

## Vsebina

<b>1. Varnost</b>	<b>3</b>
Varnostna navodila	3
Odobritve	3
Splošno opozorilo	3
Preprečite nehoteni start	4
Preden začnete s popravili	5
<b>2. Mehanska montaža</b>	<b>7</b>
Pred zagonom	7
Mehanske dimenzije	8
<b>3. Električna instalacija</b>	<b>9</b>
Kako povezati	9
Električna napeljava na splošno	9
EMC-Pravilna instalacija	10
Omrežni priključek	11
Vezava motorja	11
Krmilne sponke	13
Povezava s krmilnimi sponkami	13
Stikala	13
Napajalni tokokrog - Pregled	15
Delitev bremena/Zavora	15
<b>4. Programiranje</b>	<b>17</b>
Kako programiram	17
Programiranje z MCT-10	17
Programiranje z LCP 11 ali LCP 12	17
Meni stanja	20
Hitri meni	20
Parametri hitrega načina	21
Glavni meni	25
<b>5. Pregled parametrov</b>	<b>27</b>
<b>6. Odpravljanje napak</b>	<b>31</b>
<b>7. Splošne značilnosti</b>	<b>33</b>
Omrežno napajanje	33
Druge specifikacije	35
Posebni pogoji	37
Namen zmanjšanja zmogljivosti	37

Zmanjšanje zmogljivosti za temperaturo okolja	37
Zmanjšanje zmogljivosti pri nizkem zračnem tlaku	37
Zmanjšanje zmogljivosti pri delovanju z nizko hitrostjo	38
Opcije za VLT Micro Drive FC 51	39
<b>Kazalo</b>	<b>40</b>

## 1. Varnost

1

### 1.1.1. Opozorilo - visoka napetost

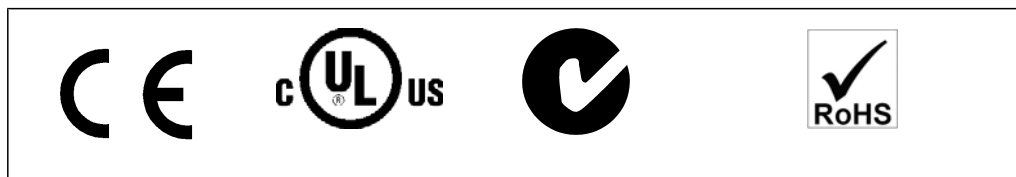


Napetost frekvenčnega pretvornika je nevarna, kadarkoli je priključen na omrežje. Nepravilna montaža motorja ali frekvenčnega pretvornika lahko povzroči poškodbe opreme, hude telesne poškodbe ali smrt. Zaradi tega je nujno potrebno upoštevati vse napotke v tem navodilu, kot tudi vse lokalne in nacionalne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

### 1.1.2. Varnostna navodila

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

### 1.1.3. Odobritve



### 1.1.4. Splošno opozorilo



**Opozorilo:**

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


Preverite tudi ali so odklopljeni drugi vhodi napetosti (povezava enosmernega vmesnega tokokroga).

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

Pred dotikom tistih delov VLT Micro Drive, ki so potencialno lahko pod napetostjo, počakajte vsaj 4 minute za vse velikosti.


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

1




**Uhajavi tok**  
Uhajavi tok iz VLT Micro Drive FC 51 presega 3,5 mA. V skladu z IEC 61800-5-1 je treba zagotoviti ojačeno zaščitno ozemljitev s pomočjo min. 10mm<sup>2</sup> Cu ali dodatno PE žico - z enakim kabelskih presekom kot pri omrežnem kablu - s posebnim zaključkom.

**Zaščitna naprava pred tokom napake**  
Ta izdelek lahko povzroči enosmerni tok (DC) v zaščitnem prevodniku. Povsod tam, kjer je vgrajena zaščitna priprava pred tokom napake (RCD), smete uporabiti samo RCD tipa B (s časovno zakasnitvijo) na napajalni strani tega izdelka. Glejte tudi opombo družbe Danfoss o uporabi RCD, MN.90.GX.YY.  
Zaščitna ozemljitev pretvornika VLT Micro Drive in uporaba zaščitnih naprav pred tokom okvare (RCD) morata biti vedno v skladu z nacionalnimi in lokalnimi predpisi.




Zaščita preobremenitve motorja se doseže z nastavitvijo parametra 1-90 Termična zaščita motorja na vrednost ETR napaka. Za severnoameriško tržišče: ETR funkcije zagotavljajo zaščito motorja pred preobremenitvijo razreda 20 v skladu z NEC.



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

### 1.1.5. IT omrežje



**IT omrežje**  
Instalacija na izoliranem izvoru omrežne napetosti, npr. IT omrežje.  
Maks. dopustna napajalna napetost pri priključitvi na omrežje: 440 V.


Kot opcijo nudi Danfoss linijske filtre za boljšo učinkovitost harmonikov.

### 1.1.6. Preprečite nehoteni start

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

- Za zagotavljanje osebne varnosti frekvenčni pretvornik izključite iz omrežja vedno, kadar je potrebno, da se izognete nehotenemu startu motorja.
- Da bi se izognili nehotenemu startu, vedno aktivirajte tipko [OFF], preden se lotite sprememb parametrov.

### 1.1.7. Navodila za odlaganje opreme



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

### 1.1.8. Preden začnete s popravili

1. Odklopite FC 51 z omrežja (in morebiti prisotnega DC napajanja).
2. Počakajte 4 minute, da se povezava DC izprazni.
3. Odklopite DC zbiralko in sponke zavore (če so prisotne)
4. Odstranite kabel motorja

1



## 2. Mehanska montaža

### 2.1. Pred zagonom

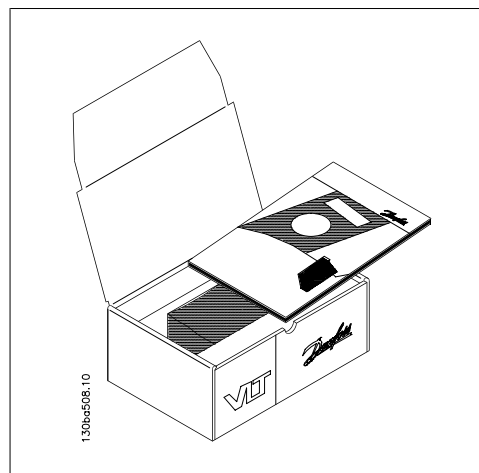
2

#### 2.1.1. Kontrolni seznam

Pri razpakiranju frekvenčnega pretvornika preglejte ali je naprava nepoškodovana in kompletna. Preglejte ali pošiljka vsebuje naslednje:

- VLT Micro Drive FC 51
- Hitri vodnik

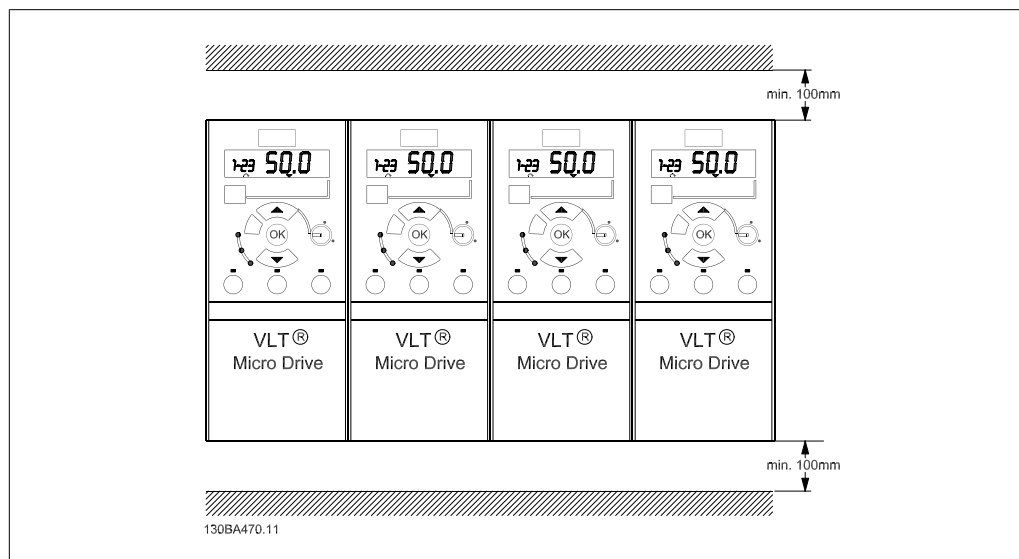
Opcijsko: LCP in/ali ločilna plošča.



Ilustracija 2.1: Vsebina škatle.

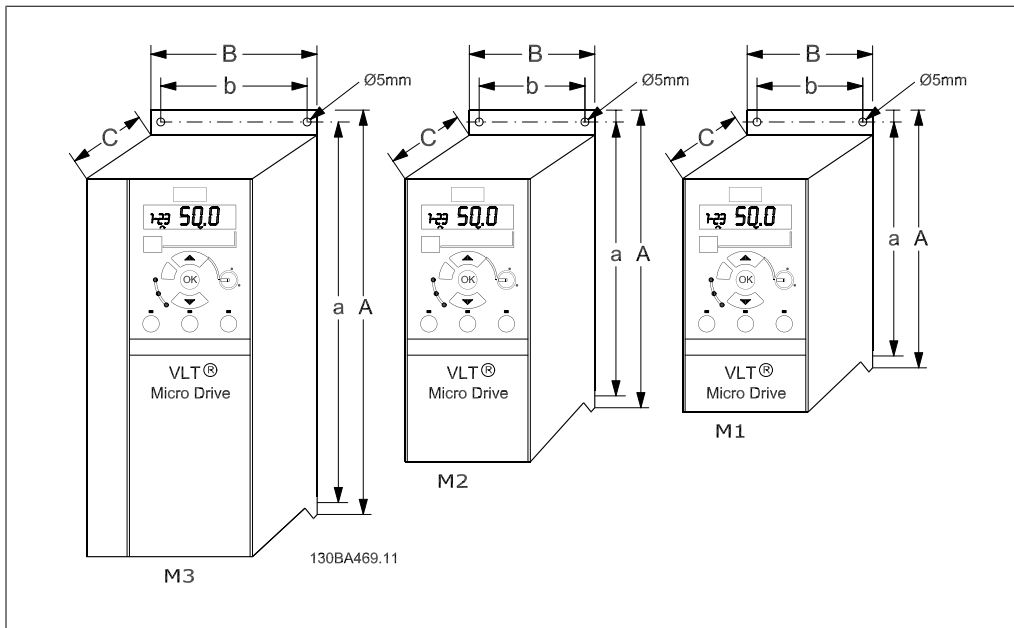
### 2.2. Montaža en ob drugem

Naprave Danfoss VLT Micro Drive se lahko montira eno ob drugi za vse enote IP 20 vrednosti in zahtevajo 100 mm prostora spodaj in zgoraj za hlajenje. Podatke o okolju na splošno lahko najdete v poglavju 7. *Specifikacije*.



Ilustracija 2.2: Montaža en ob drugem.

### 2.3.1. Mehanske dimenzije



Ilustracija 2.3: Mehanske dimenzije.



**NB!**

Šablono za vrtanje lahko najdete na zavihku embalaže.

Okvir	Moč (kW)			Višina (mm)			Višina (mm)			Globina <sup>1)</sup> (mm)	Maks. Teža
	1 X 200-240 V	3 X 200 -240 V	3 X 380-480 V	A	A (vklj.z ločilno ploščo)	a	B	b	C	kg	
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	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	<sup>2)</sup>	

Tabela 2.1: Mehanske dimenzije

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

<sup>2)</sup> Te dimenzije bodo objavljene kasneje.



**NB!**

Pribor za montažo na DIN tračnice je na voljo za M1. Prosimo uporabite naročniško številko 132B0111



## 3. Električna instalacija

### 3.1. Kako povezati

#### 3.1.1. Električna napeljava na splošno


**NB!**

Vsi kabli morajo biti v skladu z državnimi in lokalnimi uredbami o preseku kablov in temperaturi okolja. Zahtevajo se bakreni prevodniki, priporočeno (60-75° C).

**Podrobnosti o zateznih navorih sponk.**

Okvir	Moč (kW)			Navor (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Linija	Motor	DC pove- zava/za- vora <sup>1)</sup>	Krmilne sponke	Ozemljitev	Rele
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	-	0.15	3	0.5

<sup>1)</sup> Lopatasti konektorji

Tabela 3.1: Zategovanje sponk.

#### 3.1.2. Varovalke

**Zaščita odcepnega voda:**

Zaradi zaščite napeljave pred električnim udarom ali požarom morajo biti vsi odcepni vodi v napeljavi, preklopi, stroji, itd. zavarovani pred kratkim stikom in prekomernim tokom v skladu z nacionalnimi in mednarodnimi predpisi.

**Kratkostična zaščita:**

Danfoss priporoča uporabo varovalk, omenjenih v naslednjih tabelah, da se zavaruje osebje ali ostala oprema v primeru notranje napake na frekvenčnem pretvorniku ali kratkega stika DC tokokroga. Frekvenčni pretvornik zagotavlja popolno zaščito pred kratkostičnostjo v primeru kratkega stika na izhodu motorja ali zavore.

**Pretokovna zaščita:**

Da preprečite prekomerno segrevanje kablov v instalaciji, morate zagotoviti zaščito pred preobremenitvijo. Zaščita pred preobremenitvijo mora biti vedno v skladu z nacionalnimi predpisi. Varovalke morajo biti namenjene zaščiti v tokokrogu z maks. kapaciteto 100.000 A<sub>rms</sub> (simetrično), 480 V maksimum.

**Niskladno z UL:**

Če ni mogoče zagotoviti skladnosti z UL/cUL, priporoča Danfoss uporabo varovalk, omenjenih v tabeli 1.3, ki zagotavljajo skladnost z EN50178:

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

FC 51	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Maks. varovalke ne UL
<b>1 x 200-240 V</b>							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1	Tip gG
0K18	-	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
0K37							
0K75		KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
1K5		KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R
2K2		KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R
<b>3 x 200-240 V</b>							
0K25		KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
0K37		KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
0K75		KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
1K5		KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
2K2		KTN-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
3K7		KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R
<b>3 x 380-480 V</b>							
0K37	-	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
0K75							
1K5		KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A6K-15R
2K2		KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
3K0		KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
4K0		KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
5K5		KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R
7K5		KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R

Tabela 3.2: Varovalke

### 3.1.3. EMC-Pravilna instalacija

Priporočamo, da upoštevate te smernice, v primeru da se zahteva skladnost z EN 61000-6-3/4, EN 55011 ali EN 61800-3 *Prvo okolje*. Če je instalacija v EN 61800-3 *Drugo okolje*, so dopustna tudi odstopanja od teh smernic. Vendar se to ne priporoča.

#### Dobra inženirska praksa je zagotavljanje EMC-pravilne električne napeljave:

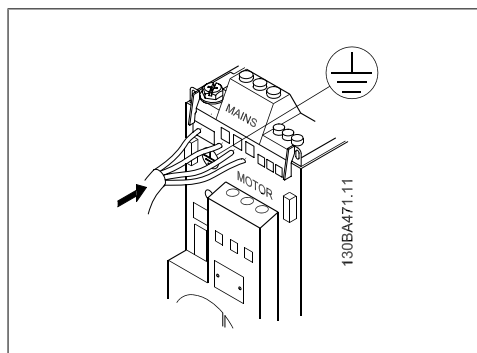
- Uporabljajte samo opletene oklopljene/armirane motorne kable in krmilne kable. Oklop mora zagotavljati vsaj 80 % pokrivanje. Material za oklop mora biti kovina, sicer ne izključno vendar najpogosteje baker, aluminij, jeklo ali svinec. Ni posebnih zahtev za omrežne kable.
- Pri napeljavah, ki uporabljajo toge kovinske cevi, se ne zahteva uporaba oklopljenih kablov, vendar pa mora biti motorni kabel instaliran v cev ločeno od krmilnega in omrežnega kabla. Zahteva se kompletna povezava cevi od pretvornika do motorja. EMC delovanje elastičnih cevi se zelo razlikuje in o tem je potrebno dobiti informacije od proizvajalca.
- Oklop/armaturo/cev povežite z zemljo na obeh koncih za motorne kable in krmilne kable.
- Izogibajte se zaključevanju oklopa/armature z zvitimi konci (prašičji rep). Tak zaključek povečuje visokofrekvenčno impedanco oklopa, kar zmanjšuje njegovo učinkovitost pri visokih frekvencah. Namesto tega uporabljajte nizko impedančne kabelske objemke.
- Zagotovite dober električni stik med ločilno ploščo in kovinskim ohišjem frekvenčnega pretvornika, glejte Navodila MI.02.BX.YY
- Če je le mogoče, se izogibajte uporabi neoklopljenih/nearmiranih motornih ali krmilnih kablov v omaricah, kjer se nahajajo pretvorniki.

## 3.2. Omrežni priključek

### 3.2.1. Priključitev na omrežje

Korak 1: Najprej montirajte ozemljitveni kabel.

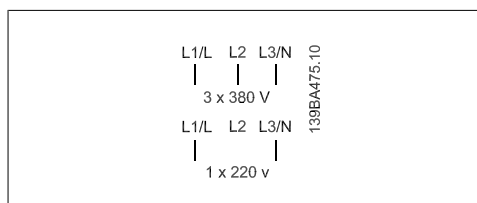
Korak 2: Montirajte žice v sponkah L1/L, L2 in L3/N ter zategnite.



Ilustracija 3.1: Montaža ozemljitvenega kabla in omrežnih vodnikov.

Za trofazni priključek povežite žice z vsemi tremi sponkami.

Za enofazni priključek povežite žice s sponkama L1/L in L3/N.



Ilustracija 3.2: Trofazne in enofazne žične vezave.

## 3.3. Vezava motorja

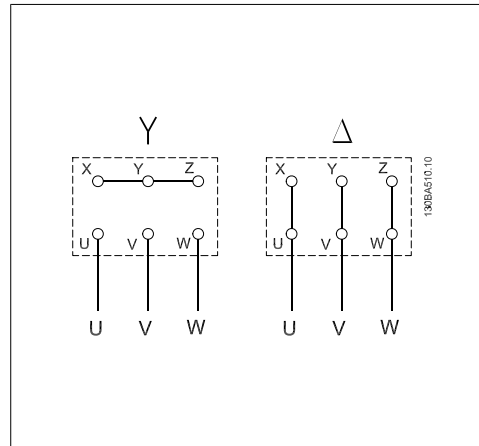
### 3.3.1. Kako priključiti motor

Glej poglavje *Tehnični podatki*, glede pravilnega dimenzioniranja dolžine in preseka kabla motorja.

- Uporabite oklopljen/armiran kabel motorja in tako zadostite specifikacijam EMC glede emisij. Ta kabel povežite z ločilno ploščo in kovino motorja.
- Kabel motorja naj bo čim krajši, saj tako zmanjšate nivo šuma in uhajave tokove.

Podrobne podatke o montaži ločilne plošče lahko najdete v navodilu MI.02.BX.YY.

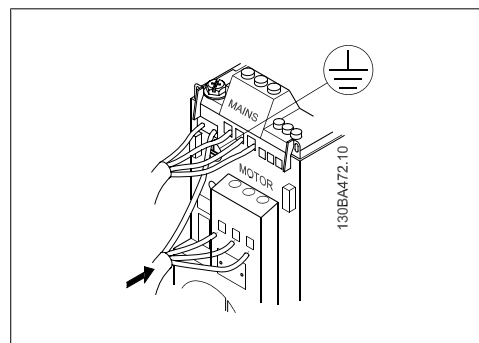
Vse tipe standardnih trifaznih asinhronskih motorjev je možno priključiti na frekvenčni pretvornik. Običajno so manjši motorji vezani v zvezdo (230/400 V,  $\Delta/Y$ ). Večji motorji so trikotno priključeni (400/690 V,  $\Delta/Y$ ). Informacije o pravilnem načinu priključitve in napetosti poiščite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



Ilustracija 3.3: Zvezdna in trikotna vezava.

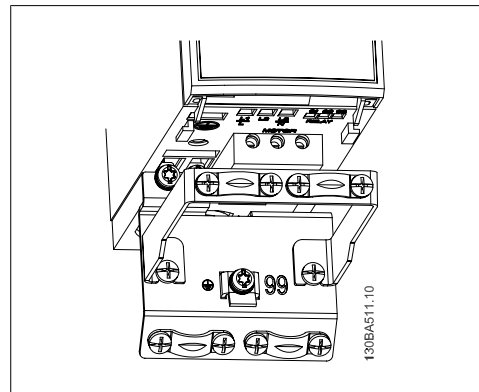
Korak 1: Najprej montirajte ozemljitveni kabel.

Korak 2: Žice povežite s sponkami v zvezdni ali trikotni vezavi. Za več podatkov si oglejte napisno tablico.



Ilustracija 3.4: Montaža ozemljitvenega kabla in motornih žic.

Za pravilno instalacijo v skladu z EMC uporabite opcijsko ločilno ploščo, glejte poglavje *Opcije za VLT Micro Drive FC 51*.

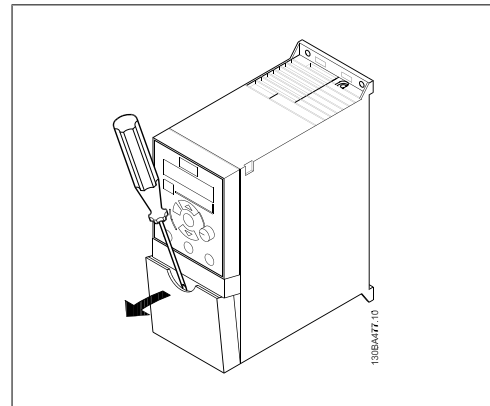


Ilustracija 3.5: VLT Micro Drive z ločilno ploščo

### 3.4. Krmilne sponke

#### 3.4.1. Dostop do krmilnih sponk

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

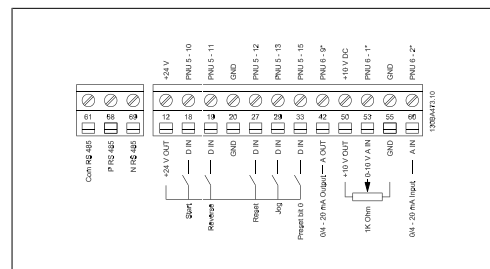


Ilustracija 3.6: Odstranite pokrov sponk.

**NB!** Razpored krmilnih sponk in stikal se nahaja na zadnji strani pokrova sponk.

#### 3.4.2. Povezava s krmilnimi sponkami

Ta ilustracija kaže vse krmilne sponke za VLT Micro Drive. Z uporabo zagonke (spon. 18) in analogne reference (spon. 53 ali 60) spustite v pogon frekvenčni pretvornik.



Ilustracija 3.7: Pregled krmilnih sponk in PNP konfiguracije in tovarniških nastavitev.

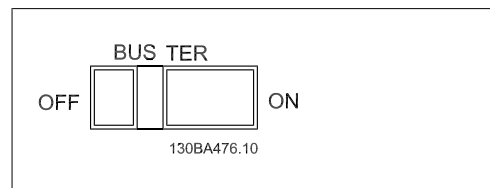
### 3.5. Stikala

**NB!** Stikal ne smete upravljati, če je frekvenčni pretvornik vključen.

**Zaključitev vodila:**

Stikalo *BUS TER* poz. ON zaključuje port RS485, sponki 68, 69. Glejte shemo napajanja.

Privzeta nastavitvev = izklop.

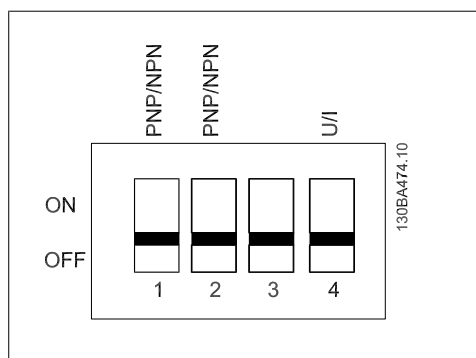


Ilustracija 3.8: S640 Zaključitev vodila.

## S200 stikala 1-4:

Stikalo 1: *IZKLOP = PNP sponka 29 VKLOP = NPN sponka 29
Stikalo 2: *IZKLOP = PNP sponke 18, 19, 27 in 33 VKLOP = NPN sponke 18, 19, 27 in 33
Stikalo 3: Ni funkcije
Stikalo 4: *IZKLOP = Sponka 53 0 - 10 V VKLOP = Sponka 53 0/4 - 20 mA
* = Privzeta nastavitvev

Tabela 3.3: Nastavitve za S200 stikala 1-4



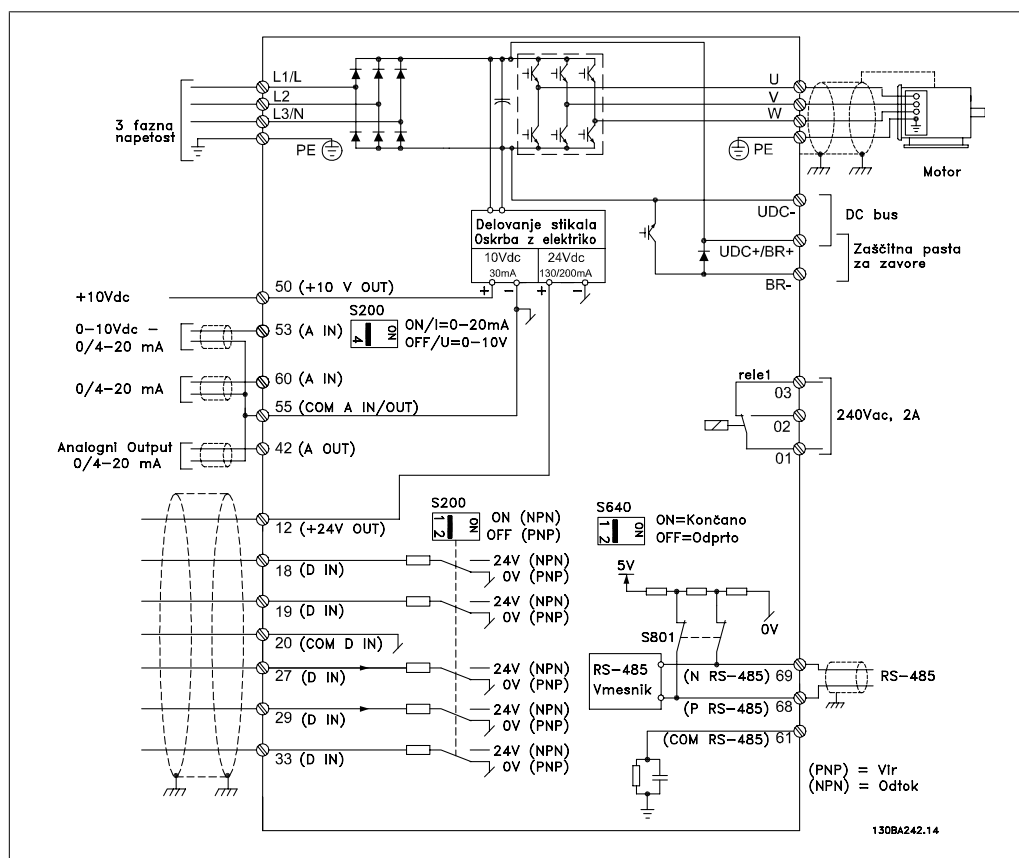
Ilustracija 3.9: S200 stikala 1-4.

**NB!**

Parameter 6-19 mora biti nastavljen v skladu s položajem stikala 4.

## 3.6. Napajalni tokokrog - Pregled

### 3.6.1. Napajalni tokokrog - Pregled



Ilustracija 3.10: Shema prikazuje vse električne sponke.

Zavora ne velja za okvir M1.

Zavorni upori so na voljo pri Danfossu.

Boljši faktor moči in EMC delovanje lahko dosežemo z vgradnjo opsijskih linijskih filtrov Danfoss. Močnostni filtri Danfoss se lahko uporabljajo tudi za delitev bremena.

### 3.6.2. Delitev bremena/Zavora

Uporabite 6,3 mm izolirane natične vtikače za visoko napetost za DC (delitev bremena in zavora). Obrnite se na Danfoss ali poglejte navodilo št. MI.50.Nx.02 glede delitve bremena in navodilo št. MI.90.Fx.02 glede zavora.

Delitev bremena: Povežite sponki UDC- in UDC/BR+.

Zavora: Povežite sponki BR- in UDC/BR+.



Opozarjamo, da se med sponkama lahko pojavi napetost do 850 V DC. UDC+/BR+ in UDC-. Brez zaščite pred kratkim stikom.





## 4. Programiranje

### 4.1. Kako programiram

#### 4.1.1. Programiranje z MCT-10

Frekvenčni pretvornik lahko programiramo iz osebnega računalnika preko vhoda RS485 com-port, z instaliranjem Programske opreme za nastavitvev MCT-10.

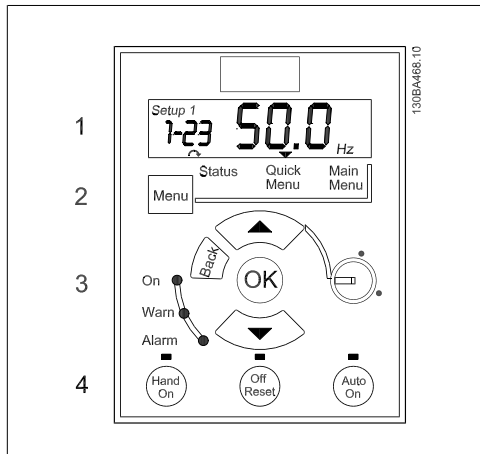
Ta programska oprema se lahko naroči s pomočjo kodne številke 130B1000 ali prenese s spletnega mesta družbe Danfoss: [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com), Business Area: Motion Controls.

Podrobnejši podatki so v priročniku MG. 10.RX.YY.

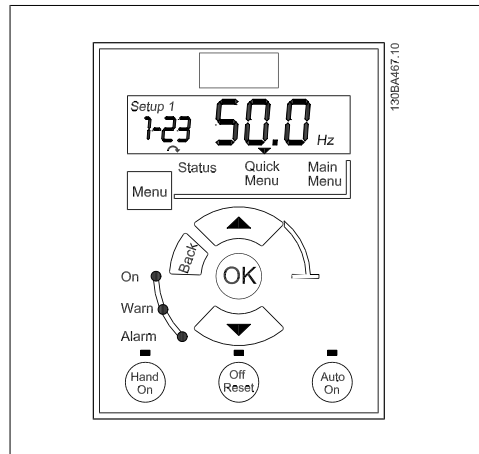
#### 4.1.2. Programiranje z LCP 11 ali LCP 12

LCP je razdeljen v štiri funkcijske skupine:

1. Številčni prikaz.
2. Menijske tipke
3. Navigacijske tipke
4. Operacijske tipke in indikatorske lučke (LED).



Ilustracija 4.1: LCP 12 s potenciometrom



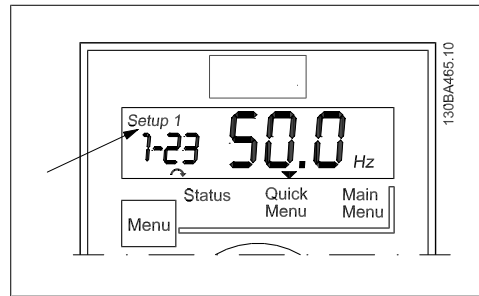
Ilustracija 4.2: LCP 11 brez potenciometra

**Zaslon:**

Na zaslonu se lahko prikažejo številne informacije.

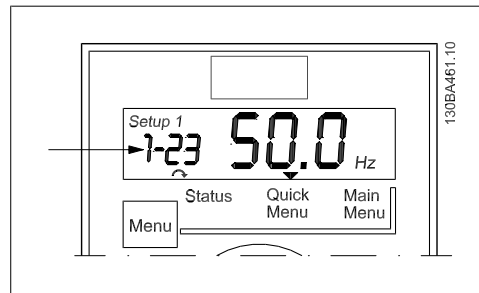
**Številka nastavitve** pokaže aktivno nastavitev in urejanje nastavitve. Če ista nastavitev deluje kot aktivna in urejevalna nastavitev, se pokaže samo številka te nastavitve (tovarniška nastavitev).

Če se aktivna in urejevalna nastavitev razlikujeta, se obe številki prikazeta na zaslonu (Nastavitev 12). Utripajoča številka označuje nastavitev, ki se ureja.



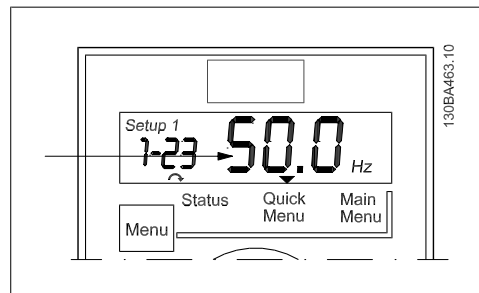
Ilustracija 4.3: Označevanje nastavitve

Majhne številke na levi strani so izbrana **parameterska številka**.



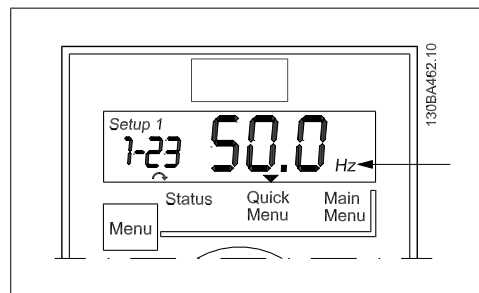
Ilustracija 4.4: Oznaka izbrane par. št.

Velike številke v sredini zaslona kažejo **vrednost** izbranega parametra.



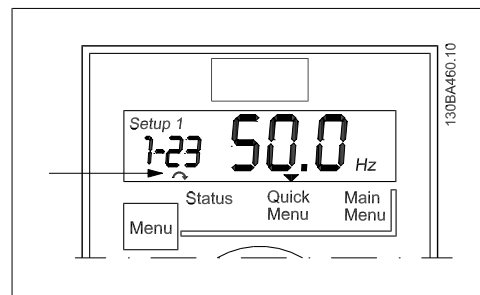
Ilustracija 4.5: Oznaka vrednosti izbranega par.

Desna stran zaslona kaže **enoto** izbranega parametra. Ta je lahko Hz, A, V, kW, HP, %, s ali RPM.



Ilustracija 4.6: Oznaka enote izbranega par.

**Smer motorja** je prikazana na spodnji levi strani zaslona – prikazuje jo majhna puščica, ki kaže v smer urnih kazalcev ali obratno od urnih kazalcev.



Ilustracija 4.7: Označevanje smeri motorja

Uporabite tipko [MENU] za izbiro enega od naslednjih menijev:

#### Meni stanja:

Meni stanja je v *Načinu izpisa* ali *Ročnem načinu*. V *Načinu izpisa* se na zaslonu pokaže vrednost trenutno izbranega parametra izpisa.

V *Ročnem načinu* se prikaže lokalna LCP referenca.

#### Hitri meni:

Prikazuje parametre hitrega menija in njihove nastavitve. Od tu lahko dostopamo in urejamo parametre v hitrem meniju. Večino aplikacij lahko zaženemo tako, da nastavimo parametre v Hitrih menijih.

#### Glavni meni:

Prikazuje parametre glavnega menija in njihove nastavitve. Od tu lahko dostopamo in urejamo vse parametre. V tem poglavju se nahaja tudi pregled parametrov. Podrobne podatke o programiranju vsebujejo *Navodila za programiranje*, MG02CXYY.

#### Signalne lučke:

- Zelena LED: Frekvenčni pretvornik je pod napetostjo.
- Rumena LED: Opozarja.
- Utripajoča rdeča LED: Alarmira.

#### Upravljalne tipke:

**[Back]:** preklopi na prejšnji korak ali stran v navigacijski strukturi.

**Puščice [▲] [▼]:** za premikanje med skupinami parametrov, parametri in v parametrih.

**[OK]:** Za izbiro parametra in za potrditev sprememb nastavitvev parametrov.

#### Operacijske tipke:

Rumena lučka nad operacijskimi tipkami pomeni, da je tipka aktivna.

**[Hand on]:** Zažene motor in omogoča nadzor frekvenčnega pretvornika preko LCP-ja.

**[Off/Reset]:** Motor se zaustavi razen v alarmnem načinu. V tem primeru se motor ne resetira.

**[Auto on]:** Nadzor frekvenčnega pretvornika poteka preko krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije.

**[Potenciometer] (LCP12):** Potenciometer deluje na dva načina, glede na način delovanja frekvenčnega pretvornika.

V *Samodejnem načinu* deluje potenciometer kot dodatni programabilen analogni vhod.

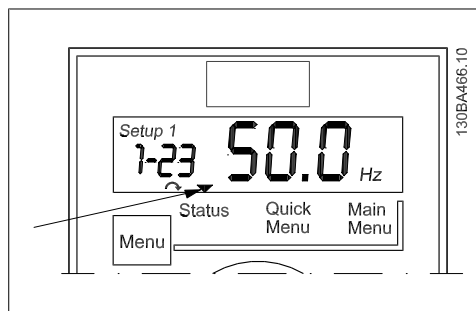
V *Ročnem načinu* potenciometer nadzira lokalno referenca.

## 4.2. Meni stanja

Po vklopu postane Meni stanja dejaven. Uporabljajte tipko [MENU] za preklapljanje med menijem stanja, hitrim menijem in glavnim menijem.

S puščico [▲] in [▼] preklapljajte med izbirami v posameznih menijih.

Zaslon označi način stanja z majhno puščico nad besedo "Status".

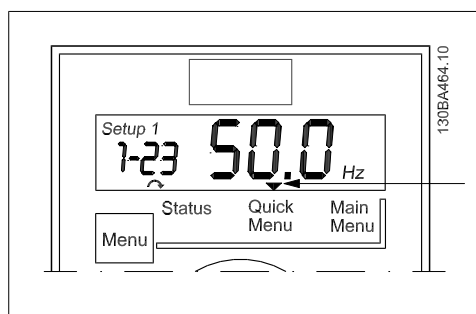


Ilustracija 4.8: Oznaka načina stanja

## 4.3. Hitri meni

Hitri meni olajša dostop do najpogosteje uporabljenih parametrov.

1. Za vstop v Hitri meni pritisnite tipko [MENU], dokler se indikator na zaslonu ne pomakne nad *Hitri meni*, nato pa pritisnite [OK].
2. Uporabite [▲] [▼] za brskanje med parametri v Hitrem meniju.
3. Za izbiro parametra pritisnite [OK].
4. Uporabite [▲] [▼] za spremembo vrednosti nastavitve parametra.
5. Pritisnite [OK] za potrditev spremembe.
6. Za izhod dvakrat pritisnite [Back] za vstop v *Status* ali pa enkrat pritisnite [Menu] za vstop v *Glavni meni*.



Ilustracija 4.9: Oznaka načina hitrega menija

## 4.4. Parametri hitrega načina

### 4.4.1. Parametri hitrega menija – osnovne nastavitve QM1

Spodaj so opisi vseh parametrov, ki se nahajajo v hitrem načinu.

\* = Tovarniška nastavitvev.

#### 1-20 Moč motorja [kW]/[HP] ( $P_{m.n}$ )

**Območje:**

[0,09 kW/0,12 HP -  
11 kW/15 HP]

**Funkcija:**

Vnesite moč motorja z napisne ploščice.

Dve velikosti navzdol, ena velikost navzgor od nazivne VLT vrednosti.



**NB!**

Sprememba tega parametra vpliva na par. 1-22 do 1-25, 1-30, 1-33 in 1-35.

#### 1-22 Napetost motorja ( $U_{m.n}$ )

**Območje:**

230/400 [50 – 999 V]  
V

**Funkcija:**

Vnesite napetost motorja z napisne ploščice.

#### 1-23 Frekvenca motorja ( $f_{m.n}$ )

**Območje:**

50 Hz\* [20-400 Hz]

**Funkcija:**

Vnesite frekvenco motorja z napisne ploščice.

#### 1-24 Tok motorja ( $I_{m.n}$ )

**Območje:**

Odvisno [0,01 - 26,00 A]  
od tipa  
moto-  
rja\*

**Funkcija:**

Vnesite tok motorja z napisne ploščice.

#### 1-25 Nazivna hitrost motorja ( $n_{m.n}$ )

**Območje:**

Odvisno [100 - 9999 vrt./min]  
od tipa  
moto-  
rja\*

**Funkcija:**

Vnesite nazivno hitrost motorja z napisne ploščice.

#### 1-29 Avtomatska prilagoditev motorju (AMT)

**Možnost:**

**Funkcija:**

Uporabljajte AMT za optimalno storilnost motorja.

**NB!**

Tega parametra ne smete spreminjati med tekom motorja.

1. Zaustavite VLT – pazite, da je motor ustavljen
2. Izberite [2] Omogoči AMT
3. Dajte start signal
  - Preko LCP: Pritisnite Hand On
  - Ali če je vključen način daljinskega upravljanja: Dajte start signal na sponki 18

[0] \* IZKLOP AMT funkcija je izključena.

[2] Omogočeni AMT AMT funkcija začne delovati.

**NB!**

Za optimalno uglaševanje frekvenčnega pretvornika zaženite AMT pri hladnem motorju.

**3-02 Min. referenca****Območje:**

0.00\* [-4999 - 4999]

**Funkcija:**

Vnesite vrednost za minimalno referenco.

Vsota vseh notranjih in zunanjih referenc je omejena na minimalno referenčno vrednost, par. 3-02.

**3-03 Maks. referenca****Območje:**

50.00\* [-4999 - 4999]

**Funkcija:**

Maksimalna referenca je nastavljiva v razponu minimalne reference - 4999.

Vnesite vrednost za maksimalno referenco.

Vsota vseh notranjih in zunanjih referenc je omejena na maksimalno referenčno vrednost, par. 3-03.

**3-41 Rampa 1 Čas zagona****Območje:**

3,00 s\* [0,05 - 3600 s]

**Funkcija:**

Vnesite čas zagona od 0 Hz do nazivne hitrosti motorja ( $f_{M,N}$ ), nastavljene v par. 1-23.

Izberite čas zagona in pazite, da ni presežena omejitev navora, glejte par. 4-16.

**3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve****Območje:**

3.00\* [0,05 - 3600 s]

**Funkcija:**

Vnesite čas ustavitve od nazivne frekvence motorja ( $f_{M,N}$ ), nastavljene v par. 1-23 do 0 Hz.

Čas ustavitve izberite tako, da v inverterju zaradi regenerativnega delovanja motorja ne pride do prenapetosti. Poleg tega

regenerativni navor ne sme preseči omejitve, nastavljene v par. 4-17.

## 4.4.2. Parametri hitrega menija – PI osnovne nastavitve QM2

Sledi kratek opis parametrov za osnovno nastavitve PI. Podrobnejši opis vsebuje *Navodilo za programiranje VLT Micro Drive, MG.02.CX.YY.*

### 1-00 Konfiguracijski način

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[ ]	Izberite [3] Proces zaprta zanka

### 3-02 Min. referenca

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[-4999 - 4999]	Nastavi mejne vrednosti delovne točke in povratne zveze.

### 3-03 Maks. referenca

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[-4999 - 4999]	Nastavi mejne vrednosti delovne točke in povratne zveze.

### 3-10 Začetna referenca

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[-100.00 - 100.00]	Prednastavitev [0] deluje kot delovna točka.

### 4-12 Hitrost motorja spodnja meja

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0,0 - 400 Hz]	Najnižja možna izhodna frekvenca.

### 4-14 Hitrost motorja zgornja meja

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0,0 - 400,00 Hz]	Najvišja možna izhodna frekvenca.



**NB!**

Privzeta vrednost 65 Hz bi normalno morala biti znižana na 50 - 55 Hz.

### 6-22 Sponka 60 nizek tok

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0,00 - 19,99 mA]	Normalno nastavljena na 0 ali 4 mA.

### 6-23 Sponka 60 visok tok

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0,01 - 20,00 mA]	Normalno (privzeto) nastavljena na 20 mA.

#### 6-24 Sponka 60 Nizka povratna vrednost

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[-4999 - 4999]	Vrednost ustreza nastavitvi P. 6-22.

#### 6-25 Sponka 60 visoka povratna vrednost

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[-4999 - 4999]	Vrednost ustreza nastavitvi P. 6-23.

#### 6-26 Sponka 60 Časovna konstanta filtra

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0,01 - 10,00 s]	Filter za dušenje hrupa.

#### 7-20 Vir povr. zveze krm. procesa

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[]	Izberite [2] analogni vhod 60

#### 7-30 Proc. PI norm./inverzno

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[]	Največ regulatorjev PI je "normalnih".

#### 7-31 Procesni PI integralni pobeg

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[]	Pustite <i>Omogočeno</i> normalno.

#### 7-32 Proces PI zač. hitrost

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0,0 - 200,0 Hz]	Izberite pričakovano normalno hitrost delovanja.

#### 7-33 Procesni PI proporcionalno ojačenje

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0.00 - 10.00]	Vnesite P faktor.

#### 7-34 Procesni PI čas integratorja

<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0,10 - 9999,00 s]	Vnesite I faktor.

#### 7-38 Procesni feed forward faktor

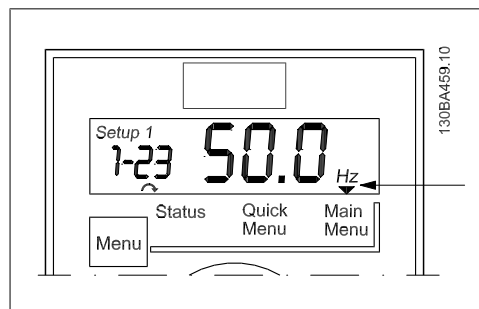
<b>Območje:</b>	<b>Funkcija:</b>
[0 - 400%]	Primeren samo pri spremembi delovnih točk.



## 4.5. Glavni meni

Glavni meni omogoča dostop do vseh parametrov.

1. Za vstop v Glavni meni pritisnite tipko [MENU], dokler se indikator na zaslonu ne pomakne nad *Glavni meni*.
2. Uporabite [▲] [▼] za brskanje med skupinami parametrov.
3. Za izbiro skupine parametrov pritisnite [OK].
4. Uporabite [▲] [▼] za brskanje med parametri v določeni skupini.
5. Za izbiro parametra pritisnite [OK].
6. Uporabite [▲] [▼] za nastavitve/spremembo vrednosti parametra.
7. Pritisnite [OK] za potrditev vrednosti.
8. Za izhod dvakrat pritisnite [Back] za vstop v *Hitri meni* ali pa enkrat pritisnite [Menu] za vstop v *Status*.



Ilustracija 4.10: Oznaka načina glavnega menija



## 5. Pregled parametrov

Pregled parametrov	
<b>0-**- Obrat./prikaz.</b>	<b>1-**- Breme/Motor</b>
<b>0-0* Osnovne nastavitve</b>	<b>1-60 Kompenzacija bremena pri niz-hi-trosti</b>
<b>0-03 Regionalne nastavitve</b>	0 - 199 % * 100 %
*[0] Mednarodni	<b>1-61 Kompenzacija bremena pri vel-hi-trostih</b>
[1] US	0 - 199 % * 100 %
<b>0-04 Obratovalno stanje ob vklopu (roč-no)</b>	<b>1-62 Kompenzacija slipa</b>
[0] Povzemi	-400 - 399 % * 100 %
[1] Prisiljen stop, ref=stara	<b>1-63 Časovna konstanta kompenzacije slipa</b>
[2] Prisilen stop, ref=0	0,05 - 5,00 s * 0,10 s
<b>0-1* Ravnanje z nastavitvami</b>	<b>1-71 Zakasnitev starta</b>
<b>0-10 Aktivna nastavitve</b>	0,0 - 10,0 s * 0,0 s
*[1] Nastavitve 1	<b>1-72 Zagonska funkcija</b>
[2] Nastavitve 2	[0] DC držanje/zakasn.
[9] Multi nastavitve	[1] DC zavora/zakasn.
<b>0-11 Spremeni nastavitve</b>	*[2] Zakas. proste ustav.
[1] Nastavitve 1	<b>1-73 Leteči start</b>
[2] Nastavitve 2	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
[9] Aktivna nastavitve	<b>3-**- Referenca / rampe</b>
<b>0-12 Povezava nastavitve</b>	<b>3-0* Omejitve referenc</b>
[0] Ni povezano	*[0] Min - Maks
*[20] Povezano	[1] -Maks - +Maks
<b>0-4* LCP tipkovnica</b>	<b>3-02 Minimalna referenca</b>
<b>0-40 [Hand on] tipka na LCP</b>	-4999 - 4999 * 0,000
[0] Onemogočeno	<b>3-03 Maksimalna referenca</b>
<b>0-41 [Off / Reset] tipka na LCP</b>	-4999 - 4999 * 50,00
[0] Onemogoči vse	<b>3-1* Referenca</b>
*[1] Onemogoči vse	<b>3-10 Začetna referenca</b>
[2] Onemogoči samo reset	-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
<b>0-42 [Auto on] tipka na LCP</b>	<b>3-11 Jog hitrost [Hz]</b>
[0] Onemogočeno	0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz
*[1] Onemogočeno	<b>3-12 Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti</b>
<b>0-50 LCP kopiranje</b>	0,0 - 100,0 % * 0,00 %
*[0] Kopiranje	<b>3-14 Začetna relativna referenca</b>
[1] Vse v LCP	-100,0 - 100,0 % * 0,00 %
[2] Vse iz LCP	<b>3-15 Referenca vir 1</b>
[3] Neod. od moči iz LCP	[0] Brez funkcije
<b>0-51 Kopiranje nastavitve</b>	*[1] Analogni vhod 53
*[0] Brez kopiranja	[2] Analogni vhod 60
[1] Kopiraj iz nast. 1	[8] Impulzni vhod 33
[2] Kopiraj iz nast. 2	[11] Lok. vodilo - refer.
[9] Kopiraj iz tovarn. nast.	[21] Lcp potenciometer
<b>0-6* Geslo</b>	
<b>0-60 Geslo (glavnega) menija</b>	
0 - 999 * 0	



<p><b>3-16 Referenca vir 2</b>            [0] Brez funkcije            [1] Analogni vhod 53            * [2] Analogni vhod 60            [8] Impulzni vhod 33            [11] Lok. vodilo - refer.            [21] Lcp potenciometer  <b>3-17 Referenca vir 3</b>            [0] Brez funkcije            [1] Analogni vhod 53            [2] Analogni vhod 60            [8] Impulzni vhod 33            * [11] Lok. vodilo - refer.            [21] Lcp potenciometer  <b>3-18 Vir relativnega skaliranja reference</b>            * [0] Ni funkcije            [1] Analogni vhod 53            [2] Analogni vhod 60            [8] Impulzni vhod 33            [11] Lok. vodilo - refer.            [21] Lcp potenciometer  <b>3-4* Rampa 1</b>            * [0] Linearno            [2] Sin. 2 rampa  <b>3-41 Rampa 1 - Čas zagona</b>            0,05 - 3600 s * 3,00 s  <b>3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve</b>            0,05 - 3600 s * 3,00 s  <b>3-5* Rampa 2</b>            * [0] Linearno            [2] Sin. 2 rampa  <b>3-51 Rampa 2 - Čas zagona</b>            0,05 - 3600 s * 3,00 s  <b>3-52 Rampa 2 - Čas ustavitve</b>            0,05 - 3600 s * 3,00 s  <b>3-8* Ostale rampe</b>  <b>3-80 Jog čas rampe</b>            0,05 - 3600 s * 3,00 s  <b>3-81 Čas hitre ustavitve</b>            0,05 - 3600 s * 3,00 s  <b>4-1* Omejitve/Opozorila</b>  <b>4-10 Smer vrtenja motorja</b>            [0] Naprej/CW            [1] Nazaj/CCW            * [2] Obe smeri</p>	<p><b>4-12 Hitrost motorja spodnja meja [Hz]</b>            0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz]</b>            0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz  <b>4-16 Omejitve navora - motorski način</b>            0 - 400 % * 150 %  <b>4-17 Omejitve navora - generatorski način</b>            0 - 400 % * 100 %  <b>4-5* Dod. opozorila</b>  <b>4-50 Opozorilo preizek tok</b>            0,00 - 26,00 A * 0,00 A  <b>4-51 Opozorilo previsok tok</b>            0,00 - 26,00 A * 26,00 A  <b>4-58 Funkcija izpada faze motorja</b>            [0] Izkllop            * [1] Vkllop  <b>4-6* Bypass hitrosti</b>  <b>4-61 Premostitev hitrosti od [Hz]</b>            0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>4-63 Premostitev hitrosti do [Hz]</b>            0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz  <b>5-1* Digitalni vhodi</b>  <b>5-10 Sponka 18 Digitalni vhod</b>            [0] Brez funkcije            [1] Reset            [2] Prosta ustav. / inv.            [3] Pros.ust.reset/inv.            [4] Hitra ustavitve / inv.            [5] DC zavriganje / inv.            [6] Stop / inv.            * [8] Start            [9] Zapahnjien start            [10] Delovanje nazaj/CCW            [11] Start nazaj            [12] Omog. start napr./CW            [13] Omog. start naz./CCW            [14] Jog            [16-18] Začetna ref. Bit 0-2            [19] Zamrzni referenco            [20] Zamrzni izhod            [21] Pospeši            [22] Upočasn            [23] Izbor nastav. bit 0            [28] Povečaj hitrost            [29] Zmanjšaj hitrost            [34] Rampa bit 0            [60] Števec A (gor)            [61] Števec A (dol)            [62] Reset števca A</p>	<p><b>5-11 Sponka 19 Digitalni vhod</b>            Glejte par. 5-10. * [10] Delovanje nazaj/CCW  <b>5-12 Sponka 27 Digitalni vhod</b>            Glejte par. 5-10. * [1] Reset  <b>5-13 Sponka 29 Digitalni vhod</b>            Glejte par. 5-10. * [14] Jog  <b>5-15 Sponka 33 Digitalni vhod</b>            Glejte par. 5-10. * [16] Začetna ref. Bit 0            [26] Preciz.ustav.inverz.            [27] Preciz.zagon. zaust.            [32] Impulzni vhod  <b>5-4* Releji</b>  <b>5-40 Funkcija releja</b>            * [0] Brez funkcije            [1] Krmiljenje priprav.            [2] Pripravljen            [3] Pogon priprav./daljin.            [4] Omogoči/ni opozorila            [5] Deluje            [6] Delovanje/brez opoz.            [7] Del.v obs./brez opoz.            [8] Del.poz ref/brez opoz.            [9] Alarm            [10] Alarm ali opozorilo            [12] Izven tokovni. obsega            [13] Pod tokom / niz.            [14] Nad tokom, vis.            [21] Termično opozorilo            [22] Pripr., brez topl W            [23] Dalj. priprav. brez TW            [24] Pripr., napetost OK            [25] Nazaj/CCW            [26] Vodilo OK            [28] Zav. brez opoz.            [29] Zavora prip., ni nap.            [30] Napaka zavor (GBT)            [32] Kontr.mehani.zavore            [36] Krmil. beseda bit 11            [51] Lokal. ref. aktivna            [52] Dalj. ref aktivna            [53] Ni alarma            [54] Startni ukaz aktivten            [55] Delovanje nazaj/CCW            [56] Del.v rocn. načinu            [57] Delov. v auto načinu</p>	<p>[60-63] Komparator 0-3            [70-73] Logično pravilo 0-3            [81] SL digitalni izhod B  <b>5-5* Impulzni vhod</b>  <b>5-55 Sponka 33/niz. frekvenca</b>            20 - 4999 Hz * 20 Hz  <b>5-56 Sponka 33/vis. frekvenca</b>            21 - 5000 Hz * 5000 Hz  <b>5-57 Sponka 33/niz. ref/povratna vrednost</b>            -4999 - 4999 * 0,000  <b>5-58 Sponka 33/vis. ref/povratna vrednost</b>            -4999 - 4999 * 50,000  <b>6-0* Analogni I/O način</b>  <b>6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig.</b>            1 - 99 s * 10 s  <b>6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.</b>            * [0] Izkllop            [1] Zamrzni izhod            [2] Stop            [3] Jogging            [4] Maks. hitrost  <b>6-1* Analogni vhod 1</b>  <b>6-10 Sponka 53/niz. napetost</b>            0,00 - 9,99 V * 0,07 V  <b>6-11 Sponka 53/vis. napetost</b>            0,01 - 10,00 V * 10,00 V  <b>6-12 Sponka 53/niz. tok</b>            0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA  <b>6-13 Sponka 53/vis. tok</b>            0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA  <b>6-14 Sponka 53/niz. ref/povratna vrednost</b>            -4999 - 4999 * 0,000  <b>6-15 Sponka 53/vis. ref/povratna vrednost</b>            -4999 - 4999 * 50,000  <b>6-16 Sponka 53 Časovna konstanta filtra</b>            0,01 - 10,00 s * 0,01 s  <b>6-19 Sponka 53 način</b>            * [0] Napetostni način            [1] Tokovni način  <b>6-2* Analogni vhod 2</b>  <b>6-22 Sponka 60/niz. tok</b>            0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA  <b>6-23 Sponka 60/vis. tok</b>            0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA</p>
--	--	--	--

<b>6-24 Sponka 60/niz. ref/povratna vrednost</b> -4999 - 4999 * 0,000	<b>7-31 Procesni PI integralski pobeg</b> [0] Onemogoči *[1] Omogoči	<b>8-33 Pariteta FC dostopa</b> *[0] Soda parit., 1 zaust.bit [1] Liha parit., 1 zaust.bit	[8] Pod tokom / niz. [9] Nad tokom / vis.
<b>6-25 Sponka 60/vis. ref/povratna vrednost</b> -4999 - 4999 * 50,00	<b>7-32 Proc PI zač. hitrost</b> 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz	[2] Liha parit., 1 zaust.bit [3] Brez parit., 1 zaust.bit	[16] Termično opozorilo
<b>6-26 Sponka 60 Časovna konstanta filtra</b> 0,01 - 10,00 s * 0,01 s	<b>7-33 Procesni PI proporcionalno ojačenje</b> 0,00 - 10,00 * 0,01	<b>8-35 Min. zakasnitev odziva</b> 0,001-0,5 * 0,010 s	[17] Napaj. izven obsega [18] Delovna nazaj/CCW [19] Opozorilo
<b>6-8* LCP potmeter</b> -4999 - 4999 * 0,000	<b>7-34 Procesni PI čas integratorja</b> 0,10 - 9999 s * 9999 s	<b>8-36 Maks. zakasnitev odziva</b> 0,100 - 10,00 s * 5,000 s	[20] Alarm_Napaka [21] Alarm_Zaki.napaka
<b>6-81 LCP potm. niz. referenca</b> -4999 - 4999 * 50,00	<b>7-38 Procesni PI feed forward faktor</b> 0 - 400 % * 0 %	<b>8-5* Digitalni/Vodilo</b> [0] Digitalni vhod	[22-25] Komparator 0-3 [26-29] Logično pravilo 0-3
<b>6-9* Analogni izhod xx</b> <b>6-90 Sponka 42 način</b> *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digitalni izhod	<b>7-39 V področju referenca</b> 0 - 200 % * 5 %	<b>8-50 Izbor proste ustavitve</b> [1] Vodilo [2] Logika IN *[3] Logika ALI	[33] Digitalni vhod_18 [34] Digitalni vhod_19 [35] Digitalni vhod_27 [36] Digitalni vhod_29 [38] Digitalni vhod_33 *[39] Startni ukaz [40] Frekv. pretv. ust.
<b>6-91 Sponka 42 Analogni izhod</b> *[0] Brez funkcije [10] Izhodna frekvenca [11] Referenca [12] Povratna zveza [13] Tok motorja [16] Moč [20] Nadz. vod.	<b>8** Kom. in opcije</b> <b>8-0* Splošne nastavitve</b> <b>8-01 Izvor krmiljenja</b> *[0] Digit. in krmilj. beseda [1] Samo digitalno [2] Samo krmilna beseda	<b>8-51 Izbira hitre ustavitve</b> Glejite par. 8-50 * [3] Logika ALI	[37] Digitalni vhod_27 [38] Digitalni vhod_33 *[39] Startni ukaz [40] Frekv. pretv. ust.
<b>6-92 Sponka 42 digitalni izhod</b> Glejite par. 5-40 *[0] Brez funkcije [80] SL digitalni izhod A	<b>8-02 Izvor krmilne besede</b> [0] Noben *[1] FC-RS485	<b>8-52 Izbor DC zavriranja</b> Glejite par. 8-50 * [3] Logika ALI	<b>13-02 Dogodek zaustavitve</b> Glejite par. 13-01 * [40] Frekv. pretv. ust.
<b>6-93 Sponka 42 Izhod skaliranje min.</b> 0,00 - 200,0 % * 0,00 %	<b>8-03 Čas timeout-a krmilne besede</b> 0,1 - 6500 s * 1,0 s	<b>8-53 Izberi start</b> Glejite par. 8-50 * [3] Logika ALI	<b>13-03 Resetirajte SLC</b> *[0] Ne resetirajte [1] Resetirajte SLC
<b>6-94 Sponka 42 Izhod skaliranje maks.</b> 0,00 - 200,0 % * 100,0 %	<b>8-04 Funkcija timeout-a krmilne besede</b> *[0] Izklop [1] Zamrzni izhod [2] Stop [3] Jogging [4] Maks. hitrost [5] Stop in napaka/izklop	<b>8-54 Izbira delovanja nazaj/CCW</b> Glejite par. 8-50 * [3] Logika ALI	<b>13-1* Komparatorji</b> <b>13-10 Operand komparatorja</b> *[0] Onemogočeno [1] Referenca [2] Povratna zveza [3] Hitrost motorja [4] Tok motorja [6] Moč motorja [7] Napetost motorja [8] Napet. DC tokokroga [12] Analogni vhod 53 [13] Analogni vhod 60 [18] Impulzni vhod 33 [20] Številka alarma [30] Števec A [31] Števec B
<b>7** Krmilniki</b> <b>7-2* Proc. krm. pov. zv.</b> <b>7-20 Vir povr. zveze 1 krm. procesa</b> *[0] Ni funkcije [1] Analogni vhod 53 [2] Analogni vhod 60 [8] Impulzni vhod 33 [11] Ref. lok. vod.	<b>8-06 Resetiraj timeout krmilne besede</b> *[0] Ni funkcije [1] Resetiraj <b>8-3* Nast. FC dostopa</b> <b>8-30 Protokol</b> *[0] FC [2] Modbus <b>8-31 Naslov</b> 1 - 247 * 1	<b>8-55 Izbor nastavitve</b> Glejite par. 8-50 * [3] Logika ALI	<b>13-11 Operator komparatorja</b> [0] Manjši od
<b>7-3* Procesni PI krm.</b> <b>7-30 Proc. PI norm./inv. krmiljenje</b> *[0] Normalno [1] Inverzno	<b>8-32 FC dostop - Baud Rate</b> [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud	<b>8-56 Izbor začetne reference</b> Glejite par. 8-50 * [3] Logika ALI <b>8-9* Vodilo Jog / povratna zveza</b> <b>8-94 Povr.zv.vodila 1</b> 0x8000 - 0x7FFF * 0 <b>13-** Smart Logic</b> <b>13-0* SLC nastavitve</b> <b>13-00 SL krmilnik - način</b> *[0] Izklop [1] Vkllop <b>13-01 Startni dogodek</b> [0] Napáčno [1] Pravilno [2] Delovanje [3] V obsegu [4] Po referenci [7] Izven tokovn. obsega	

*[1] Približno enak	[33] Post. dig. izhod B na 0	<b>15-04</b> Pregrevanje	<b>16-3*</b> Stat. frekv. pret.
[2] Večji od	[38] Post. dig. izhod A na 1	<b>15-05</b> Prenapetost	<b>16-30</b> Napetost DC tokokroga
<b>13-12</b> Vrednost komparatorja	[39] Post. dig. izhod B na 1	<b>15-06</b> Resetiraj števec kWh	<b>16-36</b> Inv. nom. tok
-9999 - 9999 * 0,0	[60] Resetiraj števec A	*[0] Ne resetiraj	<b>16-37</b> Inv. maks. tok
<b>13-2*</b> Časovniki	[61] Resetiraj števec B	[1] Resetiraj števec	<b>16-38</b> SL krmilnik - stanje
<b>13-20</b> SL-krmilnik - časovnik	<b>14-** Posebne funkcije</b>	<b>15-07</b> Resetiraj števec delovnih ur	<b>16-5*</b> Ref./povr. zveza
0,0 - 3600 s * 0,0 s	<b>14-0*</b> Preklopi inverterja	*[0] Ne resetiraj	<b>16-50</b> Zunanja referenca
<b>13-4*</b> Logična pravila	<b>14-01</b> Preklopna frekvenca	[1] Resetiraj števec	<b>16-51</b> Impulzna referenca
<b>13-40</b> Logično pravilo Boolean 1	[0] 2 kHz	<b>15-3*</b> Beležka napak	<b>16-52</b> Povratna zveza [enota]
Glejte par. 13-01 * [0] Napačno	*[1] 4 kHz	<b>15-30</b> Beležka napak: Koda napake	<b>16-6*</b> Vhodi / izhodi
[30] - [32] SL Time-out 0-2	[2] 8 kHz	<b>15-4*</b> Ident. fr. pretv.	<b>16-60</b> Digitalen vhod 18,19,27,33
<b>13-41</b> Logično pravilo Operator 1	[4] 16 kHz	<b>15-40</b> FC tip	0 - 11111
*[0] Onemogočeno	<b>14-03</b> Premodulacija	<b>15-41</b> Napajalni del	<b>16-61</b> Digitalen vhod 29
[1] In	[0] Izkllop	<b>15-42</b> Napetost	0 - 1
[2] Ali	*[1] Vkllop	<b>15-43</b> Različica programa	<b>16-62</b> Analogni vhod 53 (volt)
[3] In ne	<b>14-1*</b> Nadzor omrežja	<b>15-46</b> Naročniška številka frekv.pretvornika	<b>16-63</b> Analogni vhod 53 (tok)
[4] Ali ne	<b>14-12</b> Funkcija pri asimetriji napajanja	<b>15-48</b> LCP Id No	<b>16-64</b> Analogni vhod 60
[5] Ne in	*[0] Napaka/izklp	<b>15-51</b> Serijska številka frekv. pretvornika	<b>16-65</b> Analogni izhod 42 [mA]
[6] Ne ali	[1] Opozorilo	<b>16-0*</b> Splošni status	<b>16-68</b> Impulzni vhod [Hz]
[7] Ne in ne	[2] Onemogočeno	<b>16-00</b> Krmilna beseda	<b>16-71</b> Relejni izhod [bin]
[8] Ne ali ne	<b>14-20</b> Način reset	0 - 0XFFFF	<b>16-72</b> Števec A
<b>13-42</b> Logično pravilo Boolean 2	*[0] Ročni reset	<b>16-01</b> Referenca [enote]	<b>16-73</b> Števec B
Glejte par. 13-40	[1-9] Samodejni reset 1-9	-4999 - 4999	<b>16-86</b> FC dostop REF 1
<b>13-43</b> Logično pravilo Operator 2	[10] Samodejni reset 10	<b>16-02</b> Referenca %	0x8000 - 0x7FFFF
Glejte par. 13-41 * [0] Onemogočeno	[11] Samodejni reset 15	-200,0 - 200,0 %	<b>16-9*</b> Prikaz diagnoz
<b>13-44</b> Logično pravilo Boolean 3	[12] Samodejni reset 20	<b>16-03</b> Statusna beseda	<b>16-90</b> Alarmna beseda
Glejte par. 13-40	[13] Neomejen auto reset	0 - 0XFFFF	0 - 0XFFFFFFF
<b>13-5*</b> Stanja	<b>14-21</b> Čas avtomatskega ponovnega starta	<b>16-05</b> Glavna dejanska vrednost [%]	<b>16-92</b> Opozorilo Beseda
<b>13-51</b> SL krmilnik - dogodek	0 - 600 s * 10 s	-200,0 - 200,0 %	0 - 0XFFFFFFF
Glejte par. 13-40	<b>14-22</b> Način obratovanja	<b>16-1*</b> Status motorja	<b>16-94</b> Zunanji status - beseda
<b>13-52</b> SL krmilnik - dejanje	*[0] Normal. obratovanje	<b>16-10</b> Moč [kW]	0 - 0XFFFFFFF
*[0] Onemogočeno	[2] Inicializacija	<b>16-11</b> Moč [hp]	0 - 0XFFFFFFF
[1] Brez dejanja	<b>14-26</b> Ukrep pri napaki inverterja	<b>16-12</b> Napetost motorja [V]	
[2] Izberi nastavitve 1	*[0] Napaka/izklp	<b>16-13</b> Frekvenca [Hz]	
[3] Izberi nastavitve 2	[1] Opozorilo	<b>16-14</b> Tok motorja [A]	
[10-17] Izberi predn. ref. 0-7	<b>14-4*</b> Opt. energ.	<b>16-15</b> Frekvenca [%]	
[18] Izberi rampo 1	40 - 75 % * 66 %	<b>16-18</b> Temperatura motorja [%]	
[19] Izberi rampo 2	<b>15-** Inf. frekv. pretv.</b>		
[22] Delovanje	<b>15-0*</b> Podatki delovanja		
[23] Delovanje nazaj/CCW	<b>15-00</b> Obratovalni dnevi		
[24] Stop	<b>15-01</b> Ure delovanja		
[25] Hitra ustavitev	<b>15-02</b> kWh števec		
[26] DC ustavitev	<b>15-03</b> Zagoni		
[27] Prosta zaustavitev			
[28] Zamrzni izhod			
[29] Vkljopi časovnik 0			
[30] Vkljopi časovnik 1			
[31] Vkljopi časovnik 2			
[32] Post. dig. izhod A na 0			

## 6. Odpravljanje napak

Št.	Opis	Opozori- lo	Alarm	Preklop z zakle- panjem	Vzrok težave
2	Napaka premajhnega vhodnega signala	X	X	X	Signal na sponki 53 ali 60 je manj kot 50 % vrednosti, nastavljene v par. 6-10, 6-12 in 6-22.
4	Izguba omrežne faze <sup>1)</sup>	X	X	X	Manjkajoča faza s strani napajanja ali previsoka asimetrija napajalne napetosti. Preverite napajalno napetost.
7	DC prenapetost <sup>1)</sup>	X	X	X	Napetost vmesnega tokokroga presega mejno vrednost.
8	DC podnapetost <sup>1)</sup>	X	X	X	Napetost vmesnega tokokroga pade pod mejno vrednost "opozorilo podnapetost".
9	Inverter preobremenjen	X	X	X	Več kot 100 % obremenitev predolgo časa.
10	Prekomerna temperatura ETR motorja	X	X	X	Motor je prevroč zaradi predolgotrajne več kot 100 % obremenitve.
11	Prekomerna temperatura termistorja motorja	X	X	X	Termistor ali povezava termistorja je izključena.
12	Omejitev navora	X	X	X	Navor presega vrednost, nastavljeno v par. 4-16 ali 4-17.
13	Nadtok	X	X	X	Presežena je najvišja vrednost omejitve toka inverterja.
14	Zemeljski stik	X	X	X	Razelektritev iz izhodnih faz proti ozemljitvi.
16	Kratek stik	X	X	X	Kratek stik v motorju ali na sponkah motorja.
17	Timeout krmilne besede	X	X	X	Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku.
25	Zavorni upor v kratkem stiku	X	X	X	Zavorni upor je v kratkem stiku, zato se izključi zavorna funkcija.
27	Zavorni prekinjevalec v kratkem stiku	X	X	X	Zavorni tranzistor je v kratkem stiku, zato se izključi zavorna funkcija.
28	Preverjanje zavor	X	X	X	Zavorni upor ni priklučen/ne deluje.
29	Močnostna kartica previsoka temperatura	X	X	X	Dosežena je izklopna temperatura hladilnega telesa.
30	Izpad faze motorja U	X	X	X	Izpad faze motorja U. Preverite fazo.
31	Izpad faze motorja V	X	X	X	Manjka faza motorja V. Preverite fazo.
32	Izpad faze motorja W	X	X	X	Manjka faza motorja W. Preverite fazo.
38	Notranja napaka	X	X	X	Obrnite se na lokalnega dobavitelja firme Danfoss.
47	Izpad krmilne napetosti	X	X	X	24 V DC je lahko preobremenjeno.
51	AMT preveri $U_{nom}$ in $I_{nom}$	X	X	X	Napačna nastavitve napetosti motorja, toka motorja in moči motorja.
52	AMT nizek $I_{nom}$	X	X	X	Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.
59	Omejitev toka	X	X	X	Preobremenitev VLT.
63	Mehanska zavora, nizka	X	X	X	Dejanski tok motorja ni presegal toka »sprostitve zavore« v časovnem okviru »zakasnitve starta«.
80	Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost	X	X	X	Vse nastavitve parametrov so inicializirane na privzeto nastavitve.

<sup>1)</sup> Te napake lahko povzročijo nihanja v omrežnem napajanju. Vgradnja linijskega filtra Danfoss lahko odpravi to težavo.

Tabela 6.1: Seznam kod





# 7. Splošne značilnosti

## 7.1. Omrežno napajanje

### 7.1.1. Omrežno napajanje 1 x 200 - 240 VAC

Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto						
	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3	
Frekvenčni pretvornik	P0K18	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	
Tipičen izhod gredi [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2	
Tipični izhod gredi [HP]	0.25	0.5	1	2	3	
Izhodni tok						
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	TBD
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	TBD
	Maks. velikost kabla:					
(omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]						4/10
Maks. vhodni tok						
	Trajni (1 x 200-240 V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	TBD
	Prekinjajoči (1 x 200-240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	TBD
	Maks. predvarovalke [A]	Glejte poglavje <i>Varovalke</i>				
	Okolje					
	Ocena izgube moči pri nazivni obremenitvi [W], Najboljši primer/tipični <sup>1)</sup>	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	TBD
	Teža ohišja IP20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	TBD
Učinkovitost	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	TBD	

Tabela 7.1: Omrežno napajanje 1 x 200 - 240 VAC

### 7.1.2. Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 VAC

Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto							
	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3	
Frekvenčni pretvornik	P0K25	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K7	
Tipičen izhod gredi [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	
Tipični izhod gredi [HP]	0.33	0.5	1	2	3	5	
Izhodni tok							
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	TBD	TBD
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	TBD	TBD
	Maks. velikost kabla:						
(omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]						4/10	
Maks. vhodni tok							
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	TBD	TBD
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	TBD	TBD
	Maks. predvarovalke [A]	Glejte poglavje <i>Varovalke</i>					
	Okolje						
	Ocena izgube moči pri nazivni obremenitvi [W], Najboljši primer/tipični <sup>1)</sup>	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	TBD	TBD
	Teža ohišja IP20 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	TBD	TBD
Učinkovitost	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	TBD	TBD	

Tabela 7.2: Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 VAC

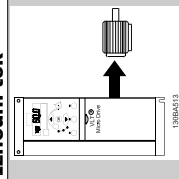
1. Ocena izgube moči pod pogoji nazivne obremenitve.

### 7.1.3. Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC

#### Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto

Frekvenčni pretvornik	P0K37	P0K75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipičen izhod gredi [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Tipični izhod gredi [HP]	0.5	1	2	3	4	5	7.5	10
IP 20	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3	Okvir M3	Okvir M3

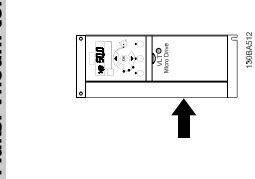
#### Izhodni tok



Trajni (3 x 380-440 V) [A]  
 Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]  
 Trajni (3 x 440-480 V) [A]  
 Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]  
 Maks. velikost kabla:  
 (omrežje, motor) [mm<sup>2</sup>/ AWG]

4/10

#### Maks. vhodni tok



Trajni (3 x 380-440 V) [A]  
 Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]  
 Trajni (3 x 440-480 V) [A]  
 Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]  
 Maks. predvarovalke [A]  
 Okolje

Glejte poglavje Varovalke

- Ocena izgube moči pri nazivni obremenitvi [W]  
 Najboljši primer/tipična<sup>1)</sup>  
 Teža ohišja IP20 [kg]  
 Učinkovitost  
 Najboljši primer/tipična<sup>1)</sup>

18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	TBD	TBD	TBD	TBD
1.1	1.1	1.6	1.6	TBD	TBD	TBD	TBD
96.8/95.5	97.4/96.0	98.0/97.2	97.9/97.1	TBD	TBD	TBD	TBD

1. Ocena izgube moči pod pogoji nazivne obremenitve.

Tabela 7.3: Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 VAC

## 7.2. Druge specifikacije

### Zaščita in značilnosti:

- Elektronska termična zaščita motorja pred preobremenitvijo.
- Nadzor temperature hladilnega telesa zagotavlja sprožitev zaščite frekvenčnega pretvornika v primeru prekomerne temperature.
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred kratkim stikom na sponkah motorja U, V in W.
- Ob izpadu faze motorja frekvenčni pretvornik sproži zaščito in alarmira.
- Če manjka omrežna faza, frekvenčni pretvornik preneha delati, oziroma se pojavi opozorilo (odvisno od bremena).
- Nadzor napetosti v vmesnem tokokrogu zagotavlja sprožitev zaščite frekvenčnega pretvornika, če je napetost vmesnega tokokroga prenizka ali previsoka.
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred zemeljskim stikom na sponkah motorja U, V in W.

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

Napajalna napetost	200-240 V $\pm$ 10%
Napajalna napetost	380-480 V $\pm$ 10%
Napajalna frekvenca	50/60 Hz
Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami	3,0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči ( $\lambda$ )	$\geq 0,4$ nominalno pri nazivni obremenitvi
Faktor zmogljivosti pomika ( $\cos\phi$ ) blizu enote	(> 0,98)
Število vklopov napajanja L1/L, L2 in L3/N	maksimum 2-krat/min.
Skladnost z EN60664-1-okolje.	kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2

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

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

Izhodna napetost	0 – 100 % napajalne napetosti
Izhodna frekvenca	0-200 Hz (VVC+), 0-400 Hz (u/f)
Vklapljanje izhoda	Neomejeno
Časi rampe	0,05 - 3600 s

### Dolžine in preseki kablov:

Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran (EMC pravilna instalacija)	15 m
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran	50 m
Maks. presek kabla za motor, omrežje, delitev obremenitve in zavoro *	
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel s trdo žico	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25 mm <sup>2</sup>

*\* Za več podatkov glejte tabele o omrežnem napajanju!*

### Digitalni vhodi (Impulzni/enkoder vhodi):

Programljivi digitalni vhodi (Impulzni/enkoder)	5 (1)
Številka sponke	18, 19, 27, 29, 33,
Logika	PNP ali NPN
Nivo napetosti	0 - 24 V DC
Nivo napetosti, logika '0' PNP	< 5 V DC
Nivo napetosti, logika '1' PNP	> 10 V DC
Nivo napetosti, logika '0' NPN	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika '1' NPN	< 14 V DC

Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, $R_i$	pribl. 4 k $\Omega$
Maks. impulzna frekvenca na sponki 33	5000 Hz
Maks. impulzna frekvenca na sponki 33	20 Hz

## Analogni vhodi:

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 60
Nivo napetosti	0 - 10 V
Vhodna upornost, $R_i$	pribl. 10 k $\Omega$
Maks. napetost	20 V
Nivo toka	0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, $R_i$	pribl. 200 $\Omega$
Maks. tok	30 mA

## Analogni izhod:

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

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

## Krmilna kartica, RS-485 serijska komunikacija:

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

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

## Krmilna kartica, 24 V DC izhod:

Številka sponke	12
Maks. obremenitev	200 mA

## Relejni izhod:

Relejni izhod, ki ga je možno programirati	1
Rele 01 številka sponke	01-03 (mirovni), 01-02 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (uporovno breme)	250 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (induktivno breme @ cos $\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (uporovno breme)	30 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) <sup>1)</sup> na 01-02 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obremenitev sponk (AC-1) <sup>1)</sup> na 01-03 (NC) (uporovno breme)	250 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) <sup>1)</sup> na 01-03 (NC) (induktivno breme @ cos $\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponk (DC-1) <sup>1)</sup> na 01-03 (NC) (uporovno breme)	30 V DC, 2 A
Min. obremenitev sponk na 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Skladnost z EN 60664-1-okolje	kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2

*1) IEC 60947 del 4 in 5*

Krmilna kartica, 10 V DC izhod:

Številka sponke	50
Izhodna napetost	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Maks. obremenitev	25 mA

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

Okolica:

Ohišje	IP 20
Opcijski moduli ohišja	IP 21
Opcijski moduli ohišja	Tip 1
Vibracijski test	1,0 g
Maks. relativna vlažnost	5% - 95%(IEC 60721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem
Agresivno okolje (IEC 60721-3-3), prevlečena tiskana vezja	Razred 3C3
Način preskušanja v skladu z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni)	
Temperatura okolja	Maks. 40 °C

*Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih temperaturah okolja - glejte opis posebnih pogojev*

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

*Zmanjšanje zmogljivosti na visoki nadmorski višini - glejte opis posebnih pogojev*

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

*Glejte poglavje o posebnih pogojih*

## 7.3. Posebni pogoji

### 7.3.1. Namen zmanjšanja zmogljivosti

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

### 7.3.2. Zmanjšanje zmogljivosti za temperaturo okolja

Temperatura okolja, izmerjena v času 24 ur, mora biti vsaj 5 °C nižja kot maks. temperatura okolja.

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

VLT Micro Drive FC 51 je zasnovan za delovanje pri temperaturi okolja največ 50 °C, z motorno velikostjo manjšo od nazivne. Stalno delovanje s polno obremenitvijo pri temperaturi okolja 50 °C bo zmanjšalo življenjsko dobo frekvenčnega pretvornika.

### 7.3.3. Zmanjšanje zmogljivosti pri nizkem zračnem tlaku

Hladilna sposobnost zraka se zmanjša pri nižjem zračnem tlaku.

Pri nadmorskih višinah nad 2000 m se obrnite na Danfoss Drives v zvezi s PELV.

Pod 1000 m nadmorske višine ni potrebno zmanjšanje zmogljivosti, nad 1000 m pa morata biti temperatura okolja ali maks. izhodni tok zmanjšana.

Zmanjšajte izhod za 1% na vsakih 100 m nadmorske višine nad 1000 m, ali zmanjšajte maks. temperaturo okolja za 1 stopinjo na vsakih 200 m

### **7.3.4. Zmanjšanje zmogljivosti pri delovanju z nizko hitrostjo**

Če je motor priključen na frekvenčni pretvornik, je treba preveriti, ali je hlajenje motorja ustrezno. Do težave lahko pride pri nizkih hitrostih pri aplikacijah s stalnim navorom. Stalno obratovanje z nizko hitrostjo - pod polovico nazivne hitrosti motorja - lahko zahteva dodatno zračno hlajenje. Alternativno izberite večji motor (za eno velikost večji).

## 7.4. Opcije za VLT Micro Drive FC 51

### 7.4.1. Opcije za VLT Micro Drive FC 51

Naročniška št.	Opis	
132B0100	VLT krmilna plošča LCP 11 brez potenciometra	
132B0101	VLT krmilna plošča LCP 12 s potenciometrom	
132B0102	Komplet za daljinsko montažo za LCP vklj. 3 m kabla IP54 z LCP 11, IP21 z LCP 12	
132B0103	Nema tip 1 komplet za okvir M1	
132B0104	Nema tip 1 komplet za okvir M2	
132B0105	Nema tip 1 komplet za okvir M3	
132B0106	Komplet ločilne plošče za okvira M1 in M2	
132B0107	Komplet ločilne plošče za okvir M3	
132B0108	IP21 za okvir M1	
132B0109	IP21 za okvir M2	
132B0110	IP21 za okvir M3	
132B0111	Komplet za montaži DIN tračnice za M1	

Na zahtevo so na voljo Danfoss linijski filtri in zavorni upori.

## Kazalo

### A

Analogni Izhod	36
Analogni Vhodi	36

### D

Digitalni Vhodi:	35
Dolžine In Preseki Kablov	35

### E

Elektronsko Odpadno Opremo	4
Enoto	18

### G

Glavni Meni	19
-------------	----

### H

Hitri Meni	19
------------	----

### I

Ip21	39
It Omrežje	4
Izhod Motorja	35
Izhodna Zmogljivost (u, V, W)	35

### K

Komplet Ločilne Plošče	39
Komplet Za Daljinsko Montažo	39
Komplet Za Montaži Din Tračnice	39
Kontrolna Kartica, +10 V Dc Izhod	36
Krmilna Kartica, 24 V Dc Izhod	36
Krmilna Kartica, Rs-485 Serijska Komunikacija	36

### L

Lcp	8, 17, 19
-----	-----------

### M

Meni Stanja	19
-------------	----

### N

Navodila Za Odlaganje Opreme	4
Nema Tip 1 Komplet	39
Nivo Napetosti	35

### O

Omrežno Napajanje	33
Omrežno Napajanje (I1/I, L2, L3/n)	35
Opcije	39
Operacijske Tipke	19

### P

Parameterska Številka	18
Pretokovna Zaščita	9
Pribor Za Montažo Na Din Tračnice	8
Programske Opreme Za Nastavitev	17
Prostora	7



<b>R</b>		
Relejni Izhod	.....	36
<b>S</b>		
S200 Stikala 1-4	.....	14
<b>Š</b>		
Šablono Za Vrtnje	.....	8
<b>S</b>		
Signalne Lučke	.....	19
Skladno Z UI	.....	9
Smer Motorja	.....	19
<b>Š</b>		
Številka Nastavitve	.....	18
<b>U</b>		
Uhajavi Tok	.....	3, 4
Upravljalne Tipke	.....	19
<b>V</b>		
Varovalke	.....	9
Vlt Krmilna Plošča Lcp 11	.....	39
Vlt Krmilna Plošča Lcp 12	.....	39
Vrednost	.....	18
<b>Z</b>		
Zaključitev Vodila	.....	13
Zaščita	.....	9
Zaščita In Značilnosti	.....	35
Zaščita Motorja	.....	35
Zaščitna Naprava Pred Tokom Napake	.....	4
Zaslón	.....	18