



# Brzi vodič

VLT® Micro Drive

## 1 Brzi vodič

### 1.1 Sigurnost

#### 1.1.1 Upozorenja

#### **⚠ UPOZORENJE**

##### **VISOKI NAPON!**

Frekvencijski pretvarači sadrže visoki napon kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja. Ugradnju, pokretanje i održavanje mora izvršiti samo kvalificirano osoblje. Ako instalaciju, pokretanje i održavanje ne izvrši kvalificirano osoblje, moglo bi doći do smrti ili ozbiljne ozljede.

##### **Visoki napon**

Frekvencijski pretvarači su spojeni na opasan mrežni napon. Radi zaštite od električnog udara, potrebno je postupati s velikim oprezom. Samo kvalificirano osoblje upoznato s elektroničkom opremom treba instalirati, pokretati ili održavati ovu opremu.

Dodirivanje električnih dijelova može izazvati smrt - čak i kada je uređaj isključen iz mrežnog napajanja. Provjerite također jesu li isključeni drugi ulazi napona (spoj jednosmjernog napona međukruga). Imajte na umu da istosmjerni međukrug može biti pod visokim naponom čak i kada su indikatorske lampice (LED) isključene. Prije dodirivanja bilo kojih dijelova frekvencijskog pretvarača koji mogu biti pod naponom, pričekajte barem 4 minute za sve veličine M1, M2 i M3. Pričekajte najmanje 15 minuta za sve veličine M4 i M5.

#### **⚠ UPOZORENJE**

##### **NEKONTROLIRANI START!**

Kad je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti bilo kada. Frekvencijski pretvarač, motor i druga pokretna oprema moraju biti spremni za rad. Ako nisu spremni za rad kad je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, može doći do smrti, ozbiljne ozljede, štete na opremi ili imovini.

##### **Nekontrolirani start**

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti putem vanjske sklopke, naredbe serijske sabirnice, signala ulazne reference ili rješavanjem uvjeta kvara. Poduzmite odgovarajući oprez da spriječite nekontrolirani start.

##### **Kapacitivna struja (> 3,5 mA)**

Pridržavajte se državnih i lokalnih pravilnika o zaštitnom uzemljivanju opreme s kapacitivnom strujom > 3,5 mA. Frekvencijski pretvarač tehnologija frekvencijskog pretvarača pretpostavlja prebacivanje visoke frekvencije kod jake snage. Time će se generirati kapacitivna struja u

spoju na uzemljenje. Kvar struje u frekvencijskom pretvaraču frekvencijski pretvarač na izlazu snage stezaljke može sadržavati istosmjernu komponentu koja može napuniti kondenzatore filtra i prouzročiti tranzijentnu struju uzemljenja. Odvodna struja uzemljenja ovisi o raznim konfiguracijama sustava uključujući RSO filtriranje, oklopljene motorne kabele i snagu frekvencijskog pretvarača frekvencijski pretvarač.

EN/IEC61800-5-1 (Standard sustava proizvoda za snagu frekvencijskog pretvarača) zahtijeva posebnu brigu ako kapacitivna struja premaši 3,5 mA. Uzemljenje mora biti pojačano na jedan od sljedećih načina:

- Žica za uzemljenje od najmanje 10 mm<sup>2</sup>.
- Dvije odvojene žice za uzemljenje koje su sukladne pravilima o dimenzioniranju.

Za više informacija pogledajte EN 60364-5-54 § 543.7.

##### **Upotreba RCD-a**

Kada se koriste releji za diferencijalnu zaštitu (RCD-i), znani i kao Prekidači strujnog kruga uslijed proboja prema uzemljenju (ELCB-i), pridržavajte se sljedećega:

Koristite RCD-e tipa B samo kad su sposobni detektirati izmjenične i istosmjerne struje.

Koristite RCD-e sa zatezanjem pritiska za sprječavanje kvarova zbog tranzijentnih struja uzemljenja.

Dimenzije RCD-a prema konfiguraciji sustava i uvjetima okoliša.

##### **Temperaturna zaštita motora**

Zaštita motora od preopterećenja moguća je ako se parametar 1-90 Motor thermal protection (hr. temperaturna zaštita motora) postavi na isključak elektroničkog temperaturnog releja ETR. Za sjevernoameričko tržište: Funkcije ETR nude zaštitu motora od preopterećenja klase 20, u skladu s NEC standardom.

##### **Ugradnja na velikim nadmorskim visinama**

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

#### 1.1.2 Sigurnosna Uputa

- Provjerite je li frekvencijski pretvarač pravilno uzemljen.
- Ne odvajajte motorni i mrežni priključak ili druge priključke od frekvencijskog pretvarača sve dok je frekvencijski pretvarač spojen na električnu mrežu.

- Zaštitite korisnike od ulaznog napona.
- Zaštitite motor od preopterećenja prema važećim nacionalnim i lokalnim propisima.
- Odvodna struja uzemljenja prelazi 3,5 mA.
- Tipka [OFF] (isklop) nije sigurnosna sklopka. Ona neće isključiti frekvencijski pretvarač s mreže.

## 1.2 Uvod

### 1.2.1 Dostupna literatura

#### NAPOMENA!

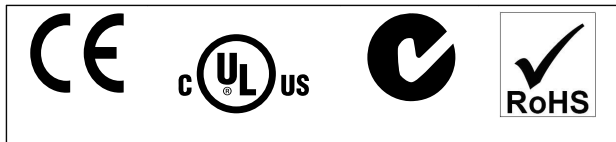
Ovaj brzi vodič sadrži osnovne podatke o montaži i pokretanju frekvencijskog pretvarača.

Dodatne informacije pronaći ćete u dolje navedenoj literaturi, koju možete preuzeti sa:  
<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Naslov	Br. literature
Upute za uporabu frekvencijskog pretvarača VLT Micro Drive FC 51	MG.02.AX.YY
Brzi vodič za frekvencijski pretvarač VLT Micro Drive FC 51	MG.02.BX.YY
Vodič za programiranje frekvencijskog pretvarača VLT Micro Drive FC 51	MG.02.CX.YY
Upute za ugradnju lokalne upravljačke ploče (LCP) za FC 51	MI.02.AX.YY
Upute za ugradnju nosača za rasterećenje kabela za FC 51	MI.02.BX.YY
Upute za ugradnju pribora za odvojenu ugradnju za FC 51	MI.02.CX.YY
Upute za ugradnju DIN pregrade za FC 51	MI.02.DX.YY
Upute za ugradnju pribora za IP21 dogradnju za FC 51	MI.02.EX.YY
Upute za ugradnju kompleta Nema1 za FC 51	MI.02.FX.YY

X = broj revizije, Y = kod jezika

### 1.2.2 Odobrenja



### 1.2.3 IT električna mreža

#### NAPOMENA!

IT električna mreža

Instalacija na izoliranom izvoru mrežnog napajanja, tj. IT električnu mrežu.

Maks. dopuštena frekvencija ulaznog napona kod spajanja na mrežu: 440 V.

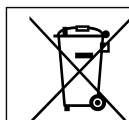
Kao opciju, Danfoss nudi preporučene linijske filtre za poboljšanu harmonijsku izvedbu.

### 1.2.4 Izbjegavajte nekontrolirani start

Dok je pretvarač frekvencije spojen na električnu mrežu, motor je moguće pokretati/zaustavljati digitalnim komandama, komandama sabirnice, referencama ili putem LCP.

- Isključite pretvarač frekvencije iz mrežnog napajanja u slučajevima kad je zbog osobne sigurnosti potrebno izbjegavati nekontrolirani start motora.
- Da biste izbjegli nekontrolirani start, uvijek aktivirajte tipku [OFF] prije promjene parametara.

### 1.2.5 Upute o odlaganju



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

## 1.3 Ugradnja

### 1.3.1 Prije početka popravaka

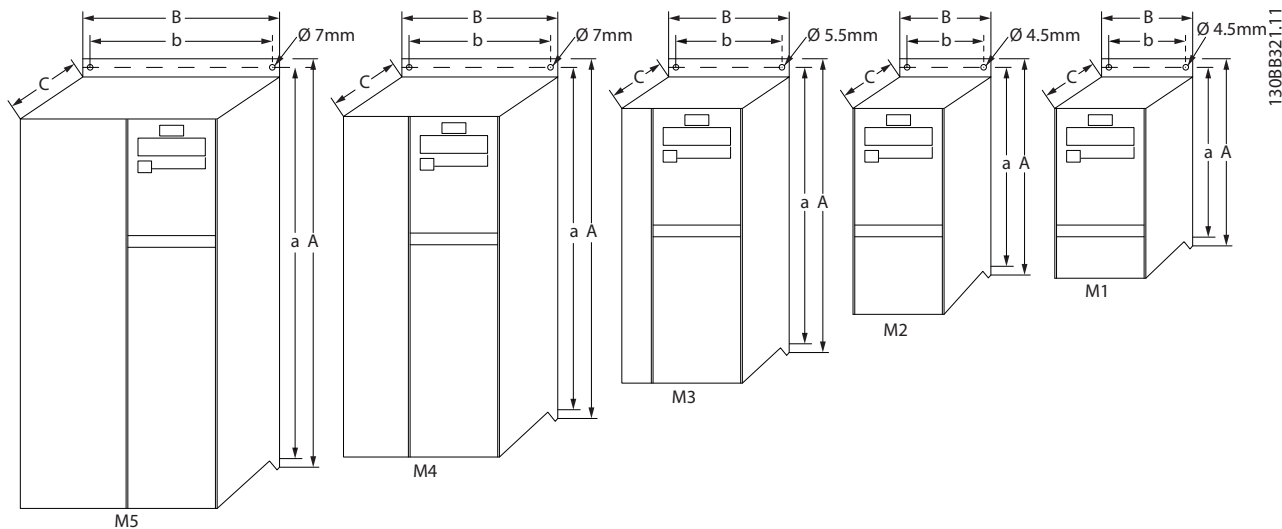
1. Odvojite FC 51 iz mrežnog napajanja (i vanjskog istosmjernog napajanja, ako postoji).
2. Za pražnjenje istosmjernog međukruga pričekajte 4 minute (M1, M2 i M3) i 15 minuta (M4 i M5).
3. Odvojite stezaljke DC sabirnice i stezaljke kočnice (ako postoje).
4. Uklonite kabel motora.

### 1.3.2 Usporedna ugradnja

Frekvencijske pretvarače možete ugraditi jedan do drugog za sve jedinice s IP 20 oznakom. Ostavite 100 mm slobodnog prostora iznad i ispod uređaja radi ventilacije. Detalje o nazivnim podacima za okolinu frekvencijskog pretvarača potražite u tehničkim karakteristikama na kraju ovog priručnika.

### 1.3.3 Ugradbene mjere

Predložak za izradu otvora nalazi se na preklopu pakiranja.



Slika 1.1 Ugradbene mjere.

Okvir	Snaga (kW)			Visina (mm)			Širina (mm)		Dubina <sup>1)</sup> (mm)	Maks. težina (Kg)
	1 X 200-240 V	3 X 200-240 V	3 X 380-480 V	A	A (s nosačem za rasterećenje kabela)	a	B	b		
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11.0-15.0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18.5-22.0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

<sup>1)</sup> Za LCP s potenciometrom molimo dodajte 7,6 mm.

Tablica 1.1 Ugradbene mjere

### 1.3.4 Općenito o električnim instalacijama

#### NAPOMENA!

Svi kabele moraju biti u skladu s državnim i lokalnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline. Potrebni su bakreni vodiči, (60-75 °C) preporučeno.

Okvir	Snaga (kW)			Zakretni moment (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Linijski vod	Motor	Istosmjerni priključak/kočnica	Upravljačke stezaljke	Uzemljenje	Relej
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Stopica <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Stopica <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Stopica <sup>1)</sup>	0,15	3	0,5
M4			11.0-15.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18.5-22.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5

<sup>1)</sup> viličaste stopice (6,3 mm faston priključci)

Tablica 1.2 Pritezanje stezaljki

### 1.3.5 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:**

Danfoss preporuča korištenje osigurača iz sljedećih tablica kako bi se u slučaju unutarnjeg kvara uređaja ili kratkog spoja u istosmjernom međukrugu zaštitilo osoblje servisa i druga oprema. Frekvencijski pretvarač osigurava potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na izlazu motora ili kočnice.

**Zaštita od prekostruje:**

Osigurajte zaštitu od preopterećenja kako biste izbjegli opasnost od pregrijavanja kabela. Zaštita od prekostruje mora biti izvedena prema nacionalnim propisima. Osigurači moraju pružati zaštitu u strujnom krugu koji može davati maksimalno 100.000 A<sub>rms</sub> (simetrično), 480 V maksimalno.

**Neusklađenost s UL-om:**

Ako nije potrebna sukladnost s UL/cUL, Danfoss preporuča korištenje osigurača iz donje tabele koji osiguravaju sukladnost sa standardom EN50178/IEC61800-5-1: Nepoštivanje preporuka o veličini osigurača u slučaju kvara može rezultirati nepotrebnim oštećenjem frekvencijskog pretvarača.

FC 51	Maks. broj UL osigurača						Maks. broj ne-UL osigurača
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel osigurač	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 X 200-240 V</b>							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1	Tip gG
0K18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
<b>3 x 200-240 V</b>							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
<b>3 x 380-480 V</b>							
0K37 - 0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K405R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

**Tablica 1.3 Osigurači**

### 1.3.6 Spajanje na mrežno napajanje i motor

Frekvencijski pretvarač namijenjen je za rad svih standardnih trofaznih asinkronih motora.

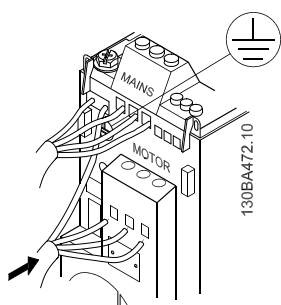
Frekvencijski pretvarač konstruiran je za prihvatanje mrežnih/motornih kablova maksimalnog presjeka od 4 mm<sup>2</sup>/10 AWG (M1, M2 i M3) i maksimalnog presjeka od 16 mm<sup>2</sup>/6 AWG (M4 i M5).

- Koristite oklopljeni/armirani kabel za povezivanje motora prema smjernicama za EMC emisiju i povežite taj kabel na nosač za rasterećenje kabela i metalnu pločicu motora.
- Kabel za povezivanje motora treba biti što kraći kako bi se izbjegli šumovi i kapacitivne struje.
- Za više pojedinosti o ugradnji nosača za rasterećenje kabela pogledajte upute MI.02.BX.YY.
- Također proučite spajanje u skladu s EMC (elektromagnetska kompatibilnost) u Uputama za rad MG.02.AX.YY.

Korak 1: Prvo priključite vodove uzemljenja na stezaljku uzemljenja.

Korak 2: Priključite motor na stezaljke U, V i W.

Korak 3: Spojite glavno napajanje na stezaljke L1/L, L2 i L3/N (3-fazni) ili L1/L i L3/N (jednofazni) i pritegnite.



Slika 1.2 Ugradnja kabela uzemljenja, napajanja i vodova motora

### 1.3.7 Upravljačke stezaljke

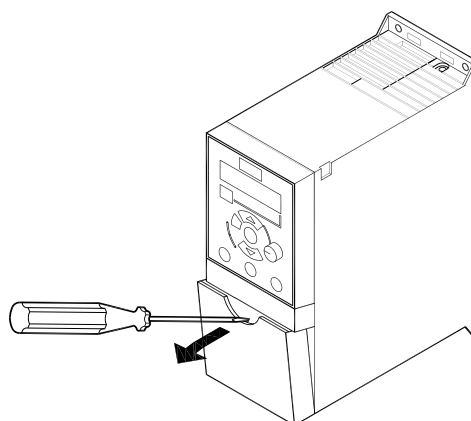
Sve stezaljke za upravljačke kabele nalaze se ispod pokrova stezaljki s prednje strane frekvencijskog pretvarača. Uklonite pokrov stezaljki pomoću odvijača.

### NAPOMENA!

Nacrt upravljačkih stezaljki i sklopki potražite na poledini poklopca stezaljki.

### NAPOMENA!

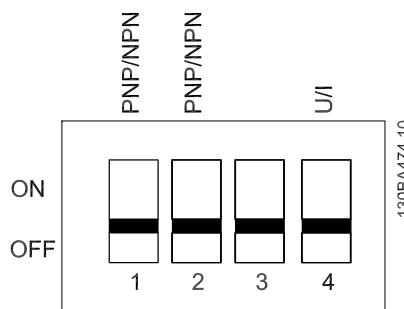
Ne napajajte sklopke putem frekvencijskog pretvarača. Parametar 6-19 mora se postaviti ovisno o položaju sklopke 4.



Slika 1.3 Uklanjanje pokrova stezaljki

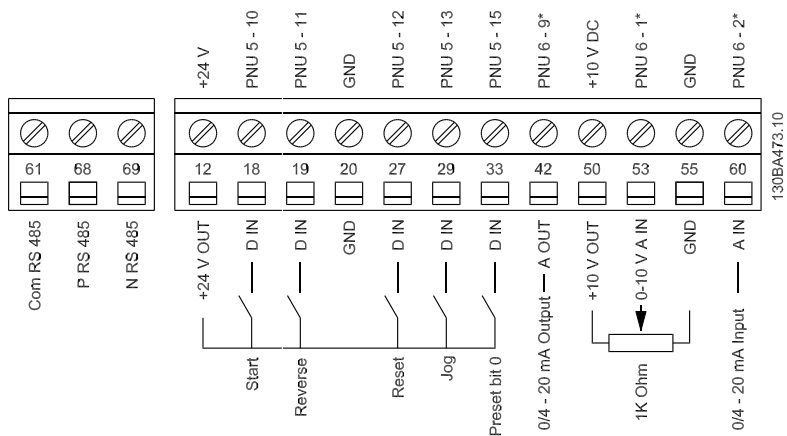
Sklopka 1:	*ISKLJ. = PNP stezaljka 29 UKLJ. = NPN stezaljka 29
Sklopka 2:	*ISKLJ. = PNP stezaljke 18, 19, 27 i 33 UKLJ. = NPN stezaljke 18, 19, 27 i 33
Sklopka 3:	Bez funkcije
Sklopka 4:	*ISKLJ. = Stezaljka 53 0 - 10 V UKLJ. = Stezaljka 53 0/4 - 20 mA
* * = tvornička postavka	

Tablica 1.4 Postavke za S200 sklopke 1-4



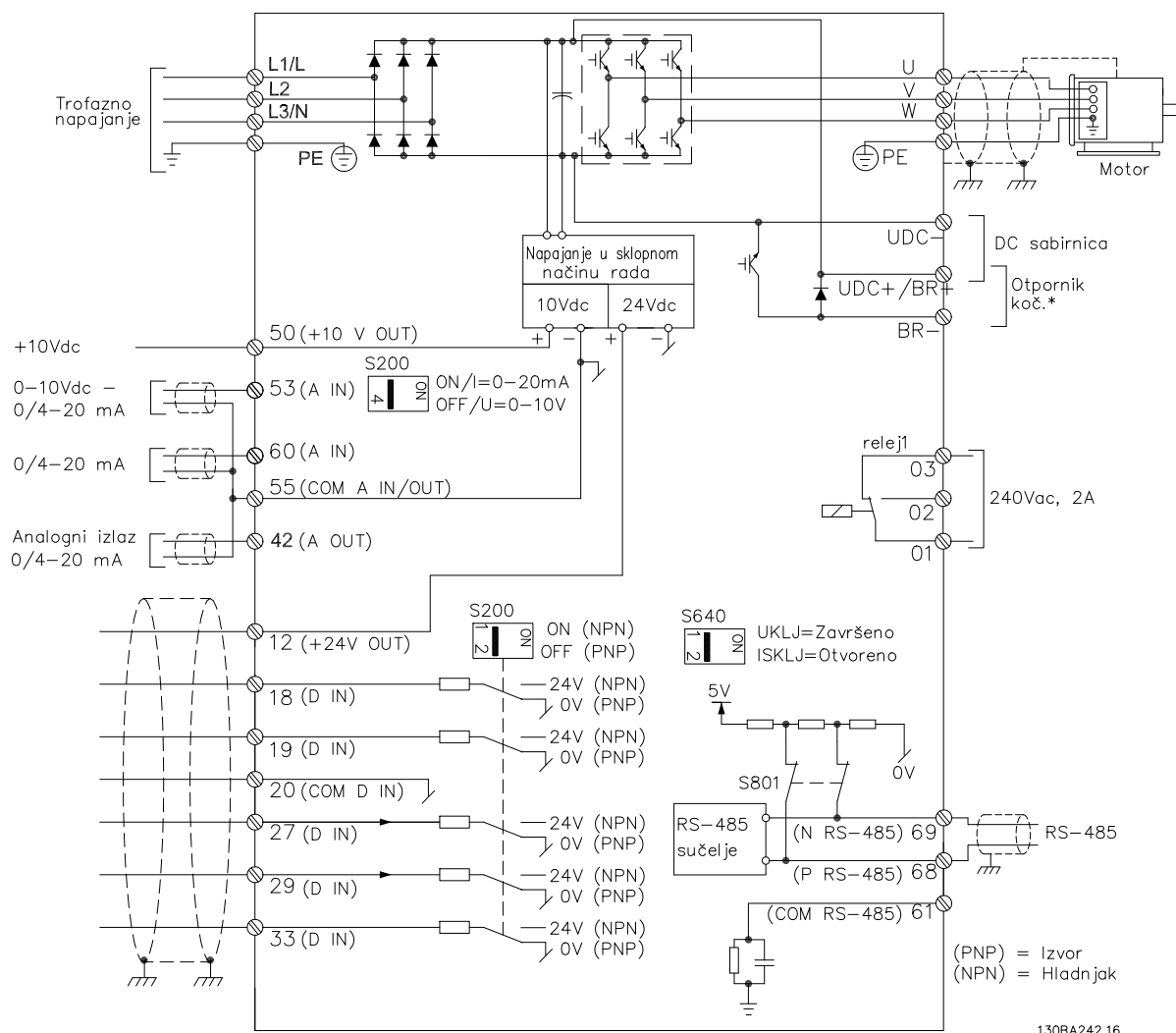
Slika 1.4 S200 sklopke 1- 4

Slika 1.5 prikazuje sve upravljačke stezaljke frekvencijskog pretvarača. Primjenom starta (stez. 18) i analogne reference (stez. 53 ili 60) pokreće se frekvencijski pretvarač.



Slika 1.5 Pregled upravljačkih stezaljki u PNP-konfiguraciji i tvorničke postavke

### 1.3.8 Naponski krug - pregled



Slika 1.6 Na dijagramu su prikazane sve stezaljke

\* Kočnica (BR+ i BR-) nije dostupna za okvir M1.

Otpornike za kočenje možete nabaviti u tvrtki Danfoss. Poboljšanje faktora faznog pomaka i EMC izvedbe može se postići ugradnjom opcionalnih Danfoss linijskih filtera. Danfoss strujni filteri također se mogu upotrijebiti za dijeljenje opterećenja.

### 1.3.9 Dijelj. opter./Koč.

Koristiti 6,3 mm izolirane Faston utikače za visoki istosmj. napon (dijeljenje opter. i kočenje). Kontaktirajte Danfoss ili pogledajte upute br. MI.50.Nx.02 za dijeljenje opterećenja te upute br. MI.90.Fx.02 za kočenje.

Dijeljenje opter.: Priključite stezaljke -UDC- i +UDC/+BR.

Kočnica: Spojite stezaljke -BR i +UDC/+BR (ne vrijedi za okvir M1).

### NAPOMENA!

Između stezaljki se može pojaviti istosmjerni napon do 850 V.

+UDC/+BR i -UDC. Bez zaštite od kratkog spoja.



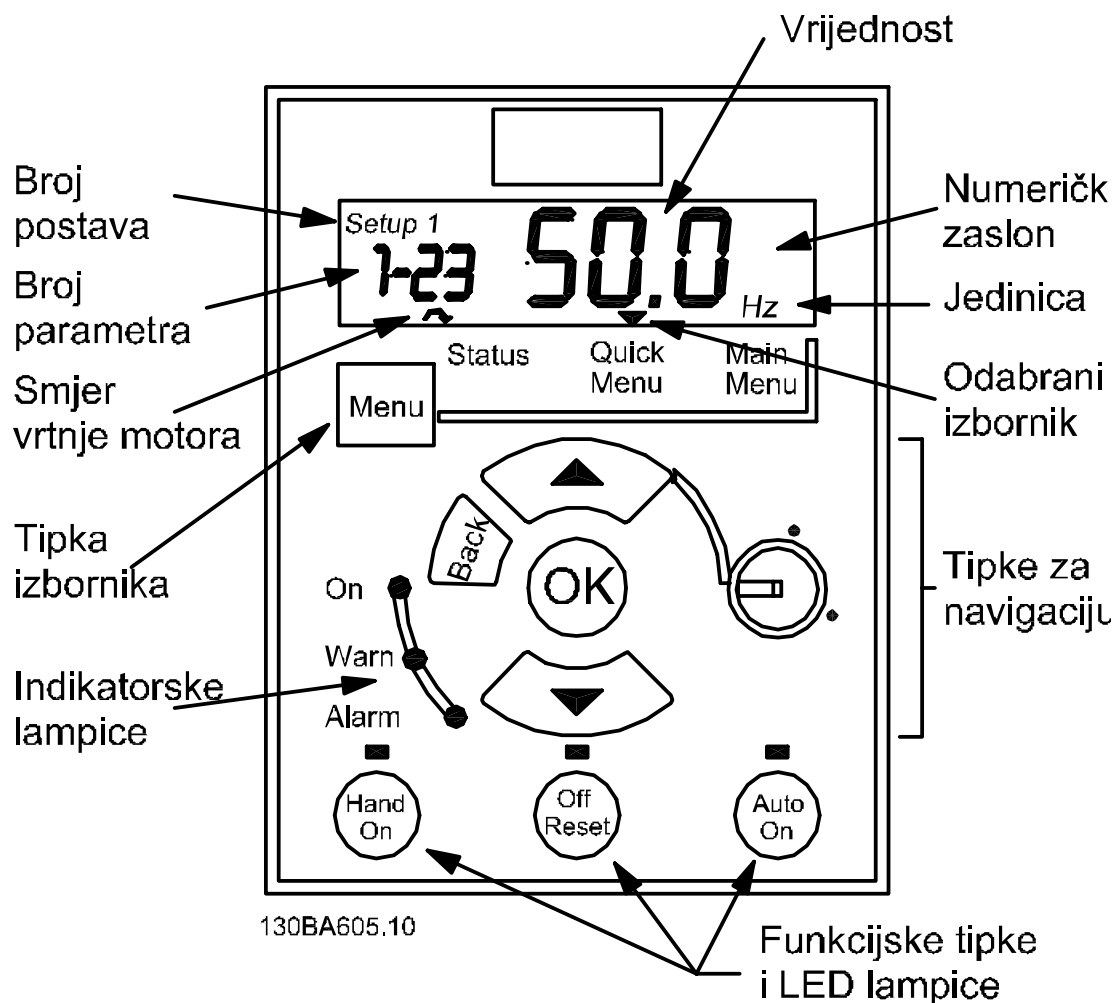
## 1.4 Programiranje

### 1.4.1 Programiranje putem LCP-a

Detaljne informacije o programiranju potražite u *Vodiču za programiranje* MG.02.CX.YY.

Frekvencijski pretvarač moguće je programirati putem RS485 komunikacijskog ulaza na računalo pomoću softvera za postavljanje MCT-10.

Taj softver možete naručiti pomoću koda 130B1000 ili ga možete preuzeti s web stranice tvrtke Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)



Slika 1.7 Opis tipki i zaslona za LCP

Pomoću tipke [MENU] odaberite neki od sljedećih izbornika:

**Status:**

Samo za očitavanja.

**Brzi izbornik:**

Za pristup brzim izbornicima 1 i 2.

**Glavni izbornik:**

Za pristup svim parametrima.

**Tipke za navigaciju:**

[Back]: povratak na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi.

Strelice [▲] [▼]: Za kretanje među skupinama parametara, među parametrima i unutar parametara.

[OK]: Za odabir parametra i potvrdu izmjena postavki parametra.

**Funkcijske tipke:**

Žuta lampica iznad funkcijske tipke označava aktivnu tipku.

[Hand on]: pokreće motor i omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem LCP-a.

[Off/Reset]: zaustavlja motor (isključeno). Ako je podešen alarmni način rada, alarm se poništava.

[Auto on]: omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije.

[Potentiometer] (LCP12): potenciometar ima dva načina rada ovisno o načinu rada frekvencijskog pretvarača.

Kod *automatskog načina rada* potenciometar se ponaša kao dodatni programibilni analogni ulaz.

Kod *Hand on načina rada* potenciometar kontrolira lokalnu referencu.

## 1.5 Pregled parametara

Pregled parametara			
<p><b>0-XX Rad/zaslon</b>  <b>0-0X Osnovne postavke</b>  <b>0-03 Regionalne postavke</b>                      *[0] Međunarodne                      [1] SAD  <b>0-04 Radno. Stanje kod uklopa napajanja (ručno)</b>                      [0] Nastavak                      *[1] Prisilno zaustavljanje, ref. = staro                      [2] Prisilno zaustavljanje, ref. = 0  <b>0-1X Rukovanje postavom</b>  <b>0-10 Aktivne postavke</b>                      *[1] Postavke 1                      [2] Postavke 2                      [9] Višestruke postavke  <b>0-11 Uređivanje postavki</b>                      *[1] Postavke 1                      [2] Postavke 2                      [9] Aktivne postavke  <b>0-12 Postavke veze</b>                      [0] Nije povezano                      *[20] Povezano  <b>0-31 Minimalna vrijednost korisničkih očitavanja</b>                      0,00 - 9999,00 * 0,00  <b>0-32 Maksimalna vrijednost korisničkih očitavanja</b>                      0,00 - 9999,00 * 100,0  <b>0-4X LCP Tipkovnica</b>  <b>0-40 [Hand on] tipka na LCP</b>                      [0] Isključena                      *[1] Uključena  <b>0-41 [Off / Reset] tipka na LCP</b>                      [0] Isključiti sve                      *[1] Uključiti sve                      [2] Uključiti samo reset (ponišćavanje)  <b>0-42 [Auto on] tipka na LCP</b>                      [0] Isključena                      *[1] Uključena  <b>0-5X Kopiraj/Spremi</b>  <b>0-50 LCP Kopiraj</b>                      *[0] Bez kopiranja                      [1] Sve na LCP                      [2] Sve sa LCP                      [3] Veličina neovisno o LCP  <b>0-51 Postavke kopiranja</b>                      *[0] Bez kopiranja                      [1] Kopiraj iz postavki 1                      [2] Kopiraj iz postavki 2                      [9] Kopiraj iz tvorničkih postavki  <b>0-6X Zaporka</b>  <b>0-60 Zaporka (glavnog) izbornika</b>                      0-999 *0  <b>0-61 Pristup Glavnom/Brzom izborniku bez zaporka</b>                      *[0] Potpuni pristup                      [1] LCP:Samo za čitanje                      [2] LCP:Bez pristupa  <b>1-XX Opterećenje/motor</b>  <b>1-0X Opće postavke</b>  <b>1-00 Konfiguracija</b>                      *[0] Brzina otvorene petlje                      [3] Proces  <b>1-01 Načelo upravljanja motorom</b>                      [0] U/f                      *[1] VVC+  <b>1-03 Karakteristike momenta</b>                      *[0] Konstantni moment</p>	<p>[2] Automatska optimizacija potrošnje energije  <b>1-05 Lokalni način rada konfiguracije</b>                      [0] Brzina otvorene petlje                      *[2] Kako je konfigur. u par. 1-00  <b>1-2X Podaci o motoru</b>  <b>1-20 Snaga motora [kW] [KS]</b>                      [1] 0,09 kW/0,12 KS                      [2] 0,12kW/0,16 KS                      [3] 0,18 kW/0,25 KS                      [4] 0,25 kW/0,33 KS                      [5] 0,37 kW/0,50 KS                      [6] 0,55 kW/0,75 KS                      [7] 0,75 kW/1,00 KS                      [8] 1,10 kW/1,50 KS                      [9] 1,50 kW/2,00 KS                      [10] 2,20 kW/3,00 KS                      [11] 3,00 kW/4,00 KS                      [12] 3,70 kW/5,00 KS                      [13] 4,00 kW/5,40 KS                      [14] 5,50 kW/7,50 KS                      [15] 7,50 kW/10,00 KS                      [16] 11,00 kW/15,00 KS                      [17] 15,00 kW/20,00 KS                      [18] 18,50 kW/25,00 KS                      [19] 22,00 kW/29,50 KS                      [20] 30,00 kW/40,00 KS  <b>1-22 Napon motora</b>                      50 - 999 V * 230 - 400 V  <b>1-23 Frekvencija motora</b>                      20 - 400 Hz * 50 Hz  <b>1-24 Struja motora</b>                      0,01 - 100,00 A * ovisno o tipu motora  <b>1-25 Nazivna brzina motora</b>                      100 - 9999 rpm * ovisno o tipu motora  <b>1-29 Automatsko podešavanje motora (AMT)</b>                      *[0] Isključeno                      [2] Uključiti AMT  <b>1-3X Adv. Podaci o motoru</b>  <b>1-30 Otpor statora (Rs)</b>                      [Om] * Ovisno o podacima motora  <b>1-33 Reaktancija statora (X1)</b>                      [Om] * Ovisno o podacima motora  <b>1-35 Glavna reaktancija (Xh)</b>                      [Om] * Ovisno o podacima motora  <b>1-5X Opterećenje neovisno o postavkama</b>  <b>1-50 Magnetizacija motora pri nultoj brzini</b>                      0 - 300 % * 100 %  <b>1-52 Min. brzina za norm. magnet. [Hz]</b>                      0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz  <b>1-55 U/f karakteristike - U</b>                      0 - 999,9 V  <b>1-56 U/f karakteristike - F</b>                      0 - 400 Hz  <b>1-6X Postavke ovisne o opterećenju</b>  <b>1-60 Mala brzina Kompenzacija opterećenja</b>                      0 - 199 % * 100 %  <b>1-61 Kompenzacija opterećenja pri velikoj brzini</b>                      0 - 199 % * 100 %  <b>1-62 Kompenzacija klizanja</b>                      -400 - 399 % * 100 %</p>	<p><b>1-63 Vremenska konstanta kompenzacije klizanja</b>                      0,05 - 5,00 s * 0,10 s  <b>1-7X Podešavanja pokretanja</b>  <b>1-71 Odgođeno pokretanje</b>                      0,0 - 10,0 s * 0,0 s  <b>1-72 Funkcija pokretanja</b>                      [0] DC vrijeme zadržavanja / kašnjenja                      [1] Vrijeme istosmjernog kočenja / kašnjenja                      *[2] Vrijeme slobodnog zaustavljanja / kašnjenja  <b>1-73 Leteći start</b>                      *[0] Isključen                      [1] Uključen  <b>1-8X Podešavanja zaustavljanja</b>  <b>1-80 Funkcija pri zaustavljanju</b>                      *[0] Slobodno zaustavljanje                      [1] Istosmjerno zadržavanje  <b>1-82 Min. brzina za funkciju pri zaustavljanju [Hz]</b>                      0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz  <b>1-9X Temperatura motora</b>  <b>1-90 Temperaturna zaštita motora</b>                      *[0] Nema zaštite                      [1] Upozorenje za termistor                      [2] Greška termistora                      [3] Etr upozorenje                      [4] Etr greška  <b>1-93 Izvor termistora</b>                      *[0] Nema                      [1] Analogni ulaz 53                      [6] Digitalni ulaz 29  <b>2-XX Kočnice</b>  <b>2-0X Istosmjerna kočnica</b>  <b>2-00 Istosmjerna struja držanja</b>                      0 - 150 % * 50 %  <b>2-01 Istosmjerna struja kočenja</b>                      0 - 150 % * 50 %  <b>2-02 Tranjanje istosmjernog kočenja</b>                      0,0 - 60,0 s * 10,0 s  <b>2-04 Brzina od koje počinje istosmjerno kočenje</b>                      0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>2-1X Funkcija kočenja energije</b>  <b>2-10 Funkcija kočenja</b>                      *[0] Isklj.                      [1] Kočnica otpornika                      [2] Izmjenična kočnica  <b>2-11 Otpornik za kočenje (om)</b>                      5 - 5000 * 5  <b>2-16 Izmjenično kočenje, maks. struja</b>                      0 - 150 % * 100%  <b>2-17 Regulacija prenapona</b>                      *[0] Isključeno                      [1] Uključeno (ne kod zaustavljanja)                      [2] Uključeno  <b>2-2* Mehaničko kočenje</b>  <b>2-20 Struja otpuštanja kočnice</b>                      0,00 - 100,0 A * 0,00 A  <b>2-22 Aktiviranje brzine kočenja [Hz]</b>                      0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>3-XX Referenca / rampe</b>  <b>3-0X Referentna ograničenja</b>  <b>3-00 Raspon reference</b>                      *[0] Min. - Maks.                      [1] -Maks. - +Maks.</p>	<p><b>3-02 Minimalna referenca</b>                      -4999 - 4999 * 0,000  <b>3-03 Maksimalna referenca</b>                      -4999 - 4999 * 50,00  <b>3-1X Reference</b>  <b>3-10 Prethodno namještena referenca</b>                      -100,0 - 100,0 % * 0,00 %  <b>3-11 Brzina puzanja [Hz]</b>                      0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz  <b>3-12 Vrijednost ubrzanja/ usporavanja</b>                      0,00 - 100,0 % * 0,00 %  <b>3-14 Prethodno namještena relativna referenca</b>                      -100,0 - 100,0 % * 0,00 %  <b>3-15 Izvor reference 1</b>                      [0] Nema funkcije                      *[1] Analogni ulaz 53                      [2] Analogni ulaz 60                      [8] Pulsni ulaz 33                      [11] Ref. lokalne sabirnice                      [21] LCP Potencijometar  <b>3-16 Izvor reference 2</b>                      [0] Nema funkcije                      [1] Analogni ulaz 53                      *[2] Analogni ulaz 60                      [8] Pulsni ulaz 33                      *[11] Ref. lokalne sabirnice                      [21] LCP Potencijometar  <b>3-17 Izvor reference 3</b>                      [0] Nema funkcije                      [1] Analogni ulaz 53                      [2] Analogni ulaz 60                      [8] Pulsni ulaz 33                      *[11] Ref. lokalne sabirnice                      [21] LCP Potencijometar  <b>3-18 Relativno sklajranje ref. resursa</b>                      *[0] Nema funkcije                      [1] Analogni ulaz 53                      [2] Analogni ulaz 60                      [8] Pulsni ulaz 33                      [11] Ref. lokalne sabirnice                      [21] LCP Potencijometar  <b>3-4X Rampa 1</b>  <b>3-40 Rampa 1 tip</b>                      *[0] Linearna                      [2] Sine2 rampa  <b>3-41 Rampa 1 vrijeme trajanja zaleta</b>                      0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-42 Rampa 1 vrijeme trajanja usporavanja</b>                      0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-5X Rampa 2</b>  <b>3-50 Rampa 2 tip</b>                      *[0] Linearna                      [2] Sine2 rampa  <b>3-51 Rampa 2 vrijeme trajanja zaleta</b>                      0,05 - 3600 s * 3,00s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-52 Rampa 2 vrijeme trajanja usporavanja</b>                      0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-8X Ostale rampe</b>  <b>3-80 Vrijeme impulsnog zaleta</b>                      0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)  <b>3-81 Brzo zaustavljanje Rampa uspor.</b>                      0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s<sup>1</sup>)</p>

1) samo M4 i M5

<p><b>4-XX Granične vrijednosti / Upozorenja</b>  <b>4-1X Granične vrijednosti motora</b>  <b>4-10 Smjer vrtnje motora</b>  [0] U smjeru kazaljke na satu  [1] U smjeru suprotnom od kazaljke na satu  *[2] Oba  <b>4-12 Donja granična vrijednost brzine motora [Hz]</b>  0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>4-14 Gornja granična vrijednost brzine motora [Hz]</b>  0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz  <b>4-16 Ograničenje momenta za motorni način rada</b>  0 - 400 % * 150 %  <b>4-17 Ograničenje momenta za generatorski način rada</b>  0 - 400 % * 100 %  <b>4-5X Podešenja Upozorenja</b>  <b>4-50 Upozorenje, niska struja</b>  0,00 - 100,00 A * 0,00 A  <b>4-51 Upozorenje velika struja</b>  0,00 - 100,00 A * 100,00 A  <b>4-58 Nedostaje Faza motora Funkcija</b>  [0] Isklj.  *[1] Uklj.  <b>4-6X Premošćenje brzine</b>  <b>4-61 Brzina premošćenja Od [Hz]</b>  0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>4-63 Brzina premošćenja do [Hz]</b>  0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>5-1X Digitalni ulazi</b>  <b>5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz</b>  [0] Nema funkcije  [1] Poništi  [2] Inverzno slobodno zaustavljanje  [3] Slobodno zaustavljanje i inverzno poništavanje  [4] Brzo inverzno zaustavljanje  [5] Istosmjerna kočnica inv.  [6] Inverzno zaustavljanje  *[8] Pokretanje  [9] Blokiranje pokretanje  [10] Suprotni smjer  [11] Pokretanje suprotnog smjera  [12] Uključi pokretanje naprijed  [13] Uključi pokretanje natrag  [14] Puzanje  [16-18] Unaprijed postav. ref. bit 0-2  [19] Zamrzni referencu  [20] Zamrzni izlaz  [21] Ubrzati  [22] Usporiti  [23] Postaviti odabrani bit 0  [28] Ubrzati  [29] Usporiti  [34] Zalet bita 0  [60] Brojilo A (gore)  [61] Brojilo A (dolje)  [62] Poništiti brojilo A  [63] Brojilo B (gore)  [64] Brojilo B (dolje)  [65] Poništiti brojilo B  <b>5-11 Stezaljka 19 Digitalni ulaz</b>  Vidi par. 5-10. * [10] Suprotan smjer vrtnje  <b>5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz</b>  Vidi par. 5-10. * [1] Poništi  <b>5-13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz</b>  Vidi par. 5-10. * [14] Puzanje  <b>5-15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz</b>  Pogledajte par. 5-10. * [16]  Prethodno namješteni ref. bit 0  [26] Precizno inverzno zaustavljanje</p>	<p>[27] Pokretanje, precizno zaustavljanje  [32] Pulsni ulaz  <b>5-4X Releji</b>  <b>5-40 Funkcijski relej</b>  *[0] Ne radi  [1] Spreman za upravljanje  [2] Spreman za pogon  [3] Spreman za pogon, daljinski  [4] Uključi / nema upozorenja  [5] Pretvarač radi  [6] Radi / nema upozorenja  [7] Radi u rasponu / nema upozorenja  [8] Radi na ref. / nema upozorenja  [9] Alarm  [10] Alarm ili upozorenje  [12] Izvan strujnog raspona  [13] Ispod struje, mala  [14] Iznad struje, velika  [21] Upozorenje toplinske sonde  [22] Spreman, nema upozorenja toplinske sonde  [23] Spreman daljinski rad, nema upozorenja toplinske sonde  [24] Spreman, napon ok  [25] Suprotan smjer vrtnje  [26] Sabirnica ok  [28] Kočenje, nema upoz.  [29] Kočenje spremno/nema greške  [30] Greška kočenja (IGBT)  [32] Upravljanje meh. kočnicom  [36] Bit upravljačke riječi 11  [51] Lokalna ref. aktivna  [52] Odvojena ref. aktivna  [53] Nema alarma  [54] Pokretanje cmd-a aktivno  [55] Radi u suprotnom smjeru vrtnje  [56] Frekvencijski pretvarač u ručnom načinu rada  [57] Frekvencijski pretvarač u automatskom načinu rada  [60-63] Komparator 0-3  [70-73] Logičko pravilo 0-3  [81] Digitalni izlaz B SL-a  <b>5-5X Pulsni ulaz</b>  <b>5-55 Stezaljka 33 Niska frekvencija</b>  20 - 4999 Hz * 20 Hz  <b>5-56 Stezaljka 33 Visoka frekvencija</b>  21 - 5000 Hz * 5000 Hz  <b>5-57 Stez. 33 Niska vrijednost ref./povr. veze</b>  -4999 - 4999 * 0,000  <b>5-58 Stez. 33 Visoka vrijednost ref./povr. veze</b>  -4999 - 4999 * 50,000  <b>6-XX Analogni ulaz/izlaz</b>  <b>6-0X Analogni I/O način rada</b>  <b>6-00 Vrijeme isteka žive nule</b>  1 - 99 s * 10 s  <b>6-01 Funkcija isteka žive nule</b>  *[0] Isključena  [1] Zamrzni izlaz  [2] Zaustavljanje  [3] Puzanje  [4] Maks. brzina  [5] Zaustavljanje i blokada  <b>6-1X Analogni ulaz 1</b>  <b>6-10 Stezaljka 53 Niski napon</b>  0,00 - 9,99 V * 0,07 V  <b>6-11 Stezaljka 53 Visoki napon</b>  0,01 - 10,00 V * 10,00 V  <b>6-12 Stezaljka 53 Mala struja</b>  0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA  <b>6-13 Stezaljka 53 Visoka struja</b>  0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA  <b>6-14 Stez. 53 Niska vrijednost ref./povr. veze</b></p>	<p>-4999 - 4999 * 0,000  <b>6-15 Stez. 53 Visoka vrijednost ref./povr. veze</b>  -4999 - 4999 * 50,000  <b>6-16 Stezaljka 53 Vremenska konstanta filtra</b>  0,01 - 10,00 s * 0,01 s  <b>6-19 Stezaljka 53 način rada</b>  *[0] Naponski način rada  [1] Strujni način rada  <b>6-2X Analogni ulaz 2</b>  <b>6-22 Stezaljka 60 Mala struja</b>  0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA  <b>6-23 Stezaljka 60 Visoka struja</b>  0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA  <b>6-24 Stez. 60 Niska vrijednost ref./povr. veze</b>  -4999 - 4999 * 0,000  <b>6-25 Stez. 60 Visoka vrijednost ref./povr. veze</b>  -4999 - 4999 * 50,00  <b>6-26 Stezaljka 60 Vremenska konstanta filtra</b>  0,01 - 10,00 s * 0,01 s  <b>6-8X LCP potencijometar</b>  <b>6-80 LCP potencijometar Uključi</b>  [0] Isključen  *[1] Uključi  <b>6-81 LCP potencijometar Niska referenca</b>  -4999 - 4999 * 0,000  <b>6-82 LCP potencijom. Visoka referenca</b>  -4999 - 4999 * 50,00  <b>6-9X Analogni izlaz xx</b>  <b>6-90 Stezaljka 42 Način rada</b>  *[0] 0-20 mA  [1] 4-20 mA  [2] Digitalni izlaz  <b>6-91 Stezaljka 42 Analogni izlaz</b>  *[0] Ne radi  [10] Izlazna frekvencija  [11] Referenca  [12] Povratna veza  [13] Struja motora  [16] Snaga  [20] Referenca sabirnice  <b>6-92 Stezaljka 42 Digitalni izlaz</b>  Pogledajte par. 5-40  *[0] Ne radi  [80] SL digitalni izlaz A  <b>6-93 Stezaljka 42 Skaliranje min. vrijednosti izlaza</b>  0,00 - 200,0 % * 0,00 %  <b>6-94 Stezaljka 42 Skaliranje maks. vrijednosti izlaza</b>  0,00 - 200,0 % * 100,0 %  <b>7-XX Kontroleri</b>  <b>7-2X Povratna veza upravlj. procesom</b>  <b>7-20 Povratna veza upravljanja procesom 1 Resurs</b>  *[0] Nema funkcije  [1] Analogni ulaz 53  [2] Analogni ulaz 60  [8] Pulsni ulaz 33  [11] Ref. lokalne sabirnice  <b>7-3X PI proces</b>  <b>Kontr. 7-30 PI proces normalan/inverzni kontr.</b>  *[0] Normalan  [1] Inverzni  <b>7-31 PI proces antidodmatanje</b>  *[0] Isključi  *[1] Uključi  <b>7-32 Brzina pokretanja PI procesa</b>  0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz  <b>7-33 PI proces proporcionalni član</b>  0,00 - 10,00 * 0,01</p>	<p><b>7-34 PI proces integralno vrijeme</b>  0,10 - 9999 s * 9999 s  <b>7-38 PI proces Faktor veze unaprijed</b>  0 - 400 % * 0 %  <b>7-39 U referentnoj širini pojasa</b>  0 - 200 % * 5 %  <b>8-XX Kom i opcije</b>  <b>8-0X Opće postavke</b>  <b>8-01 Kontrolna lokacija</b>  *[0] Digitalna i upravljačka riječ  [1] Samo digitalna  [2] Samo upravljačka riječ  <b>8-02 Izvor upravljačke riječi</b>  [0] Nema  *[1] FC RS485  <b>8-03 Vrijeme isteka upravljačke riječi</b>  0,1 - 6500 s * 1,0 s  <b>8-04 Funkcija isteka vremena upravljačkih riječi</b>  *[0] Isključeno  [1] Zamrzni izlaz  [2] Zaustavljanje  [3] Puzanje  [4] Maks. brzina  [5] Zaustavljanje i blokada  <b>8-06 Poništi istek upravljačke riječi</b>  *[0] Nema funkcije  [1] Poništi  <b>8-3X FC Postavke ulaza</b>  <b>8-30 Protokol</b>  *[0] FC  [2] Modbus  <b>8-31 Adresa</b>  1 - 247 * 1  <b>8-32 FC Stopa brzine prijenosa podataka za ulaz</b>  [0] 2400 Bauda  [1] 4800 Bauda  *[2] 9600 Bauda za odabir FC sabirnice u 8-30  *[3] 19200 Bauda za odabir Modbusa u 8-30  [4] 38400 Bauda  <b>8-33 FC Paritet ulaza</b>  *[0] Paran paritet, 1 stop bit  [1] Neparan paritet, 1 stop bit  [2] Nema pariteta, 1 stop bit  [3] Nema pariteta, 2 stop bita  <b>8-35 Minimalno zatezanje odgovora</b>  0,001-0,5 * 0,010 s  <b>8-36 Maks. zatezanje odgovora</b>  0,100 - 10,00 s * 5,000 s  <b>8-4X FC MC protokol</b>  <b>8-43 FC Ulaz PCD Očitaj konfiguraciju</b>  *[0] Nema ograničenja izraza  [1] [1500] Radni sati  [2] [1501] Pogonski sati  [3] [1502] kWh brojilo  [4] [1600] Upravljačka riječ  [5] [1601] Referenca [jedinica]  [6] [1602] Referenca %  [7] [1603] Statusna riječ  [8] [1605] Glavna stvarna vrijednost [%]  [9] [1609] Korisničko očitavanje  [10] [1610] Snaga [kW]  [11] [1611] Snaga [KS]  [12] [1612] Napon motora  [13] [1613] Frekvencija  [14] [1614] Struja motora  [15] [1615] Frekvencija [%]  [16] [1618] Motor toplinski  [17] [1630] Napon istosmjerne veze  [18] [1634] Temp. odvodnika topline  [19] [1635] Invertor toplinski</p>
---	--	---	---

<p>[20] [1638] Stanje SL kontrolera</p> <p>[21] [1650] Vanjska referenca</p> <p>[22] [1651] Pulsna referenca</p> <p>[23] [1652] Povratna veza [jedinica]</p> <p>[24] [1660] Digitalni ulaz 18,19,27,33</p> <p>[25] [1661] Digitalni ulaz 29</p> <p>[26] [1662] Analogni ulaz 53(V)</p> <p>[27] [1663] Analogni ulaz 53(mA)</p> <p>[28] [1664] Analogni ulaz 60</p> <p>[29] [1665] Analogni izlaz 42 [mA]</p> <p>[30] [1668] Frekv. ulaz 33 [Hz]</p> <p>[31] [1671] Kontakti releja [bin]</p> <p>[32] [1672] Brojilo A</p> <p>[33] [1673] Brojilo B</p> <p>[34] [1690] Alarmna riječ</p> <p>[35] [1692] Riječ upozorenja</p> <p>[36] [1694] Vanj. statusna riječ</p> <p><b>8-5X Digitalni/sabirnica</b></p> <p><b>8-50 Odabir slobodnog zaustavljanja</b></p> <p>[0] DigitalniUlaz</p> <p>[1] Sabirnica</p> <p>[2] Logičkol</p> <p>*[3] Logičkoll</p> <p><b>8-51 Odabir brzog zaustavljanja</b></p> <p>Pogledajte par. 8-50 * [3] Logičkoll</p> <p><b>8-52 Odabir istosmjernog kočenja</b></p> <p>Pogledajte par. 8-50 * [3] Logičkoll</p> <p><b>8-53 Odabir pokretanja</b></p> <p>Pogledajte par. 8-50 * [3] Logičkoll</p> <p><b>8-54 Odabir suprotnog smjera vrtnje</b></p> <p>Pogledajte par. 8-50 * [3] Logičkoll</p> <p><b>8-55 Odabir postava</b></p> <p>Pogledajte par. 8-50 * [3] Logičkoll</p> <p><b>8-56 Odabir prethodno namještene reference</b></p> <p>Pogledajte par. 8-50 * [3] Logičkoll</p> <p><b>8-9X Impuls putem sabirnice / povratna veza sabirnice</b></p> <p><b>8-94 Povratna veza sabirnice 1</b> 0x8000 - 0x7FFF * 0</p> <p><b>13-XX Logika kontrolera</b></p> <p><b>13-0X SLC logičko kontrolera</b></p> <p><b>13-00 Način rada SL kontrolera</b></p> <p>*[0] Isključen</p> <p>[1] Uključen</p> <p><b>13-01 Pokretanje događaja</b></p> <p>[0] Laž</p> <p>[1] Istina</p> <p>[2] Radi</p> <p>[3] URasponu</p> <p>[4] NaReferenci</p> <p>[7] IzvanStrujnogRaspona</p> <p>[8] Ispodnisko</p> <p>[9] Iznadlvisoko</p> <p>[16] UpozorenjeNaTemperaturu</p> <p>[17] MrežnoNapajanjeIzvanRaspona</p> <p>[18] Suprotan smjer vrtnje</p> <p>[19] Upozorenje</p> <p>[20] Alarm_greška</p> <p>[21] Alarm_blokada</p> <p>[22-25] Komparator 0-3</p> <p>[26-29] LogičkoPravilo 0-3</p> <p>[36] DigitalniUlaz_18</p> <p>[34] DigitalniUlaz_19</p> <p>[35] DigitalniUlaz_27</p> <p>[36] DigitalniUlaz_29</p> <p>[38] DigitalniUlaz_33</p> <p>*[39] NaredbaZaPokretanje</p> <p>[40]</p> <p>FrekvencijskiPretvaračZaustavljen</p> <p><b>13-02 Zaustavljanje događaja</b></p> <p>Pogledajte par. 13-01 * [40]</p> <p>FrekvencijskiPretvaračZaustavljen</p> <p><b>13-03 Poništiti SLC</b></p>	<p>*[0] Ne poništiti</p> <p>[1] Poništiti SLC</p> <p><b>13-1X Komparatori</b></p> <p><b>13-10 Operand komparatora</b></p> <p>*[0] Isključen</p> <p>[1] Referenca</p> <p>[2] Povratna veza</p> <p>[3] BrzinaMotora</p> <p>[4] StrujaMotora</p> <p>[6] SnagaMotora</p> <p>[7] NaponMotora</p> <p>[8] NaponIstosmjernogMeđukruga</p> <p>[12] AnalogniUlaz53</p> <p>[13] AnalogniUlaz60</p> <p>[18] PulsniUlaz33</p> <p>[20] BrojAlarma</p> <p>[30] BrojiloA</p> <p>[31] BrojiloB</p> <p><b>13-11 Operator komparatora</b></p> <p>[0] Manji od</p> <p>*[1] Otprilike jednak</p> <p>[2] Veći od</p> <p><b>13-12 Vrijednost komparatora</b></p> <p>-9999 - 9999 * 0,0</p> <p><b>13-2X Tajmeri</b></p> <p><b>13-20 SL Vremenski releji kontrolera</b></p> <p>0,0 - 3600 s * 0,0 s</p> <p><b>13-4X Logička pravila</b></p> <p><b>13-40 Bulovo logičko pravilo 1</b></p> <p>Pogledajte par. 13-01 * [0] Laž</p> <p>[30] - [32] SL istek 0-2</p> <p><b>13-41 Logičko pravilo operator 1</b></p> <p>*[0] Isključen</p> <p>[1] I</p> <p>[2] ILI</p> <p>[3] I NE</p> <p>[4] ILI NE</p> <p>[5] NE I</p> <p>[6] NE ILI</p> <p>[7] NE I NE</p> <p>[8] NE ILI NE</p> <p><b>13-42 Bulovo logičko pravilo 2</b></p> <p>Pogledajte par. 13-40 * [0] Laž</p> <p><b>13-43 Logičko pravilo operator 2</b></p> <p>Pogledajte par. 13-41 * [0]</p> <p>Onemogućeno</p> <p><b>13-44 Bulovo logičko pravilo 3</b></p> <p>Pogledajte par. 13-40 * [0] Laž</p> <p><b>13-5X Stanja</b></p> <p><b>13-51 SL Događaj kontrolera</b></p> <p>Pogledajte par. 13-40 * [0] Laž</p> <p><b>13-52 SL Akcija kontrolera</b></p> <p>*[0] Isključen</p> <p>[1] NemaAkcije</p> <p>[2] OdabратиPostav1</p> <p>[3] OdabратиPostav2</p> <p>[10-17] OdabратиPret-hodnoNamještenuRef.0-7</p> <p>[18] OdabратиRampu1</p> <p>[19] OdabратиRampu2</p> <p>[22] Pokrenuti</p> <p>[23] PokrenutiUSuprotnomSmjeru</p> <p>[24] Zaustaviti</p> <p>[25] QZaustaviti</p> <p>[26] ZaustavitIstosmjerno</p> <p>[27] Slobodno zaustavljanje</p> <p>[28] Zamrznutilaz</p> <p>[29] PokrenutiTajmer0</p> <p>[30] PokrenutiTajmer1</p> <p>[31] PokrenutiTajmer2</p> <p>[32] Postaviti digitalni izlaz A nizak</p> <p>[33] Postaviti digitalni izlaz B nizak</p> <p>[38] Postaviti digitalni izlaz A visok</p> <p>[39] Postaviti digitalni izlaz B visok</p> <p>[60] PoništitiBrojiloA</p> <p>[61] PoništitiBrojiloB</p>	<p><b>14-XX Specijalne funkcije</b></p> <p><b>14-0X Preklapanje invertera</b></p> <p><b>14-01 Sklopna frekvencija</b></p> <p>[0] 2 kHz</p> <p>*[1] 4 kHz</p> <p>[2] 8 kHz</p> <p>[4] 16 kHz ne postoji za M5</p> <p><b>14-03 Premodulacija</b></p> <p>[0] Isključena</p> <p>*[1] Uključena</p> <p><b>14-1X Nadzor mrežnog napajanja</b></p> <p><b>14-12 Funkcija na mrežnoj neuravnoteženosti</b></p> <p>*[0] Greška</p> <p>[1] Upozorenje</p> <p>[2] Onemogućeno</p> <p><b>14-2X Poništiti grešku</b></p> <p><b>14-20 Način rada poništiti</b></p> <p>*[0] Ručno poništavanje</p> <p>[1-9] AutomatskoPoništavanje 1-9</p> <p>[10] AutomatskoPoništavanje 10</p> <p>[11] AutomatskoPoništavanje 15</p> <p>[12] AutomatskoPoništavanje 20</p> <p>[13] Neograničeno automatsko poništavanje</p> <p><b>14-21 Zatezanje ponovnog automatskog pokretanja</b></p> <p>0 - 600 s * 10 s</p> <p><b>14-22 Način rada</b></p> <p>*[0] Normalan rad</p> <p>[2] Inicijalizacija</p> <p><b>14-26 Djelovanje na pretvaraču frekvencijskog pretvarača</b></p> <p>*[0] Greška</p> <p>[1] Upozorenje</p> <p><b>14-4X Optimizacija potrošnje</b></p> <p><b>14-41 AEO Minimalna magnetizacija</b></p> <p>40 - 75 % * 66 %</p> <p><b>15-XX Podaci o frekvencijskom pretvaraču</b></p> <p><b>15-0X Podaci o radu</b></p> <p><b>15-00 Radni dani</b></p> <p><b>15-01 Radni sati</b></p> <p><b>15-02 Brojilo kWh</b></p> <p><b>15-03 Uklopi napajanja</b></p> <p><b>15-04 Nadtemperature</b></p> <p><b>15-05 Nadnaponi</b></p> <p><b>15-06 Poništi brojilo kWh pretvarača</b></p> <p>*[0] Nemoj poništiti</p> <p>[1] Poništi brojilo</p> <p><b>15-07 Poništi brojilo radnih sati</b></p> <p>*[0] Nemoj poništiti</p> <p>[1] Poništi brojilo</p> <p><b>15-3X Zapis o kvaru</b></p> <p><b>15-30 Zapis o kvaru: Kod kvara</b></p> <p><b>15-4X Identifikacija frekvencijskog pretvarača</b></p> <p><b>15-40 FC Tip</b></p> <p><b>15-41 Odjeljak snage</b></p> <p><b>15-42 Napon</b></p> <p><b>15-43 Inačica softvera</b></p> <p><b>15-46 Narudžba frekvencijskog pretvarača. Br.</b></p> <p><b>15-48 LCP Id. br.</b></p> <p><b>15-51 Serijski broj frekvencijskog pretvarača</b></p> <p><b>16-XX Očitavanja podataka</b></p>	<p><b>16-0X Opće stanje</b></p> <p><b>16-00 Upravljačka riječ</b> 0 - 0xFFFF</p> <p><b>16-01 Referenca [jedinica]</b> -4999 - 4999 * 0,000</p> <p><b>16-02 Referenca %</b> -200,0 - 200,0 % * 0,0 %</p> <p><b>16-03 Statusna riječ</b> 0 - 0xFFFF</p> <p><b>16-05 Osnovna trenutna vrijednost [%]</b> -200,0 - 200,0 % * 0,0 %</p> <p><b>16-09 Korisničko očitavanje</b> Ovisno o par. 0-31, 0-32 i 4-14</p> <p><b>16-1X Status motora</b></p> <p><b>16-10 Snaga [kW]</b></p> <p><b>16-11 Snaga [KS]</b></p> <p><b>16-12 Napon motora [V]</b></p> <p><b>16-13 Frekvencija [Hz]</b></p> <p><b>16-14 Struja motora [A]</b></p> <p><b>16-15 Frekvencija [%]</b></p> <p><b>16-18 Motor toplinski [%]</b></p> <p><b>16-3X Status frekvencijskog pretvarača</b></p> <p><b>16-30 Napon istosmjernog međukruga</b></p> <p><b>16-34 Temp. rashladnog tijela</b></p> <p><b>16-35 Pretvarač toplinski</b></p> <p><b>16-36 Nazivna struja pretvarača</b></p> <p><b>16-37 Maks. struja pretvarača</b></p> <p><b>16-38 Stanje SL kontrolera</b></p> <p><b>16-5X Ref. / povratna veza</b></p> <p><b>16-50 Vanjska referenca</b></p> <p><b>16-51 Pulsna referenca</b></p> <p><b>16-52 Povratna veza [jedinica]</b></p> <p><b>16-6X Ulazi / izlazi</b></p> <p><b>16-60 Digitalni ulaz 18,19,27,33</b> 0 - 1111</p> <p><b>16-61 Digitalni ulaz 29</b> 0 - 1</p> <p><b>16-62 Analogni ulaz 53 (napon)</b></p> <p><b>16-63 Analogni ulaz 53 (struja)</b></p> <p><b>16-64 Analogni ulaz 60</b></p> <p><b>16-65 Analogni izlaz 42 [mA]</b></p> <p><b>16-68 Pulsni ulaz [Hz]</b></p> <p><b>16-71 Kontakti releja [bin]</b></p> <p><b>16-72 Brojilo A</b></p> <p><b>16-73 Brojilo B</b></p> <p><b>16-8X Fieldbus / ulazFC frekvencijskog pretvarača</b></p> <p><b>16-86 Ulaz FC REF 1</b> 0x8000 - 0x7FFFF</p> <p><b>16-9X Očitavanja dijagnoze</b></p> <p><b>16-90 Alarmna riječ</b> 0 - 0xFFFFFFFF</p> <p><b>16-92 Riječ upozorenja</b> 0 - 0xFFFFFFFF</p> <p><b>16-94 Vanjska statusna riječ</b> 0 - 0xFFFFFFFF18-XX Prošireni podaci o motoru</p> <p><b>18-8X Otpornici motora</b></p> <p><b>18-80 Otpor statora (visoka razlučljivost)</b> 0,000 - 99,990 oma * 0,000 oma</p> <p><b>18-81 Rasipna reaktancija motora (visoka razlučljivost)</b> 0,000 - 99,990 oma * 0,000 oma</p>
---	---	--	---

**1.6 Uklanjanje kvarova**

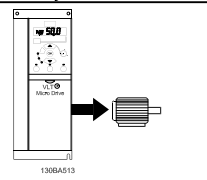
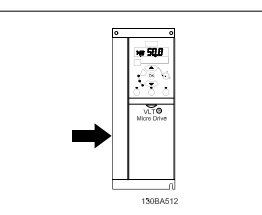
Br.	Opis	Upozorenje	Alarm	Greška zaključano	Greška	Uzrok
2	Pogreška žive nule	X	X			Signal na stezaljki 53 ili 60 niži je od 50 % vrijednosti postavljene u par. 6-10, 6-12 i 6-22.
4	Gubitak faze mrežnog napajanja <sup>1)</sup>	X	X	X		Nedostaje faza na strani napajanja ili je prevelika neravnoteža mrežnog napona. Provjerite frekvenciju ulaznog napona.
7	Istosmjerni prenapon <sup>1)</sup>	X	X			Prekoračena je granična vrijednost napona u istosmjernom međukrugu.
8	Istosmj. podnapon <sup>1)</sup>	X	X			Napon u istosmjernom međukrugu pao je ispod granice "upozorenja pre niskog napona".
9	Preopterećenje pretvarača	X	X			Preopterećenje više od 100 % predugo.
10	Prekoračenje temperature motora ETR	X	X			Motor je pregrijan zbog predugog opterećenja više od 100 %.
11	Prekoračenje temperature toplinske sonde motora	X	X			Toplinska sonda ili spoj toplinske sonde su isključeni.
12	Ograničenje momenta	X				Moment prelazi vrijednost zadanu u par. 4-16 ili 4-17.
13	Prekostruja	X	X	X		Prekoračeno je maksimalno strujno ograničenje pretvarača.
14	Dozemni spoj		X	X		Između izlazne faze i zemlje dojavljeno je pražnjenje.
16	Kratki spoj		X	X		Došlo je do kratkog spoja u motoru ili stezaljkama motora.
17	Istek upravljačke riječi	X	X			Nema komunikacije do frekvencijskog pretvarača.
25	Kratki spoj otpornika za kočenje		X	X		Funkcija kočenja je isključena zbog kratkog spoja otpornika za kočenje.
27	Kratki spoj čopera kočnice		X	X		Funkcija kočenja je isključena zbog kratkog spoja kočionog tranzistora.
28	Provjera kočenja		X			Otpornik za kočenje nije priključen ili ne radi
29	Nadtemperatura matične ploče	X	X	X		Dosegnuta je granična temperatura rashladnog tijela.
30	Nedostaje U faza motora		X	X		Nedostaje U faza motora. Provjerite fazu.
31	Nedostaje V faza motora		X	X		Nedostaje V faza motora. Provjerite fazu.
32	Nedostaje W faza motora		X	X		Nedostaje W faza motora. Provjerite fazu.
38	Unutarnji kvar		X	X		Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss.
44	Dozemni spoj		X	X		Između izlazne faze i zemlje dojavljeno je pražnjenje.
47	Pogreška upravljačkog napona		X	X		24 V istosmjerno napajanje je možda preopterećeno.
51	Provjera AMT-a $U_{nom}$ i $I_{nom}$		X			Postavke napona i/ili struje motora su pogrešne.
52	AMT nizak $I_{nom}$		X			Preniska struja motora. Provjerite postavke.
59	Strujno ograničenje	X				Preopterećenje VLT-a.
63	Nisko mehaničko kočenje		X			Stvarna struja motora ne prelazi struju "otpuštanja kočenja" u okviru vremena "odgođenog pokretanja".
80	Frekvencijski pretvarač inicijaliziran na zadanu vrijednost		X			Sve postavke parametra inicijalizirane su na zadane postavke.
84	Izgubljen je spoj između fr. pretvarača i LCP				X	Nema komunikacije između LCP i frekvencijskog pretvarača
85	Tipka onemogućena				X	Pogledajte skupinu parametara 0-4* LCP
86	Kopiranje nije uspelo				X	Došlo je do pogreške pri kopiranju iz frekvencijskog pretvarača u LCP ili obratno.
87	LCP podaci nevažeći				X	Do toga dolazi ako prilikom kopiranja iz LCP-a LCP sadrži pogrešne podatke - ili ako podaci nisu učitani u LCP.
88	Podaci LCP-a nisu kompatibilni				X	Do toga dolazi ako se prilikom kopiranja iz LCP-a podaci premještaju između frekvencijskih pretvarača s različitim softverskim inačicama.
89	Parametar samo za čitanje				X	Do toga dolazi prilikom pokušaja zapisivanja u parametar koji služi samo za čitanje.
90	Baza podataka parametara je zauzeta				X	LCP i RS485 pokušavaju istovremeno ažurirati parametre.
91	Vrijednost parametra nije važeća u ovom načinu rada				X	Do toga dolazi prilikom pokušaja zapisivanja nevažeće vrijednosti u parametar.
92	Vrijednost parametra prelazi donju/gornju graničnu vrijednost				X	Do toga dolazi prilikom pokušaja postavljanja vrijednosti izvan zadanog raspona.
nw run	Not While RUNning (Ne dok radi)				X	Parametar se može mijenjati samo ako je motor zaustavljen.
Err.	Unesena je pogrešna zaporka				X	Do toga dolazi kada se za izmjenu parametra zaštićenog zaporkom koristi pogrešna zaporka.

<sup>1)</sup> Uzrok tih pogrešaka mogu biti distorzije u mreži. Problem možete ukloniti ugradnjom mrežnog filtra tvrtke Danfoss.

**Tablica 1.5 Upozorenja i alarmi**

## 1.7 Specifikacije

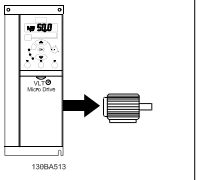
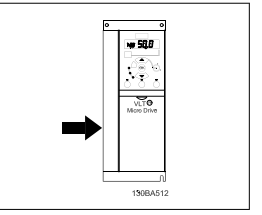
## 1.7.1 Glavno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

Normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu						
Frekvencijski pretvarač	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2	
Tipični izlaz osovine [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Tipični izlaz osovine [KS]	0,25	0,5	1	2	3	
IP 20	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3	
Izlazna struja						
	Kontinuirano (3 x 200 - 240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Isprekidano (3 x 200 - 240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Maks. veličina kabela:					
	(mr. napajanje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10				
Maks. ulazna struja						
	Kontinuirano (3 x 200 - 240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Isprekidano (3 x 200 - 240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	Pogledati odjeljak <i>Osigurači</i>				
	Okolina					
	Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno <sup>1)</sup>	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Težina kućišta IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno <sup>1)</sup>	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1	

Tablica 1.6 Glavno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

1. U uvjetima nazivnog opterećenja.

## 1.7.2 Glavno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

Normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu							
Frekvencijski pretvarač	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	
Tipični izlaz osovine [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Tipični izlaz osovine [KS]	0,33	0,5	1	2	3	5	
IP 20	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3	
Izlazna struja							
	Kontinuirano (3 x 200 - 240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Isprekidano (3 x 200 - 240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	Maks. veličina kabela:						
	(mr. napajanje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10					
Maks. ulazna struja							
	Kontinuirano (3 x 200 - 240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Isprekidano (3 x 200 - 240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Maksimalan broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	Pogledati odjeljak <i>Osigurači</i>					
	Okolina						
	Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno <sup>1)</sup>	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	Težina kućišta IP20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno <sup>1)</sup>	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4	

Tablica 1.7 Glavno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

1. U uvjetima nazivnog opterećenja.

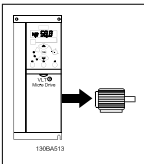
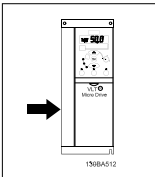
## 1.7.3 Glavno napajanje 3 x 380-480 V AC

Normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu								
Frekvencijski pretvarač	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0		
Tipični izlaz osovine [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0		
Tipični izlaz osovine [KS]	0,5	1	2	3	4	5		
IP 20	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3		
Izlazna struja								
	Kontinuirano (3 x 380 - 440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
	Isprekidano (3 x 380 - 440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7	
	Kontinuirano (3 x 440 - 480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	
	Isprekidano (3 x 440 - 480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3	
	Maks. veličina kabela: (mr. napajanje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10						
Maks. ulazna struja								
	Kontinuirano (3 x 380 - 440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4	
	Isprekidano (3 x 380 - 440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2	
	Kontinuirano (3 x 440 - 480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
	Isprekidano (3 x 440 - 480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	
	Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	Pogledati odjeljak <i>Osigurači</i>						
	Okolina							
Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno <sup>1)</sup>	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5		
Težina kućišta IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0		
Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno <sup>1)</sup>	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3		

Tablica 1.8 Glavno napajanje 3 x 380-480 V AC

1. U uvjetima nazivnog opterećenja.



<b>Normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu</b>							
Frekvencijski pretvarač	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	
Tipični izlaz osovine [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	
Tipični izlaz osovine [KS]	7,5	10	15	20	25	30	
IP 20	Okvir M3	Okvir M3	Okvir M4	Okvir M4	Okvir M5	Okvir M5	
<b>Izlazna struja</b>							
	Kontinuirano (3 x 380 - 440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	43,0	
	Isprekidano (3 x 380 - 440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	64,5	
	Kontinuirano (3 x 440 - 480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0
	Isprekidano (3 x 440 - 480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0
	Maks. veličina kabela: (mr. napajanje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10		16/6			
<b>Maks. ulazna struja</b>							
	Kontinuirano (3 x 380 - 440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2
	Isprekidano (3 x 380 - 440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6
	Kontinuirano (3 x 440 - 480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5
	Isprekidano (3 x 440 - 480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0
	Maks. broj ulaznih osigurača u glavnom dovodu napona [A]	Pogledati odjeljak <i>Osigurači</i>					
	Okolina						
	Očekivani gubici [W], optimalno/uobičajeno <sup>1)</sup>	131,0/ 166,8	175,0/ 217,5	290,0/ 342,0	387,0/ 454,0	395,0/ 428,0	467,0/ 520,0
Težina kućišta IP20 [kg]	3,0	3,0					
Učinkovitost [%], optimalno/uobičajeno <sup>1)</sup>	98,0/ 97,5	98,0/ 97,5	97,8/ 97,4	97,7/ 97,4	98,1/ 98,0	98,1/ 97,9	

**Tablica 1.9 Glavno napajanje 3 x 380-480 V AC**

1. U uvjetima nazivnog opterećenja.

## 1.8 Opći tehnički podaci

### Zaštita i značajke

- Elektronička toplinska zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog uređaja osigurava isključivanje frekvencijski pretvarača u slučaju nadtemperature.
- frekvencijski pretvarač zaštićen je od kratkog spoja na stezaljkama motora U, V, W.
- U slučaju nedostatka faze motora frekvencijski pretvarač se blokira i pokreće alarm.
- U slučaju nedostatka mrežne faze, frekvencijski pretvarač se blokira ili odašilje upozorenje (ovisno o opterećenju).
- Nadzor napona međukruga osigurava isključivanje frekvencijski pretvarača kod previsokog ili preniskog napona u istosmjernom međukrugu.
- frekvencijski pretvarač zaštićen je od zemljospoja na stezaljkama motora U, V, W.

### Glavno napajanje (L1/L, L2, L3/N):

Frekvencija ulaznog napona	200-240 V $\pm$ 10 %
Frekvencija ulaznog napona	380-480 V $\pm$ 10 %
Nazivna frekvencija	50/60 Hz
Maks. neuravnoteženost između faza mrežnog napajanja	3,0 % nazivnog napona napajanja
Stvarni faktor snage ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,4 nazivno kod nazivnog opterećenja
Faktor faznog pomaka ( $\cos\phi$ ) blizu izjednačenja	(> 0,98)
Uklapanje na ulazu napajanja L1/L, L2, L3/N (pokretanja)	maks. 2 puta/min.
Okolina u skladu s normom 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 simetričnih ampere i maks. 240/480 V.*

### Izlaz motora (U, V, W):

Izlazni napon	0-100 % frekvencije ulaznog napona
Izlazna frekvencija	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (u/f)
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena trajanja zaleta	0,05 - 3600 sek.

### Duljine i presjeci kabela:

Maks. duljina motornog kabela, zaštićen/oklopljen (montaža u skladu s EMC zahtjevima)	15 m
Maks. duljina motornog kabela, nezaštićen/neoklopljen	50 m
Maks. presjek za motor, mrežno napajanje*	
Priključak za dijeljenje opterećenja/kočenje (M1, M2, M3)	6,3 mm izolirani faston priključci
Maks. presjek za dijeljenje opterećenja/kočenje (M4, M5)	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kabelskim završetkom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Više informacija potražite u tablicama o glavnom napajanju!

### Digitalni ulazi (pulsni ulaz/ulaz enkodera):

Programibilni digitalni ulazi (pulsni/enkoder)	5 (1)
Broj stezaljke	18, 19, 27, 29, 33,
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 - 24 V DC
Razina napona, logička '0' PNP	< 5 V DC
Razina napona, logički '1' PNP	> 10 V DC
Razina napona, logička '0' NPN	> 19 V DC
Razina napona, logički '1' NPN	< 14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	približno 4 k
Maksimalna frekvencija pulsa na stezaljci 33	5000 Hz
Minimalna frekvencija pulsa na stezaljci 33	20 Hz

## Analogni ulazi:

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 60
Naponski način rada (stezaljka 53)	Sklopka S200=ISKLJ. (U)
Strujni način rada (stezaljka 53 i 60)	Sklopka S200=UKLJ. (I)
Razina napona	0 - 10 V
Ulazni otpor, $R_i$	oko 10 k $\Omega$
Maks. napon	20V
Razina struje	0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, $R_i$	oko 200 $\Omega$
Maks. struja	30 mA

## Analogni izlaz:

Broj programibilnih analognih izlaza	1
Broj stezaljke	42
Strujni raspon na analognom izlazu	0/4 - 20 mA
Maksimalno opterećenje prema zajedničkoj masi na analognom izlazu	500 $\Omega$
Maksimalni napon na analognom izlazu	17V
Točnost na analognom izlazu	Maks. pogreška: 0,8 % cijelog raspona
Razlučivost analognog izlaza	8 bita

## Upravljačka kartica, serijska komunikacija RS-485:

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

## Upravljačka kartica, 24 V DC izlaz:

Broj stezaljke	12
Maks. opterećenje (M1 i M2)	160 mA
Maks. opterećenje (M3)	30 mA
Maks. opterećenje (M4 i M5)	200 mA

## Kontakti releja:

Programibilni kontakti releja	1
Relej 01 Broj stezaljke	01-03 (isklopni), 01-02 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (rezistentno opterećenje)	250 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (indukcijsko opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (rezistentno opterećenje)	30 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) <sup>1)</sup> na 01-03 (NC) (rezistentno opterećenje)	250 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-03 (NC) (indukcijsko opterećenje pri $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) <sup>1)</sup> na 01-03 (NC) (rezistentno opterećenje)	30 V DC, 2 A
Min. opterećenje na stezaljkama na 01-03 (NC), 01-02 (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

## Upravljačka kartica, 10 V istosmjerni napon:

Broj stezaljke	50
Izlazni napon	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Maks. opterećenje	25 mA

**NAPOMENA!**

Svi digitalni ulazi, izlazi, strujni krugovi, izvori DC napajanja i relejni kontakti su galvanski izolirani od opskrbnog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

## Uvjeti okruženja:

Kućište	IP 20
Raspoloživi komplet kućišta	IP 21, TIP 1
Test na vibracije	1,0 g
Maksimalna relativna vlažnost	5 % - 95 % (IEC 60721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Agresivno okruženje (IEC 60721-3-3), presvučeno	klasa 3C3
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H2S (10 dana)	
Temperatura okoline	Maks. 40 °C

*Za korekciju visokih temperatura okoline pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada.*

Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage	- 10 °C
Temperatura za vrijeme skladištenja/transporta	-25 - +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije	1000 m
Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije	3000 m

*Za faktor korekcije velikih nadmorskih visina pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada.*

Sigurnosni standardi	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC standardi, Emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,
EMC standardi, Imunitet	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

*Pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada*

## 1.9 Posebni uvjeti

### 1.9.1 Faktor korekcije za temperaturu okoline

Temperatura okoline izmjerena tijekom 24 sata mora biti barem 5 °C niža od maksimalno dopuštene temperature okoline.

Ako frekvencijski pretvarač radi pri visokim temperaturama okoline, smanjite vrijednost stalne izlazne struje.

Frekvencijski pretvarač namijenjen je za rad pri maks. temperaturi okoline od 50 °C s jednom veličinom motora manjom od nazivne. Stalni rad pri punom opterećenju i temperaturi okoline od 50 °C smanjuje životni vijek frekvencijskog pretvarača.

### 1.9.2 Faktor korekcije za niski tlak zraka

Kapacitet zračnog hlađenja smanjuje se na niskom tlaku zraka.

Kod nadmorskih visina iznad 2000 m, obratite se Danfoss za pojedinosti o PELV strujnom krugu.

Kod nadmorskih visina ispod 1000 m nije potrebna korekcija, ali iznad 1000 m potrebno je smanjiti temperaturu okoline ili maksimalnu izlaznu struju. Smanjite izlaz za 1 % za svakih 100 m visine iznad 1000 m ili smanjite maksimalnu temperaturu okoline za 1 stupanj za svakih 200 m.

### 1.9.3 Faktor korekcije za pogon malom brzinom vrtnje

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

Problem može nastati pri niskim vrijednostima brzine kod primjena pri konstantnom momentu. Stalni pogon pri malim brzinama – ispod polovice nazivne brzine vrtnje motora – može zahtijevati ugradnju dodatnog zračnog hlađenja. Alternativno, odaberite veći motor (za jednu veličinu iznad).

## 1.10 Opcije za VLT<sup>®</sup> Micro Drive FC 51

Br. narudžbe	Opis
132B0100	VLT upravljački panel LCP 11 bez potencijometra
132B0101	VLT upravljački panel LCP 12 s potencijometrom
132B0102	Pribor za odvojenu ugradnju za LCP s 3 m kabela IP55 s LCP-om 11, IP21 s LCP-om 12
132B0103	Komplet Nema tip 1 za okvir M1
132B0104	Tip 1 komplet za okvir M2
132B0105	Tip 1 komplet za okvir M3
132B0106	Komplet nosača za rasterećenje kabela za okvire M1 i M2
132B0107	Komplet nosača za rasterećenje kabela za okvir M3
132B0108	IP21 za okvir M1
132B0109	IP21 za okvir M2
132B0110	IP21 za okvir M3
132B0111	Komplet za ugradnju DIN pregrade za okvire M1 i M2
132B0120	Tip 1 komplet za okvir M4
132B0121	Tip 1 komplet za okvir M5
132B0122	Nosač za rasterećenje kabela za okvire M4 i M5
132b0126	Okvir M1 kompleti rezervnih dijelova
132b0127	Okvir M2 kompleti rezervnih dijelova
132b0128	Okvir M3 kompleti rezervnih dijelova
132b0129	Okvir M4 kompleti rezervnih dijelova
132b0130	Okvir M5 kompleti rezervnih dijelova

Mrežni filtri i otpornici za kočenje tvrtke Danfoss dostupni su na zahtjev.



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss ne preuzima odgovornost za eventualne greške u katalogu, prospektima i ostalim tiskanim materijalima. Danfoss pridržava pravo izmjena na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo odnosi se i na već naručene proizvode pod uvjetom da te izmjene ne mjenjaju već ugovorene specifikacije. Svi zaštitni znaci u ovom materijalu vlasništvo su (istim redoslijedom) odgovarajućih poduzeća Danfoss. Danfoss oznake su zaštitni žigovi poduzeća Danfoss A/S. Sva prava pridržana.

---

**Danfoss d.o.o.**

Zavrtnica 17  
HR-10000 ZAGREB  
Tel.: 01 / 606 40 70  
Fax: 01 / 606 40 80  
E-mail: [danfoss.hr@danfoss.com](mailto:danfoss.hr@danfoss.com)  
[www.danfoss.hr](http://www.danfoss.hr)



