



Hitri vodnik

VLT[®] Micro Drive

Vsebina

1 Hitri vodnik	2
1.1 Varnost	2
1.1.1 Opozorilo	2
1.1.2 Varnostna navodila	2
1.2 Uvod	3
1.2.1 Razpoložljiva literatura	3
1.2.2 Odobritve	3
1.2.3 Izoliran izvor omrežne napetosti	3
1.2.4 Preprečite neželeni start	3
1.2.5 Navodila za odstranjevanje	3
1.3 Namestitev	3
1.3.1 Montaža en ob drugem	3
1.3.2 Mehanske dimenzije	4
1.3.5 Povezava z omrežjem in motorjem	6
1.3.6 Krmilne sponke	6
1.3.7 Napajalni tokokrog – pregled	8
1.3.8 Delitev bremena/zavora	8
1.4 Programiranje	9
1.4.1 Programiranje z LCP	9
1.7 Tehnični podatki	14
1.8 Splošni tehnični podatki	16
1.9 Posebni pogoji	19
1.9.1 Zmanjšanje zmogljivosti za temperaturo okolja	19
1.9.2 Zmanjšanje zmogljivosti pri nizkem zračnem tlaku	19
1.9.3 Zmanjšanje zmogljivosti pri delovanju z nizko hitrostjo	19
1.10 Opcije za VLT® Micro Drive	20
Kazalo	21

1 Hitri vodnik

1.1 Varnost

1.1.1 Opozorilo

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST!

Frekvenčni pretvorniki vsebujejo visoko napetost, ko so priklopljeni na AC vhod električnega omrežja. Namestitev, zagon in vzdrževanje, mora izvajati samo usposobljeno osebje. Nepravilna izvedba namestitve, zagona in vzdrževanja s strani usposobljenega osebja, lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

Visoka napetost

Frekvenčni pretvorniki so povezani z nevarnimi električnimi omrežji. Za zaščito pred sunkom morate biti izjemno previdni. Samo usposobljeno osebje, ki je seznanjeno z elektronsko opremo, lahko namešča, zaganja ali vzdržuje opremo.

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 frekvenčnega pretvornika, ki so potencialno lahko pod napetostjo, počakajte vsaj 4 minute za vse velikosti M1, M2 in M3. Počakajte vsaj 15 minute za vse velikosti M4 in M5.

⚠ OPOZORILO

NEHOTENI START!

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na AC električno omrežje, se motor lahko kadarkoli zažene. Frekvenčni pretvornik, motor in vsa oprema morajo biti v pripravljenosti za delovanje. Nepripravljenost na delovanje ob priklopu frekvenčnega pretvornika na AC električno omrežje lahko povzroči smrt, resne poškodbe ter poškodbe opreme ali lastnine.

Nenamerni zagon

Ko je frekvenčni pretvornik priklopljen na AC napajanje, lahko motor zaženete z zunanjim stikalom, ukazom serijskega vodila, vhodnega referenčnega signala ali odpravljeno napako. Preprečite nenamerni zagon z ustreznimi varnostnimi ukrepi.

Uhajavi tok (> 3,5 mA)

Sledite nacionalnim in lokalnim zakonikom, ko gre za zaščitno ozemljitev opreme z uhajavim tokom > 3,5 mA. Tehnologija

zajema visoko frekvenčno preklapljanje pri visoki moči. To ustvari uhajavi tok v ozemljitvi. Moten tok v , na izhodno napajalnih sponkah, lahko vsebuje DC komponento, ki lahko napolni kondenzatorje filtra in s tem povzroči začasen ozemljitveni tok. Uhajanje ozemljitvenega toka je odvisno od različnih konfiguracij sistema, vključno s filtriranjem RFI, oklopljenimi motornimi kabli in močjo.

EN/IEC61800-5-1 (Standard za gnane sisteme) zahteva posebno pozornost, če uhajani to presega 3,5 mA. Ozemljitev morate ojačati na enega od naslednjih načinov:

- Ozemljitvena žica z najmanj 10 mm².
- Dve ločeni ozemljitveni žici, ki sta v skladu z merili.

Za več informacij glejte EN 60364-5-54 § 543.7.

Uporaba RCD-jev

Če uporabljate naprave za rezidualni tok (RCD-ji), drugače poznane kot ozemljitveni prekinjevalci električnega tokokroga (ELCB-ji), morate upoštevati naslednje:

Uporabljajte samo RCD-je tipa B, ki lahko zaznajo AC in DC tokove.

Uporabljajte RCD-je s prodornim zamikom, ki preprečuje napake zaradi začasnih ozemljitvenih tokov.

Mere RCD-jev morajo biti v skladu s sistemskimi konfiguracijami in okoljevarstvenimi predpisi.

Termična zaščita motorja

Zaščita preobremenitve motorja se doseže z nastavitvijo parametra 1-90 termična zaščita motorja na vrednost ETR. Za severnoameriško tržišče: Funkcije ETR 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 v zvezi s PELV.

1.1.2 Varnostna navodila

- Prepričajte se, da je ozemljitev frekvenčnega pretvornika pravilno opravljena.
- Ne odstranjujte omrežne priključke, 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.
- Tipka [Off/Reset] ni varnostno stikalo. Ta tipka ne odklopi frekvenčnega pretvornika iz omrežja.

1.2 Uvod

1.2.1 Razpoložljiva literatura

OPOMBA!

V hitrem vodniku so navedene osnovne informacije o namestitvi in delovanju frekvenčnega pretvornika.

Če želite več informacij, lahko prenesete spodaj omenjeno literaturo s spletnega mesta <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Naslov	Št. literature
Navodila za projektiranje VLT Micro Drive FC 51	MG02K
Hitri vodnik za VLT Micro Drive FC 51	MG02B
Priročnik za programiranje VLT Micro Drive FC 51	MG02C
Navodila za montažo FC 51 LCP	MI02A
Navodila za montažo ločilne plošče FC 51	MI02B
Navodila za montažo kompleta za daljinsko montažo FC 51	MI02C
Navodila za montažo kompleta s tračnico DIN FC 51	MI02D
Navodila za montažo kompleta FC 51 IP21	MI02E
Navodila za montažo kompleta FC 51 Nema1	MI02F
Navodila za namestitev serijskega filtra MCC 107	MI02U

Tabela 1.1

1.2.2 Odobritve

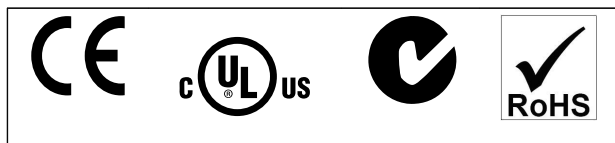


Tabela 1.2

1.2.3 Izoliran izvor omrežne napetosti

OPOMBA!

Izoliran izvor omrežne napetosti

Priključite na izoliran izvor omrežne napetosti, npr. na izoliran transformator.

Največja dopustna napajalna napetost pri priključitvi na omrežje: 440 V.

Danfoss kot dodatno možnost priporoča serijske filtre za boljšo učinkovitost harmonikov.

1.2.4 Preprečite neželeni start

Medtem ko je frekvenčni pretvornik priključen na omrežje, lahko poženet/zaustavite motor z digitalnimi ukazi, ukazi vodila, referencami ali preko LCP-ja.

- Za zagotavljanje osebne varnosti frekvenčni pretvornik izključite iz omrežja vedno, kadar je potrebno, da se izognete neželenemu startu motorja.
- Da bi se izognili neželenemu startu, vedno pritisnite [Off/Reset], preden se lotite sprememb parametrov.

1.2.5 Navodila za odstranjevanje

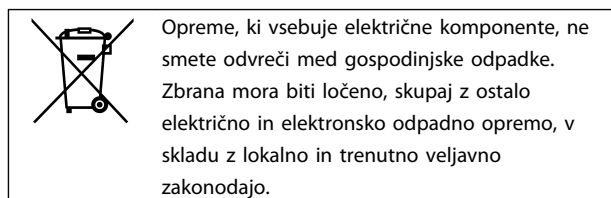


Tabela 1.3

1.3 Namestitev

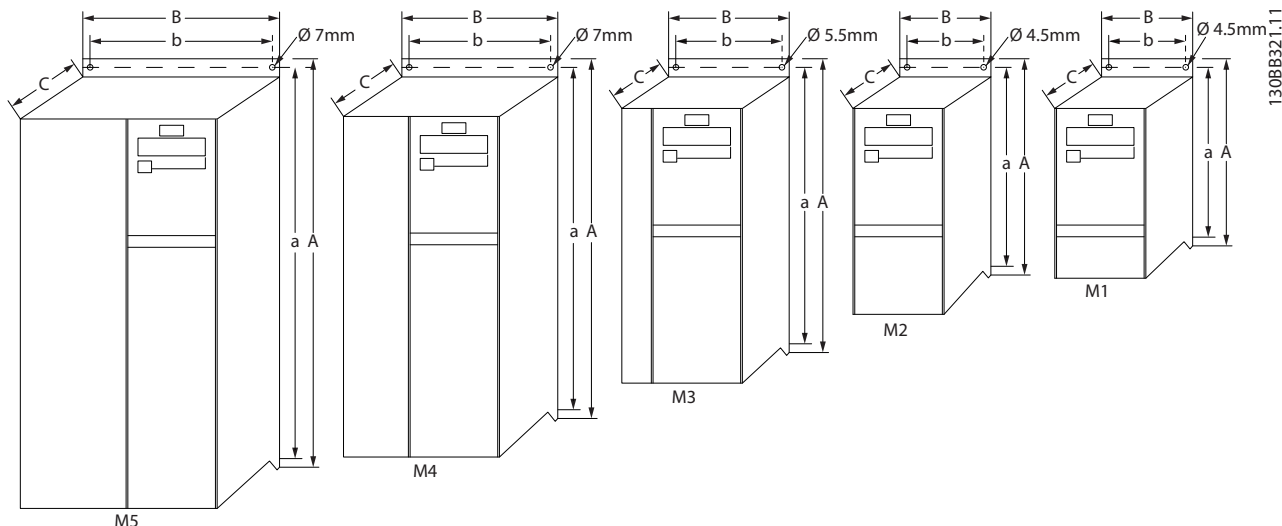
1. Odklopite FC 51 iz električnega omrežja (in zunanjega enosmernega napajanja, če je na voljo).
2. Počakajte 4 minute (M1, M2 in M3) oziroma 15 minut (M4 in M5), da se povezava z enosmerno napetostjo razelektri. Glejte .
3. Odklopite sponke vodil za enosmerno napetost in sponke zavor (če so na voljo).
4. Odstranite kabel motorja.

1.3.1 Montaža en ob drugem

Frekvenčne pretvornike lahko montirate enega ob drugem za vse enote za rating IP 20, pri čemer je treba upoštevati 100-mm odmik za hlajenje spodaj in zgoraj. Glejte specifikacije ob koncu tega dokumenta s podrobnimi podatki o ekološki oceni frekvenčnega pretvornika.

1.3.2 Mehanske dimenzije

Šablono za vrtanje najdete na zavihku embalaže.



Ilustracija 1.1 Mehanske dimenzije

Okvir	Moč [kW]			Višina [mm]			Širina [mm]		Globina ¹⁾ [mm]	Maks. teža [kg]
	1X 200–240 V	3X 200–240 V	3X 380–480 V	A	A (vklj. z ločilno ploščo)	a	B	b		
M1	0.18-0.75	0.25-0.75	0.37-0.75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1.5-2.2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2.2-3.7	3.0-7.5	239	294	226	90	69	194	3
M4			11.0-15.0	292	347,5	272,4	125	97	241	6
M5			18.5-22.0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

¹⁾ Za LCP s potenciometrom dodajte 7,6 mm.

Tabela 1.4 Mehanske dimenzije

1.3.3 Električna napeljava na splošno

OPOMBA!

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).

Okvir	Moč (kW)			Navor (Nm)					
	1 x 200-240 V	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Linija	Motor	DC povezava/zavora	Krmilne sponke	Ozemljitev	Rele
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	1,4	0,7	Pik ¹⁾	0,15	3	0,5
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	1,4	0,7	Pik ¹⁾	0,15	3	0,5
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	1,4	0,7	Pik ¹⁾	0,15	3	0,5
M4			11.0-15.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5
M5			18.5-22.0	1,3	1,3	1,3	0,15	3	0,5

¹⁾ Pikovi priključki (6,3 mm Faston vtiči)

Tabela 1.5 Zategovanje sponk

1.3.4 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.

Zaščita pred kratkostičnostjo:

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. 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. Pretokovna zaščita mora biti vedno v skladu z nacionalnimi predpisi. Varovalke morajo biti dimenzionirane za zaščito tokokroga, ki prenese 100.000 A_{rms} (simetrično), največ 480 V.

Brez UL skladnosti:

Če ni mogoče zagotoviti skladnosti z UL/cUL, Danfoss priporoča uporabo varovalk, omenjenih v tabeli spodaj, ki zagotavljajo skladnost z EN50178/IEC61800-5-1:

V primeru okvare neupoštevanje priporočil lahko povzroči nepotrebno škodo na .

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

Tabela 1.6 Varovalke

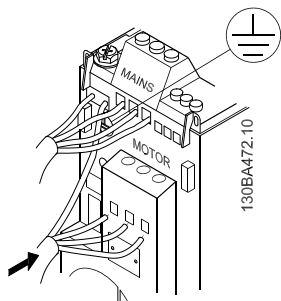
1.3.5 Povezava z omrežjem in motorjem

Frekvenčni pretvornik je namenjen za obratovanje z vsemi standardnimi trifaznimi asinhronimi motorji.

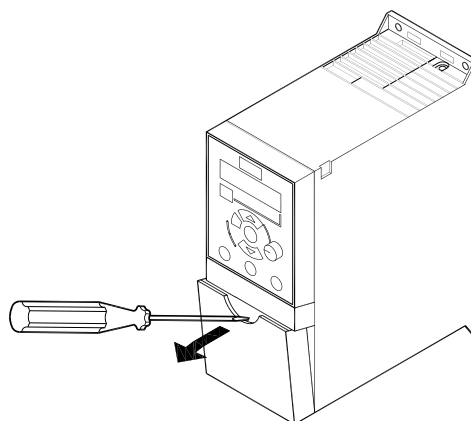
Frekvenčni pretvornik je namenjen za sprejem kablov za omrežje/motor z največjim presekom 4 mm²/10 AWG (M1, M2 in M3) ter 16 mm²/6 AWG (M4 in M5).

- Uporabite oklopljen/armiran kabel motorja, ki ustreza specifikacijam glede EMC emisij. Ta kabel povežite z ločilno ploščo in kovino motorja.
- Kabel motorja mora biti čim krajši, da zmanjšate raven hrupa in uhajave tokove.
- Za podrobnosti o montaži ločilne plošče glejte *Navodilo MI02B*.
- Glejte tudi razdelek EMC-Navodila za pravilno namestitvev v *Navodilih za projektiranje MG02K*.

1. Montirajte ozemljitvene žice na ozemljitveno sponko.
2. Priključite motor na sponke U, V in W.
3. Montirajte omrežno napajanje na sponke L1/L, L2 in L3/N (3-fazno) ali L1/L in L3/N (enofazno) ter zategnite.



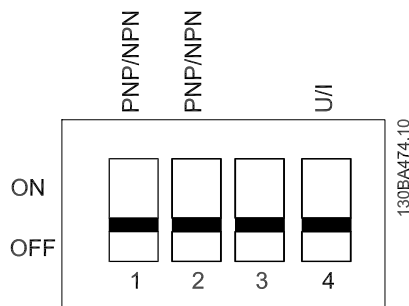
Ilustracija 1.2 Montaža ozemljitvenega kabla, omrežja in žic motorja



Ilustracija 1.3 Odstranjevanje pokrova sponk

Stikalo 1:	*IZKLOP = PNP sponke 29 VKLOP = NPN sponke 29
Stikalo 2:	*IZKLOP = PNP sponka 18, 19, 27 in 33 VKLOP = NPN sponka 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 1.7 Nastavitve za stikala S200 1–4



Ilustracija 1.4 S200 stikala 1–4

1.3.6 Krmilne sponke

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

OPOMBA!

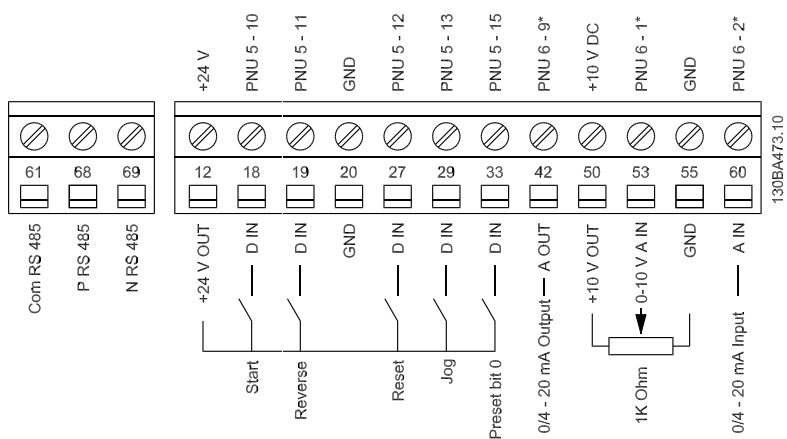
Shema krmilnih sponk in stikal je na zadnji strani pokrova sponk.

OPOMBA!

Ne upravljate stikal, kadar je frekvenčni pretvornik vklopljen.

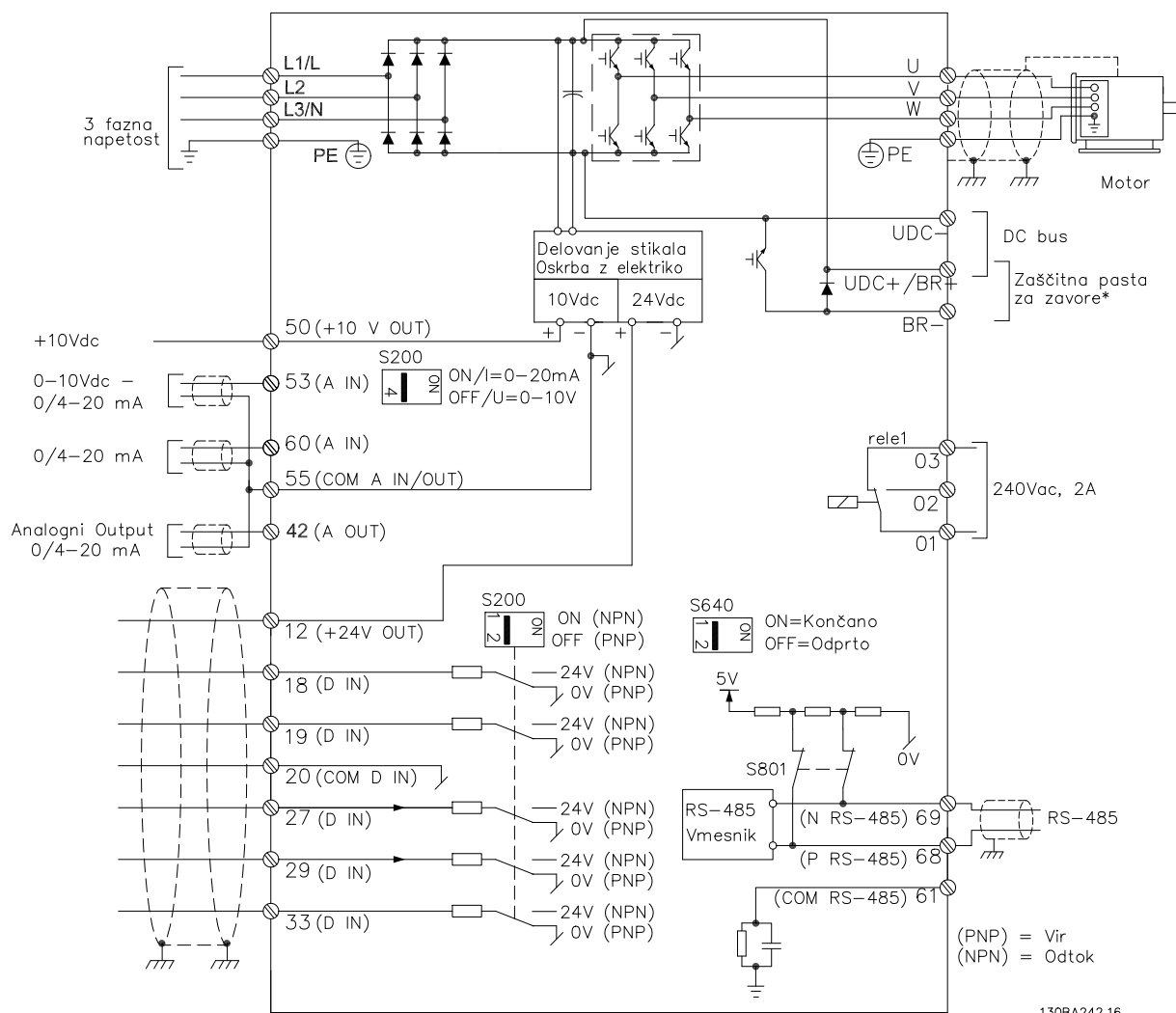
Način 53 sponk 6–19 mora biti nastavljen glede na položaj stikala 4.

Ilustracija 1.5 kaže vse krmilne sponke frekvenčnega pretvornika. Z uporabo zagonske (spon. 18) in analogne reference (spon. 53 ali 60) zaženite frekvenčni pretvornik.



Ilustracija 1.5 Pregled krmilnih sponk v PNP konfiguraciji in tovarniških nastavitvah

1.3.7 Napajalni tokokrog – pregled



Ilustracija 1.6 Shema prikazuje vse električne sponke

* Zavore (BR+ in BR-) niso primerne za okvir M1.

Zavorni upori so na voljo pri družbi Danfoss. Boljši faktor moči in EMC delovanje lahko dosežemo z vgradnjo izbirnih Danfoss serijskih filtrov. Močnostni filtri Danfoss se lahko uporabijo tudi za delitev bremena.

1.3.8 Delitev bremena/zavora

Uporabite 6,3-mm izolirane natične vtikače za visoko napetost za DC (delitev bremena in zavora). Obrnite se na Danfoss ali si v navodilu M150N oglejte informacije o delitvi bremena in v navodilu M190F informacije o zavori.

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

Zavora: Povežite sponki -BR in +UDC/+BR (ne velja za okvir M1).

OPOMBA!

Med naslednjimi sponkami se lahko pojavi napetost do 850 V DC: +UDC/+BR in -UDC. Brez zaščite pred kratkim stikom.

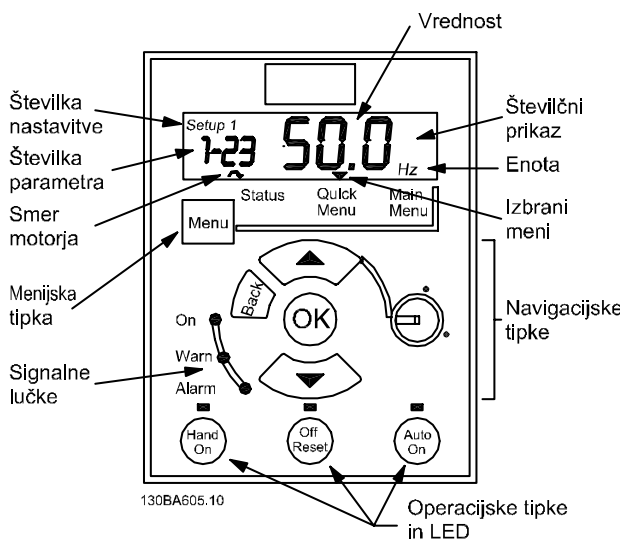
1.4 Programiranje

1.4.1 Programiranje z LCP

Za podrobne podatke o programiranju glejte *Priročnik za programiranje*, MG02C.

OPOMBA!

Frekvenčni pretvornik lahko programirate tudi iz osebnega računalnika prek vhoda RS-485 com-port, tako da namestite programsko opremo za nastavev MCT 10. Ta programska oprema se lahko naroči s kodno številko 130B1000 ali prenese s spletnega mesta družbe Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/software-download



Ilustracija 1.7 Opis tipk in zaslona LCP

Uporabite tipko [Menu], da izberete enega od teh menijev:

Status

Samo za prikaze.

Quick Menu

Za dostop do hitrega menija 1 oziroma 2.

Main Menu

Za dostop do vseh parametrov.

Navigacijske tipke

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

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

[OK]: za izbiro parametra in za potrditev sprememb nastavitve parametrov.

Če držite tipko [OK] pritisnjeno več kot sekundo, pretvornik preklopi v način za prilagoditev. V načinu za prilagoditev lahko izvajate hitre spremembe s pritiski tipk [▲] [▼] v kombinaciji s tipko [OK].

Pritisnite [▲] [▼], da spremenite vrednost. Pritisnite [OK] za hiter preklon med decimalkami.

Za izhod iz načina za prilagoditev držite tipko [OK] znova pritisnjeno več kot sekundo, če želite shraniti spremembe, ali pritisnite [Back], ne da bi shranili spremembe.

Operacijske tipke

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

[Hand on]: zažene motor in omogoča nadzor frekvenčnega pretvornika prek LCP-ja.

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

[Auto on]: nadzor frekvenčnega pretvornika poteka prek krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije.

[Potentiometer] (LCP12): potenciometer deluje na dva načina, glede na način delovanja frekvenčnega pretvornika. V *Samodejnem načinu* deluje potenciometer kot dodaten programljiv analogni vhod.

V *Ročnem načinu* potenciometer nadzira lokalno referenco.

1.5 Pregled parametrov

Pregled parametrov			
<p>0-** Operation/Display 0-0* Basic Settings 0-03 Regional Settings *[0] International [1] US 0-04 Oper. State at Power-up (Hand) [0] Resume *[1] Forced stop, ref=old [2] Forced stop, ref=0 0-1* Set-up Handling 0-10 Active Set-up *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [9] Multi Setup 0-11 Edit Set-up *[1] Setup 1 [2] Setup 2 [9] Active Setup 0-12 Link Setups [0] Not Linked *[20] Linked 0-31 Custom Readout Min Scale 0,00–9999,00 * 0,00 0-32 Custom Readout Max Scale 0,00–9999,00 * 100,0 0-4* Keypad 0-40 [Hand on] Key on [0] Disabled *[1] Enabled 0-41 [Off / Reset] Key on [0] Disable All *[1] Enable All [2] Enable Reset Only 0-42 [Auto on] Key on [0] Disabled *[1] Enabled 0-5* Copy/Save 0-50 Copy *[0] No copy [1] All to [2] All from [3] Size indep. from 0-51 Set-up Copy *[0] No copy [1] Copy from setup 1 [2] Copy from setup 2 [9] Copy from Factory setup 0-6* Password 0-60 (Main) Menu Password 0–999 *0 0-61 Access to Main/Quick Menu w/o Password *[0] Full access [1] LCP:Read Only [2] LCP:No Access 1-** Load/Motor 1-0* General Settings 1-00 Configuration Mode *[0] Speed open loop [3] Process 1-01 Motor Control Principle [0] U/f *[1] VVC+ 1-03 Torque Characteristics *[0] Constant torque [2] Automatic Energy Optim.</p>	<p>1-05 Local Mode Configuration [0] Speed Open Loop *[2] Kot konfig v par. 1-00 1-2* Motor Data 1-20 Motor Power [kW] [HP] [1] 0,09 kW/0,12 HP [2] 0,12 kW/0,16 HP [3] 0,18 kW/0,25 HP [4] 0,25 kW/0,33 HP [5] 0,37 kW/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 kW/10,00 HP [16] 11,00 kW/15,00 HP [17] 15,00 kW/20,00 HP [18] 18,50 kW/25,00 HP [19] 22,00 kW/29,50 HP [20] 30,00 kW/40,00 HP 1-22 Motor Voltage 50–999 V *230–400 V 1-23 Motor Frequency 20–400 Hz *50 Hz 1-24 Motor Current 0,01–100,00 A *Motortype dep. 1-25 Motor Nominal Speed 100–9999 rpm *Motortype dep. 1-29 Automatic Motor Tuning (AMT) *[0] Off [1] Enable AMT 1-3* Adv. Motor Data 1-30 Stator Resistance (Rs) [Ohm] * Dep. on motor data 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) [Ohm] * Dep. on motor data 1-35 Main Reactance (Xh) [Ohm] * Dep. on motor data 1-5* Load Indep. Setting 1-50 Motor Magnetisation at 0 Speed 0–300 % *100 % 1-52 Min Speed Norm. Magnet. [Hz] 0,0–10,0 Hz *0,0 Hz 1-55 U/f Characteristic - U 0–999,9 V 1-56 U/f Characteristic - F 0–400 Hz 1-6* Load Depen. Setting 1-60 Low Speed Load Compensation 0–199 % *100 % 1-61 High Speed Load Compensation 0–199 % *100 % 1-62 Slip Compensation –400–399 % *100 %</p>	<p>1-63 Slip Compensation Time Constant 0,05–5,00 s *0,10 s 1-7* Start Adjustments 1-71 Start Delay 0,0–10,0 s *0,0 s 1-72 Start Function [0] DC hold/delay time [1] DC brake/delay time *[2] Coast/delay time 1-73 Flying Start *[0] Disabled [1] Enabled 1-8* Stop Adjustments 1-80 Function at Stop *[0] Coast [1] DC hold 1-82 Min Speed for Funct. at Stop [Hz] 0,0–20,0 Hz *0,0 Hz 1-9*Motor Temperature 1-90 Motor Thermal Protection *[0] No protection [1] Thermistor warning [2] Thermistor trip [3] Etr warning [4] Etr trip 1-93 Thermistor Resource *[0] None [1] Analog input 53 [6] Digital input 29 2-** Brakes 2-0*DC-Brake 2-00 DC Hold Current 0–150 % *50 % 2-01 DC Brake Current 0–150 % *50 % 2-02 DC Braking Time 0,0–60,0 s *10,0 s 2-04 DC Brake Cut In Speed 0,0–400,0 Hz *0,0 Hz 2-1* Brake Energy Funct. 2-10 Brake Function *[0] Off [1] Resistor brake [2] AC brake 2-11 Brake Resistor (ohm) 5–5000 *5 2-16 AC Brake, Max current 0–150 % *100 % 2-17 Over-voltage Control *[0] Disabled [1] Enabled (not at stop) [2] Enabled 2-2* Mechanical Brake 2-20 Release Brake Current 0,00–100,0 A *0,00 A 2-22 Activate Brake Speed [Hz] 0,0–400,0 Hz *0,0 Hz 3-** Reference / Ramps 3-0* Reference Limits 3-00 Reference Range *[0] Min–Max [1] –Max - +Max</p>	<p>3-02 Minimum Reference –4999–4999 *0,000 3-03 Maximum Reference –4999–4999 *50,00 3-1* References 3-10 Preset Reference –100,0–100,0% *0,00% 3-11 Jog Speed [Hz] 0,0–400,0 Hz *5,0 Hz 3-12 Catch up/slow Down Value 0,00–100,0% * 0,00% 3-14 Preset Relative Reference –100,0–100,0% *0,00% 3-15 Reference Resource 1 [0] No function *[1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 [11] Local bus ref [21] Potentiometer 3-16 Reference Resource 2 [0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 *[11] Local bus ref [21] Potentiometer 3-17 Reference Resource 3 [0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 *[11] Local bus ref [21] Potentiometer 3-18 Relative Scaling Ref. Resource *[0] No function [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] Pulse input 33 [11] Local bus ref [21] Potentiometer 3-4* Ramp 1 3-40 Ramp 1 Type *[0] Linear [2] Sine2 ramp 3-41 Ramp 1 Ramp up Time 0,05–3600 s *3,00 s (10,00 s¹⁾) 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time 0,05–3600 s *3,00s (10,00s¹⁾) 3-5* Ramp 2 3-50 Ramp 2 Type *[0] Linear [2] Sine2 ramp 3-51 Ramp 2 Ramp up Time 0,05–3600 s *3,00 s (10,00 s¹⁾) 3-52 Ramp 2 Ramp down Time 0,05–3600 s *3,00 s (10,00 s¹⁾) 3-8* Other Ramps 3-80 Jog Ramp Time 0,05–3600 s *3,00 s (10,00s¹⁾) 3-81 Quick Stop Ramp Time 0,05–3600 s *3,00 s (10,00s¹⁾)</p>

¹⁾ Samo M4 in M5

Tabela 1.8

<p>4-** Limits/Warnings 4-1* Motor Limits 4-10 Motor Speed Direction * [0] V smeri urinega kazalca, če je Par. 1-00 nastavljen na krmiljenje zaprte zanke [1] V nasprotni smeri urnega kazalca * [2] Obe, če je Par. 1-00 nastavljen za krmiljenje odprte zanke 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] 0,0–400,0 Hz *0,0 Hz 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 0,1–400,0 Hz *65,0 Hz 4-16 Torque Limit Motor Mode 0–400 % *150 % 4-17 Torque Limit Generator Mode 0–400 % *100 % 4-4* Adj. Warnings 2 4-40 Warning Frequency Low 0,00 - Vrednost 4-41 Hz *0,0 Hz 4-41 Warning Frequency High Vrednost 4-40-400,0 Hz *400,00 Hz 4-5* Adj. Warnings 4-50 Warning Current Low 0,00–100,00 A *0,00 A 4-51 Warning Current High 0,0–100,00 A *100,00 A 4-54 Warning Reference Low –4999,000 - Vrednost 4–55 * –4999,000 4-55 Warning Reference High Vrednost 4-54 -4999,000 *4999,000 4-56 Warning Feedback Low –4999,000 - Vrednost 4-57 * –4999,000 4-57 Warning Feedback High Vrednost 4-56-4999,000 *4999,000 4-58 Missing Motor Phase Function [0] Off * [1] On 4-6* Speed Bypass 4-61 Bypass Speed From [Hz] 0,0–400,0 Hz *0,0 Hz 4-63 Bypass Speed To [Hz] 0,0–400,0 Hz *0,0 Hz 5-1* Digital Inputs 5-10 Terminal 18 Digital Input [0] Ni funkcije [1] Reset [2] Coast inverse [3] Coast and reset inv. [4] Quick stop inverse [5] DC-brake inv. [6] Stop inv * [8] Start [9] Latched start [10] Reversing [11] Start reversing [12] Enable start forward [13] Enable start reverse [14] Jog [16-18] Preset ref bit 0-2 [19] Freeze reference [20] Freeze output [21] Speed up [22] Speed down [23] Setup select bit 0 [28] Catch up [29] Slow down [34] Ramp bit 0 [60] Counter A (up) [61] Counter A (down) [62] Reset counter A [63] Counter B (up)</p>	<p>[64] Counter B (down) [65] ResetCounter B 5-11 Terminal 19 Digital Input Glejte par. 5-10. * [10] Reversing 5-12 Terminal 27 Digital Input Glejte par. 5-10. * [1] Reset 5-13 Terminal 29 Digital Input Glejte par. 5-10. * [14] Jog 5-15 Terminal 33 Digital Input Glejte par. 5-10. * [16] Preset ref bit 0 [26] Precise Stop Inverse [27] Start, Precise Stop [32] Pulse Input 5-3* Digital Outputs 5-34 On Delay, Terminal 42 Digital Output 0,00–600,00 s * 0,01 s 5-35 Off Delay, Terminal 42 Digital Output 0,00–600,00 s * 0,01 s 5-4* Relays 5-40 Function Relay * [0] No operation [1] Control ready [2] Drive ready [3] Drive ready, Remote [4] Enable / No warning [5] Drive running [6] Running / No warning [7] Run in range / No warning [8] Run on ref / No warning [9] Alarm [10] Alarm or warning [12] Out of current range [13] Below current, low [14] Above current, high [16] Below frequency, low [17] Above frequency, high [19] Below feedback, low [20] Above feedback, high [21] Thermal warning [22] Ready, No thermal warning [23] Remote ready, No thermal warning [24] Ready, Voltage ok [25] Reverse [26] Bus ok [28] Brake,NoWarn [29] Brake ready/NoFault [30] BrakeFault (IGBT) [32] Mech.brake control [36] Control word bit 11 [41] Below reference, low [42] Above reference, high [51] Local ref. active [52] Remote ref. active [53] No alarm [54] Start cmd active [55] Running reverse [56] Drive in hand mode [57] Drive in auto mode [60-63] Comparator 0-3 [70-73] Logic rule 0-3 [81] SL digital output B 5-41 On Delay, Relay 0,00–600,00 s *0,01 s 5-42 Off Delay, Relay 0,00–600,00 s *0,01 s 5-5* Pulse Input 5-55 Terminal 33 Low Frequency 20–4999 Hz *20 Hz 5-56 Terminal 33 High Frequency 21–5000 Hz *5000 Hz 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Vrednost –4999–4999 *0,000</p>	<p>5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Vrednost –4999–4999 *50,000 6-** Analog In/Out 6-0* Analog I/O Mode 6-00 Live Zero Timeout Time 1–99 s *10 s 6-01 Live Zero TimeoutFunction * [0] Off [1] Freeze output [2] Stop [3] Jogging [4] Max speed [5] Stop and trip 6-1* Analog Input 1 6-10 Terminal 53 Low Voltage 0,00–9,99 V * 0,07 V 6-11 Terminal 53 High Voltage 0,01–10,00 V * 10,00 V 6-12 Terminal 53 Low Current 0,00–19,99 mA * 0,14 mA 6-13 Terminal 53 High Current 0,01–20,00 mA * 20,00 mA 6-14 Term. 53 Low Ref./Feedb. Vrednost –4999–4999 * 0,000 6-15 Term. 53 High Ref./Feedb. Vrednost –4999–4999 * 50,000 6-16 Terminal 53 Filter Time Constant 0,01–10,00 s *0,01 s 6-19 Terminal 53 mode * [0] Voltage mode [1] Current mode 6-2* Analog Input 2 6-22 Terminal 60 Low Current 0,00–19,99 mA *0,14 mA 6-23 Terminal 60 High Current 0,01–20,00 mA *20,00 mA 6-24 Term. 60 Low Ref./Feedb. Vrednost –4999–4999 *0,000 6-25 Term. 60 High Ref./Feedb. Vrednost –4999–4999 * 50,00 6-26 Terminal 60 Filter Time Constant 0,01–10,00 s *0,01 s 6-8* potentiometer 6-80 LCP Potmeter Enable [0] Disabled * [1] Enable 6-81 potm. Low Reference –4999–4999 *0,000 6-82 potm. High Reference –4999–4999 *50,00 6-9* Analog Output xx 6-90 Terminal 42 Mode * [0] 0–20 mA [1] 4–20 mA [2] Digital Output 6-91 Terminal 42 Analog Output * [0] No operation [10] Output Frequency [11] Reference [12] Feedback [13] Motor Current [16] Power [20] Bus Reference 6-92 Terminal 42 Digital Output Glejte par. 5-40 * [0] No Operation [80] SL Digital Output A</p>	<p>6-93 Terminal 42 Output Min Scale 0,00–200,0 % *0,00 % 6-94 Terminal 42 Output Max Scale 0,00–200,0 % *100,0 % 7-** Controllers 7-2* Process Ctrl. Feedb 7-20 Process CL Feedback 1 Resource * [0] NoFunction [1] Analog Input 53 [2] Analog input 60 [8] PulseInput33 [11] LocalBusRef 7-3* Process PI Ctrl. 7-30 Process PI Normal/ Inverse Ctrl * [0] Normal [1] Inverse 7-31 Process PI Anti Windup [0] Disable * [1] Enable 7-32 Process PI Start Speed 0,0–200,0 Hz * 0,0 Hz 7-33 Process PI Proportional Gain 0,00–10,00 * 0,01 7-34 Process PI Integral Time 0,10–9999 s * 9999 s 7-38 Process PI Feed Forward Factor 0–400 % * 0 % 7-39 On Reference Bandwidth 0–200 % *5 % 8-** Comm. and Options 8-0* General Settings 8-01 Control Site * [0] Digital and ControlWord [1] Digital only [2] ControlWord only 8-02 Control Word Source [0] None * [1] FC RS485 8-03 Control Word Timeout Time 0,1–6500 s *1,0 s 8-04 Control Word Timeout Function * [0] Off [1] Freeze Output [2] Stop [3] Jogging [4] Max. Speed [5] Stop and trip 8-06 Reset Control Word Timeout * [0] No Function [1] Do reset 8-3* FC Port Settings 8-30 Protocol * [0] FC [2] Modbus 8-31 Address 1–247 *1 8-32 FC Port Baud Rate [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud * [2] 9600 Baud For choose FC Bus in 8-30 * [3] 19200 Baud pri izbiri Modbusa v 8-30 [4] 38400 Baud 8-33 FC Port Parity * [0] Even Parity, 1 Stop Bit [1] Odd Parity, 1 Stop Bit [2] No Parity, 1 Stop Bit [3] No Parity, 2 Stop Bits 8-35 Minimum Response Delay 0,001–0,5 * 0,010 s 8-36 Max Response Delay 0,100–10,00 s *5,000 s</p>
---	--	--	---

Tabela 1.9

<p>8-4* FC MC protocol set 8-43 FC Port PCD Read Configuration *[0] None Expressionlimit [1] [1500] Operation Hours [2] [1501] Running Hours [3] [1502] kWh Counter [4] [1600] Control Word [5] [1601] Reference [Unit] [6] [1602] Reference % [7] [1603] Status Word [8] [1605] Main Actual Value [%] [9] [1609] Custom Readout [10] [1610] Power [kW] [11] [1611] Power [hp] [12] [1612] Motor Voltage [13] [1613] Frequency [14] [1614] Motor Current [15] [1615] Frequency [%] [16] [1618] Motor Thermal [17] [1630] DC Link Voltage [18] [1634] Heatsink Temp. [19] [1635] Inverter Thermal [20] [1638] SL Controller State [21] [1650] External Reference [22] [1651] Pulse Reference [23] [1652] Feedback [Unit] [24] [1660] Digital Input 18,19,27,33 [25] [1661] Digital Input 29 [26] [1662] Analog Input 53 (V) [27] [1663] Analog Input 53 (mA) [28] [1664] Analog Input 60 [29] [1665] Analog Output 42 [mA] [30] [1668] Freq. Input 33 [Hz] [31] [1671] Relay Output [bin] [32] [1672] Counter A [33] [1673] Counter B [34] [1690] Alarm Word [35] [1692] Warning Word [36] [1694] Ext. Status Word</p> <p>8-5* Digital/Bus 8-50 Coasting Select [0] DigitalInput [1] Bus [2] LogicAnd *[3] LogicOr</p> <p>8-51 Quick Stop Select Glejte par. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p>8-52 DC Brake Select Glejte par. 8-50 *[3] LogicOr</p> <p>8-53 Start Select Glejte par. 8-50 *[3] LogicOr</p> <p>8-54 Reversing Select Glejte par. 8-50 *[3] LogicOr</p> <p>8-55 Set-up Select Glejte par. 8-50 *[3] LogicOr</p> <p>8-56 Preset Reference Select Glejte par. 8-50 * [3] LogicOr</p> <p>8-8* Bus communication Diagnostics 8-80 Bus Message Count 0-0 N/A *0 N/A</p> <p>8-81 Bus Error Count 0-0 N/A *0 N/A</p> <p>8-82 Slave Messages Rcvd 0-0 N/A *0 N/A</p> <p>8-83 Slave Error Count 0-0 N/A *0 N/A</p> <p>8-9* Bus Jog / Feedback 8-94 Bus feedback 1 0x8000-0x7FFF *0</p>	<p>13-** Smart Logic 13-0* SLC Settings 13-00 SL Controller Mode *[0] Off [1] On</p> <p>13-01 Start Event [0] False [1] True [2] Running [3] InRange [4] OnReference [7] OutOfCurrentRange [8] BelowLow [9] AboveHigh [16] ThermalWarning [17] MainOutOfRange [18] Reversing [19] Warning [20] Alarm_Trip [21] Alarm_TripLock [22-25] Comparator 0-3 [26-29] LogicRule0-3 [33] DigitalInput_18 [34] DigitalInput_19 [35] DigitalInput_27 [36] DigitalInput_29 [38] DigitalInput_33 *[39] StartCommand [40] DriveStopped</p> <p>13-02 Stop Event Glejte par. 13-01 * [40] DriveStopped</p> <p>13-03 Reset SLC *[0] Do not reset [1] Reset SLC</p> <p>13-1* Comparators 13-10 Comparator Operand *[0] Disabled [1] Reference [2] Feedback [3] MotorSpeed [4] MotorCurrent [6] MotorPower [7] MotorVoltage [8] DCLinkVoltage [12] AnalogInput53 [13] AnalogInput60 [18] PulseInput33 [20] AlarmNumber [30] CounterA [31] CounterB</p> <p>13-11 Comparator Operator [0] Less Than *[1] Approximately equals [2] Greater Than</p> <p>13-12 Comparator Value -9999-9999 *0,0</p> <p>13-2* Timers 13-20 SL Controller Timer 0,0-3600 s *0,0 s</p> <p>13-4* Logic Rules 13-40 Logic Rule Boolean 1 Glejte par. 13-01 *[0] False [30] - [32] SL Time-out 0-2</p> <p>13-41 Logic Rule Operator 1 *[0] Disabled</p>	<p>[1] And [2] Or [3] And not [4] Or not [5] Not and [6] Not or [7] Not and not [8] Not or not</p> <p>13-42 Logic Rule Boolean 2 Glejte par. 13-40 * [0] False</p> <p>13-43 Logic Rule Operator 2 Glejte par. 13-41 *[0] Disabled</p> <p>13-44 Logic Rule Boolean 3 Glejte par. 13-40 * [0] False</p> <p>13-5* States 13-51 SL Controller Event Glejte par. 13-40 *[0] False</p> <p>13-52 SL Controller Action *[0] Disabled [1] NoAction [2] SelectSetup1 [3] SelectSetup2 [10-17] SelectPresetRef0-7 [18] SelectRamp1 [19] SelectRamp2 [22] Run [23] RunReverse [24] Stop [25] Qstop [26] DCstop [27] Coast [28] FreezeOutput [29] StartTimer0 [30] StartTimer1 [31] StartTimer2 [32] Set Digital Output A Low [33] Set Digital Output B Low [38] Set Digital Output A High [39] Set Digital Output B High [60] ResetCounterA [61] ResetCounterB</p> <p>14-** Special Functions 14-0* Inverter Switching 14-01 Switching Frequency [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz ni na voljo za M5</p> <p>14-03 Overmodulation [0] Off *[1] On</p> <p>14-1* Mains monitoring 14-12 Function at mains imbalance *[0] Trip [1] Warning [2] Disabled</p> <p>14-2* Trip Reset 14-20 Reset Mode *[0] Manual reset [1-9] AutoReset 1-9 [10] AutoReset 10 [11] AutoReset 15 [12] AutoReset 20 [13] Infinite auto reset [14] Reset at power up</p> <p>14-21 Automatic Restart Time 0-600 s * 10 s</p>	<p>14-22 Operation Mode *[0] Normal Operation [2] Initialisation</p> <p>14-26 Action At Inverter Fault *[0] Trip [1] Warning</p> <p>14-4* Energy Optimising 14-41 AEO Minimum Magnetisation 40-75 % * 66 %</p> <p>15-** Drive Information 15-0* Operating Data 15-00 Operating Days 15-01 Running Hours 15-02 kWh Counter 15-03 Power Ups 15-04 Over Temps 15-05 Over Volts 15-06 Reset kWh Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter</p> <p>15-07 Reset Running Hours Counter *[0] Do not reset [1] Reset counter</p> <p>15-3* Fault Log 15-30 Fault Log: Error Code 15-4* Drive Identification 15-40 FC Type 15-41 Power Section 15-42 Voltage 15-43 Software Version 15-46 Frequency Converter Order. No</p> <p>15-48 Id No 15-51 Frequency Converter Serial No</p> <p>16-** Data Readouts 16-0* General Status 16-00 Control Word 0-0XFFFF 16-01 Reference [Unit] -4999-4999 *0,000</p> <p>16-02 Reference % -200,0-200,0 % *0,0 %</p> <p>16-03 Status Word 0-0XFFFF</p> <p>16-05 Main Actual Value [%] -200,0-200,0 % *0,0 %</p> <p>16-09 Custom Readout Odvisno od par. 0-31, 0-32 in 4-14</p> <p>16-1* Motor Status 16-10 Power [kW] 16-11 Power [hp] 16-12 Motor Voltage [V] 16-13 Frequency [Hz] 16-14 Motor Current [A] 16-15 Frequency [%] 16-18 Motor Thermal [%]</p> <p>16-3* Drive Status 16-30 DC Link Voltage 16-34 Heatsink Temp. 16-35 Inverter Thermal 16-36 Inv.Nom. Current 16-37 Inv. Max. Current 16-38 SL Controller State 16-5* Ref./Feedb. 16-50 External Reference 16-51 Pulse Reference 16-52 Feedback [Unit]</p>
---	---	--	---

Tabela 1.10

16-6* Inputs/Outputs 16-60 Digital Input 18,19,27,33 0-1111 16-61 Digital Input 29 0-1 16-62 Analog Input 53 (volt) 16-63 Analog Input 53 (current) 16-64 Analog Input 60	16-65 Analog Output 42 [mA] 16-68 Pulse Input [Hz] 16-71 Relay Output [bin] 16-72 Counter A 16-73 Counter B 16-8* Fieldbus/FC Port 16-86 FC Port REF 1	0x8000-0x7FFFF 16-9* Diagnosis Readouts 16-90 Alarm Word 0-0XFFFFFFF 16-92 Warning Word 0-0XFFFFFFF 16-94 Ext. Status Word 0-0XFFFFFFF	18-** Extended Motor Data 18-8* Motor Resistors 18-80 Stator Resistance (High resolution) 0,000–99,990 ohm *0,000 ohm 18-81 Stator Leakage Reactance(High resolution) 0,000–99,990 ohm *0,000 ohm
---	--	---	--

Tabela 1.11

1.6 Odpravljanje napak

Št.	Opis	Warning	Alarm	Trip zakl.	Napaka	Vzrok težave
2	Napaka analognega vhoda	X	X			Signal na sponki 53 ali 60 je manj kot 50 % vrednosti, nastavljene v par. 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current in 6-22 Terminal 54 Low Current.
4	Izguba omrežne faze ¹⁾	X	X	X		Manjkajoča faza na strani napajanja ali previsoka asimetrija napajalne napetosti. Preverite napajalno napetost.
7	Prenapetost DC ¹⁾	X	X			Napetost vmesnega tokokroga presega mejno vrednost.
8	Podnapetost DC ¹⁾	X	X			Napetost vmesnega tokokroga pade pod mejno vrednost »opozorilo podnapetost«.
9	Preob. invert.	X	X			Več kot 100 % obremenitev predolgo časa.
10	Pregr. mot. ETR	X	X			Motor je prevroč zaradi predolgotrajne več kot 100 % obremenitve.
11	Pregretje termistorja motorja	X	X			Termistor ali povezava termistorja je izključena.
12	Omej. navora	X				Navor presega vrednost, nastavljeno v par. 4-16 ali 4-17.
13	Prevelik tok	X	X	X		Presežena je najvišja vrednost omejitve toka inverterja.
14	Zemeljski stik	X	X	X		Praznjenje iz izhodnih faz proti ozemljitvi.
16	Kratek stik		X	X		Kratek stik v motorju ali na sponkah motorja.
17	Krmil. bes. TO	X	X			Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku.
25	Kratek stik zavornega upora		X	X		Zavorni upor je v kratkem stiku, zato se izključi zavorna funkcija.
27	Kratek stik zavornega modula		X	X		Zavorni tranzistor je v kratkem stiku, zato se izključi zavorna funkcija.
28	Prever. zavore		X			Zavorni upor ni priključen/ne deluje.
29	Pregretje močnostne kartice	X	X	X		Dosežena je izklopna temperatura hladilnega telesa.
30	Izpad faze U		X	X		Manjka U faza motorja. Preverite fazo.
31	Izpad faze V		X	X		Manjka V faza motorja. Preverite fazo.
32	Izpad faze W		X	X		Manjka W faza motorja. Preverite fazo.
38	Notr. napaka		X	X		Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.
44	Zemeljski stik		X	X		Praznjenje iz izhodnih faz proti ozemljitvi.
47	Napaka krmilne napetosti		X	X		Tokokrog 24 V DC je lahko preobremenjen.
51	preveri AMT U_{nom} in I_{nom}		X			Napačna nastavitve napetosti motorja in/ali toka motorja.
52	nizek AMT I_{nom}		X			Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.
59	Omejitev toka	X				Preobremenitev VLT.
63	Mehanska zavora, nizka		X			Dejanski tok motorja ni presegel toka »sprostitve zavore« v časovnem okviru »zakasnitve starta«.
80	Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost		X			Vse nastavitve parametrov so inicializirane na privzeto nastavitve.
84	Povezava med frekvenčnim pretvornikom in LCP je prekinjena				X	Ni povezave med LCP in frekvenčnim pretvornikom
85	Gumb onemogočen				X	Glejte skupino parametrov 0-4* LCP
86	Kopiranje ni uspelo				X	Prišlo je do napake pri kopiranju iz frekvenčnega pretvornika v LCP ali obratno.
87	Neveljaven podatek LCP				X	Pojavi se pri kopiranju iz LCP, če LCP vsebuje napačne podatke – ali če niso bili naloženi podatki v LCP.
88	Podatki LCP niso združljivi				X	Pojavi se pri kopiranju iz LCP, če se podatki prenašajo med frekvenčnimi pretvorniki z zelo različnimi različicami programske opreme.
89	Parameter samo za branje				X	Dogaja se pri poskusu pisanja v parameter samo za branje.
90	Podatkovna baza parametra zasedena				X	LCP in RS485 povezava istočasno poskušata posodobiti parametre.
91	Vrednost parametra ni veljavna v tem načinu				X	Do tega pride pri poskusu vnosa neveljavne vrednosti v parameter.
92	Vrednost parametra presega min./maks. mejno vrednost				X	Do tega pride pri poskusu nastavitve vrednosti izven območja.
nw run	Ne med obratovanjem				X	Parameter lahko spremenimo samo, ko je motor zaustavljen.
Nap .	Vnos napačnega gesla				X	Do tega pride pri uporabi napačnega gesla pri spremembi parametra, zaščitene z geslom.

¹⁾ Te napake lahko povzročijo nihanja v omrežnem napajanju. Vgradnja Danfoss serijskega filtra lahko odpravi to težavo.

Tabela 1.12 opozorila in alarmi seznam kod

1.7 Tehnični podatki

1.7.1 Omrežno napajanje 1 x 200 - 240 V AC

Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto						
Frekvenčni pretvornik		PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
Tipičen izhod gredi [kW]		0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
Tipični izhod gredi [KM]		0,25	0,5	1	2	3
IP 20		Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3
Izhodni tok						
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	6,8	9,6
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	1,8	3,3	6,3	10,2	14,4
	Maks. dimenzija kabla:					
	(omrežje, motor) [mm ² / AWG]	4/10				
Maks. vhodni tok						
	Trajni (1 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4
	Prekinjajoči (1 x 200-240 V) [A]	4,5	8,3	15,6	26,4	37,0
	Maks. omrežnih varovalk [A]	Glejte poglavje Varovalke				
	Okolje					
	Ocena izgube moči [W], Najboljši primer/tipična ¹⁾	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
	Teža ohišja IP 20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0
	Učinkovitost [%], Najboljši primer/tipična ¹⁾	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

Tabela 1.13 Omrežno napajanje 1 x 200 - 240 V AC

- Pri pogojih nazivne obremenitve.

1.7.2 Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto							
Tipična izhodna moč gredi [kW]		PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
Tipični izhod gredi [HP]		0.33	0.5	1	2	3	5
IP 20		Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3
Izhodni tok							
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	2,3	3,3	6,3	10,2	14,4	22,8
	Maks. velikost kabla:						
	(omrežje, motor) [mm ² / AWG]	4/10					
Maks. vhodni tok							
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	2,4	3,5	6,7	10,9	15,4	24,3
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]	3,2	4,6	8,3	14,4	23,4	35,3
	Maks. omrežne varovalke [A]	Glejte poglavje Varovalke					
	Okolje						
	Ocena izgube moči [W], Najboljši primer/tipična ¹⁾	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8
	Teža ohišja IP 20 [kg]	1,1	1,1	1,1	1,6	3,0	3,0
	Učinkovitost [%], Najboljši primer/tipična ¹⁾	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4

Tabela 1.14 Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

- Pri pogojih nazivne obremenitve.

1.7.3 Omrežno napajanje 3 x 380–480 V AC

Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto							
Frekvenčni pretvornik		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
Tipična izhodna moč gredi [kW]		0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0
Tipična izhodna moč gredi [HP]		0,5	1	2	3	4	5
IP 20		Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3
Izhodni tok							
	Trajni (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9
	Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8	10,8	13,7
	Trajni (3 x 440–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
	Prekinjajoči (3 x 440–480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
	Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm ² /AWG]	4/10					
Maks. vhodni tok							
	Trajni (3 x 380–440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
	Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
	Trajni (3 x 440–480 V) [A]	1,7	3	5,1	7,3	9,9	12,4
	Prekinjajoči (3 x 440–480 V) [A]	2,3	4	7,5	10,8	14,4	17,5
	Maks. vrednosti omrežnih varovalk [A]	Glejite 1.3.4 Varovalke					
	Okolje						
	Ocena izgube moči [W], najboljši primer/ tipični ¹⁾	18,5/ 25,5	28,5/ 43,5	41,5/ 56,5	57,5/ 81,5	75,0/ 101,6	98,5/ 133,5
Teža ohišja IP20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3	3	
Učinkovitost [%], najboljši primer/ tipični ¹⁾	96,8/ 95,5	97,4/ 96,0	98,0/ 97,2	97,9/ 97,1	98,0/ 97,2	98,0/ 97,3	

Tabela 1.15 Omrežno napajanje 3 x 380–480 V AC

1. Pri pogojih nazivne obremenitve.

Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto							
Frekvenčni pretvornik		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
Tipična izhodna moč gredi [kW]		5,5	7,5	11	15	18,5	22
Tipična izhodna moč gredi [HP]		7,5	10	15	20	25	30
IP 20		Okvir M3	Okvir M3	Okvir M4	Okvir M4	Okvir M5	Okvir M5
Izhodni tok							
	Trajni (3 x 380–440 V) [A]	12	15,5	23	31	37	43
	Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	18	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
	Trajni (3 x 440–480 V) [A]	11	14	21	27	34	40
	Prekinjajoči (3 x 440–480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51	60
	Maks. velikost kabla: (omrežje, motor) [mm ² /AWG]	4/10		16/6			
Maks. vhodni tok							
	Trajni (3 x 380–440 V) [A]	19,2	24,8	33	42	34,7	41,2
	Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60	49	57,6
	Trajni (3 x 440–480 V) [A]	16,6	21,4	29	36	31,5	37,5
	Prekinjajoči (3 x 440–480 V) [A]	23,6	30,1	41	52	44	53
	Maks. vrednosti omrežnih varovalk [A]	Glejite 1.3.4 Varovalke					
	Okolje						
	Ocena izgube moči [W], najboljši primer/ tipični ¹⁾	131,0/ 166,8	175,0/ 217,5	290,0/ 342,0	387,0/ 454,0	395,0/ 428,0	467,0/ 520,0
Teža ohišja IP20 [kg]	3	3					
Učinkovitost [%], najboljši primer/ tipični ¹⁾	98,0/ 97,5	98,0/ 97,5	97,8/ 97,4	97,7/ 97,4	98,1/ 98,0	98,1/ 97,9	

Tabela 1.16 Omrežno napajanje 3 x 380–480 V AC

1. Pri pogojih nazivne obremenitve.

1.8 Splošni tehnični podatki

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 med sponkami 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 prikaže 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 ±10 %
Napajalna napetost	380–480 V ±10 %
Frekvenca napajanja	50/60 Hz
Maks. časna asimetrija med omrežnimi fazami	3 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči	≥ 0,4 nominalno pri nazivni obremenitvi
Faktor zmogljivosti pomika ($\cos\phi$) blizu enote	(>0,98)
Število vklopov napajanja L1/L, L2 in L3/N (zagoni)	največ 2-krat/min.
Skladnost s standardom EN60664-1	kategorija previsoke napetosti III/stopnja onesnaževanja 2

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

Izhod motorja (U, V, W)

Izhodna napetost	0–100 % napajalne napetosti
Izhodna frekvenca	0–200 Hz (VVC ^{plus}), 0–400 Hz (u/f)
Preklop na izhod	Neomejeno
Časi rampe	0,05–3600 s
Dolžine in preseki kablov	
Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran (EMC pravilna montaža)	15 m
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran	50 m
Maks. presek kabla za motor, omrežje*	
Priključek za deljenje bremena/zavore (M1, M2, M3)	6,3 mm izolirani Faston vtiči
Maks. presek kabla za delitev obremenitve/zavoro (M4, M5)	16 mm ² /6 AWG
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/vhodi enkoderja)

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, Ri	pribl. 4 k
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
Napetostni način (Sponka 53)	Stikalo S200 = OFF (izklop) (U)
Način toka (Sponki 53 in 60)	Stikalo S200 = ON (vklop) (I)
Nivo napetosti	0–10 V
Vhodna upornost, R _i	pribl. 10 kΩ
Maks. napetost	20 V
Nivo toka	od 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
Maks. napetost pri analognem izhodu	17 V
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja
Interval skeniranja	4 ms
Ločljivost na analognem izhodu	8 bit
Interval skeniranja	4 ms

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
Krmilna kartica, 24 V DC izhod	
Številka sponke	12
Maks. obremenitev (M1 in M2)	100 mA
Maks. obremenitev (M3)	50 mA
Maks. obremenitev (M4 in M5)	80 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 @ cosφ 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, 0,1A
Maks. obremenitev sponk (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 @ cosφ 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 glede okoljevarstvenih zahtev	kategorija previsoke napetosti 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 ±0,5 V
Maks. obremenitev	25 mA

OPOMBA!

Vsi vhodi, izhodi, tokokrogi, napajanje DC in relejni kontakti so galvanjsko izolirani pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

Okolica	
Ohišje	IP 20
Opcijski moduli ohišja	IP 21, 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

Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem	0 °C
Minimalna okoliška temperatura med polnim 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

Varnostni standardi	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC standardi, emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, (EN 61000-4-3)
EMC standardi, imuniteta	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Glejte

1.9 Posebni pogoji

1.9.1 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.

Frekvenčni pretvornik je zasnovan za delovanje pri temperaturi okolja največ 50 °C z velikostjo motorja, ki je manjša od nazivne. Trajno obratovanje s polno obremenitvijo pri temperaturi okolja 50 °C bo zmanjšalo življenjsko dobo frekvenčnega pretvornika.

1.9.2 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 glede 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.

1.9.3 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).

1.10 Opcije za VLT® Micro Drive

Naročniška številka	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. s 3-m kablom IP55 z LCP 11, IP21 z LCP 12
132B0103	komplet Nema tip 1 za okvir M1
132B0104	Komplet tipa 1 za okvir M2
132B0105	Komplet tipa 1 za okvir M3
132B0106	komplet ločilne plošče za okvirje 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 montažo DIN tračnice za okvirje M1 in M2
132B0120	Komplet tipa 1 za okvir M4
132B0121	Komplet tipa 1 za okvir M5
132B0122	Komplet ločilne plošče za okvirje M4 in M5
132B0126	Kompleti nadomestnih delov za okvir M1
132B0127	Kompleti nadomestnih delov za okvir M2
132B0128	Kompleti nadomestnih delov za okvir M3
132B0129	Kompleti nadomestnih delov za okvir M4
132B0130	Kompleti nadomestnih delov za okvir M5
132B0131	Prazen pokrov
130B2522	Filter MCC 107 za 132F0001
130B2522	Filter MCC 107 za 132F0002
130B2533	Filter MCC 107 za 132F0003
130B2525	Filter MCC 107 za 132F0005
130B2530	Filter MCC 107 za 132F0007
130B2523	Filter MCC 107 za 132F0008
130B2523	Filter MCC 107 za 132F0009
130B2523	Filter MCC 107 za 132F0010
130B2526	Filter MCC 107 za 132F0012
130B2531	Filter MCC 107 za 132F0014
130B2527	Filter MCC 107 za 132F0016
130B2523	Filter MCC 107 za 132F0017
130B2523	Filter MCC 107 za 132F0018
130B2524	Filter MCC 107 za 132F0020
130B2526	Filter MCC 107 za 132F0022
130B2529	Filter MCC 107 za 132F0024
130B2531	Filter MCC 107 za 132F0026
130B2528	Filter MCC 107 za 132F0028
130B2527	Filter MCC 107 za 132F0030

Tabela 1.17

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

Kazalo

A		L	
Active Set-up.....	10	Load Compensation.....	10
Analogni Vhodi.....	17	M	
B		Motor	
Brake Resistor (ohm).....	10	Phase.....	11
		Temperature.....	10
D		N	
DC-brake.....	11	Napajalni Tokokrog – Pregled.....	8
DC-Brake.....	10	Navigacijske Tipke.....	9
Delitev Bremena/zavora.....	8	Nivo Napetosti.....	16
Digitalni		O	
Vhodi (Impulzni/vhodi Enkoderja).....	16	Odmik.....	3
Vhodi:.....	16	Okolica.....	18
Dolžine In Preseki Kablov.....	16	Omrežno	
E		Napajanje.....	14
Edit Set-up.....	10	Napajanje (L1/L, L2, L3/N).....	16
Elektronske Odpadne Opreme.....	3	Napajanje 1 X 200 - 240 V AC.....	14
		Napajanje 3 X 200 - 240 V AC.....	14
G		Napajanje 3 X 380–480 V AC.....	15
Glavni Meni.....	9	Operacijske Tipke	9
H		Opozorila In Alarmi	13
Hand Mode.....	11	Over-voltage Control	10
Hitri Meni.....	9	Ozemljitev	2
I		P	
IP21.....	20	Pretokovna Zaščita.....	5
Izhod		R	
Motorja (U, V, W).....	16	RCD.....	2
Releja.....	17	Referenčnega	2
Izhodna Zmogljivost (U, V, W)	16	S	
Izoliran		Slip Compensation.....	10
Izvor Omrežne Napetosti.....	3	Stanje.....	9
Transformator.....	3	T	
K		Temperatura Okolja.....	18
Komplet		Thermistor.....	10
Ločilne Plošče.....	20	U	
Nema Tip 1.....	20	Uhajavi Tok.....	2
Za Daljinsko Montažo.....	20	UL Skladnosti.....	5
Za Montažo DIN Tračnice.....	20		
Kratek Stik Zavornega Upora	13		
Kratkostičnostjo	5		
Krmilna Kartica, 24 V DC Izhod	17		

V

VLT

Krmilna Plošča LCP 11.....	20
Krmilna Plošča LCP 12.....	20

W

Warnings And Alarms.....	13
--------------------------	----

Z

Zaščita

In Značilnosti.....	16
Motorja.....	16
Preobremenitve Motorja.....	2

Ž

Žica.....	2
-----------	---

Z

Zmanjšanje

Zmogljivosti Pri Delovanju Z Nizko Hitrostjo.....	19
Zmogljivosti Pri Nizkem Zračnem Tlaku.....	19
Zmogljivosti Za Temperaturo Okolja.....	19



www.danfoss.com/drives

Danfoss ne prevzema nobene odgovornosti za morebitne napake v katalogih, prospetih in drugi dokumentaciji. Danfoss si pridržuje pravico, da spremeni svoje izdelke brez predhodnega opozorila. Ta pravica se nanaša tudi na že naročene izdelke, v kolikor to ne spremeni tehničnih karakteristik izdelka.
Vse prodajne znamke v tem gradivu so last njihovih podjetij. Danfoss in logotip Danfoss sta prodajni znamki Danfoss A/S. Vse pravice pridržane.

Danfoss d.o.o.

Jožeta Jame 16
1210 Ljubljana-Šentvid
Slovenija
Tel.: 01/518 61 08
Fax.: 01/519 23 61
E-mail: danfoss.si@danfoss.com
www.danfoss.si



