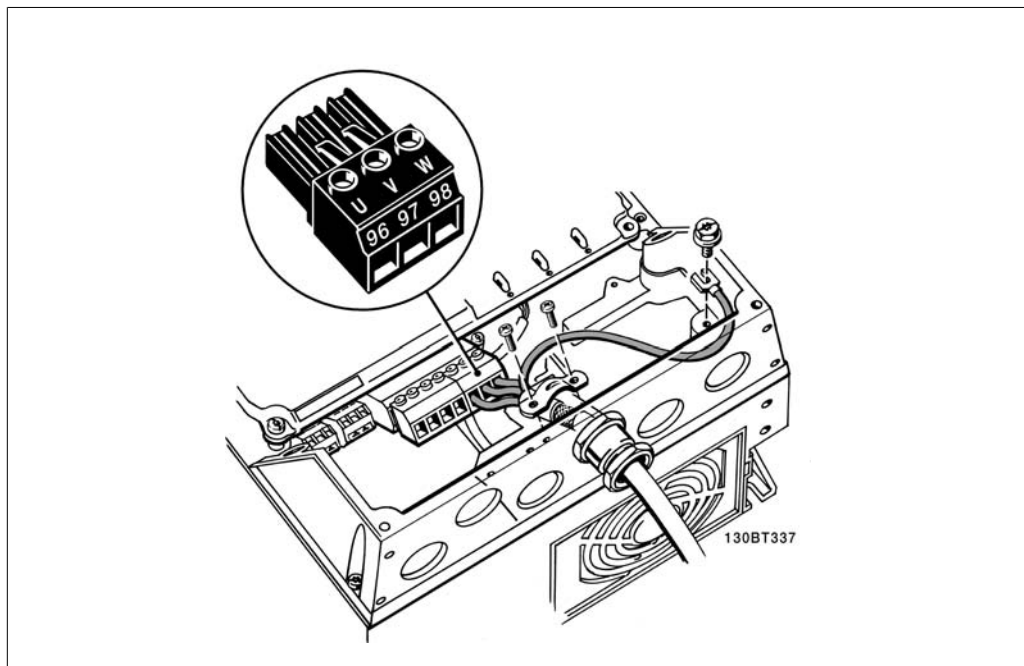


Slika 5.11: Prvo odvojite uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora u utikač i zategnite.



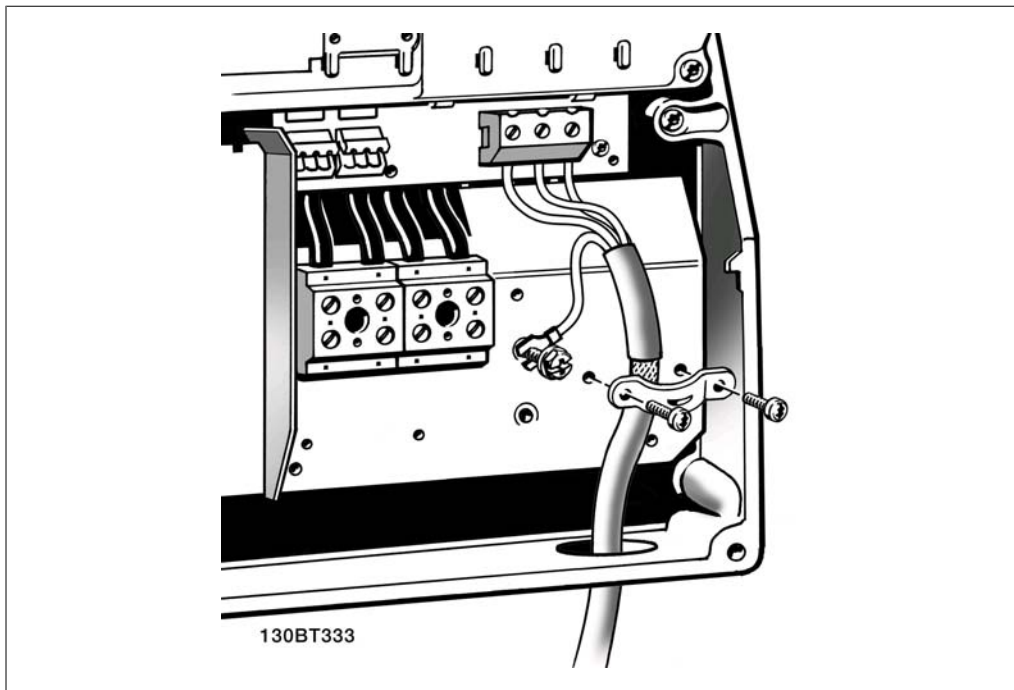
Slika 5.12: Namjestite kabelsku objumnicu kako biste osigurali 360 stupanjski spoj između kućišta i stakla. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod objumnice.

5.1.12. Priključak motora za A5



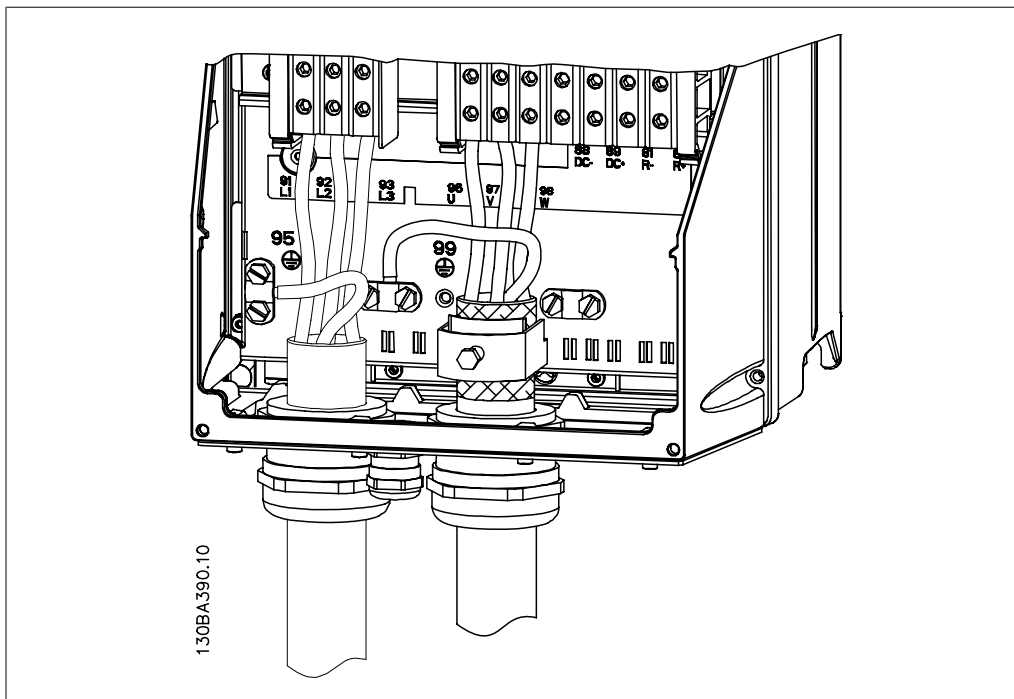
Slika 5.13: Prvo odvojite uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora nastezaljku i zategnite. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod EMC objumnice.

5.1.13. Mrežni priključak za B1 i B2.



Slika 5.14: Prvo odvojite uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora na stezaljku i zategnite. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod ispod EMC obujmice.

5.1.14. Motorni priključak za C1 i C2.



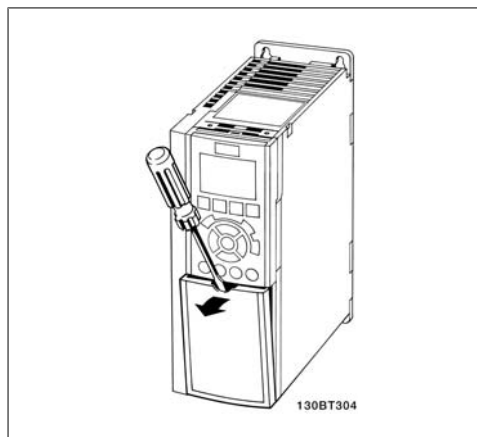
Slika 5.15: Prvo završite kabel za uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora na stezaljku i zategnite. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod ispod EMC obujmice.

5.1.15. Primjer ožičenja i provjera

U nastavku se opisuje način odvajanja upravljačkih vodova te način pristupanja vodovima. Za primjer funkcije, programiranja i ožičenja upravljačkih stezaljki pogledajte odjeljak, *Programiranje frekvencijskog pretvarača*.

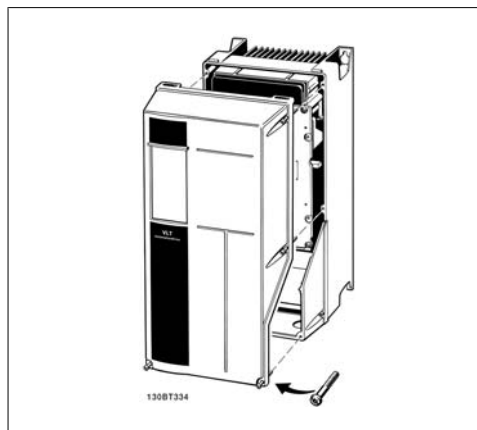
5.1.16. Pristup upravljačkim stezaljkama

Sve upravljačke stezaljke nalaze se ispod zaštitnog poklopca stezaljki s prednje strane frekvencijskog pretvarača. Uklonite poklopac stezaljki pomoću odvijača.



Slika 5.16: A2 i A3 kućišta

Uklonite prednji poklopac kako biste pristupili upravljačkim stezaljkama. Tijekom vraćanja poklopca na mjesto, zategnite vijke na moment od 2 Nm.

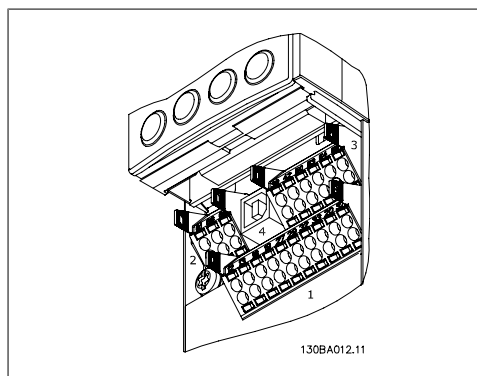


Slika 5.17: A5, B1, B2, C1 i C2 kućišta.

5.1.17. Upravljačke stezaljke

Ref. brojevi nacrtā:

1. 10-polni utikač dig. ul./izl.
2. 3-polni utikač RS-485 sabirnice
3. 6-polni utikač an. ul./izl.
4. USB priključak.



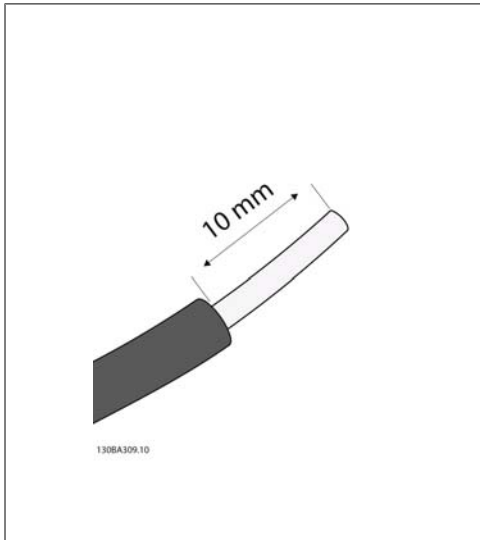
Slika 5.18: Upravljačke stezaljke (sva kućišta)

5.1.18. Provjera motora i smjera vrtnje.



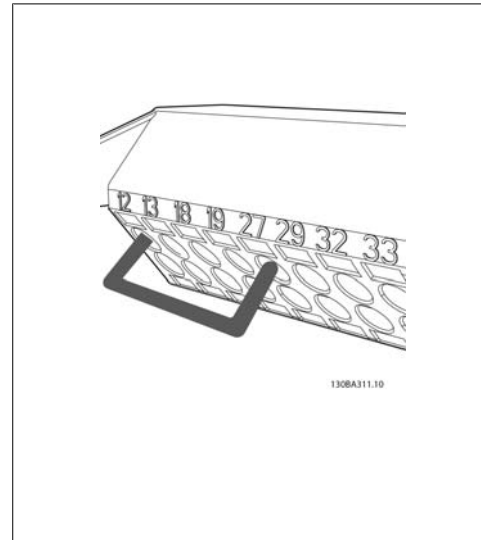
Budući da može doći do neželjenog pokretanja motora, udaljite sve osobe i opremu!

Pomoću sljedećih koraka provjerite priključke i smjer vrtnje motora. Prvo provjerite uređaj kada nije u pogonu.



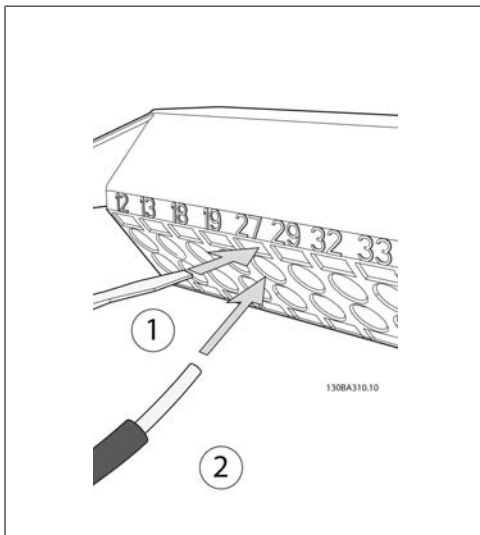
Slika 5.19:

Korak 1: Prvo skinite izolaciju s 50 do 70 mm kabela na oba kraja.



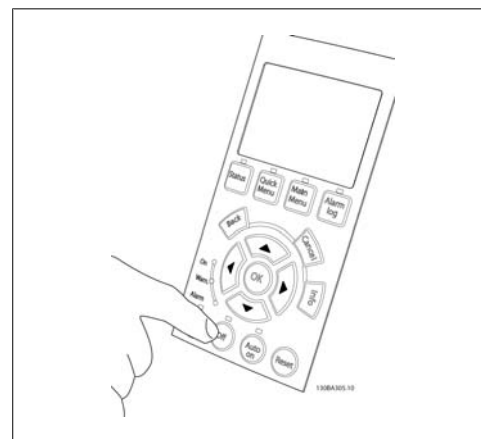
Slika 5.21:

Korak 3: Drugi kraj umetnite u stezaljku 12 ili 13. (Napomena: Kod uređaja s funkcijom sigurnog zaustavljanja, ne uklanjajte postojeći prenosnik između stezaljki 12 i 37 skako bi uređaj mogao raditi!)



Slika 5.20:

Korak 2: Umetnite jedan kraj kabela u stezaljku 27 upomoću pirkladnog odvijača. (Napomena: Kod uređaja s funkcijom sigurnog zaustavljanja, ne uklanjajte postojeći prenosnik između stezaljki 12 i 37 skako bi uređaj mogao raditi!)

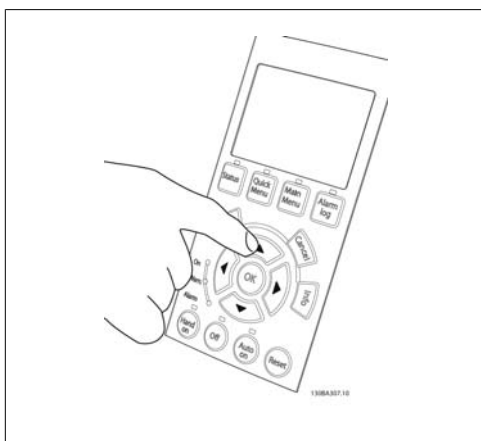


Slika 5.22:

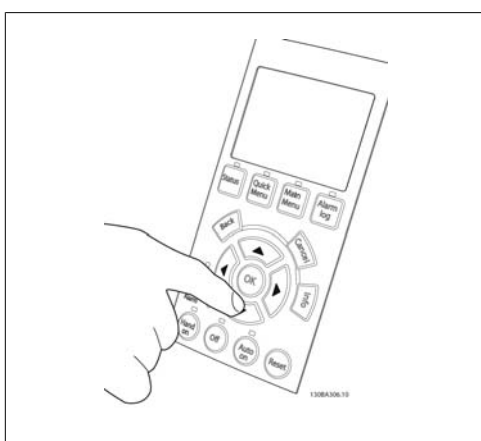
Korak 4: Pokrenite uređaj i pritisnite tipku [Off]. Motor se ne bi trebao vrtjeti. Za zaustavljanje motora pritisnite [Off]. Kontrolna lampica na tipki [OFF] treba biti uključena. Ako titraju alarmi ili upozorenja, pogledajte poglavlje 7.



Slika 5.23:
Korak 5: Pritiskom na [Hand on], kontrolna lampica iznad tipke se uključuje i motor se može vrtjeti.

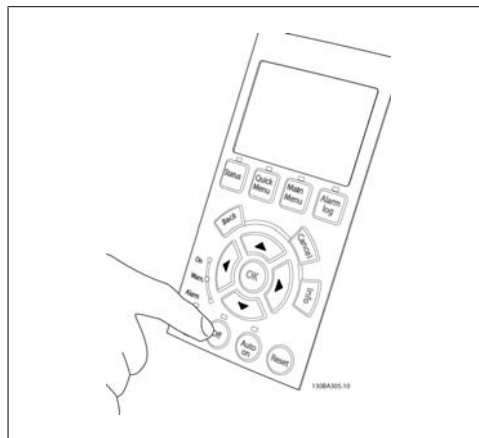


Slika 5.24:
Korak 6: Brzinu vrtnje motora pogledajte na LCP-u. Možete je ugoditi pomoću strelica gore ▲ i dolje ▼.

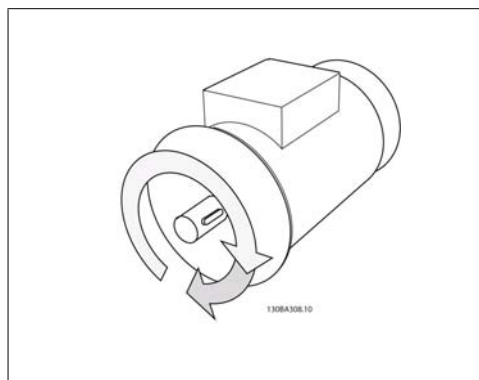


Slika 5.25:


Korak 7: Pokazivač pomičite lijevom ◀ i desnom ▶ strelicom. Tako možete mijenjati brzinu u većim intervalima.



Slika 5.26:
Korak 8: Za zaustavljanje motora ponovo pritisnite [Off].

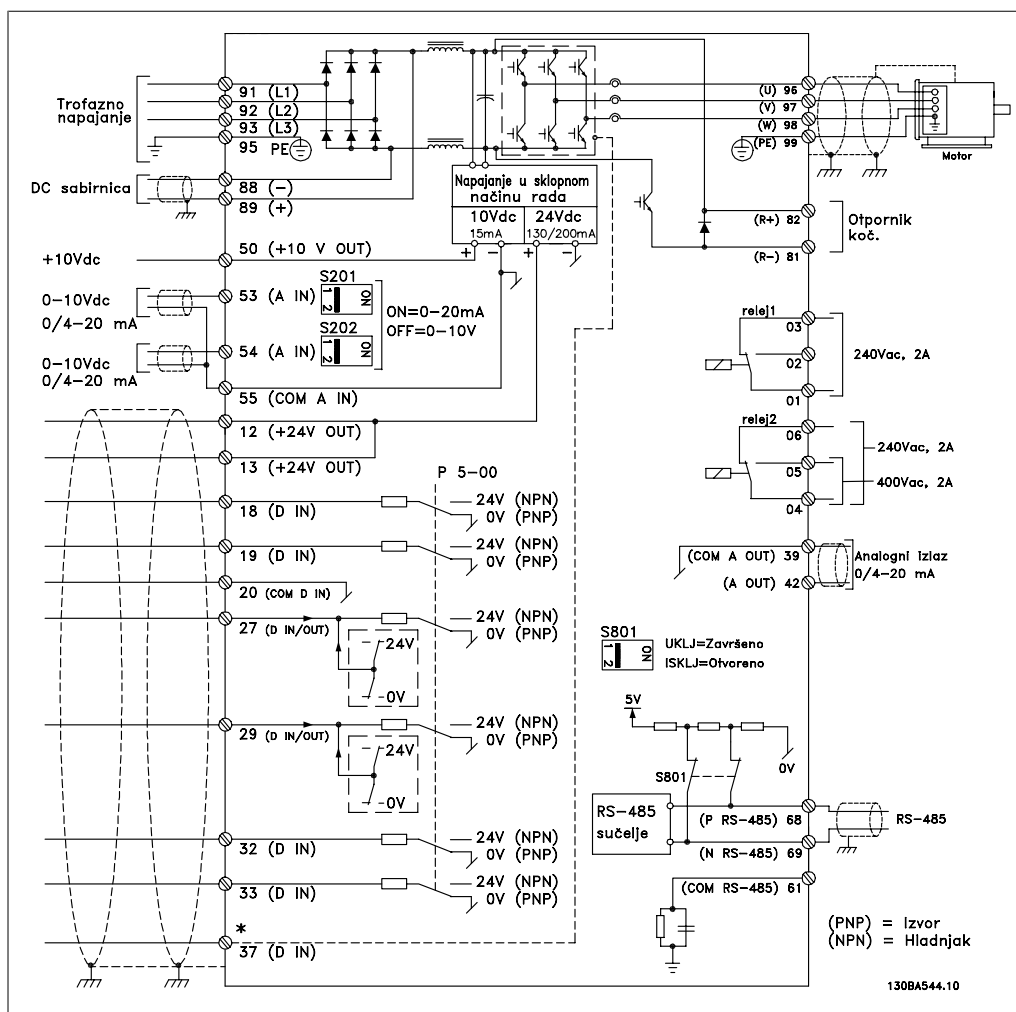


Slika 5.27:
Korak 9: Zamijenite dva voda motora ako niste postigli željeni smjer vrtnje.



Prije zamjene motornih vodova odvojite frekvencijski pretvarač s mrežnog napajanja.

5.1.19. Elektroinstalacije i upravljački kabeli



Slika 5.28: Na dijagramu su prikazane sve električne stezaljke. (Stezaljka 37 služi za jedinice koje odnose samo na funkciju sigurnog zaustavljanja.)

Veoma dugački upravljački kabeli i analogni signali mogu, u rijetkim slučajevima i ovisno o instalaciji, rezultirati petljama uzemljenja od 50/60 Hz zbog šuma koji dolazi iz kabela za napajanje.

U tom slučaju, razbijte staklo ili umetnite 100 nF kondenzator između stakla i kućišta.

**Pozor!**

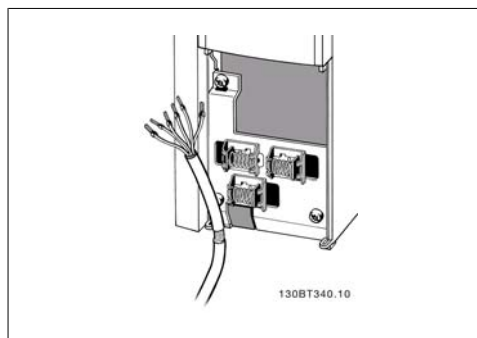
Povežite zajedničke digitalne i analogne ulaze i izlaze na zasebne zajedničke stezaljke 20, 39 i 55. To će spriječiti interferenciju struje uzemljenja među različitim skupinama. Primjerice, time se sprječava da uklapanje digitalnih ulaza ometa analogne ulaze.

**Pozor!**

Upravljački kabeli moraju biti opleteni/zaštićeni.

1. Pomoću obujmice iz torbe s priborom povežite zaklopku s razdjelnom pločicom za upravljačke kabele frekvencijskog pretvarača.

Za pravilne završetke upravljačkih kabela pogledajte odjeljak *Uzemljivanje opletenih/ zaštićenih upravljačkih kabela*.



Slika 5.29: Obujmica upravljačkog kabela.

5.1.20. Sklopke S201, S202 i S801

Sklopke S201 (AI 53) i S202 (AI 54) služe za odabir konfiguracije struje (0-20 mA) ili napona (0 do 10 V) stezaljki analognog ulaza 53 i 54.

Sklopka S801 (BUS TER.) koristi se za spajanje RS-485 porta (stezaljke 68 i 69).

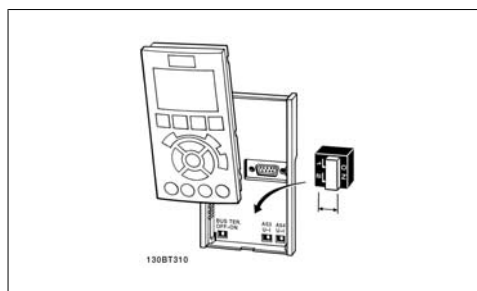
Imajte na umu da sklopke mogu biti prekrivene, ako je ugrađena.

Zadane postavke:

S201 (AI 53) = ISKLJ. (ulaz napona)

S202 (AI 54) = ISKLJ. (ulaz napona)

S801 (Spoj sabirnice) = ISKLJ.



Slika 5.30: Položaj sklopki.

5.2. Završna optimizacija i provjera

5.2.1. Završna optimizacija i provjera

Za optimizaciju izvedbe osovine motora i rada frekvencijskog pretvarača ovisno o priključenom motoru i instalaciji postupite na sljedeći način. Spojite frekvencijski pretvarač i motor i priključite frekvencijski pretvarač na napajanje.



Pozor!

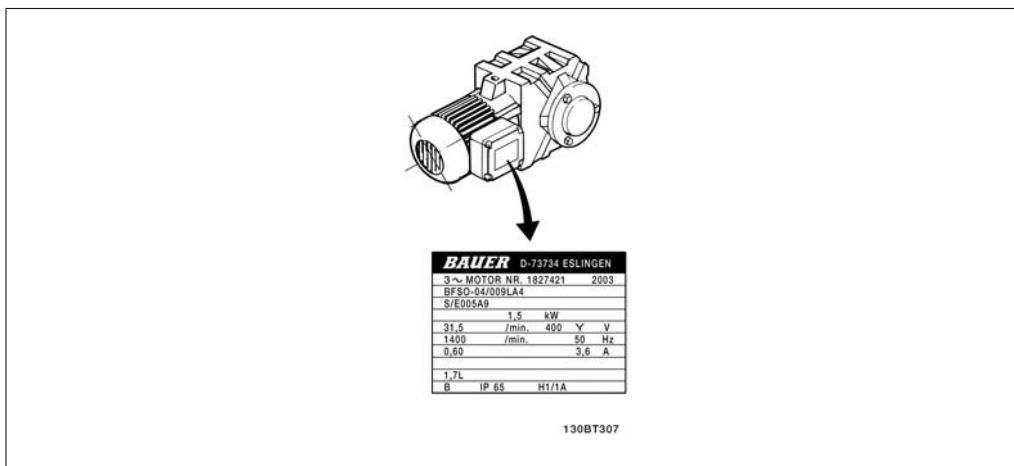
Prije puštanja u pogon provjerite je li povezana oprema spremna za rad.

Korak 1. Pronađite nazivnu pločicu motora..



Pozor!

Motor ima zvjezdaste (Y) ili delta priključke (Δ). Te podatke pronaći ćete na nazivnoj pločici motora.



Slika 5.31: Primjer nazivne pločice motora

Korak 2. Unesite podatke s nazivne pločice motora na sljedeći popis parametara.

Za pristup popisu pritisnite [QUICK MENU] pa odaberite "Q2 Brzi postav".

1.	Snaga motora [kW] ili Snaga motora [HP]	par. 1- 20 par. 1- 21
2.	Napon motora	par. 1- 22
3.	Frekvencija motora	par. 1- 23
4.	Struja motora	par. 1- 24
5.	Nazivna brzina motora	par. 1- 25

Tablica 5.8: Parametri motora

Korak 3. Aktivirajte Automatsko prilagođenje motoru (AMA)

Izvođenje AMA osigurava optimalnu izvedbu. AMA automatski očitava podatke priključenog motora i vrši kompenzaciju ovisno o postojećoj instalaciji.

1. Priključite stezaljku 27 na stezaljku 12 ili pomoću tipke [MAIN MENU] psostavite par. 5-12 stezaljke 27 na *Nema pogona* (par. 5-12 [0])
2. Pritisnite [QUICK MENU], odaberite "Q2 Brzi postav" i prelistajte do AMA par. 1-29.
3. Pritisnite [OK] za aktiviranje AMA u par. 1-29.
4. Odaberite između potpune ili smanjene AMA. Ako je ugrađen sinusoidni filter, pokrenite samo smanjenju AMA, ili uklonite filter tijekom izvođenja automatskog prilagođenja motoru (AMA).
5. Pritisnite [OK]. Na zaslonu se treba prikazati "Za pokretanje AMA pritis. [Hand on]".
6. Pritisnite [Hand on]. Traka napretka pokazuje je li AMA u tijeku.

Zaustavljanje automatskog prilagođenja motoru (AMA) tijekom rada.

1. Pritisnite [OFF] – frekvencijski pretvarač prelazi na alarmni način rada i na zaslonu se prikazuje da je korisnik prekinuo automatsko prilagođenje motoru (AMA).

Automatsko prilagođenje motoru (AMA) je uspješno izvršeno

1. Na zaslonu s prikazuje "Za završetak AMA pritis. [OK]".
2. Za izlaz iz automatskog prilagođenja motoru (AMA) pritisnite [OK].

Automatsko prilagođenje motoru (AMA) nije uspješno izvršeno

1. Frekvencijski pretvarač prelazi na alarmni način rada. Opis alarma potražite u odjeljku *Uklanjanje kvarova*.
2. "Prijavlj.vrijedn." u izborniku [Alarm Log] označava zadnje izvršeno AMA mjerenje prije prelaska frekvencijskog pretvarača u alarmni način rada. Taj broj, uz opis alarma, pomoći će pri uklanjanju kvarova. Navedite taj broj i opis alarma prilikom kontaktiranja Danfossovog servisa.



Pozor!

Neuspješno izvršenje AMA često je posljedica pogrešnog unosa nazivnih podataka motora ili prevelikog odstupanja između snage motora i snage frekvencijskog pretvarača.

Korak 4. Postavite ograničenje brzine i vrijeme rampe

Postavite željena ograničenja brzine i vremena rampe.

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

Donja gran.brz.motora	par. 4- 11 ili 4- 12
Gor.granica brz.mot-ora	par. 4-13 ili 4-14

Rampa 1 Vrijeme ub- rzav.[s]	par. 3- 41
Rampa 1 Vrijeme kočenja [s]	par. 3-42

6. Rad s frekvencijskim pretvaračem

6.1. Načini rada

6.1.1. Načini rada

Frekvencijski pretvarač može raditi na 3 načina:

1. Grafička lokalna upravljačka ploča (GLCP), vidi 6.1.2.
2. Numerička lokalna upravljačka ploča (NLCP), vidi 6.1.3
3. RS-485 serijska komunikacija ili USB, oba za priključivanje na računalo, vidi 6.1.4

Ako frekvencijski pretvarač ima komunikacijski modul, pogledajte povezanu dokumentaciju.

6.1.2. Korištenje grafičke LCP (GLCP)

Sljedeće upute važe za GLCP (LCP 102).

GLCP je podijeljen u četiri funkcionalne skupine:

1. Grafički zaslon sa statusnim recima.
2. Tipke izbornika i kontrolne lampice (LED) – odabir načina rada, mijenjanje parametara i prebacivanje između različitih zaslonskih funkcija.
3. Tipke za navigaciju i kontrolne lampice (LED).
4. Tipke za rad i kontrolne lampice (LED).

Grafički zaslon:

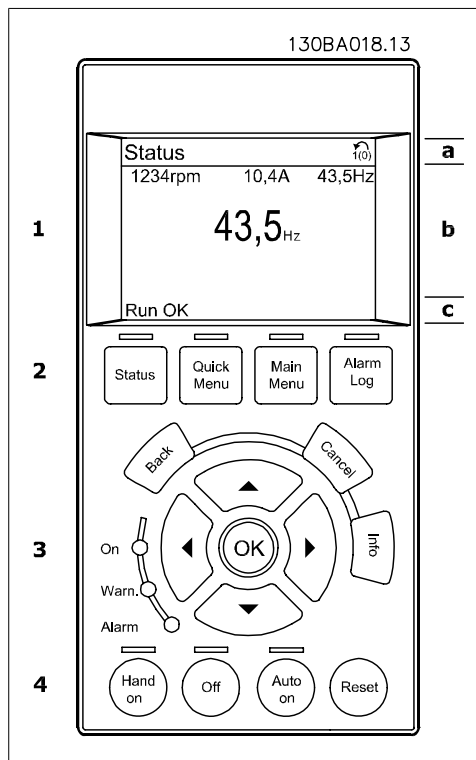
LCD zaslon s pozadinskim svjetlom ima ukupno 6 alfanumeričkih redaka. Svi podaci prikazani su na LCP-u koji može prikazati do pet radnih varijabli u [Status] načinu rada.

Zaslonski reci:

- a. **Statusni redak:** Statusne poruke s prikazom ikona i grafike.1
- b. **Redak 1-2:** Recima za podatke i varijable operatera koje definira ili odabire korisnik. Pritiskom na tipku [Status] možete dodati jedan dodatni redak.1
- c. **Statusni redak:** Statusne poruke s prikazom teksta.1

Prikaz je podijeljen na 3 područja:

Gornji dio(a) prikaz statusa u statusnom načinu rada ili do 2 varijable u drugim načinima rada te u slučaju alarma/upozorenja.



Prikazan je broj aktivnih postava (odabranih u par. 0-10). Tijekom programiranja u nekom drugom postavu, broj programiranih prikazuje se u zagradama s desne strane.

Srednji dio(b) prikaz do 5 varijabli s povezanom jedinicom, neovisno o statusu. U slučaju alarma/upozorenja, umjesto varijabli se prikazuje upozorenje.

Pritiskom na tipku [Status] možete se prebacivati između tri načina očitavanja statusa. Radne varijable različitog oblika prikazane su na svakom statusnom zaslonu – prikaz dolje.

Nekoliko vrijednosti mjerenja moguće je povezati sa svakom od prikazanih radnih varijabli. Vrijednosti/mjerenja za prikaz mogu se definirati u par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 i 0-24, kojima pristupate putem tipke [QUICK MENU], "Q3 Funkcijski postavi", "Q3-1 Opće postavke", "Q3-11 Postavke prikaza".

Svaki parametar za očitavanje vrijednosti/mjerenja odabran u par. 0-20 do par. 0-24 ima vlastitu skalu i određen broj znamenaka iza decimalnog zareza. Veće brojčane vrijednosti prikazane su s nekoliko znamenki iza decimalnog zareza.

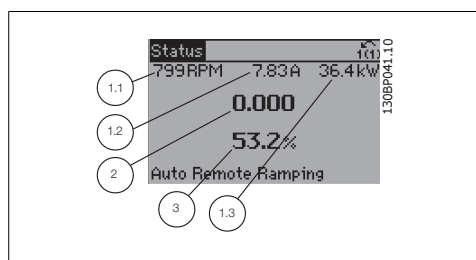
Npr.: Trenutno očitavanje
5.25 A; 15.2 A 105 A.

Statusni prikaz I:

Ovo očitavanje je standardno nakon pokretanja ili inicijalizacije.

Pomoću tipke [INFO] pristupite informacijama o vrijednostima/mjerenjima povezanim s prikazanim radnim varijablama (1.1, 1.2, 1.3, 2 i 3).

Pogledajte radne varijable u ovom prikazu. 1.1, 1.2 i 1.3 su male po veličini. 2 i 3 su prikazane u srednjoj veličini.

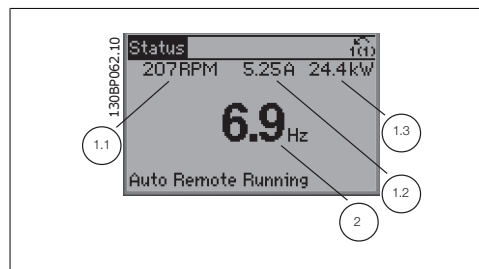


Statusni prikaz II:

Pogledajte radne varijable (1.1, 1.2, 1.3 i 2) u ovom prikazu.

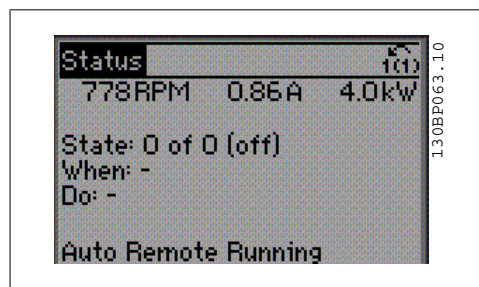
U ovom su primjeru kao varijable u prvom i drugom retku odabrane Brzina, Struja motora, Snaga motora i frekvencija.

1.1, 1.2 i 1.3 su male po veličini. 2 je velika.

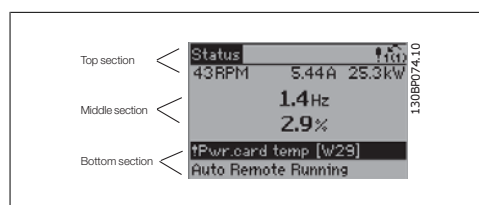


Statusni prikaz III:

Ovo stanje prikazuje događaj i radnju pametnog logičkog upravljanja (SLC). Više informacija potražite u odjeljku *Pametno logičko upravljanje*.



Donji dio uvijek prikazuje stanje frekvencijskog pretvarača u statusnom načinu rada.



Ugađanje kontrasta zaslona

Pritisnite [status] i [▲] za tamniji prikaz

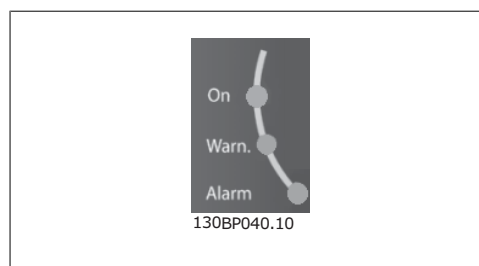
Pritisnite [status] i [▼] za svjetliji prikaz

Kontrolne lampice (LED):

Kontrolne lampice alarma/upozorenja uključuju se u slučaju prekoračenja određenih graničnih vrijednosti. Na zaslonu upravljačke ploče prikazuju se status i opis alarma.

Kontrola lampica napajanja aktivira se kada se frekvencijski pretvarač opskrbljuje s mrežnog napona, stezaljke istosmjerne sabirnice ili vanjskog 24 V napajanja. Istovremeno je uključeno i pozadinsko svjetlo.

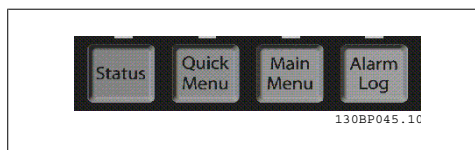
- Zelena LED/Uklj.: Označava rad upravljačkog dijela.
- Žuta LED/Upozor: Označava upozorenje.
- Titrajuća crvena LED/Alarm: Označava alarm.



Tipke GLCP-a

Tipke izbornika

Tipke izbornika podijeljene su po funkcijama. Tipke ispod zaslona i kontrolne lampice služe za postavljanje parametara, uključujući odabir zaslonskog prikaza tijekom normalnog rada.



[Status]

Označava status frekvencijskog pretvarača i/ili motora. Pritiskom na tipku [Status] možete odabrati 3 različita očitavanja:

očitavanje u 5 redaka, očitavanje u 4 retka ili pametno logičko upravljanje (SLC).

Pomoću tipke [Status] odaberite način prikaza ili se vratite u zaslonski način rada iz Brzog izbornika, Glavnog izbornika ili alarmnog načina rada. Tipku [Status] također koristite za pomak između jednostrukog i dvostrukog očitavanja.

[Quick Menu]

Omogućuje brzi postav frekvencijskog pretvarača. **Ovdje možete programirati najčešće korištene funkcije AQUA pretvarača.**

[Quick Menu] sadrži:

- **Q1: Moj izbornik**
- **Q2: Brzi postav**
- **Q3: Funkcijski postavi**
- **Q5: Izmjene**
- **Q6: Zapisi**

Funkcijski postav nudi brz i lagan pristup svim parametrima koji se koriste za većinu primjena u industriji voda i otpadnih voda, uključujući varijabilni moment, konstantni moment, pumpe, uranjajuće pumpe, dobavne pumpe, ventilatore i druge vrste pumpi i ventilatora. Tu se među ostalim nalaze i parametri za odabir varijabli za prikaz na LCP-u, digitalno predefinirane brzine, skaliranje analognih referenci, jednozonske i višezonske aplikacije u zatvorenoj petlji i specifične funkcije vezane uz primjenu u industriji voda i otpadnih voda.

Parametrima brzog izbornika pristupate izravno osim ako je u par. 0-60, 0-61, 0-65 ili 0-66 zadana zaporka.

Možete se izravno prebacivati između rada u Brzom izborniku i Glavnom izborniku.

[Main Menu]

služi za programiranje svih parametara.

Parametrima Glavnog izbornika pristupate izravno osim ako je u par. 0-60, 0-61, 0-65 ili 0-66 zadana zaporka. Za većinu primjena u industriji voda i otpadnih voda nije potrebno pristupati parametrima Glavnog izbornika budući da Brzi izbornik, Brzi postav i Funkcijski postavi nude najjednostavniji i najbrži pristup najčešće korištenim parametrima.

Možete se izravno prebacivati između rada u Glavnom izborniku i Brzom izborniku.

Prečac do parametra dobiva se pritiskom na tipku [Main Menu] 3 sekunde. Prečac omogućuje izravan pristup bilo kojem parametru.

[Alarm Log]

prikazuje popis pet zadnjih alarma (označenih A1-A5). Za prikaz dodatnih detalja o alarmu pomoću tipaka sa strelicama odaberite broj alarma i pritisnite [OK]. Prikazuju se informacije o stanju frekvencijskog pretvarača prije nastanka alarma.

[Back]

povratak na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi.

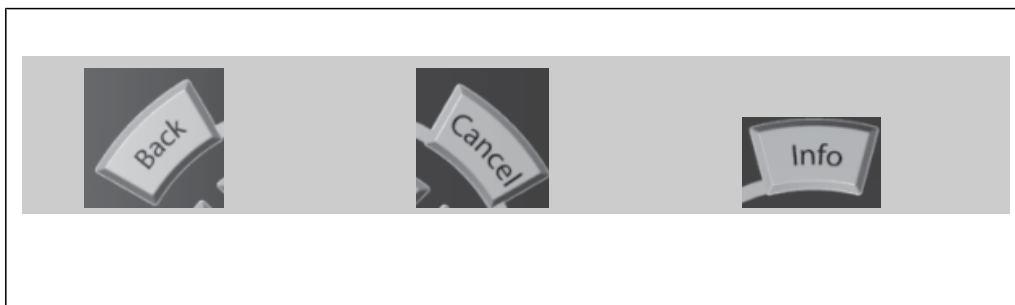
[Cancel]

otkazivanje zadnje promjene ili naredbe sve dok je zaslon nepromijenjen.

[Info]

prikaz informacija o naredbi, parametru ili funkciji u bilo kojem zaslonom prozoru. [Info] po potrebi nudi detaljne informacije.

Iz info načina rada iziđite odabirom [Info], [Back] ili [Cancel].

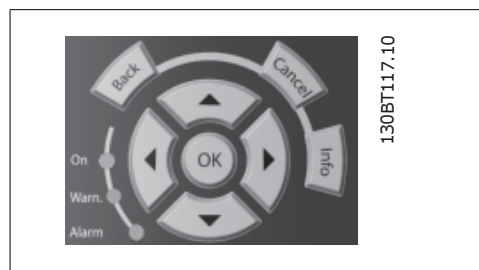


6

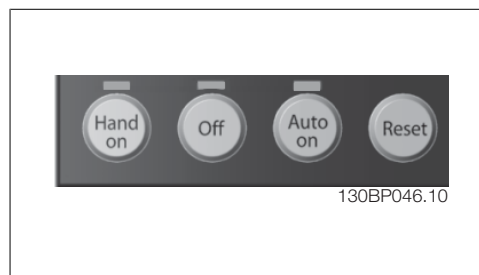
Tipke za navigaciju

Četiri navigacijske strelice služe za navigaciju različitim opcijama dostupnim u izbornicima [Quick Menu], [Main Menu] i [Alarm Log]. Pomičite pokazivač pomoću strelica.

Tipka [OK] koristi se za odabir parametra označenog pokazivačem, kao i za omogućavanje promjene parametra.



Funkcijske tipke za lokalno upravljanje smještene su u dnu upravljačke ploče.



[Hand On]

Omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem GLCP ploče. [Hand on] također pokreće motor, a sada možete pomoću tipaka sa strelicama unijeti i podatke o brzini vrtnje motora. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0- 40 [Hand on] na LCP-u. Sljedeći će signali biti aktivni kada je aktivirana funkcija [Hand on]:

- [Hand on] - [Off.] - [Auto on]
- Poništi
- Zaust.po inerciji, inverzno (motor se zaustavlja po inerciji)
- Suprotan smjer
- Odabir postava lsb - Odabir postava msb
- Stop naredba putem serijske komunikacije
- Brzi stop
- Istosmjerno kočenje

**Pozor!**

Signali vanjskog zaustavljanja aktivirani putem kontrolnih signala ili serijske sabirnice premostit će naredbu za "pokretanje" s LCP-a.

[Off.]

zaustavlja priključeni motor. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0- 41 *[Off] na LCP-u.* Ako funkcija vanjskog zaustavljanja nije odabrana, a tipka [Isklj.] nije aktivna, motor je moguće zaustaviti samo isključivanjem mrežnog napajanja.

[Auto On]

Omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije. Kada je signal pokretanja primijenjen na upravljačke stezaljke i/ili sabirnicu, frekvencijski pretvarač se pokreće. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0- 42 *[Auto on] na LCP-u.*

**Pozor!**

Aktivni HAND-OFF-AUTO signal putem digitalnih ulaza ima veći prioritet od upravljačkih tipaka [Hand on] – [Auto on].

[Reset]

se koristi za ponovno postavljanje frekvencijskog pretvarača nakon alarma (blokade). Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0- 43 *Reset tipke na LCP-u.*

Prečac do parametra dobiva se pritiskom na tipku [Main Menu] 3 sekunde. Prečac omogućuje izravan pristup bilo kojem parametru.

6.1.3. Korištenje numeričkog LCP-a (NLCP)

Sljedeće upute važe za NLCP (LCP 101).

Upravljačka ploča podijeljena je na četiri funkcionalne skupine:

1. Numerički zaslon.
2. Tipke izbornika i kontrolne lampice (LED) - mijenjanje parametara i prebacivanje između različitih zaslonskih funkcija.
3. Tipke za navigaciju i kontrolne lampice (LED).
4. Tipke za rad i kontrolne lampice (LED).

**Pozor!**

Funkcija kopiranja parametara nije dostupna kod numeričke lokalne upravljačke ploče (LCP101).

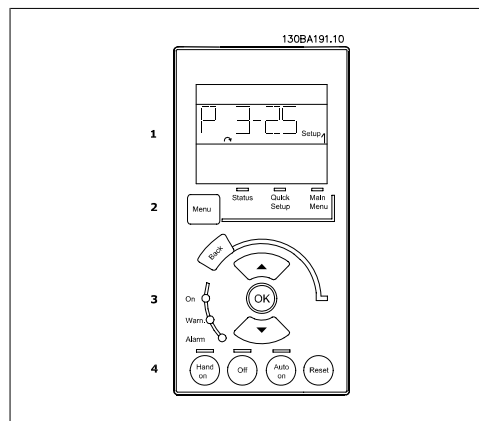
Odaberite neki od sljedećih načina rada:

Status: označava status frekvencijskog pretvarača ili motora.

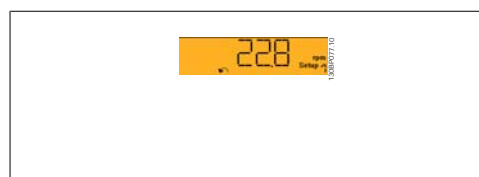
NLCP se u slučaju alarma automatski prebacuje na statusni način rada.

Može se prikazati broj alarma.

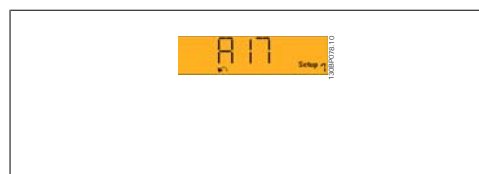
Brzi postav ili Glavni izbornik: Prikazuje parameter i njihove postavke.



Slika 6.1: Numerička LCP (NLCP)



Slika 6.2: Primjer statusnog prikaza:



Slika 6.3: Primjer prikaza alarma:

Kontrolne lampice (LED):

- Zelena LED/Uklj.: Označava uključenost upravljačkog dijela.
- Žuta LED/Upozor: Označava upozorenje.
- Titrajuća crvena LED/alarm: Označava alarm.

Tipke izbornika

[Menu] Odaberite neki od sljedećih načina rada:

- Status
- Brzi postav
- Glavni izbornik

Glavni izbornik služi za programiranje svih parametara.

Parametrima pristupate izravno osim ako je u par. 0-60, 0-61, 0-65 ili 0-66 zadana zaporka.

Brzi postav služi za postavljanje najvažnijih parametara frekvencijskog pretvarača.

Vrijednosti parametara mijenjaju se strelicama gore/dolje kada vrijednost titra.

Glavni izborniku odaberite uzastopnim pritiskom na tipku [Menu] dok se ne uključi lampica glavnog izbornika.

Odaberite skupinu parametara [xx-__] i pritisnite [OK]

Odaberite parametar [__-xx] i pritisnite [OK]

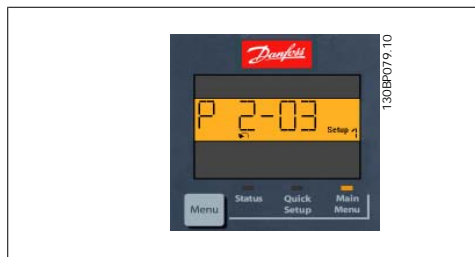
Ako ste odabrali parametar niza, odaberite broj niza i pritisnite [OK]

Odaberite željenu vrijednost i pritisnite [OK]

Tipke za navigaciju [Back] za pomak na prethodni korak

Strelice [▲] [▼] služe za kretanje među skupinama parametara, parametrima i unutar parametara.

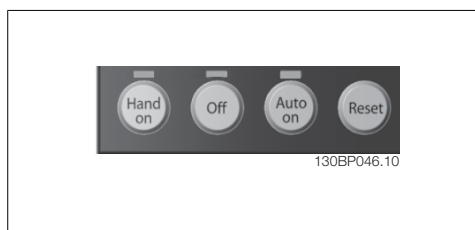
Tipka **[OK]** koristi se za odabir parametra označenog pokazivačem, kao i za omogućavanje promjene parametra.



Slika 6.4: Primjer prikaza na zaslonu

Funkcijske tipke

Tipke za lokalno upravljanje smještene su u dnu upravljačke ploče.



Slika 6.5: Funkcijske tipke numeričke upravljačke ploče (NLCP)

[Hand on] omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem LCP-a. **[Hand on]** također pokreće motor, a sada možete pomoću tipaka sa strelicama unijeti i podatke o brzini vrtnje motora. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-40 *[Hand on]* na LCP-u.

Signali vanjskog zaustavljanja aktivirani putem kontrolnih signala ili serijske sabirnice premostit će naredbu za "pokretanja" s LCP-a.

Sljedeći će signali biti aktivni kada je aktivirana funkcija **[Hand on]**:

- **[Hand on]** - **[Isklj.]** - **[Auto on]**
- Poništi
- Zaustavljanje po inerciji, inverzno
- Suprotan smjer
- Odabir postava lsb - Odabir postava msb
- Stop naredba putem serijske komunikacije
- Brzi stop
- Istosmjerno kočenje

[Off] zaustavlja priključeni motor. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-41 *[Off]* na LCP-u.

Ako funkcija vanjskog zaustavljanja nije odabrana, a tipka **[Off]** nije aktivna, motor je moguće zaustaviti isključivanjem mrežnog napajanja.

[Auto on] Omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije. Kada je signal pokretanja primijenjen na upravljačke stezaljke i/ili sabirnicu, frekvencijski pretvarač se pokreće. Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0-42 *[Auto on]* na LCP-u.



Pozor!

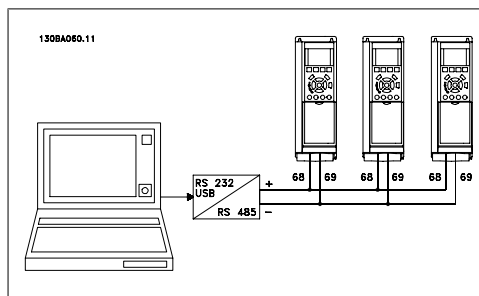
Aktivni HAND-OFF-AUTO signal putem digitalnih ulaza ima veći prioritet od funkcijskih tipaka [Hand on] i [Auto on].

[Reset] se koristi za ponovno postavljanje frekvencijskog pretvarača nakon alarma (blokada). Može se odabrati kao *Omoguć.* [1] ili *Onemog.* [0] u par. 0- 43 *Reset tipke na LCP-u.*

6.1.4. Priključak RS-485 sabirnice

Putem standardnog sučelja RS-485 jedan ili više frekvencijskih pretvarača mogu se priključiti na kontroler (ili vodeći uređaj). Stezaljka 68 povezuje se na P signal (TX+, RX +), dok se stezaljka 69 povezuje na N signal (TX-,RX-).

Više frekvencijskih pretvarača povežite paralelno na vodeći uređaj.



Slika 6.6: Primjer priključivanja

Kako biste izbjegli nastanak struja izjednačenja, uzemljite kabel putem stezaljke 61, koja je povezana na okvir putem RC-veze.

Završetak sabirnice

Sabirnica RS-485 mora biti zatvorena mrežom otpornika na oba kraja. Ako je frekvencijski pretvarač prvi na zadnjem uređaju u RS-485 petlji, sklopku S801 na upravljačkoj kartici namjestite na uključeno (ON).

Više informacija potražite u odjeljku *Sklopke S201, S202 i S801.*

6.1.5. Povezivanje računala i frekvencijskog pretvarača

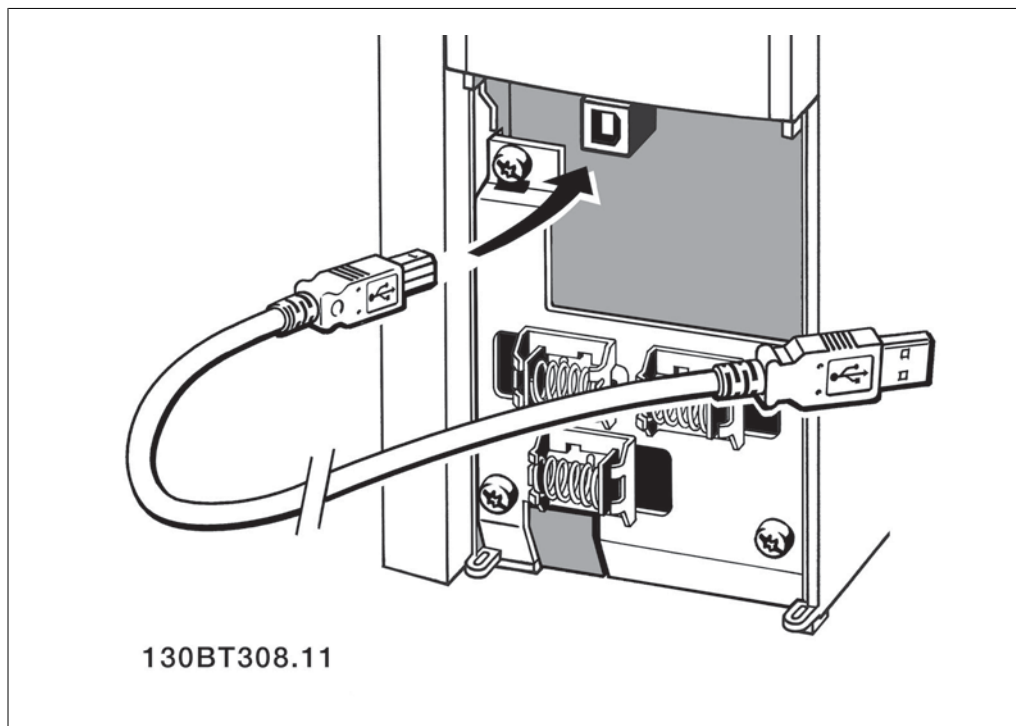
Za upravljanje ili programiranje frekvencijskog pretvarača putem računala instalirajte MCT 10 softver na računalo.

Računalo je povezano putem standardnog (domaćin/uređaj) USB kabela ili putem RS-485 sučelja kao što je prikazano u odjeljku **Instaliranje > Uspostavljanje različitih veza** u Vodiču za dizajn uređaja VLT® AQUA Drive FC 200.



Pozor!

USB priključak je galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki. USB priključak spojen je na zaštitni vod uzemljenja frekvencijskog pretvarača. Za povezivanje računala na USB priključak frekvencijskom pretvarača koristite samo izolirana prijenosna računala.



Slika 6.7: USB priključak

6.1.6. Softverski alati za računalo

Računalni softver - MCT 10

Svi frekvencijski pretvarači sadrže ulaz za serijsku komunikaciju. Za komunikaciju između računala i frekvencijskog pretvarača Danfoss je osigurao softver VLT Motion Control Tool MCT 10.

Softver za postavljanje MCT 10

MCT 10 je jednostavan interaktivni alat za postavljanje parametara naših frekvencijskih pretvarača. Softver možete preuzeti s Danfossovog web-mjesta <http://www.vlt-software.com>.

MCT 10 softver koristan je za:

- Planiranje izvanmrežne komunikacijske mreže. MCT 10 sadrži bazu podataka svih frekvencijskih pretvarača
- Online prodaju frekvencijskih pretvarača
- Spremanje postavki svih frekvencijskih pretvarača
- Zamjenu frekvencijskog pretvarača u mreži
- Jednostavno i točno dokumentiranje postavki frekvencijskog pretvarača nakon prodaje.
- Porširenje postojeće mreže
- Osigurana je podrška za budući razvoj frekvencijskih pretvarača

MCT 10 doftver podržava Profibus DP-V1 putem veze s glavnim uređajem klase 2. Omogućuje online čitanje/pisanje parametara on u frekvencijski pretvarač putem Profibus mreže. To uklanja potrebu za uspostavljanjem dodane komunikacijske mreže.

Spremanje postavki frekvencijskog pretvarača:

1. Povežite računalo s uređajem putem USB komunikacijskog ulaza. (Napomena: S USB ulaz priključujete samo izolirano računalo. U suprotnom može doći do oštećenja opreme.)
2. Pokrenite softver za postavljanje MCT 10
3. Odaberite "Read from drive"
4. Odaberite "Save as"

Svi parametri sada su spremljeni u računalo.

Učitavanje postavki frekvencijskog pretvarača:

1. Povežite računalo s frekvencijskim pretvaračem putem USB komunikacijskog ulaza.
2. Pokrenite softver za postavljanje MCT 10
3. Odaberite "Open" za prikaz pohranjenih datoteka
4. Otvorite željenu datoteku
5. Odaberite "Write to drive"

Sve postavke parametara bit će učitane u frekvencijski pretvarač.

Priručnik za korištenje softvera MCT 10 dostupan je na: **MG.10.R2.02**.

Moduli MCT 10 softvera

Softverski paket sadrži sljedeće module:

	Softver za postavljanje MCT 10 Postavljanje parametara Kopiranje sa i na frekvencijski pretvarač Dokumentiranje i ispis postavki parametara uključujući grafikone
Proš. korisničko sučelje Raspored preventivnog održavanja Postavke sata Vremensko programiranje postupaka Postavljanje pametnog logičkog upravljanja (SLC) Alat za konfiguriranje kaskadnog upravljanja	

Broj narudžbe:

CD s MCT 10 softverom naručite pomoću koda 130B1000.

MCT 10 možete također preuzeti sa Danfossovog web-mjesta: WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.

6.1.7. Savjeti i trikovi

*	Za većinu primjena u industriji voda i otpadnih voda, Brzi izbornik, Brzi postav i Funkcijski postavi nude najjednostavniji i najbrži pristup svih uobičajenim parametrima.
*	Najbolju izvedbu osovine osigurat će izvršenje AMA, kad god je moguće.
*	Kontrast zaslona ugodite pritiskom na [Status] i [▲] za tamniji zaslon ili pritiskom na [Status] i [▼] za svjetliji zaslon.
*	U izbornicima [Quick Menu] i [Changes Made] prikazani su svi parametri koji su izmijenjeni u odnosu na tvorničke postavke.
*	Pritisnite i držite tipku [Main Menu] 3 sekunde za pristup bilo kojem od parametara.
*	Za potrebe servisiranja preporučeno je kopirati sve parametre u LCP. Više informacija potražite u par. 0-50

Tablica 6.1: Savjeti i trikovi

6

6.1.8. Brzi prijenos postavki parametara pti uporabi GLCP-a

Po završetku postavljanja frekvencijskog pretvarača zpreporučeno je spremati (izraditi sigurnosnu kopiju) postavki parametara u (GLCP ili na računalu putem softverskog alata za postavljanje MCT 10.



Pozor!

Zaustavite motor prije izvršenja bilo kojeg od tih postupaka.

Pohrana podataka u LCP:

1. Idite na par. 0-50 *Kopiranje LCP-a*
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Sve u LCP".
4. Pritisnite [OK].

Svi parametri sada su pohranjeni u GLCP što je označeno na traci napretka. Kada se dosegne 100% pritisnite [OK].

GLCP sada možete povezati s drugim frekvencijskim pretvaračem te kopirati postavke parametara na taj fr. pretvarač.

Prijenos podataka iz LCP-a u frekvencijski pretvarač:

1. Idite na par. 0-50 *Kopiranje LCP-a*
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Sve iz LCP-a".
4. Pritisnite [OK].

Postavke parametara pohranjene u GLCP-u sada se prenose u frekvencijski pretvarač što je označeno na traci napretka. Kada se dosegne 100% pritisnite [OK].

6.1.9. Inicijalizacija to Zadane postavke

Pokrenite frekvencijski pretvarač prema zadanim postavkama na dva načina:

Preporučena inicijalizacija (u par. 14-22)

1. Odaberite par. 14- 22
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Inicijalizacija" (kod NLCP odaberite "2")
4. Pritisnite [OK].
5. Odvojite uređaj s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
6. Ponovo priključite napajanje i frekvencijski pretvarač vraćen je na tvorničke postavke. Prvo puštanje u pogon potrajat će nekoliko sekundi.

Par. 14-22 pokreće sve osim:

14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokol</i>
8-31	<i>Adresa</i>
8-32	<i>Stopa brz.prijenosa pod.</i>
8-35	<i>Min. odgoda odgovora</i>
8-36	<i>Maks. odgoda odgovora</i>
8-37	<i>Maks. odgoda među znak.</i>
15-00 do 15-05	Podaci o radu uređaja
15-20 do 15-22	Arhiv.dnevnik
15- 30 do 15-32	Dnev.pogreški:



Pozor!

Parametri odabrani u *Osobni izbornik* bit će prisutni zajedno sa zadanim tvorničkim postavkama.

Ručna inicijalizacija



Pozor!

Pri izvođenju ručne inicijalizacije, poništiti će se postavke serijske komunikacije, RFI filtra (par. 14-50) i dnevnika pogrešaka. Uklanja parametre odabrane u *Osobnom izborniku*.

1. Isključite uređaj iz mreže i pričekajte da se zaslon isključi.
- 2a. Istovremeno pritisnite [Status] - [Main Menu] - [OK] tijekom pokretanja grafičkog LCP-a (GLCP).
- 2b. Pritisnite [Menu] tijekom pokretanja numeričkog prikaza LCP-a 101
3. Otpustite tipke nakon 5 s.
4. Frekvencijski pretvarač sada je programiran prema zadanim postavkama.

Taj parametar pokreće sve osim:

15-00	<i>Br.sati pod naponom</i>
15-03	<i>Uklopi napaj.</i>
15-04	<i>Nadtemperature</i>
15-05	<i>Prenaponi</i>

7. Programiranje frekvencijskog pretvarača

7.1. Način programiranja

7.1.1. Postavljanje parametara

Skupina	Naslov	Funkcija
0-	Rad / Zaslón	Parametri povezani s temeljnim funkcijama frekvencijskih pretvarača, funkcijama tipaka na lokalnoj upravljačkoj ploči (LCP) i konfiguracijom prikaza na LCP-u.
1-	Opterećenje / Motor	Skupina parametara za definiranje postavki motora.
2-	Kočnice	Skupina parametara za postavljanje značajki kočenja u frekvencijskom pretvaraču.
3-	Referenca / Rampe	Parametri za obradu reference, definiranje ograničenja i konfiguraciju odgovora frekvencijskog pretvarača na promjene.
4-	Ograničenja/Upozorenja	Skupina parametara za konfiguriranje ograničenja i upozorenja.
5-	Digital. ul/izl	Skupina parametara za konfiguriranje digitalnih ulaza i izlaza.
6-	Analog. ul/izl	Skupina parametara za konfiguriranje analognih ulaza i izlaza.
8-	Komunikacija i opcije	Skupina parametara za konfiguriranje komunikacija i opcija.
9-	Profibus	Skupina parametara za parametre specifične za Profibus.
10-	DeviceNet komunikacijski modul	Skupina parametara za parametre specifične za DeviceNet.
11-	LonWorks	Skupina parametara za LonWorks parametre.
13-	Pametna logika	Skupina parametara za pametno logičko upravljanje.
14-	Posebne funkcije	Skupina parametara za konfiguriranje posebnih funkcija frekvencijskih pretvarača.
15-	Podaci o fr.pretv.	Skupina parametara s informacijama o frekvencijskom pretvaraču, uključujući podatke o radu, konfiguraciju hardvera i verzijama softvera.
16-	Očitavanje podataka	Skupina parametara za očitavanje podataka, npr. stvarne reference, naponi, upravljačka riječ, riječ alarma te riječi upozorenja i statusa.
18-	Info i očitanja	Ova skupina parametara sadrži 10 zadnjih zapisa preventivnog održavanja.
20-	Zatv.petlja fr.pretv.	Ova se skupina parametara koristi za konfiguriranje PID kontrolera sa zatvorenom petljom koji regulira izlaznu frekvenciju uređaja.
21-	Proširena zatv.petlja	Parametri za konfiguriranje tri PID kontrolera s proširenom zatvorenom petljom.
22-	Funkcije primjene	Ti parametri nadziru primjenu u vodnoj industriji.
23-	Vremenske funkcije	Ti parametri služe za postupke koji se trebaju izvršavati svakodnevno ili tjedno, npr. različite reference za radne i neradne dane.
25-	Osnovne funkcije kaskadnih kontrolera	Parametri za konfiguriranje osnovnog kaskadnog kontrolera za slijednu regulaciju višestrukih crpki.
26-	Opcija an. ul/izl za MCB 109	Parametri za konfiguriranje opcije an. ul/izl za MCB 109
27-	Prošireno kaskadno upravljanje	Parametri za konfiguriranje proširenog kaskadnog upravljanja.
29-	Funkcije primjene u vodnoj industriji	Parametri za postavljanje funkcija specifičnih za primjenu u vodnoj industriji.
31-	Opcija premošć.	Parametri za konfiguriranje opcije premošćenja.

Tablica 7.1: Skupine parametara

Opisi i odabir parametara prikazani su na zaslonu grafičke (GLCP) ili numeričke (NLCP) upravljačke ploče. (Za detalje pogledajte odjeljak 5.) Pristupite parametrima pritiskom na tipke [Quick Menu] ili [Main Menu] na upravljačkoj ploči. Brzi izbornik se prvenstveno koristi za osnovno postavljanje uređaja pri pokretanju putem parametara potrebni za početak rada. Glavni izbornik nudi pristup svim parametrima za detaljnije programiranje primjene.

Sve stezaljke digitalnih i analognih ulaza i izlaza podržavaju više funkcija. Sve stezaljke imaju tvornički definirane funkcije pogodne za većinu primjena u vodnoj industriji. U slučaju potrebe za posebnih funkcijama, programirajte ih u skupini parametara 5 ili 6.

7.1.2. Brzi izbornik

GLCP nudi pristup svim parametrima iz Brzih izbornika. NLCP osigurava pristup samo parametrima iz Brzog postava. Za postavljanje parametara putem tipke [Quick Menu]:

Pritiskom na [Quick Menu] pojavljuje se popis s različitim područjima Brzog izbornika.

Učinkovito postavljanje parametara za primjenu u vodnoj industriji

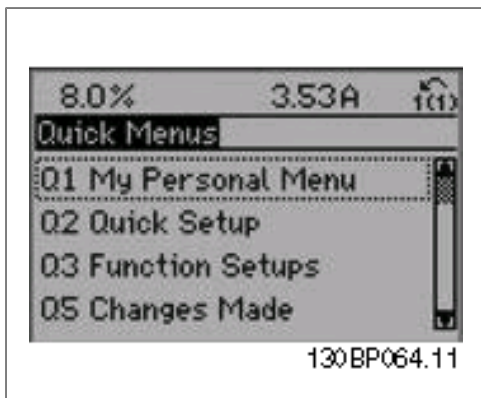
Parametre možete postaviti za većinu primjena u industriji voda i otpadnih voda samo korištenjem izbornika **[Quick Menu]**.

Optimalan način postavljanja parametara u izborniku [Quick Menu] je sljedeći:

1. Pritisnite [Quick Setup] za odabir osnovnih postavki motora, vremena rampi i sl.
2. Pritisnite [Function Setups] za postavljanje željene funkcionalnosti frekvencijskog pretvarača – ako to već nije učinjeno u izborniku [Quick Setup].
3. Odaberite između *Opće postavke*, *Postavke otvorene petlje* i *Postavke zatvorene petlje*.

Postavljanje je preporučeno izvršiti navedenim redoslijedom.

Za prikaz samo unaprijed odabranih parametara koji su programirani kao korisnički parametri odaberite *Moj izbornik*. Primjerice, ti parametri mogu kod OEM opreme ili crpke biti programirani u Moj izbornik tijekom tvorničke provjere kako bi se korisnicima olakšala provjera i ugađanje uređaja. Te parametre odabirete u parametru 0-25 *Moj izbornik*. U tom izborniku možete definirati do 20 različitih parametara.



Slika 7.1: Prikaz brzog izbornika

Par.	Namjena	[Jedini- nice]
0-01	Jezik	
1-20	Snaga motora	[kW]
1-22	Napon motora	[V]
1-23	Frekvencija motora	[Hz]
1-24	Struja motora	[A]
1-25	Nazivna brzina motora	[o/ min]
3-41	Rampa 1 Vrijeme zaleta	[s]
3-42	Rampa 1 Vrijeme kočenja	[s]
4-11	Donja gran.brz.motora	[o/ min]
4-13	Donja gran.brz.motora	[o/ min]
1-29	Automatsko prilagođenje motoru	[AMA]

Tablica 7.2: Parametri brzog postava

*Prikaz na zaslonu ovisi o odabiru u parametrima 0-02 i 0-03. Zadane postavke parametara 0-02 i 0-03 ovise o području svijeta u kojem je nabavljen frekvencijski pretvarač, ali ih je po potrebi moguće reprogramirati.

Ako je za stezaljku 27 odabrano *Nema pogona*, stezaljku 27 nije potrebno spojiti na +24 V napajanje kako bi se omogućilo pokretanje.

Ako je za stezaljku 27 odabrano *Sl.zaust.inv.* (tvornička postavka), +24 V napajanje je potrebno kako bi se omogućilo pokretanje.

Odaberite *Izmjene* da biste dobili informacije o:

- zadnjih 10 izmjena. Pomoću navigacijskih strelica pregledajte 10 zadnjih izmijenjenih parametara.
- izmjene izvršene u odnosu na zadane postavke.

Odaberite *Zapisi* da biste dobili informacije o očitavanju redaka na zaslonu. Informacije su prikazane u obliku grafikona.

Možete pregledati samo prikazane parametre odabrane u par. 0-20 do par. 0-24. Za buduće potrebe, u memoriju možete pohraniti do 120 uzoraka.

0-01 Jezik

Opcija:

Funkcija:

Definira jezik koji će se koristiti na zaslonu.

[0] * Engleski

1-20 Snaga motora [kW]

Raspon:

Ovisno o [0,09 - 500 kW]
veličini*

Funkcija:

Unesite vrijednost nazivne snage motora u kW s nazivne pločice motora. Zadana vrijednost odgovara nazivnoj izlaznoj vrijednosti uređaja.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora. Ovisno o odabiru u *par. 0-03 Regional.postavke*, *par. 1-20* ili *par. 1-21 Snaga motora* je nevidljiv.

7

1-22 Napon motora

Raspon:

Ovisno o [10 - 1000 V]
veličini*

Funkcija:

Unesite vrijednost napona motora s nazivne pločice motora. Zadana vrijednost odgovara nazivnoj izlaznoj vrijednosti uređaja.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-23 Frekvencija motora

Raspon:

Ovisno o [20 - 1000 Hz]
veličini*

Funkcija:

Odaberite vrijednost frekvencije motora s nazivne pločice. Za rad na 87 Hz s 230/400 V motorima postavite nazivne podatke za 230 V/50 Hz. Prilagodite *par. 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]* i *par. 3-03 Maksimalna referenca* za primjenu uz 87 Hz.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-24 Struja motora

Raspon:

Ovisno o [0,1 - 10000 A]
veličini*

Funkcija:

Unesite vrijednost nazivne struje motora s nazivne pločice motora. Ti podaci se koriste za izračun obrtnog momenta, toplinske zaštite motora i sl.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-25 Nazivna brzina motora**Raspon:**

Ovisno o [100 - 60.000 o/min]
veličini*

Funkcija:

Unesite vrijednost nazivne brzine motora s nazivne pločice motora. Ti podaci se koriste za izračun automatske kompenzacije vrijednosti motora.

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

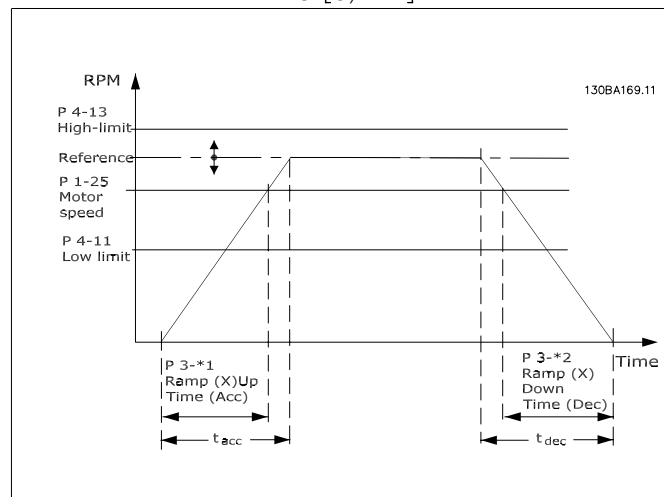
3-41 Rampa 1 Vrijeme zaleta**Raspon:**

3 s.* [1 - 3600 s.]

Funkcija:

Unesite vrijeme zaleta tj. vrijeme ubrzanja s 0 o/min do nazivne brzine motora $n_{M,N}$ (par. 1-25). Odaberite vrijeme zaleta tako da tijekom ubrzanja izlazna struja ne prelazi ograničenje struje zadano par. 4-18. Vrijeme usporavanja pogledajte u par. 3-42.

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

**3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja****Raspon:**

3 s.* [1 - 3600 s.]

Funkcija:

Unesite vrijeme kočenja tj. vrijeme usporavanja s nazivne brzine motora $n_{M,N}$ (par. 1-25) do 0 o/min. Odaberite vrijeme kočenja kod kojeg zbog regenerativno g rada motora neće doći do prenapona, a dobivena struja neće biti viša od ograničenja struje zadanog u par. 4-18. Vrijeme zaleta pogledajte u par. 3-41.

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

4-11 Donja gran.brz.motora [o/min]

Raspon:

Ovisno o [0 - 60.000 o/min]
veličini*

Funkcija:

Unesite minimalno ograničenje brzine motora. Donja granica brzine motora može se postaviti tako da odgovara minimalnoj brzini motora koju je preporučio proizvođač. Donja granica brzine motora ne smije biti veća od *Gor.granice brz.motora[RPM]* zadane u par. 4- 13.

4-13 Gor.granica brz.motora [o/min]

Raspon:

Ovisno o [0 - 60.000 o/min]
veličini*

Funkcija:

Unesite maksimalno ograničenje brzine motora. Gornja granica brzine motora može se postaviti tako da odgovara maksimalnoj brzini motora koju je preporučio proizvođač. Gornja granica brzine motora ne smije biti veća od *Donje gran.brz.motora [RPM]* zadane u par. 4- 11. Ovisno o parametrima postavljenim u glavnom izborniku i zadanim postavkama koje ovise o globalnom geografskom položaju, bit će prikazan samo par. 4-11 ili 4-12.



Pozor!

Vrijednost izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača ne biti viša od 1/10 vrijednosti frekvencije sklapanja.

1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)

Opcija:

Funkcija:

Funkcija automatskog prilagođavanja motoru (AMA) optimizira dinamičku izvedbu motora putem automatske optimizacije naprednih parametara motora (par. 1-30 to par. 1-35) tijekom mirovanja motora.

[0] *	ISKLJ.	Bez funkcije
[1]	Omog.potpuno auto.prilag.motoru	izvodi AMA otpora statora R_s , otpora rotora R_r , the reaktancije statora X_1 , reaktancije rotora X_2 i osnovne reaktancije X_h .
[2]	Omog.smanj.auto.pril ag.motoru	izvodi smanjenu AMA otpora statora R_s samo u sustavu. Tu opciju odaberite kada se između frekvencijskog pretvarača i motora koristi LC filter.

Funkciju AMA aktivirajte pritiskom na [Hand on] nakon odabira [1] ili [2]. Također pogledajte odjeljak *Automatsko prilagođenje motoru*. Nakon normalnog slijeda na zaslonu se prikazuje: "Za završetak AMA pritis. [OK]." Nakon pritiska na [OK] frekvencijski je pretvarač spreman za rad.
Napomena:

- Za optimalno prilagođenje frekvencijskog pretvarača pokrenite AMA uz hladan motor.
- AMA se ne može izvršiti tijekom vrtnje motora.



Pozor!

Važno je točno postaviti par. 1-2* Podaci o motoru, budući da su ti podaci dio AMA algoritma. AMA se mora izvršiti za postizanje optimalnih dinamičkih performansi motora. Može potrajati do 10 min, ovisno o snazi motora.

**Pozor!**

Izbjegavajte stvaranje vanjskog momenta tijekom izvođenja AMA-e.

**Pozor!**

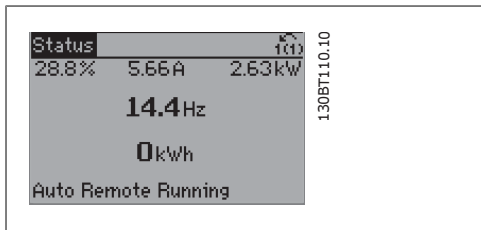
Ako se neka od postavki u par. 1-2* Podaci o motoru promijeni, par. 1-30 do 1-39, napredni parametri motora, vraćaju se na zadane postavke. Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

Pogledajte odjeljak *Automatsko prilagođenje motoru* - primjer primjene.

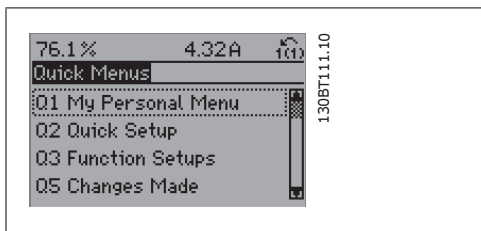
7.1.3. Funkcijski postavi

Funkcijski postav nudi brz i lagan pristup svim parametrima koji se koriste za većinu primjena u industriji voda i otpadnih voda, uključujući varijabilni moment, konstantni moment, pumpe, uranjajuće pumpe, dobavne pumpe, ventilatore i druge vrste pumpi i ventilatora. Tu se među ostalim nalaze i parametri za odabir varijabli za prikaz na LCP-u, digitalno predefimirane brzine, skaliranje analognih referenci, jednozonske i višezonske aplikacije u zatvorenoj petlji i specifične funkcije vezane uz primjenu u industriji voda i otpadnih voda.

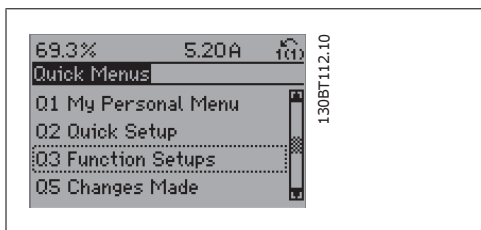
Pristup funkcijskom postavu - primjer



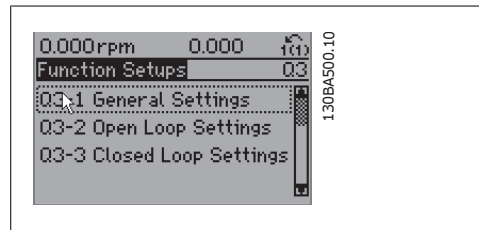
Slika 7.2: Korak 1: Uključite frekvencijski pretvarač (uključene kontrolne lampice)



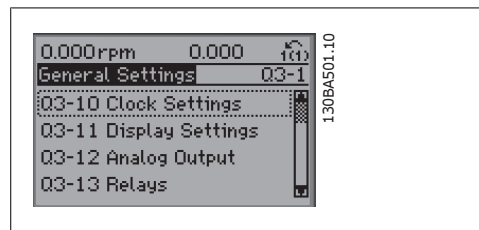
Slika 7.3: Korak 2: Pritisnite [Quick Menu] (pojavljuju se mogućnosti brzog izbornika).



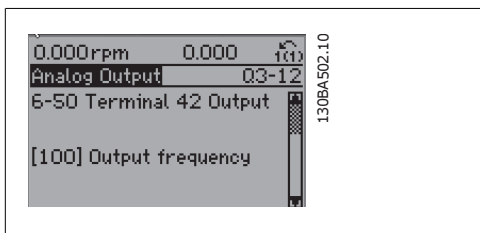
Slika 7.4: Korak 3: Odaberite funkcijske postavke pomoću navigacijskih tipaka. Pritisnite [OK].



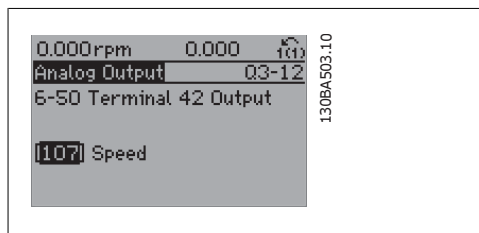
Slika 7.5: Korak 4: Pojavljuju se mogućnosti funkcijskih postavka. Odaberite 03-1 *Opće postavke*. Pritisnite [OK].



Slika 7.6: Korak 5: Pomoću navigacijskih strelica gore i dolje odaberite par. 03-12 *Analogni izlazi*. Pritisnite [OK].



Slika 7.7: Korak 6: Odaberite parametar 6-50 Stezaljka 42 Izlaz. Pritisnite [OK].



Slika 7.8: Korak 7: Odaberite željene opcije pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje. Pritisnite [OK].

Parametri funkcijskog postava grupirani su na sljedeći način:

Q3-1 Opće postavke			
Q3-10 Postavke sata	Q3-11 Postavke prikaza	Q3-12 Analogni izlaz	Q3-13 Releji
0-70 Postav datuma i vremena	0- 20 Redak na zaslonu 1,1 Mali	6-50 Stezaljka 42 Izlaz	Relej 1 ⇒ 5-40 Funkcijski relej
0-71 Format datuma	0- 21 Redak na zaslonu 1,2 Mali	6-51 Stezaljka 42 Min. raspon izlaza	Relej 2 ⇒ 5-40 Funkcijski relej
0-72 Format datuma	0-22 Redak na zaslonu 1.3 Mali	6-52 Stezaljka 42 Maks. raspon izlaza	Opcijski relej 7 ⇒ 5-40 Funkcijski relej
0-74 DST/ljetno vrijeme	0- 23 Redak na zaslonu 2 Veliki		Opcijski relej 8 ⇒ 5-40 Funkcijski relej
0-76 Početak DST/ljetnog vremena	0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki		Opcijski relej 9 ⇒ 5-40 Funkcijski relej
0-77 Završetak DST/ljetnog vremena	0- 37 Tekst na zaslonu 1		
	0- 38 Tekst na zaslonu 2		
	0-39 Tekst na zaslonu 3		

Q3-2 Postavke otvorene petlje	
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 Predefinirana referenca	6- 10 Stezaljka 53 Niski napon
5- 13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz	6- 11 Stezaljka 53 Visoki napon
5- 14 Stezaljka 32 Digitalni ulaz	6-14 Stezaljka 53 Niska vrijednost ref./povr.veze
5-15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz	6-15 Stezaljka 53 Visoka vrijednost ref./povr.veze

Q3-3 Postavke zatvorene petlje	
Q3-30 Postavke povr. veze	Q3-31 PID postavke
1-00 Način konfiguracije	20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.
20-12 Jedinica ref./povr.veze	20-82 PID brz. pokret. [o/min]
3-02 Minimalna referenca	20-21 Postav.vrijedn. 1
3-03 Maksimalna referenca	20-93 PID proporcion.poveć.
6-20 Stezaljka 54 Niski napon	20-94 PID vrijeme integracije
6-21 Stezaljka 54 Visoki napon	
6-24 Stez.54 Niska vrijedn.ref/povr.veze	
6-25 Stez.54 Visoka vrijed.ref/povr.veze	
6-00 Vrijeme isteka žive nule	
6-01 Funkcija isteka žive nule	

0-20 Redak na zaslonu 1,1 Mali

Opcija:	Funkcija:
	Odaberite varijablu za prikaz u retku 1 lijevo.
[0] Nema	Nije odabrana vrijednost za prikaz
[37] Tekst na zaslonu 1	Trenutna riječ upravljanja
[38] Tekst na zaslonu 2	Omogućuje zapisivanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili za čitanje putem serijske komunikacije.
[39] Tekst na zaslonu 3	Omogućuje zapisivanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili za čitanje putem serijske komunikacije.
[89] Očitavanje datuma i vremena	Prikaz trenutnog datuma i vremena.
[953] Profibus riječ upozor.	Prikaz upozorenja Profibus komunikacije.
[1005] Očitavanje brojila poslanih pogreški	Prikaz broja odaslanih pogrešaka prijenosa CAN sučelja od zadnjeg puštanja u pogon.
[1006] Očitavanje brojila primlj. pogreški	Prikaz broja primljenih pogrešaka regulacije CAN sučelja od zadnjeg puštanja u pogon.
[1007] Očitavanje brojila isklj.sabirn.	Prikaz broja događaja isključenja sabirnice od zadnjeg puštanja u pogon.
[1013] Parametar upozor.	Prikaz riječi upozorenja za DeviceNet. Svakom upozorenju dodjeljuje se jedan zasebni bit.
[1115] LON riječ upozor.	Prikaz upozorenja za LON.
[1117] XIF izmjene	Prikaz verzije datoteke vanjskog sučelja na neuronskom C čipu LON opcije.
[1118] LON Works izmjene	Prikaz verzije datoteke programa na neuronskom C čipu LON opcije.
[1501] Broj sati pogona	Prikaz broja radnih sati motora.
[1502] Brojilo kWh	Prikaz potrošnje snage u kWh.
[1600] Upravlj.riječ	Prikaz upravljačke riječi koju frekvencijski pretvarač šalje putem serijske komunikacije u heksadecimalnom kodu.
[1601] * Refer. [jedinica]	Ukupna vrijednost reference (zbroj digit./analog./predefine./sabirn./zamrzn. ref./ubrzav. i usporav.) u odbranoj jedinici.
[1602] Referenca %	Ukupna vrijednost reference (zbroj digit./analog./predefine./sabirn./zamrzn. ref./ubrzav. i usporav.) u postotku.
[1603] statusna riječ	Trenutna statusna riječ.
[1605] Glavna stvarna vrijednost [%]	Jedno ili više upozorenja u heksadecimalnom kodu.
[1609] Korisnič.očit.	Prikaz korisničkih očitavanja programiranih u par. 0-30, 0-31 i 0-32.
[1610] Snaga [kW]	Stvarna snaga motora u kW.
[1611] Snaga [hp]	Stvarna snaga motora u HP.
[1612] Napon motora	Napon do motora.

[1613]	Frekvencija motora	Frekvencija motora, tj. izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača u Hz.
[1614]	Struja motora	Fazna struja motora izmjerena kao efektivna vrijednost.
[1615]	Frekvencija [%]	Frekvencija motora, tj. izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača u postotku.
[1616]	Moment [Nm]	Trenutno opterećenje motora izraženo kao postotak nazivnog momenta motora.
[1617]	Brzina[o/min]	Brzina u o/min (okretaji u minuti), tj. brzina vrtnje osovine motora u zatvorenoj petlji na temelju unesenih nazivnih podataka motora, izlazne frekvencije i opterećenja frekvencijskog pretvarača.
[1618]	Temp. motora	Toplinsko opterećenje motora izračunato putem ETR funkcije. Pogledajte također skupinu parametara 1-9* Temperatura motora.
[1622]	Moment [%]	Prikaz stvarno ostvarenog momenta u postocima.
[1630]	Napon istosmjernog međukruga.	Napon istosmjernog međukruga frekvencijskog pretvarača.
[1632]	Energ.kočenja/s	Trenutna snaga kočenja prenesena na vanjski kočioni otpornik. Izražena kao trenutna vrijednost.
[1633]	Energ.kočenja/2 min	Snaga kočenja prenesena na vanjski kočioni otpornik. Srednja vrijednost snage izračunava se neprestano za zadnjih 120 sekundi.
[1634]	Temp.rashl.uređ.	Trenutna temperature rashladnog uređaja frekvencijskog pretvarača. Granica isključenja je 95 ± 5 °C, a ponovno uključenje odvija se na 70 ± 5 °C.
[1635]	Toplinsko opter. fr. pretv.	Postotak opterećenja invertora
[1636]	Naziv. struja pretv.	Nazivna struja frekvencijskog pretvarača
[1637]	Maks. struja pretv.	Maksimalna struja frekvencijskog pretvarača
[1638]	Stanje SL kontrolera	Stanje događaja koji izvršava kontroler
[1639]	Temp.upravlj.kartice	Temperatura upravljačke kartice.
[1650]	Vanjska referenca	Zbroj vanjskih referenci u postotku, tj. zbroj analognih/pulsnih/sabirničkih ref.
[1652]	Povr.veza[jedinica]	Vrijednost signala u jedinicama iz programiranih digitalnih ulaza.
[1653]	Digi Pot referenca	Prikaz učinka digitalnog potenciometra na stvarnu referencu/povratnu vezu.
[1654]	Povr.veza1[jedinica]	Prikaz vrijednosti povratne veze 1. Vidi također par. 20-0*.
[1655]	Povr.veza2[jedinica]	Prikaz vrijednosti povratne veze 2. Vidi također par. 20-0*.
[1656]	Povr.veza3[jedinica]	Prikaz vrijednosti povratne veze 3. Vidi također par. 20-0*.
[1660]	Digital.ulaz	Prikaz statusa 6 stezaljki za digitalne ulaze (18, 19, 27, 29, 32 i 33). Ulaz 18 odgovara bitu sasvim lijevo. Niski signal = 0; Visoki signal = 1

[1661]	Stez. 53 sklapanja	Postav	Postavljanje ulazne stezaljke 53. Struja = 0; Napon = 1.
[1662]	Analog. ulaz 53		Stvarna vrijednost na ulazu 53 u obliku reference ili zaštitne vrijednosti.
[1663]	Stez. 54 sklapanja	Postav	Postavljanje ulazne stezaljke 54. Struja = 0; Napon = 1.
[1664]	Analog. ulaz 54		Stvarna vrijednost na ulazu 54 u obliku reference ili zaštitne vrijednosti.
[1665]	Analog. izlaz 42 [mA]		Stvarna vrijednost na izlazu 42 u mA. Varijablu koju će predstavljati ulaz 42 odaberite u par. 6-50.
[1666]	Digital. izlaz [bin]		Binarna vrijednost svih digitalni izlaza.
[1667]	Frekv. ulaz #29 [Hz]		Stvarna vrijednost frekvencije na stezaljki 29 kao pulsog ulaza.
[1668]	Frekv. ulaz #33 [Hz]		Stvarna vrijednost frekvencije na stezaljki 33 kao pulsog ulaza.
[1669]	Pulsni izlaz #27 [Hz]		Stvarna vrijednost pulsova primijenjenih na stezaljku 27 kod digitalnog izlaza.
[1670]	Pulsni izlaz #29 [Hz]		Stvarna vrijednost pulsova primijenjenih na stezaljku 29 kod digitalnog izlaza.
[1671]	Relejni izlaz [bin]		Prikaz postavki svih releja.
[1672]	Brojilo A		Prikaz trenutne vrijednosti brojila A.
[1673]	Brojilo B		Prikaz trenutne vrijednosti brojila B.
[1675]	Analog. ulaz X30/11		Stvarna vrijednost signala na ulazu X30/11 (opća kartica ulaza/izlaza kao opcija)
[1676]	Analog. ulaz X30/12		Stvarna vrijednost signala na ulazu X30/12 (opća kartica ulaza/izlaza kao opcija)
[1677]	Analog.izl. [mA]	X30/8	Stvarna vrijednost na izlazu X30/8 (opća kartica ulaza/izlaza kao opcija). Željenu varijablu za prikaz odaberite u par. 6-60.
[1680]	Fieldbus CTW 1		Upravljačka riječ (CTW) primljena od glavne sabirnice.
[1682]	Fieldbus REF 1		Glavna referentna vrijednost poslana s upravljačkom riječi putem mreže serijske komunikacije, tj. iz BMS-a, PLC-a ili drugog glavnog kontrolera.
[1684]	St. riječ kom.opcije		Proširena statusna riječ sabirničke komunikacije.
[1685]	CTW 1 ulaza fr. pretv.		Upravljačka riječ (CTW) primljena od glavne sabirnice.
[1686]	REF 1 ulaza fr. pretv.		Statusna riječ (STW) primljena od glavne sabirnice.
[1690]	Riječ alarma		Jedan ili više alarma u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1691]	Alarm.riječ 2		Jedan ili više alarma u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1692]	Riječ upozor.		Jedno ili više upozorenja u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1693]	Riječ upozor.2		Jedno ili više upozorenja u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)

[1694]	Proš. statusna riječ	Jedan ili više statusnih uvjeta u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1695]	Proš. statusna riječ 2	Jedan ili više statusnih uvjeta u heksadecimalnom obliku (koristi se kod serijske komunikacije)
[1696]	Riječ održavanja	Bitovi odražavaju status programiranih događaja preventivnog održavanja u skupini parametara 23-1*
[1830]	Analog. ulaz X42/1	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/1 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1831]	Analog. ulaz X42/3	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/3 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1832]	Analog. ulaz X42/5	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/5 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1833]	Analog.izlaz X42/7 [V]	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/7 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1834]	Analog.izlaz X42/9 [V]	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/9 kartice analognog ulaza/izlaza.
[1835]	Analog.izlaz X42/11 [V]	Prikaz vrijednosti signala primijenjenog na stezaljku X42/11 kartice analognog ulaza/izlaza.
[2117]	Proš. 1 Ref. [jedinica]	Vrijednost reference za kontroler 1 proširene zatvorene petlje.
[2118]	Proš. 1 Povr.veza [jedinica]	Vrijednost signala povratne veze za kontroler 1 proširene zatvorene petlje.
[2119]	Proš. 1 Izlaz [%]	Vrijednost izlaza za kontroler 1 proširene zatvorene petlje.
[2137]	Proš. 2 Ref. [jedinica]	Vrijednost reference za kontroler 2 proširene zatvorene petlje.
[2138]	Proš. 2 Povr.veza [jedinica]	Vrijednost signala povratne veze za kontroler 2 proširene zatvorene petlje.
[2139]	Proš. 2 Izlaz [%]	Vrijednost izlaza za kontroler 2 proširene zatvorene petlje.
[2157]	Proš. 3 Ref. [jedinica]	Vrijednost reference za kontroler 3 proširene zatvorene petlje.
[2158]	Proš. 3 Povr.veza [jedinica]	Vrijednost signala povratne veze za kontroler 3 proširene zatvorene petlje.
[2159]	Proš. izlaz [%]	Vrijednost izlaza za kontroler 3 proširene zatvorene petlje.
[2230]	Snaga kad protoka nema	Izračunata snaga kod nedostatka protoka za stvarnu brzinu vrtnje motora.
[2580]	Status kaskade	Status rada kaskadnog kontrolera
[2581]	Status crpke	Status rada pojedinačnih crpki kojima upravlja kaskadni kontroler.



Pozor!

Pojedinosti potražite u **Vodiču za programiranje frekvencijskog pretvarača VLT® AQUA, MG.20.OX.YY.**

0-21 Redak na zaslonu 1,2 Mali**Opcija:****Funkcija:**

Odaberite varijablu za prikaz u sredini retka 1.

[1662] * Analog. ulaz 53

Opcije su iste kao i za par. 0-20 *Redak na zaslonu 1.1 Mali.*

0-22 Redak na zaslonu 1.3 Mali**Opcija:****Funkcija:**

Odaberite varijablu za prikaz u retku 1 desno.

[1614] * Struja motora

Opcije su iste kao i za par. 0-20 *Redak na zaslonu 1.1 Mali.*

0-23 Redak na zaslonu 2 Veliki**Opcija:****Funkcija:**

Odaberite varijablu za prikaz u retku 2. Opcije su iste kao i za par. 0-20 *Redak na zaslonu 1.1 Mali.*

[1615] * Frekvencija

0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki**Opcija:****Funkcija:**

[1652] * Povr.veza[jedinica]

Odaberite varijablu za prikaz u retku 2. Opcije su iste kao i za par. 0-20 *Redak na zaslonu 1.1 Mali.*

0-37 Tekst na zaslonu 1**Opcija:****Funkcija:**

U ovom je parametru moguće pisanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili čitanje putem serijske komunikacije. Za trajni prikaz odaberite Tekst na zaslonu 1 u par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ili 0-24, *Tekst na zaslonu XXX*. Za promjenu znaka koristite tipku ▲ ili ▼ na LCP-u. Pokazivač pomičite pomoću tipaka ◀ i ▶. Znak označen pokazivačem možete mijenjati. Za promjenu znaka koristite tipku ▲ ili ▼ na LCP-u. Znak možete umetati tako što ćete postaviti pokazivač između dva znaka i pritisnuti ▲ ili ▼.

0-38 Tekst na zaslonu 2**Opcija:****Funkcija:**

U ovom je parametru moguće pisanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili čitanje putem serijske komunikacije. Za trajni prikaz odaberite Tekst na zaslonu 2 u par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ili 0-24, *Tekst na zaslonu XXX*. Za promjenu znaka koristite tipku ▲ ili ▼ na LCP-u. Pokazivač pomičite pomoću tipaka ◀ i ▶. Znak označen pokazivačem možete mijenjati. Znak možete umetati tako što ćete postaviti pokazivač između dva znaka i pritisnuti ▲ ili ▼.

0-39 Tekst na zaslonu 3

Opcija:

Funkcija:

U ovom je parametru moguće pisanje individualnog tekstnog niza za prikaz na LCP-u ili čitanje putem serijske komunikacije. Za trajni prikaz odaberite Tekst na zaslonu 3 u par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 ili 0-24, *Tekst na zaslonu XXX*. Za promjenu znaka koristite tipku ▲ ili ▼ na LCP-u. Pokazivač pomičite pomoću tipaka ◀ i ▶. Znak označen pokazivačem možete mijenjati. Znak možete umetati tako što ćete postaviti pokazivač između dva znaka i pritisnuti ▲ ili ▼.

0-70 Postav datuma i vremena

Raspon:

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

Funkcija:

Postavljanje datuma i vremena internog sata. Željeni format postavite u par. 0-71 i 0-72.



Pozor!

Ovaj parametar ne prikazuje stvarno vrijeme. Stvarno vrijeme očitajte u par. 0-89. Sat neće početi s odbrojanjem dok ne postavite vrijednost različitu zadanoj.

0-71 Format datuma

Opcija:

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

Funkcija:

Postavlja format datuma za lokalnu upravljačku ploču (LCP).
Postavlja format datuma za lokalnu upravljačku ploču (LCP).
Postavlja format datuma za lokalnu upravljačku ploču (LCP).

0-72 Format vrem.

Opcija:

[0] * 24 h
[1] 12 h

Funkcija:

Postavlja format vremena za lokalnu upravljačku ploču (LCP).

0-74 DST/ljetno vrijeme

Opcija:

[0] * ISKLJ.
[2] Ručno

Funkcija:

Odaberite način računanja DST-a/ljetnog vremena. Za ručno podešavanje DST-a/ljetnog vremena unesite vrijeme početka i završetka u par. 0-76 i 0-77.

0-76 Početak DST/ljet.vremena

Raspon:	Funkcija:
2000-01 [2000-01-01 00:00 – -01 2099-12-31 23:59] 00:00*	Postavlja datum i vrijeme početka DTS/ljetnog računanja vremena. Datum se programira u formatu odabranom u par. 0-71.

0-77 Kraj DST/ljet.vremena

Raspon:	Funkcija:
2000-01 [2000-01-01 00:00 – -01 2099-12-31 23:59] 00:00*	Postavlja datum i vrijeme završetka DTS/ljetnog računanja vremena. Datum se programira u formatu odabranom u par. 0-71.

1-00 Konfiguriranje

Opcija:	Funkcija:
[0] * Otv.petlja	Brzina motora određuje se primjenom referentne brzine ili postavljanjem željene brzine u ručnom načinu rada. Otvorena petlja također se koristi kada je frekvencijski pretvarač dio upravljačkog sustava u obliku zatvorene petlje koji se temelji na vanjskom PID kontroleru koji signal referentne brzine nudi u obliku izlaza.
[3] Zatv.petlja	Brzinu motora određuje referenca iz ugrađenog PID kontrolera koji prilagođava brzinu motora kao dio upravljačkog procesa u obliku zatvorene petlje (npr. konstantan tlak ili protok). PID kontroler mora biti konfiguriran u par. 20-**, Zatv.petlja fr.pretv. ili u funkcijskim postavima kojima se pristupa pritiskom na tipku [Quick Menu].

Taj se parametar ne može mijenjati tijekom rada motora.

**Pozor!**

Kada je postavljen na zatvorenu petlju, naredbe Suprotan smjer i Pokretanje unatrag neće promijeniti smjer vrtnje motora.

3-02 Min. referenca

Raspon:	Funkcija:
0,000 [- 100000,000 - par. Jedini- 3-03] ca*	Unesite minimalnu referencu. Minimalna referenca najmanja je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci.

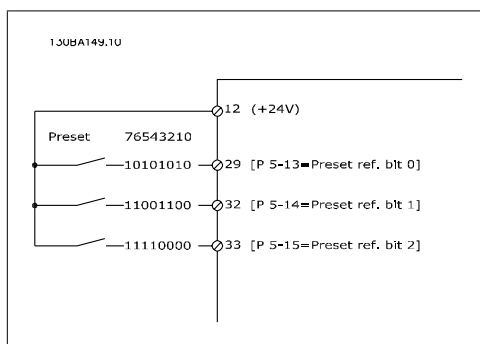
3-03 Maks. referenca

Opcija:	Funkcija:
[0,000 Par. 3-02 Jedini- 100000,000 ca] *	– Unesite maksimalnu referencu. Maksimalna referenca najveća je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci.

3-10 Predef.referenca

Niz [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] U ovaj parametar unesite do osam različitih predefiniranih referenci (0-7, pomoću programiranja niza. Predefinirana referenca izražena je kao postotak vrijednosti Ref_{MAX} (par. 3-03 *Maks. referenca*) ili kao postotak drugih vanjskih referenci. Ako je programirana Ref_{MIN} različita od 0 (Par. 3-02 *Minimalna referenca*), predefinirana referenca izračunava se kao postotna vrijednost cijelog raspona reference, tj. na temelju razlike između Ref_{MAX} i Ref_{MIN}. Potom se vrijednost dodaje Ref_{MIN}. Tijekom korištenja predefiniranih referenci odaberite Predef ref. bit 0 / 1 / 2 [16] , [17] ili [18] za povezane digitalne ulaze u skupini parametara 5.1* Digitalni ulazi.



7

5-13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz

Opcija:

[0] * Nema pogona

Funkcija:

Neke opcije i funkcije kao u par. 5-1* *Digitalni ulazi*.

5-14 Stezaljka 32 Digitalni ulaz

Opcija:

[0] * Nema pogona

Funkcija:

Iste opcije i funkcije kao u par. 5-1* *Digitalni ulazi*, osim za *Pulsni ulaz*.

5-15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz

Opcija:

[0] * Nema pogona

Funkcija:

Neke opcije i funkcije kao u par. 5-1* *Digitalni ulazi*.

5-40 Funkc.relej

Niz [8]

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

Odaberite opcije za definiranje funkcija releja.

Odabir pojedinog mehaničkog releja vrši se u parametru niza.

[0]	Nema pogona
[1]	Upravlj.spremno
[2]	Fr.pretv.spreman
[3]	Fr.pretv.spreman/ Daljin.
[4]	Pripravnost/nema upozor.
[5] *	U pogonu
[6]	Pogon/bez upozorenja
[8]	Rad na ref./bez upoz.
[9]	Alarm
[10]	Alarm ili upozorenje
[11]	Pri ogranič.momenta
[12]	Van raspona struje
[13]	Ispod donje gran.struje
[14]	Iznad gor.granice struje
[15]	Izvan raspona brzine
[16]	Ispod donje gran.brzi- ne
[17]	Iznad gor.gran.brzine
[18]	Van raspona Raspon
[19]	Ispod donje gran.povr.veze
[20]	Iznad gor.gran.povr.veze
[21]	Toplinsko upozor.
[25]	Suprotan smjer
[26]	Sabirn.OK
[27]	Ogranič.moment. i zaust.
[28]	Kočenje, bez upozorenja
[29]	Koč.spremna, nema kvara
[30]	Kvar kočnice (IGBT)
[35]	Vanjska blokada
[36]	Bit upravlj.riječi 11
[37]	Bit upravlj.riječi 12
[40]	Van raspona ref.
[41]	Ispod donje gran.ref.
[42]	Iznad gor.gran.ref.
[45]	Upravlj.sa sabir.

[46]	Upravlj.sa sabir., 1 pri isteku
[47]	Upravlj.sa sabir., 0 pri isteku
[60]	Komparator 0
[61]	Komparator 1
[62]	Komparator 2
[63]	Komparator 3
[64]	Komparator 4
[65]	Komparator 5
[70]	Logič.prav.0
[71]	Logič.prav.1
[72]	Logič.prav.2
[73]	Logič.prav.3
[74]	Logič.prav.4
[75]	Logič.prav.5
[80]	SL digital. izlaz A
[81]	SL digital. izlaz B
[82]	SL digital. izlaz C
[83]	SL digital. izlaz D
[84]	SL digital. izlaz E
[85]	SL digital. izlaz F
[160]	Nema alarma
[161]	Pogon u suprot.smjeru
[165]	Lokal.ref.aktivna
[166]	Udaljena ref.aktivna
[167]	Naredba pokret. aktivna
[168]	Fr.pretv. u ručnom nač.
[169]	Fr.pretv. u autom. nač.
[180]	Pogreška sata
[181]	Prev. održavanje
[190]	Nema protoka
[191]	Rad crpke na suho
[192]	Kraj krivulje
[193]	Mirovanje
[194]	Pokidani remen
[195]	Upravlj.premošć.ventila
[196]	Punjenje cijevi
[211]	Kaskadna crpka1
[212]	Kaskadna crpka2
[213]	Kaskadna crpka3

[223] Alarm,
ponišť.greš.zaklj.

[224] Premošćenje aktivno

6-00 Vrijeme isteka žive nule

Raspon:

10 s.* [1 - 99 s.]

Funkcija:

Unesite trajanje isteka žive nule. Vrijeme isteka žive nule aktivno je za analogne ulaze, tj. za stezaljku 53 ili 54, koja je dodijeljena struji i koristi se kao izvor refernce ili povratne sprege. Funkcija postavljena u par. 6-01 bit će aktivirana kada vrijednost signala reference povezana s ulaznom strujom padne ispod 50% vrijednosti zadane u par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 ili par. 6-22, u vremenskom periodu duljem od perioda zadanog u par. 6-00.

6-01 Funkcija isteka žive nule

Opcija:

Funkcija:

Odaberite funkciju isteka vremena. Funkcija postavljena u par. 6-01 bit će aktivirana kada je ulazni signal na stezaljki 53 ili 54 ispod 50% vrijednosti zadane u par. 6-10, par. 6-12, par. 6-20 ili par. 6-22, u vremenskom periodu zadanom u par. 6-00. U slučaju istovremene pojave nekoliko isteka vremena, frekvencijski pretvarač daje prioritet funkcijama isteka prema sljedećem redoslijedu:

1. Par. 6-01 *Funkcija isteka žive nule*
2. Par. 8-01 *Funkcija isteka upravljačke riječi*

Izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača može biti:

- [1] zamrznuta na trenutnu vrijednost
- [2] prevladana za zaustavljanje
- [3] prevladana za brzinu puzanja
- [4] prevladana na maks. brzinu
- [5] prevladana za zaustavljanje s pogreškom

Ako odaberete postav 1-4, par. 0-10, *Aktivni postav*, morate postaviti na *Višestr.postav*, [9].

Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

[0] * Isklj.

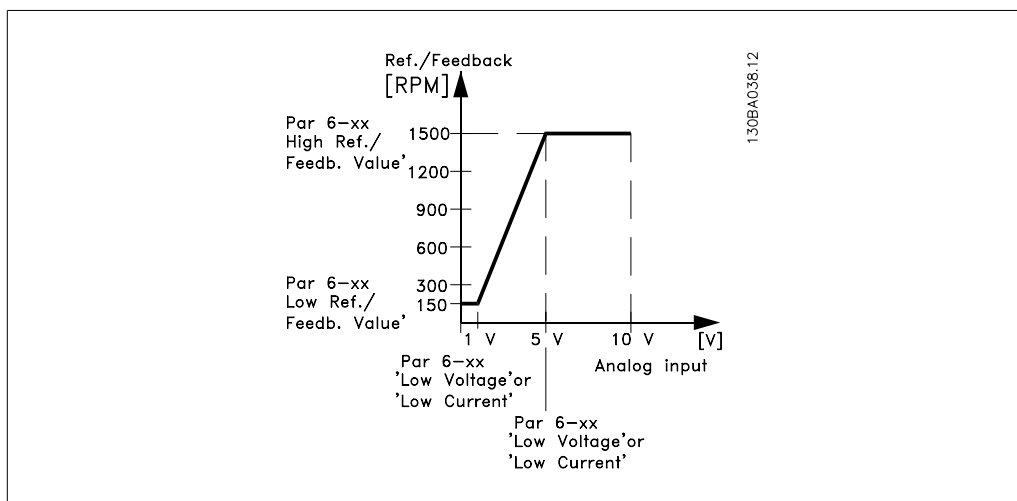
[1] Zamrzni izlaz

[2] Zaust.

[3] Puzanje

[4] Maks.brzina

[5] Zaust. i greška



6-10 Stezaljka 53 Niski napon

Raspon:

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

Funkcija:

Unesite vrijednost niskog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati donjoj granici reference/povratne veze iz par. 6- 14.

7

6-11 Stezaljka 53 Visoki napon

Raspon:

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

Funkcija:

Unesite vrijednost visokog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati gornjoj granici reference/povratne sprege iz par. 6-15.

6-14 Stezaljka 53 Niska vrijednost Vrijednost

Raspon:

0,000 [-1000000,000
Jedini- par. 6-15]
ca*

Funkcija:

do Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara donjoj granici reference/povratne sprege iz par. 6- 10 i 6-12.

6-15 Stezaljka 53 Gornja gran. Vrijednost

Raspon:

100.000 [Par. 6-14
Jedini- 1000000,000]
ca*

Funkcija:

do Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara gornjoj granici napona/struje iz par. 6- 11 i 6- 13.

6-20 Stezaljka 54 Niski napon

Raspon:

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

Funkcija:

Unesite vrijednost niskog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati donjoj granici reference/povratne veze iz par. 6- 24.

6-21 Stezaljka 54 Visoki napon**Raspon:**

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

Funkcija:

Unesite vrijednost visokog napona. Ta vrijednost skaliranja analognog ulaza trebala bi odgovarati gornjoj granici reference/povratne sprege iz par. 6- 25.

6-24 Stezaljka 54 Niska vrijednost Vrijednost**Raspon:**0,000 [-1000000,000
Jedini- par. 6- 25]
ca***Funkcija:**

do Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara donjoj granici napona/struje iz par. 6- 20 i 6- 22.

6-25 Stezaljka 54 Gornja gran.ref/povr.veze**Raspon:**100.000 [Par. 6- 24
Jedini- 1000000,000]
ca***Funkcija:**

do Unesite vrijednost skaliranja analognog ulaza koja odgovara gornjoj granici napona/struje iz par. 6- 21 i 6- 23.

6-50 Stezaljka 42 Izlaz**Opcija:**

[0] Nema pogona

[100] * Izlazna frekv.

[101] Referenca

[102] Povr.veza

[103] Struja motora

[104] Mom. u odn. na ogra-
nič.

[105] Mom. u odn. na naziv.

[106] Snaga

[107] Brzina

[108] Moment

[113] Proš.zatv.petlja 1

[114] Proš.zatv.petlja 2

[115] Proš.zatv.petlja 3

[130] Izlaz.frekv. 4-20 mA

[131] Referenca 4-20 mA

[132] Povr.sprega 4-20 mA

[133] Str.motora 4-20 mA

[134] % ogranič.moment.
4-20 mA

[135] % moment 4-20 mA

[136] Snaga 4-20mA

[137] Brzina 4-20mA

[138] Moment 4-20mA

[139] Upravlj.sa sabir. 0-20
mA

[140]	Upravlj.sa sabir. 4-20 mA
[141]	Upravlj.sa sabir. 0-20 mA, istek
[142]	Upravlj.sa sabir. 4-20 mA, istek
[143]	Proš. zatv.petlja 1, 4-20 mA
[144]	Proš. zatv.petlja 2, 4-20 mA
[145]	Proš. zatv.petlja 3, Odaberite funkciju stezaljke 42 kao analognog strujnog izlaza. 4-20 mA

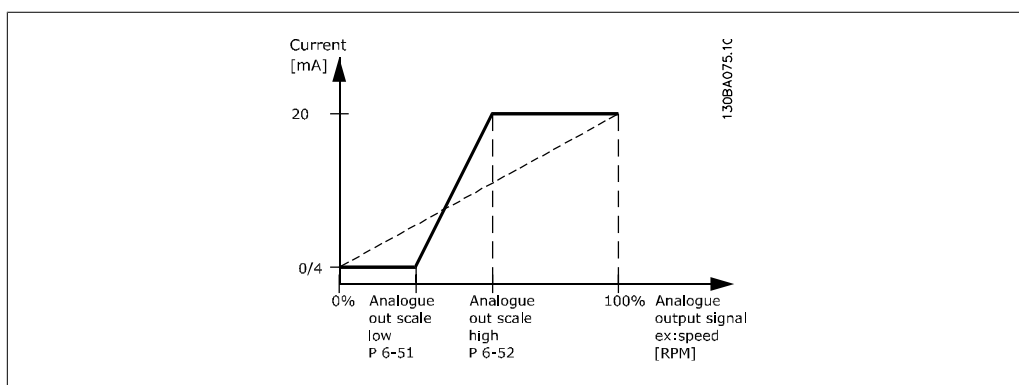
6-51 Stez.42 Min.raspon izlaza

Raspon:

0%* [0 – 200%]

Funkcija:

Skalirajte minimalnu vrijednost izlaza odabranog analognog signala na stezaljki 42, kao postotak maksimalne vrijednosti signala. Primjerice, ako se pri 25% maksimalne vrijednosti izlaza zahtijeva 0 mA (ili 0 Hz), programirajte 25%. Skaliranje vrijednosti do 100% nikad ne može biti viša od povezane postavke u par. 6-52.



6-52 Stez.42 Maks.raspon izlaza

Raspon:

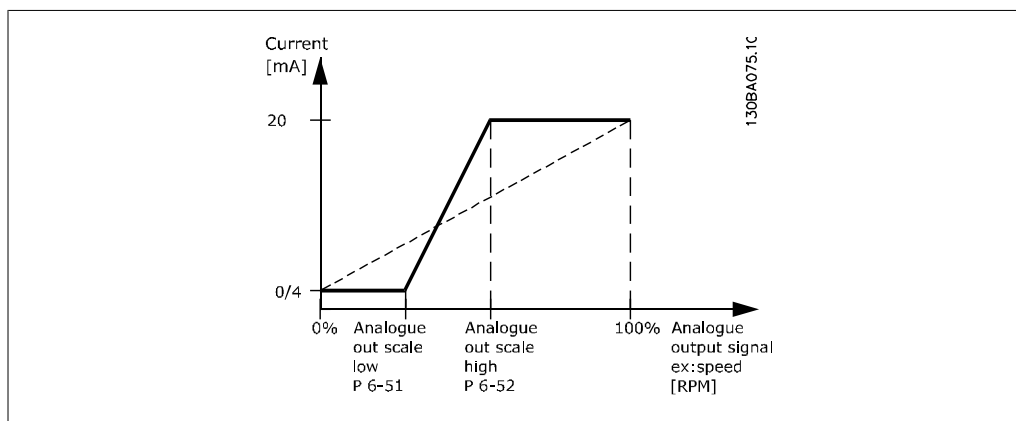
100%* [0.00 – 200%]

Funkcija:

Skaliranje maksimalne vrijednosti izlaza odabranog analognog signala na stezaljki 42. Postavljanje vrijednosti na maksimalnu vrijednost trenutnog izlaznog signala. Skaliranje izlaza za dobivanje struje niže od 20 mA u punom rasponu; ili 20 mA na izlaznu nižem od 100% maksimalne vrijednosti signala. Ako je 20 mA željena izlazna struja s vrijednosti između 0 - 100% u odnosu na puni raspon vrijednosti izlaza, programirajte postotnu vrijednost u parametru, tj. 50% = 20 mA. Ako je struja između 4 i 20 mA željena maksimalna vrijednost izlaza (100%), izračunajte postotnu vrijednost na sljedeći način:

$$20 \text{ mA} / \text{potrebno maksimum trenutno} \times 100 \%$$

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



20-12 Jedinica ref./povr.veze

Opcija:

Funkcija:

[0] Nema

[1] * %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] o/min

[12] Puls/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

[23] m³/s[24] m³/min[25] m³/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]	in WG	
[173]	ft WG	
[174]	u Hg	
[180]	HP	Ovaj parametar određuje jedinicu koja se koristi za određivanje postavljene vrijednosti reference i povratne veze, a koju će PID kontroler koristiti za regulaciju izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača.


20-21 Postav.vrijedn.1

Raspon:

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

Funkcija:

Postavljena vrijednost 1 koristi se u načinu rada u zatvorenoj petlji za unos referentne postavljene vrijednosti koju koristi PID kontroler frekvencijskog pretvarača. Pogledajte opis *Funkcije povratne veze* u par. 20-20.



Pozor!
Ovdje unesena referentna postavljena vrijednost dodaje se svakoj drugoj omogućenoj referenci (vidi skupinu par. 3-1*).

20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.

Opcija:

[0] * Normalno

Funkcija:

[1] Inveržno

Normalno [0] uzorkuje smanjenje izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača kada je povratna veza veća od referentne postavljene vrijednosti. To je uobičajeno za aplikacije s tlačno reguliranim ventilatorima i crpkama.

Inveržno [1] uzorkuje povećanje izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača kada je povratna veza veća od referentne postavljene vrijednosti.

20-82 PID brzina pokret. [o/min]**Raspon:**

0* [0 - 6000 o/min]

Funkcija:

Nakon aktivnog vremena ubrzavanja, frekvencijski pretvarač pri prvom pokretanju ubrzava do ove izlazne brzine kod načina rada u otvorenoj petlji. Kada dosegne programiranu izlaznu brzinu frekvencijski pretvarač automatski prelazi u način rada u zatvorenoj petlji, a PID kontroler počinje s radom. To je korisno kod aplikacija u kojima opterećenje nakon pokretanja najprije mora brzo postići minimalnu brzinu.

**Pozor!**

Taj je parametar vidljiv samo kada je par. 0-02 postavljen na [0], o/min.

20-93 PID Proporcijon.poveć.**Raspon:**

0.50* [0,00 = Isklj. – 10,00]

Funkcija:

Taj parametar prilagođava izlaz PID kontrolera frekvencijskog pretvarača na temelju pogreške između povratne veze i referentne postavljene vrijednosti. Brzi odgovor PID kontrolera postiže se pri velikim vrijednostima. Međutim, ako se koristi prevelika vrijednost, izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača može postati nestabilna.

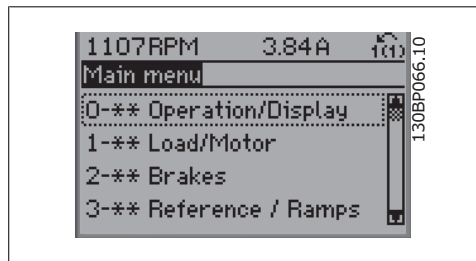
20-94 PID vrijeme integracije**Raspon:**20,00 [0,01 – 10000,00 =
s.* Isklj. s.]**Funkcija:**

Integrator tijekom vremena dodaje (integrira) pogrešku između povratne veze i referentne postavljene vrijednosti. To je potrebno kako bi se osiguralo da se pogreška približi nuli. Brza prilagodba brzine frekvencijskog pretvarača postiže se pri malim vrijednostima. Međutim, ako se koristi premala vrijednost, izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača može postati nestabilna.

7.1.4. Glavni izbornik

GLCP i NLCP nude pristup glavnom izborniku. Glavnom izborniku pristupite pritiskom na tipku [Main Menu]. Slika 6.2 prikazuje povezana očitavanja koja se pokazuju na zaslonu GLCP-a.

Reci 2 do 5 na zaslonu prikazuju skupinu parametara koje možete odabrati tipkama gore/dolje.



Slika 7.9: Primjer prikaza na zaslonu

Svaki parametar ima broj i naziv koji je uvijek jednak neovisno o načinu programiranja. Parametri su podijeljeni na skupine u Glavnom izborniku. Prva znamenka broja parametra (s lijeva) označava broj skupine parametara.

U glavnom izborniku možete mijenjati sve parametre. Konfiguracija uređaja (par. 1-00) određuje druge parametre dostupne za programiranje. Primjerice, odabirom opcije Zatvorena petlja omogućuju se dodatni parametri povezani s radom u zatvorenoj petlji. Opcijske kartice dodane uređaju omogućuju dodatne parametre povezane s opcijским uređajem.

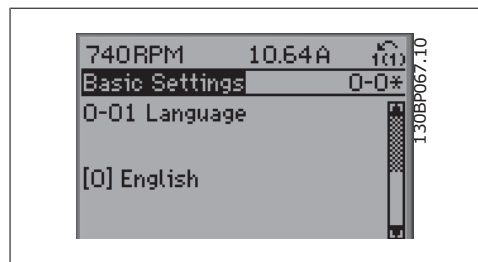
7.1.5. Odabir parametara

Parametri su podijeljeni na skupine u Glavnom izborniku. Odaberite skupinu parametara pomoću navigacijskih tipaka. Dostupne su sljedeće skupine parametara:

Broj skupine	Skupina parametara:
0	Rad / Zaslón
1	Opterećenje / Motor
2	Kočnice
3	Reference/Rampe
4	Ograničenja/Upozorenja
5	Digital. ul/izl
6	Analog. ul/izl
8	Komunik. i opcije
9	Profibus
10	CAN Fieldbus
11	LonWorks
13	Pametna logika
14	Posebne funkcije
15	Podaci o fr.pretv.
16	Očitanje podataka
18	Očitanje podataka 2
20	Zatv.petlja fr.pretv.
21	Proš. zatv.petlja
22	Funkcije primjene
23	Vremenske funkcije
24	Požarni nač.
25	Kaskadni kontroler
26	Opcija an. ul/izl za MCB 109

Tablica 7.3: Skupine parametara

Nakon odabira skupine, odaberite parametar pomoću navigacijskih tipaka. U središnjem dijelu GLCP-a prikazan je broj i naziv parametra, kao i odabrana vrijednost.



Slika 7.10: Primjer prikaza na zaslonu

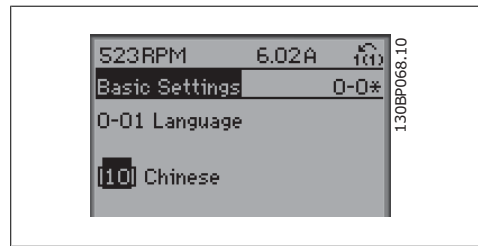
7.1.6. Promjena podataka

1. Pritisnite [Quick Menu] ili [Main Menu].
2. Pomoću [▲] i [▼] odaberite grupu parametara za uređivanje.
3. Pomoću [▲] i [▼] odaberite parametar za uređivanje.
4. Pritisnite [OK].
5. Pomoću [▲] i [▼] odaberite točne postavke parametra. Ili se tim tipkama pomaknite do znamenaka u broju. Pokazivač označava odabranu znamenku. [▲] povećava vrijednost, [▼] smanjuje vrijednost.
6. Pritiskom na [Cancel] odustanite od promjena ili pritisnite [OK] za potvrdu promjena i odabir nove postavke.

7.1.7. Promjena tekstne vrijednosti

Ako je odabrani parametar tekstna vrijednost, promijenite je pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje.

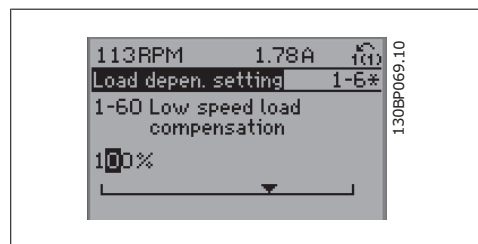
Tipka gore povećava vrijednost, a tipka dolje je smanjuje. Stavite pokazivač na vrijednost koja će biti spremljena i pritisnite [OK].



Slika 7.11: Primjer prikaza na zaslonu

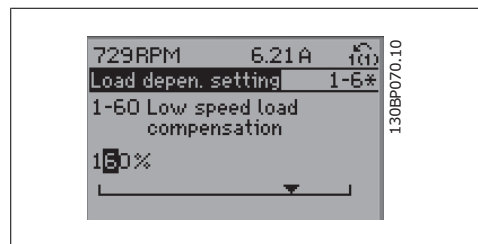
7.1.8. Promjena skupine numeričkih vrijednosti

Ako odabrani parametar predstavlja numeričku vrijednost, vrijednost mijenjate pomoću navigacijskih tipaka <>, kao i tipaka gore/dolje. Pomičite pokazivač vodoravno pomoću navigacijskih tipaka <>.



Slika 7.12: Primjer prikaza na zaslonu

Željene vrijednosti promijenite pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje. Tipka gore povećava vrijednost, dok je tipka dolje smanjuje. Stavite pokazivač na vrijednost koja će biti spremljena i pritisnite [OK].



Slika 7.13: Primjer prikaza na zaslonu

7.1.9. Promjena vrijednosti, Korak po korak

Neke parametre možete mijenjati postepeno ili neograničeno varijabilno. To se odnosi na *Snagu motora* (par. 1-20), *Napon motora* (par. 1-22) i *Frekvenciju motora* (par. 1-23).

Parametri se mijenjaju kao skupina brojčanih vrijednosti ili kao numeričke vrijednosti neograničene varijabilnosti.

7.1.10. Očitavanja i programiranje indeksnih parametara

Parametri se indeksiraju u kružnom stogu.

Par. 15-30 do 15-32 dnevnik pogreški koje je moguće očitati. Odaberite parametar, pritisnite [OK] i pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje krećite se kroz zapisnik vrijednosti.

Par. 3-10 sadrži drugi primjer:

Odaberite parametar, pritisnite [OK] i pomoću navigacijskih tipaka gore/dolje krećite se kroz indeksirane vrijednosti. Za promjenu vrijednosti parametra odaberite indeksiranu vrijednost i pritisnite [OK]. Vrijednost promijenite pomoću tipaka gore/dolje. Pritis. [OK] za potvrdu nove postavke. Odustanite od promjene pritiskom na [Cancel]. Pritisnite [Back] za izlaz iz parametra.

20-81 PID Normal./Inverz.upravlj.

Opcija:	Funkcija:
[0] * Normalno	
[1] Inverzno	<p><i>Normalno</i> [0] uzorkuje smanjenje izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača kada je povratna veza veća od referentne postavljene vrijednosti. To je uobičajeno za aplikacije s tlačno reguliranim ventilatorima i crpkama.</p> <p><i>Inverzno</i> [1] uzorkuje povećanje izlazne frekvencije frekvencijskog pretvarača kada je povratna veza veća od referentne postavljene vrijednosti. To je uobičajeno u aplikacijama temperaturno reguliranog hlađenja, poput rashladnih tornjeva.</p>

7.1.11. Inicijalizacija na Zadane postavke

Pokrenite frekvencijski pretvarač prema zadanim postavkama na dva načina:

Preporučena inicijalizacija (u par. 14-22)

1. Odaberite par. 14- 22
2. Pritisnite [OK].
3. Odaberite "Inicijalizacija"
4. Pritisnite [OK].
5. Isključite uređaj iz mreže i pričekajte da se zaslon isključi.
6. Ponovim priključenjem napajanje frekvencijski pretvarač vraća se na tvorničke postavke.
7. Ponovo postavite par. 14-22 na *Normalni rad*.



Pozor!

Parametri odabrani u *Osobni izbornik* imat će zadane tvorničke postavke.

Par. 14-22 pokreće sve osim:

14-50	<i>RFI 1</i>
8-30	<i>Protokol</i>
8-31	<i>Adresa</i>
8-32	<i>Stopa brz.prijenosa pod.</i>
8-35	<i>Min. odgoda odgovora</i>
8-36	<i>Maks. odgoda odgovora</i>
8-37	<i>Maks. odgoda među znak.</i>
15-00 do 15-05	Podaci o radu uređaja
15-20 do 15-22	Arhiv.dnevnik
15- 30 do 15- 32	Dnev.pogreški:

Ručna inicijalizacija

1. Isključite uređaj iz mreže i pričekajte da se zaslon isključi.
- 2a. Istovremeno pritisnite [Status] - [Main Menu] - [OK] tijekom pokretanja grafičkog prikaza na LCP-u 102.
- 2b. Pritisnite [Menu] tijekom pokretanja numeričkog prikaza LCP-a 101
3. Otpustite tipke nakon 5 s.
4. Frekvencijski pretvarač sada je programiran prema zadanim postavkama.

Taj postupak pokreće sve osim:

- 15-00 *Br.sati pod naponom*
- 15-03 *Uklopi napaj.*
- 15-04 *Nadtemperature*
- 15-05 *Prenaponi*

**Pozor!**

Pri izvođenju ručne inicijalizacije poništiti će se postavke serijske komunikacije, RFI filtra (par. 14-50) i dnevnika pogrešaka.
Uklanja parametre odabrane u *Osobnom izborniku*.

**Pozor!**

Nakon inicijalizacije i energetske ciklusa na zaslonu nekoliko minuta neće biti prikazani nikakvi podaci.

7.2. Opcije parametara

7.2.1. Zadane postavke

Promjene tijekom rada

"TRUE" znači da se parametar može mijenjati tijekom rada frekvencijskog pretvarača, dok "FALSE" označava da se frekvencijski pretvarač mora zaustaviti prije izvršenja promjena.

4 postav

'Svi postavi': parametar možete zasebno postaviti u svakom od četiri postava tj. jedan jedini parametar može imati četiri različite vrijednosti.

'1 postav': podaci su isti u svim postavima.

Indeks pretvorbe

Taj broj označava konverziju koja se koristi tijekom pisanja ili čitanja putem frekvencijskog pretvarača.

Indeks pretv.	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Faktor pretv.	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

Vrsta podataka	Opis	Vrsta
2	Cjelobrojni 8	Int8
3	Cjelobrojni 16	Int16
4	Cjelobrojni 32	Int32
5	Nepotpisan 8	UInt8
6	Nepotpisan 16	UInt16
7	Nepotpisan 32	UInt32
9	Vidljivi niz	VisStr
33	Normalizirana vrijednost 2 bajta	N2
35	Slijed bitova od 16 boolean varijabli	V2
54	Vremenska razlika bez datuma	TimD

OV = Ovisno o veličini

7.2.2. 0-**-Rad / Zaslona

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
0-0* Osnovne postavke						
0-01	Jezik	[0] Engleski	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-02	Jedinica brz. motora	[0] o/min	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
0-03	Regionalne postavke	[0] Međunarodno	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
0-04	Stanje rada pri uklonju napajanja	[0] Nastavi	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-05	Lokalna jedinica	[0] Kao jedin. brzine motora	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
0-1* Postupci postava						
0-10	Aktivni postav	[1] Postav 1	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-11	Progr. postav	[9] Aktivni postav	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-12	Postav povezan s	[0] Nepovezano	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
0-13	Očitavanje: Povezani postavi	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
0-14	Očitavanje: Prog. postavi / kanal	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
0-2* Zaslona LCP-a						
0-20	Redak na zaslonu 1,1 Mali	1601	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-21	Redak na zaslonu 1,2 Mali	1662	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-22	Redak na zaslonu 1,3 Mali	1614	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-23	Redak na zaslonu 2 Veliki	1613	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-24	Redak na zaslonu 3 Veliki	1652	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
0-25	Moj izbornik	OV	1 postav	TOČNO	0	Uint16
0-3* Korisnič.očit. LCP-a						
0-30	Jedinica korisn.očit.	[1] %	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-31	Min.vrijed.korisnič.očit.	OV	Svi postavi	TOČNO	-2	Int32
0-32	Maks.vrijed.korisnič.očit.	100,00 Jedinica korisn.očit.	Svi postavi	TOČNO	-2	Int32
0-37	Tekst na zaslonu 1	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	VisStr[25]
0-38	Tekst na zaslonu 2	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	VisStr[25]
0-39	Tekst na zaslonu 3	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	VisStr[25]
0-4* Tipkovnica LCP-a						
0-40	[Hand on] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-41	[Off] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-42	[Auto on] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-43	[Reset] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] tipka na LCP-u	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
0-5* Kopiraj/ Spremi						
0-50	Kopir.LCP-a	[0] Kopir.onemog.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
0-51	Kopija postava	[0] Kopir.onemog.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
0-6* Zaporaka						
0-60	Zaporaka za glavni izbornik	100 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint16
0-61	Pristup gl. izborniku bez zaporke	[0] Potpuni pristup	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-65	Zaporaka za osobni izbornik	200 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint16
0-66	Pristup osobnom izb. bez zaporke	[0] Potpuni pristup	1 postav	TOČNO	-	Uint8

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
0-7* Postavke sata						
0-70	Postav datuma i vremena	OV	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-71	Format datuma	[0] GGGG-MM-DD	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-72	Format vrem.	[0] 24 h	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-74	DST/ljetno vrijeme	[0] Isklj.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-76	Početak DST/ljet.vremena	OV	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-77	Kraj DST/ljet.vremena	OV	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-79	Pogreška sata	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-81	Radni dani	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
0-82	Dodatni radni dani	OV	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-83	Dodatni neradni dani	OV	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
0-89	Očitavanje datuma i vremena	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[25]

7.2.3. 1.-** Opterećenje/Motor

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta pretvorbe
1-0* Opće postavke						
1-00	Konfiguriranje	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
1-03	Karakteristike momenta	[3] Auto.optim.potroš.energ. VT	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
1-2* Podaci o motoru						
1-20	Snaga motora [kW]	SR	Svi postavi	NETOČNO	1	Uint32
1-21	Snaga motora [HP]	SR	Svi postavi	NETOČNO	-2	Uint32
1-22	Napon motora	SR	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
1-23	Frekvencija motora	SR	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
1-24	Struja motora	SR	Svi postavi	NETOČNO	-2	Uint32
1-25	Nazivna brzina motora	SR	Svi postavi	NETOČNO	67	Uint16
1-28	Provjera vrtnje motora	[0] Isklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
1-29	Autom. prilagodnje motoru (AMA)	[0] Isklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
1-3* Napr. podaci o motoru						
1-30	Otpor statora (Rs)	SR	Svi postavi	NETOČNO	-4	Uint32
1-31	Otpor rotora (Rr)	SR	Svi postavi	NETOČNO	-4	Uint32
1-35	Glavna reaktancija (Xh)	SR	Svi postavi	NETOČNO	-4	Uint32
1-36	Gubici u željezu (Rfe)	SR	Svi postavi	NETOČNO	-3	Uint32
1-39	Polovi motora	SR	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
1-5* Postav neovisan o optereć.						
1-50	Magnetiz. motora pri nultoj brzini	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
1-51	Min.brzina za normal.magnetiz.[o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
1-52	Min.brzina za normal.magnetiz.[Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
1-6* Postav ovisan o optereć.						
1-60	Kompenz.optereć.pri maloj brzini	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
1-61	Kompenz.optereć.pri velikoj brzini	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
1-62	Kompenzacija klizanja	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
1-63	Vrem.konst.kompenzacije klizanja	0,10 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
1-64	Priguš. rezonancije	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
1-65	Vrem.konst.priгушеinja rezonancije	5 ms	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint8
1-7* Prilag.pokretanja						
1-71	Zatez.pokret.	0,0 s.	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
1-73	Leteći start	[0] Onemog.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
1-8* Prilagod.zaust.						
1-80	Funkcija kod zaust.	[0] Sl.zaust.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
1-81	Min.brzina funkcije pri zaust.[o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
1-82	Min.brzina funkcije pri zaust.[Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
1-9* Temperatura motora						
1-90	Toplinska zaštita motora	[4] ETR greška 1	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
1-91	Vanjs.ventilat.motora	[0] Ne	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
1-93	Izvor termistora	[0] Nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8

7.2.4. 2-**-** Kočnice

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
2-0* Istosmj.koč.						
2-00	Istosm.struja drž./zagrij.	50 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
2-01	Struja istosmj.koč.	50 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
2-02	Vr.istosm.koč.	10.0 s.	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
2-03	Početna brz.istosm.koč.[o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
2-04	Početna brz.istosm.koč.[Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
2-1* Funkcija energ.koč.						
2-10	Funkc. kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
2-11	Otpornik koč. (omi)	SR	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
2-12	Ogran.snage koč.otporn.(kW)	SR	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
2-13	Nadzor.snage kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
2-15	Provjera kočenja	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
2-16	Maks.struja izmj.koč.	100.0 %	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint32
2-17	Kontrola prenapona	[2] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8

7.2.5. 3-**-* Referenca / Rampe

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
3-0* Ogranič.referenca						
3-02	Min. referenca	SR	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
3-03	Maks. referenca	SR	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
3-04	Funkcija referenca	[0] Zbroj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-1* Referenca						
3-10	Preddef. referenca	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
3-11	Brzina puzanja [Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
3-13	Referent.lokac.	[0] Povezan na ruč./autom.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-14	Preddef.relativna referenca	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int32
3-15	Izvor reference 1	[1] Analog. ulaz 53	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-16	Izvor reference 2	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-17	Izvor reference 3	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-19	Brzina puzanja [o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
3-4* Rampa 1						
3-41	Rampa 1. Vrijeme ubrzan.	SR	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-42	Rampa 1. Vrijeme kočenja	SR	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-5* Rampa 2						
3-51	Rampa 2. Vrijeme ubrzan.	SR	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-52	Rampa 2. Vrijeme kočenja	SR	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-8* Druge rampe						
3-80	Puzanje,vr.zaleta	SR	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-81	Vrijeme rampe brzog stopa	SR	2 postava	TOČNO	-2	Uint32
3-84	Vrij.počet.ubrzanja	0(isklj.)	Svi postavi	TOČNO	-	-
3-85	Vrij.ubrzanja test.ventila	0(isklj.)	Svi postavi	TOČNO	-	-
3-86	Završetak ubrz. test. ventila [o/min]	Donja gran.brz.motora	Svi postavi	TOČNO	-	-
3-87	Gornja gr.brz.ubr.test.ventila [o/min]	Donja gran.brz.motora	Svi postavi	TOČNO	-	-
3-88	Konačno vrijeme ubrz.	0(isklj.)	Svi postavi	TOČNO	-	-
3-9* Digital.potenciom.						
3-90	Veličina koraka	0,10 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
3-91	Vrijeme rampe	1,00 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
3-92	Vračanje snage	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
3-93	Maks.ogranič.	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
3-94	Min.ogranič.	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int16
3-95	Odgoda rampe	1.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	TimD

7.2.6. 4-* Ograničenja / Upozorenja

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
4-1* Ogranič.motora						
4-10	Smjer vrtnje motora	[0] Udesno	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
4-11	Donja gran.brz.motora [o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
4-12	Donja gran.brz.motora [Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
4-13	Gor.granica brz.motora [o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
4-14	Gor.granica brz.motora [Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
4-16	Granič.moment rada motora	110.0 %	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
4-17	Gran. moment za rad generat.	100.0 %	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
4-18	Strujno ogranič.	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint32
4-19	Maks.izlaz.frekvenc.	120 Hz	Svi postavi	NETOČNO	-1	Uint16
4-5* Prilag. upozorenja						
4-50	Upozor.-niska struja	0,00 A	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
4-51	Upozor.-visoka struja	ImaxVLT (P1637)	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
4-52	Upoz.-mala brzina	0 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
4-53	Upoz.-velika brzina	Gornja gr. izlaz.brzine (P413)	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
4-54	Upozorenje, mala ref.	- 999999,999 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
4-55	Upozorenje, velika ref.	999999,999 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
4-56	Upoz.-mala povr. veza	-999999,999 Jedinica ref./povr.veze	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
4-57	Upoz.-velika povr. veza	999999,999 Jedinica ref./povr.veze	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
4-58	Funkcija nedostatka faze motora	[1] Uklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
4-6* Premošć.brz.						
4-60	Premošć.brzine od [o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
4-61	Premošć.brzine od [Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
4-62	Premošć.brzine do [o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
4-63	Premošć.brzine do [Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
4-64	Postav poluautomt.premošć.	[0] Isklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8

7.2.7. 5-**-** Digital. ul/izl

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
5-0* Digitalni ul/izl						
5-00	Digital ul/izl	[0] PNP – Aktivno pri 24V	Svi postavi	NETOČNO	-	Ujnt8
5-01	Stez. 27 Način	[0] Ulaz	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-02	Stez. 29 Način	[0] Ulaz	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-1* Digitalni ulazi						
5-10	Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8] Pokretanje	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-11	Stezaljka 19 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-12	Stezaljka 27 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-13	Stezaljka 29 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-14	Stezaljka 32 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-15	Stezaljka 33 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-16	Stez. X30/2 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-17	Stez. X30/3 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-18	Stez. X30/4 Digitalni ulaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-3* Digitalni izlazi						
5-30	Stez. 27 Digitalni izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-31	Stez. 29 Digitalni izlaz	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-32	Stez. X30/6 Dig.izl.(MCB 101)	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-33	Stez. X30/7 Dig.izl.(MCB 101)	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-4* Releji						
5-40	Funkc.relej	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-41	Uklj.odgode, relej	0,01 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Ujnt16
5-42	Isklj.odgode, relej	0,01 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Ujnt16
5-5* Pulsni ulaz						
5-50	Stez. 29 Niska frekv.	100 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-51	Stez. 29 Visoka frekv.	100 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-52	Stez. 29 Niska vrijedn.ref./povr.veze	0,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
5-53	Stez. 29 Visoka vrijedn.ref./povr.veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
5-54	Pulsna vr.konstanta filtra # 29	100 ms	Svi postavi	NETOČNO	-3	Ujnt16
5-55	Stez. 33 Niska frekv.	100 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-56	Stez. 33 Visoka frekv.	100 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-57	Stez. 33 Niska vrijedn.ref./povr.veze	0,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
5-58	Stez. 33 Visoka vrijedn.ref./povr.veze	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
5-59	Pulsna vr.konstanta filtra # 33	100 ms	Svi postavi	NETOČNO	-3	Ujnt16
5-6* Pulsni izlaz						
5-60	Stez. 27 Varijabla puls.izlaza	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-62	Maks.frekv.pulsnog izl. # 27	5000 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-63	Stez. 29 Varijabla puls.izlaza	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-65	Maks.frekv.pulsnog izl. # 29	5000 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32
5-66	Stez. X30/6 Varijabla puls.izlaza	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
5-68	Maks.frekv.pulsnog izl. # X30/6	5000 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt32

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
5-9* Upravlji. putem sabirnice						
5-90	Uprav.digit. i relej.sabirn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
5-93	Puls.izl. #27 Upravlji.putem sabirn.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
5-94	Puls.izl. #27 Predef.istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16
5-95	Puls.izl. #29 Upravlji.putem sabirn.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
5-96	Puls.izl. #29 Predef.istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16
5-97	Puls.izl. #X30/6 Upravlji.putem sabirn.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
5-98	Puls.izl. #X30/6 Predef.istek	0.00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16

7.2.8. 6-**- Analog. ul/izl

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
6-0* Analogni ul/izl						
6-00	Vrijeme isteka žive nule	10 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
6-01	Funkcija isteka žive nule	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-02	Funkcija isteka žive nule požarnog nač.	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-1* Analog. ulaz 53						
6-10	Stezač 53 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-11	Stezač 53 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-12	Stezač 53 Niska struja	4,00 mA	Svi postavi	TOČNO	-5	Int16
6-13	Stezač 53 Visoka struja	20,00 mA	Svi postavi	TOČNO	-5	Int16
6-14	Stezač 53 Niska vrijednost ref./povr. veze	0,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-15	Stezač 53 Gornja gran. ref./povr. veze	OV	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-16	Stezač 53 Vrem. konst. filtra	0,001 s.	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
6-17	Stezač 53 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-2* Analog. ulaz 54						
6-20	Stezač 54 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-21	Stezač 54 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-22	Stezač 54 Niska struja	4,00 mA	Svi postavi	TOČNO	-5	Int16
6-23	Stezač 54 Visoka struja	20,00 mA	Svi postavi	TOČNO	-5	Int16
6-24	Stezač 54 Niska vrijednost ref./povr. veze	0,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-25	Stezač 54 Gornja gran. ref./povr. veze	100,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-26	Stezač 54 Vrem. konst. filtra	0,001 s.	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
6-27	Stezač 54 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-3* Analog. ulaz X30/11						
6-30	Stezač X30/11 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-31	Stezač X30/11 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-34	Stezač X30/11 Niska vrijednost ref./povr. veze	0,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-35	Stezač X30/11 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-36	Stezač X30/11 Vrem. konst. filtra	0,001 s.	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
6-37	Stezač X30/11 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-4* Analog. ulaz X30/12						
6-40	Stezač X30/12 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-41	Stezač X30/12 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-44	Stezač X30/12 Niska vrijednost ref./povr. veze	0,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-45	Stezač X30/12 Visoka vrijednost ref./povr. veze	100,000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
6-46	Stezač X30/12 Vrem. konst. filtra	0,001 s.	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
6-47	Stezač X30/12 Živa nula	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-5* Analog. izlaz 42						
6-50	Stezač 42 Izlaz	[100] Izlazna frekv.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-51	Stezač 42 Min. raspon izlaza	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-52	Stezač 42 Maks. raspon izlaza	100,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-53	Stezač 42 Izlaz, upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
6-54	Stezač 42 Izlaz, predef. istek	0,00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
6-6* Analog. izlaz X30/8						
6-60	Stez. X30/8 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
6-61	Stez. X30/8 Min. raspon	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-62	Stez. X30/8 Maks. raspon	100.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
6-63	Stez. X30/8 Izlaz, upravlji. putem sabir.	0.00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
6-64	Stezaljka X30/8 Izlaz, predef. istek	0.00 %	1. postav	TOČNO	-2	Uint16

7.2.9. 8-**-* Komunik. i opcije

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
8-0* Opće postavke						
8-01	Kontrol. mjesto	[0] Digt. i upravlj. riječ	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-02	Izvor upravlj.	[0] Nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-03	Vrijeme kontr. isteka	SR	1 postav	TOČNO	-1	Uimt32
8-04	Funkc. kontrolnog isteka	[0] Isklj.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-05	Funkcija kraja isteka	[1] Vraći postav	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-06	Poništ. kontrol. isteka	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-07	Početak dijagnost.	[0] Onemog.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
8-1* Postavke upravlj.						
8-10	Profil upravlj.	[0] Profile fr.-pretv.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-13	Stat. riječ s moguć. konfigur.	[1] Zadani profil	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-3* Postavke FC ulaza						
8-30	Protokol	[0] Fr. pretv.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-31	Adresa	1 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint8
8-32	Stopa brz. prijenosa pod.	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-33	Paritet/Stop bitovi	nema	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-35	Min. odgoda odgovora	10 ms	1 postav	TOČNO	-3	Uimt16
8-36	Maks. odgoda odgovora	SR	1 postav	TOČNO	-3	Uimt16
8-37	Maks. odgoda među znak.	SR	1 postav	TOČNO	-5	Uimt16
8-4* FC MC skup protokola						
8-40	Odabir telegrama	[1] Standard.telegram 1	2 postava	TOČNO	-	Uint8
8-5* Dig./Sabirn.						
8-50	Odabir zaust. po inerciji	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-52	Odab. istosmj. koč.	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-53	Odabir pokretanja	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-54	Odabir suprot.smisla vrtnje	[0] Digitalni ulaz	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-55	Odabir postava	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-56	Odabir predef. reference	[3] Logičko ILI	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	Slučaj BACnet uredaja	1 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uimt32
8-72	MS/TP maks. gl.ured.	127 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint8
8-73	MS/TP maks. info okvir	1 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uimt16
8-74	"I-Am" usluga	[0] Slanje kod pokretanja	1 postav	TOČNO	-	Uint8
8-75	Zaporka za inicijalizaciju	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	VisStr[20]
8-8* Dijagnost. FC ulaza						
8-80	Broj poruka sabir.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uimt32
8-81	Broj greš. sabir.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uimt32
8-82	Broj poruka podređ.ured.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uimt32
8-83	Broj greš. podređ.ured.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uimt32
8-9* Imp.putem sabir./povr.veze						
8-90	Imp.putem sabir.1 Brzina	100 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
8-91	Imp.putem sabir.2 Brzina	200 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uimt16
8-94	Povr. veza sabir.1	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	N2
8-95	Povr. veza sabir.2	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	N2
8-96	Povr. veza sabir.3	0 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	N2

7.2.10. 9-**-* Profibus

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
9-00	jednog područ.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
9-07	Stvarna vrijednost	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-15	Konfigur. PCD pisanja	OV	2 postava	TOČNO	-	Uint16
9-16	Konfigur. PCD čitanja	OV	2 postava	TOČNO	-	Uint16
9-18	Adresa čvora	126 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint8
9-22	Odbir telegrama	[108] PPO 8	1 postav	TOČNO	-	Uint8
9-23	Parametri za signale	0	Svi postavi	TOČNO	-	Uint16
9-27	Urediv. parametr.	[1] Omoguć.	2 postava	NETOČNO	-	Uint16
9-28	Upravlji.procesom	[1] Omog.kruženje.gi.ured.	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
9-44	Brojilo poruka o pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
9-45	Kód pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
9-47	Br.pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
9-52	Brojilo situacija pogreške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
9-53	Profibus riječ upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	V2
9-63	Stvarna stopa prijenosa	[255] Stopa prijen.nije.pronad.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
9-64	Identifikacija uređaja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
9-65	Broj profila	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	OctStr[2]
9-67	Upravlji.riječ 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	V2
9-68	statusna riječ 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	V2
9-71	Spremlj. Profibus podaci	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
9-72	ProfibusPoništrFretv	[0] Bez radnje	1 postav	NETOČNO	-	Uint16
9-80	Definir. parametri (1)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-81	Definir. parametri (2)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-82	Definir. parametri (3)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-83	Definir. parametri (4)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-84	Definir. parametri (5)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-90	Promijeni,parametri (1)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-91	Promijeni,parametri (2)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-92	Promijeni,parametri (3)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-93	Promijeni,parametri (4)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
9-94	Promijeni,parametri (5)	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16

7.2.11. 10-**-**CAN Fieldbus

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
10-0* Zajedn.postavke						
10-00	CAN protokol	nema	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
10-01	Odabir brz.prijen.podat.	nema	2 postava	TOČNO	-	Uint8
10-02	MAC ID	OV	2 postava	TOČNO	0	Uint8
10-05	Očitavanje brojila poslanih pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
10-06	Očitavanje brojila primlj. pogreški	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
10-07	Očitavanje brojila isklj.sabirn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Odabir vrste proces.podataka	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
10-11	Pisanj.konfigur.proces.pod.	OV	2 postava	TOČNO	-	Uint16
10-12	Očit.konfigur.proces.pod.	OV	2 postava	TOČNO	-	Uint16
10-13	Parametar upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
10-14	Mrež.referenca	[0] Isklj.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
10-15	Mrež.upravlj.	[0] Isklj.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
10-2* COS filtri						
10-20	COS filter 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
10-21	COS filter 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
10-22	COS filter 3	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
10-23	COS filter 4	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
10-3* Pristup parametru						
10-30	Indeks niza	0 Nije raspoloživo	2 postava	TOČNO	0	Uint8
10-31	Spremi podat.vrijed.	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
10-32	DeviceNet izmjene	OV	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
10-33	Uvijek spremi	[0] Isklj.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
10-34	DeviceNet šifra proizv.	120 Nije raspoloživo	1 postav	TOČNO	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32

7.2.12. 13-**- Pametna logika

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
13-0* Postavke SLC-a						
13-00	Nač.rada SL kontr.	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-01	Početni dogad.	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-02	Dogad.zaustav.	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-03	Poništ. SLC	[0] Ne poništavaj SLC	Svi postavi	TOČNO	-	Unit8
13-1* Komparatori						
13-10	Operand komparatora	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-11	Operator komparatora	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-12	Vrijednost komparatora	OV	2 postava	TOČNO	-3	Int32
13-2* Tajmeri						
13-20	Tajmer SL kontrol.	OV	1 postav	TOČNO	-3	TimD
13-4* Logič.pravila						
13-40	Logič.prav. boolean 1	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-41	Logič.prav. operator 1	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-42	Logič.prav. boolean 2	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-43	Logič.prav. operator 2	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-44	Logič.prav. boolean 3	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-5* Stanja						
13-51	Dogad.SL kontrolera	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8
13-52	Radnja SL kontrolera	nema	2 postava	TOČNO	-	Unit8

7.2.13. 14-**- Posebne funkcije

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta pretvorbe
14-0* Uklap. pretvarača						
14-00	Uzrak uklapanja	[0] 60 AVM	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-01	Frekvencija sklapanja	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-03	Premodulacija	[1] Uklj.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
14-04	Slučajni PWM	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-1* Mreža uklj./isklj.						
14-12	Funkc. kod neravnoteže mreže	[3] Korekc.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-2* Funkc. poništenja						
14-20	Način poništ.	[10] Autom. poništ. x 10	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-21	Zatez.ponov.autom.pokret.	10 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
14-22	Način rada	[0] Normalni rad	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-23	Postav oznake tipa	nema	2 postava	NETOČNO	-	Uint16
14-25	Zatez.greške kod granič.mom.	60 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
14-26	Zatez.greške kod kvara pretv.	OV	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
14-28	Postavke proizvodnje	[0] Bez radnje	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-29	Servisni kôd	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
14-3* Upravlj.struj.ogranič.						
14-30	Upravlj.struj.ogranič.proporc.poveć.	100 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
14-31	Upravlj.struj.ogranič.vrij.integr.	0,020 s.	Svi postavi	NETOČNO	-3	Uint16
14-4* Optimiz.potr.energ.						
14-40	Granični napon	66 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
14-41	Minimalna magnetizacija AEO	40 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
14-42	Minimalna frekvencija AEO	10 Hz	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
14-43	Cosphi motora	OV	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
14-5* Okruženje						
14-50	Filter RFI	[1] Uklj.	1 postav	NETOČNO	-	Uint8
14-52	Uprav.ventilat.	[0] Auto.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-53	Nadzor ventilat.	[1] Upozorenje	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-6* Auto. korekcija						
14-60	Funkcija kod nadtemperature	[1] Korekc.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-61	Funkcija kod preoptereć.pretv.	[1] Korekc.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
14-62	Kor.struja preopterećenja pretvarača	95 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16

7.2.14. 15-**-* Podaci o fr.pretv.

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
15-0* Podaci o radu uređaja						
15-00	Br. sati pod naponom	0 h	Svi postavi	NETOČNO	74	Uimt32
15-01	Broj sati pogona	0 h	Svi postavi	NETOČNO	74	Uimt32
15-02	Brojilo kWh	0 kWh	Svi postavi	NETOČNO	75	Uimt32
15-03	Uklopi napaj.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
15-04	Nadtemperature	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt16
15-05	Prenaponi	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt16
15-06	Poništi brojilo kWh	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
15-07	Poništi brojila sati pogona	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uimt8
15-08	Broj pokretanja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
15-1* Post.dnevn.podat.						
15-10	Izvor bilježenja	0	2 postava	TOČNO	-	Uimt16
15-11	Interval bilježenja	SR	2 postava	TOČNO	-3	TimD
15-12	Početni događaj	[0] Netočno	1 postava	TOČNO	-	Uimt8
15-13	Bilježenje	[0] Uvijek bilježi	2 postava	TOČNO	-	Uimt8
15-14	Uzorci prije početka	50 Nije raspoloživo	2 postava	TOČNO	0	Uimt8
15-2* Arhiv.dnevnik						
15-20	Arhiv.dnevnik: Događaj	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt8
15-21	Arhiv.dnevnik: Vrijednost	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
15-22	Arhiv.dnevnik: Vrijeme	0 ms	Svi postavi	NETOČNO	-3	Uimt32
15-23	Arhiv.dnevnik: Datum i vrijeme	SR	Svi postavi	NETOČNO	0	Vrijeme
15-3* Dnevn.alarma						
15-30	Dnevn.alarma: Kod greške	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt8
15-31	Dnevn.alarma: Vrijednost	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int16
15-32	Dnevn.alarma: Vrijeme	0 s.	Svi postavi	NETOČNO	0	Uimt32
15-33	Dnevn.alarma: Datum i vrijeme	SR	Svi postavi	NETOČNO	0	Vrijeme
15-4* Identif. frekv.pretv.						
15-40	Tip fr.pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[6]
15-41	Energetski dio	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-42	Napon	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-43	Softver. inačica	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[5]
15-44	Naručeni niz oznake tipa	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[40]
15-45	Stvarni niz oznake tipa	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[40]
15-46	Br.narudž. frekvencijskog pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[8]
15-47	Br.narudž.energ.kartice	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-49	Softv.ID upravlji.kart.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-50	Softv.ID energ.kart.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-51	Serijski br. frekvencijskog pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[10]
15-53	Serijski br.energ.kartice	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[19]

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
15-6* Ident. opcije						
15-60	Ugrađena opcija	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-61	Soft.inačica opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-62	Br. narudž. opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[8]
15-63	Ser.br. opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[18]
15-70	Opcija u utoru A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-71	Softv.inač.opcije u utoru A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-72	Opcija u utoru B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-73	Softv.inač.opcije u utoru B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-74	Opcija u utoru C0	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-75	Softv.inač.opcije u utoru C0	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-76	Opcija u utoru C1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[30]
15-77	Softv.inač.opcije u utoru C1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	VisStr[20]
15-9* Info o parametru						
15-92	Definir. parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
15-93	Izmijenjeni parametri	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
15-99	Paramet.metapodaci	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16

7.2.15. 16-**- Očitavanje podataka

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
16-0* Opći status						
16-00	Upravlji. riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-01	Refer. [jedinica]	0.000 Jedinica ref./povr. veze	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-02	Referenca [%]	0.0 %	Svi postavi	NETOČNO	-1	Int16
16-03	statusna riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-05	Glavna stvama vrijednost [%]	0.00 %	Svi postavi	NETOČNO	-2	N2
16-09	Korisniči.očit.	0.00 Jedinica korisn.očit.	Svi postavi	NETOČNO	-2	Int32
16-1* Status motora						
16-10	Snaga [kW]	0,00 kW	Svi postavi	NETOČNO	1	Int32
16-11	Snaga [hp]	0,00 hp	Svi postavi	NETOČNO	-2	Int32
16-12	Napon motora	0,0 V	Svi postavi	NETOČNO	-1	Uint16
16-13	Frekvencija	0,0 Hz	Svi postavi	NETOČNO	-1	Uint16
16-14	Struja motora	0,00 A	Svi postavi	NETOČNO	-2	Int32
16-15	Frekvencija [%]	0.00 %	Svi postavi	NETOČNO	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0,0 Nm	Svi postavi	NETOČNO	-1	Int16
16-17	Brzina[o/min]	0 o/min	Svi postavi	NETOČNO	67	Int32
16-18	Temp. motora	0 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Int16
16-3* Status fr.pretv.						
16-30	Napon istosm. međukr.	0 V	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
16-32	Energ.koč. /s	0,000 kW	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-33	Energ.koč. /2 min	0,000 kW	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-34	Temp.rashl.ured.	0 °C	Svi postavi	NETOČNO	100	Uint8
16-35	Temp. pretvarača	0 %	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
16-36	Naziv. struja pretv.	OV	Svi postavi	NETOČNO	-2	Uint32
16-37	Maks. struja pretv.	OV	Svi postavi	NETOČNO	-2	Uint32
16-38	Stanje SL kontrolera	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
16-39	Temp.upravlj.kartice	0 °C	Svi postavi	NETOČNO	100	Uint8
16-40	Meduspr.biljež. pun	[0] Ne	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
16-5* Ref. i povr. veza						
16-50	Vanjska referenca	0,0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-1	Int16
16-52	Povr. veza1[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-53	Digi Pot referenca	0,00 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-2	Int16
16-54	Povr. veza1[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-55	Povr. veza2[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-56	Povr. veza3[jedinica]	0.000 Jed.upravlj.procesom	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-59	Prilag.post.vrijedn.		Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
16-6* Ulazi i uzlazi						
16-60	Digital.ulaz	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint16
16-61	Stež. 53 Postav sklapanja	[0] Struja	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
16-62	Analog. ulaz 53	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-63	Stež. 54 Postav sklapanja	[0] Struja	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
16-64	Analog. ulaz 54	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-65	Analog. izlaz 42 [mA]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
16-66	Digital. izlaz [bin]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int16
16-67	Pulsni ulaz #29 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int32
16-68	Pulsni ulaz #33 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int32
16-69	Pulsni izlaz #27 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int32
16-70	Pulsni izlaz #29 [Hz]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int32
16-71	Relajni izlaz [bin]	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Int16
16-72	Brojilo A	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
16-73	Brojilo B	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
16-75	Analog.ulaz X30/11	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-76	Analog.ulaz X30/12	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
16-77	Analog.izl. X30/8[mA]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
16-8* Fieldbus i FC ulaz						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	N2
16-84	St. riječ kom.opcije	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-85	CTW 1 ulaza fr. pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
16-86	REF 1 ulaza fr. pretv.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	N2
16-9* Dijagnostičko očitavanje						
16-90	Riječ alarma	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-91	Alarm.riječ 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-92	Riječ upozor.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-93	Riječ upozor.2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-94	Proš. statusna riječ	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-95	Proš. statusna riječ 2	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
16-96	Riječ održavanja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32

7.2.16. 18-**-** Očitavanje podataka 2

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
18-0* Dnev.održavanje						
18-00	Dnev.održavanja: Stavka	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
18-01	Dnev.održavanja: Radnja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint8
18-02	Dnev.održavanja: Vrijeme	0 s.	Svi postavi	NETOČNO	0	Uint32
18-03	Dnev.održavanja: Datum i vrijeme	OV	Svi postavi	NETOČNO	0	Vrijeme
18-3* Ulazi i izlazi						
18-30	Analog. ulaz X42/1	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-31	Analog. ulaz X42/3	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-32	Analog. ulaz X42/5	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int32
18-33	Analog.izlaz X42/7 [V]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
18-34	Analog.izlaz X42/9 [V]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16
18-35	Analog.izlaz X42/11 [V]	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	-3	Int16

7.2.17. 20-**-Zatv.petlja fr.pretv.

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
20-0* Povr.veza						
20-00	Povr.veza 1 Izvor	[2] Analog. ulaz 54	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-03	Povr.veza 2 Izvor	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-06	Povr.veza 3 Izvor	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-07	Povr.veza 3 Konverzija	[0] Linearno	Svi postavi	TOČNO	-	-
20-09	Povr.veza 4 Izvor	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-11	Povr.veza 4 Izvorna jed.	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-12	Jedinica ref./povr.veze	nema	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-2* Povr.veza i post.vrijedn.						
20-20	Funkcija povr.veze	[4] Maksimum	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-21	Postav.vrijedn.1	0.000 Jed.upravlj.processom	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
20-22	Postav.vrijedn.2	0.000 Jed.upravlj.processom	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
20-23	Postav.vrijedn.3	0.000 Jed.upravlj.processom	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
20-37* PID Autom.ugađ.						
20-70	Vrsta zatv.petlje	Auto.	Svi postavi	TOČNO	-	-
20-71	Promjena PID izlaza	0.10	Svi postavi	TOČNO	-	-
20-72	Min.razina povr. veze	0.000 Korisn.jedinice	Svi postavi	TOČNO	-	-
20-73	Maks.razina povr. veze	0.000 Korisn.jedinice	Svi postavi	TOČNO	-	-
20-74	Način ugadanja	Normalno	Svi postavi	TOČNO	-	-
20-75	PID Autom.ugađ.	Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	-
20-8* PID osnovne postavke						
20-81	PID Normal./Inverz.upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-82	PID brzina pokret. [o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
20-83	PID brzina pokret. [Hz]	SR	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
20-84	U rasponu reference	5 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
20-9* PID kontroler						
20-91	PID odmatanje procesa	[1] Uklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
20-93	PID Proporcijon.poveć.	0,50 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
20-94	PID vrijeme integracije	20,00 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
20-95	PID vrijeme derivacije	0,00 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
20-96	PID ogranič.pojač.dif.člana	5,0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16

7.2.18. 21-**-* Proš. zatv.petlja

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta pretvorbe
21-1* Proš. CL 1 Ref./povr.veza						
21-10	Proš. 1 Jedinica ref./povr.veze	[0]	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-11	Proš. 1 Min. referenca	0,000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-12	Proš. 1 Maks. referenca	100,000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-13	Proš. 1 Izvor referenca	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-14	Proš. 1 Izvor povr.veze	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-15	Proš. 1 Postav.vrijedn.	0,000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-17	Proš. 1 Ref. [jedinica]	0,000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-18	Proš. 1 Povr.veza[jedinica]	0,000 Jed.proš.PID1	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-19	Proš. 1 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
21-2* Proš. CL 1 PID						
21-20	Proš. 1 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-21	Proš. 1 Proporc. pojačanje	0,5	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
21-22	Proš. 1 Vrijeme integr.	20,0 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
21-23	Proš. 1 Vrijeme deriviranja	0,00 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
21-24	Proš. 1 ogranič. dif.pojlač.	5,0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
21-3* Proš. CL 2 Ref./povr.veza						
21-30	Proš. 2 Jedinica ref./povr.veze	[0]	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-31	Proš. 2 Min. referenca	0,000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-32	Proš. 2 Maks. referenca	100,000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-33	Proš. 2 Izvor referenca	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-34	Proš. 2 Izvor povr.veze	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-35	Proš. 2 Postav.vrijedn.	0,000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-37	Proš. 2 Ref. [jedinica]	0,000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-38	Proš. 2 Povr.veza[jedinica]	0,000 Jed.proš.PID2	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-39	Proš. 2 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int32
21-4* Proš. CL 2 PID						
21-40	Proš. 2 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-41	Proš. 2 Proporc. pojačanje	0,5	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
21-42	Proš. 2 Vrijeme integr.	20,0 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
21-43	Proš. 2 Vrijeme deriviranja	0,00 s.	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint16
21-44	Proš. 2 ogranič. dif.pojlač.	5,0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
21-5* Proš. CL 3 Ref./povr.veza						
21-50	Proš. 3 Jedinica ref./povr.veze	[0]	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-51	Proš. 3 Min. referenca	0,000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-52	Proš. 3 Maks. referenca	100,000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-53	Proš. 3 Izvor referenca	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-54	Proš. 3 Izvor povr.veze	[0] Bez funkcije	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
21-55	Proš. 3 Postav.vrijedn.	0,000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-57	Proš. 3 Ref. [jedinica]	0,000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-58	Proš. 3 Povr.veza[jedinica]	0,000 Jed.proš.PID3	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
21-59	Proš. 3 Izlaz [%]	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int32

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	FC 302 samo	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
21-6*	Proš. CL 3 PID						
21-60	Proš. 3 Normal./inverz. upravlj.	[0] Normalno	Svi postavi		TOČNO	-	Uint8
21-61	Proš. 3 Proporc. pojačanje	0,5	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
21-62	Proš. 3 Vrijeme integr.	20,0 s.	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint32
21-63	Proš. 3 Vrijeme deriviranja	0,00 s.	Svi postavi		TOČNO	-2	Uint16
21-64	Proš. 3 ogranič. dif.pojac.	5,0 Nije raspoloživo	Svi postavi		TOČNO	-1	Uint16

7.2.19. 22-**-** Funkcije primjene

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
22-0*	Razno					
22-00	Odgoda vanjske blokade	0 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-2*	Otkr.nedost.protoka					
22-20	Auto.postav male snage	[0] Iskij.	Svi postavi	NETOČNO	-	Uint8
22-21	Otkrivanje male snage	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-22	Otkrivanje male brzine	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-23	Funkc. nedostatka protoka	[0] Iskij.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-24	Odgoda nedost.protoka	10 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-26	Rad crpke na suho	[0] Iskij.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-27	Odgoda rada crpke na suho	10 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-3*	Ugad.snage kad nema protoka					
22-30	Snaga kad nema protoka	0,00 kW	Svi postavi	TOČNO	1	Uint32
22-31	Faktor korekcije snage	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-32	Mala brzina [o/min]	SR	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
22-33	Mala brzina [Hz]	OV	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
22-34	Snaga kod male brzine [kW]	OV	Svi postavi	TOČNO	1	Uint32
22-35	Snaga kod male brzine [HP]	OV	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
22-36	Velika brzina [o/min]	OV	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
22-37	Velika brzina [Hz]	OV	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
22-38	Snaga kod velike brzine [kW]	OV	Svi postavi	TOČNO	1	Uint32
22-39	Snaga kod velike brzine [HP]	OV	Svi postavi	TOČNO	-2	Uint32
22-4*	Mirovanje					
22-40	Min.vrijeme pogona	60 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-41	Min.vrijeme mirovanja	30 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-42	Brzina buđenja[o/min]	OV	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
22-43	Brzina buđenja[Hz]	OV	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
22-44	Razlika ref.buđenja/povr.veze	10 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int8
22-45	Pojač.postavlj.vrij.	0 %	Svi postavi	TOČNO	0	Int8
22-46	Maks.vrij.pojač.	60 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-5*	Kraj krivulje					
22-50	Funkc. kraja krivulje	[0] Iskij.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-51	Odgoda kraja kriv.	10 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-6*	Otkrivanje pokid.remena					
22-60	Funkc. pokid. remena	[0] Iskij.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-61	Moment pokid.remena	10 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
22-62	Zatez.pokid.remena	10 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-7*	Zaštita od kratkog spoja					
22-75	Zaštita od kratkog spoja	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
22-76	Interval između pokretanja	min_vrij_uklj_između_pokretanja (P2277)	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
22-77	Min.vrijeme pogona	0 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
22-8*	Kompenzac. protoka					
22-80	Kompenzac. protoka	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-81	Kvadr.-linear. aproksim. krivulje	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Ujnt8
22-82	Izračun radne točke	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Ujnt8
22-83	Brz. kod nedost. protoka [o/min]	OV	Svi postavi	TOČNO	67	Ujnt16
22-84	Brz. kod nedost. protoka [Hz]	OV	Svi postavi	TOČNO	-1	Ujnt16
22-85	Brzina na zadan. točki [o/min]	OV	Svi postavi	TOČNO	67	Ujnt16
22-86	Brzina na zadan. točki [Hz]	OV	Svi postavi	TOČNO	-1	Ujnt16
22-87	Pritisak pri brz. kod nedost. protoka	0.000 Jedinica ref./povr. veze	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
22-88	Pritisak pri nazivnoj brz.	999999,999 Jedinica ref./povr. veze	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
22-89	Protok na zadan. točki	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
22-90	Protok pri nazivnoj brz.	0.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32

7.2.20. 23-** Vr.progr.radnje

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
23-0* Vr.progr.radnje						
23-00	Vrij.UKLJ.	SR	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme bez datuma
23-01	Radnja UKLJ.	[0] Onemog.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-02	Vrij.ISKLJ.	SR	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme bez datuma
23-03	Akcija ISKLJ.	[0] Onemog.	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-04	Pojava	[0] Svaki dan	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-1* Održavanje						
23-10	Stavka održavanja	[1] Ležajevi motora	1 postav	TOČNO	-	Uint8
23-11	Radnja održavanja	[1] Podmazati	1 postav	TOČNO	-	Uint8
23-12	Vrem.raspon održavanja	[0] Onemog.	1 postav	TOČNO	-	Uint8
23-13	Vrijeme održavanja	1 h	1 postav	TOČNO	74	Uint32
23-14	Datum i vrijeme održavanja	SR	1 postav	TOČNO	0	Vrijeme
23-1* Poništ.održavanja						
23-15	Poništ.riječ održavanja	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
23-5* Dnev.energ.						
23-50	Razlučiv.dnev.energ.	[5] Zadnja 24 sata	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-51	Interval starta	SR	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme
23-53	Dnev.energ.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
23-54	Poništ.dnev.energ.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
23-6* Trend						
23-60	Varijabla trenda	[0] Snaga [kW]	2 postava	TOČNO	-	Uint8
23-61	Podaci u trajnom spremn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
23-62	Podaci u vr.prog.spremn.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint32
23-63	Vr. progr. start	SR	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme
23-64	Vr. progr. zaustav.	SR	2 postava	TOČNO	0	Vrijeme
23-65	Min.vrijedn.spremn.	SR	2 postava	TOČNO	0	Uint8
23-66	Poništ.podat.iz trajnog spreml.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
23-67	Poništ.podat.iz vr.prog.spreml.	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
23-8* Brojilo povrata od ulag.						
23-80	Faktor referentne snage	100 %	2 postava	TOČNO	0	Uint8
23-81	Trošak energije	1,00 Nije raspoloživo	2 postava	TOČNO	-2	Uint32
23-82	Ulaganje	0 Nije raspoloživo	2 postava	TOČNO	0	Uint32
23-83	Ušteda energije	0 kWh	Svi postavi	TOČNO	75	Int32
23-84	Ušteda troškova	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Int32



7.2.21. 25-**-** Kaskadni kontroler

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
25-0* Postavke sustava						
25-00	Kaskadni kontroler	[0] Onemog.	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
25-02	Pokret.motora	[0] Direktni vod	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
25-04	Kruženje crpki	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-05	Fiksna vodeća crpka	[1] Da	2 postava	NETOČNO	-	Uint8
25-06	Broj crpki	2 Nije raspoloživo	2 postava	NETOČNO	0	Uint8
25-2* Postavke raspona						
25-20	Raspon ubrzanja	10 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-21	Premošć. raspona	100 %	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-22	Fiksni opseg brzine	raspon_ubrzanja_kaskontr (P2520)	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-23	Odgoda ubrzav.SBW	15 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-24	Odgoda smanjenja SBW	15 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-25	Vrijeme u rasponu	10 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-26	Smanj.kad nema protoka	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-27	Funkcija ubrz.	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-28	Vrij.funkc.ubrzav.	15 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-29	Funkc. smanjenja	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-30	Vrij. funk.c. smanjenja	15 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
25-4* Post.ubrzavanja						
25-40	Odgoda vrem. uspor.	10,0 s.	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-41	Odgoda vrem.ubrz.	2,0 s.	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-42	Granica ubrzanja	OV	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-43	Prag smanjenja	OV	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-44	Brzina ubrz. [o/min]	0 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
25-45	Brzina ubrz. [Hz]	0,0 Hz	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-46	Brzina smanjenja [o/min]	0 o/min	Svi postavi	TOČNO	67	Uint16
25-47	Brzina smanjenja [Hz]	0,0 Hz	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-5* Postavke zamjene crpki						
25-50	Zamjena vodeće crpke	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-51	Događaj zamjene	[0] Vanjski	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-52	Interval vremena zamjene	24 h	Svi postavi	TOČNO	74	Uint16
25-53	Vrijedn.tajmera zamjene	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[7]
25-54	Predef. vrijeme zamjene	OV	Svi postavi	TOČNO	0	Vrijeme bez datuma
25-55	Promjena kod optereć. < 50%	[1] Omoguć.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-56	Način ubrz. kod zamjene crpki	[0] Sporo	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-58	Odgoda pokr.dr.crpke	0,1 s.	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16
25-59	Odgoda rada na mreži	0,5 s.	Svi postavi	TOČNO	-1	Uint16

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
25-8* Status						
25-80	Status kaskade	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[25]
25-81	Status crpke	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[25]
25-82	Vodeća crpka	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8
25-83	Status releja	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	VisStr[4]
25-84	Vrij. uklj. crpke	0 h	Svi postavi	TOČNO	74	Uint32
25-85	Vrij. uklj. releja	0 h	Svi postavi	TOČNO	74	Uint32
25-86	Poništenje brojila releja	[0] Ne poništavaj	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-9* Servis						
25-90	Blokada crpki	[0] Isklj.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
25-91	Ručna zamjena	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	0	Uint8

7.2.22. 26-** Opcija an. ul/izl za MCB 109

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
26-0* Analogni ul/izl						
26-00	Stez.X42/1 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-01	Stez.X42/3 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-02	Stez.X42/5 Nač. rada	[1] Napon	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-1* Analog. ulaz X42/1						
26-10	Stezaljka X42/1 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-11	Stezaljka X42/1 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-14	Stez. X42/1 Niska vrijednost ref/povr.spr.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-15	Stez. X42/1 Visoka vrijednost ref/povr.spr.	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-16	Stez. X42/1 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
26-17	Stez. X42/1 Živa nula	[1] Omoguć:	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-2* Analog. ulaz X42/3						
26-20	Stezaljka X42/3 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-21	Stezaljka X42/3 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-24	Stez. X42/3 Niska vrijednost ref/povr.spr.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-25	Stez. X42/3 Visoka vrijednost ref/povr.spr.	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-26	Stez. X42/3 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
26-27	Stez. X42/3 Živa nula	[1] Omoguć:	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-3* Analog. ulaz X42/5						
26-30	Stezaljka X42/5 Niski napon	0,07 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-31	Stezaljka X42/5 Visoki napon	10,00 V	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-34	Stez. X42/5 Niska vrijednost ref/povr.spr.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-35	Stez. X42/5 Visoka vrijednost ref/povr.spr.	100.000 Nije raspoloživo	Svi postavi	TOČNO	-3	Int32
26-36	Stez. X42/5 Vrem. konst. filtra	0,001 s	Svi postavi	TOČNO	-3	Uint16
26-37	Stez. X42/5 Živa nula	[1] Omoguć:	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-4* Analog. izlaz X42/7						
26-40	Stez. X42/7 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-41	Stez. X42/7 Min. raspon	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-42	Stez. X42/7 Maks. raspon	100,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-43	Stez.X42/7 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
26-44	Stezaljka X42/7 Izlaz,predef. istek	0,00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16
26-5* Analog. izlaz X42/9						
26-50	Stez. X42/9 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-51	Stez. X42/9 Min. raspon	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-52	Stez. X42/9 Maks. raspon	100,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-53	Stez.X42/9 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
26-54	Stezaljka X42/9 Izlaz,predef. istek	0,00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16
26-6* Analog. izlaz X42/11						
26-60	Stez. X42/11 Dig. izl.	[0] Nema pogona	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
26-61	Stez. X42/11 Min. raspon	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-62	Stez. X42/11 Maks. raspon	100,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	Int16
26-63	Stez.X42/11 Izlaz,upravlj. putem sabir.	0,00 %	Svi postavi	TOČNO	-2	N2
26-64	Stezaljka X42/11 Izlaz,predef. istek	0,00 %	1 postav	TOČNO	-2	Uint16

7.2.23. 29-**-** Funkcije primjene u vodnoj ind.

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
29-0* Punjenje cijevi						
29-00	Punjenje cijevi omog.	Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	-
29-01	Brzina punjenja cijevi [o/min]	Donja gran.brz.motora	Svi postavi	TOČNO	-	-
29-02	Brzina punjenja cijevi [Hz]	Donja gran.brz.motora	Svi postavi	TOČNO	-	-
29-03	Vrijeme punj.cijevi	0	Svi postavi	TOČNO	-	-
29-04	Stopa punjenja cijevi	-	Svi postavi	TOČNO	-	-
29-05	Postavlj. vrijednost napunjenosti	0	Svi postavi	TOČNO	-	-

7.2.24. 31-- Opcija premošć.**

Br. param.	Opis parametra	Zadana vrijednost	4 postav	Promjene tijekom rada	Indeks pretvorbe	Vrsta
31-00	Premošćenje	[0] Fr.pretv.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
31-01	Vr.zatez.pokret.premošć.	30 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
31-02	Vr.zatez.greš.premošć.	0 s.	Svi postavi	TOČNO	0	Uint16
31-03	Aktiviranje testa	[0] Onemog.	Svi postavi	TOČNO	-	Uint8
31-10	Status.riječ.premošć.	0 Nije raspoloživo	Svi postavi	NETOČNO	0	V2
31-11	Broj sati premošć.	0 h	Svi postavi	NETOČNO	74	Uint32
31-19	Daljinsko aktivir.premosn.	[0] Onemog.	2 postava	TOČNO	-	Uint8

8. Uklanjanje kvarova

8.1. Alarmi i upozorenja

Upozorenje ili alarm označeni su povezanim kontrolnim lampicama s prednje strane frekvencijskog pretvarača i šifrom na zaslonu.

Upozorenje je aktivno sve dok se ne poništi njegov uzrok. U određenim će uvjetima motor nastaviti s radom. Poruke upozorenja mogu biti kritične, ali ne nužno.

Frekvencijski pretvarač se blokira u slučaju alarma. Alarme je potrebno poništiti nakon uklanjanja njihova uzroka kako bi frekvencijski pretvarač mogao nastaviti s radom. To možete učiniti na četiri načina:

1. Putem tipke [RESET] na upravljačkoj ploči LCP-a.
2. Digitalnim unošenjem funkcije "Poništi".
3. Putem serijske komunikacije/opcijskog komunikacijskog modula
4. Automatskim poništenjem pomoću funkcije [Auto Reset], zadane postavke za VLT AQUA Drive. Pogledajte par. 14-20 Način poništ. u **Vodiču za programiranje frekvencijskog pretvarača VLT AQUA**



Pozor!

Nakon ručnog poništenja putem tipke [RESET] na LCP-u, morate pritisnuti tipku [AUTO ON] ili [HAND ON] kako biste ponovno pokrenuli motor.

Kada se alarm ne može poništiti, razlog tomu može biti neuspjelo uklanjanje uzroka alarma ili je poništenje alarma zaključano (također pogledajte tablicu na sljedećoj stranici).

Alarmi sa zaključavanjem poništenja nude dodatnu zaštitu budući da je prije poništenja alarma potrebno isključiti mrežno napajanje. Frekvencijski pretvarač nakon ponovnog uključanja više nije blokiran i moguće ga je resetirati na gore opisani način nakon uklanjanja uzroka alarma.

Alarmi bez blokade poništenja mogu se poništiti pomoću funkcije automatskog poništenja u parametru 14-20 (Upozorenje: Moguće automatsko pokretanje!)

Ako su upozorenje ili alarm opisani kodom iz tablice na sljedećoj stranici, znači da se upozorenje pojavilo prije alarma, ili se može odrediti hoće li se za određeni kvar prikazati upozorenje ili alarm.

To je npr. moguće u parametru 1-90 *Toplinska zaštita motora*. Nakon alarma ili blokade, motor nastavlja sa zaustavljanjem po inerciji, dok na frekvencijskom pretvaraču titraju upozorenje i alarm. Nakon što je problem uklonjen, titra samo alarm.

Broj	Opis	Upozorenje	Alarm/Greška	Alarm/Poništ.greš.zaklj.	Referenca parametra
1	10 V nisko	X			
2	Greška žive nule	(X)	(X)		6-01
3	Nema motora	(X)			1-80
4	Gubitak faze napojne mreže	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Visok napon istosmj. međukruga	X			
6	Niski napon istosmj. međukruga	X			
7	Istosmj. prenapon	X	X		
8	Istosmj. podnapon	X	X		
9	Preopter. pretvarača	X	X		
10	Nadtemperatura ETR motora	(X)	(X)		1-90
11	Nadtemperatura termistora motora	(X)	(X)		1-90
12	Ogranič.moment.	X	X		
13	Prekostruja	X	X	X	
14	Zemljospoj	X	X	X	
15	Hardverska greška		X	X	
16	Kratki spoj		X	X	
17	Istek upravljačke riječi	(X)	(X)		8-04
25	Kratki spoj kočionog otpornika	X			
26	Ograničenje snage kočionog otpornika	(X)	(X)		2-13
27	Kratki spoj čopera	X	X		
28	Provjera kočenja	(X)	(X)		2-15
29	Nadtemperatura matične ploče	X	X	X	
30	Nedostaje U faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Nedostaje V faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Nedostaje W faza motora	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Greš.prouzr.potez.strujom		X	X	
34	Komunikacijska pogreška	X	X		
38	Interni kvar		X	X	
47	24 V napajanje nisko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje nisko		X	X	
50	Neuspjela AMA kalibracija		X		
51	AMA provjera U_{nom} i I_{nom}		X		
52	AMA nisko I_{nom}		X		
53	Prevelika AMA motora		X		
54	Premala AMA motora		X		
55	AMA par. izvan raspona		X		
56	Korisnik je prekinuo AMA		X		
57	AMT istek vremena		X		
58	Interni kvar AMA	X	X		
59	Strujno ogranič.	X			
61	Pogreška praćenja	(X)	(X)		4-30
62	Maksimalno ograničenje izlazne frekvencije	X			
64	Ograničenje napona	X			
65	Nadtemperatura upravljačke ploče	X	X	X	
66	Niska temperatura hladnjaka	X			
67	Promijenjena konfiguracija opcije		X		
68	Aktivirano sigurnosno zaustavljanje		X		
80	Fr.pretv.pokrenut prema zadanoj vrijednosti		X		

Tablica 8.1: Popis kodova alarma/upozorenja

(X) Ovisno o parametru

LED indikacija	
Upozorenje	žuto
Alarm	titra crveno
Blokada	žuto i crveno

Alarmna riječ i proširena statusna riječ					
Bit	Heks.	Dec	Riječ alarma	Riječ upozor.	Proširena statusna riječ
0	00000001	1	Provjera kočenja	Provjera kočenja	Zalet
1	00000002	2	Temp. energ.kart.	Temp. energ.kart.	AMA u pogonu
2	00000004	4	Zemljospoj	Zemljospoj	Pokretanje CW/CCW
3	00000008	8	Temp.upravlj.kart.	Temp.upravlj.kart.	Usporavanje
4	00000010	16	Istek upravlj.riječi	Istek upravlj.riječi	Ubrzavanje
5	00000020	32	Prekostruja	Prekostruja	Velika povr.veza
6	00000040	64	Ogranič.moment.	Ogranič.moment.	Mala povr.veza
7	00000080	128	Nadtemp.motora	Nadtemp.motora	Velika izlazna struja
8	00000100	256	Preko. ETR mot-ora	Preko. ETR motora	Mala izlazna struja
9	00000200	512	Preopter. pretv.	Preopter. pretv.	Velika izlazna frekv.
10	00000400	1024	Istosm.podnapon	Istosm.podnapon	Mala izlazna frekv.
11	00000800	2048	Istosm.prenapon	Istosm.prenapon	Provjera kočenja OK
12	00001000	4096	Kratki spoj	Niski istosm.napon	Maks. kočenje
13	00002000	8192	Greš.prouzr.pote z.strujom	Visok istosm.napon	Kočenje
14	00004000	16384	Gubitak mrežne faze	Gubitak mrežne faze	Izvan raspona brzine
15	00008000	32768	AMA nije OK	Nema motora	OVC aktivan
16	00010000	65536	Greška žive nule	Greška žive nule	
17	00020000	131072	Interni kvar	10V nisko	
18	00040000	262144	Preopter.koč.	Preopter.koč.	
19	00080000	524288	Gubitak U faze	Otpornik koč.	
20	00100000	1048576	Gubitak V faze	Kočioni IGBT	
21	00200000	2097152	Gubitak W faze	Ogran.brzine	
22	00400000	4194304	Kvar povr.veze	Kvar povr.veze	
23	00800000	8388608	24 V napajanje nisko	24 V napajanje nisko	
24	01000000	16777216	Mrežni kvar	Mrežni kvar	
25	02000000	33554432	1,8 V napajanje nisko	Strujno ogranič.	
26	04000000	67108864	Otpornik koč.	Niska temp.	
27	08000000	134217728	Kočioni IGBT	Ograničenje napona	
28	10000000	268435456	Zamjena opcije	Nekorišteno	
29	20000000	536870912	Fr.pretv.pokrenut	Nekorišteno	
30	40000000	1073741824	Sigurnosno zaustavljanje	Nekorišteno	

Tablica 8.2: Opis alarmne riječi, riječi upozorenja i proširene statusne riječi

Riječi alarma, upozorenja i proširene statusne riječi za potrebe dijagnostike možete očitati putem serijske sabirnice ili opcijskog komunikacijskog modula. Pogledajte također par. 16- 90, 16-92 i par. 16- 94.

8.1.1. Popis alarma/upozorenja

UPOZORENJE 1

10 V nisko:

10 V napon sa stezaljke 50 na upraljčkoj kartici je ispod 10 V.

Uklonite nešto opterećenja sa stezaljke 50, budući da je 10 V napajanje preopterećeno. Maks. 15 mA ili minimalno 590 oma.

UPOZORENJE/ALARM 2

Greška žive nule:

Signal na stezaljki 53 ili 54 niži je od 50% vrijednosti postavljene u par. 6-10, 6-12, 6-20 ili 6-22.

UPOZORENJE/ALARM 3**Nema motora:**

Motor nije priključen na izlaz frekv. pretvarača.

UPOZORENJE/ALARM 4**Gubitak faze napojne mreže:**

Nedostaje faza na opskrbenj strani ili je prevelika neravnoteža mrežnog napona.

Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču frekvencijskog pretvarača..

Provjerite opskrbeni napon i struju do frekvencijskog pretvarača.

UPOZORENJE 5**Visok napon istosmjernog međukruga:**

Napon međukruga (DC) viši je od granice nadnapona upravljačkog sustava. Frekv. pretvarač je još aktivan.

UPOZORENJE 6**Niski napon istosmj. međukruga**

Napon međukruga (DC) niži je od granice podnapona upravljačkog sustava. Frekv. pretvarač je još aktivan.

UPOZORENJE/ALARM 7**Istosmj.prenapon:**

Ako napon istosmjernog međukruga prekorači ograničenje, fr. pretvarač se nakon nekog vremena blokira.

Moguća rješenja:

- Spojite kočioni otpornik.
- Produljite vrijeme zaleta.
- Aktivirajte funkcije u par. 2-10
- Povećajte vrijednost par. 14- 26

Spojite kočioni otrponik. Produljite vrijeme zaleta.

Ograničenja alarma/upozorenja.			
Raspon napona	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Podnapon	185	373	532
Napon preinazak:	205	410	585
Napon previsok (bez kočenja – s kočenjem)	390/405	810/840	943/965
Prenapon	410	855	975

Navedeni naponi označavaju napon istosmjernog međukruga frekvencijskog pretvarača s odstupanjem $\pm 5\%$. Pripadajući mrežni napon je napon istosmjernog međukruga (DC-link) podijeljen s 1,35

UPOZORENJE/ALARM 8**Istosmj.podnapon:**

Ako napon istosmjernog međukruga padne ispod "granice upozorenja" (vidi gore), frekvencijski pretvarač provjerava je li povezano 24 V napajanje.

Ako nema rezervnog 24 V napajanja, frekvencijski pretvarač se blokira nakon određenog vremena ovisnog o uređaju.

Sukladnost opskrbenog napona i frekvencijskog pretvarača provjerite u odjeljku *Tehničke karakteristike*.

UPOZORENJE/ALARM 9**Preopter. pretvarača:**

Frekvencijski pretvarač će se isključiti zbog preopterećenja (predugo trajanje prevelike struje). Toplinska zaštita pretvarača upozorava kod 98% nazivne snage pretvarača i isključuje na 100% uz istodobno alarmiranje. Poništenje nije moguće prije nego što brojilo dođe ispod 90%.

Greška je u tome što je frekvencijski pretvarač preopterećen više od 100% predugo.

UPOZORENJE/ALARM 10**Nadtemperatura ETR motora:**

Prema elektroničkoj toplinskoj zaštiti (ETR), motor je prevruć. Možete odabrati hoće li frekvencijski pretvarač dojaviti upozorenje ili alarm kada brojilo dosegne 100% u par. 1-90. Greška je u tome što je motor preopterećen više od 100% predugo. Provjerite je li par. 1-24 motora pravilno postavljen.

UPOZORENJE/ALARM 11

Nadtemp. termistora motora:

Termistor ili spoj termistora je isključen. Možete odabrati hoće li frekvencijski pretvarač dojaviti upozorenje ili alarm kada brojilo dosegne 100% u par. 1-90. Provjerite je li termistor pravilno priključen između stezaljke 53 ili 54 (analogni ulaz napona) i stezaljke 50 (+ 10 V napajanje), ili između stezaljke 18 ili 19 (samo digitalni PNP ulaz) i stezaljke 50. Ako se koristi KTY osjetnik, provjerite ispravnost spoja između stezaljki 54 i 55.

UPOZORENJE/ALARM 12

Ogranič.momenta:

Moment je viši od vrijednosti u par. 4-16 (kod rada motora) ili je viši od vrijednosti u par. 4-17 (kod regenerativnog rada).

UPOZORENJE/ALARM 13

Prekostruja:

Prekoračena je vršna struja pretvarača (oko 200% nazivne struje). Oko 8 do 12 sekundi nakon upozorenja frekvencijski pretvarač će dojaviti alarm uz istovremeno isključenje. Isključite frekvencijski pretvarač i provjerite može li se osovina motora okretati te odgovara li veličina motora frekvencijskom pretvaraču.

ALARM 14

Zemljospoj:

Između izlazne faze i zemlje dojavljen je zemljospoj bilo u vodu od frekvencijskog pretvarača do motora bilo u samom motoru. Isključite frekvencijski pretvarač i otklonite zemljospoj.

ALARM 15

Nepotpun hardver:

Ugrađenu opciju ne regulira postojeći softver/hardver upravljačke ploče.

ALARM 16

Kratki spoj:

Došlo je do kratkog spoja u motoru ili stezaljkama motora. Isključite frekvencijski pretvarač i otklonite kratki spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17

Istek upravljačke riječi:

Nema komunikacije do frekvencijskog pretvarača.

Upozorenje će biti aktivno samo kada par. 8-04 NIJE postavljen na *ISKLJ.*

Ako je par. 8-04 postavljen na *Zaustavljanje* i *Blokada*, aktivira se upozorenje i frekvencijski pretvarač usporava do blokade uz istovremenu dojavu alarma.

Par. 8-03 *Vrijeme isteka upravlj. riječi* ne može se povećati.

UPOZORENJE 25

Kratki spoj kočionog otpornika:

Kočioni otpornik nadzire se tijekom rada. U slučaju kratkog spoja, funkcija kočenja se isključuje i pojavljuje se upozorenje. Frekvencijski pretvarač je i dalje aktivan, ali nema funkciju kočenja. Isključite frekvencijski pretvarač i zamijenite kočioni otpornik (vidi par. 2-15 *Provjera kočenja*).

ALARM/UPOZORENJE 26

Ograničenje snage kočionog otpornika:

Snaga prenesena na kočioni otpornik izračunava se kao postotna vrijednost, kao srednja vrijednost u zadnjih 120 s, na temelju vrijednosti otpora kočionog otpornika (par. 2-11) i napona istosmjernog međukruga. Upozorenje se aktivira kada je rasipna snaga kočenja viša od 90%. Ako je u par. 2-13 odabrana *Blokada* [2], frekvencijski pretvarač se isključuje i aktivira alarm, kada je rasipna snaga kočenja viša od 100%.

UPOZORENJE 27

Kvar čopera za kočenje:

Tranzistor kočenja se nadzire tijekom rada te se u slučaju kratkog spoja isključuje funkcija kočenja uz aktiviranje upozorenja. Frekvencijski pretvarač još može raditi, ali budući da je došlo do kratkog spoja u tranzistoru kočenja, velika količina snage se prenosi u kočioni otpornik, čak i kada nije aktivan. Isključite frekvencijski pretvarač i uklonite kočioni otpornik.



Upozorenje: U slučaju kratkog spoja tranzistora kočenja postoji rizik od prijenosa velikih količina snage u kočioni otpornik.

ALARM/UPOZORENJE 28

Provjera kočenja neuspjela:

Kvar čopera za kočenje: čoper nije priključen ili ne radi.

ALARM 29**Nadtemperatura fr.pretvarača:**

Ako se koristi kućište IP 20 ili IP 21/TYPE 1, temperature isključenja hladnjaka je $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$, ovisno o veličini frekvencijskog pretvarača. Pogrešna temperatura se ne može poništiti sve dok temperatura hladnjaka ne padne ispod $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$.

Mogući uzroci:

- Previsoka temperature okruženja
- Predugačak motorni kabel

ALARM 30**Nedostaje U faza motora:**

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu U motora.

ALARM 31**Nedostaje V faza motora:**

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu V motora.

ALARM 32**Nedostaje W faza motora:**

Nedostaje W faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekv. pretvarač i provjerite fazu W motora.

ALARM 33**Pogreška na ulazu:**

Previše pokretanja u prekratkom razdoblju. Dopusteni broj pokretanja u minuti potražite u poglavlju *Tehničke karakteristike*.

UPOZORENJE/ALARM 34**Komunikacijska pogreška:**

Komunikacijska opcija na komunikacijskoj kartici ne radi.

UPOZORENJE 35**Izvan frekvencijskog područja:**

Ovo upozorenje je aktivno ako je izlazna frekvencija pala ispod *Upoz.-mala brzina* (par. 4-52) ili ako je premašila *Upoz.-velika brzina* (par. 4-53). Ako je frekvencijski pretvarač u *procesnoj regulaciji u zatvorenoj petlji* (parametar 1-00) to upozorenje će biti aktivno na zaslonu. Ako frekvencijski pretvarač nije u tom načinu rada, bit 008000 *Van raspona*

frekvencije kod proširene statusne riječi je aktivan, ali nema upozorenja na zaslonu.

ALARM 38**Interna pogreška:**

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

UPOZORENJE 47**24 V napajanje nisko:**

Vanjsko 24 V DC pomoćno napajanje je možda preopterećeno. U suprotnom, obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

UPOZORENJE 48**1,8 V napajanje nisko:**

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

ALARM 50**Neuspjela AMA kalibracija:**

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

ALARM 51**AMA provjera Unom i Inom vrijednosti:**

Postavke napona, struje i snage motora su vjerojatno pogrešne. Provjerite postavke.

ALARM 52**AMA niska Inom:**

Preniska struja motora. Provjerite postavke.

ALARM 53**Prevelik AMA motor:**

Motor je premali za izvođenje AMA.

ALARM 54**Premali AMA motor:**

Motor je premali za izvođenje AMA.

ALARM 55**AMA par. van raspona:**

Parametarske vrijednosti motora izvan su dopuštenog raspona.

ALARM 56**Korisnik je prekinuo AMA:**

Korisnik je prekinuo AMA.

ALARM 57**AMT istek vremena:**

Pokušajte ponovo pokrenuti AMA nekoliko puta sve dok se ne izvrši. Ponovljena pokretanja

zagrijavaju motor do razine na kojoj se povećavaju otpori R_s i R_r . To u većini slučajeva nije kritično.

ALARM 58

Interna AMA pogreška:

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

UPOZORENJE 59

Strujno ograničenje:

Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.

UPOZORENJE 62

Maksimalno ograničenje izlazne frekvencije:

Izlazna frekvencija veća je od vrijednosti zadane u par. 4-19.

UPOZORENJE 64

Ograničenje napona:

Kombinacija opterećenja i brzine zahtijeva napon motora viši do stvarnog napona DC međukruga.

UPOZORENJE/ALARM/BLOKADA 65

Nadtemperatura upravljačke kartice:

Nadtemperatura upravljačke kartice: Temperatura isključenja upravljačke kartice je 80 °C.

UPOZORENJE 66

Niska temperatura hladnjaka:

Izmjerena je temperatura hladnjaka 0°C. To može značiti kvar osjetnika temperature zbog čega je brzina ventilatora povećana na maksimum kada su energetske dijelovi upravljačke kartice veoma vrući

ALARM 67

Promijenjena konfiguracija opcija:

Od zadnjeg puštanja u pogon, dodana je ili uklonjena jedna ili više opcija.

ALARM 68

Aktivirano sigurnosno zaustavljanje:

Aktivirano je sigurnosno zaustavljanje. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V DC na stezaljku 37 pošaljite signal za resetiranje (putem sabirnice, digit.ul./izl. ili pritiskom na [Reset]). Za točno i sigurno korištenje sigurnosnog zaustavljanja slijedite povezane upute i obavijesti iz Vodiča za dizajn

ALARM 70

Nedopuštena konfiguracija fr.pretvarača:

Postojeća kombinacija upravljačke i energetske ploče nije zakonita.

ALARM 80

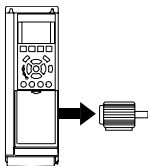
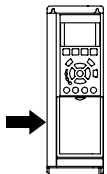
Vraćanje na zadane vrijednosti:

Postavke parametara vraćaju se na tvorničke postavke nakon ručnog (troprstog) resetiranja.

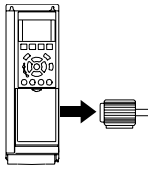
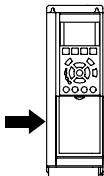
9. Specifikacije

9.1. Opće karakteristike

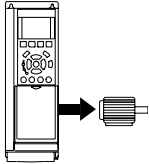
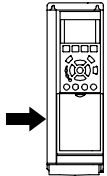
9.1.1. Mrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu					
Mrežno napajanje 200 - 240 V AC					
Frekvencijski pretvarač	PK25	PK37	PK55	PK75	
Uobičajena snaga osovine [kW]	0.25	0.37	0.55	0.75	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 208 V	0.3	0.5	0.75	1.0	
Inkapsulacija					
IP 20	A2	A2	A2	A2	
IP 55	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	
Izlazna struja					
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	2.9	3.8	5.6	7.4
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm ² /AWG]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²			
	Maks. ulazna struja				
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	2.6	3.5	5.1	6.6
	Maks. predosigurača ¹⁾ [A]	10	10	10	10
	Okruženje				
	Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	21	29	42	54
Težina kućišta IP20 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	
Učinkovitost ⁴⁾	0.94	0.94	0.95	0.95	

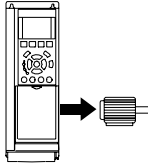
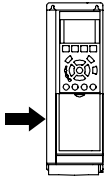
1. Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*
2. Američki presjek vodiča
3. Izmjereno pomoću 5 m opletenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.
4. Uobičajeni gubitak energije u normalnim je uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.
Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije.
Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu						
Mrežno napajanje 200 - 240 V AC						
Frekvencijski pretvarač	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Uobičajena snaga osovine [kW]	1.1	1.5	2.2	3	3.7	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 208 V	1.5	2	3	4	5	
Inkapsulacija						
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	
Izlazna struja						
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm ² /AWG]	4/10				
Maks. ulazna struja						
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	Maks. predosigurača ¹⁾ [A]	20	20	20	32	32
	Okruženje					
	Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Težina kućišta IP20 [kg]	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	Težina kućišta IP21 [kg]	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	Težina kućišta IP55 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
Težina kućišta 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. Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*
2. Američki presjek vodiča
3. Izmjereno pomoću 5 m opletenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.
4. Uobičajeni gubitak energije u normalnim je uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.
Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije.
Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

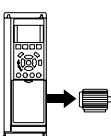
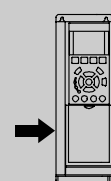
Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu					
Mrežno napajanje 200 - 240 V AC					
Frekvencijski pretvarač	P5K5	P7K5	P11K	P15K	
Uobičajena snaga osovine [kW]	5.5	7.5	11	15	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 208 V	7.5	10	15	20	
Inkapsulacija					
IP 21	B1	B1	B2	B2	
IP 55	B1	B1	B2	B2	
IP 66	B1	B1	B2	B2	
Izlazna struja					
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm ² /AWG]		10/7		35/2
	Maks. ulazna struja				
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4
	Maks. predosigurača ¹⁾ [A]	63	63	63	80
	Okruženje				
	Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	269	310	447	602
	Težina kućišta IP20 [kg]				
	Težina kućišta IP21 [kg]	23	23	23	27
	Težina kućišta IP55 [kg]	23	23	23	27
Težina kućišta IP 66 [kg]	23	23	23	27	
Učinkovitost ⁴⁾	0.96	0.96	0.96	0.96	

1. Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*
2. Američki presjek vodiča
3. Izmjereno pomoću 5 m opletenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.
4. Uobičajeni gubitak energije u normalnim je uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto. Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije. Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu						
Mrežno napajanje 200 - 240 V AC						
Frekvencijski pretvarač	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	
Uobičajena snaga osovine [kW]	18.5	22	30	37	45	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 208 V	25	30	40	50	60	
Inkapsulacija						
IP 21	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 55	C1	C1	C2	C2	C2	
IP 66	C1	C1	C2	C2	C2	
Izlazna struja						
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	115	143	170
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	82.3	96.8	127	157	187
	Kontinuirano kVA (208 V AC) [kVA]	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm ² /AWG]	50/1/0		95/4/0		120/25 0 MCM
	Maks. ulazna struja					
	Kontinuirano (3 x 200-240 V) [A]	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
	Isprekidano (3 x 200-240 V) [A]	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
	Maks. predosigurač ¹⁾ [A]	125	125	160	200	250
	Okruženje Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾	737	845	1140	1353	1636
	Težina kućišta IP20 [kg]					
	Težina kućišta IP21 [kg]	45	45	65	65	65
	Težina kućišta IP55 [kg]	45	45	65	65	65
	Težina kućišta IP 66 [kg]	45	45	65	65	65
Učinkovitost ⁴⁾	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	

1. Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*
2. Američki presjek vodiča
3. Izmjereno pomoću 5 m opletenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.
4. Uobičajeni gubitak energije u normalnim je uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.
Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije.
Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

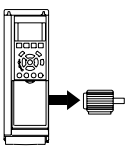
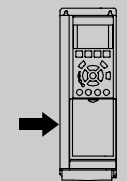
9.1.2. Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC

Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu							
Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC							
Frekvencijski pretvarač	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5		
Uobičajena snaga osovine [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5		
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	0.5	0.75	1	1.5	2		
Inkapsulacija							
IP 20	A2	A2	A2	A2	A2		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Izlazna struja							
	Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	
	Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	3.3	4.5	
	Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	
	Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]	1.9	2.6	3.4	3.0	3.7	
	Kontinuirano kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	
	Kontinuirano kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm ² / AWG]	4/10					
	Maks. ulazna struja						
		Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7
		Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	3.0	4.1
		Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1
		Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]	1.6	2.2	3.0	3.0	3.4
Maks. predosigurač ¹⁾ [A]		10	10	10	10	10	
Okruženje							
Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾		35	42	46	58	62	
Težina kućišta IP20 [kg]		4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	
Težina kućišta 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. Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*
2. Američki presjek vodiča
3. Izmjereno pomoću 5 m opletenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.
4. Uobičajeni gubitak energije u normalnim je uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.
Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije.
Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu							
Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC							
Frekvencijski pretvarač	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Uobičajena snaga osovine [kW]	2.2	3	4	5.5	7.5		
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	3	4	5	7	10		
Inkapsulacija							
IP 20	A2	A2	A2	A3	A3		
IP 21							
IP 55	A5	A5	A5	A5	A5		
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5		
Izlazna struja							
	Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	5.6	7.2	10	13	16	
	Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]	6.2	7.9	11	14.3	17.6	
	Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]	4.8	6.3	8.2	11	14.5	
	Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	
	Kontinuirano kVA (400 V AC) [kVA]	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0	
	Kontinuirano kVA (460 V AC) [kVA]	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6	
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm ² / AWG]						
	Maks. ulazna struja						
		Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
		Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]		4.3	5.7	7.4	9.9	13.0	
Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]		4.7	6.3	8.1	10.9	14.3	
Maks. predosigurača ¹⁾ [A]		20	20	20	32	32	
Okruženje							
Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾		88	116	124	187	255	
Težina kućišta IP20 [kg]		4.9	4.9	4.9	6.6	6.6	
Težina kućišta IP 21 [kg]							
Težina kućišta IP 55 [kg]		13.5	13.5	13.5	14.2	14.2	
Težina kućišta 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. Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*
2. Američki presjek vodiča
3. Izmjereno pomoću 5 m opletenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.
4. Uobičajeni gubitak energije u normalnim je uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.
Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije.
Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu						
Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC						
Frekvencijski pretvarač	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	
Uobičajena snaga osovine [kW]	11	15	18.5	22	30	
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	15	20	25	30	40	
Inkapsulacija						
IP 20						
IP 21	B1	B1	B1	B2	B2	
IP 55	B1	B1	B1	B2	B2	
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	
Izlazna struja						
	Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	24	32	37.5	44	61
	Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1
	Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]	21	27	34	40	52
	Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6
	Kontinuirano kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3
	Kontinuirano kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
	Maks. veličina kabela:					
	(glavni vod, motor, kočnica) [mm ² / AWG]	10/7		35/2		
	Maks. ulazna struja					
		Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	22	29	34	40
Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]		24.2	31.9	37.4	44	60.5
Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]		19	25	31	36	47
Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]		20.9	27.5	34.1	39.6	51.7
Maks. predosigurača ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80
Okruženje						
Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾		278	392	465	525	739
Težina kućišta IP20 [kg]						
Težina kućišta IP 21 [kg]		23	23	23	27	27
Težina kućišta IP 55 [kg]		23	23	23	27	27
Težina kućišta IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	
Učinkovitost ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

1. Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*
2. Američki presjek vodiča
3. Izmjereno pomoću 5 m opletenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.
4. Uobičajeni gubitak energije u normalnim je uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.
Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije.
Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

Normalno preopterećenje 110% za 1 minutu							
Mrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC							
Frekvencijski pretvarač	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Uobičajena snaga osovine [kW]	37	45	55	75	90		
Uobičajena snaga osovine [HP] pri 460 V	50	60	75	100	125		
Inkapsulacija							
IP 20							
IP 21	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	C1	C1	C1	C2	C2		
Izlazna struja							
	Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	73	90	106	147	177	
	Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]	80.3	99	117	162	195	
	Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]	65	80	105	130	160	
	Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]	71.5	88	116	143	176	
	Kontinuirano kVA (400 V AC) [kVA]	50.6	62.4	73.4	102	123	
	Kontinuirano kVA (460 V AC) [kVA]	51.8	63.7	83.7	104	128	
	Maks. veličina kabela: (glavni vod, motor, kočnica) [mm ² / AWG]		50/1/0		104	128	
	Maks. ulazna struja						
		Kontinuirano (3 x 380- 440 V) [A]	66	82	96	133	161
		Isprekidano (3 x 380- 440 V) [A]	72.6	90.2	106	146	177
		Kontinuirano (3 x 440- 480 V) [A]	59	73	95	118	145
		Isprekidano (3 x 440- 480 V) [A]	64.9	80.3	105	130	160
Maks. predosigurača ¹⁾ [A]		100	125	160	250	250	
Okruženje Očekivani gubitak snage pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾		698	843	1083	1384	1474	
Težina kućišta IP20 [kg]							
Težina kućišta IP 21 [kg]		45	45	45	65	65	
Težina kućišta IP 55 [kg]		45	45	45	65	65	
Težina kućišta IP 66 [kg]		45	45	45	-	-	
Učinkovitost ⁴⁾		0.98	0.98	0.98	0.98	0.99	

1. Vrste osigurača potražite u odjeljku *Osigurači*
2. Američki presjek vodiča
3. Izmjereno pomoću 5 m opletenog motornog kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.
4. Uobičajeni gubitak energije u normalnim je uvjetima opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu +/- 15% (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela). Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.
Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije.
Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B). Iako je za mjerenja korištena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja (+/- 5%).

Zaštita i značajke:

- Elektronička toplinska zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog uređaja osigurava isključivanje frekvencijskog pretvarača kada temperatura dosegne $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Temperatura preopterećenja ne može se poništiti sve dok se temperatura rashladnog uređaja ne spusti ispod $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Smjernica – temperature mogu varirati ovisno o vrijednostima snage, kućištima i sl.). VLT AQUA frekvencijski pretvarač sadrži funkciju automatske korekcije čime se sprječava da temperatura rashladnog uređaja dosegne 95 °C .
- Frekvencijski pretvarač zaštićen je od kratkog spoja na stezaljkama U, V, W (na strani motora).
- U slučaju nedostatka mrežne faze, frekvencijski pretvarač se blokira ili odašilje upozorenje.
- Nadzor napona međukruga osigurava isključivanje frekvencijskog pretvarača kod previsokog ili preniskog napona u istosmjernom međukrugu.
- Frekvencijski pretvarač je zaštićen od zemljospoja na stezaljkama motora U, V, W.

Napajanje (L1, L2, L3):

Opskrbni napon	200-240 V $\pm 10\%$
Opskrbni napon	380- 480 V $\pm 10\%$
Opskrbni napon	525- 600 V $\pm 10\%$
Nazivna frekvencija	50/60 Hz
Maks. privremena nesimetrija između faza mreže	3,0 % nazivnog napona
Stvarni faktor snage (λ)	$\geq 0,9$ pri nazivnom opterećenju
Faktor snage ($\cos\phi$) blizu izjednačenja	(> 0.98)
Uklapanje na ulazu L1, L2, L3 (pokretanja) \leq kućište A	maks. 2 puta/min.
Uklapanje na ulazu L1, L2, L3 (pokretanja) \geq kućište B i C	maks. 1 put/min.
Okruženje po normi EN60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

Uređaj je prikladan za rad u strujnom krugu koji može davati ne više od 100.000 RMS (simetrično) i maks. 240/480/600 V.

Izlaz motora (U, V, W):

Izlazni napon	0-100% opskrbnog napona
Izlazna frekv.	0 - 1000 Hz
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena rampe	1 - 3600 s.

Karakteristike momenta:

Početni moment (konstantni moment)	maks. 110% tijekom 1 min.*
Početni moment	maks. 135% do 0,5 sek.*
Moment preopterećenja (konstantni moment)	maks. 110% tijekom 1 min.*

**Postoci se odnose na nazivni moment frekvencijskog pretvarača VLT AQUA.*

Dužine i presjeci vodiča:

Maks. dužina motornog kabela, opleteni/armirani	VLT AQUA frekvencijski pretvarač: 150 m
Maks. dužina motornog kabela, neopleteni/nearmirani	VLT AQUA frekvencijski pretvarač: 300 m
Maks. presjek za motor, mrežu, dijeljenje opterećenja i kočenje *	
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	1 mm ² /18 AWG
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kabelskim završetkom	0,5 mm ² /20 AWG

Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,25 mm ²
---	----------------------

* Više informacija potražite u tablicama o mrežnom napajanju!

Upravljačka kartica, RS - 485 serijsko sučelje:

Broj stezaljke	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Stezaljka broj 61	Zajedničko za stezaljke 68 i 69

Krug serijske komunikacije RS-485 funkcijski je odvojen od drugih središnjih krugova i galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV).

Digitalni ulazi:

Programibilni digitalni ulazi	4 (6)
Broj stezaljke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 - 24 V DC
Razina napona, logička '0' PNP	< 5 V DC
Razina napona, logička '1' PNP	> 10 V DC
Razina napona, logička '0' NPN	> 19 V DC
Razina napona, logička '1' NPN	< 14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R _i	približno 4 kΩ

Svi digitalni ulazi su galvanski odvojeni od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao izlazi.

Digitalni izlaz:

Programibilni digitalni/pulsni izlazi	2
Broj stezaljke	27, 29 ¹⁾
Razina napona na digitalno/frekvencijskom izlazu	0 - 24 V
Maks. izlazna struja (hladnjak ili izvor)	40 mA
Maks. opterećenje na frekv. izlazu	1 kΩ
Maks. kapacitivno opterećenje na frekv. izlazu	10 nF
Minimalna izlazna frekvencija na frekvenc. izlazu	0 Hz
Maksimalna izlazna frekvencija na frekv. izlazu	32 kHz
Točnost frekvencijskog izlaza	Maks. pogreška: 0,1 % cijelog raspona
Razlučivost frekvencijskih izlaza	12 bita

1) Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao ulaz.

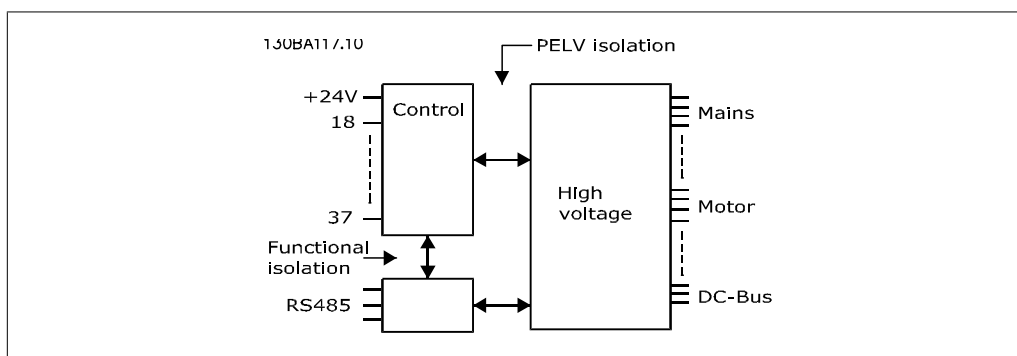
Analogni ulaz je galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

Analog. ulazi:

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Odabira načina rada	Sklopka S201 i sklopka S202
Naponski način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = ISKLJ. (U)
Razina napona	: 0 do + 10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R _i	približno 10 kΩ
Maks. napon	± 20 V
Strujni način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = UKLJ. (I)
Razina struje	0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R _i	oko 200 kΩ
Maks. struja	30 mA
Razlučivost analognih ulaza	10 bit (+ znak)

Točnost analognih ulaza Maks. pogreška 0,5% cijelog raspona
Raspon : 200 Hz

Svi analogni ulazi su galvaniski odvojeni od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.



Analog. izlaz:

Broj programabilnih analognih izlaza 1
Broj stezaljke 42
Raspon struje na analognom izlazu 0/4 - 20 mA
Maksimalni otpor prema uzemljenju na analognom izlazu 500 Ω
Točnost analognog izlaza Maks. pogreška: 0,8 % cijelog raspona
Razlučivost analognog izlaza 8 bita

Analogni izlaz je galvaniski odvojen od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz:

Broj stezaljke 12, 13
Maks. opterećenje : 200 mA

24 V istosmjerno napajanje je galvaniski odvojeno od napona napajanja (PELV), ali ima jednak potencijal kao analogni i digitalni ulazi i izlazi.

Relejni izlazi:

Programabilni relejni izlazi: 2
Releji 01 Broj stezaljke 1- 3 (isklopni), 1- 2 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1)¹⁾ 1- 3 (NC), 1- 2 (NO), (rezistentno opterećenje) 240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15)¹⁾ (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1)¹⁾ 1- 2 (NO), 1- 3 (NC) (rezistentno opterećenje) 60 V DC, 1A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13)¹⁾ (indukcijsko opterećenje) 24 V DC, 0,1 A
Releji 02 Broj stezaljke 4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1)¹⁾ 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje) 240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC- 15)¹⁾ 4- 5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1)¹⁾ 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje) 80 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13)¹⁾ 4- 5 (NO) (indukcijsko opterećenje) 24 V DC, 0,1 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1)¹⁾ 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje) 240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15)¹⁾ 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4) 240 V AC, 0,2A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1)¹⁾ 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje) 50 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13)¹⁾ 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje) 24 V DC, 0,1 A

Min. opterećenje na stezaljkama 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC),
4-5 (NO) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Okruženje po normi EN 60664-1 kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

1) IEC 60947 dio 4 i 5

Kontakti releja galvanski su odvojeni od ostalih strujnih krugova pojačanom izolacijom (PELV).

Upravljačka kartica, 10 V DC izlaz:

Broj stezaljke	50
Izlazni napon	10,5 V ±0,5 V
Maks. opterećenje	25 mA

10 V istosmjerno napajanje je galvanski odvojeno od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

Upravljačke karakteristike:

Razlučivost frekvencije izlaza pri 0 - 1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja)	1:100 sinkrone brzine
Odstupanje brzine vrtnje (otvorena petlja)	30 - 4000 1/min: Maks. pogreška ±8 o/min

Sve upravljačke karakteristike odnose se na 4-polni asinkroni elektromotor.

Uvjeti okruženja:

Kućište ≤ kućište tipa A	IP 20, IP 55
Kućište ≥ kućište tipa A, B	IP 21, IP 55
Dostupan komplet kućišta ≤ kućište tipa A	IP21/TYPE 1/IP 4X top
Test na vibracije	1,0 g
	5% - 95%(IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Maksimalna relativna vlažnost	rada
Agresivna okruženja (IEC 721-3-3), bez premaza	klasa 3C2
Agresivna okruženja (IEC 721-3-3), s premazom	klasa 3C3
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)	
Temperatura okruženja	Maks. 50 °C (maks. 45 °C)

Za korekciju visoke temperature okruženja pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada.

Min. temperatura okruženja na nazivnoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okruženja uz smanjenu snagu	- 10 °C
Temperatura za vrijeme skladištenja/transporta	-25 - +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez korekcije	1.000 m
Maksimalna nadmorska visina s korekcijom	3.000 m

Za korekciju velikih nadmorskih visina pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada.

RSO 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
RSO standardi, Imunitet	61000-4-6

Pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada

Učinak upravl. kartice:

Vrijeme skeniranja	: 5 ms
--------------------	--------

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija:

USB standard	1.1 (puna brzina)
USB utikač	USB utikač tipa B "za uređaje"

	<p>Povezivanje s računalom vrši se putem standardnog USB kabela za povezivanje domaćina/uređaja.</p> <p>USB priključak je galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.</p> <p>USB priključak <i>nije</i> galvanski odvojen od zaštitnog voda uzemljenja. Za povezivanje VLT AQUA frekvencijskog pretvarača na USB priključak ili izolirani USB kabel/pretvornik koristite samo izolirana prijenosna ili stolna računala.</p>
--	--

9.1.3. Učinkovitost

Učinkovitost frekvencijskih pretvarača iz serije VLT AQUA (η_{VLT})

Opterećenje frekvencijskog pretvarača neznatno utječe na njegovu učinkovitost. Općenito, učinkovitost je jednaka nazivnoj frekvenciji motora $f_{M,N}$, čak i kada motor opskrbljuje 100% nazivnog momenta osovine ili samo 75%, tj. kod djelomičnih opterećenja.

To također znači da se učinkovitost frekvencijskog pretvarača neće promijeniti čak ni u slučaju odabira drugih U/f značajki.

Međutim, U/f značajke utječu na učinkovitost motora.

Učinkovitost opada kada je sklopna frekvencija postavljena na vrijednost iznad 5 kHz. Učinkovitost će biti donekle smanjena kod mrežnog napona od 480 V ili kada je motorni kabel dulji od 30 m.

Učinkovitost motora (η_{MOTOR})

Učinkovitost motora spojenog na frekvencijski pretvarač ovisi o razini magnetizacije. Općenito, učinkovitost je gotovo jednaka onoj kod rada na mreži. Učinkovitost motora ovisi o vrsti motora.

U rasponu 75-100% nazivnog momenta, učinkovitost motora je gotovo konstantna, bilo da se pogoni putem frekvencijskog pretvarača ili električne mreže.

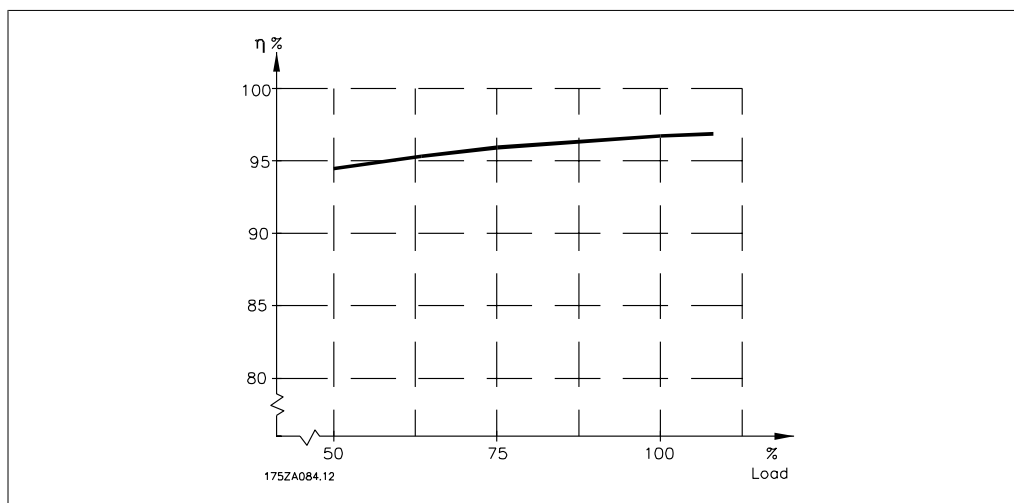
Utjecaj U/f značajki na učinkovitost malih motora je neznatan. Međutim, prednosti su značajne kod motora sa 11 kW i više.

Općenito, na učinkovitost malih motora sklopna frekvencija nema utjecaja. Motori od 11 kW i više imaju poboljšanu učinkovitost (1-2%). Razlog tome je gotovo savršen sinusoidni oblik struje motora pri visokim sklopnim frekvencijama.

Učinkovitost sustava (η_{SYSTEM})

Za izračun učinkovitosti sustava potrebno je pomnožiti učinkovitost frekvencijskog pretvarača VLT AQUA (η_{VLT}) s učinkovitošću motora (η_{MOTOR}):

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



Prema gore prikazanom grafikonu, učinkovitost sustava može se izračunati pri različitim brzinama.

Akustični šum frekvencijskog pretvarača dolazi iz tri izvora:

1. Zavojnica istosmjernog međukruga.
2. Integralnog ventilatora.
3. Prigušnice Rf filtra

Uobičajene izmjerene vrijednosti na udaljenosti od 1 m od jedinice:

Inkapsulacija	Pri smanjenoj brzini vent. (50%) [dBA]	Puna brzina ventilatora [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	-	54
B1	61	67
B2	58	70
C1	52	62
C2	55	65

Kada se uključi tranzistor na mostu pretvarača, dolazi do povećanja napona u motoru prema omjeru du/dt ovisno o:

- motornom kabeu (tip, presjek, duljina opletenog ili neopletenog kabela)
- induktivitetu

Prirodni induktivitet izaziva premašaj U_{PEAK} vrijednosti u naponu motora prije nego što se stabilizira na razini koja ovisi o naponu međukruga. Vrijeme porasta i vršni napon U_{PEAK} utječu na radni vijek motora. Prevelik vršni napon posebice utječe na motore bez izolacije fazne zavojnice. Vrijeme porasta i vršni napon niži su kod kraćih (nekoliko metara) motornih kabela.

Vrijeme porasta i vršni napon viši su kod duljih (100 m) motornih kabela.

Kod motora koji na faznoj zavojnici nemaju izolacijski papir ili drugu vrstu izolacije pogodne za rad na opskrbnom naponu (poput frekvencijskog pretvarača), na izlaz frekvencijskog pretvarača ugrađite du/dt filter ili sinusoidni filter.

9.2. Posebni uvjeti

9.2.1. Svrha korekcije

Korekcija podataka mora se uzeti u obzir kada se frekvencijski pretvarač koristi pri niskom pritisku (velike visine), niskim brzinama, s duljim motornim kabelima, kabelima s velikim presjekom ili u uvjetima visoke temperature okruženja. Potrebne radnje opisane su u ovom odjeljku.

9.2.2. Faktor korekcije za temperaturu okruženja

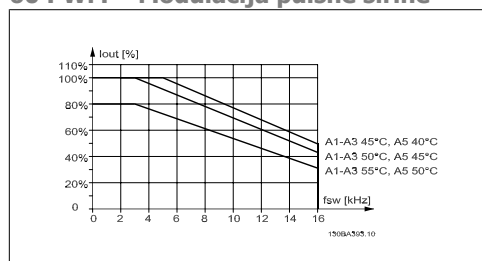
Prosječna temperatura ($T_{AMB, AVG}$) izmjerena tijekom 24 sata mora biti barem 5 °C niža od maksimalno dopuštene temperature okruženja ($T_{AMB, MAX}$).

Ako frekvencijski pretvarač radi pri visokim temperaturama okruženja, vrijednost stalne izlazne struje trebete smanjiti.

Korekcija ovisi o obrascu uklapanja, koji možete postaviti na 60 PWM ili SFAVM u parametru 14-00.

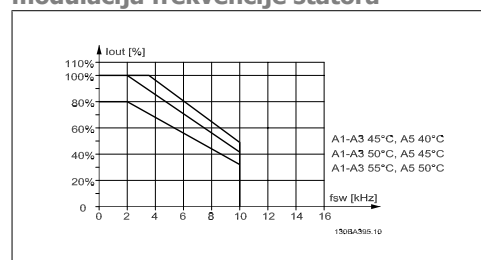
A kućišta

60 PWM – Modulacija pulsne širine



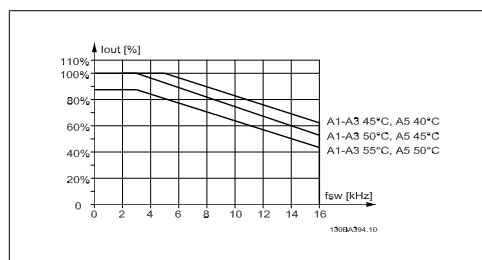
Slika 9.1: Korekcija struje izlaza (I_{out}) za različite $T_{AMB, MAX}$ za kućište A, uz primjenu 60 PWM

SFAVM – Asinkrona vektorska modulacija frekvencije statora

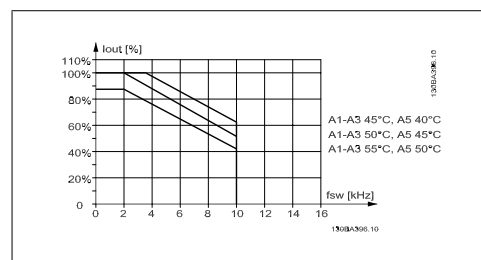


Slika 9.2: Korekcija struje izlaza (I_{out}) za različite $T_{AMB, MAX}$ za kućište A, uz primjenu SFAVM

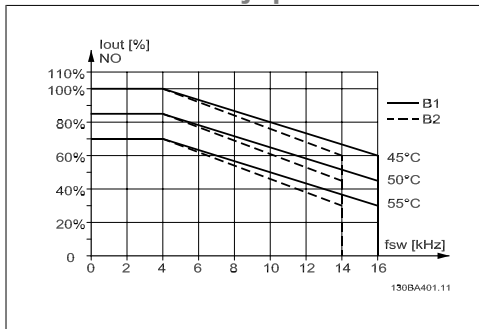
Duljina motornog kabela u kućištu A iam znatno visok učinak na preporučenu korekciju vrijednosti. Stoga se također prikazuje preporučena korekcija za primjene s duljinom motornog kabela od maks. 10 m.



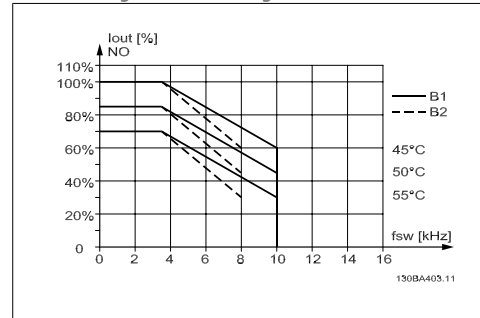
Slika 9.3: Korekcija struje izlaza (I_{out}) za različite $T_{AMB, MAX}$ za kućište A, uz primjenu 60 PWM i maks. duljinu motornog kabela od 10 m.



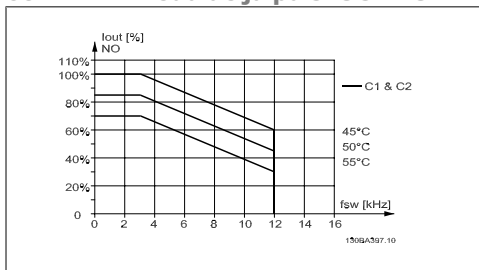
Slika 9.4: Korekcija struje izlaza (I_{out}) za različite $T_{AMB, MAX}$ za kućište A, uz primjenu SFAVM i maks. duljinu motornog kabela od 10 m.

Kućiče B**60 PWM – Modulacija pulsne širine**

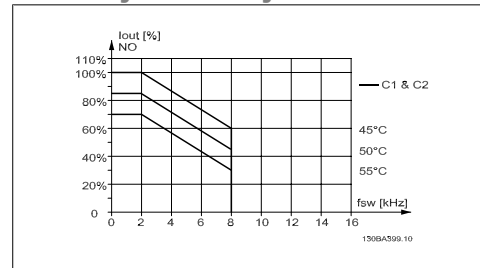
Slika 9.5: Korekcija struje izlaza (I_{out}) za različite $T_{AMB, MAX}$ za kućiče B, uz primjenu 60 PWM u načinu normalnog obrtnog momenta (110% iznad obrt. momenta).

SFAVM – Asinkrona vektorska modulacija frekvencije statora

Slika 9.6: Korekcija struje izlaza (I_{out}) za različite $T_{AMB, MAX}$ za kućiče B, uz primjenu SFAVM u načinu normalnog obrtnog momenta (110% iznad obrt. momenta).

Kućiča C**60 PWM – Modulacija pulsne širine**

Slika 9.7: Korekcija struje izlaza (I_{out}) za različite $T_{AMB, MAX}$ za kućiče C, uz primjenu 60 PWM u načinu normalnog obrtnog momenta (110% iznad obrt. momenta).

SFAVM – Asinkrona vektorska modulacija frekvencije statora

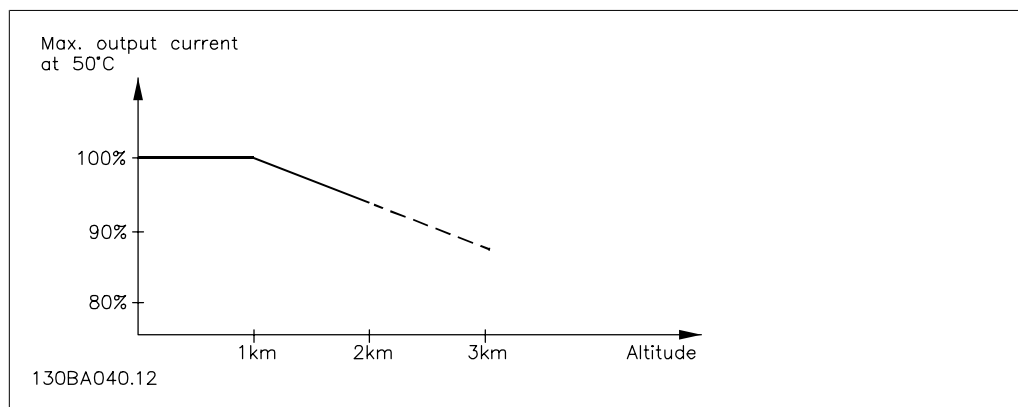
Slika 9.8: Korekcija struje izlaza (I_{out}) za različite $T_{AMB, MAX}$ za kućiče C, uz primjenu SFAVM u načinu normalnog obrtnog momenta (110% iznad obrt. momenta).

9.2.3. Korekcija vrijednosti za niski pritisak zraka

Kapacitet zračnog hlađenja smanjuje se na nižem pritisku zraka.

Kod nadmorskih visina iznad 2 km, obratite se Danfoss Drives za pojedinosti o PELV strujnom krugu.

Ispod 1000 m nadmorske visine nema potrebe za korekcijom, ali iznad 1000 m vrijednosti temperature okruženja (T_{AMB}) ili maks. izlazne struje (I_{out}) trebaju se korigirati prema prikazanom grafikonu.



Slika 9.9: Korekcija izlazne struje u odnosu na visinu pri $T_{AMB, MAX}$. Kod nadmorskih visina iznad 2 km, obratite se Danfoss Drives za pojednosti o PELV strujnom krugu.

Alternativno, možete smanjiti temperaturu okruženja na velikim nadmorskim visinama i tako osigurati 100% vrijednost izlazne struje na velikim nadmorskim visinama.

9.2.4. Korekcija za pogon pri malim brzinama

Kada je motor povezan na frekvencijski pretvarač, iobvezno provjerite prikladnost hlađenja motora.

Problem može nastati pri niskim vrijednostima o/min kod primjena pri konstantnom momentu. Ventilator motora možda neće moći dobiti potrebne količine zraka za hlađenje čime se smanjuje obrtni moment. Ako će o/min motor konstantno biti niži od polovice nazivne vrijednosti, opskrbite motor dodatnih zračnim hlađenjem (ili koristite motor namijenjen za tu svrhu).

Alternativno, možete smanjiti razinu opterećenja motora odabirom većem motora. Međutim, dizajn frekvencijskog pretvarača određuje ograničenja veličine motora.

9.2.5. Korekcija za ugradnju dugačkih motornih kabela ili kabela velikog presjeka

Maksimalna duljina kabela za ovaj frekvencijski pretvarač iznosi 300 m za neopletene i 150 m za opleteni kabel.

Frekvencijski pretvarač namijenjen je za rad pomoću motornog kabela s nazivnim presjekom. Kada se koristi kabel većeg presjeka, smanjite izlaznu struju za 5% za svaki korak povećanja presjeka. (Povećanje presjeka kabela dovodi do povećanja struje dozemnih kapaciteta, a time i povećanja odvodne struje uzemljenja).

9.2.6. Automatsko prilagođavanje za bolji učinak

Frekvencijski pretvarač neprestano traži kritične razine unutarnje temperature, opterećenja, visokog napona u međukrugu i niskih brzina vrtnje motora. Kao odgovor na kritičnu razinu, frekvencijski pretvarač može prilagoditi frekvenciju sklapanja i/ili promijeniti obrazac sklapanja kako bi osigurao dobar učinak pretvarača. Mogućnost automatskog smanjenja izlazne struje dodatno proširuje raspon prihvatljivih radnih uvjeta.

0

0-** Rad / Zaslon	84
-------------------	----

1

1-** Opterećenje/motor	86
13-** Pametna Logika	97
14-** Posebne Funkcije	98
15-** Podaci O Fr.pretv.	99
16-** Očitanje Podataka	101
18-** Očitanje Podataka 2	103

2

2-** Kočnice	87
20-** Zatv.petlja Fr.pretv.	104
21-** Proš. Zatv.petlja	105
22-** Funkcije Primjene	107
23-** Vr.progr.radnje	109
25-** Kaskadni Kontroler	110

3

3-** Referenca / Rampe	88
------------------------	----

4

4-** Ograničenja / Upozorenja	89
-------------------------------	----

5

5-** Digital. Ul/izl	90
----------------------	----

6

6-** Analog. Ul/izl	92
---------------------	----

8

8-** Komunik. I Opcije	94
------------------------	----

9

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

A

Akustični Šum	136
Ama	52
Analog. Izlaz	133
Analog. Ulazi	132
Autom. Prilagođenje Motoru (ama)	59
Automatsko Prilagođavanje Za Bolji Učinak	139
Automatsko Prilagođenje Motoru (ama)	38

B

Brzi Izbornik	55
Brzi Prijenos Postavki Parametara Pti Uporabi Glcp-a	52
Brzom Izborniku	44

D

Digitalni Izlaz	132
Digitalni Ulazi:	132
Donja Gran.brz.motora, O/min, 4-11	58
Dužine I Presjeci Vodiča	131

E	
Elektroinstalacije	36
Elektronički Otpad	9
Etr	118
F	
Faktor Korekcije Za Temperaturu Okruženja	137
Frekvencija Motora, 1-23	57
Frekvencijski Pretvarač	37
Funkcija Isteka Žive Nule, 6-01	72
Funkcijski Postavi	60
Funkcijski Releji, 5-40	69
G	
Glavni Izbornik	78
Glavnom Izborniku	44
GlcP	52
Gor.granica Brz.motora [o/min], 4-13	59
Grafički Zaslom	41
H	
Hlađenja	139
I	
Indeksni Parametara	80
Inicijalizacija	53, 81
Istosmjernog Međukruga	118
Izlaz Motora	131
Izlazni Učinek (u, V, W)	131
J	
Jedinica Ref./povr.veze, 20-12	76
Jezik	57
K	
Kapacitivna Struja	6
Karakteristike Momenta	131
Komunikacijskoj	120
Konfiguriranje, 1-00	68
Kontrolne Lampice	43
Korak Po Korak	80
Korekcija Vrijednosti Za Niski Pritisak Zraka	138
Korekcija Za Pogon Pri Malim Brzinama	139
Korekcija Za Ugradnju Dugačkih Motornih Kabela Ili Kabela Velikog Presjeka	139
Korištenje Grafičke Lcp (glcp)	41
Kratkog Spoja	21
Kty Osjetnik	119
L	
Lcp	52
Lcp 102	41
Lcp-a	46
Led	41
M	
Main Menu	55
Maksimalna Referenca, 3-03	68
Mct 10	50
Međukruga	136

Mrežni Priključak A2 I A3.....	24
Mrežno Napajanje.....	123

N

Napajanje (L1, L2, L3).....	131
Napon Međukruga.....	118
Napon Motora.....	57
Napon Motora, 1-22.....	57
Naponu Motora.....	136
Nazivna Brzina Motora, 1-25.....	57
Nazivnoj Pločici Motora.....	37
Nazivnu Pločicu Motora.....	37
Neusklađenost S Ul-om.....	21
Niz Oznake Tipa.....	11
Niza Oznake Tipa (t/c).....	11
Nlcp.....	46

O

Odabir Parametara.....	79
Opće Upozorenje.....	4
Opcije Parametara.....	82
Opleteni/zaštićeni.....	36
Osigurači.....	21
Osnovne Reaktancije.....	59

P

Pid Brz. Pokret. [o/min], 20-82.....	77
Pid Normal./inverz.upravlj., 20-81.....	77, 80
Pid Proporcijon.poveć., 20-93.....	78
Pid Vrijeme Integracije, 20-94.....	78
Početak Dst/ljetnog Vremena, 0-76.....	67
Podatke S Nazivne Pločice.....	38
Postav Datuma I Vremena, 0-70.....	67
Postav.vrijedn. 1, 20-21.....	77
Postavljanje Parametara.....	55
Povezivanje Računala I Frekvencijskog Pretvarača.....	49
Predef.referenca.....	69
Priključak Rs-485 Sabirnice.....	49
Pristup Upravljačkim Stezaljkama.....	33
Profibus Dp-v1.....	50
Promjena Podataka.....	79
Promjena Skupine Numeričkih Vrijednosti.....	80
Promjena Tekstne Vrijednosti.....	80
Promjena Vrijednosti.....	80
Propisi O Sigurnosti.....	5

Q

Quick Menu.....	44, 55
-----------------	--------

R

Rampa 1 Vrijeme Kočenja, 3-42.....	58
Razina Napona.....	132
Reaktancije Statora.....	59
Redak Na Zaslону 1,3 Mali, 0- 22.....	66
Redak Na Zaslону 1.2 Mali, 0-21.....	65
Redak Na Zaslону 2 Veliki, 0-23.....	66
Redak Na Zaslону 3 Veliki, 0- 24.....	66
Releji Za Diferencijalnu Zaštitu.....	6
Relejni Izlazi.....	133
Reset.....	46
Ručna Inicijalizacija.....	82

S

Serijska Komunikacija	134
Sigurnosne Napomene	5
Sinusoidni Filtar	29
Sklopke S201, S202 I S801	37
Skraćenice I Standardi	12
Snaga Motora [kw], 1-20	57
Softverski Alati Za Računalo	50
Status	44
Statusne Poruke	41
Stezaljka 32 Digitalni Ulaz, 5- 14	69
Stezaljka 33 Digitalni Ulaz, 5- 15	69
Stezaljka 42 Izlaz, 6-50	74
Stezaljka 42 Min. Raspon Izlaza, 6-51	75
Stezaljka 53 Niski Napon, 6- 10	72
Stezaljka 53 Visoki Napon, 6-11	73
Struja Motora	57

T

Tekst Na Zaslону 2, 0-38	66
Tekst Na Zaslону 3, 0- 39	67

U

Učinak Upravlј.kart.	134
Učinkovito Postavljanje Parametara Za Primjenu U Vodnoj Industriji	56
Učinkovitost	135
Ugradbene Mjere	18, 20
Ugradnja Na Velikim Nadmorskim Visinama	5
Upravlјačka Kartica, +10 V Dc Izlaz	134
Upravlјačka Kartica, 24 V Dc Izlaz	133
Upravlјačka Kartica, Rs - 485 Serijsko Sučelje	132
Upravlјačka Kartica, Usb Serijska Komunikacija	134
Upravlјačke Karakteristike	134
Upravlјačke Stezalјke	33
Upravlјački Kabeli	36
Upravlјački Kabeli	36
Upute O Odlaganju	9
Usb Priključak	33
Uvjeti Okruženja	134
Uzemljenje I It Mreža	23

V

Vrijeme Isteka Žive Nule, 6-00	72
Vrijeme Porasta	136
Vrijeme Ubrzavanja	58
Vrijeme Zaleta 1 Parametar, 3-41	58
Vršni Napon Na Motoru	136

Z

Zadane Postavke	53, 81, 82
Zaštita I Značajke	131
Zaštita Motora	131
Zaštita Od Neželjenog Starta	5
Zaust.po Inerciji	45