



Hitri vodnik

VLT[®] Micro Drive

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

Frekvenčni pretvornik zajema visoko frekvenčno preklapljanje pri visoku moči. To ustvari uhajavi tok v ozemljitvi. Moten tok v frekvenčni pretvornik, 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 frekvenčni pretvornik.

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 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 tokpresega 3,5 mA.
- [Off] (izklop) tipka ni varnostno stikalo. Ta tipka ne odklopi frekvenčnega pretvornika iz omrežja.

1.2 Uvod

1.2.1 Razpoložljiva literatura

OPOMBA!

Hitri vodnik vsebuje osnovne informacije o montaži in obratovanju frekvenčnega pretvornika.

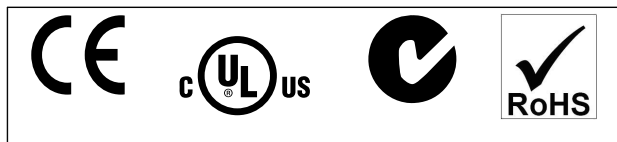
V primeru da potrebujete podrobnejše informacije, lahko prenesete naslednjo literaturo s:

<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations>

Naslov	Štev. literature
Navodila za uporabo VLT Micro Drive FC 51	MG.02.AX.YY
Hitri vodnik za uporabo VLT Micro Drive FC 51	MG.02.BX.YY
Vodnik za programiranje VLT Micro Drive FC 51	MG.02.CX.YY
Navodila za montažo FC 51 LCP	MI.02.AX.YY
Navodila za montažo ločilne plošče FC 51	MI.02.BX.YY
Navodila za montažo pribora za daljinsko montažo FC 51	MI.02.CX.YY
Navodila za montažo DIN tračnice FC 51	MI.02.DX.YY
Navodila za montažo pribora FC 51 IP21	MI.02.EX.YY
Navodila za montažo pribora FC 51 Nema1	MI.02.FX.YY

X = Številka revizije, Y = Koda jezika

1.2.2 Odobritve



1.2.3 IT omrežje

OPOMBA!

IT omrežje

Priključite na izolirane omrežne vodnike, t.j. IT omrežje.

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

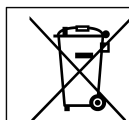
Kot opcijo, Danfoss nudi linijske filtre za boljšo učinkovitost harmonikov.

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.

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

1.2.5 Navodila za odstranjevanje 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.

1.3 Namestitvev

1.3.1 Preden začnete s popravili

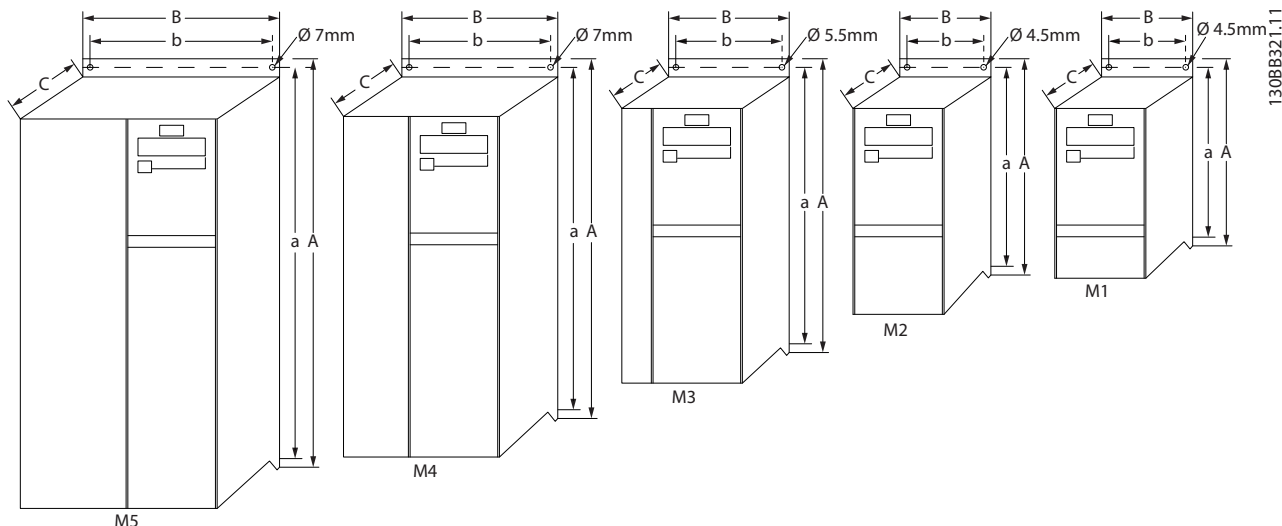
1. Odklopite FC 51 z omrežja (in morebiti prisotnega DC napajanja).
2. Počakajte 4 minute (M1, M2 in M3) ter 15 minut (M4 in M5) za praznjenje DC povezave.
3. Odklopite DC zbiralko in sponke zavore (če so prisotne).
4. Odstranite kabel motorja.

1.3.2 Montaža en ob drugem

Frekvenčne pretvornike lahko montiramo enega ob drugemu za vse enote IP 20 vrednosti in zahtevajo 100 mm prostora spodaj in zgoraj za hlajenje. Glejte specifikacije proti koncu tega dokumenta, kjer se nahajajo podrobni podatki o ekološki oceni frekvenčnega pretvornika.

1.3.3 Mehanske dimenzije

Šablono za vrtanje lahko najdete na zavihku embalaže.



Ilustracija 1.1 Mehanske dimenzije.

Okvir	Moč (kW)			Višina (mm)			Širina (mm)		Globina ¹⁾ (mm)	Maks. teža
	1 X 200-240 V	3 X 200-240 V	3 X 380-480 V	A	A (vklj. ločilno ploščo)	a	B	b	C	Kg
M1	0,18 - 0,75	0,25 - 0,75	0,37 - 0,75	150	205	140,4	70	55	148	1,1
M2	1,5	1,5	1,5 - 2,2	176	230	166,4	75	59	168	1,6
M3	2,2	2,2 - 3,7	3,0 - 7,5	239	294	226	90	69	194	3,0
M4			11.0-15.0	292	347,5	272,4	125	97	241	6,0
M5			18.5-22.0	335	387,5	315	165	140	248	9,5

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

Tabela 1.1 Mehanske dimenzije

1.3.4 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 1.2 Zategovanje sponk

1.3.5 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. Frekvenčni pretvornik omogoča kompletno kratkostično zaščito v primeru kratkega stika na izhodu motorja ali zavore.

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 frekvenčnem pretvorniku.

Pretokovna zaščita:

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 1.3 Varovalke

1.3.6 Povezava z omrežjem in motorjem

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

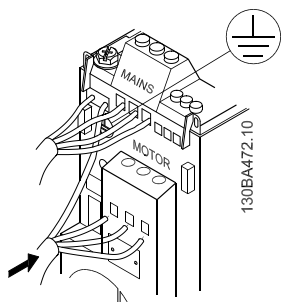
Frekvenčni pretvornik je namenjen za sprejem kablov za omrežje/motor z največjim presekom 4 mm²/10 AWG (M1, M2 in M3) ter največjim presekom 16 mm²/6 AWG (M4 in M5).

- Uporabite oklopljen/armiran kabel motorja in tako zadostite specifikacijam EMC glede emisij. Ta kabel povežite z ločilno ploščo in kovino motorja.
- Kabel motorja naj bo čim krajši, saj tako zmanjšate nivo šuma in uhajave tokove.
- Podrobne podatke o montaži ločilne plošče lahko najdete v navodilu MI.02.BX.YY.
- Glejte tudi EMC-Navodila za pravilno namestitev in upravljanje MG.02.AX.YY.

Korak 1: Najprej montirajte ozemljitvene žice na ozemljitveni kabel.

Korak 2: Motor priključite na sponke U, V in W.

Korak 3: Montirajte omrežno napajanje v sponkah L1/L, L2 in L3/N (3-fazno) ali L1/L in L3/N (enofazno) ter zategnite.



Ilustracija 1.2 Montaža ozemljitvenega kabla, omrežnih in motornih vodnikov

1.3.7 Krmilne sponke

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

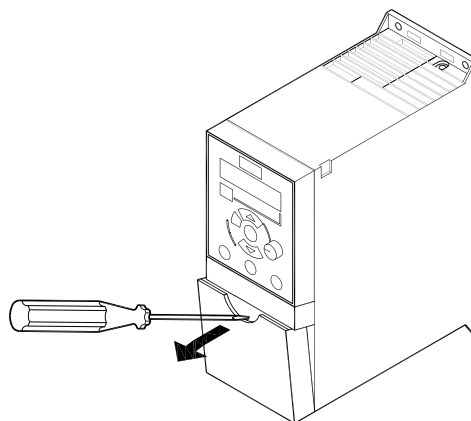
OPOMBA!

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

OPOMBA!

Stikal ne smete upravljati, če je frekvenčni pretvornik vključen.

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

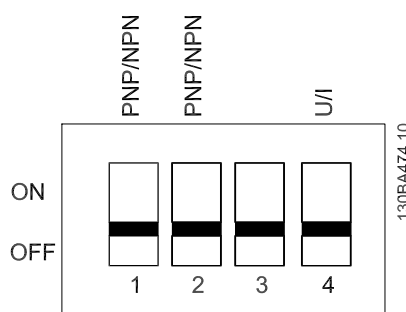


Ilustracija 1.3 Odstranite pokrov sponk

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

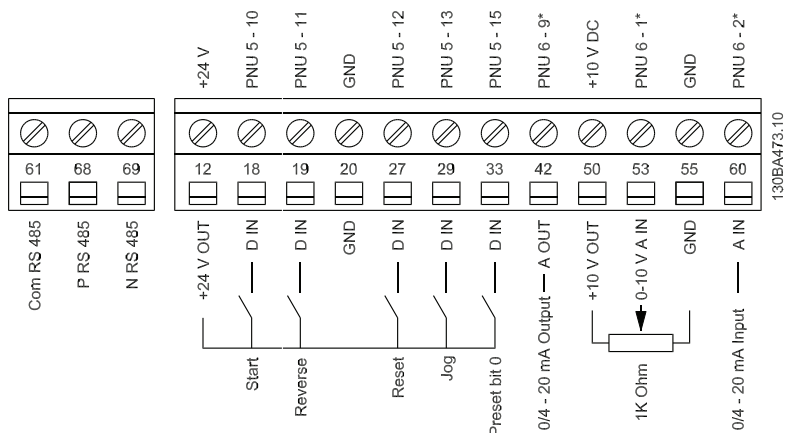
* = privzeta nastavitev

Tabela 1.4 Nastavitve za S200 stikala 1-4



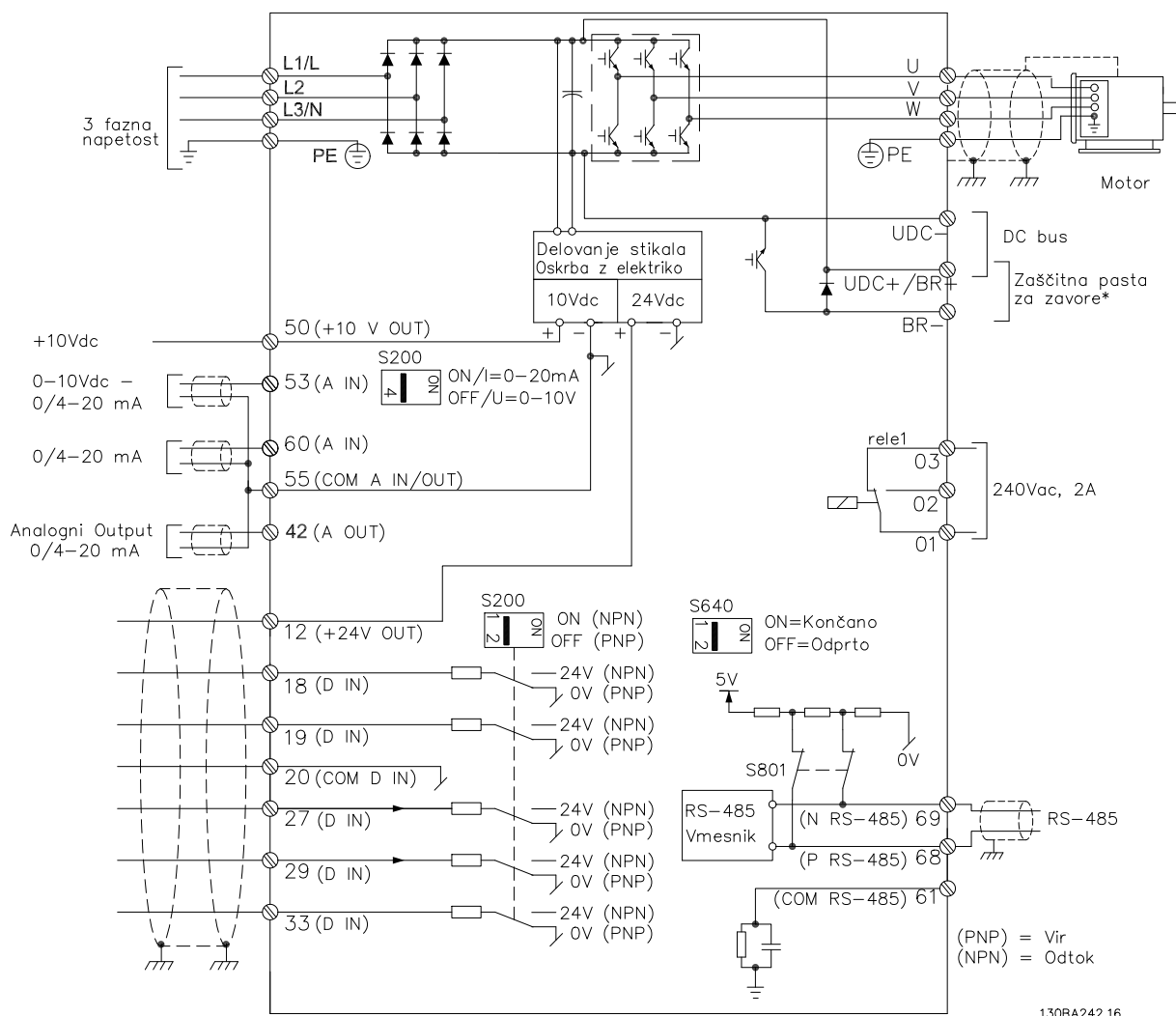
Ilustracija 1.4 S200 stikala 1-4

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



Ilustracija 1.5 Pregled krmilnih sponk v PNP konfiguraciji in tovarniških nastavitvah

1.3.8 Napajalni tokokrog - Pregled



130BA242.16

Ilustracija 1.6 Shema prikazuje vse električne spojke

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

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

Zavorni upori so na voljo pri Danfoss. Boljši faktor moči in EMC delovanje lahko dosežemo z vgradnjo opsijskih Danfoss linijskih filtrov. Danfoss močnostni filtri se lahko uporabijo tudi za delitev bremena.

OPOMBA!

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

1.3.9 Delitev bremena/Zavora

Uporabite 6,3 mm izolirane natične vtikače za visoko napetost za DC (delitev bremena in zavora). Obrnite se na Danfoss ali pogledajte 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.

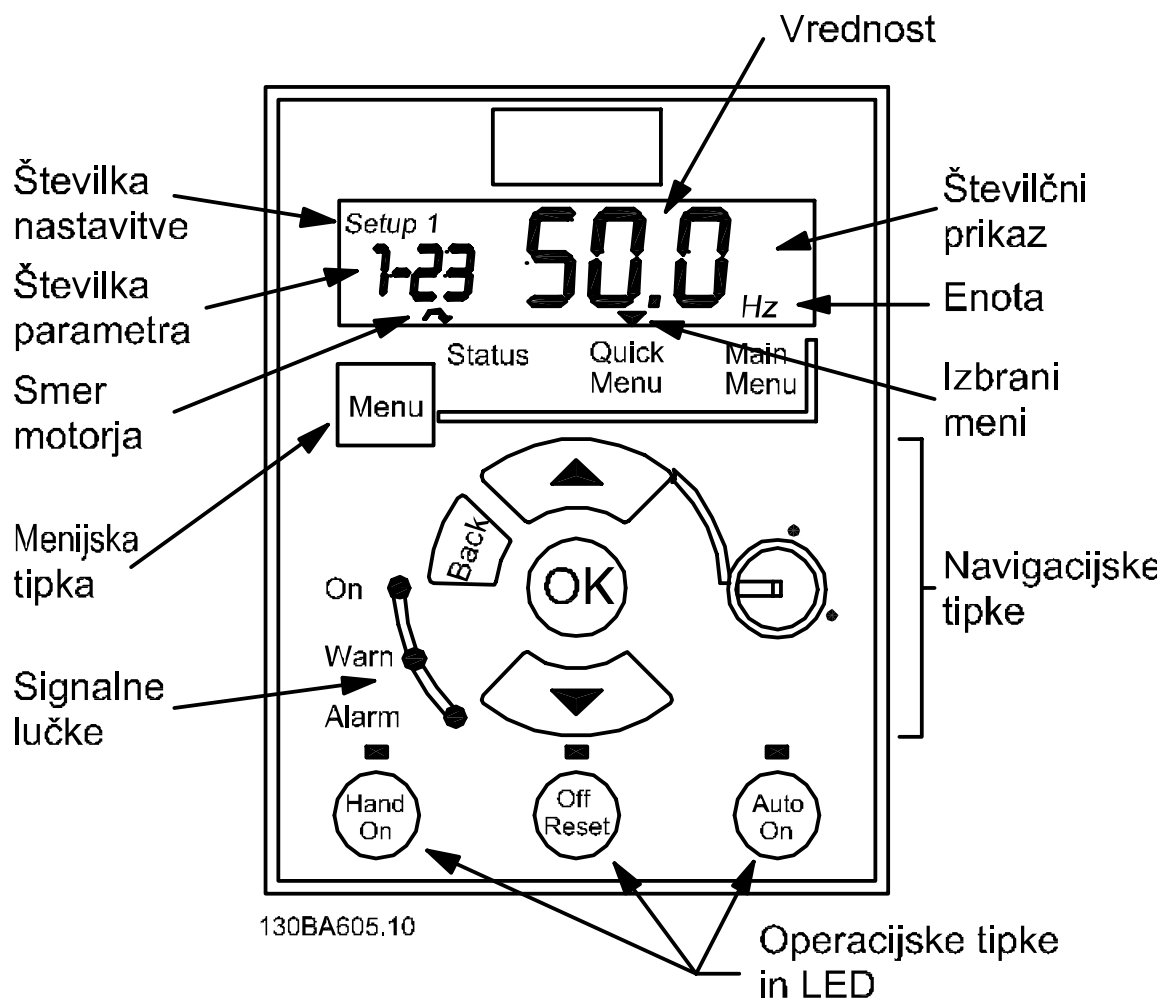
1.4 Programiranje

1.4.1 Programiranje z LCP

Podrobne informacije o programiranju lahko najdete v *Priročniku za programiranje*, MG.02.CX.YY.

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

Ta programska oprema se lahko naroči s pomočjo kodne številke 130B1000 ali prenese s spletnega mesta družbe Danfoss: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload



Ilustracija 1.7 Opis LCP tipk in zaslona

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

Status:

Samo za prikaze.

Hitri meni:

Za dostop do Hitrega menija 1 oziroma 2.

Glavni meni:

Za dostop do vseh parametrov.

Navigacijske tipke:

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

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

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

Operacijske tipke:

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

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

[Off/Reset]: Zaustavi motor (izklop). Če je v načinu alarma se bo alarm resetiral.

[Auto on]: Nadzor frekvenčnega pretvornika poteka preko 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 programabilen analogni vhod.

V *Ročnem vklop* načinu potenciometer nadzira lokalno referenco.

1.5 Pregled parametrov

Pregled parametrov			
0-XX Obratovanje/Prikaz 0-0X Osnovne nastavitve 0-03 Regionalne nastavitve * [0] Mednarodno [1] ZDA 0-04 Oper. Stanje ob zagonu (Ročno) [0] Nadaljevanje * [1] Prislilna ustavitve, ref = staro [2] Prislilna ustavitve, ref = 0 0-1X Nastavitve ravnanja 0-10Aktivna nastavitve * [1] Nastavitve 1 [2] Nastavitve 2 [9] Več nastavitvev 0-11 Uredi nastavitve * [1] Nastavitve 1 [2] Nastavitve 2 [9] Aktivna nastavitvev 0-12 Nastavitve povezave [0] Ni povezan * [20] Povezan 0-31 Min. vrednost uporabn. izpisa 0,00 - 9999,00 * 0,00 0-32 Maks. vrednost uporabn. izpisa 0,00 - 9999,00 * 100,0 0-4X LCP Tipkovnica 0-40 [Ročni vklop] Ključ vklopljen LCP [0] Onemogočen * [1] Omogočen 0-41 [Izklop / Reset] Ključ vklopljen LCP [0] Onemogoči vse * [1] Omogoči vse [2] Omogoči samo reset 0-42 [Samodejni vklop] Ključ vklopljen LCP [0] Onemogočen * [1] Omogočen 0-5X Kopiraj/Shrani 0-50 LCP Kopiraj * [0] Brez kopije [1] Vse v LCP [2] Vse iz LCP [3] Velikost neod. od LCP 0-51 Nastavitve kopiranja * [0] Brez kopije [1] Kopiraj iz nastavitve 1 [2] Kopiraj iz nastavitve 2 [9] Kopiraj iz tovarniške nastavitve 0-6X Geslo 0-60 (Glavno) menijsko geslo 0-999 * 0 0-61 Dostop do glavnega/hitrega menija brez gesla * [0] Celotni dostop [1] LCP:samo branje [2] LCP:brez dostopa 1-XX Brema/Motor 1-0X Splošne nastavitve 1-00 Konfiguracijski način * [0] Hitrost odprte zanke [3] Postopek 1-01 Načelo krmiljenja motorja [0] U/f * [1] VVC+ 1-03 Značilnosti navora * [0] Konstantni navor [2] Samodejno optim. energije	1-05 konfiguracija lokalnega načina [0] Hitrost odprte zanke * [2] Kot pri konfigur. par. 1-00 1-2X Podatki motorja 1-20 Moč motorja [kW] [KM] [1] 0,09 kW/0,12 KM [2] 0,12 kW/0,16 KM [3] 0,18 kW/0,25 KM [4] 0,25 kW/0,33 KM [5] 0,37 kW/0,50 KM [6] 0,55 kW/0,75 KM [7] 0,75 kW/1,00 KM [8] 1,10 kW/1,50 KM [9] 1,50 kW/2,00 KM [10] 2,20 kW/3,00 KM [11] 3,00 kW/4,00 KM [12] 3,70 kW/5,00 KM [13] 4,00 kW/5,40 KM [14] 5,50 kW/7,50 KM [15] 7,50 kW/10,00 KM [16] 11,00 kW/15,00 KM [17] 15,00 kW/20,00 KM [18] 18,50 kW/25,00 KM [19] 22,00 kW/29,50 KM [20] 30,00 kW/40,00 KM 1-22 Napetost motorja 50 - 999 V * 230 - 400 V 1-23 Frekvenca motorja 20 - 400 Hz * 50 Hz 1-24 Tok motorja 0,01 - 100,00 A * odv. od vrste motorja 1-25 Nazivna hitrost motorja 100 - 9999 vrt./min * odv. od vrste motorja 1-29 Avtomatsko uglaševanje motorja (AMT) * [0] Izključeno [2] Omogočeno AMT 1-3X napr. Podatki motorja 1-30 upornost statorja (Rs) [Ohm] * Odv. od podatkov motorja 1-33 Razsipna reaktanca statorja (X1) [Ohm] * Odv. od podatkov motorja 1-35 Glavna reaktanca (Xh) [Ohm] * Odv. od podatkov motorja 1-5X Naloži neodv.nast. Nastavitve 1-50 Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti 0 - 300 % * 100 % 1-52 Min. hitr. norm. Magnet. [Hz] 0,0 - 10,0 Hz * 0,0 Hz 1-55 U/f Značilnost - U 0 - 999,9 V 1-56 U/f Značilnost - F 0 - 400 Hz 1-6X odv. od bremena Nastavitve 1-60 Kompenzacija bremena pri niz. hitrosti 0 - 199 % * 100 % 1-61 Kompenzacija bremena pri vel. hitrostih 0 - 199 % * 100 % 1-62 Kompenzacija slipa -400 - 399 % * 100 % 1-63 Časovna konstanta kompenzacije slipa 0,05 - 5,00 s * 0,10 s 1-7X Nastavitve starta	1-71 Zakasnitev starta 0,0 - 10,0 s * 0,0 s 1-72 Startna funkcija [0] DC držanje / zakasnitveni čas [1] DC zaviranje / zakasnitveni čas * [2] Sprostitev motorja / zakasnitveni čas 1-73 Leteči start * [0] Onemogočen [1] Omogočen 1-8X Nastavitve zaustavitve 1-80 Funkcija pri zaustavitvi * [0] Sprostitev motorja [1] DC držanje 1-82 Min. hitrost za funkcijo pri zaustavitvi [Hz] 0,0 - 20,0 Hz * 0,0 Hz 1-9X Temperatura motorja 1-90 Termična zaščita motorja * [0] Brez zaščite [1] Opozorilo termistorja [2] Napaka termistorja [3] Etr [4] Etr 1-93 Vir termistorja * [0] Brez [1] Analogni vhod 53 [6] Digitalni vhod 29 2-XX Zavore 2-0XDC-zavora 2-00 DC tok držanja 0 - 150 % * 50 % 2-01 Tok DC zaviranja 0 - 150 % * 50 % 2-02 Tok DC zaviranja 0,0 - 60,0 s * 10,0 s 2-04 Hitrost pri vklopu DC zaviranja 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 2-1X Energijska funkcija zavore 2-10 Zavorna funkcija * [0] Izključjen [1] Upornik zavore [2] AC zavora 2-11 Upornik zavore (ohm) 5 - 5000 * 5 2-16 Maks. tok AC zavore 0 - 150 % * 100 % 2-17 Nadzor prenapetosti * [0] Onemogočen [1] Omogočen (ne pri ustavitvi) [2] Omogočen 2-2* Mehanska zavora 2-20 Tok sprostitve zavore 0,00 - 100,0 A * 0,00 A 2-22 Vkllop hitrosti zavore [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 3-XX Referenca / rampe 3-0X Omejitve reference 3-00 Razpon reference * [0] Min - Maks [1] -Maks - +Maks 3-02 Minimalna referenca -4999 - 4999 * 0,000 3-03 Maksimalna referenca -4999 - 4999 * 50,00 3-1X Reference 3-10 Prednastavljena referenca -100,0 - 100,0 % * 0,00 %	3-11 Hitrost jog [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 5,0 Hz 3-12 Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti 0,00 - 100,0 % * 0,00 % 3-14 Prednastavitve relativne reference -100,0 - 100,0 % * 0,00 % 3-15 Referenčni vir 1 [0] Brez funkcije * [1] Analogni vhod 53 [2] Analogni vhod 60 * [0] Pulzni vhod 33 [11] Referenca lokalnega vodila [21] LCP Potenciometer 3-16 Vir reference 2 [0] Brez funkcije [1] Analogni vhod 53 * [2] Analogni vhod 60 [8] Pulzni vhod 33 * [11] Referenca lokalnega vodila [21] LCP Potenciometer 3-17 Vir reference 3 [0] Brez funkcije [1] Analogni vhod 53 [2] Analogni vhod 60 [8] Pulzni vhod 33 * [11] Referenca lokalnega vodila [21] LCP Potenciometer 3-18 Relativna referenca umerjanja Vir * [0] Brez funkcije [1] Analogni vhod 53 [2] Analogni vhod 60 [8] Pulzni vhod 33 [11] Referenca lokalnega vodila [21] LCP Potenciometer 3-4X Rampa 1 3-40 Tip rampe 1 * [0] Linearen [2] Sine2 rampa 3-41 Rampa 1 Čas rampe gor 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00s ¹) 3-42 Rampa 1 Čas rampe dol 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s ¹) 3-5X Rampa 2 3-50 Tip rampe 2 * [0] Linearen [2] Sine2 rampa 3-51 Rampa 2 Čas rampe gor 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s ¹) 3-52 Rampa 2 Čas rampe dol 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s ¹) 3-8X Druge rampe 3-80 Jog čas rampe 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s ¹) 3-81 Hitri stop Rampa 0,05 - 3600 s * 3,00 s (10,00 s ¹) 4-XX Omejitve / opozorila 4-1X Omejitve motorja 4-10 Smer hitrosti motorja [0] V smeri urinega kazalca [1] V smeri proti urinemu kazalcu * [2] Oboje 4-12 Omejitve nizke hitrosti motorja [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz 4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz] 0,1 - 400,0 Hz * 65,0 Hz

1) Samo M4 in M5

<p>4-16 Omejitev navora - motorski način 0 - 400 % * 150 %</p> <p>4-17 Omejitev navora - generatorski način 0 - 400 % * 100 %</p> <p>4-5X prilag. Opozorilo</p> <p>4-50 Opozorilo prenizek tok 0,00 - 100,00 A * 0,00 A</p> <p>4-51 Opozorilo previsok tok 0,00 - 100,00 A * 100,00 A</p> <p>4-58 Manjkajoče Faza motorja</p> <p>Funkcija [0] Izključeno *[1] Vključeno</p> <p>4-6X Hitrost premostitve</p> <p>4-61 Hitrost premostitve Od [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>4-63 Hitrost premostitve Do [Hz] 0,0 - 400,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>5-1X Digitalni vhodi</p> <p>5-10 Sponka 18 Digitalni vhod [0] Brez funkcije [1] Ponastavi [2] Nasprotna sprostitvev motorja [3] Sprostitvev motorja in nasprotno inv. [4] Nasprotni hitri stop [5] DC-zavora inv. [6] Stop inv. *[8] Start [9] Zaprti start [10] Vrtenje v nasprotno smer [11] Začetek vrtenja v nasprotno smer [12] Omogoči zagon naprej [13] Omogoči vzvratni zagon [14] Jog [16-18] Prednastavljen ref. bit 0-2 [19] Zamrzn referenco [20] Zamrzni izhod [21] Pospeši [22] Upočasni [23] Bit 0 izbire nastavitve 0 [28] Pospeši [29] Upočasni [34] Bit 0 rampe [60] Števec A (gor) [61] Števec A (dol) [62] Ponastav števec A [63] Števec B (gor) [64] Števec B (dol) [65] Ponastavi števec B</p> <p>5-11 Sponka 19 Digitalni vod Glejte par. 5-10. * [10] Vrtenje v nasprotno smer</p> <p>5-12 Sponka 27 Digitalni vhod Glejte par. 5-10. * [1] Reset</p> <p>5-13 Sponka 29 Digitalni vhod Glejte par. 5-10. * [14] Jog</p> <p>5-15 Sponka 33 Digitalni vhod Glejte par. 5-10. * [16] Prednastavljen ref. bit 0 [26] Natančni stop inverzno [27] Start, Natančni stopp [32] Pulzni vhod</p> <p>5-4X Releji</p> <p>5-40 Rele funkcije *[0] Brez delovanja [1] Pripravljen na krmiljenje [2] Pripravljen na frekvenčni pretvornik [3] Pripravljen na frekvenčni pretvornik, daljinsko [4] Omogoči / Brez opozorila [5] Frekvenčni pretvornik deluje [6] Deluje / Brez opozorila</p>	<p>[7] Deluje v obsegu / Brez opozorila [8] Deluje na ref / Brez opozorila [9] Alarm [10] Alarm ali opozorilo [12] Iz trenutnega obsega [13] Pod tokom, nizek [14] Nad tokom, visok [21] Termalno opozorilo [22] Pripravljen, brez termalnega opozorila [23] Pripravljen na daljinsko, brez termalnega opozorila [24] Pripravljen, Napetost v redu [25] Vrtenje v nasprotno smer [26] Vodilo v redu [28] Zavora, brez opozorila [29] Zavroa pripravljena/Brez napake [30] Napaka zavore (IGBT) [32] Nadzor meh. zavore [36] Bit krmilne besede 11 [51] Lokalna ref. aktivna [52] Daljinska ref. aktivna [53] Brez alarma [54] Start ukaz aktiven [55] Deluje v nasprotno smer [56] Frekvenčni pretvornik v ročnem načinu [57] Frekvenčni pretvornik v avtomastkem načinu [60-63] Komparator 0-3 [70-73] Logično pravilo 0-3 [81] SL digitalni izhod B</p> <p>5-5X Pulzni vhod</p> <p>5-55 Sponka 33 Nizka frekvenca 20 - 4999 Hz * 20 Hz</p> <p>5-56 Sponka 33 Visoka frekvenca 21 - 5000 Hz * 5000 Hz</p> <p>5-57 Sponka 33 niz. ref/povratna Vrednost -4999 - 4999 * 0,000</p> <p>5-58 Sponka 33 vis. referenca/povr. Vrednost -4999 - 4999 * 50,000</p> <p>6-XX Analoen vhod/izhod</p> <p>6-0X Analogen I/O način</p> <p>6-00 Timeout analognega vhoda 1 - 99 s * 10 s</p> <p>6-01 Funkcija timeout analognega vhoda *[0] Izključeno [1] Zamrzn izhod [2] Stop [3] Jogging [4] Največja hitrost [5] Stop in napaka</p> <p>6-1X Analogni vhod 1</p> <p>6-10 Sponka 53 Nizka napetost 0,00 - 9,99 V * 0,07 V</p> <p>6-11 Sponka 53 Visoka napetost 0,01 - 10,00 V * 10,00 V</p> <p>6-12 Sponka 53 Nizek tok 0,00 - 19,99 mA * 0,14 m</p> <p>6-13 Sponka 53 Visok tok 0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA</p> <p>6-14 Sponka 53 Niz. referenca/povr. Vrednost -4999 - 4999 * 0,000</p> <p>6-15 Sponka 53 vis. referenca/povr. Vrednost -4999,000 - 4999,000, * 50,000</p> <p>6-16 Sponka 53 Časovna konstanta filtra 0,01 - 10,00 s * 0,01 s</p> <p>6-19 Sponka 53 način *[0] Način napetosti [1] Način toka</p> <p>6-2X Analogni vhod 2</p>	<p>6-22 Sponka 60 Nizek tok 0,00 - 19,99 mA * 0,14 mA</p> <p>6-23 Sponka 60 Visok tok 0,01 - 20,00 mA * 20,00 mA</p> <p>6-24 Sponka 60 niz. referenca/povr. Vrednost -4999 - 4999 * 0,000</p> <p>6-25 Sponka 60 vis. referenca/povr. Vrednost -4999 - 4999 * 50,00</p> <p>6-26 Sponka 60 Časovna konstanta filtra 0,01 - 10,00 s * 0,01 s</p> <p>6-8X LCP potenciometer</p> <p>6-80 Omogoči LCP potenciometer [0] Onemogoči *[1] Omogoči</p> <p>6-81 LCP potm. Ref. nizka -4999 - 4999 * 0,000</p> <p>6-82 LCP potm. Visoka referenca -4999 - 4999 * 50,00</p> <p>6-9X Analogni izhod xx</p> <p>6-90 Sponka 42 način *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] Digitalni izhod</p> <p>6-91 Sponka 42 Analogni izhod *[0] Brez delovanja [10] Izhodna frekvenca [11] Referenca [12] Povratna zveza [13] Tok motorja [16] Moč [20] Referenca vodila</p> <p>6-92 Sponka 42 Digitalni izhod Glejte par. 5-40 *[0] Brez delovanja [80] SL digitalni izhod A</p> <p>6-93 Sponka 42 Min. območje izhoda 0,00 - 200,0 % * 0,00 %</p> <p>6-94 Sponka 42 Maks. območje izhoda 0,00 - 200,0 % * 100,0 %</p> <p>7-XX Krmilniki</p> <p>7-2X Krmilnik procesa Povr. zv.</p> <p>7-20 Povratna zveza CL postopka 1 Vir *[0] BrezDelovanja [1] Analogni vhod 53 [2] Analogni vhod 60 [8] Pulznivhod33 [11] Ref. lok. vodila</p> <p>7-3X Postopek PI</p> <p>Krm. 7-30 Postopek PI Normalen/ inverzno krm. *[0] Normalno [1] Inverzno</p> <p>7-31 Postopek PI proti ojačanju [0] Onemogoči *[1] Omogoči</p> <p>7-32 Postopek PI začetna hitrost 0,0 - 200,0 Hz * 0,0 Hz</p> <p>7-33 Postopek PI proporcionalno ojačanje 0,00 - 10,00 * 0,01</p> <p>7-34 Postopek PI čas integratorja 0,10 - 9999 s * 9999 s</p> <p>7-38 Postopek PI faktor podajanja 0 - 400 % * 0 %</p> <p>7-39 V področju reference 0 - 200 % * 5 %</p> <p>8-XX Kom. on možnosti</p> <p>8-0X Splošne nastavitve</p> <p>8-01 Nadzorna stran *[0] Digitalno in krmilna beseda [1] Samo digitalno</p>	<p>[2] Samo krmilna beseda</p> <p>8-02 Vir krmilne besede [0] Brez *[1] FC RS485</p> <p>8-03 Čas timeouta krmilne besede 0,1 - 6500 s * 1,0 s</p> <p>8-04 Timeout funkcija krmilne besede *[0] Izključeno [1] Zamrzn izhod [2] Stop [3] Jogging [4] Maks. hitrost [5] Stop in napaka</p> <p>8-36 Timeout reseta krmilne besede *[0] Brez funkcije [1] Naredi reset</p> <p>8-3X FC Nastavitev vrat</p> <p>8-30 Protocol *[0] FC [2] Modbus</p> <p>8-31 Naslov 1 - 247 * 1</p> <p>8-32 FC Hitrost izmenjave podatkov vrat [0] 2400 Baud [1] 4800 Baud *[2] 9600 Baud z izbiri FC vodila v 8-30 *[3] 19200 Baud za izbiro Modbusa v 8-30 [4] 38400 Baud</p> <p>8-33 FC Pariteta vrat *[0] Liha pariteta, 1 zaustavitveni bit [1] Soda pariteta, 1 zaustavitveni bit [2] Brez paritete, 1 zaustavitveni bit [3] Brez paritete, 2 zaustavitvena bita</p> <p>8-35 Minimalna zakasnitev odziva 0,001-0,5 * 0,010 s</p> <p>8-36 Maks. zakasnitev odziva 0,100 - 10,00 s * 5,000 s</p> <p>8-4X FC MC nabor protokolov</p> <p>8-43 FC vrata PCD konfiguracija branja *[0] Meja brez izraza [1] [1500] Ure obratovanja [2] [1501] Ure delovanja [3] [1502] kWh števec [4] [1600] Krmilna beseda [5] [1601] Referenca [enota] [6] [1602] Referenca [%] [7] [1603] Statusna beseda [8] [1605] Glavna dejanska vrednost [%] [9] [1609] Nastavljiv izpis [10] [1610] Moč [kW] [11] [1611] Moč [KM] [12] [1612] Napetost motorja [13] [1613] Frekvenca [14] [1614] Tok motorja [15] [1615] Frekvenca [%] [16] [1618] Termičnost motorja [17] [1630] DC vezna napetost [18] [1634] Temp. grelnega telesa [19] [1635] Termičnost inverterja [20] [1638] Stanje SL krmilnika [21] [1650] Zunanja referenca [22] [1651] Pulzna referenca [23] [1652] Povratna zveza [enota] [24] [1660] Digitalni vhod 18,19,27,33 [25] [1661] Digitalni vhod 29 [26] [1662] Analog vhod 53(V) [27] [1663] Analog vhod 53(mA) [28] [1664] Analogni vhod 60</p>
--	--	---	---

<p>[29] [1665] Analogni izhod 42 [mA] [30] [1668] Frekv. Vhod 33 [Hz] [31] [1671] Izhod releja [bin] [32] [1672] Števec A [33] [1673] Števec B [34] [1690] Alarmna beseda [35] [1692] Opozorilna beseda [36] [1694] Zun. Statusna beseda 8-5X Digitalno/Vodilo 8-50 Izbira proste zaustavitve [0] DigitalniVhod [1] Vodilo [2] Logičnili *[3] LogičniAli 8-51 Izbira hitre ustavitve Glejte par. 8-50 * [3] LogičniAli 8-52 Izbira DC zaviranja Gleejte par. 8-50 * [3] LogičniAli 8-53 Izbira starta Glejte par. 8-50 * [3] LogičniAli 8-54 Izbira delovanja nazaj Glejte par. 8-50 * [3] LogičniAli 8-55 Izbira nastavitve Glejte par. 8-50 * [3] LogičniAli 8-56 Izbor začetne reference Glejte par. 8-50 * [3] LogičniAli 8-9X Vodilo Jog / Povratna zveza 8-94 Povratna zveza vodila 1 0x8000 - 0x7FFF * 0 13-XX Pametni logika 13-0X SLC Nastavitve 13-00 SL način krmilnika *[0] Izklop [1] Vkllop 13-01 Začetek dogodka [0] Nepravilno [1] Pravilno [2] Delovanja [3] VObsegu [4] NaReferenco [7] IzTrenutnegaObsega [8] PodNizko [9] NadVisoko [16] TermalnoOpozorilo [17] IzGlavnegaObsega [18] Vrtenje v nasprotno smer [19] Opozorilo [20] Alarm_Napaka [21] Alarm_ZaklepanjeNapake [22-25] Komparator 0-3 [26-29] LogičnoPravilo0-3 [33] DigitalniVhod_18 [34] DigitalniVhod_19 [35] DigitalniVhod_27 [36] DigitalniVhod_29 [38] DigitalniVhod_33 *[39] UkazStart [40] Frekvenčni pretvornik ustavljen 13-02 Ustavitev dogodka Glejte par. 13-01 * [40] Frekvenčni pretvornik ustavljen 13-03 Reset SLC *[0] Ne resetiraj [1] Reset SLC 13-1X Kompaktorji 13-10 Operand kompaktorja *[0] Onemogočeno [1] Referenca [2] Povratna zveza [3] HitrostMotorja [4] TokMotorja [6] MočMotorja</p>	<p>[7] NapetostMotorja [8] NapetostDCpovezave [12] AnalogniVhod53 [13] AnalogniVhod60 [18] PulzniVhod33 [20] ŠtevilkaAlarma [30] ŠtevecA [31] ŠtevecB 13-11 Operand kompaktorja [0] Manj kot *[1] Približno enako [2] Več kot 13-12 Vrednost kompaktorja -9999 - 9999 * 0,0 13-2X Časovniki 13-20 SL Časovnik krmilnika 0,0 - 3600 s * 0,0 s 13-4X Logična pravila 13-40 Logično pravilo Boolean 1 Glejte par. 13-01 * [0] Nepravilno [30] - [32] SL Zakasnitev 0-2 13-41 Logično pravilo Operator 1 *[0] Onemogočeno [1] In [2] Ali [3] In ne [4] Ali ne [5] Ne in [6] Ne ali [7] Ne in ne [8] Ne ali ne 13-42 Logično opravilo Boolean 2 Glejte par. 13-40 * [0] Nepravilno 13-43 Logično pravilo Operator 2 Glejte par. 13-41, *[0] Onemogočeno 13-44 Logično pravilo Boolean 3 Glejte par. 13-40 * [0] Nepravilno 13-5X Stanja 13-51 SL Dogodek krmilnika Glejte par. 13-40 * [0] Nepravilno 13-52 SL Ukrep krmilnika *[0] Onemogočeno [1] Brez ukrepa [2] IzberiteNastavitve1 [3] IzberiteNastavitve2 [10-17] IzberitePrednast.Ref.0-7 [18] IzberiteRampo1 [19] IzberiteRampo2 [22] Zagon [23] Zaženi vrtenje v nasprotno smer [24] Stop [25] Qstop [26] DCstop [27] Sprostitev motroja [28] Zamrznilzhd [29] ZačniZMerjenjemČasa0 [30] ZačniZMerjenjemČasa1 [31] ZačniTMerjenjemČasa2 [32] Nastavi digitalni izhod A nizko [33] Nastavi digitalni izhod B nizko [38] Nastavi digitalni izhod A visoko [39] Nastavi digitalni izhod B visoko [60] Resetiraj števec A [61] Resetiraj števec B</p>	<p>14-XX Posebne funkcije 14-0X Preklop inverterja 14-01 Preklopna frekvenca [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz ni na voljo za M5 14-03 Premoduliranje [0] Izklopljeno *[1] Vklplojeno 14-1X Nadzor omrežja 14-12 Delovanje pri asimetriji električnega omrežja *[0] Napaka [1] Opozorilo [2] onemogočeno 14-2X Reset napake 14-20 Način resetiranja *[0] Ročni reset [1-9] Samodejni reset 1-9 [10] Samodejni reset 10 [11] Samodejni reset 15 [12] Samodejni reset 20 [13] Neskončni samodejni reset 14-21 Čas ponovnega zagona 0 - 600 s * 10 s 14-22 Način delovna *[0] Normalno delovanje [2] Inicializacija 14-26 Dejanje pri inverterju *[0] Napaka [1] Opozorilo 14-4X EnergijaOptimiranje 14-41 AEO Minimalna magnetizacija 40 - 75 % * 66 % 15-XX Informacije o frekvenčnem pretvorniku 15-0X Podatki o obratovanju 15-00 Dnevi obratovanja 15-01 Ure delovanja 15-02 kWh števec 15-03 Zagoni 15-04 Pregrevanja 15-05 Prenapetosti 15-06 Resetiraj kWh števec *[0] Ne resetiraj [1] Resetiraj števec 15-07 Resetiraj števec ur delovanja *[0] Ne resetiraj [1] Resetiraj števec 15-3X Zapis napak 15-30 Zapis napake: Koda napake 15-4X Identifikacija frekvenčnega pretvornika 15-40 FC 15-41 Odsek moči 15-42 Napetost 15-43 Različica programske opreme 15-46 Vrstni red frekvenčnega pretvornika. Št. 15-48 LCP ID št. 15-51 Serijska številka frekvenčnega pretvornika 16-XX Izpisi podatkov</p>	<p>16-0X Splošni status 16-00 Krmilna beseda 0 - 0XFFFF 16-01 Referenca [Enota] -4999 - 4999 * 0,000 16-02 Referenca % -200,0 - 200,0 % * 0,0 % 16-03 Statusna beseda 0 - 0XFFFF 16-05 Glavna trenutna vrednost [%] -200,0 - 200,0 % * 0,0 % 16-09 Nastavljiv izpis Odvisno od par. 0-31, 0-32 in 4-14 16-10 Status motorja 16-10 Tok [kW] 16-11 Moč [KM] 16-12 Napetost motorja [V] 16-13 Frekvenca [Hz] 16-14 Tok motorja [A] 16-15 Frekvenca [%] 16-18 Termala motorja [%] 16-3X Status frekvenčnega pogona 16-30 Napetost vmesnega DC tokokroga 16-34 Temp. hladilnega telesa 16-35 Inverter termalna 16-36 Inv. nom. Tok 16-37 Inv. Maks. tok 16-38 SL stanje krmilnika 16-5X Ref. / Povr. zv. 16-50 Zunanja referenca 16-51 Pulzna referenca 16-52 Povratna zveza [enota] 16-6X Vhodi / Izhodi 16-60 Digitalni vhod 18,19,27,33 0 - 1111 16-61 Digitalni vhod 29 0 - 1 16-62 Analogni vhod 53 (volt) 16-63 Analogni vhod 53 (tok) 16-64 Analogni vhod 60 16-65 Analogni izhod 42 [mA] 16-68 Pulzni vhod [Hz] 16-71 Izhod releja [bin] 16-72 Števec A 16-73 Števec B 16-8X Vodilo / FC 16-86 FC REF 1 0x8000 - 0x7FFFF 16-9X Diagnostični izpisi 16-90 Alarmna beseda 0 - 0XFFFFFFFF 16-92 Opozorilna beseda 0 - 0XFFFFFFFF 16-94 Zun. Statusna beseda 0 - 0XFFFFFFFF 18-XX Razširjeni podatki motorja 18-80 Uporniki motorja 18-80 Upornost statorja (Visoka ločljivost) 0,000 - 99,990 ohm * 0,000 ohm 18-81 Razijsna reaktanca statorja (Visoka ločljivost) 0,000 - 99,990 ohm * 0,000 ohm</p>
---	--	--	--

1.6 Odpravljanje napak

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm	Napaka zakl.	Napaka	Vzrok težave
2	Na. pre. vh. si.	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 pade pod mejno vrednost "opozorilo podnapetost".
9	Inverter preobremenjen	X	X			Več kot 100 % obremenitev predolgo časa.
10	Motor ETR ima previsoko temperaturo	X	X			Motor je prevroč zaradi predolgotrajne več kot 100 % obremenitve.
11	Pregretje termistorja motorja	X	X			Termistor ali povezava termistorja je izključena.
12	Omejitev nav.	X				Navor presega vrednost, nastavljeno v par. 4-16 ali 4-17.
13	Nadtok	X	X	X		Mejna vrednost temenskega toka inverterja frekvenčnega pretvornika je presežena.
14	Zemeljski stik		X	X		Praznjenje iz izhodnih faz proti ozemljitvi.
16	Kratek stik		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		Zavorni upor je v kratkem stiku, zato se izključi zavorna funkcija.
27	Zavorni modul v kratkem stiku		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	Manjka U faza motorja		X	X		Manjka U faza motorja. Preverite fazo.
31	Manjka V faza motorja		X	X		Manjka V faza motorja. Preverite fazo.
32	Manjka W faza motorja		X	X		Manjka W faza motorja. Preverite fazo.
38	Notranja napaka		X	X		Obrnite se na lokalnega Danfoss dobavitelja.
44	Zemeljski stik		X	X		Praznjenje iz izhodnih faz proti ozemljitvi.
47	Izpad krmilne napetosti		X	X		Tokokrog 24 V DC je lahko preobremenjen.
51	AMT preverite U_{nom} in I_{nom}		X			Napačna nastavitve napetosti motorja in/ali toka motorja.
52	AMT low I_{nom}		X			Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.
59	Omejitev toka	X				VLT preobremenjen.
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 privzete 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	LCP neveljaven podatek				X	Pojavi se pri kopiranju iz LCP, če LCP vsebuje napačne podatke - ali če niso bili naloženi podatki v LCP.
88	LCP podatki niso kompatibilni				X	Pojavi se pri kopiranju iz LCP, če se podatki prenašajo med frekvenčnimi pretvorniki z zelo različnimi verzijami programske opreme.
89	Parameter samo za branje				X	Dogaja se pri poskusu pisanja v parameter samo za branje.
90	Podatkovna baza parametrov 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 izključen.
Nap .	Vnos napačnega gesla				X	Do tega pride pri uporabi napačnega gesla pri spremembi parametra, zaščitenege z geslom.

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

Tabela 1.5 Seznam kodOpozorila in alarmi

1.7 Tehnični podatki

1.7.1 Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

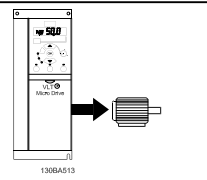
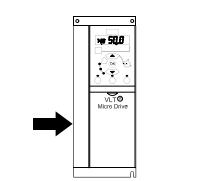
Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto							
Frekvenčni pretvornik	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2		
Tipičen izhod gredi [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2		
Tipični izhod gredi [KM]	0,25	0,5	1	2	3		
IP 20	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3		
Izhodni tok							
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]	1,2	2,2	4,2	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 (3 x 200-240 V) [A]	3,3	6,1	11,6	18,7	26,4	
	Prekinjajoči (3 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 1.6 Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

- Pri pogojih nazivne obremenitve.

1.7.2 Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

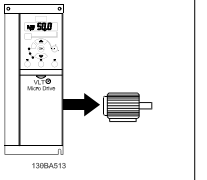
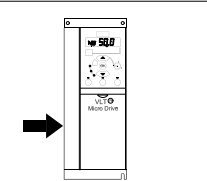
Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto								
Frekvenčni pretvornik	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7		
Tipičen izhod gredi [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7		
Tipični izhod gredi [KM]	0,33	0,5	1	2	3	5		
IP 20	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3		
Izhodni tok								
	Trajni (3 x 200 - 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. dimenzija 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 1.7 Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC

- Pri pogojih nazivne obremenitve.

1.7.3 Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC

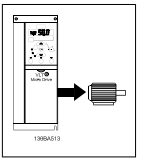
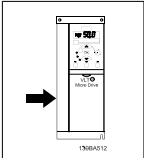
Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto								
Frekvenčni pretvornik	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0		
Tipičen izhod gredi [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0		
Tipični izhod gredi [KM]	0,5	1	2	3	4	5		
IP 20	Okvir M1	Okvir M1	Okvir M2	Okvir M2	Okvir M3	Okvir M3		
Izhodni tok								
	Trajni (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	
	Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	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. dimenzija 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	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4	
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5	
	Maks. omrežnih varovalk [A]	Glejte poglavje 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 IP 20 [kg]	1,1	1,1	1,6	1,6	3,0	3,0		
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 1.8 Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC

1. Pri pogojih nazivne obremenitve.

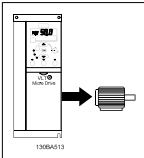
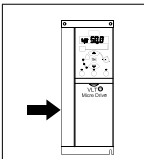
Normalna preobremenitev 150 % za 1 minuto								
Frekvenčni pretvornik	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K		
Tipičen izhod gredi [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22		
Tipični izhod gredi [KM]	7,5	10	15	20	25	30		
IP 20	Okvir M3	Okvir M3	Okvir M4	Okvir M4	Okvir M5	Okvir M5		
Izhodni tok								
	Trajni (3 x 380-440 V) [A]	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0	43,0	
	Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]	18,0	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5	
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0	40,0	
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51,0	60,0	
	Maks. dimenzija kabla: (omrežje, motor) [mm ² / AWG]	4/10		16/6				
Maks. vhodni tok								
	Trajni (3 x 380 - 440 V) [A]	19,2	24,8	33,0	42,0	34,7	41,2	
	Prekinjajoči (3 x 380 - 440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60,0	49,0	57,6	
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	16,6	21,4	29,0	36,0	31,5	37,5	
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	23,6	30,1	41,0	52,0	44,0	53,0	
	Maks. omrežnih varovalk [A]	Glejte poglavje 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 IP 20 [kg]	3,0	3,0						
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 1.9 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 frekvenčni pretvornik 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 pojavi opozorilo (odvisno od bremena).
- Nadzor napetosti v vmesnem tokokrogu zagotavlja sprožitev zaščite frekvenčni pretvornik, če je napetost vmesnega tokokroga prenizka ali previsoka.
- frekvenčni pretvornik je zaščiten pred zemeljskim stikom na sponkah motorja U, V in W.

Omrežno napajanje (L1/L, L2, L3/N):

Napajalna napetost	200-240 V \pm 10 %
Napajalna napetost	380 - 480 V \pm 10 %
Napajalna frekvenca	50/60 Hz
Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami	3,0 % nazivne napajalne napetosti
Dejanski faktor moči (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 (zagoni)	maksimum 2-krat/min.
Skladnost z 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., 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 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/enkoder vhodi):

Programljivi digitalni vhodi (Impulzni/enkoder)	5 (1)
Številka sponke	18, 19, 27, 29, 33,
Logika	PNP ali NPN
Nivo napetosti	0 - 24 V DC
Nivo napetosti, logika '0' PNP	< 5 V DC
Nivo napetosti, logika '1' PNP	> 10 V DC
Nivo napetosti, logika '0' NPN	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika '1' NPN	< 14 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R _i	pribl. 4 k
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	20V
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	17V
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja
Resolucija na analognem izhodu	8 bit

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)	160 mA
Maks. obremenitev (M3)	30 mA
Maks. obremenitev (M4 in M5)	200 mA

Izhod releja:

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, 0,1 A
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, DC napajanje in relejni kontakti so galvansko ločeni 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 opis posebnih pogojev

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 poglavje o posebnih pogojih

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 motorno velikostjo manjšo od nazivne. Stalno delovanje 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 FC 51

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 M1 okvir
132B0104	Tip 1 komplet za M2 okvir
132B0105	Tip 1 komplet za M3 okvir
132B0106	Komplet ločilne plošče za okvira M1 in M2
132B0107	Komplet ločilne plošče za M3 okvir
132B0108	IP21 za okvir M1
132B0109	IP21 za okvir M2
132B0110	IP21 za okvir M3
132B0111	Komplet za montažo DIN tračnice za okvir M1 in M2
132B0120	Tip 1 komplet za M4 okvir
132B0121	Tip 1 komplet za M5 okvir
132B0122	Komplet ločilne plošče za okvirja M4 in M5
132b0126	Komplet nadomestnih delov za okvir M1
132b0127	Komplet nadomestnih delov za okvir M2
132b0128	Komplet nadomestnih delov za okvir M3
132b0129	Komplet nadomestnih delov za okvir M4
132b0130	Komplet nadomestnih delov za okvir M5

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



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

