

Vsebina

1. Varnost	3
Varnostna navodila	3
Odobritve	3
Splošno opozorilo	3
Preprečite nehoteni start	4
Preden začnete s popravili	4
2. Mehanska montaža	5
Pred zagonom	5
Mehanske dimenzije	6
3. Električna instalacija	7
Kako povezati	7
Električna napeljava na splošno	7
EMC-Pravilna instalacija	8
Omrežni priključek	9
Vezava motorja	9
Krmilne sponke	11
Povezava s krmilnimi sponkami	11
Stikala	11
Napajalni tokokrog - Pregled	13
Delitev bremena/Zavora	13
4. Programiranje	15
Kako programiram	15
Programiranje z MCT-10	15
Programiranje z LCP 11 ali LCP 12	15
Meni stanja	18
Hitri meni	18
Parametri hitrega načina	19
Glavni meni	23
5. Pregled parametrov	25
6. Odpravljanje napak	29
7. Splošne značilnosti	31
Omrežno napajanje	31
Druge specifikacije	33
Posebni pogoji	35
Namen zmanjšanja zmogljivosti	35
Zmanjšanje zmogljivosti za temperaturo okolja	35

Zmanjšanje zmogljivosti pri nizkem zračnem tlaku	35
Zmanjšanje zmogljivosti pri delovanju z nizko hitrostjo	35
Opcije za VLT Micro Drive FC 51	36
Kazalo	37

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.



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. 10mm² 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. Pov sod 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 nastavitevjo 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 poženete/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

2. Mehanska montaža

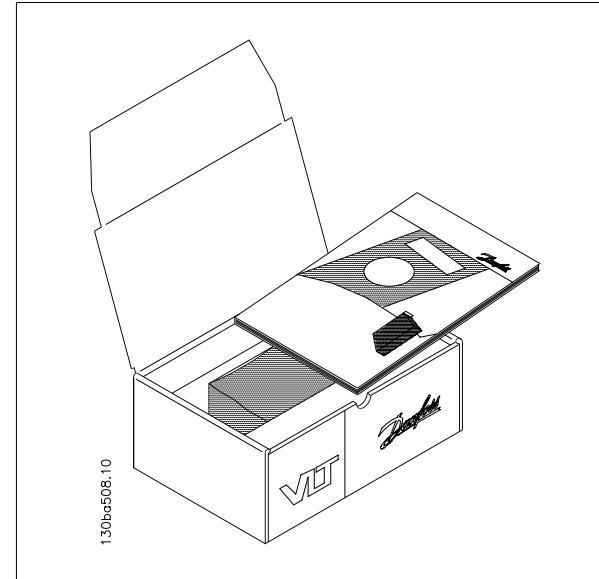
2.1. Pred zagonom

2.1.1. Kontrolni seznam

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

- VLT Micro Drive FC 51
- Hitri vodnik

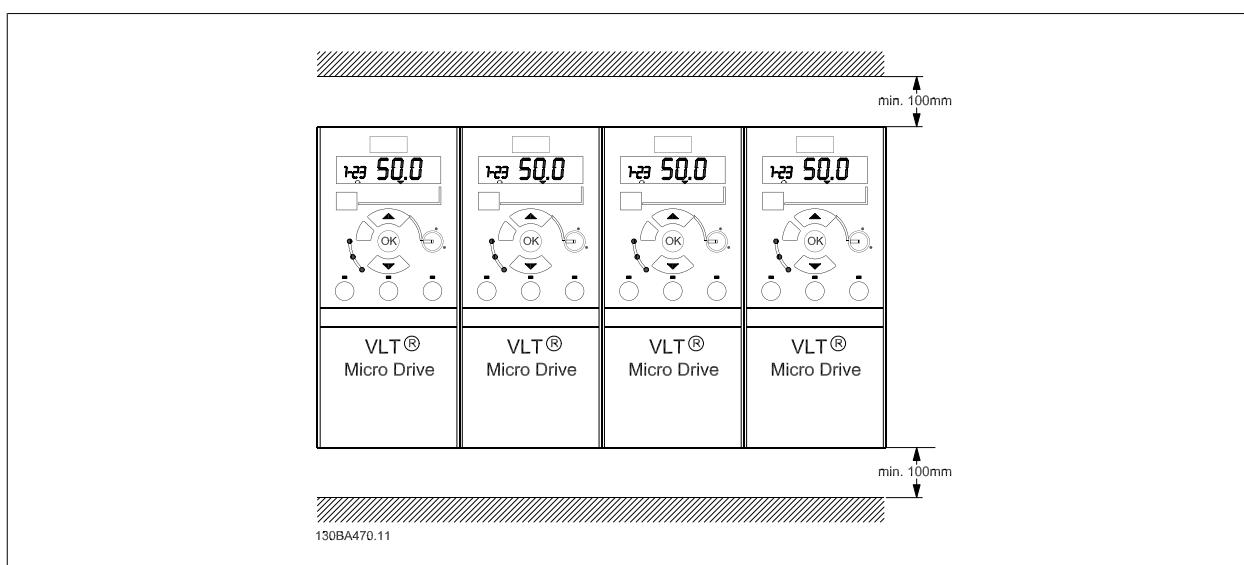
Opcijsko: LCP in/ali ločilna plošča.



Ilustracija 2.1: Vsebina škatle.

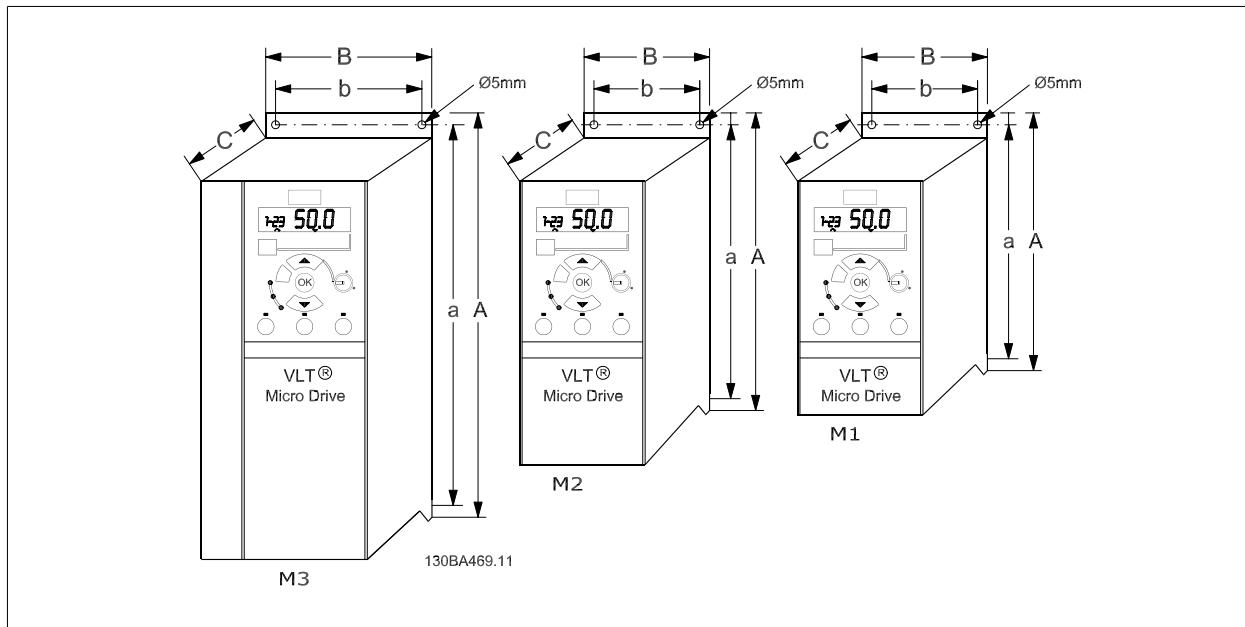
2.2. Montaža en ob drugem

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*.

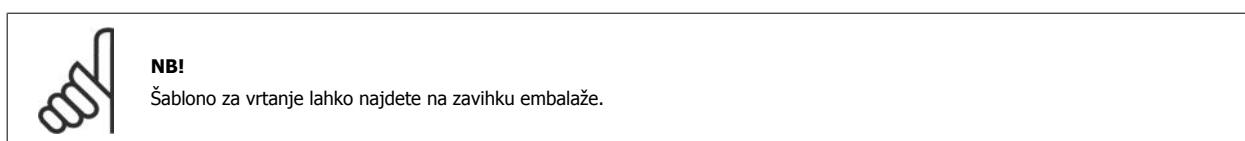


Ilustracija 2.2: Montaža en ob drugem.

2.3.1. Mehanske dimenzijs

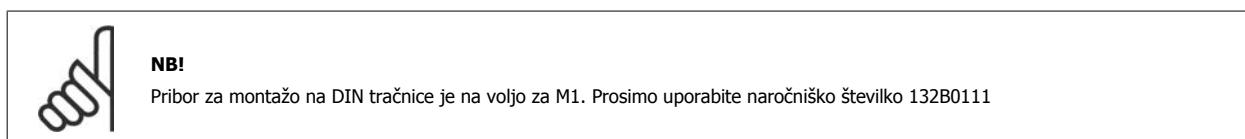


Ilustracija 2.3: Mehanske dimenzijs.



Okvir	Moč (kW)			Višina (mm)		Višina (mm)		Globina ¹⁾ (mm)	Maks. Teža kg	
	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	
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	2)	2)	2)	2)	2)	2)	2)

Tabela 2.1: Mehanske dimenzijs

¹⁾ Za LCP s potenciometrom dodajte 7,6 mm.²⁾ Te dimenzijs bodo objavljenje kasneje.

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).

3

Podrobnosti o zateznih navorih sponk.

Okvir	Moč (kW)			Linija	Motor	Navor (Nm)			
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V			DC povezava/zavora ¹⁾	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

¹⁾ 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_{rms} (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 ovare neupoštevanje priporočil lahko povzroči nepotrebno škodo na frekvenčnem pretvorniku.

FC 51	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Maks. varovalke ne UL
1 x 200-240 V							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1	Tip gG
OK18 - 0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15A
OK75	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-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45A
3 x 200-240 V							
OK25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
OK37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	15A
OK75	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-R30	JKS-30	JJN-30	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	30A
3K7	KTN-R45	JKS-45	JJN-45	KLN-R45	-	A2K-45R	45A
3 x 380-480 V							
OK37 - OK75	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	15A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R	25A
4K0	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R	30A
5K5	KTS-R35	JKS-35	JJS-35	KLS-R35	-	A6K-35R	35A
7K5	KTS-R45	JKS-45	JJS-45	KLS-R45	-	A6K-45R	45A

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:

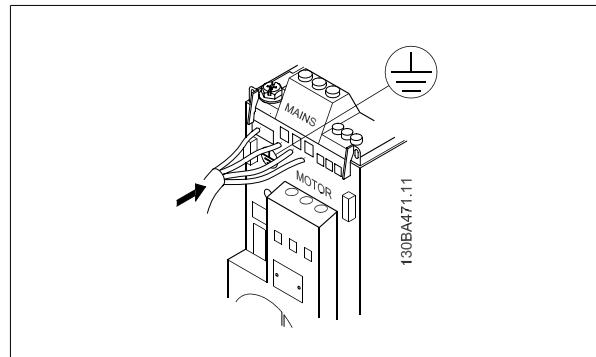
- Uporabljajte samo opletene oklopljene/armirane motorne kable in krmilne kable. Oklop mora zagotavljati vsaj 80 % pokrivanje. Material za oklop mora biti kovina, sicer ne izključno vendar najpogosteje baker, aluminij, jeklo ali svinec. Ni posebnih zahtev za omrežne kable.
- Pri napeljavah, ki uporabljajo 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.

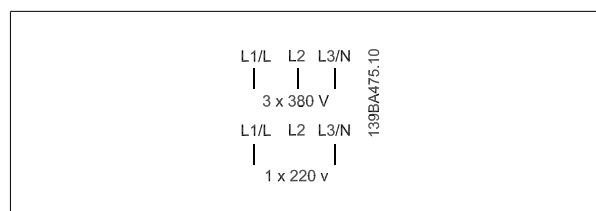
Korak 2: Montirajte žice v sponkah L1/L, L2 in L3/N ter zategnite.



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

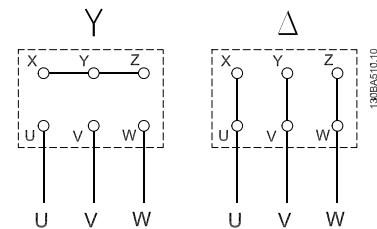
Glej poglavje *Tehnični podatki*, glede pravilnega dimenzioniranja dolžine in preseka kabla motorja.

- 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 krajiš, 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, Δ/Y). Večji motorji so trikotno priključeni (400/690 V, Δ/Y). Informacije o pravilnem načinu priključitve in napetosti poiščite na napisni ploščici motorja.

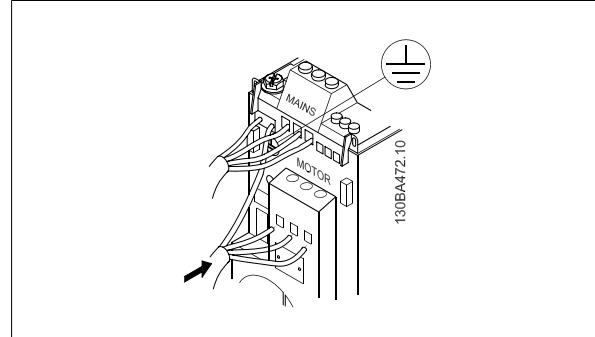
3



Ilustracija 3.3: Zvezdna in trikotna vezava.

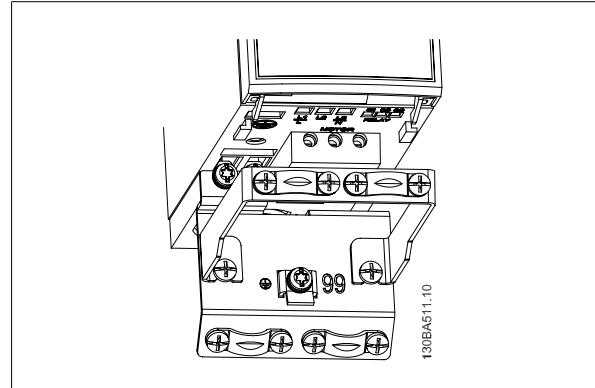
Korak 1: Najprej montirajte ozemljitveni kabel.

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 opcjsko ločilno ploščo, glejte poglavje *Opcije za VLT Micro Drive FC 51*.

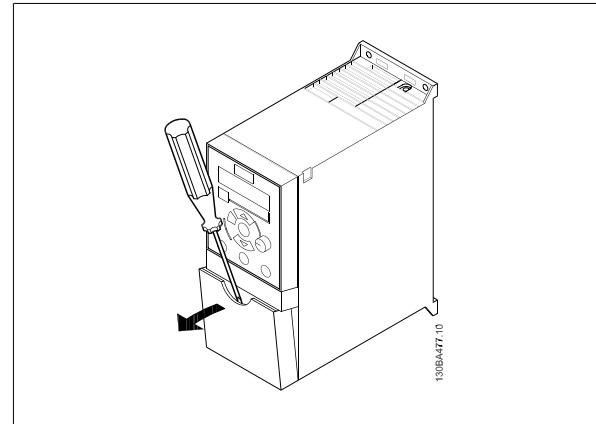


Ilustracija 3.5: VLT Micro Drive z ločilno ploščo

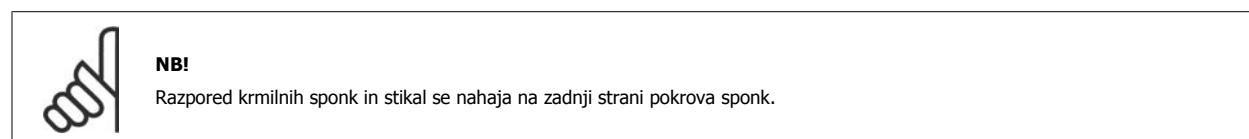
3.4. Krmilne sponke

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.

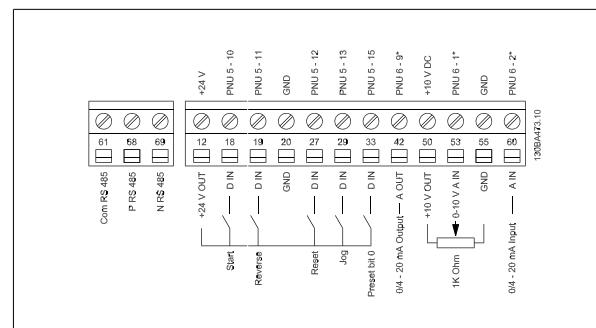


Ilustracija 3.6: Odstranite pokrov sponk.



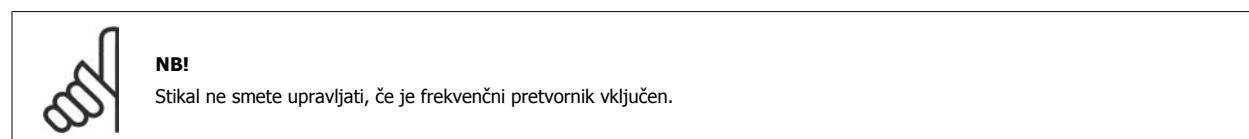
3.4.2. Povezava s krmilnimi sponkami

Ta ilustracija kaže vse krmilne sponke za VLT Micro Drive. Z uporabo zagonске (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.

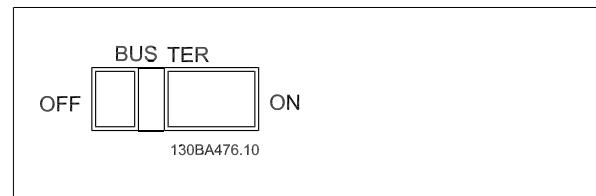
3.5. Stikala



Zaključitev vodila:

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

Prizveta nastavitev = izklop.



Ilustracija 3.8: S640 Zaključitev vodila.

S200 stikala 1-4:

Stikalo 1: *IZKLOP = PNP sponka 29
VKLOP = NPN sponka 29

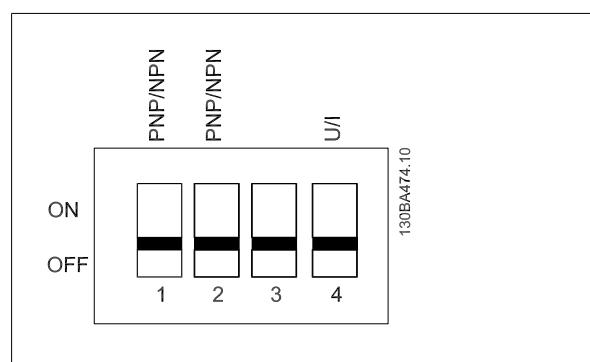
Stikalo 2: *IZKLOP = PNP sponke 18, 19, 27 in 33
VKLOP = NPN sponke 18, 19, 27 in 33

Stikalo 3: Ni funkcije

Stikalo 4: *IZKLOP = Sponka 53 0 - 10 V
VKLOP = Sponka 53 0/4 - 20 mA

* = Privzeta nastavitev

Tabela 3.3: Nastavitev za S200 stikala 1-4



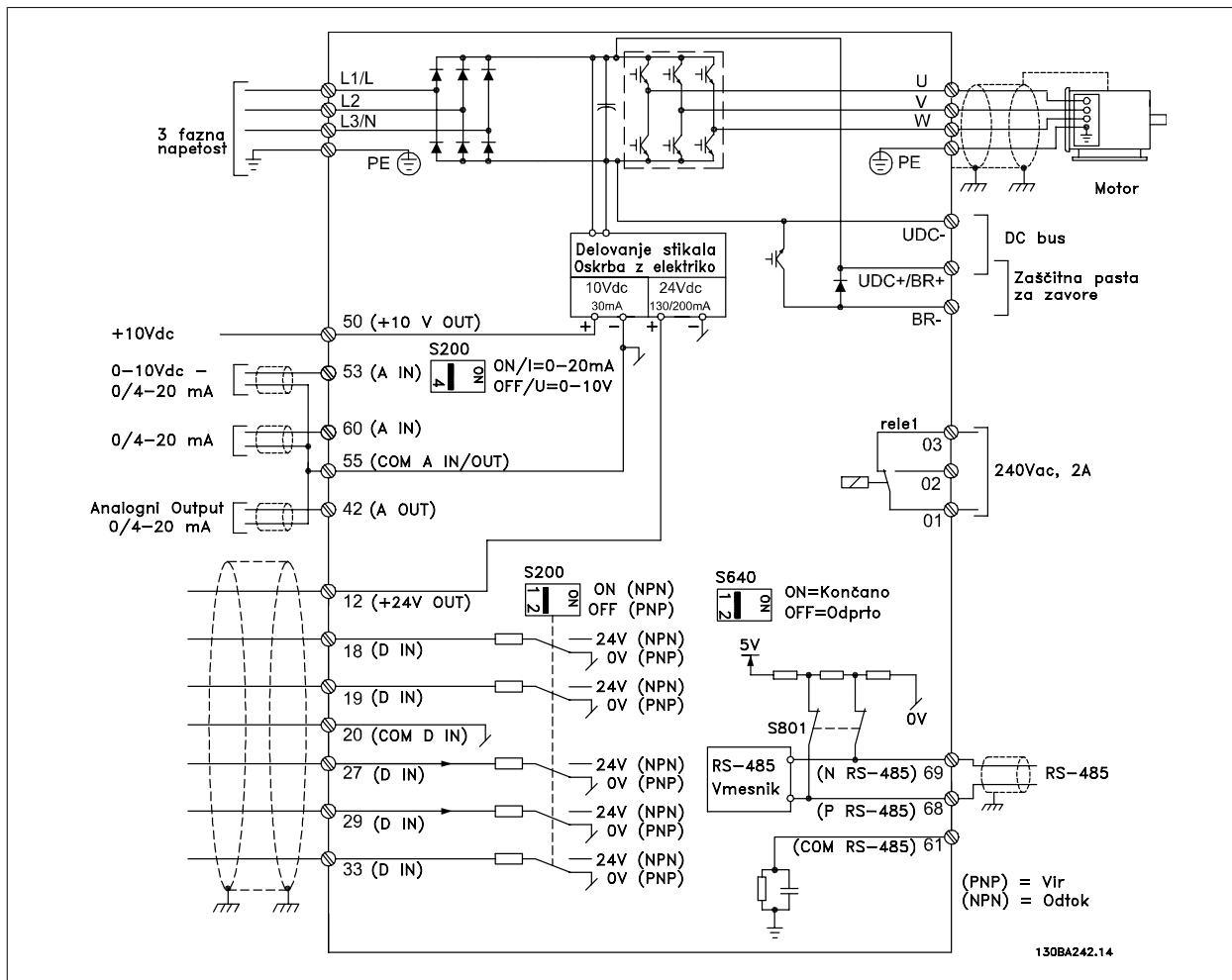
Ilustracija 3.9: S200 stikala 1-4.



NB!

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

3.6. Napajalni tokokrog - Pregled



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 opcijskih linijskih filtrov Danfoss.

Močnostni filtri Danfoss se lahko uporabljajo tudi za delitev bremena.

3.6.1. 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 zavore.

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

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



Opozarjam, 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 nastavitev MCT-10.

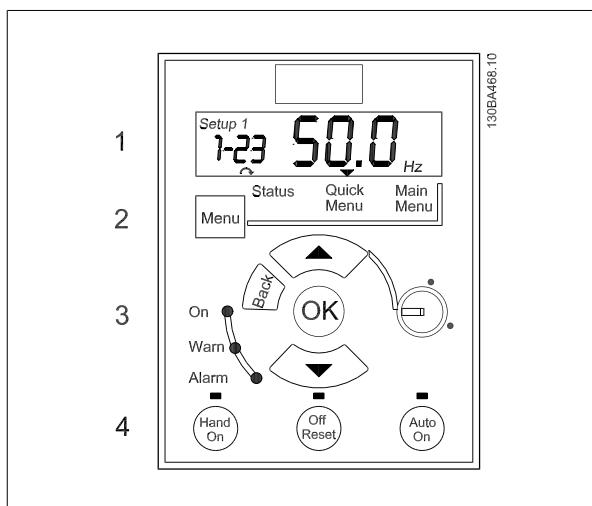
Ta programska oprema se lahko naroči s pomočjo kodne številke 130B1000 ali prenese s spletnega mesta družbe Danfoss: www.danfoss.com, Business Area: Motion Controls.

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

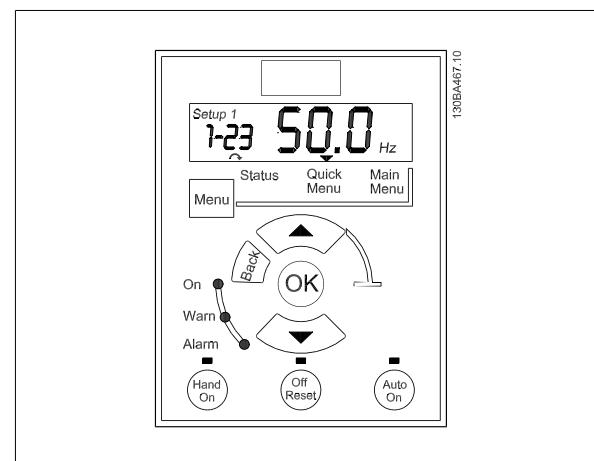
4.1.2. Programiranje z LCP 11 ali LCP 12

LCP je razdeljen v štiri funkcijске 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

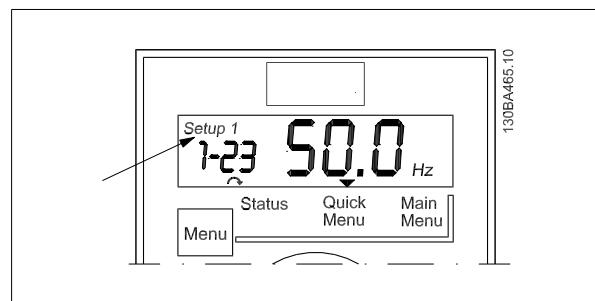
Zaslon:

Na zaslolu se lahko prikažejo številne informacije.

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

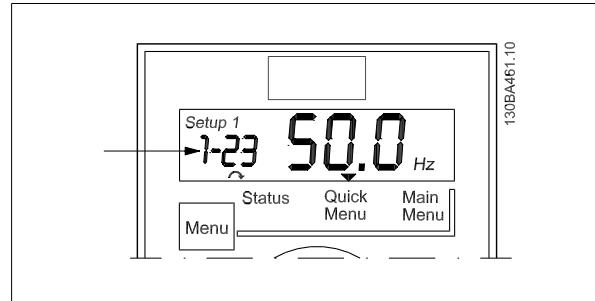
Če je aktivna in urejevalna nastavitev razlikujeta, se obe številki prikažeta na zaslolu (Nastavitev 12). Utripajoča številka označuje nastavitev, ki se ureja.

4



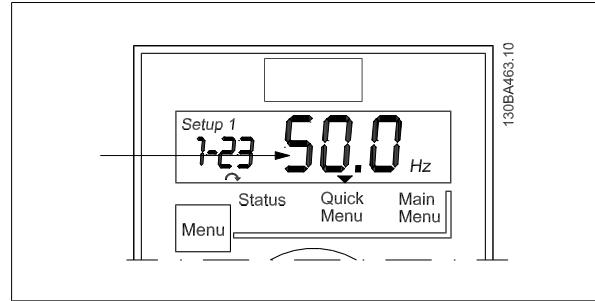
Ilustracija 4.3: Označevanje nastavitve

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



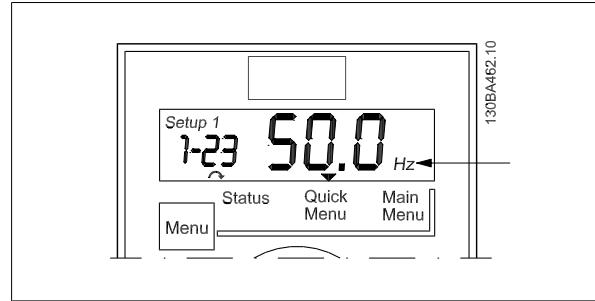
Ilustracija 4.4: Oznaka izbrane par. št.

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



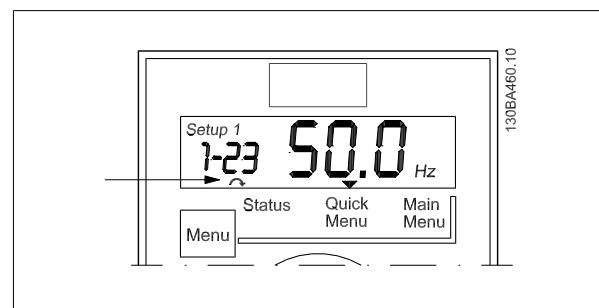
Ilustracija 4.5: Oznaka vrednosti izbranega par.

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:

4

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 nastavitev. 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 nastavitev. 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.
- Utrijajoča rdeča LED: Alarmira.

Upravljalne tipke:

[Back]: prekopi 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 nastavitev 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 *Samodejnjem načinu* deluje potenciometer kot dodatni programabilen analogni vhod.

V *Ročnem načinu* potenciometer nadzira lokalno referenco.

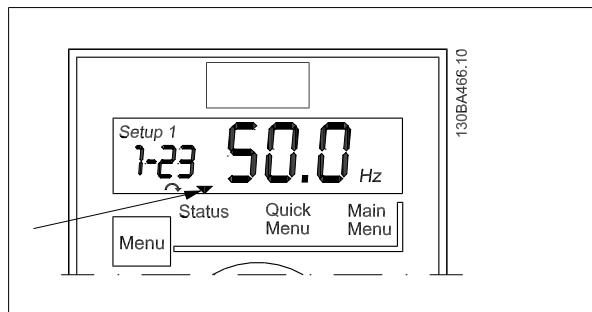
4.2. Meni stanja

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

S puščico [\blacktriangle] in [\blacktriangledown] preklopljajte med izbirami v posameznih menijih.

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

4

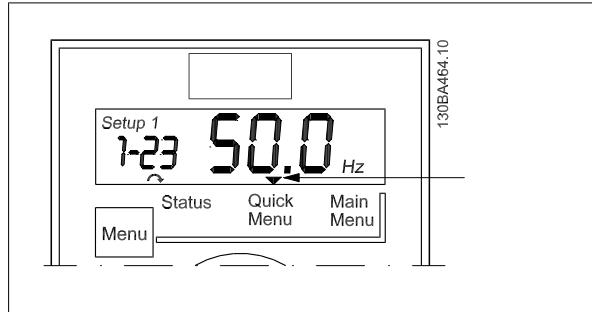


Ilustracija 4.8: Oznaka načina stanja

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 [\blacktriangle] [\blacktriangledown] za brskanje med parametri v Hitrem meniju.
3. Za izbiro parametra pritisnite [OK].
4. Uporabite [\blacktriangle] [\blacktriangledown] za spremembo vrednosti nastavitev parametra.
5. Pritisnite [OK] za potrditev sprememb.
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 nastavitev QM1

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

* = Tovarniška nastavitev.

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

Možnost:
Funkcija:

Vnesite moč motorja z napisne ploščice.

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

- | | |
|------|-------------------|
| [1] | 0.09 kW/0.12 HP |
| [2] | 0.12 kW/0.16 HP |
| [3] | 0.18kW/0.25 HP |
| [4] | 0.25 kW/0.33 HP |
| [5] | 0.37kW/0.50 HP |
| [6] | 0.55 kW/0.75 HP |
| [7] | 0.75 kW/1.00 HP |
| [8] | 1.10 kW/1.50 HP |
| [9] | 1.50 kW/2.00 HP |
| [10] | 2.20 kW/3.00 HP |
| [11] | 3.00 kW/4.00 HP |
| [12] | 3.70 kW/5.00 HP |
| [13] | 4.00 kW/5.40 HP |
| [14] | 5.50 kW/7.50 HP |
| [15] | 7.50 HP/10.0 HP |
| [16] | 11.00 kW/15.00 Hp |


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:
Funkcija:

230/400 V [50 – 999 V]

Vnesite napetost motorja z napisne ploščice.

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

Območje:
Funkcija:

50 Hz* [20-400 Hz]

Vnesite frekvenco motorja z napisne ploščice.

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

Območje:
Funkcija:

Odvisno od

Vnesite tok motorja z napisne ploščice.

tipa motorja* [0,01 - 26,00 A]

1-25 Nazivna hitrost motorja (n_{m,n})**Območje:**

Odvisno od
tipa motorja* [100 - 9999 vrt./min]

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 spremenjati 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 ustavitev**Območje:**

3.00* [0,05 - 3600 s]

Funkcija:

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

Čas zaustavitev 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 nastavitev QM2

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

1-00 Konfiguracijski način

Območje:	Funkcija:
[]	Izberite [3] Proces zaprt zanka

3-02 Min. referenca

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

3-03 Maks. referenca

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

3-10 Začetna referenca

Območje:	Funkcija:
[-100.00 - 100.00]	Prednastavitev [0] deluje kot delovna točka.

4-12 Hitrost motorja spodnja meja

Območje:	Funkcija:
[0,0 - 400 Hz]	Najnižja možna izhodna frekvenca.

4-14 Hitrost motorja zgornja meja

Območje:	Funkcija:
[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

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

6-23 Sponka 60 visok tok

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

6-24 Sponka 60 Nizka povratna vrednost

Območje:	Funkcija:
[-4999 - 4999]	Vrednost ustreza nastaviti P. 6-22.

6-25 Sponka 60 visoka povratna vrednost

Območje:	Funkcija:
[-4999 - 4999]	Vrednost ustreza nastaviti P. 6-23.

6-26 Sponka 60 Časovna konstanta filtra

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

7-20 Vir povr. zveze krm. procesa**Območje:****Funkcija:**
Izberite [2] analogni vhod 60**7-30 Proc. PI norm./inverzno****Območje:****Funkcija:**

Največ regulatorjev PI je "normalnih".

7-31 Procesni PI integralski pobeg**Območje:****Funkcija:**Pustite *Omogočeno* normalno.**7-32 Proces PI zač. hitrost****Območje:**

[0,0 - 200,0 Hz]

Funkcija:

Izberite pričakovano normalno hitrost delovanja.

7-33 Procesni PI proporcionalno ojačenje**Območje:**

[0.00 - 10.00]

Funkcija:

Vnesite P faktor.

7-34 Procesni PI čas integratorja**Območje:**

[0,10 - 9999,00 s]

Funkcija:

Vnesite I faktor.

7-38 Procesni feed forward faktor**Območje:**

[0 - 400%]

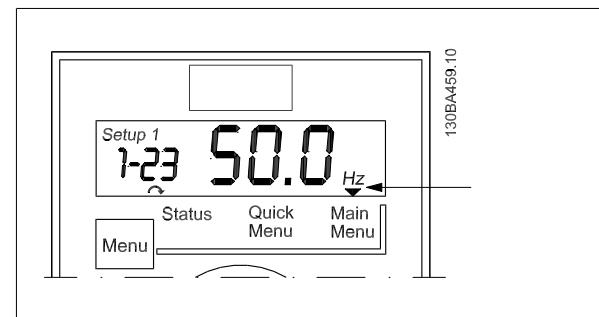
Funkcija:

Primeren samo pri spremembi delovnih točk.

4.5. Glavni meni

Glavni meni omogoča dostop do vseh parametrov.

1. Za vstop v Glavni meni pritiskajte tipko [MENU], dokler se indikator na zaslonu ne pomakne nad *Glavni meni*.
2. Uporabite [\blacktriangle] [\blacktriangledown] za brskanje med skupinami parametrov.
3. Za izbiro skupine parametrov pritisnite [OK].
4. Uporabite [\blacktriangle] [\blacktriangledown] za brskanje med parametri v določeni skupini.
5. Za izbiro parametra pritisnite [OK].
6. Uporabite [\blacktriangle] [\blacktriangledown] za nastavitev/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

5. Pregled parametrov

Pregled parametrov	
1-** Brem/ Motor	2-04 Hitrost pri vklpu DC zaviranja
1-0* Splošne nastavitev	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
1-00 Nastavitevni način	0 - 199 % * 100 %
*[0] Hitrost, odprta zanika	
[3] Proces	
0-04 Obratovalno stanje ob vklpu (ročno)	1-61 Kompenzacija bremena pri vel.hitrostih
[0] Povzemi	*[0] Izklop
*[1] Prisilen stop, ref=stara	[1] Zavorni upor
[2] Automatska energ. optim.	[2] AC zavora
1-03 Karakteristike navora	1-62 Kompenzacija slipa
[0] Konstantni nav/or	0 - 199 % * 100 %
*[1] VVC+	-400 - 399 % * 100 %
[2] Automatska energ. optim.	
1-05 Konfiguracija lokalnega načina	1-63 Časovna konstanta kompenzacije
[0] Hitrost odprtia zanka	5 - 5000 * 5
*[2] Kot konfig v param. 1-00	
1-2* Podatki motorja	2-16 Maks. tok AC zavore
1-20 Moč motorja [kW] [HP]	0,05 - 5,00 s * 0,10 s
0,09 kW / 0,12 HP 11 kW / 15 HP	
1-22 Napetost motorja	2-17 Kontrola prenapetosti
50 - 999 V * 230 - 400 V	*[0] Onemogočeno
1-23 Frekvenca motorja	[1] Omog. (ne ob zaust.)
20 - 400 Hz * 50 Hz	[2] Omogočeno
1-24 Tok motorja	2-2* Mehanska zavora
0,01 - 26,00 A * Odv. od tipa motorja	0,00 - 100,0 A * 0,00 A
1-25 Nizvorna hitrost motorja	2-20 Tok prožanja zavore
100 - 9999 rpm * Odv. od tipa motorja	0,00 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
1-29 Avtomatska prilagoditev (AMT)	2-21 Vkljup hitrosti zavore [Hz]
[0] Onemogočeno	0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz
*[1] Povezano	
0-4* LCP tipkovnica	3-** Referenca / rampe
0-40 [Hand on] tipka na LCP	3-0* Omejitve referenc
[0] Onemogočeno	*[0] Prosta zaustavitev
*[1] Omogoči vse	[1] DC držanje
0-41 [Off / Reset] tipka na LCP	3-12 Vrednost povrečanja/zmanjš. hitrosti
[0] Onemogoči vse	*[0] Brez zazčite
*[1] Omogoči samo reset	[1] Opozorilni termistor
0-42 [Auto on] tipka na LCP	[2] Termistor - izklop
[0] Onemogočeno	[3] ETR opozorilo
*[1] Omogočeno	[4] ETR napaka
0-5* Kopiraj/ shrani	1-93 Termistor priključev
0-50 LCP kopiranje	*[0] Nič
*[0] Brez kopiranja	[1] Analogni vhod 53
[1] Vse v LCP	[6] Digitalni vhod 29
[2] Vse iz LCP	
[3] Neod. od moči iz LCP	
0-51 Kopiranje nastavitev	2-** Zavore
[0] Brez kopiranja	2-0 DC-zaviranje
[1] Kopiraj iz nast. 1	2-00 DC držalni tok
[2] Kopiraj iz nast. 2	0 - 150 % * 50 %
[9] Kopiraj iz tovarn. nast.	2-01 Tok DC zaviranja
0-6* Gest	0 - 150 % * 50 %
0-60 Gest (glavnega) menija	2-02 Čas DC zaviranja
0 - 9999 * 0	0,0 - 60,0 s * 10,0 s

3-16 Referenca vir 2	4-12 Hitrost motorja spodnja meja [Hz]	[63] Števec B (gor) [64] Števec B (dol) [65] Resetiraj števec B
[0] Brez funkcije	4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz]	[61] Analogni vhod 53 *[12] Analogni vhod 60 [8] Impulzni vhod 33 [11] Lok. vodilo - refer. [21] Lcp potenciometer
[1] Analogni vhod 53	4-16 Omejitev navora - motorski način	[62] Števec B (gor) [63] Števec B (dol) [64] Števec B (dol)
*[12] Analogni vhod 60	4-17 Omejitev navora - generatorski način	[65] Resetiraj števec B
[8] Impulzni vhod 33	4-17 Omejitev navora - generatorski način	Glejte par. 5-10. * [10] Delovanje nazaj/CCW
[11] Lok. vodilo - refer.		5-11 Spomka 19 Digitalni vhod
[21] Lcp potenciometer		Glejte par. 5-10. * [10] Delovanje nazaj/CCW
3-17 Referenca vir 3	5-12 Spomka 27 Digitalni vhod	Glejte par. 5-10. * [11] Reset
[0] Brez funkcije	5-13 Spomka 29 Digitalni vhod	Glejte par. 5-10. * [14] Jog
[1] Analogni vhod 53	5-14 Spomka 33 Digitalni vhod	Glejte par. 5-10. * [16] Začetna ref. Bit 0
[2] Analogni vhod 60	5-15 Spomka 33 Digitalni vhod	[26] Predizustav/inverz.
[8] Impulzni vhod 33	5-16 Spomka 33 Digitalni vhod	[27] Preciz. zagon, zaust.
*[11] Lok. vodilo - refer.	5-17 Spomka 33 Digitalni vhod	[32] Impulzni vhod
[21] Lcp potenciometer	5-18 Spomka 33 Digitalni vhod	[32] Impulzni/vhod/izhod
3-18 Vir relativnega skaliranja reference	5-19 Spomka 33 Digitalni vhod	[33] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
*[0] Ni funkcije	5-20 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
[1] Analogni vhod 53	5-21 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sig.	[61] Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sig.
[2] Analogni vhod 60	5-22 Spomka 33 Digitalni vhod	[62] * Analogni I/O način
[8] Impulzni vhod 33	5-23 Spomka 33 Digitalni vhod	[63] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
[11] Lok. vodilo - refer.	5-24 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
[21] Lcp potenciometer	5-25 Spomka 33 Digitalni vhod	[64] * Analogni I/O način
3-19 Rampa 1 Tip	5-26 Spomka 33 Digitalni vhod	[65] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
*[0] Linearno	5-27 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
[2] Sin. 2 rampa	5-28 Spomka 33 Digitalni vhod	[66] * Analogni I/O način
3-41 Rampa 1 - Čas zagona	5-29 Spomka 33 Digitalni vhod	[67] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
0,05 - 3600 s * 3,00 s	5-30 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
0,05 - 3600 s * 3,00 s	5-31 Spomka 33 Digitalni vhod	[68] * Analogni I/O način
3-42 Rampa 1 - Čas ustavitev	5-32 Spomka 33 Digitalni vhod	[69] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
0,05 - 3600 s * 3,00 s	5-33 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
3-45 Rampa 2 Tip	5-34 Spomka 33 Digitalni vhod	[70] * Analogni I/O način
*[0] Linearno	5-35 Spomka 33 Digitalni vhod	[71] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
[2] Sin. 2 rampa	5-36 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
3-51 Rampa 2 - Čas zagona	5-37 Spomka 33 Digitalni vhod	[72] * Analogni I/O način
0,05 - 3600 s * 3,00 s	5-38 Spomka 33 Digitalni vhod	[73] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
3-52 Rampa 2 - Čas ustavitev	5-39 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
0,05 - 3600 s * 3,00 s	5-40 Spomka 33 Digitalni vhod	[74] * Analogni I/O način
3-48 Ostale rampe	5-41 Spomka 33 Digitalni vhod	[75] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
3-50 Jog čas rampe	5-42 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
0,05 - 3600 s * 3,00 s	5-43 Spomka 33 Digitalni vhod	[76] * Analogni I/O način
3-51 Čas hitre ustavitev	5-44 Spomka 33 Digitalni vhod	[77] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
0,05 - 3600 s * 3,00 s	5-45 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
4-1 Omejitev/Opozorila	5-46 Spomka 33 Digitalni vhod	[78] * Analogni I/O način
4-1 Omejitev/Opozorila	5-47 Spomka 33 Digitalni vhod	[79] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
4-10 Smer vrtenja motorja	5-48 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s
[0] Naprej/CCW	5-49 Spomka 33 Digitalni vhod	[80] * Analogni I/O način
[1] Nazaj/CCW	5-50 Spomka 33 Digitalni vhod	[81] Čas timeout-a napake prem. vh. sig.
[2] Obe smeri	5-51 Spomka 33 Digitalni vhod	1 - 99 s * 10 s

6-24 Spomka 60/niz. ref/povratna vrednost -4999 - 4999 * 0,000	7-31 Procesni PI integralski pobeg [0] Onemogoči *[1] Omogoči	8-33 Paritet FC dostopa * [0] Soda parit., 1 zaust.bit [1] Lih parit., 1 zaust.bit [2] Brez parit., 1 zaust.bit [3] Brez parit., 2 zaust.bit
6-25 Spomka 60/vls. ref/povratna vrednost -4999 - 4999 * 50,00	7-32 Proc PI zač. hitrost 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz	8-35 Min. zakasnitve odziva 0,00 - 10,00 * 0,01 s
6-26 Spomka 60 Časovna konstanta filtra 0,01 - 10,00 s * 0,01 s	7-33 Procesni PI proporcionalno ojačanje 0,00 - 10,00 * 0,01	8-36 Maks. zakasnitve odziva 0,10 - 9999,5 * 9999 s
6-28 LCP potmeter -4999 - 4999 * 0,000	7-34 Procesni PI čas integratorja 0,10 - 9999,5 * 9999 s	8-5* Digitalni/Vodilo 0,100 - 10,00 s * 5,000 s
6-81 LCP potm. niz. referenca -4999 - 4999 * 0,000	7-38 Procesni PI feed forward faktor 0 - 400 % * 0,0 %	8-50 Izbor prostre ustawitve [0] Digitalni vhod [1] Vodilo [2] Logika ALI
6-82 LCP potm. vis. referenca -4999 - 4999 * 50,00	7-39 V področju reference 0 - 200 % * 5 %	8-51 Izberi hitre ustawitve [0] Starini ukaz [1] Frekv. pretv. ust.
6-90 Spomka 42 način *[0] 0-20 mA	8-0* Splošne nastavitev 8-** Kom. in općije	13-02 Dogodek zaustavitev Gleite par. 13-01 * [40] Frekv. pretv. ust.
[1] 4-20 mA	8-01 Izvor krmiljenja [0] Digit. in krmil. beseda [1] Samo digitalno [2] Samo krmilna beseda	13-03 Resetirajte SLC *[0] Ne resetirajte
[2] Digitalni izhod	8-02 Izvor krmilne besede [0] Noben [1] FC RS485	13-04 Operand komparatorja *[0] Onemogočeno
6-91 Spomka 42 Analogni izhod *[0] Brez funkcije	8-03 Čas timeout-a krmilne besede 0,1 - 6500 s * 1,0 s	13-05 Izberite SLC [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 alarmi [30] Števec A [31] Števec B
[10] Izhodna frekvencija	8-04 Funkcija timeout-a krmilne besede	13-06 Operator komparatorja *[0] Manjši od
[11] Referenca		
[12] Povratna zveza	8-05 Izberi delovanja nazaj/CCW Gleite par. 8-50 * [3] Logika ALI	
[13] Tok motorja	8-06 Povr.zv.vodila 1 0x8000 - 0xFFFF * 0	
[16] Moč	8-07 Smart Logic	
[20] Nadz. vod.	13-0* SLC nastavitev *[0] Izklop	
6-92 Spomka 42 digitalni izhod Gleite par. 5-40	8-08 Resetiraj timeout krmilne besede *[0] Ni funkcije	13-01 Startni dogodek *[0] FC
* [0] Brez funkcije	[1] Stop [3] Jogging [4] Maks. hitrost [5] Stop in napaka/izklop	[0] Napadno [1] Pravilno [2] Delovanje [3] V obsegu
[80] SL digitalni izhod A		[4] Po referencu
6-93 Spomka 42 Izhod skaliranje min.	8-09 Nast. FC dostopa 1 - 247 * 1	[7] Izven tokovn. obsegu
6-94 Spomka 42 Izhod skaliranje maks. 0,00 - 200,0 % * 0,00 %	8-10 Protokol *[0] FC [2] Modbus	[8] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud
7-2* Krmilnik *[1] Ref. lok. vod.	8-31 Naslov	
7-20 Vir povr. zvezе 1 krm. procesa *[0] Ni funkcije	8-32 FC dostop - Baud Rate 1 - 247 * 1	
[1] Analogni vhod 53	8-33 Paritet FC dostopa *[0] 2400 Baud	
[2] Analogni vhod 60	[1] 4800 Baud	
[8] Impulzni vhod 33	[2] 9600 Baud	
[11] Ref. lok. vod.		
7-32 Procesni PI krm. *[0] Normalno		
7-30 Proc. PI norm./inv. krmiljenje [1] Inverzno		

*[1] Približno enak	[33] Post.dig.izhod B na 0	15-04 Pregrevanje
[2] Vecji od	[38] Post.dig.izhod A na 1	15-05 Prenapetost
13-12 Vrednost komparatorja -9999 - 9999 * 0,0	[60] Resetiraj števec A	15-06 Resetiraj števec kWh
Časovniki	[61] Resetiraj števec B	*[0] Ne resetiraj
13-20 SL-krmilnik - časovnik 0,0 - 3600 s * 0,0 s	[1] Resetiraj števec	16-37 Inv. maks. tok
13-4* Posebne funkcije	15-07 Resetiraj števec delovnih ur	16-38 SL krmilnik - stanje
14-0* Preklopni inverterja	*[0] Ne resetiraj	16-5* Ref./povr. zvezza
13-4* Logična pravilo	[1] Resetiraj števec	16-50 Zunanja referenca
13-40 Logično pravilo Boolean 1 Gleite par.: 13-01 * [0] Napäčno	15-3* Belačka napaka: Koda napake	16-51 Impulzna referenca
[30] - [32] SL-Time-out 0-2	15-30 Belačka napaka: Vhodi / Izhodi	16-52 Povratna zvezza [enota]
13-41 Logično pravilo Operator 1 *[0] Onemogočeno	15-4* Ident. fr. pretv.	16-6* Vhodi / Izhodi
[1] In	15-40 FC tip	16-60 Digitalen vhod 18,19,27,33
[2] Ali	15-41 Napajalni del	0 - 1111
[3] In ne	15-42 Napetost	16-61 Digitalen vhod 29
[4] Ali ne	15-43 Različica programa	0 - 1
[5] Ne in	15-46 Naročniška številka frekv. pretvornika	16-62 Analogni vhod 53 (volt)
[6] Ne ali	15-48 LCP Id No	16-63 Analogni vhod 53 (tok)
[7] Ne in ne	15-51 Srbijaska številka frekv. pretvornika	16-64 Analogni vhod 60
[8] Ne ali ne	16-** Prikaz podatkov	16-65 Analogni izhod 42 [mA]
13-42 Logično pravilo Boolean 2 Gleite par.: 13-40	16-0* Splošni status	16-68 Impulzni vhod [Hz]
13-43 Logično pravilo Operator 2 Gleite par.: 13-41 * [0] Onemogočeno	14-20 Način reset	16-71 Relejni izhod [bin]
13-44 Logično pravilo Boolean 3 Gleite par.: 13-40	*[0] Ročni reset	16-72 Števec A
13-5* Stavja	[1-9] Samodejni reset 1-9	16-73 Števec B
13-51 SL krmilnik - dogodek	[10] Samodejni reset 10	16-8* Vhodo / FC dastop
Gleite par.: 13-40	[11] Samodejni reset 15	16-86 FC dastop REF 1
13-52 SL krmilnik - dejanje	[12] Samodejni reset 20	0x8000 - 0x7FFF
[0] Onemogočeno	[13] Neoménjen auto reset	16-9 Prikaz dijagnoz
[1] Brez dejanja	14-21 Čas avtomatskega ponovnega starta	16-90 Alarmna beseda
[2] Izberi nastavitev 1	0 - 600 s * 10 s	0 - 0xFFFFFFF
[3] Izberi nastavitev 2	14-22 Način obratovanja	16-91 Opozorilo Beseda
[10-17] Izberi predn. ref. 0-7	*[0] Normal obratovanje	0 - 0xFFFFFFFF
[18] Izberi rampo 1	[2] Inicializacija	16-92 Zunanji status - beseda
[19] Izberi rampo 2	[3] Napakai/izklop	0 - 0xFFFFFFFF
[22] Delovanje nazaj/CCW	*[0] Opozorilo	16-94 Zunanji status - beseda
[24] Stop	14-26 Ukrep pri napaki invertorja	0 - 0xFFFFFFFF
[25] Hlita ustavitev	*[0] Napakai/izklop	16-10 Moč [kW]
[26] DC ustavitev	[1] Opozorilo	16-11 Moč [hp]
[27] Prosta zaustavitev	14-4* Opt. energ.	16-12 Napetost motorja [V]
[28] Zamrznji izhod		16-13 Frekvencia [Hz]
[29] Vklopi časovnik 0		16-14 Tok motorja [A]
[30] Vklopi časovnik 1		16-15 Frekvencia [%]
[31] Vklopi časovnik 2		16-18 Temperatura motorja [%]
[32] Post.dig.izhod A na 0		

6. Odpravljanje napak

Št.	Opis	Opozori- lo	Alarm	Preklop z zaklep- anjem	Vzrok težave
2	Napaka premajhnega vhodnega signala	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 ¹⁾	X	X	X	Manjkajoča faza s strani napajanja ali previsoka asimetrija napajalne napetosti. Preverite napajalno napetost.
7	DC prenapetost ¹⁾	X	X		Napetost vmesnega tokokroga presega mejno vrednost.
8	DC podnapetost ¹⁾	X	X		Napetost vmesnega tokokroga pada pod mejno vrednost "opozorilo podnapetost".
9	Inverter preobremenjen	X	X		Več kot 100 % obremenitev predolgo časa.
10	Prekomerna temperatura ETR motorja	X	X		Motor je prevoč zaradi predolgotrajne več kot 100 % obremenitve.
11	Prekomerna temperatura termistorja motorja	X	X		Termistor ali povezava termistorja je izključena.
12	Omejitev navora	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		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		Zavorni upor ni priključen/ne deluje.
29	Mocnostna kartica previsoka tem- peratura	X	X	X	Dosežena je izkloplena temperaturna hladilnega telesa.
30	Izpad faze motorja U	X	X		Izpad faze motorja U. Preverite fazo.
31	Izpad faze motorja V	X	X		Manjka faza motorja V. Preverite fazo.
32	Izpad faze motorja W	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		Napačna nastavitev napetosti motorja, toka motorja in moči motorja.
52	AMT nizek I_{nom}	X			Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitev.
59	Omejitev toka	X			Preobremenitev VLT.
63	Mehanska zavora, nizka	X			Dejanski tok motorja ni presegel toka »sprostive zavore« v časovnem okviru »zakasnitve starta«.
80	Frekvenčni pretvornik inicializiran na prizveto vrednost	X			Vse nastavitev parametrov so inicializirane na prizveto nastavitev.

¹⁾ Te napake lahko povzročijo nihanja v omrežnem napajanju. Vgradnja linjskega 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

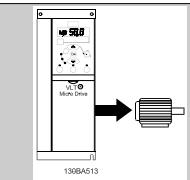
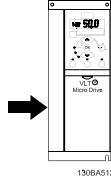
Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto					
	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3
Frekvenčni pretvornik	POK18	POK37	POK75	P1K5	P2K2
Tipičen izhod gredi [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
Tipični izhod gredi [HP]	0.25	0.5	1	2	3
Izhodni tok					
 130BA513	Trajni (3 x 200-240 V) [A] Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm² /AWG]	1.2 1.8 Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm² /AWG]	2.2 3.3 Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm² /AWG]	4.2 6.3 Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm² /AWG]	6.8 10.2 TBD TBD
Maks. vhodni tok					
 130BA512	Trajni (1 x 200-240 V) [A] Prekinjajoči (1 x 200-240 V) [A] Maks. predvarovalke [A] Okolje Ocena izgube moči pri nazivni obremenitvi [W], Najboljši primer/tipični ¹⁾ Teža ohišja IP20 [kg] Učinkovitost Najboljši primer/tipična ¹⁾	3.3 4.5 Glejte poglavje Varovalke 12.5/ 15.5 1.1 95.6/ 94.5	6.1 8.3 11.6 15.6 1.1 96.5/ 95.6	18.7 26.4 TBD 61.0/ 67.0 1.6 97.0/ 96.7	TBD TBD Glejte poglavje Varovalke TBD TBD TBD TBD

Tabela 7.1: Omrežno napajanje 1 x 200 - 240 VAC

7.1.2. Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 VAC

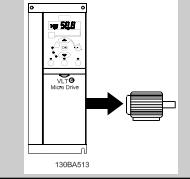
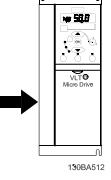
Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto						
	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3
Frekvenčni pretvornik	POK25	POK37	POK75	P1K5	P2K2	P3K7
Tipičen izhod gredi [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7
Tipični izhod gredi [HP]	0.33	0.5	1	2	3	5
Izhodni tok						
 130BA512	Trajni (3 x 200-240 V) [A] Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm² /AWG]	1.5 2.3 Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm² /AWG]	2.2 3.3 Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm² /AWG]	4.2 6.3 Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm² /AWG]	6.8 10.2 TBD TBD	TBD TBD
Maks. vhodni tok						
 130BA512	Trajni (3 x 200-240 V) [A] Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] Maks. predvarovalke [A] Okolje Ocena izgube moči pri nazivni obremenitvi [W], Najboljši primer/tipični ¹⁾ Teža ohišja IP20 [kg] Učinkovitost Najboljši primer/tipična ¹⁾	2.4 3.2 Glejte poglavje Varovalke 14.0/ 20.0 1.1 96.4/ 94.9	3.5 4.6 8.3 19.0/ 24.0 1.1 96.7/ 95.8	6.7 14.4 TBD 51.0/ 57.0 1.6 97.4/ 97.2	TBD TBD Glejte poglavje Varovalke TBD TBD TBD TBD	TBD TBD Glejte poglavje Varovalke TBD TBD TBD TBD

Tabela 7.2: Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 VAC

- 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 0.37	P0K75 0.75	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3.0	P4K0 4.0	P5K5 5.5	P7K5 7.5
Tipičen izhod gredi [kW]	0.5	1	2	3	4	5	7.5	10
Tipični izhod gredi [HP]								
IP 20								
Izhodni tok								
	Trajni (3 x 380-440 V) [A] Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	TBD	TBD	TBD
	Trajni (3 x 440-480 V) [A] Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	TBD	TBD	TBD
	Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm ² / AWG]	1.1	2.1	3.4	4.8	TBD	TBD	TBD
		1.7	3.2	5.1	7.2	TBD	TBD	TBD

Maks. vhodni tok

Trajni (3 x 380-440 V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	TBD	TBD	TBD
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	TBD	TBD	TBD
Trajni (3 x 440-480 V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	TBD	TBD	TBD
Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	TBD	TBD	TBD
Maks. predvarovalke [A]							
Okojje							
Ocena izgube moči pri nazivni obremenitvi [W]	18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	TBD	TBD	TBD
Najboljši primer/tipična ¹⁾							
Teža olisja IP20 [kg]	1.1	1.1	1.6	1.6	TBD	TBD	TBD
Učinkovitost	96.8/95.5	97.4/96.0	98.0/97.2	97.9/97.1	TBD	TBD	TBD
Najboljši primer/tipična ¹⁾							

1. Ocena izgube moči pod pogojji 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 previšoka.
- 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 ±10%
Napajalna napetost	380-480 V ±10%
Napajalna frekvenca	50/60 Hz
Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami	3,0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči (λ)	$\geq 0,4$ 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 ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25 mm ²

* 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 kΩ
Maks. impulzna frekvenca na sponki 33	5000 Hz
Maks. impulzna frekvenca na sponki 33	20 Hz

7. Splošne značilnosti

Analogni vhodi:

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 60
Nivo napetosti	0 -10 V
Vhodna upornost, R_i	pribl. 10 k Ω
Maks. napetost	20 V
Nivo toka	0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, R_i	pribl. 200 Ω
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 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja
Resolucija na analognem izhodu	8 bit

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

7

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 funkcionalno ločen od ostalih osrednjih tokokrovov 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) ¹⁾ na 01-02 (NO) (uporovno breme)	250 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 01-02 (NO) (induktivno breme @ cos ϕ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 01-02 (NO) (uporovno breme)	30 V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 01-02 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 01-03 (NC) (uporovno breme)	250 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 01-03 (NC) (induktivno breme @ cos ϕ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ 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 H25 (10 dni)	

Temperatura okolja	Maks. 40 °C
<i>Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih temperaturah okolja - glejte opis posebnih pogojev</i>	
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
<i>Zmanjšanje zmogljivosti na visoki nadmorski višini - glejte opis posebnih pogojev</i>	
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
<i>Glejte poglavje o posebnih pogojih</i>	

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

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 linijijski filtri in zavorni upori.

Kazalo**A**

Analogni Izvod	34
Analogni Vhodi	33

D

Digitalni Vhodi:	33
Dolžine In Preseki Kablov	33

E

Elektronsko Odpadno Opremo	4
Enote	16

G

Glavni Meni	17
-------------	----

H

Hitri Meni	17
------------	----

I

Ip21	36
It Omrežje	4
Izvod Motorja	33
Izvodna Zmogljivost (u, V, W)	33

K

Komplet Ločilne Ploče	36
Komplet Za Daljinsko Montažo	36
Komplet Za Montaži Din Tračnice	36
Kontrolna Kartica, +10 V Dc Izvod	34
Krmilna Kartica, 24 V Dc Izvod	34
Krmilna Kartica, Rs-485 Serijska Komunikacija	34

L

Lcp	6, 15, 17
-----	-----------

M

Meni Stanja	17
-------------	----

N

Navodila Za Odlaganje Opreme	4
Nema Tip 1 Komplet	36
Nivo Napetosti	33

O

Omrežno Napajanje	31
Omrežno Napajanje (I1/I, L2, L3/n)	33
Opcije	36
Operacijske Tipke	17

P

Parameterska Številka	16
Pretokovna Zaščita	7
Pribor Za Montažo Na Din Tračnice	6
Programske Opreme Za Nastavitev	15
Prostora	5

R

Relejni Izvod	34
---------------	----

S

S200 Stikala 1-4	12
------------------	----

Š

Šabljono Za Vrtanje	6
---------------------	---

S

Signalne Lučke	17
Skladno Z UI	7
Smer Motorja	17

Š

Številka Nastavitev	16
---------------------	----

U

Uhajavi Tok	3
Upravljalne Tipke	17

V

Varovalke	7
Vlt Krmilna Plošča Lcp 11	36
Vlt Krmilna Plošča Lcp 12	36
Vrednost	16

Z

Zaključitev Vodila	11
Zaščita	7
Zaščita In Značilnosti	33
Zaščita Motorja	33
Zaščitna Naprava Pred Tokom Napake	3
Zaslon	16