

Varnost

Varnost

⚠ 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 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.

⚠ OPOZORILO

NENAMERNI ZAGON!

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

Nenamerni zagon

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

⚠ OPOZORILO

ČAS RAZELEKTRITVE!

Kondenzatorji v enosmernem tokokrogu DC frekvenčnega pretvornika ostanejo pod napetostjo tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika. Če želite preprečiti električne nevarnosti, odklopite povezavo z električnim omrežjem, kakršne koli tipe motorjev s stalnim magnetom ter kakršna koli daljinska napajanja z enosmernim tokokrogom DC, vključno z nadomestnimi baterijami, napravami za neprekinjeno delovanje in povezavami tokokrogov DC do drugih frekvenčnih pretvornikov. Pred servisiranjem ali popravili počakajte, da se kondenzatorji povsem razelektrijo. Čas čakanja je naveden v tabeli *Čas razelektritve*. Če ne boste počakali nekaj časa po izklopu napajanja, pred servisom ali popravilom, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

Napetost (V)	Minimalni čas čakanja (minute)	
	4	15
200 - 240	1,1-3,7 kW 1 1/2 - 5 KM	5,5 - 45 kW 7 1/2 - 60 KM
380 - 480	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 KM	11 - 90 kW 15 - 120 KM
525 - 600	1,1 - 7,5 kW 1 1/2 - 10 KM	11 - 90 kW 15 - 120 KM
525 - 690	ni znano	11 - 90 kW 15 - 120 KM

Visoka napetost je lahko prisotna tudi, če so opozorilne lučke LED izključene!

Čas razelektritve

Simboli

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli.

⚠ OPOZORILO

Označuje morebitno nevarno situacijo, ki lahko povzroči smrt ali resne poškodbe, če se ji ne izognete.

⚠ POZOR

Označuje morebitno nevarno situacijo, ki lahko povzroči lažjo ali zmerno poškodbo, če se ji ne izognete. Včasih tudi opozarja na nevarne prakse.

POZOR

Označuje situacijo, ki lahko povzroči samo poškodbo opreme ali lastnine.

OPOMBA!

Označuje pomembne informacije, na katere morate biti pozorni, da preprečite napake ali delovanje opreme pri zmogljivosti, ki ni optimalna.

Odobritve



Tabela 1.2

Vsebina

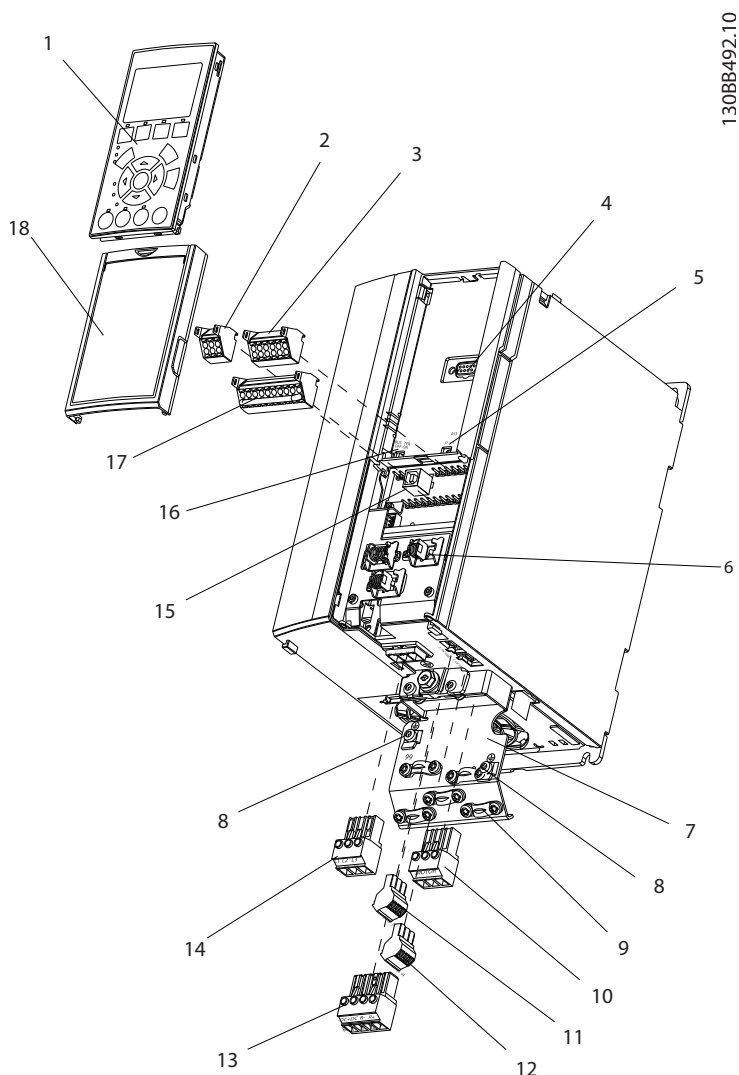
1 Uvod	4
1.1 Namen priročnika	6
1.2 Dodatni viri	6
1.3 Pregled proizvodov	6
1.4 Funkcije notranjega krmilnika Frekvenčni pretvornik	6
1.5 Velikosti okvirjev in vrednosti napajanja	8
2 Namestitev	9
2.1 Kontrolni seznam za mesto namestitve	9
2.2 Prednamestitveni kontrolni seznam Frekvenčni pretvornik in motorja	9
2.3 Mehanska montaža	9
2.3.1 Hlajenje	9
2.3.2 Dvigovanje	10
2.3.3 Montaža	10
2.3.4 Pritezni navori	10
2.4 Električna montaža	11
2.4.1 Zahteve	13
2.4.2 Zahteve zemeljskega stika (ozemljitve)	14
2.4.2.1 Uhajavi tok (>3,5 mA)	14
2.4.2.2 Ozemljitev z oklopljenim kablom	14
2.4.3 Vezava motorja	15
2.4.4 Povezava z AC omrežjem	16
2.4.5 Krmilno ožičenje	16
2.4.5.1 Dostop	16
2.4.5.2 Vrste krmilnih sponk	17
2.4.5.3 Ožičenje krmilnih sponk	18
2.4.5.4 Uporaba oklopljenih krmilnih kablov	19
2.4.5.5 Funkcije krmilne sponke	19
2.4.5.6 Sponke mostičkov 12 in 27	19
2.4.5.7 Stikala sponke 53 in 54	20
2.4.5.8 Sponka 37	20
2.4.5.9 Krmiljenje mehanske zavore	23
2.4.6 Serijska komunikacija	23
3 Zagon in preizkus delovanja	24
3.1 Pred zagonom	24
3.1.1 Pregled varnosti	24
3.2 Uporaba moči Frekvenčni pretvornik	26
3.3 Osnovno programiranje delovanja	26
3.4 Nast. PM motorja	27

3.5 Samodejna prilagoditev motorju	28
3.6 Preverite vrtenje motorja	28
3.7 Preizkus lokalnega krmiljenja	29
3.8 Zagon sistema	29
3.9 Akustični hrup ali vibracije	30
4 Uporabniški vmesnik	31
4.1 Lokalna krmilna plošča	31
4.1.1 Pregled plošče LCP	31
4.1.2 Nastavitev vrednosti prikaza LCP	32
4.1.3 Tipke zaslonskega menija	32
4.1.4 Navigacijske tipke	33
4.1.5 Operacijske tipke	33
4.2 Nastavitve varnostnega kopiranja in parametra za kopiranje	33
4.2.1 Nalaganje podatkov v LCP	34
4.2.2 Prenos podatkov iz LCP	34
4.3 Obnovitev privzetih nastavitvev	34
4.3.1 Priporočena inicializacija	34
4.3.2 Ročna inicializacija	34
5 O programiranju frekvenčnega pretvornika	35
5.1 Uvod	35
5.2 Primer programiranja	35
5.3 Primeri programiranja krmilne sponke	36
5.4 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov	37
5.5 Struktura menija parametrov	38
5.5.1 Struktura glavnega menija	39
5.5.2 Struktura glavnega menija	41
5.6 Daljinsko programiranje s Programsko oprema za namestitev MCT 10	45
6 Primeri nastavitve aplikacije	46
6.1 Uvod	46
6.2 Primeri uporabe	46
7 Statusna sporočila	51
7.1 Statusni zaslon	51
7.2 Tabela definicij statusnih sporočil	51
8 Opozorila in alarmi	54
8.1 Nadzor sistema	54
8.2 Vrsta opozoril in alarmov	54
8.3 Prikazi opozoril in alarmov	54

8.4 Definicije opozoril in alarmov	56
9 Osnovno odpravljanje težav	64
9.1 Zagon in obratovanje	64
10 Tehnični podatki	67
10.1 Od moči odvisne specifikacije	67
10.2 Splošni tehnični podatki	73
10.3 Tabela varovalk	78
10.3.1 Zaščitne varovalke odcepnega voda	78
10.3.2 UL in cUL zaščitne varovalke odcepnega voda	79
10.3.3 Nadomestne varovalke za 240 V	80
10.4 Pritezni navori povezav	80
Kazalo	81

1 Uvod

1

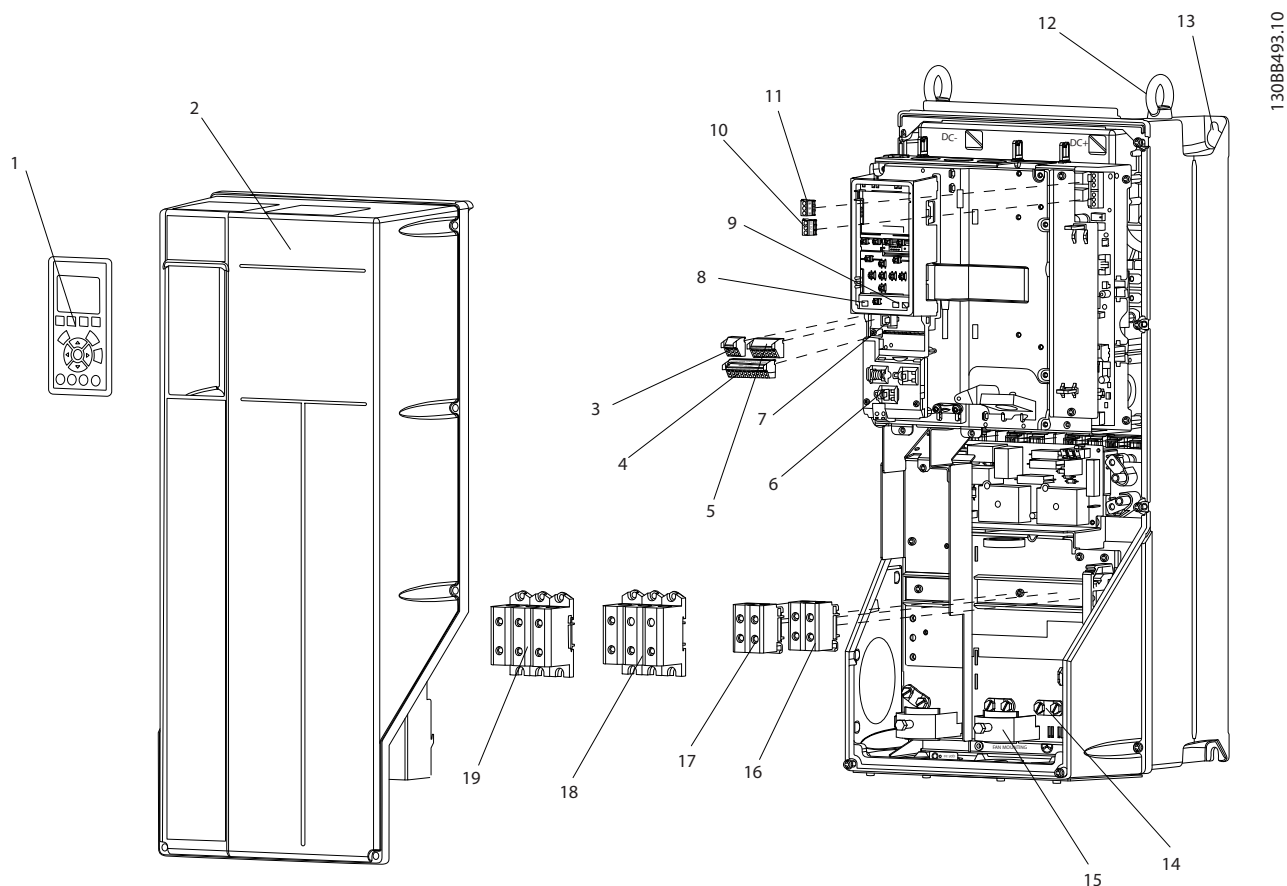


130BB492.10

Ilustracija 1.1 Razširjen prikaz velikosti A

1	LCP	10	Izhodne sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 priključek serijske komunikacije (+68, -69)	11	Rele 1 (01, 02, 03)
3	Analogni V/I priključek	12	Rele 2 (04, 05, 06)
4	LCP vhodni priključek	13	Sponke za zavore (-81, +82) in delitev bremena (-88, +89)
5	Analogni stikali (A53), (A54)	14	Vhodne sponke električnega omrežja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kabel za sprostitvev pritiska / PE ozemljitev	15	USB priključek
7	z ločilno ploščo	16	Stikalo sponke serijske komunikacije
8	Ozemljitvena objemka (PE)	17	Digitalni V/I in 24 V električno napajanje
9	Ozemljitvena objemka oklopljenega kabla in sprostitvev obremenjenosti	18	Pokrovna plošča krmilnega kabla

Tabela 1.1



1308B493:10

1

Ilustracija 1.2 Razširjen prikaz velikosti B in C

1	LCP	11	Rele 2 (04, 05, 06)
2	Pokrov	12	Dvižni obroč
3	RS-485 priključek serijske komunikacije	13	Namestitvena reža
4	Digitalni V/I in 24 V električno napajanje	14	Ozemljitvena objemka (PE)
5	Analogni V/I priključek	15	Kabel za sprostitvev pritiska / PE ozemljitev
6	Kabel za sprostitvev pritiska / PE ozemljitev	16	Sponka zavore (-81, +82)
7	USB priključek	17	Sponka delitve bremena (DC vodilo) (-88, +89)
8	Stikalo sponke serijske komunikacije	18	Izhodne sponke motorja 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analogni stikali (A53), (A54)	19	Vhodne sponke električnega omrežja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Rele 1 (01, 02, 03)		

Tabela 1.2

1.1 Namen priročnika

Ta priročnik vsebuje podrobne informacije za namestitev in zagon frekvenčnega pretvornika. 2 *Namestitev* navaja zahteve za strojno in električno napeljavo, vključno z ožičenjem vhoda, motorja, krmiljenja in serijske komunikacije, ter funkcije krmilnih sklopov. 3 *Zagon in preizkus delovanja* navaja podrobne postopke za zagon, osnovno programiranje in preizkus delovanja. Ostala poglavja navajajo dodatne podrobnosti. Te vključujejo uporabniški vmesnik, napredno programiranje, primere uporabe, odpravljanje težav pri zagonu in tehnične podatke.

1.2 Dodatni viri

Za razumevanje naprednih funkcij frekvenčnega pretvornika in programiranje so na voljo še drugi viri.

- *VLT® Priročnik za programiranje MG33MXY* navaja podrobnosti pri delu s parametri in vključuje številne primere aplikacij.
- *VLT® Navodila za projektiranje MG33BXY* navajajo podrobne zmožnosti in funkcionalnost za projektiranje krmilnih sistemov motorja.
- Danfoss vam lahko priskrbi dodatne publikacije in priročnike Danfoss. Glejte <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> za seznam.
- Na voljo je dodatna oprema, ki lahko spremeni nekatere opisane postopke. Preberite navodila, priložena tem opcijam za posebne zahteve. Kontaktirajte lokalnega dobavitelja Danfoss ali obiščite <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> za prenose ali dodatne informacije.

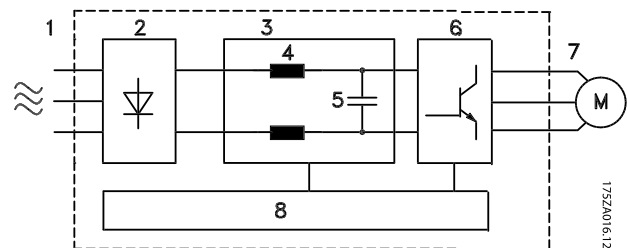
1.3 Pregled proizvodov

frekvenčni pretvornik krmilnik elektronskega motorja, ki pretvarja vhod AC električnega omrežja v varibilni izhod AC oblike valov. Frekvenca in napetost izhoda sta uravnana za nadzor hitrosti motorja ali navora. frekvenčni pretvornik lahko spreminja hitrost motorja v odziv povratni zvezi sistema, kot je spreminjanje temperature ali pritiska za nadzor ventilatorja, kompresorja ali motorjev črpalke. frekvenčni pretvornik lahko uravnava tudi motor z odzivanjem na oddaljene ukaze zunanjih upravljalcev.

Poleg tega, frekvenčni pretvornik nadzira stanje sistema in motorja, izdaja opozorila ali alarme za napake, zaganja in ustavlja motor, optimira energetske učinkovitost, ter ponuja veliko večji nadzor, spremljanje, učinkovitost in funkcije. Funkcije obratovanja in nadzora so kot spremljanje stanja na voljo zunanjemu nadzornemu sistemu ali serijskem komunikacijskem omrežju.

1.4 Funkcije notranjega krmilnika Frekvenčni pretvornik

Ilustracija 1.3 je shema notranjih komponent frekvenčnega pretvornika. Glejte *Tabela 1.3* za opis njihovih funkcij.



Ilustracija 1.3 Shema frekvenčnega pretvornika

Območje	Ime	Funkcije
1	Vhod električnega omrežja	<ul style="list-style-type: none"> Trifazno izmenično električno napajanje frekvenčnega pretvornika
2	Usmernik	<ul style="list-style-type: none"> Most usmernika pretvarja izmenični tok v enosmerni tok za napajanje inverterja
3	DC vodilo	<ul style="list-style-type: none"> Vmesno vezje DC vodila upravlja enosmerni tok.
4	DC reaktorji	<ul style="list-style-type: none"> Filtrirajo napetost vmesnega DC tokokroga Preizkušajo zaščito voda pred prehodnimi pojavi Zmanjšujejo tok RMS Povečujejo faktor moči, povrnjen nazaj v vod Zmanjšujejo harmonske komponente na AC vhodu
5	Banka kondenzatorja	<ul style="list-style-type: none"> Shranjuje DC moč Omogoča zaščito pred krajšimi izgubami napajanja
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> Pretvarja enosmerni tok v krmiljeni pulzno širinski režim (PWM) izmeničnega toka za krmiljen variabilni izhod v motor.
7	Izhod v motor	<ul style="list-style-type: none"> Regulirano trifazno napajanje motorja
8	Krmilno vezje	<ul style="list-style-type: none"> Nadzoruje vhodno napajanje, notranjo obdelavo, izhod in tok motorja za učinkovito obratovanje ter nadzor Nadzoruje uporabniški vmesnik in izvaja zunanje ukaze Lahko podaja stanje in nadzor izhoda

Tabela 1.3 Notranje komponente frekvenčnega pretvornika

1.5 Velikosti okvirjev in vrednosti napajanja

Reference za velikosti okvirjev, uporabljene v teh navodilih, so določene v *Tabela 1.4*.

1

Volt	Velikost okvirja (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	1.1-3.7	5,5 - 11	15	5,5 - 11	15 - 18,5	18,5 - 30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	1.1-7.5	11 - 18,5	22-30	11 - 18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	ni znano	1.1-7.5	ni znano	1.1-7.5	11 - 18,5	22-30	11 - 18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	ni znano	ni znano	ni znano	ni znano	ni znano	11-30	ni znano	ni znano	ni znano	37-90	ni znano	ni znano

Tabela 1.4 Velikosti okvirjev in vrednosti napajanja

2 Namestitev

2.1 Kontrolni seznam za mesto namestitve

- frekvenčni pretvornik se ohlaja s pomočjo zraka iz okolice. Opazujte omejitve temperature ambientnega zraka za optimalno delovanje
- Zagotovite, da mesto namestitve ima zadostno nosilno moč za montažo frekvenčni pretvornik
- Ohranjajte notranjost frekvenčni pretvornik čisto od prahu in umazanije. Zagotovite, da komponente ostanejo čimbolj čiste. Na gradbenih območjih, uporabite zaščitna pokrivala. Opcijsko IP55 (NEMA 12) ali IP66 (NEMA 4) ohišje bo morda potrebno.
- Hranite priročnik, skice in diagrame dostopne za podrobna navodila za namestitev in delovanje. Pomembno je, da je priročnik na voljo upravljalcem opreme.
- Postavite opremo čim bližje motorju. Motorni kabl naj bodo čim krajši. Preverite značilnosti motorja za dejanske tolerance. Ne prekoračite
 - 300 m (1000 ft) za nezaščitene motorne vode
 - 150 m (500 ft) za oklopljene kable.

2.2 Prednamestitveni kontrolni seznam Frekvenčni pretvornik in motorja

- Primerjajte številko modela enote na imenski plošči z naročenim, da preverite pravilnost opreme.
- Zagotovite, da so naslednje zahteve ocenjene za enako napetost:
 - Električno omrežje (napajanje)
 - Frekvenčni pretvornik
 - Motor
- Zagotovite, da je izhodna vrednost toka frekvenčni pretvornik enaka ali večja od toka pod polno obremenitvijo za največjo obremenitev motorja

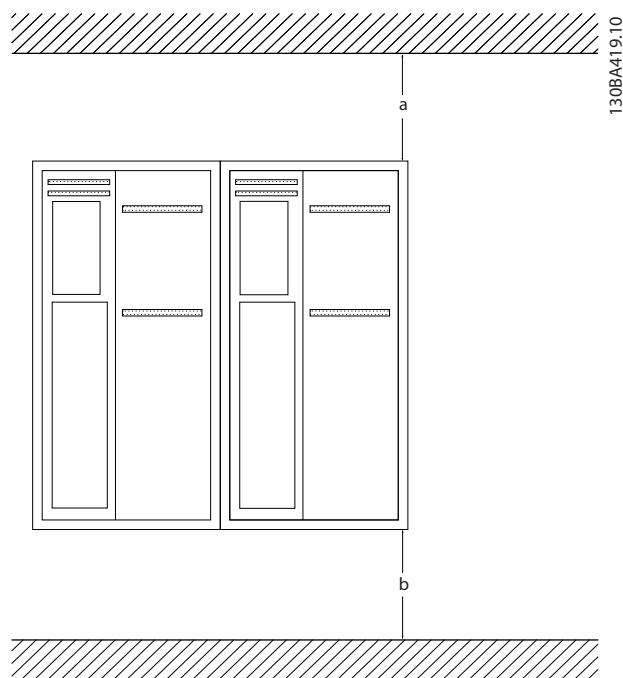
Velikost motorja in moč frekvenčni pretvornik se morata ujemati za primerno zaščito preobremenitve

Če je vrednost frekvenčni pretvornik manjši od motorja, ni mogoče doseči polnega izhoda motorja.

2.3 Mehanska montaža

2.3.1 Hlajenje

- Za kroženje zraka in s tem hlajenje, namestite enoto na trdo ravno podlago ali na opsijsko zadnjo ploščo (glejte 2.3.3 Montaža).
- Omogočen mora biti prostor za zračno hlajenje zgoraj in spodaj. Običajno je potrebno 100-225 mm (4-10 in). Glejte *Ilustracija 2.1* za potreben prostor
- Nepravilna namestitev lahko povzroči pregrevanje in zmanjšano zmogljivost
- Upoštevati morate omejitve za temperature med 40 °C (104 °F) in 50 °C (122 °F) in na 1000 m (3300 ft) nadmorske višine. Za podrobne informacije glejte Navodila za projektiranje opreme.



Ilustracija 2.1 Hladilna razdalja zgoraj in spodaj

Ohišje	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (in)	4	4	4	4	8	8
Ohišje	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (in)	8	8	8	9	8	9

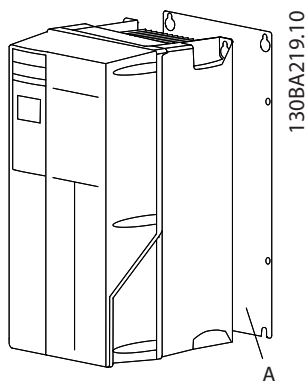
Tabela 2.1 Minimalni prostor za kroženje zraka

2.3.2 Dvigovanje

- Preverite težo enote, da določite varen način dvigovanja
- Prepričajte se, da je dvižna naprava primerna za to opravilo
- Po potrebi uporabite dvigalo, žerjav ali viličarja z ustrežno nazivno močjo za premik enote
- Pri dvigovanju uporabljajte dvigalne obročke na enoti, če so na voljo

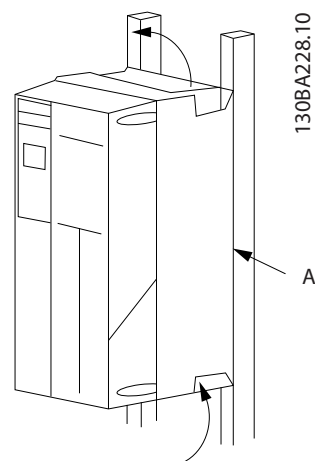
2.3.3 Montaža

- Enoto namestite navpično
- frekvenčni pretvornik dopušča namestitev en ob drugem
- Zagotovite, da bo nosilnost mesta montaže podpirala težo enote.
- Enoto namestite na ravno, trdno podlago ali dodatno zadnjo ploščo, da s tem omogočite kroženje zraka (glejte *Ilustracija 2.2* in *Ilustracija 2.3*)
- Nepravilna namestitev lahko povzroči pregrevanje in zmanjšano zmogljivost
- Uporabite režaste pritrditvene luknje na enoti za pritrditev na zid, ko je to mogoče



Ilustracija 2.2 Pravilna namestitev zadnje plošče

Predmet A je pravilno nameščena zadnja plošča za zahtevan pretok zraka za hlajenje enote.



Ilustracija 2.3 Pravilno nameščanje na ograjo

OPOMBA!

Pri nameščanju na ograjo je potrebno uporabiti zadnjo ploščo.

2.3.4 Pritezni navori

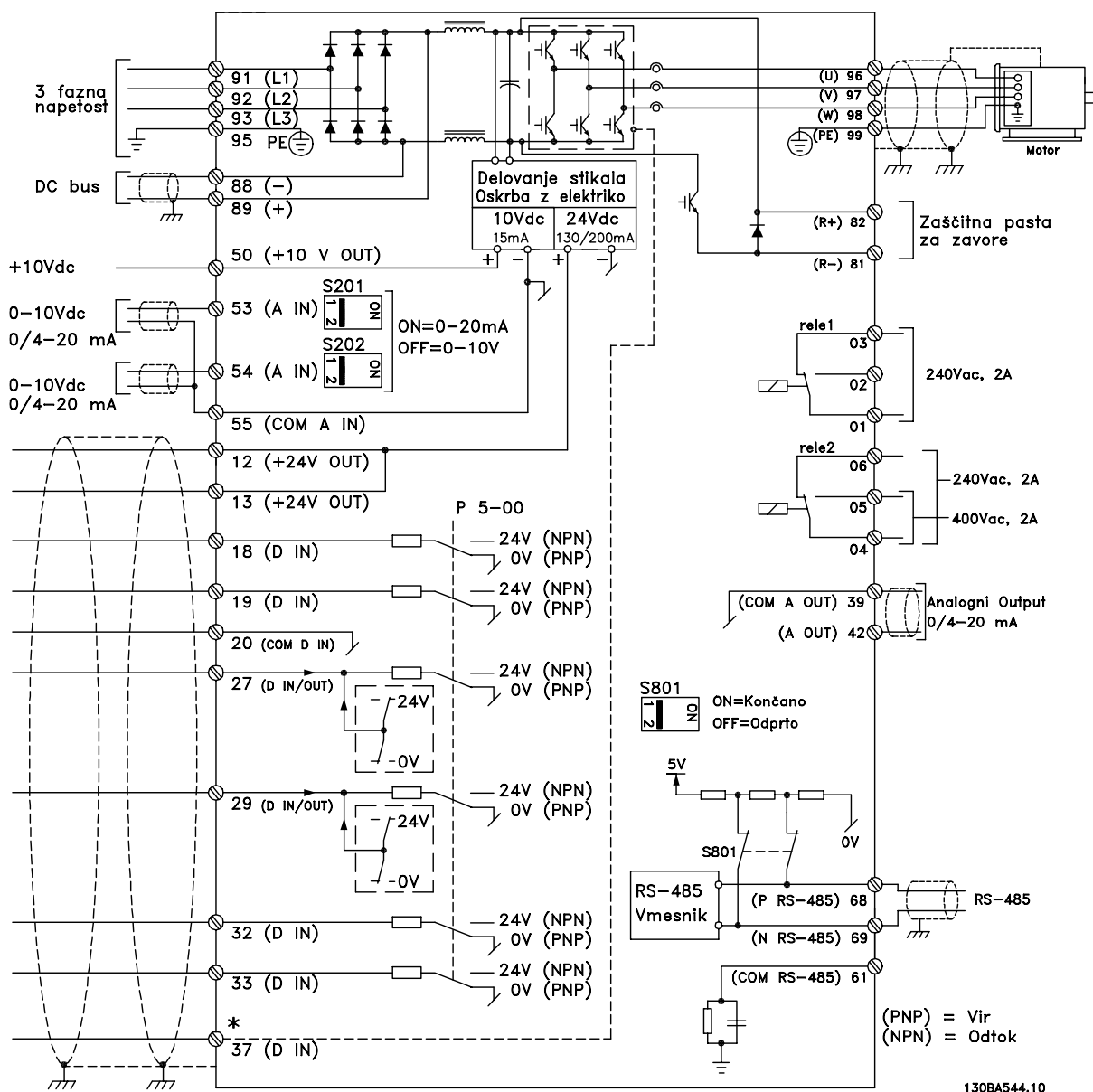
Glejte *10.4 Pritezni navori povezav* za pravilne pritezne podatke.

2.4 Električna montaža

Ta odsek navaja podrobna navodila za električno instalacijo frekvenčni pretvornik. Opisana so naslednja opravila.

- Kako ožičiti motor z izhodnimi sponkami frekvenčni pretvornik.
- Kako ožičiti AC električno omrežje z izhodnimi sponkami frekvenčni pretvornik
- Povezava krmilnega ožičenja in zaporedne komunikacije
- Po dovodu električne energije, preverite vhod in napajanje motorja; programirane krmilne sponke za namenjene funkcije

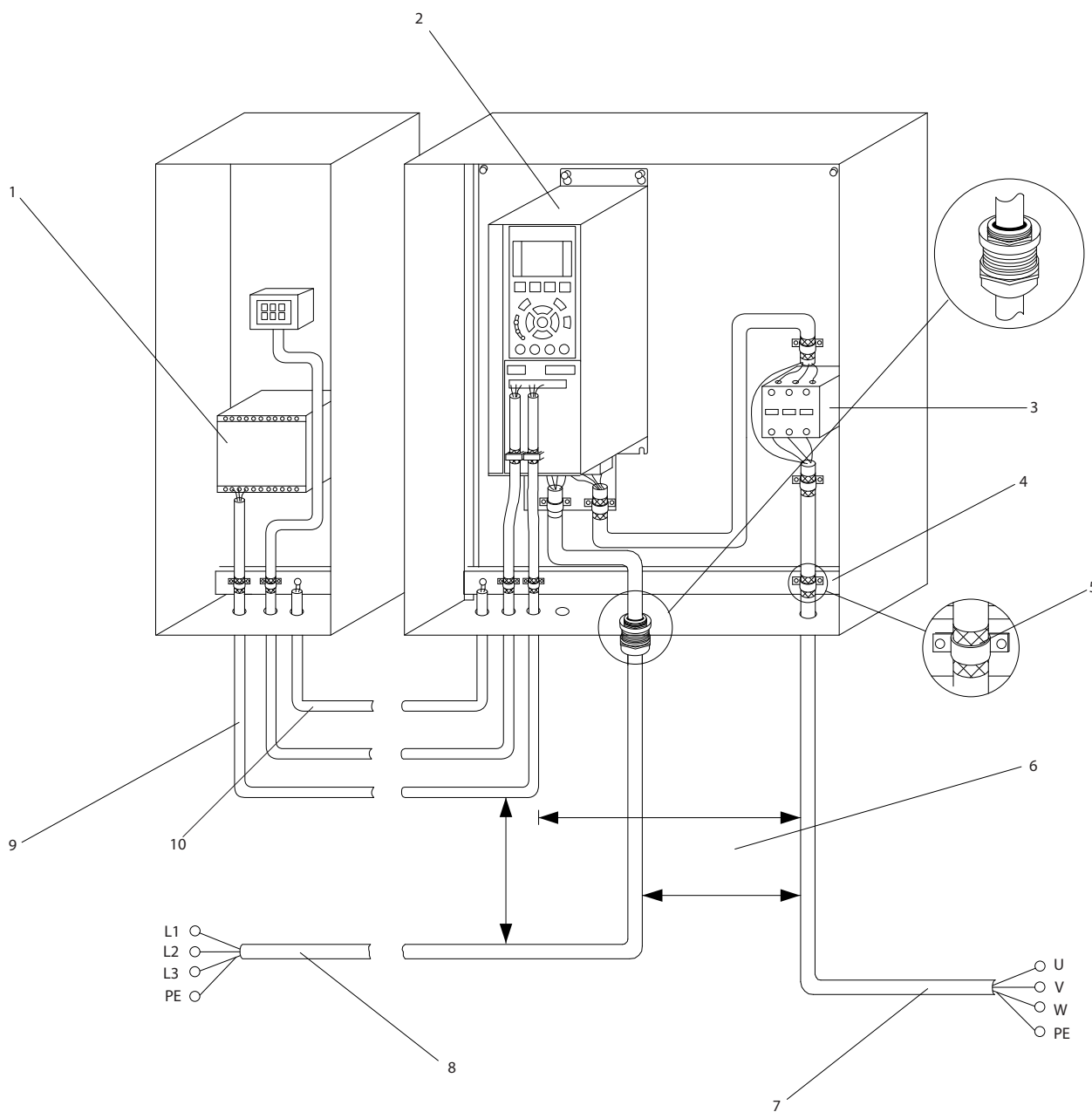
Ilustracija 2.4 prikazuje osnovno električno povezavo.



Ilustracija 2.4 Shematska skica enostavnega ožičenja.

* Sponka 37 je dodatna možnost

2



Ilustracija 2.5 Tipična električna povezava

1	PLC	6	Min. 200 mm (7,9 in) med krmilnimi kabli, motorjem in omrežjem
2	Frekvenčni pretvornik	7	Motor, 3-fazni in PE
3	Izhodni kontaktor (običajno ni priporočen)	8	Omrežje, 3-faze in ojačan PE
4	Ozemljena ograja (PE)	9	Krmilno ožičenje
5	Kabelska izolacija (ogoljena)	10	Min. izenačevanje 16 mm ² (0,025 in)

Tabela 2.2

2.4.1 Zahteve

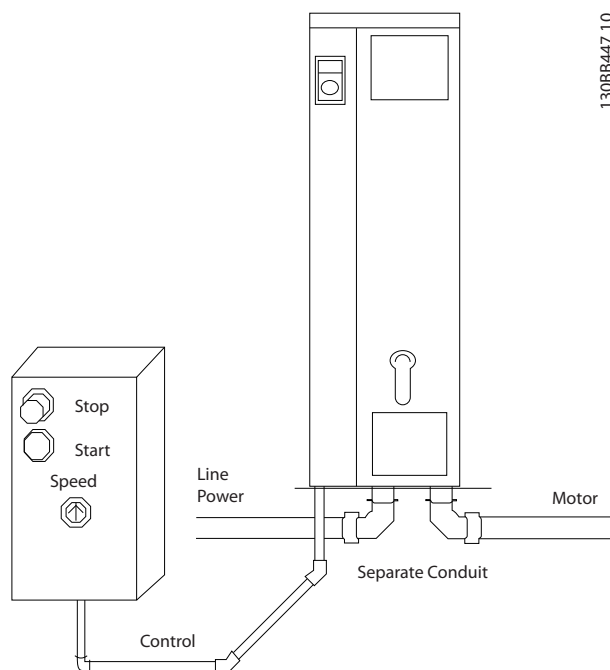
⚠ OPOZORILO**NEVARNOST ZA OPREMO!**

Rotacijske gredi in električna oprema so lahko nevarni. Vse električno delo mora biti v skladu z državnimi in lokalnimi električnimi predpisi. Zelo priporočeno je, da namestitev, zagon in vzdrževanje izvaja samo izurjeno in usposobljeno osebje. Neupoštevanje teh smernic lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

POZOR**IZOLACIJA OŽIČENJA!**

Napeljite vhodno, motorno napeljavo in krmilno napeljavo v tri ločene kovinske vode ali uporabite ločen zaščiten kabel za izolacijo proti visoko frekvenčnem hrupu.

Neupoštevanje izolacije napajanja, motorja in krmilnega ožičenja, lahko povzroči slabšo zmogljivost frekvenčni pretvornik in povezane opreme.



130BB447.10

2

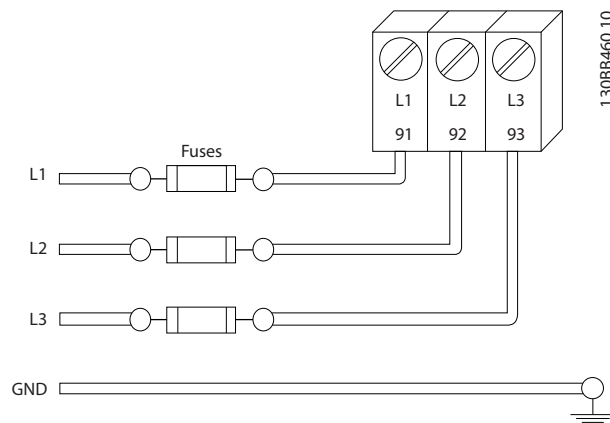
Ilustracija 2.6 Primerna električna napeljava z uporabo voda

Zaradi svoje varnosti, izpolnite naslednje zahteve.

- Elektronska krmilna oprema je povezana z nevarno omrežno napetostjo. Za zaščito pred sunkom morate biti izjemno previdni pri vklopu napajanja enote.
- Ločeno napeljite motorne kable iz več frekvenčnih pretvornikov. Inducirana napetost iz izhodnih kablov motorja, ki delujejo skupaj, lahko napolni kondenzatorje opreme tudi, če je oprema izklopljena.
- Vsi frekvenčni pretvorniki morajo imeti zaščito v primeru kratkega stika in premočnega toka. Za to zaščito so potrebne vhodne varovalke, glejte *Ilustracija 2.7*. Če niso tovarniško priložene, morajo biti nameščene s strani nameščevalca kot del namestitve. Glejte največje vrednosti varovalk v *10.3 Tabela varovalk*.

Preobremenitev in zaščita opreme

- Elektronsko aktivirana funkcija znotraj frekvenčni pretvornik nudi zaščito preobremenitve za motor. Preobremenitev izračuna stopnjo povečanja za aktivacijo časa do funkcije napake (zaustavitev izhoda krmilnika). Višja kot je trenutna vrednost, hitrejši je odziv napake. Preobremenitev nudi zaščito motorja razreda 20. Glejte *8 Opozorila in alarmi* za podrobnosti o funkciji napake.
- Ker ožičenje motorja nosi tok visoke frekvence, je izjemno pomembno, da ožičenje za električno omrežje, napajanje motorja in krmiljenja delujejo v ločeno. Uporabite kovinski vod ali ločeno oklopljeno žico. Neupoštevanje izolacije napajanja, motorja in krmilnega ožičenja, lahko povzroči slabšo zmogljivost opreme. Glejte *Ilustracija 2.6*.



130BB460.10

Ilustracija 2.7 Frekvenčni pretvornik Varovalke

Vrsta žice in ratingi

- Vse ožičenje mora biti v skladu z državnimi in lokalnimi uredbami o preseku kablov ter zahtevami temperature okolja.
- Družba Danfoss priporoča naj bodo vse povezave napajanja izvedene z vsaj 75 °C ocenjeno bakreno žico.
- Glejte 10.1 *Od moči odvisne specifikacije* za priporočene velikosti žic.

2.4.2 Zahteve zemeljskega stika (ozemljitve)

⚠ OPOZORILO

OZEMLJITVENA NEVARNOST!

Za varnost upravljalca je pomembno, da pravilno ozemljite frekvenčni pretvornik v skladu z državnimi in lokalnimi električnimi predpisi, kot tudi navodili, ki se nahajajo znotraj teh navodil. Ozemljitveni tokovi so višji od 3,5 mA. Napačna ozemljitev frekvenčni pretvornik lahko povzroči smrt ali resne poškodbe.

OPOMBA!

To je odgovornost uporabnika ali pooblaščenega električarja, da zagotovi pravilno ozemljitev opreme v skladu z državnimi in lokalnimi električnimi predpisi ter standardi.

- Upoštevajte vse lokalne in državne električne predpise za pravilno ozemljitev električne opreme
- Primerna zaščitna ozemljitev za opremo z talnimi tokovi višjimi od 3,5 mA mora biti vzpostavljena, glejte *Uhajavi tok (>3,5 mA)*
- Namenska ozemljitvena žica je zahtevana za vhodno moč, moč motorja in krmilno ožičenje
- Za pravilne povezave ozemljitve uporabite objemke priložene opremi
- Ne ozemljujte enega frekvenčni pretvornik z drugim na način "veriga marjetic"
- Naj bodo povezave ozemljitvene žice čim krajše
- Priporočena je uporaba visoko-pramenske žice za zmanjšanje električnega hrupa.
- Upoštevajte zahteve za napeljavo proizvajalca motorja

2.4.2.1 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 visoki 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:

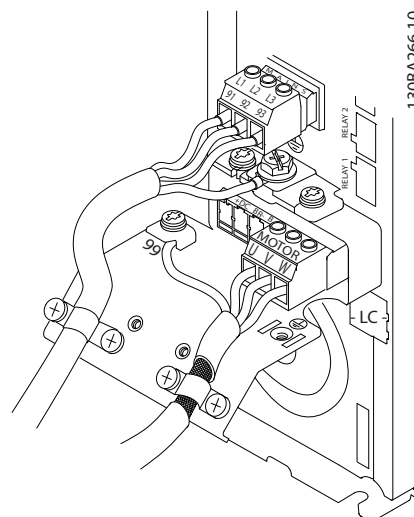
Uporabljajte samo RCD-je tipa B, ki lahko zaznajo AC in DC tokove

Uporabljajte ECD-je s prodornim zamikom, ki preprečuje napke zaradi začasnih ozemljitvenih tokov.

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

2.4.2.2 Ozemljitev z oklopljenim kablom

Ozemljitvene objemke so priložene za ožičenje motorja (glejte *Ilustracija 2.8*).



Ilustracija 2.8 Ozemljitev z zaščitenim kablom

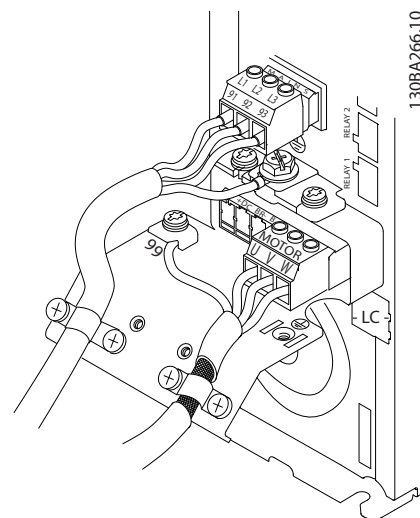
2.4.3 Vezava motorja

⚠ OPOZORILO**INDUCIRANA NAPETOST!**

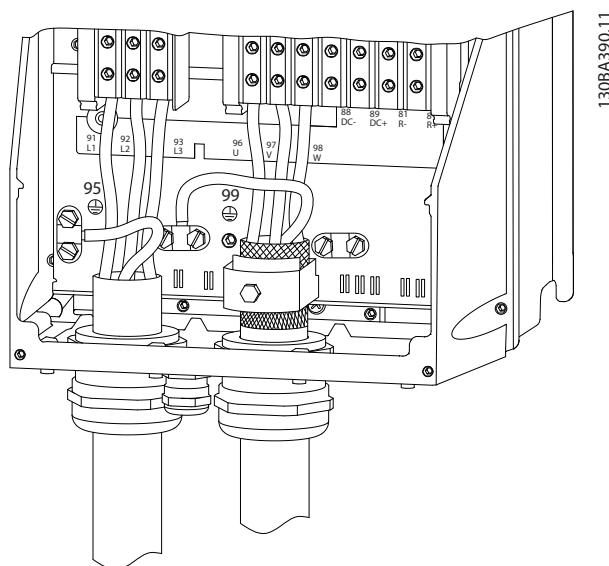
Ločeno napeljite izhodne motorne kable iz več frekvenčnih pretvornikov. Inducirana napetost iz izhodnih kablov motorja, ki delujejo skupaj, lahko napolni kondenzatorje opreme tudi, če je oprema izklopljena. Če ne boste izvedli izhodnih kablov motorja, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

- Za maksimalne velikosti žic glejte 10.1 Od moči odvisne specifikacije
- Velikosti kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi električnimi predpisi
- Ožičenje motorja ali plošče za dostop se nahajajo na podnožju IP21 in višjih (NEMA1/12) enot.
- Med frekvenčni pretvornik in motor ne nameščajte kondenzatorje za popraviljanje faktorja moči
- Med frekvenčni pretvornik in motor ne ožičujte naprave za zagon ali menjavo pola
- Priključite ožičenje trifaznega motorja na sponke 96 (U), 97 (V) in 98 (W)
- Ozemljite kabel v skladu s priloženimi navodili za ozemljitev
- Privijte sponke v skladu z informacijami podanimi v 10.4.1 Pritezni navori povezav
- Upoštevajte zahteve za napeljavo proizvajalca motorja

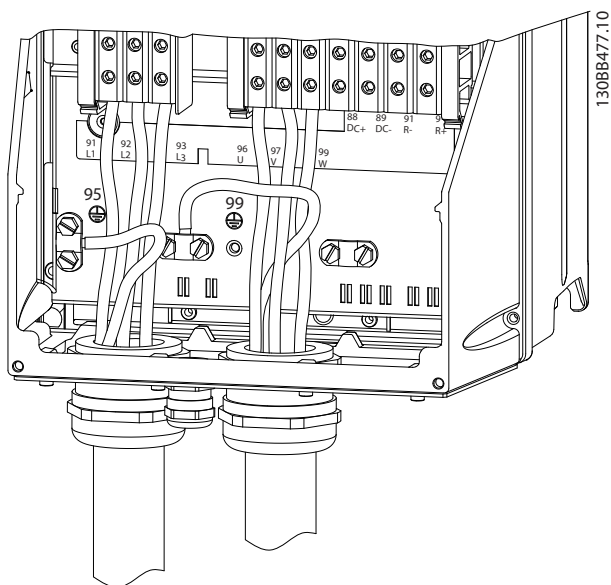
Naslednje tri ilustracije predstavljajo vhod električnega omrežja, motor in ozemljitev za osnovne frekvenčne pretvornike. Dejanske konfiguracije se razlikujejo glede na vrsto enote in opcijsko opremo.



Ilustracija 2.9 Ožičenje motorja, električnega omrežja in ozemljitve za okvirje velikosti A



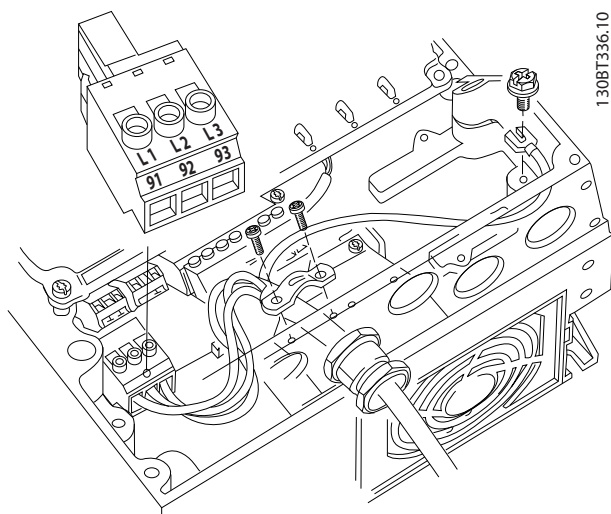
Ilustracija 2.10 Ožičenje motorja, električnega omrežja in ozemljitve za okvirje velikosti B in večje z uporabo oklopljenega kabla



Ilustracija 2.11 Ožičenje motorja, električnega omrežja in ozemljitve za okvirje velikosti B in večje z uporabo voda

2.4.4 Povezava z AC omrežjem

- Velikost žic je osnovana na vhodnem toku frekvenčni pretvornik. Za maksimalne velikosti žic glejte 10.1 Od moči odvisne specifikacije.
- Velikosti kablov morajo biti v skladu z lokalnimi in državnimi električnimi predpisi.
- Povežite 3-fazno AC vhodno napeljavo na sponke L1, L2 in L3 (glejte Ilustracija 2.12).
- Odvisno od konfiguracije opreme, vhodno napajanje bo priklopljeno na vhodne sponke električnega omrežja ali odklop vhoda.



Ilustracija 2.12 Priključitev na AC omrežje

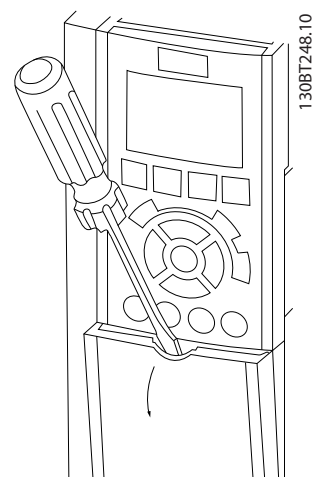
- Ozemljite kabel v skladu s priloženimi navodili za ozemljitev v 2.4.2 Zahteve zemeljskega stika (ozemljitve)
- Vsi frekvenčni pretvorniki morajo biti uporabljeni z izoliranim vhodnim virom, kot tudi ozemljenimi referenčnimi napajalnimi vodi. Ko je dovajan iz izoliranega vira električnega omrežja (IT električno omrežje ali plavajoča delta) ali TT/TN-S električno omrežje z ozemljeno nogo (ozemljena delta), nastavljeno na 14-50 RFI filterOFF (Izklopljeno). Ko je izklopljeno, se kondenzatorji notranjega RFI filtra med ohišjem in vmesnim tokokrogom izolirani, da se prepreči poškodba vmesnega tokokroga in da se zmanjšajo zemeljski tokovi, v skladu z IEC 61800-3.

2.4.5 Krmilno ožičenje

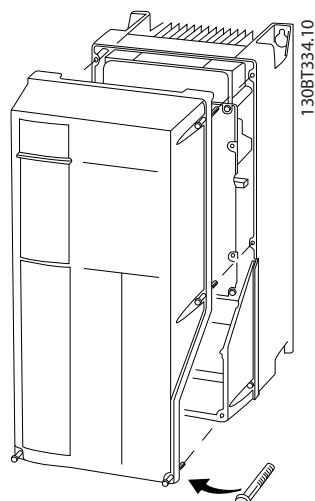
- Izolirajte krmilno ožičenje pred komponentami visoke moči v frekvenčnem pretvorniku.
- Če je frekvenčni pretvornik povezan s termistorjem, je treba za PELV izolacijo ojačati/dvojno izolirati krmilno ožičenje termistorja. Priporoča se napajalna napetost A 24 V DC.

2.4.5.1 Dostop

- Z izvijačem odstranite pokrovno ploščo za dostop. Glejte Ilustracija 2.13.
- Ali odstranite sprednji pokrov z odvitjem pritrjenih vijakov. Glejte Ilustracija 2.14.



Ilustracija 2.13 Dostop do krmilnih sponk za ohišja A2, A3, B3, B4, C3 in C4.



Ilustracija 2.14 Dostop do krmilnih sponk za ohišja A4, A5, B1, B2, C1 in C2.

Glejte *Tabela 2.3* preden zategnete pokrove.

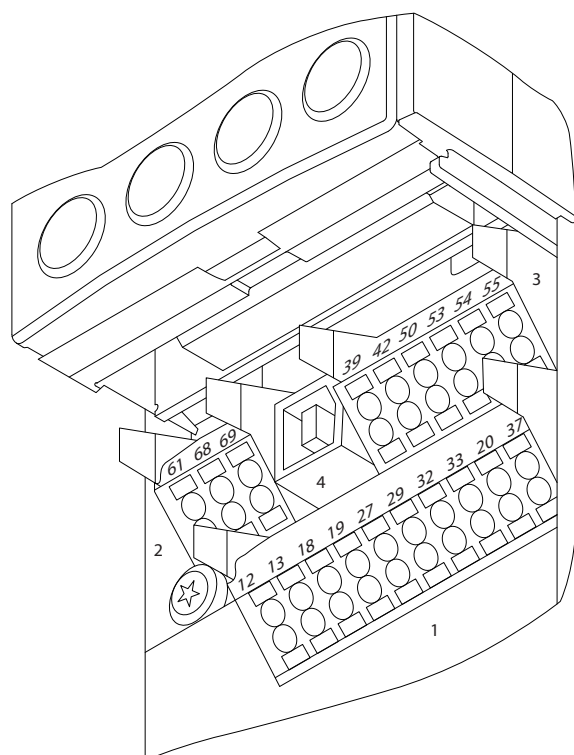
Okvir	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Ni vijakov za pritrditev
- Ne obstaja

Tabela 2.3 Pritezni navori za pokrove (Nm)

2.4.5.2 Vrste krmilnih sponk

prikazuje snemljive priključke frekvenčni pretvornik. Funkcije sponk in privzete nastavitve so povzete v *Tabela 2.4*.



Ilustracija 2.15 Lokacije krmilnih sponk

- **Priključek 1** nudi štiri programirjive digitalne vhodne sponke, dve dodatni digitalni sponki programirljivi kot vhod ali izhod, 24 V DC napajalno napetost sponk ter skupni vod za stranke opcijsko 24 V DC napetost.
- **Priključek 2** sponki (+)68 in (-)69 sta za povezavo RS-485 serijske komunikacije.
- **Priključek 3** nudi dva analogna vhoda, en analogni izhod, 10 V DC napajalno napetost ter skupni vod za vhode in izhode.
- **Priključek 4** je USB vhod namenjen za uporabo z Programska oprema za namestitev MCT 10
- Prav tako se tam nahajata dva izhoda releja oblike C, ki sta na različnih mestih, odvisno od konfiguracije frekvenčni pretvornik in velikosti.
- Nekatere možnosti, ki jih lahko naročite z enoto, morda ponujajo dodatne sponke. Glejte navodila priložena dodatni opremi.

Za podrobnosti o ratingih sponk glejte *10.2 Splošni tehnični podatki*

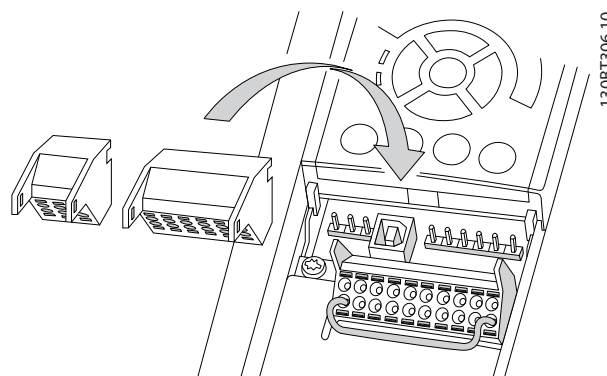
Opis sponke			
Digitalni vhodi/izhodi			
Sponka	Parameter	Privzeto Nastavitev	Opis
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC napajalna napetost. Maksimalni izhodni tok je skupaj 200 mA za vse 24 V obremenitve. Uporabna za digitalne vhode in zunanje pretvornike.
18	5-10	[8] Zagon	Digitalni vhodi.
19	5-11	[0] Ni delovanja	
32	5-14	[0] Ni delovanja	
33	5-15	[0] Ni delovanja	
27	5-12	[2] Prosta ustav. / inv.	Na voljo tako za digitalne vhode ali izhode. Privzeta nastavitev je vhod.
29	5-13	[14] JOG	
20	-		Običajno za digitalne vhode in 0 V potencial pri 24 V oskrbi.
37	-	Varen navor izklopljen (Safe Torque Off - STO)	(dodatna možnost) Varen vhod. Uporablja se za STO
Analogni vhodi/izhodi			
39	-		Skupni nivo za analogni izhod
42	6-50	Hitrost 0 - Zgornja omejitev	Programljivi analogni izhodi. Analogni signal je 0-20 mA ali 4-20 mA pri maksimumu 500Ω
50	-	+10 V DC	10 V DC analogna napajalna napetost. Za potenciometer ali termistor se najpogosteje uporablja največ 15 mA.
53	6-1	Referenca	Analogni vhod. Na voljo za izbiro za napetost ali tok. Za stikala A53 in A54 izberite mA ali V.
54	6-2	Povratna zveza	
55	-		Običajno za analogni vhod
Serijska komunikacija			

Opis sponke			
Digitalni vhodi/izhodi			
Sponka	Parameter	Privzeto Nastavitev	Opis
61	-		Integriran RC-Filter za oklopljen kabel. SAMO pri povezavi oklopa pri težavah EMC.
68 (+)	8-3		RS-485 vmesnik. Stikalo krmilne kartice je na voljo za prekinitven upor.
69 (-)	8-3		
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Izhod releja oblike C. Uporabno za AC ali DC napetost in uporna ali induktivna bremena.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Delovanje	

Tabela 2.4 Opis sponke

2.4.5.3 Ožičenje krmilnih sponk

Priključki krmilnih sponk se lahko odklopijo iz frekvenčni pretvornik za enostavnejšo namestitev, kot je prikazano v *ilustracija 2.16*.

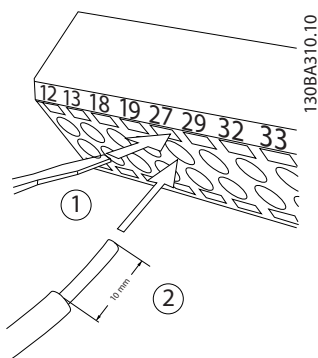


Ilustracija 2.16 Odklop krmilnih sponk

1. Odprite stik tako, da vstavite majhen izvijač v režo nad ali pod stikom, kot je prikazano na *ilustracija 2.17*.
2. Vstavite neizolirano krmilno žico v stik.
3. Odstranite izvijač, da zatesnite krmilno žico na stik.
4. Prepričajte se, da je stik čvrsto vzpostavljen in ni zrahljan. Zrahljano krmilno ožičenje je lahko vir napak ali slabšega delovanja opreme.

Glejte *10.1 Od moči odvisne specifikacije* za velikosti ožičenja krmilne sponke.

Glejte *6 Primeri nastavitve aplikacije* za tipične priključke krmilnega ožičenja.



Ilustracija 2.17 Povezava krmilnega ožičenja

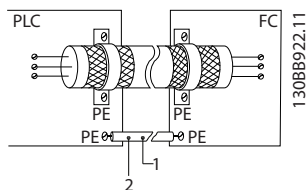
2.4.5.4 Uporaba oklopljenih krmilnih kablov

Pravilno oklopljenje

V večini primerov je primerno uporabiti metodo, kjer krmilne kable in kable za serijsko komunikacijo zaščitite na obeh koncih z oklopljenimi objemkami in tako zagotovite kar najboljši visokofrekvenčni stik s kablom.

Potencial ozemljitve med frekvenčnim pretvornikom in PLC-jem se razlikuje, pojavi se lahko električni šum, ki lahko moti delovanje celotnega sistema. Težavo odpravite z namestitvijo izenačevalnega kabla ob krmilni kabel.

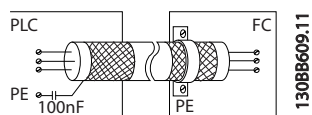
Minimalni presek kabla: 16 mm².



Ilustracija 2.18

50/60 Hz ozemljitvene zanke

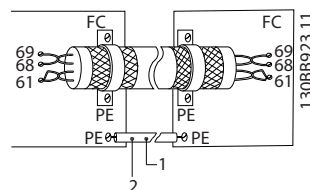
Pri zelo dolgih krmilnih kablh se lahko pojavijo ozemljitvene zanke. Da odpravite ozemljitvene zanke, priključite en konec oklopa na tla s kondenzatorjem 100 nF (ohranja vode kratke).



Ilustracija 2.19

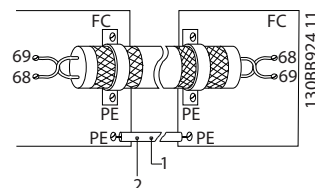
Preprečite šum EMC pri serijski komunikaciji

Sponka je povezana s tlemi prek vgrajene RC povezave. Uporabite prepleten par kablov, da zmanjšate motnje med prevodniki. Priporočena metoda je prikazana spodaj:



Ilustracija 2.20

Poleg tega lahko izpustite povezavo s sponko 61:



Ilustracija 2.21

2.4.5.5 Funkcije krmilne sponke

Funkcije Frekvenčni pretvornik so upravljane s sprejemanjem krmilnih vhodnih signalov.

- Vsaka sponka mora biti v parametrih povezanih s sponko programirana za funkcijo, ki jo bo podpirala. Glejte *Tabela 2.4* za sponke in povezane parametre.
- Pomembno je, da potrdite da je krmilna sponka programirana za pravilno funkcijo. Glejte *4 Uporabniški vmesnik* za podrobnosti o dostopnih parametrih in *5 O programiranju frekvenčnega pretvornika* za podrobnosti o programiranju.
- Privzeto programiranje sponke je namenjeno zagonu delovanja frekvenčni pretvornik na tipični način delovanja.

2.4.5.6 Sponke mostičkov 12 in 27

Žica mostička je potrebna med sponko 12 (ali 13) in sponko 27 za delovanje frekvenčni pretvornik pri uporabi privzetih tovarniško programiranih vrednosti.

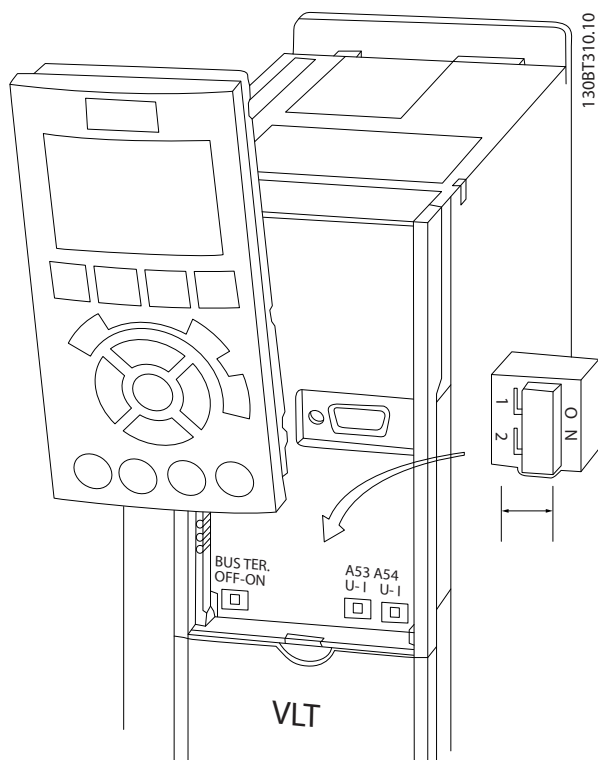
- Digitalna vhodna sponka 27 je zasnovana za sprejemanje 24 V DC zunanjih varnostnih izklopov. V številnih aplikacijah, uporabnik poveže zunanjo varnostno napravo s sponko 27
- Ko ni uporabljene varnostne naprave, povežite mostiček med krmilno sponko 12 (priporočeno) ali 13 s sponko 27. To omogoči notranji 24 V signal na sponki 27
- Ni signala preprečuje delovanje enote
- Ko statusna vrstica na dnu LCP izpiše AUTO REMOTE COASTING (Samodejna oddaljena sprostitvev motorja) ali *Alarm 60 Zunanja zapora*,

to nakazuje, da je enota pripravljena na delovanje vendar manjka vhod na sponki 27.

- Ko je tovarniško nameščena opsijska oprema povezana s sponko 27, ne odstranjajte tega ožičenja

2.4.5.7 Stikala sponke 53 in 54

- Analogne vhodne sponke 53 in 54 lahko izberete ali napetost (0 do 10 V) ali tok (0/4-20 mA) vhodnih signalov
- Preden zamenjate položaje stikal, izključite napajanje frekvenčni pretvornik
- Nastavite stikala A53 in A54 za izbiro vrste signala. U izbere napetost, I izbere tok.
- Stikala so dostopna, ko je bila LCP odstranjena (glejte *Ilustracija 2.22*). Pomnite, da lahko ta stikala prekrivajo dodatne kartice, na voljo za to enoto, in jih morate odstraniti, če želite spremeniti nastavitve stikala. Vedno odklopite enoto preden odstranite dodatne kartice.
- Privzeta nastavitve sponke 53 je za signal reference hitrosti v odprti zanki nastavljeni v *16-61 Sponka 53 Nastavitve preklpov*
- Privzeta nastavitve sponke 54 je za signal povratne zveze v zaprti zanki nastavljeni v *16-63 Sponka 54 Nastavitve preklpov*



Ilustracija 2.22 Lokacija stikal sponk 53 in 54

2.4.5.8 Sponka 37

Funkcija za varno zaustavitev sponke 37

Frekvenčni pretvornik je na voljo z dodatno funkcijo varne zaustavitve prek krmilne sponke 37. Varna zaustavitev onemogoči krmilno napetost polprevodnikov izhodne stopnje frekvenčnega pretvornika, ki preprečuje generiranje napetosti, potrebne za rotacijo motorja. Pri aktivaciji varne zaustavitve (T37) frekvenčni pretvornik sproži alarm, sproži enoto in zaustavi motor v prostem teku. Potreben je ročni ponovni zagon. Funkcijo varne zaustavitve lahko uporabite za zaustavitev frekvenčnega pretvornika v primeru, ko je potrebna zaustavitev v sili. Pri običajnem delovanju, ko varna zaustavitev ni potrebna, uporabite običajno zaustavitev frekvenčnega pretvornika. Pri uporabi avtomatičnega ponovnega zagona je treba upoštevati zahteve v skladu s standardom ISO 12100-2, odstavek 5.3.2.5

Pogoji odgovornosti

Uporabnik je odgovoren za osebno namestitev in uporabo funkcije varne zaustavitve:

- Prebrati in razumeti morate varnostne predpise v zvezi z zdravjem in varnostjo/preprečevanjem nesreč
- Razumeti morate generične in varnostne smernice v teh navodilih in obširnem opisu v *Navodilih za programiranje*
- Dobro morate poznati generične in varnostne standarde, namenjene za posebno uporabo

Uporabnik je določen kot: integrator, operater, serviser, vzdrževalno osebje.

Standardi

Uporaba varne ustavitve na sponki 37 zahteva, da uporabnik upošteva vse varnostne predpise, vključno z ustreznimi zakoni, predpisi in smernicami. Dodatna funkcija varne ustavitve je v skladu z naslednjimi standardi.

EN 954-1: 1996 Kategorija 3

IEC 60204-1: 2005 kategorija 0 – nekrmiljena ustavitve

IEC 61508: 1998 SIL2

IEC 61800-5-2: 2007 – funkcija STO (varen navor izklopljen)

IEC 62061: 2005 SIL CL2

ISO 13849-1: 2006 Kategorija 3 PL d

ISO 14118: 2000 (EN 1037) – preprečevanje nenamernega zagona

Informacije in napotki v navodilih za uporabo niso dovolj za ustrezno in varno uporabo funkcije varne ustavitve. Upoštevati morate namenjene informacije in napotke v ustreznih *Navodilih za projektiranje*.

Varnostni ukrepi

- Varnostne inženirske sisteme lahko namešča in nameni za uporabo samo kvalificirano in usposobljeno osebje
- Enoto morate namestiti v omarico IP54 ali enakovredno okolje
- Kabel med sponko 37 in zunanjo varnostno napravo mora biti zaščiten pred kratkim stikom v skladu z ISO 13849-2, tabela D.4
- Če na motorno os (npr. viseči bremen) vplivajo zunanje sile, so potrebni dodatni ukrepi (npr. varnostna zavora za pridrzanje), da se s tem preprečijo nevarnosti

Namestitev in nastavitve varne ustavitve**⚠ OPOZORILO****FUNKCIJA VARNE ZAUSTAVITVE**

Funkcija varne zaustavitve NE izolira omrežne napetosti s frekvenčnim pretvornikom ali pomožnimi vezji. Dela na električnih delih frekvenčnega pretvornika ali motorja opravljajte šele po tem, ko ste izolirali dovod elektrike iz omrežja in počakali nekaj časa, ki je določen v odseku Varnost teh navodil. Če ne izolirate napetosti omrežja od enote in počakate določen čas, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

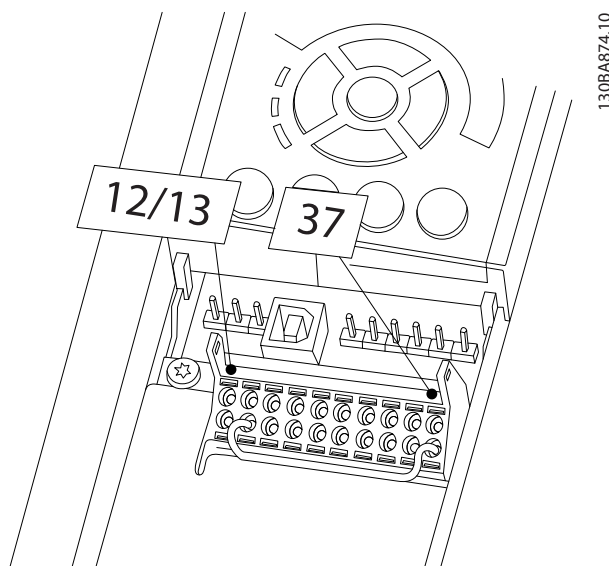
- Ne priporočamo, da frekvenčni pretvornik ustavljate s funkcijo STO. Če zagnan frekvenčni pretvornik zaustavite prek te funkcije, bo enota preklpila v napako in se zaustavila s prostim tekom. Če to ni ustrezno oziroma povzroča nevarnost, je treba frekvenčni pretvornik in stroje zaustaviti s primernim načinom za zaustavljanje pred poskusom zaustavitve s to funkcijo. Odvisno od uporabe bo morda potrebna mehanska zavora.
- Glede frekvenčnih pretvornikov za sinhrono in stalne magnetne motorje v primeru več okvar napajanja IGBT prevodnikov: Kljub aktivaciji funkcije STO lahko sistem frekvenčnega pretvornika proizvede izravnalni navor, ki maksimalno zarotira motorno os za 180/p stopinj – p označuje številko parnega pola.
- Ta funkcija je primerna samo za mehanska dela na sistemu frekvenčnega pretvornika ali prizadetem območju stroja. Ne zagotavlja električne varnosti. Te funkcije ni dovoljeno uporabljati kot nadzor zagona in/ali zaustavitve frekvenčnega pretvornika.

Za varno namestitev frekvenčnega pretvornika je treba zadostiti naslednjim zahtevam:

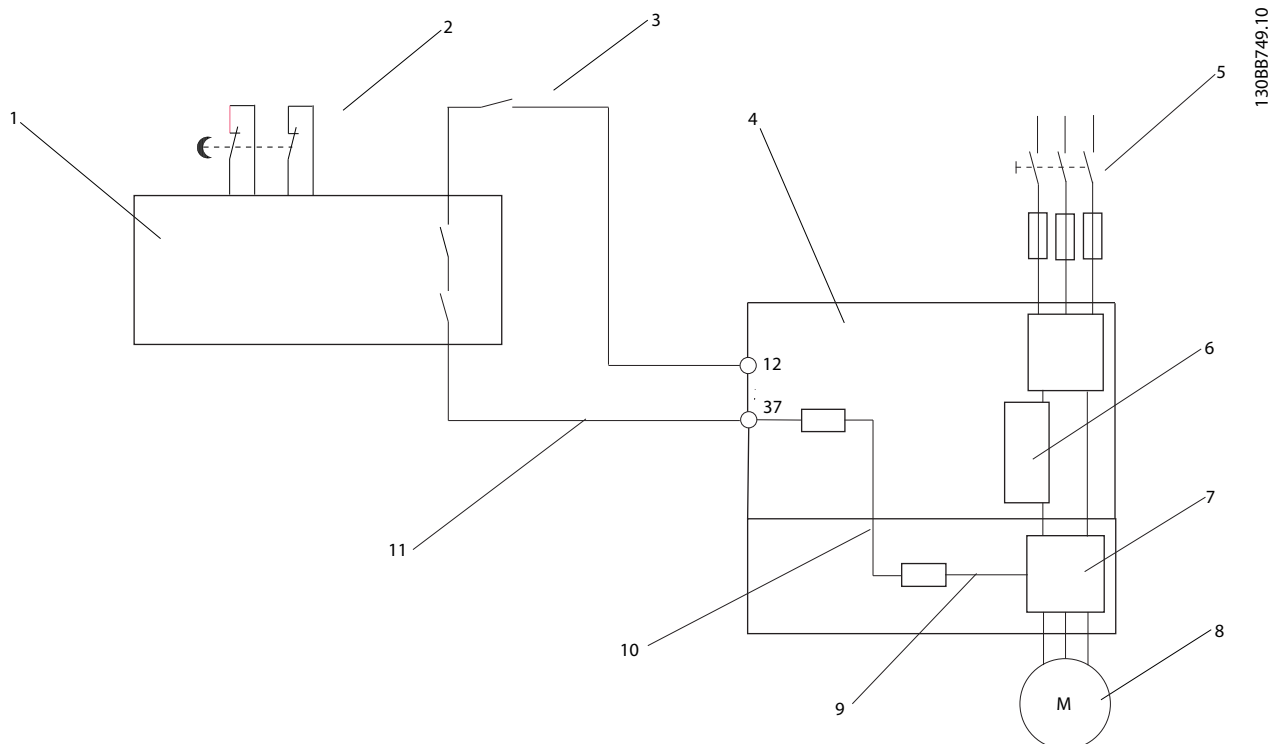
1. Odstranite mostiček med krmilnima sponkama 37 in 12 ali 13. Če boste mostiček odrezali ali zlomili,

lahko ta še vedno povzroči kratek stik. (Glejte mostiček na *Ilustracija 2.23*.)

2. Povežite zunanji varnostno-nadzorni rele prek varnostne funkcije NO (upoštevati morate navodila varnostne naprave) na sponko 37 (varna zaustavitev) in sponko 12 ali 13 (24 V DC). Varnostno-nadzorni rele mora biti v skladu s kategorijo 3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1).



Ilustracija 2.23 Mostiček med sponkami 12/13 (24 V) in 37



Ilustracija 2.24 Montaža za doseg zaustavitvene kategorije 0 (EN 60204-1) z varnostno kat.3 (EN 954-1)/PL "d" (ISO 13849-1).

1	Varnostna naprava kat. 3 (naprava za prekinitev tokokroga, po možnosti s sprostitvenim vhodom)	7	Inverter
2	Stik na vratih	8	Motor
3	Kontaktor (prosti tek)	9	5 V DC
4	Frekvenčni pretvornik	10	Varni kanal
5	Električno omrežje	11	Kabel z zaščito pred kratkim stikom (če ni v inštalacijski omarici)
6	Krmilna plošča		

Tabela 2.5

Preizkus parametriranja varne zaustavitve

Po namestitvi in pred prvo uporabo opravite preizkus parametriranja napeljave z varno zaustavitvijo. Preizkus opravite po vsakokratnem spreminjanju napeljave.

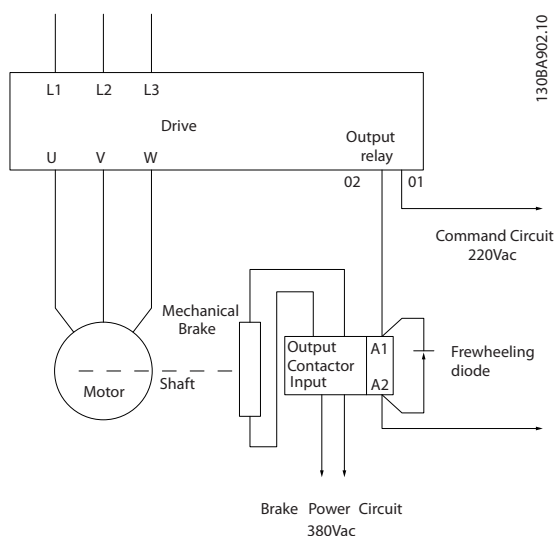
2.4.5.9 Krmiljenje mehanske zavore

Pri aplikacijah z dviganjem in spuščanjem morate zagotoviti nadzor elektromehanske zavore.

- Zavoro lahko krmilite z uporabo kateregakoli relejnega ali digitalnega izhoda (sponka 27 ali 29).
- Zagotovite zaprt izhod (brez napetosti) tako dolgo, dokler frekvenčni pretvornik ne zmore »podpirati« motorja, npr. zaradi prevelike obremenitve.
- Izberite *Krmiljenje mehanske zavore* [32] v skupini parametrov 5-4* za aplikacije z elektromagnetno zavoro.
- Zavora popusti, ko tok motorja preseže predhodno nastavljeno vrednost v *2-20 Release Brake Current*.
- Zavora prime, ko je izhodna frekvenca manjša od frekvence, ki je nastavljena v *2-21 Activate Brake Speed [RPM]* ali *2-22 Activate Brake Speed [Hz]*, in samo tedaj, ko frekvenčni pretvornik izvede ukaz za ustavitev (stop).

Če se frekvenčni pretvornik nahaja v alarmnem načinu delovanja ali se pojavi prenapetost, se mehanska zavora takoj aktivira.

Pri navpičnem gibanju je ključna točka ta, da mora obremenitev biti držana, zaustavljena, krmiljena (dvignjena, spuščena) na povsem varen način med celotnim obratovanjem. Ker frekvenčni pretvornik ni varnostna naprava, se mora proizvajalec žerjava/dvigala (OEM) odločiti za tip in število varnostnih naprav (npr. hitrostno stikalo, zavore v sili, itd.), da lahko zaustavi obremenitev v nujnem primeru ali okvari sistema, ter v skladu z ustreznimi nacionalnimi predpisi za žerjave/dvigala.



Ilustracija 2.25 Priklučitev mehanske zavore na Frekvenčni pretvornik

2.4.6 Serijska komunikacija

RS-485 je vmesnik z dvožičnim vodilom, ki je združljiv z večizpadno omrežno topologijo. To pomeni, da lahko vozlišča priključite kot vodilo ali prek izpadnih kablov s skupnega dostopnega voda. Na odsek omrežja lahko priključite največ 32 vozlišč.

Prenosniki delijo omrežne odseke. Upoštevajte, da vsak prenosnik deluje kot vozlišče znotraj odseka, v katerem je nameščen. Vsako vozlišče, povezano znotraj danega omrežja, mora imeti unikaten naslov vozla prek vseh segmentov.

Vsak odsek prekinite na obeh koncih s prekinitvenim stikalom (S801) frekvenčnih pretvornikov ali pristranskim prekinitvenim upornim omrežjem. Za kable vodila vedno uporabljajte oklopljen kabel s parico (STP) in sledite splošno priznanim namestitvenim smernicam.

Ozemljitvena zveza z nizko impedanco oklopa pri vsakem vozlišču je zelo pomembna, vključno pri višjih frekvencah. Zaradi tega ozemljite večjo površino oklopa, na primer z objemko za kabel ali konduktivno sponko kabla. Morda bo treba uporabiti kable za uravnavanje napetosti za ohranjanje enake ozemljitvene napetosti v omrežju - še posebej v sistemu z daljšimi kable.

Za preprečitev impedančnega neujemanja vedno uporabite enak tip kabla za celotno omrežje. Pri priključitvi motorja na frekvenčni pretvornik vedno uporabite oklopljen kabel motorja.

Kabel: oklopljen s parico (STP)
Impedanca: 120 Ω
Dolžina kabla: maks. 1200 m (vključno z izpadnimi vodi)
maks. 500 m od postaje do postaje

Tabela 2.6

3 Zagon in preizkus delovanja

3.1 Pred zagonom

3.1.1 Pregled varnosti

3

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST!

Če so vhodne in izhodne povezave bile nepravilno povezane, obstaja potencialna nevarnost visoke napetosti na teh sponkah. Če so napajalni vodi za več motorjev nepravilno povezani v istem vodu, obstaja potencialna nevarnost uhajanja toka za spreminjanje kondenzatorjev znotraj frekvenčnega pretvornika, tudi ko ste izklopili vhod napajalnega voda. Za začetni zagon, ne postavljajte predpostavk o napajalnih komponentah. Sledite predzagonskim postopkom. Neupoštevanje teh predzagonskih postopkov lahko povzroči telesno poškodbo ali poškodbo opreme.

1. Vhodno napajanje more biti izklopljeno in zaklepnjeno. Ne zanašajte se na odklopna stikala frekvenčnega pretvornika za izolacijo vhodnega napajanja.
2. Preverite, da ni napetosti na vhodnih sponkah L1 (91), L2 (92) in L3 (93), faza-v-fazo ali faza-v-zemljo,
3. Preverite, da ni napetosti na izhodnih sponkah 96 (U) 97(V) in 98 (W), faza-v-fazo in faza-v-zemljo.
4. Preverite kontinuiteto motorja tako, da izmerite ohmske vrednosti na U-V (96-97), V-W (97-98) in W-U (98-96).
5. Preverite pravilno ozemljitev frekvenčnega pretvornika kot tudi motorja.
6. Preverite frekvenčni pretvornik za zrahljanimi povezavami na sponkah.
7. Zabeležite podatke z napisne ploščice motorja: moč, napetost, frekvenca, tok polne obremenitve in nazivna hitrost. Te vrednosti potrebujete za programiranje podatkov nazivne ploščice motorja.
8. Preverite, da vse napetosti napajanja ustrezajo napetostim frekvenčnega pretvornika in motorja.

POZOR

Pred vklopom napajanja enote preverite celotno napeljavo, kot je opisano v razdelku *Tabela 3.1*. Označite elemente, ki ste jih preverili.

Preverite	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite dodatno opremo, stikala, odklope ali vhodne varovalke/odklopnike, ki so morda na vhodni napajalni strani frekvenčnega pretvornika ali izhodni strani motorja. Preverite, ali so na voljo za delovanje pri polni zmogljivosti. Preverite delovanje in napeljavo senzorjev, uporabljenih za povratno zvezo s frekvenčnim pretvornikom. Odstranite pokrove za popravilo faktorja moči motorja, če jih enota vključuje. 	
Usmerjanje kablov	<ul style="list-style-type: none"> Zagotovite, da so vhodno napajanje, ožičenje motorja in krmilno ožičenje ločeni ali v treh ločenih kovinskih vodih za izolacijo pred visoko frekvenčnim šumom. 	
Krmilno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali niso morda žice pretrgane oz. poškodovane in povezave zrahljane. Krmilno ožičenje mora biti izolirano pred napajalnim in motornim ožičenjem zaradi odpornosti na šum. Preverite vir napetosti signalov, če je treba. Priporočena je uporaba izoliranih kablov ali parice. Preverite, ali je izolacija pravilno prekinjena. 	
Prostor za hlajenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali razdalji nad in pod enoto zagotavljata primeren pretok zraka za hlajenje. 	
Upoštevanje predpisov EMC	<ul style="list-style-type: none"> Preverite pravilno namestitvev glede na elektromagnetno združljivost. 	
Upoštevanje okoljskih predpisov	<ul style="list-style-type: none"> Glejte nalepko opreme za največje omejitve temperature delovnega okolja. Stopnje vlažnosti morajo biti 5–95 % brez kondenzacije. 	
Varovalke in odklopniki	<ul style="list-style-type: none"> Preverite ustreznost namestitve varovalk in odklopnikov. Preverite, ali so vse varovalke trdno vstavljene in delujoče ter ali so vsi odklopniki v odprtih položajih. 	
(zemlja)	<ul style="list-style-type: none"> Enota zahteva ločeno ozemljitveno žico(vodnik) iz ohišja do tal. Preverite, ali so ozemljitvene vezave(vodniki) ustrezne, trdne in brez oksidacije. Ozemljitev na vod ali montaža zadnje plošče na kovinsko površino ni primeren način ozemljitve. 	
Ožičenje vhodnega in izhodnega napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite morebitne zrahljane povezave. Preverite, ali sta motor in omrežje v ločenem vodu ali ločenih oklopljenih kabljih. 	
Notranjost plošče	<ul style="list-style-type: none"> Notranjost enote mora biti brez umazanije, kovinskih delcev, vlage in korozije. 	
Stikala	<ul style="list-style-type: none"> Prepričajte se, ali so vsa stikala in nastavitve za odklop v pravih položajih. 	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> Preverite, ali je enota trdno pritrjena in so po potrebi uporabljeni nosilci proti sunkom. Preverite vse neobičajne vibracije. 	

Tabela 3.1 Kontrolni seznam zagona

3.2 Uporaba moči Frekvenčni pretvornik

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST!

Frekvenčni pretvorniki vsebujejo visoko napetost, ko so priklopljeni na AC 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.

⚠ OPOZORILO

NEZAŽELENI 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 frekvenčni pretvornik na AC električno omrežje lahko povzroči smrt, resne poškodbe ter poškodbe opreme ali lastnine.

1. Potrdite, da je vhodna napetost uravnana znotraj 3%. Če ni, popravite neravnovesje vhodne napetosti pred nadaljevanjem. Ponovite postopek po odpravi napetosti.
2. Zagotovite ožičenje opsijske opreme, če je prisotna, ter naj se ujema namestitvi aplikacij.
3. Prepričajte se, da so vse naprave upravljalca na položaju OFF (izklopljeno). Vrata plošče zaprta ali nameščen pokrov.
4. Vključite napajanje enote. NE zaganjajte frekvenčni pretvornik. Za enote z odklopnim stikalom, preklopite na položaj ON (vklopljeno) za vklop napajanja frekvenčni pretvornik.

OPOMBA!

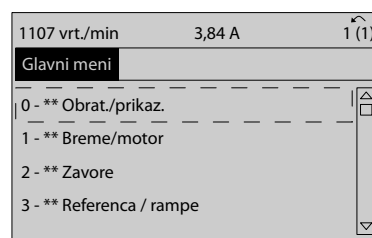
Če statusna vrstica na dnu LCP izpiše **AUTO REMOTE COASTING** (Samodejna oddaljena sprostitvev motorja) ali **Alarm 60 Zunanja zavora**, to nakazuje, da je enota pripravljena na delovanje vendar manjka vhod na sponki 27. Za podrobnosti glejte *Ilustracija 2.23*.

3.3 Osnovno programiranje delovanja

Frekvenčni pretvorniki zahtevajo osnovno programiranje delovanja pred delovanjem z najboljšo zmogljivostjo. Osnovno programiranje delovanja zahteva vnos podatkov napisne ploščice motorja za delujoči motor ter minimalno in maksimalno hitrost motorja. Vnesite te podatke v skladu z naslednjim postopkom. Priporočene nastavitve parametrov so namenjene za zagon in izklop. Nastavitve programa se lahko razlikujejo. Glejte *4 Uporabniški vmesnik*, za podrobne informacije o vnašanju podatkov preko LCP.

Vnesite podatke z vklopljenim napajanjem, vendar pred delovanjem frekvenčni pretvornik.

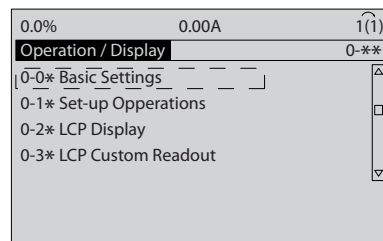
1. Dvakrat pritisnite tipko [Main Menu] na LCP.
2. Uporabite navigacijske tipke za pomik na skupino parametrov 0-** *Operation/Display* (Delovanje/zaslon) in pritisnite [OK].



130BP066.10

Ilustracija 3.1

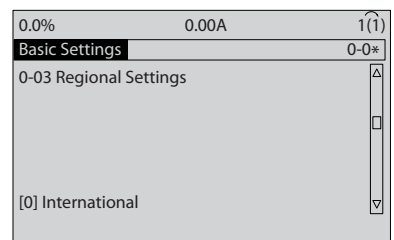
3. Uporabite navigacijske tipke za pomik na skupino parametrov 0-0* *Basic Settings* (Osnovne nastavitve) in pritisnite [OK].



130BP087.10

Ilustracija 3.2

4. Uporabite navigacijske tipke za pomik na 0-03 *Regionalne nastavitve* in pritisnite [OK].

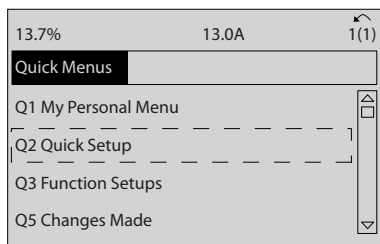


130BP088.10

Ilustracija 3.3

5. Uporabite navigacijske tipke za izbiro *International* ali *North America* in pritisnite [OK]. (To spremeni privzete nastavitve za število osnovnih parametrov. Glejte razdelek *5.4 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov* za celoten seznam.)
6. Pritisnite [Quick Menu] na LCP.

- Uporabite navigacijske tipke za pomik na skupino parametrov *Q2 Quick Setup* (Hitra nastavitve) in pritisnite [OK].



130BT771.10

Ilustracija 3.4

- Izberite jezik in pritisnite [OK]. Nato vnesite podatke motorja v parametrih 1-20/1-21 do 1-25 (samo indukcijski motorji, za PM motorje preskočite te parametre). Podatke lahko najdete na napisni ploščici motorja. Celoten hitri meni je prikazan v 5.5.1 *Struktura glavnega menija*

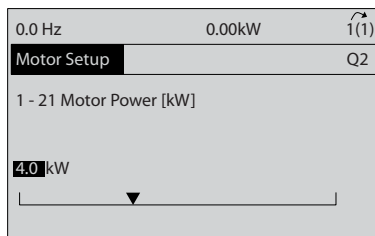
1-20 Moč motorja [kW] ali 1-21 Moč motorja [HP]

1-22 Napetost motorja

1-23 Frekvenca motorja

1-24 Tok motorja

1-25 Nazivna hitrost motorja



130BT772.10

Ilustracija 3.5

- Za najboljše rezultate, preskočite 1-28 *Kontr. vrtenja motorja* dokler ni bilo opravljeno osnovno programiranje. To bo preverjeno in sledila bo osnovna nastavitvev.
- 3-41 *Rampa 1 - Čas zagona* je priporočen za 60 sekund za ventilatorje ali 10 sekund za črpalke.
- 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve* je priporočen za 60 sekund za ventilatorje ali 10 sekund za črpalke.
- Za 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]* odprite zahteve aplikacije. Če vrednosti trenutno ne poznate, vam priporočamo naslednje vrednosti. Te vrednosti bodo zagotovile začetno delovanje frekvenčni pretvornik. Vendar pazite, da ne poškodujete opreme. Zagotovite, da so priporočene vrednosti varne za uporabo pri preskusu delovanja, pred zagonom opreme.

Ventilator = 20 Hz

Črpalka = 20 Hz

Kompresor = 30 Hz

- V 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]* vnesite frekvenco motorja iz 1-23 *Frekvenca motorja*.
- Pustite 3-11 *Jog hitrost [Hz]* (10 Hz) na privzeti tovarniški nastavitvi (to se ne uporablja za začetno programiranje).
- Med sponkama 12 in 27 je potrebno postaviti mostiček. Če je tak primer, pustite 5-12 *Sponka 27 Digitalni vhod* na privzeti tovarniški nastavitvi. Drugače izberite *Brez funkcije*. Za Danfoss z opcijsko premostitvijo Danfoss, mostiček ni potreben.
- 5-40 *Funkcija releja*, pustite na tovarniško privzeti vrednosti.

To zaključiti postopek hitre nastavitve. Pritisnite [Status] za vrnitev na zaslon delovanja.

3.4 Nast. PM motorja

Ta odsek je pomembne samo, če uporabljate PM motor.

Nastavitve osnovnih parametrov motorja:

- 1-10 *Konstrukcija motorja*
- 1-14 *Damping Gain*
- 1-15 *Low Speed Filter Time Const.*
- 1-16 *High Speed Filter Time Const.*
- 1-17 *Voltage filter time const.*
- 1-24 *Tok motorja*
- 1-25 *Nazivna hitrost motorja*
- 1-26 *Krmiljenje motorja Nazivni navor*
- 1-30 *Upornost statorja (Rs)*
- 1-37 *Induktanca d-osi (Ld)*
- 1-39 *Št. polov motorja*
- 1-40 *Lastna napetost pri 1000 o/min*
- 1-66 *Min. tok pri nizki hitrosti*
- 4-13 *Hitrost motorja - zgornja meja [o/min]*
- 4-19 *Maks. Izhodna frekvenca*

Opomba glede naprednih podatkov motorja: Upornost statorja in induktivne vrednosti d-osi so velikokrat drugače zapisane v tehnični dokumentaciji. Za programiranje upornosti in induktivnih vrednosti d-osi za frekvenčne pretvornike Danfoss, vedno uporabite vrednosti linije do skupnega (začetna točka). To velja tako za asinhronske kot PM motorje.

Par. 1-30	Upornost statorja (linija do skupnega)	Ta parameter daje statorju upornost pred navijanjem (Rs), ki je podobna upornosti statorja asinhronskega motorja. Če so na voljo podatki linija-linija (pri merjenju upornosti statorja med katerimakoli dvema linijama), jih morate deliti z 2.
Par. 1-37	Induktanca d-osi (linija do skupnega)	Ta parameter da neposredno induktanco osi PM motorja. Če so na voljo podatki linija-linija, jih morate deliti z 2.
Par. 1-40	Lastna napetost pri 1000 vrt./min RMS (vrednost linija do linije)	Ta parameter daje lastno napetost širom celotne sponke statorja PM motorja pri 1000 vrt./min specifične mehanske hitrosti. Definiran je med linijama in izražen z vrednostjo RMS. V primeru, da specifikacije PM motorja podajo to vrednost v povezavi z drugo hitrostjo motorja, morate ponovno izračunati napetost pri 1000 vrt./min

Tabela 3.2

Opomba glede lastne napetosti:

Lastna napetost je napetost, ki jo generira PM motor brez priključnega frekvenčnega pretvornika in zunanjo gnane gredi. Tehnični podatki ponavadi navajajo to napetost v povezavi z nazivno hitrostjo motorja ali 1000 vrt./min, izmerjeno med dvema linijama.

3.5 Samodejna prilagoditev motorju

Avtomatska prilagoditev motorju (AMA)(AMA) je preizkusni postopek, ki meri električne značilnosti motorja za optimiranje združljivosti med frekvenčni pretvornik in motorjem.

- frekvenčni pretvornik ustvarja matematični model motorja za upravljanje izhodnega toka motorja. Postopek prav tako preskusi ravnovesje vhodne faze električnega napajanja. Primerja karakteristike motorja s podatki vnesenimi v parametrih 1-20 do 1-25.
- Ne povzroči zagona ali poškodbe motorja
- Nekateri motorji ne morejo izvesti celotne različice preizkusa. V tem primeru izberite *Omogoči zmanjšano AMA*
- Če je na motor priključen izhodni filter, izberite *Omogoči osnovno AMA*
- Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte *8 Opozorila in alarmi*
- Za najboljše rezultate je postopek potrebno zagnati pri hladnem motorju

OPOMBA!

AMA algoritem ne deluje pri uporabi motorjev PM.

Za zagon AMA

1. Pritisnite [Main Menu] za dostop do parametrov.
2. Pomaknite se na skupino parametrov 1-** *Load and Motor*.
3. Pritisnite [OK].
4. Pomaknite se na skupino parametrov 1-2* *Motor Data*.
5. Pritisnite [OK].
6. Pomaknite se na 1-29 *Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)*.
7. Pritisnite [OK].
8. Izberite *Omogoči celotno AMA*.
9. Pritisnite [OK].
10. Sledite navodilom na zaslonu.
11. Preizkus se bo samodejno zagnal in sporočil, ko bo dokončan.

3.6 Preverite vrtenje motorja

Pred zagonom frekvenčni pretvornik, preverite vrtenje motorja. Motor se bo na kratko zagnal pri 5 Hz ali minimalni frekvenci nastavljeni v 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*.

1. Pritisnite [Quick Menu].
2. Pomaknite se na Q2 *Hitre nastavitve*.
3. Pritisnite [OK].
4. Pomaknite se na 1-28 *Kontr. vrtenja motorja*.
5. Pritisnite [OK].

6. Pomaknite se na *Omogoči*.

Uporabite naslednji postopek: *Pazite! Motor lahko deluje v napačni smeri.*

7. Pritisnite [OK].
8. Sledite navodilom na zaslonu.

Če želite spremeniti smer vrtenja, prekinite napajanje frekvenčni pretvornik in počakajte na razelektritev. Obrnite smer dveh od treh motornih kablov na strani motorja ali frekvenčni pretvornik.

3.7 Preizkus lokalnega krmiljenja

⚠ POZOR

ZAGON MOTORJA

Prepričajte se, da so motor, sistem in vsa priklopljena oprema pripravljena za zagon. Uporabnik mora zagotoviti varno delovanje pod kakršnimi koli pogoji. Neuspešna zagotovitev pripravljenosti motorja, sistema in vse povezane opreme na zagon lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbo opreme.

OPOMBA!

S tipko [Hand On] na plošči LCP lahko zaženete ukaz za lokalni zagon frekvenčnega pretvornika. Tipka [Off] ima funkcijo izklopa.

Pri obratovanju v lokalnem načinu lahko s puščicama [▲] in [▼] na plošči LCP zmanjšate ali povečate izhodno hitrost frekvenčnega pretvornika. S puščicama [◀] in [▶] pomaknete kazalec na številčnem zaslonu.

1. Pritisnite [Hand On].
2. Pospešite frekvenčni pretvornik s pritiskom [▲] za polno hitrost. S pomikanjem kazalca v levo od decimalne točke lahko hitreje vnesete spremembe.
3. Preverite pravilno delovanje pospeševanja.
4. Pritisnite [Off].
5. Preverite pravilno delovanje pojemanja.

Če ste naleteli na težave pri pospeševanju

- Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte *8 Opozorila in alarmi*.
- Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.
- Povečajte čas rampe v *3-41 Rampa 1 - Čas zagona*.
- Povečajte omejitev toka v *4-18 Omejitev toka*.
- Povečajte omejitev navora v *4-16 Omejitev navora - motorski način*.

Če se pojavijo težave pri pojemanju

- Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte *8 Opozorila in alarmi*.
- Preverite, ali so podatki motorja pravilno vneseni.
- Povečajte čas rampe v *3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve*.
- Omogočite nadzor previsoke napetosti v *2-17 Kontrola prenapetosti*.

OPOMBA!

OVC algoritem ne deluje, če uporabljate PM motorje.

Glejte *8.4 Definicije opozoril in alarmov* za resetiranje frekvenčnega pretvornika po napaki.

OPOMBA!

Odseki *3.1 Pred zagonom* do *3.7 Preizkus lokalnega krmiljenja* v tem poglavju vključujejo postopke za vklop napajanja frekvenčnega pretvornika, osnovno programiranje, nastavitve ter preizkus delovanja.

3.8 Zagon sistema

Postopek v tem odstavku zahteva uporabniško ožičenje in programiranje aplikacije, ki jo je potrebno zaključiti. *6 Primeri nastavitve aplikacije* je namenjen za pomoč pri opravi. Druga pomoč za namestitev aplikacije so navedene v *1.2 Dodatni viri*. Naslednji postopek je priporočen, ko je aplikacija bila nastavljena s strani uporabnika.

⚠ POZOR

ZAGON MOTORJA!

Prepričajte se, da so motor, sistem in vsa priklopljena oprema pripravljena za zagon. Odgovornost uporabnika je zagotoviti varno delovanje pod katerimi koli delovnimi pogoji. Neuspešna zagotovitev pripravljenosti motorja, sistema in vse povezane opreme na zagon, lahko povzroči telesne poškodbe ali poškodbo opreme.

1. Pritisnite [Auto Vklop].
2. Prepričajte se, da so funkcije zunanjega krmiljenja pravilno ožičene s frekvenčni pretvornik in je programiranje opravljeno.
3. Uporabite ukaz za zunanji zagon.
4. Nastavite referenco hitrosti preko območja hitrost.
5. Odstranite zunanji ukaz za zagon.
6. Zabeležite vse težave.

Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte *8 Opozorila in alarmi*.

3.9 Akustični hrup ali vibracije

Če motor ali oprema, ki jo poganja motor - npr. rezilo ventilatorja - proizvaja hrup ali vibracije pri določenih frekvencah, poskusite naslednje:

- Premostitev hitrosti, skupina parametrov 4-6*
- Premodulacija, 14-03 *Premodulacija* nastavljen na izklop
- Vzorec preklapljanja in skupina parametrov preklopne frekvence 14-0*
- Dušenje resonance, 1-64 *Dušenje resonance*

4 Uporabniški vmesnik

4.1 Lokalna krmilna plošča

Lokalna krmilna plošča (LCP) je kombinacija zaslona in tipkovnice na sprednji strani enote. LCP je uporabniški vmesnik frekvenčnega pretvornika.

LCP ima več uporabniških funkcij.

- V lokalni krmilni plošči lahko zaganjate, ustavljate in nadzorujete hitrost
- Prikazujete podatke delovanja, status, opozorila in pozore
- Programirate funkcije frekvenčnega pretvornika
- Ročno resetirate frekvenčni pretvornik po napaki, ko je samodejni ponovni zagon nedejaven

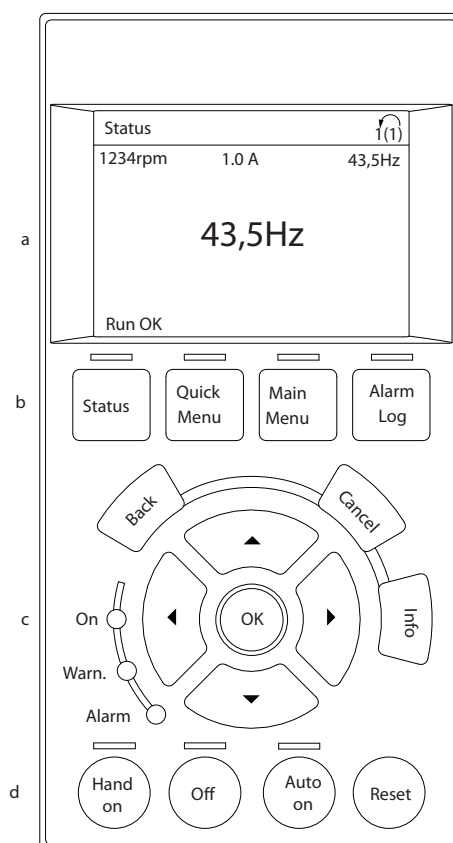
Na voljo je tudi opcjska numerična LCP (NLCP). NLCP deluje na način podoben LCP. Za podrobnosti o uporabi NLCP glejte Priročnik za programiranje.

OPOMBA!

Kontrast zaslona lahko prilagodite s pritiskom [STATUS] in tipko za gor/dol.

4.1.1 Pregled plošče LCP

Plošča LCP je razdeljena v štiri funkcijske skupine (glejte *Ilustracija 4.1*).



130BC362.10

4

Ilustracija 4.1 LCP

- Območje prikaza.
- Prikaže za spreminjanje prikaza možnosti statusa, programiranje ali zgodovino sporočil o napakah. za programiranje funkcij, premikanje kazalnika zaslona in krmiljenje hitrosti pri lokalnem delovanju. Vključene so tudi indikatorske lučke stanja.
- Tipke za način delovanja in resetiranje.

4.1.2 Nastavitev vrednosti prikaza LCP

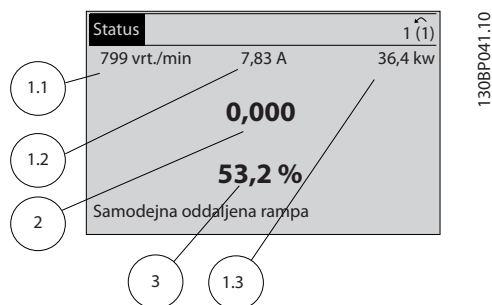
Območje prikaza se aktivira, ko frekvenčni pretvornik prejme napajanje iz električnega omrežja prek DC zbiralke ali 24 V zunanje napetosti.

Informacije, prikazane na plošči LCP, lahko prilagodite za uporabniške aplikacije.

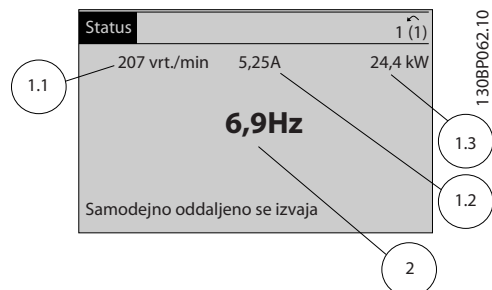
- Vsak izpis na zaslonu ima povezan parameter.
- Možnosti so na voljo za izbiro v hitrem meniju Q3-13 *Nast. prikaza*.
- Zaslon 2 ima možnost večjega zaslona.
- Stanje frekvenčnega pretvornika na dnu vrstice zaslona se samodejno ustvari in ga ni mogoče izbrati.

Zaslon	Številka parametra	Privzeta nastavitvev
1.1	0-20	Vrt./min motorja
1.2	0-21	Tok motorja
1.3	0-22	Moč motorja (kW)
2	0-23	Frekvenca motorja
3	0-24	Referenca v odstotkih

Tabela 4.1



Ilustracija 4.2



Ilustracija 4.3

4.1.3 Tipke zaslonskega menija

Menijske tipke se uporabljajo za nastavitve parametrov, pomikanje skozi stanje načinov prikaza med normalnim delovanjem in prikaz podatkov dnevnika napak.



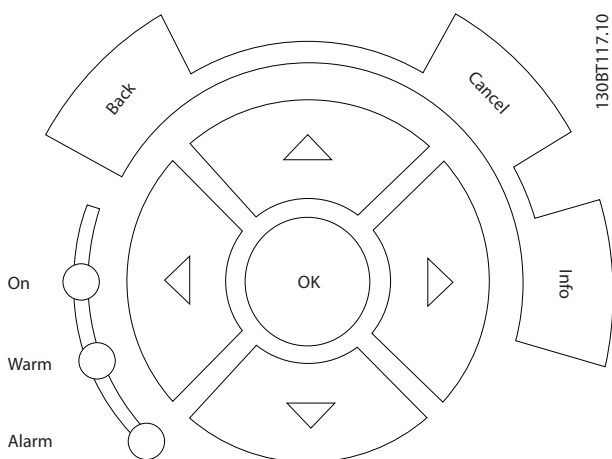
Ilustracija 4.4

Tipka	Funkcija
Status	Prikazuje podatke o delovanju. <ul style="list-style-type: none"> • V samodejnem načinu pritisnite za preklon med prikazi izpisov stanja • Večkrat pritisnite za pomikanje skozi vsak prikaz stanja • Pritisnite [Status] ter [▲] ali [▼] za nastavitve osvetlitve zaslona • Simbol v zgornjem desnem kotu zaslona prikazuje smer vrtenja motorja in aktivno nastavitve. Tega ni mogoče programirati.
Quick Menu	Omogoča dostop do vseh parametrov programiranja za začetna namestitvena navodila in številna podrobna navodila za uporabo. <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite, če želite odpreti Q2 <i>Hitre nastavitve</i> z zaporednimi navodili za programiranje osnovne namestitve frekvenčnega krmilnika • Sledite nizu parametrov, kot so prikazani za nastavitve funkcij
Main Menu	Omogoča dostop do vseh parametrov za programiranje. <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite dvakrat za dostop do glavnega kazala • Pritisnite enkrat za vrnitev na zadnjo odprto možnost • Pritisnite za vnos številke parametra za neposreden dostop do tega parametra
Alarm Log	Prikaže seznam trenutnih opozoril, zadnjih 10 alarmov ter dnevnik vzdrževanja. <ul style="list-style-type: none"> • Za podrobnosti o frekvenčnem pretvorniku, preden ta vstopi v način alarma, izberite številko alarma z navigacijskimi tipkami in pritisnite [OK].

Tabela 4.2

4.1.4 Navigacijske tipke

se uporabljajo za programiranje funkcij in pomikanje kazalca na zaslonu. Navigacijske tipke omogočajo tudi nadzor hitrosti pri lokalnem (ročnem) delovanju. V tem območju se nahajajo tudi tri signalne lučke stanja frekvenčnega pretvornika.



Ilustracija 4.5

Tipka	Funkcija
Back	Preklopi na prejšnji korak ali stran v strukturi menija.
Cancel	Prekliče zadnjo spremembo oziroma ukaz, če še ni bilo sprememb načina prikaza.
Info	Pritisnite za določitev prikazane funkcije.
Navigacijske tipke	Uporabite štiri navigacijske tipke za pomikanje med predmeti v meniju.
OK	Uporabite za dostop do skupine parametrov ali omogočanje izbire.

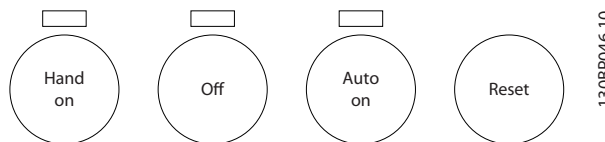
Tabela 4.3

Lučka	Indikator	Funkcija
Zelena	ON	Lučka ON se aktivira, ko frekvenčni pretvornik prejme moč iz omrežne napetosti prek DC zbiralke ali 24 V zunanje napetosti.
Rumena	WARN	Ko se pojavijo nevarni pogoji, se vklopi rumena opozorilna lučka in na zaslonu se pojavi besedilo, ki opisuje težavo.
Rdeča	ALARM	Napaka je povzročila utripanje rdeče lučke in prikazano je alarmno besedilo.

Tabela 4.4

4.1.5 Operacijske tipke

Operacijske tipke so na dnu plošče LCP.



Ilustracija 4.6

Tipka	Funkcija
Hand On	Zažene frekvenčni pretvornik v lokalnem krmiljenju. <ul style="list-style-type: none"> • Uporabite navigacijske tipke za krmiljenje hitrosti frekvenčnega pretvornika • Zunanji zaustavitveni signal preko krmilnega vnosa ali serijske komunikacije razveljavi ročni vklop
Off	Ustavi motor, vendar ne prekine napajanja frekvenčnega pretvornika.
Auto On	Preklopi sistem v način oddaljenega delovanja. <ul style="list-style-type: none"> • Ustreza ukazu zunanjega zagona preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije • Referenca hitrosti je iz zunanjega vira
Reset	Ročno resetira frekvenčni pretvornik po odpravi napake.

Tabela 4.5

4.2 Nastavitve varnostnega kopiranja in parametra za kopiranje

Programirani podatki so shranjeni v frekvenčnem pretvorniku.

- Podatke lahko naložite v pomnilnik LCP kot varnostno kopijo
- Ko so shranjeni v vmesniku LCP, jih lahko ponovno prenesete v frekvenčni pretvornik
- Prenesete jih lahko tudi v druge frekvenčne pretvornike s povezavo vmesnika LCP z njimi ter prenosom shranjenih nastavitvev. (To je hiter način za programiranje več enot z enakimi nastavitvami.)
- Inicializacija frekvenčnega pretvornika za obnovev privzetih tovarniških nastavitvev ne spremeni podatkov, shranjenih v pomnilniku LCP

⚠ OPOZORILO**NENAMERNI ZAGON**

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

4

4.2.1 Nalaganje podatkov v LCP

1. Pritisnite [Off] za zaustavitev motorja pred začetkom nalaganja ali prenosa podatkov.
2. Pojdite v *0-50 LCP kopiranje*.
3. Pritisnite [OK].
4. Izberite *Vse v LCP*.
5. Pritisnite [OK]. Prikazala se bo vrstica napredka postopka nalaganja.
6. Pritisnite [Hand On] ali [Auto On] za običajno delovanje.

4.2.2 Prenos podatkov iz LCP

1. Pritisnite [Off] za zaustavitev motorja pred začetkom nalaganja ali prenosa podatkov.
2. Pojdite v *0-50 LCP kopiranje*.
3. Pritisnite [OK].
4. Izberite *Vse iz LCP*.
5. Pritisnite [OK]. Prikazala se bo vrstica napredka postopka prenosa.
6. Pritisnite [Hand On] ali [Auto On] za običajno delovanje.

4.3 Obnovitev privzetih nastavitvev**POZOR**

Inicializacija obnovi enoto na privzete tovarniške nastavitve. Celotno programiranje, podatki motorja, lokalizacija in zapisi nadzora bodo izbrisani. Prenos podatkov v LCP ustvari varnostno kopijo pred inicializacijo.

Obnovitev nastavitvev parametrov frekvenčnega pretvornika nazaj na privzete vrednosti se opravi z inicializacijo frekvenčnega pretvornika. Inicializacija se lahko opravi prek *14-22 Način obratovanja* ali ročno.

- Inicializacija z *14-22 Način obratovanja* ne spremeni podatkov frekvenčnega pretvornika, kot so obratovalne ure, izbira serijske komunikacije,

nastavitve osebnega menija, dnevnik napak, dnevnik alarmov ter druge nadzorne funkcije.

- Uporaba *14-22 Način obratovanja* je priporočena
- Ročna inicializacija izbriše vse podatke motorja, programiranja, lokalizacije in nadzora ter obnovi privzete tovarniške nastavitve.

4.3.1 Priporočena inicializacija

1. Pritisnite [Main Menu] dvakrat za dostop do parametrov.
2. Pomaknite se na *14-22 Način obratovanja*.
3. Pritisnite [OK]
4. Pomaknite se na *Initialisation*.
5. Pritisnite [OK]
6. Odklopite napajanje enote in počakajte dokler se zaslon ne izklopi.
7. Priklopite napajanje enote.

Privzete nastavitve parametrov so obnovljene ob zagonu. To lahko traja nekaj več časa kot običajno.

8. Prikazan je Alarm 80.
9. Pritisnite [Reset] za vrnitev v način delovanja.

4.3.2 Ročna inicializacija

1. Odklopite napajanje enote in počakajte, dokler se zaslon ne izklopi.
2. Pritisnite in hkrati držite [Status], [Main Menu] in [OK] ter vklopite napajanje enote.

Privzete tovarniške nastavitve parametrov so obnovljene med zagonom. To lahko traja malce dlje časa kot običajno.

Ročna inicializacija ne ponastavi naslednjih informacij frekvenčnega pretvornika

- *15-00 Obratovalne ure*
- *15-03 Zagoni*
- *15-04 Pregrevanje*
- *15-05 Prenapetost*

5 O programiranju frekvenčnega pretvornika

5.1 Uvod

frekvenčni pretvornik se programira za njegove funkcije uporabe z uporabo parametrov. Parametri so dostopni s pritiskom na [Quick Menu] ali [Main Menu] na LCP. (Glejte poglavje 4 *Uporabniški vmesnik* za podrobnosti o uporabi LCP funkcijskih tipk.) Do parametrov lahko dostopate tudi preko računalnika z uporabo Programska oprema za namestitvev MCT 10 (glejte 5.6 *Daljinsko programiranje* s).

Hitri meni je namenjen samo za prvi zagon (*Q2-** Hitre nastavitve*) in podrobna navodila za običajno uporabo frekvenčni pretvornik (*Q3-** Nastavitev funkcij*). Podana so navodila s posameznimi koraki. Ta navodila omogočajo uporabnikom pregled parametrov uporabljenih za programiranje aplikacij v njihovem pravilnem nizu. Podatki vneseni v parameter lahko spremenijo dostopne možnosti v parametrih, ki sledijo temu vnosu. Hitri meni predstavlja enostavne smernice za zagon večine sistemov.

Iz glavnega menija lahko dostopate do vseh parametrov in omogoča napredno uporabo frekvenčni pretvornik.

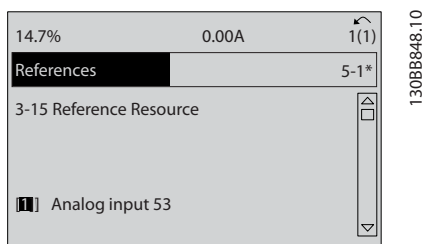
5.2 Primer programiranja

Tukaj je primer programiranja frekvenčnega pretvornika za skupno uporabo v odprti zanki s hitrim menijem.

- Ta postopek programira frekvenčni pretvornik, da prejme 0-10 V DC analogni krmilni signal na vhodni sponki 53
- Frekvenčni pretvornik bo odgovoril tako, da bo podal 6–60 Hz izhod motorju sorazmerno z vhodnim signalom (0–10 V DC = 6–60 Hz)

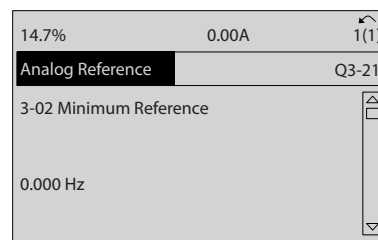
Izberite naslednje parametre z navigacijskimi tipkami za pomikanje na naslove in pritisnite [OK] po vsakem dejanju.

1. *3-15 Reference Resource 1*



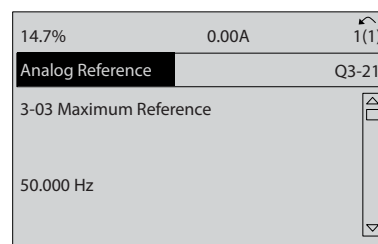
Ilustracija 5.1

2. *3-02 Minimalna referenca*. Nastavite minimalno notranjo referenco frekvenčnega pretvornika na 0 Hz. (To nastavi minimalno hitrost frekvenčnega pretvornika na 0 Hz.)



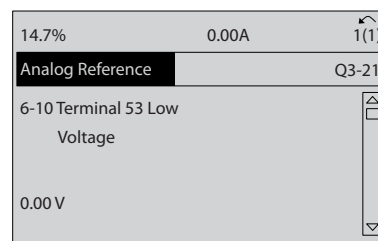
Ilustracija 5.2

3. *3-03 Maksimalna referenca*. Nastavite maksimalno notranjo referenco frekvenčnega pretvornika na 60 Hz. (To nastavi maksimalno hitrost frekvenčnega pretvornika na 60 Hz. Upoštevajte, da je frekvenca 50/60 Hz odvisna od regije.)



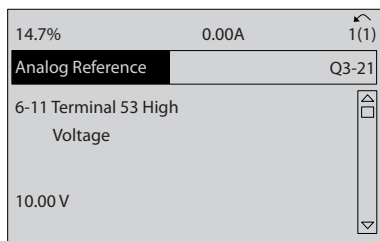
Ilustracija 5.3

4. *6-10 Sponka 53/niz. Napetost*. Nastavite referenco minimalne zunanje napetosti na sponki 53 pri 0 V. (To nastavi minimalni vhodni signal na 0 V.)



Ilustracija 5.4

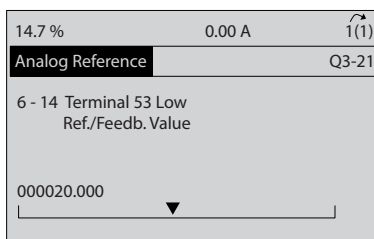
5. 6-11 Sponka 53/vis. Napetost. Nastavite maksimalno zunanjo referenco napetosti na sponki 53 na 10 V. (To nastavi maksimalni vhodni signal na 10 V.)



130BT765.10

Ilustracija 5.5

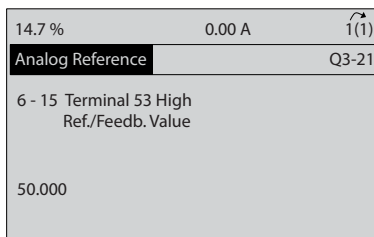
6. 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza. Nastavite minimalno referenco hitrosti na sponki 53 na 6 Hz. (To sporoči frekvenčnemu pretvorniku, da je minimalna napetost, prejeta na sponki 53 (0 V), enaka izhodu 6 Hz.)



130BT773.11

Ilustracija 5.6

7. 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza. Nastavite maksimalno referenco hitrosti na sponki 53 na 60 Hz. (To sporoči frekvenčnemu pretvorniku, da je največja napetost, prejeta na sponki 53 (10 V), enaka izhodu 60 Hz.)

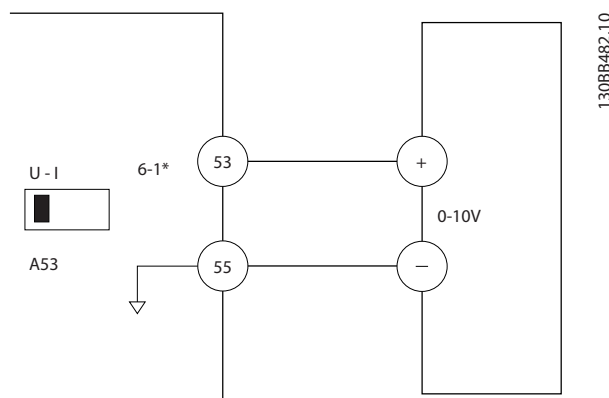


130BT774.11

Ilustracija 5.7

Z zunanjo napravo, ki dobavlja 0-10 V krmilni signal, povezano s sponko 53 frekvenčnega pretvornika, je sistem sedaj pripravljen za delovanje. Upoštevajte, da je drsni trak na desni strani na zadnji sliki zaslona na dnu in označuje dokončan postopek.

Ilustracija 5.8 prikazuje povezave ožičenja, uporabljene za omogočanje te nastavitve.



130BB482.10

Ilustracija 5.8 Primer ožičenja za zunanjo napravo, ki dovaja 0-10 V krmilni signal (frekvenčni pretvornik levo, zunanja naprava desno)

5.3 Primeri programiranja krmilne sponke

Krmilne sponke je mogoče programirati.

- Vsaka sponka ima določene funkcije, ki jih je zmožna izvajati
- Parametri povezani s sponko omogočijo funkcijo
- Za pravilno delovanje frekvenčni pretvornik, morajo krmilne sponke biti

Pravilno ožičene

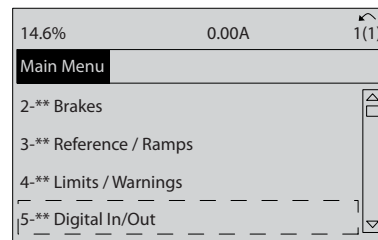
Programirane za namenjeno funkcijo

Prejemati signal

Glejte Tabela 2.4 za številko parametra krmilne sponke in privzeto nastavitve. (Privzeto nastavitve lahko spremenite glede na izbiro v 0-03 Regionalne nastavitve.)

Naslednji primer prikazuje dostop do sponke 18 za prikaz privzetih nastavitvev.

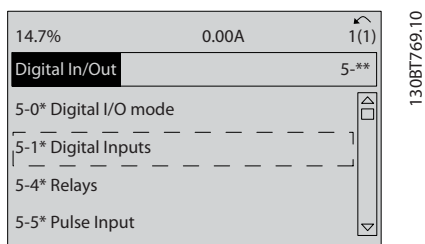
1. Dvakrat pritisnete [Main Menu] in se pomaknete na skupino parametrov 5-** Digitalni vhodi/Izhodi Nabor podatkov parametra in pritisnete [OK].



130BT768.10

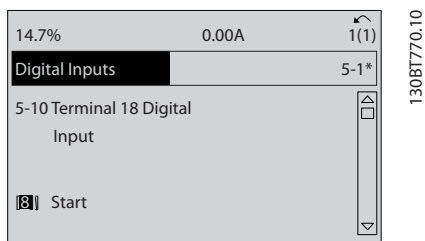
Ilustracija 5.9

- Pomaknite se na skupino parametrov 5-1* *Digital Inputs* in pritisnite [OK].



Ilustracija 5.10

- Pomaknite se na *5-10 Sponka 18 Digitalni vhod*. Pritisnite [OK] za dostop do izbire funkcij. Prikazana je privzeta nastavev *Start*.



Ilustracija 5.11

5.4 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov

Nastavitve 0-03 *Regionalne nastavitve* na [0] *Mednarodni* ali [1] *Severna Amerika* spremeni privzete nastavitve nekaterim parametrom. *Tabela 5.1* navaja parametre, na katere to vpliva.

Parameter	Privzeta vrednost parametra Mednarodni	Privzeta vrednost parametra Severna Amerika
0-03 Regionalne nastavitve	Mednarodni	Severna Amerika
1-20 Moč motorja [kW]	Glejte opombo 1	Glejte opombo 1
1-21 Moč motorja [HP]	Glejte opombo 2	Glejte opombo 2
1-22 Napetost motorja	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Frekvenca motorja	50 Hz	60 Hz
3-03 Maksimalna referenca	50 Hz	60 Hz
3-04 Referenčna funkcija	Sum	Zunanji/prednast.

Parameter	Privzeta vrednost parametra Mednarodni	Privzeta vrednost parametra Severna Amerika
4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min] Glejte opombo 3 in 5	1500 PM	1800 vrt./min
4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz] Glejte opombo 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Maks. Izhodna frekvenca	132 Hz	120 Hz
4-53 Opozorilo prevelika hitrost	1500 vrt./min	1800 vrt./min
5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	Prosta ustav./ inv.	Zun.varn.izklop
5-40 Funkcija releja	Brez funkcije	Ni alarma
6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	50	60
6-50 Sponka 42 izhod	Brez funkcije	Hitrost 4-20 mA
14-20 Način reset	Ročni reset	Neomejen sam. reset

Tabela 5.1 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov

Opomba 1: 1-20 Moč motorja [kW] vidno samo v primeru nastavitve 0-03 *Regionalne nastavitve* na [0] *Mednarodni*.

Opomba 2: 1-21 Moč motorja [HP] vidno samo v primeru nastavitve 0-03 *Regionalne nastavitve* na [1] *Severna Amerika*.

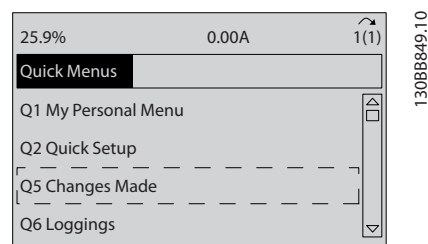
Opomba 3: ta parameter je viden samo, ko je 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen na [0] vrt./min.

Opomba 4: ta parameter je viden samo, ko je 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen na [1] Hz.

Opomba 5: privzeta vrednost je odvisna od števila polov motorja. Za motor s 4 poli znaša mednarodna privzeta vrednost 1500 vrt./min in za motor z 2 poloma 3000 vrt./min. Enakovredne vrednosti za Severno Ameriko so 1800 in 3600 vrt./min.

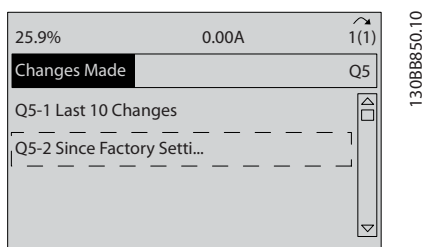
Spremembe, opravljene na privzetih nastavitvah, so shranjene in na voljo za ogled v hitrem meniju skupaj s programiranji, vnesenimi v parametre.

- Pritisnite [Quick Menu].
- Pomaknite se na *Q5 Opravljene spremembe* in pritisnite [OK].



Ilustracija 5.12

- Izberite *Q5-2 Od tovarniških nastavitev* za prikaz vseh sprememb programiranja ali *Q5-1 Zadnjih 10 sprememb* za zadnje spremembe.

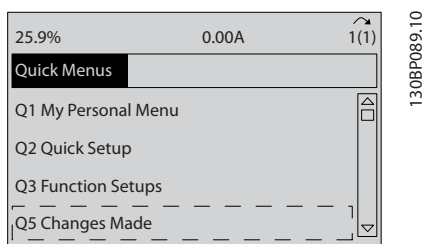


Ilustracija 5.13

5

5.4.1 Preverjanje parametra podatkov

- Pritisnite [Quick Menu].
- Pomaknite se na *Q5 Opravljene spremembe* in pritisnite [OK].



Ilustracija 5.14

- Izberite *Q5-2 Od tovarniških nastavitev* za prikaz vseh sprememb programiranja ali *Q5-1 Zadnjih 10 sprememb* za zadnje spremembe.

5.5 Struktura menija parametrov

Vzpostavitev pravilnega programiranja za aplikacije pogosto zahteva nastavitve funkcij v nekaterih povezanih parametrih. Te nastavitve parametrov frekvenčni pretvornik sporočajo podrobnosti sistema za pravilno delovanje frekvenčni pretvornik. Podrobnosti sistema vključujejo stvari, kot so vrste vhodnih in izhodnih signalov, programiranje sponk, minimalne in maksimalne razpore signalov, prikaze po meri, samodejni ponovni zagon in druge funkcije.

- Glejte LCP za prikaz podrobnih možnosti programiranja parametrov in nastavitev.
- Pritisnite [Info] na kateremkoli meniju za prikaz dodatnih podrobnosti te funkcije
- Pritisnite in držite tipko [Main Menu] (glavni meni) za vnos številke parametra za neposredni dostop do tega parametra.
- Podrobnosti za nastavitve skupnih aplikacij se nahajajo v poglavju 6 *Primeri nastavitve aplikacije*

5.5.1 Struktura glavnega menija

Q3-1 Splošne nastavitve	0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika	1-00 Nastavitveni način	Q3-31 Enoobmoč.zun. nast.točka	20-70 Vrsta zaprte zanke
Q3-10 Dod. nast.motorja	0-37 Prikaz besedila 1	20-12 Ref./enota povr.zveze	1-00 Nastavitveni način	20-71 Zmogljivost PID
1-90 Termična zaščita motorja	0-38 Prikaz besedila 2	20-13 Minimalna referenca/povr. zveza	20-12 Ref./enota povr.zveze	20-72 Sprememba izh. PID
1-93 Priklj. termistorja	0-39 Prikaz besedila 3	20-14 Maksimalna referenca/Povr. zveza	20-13 Minimalna referenca/povr. zveza	20-73 Min. nivo povr. zveze
1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	Q3-2 Nast. odprte zanke	6-22 Sponka 54/niz. Tok	20-14 Maksimalna referenca/Povr. zveza	20-74 Maks. nivo povr. zveze
14-01 Preklopna frekvenca	Q3-20 Digitalreferenca	6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	6-10 Sponka 53/niz. Napetost	20-79 Samonastavitev PID
4-53 Opozorilo prevelika hitrost	3-02 Minimalna referenca	6-25 Sponka 54/mis. Referenca/povr. Zveza	6-11 Sponka 53/mis. Napetost	Q3-32 Večobmoč. / dob.
Q3-11 Analog.izhod	3-03 Maksimalna referenca	6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra	6-12 Sponka 53/niz. Tok	1-00 Nastavitveni način
6-50 Sponka 42 izhod	3-10 Začetna referenca	6-27 Spon. 54 Nap. analog vhoda	6-13 Sponka 53/mis. Tok	3-15 Vir reference 1
6-51 Sponka 42 izhod skaliranje Min.	5-13 Sponka 29 Digitalni vhod	6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig.	6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	3-16 Vir reference 2
6-52 Sponka 42 izhod skaliranje Maks.	5-14 Sponka 32 Digitalni vhod	6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	6-15 Sponka 53/mis. Referenca/povr. Zveza	20-00 Povr.zveza 1 Vir
Q3-12 Urne nastavitve	5-15 Sponka 33 Digitalni vhod	20-21 Nast. točka 1	6-22 Sponka 54/niz. Tok	20-01 Povr.zv.1 Konverzija
0-70 Datum in čas	Q3-21 Analog.referenca	20-81 PID Norm./ Inverz.krmilj.	6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	20-02 Povr. zveza 1 izvor. enota
0-71 Format datuma	3-02 Minimalna referenca	20-82 PID Start.hitr.[vrt/min]	6-25 Sponka 54/mis. Referenca/povr. Zveza	20-03 Povr. zveza 2 Vir
0-72 Format časa	3-03 Maksimalna referenca	20-83 PID Start.hitrost [Hz]	6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra	20-04 Povr.zv.2 Konverzija
0-74 DST/Polet.čas	6-10 Sponka 53/niz. Napetost	20-93 PID propor.c.ojačenje	6-27 Spon. 54 Nap. analog vhoda	20-05 Povr. zveza 2 izvor. enota
0-76 DST/Začet.polet.časa	6-11 Sponka 53/mis. Napetost	20-94 PID čas integratorja	6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig.	20-06 Povr. zveza 3 Vir
0-77 DST/Konec polet.časa	6-12 Sponka 53/niz. Tok	20-90 Vrst. zaprte zanke	6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	20-07 Povr.zv.3 Konverzija
Q3-13 Nast. prikaza	6-13 Sponka 53/mis. Tok	20-71 Zmogljivost PID	20-81 PID Norm./ Inverz.krmilj.	20-08 Povr. zveza 3 izvor. enota
0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	20-72 Sprememba izh. PID	20-82 PID Start.hitr.[vrt/min]	20-12 Ref./enota povr.zveze
0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	6-15 Sponka 53/mis. Referenca/povr. Zveza	20-73 Min. nivo povr. zveze	20-83 PID Start.hitrost [Hz]	20-13 Minimalna referenca/povr. zveza
0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	Q3-3 Nast. zaprte zanke	20-74 Maks. nivo povr. zveze	20-93 PID propor.c.ojačenje	20-14 Maksimalna referenca/Povr. zveza
0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika	Q3-30 Enoobm.notr. nast.točka	20-79 Samonastavitev PID	20-94 PID čas integratorja	6-10 Sponka 53/niz. Napetost

Tabela 5.2

6-11 Sponka 53/vis. Napetost	20-21 Nast. točka 1	22-22 Detekc.nizke hitrosti	22-21 Detekcija nizke moči	22-87 Tlak pri hitr. brez pretoka
6-12 Sponka 53/niz. Tok	20-22 Nast. točka 2	22-23 Funkc.brez pretoka	22-22 Detekc.nizke hitrosti	22-88 Tlak pri naziv. hitrosti
6-13 Sponka 53/vis. Tok	20-81 PID Norm./ Inverz.krmilj.	22-24 Zakas.brez pretoka	22-23 Funkc.brez pretoka	22-89 Pretok pri označ. točki
6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza	20-82 PID Start.hitr.[vrt/min]	22-40 Min.čas delovanja	22-24 Zakas.brez pretoka	22-90 Pretok pri naziv. hitr.
6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza	20-83 PID Start.hitrost [Hz]	22-41 Min.čas spanja	22-40 Min.čas delovanja	1-03 Karakteristike navora
6-16 Sponka 53 Časovna konstanta filtra	20-93 PID propor.c.ojačenje	22-42 Hitr.prebuditve [vrt/min]	22-41 Min.čas spanja	1-73 Leteči start
6-17 Spon. 53 Nap. analog vhoda	20-94 PID čas integratorja	22-43 Hitr.prebuditve [Hz]	22-42 Hitr.prebuditve [vrt/min]	Q3-42 Funkc.kompresorja
6-20 Sponka 54/niz. Napetost	20-70 Vrsta zaprte zanke	22-44 Ref./FB razl.prebuditve	22-43 Hitr.prebuditve [Hz]	1-03 Karakteristike navora
6-21 Sponka 54/vis. Napetost	20-71 Zmogljivost PID	22-45 Ojač.nast.točke	22-44 Ref./FB razl.prebuditve	1-71 Zakasnitev start
6-22 Sponka 54/niz. Tok	20-72 Sprememba izh. PID	22-46 Maks.čas ojačanja	22-45 Ojač.nast.točke	22-75 Zaščita kratkega cikla
6-23 Sponka 54/vis. Tok	20-73 Min. nivo povr. zveze	2-10 Zavorna funkcija	22-46 Maks.čas ojačanja	22-76 Razmak med zagoni
6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza	20-74 Maks. nivo povr. zveze	2-16 Maks tok AC zavore	22-26 Funkc. suh. teka	22-77 Min. čas delovanja
6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza	20-79 Samonastavitev PID	2-17 Kontrola prenapetosti	22-27 Zakas. suhega teka	5-01 Sponka 27 Način
6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra	Q3-4 Nastavitve programa	1-73 Leteči start	22-80 Kompenzacija pretoka	5-02 Sponka 29 Način
6-27 Spon. 54 Nap. analog vhoda	Q3-40 Funkc.ventilatorja	1-71 Zakasnitev start	22-81 Kvadratno-linearna aproks. krivulje	5-12 Sponka 27 Digitalni vhod
6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. premaj.vh.sign.	22-60 Funkcija pretr. pasu	1-80 Funkcija ob ustavitvi	22-82 Računanje delovne točke	5-13 Sponka 29 Digitalni vhod
6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.	22-61 Navor pretr. pasu	2-00 DC držal./zagrev. tok	22-83 Hitr. brez pretoka [vrt./min]	5-40 Funkcija releja
4-56 Opozorilo povratna zveza nizka	22-62 Zakasn. pretr. pasu	4-10 Smer vrtenja motorja	22-84 Hitr.brez pretoka [Hz]	1-73 Leteči start
4-57 Opozorilo povratna zveza visoka	4-64 Polavt.nast.premostitve	Q3-41 Funkcije črpalke	22-85 Hitr.pri ozn.točki [vrt./min]	1-86 Nap.majh.hitr. [vrt./min]
20-20 Funkc.povr.zveze	1-03 Karakteristike navora	22-20 Avt. nast. nizke moči	22-86 Hitr. pri označ. točki [Hz]	1-87 Napaka majh.hitr. [Hz]

Tabela 5.3

5.5.2 Struktura glavnega menija

0-0*	Obrat./priklaz.	1-91	Motor s prislino ventilacijo	4-18	Omejitev toka	5-66	Sponka X30/6 Sprem. impulzni izhod
0-0*	Osnovne nastavitve	1-93	Priklj. termistorja	4-19	Maks. izhodna frekvenca	5-68	Impulz. izhod maks. frekv. #X30/6
0-01	Jezik	2-0*	Zavore	4-5*	Dod. Opozorila	5-8*	I/O možnosti
0-02	Enota hitrosti motorja	2-00	DC zaviranje	4-50	Opozorilo preizkuz tok	5-80	AHF zamik ponovne povezave kap.
0-03	Regionalne nastavitve	2-01	Tok DC zaviranja	4-51	Opozorilo previsok tok	5-9*	Krmilji. z vodilom
0-04	Obrat. stanje ob vklopu	2-02	Cas DC zaviranja	4-52	Opozorilo premajhna hitrost	5-90	Digital. in nadzor relej. vodila
0-05	Enota lokalnačina	2-03	Cas DC zaviranja	4-53	Opozorilo prevelika hitrost	5-93	Impulz. izhod #27 nadzor vodila
0-1*	Operac. nastav.	2-04	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	4-54	Opozorilo referenca nizka	5-94	Impulz. izhod #27 prednast. timeouta
0-10	Aktivna nastavitve	2-06	Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	4-55	Opozorilo referenca visoka	5-95	Impulz. izhod #29 nadzor vodila
0-11	Programiranje nastavitvev	2-07	Cas DC zaviranja	4-56	Opozorilo povratna zveza nizka	5-96	Impulz. izhod #29 prednast. timeouta
0-12	Nastavitve povezane z	2-1*	Enerzavir./funkc.	4-57	Opozorilo povratna zveza visoka	5-97	Impulz. izhod #X30/6 nadz.vodila
0-13	Izpis: povezane nastavitve	2-10	Zavorna funkcija	4-58	Funkcija izpada faze motorja	5-98	Impulz. izhod #X30/6 prednast.timeouta
0-14	Izpis: Prog. nastavitve / kanal	2-11	Zavorni upor (ohm)	4-6*	Premositev hitrosti	6-0*	Analogni Vhod/Izhod
0-2*	Prikazovalnik LCP	2-12	Omejitev moči zaviranja (kW)	4-61	Premositev hitrosti od [vrt./min]	6-00	Cas timeout-a napake prem. vh. sig.
0-20	Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna	2-13	Nadzor moči zaviranja	4-62	Premositev hitrosti do [vrt./min]	6-01	Fun.poz timeout-u nap. premanj.vh.sign.
0-21	Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna	2-15	Preverjanje zavore	4-63	Premositev hitrosti do [Hz]	6-02	Timeout funk.napak.e anal.vhoda
0-22	Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna	2-16	Maks tok AC zavore	4-64	Polavt.nast.premositve		pozar.nac.
0-23	Prikazovalnik vrstica 2 velika	3-0*	Referenca/rampe	5-0*	Digitalni Vhod/Izhod	6-1*	Analog. vhod 53
0-24	Prikazovalnik vrstica 3 velika	3-0*	Omejitve referenc	5-00	Digitalni I/O način	6-10	Sponka 53/niz. Napetost
0-25	Mojo osebni meni	3-02	Minimalna referenca	5-01	Sponka 27 Način	6-11	Sponka 53/vis. Napetost
0-30	Nastav. enote prikaza	3-03	Maksimalna referenca	5-02	Sponka 29 Način	6-12	Sponka 53/niz. Tok
0-31	Min. vrednost nast. izpisa	3-04	Referenčna funkcija	5-1*	Digitalni vhodi	6-13	Sponka 53/vis. Tok
0-32	Maks. vrednost nast. izpisa	3-10	Začetna referenca	5-10	Sponka 18 Digitalni vhod	6-14	Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza
0-37	Prikaz besedila 1	3-11	Jog hitrost [Hz]	5-11	Sponka 19 Digitalni vhod	6-15	Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza
0-38	Prikaz besedila 2	3-13	Namesitve reference	5-12	Sponka 27 Digitalni vhod	6-16	Sponka 53 Časovna konstanta filtra
0-39	Prikaz besedila 3	3-14	Začetna relativna referenca	5-13	Sponka 32 Digitalni vhod	6-17	Spon. 53 Nap. analog vhoda
0-4*	LCP tipkovnica	3-15	Vir reference 1	5-14	Sponka 33 Digitalni vhod	6-2*	Analog. vhod 54
0-40	[Hand on] tipka na LCP	3-16	Vir reference 2	5-15	Sponka 33 Digitalni vhod	6-20	Sponka 54/niz. Napetost
0-41	[Off] tipka na LCP	3-17	Vir reference 3	5-16	Sponka X30/3 Digitalni vhod	6-21	Sponka 54/vis. Napetost
0-42	[Auto on] tipka na LCP	3-19	Jog hitrost [o/min]	5-17	Sponka X30/4 Digitalni vhod	6-22	Sponka 54/niz. Tok
0-43	[Reset] tipka na LCP	3-4*	Rampa 1	5-18	Sponka X30/3 Digitalni vhod	6-23	Sponka 54/vis. Tok
0-44	LCP tipka [Off/Reset]	3-41	Rampa 1 - Čas zagona	5-19	Sponka 37 varna ustavitvev	6-24	Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza
0-45	LCP tipka [Premos.fr.prev.]	3-42	Rampa 2 - Čas zagona	5-3*	Digitalni izhodi	6-25	Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza
0-5*	Kopiranje	3-43	Rampa 2 - Čas ustavitve	5-30	Sponka 27 Digitalni izhod	6-26	Sponka 54 Časovna konstanta filtra
0-50	Kopiranje nastavitve	3-44	Rampa 1 - Čas zagona	5-31	Sponka 29 Digitalni izhod	6-27	Spon. 54 Nap. analog vhoda
0-51	Kopiranje nastavitve	3-5*	Rampa 2	5-32	Spon. X30/6 Dig. izh. (MCB 101)	6-3*	Analog. vhod X30/11
0-6*	Geslo	3-51	Rampa 2 - Čas zagona	5-33	Spon. X30/7 Dig. izh. (MCB 101)	6-30	Sponka X30/11 Nizka napetost
0-60	Geslo glavnega menija	3-52	Rampa 2 - Čas ustavitve	5-4*	Releji	6-31	Sponka X30/11 Visoka napetost
0-61	Dostop do glavnega menija brez gesla	3-80	Jog čas rampe	5-40	Funkcija releja	6-34	Spon. X30/11 Niz.ref./pov. zanka
0-65	Geslo osebnega menija	3-81	Casovna konstanta dušenja resonance	5-41	Zakasnitev vklopa, Rele	6-35	Spon. X30/11 Vis.ref./pov. zanka
0-66	Dostop dooseb. menija brez gesla	3-82	Cas začetka zaganjanja	5-42	Zakasnitev izklopa, Rele	6-36	Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra
0-7*	Ume nastavitve	3-9*	Digital. potenciom.	5-5*	Impulzni vhod	6-37	Spon. X30/11 Nap. analog vhoda
0-70	Datum in čas	3-90	Velikost koraka	5-50	Sponka 29/niz. Frekvenca	6-4*	Analog. vhod X30/12
0-71	Format datuma	3-91	Cas rampe	5-51	Sponka 29/vis. Frekvenca	6-40	Sponka X30/12 Nizka napetost
0-72	Format časa	3-92	Ponovna vzpostavitev napajanja	5-52	Sponka 29/niz. Ref/povratna vrednost	6-41	Sponka X30/12 Visoka napetost
0-74	DST/Pol.et.čas	3-93	Maksimalna meja	5-53	Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost	6-44	Spon. X30/12 Niz.ref./pov. zanka
0-76	DST/Začet.polet.časa	3-94	Minimalna meja	5-54	Impulzni filter - časovna konstanta #29	6-45	Spon. X30/12 Vis.ref./pov. zanka
0-77	DST/Konec.polet.časa	3-95	Zakasnitev rampe	5-55	Sponka 33/niz. Frekvenca	6-46	Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra
0-79	Napaka ure	4-1*	Omejitve/opozorila	5-56	Sponka 33/vis. Frekvenca	6-47	Spon. X30/12 Nap. analog vhoda
0-81	Delovni dnevi	4-10	Smer vrtenja motorja	5-57	Sponka 33/niz. Ref/povratna vrednost	6-50	Sponka 42 izhod
0-82	Dodatni delovni dnevi	4-11	Hitrost motorja	5-58	Sponka 33/vis. Ref/povratna vrednost	6-51	Sponka 42 izhod skaliranje Min.
0-83	Dodatni delovni dnevi	4-12	Hitrost motorja - spodnja meja [o/min]	5-59	Impulzni filter - časovna konstanta #33	6-52	Sponka 42 izhod skaliranje Maks.
0-89	Prikaz dat. in časa	4-13	Hitrost motorja - zgornja meja [Hz]	5-6*	Impulzni izhod	6-53	Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila
1-*	Breme in motor	4-14	Hitrost motorja - zgoranja meja [o/min]	5-60	Sponka 27 Impulzni izhod	6-54	Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta
		4-15	Napaka majh.hitr. [vrt./min]	5-62	Impulz. izhod maks. frekv. #27	6-55	Filter analognega izhoda
		4-16	Omejitev navora - motorski način	5-63	Sponka 29 Impulzni izhod	6-6*	Analog. izhod X30/8
		4-17	Omejitev navora - generatorski način	5-65	Impulz. izhod maks. frekv. #29	6-60	Sponka X30/8 izhod



6-61	Sponka X30/8 min. lestvica	9-5*	Profibus	10-34	DeviceNet koda	12-93	Napač. dolžina kabla	14-53	Nadzor ventilatorja
6-62	Sponka X30/8 Maks. lestvica	9-00	Delovna točka	10-39	DeviceNet F parametri	12-94	Zaščita pred motnji. oddaj.	14-55	Izhodni filter
6-63	Sponka X30/8 Nadzor izhodnega vodila	9-07	Dejanska vrednost	11-1**	LonWorks	12-95	Filter za motnje oddaj.	14-59	Dejansko št. enot inverterja
6-64	Sponka X30/8 Prednast. izhod. timeouta	9-15	PCD konfiguracija piši	11-0*	LonWorks ID	12-96	Konfig. vrat	14-6*	Avt. zmanjš.
8-8*	Kom. in opcije	9-16	PCD konfiguracija beri	11-00	Neuron ID	12-98	Števci vnosa	14-60	Delovanje pri previsoki temp.
8-0*	Splošne nastavitve	9-18	Naslov vozla	11-1*	LON funkcije	12-99	Števci obiskov	14-61	Delovanje pri preobr. invert.
8-01	Izvor krmiljenja	9-22	Izбира telegrama	11-10	Profil fr. prevt.	13-0*	Št. nast. logik	14-62	Zhiž. toka pri preobr.invert.
8-02	Vir krmil. besede	9-23	Parametri za signale	11-15	LON Opozor. beseda	13-0*	SLC nastavitve	15-5*	Inf. frekv. prevt.
8-04	Timeout krmil.besede	9-27	Spremeni parametre	11-17	XIF revizija	13-00	SL krmilnik - način	15-0*	Podatki delovanja
8-04	Timeout funkc.krmil.bes.	9-28	Krmiljenje procesa	11-2*	Dostop do param. LON	13-01	Startni dogodek	15-00	Obratovalne ure
8-05	Funkcija po koncu Timeout-a	9-44	Števec sporočil o napaki	11-18	LonWorks revizija	13-02	Dogodek zaustavitve	15-01	Ure delovanja
8-06	Ponast.krmil.bes.timeouta	9-45	Koda napake	11-21	Šrani vred.podatkov	13-03	Resetirajte SLC	15-02	kWh števec
8-07	Sprožilec diagnoze	9-47	Številka napake	12-2**	EtherNet	13-1*	Komparatorji	15-03	Zagoni
8-08	Filteriranje izpisov	9-52	Števec napačnih situacij	12-0*	IP nastavitve	13-10	Operand komparatorja	15-04	Pregrevanje
8-09	Komuni. nabor znakov	9-53	Profibus opozorilna beseda	12-01	IP Naslov	13-11	Operand komparatorja	15-05	Prenapetost
8-1*	Nast. krmiljenja	9-64	Dejanska hitrost prenosa podatkov	12-02	Maska podomr.	13-12	Vrednost komparatorja	15-06	Resetiraj števec kWh
8-10	Profil krmilj.	9-65	Identifikacija naprave	12-03	Privzeta vrata	13-2*	Časovniki	15-07	Resetiraj števec delovnih ur
8-13	Nastavljiva statusna beseda STW	9-67	Številka profila	12-03	Dodolitev vrata	13-20	SL-krmilnik - časovnik	15-08	Število zagonov
8-3*	Nast. vhoda FC	9-68	Krmilna beseda 1	12-04	DHCP Strežnik	13-4*	Logična pravila	15-1*	Nast. Zap. Pod.
8-30	Protokol	9-71	Statusna beseda 1	12-05	Zakup poteče	13-40	Logično pravilo Boolean 1	15-10	Vir zapisovanja
8-31	Naslov	9-72	Šrani podat. vredn. Profibus	12-06	Imenski strežn.	13-41	Logično pravilo Operator 1	15-11	Interval zapisovanja
8-32	Hitr.izm.podat.	9-75	DO identifikacija	12-07	Ime domene	13-42	Logično pravilo Boolean 2	15-12	Sprožitveni dogodek
8-33	Paritetni / zaust. biti	9-80	Definirani parametri (1)	12-08	Ime gostit.	13-43	Logično pravilo Operator 2	15-13	Zapisovalni način
8-34	Predviden čas cikla	9-81	Definirani parametri (2)	12-09	Fizični naslov	13-44	Logično pravilo Operator 3	15-14	Vzorcev pred sprožitvijo
8-35	Min. zakasnitev odziva	9-82	Definirani parametri (3)	12-10	Stanje povez.	13-5*	Stanja	15-2*	Beležka
8-36	Maks. zakasnitev odziva	9-83	Definirani parametri (4)	12-10	Stanje povez.	13-51	SL krmilnik - dogodek	15-20	Beležka: dogodek
8-37	Maks. zamik med znaki	9-84	Definirani parametri (5)	12-11	Traj. povezave	13-52	SL krmilnik - dejanje	15-21	Beležka: vrednost
8-4*	Protokolsklad FC MC	9-88	Definirani parametri (1)	12-12	Avt. pogojanje	14-1**	Posebne funkcije	15-22	Beležka: čas
8-40	Izбира telegrama	9-90	Spremenjeni parametri (1)	12-13	Hitrost povez.	14-0*	Preklopi inverterja	15-23	Beležka: Datum in čas
8-42	PCD zapisovalna konfiguracija	9-91	Spremenjeni parametri (2)	12-14	Povez. dupl.	14-00	Preklopi vzorec	15-3*	Zapis. o alarmu
8-43	PCD čitalna konfiguracija	9-92	Spremenjeni parametri (3)	12-20	Proces. podatki	14-01	Preklopa frekvenca	15-30	Zapis. o alarmu: Koda napake
8-5*	Digitalni/Vodilo	9-93	Spremenjeni parametri (4)	12-20	Krmilna instanca	14-03	Premodulacija	15-31	Zapis. o alarmu: vrednost
8-50	Izbor proste ustavitve	9-94	Spremenjeni parametri (5)	12-21	Piši podatke konfig. procesa	14-04	PWM Naključni	15-32	Zapis. o alarmu: čas
8-52	Izbor DC zaviranja	9-99	Števec reviziji profibus	12-22	Beri podatke konfig. procesa	14-1*	Napaj./vklp/izklop	15-33	Zapis. o alarmu: Datum in čas
8-53	Izbori start	10-0*	CAN vodilo	12-27	Glavni nadrejeni	14-10	Napaka omrežja	15-4*	Ident. fr. prevt.
8-54	Izbor delovanja nazaj/CCW	10-00	Skupne nastavitve	12-28	Šrani vred.podat.	14-11	Omrež.napet. napake omrež.	15-40	FC tip
8-55	Izbor začetne reference	10-01	CAN protokol	12-29	Vedno shrani	14-12	Funkcija pri asimetriji napajanja	15-41	Napajalni del
8-7*	BACnet	10-02	Izbira hitrosti prenosa podatkov	12-30	EtherNet/IP	14-2*	Funkcije reset	15-42	Napetost
8-70	Primer naprave BACnet	10-05	Izpis: števec oddanih napak	12-30	Opozorilni parameter	14-20	Način reset	15-43	Različica programa
8-72	M5/TP maks. master	10-06	Izpis: števec sprejetih napak	12-31	Ref. mreže	14-21	Čas avtomatskega ponovnega starta	15-44	Tipška številka - niz
8-73	M5/TP maks. info okviri	10-07	Izpis: števec izklopa vodila	12-32	Kontr. mreže	14-22	Način obratovanja	15-45	Dejanski tipski niz
8-74	Storitev "I-Am"	10-10	Izbor načina procesiranja podatkov	12-33	CIP revizija	14-23	Nast. kode	15-46	Naročniška številka frekv. pretvornika
8-75	Geslo za inicializacijo	10-11	Piši podatke konfig. procesa	12-34	CIP koda	14-25	Zakasn.Napaka/izklop pri omejnavora	15-47	Naročniška št. močnostne kartice
8-8*	Diagnostika vrat FC	10-12	Beri podatke konfig. procesa	12-35	EDS Parameter	14-26	Zakas. prek. pri napaki invertozja	15-48	LCP Id št.
8-81	Štev. sporočil vod.	10-13	Opozorilni parameter	12-37	Zadrž.časov. COS	14-28	Produkcijske nastavitve	15-49	SW ID krmilna kartica
8-82	Števec napak vodila	10-14	Referenca mreže	12-38	COS Filter	14-29	Servisna koda	15-50	SW ID močnostna kartica
8-82	Prejeta podrejena sporočila	10-15	Kontrola mreže	12-40	Modbus TCP	14-3*	Krmiljenje toka	15-51	Serijska št. močnostne kartice
8-83	Podrejene števec napak	10-20	COS filter 1	12-41	Statusni parameter	14-30	Krmiljenje toka - propor. ojačenje	15-53	Serijska št. močnostne kartice
8-85	Napake podrejenih časovnih omejitev	10-21	COS Filter 2	12-42	Podrejen števec sporočil	14-31	Krmiljenje toka - integracijski čas	15-55	URL prodajalca
8-88	Števec diagnostike	10-22	COS Filter 3	12-42	Podrejen števec sporočil z izjemo	14-32	Krmiljenje omejitve toka, čas filtra	15-56	Ime prodajalca
8-90	Hitrost jog preko vodila 1	10-23	COS Filter 4	12-80	FTP Strežnik	14-40	VT nivo	15-6*	Ident. opcije
8-91	Hitrost jog preko vodila 2	10-30	Parametri - dostop	12-81	HTTP Strežnik	14-41	AEO Minimalno magnetenje	15-60	Opcijski modul nameščen
8-94	Pov.zv.vod. 1	10-31	Indeksi polji	12-82	SMTP Storitev	14-42	Minimalna frekvenca AEO	15-61	Opcijski modul SW verzija
8-95	Pov.zv.vod. 2	10-32	DeviceNet revizija	12-89	Vrata prozornega kanala vtičnice	14-43	Cosphi motorja	15-62	Opcijski modul naroč. št.
8-96	Pov.zv.vod. 3	10-33	Vedno shrani	12-9*	Napredne ethernet storitve	14-5*	Okolje	15-63	Opcijski modul ser. št.

15-73	Reža B SW verzija opcije	16-65	Analogni izhod 42 [mA]	20-08	Povr. zveza 3 izvor. enota	21-20	Zun. 1 norm./inv. krmiljenje	22-39	Moč vis.hitr. [HP]
15-74	Opcija v reži C0	16-66	Digitalni izhod [bin]	20-12	Ref./enota povr.zveze	21-21	Zun. 1 proporc. ojačenje	22-4*	Spalini način
15-75	Reža C0 SW verzija opcije	16-67	Impulzni vhod #29 [Hz]	20-13	Minimalna referenca/povr. zveza	21-22	Zun. 1 čas integratorja	22-40	Min.čas delovanja
15-76	Opcija v reži C1	16-68	Impulzni vhod #33 [Hz]	20-20	Maksimalna referenca/Povr. zveza	21-23	Zun. 1 čas diferenciacije	22-41	Min.čas spanja
15-77	Reža C1 SW verzija opcije	20-2*	Povr.zv./nast.točka	20-21	Funkc.povr.zveze	21-24	Zun. 1 Dif. dif.ojač.	22-42	Hitr.prebudivite [vrt/min]
15-9*	Info. o parametrih	20-20	Funkc.povr.zveze	20-22	Nast. točka 1	21-3*	Zun. CL 2 Ref./Fb.	22-43	Hitr.prebudivite [Hz]
15-92	Definirani parametri	20-21	Nast. točka 2	20-22	Nast. točka 1	21-30	Zun. 2 Ref./Enota povr. zveze	22-44	Ref./FB razl.prebudivite
15-93	Modificirani parametri	20-22	Nast. točka 2	20-23	Nast. točka 3	21-31	Zun. 2 min. referenca	22-45	Ojač.nast.točke
15-98	Ident. fr. pretv.	20-23	Nast. točka 3	20-3*	Pov. zv. napred. konv.	21-32	Zun. 2 maks. referenca	22-46	Maks.čas ojačanja
15-99	Parameter Metadata	20-30	Hladilo	20-30	Uporab.določeno hladilo A1	21-33	Zun. 2 vir reference	22-5*	Konec krivulje
16-0*	Prilaz podatkov	20-31	Uporab.določeno hladilo A2	20-32	Uporab.določeno hladilo A2	21-34	Zun. 2 vir povr. zveze	22-50	Funkc. konca krivulje
16-00	Krmlina beseda	20-32	Uporab.določeno hladilo A3	20-33	Uporab.določeno hladilo A3	21-35	Zun. 2 nast. točka	22-51	Zakas. konca krivulje
16-01	Referenca [enota]	20-34	Območje voda 1 [m2]	20-36	Območje voda 1 [m2]	21-37	Zun. 2 referenca [enota]	22-6*	Detekc. pretg. pasu
16-02	Referenca %	20-36	Območje voda 2 [m2]	20-37	Območje voda 2 [m2]	21-38	Zun. 2 povr. zveza [enota]	22-60	Funkcija pretg. pasu
16-03	Statusna beseda	20-37	Območje voda 2 [m2]	20-6*	Brezsenzorski	21-39	Zun. 2 izhod [%]	22-61	Navor pretg. pasu
16-05	Glavna dejanska vrednost [%]	20-60	Enota brez senzorja	20-69	Podatki brez senzorjev	21-4*	Zun. CL 2 PID	22-62	Zakasn. pretg. pasu
16-09	Nastaviljiv izpis	20-70	Vista zaprte zanke	20-70	Vista zaprte zanke	21-40	Zun. 2 norm./inv. krmilj.	22-63	Zakasn. pretg. pasu
16-1*	Status motorja	20-71	Zmogljivost PID	20-7*	Samonastavitev PID	21-41	Zun. 2 proporc. ojačenje	22-7*	Zaščita kratkega cikla
16-10	Moč [kW]	20-72	Sprememba izh. PID	20-72	Sprememba izh. PID	21-42	Zun. 2 čas integratorja	22-75	Zaščita kratkega cikla
16-11	Moč [hp]	20-73	Min.nivo povr.zveze	20-73	Min.nivo povr.zveze	21-43	Zun. 2 čas diferenciacije	22-76	Razmak med zagoni
16-12	Napetost motorja	20-74	Maks.nivo povr.zveze	20-82	PID Start.hitr.[vrt/min]	21-44	Zun. 2 Dif. dif.ojač.	22-77	Min. čas delovanja
16-13	Frekvenca	20-79	Samonastavitev PID	20-82	PID Start.hitr.[vrt/min]	21-45	Zun. 2 Dif. dif.ojač.	22-78	Min. razvelj. časa delovanja
16-14	Tok motorja	20-80	Dnevnik vzdrževanja: Postavka	20-84	V področju reference	21-5*	Zun. CL 3 Ref./Fb.	22-8*	Kompensacija pretoka
16-15	Frekvenca [%]	18-0*	Dnevnik vzdrževanja: Dnevnik vzdrževanja	20-94	PID čas integratorja	21-50	Zun. 3 Ref./Enota povr. zveze	22-80	Kompensacija pretoka
16-16	Navor [Nm]	18-01	Dnevnik vzdrževanja: Ukrep	20-95	PID čas diferenciacije	21-51	Zun. 3 min. referenca	22-81	Kvadratno-linearna aproks. krivulje
16-17	Hitrost [vrt./min]	18-02	Dnevnik vzdrževanja: Datum in čas	20-96	PID omei. dif.ojač.	21-52	Zun. 3 maks. referenca	22-82	Računanje delovne točke
16-18	Temperatura motorja	18-03	Dnevnik vzdrževanja: Datum in čas	21-1*	Zun. Zaprta zanka	21-53	Zun. 3 vir reference	22-83	Hitr. brez pretoka [vrt./min]
16-22	Navor [%]	18-1*	Zapis požar. nač.	21-00	Tip zapr. zanke	21-54	Zun. 3 vir povratne zveze	22-84	Hitr.pri ozn.točki [vrt/min]
16-26	Moč filtrirana [kW]	18-10	Zapis požar. nač.: dogodek	21-01	Zmogljivost PID	21-55	Zun. 3 nast. točka	22-85	Hitr.pri ozn.točki [vrt/min]
16-33	Energija zaviranja /s	18-11	Zapis požar. nač.: čas	21-02	Sprememba izh. PID	21-57	Zun. 3 referenca [enota]	22-86	Hitr. pri ozn. točki [Hz]
16-34	Energija zaviranja /2 min	18-12	Zapis požar. nač.: datum in čas	21-03	Min.nivo povr.zveze	21-58	Zun. 3 povr. zveza [enota]	22-87	Tlak pri hitr. brez pretoka
16-35	Temperatura inverterja	18-3*	Vhod in izhodi	21-04	Maks.nivo povr.zveze	21-6*	Zun. CL 3 PID	22-88	Tlak pri naziv. hitrosti
16-36	Inv. Nom. Tok	18-30	Analogni vhod X42/1	21-09	Samonastavitev PID	21-60	Zun. 3 norm./inv. krmiljenje	22-89	Pretok pri označ. točki
16-37	VL. Maks. Tok	18-31	Analogni vhod X42/3	21-10	Zun. 1 Ref./Enota povr.zv.	21-61	Zun. 3 proporc. ojačenje	22-90	Pretok pri naziv. hitr.
16-38	SL krmilnik - stanje	18-32	Analogni vhod X42/5	21-11	Zun. 1 min. referenca	21-62	Zun. 3 čas integratorja	23-0*	Časovski del.
16-39	Temperatura krmilne kartice	18-33	Analogni izh. X42/7 [V]	21-12	Zun. 1 maks. referenca	21-63	Zun. 3 čas diferenciacije	23-00	Čas vklopa
16-40	Zapisovalni vmesnik poln	18-34	Analogni izh. X42/9 [V]	21-13	Zun. 1 vir reference	21-64	Zun. 3 Dif. dif.ojač.	23-01	Del. vklopa
16-41	Zapisovalni vmesnik poln	18-35	Analogni izh. X42/11 [V]	21-14	Zun. 1 vir povr.zveze	21-65	Zun. 3 izhod [%]	23-02	Čas izklopa
16-43	Čas. uskl. stanje	18-36	Analogni vhod X48/2 [mA]	21-15	Zun. 1 nast. točka	21-66	Zun. 3 dif. dif.ojač.	23-03	Del. izklopa
16-49	Vir napake toka	18-37	Temp. vhod X48/4	21-17	Zun. 1 referenca [enota]	22-0*	Razno	23-04	Pogostnost
16-5*	Ref. in povr.	18-38	Temp. vhod X48/7	21-18	Zun. 1 referenca [enota]	22-2*	Detek. odsot. pretoka	23-0*	Pr. čas. us. del.
16-50	Zunanja referenca	18-39	Temp. vhod X48/10	21-19	Zun. 1 izhod [%]	22-20	Avt. nast. nizke moči	23-08	Način čas. uskl. del.
16-52	Povratna zveza [enota]	20-0*	Zaprta zanka fr.pretv.	21-20	Zun. 1 referenca	22-21	Detekcija nizke moči	23-09	Ponovna aktiv. čas.uskl.del.
16-53	Digi Pot referenca	20-00	Povr.zveza 1 Vir	21-21	Zun. 1 min. referenca	22-22	Detekcija nizke hitrosti	23-1*	Vzdrževanje
16-54	Povr. zveza 1[enota]	20-01	Povr.zv.1 Konverzija	21-22	Zun. 1 vir reference	22-23	Funkc.brez pretoka	23-10	Postavka vzdrževanja
16-55	Povr. zveza 2[enota]	20-02	Povr. zveza 2 Vir	21-23	Zun. 1 vir povr.zveze	22-24	Zakas.brez pretoka	23-11	Izvedba vzdrž.
16-56	Povr. zveza 3[enota]	20-03	Povr. zveza 2 Vir	21-24	Zun. 1 vir reference	22-26	Funkc. suh. teka	23-12	Čas. baza vzdrž.
16-58	Izhod PID [%]	20-04	Povr.zv.2 Konverzija	21-25	Zun. 1 nast. točka	22-27	Zakas. suhega teka	23-13	Časovni razmak vzdrževanja
16-6*	Vhod & Izhodi	20-05	Povr.zv.2 Konverzija	21-26	Zun. 1 referenca [enota]	22-3*	Uglaš.moči brez pretoka	23-14	Datum in čas vzdrževanja
16-60	Digitalen vhod	20-06	Povr. zveza 3 Vir	21-27	Zun. 1 referenca [enota]	22-30	Moč brez pretoka	23-1*	Reset vzdrževanja
16-61	Sponka 53 Nastavitev preklopov	20-07	Povr.zv.3 Konverzija	21-28	Zun. 1 referenca [enota]	22-31	Faktor popravka moči	23-15	Beseda reseta vzdrževanja
16-62	Analogni vhod 53	20-08	Povr. zveza 3 Vir	21-29	Zun. 1 referenca [enota]	22-32	Nizka hitrost [vrt/min]	23-16	Besedilo vzdrževanja
16-63	Sponka 54 Nastavitev preklopov	20-09	Povr. zveza 3 Vir	21-30	Zun. 1 referenca [enota]	22-33	Nizka hitrost [Hz]	23-5*	Zapis energ.
16-64	Analogni vhod 54	20-10	Povr. zveza 3 Vir	21-31	Zun. 1 referenca [enota]	22-34	Moč nizke hitr. [kW]	23-50	Ločlj.zapisa energije
		20-11	Povr. zveza 3 Vir	21-32	Zun. 1 referenca [enota]	22-35	Moč nizke hitr. [HP]	23-51	Zacetek obdobja
		20-12	Povr. zveza 3 Vir	21-33	Zun. 1 referenca [enota]	22-36	Vis. Hitr.[vrt./min]	23-53	Zapis energ.
		20-13	Povr. zveza 3 Vir	21-34	Zun. 1 referenca [enota]	22-37	Visoka hitrost [Hz]	23-54	Reset zapisa energ.
		20-14	Povr. zveza 3 Vir	21-35	Zun. 1 referenca [enota]	22-38	Moč vis.hitr. [kW]		

5.6 Daljinsko programiranje s Programska oprema za namestitvev MCT 10

Danfoss ima na voljo programsko opremo za razvoj, shranjevanje in prenašanje frekvenčni pretvornik programiranja. Programska oprema za namestitvev MCT 10 omogoča uporabniku, da na frekvenčni pretvornik priklupi računalnik in izvaja programiranje v živo, namesto uporabe LCP. Poleg tega, vso programiranje frekvenčni pretvornik se lahko opravi brez povezave s preprostim prenosom na frekvenčni pretvornik. Ali pa lahko na računalnik naložite celoten profil frekvenčni pretvornik za varnostno kopijo ali analizo.

Za povezavo s frekvenčni pretvornik sta na voljo USB priključek ali sponka RS-485.

Programska oprema za namestitvev MCT 10 je na voljo za brezplačni prenos na spletnem mestu www.VLT-software.com. Na voljo je tudi CD medij pod številko dela 130B1000. Uporabniški priročnik nudi podrobna navodila delovanja.

6 Primeri nastavitve aplikacije

6.1 Uvod

OPOMBA!

Žica mostička je potrebna med sponko 12 (ali 13) in sponko 27 za delovanje frekvenčnega pretvornika pri uporabi privzetih tovarniško programiranih vrednosti.

Primeri v tem razdelku so namenjeni hitri referenci za skupne aplikacije.

- Nastavitve parametrov so regijske privzete vrednosti, razen če ni drugače označeno (izbrane v 0-03 Regionalne nastavitve)
- Parametri povezani s sponkami so prikazani na skicah
- Kjer so zahtevane preklopne nastavitve za analogne sponke A53 ali A54, so tudi ilustrirane

6

6.2 Primeri uporabe

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogoči popolno AMA
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Prosta ustav./ inv.
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji: Skupina parametrov 1-2* mora biti nastavljena v skladu z motorjem	

Tabela 6.1 AMA s priključeno T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Omogoči popolno AMA
D IN	29		
D IN	32	5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] Brez funkcije
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji: Skupina parametrov 1-2* mora biti nastavljena v skladu z motorjem	

Tabela 6.2 AMA brez priključene T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53	6-10 Sponka 53/ niz. Napetost	0.07V*
A IN	54	6-11 Sponka 53/ vis. Napetost	10V*
COM	55	6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza	ORPM
A OUT	42	6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza	1500RPM
COM	39		
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

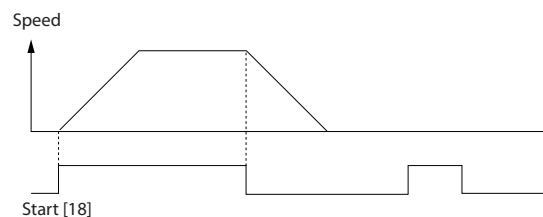
Tabela 6.3 Analogna referenca hitrosti (napetost)

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	6-12 Sponka 53/ <i>niz. Tok</i>	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Sponka 53/ <i>vis. Tok</i>	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Sponka 53/ <i>niz. Referenca/ povr. Zveza</i>	ORPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Sponka 53/ <i>vis. Referenca/ povr. Zveza</i>	1500RPM
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	* = privzeta vrednost	
Opombe/komentarji:			

Tabela 6.4 Analogna referenca hitrosti (tok)

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-10 Sponka 18 <i>Digitalni vhod</i>	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Sponka 27 <i>Digitalni vhod</i>	[0] Brez funkcije
D IN	19		
COM	20	5-19 Terminal 37 <i>Safe Stop</i>	[1] Al. varne ustavitve
D IN	27		
D IN	29	* = privzeta vrednost	
D IN	32	Opombe/komentarji:	
D IN	33	Če je 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod nastavljen na [0] Brez funkcije, mostiček na 27 ni potreben.	
D IN	37		
+10	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

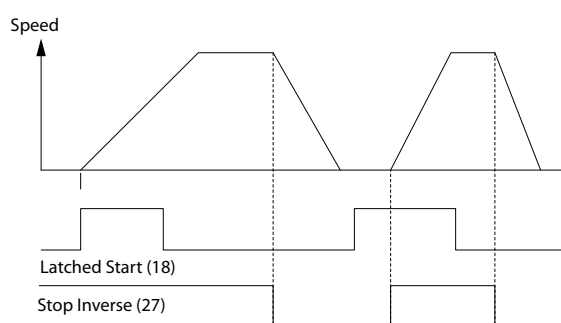
Tabela 6.5 Ukaz za zagon/zaustavitev z varno zaustavitvijo



Ilustracija 6.1

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-10 Sponka 18 <i>Digitalni vhod</i>	[9] Zapahnen start
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Sponka 27 <i>Digitalni vhod</i>	[6] Stop / inv.
D IN	19		
COM	20	* = privzeta vrednost	
D IN	27	Opombe/komentarji:	
D IN	29	Če je 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod nastavljen na [0] Brez funkcije, mostiček na 27 ni potreben.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.6 Impulzni start/stop



Ilustracija 6.2

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-10 Sponka 18 <i>Digitalni vhod</i>	[8] Start
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Terminal 19 <i>Digital Input</i>	[10] Delovanje nazaj/CCW*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	5-12 Sponka 27 <i>Digitalni vhod</i>	[0] Brez funkcije
D IN	29		
D IN	32	5-14 Terminal 32 <i>Digital Input</i>	[16] Začetna ref. bit 0
D IN	33		
D IN	37	5-15 Terminal 33 <i>Digital Input</i>	[17] Začetna ref. bit 1
+10 V	50		
A IN	53	3-10 Preset <i>Reference</i>	Začetna ref. 0 25%
A IN	54		Začetna ref. 1 50%
COM	55		Začetna ref. 2 75%
A OUT	42		Začetna ref. 3 100%
COM	39		
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

Tabela 6.7 Zagon/zaustavitev s spremembo smeri in 4 prednastavljenimi hitrostmi

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-11 Sponka 19 <i>Digitalni vhod</i>	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

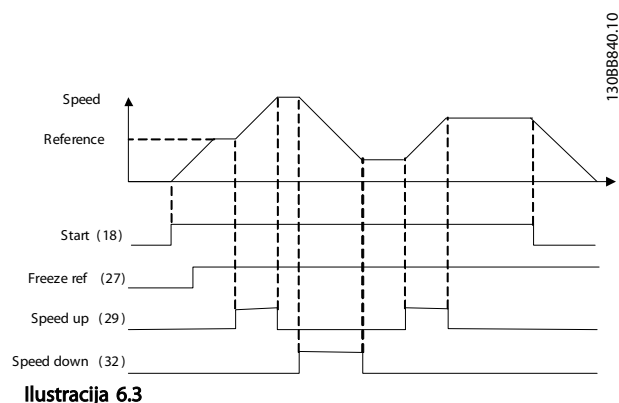
Tabela 6.8 Zunanji reset alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	6-10 Sponka 53/ <i>niz. Napetost</i>	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Sponka 53/ <i>vis. Napetost</i>	10V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Sponka 53/ <i>niz. Referenca/ povr. Zveza</i>	0RPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Sponka 53/ <i>vis. Referenca/ povr. Zveza</i>	1500RPM
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

Tabela 6.9 Referenca hitrosti (z ročnim potenciometrom)

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-10 Sponka 18 <i>Digitalni vhod</i>	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Sponka 27 <i>Digitalni vhod</i>	[19] Zamrzni referenco
D IN	19		
COM	20	5-13 Terminal 29 <i>Digital Input</i>	[21] Povečanje hitrosti
D IN	27		
D IN	29	5-14 Terminal 32 <i>Digital Input</i>	[22] Zmanjšanje hitrosti
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		* = privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

Tabela 6.10 Pospeši/Upočasni



Ilustracija 6.3

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	8-30 Protokol	FC*
D IN	19	8-31 Naslov	1*
COM	20	8-32 Hitr.izm.pod at.	9600*
D IN	27	* = privzeta vrednost	
D IN	29	Opombe/komentarji:	
D IN	32	Izberite protokol, naslov in hitrost izmenjave podatkov v zgoraj navedenih parametrih.	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		
	61, 68, 69	RS-485	

Tabela 6.11 RS-485 Omrežna povezava

POZOR

Termistorji morajo uporabljati ojačano ali dvojno izolacijo, da ustrezajo zahtevam izolacije PELV.

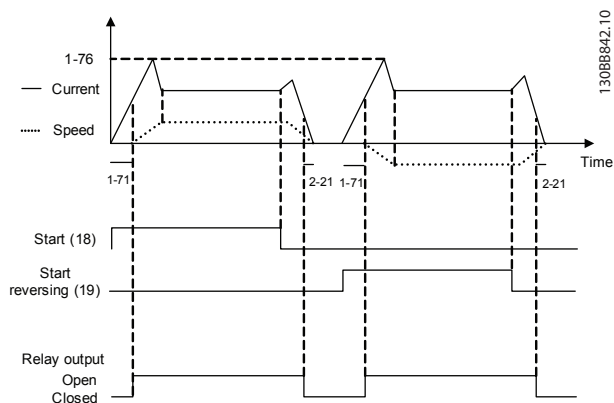
		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Termična zaščita motorja	[2] Proženje termistorja
D IN	19	1-93 Priklj. termistorja	[1] Analogni vhod 53
COM	20	* = privzeta vrednost	
D IN	27	Opombe/komentarji:	
D IN	29	Če želite samo opozorilo, nastavite 1-90 Termična zaščita motorja na [1] Opozorilo termistorja.	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	U-I	A53	

Tabela 6.12 Termistor motorja

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Opozorilo
+24 V	13		
D IN	18	4-31 Motor Feedback Speed Error	100RPM
D IN	19		
COM	20	4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
D IN	27		
D IN	29	7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	13-00 SL krmilnik - način	[1] Vkllop
A IN	53		
A IN	54	13-01 Start Event	[19] Opozorilo
COM	55		
A OUT	42	13-02 Stop Event	[44] Tipka reset
COM	39		
	01	13-10 Comparator Operand	[21] Št. opozorila
	02		
	03	13-11 Comparator Operator	[1] ≈*
	04		
	05	13-12 Vrednost komparatorja	90
	06		
		13-51 SL Controller Event	[22] Komparator 0
		13-52 SL Controller Action	[32] Post.dig.izhod A na 0
		5-40 Function Relay	[80] SL digitalni izhod A
* = privzeta vrednost			
Opombe/komentarji:			
Če je meja nadzora povratne zveze presežena, se sproži Opozorilo 90. SLC nadzira Opozorilo 90 in v primeru, da se stanje Opozorila 90 spremeni na TRUE (pravilno), se sproži Rele 1.			
Zunanja oprema lahko nato javi, da je potrebno opraviti servis. Če napaka povratne zveze znova pade pod mejo po 5 s, pogon nadaljuje z obratovanjem in opozorilo se izključi. Vendar Rele 1 bo še vedno sprožen, dokler na plošči LCP ne pritisnete [Reset].			

		Parametri	
FC		Funkcija	Nastavitev
+24 V	12	5-40 Function Relay	[32] Kontr.mehan. zavore
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Start nazaj
D IN	27		
D IN	29	1-71 Start Delay	0.2
D IN	32		
D IN	33	1-72 Start Function	[5] VVC+/Flux smer ure
D IN	37		
+10 V	50	1-76 Start Current	Im,n
A IN	53		
A IN	54	2-20 Release Brake Current	Odvisno od uporabe
COM	55		
A OUT	42	2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Polovica nazivnega slipa motorja
COM	39		
* = privzeta vrednost			
Opombe/komentarji:			

Tabela 6.14 Krmiljenje mehanske zavore



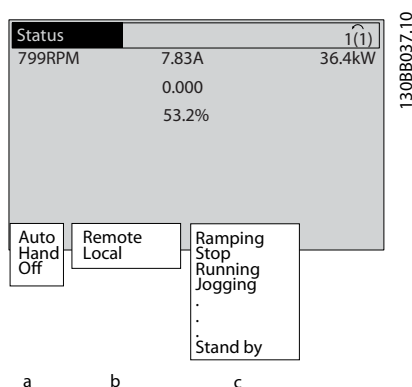
Ilustracija 6.4

Tabela 6.13 Uporaba SLC za nastavitve releja

7 Statusna sporočila

7.1 Statusni zaslon

Ko je frekvenčni pretvornik v statusnem načinu, se statusna sporočila samodejno ustvarjajo znotraj frekvenčni pretvornik in se prikažejo na spodnji liniji zaslona (glejte *ilustracija 7.1*).



Ilustracija 7.1 Statusni zaslon

- Prva beseda na statusni vrstici označuje iz kje izvira ukaz stop/start.
- Druga beseda na statusni vrstici označuje iz kje izvira krmiljenje hitrosti.
- Zadnji del statusne vrstice podaja trenutno stanje frekvenčni pretvornik. Ta prikazuje način delovanja v katerem je frekvenčni pretvornik.

OPOMBA!

V načinu samodejno/oddaljeno, frekvenčni pretvornik zahteva zunanje ukaze za izvedbo funkcij.

7.2 Tabela definicij statusnih sporočil

Naslednje tri tabele določajo pomen prikazanih besed statusnega sporočila.

	Način obratovanja
Izklop	frekvenčni pretvornik se ne odziva na krmilne signale dokler je [Auto On] ali [Hand On] pritisnjen.
Auto On	frekvenčni pretvornik lahko krmilite z uporabo krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije.
	frekvenčni pretvornik lahko krmilite z navigacijskimi tipkami na LCP. Ukazi za zagon, reset, vrtenje v nasprotno smer, DC zaviranje in drugi signali uporabljeni na krmilnih sponkah lahko prekličejo lokalno krmiljenje.

Tabela 7.1

	Položaj reference
Daljinska	Referenca hitrosti je podana iz zunanjih signalov, serijske komunikacije ali notranjih prednastavljenih referenc.
Lokalna	frekvenčni pretvornik uporablja [Hand On] krmiljenje ali referenčne vrednosti iz LCP.

Tabela 7.2

	Status delovanja
AC zavora	AC zavora je bila izbrana v 2-10 <i>Zavorna funkcija</i> . AC zavora namagnetni motor, da doseže nadzorovano upočasnitev.
AMA se zaključijo brez težav	Avtomatska prilagoditev motorju (AMA) je bila uspešno izvedena.
AMA prip.	AMA je pripravljen za zagon. Pritisnite [Hand On] za zagon.
AMA je v teku	AMA proces je v teku.
Zaviranje	Zavorni modul je v delovanju. Ustvarjena energija je absorbirana s strani zavornega upornika.
Maks. zaviranja	Zavorni modul je v delovanju. Dosežena je omejitev moči za zavorni upornik določena v 2-12 <i>Omejitev moči zaviranja (kW)</i> .
Prosta zaustavitev	<ul style="list-style-type: none"> Sprostitev motorja inverzno je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1*). Ustrezna sponka ni povezana. Sprostitev motorja aktivirana preko serijske komunikacije

	Status delovanja
Kontrolna zaustavitev	Kontrolna zaustavitev je bila izbrana v 14-10 <i>Napaka omrežja</i> . <ul style="list-style-type: none"> Napetost električnega omrežja je pod vrednostjo nastavljeno v 14-11 <i>Omrež.napet. napake omrež.</i> pri napaki električnega omrežja frekvenčni pretvornik zaustavi motor z uporabo kontrolirane zaustavitve
Visok tok	Izhodni tok frekvenčni pretvornik je nad omejitvijo nastavljeno v 4-51 <i>Opozorilo previsok tok</i> .
Nizek tok	Izhodni tok frekvenčni pretvornik je pod omejitvijo nastavljeno v 4-52 <i>Opozorilo premajhna hitrost</i>
DC mirovanje	DC omejitev je izbrana v 1-80 <i>Funkcija ob ustavitvi</i> in ukaz za zaustavitev je aktiven. Motor je ohranjen z DC tokom nastavljenim v 2-00 <i>DC držal./zagrev. tok</i> .
DC zaustav.	Motor je ohranjen z DC tokom (2-01 <i>Tok DC zaviranja</i>) za določen čas (2-02 <i>Čas DC zaviranja</i>). <ul style="list-style-type: none"> DC zavora je aktivirana v 2-03 <i>Hitr.pri vkl.DC zav.[vrt/min]</i> in ukaz stop je aktiven. DC zavora (inverzno) je izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1*). Ustrezna sponka ni aktivna. DC zavora je aktivirana preko serijske komunikacije.
Povratna zveza visoka	Vsota vseh dejavnih povratnih zvez je nad omejitvijo povratne zveze nastavljene v 4-57 <i>Opozorilo povratna zveza visoka</i> .
Povratna zveza nizka	Vsota vse aktivnih povratnih zvez je pod omejitvijo povratne zveze nastavljene v 4-56 <i>Opozorilo povratna zveza nizka</i> .
Zamrznih izhod	Daljinska referenca je aktivna in drži trenutno hitrost. <ul style="list-style-type: none"> Zamrznitev izhoda je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (Skupina 5-1*). Ustrezna sponka je aktivna. Krmiljenje hitrosti je možno preko funkcij sponk za povečanje in zmanjšanje hitrosti. Držanje zaustavitve je aktivirano preko serijske komunikacije.
Zahteva za zamrznitev izhoda	Ukaz za zamrznitev izhoda je bil podan, vendar bo motor zaustavljen dokler signal za dopuščeno obratovanje ni prejet.
Zamrznih ref.	<i>Zamrznitev reference</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1*). Ustrezna sponka je aktivna. frekvenčni pretvornik shrani dejansko referenco. Sprememba reference je sedaj možna preko funkcij sponke za povečanje in zmanjšanje hitrosti.

	Status delovanja
Zahteva jog	Ukaz jog je bil izdan, vendar bo motor miroval dokler ni prejet signal dopuščeno obratovanje preko digitalnega vhoda.
Jogging	Motor deluje, kot je programiran v 3-19 <i>Jog hitrost [o/min]</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Jog</i> je bil izbran kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1*). Ustrezna sponka (npr. sponka 29) je aktivna. Funkcija Jog je bila aktivirana preko serijske komunikacije. Funkcija Jog je bila izbrana kot odgovor na funkcijo nadzora (npr. ni signala). Funkcija nadzora je aktivna.
Prev. motor.	V 1-80 <i>Funkcija ob ustavitvi</i> je bila izbrana <i>Kontrola motorja</i> . ukaz za zaustavitev je aktiven. Da preverite ali sta frekvenčni pretvornik in motor povezana, se na motorju izvede trajni preizkus toka.
OVC nadzor	Nadzor previsoke napetosti je bil aktiviran v 2-17 <i>Kontrola prenapetosti</i> . Priklučen motor oskrbuje frekvenčni pretvornik z generativno energijo. Nadzor previsoke napetosti nastavi razmerje V/Hz, da motor deluje v nadzorovanem načinu in preprečuje napake frekvenčni pretvornik.
Nap. izkl.	(Samo za frekvenčne pretvornike z nameščenim zunanjim 24 V napajanjem.) Električno omrežje dovajano frekvenčni pretvornik je odstranjeno, vendar je krmilna kartica oskrbovana prek zunanjega 24 V napajanja.
Zaščitni način	Zaščitni način je aktiven. Enota je zaznala kritično stanje (previsok tok ali previsoko napetost). <ul style="list-style-type: none"> Za preprečitev napak, je preklopna frekvenca zmanjšana na 4 kHz. Če je možno, se zaščitni način zaključi po približno 10 sekundah. Zaščitni način lahko omejite v 14-26 <i>Zakas. prekl. pri napaki inverterja</i>
QStop	Motor se zaustavlja z uporabo 3-81 <i>Čas hitre ustavitve</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Hitri stop inverzno</i> je bil izbran kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1*). Ustrezna sponka ni aktivna. Funkcija hitri stop je bila aktivirana preko serijske komunikacije.
Sprememba hitrosti	Motor pospešuje/zavira z uporabo upočasnitve/pohitritve ustavitve. Referenca, omejena vrednost ali mrtva točka še ni bila dosežena.

	Status delovanja
Ref. visoka	Vsota vseh aktivnih referenc je nad omejitvijo referenc nastavljeno v 4-55 <i>Opozorilo referenca visoka.</i>
Ref. nizka	Vsota vseh aktivnih referenc je pod omejitvijo referenc nastavljeno v 4-54 <i>Opozorilo referenca nizka .</i>
Del. na ref.	frekvenčni pretvornik deluje v referenčnem območju. Vrednost povratne zveze se ujema z vrednostjo točke nastavitve.
Zahteva za zagon	Zahteva start je bila izdana, vendar bo motor zaustavljen dokler ne prejme signala dopuščeno obratovanje preko digitalnega vhoda.
Deluje	Motor poganja frekvenčni pretvornik.
Način mirovanja	Funkcija varčevanja z energijo je omogočena. To pomeni, da je motor trenutno ustavljen, vendar se bo samodejno ponovno zagnal, ko bo to potrebno.
Visoka hitrost	Hitrost motorja je nad vrednostjo nastavljeno v 4-53 <i>Opozorilo prevelika hitrost.</i>
Nizka hitrost	Hitrost motorja je pod vrednostjo nastavljeno v 4-52 <i>Opozorilo premajhna hitrost.</i>
Mirovanje	V načinu Auto On bo frekvenčni pretvornik zagnal motor z zagonskim signalom iz digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.
Zakasnitev starta	Čas zakasnitve starta je bil nastavljen v 1-71 <i>Zakasnitev start.</i> Ukaz start je aktiviran in motor se bo zagnal po izteku časa zakasnitve starta.
Start nap/vzv	Start in start v nasprotno smer sta bila izbrana kot funkciji za dva različna digitalna vhoda (skupina parametrov 5-1*). Motor se bo zagnal naprej ali v obratni smeri, odvisno od tega katera sponka je aktivirana.
Stop	frekvenčni pretvornik je prejel ukaz stop iz LCP, digitalnega vhoda ali serijske komunikacije.
Napaka	Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je vzrok alarma odpravljen, lahko frekvenčni pretvornik ročno resetirate s pritiskom na [Reset] ali oddaljeno preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije.
Prekl. z zakl.	Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je napaka alarma odpravljena, je potrebno odklopiti in ponovno priklopiti napajanje frekvenčni pretvornik. frekvenčni pretvornik se lahko resetira ročno s pritiskom na [Reset] ali oddaljeno preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije.

Tabela 7.3

8 Opozorila in alarmi

8.1 Nadzor sistema

Frekvenčni pretvornik nadzira pogoje svojega vhodnega napajanja, izhoda in faktorjev motorja ter druge indikatorje zmogljivosti sistema. Ni nujno, da opozorilo ali alarm označuje težavo znotraj samega frekvenčnega pretvornika. Pogosto označuje pogoje napake iz vhodne napetosti, obremenitve motorja ali temperature, zunanjih signalov ali drugih območij, ki jih nadzira vgrajena logika frekvenčnega pretvornika. Najprej preverite ta območja frekvenčnega pretvornika, kot označuje alarm ali opozorilo.

8.2 Vrsta opozoril in alarmov

Opozorilo

Opozorilo je izdano kadar grozi stanje alarma ali ko je prisoten nepravilen pogoj delovanja, ki lahko sproži alarm v frekvenčni pretvornik. Opozorilo se samo odstrani, ko je pogoj odpravljen.

Alarmi

Napaka

Alarm je izdan, kadar pride do napake frekvenčni pretvornik, to je, kadar frekvenčni pretvornik prekine delovanje, da bi preprečil poškodbo frekvenčni pretvornik ali sistema. Motor se bo sprostil do ustavitve. Logika frekvenčni pretvornik nadaljuje z delovanjem in nadzorom stanja frekvenčni pretvornik. Ko je napaka odpravljena, lahko frekvenčni pretvornik ponastavite. Nato bo ponovno pripravljen na obratovanje.

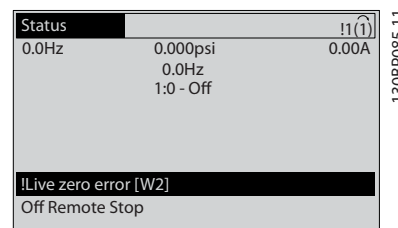
Napako lahko resetirate na 4 načine:

- Pritisnite [RESET] na LCP
- Digitalnim vhodnim ukazom za reset
- Vhodnim ukazom za reset iz serijske komunikacije
- Samodejni reset

Zaklepanje napake

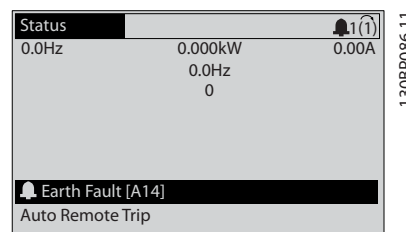
Alarm, ki povzroči napako frekvenčni pretvornik zahteva kroženje vhodne moči. Motor se bo sprostil do ustavitve. Logika frekvenčni pretvornik nadaljuje z delovanjem in nadzorom stanja frekvenčni pretvornik. Odstranite vhodno moč frekvenčni pretvornik in pdopravite vzrok napake, nato obnovite moč. To dejanje postavi frekvenčni pretvornik v pogoj napake, kot je opisano zgoraj in se lahko resetira na katerega od teh 4 načinov.

8.3 Prikazi opozoril in alarmov



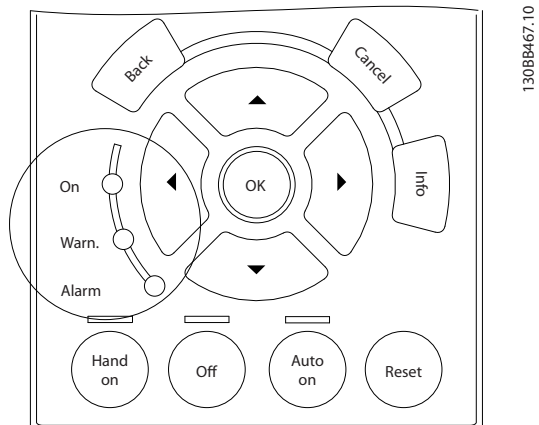
Ilustracija 8.1

Alarm ali alarm za napako/zaklepanje bo utripal na zaslonu skupaj s številko alarma.



Ilustracija 8.2

Poleg prikaza besedila in kode alarma na zaslonu frekvenčnega pretvornika se aktivirajo statusne signalne lučke.



Ilustracija 8.3

	Lučka LED Warn.	Lučka LED Alarm
Opozorilo	sveti	ne sveti
Alarm	ne sveti	sveti (utripa)
Napaka/zaklepanje	sveti	sveti (utripa)

Tabela 8.1

8.4 Definicije opozoril in alarmov

Tabela 8.2 določa, ali je opozorilo oddano pred alarmom in ali alarm zaustavi ali zaklene enoto.

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/napaka/ zaklepanje	Referenca parametra
1	10 V prenizko	X			
2	Na.pre.vh.si.	(X)	(X)		6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.
4	Izpad nap. faze	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja
5	DC napet.prev.	X			
6	DC napet.preni.	X			
7	DC prenapetost	X	X		
8	DC podnapetost	X	X		
9	Preob.invert.	X	X		
10	Pregr.mot.ETR	(X)	(X)		1-90 Termična zaščita motorja
11	Prg.mot.Term.	(X)	(X)		1-90 Termična zaščita motorja
12	Omej. navora	X	X		
13	Nadtok	X	X	X	
14	Zemeljski stik	X	X	X	
15	Nekompatib. HW		X	X	
16	Kratek stik		X	X	
17	Krmil. bes. TO	(X)	(X)		8-04 Timeout funkc.krmil.bes.
18	Zagon ni uspel				
23	Notranji ventil.	X			
24	Zun.ventilatorji	X			14-53 Nadzor ventilatorja
25	Zavorni upor	X			
26	Preob. zavore	(X)	(X)		2-13 Nadzor moči zaviranja
27	IGBT zavore	X	X		
28	Prever. zavore	(X)	(X)		2-15 Preverjanje zavore
29	Temp. hl. teles	X	X	X	
30	Izpad faze U	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija izpada faze motorja
31	Izpad faze V	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija izpada faze motorja
32	Izpad faze W	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija izpada faze motorja
33	Inrush napaka		X	X	
34	Napaka vodila	X	X		
35	Izven frekvenčnega območja	X	X		
36	Napaka nap.	X	X		
37	Fazno neravnovesje	X	X		
38	Notr. napaka		X	X	
39	Senzor hl. tel.		X	X	
40	Preobr. T27	(X)			5-00 Digitalni vhod/izhod način, 5-01 Sponka 27 Način
41	Preobr. T29	(X)			5-00 Digitalni vhod/izhod način, 5-02 Sponka 29 Način
42	Preobr. X30/6	(X)			5-32 Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)
42	Preobr. X30/7	(X)			5-33 Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)
46	Nap. močn. kart.		X	X	

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/napaka/zaklepanje	Referenca parametra
47	24 V prenizko	X	X	X	
48	1,8 V prenizko		X	X	
49	Omej. hitrosti	X	(X)		1-86 Nap.majh.hit. [vrt./min]
50	AMA kalibracija		X		
51	AMA Unom,Inom		X		
52	AMA nizek Inom		X		
53	AMA prev.mot.		X		
54	AMA prem.mot.		X		
55	AMA obs.param.		X		
56	AMA motnja		X		
57	AMA timeout		X		
58	AMA notranje	X	X		
59	Omejitev toka	X			
60	Zun.varn.izklop	X			
62	Meja izh.frekv.	X			
64	Omej.napetosti	X			
65	Temp.krm.kart.	X	X	X	
66	Nizka temp.	X			
67	Sprem. opcije		X		
69	Temp. močn.kar.		X	X	
70	Nevelj. FC konf.			X	
71	PTC 1 Var. ust.	X	X ¹⁾		
72	Nevarna napaka			X ¹⁾	
73	Var.ust.av.pon.st.				
76	Nast. moč. en.	X			
77	Način zmanjšane moči				
79	Nevelj. konfigur. PS		X	X	
80	Inicializiran		X		
91	AI54 nap.nast.			X	
92	Brez pretoka	X	X		22-2*
93	Suhi tek	X	X		22-2*
94	Konec krivulje	X	X		22-5*
95	Pretrg. pas	X	X		22-6*
96	Zakasnitev starta	X			22-7*
97	Zakasn. ustav.	X			22-7*
98	Napaka ure	X			0-7*
201	Pož.nač. bil aktiven				
202	Presež.omej.pož.načina				
203	Manjka motor				
204	Zakl. rotor				
243	IGBT zavore	X	X		
244	Temp. hl. telesa	X	X	X	
245	Senzor hl. tel.		X	X	
246	Nap. moč. kart.		X	X	
247	Temp. močn. kart.		X	X	
248	Nevelj. konfigur. PS		X	X	
250	Nov rezer. del			X	
251	Nova tipska koda		X	X	

Tabela 8.2 Alarm/opozorilo - seznam kod

(X) Odvisen od parametra

¹⁾ Ne more biti samodejno resetiran prek 14-20 Način reset

Spodnje informacije o opozorilu/alarmu določajo pogoj opozorila/alarma ter navedejo verjetni vzrok za pogoj in podrobnosti za odpravljanje ali postopek za odpravljanje težave.

OPOZORILO 1, 10 V prenizko

Napetost krmilne kartice pri sponki 50 je pod 10 V. Odstranite del obremenitve na sponki 50, kajti 10 V napajanje je preobremenjeno. Maks. 15 mA ali minimum 590Ω.

Ta pogoj lahko povzroči kratek stik v priključenem potenciometru ali nepravilno ožičenje potenciometra.

Odpravljanje napak

Demontaža kablov s sponke 50. Če opozorilo izgine, je težava z ožičenjem stranke. Če opozorilo ne izgine, zamenjajte krmilno kartico.

OPOZORILO/ALARM 2, Na.pre.vh.si.

To opozorilo ali alarm se pojavi samo, če je sprogramirano s strani uporabnika v *6-01 Fun.po timeout-u nap.premaj.vh.sign..* Signal na enem izmed analognih vhodov je manj kot 50 % programirane minimalne vrednosti za ta vhod. Ta pogoj lahko povzroči okvarjeno ožičenje ali okvarjena naprava, ki pošilja signal.

Odpravljanje napak

Preverite povezave za vseh analognih vhodnih sponkah. Krmilni kartici sponke 53 in 54 za signale, sponka 55 skupna. MCB 101 sponki 11 in 12 za signale, sponka 10 skupna. MCB 109 sponke 1, 3, 5 za signale, sponke 2, 4, 6 skupne).

Preverite, da se programiranje frekvenčni pretvornik in nastavitve stikala ujemata z vrsto analognega signala.

Izvedite preizkus vhodnega signala sponke.

OPOZORILO/ALARM 4, Izpad nap. faze

Na napajalni strani manjka faza oziroma je asimetrija napajalne napetosti previsoka. To sporočilo se pojavi ob napaki v vhodnem usmerniku frekvenčnega pretvornika. Opcije so programirane v *14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja.*

Odpravljanje napak

Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

OPOZORILO 5, DC napet.prev.

DC napetost vmesnega tokokroga je višja kot opozorilna meja visoke napetosti. Meja je odvisna od nazivne napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

OPOZORILO 6, DC napet.preni.

Napetost vmesnega tokokroga (DC) je nižja od opozorilne meje nizke napetosti. Meja je odvisna od nazivne napetosti frekvenčnega pretvornika. Ta enota je še vedno aktivna.

OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost

Če napetost vmesnega tokokroga preseže mejo, se po določenem času sproži napaka v frekvenčnem pretvorniku.

Odpravljanje napak

Priključite zavorni upor

Podaljšajte čas rampe

Spremenite tip rampe

Aktivirajte funkcije v *2-10 Zavorna funkcija*

Povečajte *14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja*

OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

Če napetost vmesnega (povezava DC) tokokroga pade pod mejo podnapetosti, se pri frekvenčnem pretvorniku preveri, če je priključeno 24 V DC zunanje napajalne napetosti. Če ni priključene 24 V DC zunanje napetosti, gre po določenem času zakasnitve frekvenčni pretvornik v napako. Čas zakasnitve je odvisen od velikosti enote.

Odpravljanje napak

Preverite ustreznost napajalne napetosti glede na frekvenčni pretvornik.

Izvedite preizkus vhod. napetosti.

Izvedite preizkus mehkega polnjenja tokokroga.

OPOZORILO/ALARM 9, Preob.invert.

Frekvenčni pretvornik se bo izključil zaradi preobremenitve (previsok tok predolgo časa). Števec za elektronsko termično zaščito pretvornika opozori pri 98 % in gre v napako pri 100 %, medtem ko alarmira. Frekvenčnega pretvornika *ne morete* resetirati, če vrednost števca ni nižja od 90 %.

Napaka je v tem, da je bil frekvenčni pretvornik preobremenjen z več kot 100 % predolgo časa.

Odpravljanje napak

Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, z ocenjenim tokom frekvenčnega pretvornika.

Primerjajte izhodni tok, prikazan na zaslonu LCP, s tokom, izmerjenim s strani motorja.

Prikažite termalno obremenitev frekvenčnega pretvornika na zaslonu LCP in opazujte vrednost. Pri obratovanju nad neprekinjenim dopustnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec poveča. Pri obratovanju pod neprekinjenim dopustnim tokom frekvenčnega pretvornika se števec zmanjša.

OPOZORILO/ALARM 10, Pregr.mot.ETR

Glede na elektronsko termično zaščito (ETR) je motor prevroč. Izberete, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, ko števec doseže 100 % v *1-90 Termična zaščita motorja.* Napaka se pojavi, ko je motor obremenjen več kot 100 % predolgo časa.

Odpravljanje napak

Preverite, ali se motor pregreva.

Preverite, ali je motor mehansko preobremenjen

Preverite, ali je tok motorja v *1-24 Tok motorja* pravilno nastavljen.

Zagotovite, da so podatki motorja v parametrih 1-20 do 1-25 pravilno nastavljeni.

Če je v uporabi zunanji ventilator, preverite v *1-91 Motor s prisilno ventilacijo*, ali je izbran.

Z uporabo AMA v *1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* lahko natančneje umerite frekvenčni krmilnik glede na motor in tako zmanjšate termalne obremenitve.

OPOZORILO/ALARM 11, Prg.mot.Term.

Termistor je morda odklopljen. Izberete, če želite, da frekvenčni pretvornik opozarja ali alarmira, v *1-90 Termična zaščita motorja*.

Odpravljanje napak

Preverite ali se motor pregreva.

Preverite ali je motor mehansko preobremenjen.

Pri uporabi sponke 53 ali 54 preverite, če je termistor pravilno priključen med sponko 53 ali 54 (analogni napetostni vhod) in sponko 50 (+10 V napajanja) in stikalo sponke za 53 ali 54 nastavljeno na napetost. *1-93 Priklj. termistorja* izbere sponke 53 ali 54.

Pri uporabi digitalnih vhodov 18 ali 19 preverite ali je termistor pravilno povezan bodisi s sponko 18 ali 19 (samo digitalni vhod PNP) in sponko 50. *1-93 Priklj. termistorja* izbere sponko 18 ali 19.

OPOZORILO/ALARM 12, Omej. navora

Navor je presegel vrednost v *4-16 Omejitev navora - motorski način* ali vrednost v *4-17 Omejitev navora - generatorski način*. *14-25 Zakasn.Napaka/izklop pri omej.navora* lahko spremeni to iz stanja opozorila v opozorilo, ki mu sledi alarm.

Odpravljanje napak

Če je meja navora motorja presežena med zagonom, povečajte čas zagona.

Če je meja navora generatorja presežena med zaustavljanjem, povečajte čas zaustavljanja.

Če se med delovanjem pojavi meja navora, povečajte mejo navora. Zagotovite varno delovanje sistema pri višjem navoru.

Preverite aplikacijo za prekomerno porabo toka motorja.

OPOZORILO/ALARM 13, Nadtok

Presežena je najvišja vrednost omejitve toka (pribl. 200 % nazivnega toka). Opozorilo traja pribl. 1,5 s, potem frekvenčni pretvornik sproži zaščito in alarmira. To napako lahko povzroči sunek obremenitve ali hitrega pospeševanja z visokimi vztrajnostnimi bremenji. Če ste izbrali razširjeno mehansko krmiljenje zavore, lahko eksterno resetirate napako.

Odpravljanje napak

Prekinite napajanje in preverite, ali je možno obrniti gred motorja.

Preverite, ali velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.

Preverite parametre 1-20 do 1-25 za pravilne podatke motorja.

ALARM 14, Zemeljski stik

Obstaja tok iz izhodnih faz proti ozemljitvi, bodisi v kablu med frekvenčni pretvornik in motorjem ali v motorju samem.

Odpravljanje napak:

Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako pri ozemljitvi.

Preverite upornost na ozemljitev od vodov motorja in motorja z megohmetrom.

ALARM 15, Nekompatib. HW

Strojna ali programska oprema krmilne kartice ne podpira nameščene opcije.

Zabeležite vrednost naslednjih parametrov in kontaktirajte dobavitelja Danfoss:

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (za vsako opsijsko režo)

ALARM 16, Kratek stik

Kratek stik v motorju ali na ožičenju motorja.

Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

OPOZORILO/ALARM 17, Krmil. bes. TO

Brez komunikacije s frekvenčni pretvornik.

Opozorilo je aktivno samo, če *8-04 Control Word Timeout Function* NI nastavljen na OFF (izklop).

Če je *8-04 Control Word Timeout Function* nastavljen na *Stop and Napaka*, se pojavi opozorilo in frekvenčni pretvornik se zaustavlja upočasni do ničelne hitrosti, medtem ko sproži alarm.

Odpravljanje napak:

Preverite povezave na kablu za serijsko komunikacijo.

Povečaj *8-03 Control Word Timeout Time*

Preverite obratovanje komunikacijske opreme.

Potrdite pravilno inštalacijo na podlagi zahtev EMC.

ALARM 18, Zagon ni uspel

Hitrost ni preseгла *AP-70 Maks. hitrost zagona kompresorja [RPM]* med zagonom v dovoljenem času. (Nastavljenem v *AP-72 Maks. čas zagona kompresorja za sprožitev napake*). To lahko povzroči blokiran motor.

OPOZORILO 23, Notranji ventil.

Opozorilna funkcija za ventilator je dodatna zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator lahko izključite v *14-53 Fan Monitor* ([0] Onemogočeno).

Za frekvenčne pretvornike okvirjev D, E in F, je regulirana napetost na ventilatorje nadzorovana.

Odpravljanje napak:

- Preverite pravilno obratovanje ventilatorja.
- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik in preverite ali se ventilator ob zagonu vklopi za kratek čas.
- Preverite senzorje na hladilnem telesu in krmilni kartici.

OPOZORILO 24, Zun.ventilatorji

Opozorilna funkcija za ventilator je dodatna zaščitna funkcija, ki preverja, če ventilator deluje/je montiran. Opozorilo za ventilator lahko izključite v *14-53 Fan Monitor* ([0] Onemogočeno).

Odpravljanje napak:

- Preverite pravilno obratovanje ventilatorja.
- Ciklično napajajte frekvenčni pretvornik in preverite ali se ventilator ob zagonu vklopi za kratek čas.
- Preverite senzorje na hladilnem telesu in krmilni kartici.

OPOZORILO 25, Zavorni upor

Med obratovanjem poteka nadzor zavornega upora. Če nastopi kratek stik, se izključi zavorna funkcija in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik še deluje, vendar brez zavorne funkcije. Izključite frekvenčni pretvornik in zamenjajte zavorni upor (glejte *2-15 Brake Check*).

OPOZORILO/ALARM 26, Preob. zavore

Prenesena moč na zavorni upor se izračuna kot srednja vrednost tekom 120 sekund delovanja. Izračun temelji na osnovi srednje napetosti tokokroga in vrednosti zavornega upora nastavljenega v *2-16 Maks tok AC zavore*. Opozorilo je aktivno, če je porabljeno zaviranje preko 90 % moči upora zaviranja. Če ste izbrali *Trip [2]* v *2-13 Brake Power Monitoring*, se frekvenčni pretvornik izključi, če je porabljena zavorna moč doseže 100 %.

OPOZORILO/ALARM 27, IGBT zavore

Med delovanjem poteka nadzor tranzistorja zavor in v primeru kratkega stika se zavorna funkcija izključi in pojavi se opozorilo. Frekvenčni pretvornik lahko še deluje, vendar se zaradi kratkostičnosti na zavornem transistorju znatna moč prenaša na zavorni upor, čeprav ni več aktiven.

Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako zavornega upora.

OPOZORILO/ALARM 28, Prever. zavore

Zavorni upor ni priključen ali ne deluje. Preverite *2-15 Preverjanje zavore*.

ALARM 29, Temp. hl. telesa

Maks. temperatura hladilnega telesa je bila presežena. Napake temperature ni možno resetirati, dokler temperatura ne pade pod določeno temperaturo hladilnega telesa. Napaka in ponastavitvene točke so osnovane glede na velikost moči frekvenčni pretvornik.

Odpravljanje napak

- Preverite naslednje pogoje.
 - Previsoka okoliška temperatura.
 - Predolg kabel motorja.
 - Nepravilen razmik za pretok zraka nad in pod frekvenčni pretvornik.
 - Oviran pretok zraka okoli frekvenčni pretvornik.
 - Poškodovan ventilator hladilnega telesa.
 - Umazano hladilno telo.

ALARM 30, Izpad faze U

Manjka faza U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31, Izpad faze V

Manjka faza V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32, Izpad faze W

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

ALARM 33, Napaka pri vkl.

V kratkem času je bilo preveč vklopov. Pustite enoto, da se ohladi na obratovalno temperaturo.

OPOZORILO/ALARM 34, Komunikacijska napaka

Vodilo na optičski omrežni kartici ne deluje.

OPOZORILO/ALARM 36, Napaka nap.

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost frekvenčnega pretvornika izgubi in *14-10 Napaka omrežja NI* nastavljen na [0] *Brez funkcije*. Preverite varovalke na frekvenčnem pretvorniku in omrežno napajanje enote.

ALARM 38, Notr. napaka

Pri interni napaki, se prikaže številka kode, določena v spodnji tabeli.

Odpravljanje napak

- Preklop napajanja
- Preverite ali je dodatek pravilno nameščen

Preverite za zrahljanim ali manjkajočim ožičenjem Morda boste morali kontaktirati vašega dobavitelja ali serviserja Danfoss. Zapišite si številko kode za nadaljnje napotke, kako odpraviti težavo.

Št.	Besedilo
0	Serijskih vrat ni možno inicializirati. Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.
256-258	Napajanje podatkov EEPROM je pokvarjeno ali prestaro.
512-519	Interna napaka. Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.
783	Vrednost parametra zunaj min./maks. mejnih vrednosti
1024-1284	Interna napaka. Kontaktirajte vašega Danfoss dobavitelja ali servis Danfoss.
1299	Opcija programske opreme v reži A je prestara
1300	Opcija programske opreme v reži B je prestara
1302	Opcija programske opreme v reži C1 je prestara
1315	Opcija programske opreme v reži A ni podprta (ni dovoljena)
1316	Opcija programske opreme v reži B ni podprta (ni dovoljena)
1318	Opcija programske opreme v reži C1 ni podprta (ni dovoljena)
1379-2819	Interna napaka. Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.
2820	Prekoračitev sklada LCP
2821	Prekoračitev serijskih vrat
2822	Prekoračitev USB vrat
3072-5122	Vrednost parametra je izven meja
5123	Opcija v reži A: Strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo krmilne plošče
5124	Opcija v reži B: Strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo krmilne plošče
5125	Opcija v reži C0: Strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo krmilne plošče
5126	Opcija v reži C1: Strojna oprema ni kompatibilna s strojno opremo krmilne plošče
5376-6231	Interna napaka. Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.

Tabela 8.3

ALARM 39, Senzor hl. tel.

Ni povratne zveze iz temperaturnega senzorja hladilnega telesa.

Signal iz termalnega senzorja IGBT ni na voljo na napajalni kartici. Težava je lahko na močnostni kartici, na kartici vrat frekvenčnega pretvornika ali na progastemu kablu med napajalno kartico in kartico vrat frekvenčnega pretvornika.

OPOZORILO 40, Preobr. T27

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 27, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite 5-00 Digitalni vhod/izhod način in 5-01 Sponka 27 Način.

OPOZORILO 41, Preobr. T29

Preverite obremenitev, priključeno na sponko 29, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite 5-00 Digitalni vhod/izhod način in 5-02 Sponka 29 Način.

OPOZORILO 42, Preobr. X30/6 ali Preobr. X30/7

Za X30/6 preverite obremenitev, priključeno na X30/6, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101).

Za X30/7 preverite obremenitev, priključeno na X30/7, ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101).

ALARM 45, Napaka ozem. 2

Okvara zemeljskega stika (ozemljitve) ob zagonu.

Odpravljanje napak

Preverite pravilni zemeljski stik (ozemljitev) in morebitne zrahljane povezave.

Preverite pravilno velikost žic.

Preverite stike in uhajanje toka iz motornih kablov.

ALARM 46, Nap. močn. kart.

Napajanje na močnostni kartici je izven obsega.

Na močnostni kartici so trije napajalniki, ki jih ustvarja napajalnik s preklopnim načinom (SMPS): 24V, 5V, +/- 18V. Pri napajanju z 24 V DC z MCB 17 opcijo, nadzor samo 24 V in 25 V napajanja. Pri napajanju s tro-faznega električnega omrežja, se nadzorujejo vsa tri napajanja.

Odpravljanje napak

Preverite ali je močnostna kartica okvarjena.

Preverite ali je krmilna kartica okvarjena.

Preverite ali je opsijski modul okvarjen.

Pri uporabi 24 V DC napajanja, preverite ustrezno napajalno napetost.

OPOZORILO 47, 24 V prenizko

24 V DC se meri na krmilni kartici. Pomožno 24 V DC zunanje napajanje je lahko preobremenjeno, v nasprotnem primeru se posvetujte s svojim dobaviteljem Danfoss.

OPOZORILO 48, 1,8 V prenizko

1,8 V DC napajanje, ki se uporablja na krmilni kartici, je zunaj dopustne omejitve. Napajanje se meri na krmilni kartici. Preverite, ali je krmilna kartica okvarjena. Če uporabljate opsijski modul, preverite pogoj previsoke napetosti.

OPOZORILO 49, Omej. hitrosti

Ko hitrost ni znotraj območja, določenega v 4-11 Hitrost motorja - spodnja meja [o/min] in 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min], frekvenčni pretvornik prikaže opozorilo. Ko je hitrost pod določeno mejo v 1-86 Nap.majh.hit. [vrt./min] (razen ob zagonu ali zaustavitvi), frekvenčni pretvornik javi napako.

ALARM 50, AMA kalibracija

Kontaktirajte dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.

ALARM 51, AMA pregled U_{nom} in I_{nom}

Nastavitve napetosti motorja, toka motorja in moči motorja so verjetno napačne. Preverite nastavitve parametrov 1-20 do 1-25.

ALARM 52, AMA nizek I_{nom}

Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.

ALARM 53, AMA prev.mot.

Motor je prevelik za izvajanje AMA.

ALARM 54, AMA prem.mot.

Motor je premajhen za izvajanje AMA.

ALARM 55, AMA parameter izven območja

Vrednosti parametrov motorja so izven sprejemljivega območja. AMA ne bo zagnana.

56 ALARM, AMA motnja

AMA je bila prekinjena s strani uporabnika.

ALARM 57, AMA notranje

Poskusite znova zagnati AMA. Večkratni ponovni zagoni lahko prekomerno segrejejo motor.

ALARM 58, AMA notranje

Pokličite svojega dobavitelja Danfoss.

OPOZORILO 59, Omejitev toka

Tok je višji od vrednosti v 4-18 *Omejitev toka*. Zagotovite, da so podatki motorja v parametrih 1-20 do 1-25 pravilno nastavljeni. Če je možno, povečajte omejitev toka. Zagotovite varno delovanje sistema pri višji meji.

OPOZORILO 60, Zun.varn.izklop

Digitalni vhodni signal opozarja na zunanjo okvaro frekvenčni pretvornik. Zunanji varni izklop je oddal ukaz za sprožitev frekvenčnega frekvenčni pretvornik. Odpravite pogoj zunanje napake. Za nadaljevanje z običajnim delovanjem, priključite 24 V DC na sponko programirano za zunanji varni izklop. Ponastavite frekvenčni pretvornik.

OPOZORILO 62, Meja izh.frekv.

Izhodna frekvenca je popravljena na vrednost, ki je nastavljena v 4-19 *Maks. Izhodna frekvenca*. Preverite aplikacijo, da s tem določite vzrok. Po možnosti zvišajte mejo izhodne frekvence. Zagotovite varno delovanje sistema pri višjih izhodnih frekvencah. Opozorilo bo izginilo, ko izhod pade pod največjo mejo.

OPOZORILO/ALARM 65, Temp.krm.kart.

Temperatura izklopa krmilne kartice je 80 °C.

Odpravljanje napak

- Preverite, ali je delovna temperatura okolja v mejah
- Preverite, ali so filtri zamašeni
- Preverite delovanje ventilatorja
- Preverite krmilno kartico

OPOZORILO 66, Nizka temp.

frekvenčni pretvornik ni dovolj ogret za delovanje. To opozorilo temelji na temperaturnem senzoru v modulu IGBT.

Povečajte temperaturo v okolici enote. Prav tako, lahko frekvenčni pretvornik oskrbite z malo količino toka, kadar se motor zaustavi z uporabo nastavitve 2-00 *DC držal./zagrev. tok* pri 5 % in 1-80 *Funkcija ob ustavitvi*.

ALARM 67, Sprem. opcije

Od zadnjega izklopa ste dodali ali odstranili eno ali več opcij. Preverite, ali je bila konfiguracija namerno spremenjena in ponastavite.

ALARM 68, Varna ustavitvev

Zguba 24 V DC signala na sponki 37 je povzročila napako. Za nadaljevanje običajnega delovanja, priključite 24 V DC na sponko 37 in ponastavite filter.

ALARM 69, Temp.močn.kar.

Temperaturni senzor na močnostni kartici je ali prevroč ali prehladen.

Odpravljanje napak

Preverite, ali je delovna temperatura okolja v mejah.

Preverite, ali so filtri zamašeni.

Preverite delovanje ventilatorja.

Preverite močnostno kartico.

ALARM 70, Nevelj. FC konf.

Vključena je poraba moči LCP-ja in tipske krmilne kartice. Dobavitelju sporočite kodo vrste enote z napisne ploščice in številke delov kartic, da preveri združljivost.

ALARM 80, Inicializiran

Nastavitve parametra so inicializirane na tovarniške nastavitve po ročni ponastavitvi. Ponastavite enoto za prekinitev alarma.

ALARM 92, Brez pretoka

Sistem je zaznal pogoj brez toka. 22-23 *Funkc.brez pretoka* je nastavljen za sprožitev alarma. Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 93, Suhi tek

Pogoj brez toka v sistemu s frekvenčni pretvornik, ki obratuje pri visoki hitrosti, lahko opozarja na suho črpalko. 22-26 *Funkc. suh. teka* je nastavljen za sprožitev alarma. Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 94, Konec krivulje

Povratna zvezva je manjša od nastavljene točke. To lahko opozarja na uhajanje sistema. 22-50 *Funkc. konca krivulje* je nastavljen za sproženje alarma. Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 95, Pretrg. pas

Navor je pod nivojem nastavitve za brez obremenitve, kar nakazuje pretrgan jermen. 22-60 *Funkcija pretr. pasu* je nastavljen na sprožitev alarma. Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 96, Zakasnitev starta

Start motorja je zakasnil zaradi zaščite kratkega cikla.
22-76 *Razmak med zagoni* je omogočen. Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

OPOZORILO 97, Zakasn. ustav.

Start motorja je zakasnil zaradi zaščite kratkega cikla.
22-76 *Razmak med zagoni* je omogočen. Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

OPOZORILO 98, Napaka ure

Čas ni nastavljen ali napaka RTC ure. Ponastavite uro v 0-70 *Datum in čas*.

OPOZORILO 200, Požarni način

Opozarja, da frekvenčni pretvornik deluje v požarnem načinu. Opozorilo se izključi, ko odstranite požarni način. Oglejte si podatke požarnega načina v dnevniku alarmov.

OPOZORILO 201, Pož. nač. je bil aktiven

To označuje, da je frekvenčni pretvornik je vključil požarni način. Ciklično napajajte enoto, da s tem odstranite opozorilo. Oglejte si podatke požarnega načina v dnevniku alarmov.

OPOZORILO 202, Presež.omej.pož.načina

Pri delovanju v požarnem načinu ali prezrtju več pogojev alarma, ki običajno javijo napako enote. Delovanje pod temi pogoji izniči garancijo enote. Ciklično napajajte enoto, da s tem odstranite opozorilo. Glejte podatke požarnega načina v dnevniku alarmov.

OPOZORILO 203, Manjka motor

Pojavil se je pogoj nizke obremenitve, ko je frekvenčni pretvornik krmilil več motorjev. To lahko opozarja na manjkajoč motor. Preglejte pravilno delovanje sistema.

OPOZORILO 204, Zakl. rotor

Pri krmiljenju več motorjev je v frekvenčni pretvornik bil zaznan preobremenitveni pogoj. Vzrok je lahko zaklenjen rotor. Preglejte pravilno delovanje motorja.

OPOZORILO 250, Nov rezer. del

Komponenta v frekvenčnem pretvorniku je bila zamenjana. Ponastavite frekvenčni pretvornik za normalno delovanje.

OPOZORILO 251, Nova tipska koda

Napajalni kabel (ali druge komponente) je bil zamenjan in tipska koda spremenjena. Odstranite opozorilo z resetom in nadaljujte z običajnim delovanjem.

9 Osnovno odpravljanje težav

9.1 Zagon in obratovanje

Simptom	Verjetni vzrok	Preizkus	Rešitev
Temen/nedelujoč zaslon	Manjkajoče napajanje	Glejte <i>Tabela 3.1.</i>	Preverite vhodni vir napajanja.
	Manjkajoče ali odprte varovalke ali napaka odklopnika	Za možne vzroke glejte odprte varovalke in napake odklopnika v tej tabeli.	Upoštevajte navedena priporočila
	LCP se ne napaja	Preverite, ali je kabel LCP pravilno priključen ali poškodovan.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
	Kratek stik krmilne napetosti (sponka 12 ali 50) ali pri krmilnih sponkah	Preverite 24 V krmilno napajalno napetost za sponke 12/13 do 20–39 ali 10 V napetost za sponke 50 do 55.	Pravilno ožičite sponke.
	Napačna plošča LCP (za VLT® 2800 ali 5000/6000/8000/ FCD ali FCM)		Uporabljajte samo ploščo LCP 101 (P/N 130B1124) ali LCP 102 (P/N 130B1107).
	Napačna nastavitve kontrasta		Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] za prilagajanje kontrasta.
	Zaslon (LCP) je okvarjen	Poskusite uporabiti drugo ploščo LCP.	Zamenjajte poškodovani kabel LCP ali povezovalni kabel.
	Napaka notranje napajalne napetosti ali okvara SMPS		Kontaktirajte dobavitelja.
Prekinjanje zaslona	Preobremenjena napetost (SMPS) zaradi nepravilnega krmilnega ožičenja ali okvare frekvenčnega pretvornika	Če želite odpraviti težavo krmilnega ožičenja, odklopite vse krmilne žice, tako da odstranite vrstne sponke.	Če je zaslon še vedno osvetljen, je težava v krmilnem ožičenju. Preverite stike žic ali nepravilne povezave. Če se zaslon še vedno izklaplja, sledite postopku za zatemnitev zaslona.

Simptom	Verjetni vzrok	Preizkus	Rešitev
Motor ne obratuje	Servisno stikalo je odprto ali manjka povezava z motorjem	Preverite, ali je motor priključen in da povezava ni prekinjena (s servisnim stikalom ali drugo napravo).	Priključite motor in preverite servisno stikalo.
	Brez omrežnega napajanja z dodatno kartico 24 V DC	Če zaslon deluje, vendar ne prikazuje informacij, preverite, ali frekvenčni pretvornik oskrbuje električna energija iz omrežja.	Priklopite omrežno napajanje enote.
	Zaustavitev delovanja plošče LCP	Preverite, ali je bila pritisnjena tipka [Off].	Pritisnite [Auto On] ali [Hand On] (odvisno od načina delovanja) za zagon motorja.
	Manjkajoči začetni signal (mirovanje)	Preverite 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod za pravilno nastavitve sponke 18 (uporabite privzeto nastavitve).	Dajte veljaven začetni signal za zagon motorja.
	Aktiviran je signal za prosti tek motorja (Prosta zaustavitev)	Preverite 5-12 Prosta ust./inv. za pravilno nastavitve sponke 27 (uporabite privzeto nastavitve).	Uporabite 24 V na sponki 27 ali programirajte to sponko na Brez delovanja.
	Napačen vir referenčnega signala	Preverite referenčni signal: Lokalna, daljinska referenca ali referenca vodila? Ali je aktivna prednastavljena referenca? Ali je sponka pravilno priključena? Ali je skaliranje sponk pravilno? Ali je referenčni signal na voljo?	Programirajte pravilne nastavitve. Preverite 3-13 Namestitve reference. Nastavite predstavljen referenco na aktivno v skupini parametrov 3-1* Reference. Preverite, ali je ožičenje pravilno. Preverite skaliranje sponk. Preverite referenčni signal.
Motor obratuje v napačni smeri	Omejitev vrtenja motorja	Preverite, ali je 4-10 Smer vrtenja motorja pravilno programiran.	Programirajte pravilne nastavitve.
	Aktivirajte vzratni signal	Preverite, ali je vzratni ukaz programiran za sponko v skupini parametrov 5-1* Digitalni vhodi.	Deaktivirajte vzratni signal.
	Napačna fazna povezava motorja		Glejte v teh navodilih.
Motor ne dosega največje hitrosti	Omejitve frekvence so napačno nastavljene	Preverite izhodne omejitve v 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min], 4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz] in 4-19 Maks. Izhodna frekvenca	Programirajte pravilne omejitve.
	Referenčni vhodni signal ni skaliran pravilno	Preverite skaliranje referenčnega vhodnega signala v 6-* Analogni I/O način in skupini parametrov 3-1* Reference. Omejitve referenc v skupini parametrov 3-0*.	Programirajte pravilne nastavitve.
Hitrost motorja ni stabilna	Možne nepravilne nastavitve parametrov	Preverite nastavitve vseh parametrov motorja, vključno z vsemi nastavitvami kompenzacije motorja. Za delovanje zaprte zanke glejte nastavitve PID.	Preverite nastavitve v skupini parametrov 1-6* Analogni I/O način. Za delovanje zaprte zanke preverite nastavitve v skupini parametrov 20-0* Povr. zveza.
Težavno delovanje motorja	Možno prekomerno namagnetenje	Preverite nepravilne nastavitve motorja v vseh parametrih motorja.	Preverite nastavitve motorja v skupini parametrov 1-2* Podatki motorja, 1-3* Dod.podat. o motor. in 1-5* Naloži neodv.nast.
Motor ne zavira	Možne nepravilne nastavitve parametrov zaviranja. Možni prekratki časi zaustavljanja.	Preverite parametre zaviranja. Preverite nastavitve pripravljalnega časa.	Preverite skupino parametrov 2-0* DC zavora in 3-0* Omejitve referenc.

Simptom	Verjetni vzrok	Preizkus	Rešitev
Odrpte napajalne varovalke ali napaka odklopnika	Kratka faza do faze	Motor ali panel ima kratko fazo do faze. Preverite faze motorja in panela za kratke stike.	Odpravite vse zaznane kratke stike.
	Preobremenitev motorja	Motor je preobremenjen za aplikacijo.	Izvedite zagon in preverite, ali je tok motorja znotraj specifikacij. Če tok motorja presega tok s polno obremenitvijo na napisni ploščici, bo morda motor deloval samo pri manjši obremenitvi. Preverite specifikacije za aplikacijo.
	Zrahljane povezave	Izvedite predzagono preverjanje za zrahljanimi povezavami.	Pritrdite zrahljane povezave.
Asimetrija toka električnega omrežja je večja od 3 %	Težava z omrežnim napajanjem (Glejte opis <i>Alarm 4 Izpad nap. faze</i>)	Obrnite vhodne napajalne vode v naslednji položaj frekvenčnega pretvornika: A v B, B v C, C v A.	Če asimetrija sledi žici, je težava z napajanjem. Preverite omrežno napajanje.
	Težava s frekvenčnim pretvornikom	Obrnite vhodne napajalne vode v naslednji položaj frekvenčnega pretvornika: A v B, B v C, C v A.	Če asimetrija ostane na isti vhodni sponki, je enota okvarjena. Kontaktirajte dobavitelja.
Asimetrija toka motorja je večja od 3 %	Težava z motorjem ali ožičenjem motorja	Obrnite izhodni vod motorja za eno stopnjo: U v V, V v W, W v U.	Če asimetrija sledi žici, je težava z motorjem ali ožičenjem motorja. Preverite motor in ožičenje motorja.
	Težava s frekvenčnimi pretvorniki	Obrnite izhodni vod motorja za eno stopnjo: U v V, V v W, W v U.	Če asimetrija ostane na istem izhodu sponke, je težava z enoto. Kontaktirajte dobavitelja.
Akustični šum ali vibracije (npr. rezilo ventilatorja proizvaja hrup ali vibracije pri določenih frekvencah)	Resonanca, npr. v sistemu motorja/ventilatorja	Premostitev kritičnih frekvenc s parametri v skupini parametrov 4-6*.	Preverite, ali so hrup in/ali vibracije zmanjšani na sprejemljivo omejitiv.
		Izklopite premodulacijo v 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Spremenite vzorec preklapljanja in frekvenco v skupini parametrov 14-0*.	
		Povečajte dušenje resonance v 1-64 <i>Dušenje resonance</i> .	

Tabela 9.1

10 Tehnični podatki

10.1 Od moči odvisne specifikacije

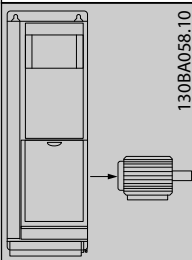
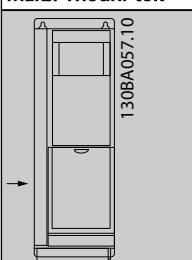
Omrežno napajanje 200 - 240 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto					
Frekvenčni pretvornik	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipičen izhod gredi [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7
IP20/Ohišje (A2+A3 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo. (Prosimo glejte tudi Mehansko nameščanje v Navodilih za uporabo in IP 21/Tip 1 Pribor za pretvorbo v Navodilih za projektiranje.))	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/Tip 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Tipični izhod gredi [KM] pri 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
Izhodni tok					
 130BA058.10 Trajni (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]				
	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Trajni kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,83	4,50	6,00
Maks. vhodni tok					
 130BA057.10 Trajni (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]				
6,5	7,5	10,5	12,4	16,5	
Dodatne specifikacije					
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10				
Teža ohišja IP 20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Teža ohišja IP 21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
Teža ohišja IP 55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Teža ohišja IPø66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
Učinkovitost ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabela 10.1 Omrežno napajanje 200-240 V AC

Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

IP20/Ohišje (B3+4 in C3+4 se lahko pretvorita v IP 21 s pomočjo pribora za pretvorbo. (Prosimo glejte tudi <i>Mehansko nameščanje in IP 21/Tip 1 Pribor za pretvorbo v Navodilih za projektiranje.</i>)	B3		B3		B3		B3		B3		C3		C3		C3		C3		
	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	
IP 21/NEMA 1																			
IP55/Tip 12																			
IP66/NEMA 4X																			
Frekvenčni pretvornik	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K										
Tipična izhodna moč [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45										
Tipični izhod [KM] pri 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60										
Izhodni tok																			
	Trajni (3 x 200-240 V) [A]		30,8		46,2		59,4		74,8		88,0		115		143		170		
	Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]		33,9		50,8		65,3		82,3		96,8		127		157		187		
	Trajni kVA (208 V AC) [kVA]		11,1		16,6		21,4		26,9		31,7		41,4		51,5		61,2		
Maks. vhodni tok																			
Trajni (3 x 200-240 V) [A]		28,0		42,0		54,0		68,0		80,0		104,0		130,0		154,0			
Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A]		30,8		46,2		59,4		74,8		88,0		114,0		143,0		169,0			
Dodatne specifikacije																			
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾		310		447		602		737		845		1140		1353		1636			
Maks. dimenzija kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ² /AWG] ²⁾		10/7		16/6		35/2		50/1/0 (B4=35/2)		95/4/0		120/250 MCM		185/ kcmil350					
Z odklopljenim električnim omrežjem stikalo vključuje:																			
Teža ohišja IP 20 [kg]		12		12		23,5		23,5		35		35		50		50			
Teža ohišja IP 21 [kg]		23		23		27		45		45		45		65		65			
Teža ohišja IP 55 [kg]		23		23		27		45		45		45		65		65			
Teža ohišja IP 66 [kg]		23		23		27		45		45		45		65		65			
Učinkovitost ³⁾		0,96		0,96		0,96		0,96		0,97		0,97		0,97		0,97			

Tabela 10.2 Omrežno napajanje 3 x 200-240 V AC

Omržno napajanje 3 x 380 - 480 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto										
Frekvenčni pretvornik	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5			
Tipičen izhod gredi [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5			
Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10			
IP 20/Ohišje (A2+A3 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo. (Prosimo glejte tudi Mehansko nameščanje in IP 21/Tip 1 Pribor za pretvorbo v Navodilih za projektiranje.))										
IP 55 / Tip 12										
IP 66 / NEMA 4X										
Izhodni tok										
	Trajni (3 x 380-440 V) [A]									
	Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]									
	Trajni (3 x 441-480 V) [A]									
	Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]									
	Trajni kVA (400 V AC) [kVA]									
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]										
Maks. vhodni tok										
Trajni (3 x 380-440 V) [A]										
Prekinjajoči (3 x 380-440 V) [A]										
Trajni (3 x 441-480 V) [A]										
Prekinjajoči (3 x 441-480 V) [A]										
Dodatne specifikacije										
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾										
(omrežje, motor, zavora)										
[[mm ² /AWG] ²⁾										
Teža ohišja IP 20 [kg]										
Teža ohišja IPØ21 [kg]										
Teža ohišja IPØ55 [kg] (A4/A5)										
Teža ohišja IPØ66 [kg] (A4/A5)										
Učinkovitost ³⁾										

Tabela 10.3 Omržno napajanje 3 x 380 - 480 V AC.

Omrežno napajanje 3 x 380 - 480 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

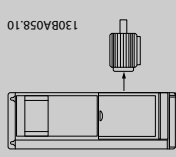
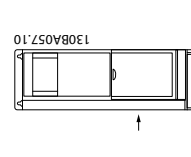
Frekvenčni pretvornik	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Tipična izhodna moč gredi [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	
IP20/Ohišje (B3+4 in C3+4 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo (Obrnite se na Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP55/Tip 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
Izhodni tok											
	Trajni (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
	Prekinjajoči (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
	Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128	
Maks. vhodni tok											
	Trajni (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	Prekinjajoči (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
	Trajni (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
Dodatne specifikacije											
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474	
Maks. dimenzija kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ² / AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1/0 (B4=35/2)			95/4/0	120/MCM250
Z odklopjenim električnim omrežjem stikalo vključuje:	16/6			35/2			70/3/0			185/kcmil350	
Teža ohišja IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50	
Teža ohišja IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
Teža ohišja IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
Teža ohišja IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65	
Učinkovitost ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	

Tabela 10.4 Omrežno napajanje 3 x 380-480 V AC

Orežno napajanje 3 x 525 - 600 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto																		
Velikost:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Tipična izhodna moč [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/Ohišje	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/Tip 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
Izhodni tok																		
Trajni (3 x 525 - 550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Prekinjajoči (3 x 525 - 550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Trajni (3 x 525 - 600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Prekinjajoči (3 x 525 - 600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Trajni kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Trajni kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Maks. vhodni tok																		
Trajni (3 x 525 - 600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Prekinjajoči (3 x 525 - 600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Dodatne specifikacije	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾																	
Maks. velikost kabla, IP 21/55/66 (omrežje, motor, zavora) [mm ²]/[AWG] ²⁾	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
Maks. velikost kabla, IP 20 (omrežje, motor, zavora) [mm ²]/[AWG] ²⁾	10/7	16/6	16/6	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/7	16/6	16/6	25/4	25/4	50/1/0	50/1/0	95/4/0	95/4/0	120/MCM250
Stikalo za odklop električnega omrežja vključuje:	16/6	16/6	16/6	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1/0	50/1/0	95/4/0	95/4/0	150/MCM250 ⁵⁾
Teža IP 20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Teža IP 21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	65	65
Učinkovitost ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

 Tabela 10.5 ⁵⁾ Delitev zavor in bremena 95/ 4/0

10.1.1 Omrežno napajanje 3 x 525 - 690 V AC

Velikost:	Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto										
	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Tipična izhodna moč gredi [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
Tipičen izhod gredi [KM] pri 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100	
IP21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2	
IP 55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2	
Izhodni tok											
	Trajni (3 x 525 - 550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105
	Prekinjajoči (3 x 525 - 550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
	Trajni (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100
	Prekinjajoči (3 x 551 - 690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110
	Trajni KVA (550 V AC) [KVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100
	Trajni KVA (575 V AC) [KVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6
	Trajni KVA (690 V AC) [KVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5
	Maks. dimenzija kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ²]/[AWG] ²⁾			35 1/0						95 4/0	
	Maks. vhodni tok										
		Trajni (3 x 525 - 690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87
Prekinjajoči (3 x 525 - 690 V) [A]		16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Maks. predvarovalke ¹⁾ [A]		63	63	63	63	80	100	125	160	160	160
Okolje:											
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾		201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440
Teža:											
IP21 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
IP55 [kg]		27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
Učinkovitost ⁴⁾		0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

1) Za vrsto varovalke glejte poglavje Varovalke

2) Ameriški standard za presek kablov

3) Izmerjeno s pomočjo 5 m oklopljenih kablov motorja pri nazivni obremenitvi in nazivni frekvenci

 4) Tipična izguba moči je pri normalnih pogojih obremenitve in se predvideva med +/- 15 % (toleranca se nanaša na razlike v napetosti in stanju kablov).
 Vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (eff2/eff3 mejna). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčni pretvornik in obratno.
 Če preklopna frekvenca naraste z nazivne, se lahko izgube moči znatno povečajo.

LCP in tipična krmilna kartica sta vključeni glede porabe moči. Dodatne opcije in uporabniške obremenitve lahko povečajo izgube do 30 W. (Vendar pa je običajna dodatna poraba samo po 4 W pri popolnoma obremenjeni krmilni kartici ali opcijskem modulu v reži A oz. B).

10.2 Splošni tehnični podatki

Omrežno napajanje (L1, L2, L3):

Napajalna napetost 200 - 240 V ±10 %, 380 - 480 V ±10 %, 525 - 690 V ±10 %

Nizka omrežna napetost / izpad omrežja:

Med nizko napetostjo električnega omrežja ali izpada omrežja, frekvenčni pretvornik nadaljuje dokler napetost vmesnega tokokroga ne pade pod minimalno stopnjo zaustavitve, ki ponavadi odgovarja do 15% pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika. Zagon in poln navor ni možno pričakovati pri omrežnih napetostih nižjih od 10% pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega pretvornika.

Napajalna frekvenca 50/60 Hz ±5 %

Maks. začasna asimetrija med omrežnimi fazami 3,0 % nazivne napajalne napetosti

Dejanski faktor moči (λ) ≥ 0,9 nominalno pri nazivni obremenitvi

Faktor delavnosti toka (cos) (> 0.98)

Vklon vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) ≤ ohišja tipa A maksimum 2-krat/min.

Vklon vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) ≥ ohišja tipa B, C maksimum 1-krat/min.

Vklon vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) ≥ ohišja tipa D, E, F maksimum 1-krat/2 min.

Skladnost z EN60664-1 kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2

Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati ne več kot 100,000 RMS simetričnih amperov, 480/600 V maksimum.

Izhod motorja (U, V, W):

Izhodna napetost 0 - 100 % napajalne napetosti

Izhodna frekvenca 0 - 1000 Hz*

Vklapljanje izhoda Neomejeno

Časi rampe 1 - 3600 s

* Odvisno od velikosti moči.

Karakteristike navora:

Startni navor (konstantni navor) maksimalno 110 % za 1 min.*

Začetni navor maksimalno 135 % do 0,5 s*

Preobremenitveni navor (konstantni navor) maksimalno 110 % za 1 min.*

*Odstotek se nanaša na nominalni navor frekvenčnega pretvornika.

Dolžine in preseki kablov:

Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen/armiran VLT® HVAC Drive: 150 m

Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen/nearmiran VLT® HVAC Drive: 300 m

Maks. presek kabla za motor, omrežje, delitev obremenitve *

Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel s trdo žico. 1,5 mm²/16 AWG (2 x 0,75 mm²)Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico. 1 mm²/18 AWGMaksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z oklopljenim jedrom 0,5 mm²/20 AWGMinimalni presek kabla za krmilne sponke 0,25 mm²

* Za več informacij glejte 10.1 Od moči odvisne specifikacije!

Digitalni vhodi:

Digitalni vhodi, ki jih je možno programirati 4 (6)

Številka sponke 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 32, 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. 4kΩ

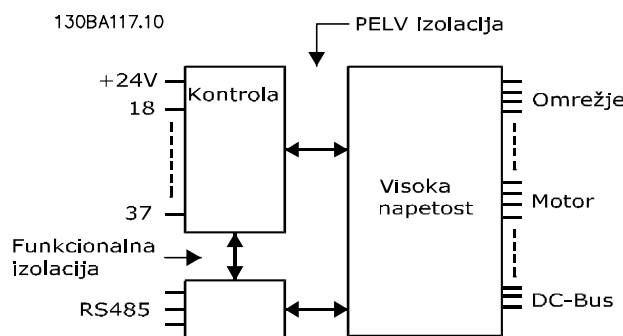
Vsi digitalni vhodi so galvansko izolirani pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot izhoda.

Analogni vhodi:

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 54
Načini	Napetost ali tok
Izbira načina	Stikalo A53 in A54
Napetostni način	Stikalo A53/A54 = (U)
Nivo napetosti	0 do + 10 V (skalirano)
Vhodna upornost, R_i	pribl. 10 k Ω
Maks. napetost	± 20 V
Tokovni način	Stikalo A53/A54 = (I)
Nivo toka	0/4 do 20 mA (skalirno)
Vhodna upornost, R_i	pribl. 200 Ω
Maks. tok	30 mA
Resolucija za analogne vhode	10 bitov (+ predznak)
Natančnost analognih vhodov	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Pasovna širina	200 Hz

Analogni vhodi so galvanjsko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.



Ilustracija 10.1

Impulzni vhodi:

Programljivi pulzni vhodi	2
Pulz številke sponke	29, 33
Maks. frekvenca na sponkah 29, 33	110 kHz (poganjana protitaktno)
Maks. frekvenca na sponkah 29, 33	5 kHz (odprt kolektor)
Min. frekvenca na sponkah 29, 33	4 Hz
Nivo napetosti	poglejte poglavje Digitalni vhod
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R_i	pribl. 4 k Ω
Točnost impulznega vhoda (0,1 - 1 kHz)	Maks. napaka: 0,1% celotnega območja

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 upora na skupni nivo analognega izhoda	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja
Resolucija na analognem izhodu	8 bit

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

Krmilna kartica, RS-485 serijska komunikacija:

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

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

Digitalni izhod:

Digitalni/impulzni izhodi, ki jih je možno programirati	2
Številka sponke	27, 29 ¹⁾
Nivo napetosti na digitalnem/frekvenčnem izhodu	0-24 V
Maks. izhodni tok (ponor ali vir)	40 mA
Maks. obremenitev na frekvenčnem izhodu	1 kΩ
Maks. kapacitetna obremenitev na frekvenčnem izhodu	10 nF
Minimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	0 Hz
Maksimalna izhodna frekvenca na frekvenčnem izhodu	32 kHz
Natančnost na frekvenčnem izhodu	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Resolucija frekvenčnih izhodov	12 bit

1) Terminala 27 in 29 je možno programirati kot vhoda.

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

Krmilna kartica, 24 V DC izhod:

Številka sponke	12, 13
Maks. obremenitev	200 mA

Napajanje 24 V DC je galvansko ločeno pred napajalno napetostjo (PELV), vendar ima enak potencial kot analogni in digitalni vhodi in izhodi.

Izhodi releja:

Programljivi relejni izhodi	2
Rele 01 številka sponke	1-3 (mirovni), 1-2 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (uporno breme)	240 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (uporovno breme)	60V DC, 1 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ (induktivno breme)	24V DC, 0,1 A
Rele 02 številka sponke	4-6 (mirovni), 4-5 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (uporno breme) ²⁾³⁾	400V AC, 2 A
Maks.obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (uporovno breme)	80V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno breme)	24V DC, 0,1 A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (uporovno breme)	240V AC, 2 A
Maks.obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240V AC, 0,2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (uporovno breme)	50V DC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno breme)	24V DC, 0,1 A
Min. obremenitev sponke na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24V DC 10 mA, 24V AC 2 mA
Skladnost z EN 60664-1 glede okoljevarstvenih zahtev	kategorija prenapetosti III/stopnja onesnaževanja

1) IEC 60947 t 4 in 5

Relejni kontakti so galvansko izolirani z ojačeno izolacijo (PELV) pred preostalim delom tokokroga.

2) Kategorija prenapetosti II

3) UL aplikacije 300V AC 2 A

Krmilna kartica, 10 V DC izhod:

Številka sponke	50
Izhodna napetost	10,5 V ±0,5 V
Maks. obremenitev	25 mA

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

Značilnosti krmiljenja:

Resolucija izhodne frekvence pri 0 - 1000 Hz	+/- 0,003 Hz
Odzivni čas sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Območje nadzora hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
Natančnost hitrosti (odprta zanka)	30-4000 vrt./min Maks. napaka ±8 rpm

Vse lastnosti so določene na 4 polnem asinhronskem motorju

Okolica:

Tip ohišja A	IP 20/Ohišje, IP 21kit/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66/Tip12
Tip ohišja B1/B2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66/12
Tip ohišja B3/B4	IP20/Ohišje
Tip ohišja C1/C2	IP 21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/12
Tip ohišja C3/C4	IP20/Ohišje
Tip ohišja D1/D2/E1	IP21/Tip 1, IP54/Tip12
Tip ohišja D3/D4/E2	IP00/Ohišje
Tip ohišja F1/F3	IP21, 54/Tip1, 12
Tip ohišja F2/F4	IP21, 54/Tip1, 12
Kompleti ohišij na voljo ≤ tip ohišja D	IP21/NEMA 1/IP 4x na vrhu ohišja
Preizkus vibracij za vse tipe ohišja	1,0 g
Relativna vlažnost	5 %-95 % (IEC 721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem
Agresivno okolje (IEC 60068-2-43), test H ₂ S	razred Kd
Način preskušanja v skladu z IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 dni)	
Temperatura okolja (pri načinu preklapljanja 60 AVM)	
- z zmanjšanjem zmogljivosti	maks. 55°C ¹⁾

- s polno izhodno močjo tipičnih EFF2 motorjev (do 90% izhodnega toka) maks. 50 °C¹⁾

- pri polnem trajnem izhodnem toku frekvenčnega maks. 45 °C¹⁾

¹⁾ Za več informacij o zmanjšanju zmogljivosti glejte Navodila za projektiranje, poglavje o posebnih pogojih.

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

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

Glejte poglavje o posebnih pogojih!

Zmogljivost krmilne kartice:

Interval skeniranja	5 ms
---------------------	------

Krmilna kartica, USB serijska komunikacija:

USB standard	1,1 (polna hitrost)
USB vtič	USB tip B vtiča "naprave"

⚠ POZOR

Povezava s PC-jem je izvedena preko standardnega USB kabla.

USB priključek je galvansko izoliran pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.

Priključek USB ni galvansko izoliran od zaščitne ozemljitve. Uporabljajte samo izoliran prenosni računalnik/PC za povezavo z USB konektorjem na frekvenčni pretvornik ali izoliran USB kabel/pretvornik.

Zaščita in značilnosti:

- Elektronska termična zaščita motorja pred preobremenitvijo.
- Nadzor temperature na hladilnem telesu zagotavlja aktiviranje zaščite frekvenčni pretvornik, če temperatura doseže $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Preobremenitvene temperature ni mogoče resetirati, dokler temperatura hladilnega telesa ne pade pod $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (Pojasnilo – te temperature so lahko različne pri različno velikih močeh, ohišjih ipd.). frekvenčni pretvornik ima funkcijo samodejnega zmanjšanja zmogljivosti, ki preprečuje, da bi hladilno telo doseglo 95 °C .
- frekvenčni pretvornik je zaščiten pred kratkim stikom med sponkami motorja U, V in W.
- 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.

10.3 Tabela varovalk

10.3.1 Zaščitne varovalke odcepnega voda

Za skladnost z električnimi standardi IEC/EN 61800-5-1 je priporočena uporaba naslednjih varovalk.

Frekvenčni pretvornik	Maksimalna velikost varovalke	Napetost	Tip
200-240 V - T2			
1K1-1K5	16 A ¹	200-240	tip gG
2K2	25 A ¹	200-240	tip gG
3K0	25 A ¹	200-240	tip gG
3K7	35 A ¹	200-240	tip gG
5K5	50 A ¹	200-240	tip gG
7K5	63 A ¹	200-240	tip gG
11K	63 A ¹	200-240	tip gG
15K	80 A ¹	200-240	tip gG
18K5	125 A ¹	200-240	tip gG
22K	125 A ¹	200-240	tip gG
30K	160 A ¹	200-240	tip gG
37K	200 A ¹	200-240	tip aR
45K	250 A ¹	200-240	tip aR
380-480 V - T4			
1K1-1K5	10 A ¹	380-500	tip gG
2K2-3K0	16 A ¹	380-500	tip gG
4K0-5K5	25 A ¹	380-500	tip gG
7K5	35 A ¹	380-500	tip gG
11K-15K	63 A ¹	380-500	tip gG
18K	63 A ¹	380-500	tip gG
22K	63 A ¹	380-500	tip gG
30K	80 A ¹	380-500	tip gG
37K	100 A ¹	380-500	tip gG
45K	125 A ¹	380-500	tip gG
55K	160 A ¹	380-500	tip gG
75K	250 A ¹	380-500	tip aR
90K	250 A ¹	380-500	tip aR
1) Maks. varovalke - glejte nacionalne/mednarodne predpise za izbiro ustrezne velikosti varovalk.			

Tabela 10.7 Varovalke EN50178 200 V do 480 V

10.3.2 UL in cUL zaščitne varovalke odcepnega voda

Za skladnost z električnimi standardi UL in cUL je priporočljiva uporaba naslednjih varovalk ali nadomestkov, ki so v skladu z UL/cUL. Maksimalne vrednosti varovalk so navedene.

Frekvenčni pretvornik	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380-480 V, 525-600 V							
kW	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100	-	A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125	-	A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150	-	A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225	-	A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250	-	A50-P250

Tabela 10.8 Varovalke UL, 200-240 V in 380-600 V

10.3.3 Nadomestne varovalke za 240 V

Originalna varovalka	Proizvajalec	Nadomestne varovalke
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	LITTEL varovalka	KLSR
L50S	LITTEL varovalka	L50S
A2KR	FERRAZ SHAWMUT	A6KR
A25X	FERRAZ SHAWMUT	A50X

Tabela 10.9

10.4 Pritezni navori povezav

Ohišje	Moč (kW)				Navor (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	525-690V	Električno omrežje	Motor	DC priključek	Zavora	Ozemljitev	Rele
A2	1,1 - 3,0	1,1 - 4,0	1,1 - 4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5 - 7,5	5,5 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1 - 2,2	1,1 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1 - 3,7	1,1 - 7,5	1,1 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 1,1	11 - 18,5	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	30	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 11	11 - 18,5	11 - 18,5	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15 - 18,5	22 - 37	22 - 37	-	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5 - 30	37 - 55	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	30 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabela 10.10 Zategovanje sponk

 1) Za različne dimenzije kablov x/y, kjer $x \leq 95 \text{ mm}^2$ in $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

 2) Dimenzije kablov nad $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ in pod $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$.

Kazalo

A		Dolžine In Preseki Kablov	73
A53	20	Dopuščeno Obratovanje	52
A54	20	Dopustnim Tokom	58
AC		Dvigovanja	10
Električnega Omrežja.....	6	E	
Električno Omrežje.....	11	Električnega	
Oblike Valov.....	6	Hrupa.....	14
Omrežjem.....	16	Omrežja.....	32, 52
Vhodno.....	16	Električno Omrežje	13
Alarm Log	32	EMC	25, 76
Alarm/opozorilo - Seznam Kod	57	Enosmerni Tok	7
Alarmi	54	F	
AMA		Faktor Moči	7, 73
AMA.....	59, 62	Faktorja Moči	25
Brez Priključene T27.....	46	Frekvenca Motorja	32
S Priključeno T27.....	46	Frekvenco Motorja	27
Analogna Vhoda	17	Funkciji Napake	13
Analogni		G	
Izhod.....	17, 74	Glavnega Menija	35, 39
Vhodi.....	74	H	
Analognih Vhodov	58	Hand On	29, 33
Auto		Harmonske Komponente	7
Auto.....	33	Hitre Nastavitve	27
On.....	33, 51, 53	Hitrem Meniju	32, 37
Avtomatska		Hitri Meni	27, 35
Prilagoditev Motorju.....	51	Hitrost Motorja	26
Prilagoditev Motorju (AMA).....	28	Hlajenje	9
AWG	67	I	
Č		IEC 61800-3	16, 76
Čas Rampe	29	Impulzni Vhodi	74
D		Inducirana Napetost	13
Daljinska Referenca	52	Inicializacija	34
Daljinsko Programiranje	45	Izguba Faze	58
DC		Izhod Motorja	73
Napet.....	58	Izhoda Releja	17
Tokom.....	52	Izhodna Zmogljivost (U, V, W)	73
Definicije Opozoril In Alarmov	56	Izhodni Tok	58, 75, 52
Digital Inputs	37	Izhodnih	
Digitalna		Signalov.....	38
Vhoda.....	53	Sponkah.....	24
Vhodna.....	19	Izhodnimi Sponkami	11
Digitalnega Vhoda	53	Izmeničnega Toka	7
Digitalni		Izmenični Tok	7
Izhod.....	75		
Sponki.....	17		
Vhod.....	59		
Vhodi.....	73		
Dodatna Oprema	6		

Izmenično	7	Motornih Kablov	29
Izolacijo		Motorno Napeljavo	13
Izolacijo.....	13		
Pred Visoko Frekvenčnim Šumom.....	25	N	
Izoliranega Vira Električnega Omrežja	16	Način Mirovanja	53
Izoliranih Kablov	25	Nadzor Sistema	54
		Nadzornemu Sistemu	6
K		Namestitev	
Karakteristike Navora	73	Namestitev.....	6, 18, 29, 26
Kratek Stik	59	En Ob Drugem.....	10
Krmiljenje Mehanske Zavore	23	Namestitve	9, 13
Krmilna		Napajalna Napetost	16, 60, 73
Kartica, 10 V DC Izhod.....	75	Napajalno	
Kartica, 24 V DC Izhod.....	75	Napetost.....	17
Kartica, RS-485 Serijska Komunikacija.....	75	Napetostjo.....	74
Kartica, USB Serijska Komunikacija.....	76	Napajanje	
Krmilne		Napajanje.....	64
Signale.....	51	Motorja.....	11, 13
Sponke.....	11, 73, 36	Napaka	54
Krmilnega Ožičenja	13	Napeljavo	25
Krmilni Signal	35, 36	Napetosti Napajanja	24
Krmilnih		Napetostno Neravnovesje	58
Kabliah.....	19	Nastavitve	32
Sistemov.....	6	Navigacijske Tipke	26, 31, 33
Sponk.....	18, 33, 51, 53	Navigacijskimi Tipkami	35, 51
Krmilno		Nivo Napetosti	73
Krmilno.....	18		
Napeljavo.....	13	O	
Ožičenje.....	14, 18, 25	Od Moči Odvisne	67
Ožičenje Termistorja.....	16	Oddaljene Ukaze	6
		Odklop Vhoda	16
L		Odklopna Stikala	24
Lokalna Krmilna Plošča	31	Odklopniki	25
Lokalnem Načinu	29	Odklopnim Stikalom	26
Lokalni		Odobritve	1
Krmilni.....	31	Odpravljanje	
Zagon.....	29	Težav.....	6, 64
Lokalno		Težave.....	58
Krmiljenje.....	33, 51	Odprta Zanka	76
Obratovanje.....	31	Odprti Zanki	20, 35
		Ohlaja	9
M		Oklopljene Kable	9
Main Menu	32	Oklopljeno Žico	13
Menijske Tipke	31, 32	Okolica	76
Moč Motorja	14, 32	Omejitev	
Moči Motorja	62	Navora.....	29
Montaža	25	Toka.....	29
Montaže	10	Omejitve	
Motor Data	28	Omejitve.....	9
Motorja	6	Temperature.....	25
Motorne Kable	13, 15		
Motorni Kabli	9		

Omrežna Napetost.....	33, 73	Preobremenitve.....	13
Omrežno Napajanje.....	67, 71, 72	Previsok Tok.....	52
Opcijska Oprema.....	20	Previsoke Napetosti.....	29, 52
Opcijske Opreme.....	26	Prikazi Opozoril In Alarmov.....	54
Opcijski Omrežni Kartici.....	60	Primer Programiranja.....	35
Opcijsko Opremo.....	15	Primeri	
Operacijske Tipke.....	33	Programiranja Krmilne Sponke.....	36
Opozorilo.....	54	Uporabe.....	46
Ozemljena Delta.....	16	Programiranih Vrednosti.....	19
Ozemljitev		Programiranja.....	38, 45
Ozemljitev.....	14, 15, 16, 24, 14, 25	Programiranje	
Z Oklopljenim Kablom.....	14	Programiranje.....	6, 26, 27, 29, 32, 33, 58
Ozemljitvena Žica.....	14	Sponke.....	19
Ozemljitvene		Programirani.....	37
Vezave.....	25	Programiranju Frekvenčnega Pretvornika.....	35
Zanke.....	19	Programirate.....	31
Ozemljitveno Žico.....	25	Prostor Za Hlajenje.....	25
Ožičenje Motorja.....	13, 14, 25		
		Q	
P		Quick Menu.....	32
Parametra Za Kopiranje.....	33		
PELV.....	16, 49, 73, 75	R	
Plavajoča Delta.....	16	Razdalja.....	9
Podatke		RCD.....	14
Podatke.....	10	Referenca	
Motorja.....	27	Referenca.....	1, 32, 52
Podatki Motorja.....	29, 59, 62	Hitrosti.....	46, 51
Polne Obremenitve.....	24	Reference Hitrosti.....	20
Polno Obremenitvijo.....	9	Referenci.....	46
Ponastavite.....	54	Referenčne.....	51
Ponastavitvi.....	62	Referenco	
Popravljanje Faktorja Moči.....	15	Referenco.....	52
Potreben Prostor.....	9	Hitrosti.....	29, 36
Povezave		Relejni Izhodi.....	75
Napajanja.....	14	Reset.....	34, 33
Ozemljitve.....	14	Resetirate.....	31, 53
Povratna		Resetirati.....	58, 77
Zveza.....	52	RFI Filtra.....	16
Zvezva.....	62	Ročna Inicializacija.....	34
Povratne Zveze.....	20, 61	Ročno.....	33
Povratni Zvezi Sistema.....	6	RS-485.....	23
Povratno Zvezo.....	25		
Pred Zagonom.....	24	S	
Pregled Varnosti.....	24	Samodejni	
Preizkus		Način.....	32
Delovanja.....	6, 24, 29	Ponovni Zagon.....	31
Lokalnega Krmiljenja.....	29	Serijska Komunikacija.....	33
Preklopna Frekvenca.....	52	Serijske Komunikacije.....	17, 51, 52, 53, 54
Prenapetosti.....	73	Serijskem Komunikacijskem.....	6

Serijsko Komunikacijo.....	19	Vhodni	
Simboli.....	1	Napajalni.....	25
Specifikacije.....	67	Signal.....	36
Splošni Tehnični Podatki.....	73	Vhodnih	
Sponkama 12 In 27.....	27	Signalov.....	19, 20
Sponke		Sponkah.....	24, 58
53.....	20	Vhodno	
54.....	20	Vhodno.....	13
Sponki 53.....	35	Moč.....	14
Statusna Sporočila.....	51	Napajanje.....	7, 16, 24
Statusnem Načinu.....	51	Vod.....	13, 25
Struktura		Voda.....	16
Menija Parametrov.....	38	Vodih.....	25
Menijev.....	33	Vodnik.....	25
T		Vodniki.....	25
Tehnične Podatke.....	6	Vrednost Toka.....	9
Tehnični Podatki.....	73, 67	Vrsta Opozoril In Alarmov.....	54
Termistorja.....	59	Vrtenje Motorja.....	28, 32
Termistorjem.....	16	Z	
Termistorji.....	49	Zadnjo Ploščo.....	10
Točke Nastavitve.....	53	Zagon	
Tok		Zagon.....	6, 35, 24, 64
Motorja.....	7, 32	Sistema.....	29
RMS.....	7	Zagonu.....	34
Toka Motorja.....	28, 62	Zaklepanje Napake.....	54
U		Zapis Napake.....	32
Uhajanja Toka.....	24	Zaporedne Komunikacije.....	11
Uhajavi		Zaprti Zanki.....	20
Tok.....	14	Zaščita	
Tok (>3,5 MA).....	14	In Značilnosti.....	77
Ukaz		Motorja.....	77
Za Zaustavitev.....	52	Zaščiten Kabel.....	13
Za Zunanji Zagon.....	29	Zaščito	
V		Motorja.....	13
Varovalke		Preobremenitve.....	9
Varovalke.....	13, 25, 60, 64, 78, 79, 25	Voda Pred Prehodnimi Pojavi.....	7
EN50178 200 V Do 480 V.....	78	Zategovanje Sponk.....	80
UL.....	79	Zaviranje.....	60, 51
Več		Zemlja.....	25
Frekvenčnih Pretvornikov.....	13, 15	Zmanjšanja.....	77
Motorjev.....	24	Zmanjšanjem Zmogljivosti.....	76
Velikosti Žic.....	14, 15	Zmogljivost Krmilne Kartice.....	76
Vhodne		Značilnosti Krmiljenja.....	76
Moči.....	54	Zun.varn.izklop.....	37
Napetosti.....	26, 54	Zunanje	
Sponke.....	16, 20	Napetosti.....	35
Vhodnega Napajanja.....	54	Ukaze.....	7, 51
Vhodnem Toku.....	16	Zunanjih	
		Upravljavcev.....	6
		Varnostnih Izklopov.....	19