



Navodila za uporabo

VLT® AutomationDrive FC 300

Varnost

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST!

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

Visoka napetost

Frekvenčni pretvorniki so povezani z nevnimi 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

NEHOTENI START!

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

Nenamerni zagon

Ko je frekvenčni pretvornik priklopljen na AC napajanje, lahko motor zažente 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 nabiti tudi po izključitvi AC napajanja. Če želite preprečiti električne nevarnosti, pred servisom ali popravilom odklopite frekvenčni pretvornik z AC omrežja in počakajte nekaj časa, določenega v *Tabela 1.1*. Če ne boste počakali nekaj časa po izklopu napajanja, pred servisom ali popravilom enote, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

Napetost (V)	Minimalni čas čakanja (minute)	
	4	15
200 - 240	0,25 - 3,7 kW	5,5 - 37 kW
380 - 480	0,25 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525 - 600	0,75 - 7,5 kW	11 - 75 kW
525 - 690	n/a	11 - 75 kW

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

Čas razelektivitve

Simboli

V teh navodilih so uporabljeni naslednji simboli.

⚠ OPOZORILO

Nakazujejo potencialno nevarne situacije katere lahko, če se jim ne izognete, povzročijo smrt ali resne poškodbe.

⚠ POZOR

Indicira potencialno nevarno situacijo katera, če se ji ne izognete, lahko povzroči lažjo ali zmerno poškodbo. Uporabi se lahko tudi za opozarjanje na nevarne prakse.

POZOR

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

OPOMBA!

Označuje poudarjene informacije, ki jih je potrebno pozorno obravnavati, da bi preprečili napake ali obratovanje opreme pri manj kot optimalni zmogljivosti.

Odobritve



Vsebina

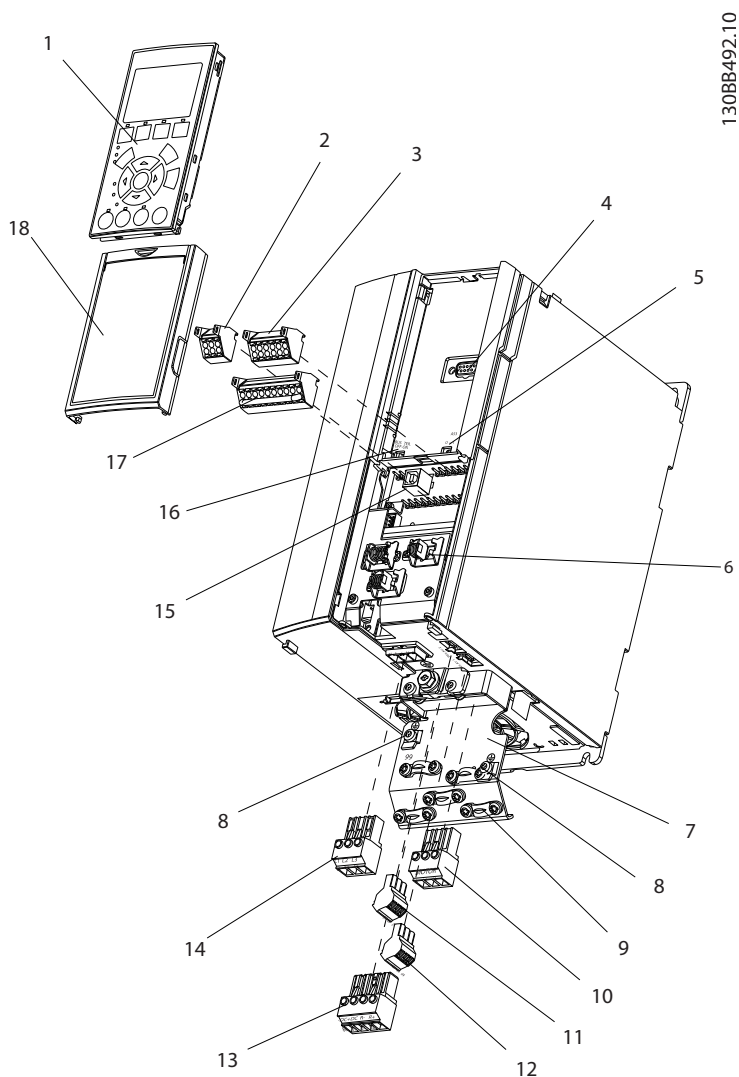
1 Uvod	4
1.1 Namen priročnika	5
1.2 Dodatni viri	5
1.3 Pregled proizvodov	6
1.4 Vgrajene funkcije krmilnika frekvenčnega pretvornika	6
1.5 Velikosti okvirjev in vrednosti napajanja	7
2 Namestitvev	8
2.1 Kontrolni seznam za mesto namestitve	8
2.2 Prednamestitveni kontrolni seznam za frekvenčni pretvornik in motor	8
2.3 Mehanska montaža	8
2.3.1 Hlajenje	8
2.3.2 Dvigovanje	9
2.3.3 Montaža	9
2.3.4 Pritezni navori	9
2.4 Električna montaža	10
2.4.1 Zahteve	12
2.4.2 Zahteve zemeljskega stika (ozemljitve)	12
2.4.2.1 Uhajavi tok (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Ozemljitev z uporabo oklopljenega kabla	13
2.4.3 Vezava motorja	13
2.4.4 Povezava z AC omrežjem	14
2.4.5 Krmilno ožičenje	14
2.4.5.1 Dostop	14
2.4.5.2 Vrste krmilnih sponk	15
2.4.5.3 Ožičenje krmilnih sponk	16
2.4.5.4 Uporaba oklopljenih krmilnih kablov	16
2.4.5.5 Funkcije krmilne sponke	17
2.4.5.6 Sponke mostičkov 12 in 27	17
2.4.5.7 Stikala sponke 53 in 54	17
2.4.5.8 Sponka 37	17
2.4.5.9 Krmiljenje mehanske zavore	21
2.4.6 Serijska komunikacija	21
3 Zagon in preizkus delovanja	22
3.1 Pred zagonom	22
3.1.1 Pregled varnosti	22
3.1.2 Kontrolni seznam zagona	23
3.2 Priklop napajanja na frekvenčni pretvornik	24
3.3 Osnovno programiranje delovanja	24

3.4 Samodejna prilagoditev motorju	25
3.5 Preverite vrtenje motorja	26
3.6 Pregled vrtenja enkoderja	26
3.7 Preizkus lokalnega krmiljenja	26
3.8 Zagon sistema	27
4 Uporabniški vmesnik	28
4.1 Lokalna krmilna plošča	28
4.1.1 Postavitev LCP	28
4.1.2 Nastavljanje LCP vrednosti zaslona	29
4.1.3 Tipke za prikaz menija	29
4.1.4 Navigacijske tipke	30
4.1.5 Operacijske tipke	30
4.2 Nastavitve varnostnega kopiranja in parametra za kopiranje	30
4.2.1 Prenos podatkov na LCP	31
4.2.2 Prenosite podatke iz LCP	31
4.3 Obnovitev privzetih nastavitvev	31
4.3.1 Priporočena inicializacija	31
4.3.2 Ročna inicializacija	31
5 O programiranju frekvenčnega pretvornika	32
5.1 Uvod	32
5.2 Primer programiranja	32
5.3 Primeri programiranja krmilne sponke	33
5.4 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov	34
5.5 Struktura menija parametrov	35
5.5.1 Struktura glavnega menija	36
5.6 Daljinsko programiranje s Programsko oprema za namestitev MCT 10	40
6 Primeri nastavitve aplikacije	41
6.1 Uvod	41
6.2 Primeri uporabe	41
7 Statusna sporočila	47
7.1 Statusni zaslona	47
7.2 Tabela definicij statusnih sporočil	47
8 Opozorila in alarmi	50
8.1 Nadzor sistema	50
8.2 Vrsta opozoril in alarmov	50
8.3 Prikazi opozoril in alarmov	50
8.4 Definicije opozoril in alarmov	51

8.4.1 Sporočila o napakah	53
9 Osnovno odpravljanje težav	61
9.1 Zagon in obratovanje	61
10 Tehnični podatki	64
10.1 Od moči odvisne specifikacije	64
10.2 Splošni tehnični podatki	74
10.3 Tabela varovalk	79
10.3.2 Skladnost z CE	80
10.4 Pritezni navori povezav	87
Kazalo	88

1 Uvod

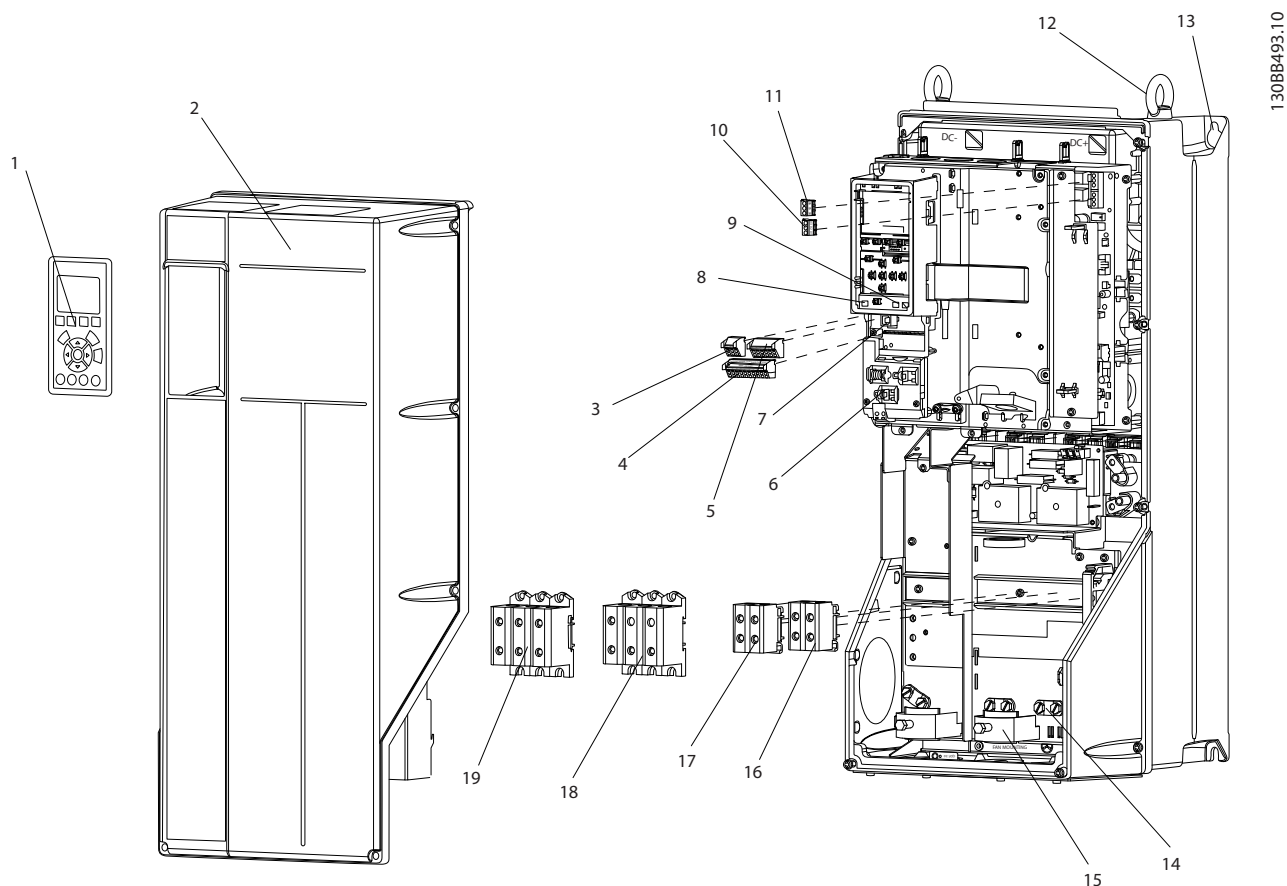
1



130BB492.10

Ilustracija 1.1 Razširjen prikaz velikosti A1-A3, IP 20

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 sprostitev pritiska / PE ozemljitev	15	USB priključek
7	Ločilna plošča	16	Stikalo sponke serijske komunikacije
8	Ozemljitvena objemka (PE)	17	Digitalni V/I in 24 V električno napajanje
9	Ozemljitvena objemka oklopljenega kabla in sprostitev obremenjenosti	18	Pokrovna plošča krmilnega kabla



1

Ilustracija 1.2 Razširjen prikaz velikosti B in C, IP 55/66

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 sprostitev pritiska / PE ozemljitev
6	Kabel za sprostitev 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)		

1.1 Namen priročnika

Ta priročnik je namenjen zagotavljanju podrobnih informacij za namestitev in zagon frekvenčnega pretvornika. Poglavje 2 - *Namestitev* navaja zahteve za strojno in električno instalacijo, vključno z vhodno, motorno, krmilno in zaporedno komunikacijsko napeljavo in funkcije krmilnih sklopov. Poglavje 3 - *Zagon in preizkus delovanja* nudi podrobne postopke za zagon, osnovno programiranje in preizkus delovanja. Preostala poglavja nudijo dodatne podrobnosti. Te vključujejo uporabniški vmesnik, napredno programiranje, primere uporabe, odpravljanje težav pri zagonu in tehnične podatke.

1.2 Dodatni viri

Drugi viri so na voljo za razumevanje in programiranje naprednih funkcij krmilnika frekvenčni pretvornik.

- Priročnik za programiranje nudi podrobnosti pri delu s parametri in vsebuje številne primere aplikacij.
- Navodila za projektiranje nudijo podrobne zmožnosti in funkcionalnost za projektiranje krmilnih sistemov motorja.

- Danfoss vam lahko priskrbi dodatne publikacije in priročnike Danfoss. Glejte <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> za seznam.
- Na voljo je opcijska oprema, ki lahko spremeni nekatere opisane postopke. Bodite prepričani, da preberite navodila priložena temi opcijami za posebne zahteve.

Kontaktirajte lokalnega dobavitelja ali obiščite <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> za prenose ali dodatne informacije.

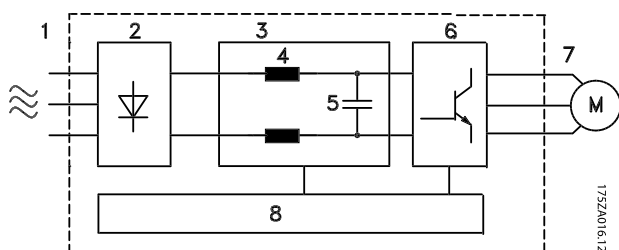
1.3 Pregled proizvodov

Frekvenčni pretvornik je elektronski krmilnik motorja, ki pretvarja vhodno izmenično napajanje v spremenljiv izhodni izmenični val. 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 senzor položaja na tekočem traku. 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 Vgrajene funkcije krmilnika frekvenčnega pretvornika

Spodaj je shema notranjih komponent frekvenčnega pretvornika. Glejte *Tabela 1.1* za njihove funkcije.



Ilustracija 1.3 Shema frekvenčnega pretvornika

Območje	Naslov	Funkcije
1	Vhod električnega omrežja	<ul style="list-style-type: none"> • Trifazno izmenično električno napajanje frekvenčni pretvornik
2	Usmernik	<ul style="list-style-type: none"> • Most usmernika pretvarja AC tok v DC tok za napajanje inverterja
3	DC vodilo	<ul style="list-style-type: none"> • Vmesno vezje DC vodila, na frekvenčnem pretvorniku, upravlja DC tok za notranje poti.
4	DC reaktorji	<ul style="list-style-type: none"> • Filtrira napetost vmesnega DC tokokroga • Preizskuni vod začasne zaščite • Zmanjša RMS tok • Dvigne faktor moči povrnjen nazaj v vod • Zmanjša harmoniko AC vhoda
5	Banka kondenzatorja	<ul style="list-style-type: none"> • Shranjuje DC moč • Nudi zaščito pred izgubo napajanja
6	Inverter	<ul style="list-style-type: none"> • Pretvarja DC v krmiljeno PWM AC obliko valov 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"> • Vhodna moč, notranja obdelava, izhod in tok motorja so nadzorovani, da nudijo učinkovito obratovanje ter nadzor • Uporabniški vmesnik in zunanji ukazi so nadzorovani in izvajani • Podan je lahko status izhoda in nadzor

Tabela 1.1 Notranje komponente frekvenčnega pretvornika

1.5 Velikosti okvirjev in vrednosti napajanja

Volt	Velikost okvirja (kW)												
	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	0.25-1.5	0.25-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18,5 - 22	30-37
380-480	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	0.37-7.5	11-15	18,5 - 22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
525-600	N/A	N/A	0.75-7.5	N/A	0.75-7.5	11-15	18,5 - 22	11-15	18,5 - 30	30-45	55-90	37-45	55-90
525-690	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	11-22	N/A	N/A	N/A	30-75	N/A	N/A

Tabela 1.2 Velikosti okvirjev in vrednosti napajanja

2 Namestitev

2

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. Potrebna so lahko opcijska ohišja IP 55 (NEMA 12) ali IP 66 (NEMA 4).
- Hranite priročnik, skice in diagrame dostopne za podrobna navodila za namestitev in delovanje. Pomembno je, da je priročnik na voljo upravljalcem opreme.
- Postavite opremo čimbližje motorju. Motorni kabl naj bodo čimkrajši. 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 za frekvenčni pretvornik in motor

- 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

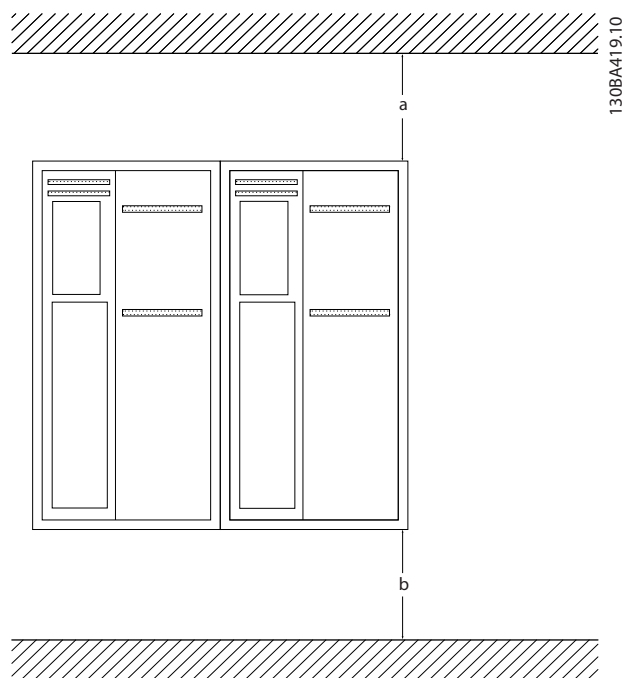
Velikost motorja in moč frekvenčni pretvornik se morata ujemati za primerno zaščito preobremenitve

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 opcijsko 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

Velikost ohišja	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a/b (mm)	100	200	200	225

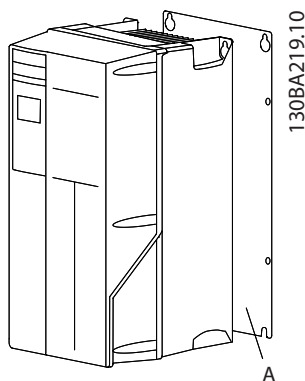
Tabela 2.1 Minimalni prostor za kroženje zraka

2.3.2 Dvigovanje

- Preverite težo enote, da določite varen način ldvigovanja
- Prepričajte se, da je dvigovalna naprava primerna za to opravilo
- Če je potrebno, načrtujte za dvigalo, žerjav ali viličar z ustrezno oceno za premik enote
- Za dvigovanje, ko je to mogoče, uporabite dvigalne obročke na enoti

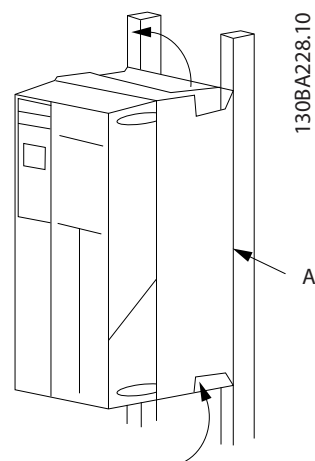
2.3.3 Montaža

- 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.

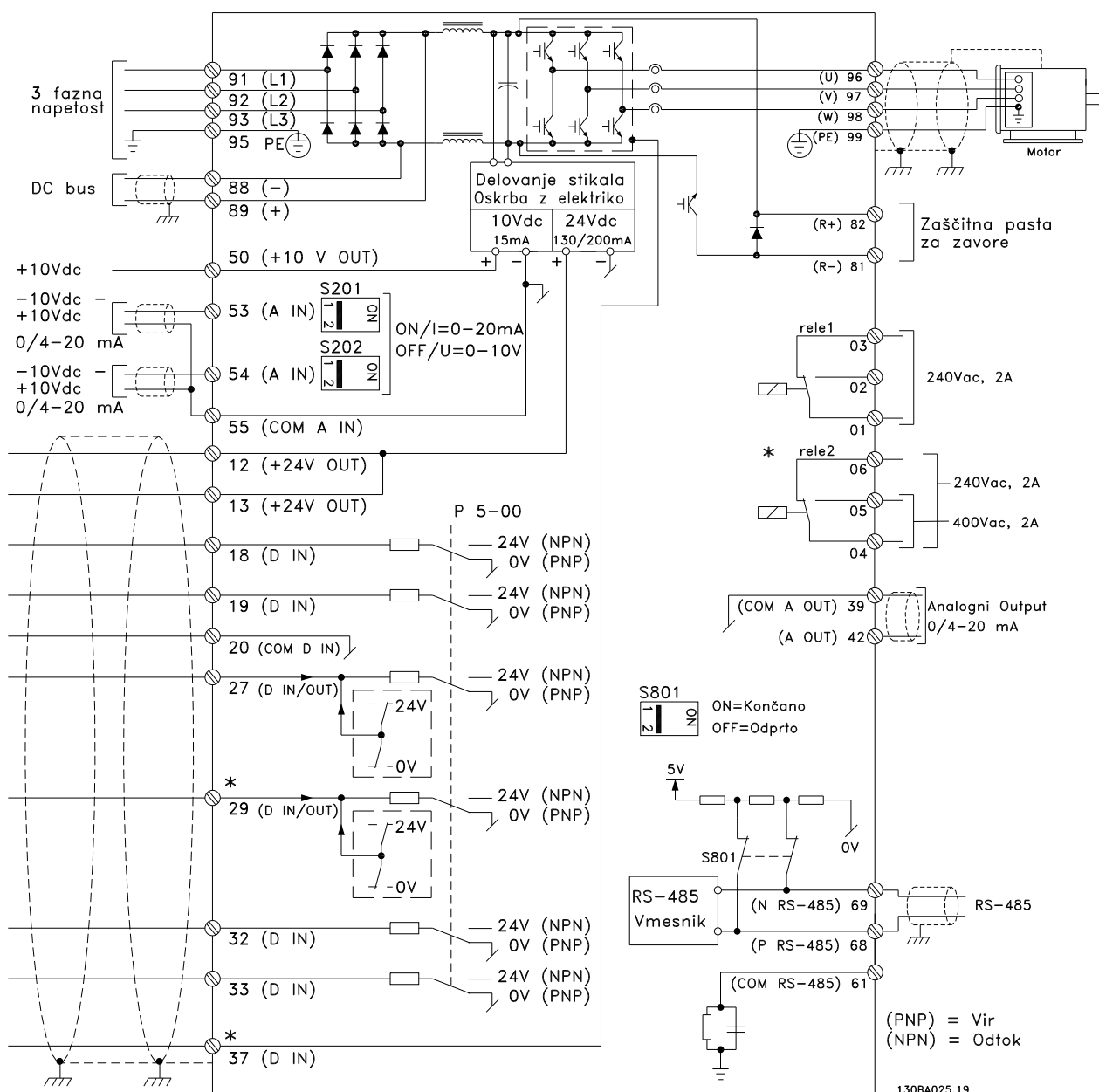
2.3.4 Pritezni navori

Glejte 10.4.1 *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 Shematska skica enostavnega ožičenja.

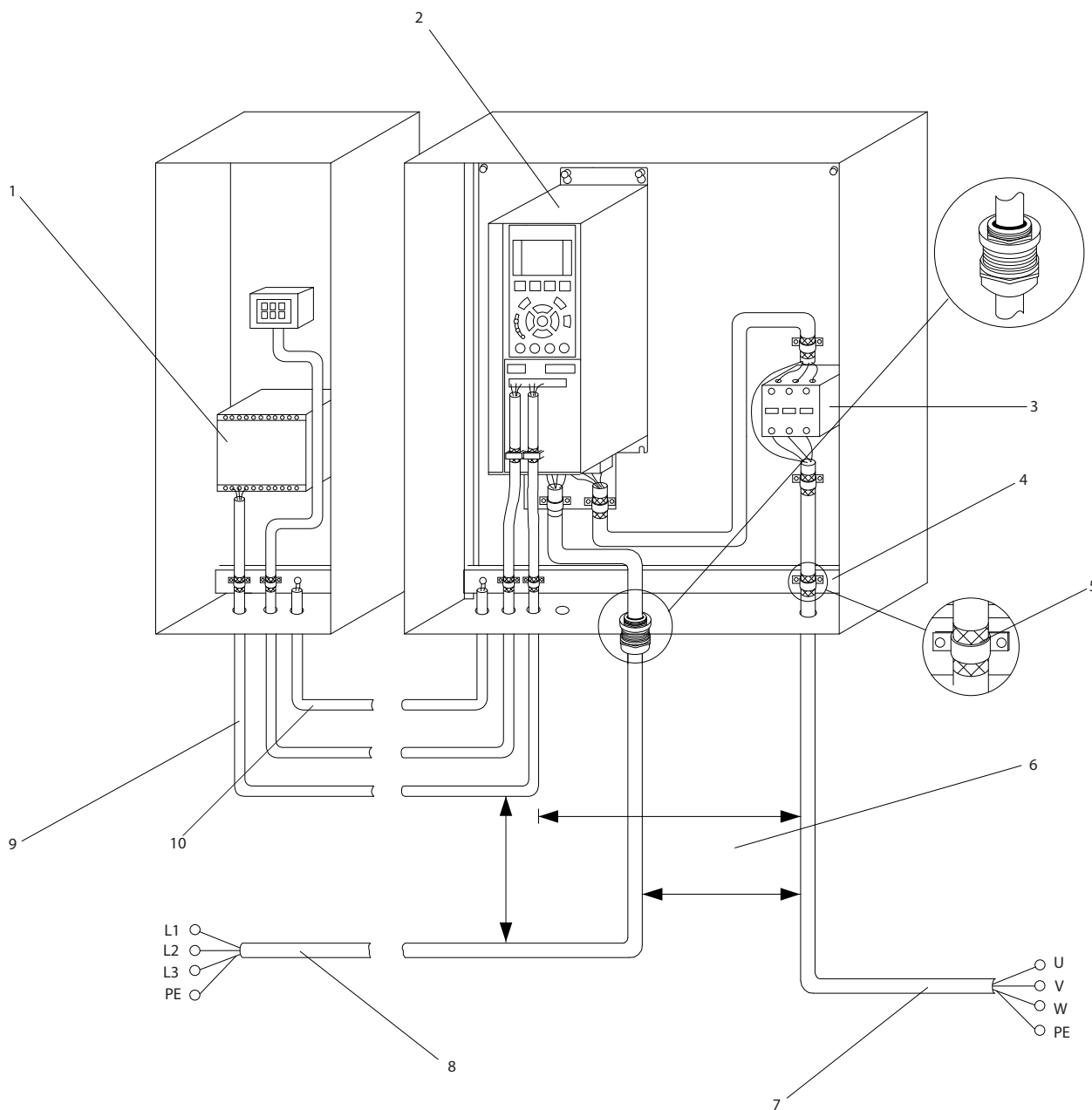
A = analogen, D = digitalen

Sponka 37 se uporablja za varno ustavitev. Napotke za namestitev varne ustavitve najdete v Navodilih za projektiranje.

* Sponka 37 ni vključena v AutomationDrive FC 301 (razen pri velikosti okvirja A1). Rele 2 in sponka 29 nimata funkcije v AutomationDrive FC 301.

130BB607.10

2



Ilustracija 2.5 Tipična električna povezava

1	PLC	6	Min. 200 mm (7.9 in) between control cables, motor and mains
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)

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**IZOVIACIJA OŽIČENJA!**

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

Neupoštevanje izolacije napajanja, motorja in krmilnega ožičenja, lahko povzroči slabšo zmogljivost frekvenčnega pretvornika in povezane opreme.

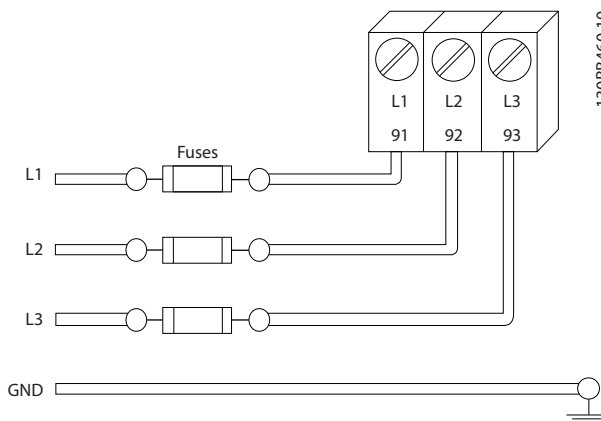
Zaradi svoje varnosti, izpolnite naslednje zahteve.

- 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.

Preobremenitev in zaščita opreme

- Elektronsko aktivirana funkcija znotraj frekvenčnega pretvornika 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 izklopa.
- 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.
- Vdi frekvenčni pretvorniki morajo imeti zaščito v primeru kratkega stika in premočnega toka. Za to zaščito so potrebne vhodne varovalke, glejte *Ilustracija 2.6*. Če niso tovarniško priložene, morajo biti nameščene s strani nameščevalca kot del

namestitve. Glejte največje vrednosti varovalk v *10.3 Tabela varovalk*.



Ilustracija 2.6 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 ozemljitev 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 čimkrajšje
- 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 kablji 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:

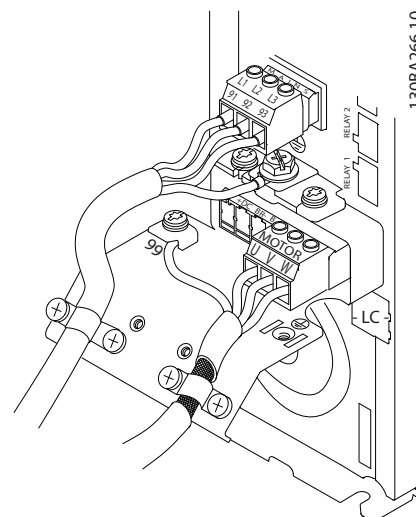
Uporabljajte samo RCD-je tipa B, ki lahko zaznajo AC in DC tokove

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 uporabo oklopljenega kabla

Ozemljitvene objemke so priložene za ožičenje motorja (glejte *Ilustracija 2.7*).



Ilustracija 2.7 Ozemljitev z zaščitenim kablom

2.4.3 Vezava motorja

⚠ OPOZORILO

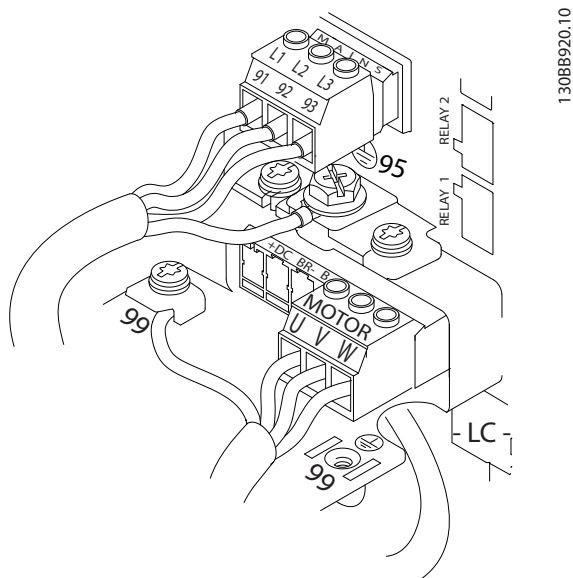
INDUCIRANA NAPETOST!

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. 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

Ilustracija 2.8 predstavljajo vhod električnega omrežja, motor in ozemljitev za osnovne frekvenčne pretvornike. Dejanske konfiguracije se razlikujejo glede n vrsto enote in opcijsko opremo.



Ilustracija 2.8 Primer motorja, električnega omrežja in ozemljitve

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 2.8*).
- Odvisno od konfiguracije opreme, vhodno napajanje bo priklopljeno na vhodne sponke električnega omrežja ali odklop vhoda.
- 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

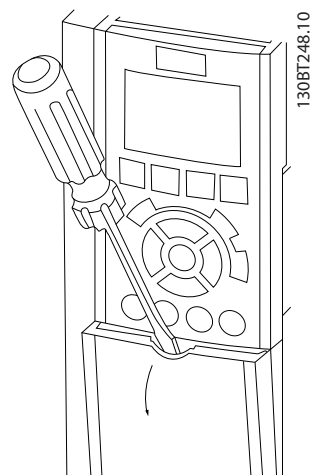
tokokroga in da se zmanjšajo zemeljski tokovi, v skladu z IEC 61800-3.

2.4.5 Krmilno ožičenje

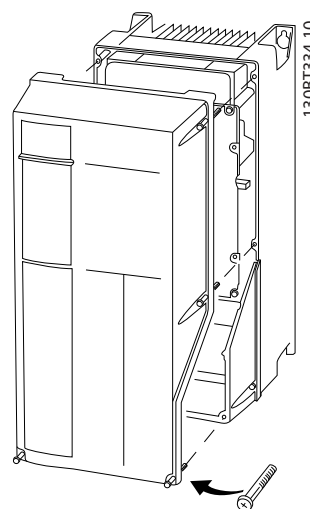
- Izolirajte krmilno ožičenje pred komponentami visoke moči v tem frekvenčnem pretvorniku.
- Če je frekvenčni pretvornik povezan na termistor, je za PELV izolacijo, opcijsko krmilno ožičenje termistorja potrebno ojačati/dvojno izolirati. Priporočeno je 24 V DC omrežno napajanje.

2.4.5.1 Dostop

- Z izvijačem odstranite pokrovno ploščo za dostop. Glejte *Ilustracija 2.9*.
- Ali odstranite sprednji pokrov z odvitjem pritrjenih vijakov. Glejte *Ilustracija 2.10*.



Ilustracija 2.9 Dostop do krmilnih sponk za ohišja A2, A3, B3, B4, C3 in C4.



Ilustracija 2.10 Dostop do krmilnih sponk za ohišja A4, A5, B1, B2, C1 in C2.

Glejte *Tabela 2.2* preden zategnete pokrove.

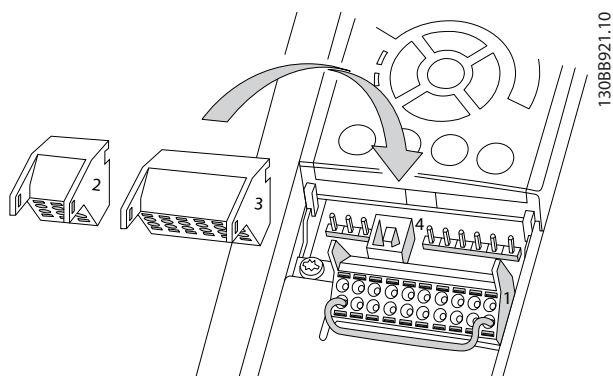
Okvir	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Ni vijakov za pritrditev
 - Ne obstaja

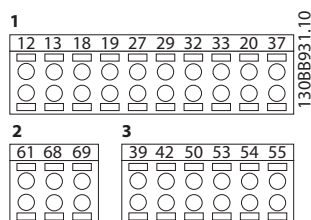
Tabela 2.2 Pritezni navori za pokrove (Nm)

2.4.5.2 Vrste krmilnih sponk

Ilustracija 2.11 in kaže snemljive priključke frekvenčnega pretvornika. Funkcije sponk in privzete nastavitve so povzete v *Tabela 2.3*.



Ilustracija 2.11 Lokacije krmilnih sponk



Ilustracija 2.12 Številke sponk

- **Priključek 1** nudi štiri programirljive 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. FC 302 in FC 301 (opcijsko v ohišju A1) prav tako ponujata digitalni vhod za funkcijo STO (Varni navor izklopljen).
- **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 frekvenčnega pretvornika in velikosti.
- Nekateri možnosti, ki jih lahko naročite z enoto, morda ponujajo dodatne sponke. Glejte navodila priložena dodatni opremi.

Glejte 10.2 Splošni tehnični podatki za podrobnosti o vrednostih sponk.

Opis sponke			
Sponka	Parameter	Privzeta nastavitve	Opis
Digitalni vhodi/izhodi			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC napajalna napetost. Maksimalni izhodni tok je skupaj 200 mA (130mA za FC 301) za vse 24 V obremenitve. Uporabna za digitalne vhode in zunanje pretvornike.
18	5-10	[8] Zagon	Digitalni vhodi.
19	5-11	[10] Delovanje nazaj/CCW	
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 nastavitve 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)	Varen vhod. Uporablja se za STO.
Analogni vhodi/izhodi			
39	-		Skupni nivo za analogni izhod
42	6-50	[0] Ni delovanja	Programirljivi analogni izhodi. Analogni signal je 0-20 mA ali 4-20 mA pri maksimumu 500Ω

Opis sponke			
Sponka	Parameter	Privzeta nastavitve	Opis
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

Opis sponke			
Sponka	Parameter	Privzeta nastavitve	Opis
Serijska komunikacija			
61	-		Integriran RC-Filter za oklopljen kabel. SAMO pri povezavi oklopa pri težavah EMC.
68 (+)	8-3		RS-485 vmesnik.
69 (-)	8-3		Stikalo krmilne kartice je na voljo za prekinitev upor.
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Ni delovanja	Izhod releja oblike C. Uporabno za AC ali DC napetost in uporna ali induktivna bremena.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Ni delovanja	

Tabela 2.3 Opis sponke

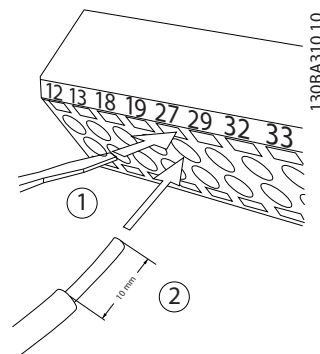
2.4.5.3 Ožičenje krmilnih sponk

Priključki krmilnih sponk se lahko odklopijo iz frekvenčni pretvornik za enostavnejšo namestitev, kot je prikazano v *ilustracija 2.11*.

1. Odprite stik tako, da vstavite majhen izvijač v režo nad ali pod stikom, kot je prikazano na *ilustracija 2.13*.
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.

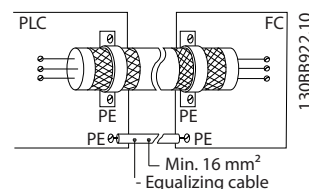


Ilustracija 2.13 Povezava krmilnega ožičenja

2.4.5.4 Uporaba oklopljenih krmilnih kablov

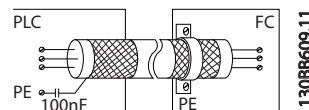
Pravilno oklopljenje

V večini primerov je primerno uporabiti metodo, kjer krmilne kable in kable za serijsko komunikacijo zaščitite na obeh koncih s oklopljenimi objemkami in s tem zagotovite najboljši visoko frekvenčni stik s kablom. Potencial ozemljitve med frekvenčnim pretvornikom in PLC-jem se razlikuje, pojavi se lahko električni šum, ki lahko zmoti celoten sistem. Težavo odpravite z namestitvijo izenačevalnega kabla zraven krmilnega kabla. Minimalni presek kabla: 16 mm².



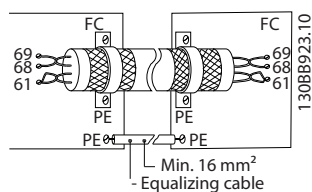
50/60 Hz ozemljitvene zanke

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

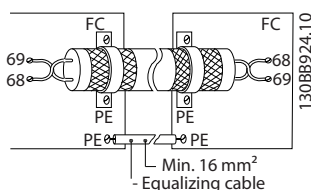


Izogibajte se šumu EMC na serijski komunikaciji

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



Poleg tega lahko povezavo s sponko 61 izpustite:



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 2.3* 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.

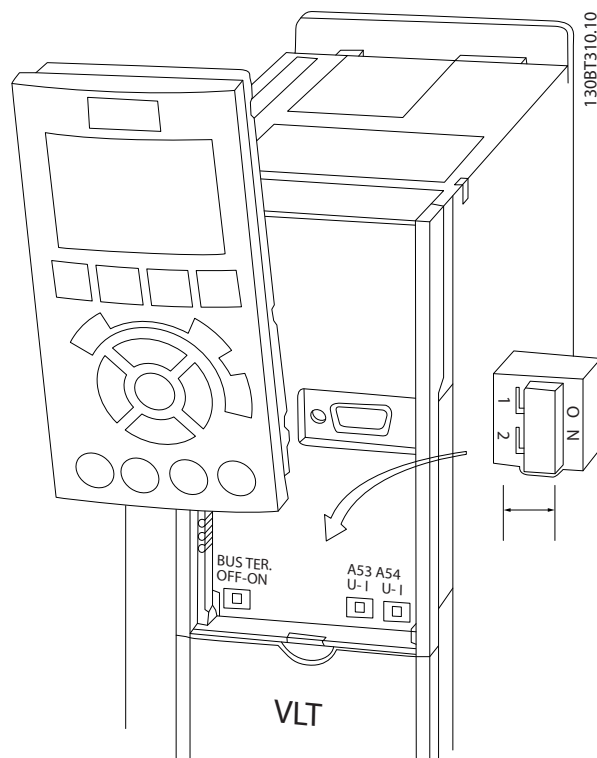
2.4.5.6 Sponke mostičkov 12 in 27

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 COAST (Samodejna oddaljena sprostitve motorja), 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 odstranjujte tega ožičenja

2.4.5.7 Stikala sponke 53 in 54

- Analogne vhodne sponke 53 in 54 lahko izberete ali napetost (-10 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 2.14*). 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 2.14 Lokacija stikal sponk 53 in 54 Stikala in stikalo za prekinitev vodila

2.4.5.8 Sponka 37

Sponka 37 Funkcija za varno zaustavitev

FC 302 in FC 301 (opsijsko za ohišja A1) sta na voljo z funkcijo varne zaustavitve preko krmilne sponke 37. Varna zaustavitev onemogoči krmilno napetost polprevodnikov

izhodne stopnje frekvenčni pretvornik, 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. Potrebne je ročni ponovni zagon. Funkcijo varne zaustavitve lahko uporabite za zaustavitev frekvenčni pretvornik 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 - morate upoštevati zahteve v skladu z 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 varnega navor izklopljena (STO)
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 Kategorija 3 PL d
- ISO 14118: 2000 (EN 1037) – preprečevanje nenamerne zagona

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

Varnostni ukrepi

- Varnostne inženirske sisteme lahko namešča in da v uporabo samo kvalificirano in usposobljeno osebje
- Enoto morate namestiti v omarico IP54 ali v 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 bremeni) vplivajo zunanje sile, so potrebni dodatni ukrepi (npr. varnostna zavora za pridržanje), da se s tem preprečijo nevarnosti

Namestitev varne ustavitve



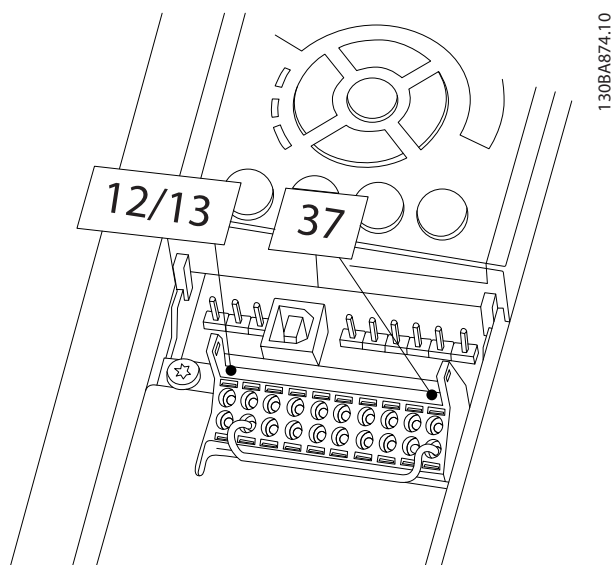
FUNKCIJA VARNE ZAUSTAVITVE

Funkcija varne zaustavitve NE izolira mrežne napetosti s frekvenčni pretvornik ali pomožnimi vezji. Dela na električnih delih frekvenčni pretvornik ali motorja opravljajte samo zatem, ko ste izolirali dovod elektrike z omrežja in počakali nekaj časa, ki je določen v odseku Varnost teh navodil. Če ne izolirate napetost omrežja od enote in počakate določen čas, lahko to povzroči smrt ali resne poškodbe.

- Ne priporočamo, da frekvenčni pretvornik ustavljate z uporabo funkcije Varn navor izklopljen. Če zagnan frekvenčni pretvornik zaustavite z uporabo te funkcije, se bo enota sprožila in zaustavila s prostim tekom. Če to ni ustrezno, npr. povzroča nevarnost, morate frekvenčni pretvornik in stroje zaustavite z uporabo primerne načina za zaustavljanje pred uporabo te funkcije. 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 Varni navor izklopljen, lahko sistem frekvenčni pretvornik 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 frekvenčni pretvornik ali prizadetem območju stroja. Ne nudi električne varnosti. To funkcijo ne smete uporabljati kot nadzor zagona in/ali zaustavitve frekvenčni pretvornik.

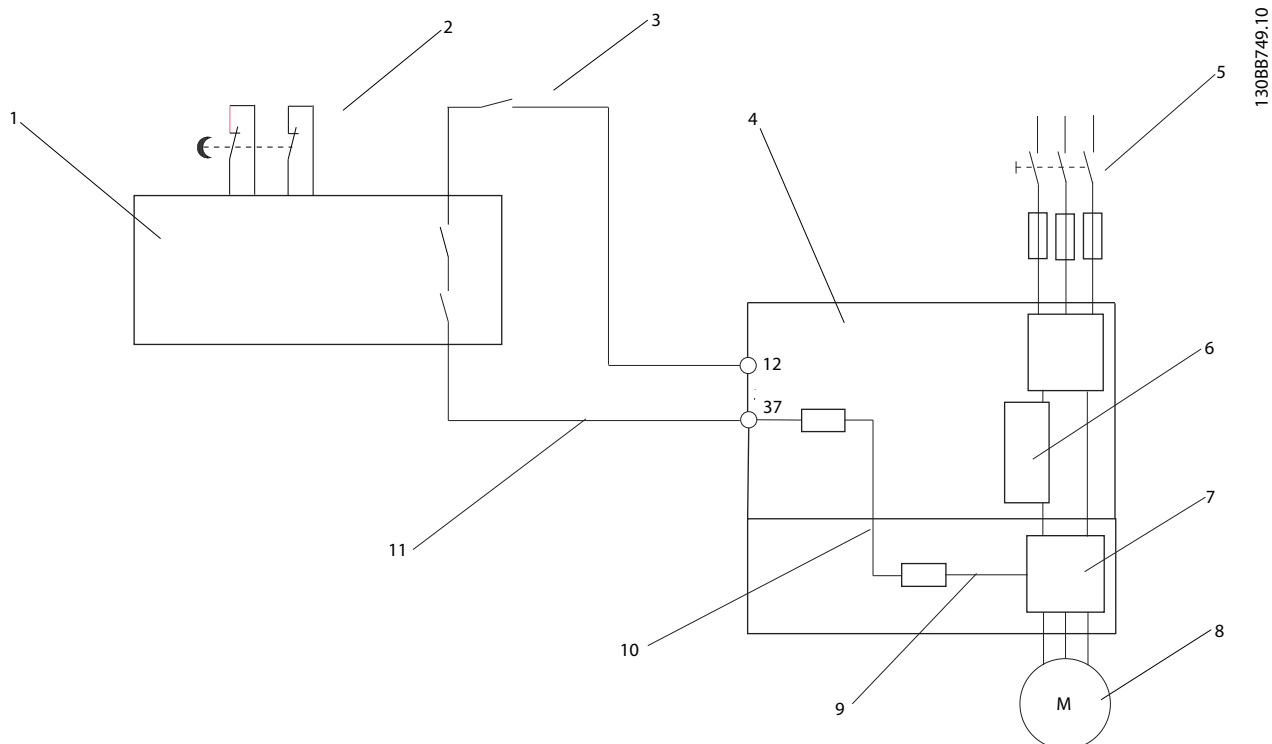
Za varno namestitev frekvenčni pretvornik morate zadostiti naslednjim zahtevam:

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 2.15.*)
2. Povežite zunanji varnostno-nadzorni rele, preko varnostne funkcije NO (upoštevati morate navodila varnostne naprave), na sponko 37 (varna zaustavitev) in bodisi 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).



2

Ilustracija 2.15 Mostiček med sponkami 12/13 (24 V) in 37



Ilustracija 2.16 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		

Zagonski test varne zaustavitve

Pred namestitvijo in pred prvo uporabo, opravite zagonski test inštalacije z uporabo varne zaustavitve. Hkrati pa opravite test po vsaki modifikaciji inštalacije.

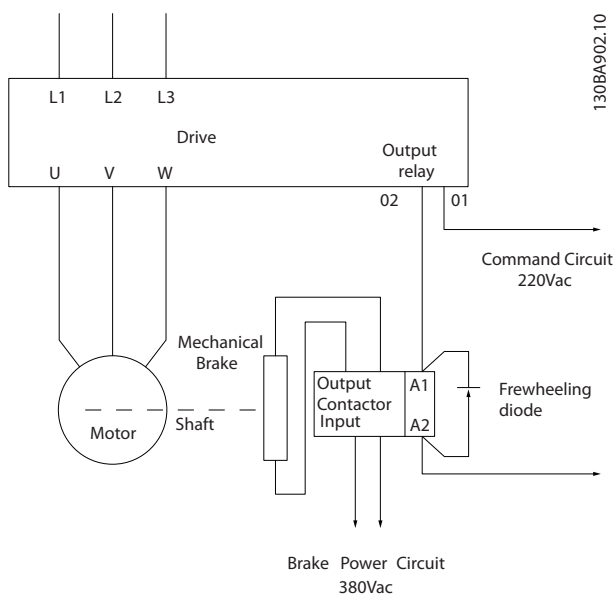
2.4.5.9 Krmiljenje mehanske zavore

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 *Mechanical brake control* [32] v par. 5-4* za vrste uporabe z elektromehansko zavoro.
- Zavora popusti, ko tok motorja preseže predhodno nastavljeno vrednost v 2-20 Tok proženja zavore.
- Zavora prime, ko je izhodna frekvenca manjša od frekvence, ki je nastavljena v 2-21 Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto] ali 2-22 Vklon hitrosti zavore [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.

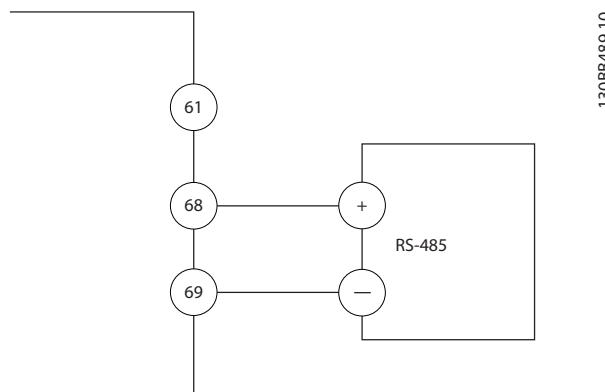


Ilustracija 2.17 Priključitev mehanske zavore na Frekvenčni pretvornik

2.4.6 Serijska komunikacija

Povežite ožičenje RS-485 serijske komunikacije s sponkami (+)68 in (-)69.

- Priporočen je oklopljen kabel za serijsko komunikacijo
- Glejte 2.4.2 *Zahteve zemeljskega stika (ozemljitev)* za ustrezno ozemljitev



Ilustracija 2.18 Diagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno nastavitve serijske komunikacije, izberite naslednje

1. Vrsto protokola v 8-30 *Protokol*.
 2. Naslov frekvenčnega pretvornika v 8-31 *Naslov*.
 3. Hitrost izmenjave podatkov v 8-32 *Hitr.izm.podat.*
- Frekvenčnemu pretvorniku sta vgrajena dva komunikacijska protokola. Upoštevajte zahteve za napeljavo proizvajalca motorja
 Danfoss FC
 Modbus RTU
 - Funkcije se lahko programirajo oddaljeno z uporabo protokolne programske opreme in RS-485 povezave ali v skupini parametrov 8-*** Komunikacija in možnosti
 - Izbira določenega komunikacijskega protokola spremeni različne privzete nastavitve parametrov, da ustrezajo zahtevam tega protokola skupaj z omogočenjem dodatnih parametrov specifičnih za protokol
 - Opcijske kartice, ki se namestijo v frekvenčni pretvornik so na voljo, da nudijo dodatne komunikacijske protokole. Za navodila za namestitev in delovanje glejte dokumentacijo opsijske kartice

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 predzagskim postopkom. Neupoštevanje teh predzagskih 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.

3.1.2 Kontrolni seznam zagona

POZOR

Pred vklopom napajanja enote, preverite celotno namestitev, kot je opisano v *Tabela 3.1*. Obkljukajte postavke, ko ste končali.

Preverite za	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatno opremo	<ul style="list-style-type: none"> Poiščite dodatno opremo, stikala, odklope ali vhodne varovalke/odklopnike, ki se lahko nahajajo na napajalni strani frekvenčni pretvornik ali izhodni strani motorja. Preverite njihovo pripravljenost za delovanje in se prepričajte, da so v celoti pripravljeni za delovanje pri polni hitrosti. Preverite delovanje in nameščenost senzorjev uporabljenih za povratna zveza s frekvenčni pretvornik. Odstranite pokrove za korekcijo faktorja moči motorja, če so prisotni. 	
Usmerjanje kablov	<ul style="list-style-type: none"> Zagotovite, da so vhodna moč, ožičenje motorja in krmilno ožičenje ločeni ali v treh ločenih kovinskih vodih za izolacijo pred visoko frekvenčnim hrupom. 	
Krmilno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> Preverite za pretrganimi ali poškodovanimi žicami ali zrahljanimi povezavami. Kontrolno ožičenje mora biti izolirano pred napajalnim in motornim ožičenjem zaradi imunitete hrupa Preverite vir napetosti signalov, če je potrebno Priporočena je uporaba oklopljenih kablov ali ukrivljenega para. Prepričajte se, da je oklop pravilno prekinjen. 	
Zadosten prostor za hlajenje	<ul style="list-style-type: none"> Izmerite ali zgornji in spodnji prostor zagotavljata primeren pretok zraka za hlajenje 	
Upoštevanja EMC	<ul style="list-style-type: none"> Preverite pravilno namestitev glede na elektromagnetno kompatibilnost 	
Upoštevanje okolja	<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 za pravilnost varovalk in odklopnikov Preverite, da so vse varovalke čvrsto vstavljene in v delujočih pogojih ter da so vsi odklopniki na odprtih položajih. 	
Ozemljitev	<ul style="list-style-type: none"> Enota zahteva žico za ozemljitev iz ohišja do tal. Preverite za dobre ozemljitvene vezava, ki so čvrste in brez oksidacije Ozemljitev na vod ali montaža zadnje plošče na kovinsko površino ni primeren način ozemljitve. 	
Ožičenje vhodne in izhodne moči	<ul style="list-style-type: none"> Preverite za zrahljanimi povezavami Preverite ali sta motor in omrežje v ločenem vodu ali ločenih oklopljenih kabliah 	
Notranjost plošče	<ul style="list-style-type: none"> Notranjos enote mora biti brez umazanije, kovinskih delcev, vlage in korozije 	
Stikala	<ul style="list-style-type: none"> Prepričajte se, da so vsa stikala in nastavitve za odklop na pravih položajih 	
Vibracije	<ul style="list-style-type: none"> Preverite ali je enota čvrsto pritrjena ali pa so uporabljeni nosilci proti sunkom. Poiščite vse nenavadne količine vibracij, ki lahko vplivajo na enoto. 	

3

Tabela 3.1 Kontrolni seznam zagona

3.2 Priklop napajanja na 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

NEHOTENI START!

Ko je frekvenčni pretvornik povezan na AC električno omrežje, se motor lahko kadarkoli zažene. Frekvenčni pretvornik, motor in vsa oprema morajo biti v pripravljenosti za delovanje. Nepripravljenost na delovanje ob priklopu 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!

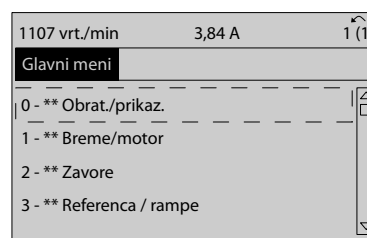
Če statusna vrstica na dnu LCP izpiše **AUTO REMOTE COAST** (Samodejna oddaljena sprostitve motorja), to nakazuje, da je enota pripravljena na delovanje vendar manjka vhod na sponki 27. Za podrobnosti glejte *ilustracija 2.15*.

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.

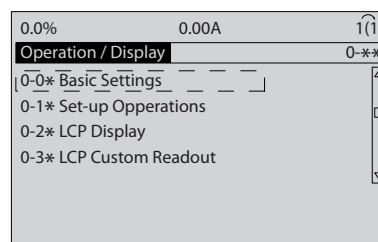
Vnesite podatke z vklopljenim napajanjem, vendar pred delovanjem frekvenčnega pretvornika.

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].



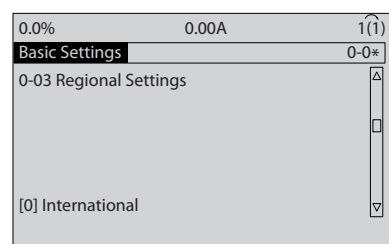
130BP066.10

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



130BP087.10

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



130BP088.10

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

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



8. Izberite jezik in pritisnite [OK]. Vnesite podatke motorja v parametrih 1-20/1-21 do 1-25. Podatke lahko najdete na napisni ploščici motorja.

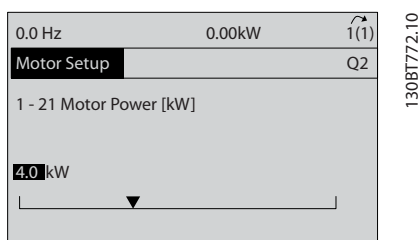
1-20 Moč motorja [kW] ali 1-21 Moč motorja [HP]

1-22 Napetost motorja

1-23 Frekvenca motorja

1-24 Tok motorja

1-25 Nazivna hitrost motorja



9. 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 frekvenčne pretvornike z opcijsko premostitvijo Danfoss, mostiček ni potreben.
10. 3-02 Minimalna referenca
11. 3-03 Maksimalna referenca
12. 3-41 Rampa 1 - Čas zagona
13. 3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve
14. 3-13 Namestitve reference. Povezano z roko/Samodejno* Lokalno Daljinsko

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

3.4 Samodejna prilagoditev motorju

Samodejna prilagoditev motorju (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 vnešenimi v parametre 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 zmanjšano AMA
- Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte 8 *Opozorila in alarmi*
- Za najboljše rezultate je postopek potrebno zagnati pri hladnem motorju

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.

3.5 Preverite vrtenje motorja

Pred zagonom frekvenčnega pretvornika, preverite vrtenje motorja.

1. Pritisnite [Hands on].
2. Pritisnite [▶] za pozitivni referenco hitrosti.
3. Preverite ali je prikazana hitrost pozitivna.

Ko je *1-06 Clockwise Direction* nastavljena na [0]* Normalno (privzeto v smeri urnega kazalca):

- 4a. Preverite, če se motor vrti v smeri urnega kazalca.
- 5a. Preverite ali je smer puščice LCP-ja v smeri urnega kazalca.

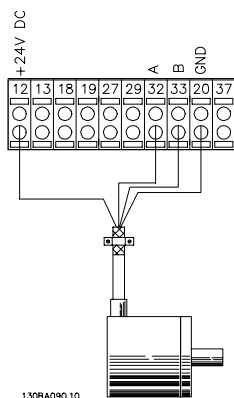
Ko je *1-06 Clockwise Direction* nastavljena na [1] Inverzno (proti smeri urnega kazalca):

- 4b. Preverite ali se motor vrti proti smeri urnega kazalca.
- 5b. Preverite ali je smer puščice LCP-ja proti smeri urnega kazalca.

3.6 Pregled vrtenja enkoderja

Preverite vrtenje enkoderja samo, če uporabljate povratno zvezo enkoderja. Preverite vrtenje enkoderja v privzetem krmiljenju odprte zanke.

1. Preverite ali je povezava enkoderja v skladu z shemo električne povezave:



OPOMBA!

Pri uporabi opcije enkoderja, glejte opsijska navodila

2. Vpišite vir povratne zveze hitrosti PID v *7-00 Hitrostni PID vir povratne zveze*.
3. Pritisnite [Hand On]
4. Pritisnite [▶] za pozitivno referenco hitrosti (*1-06 Clockwise Direction* pri [0]* Normalno).

5. Preverite v *16-57 Feedback [RPM]* ali je povratna zveza pozitivna

OPOMBA!

Če je povratna zveza negativna, je povezava enkoderja napačna!

3.7 Preizkus lokalnega krmiljenja

▲POZOR

ZAGON MOTORJA!

Prepričajte se, da so motor, sistem in vsa priključena 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.

OPOMBA!

Tipka Hand on na LCP ponuja ukaz za lokalni zagon frekvenčni pretvornik. Tipka OFF (izklop) nudi funkcijo izklopa.

Pri delovanju na lokalni način, puščici gor in dol na LCP povečata in zmanjšata izhodno hitrost frekvenčni pretvornik. Puščici levo in desno pomakneta kazalnik zaslona na numeričnem zaslonu.

1. Pritisnite [Hand ON].
2. Pospešite frekvenčni pretvornik s pritiskom [▲] za polno hitrost. Pomikanje kazalnika levo od decimalne točke nudi hitrejše vnašanje sprememb.
3. Opazite vse težave pospeševanja.
4. Pritisnite [OFF].
5. Opazite vse težave pri upočasnjevanju.

Če ste naleteli na težave pri pospeševanju

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

Če se pojavijo težave pri upočasnjevanju

- Če se pojavijo opozorila ali alarmi, glejte *8 Opozorila in alarmi*
- Preverite ali so podatki motorja pravilno vnešeni
- Povečajte čas zaustavitve v *3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve*

- Omogočite nadzor previsoke napetosti v
2-17 Kontrola prenapetosti

Glejte 8.4 Definicije opozoril in alarmov za resetiranje frekvenčni pretvornik po napaki.

OPOMBA!

Odseki 3.1 Pred zagonom do 3.7 Preizkus lokalnega krmiljenja, v tem poglavju, vsebujejo postopke za vklop napajanja frekvenčni pretvornik, osnovno programiranje, nastavitve ter preizkus delovanja.

3

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 On].
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.

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

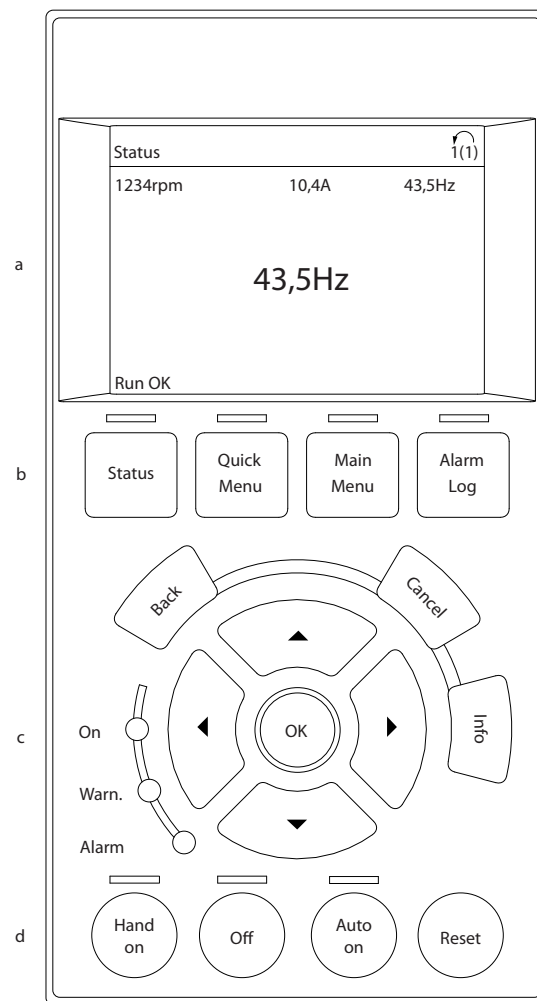
Na voljo je tudi opcijška numerična LCP (NLCP). NLCP deluje na način podoben LCP. Za podrobnosti o uporabi NLCP glejte Priročnik za programiranje.

OPOMBA!

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

4.1.1 Postavitev LCP

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



1308B465.10

Ilustracija 4.1 LCP

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

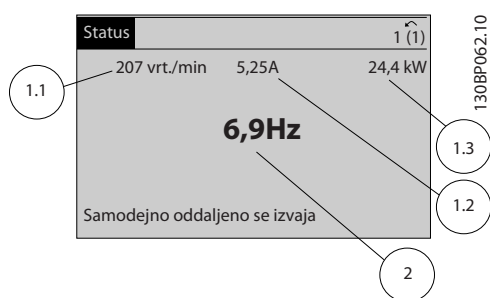
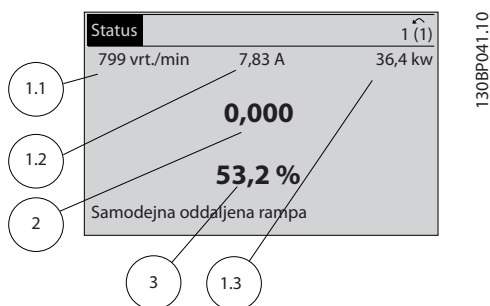
4.1.2 Nastavljanje LCP vrednosti zaslona

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

Informacije prikazane na LCP lahko prilagodite za uporabniške aplikacije.

- Vsak izpis na zaslonu ima povezan parameter.
- Možnosti so na voljo v glavnem meniju 0-2*
- Status frekvenčnega pretvornika na dnu vrstice zaslona se samodejno ustvari in ga ni mogoče izbrati. Za podrobnosti glejte 7 Statusna sporočila.

Zaslon	Številko parametra	Privzeta nastavitvev
1,1	0-20	Hitrost [vrt./min]
1,2	0-21	Tok motorja
1,3	0-22	Moč [kW]
2	0-23	Frekvenca
3	0-24	Referenca [%]



4.1.3 Tipke za prikaz menija

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

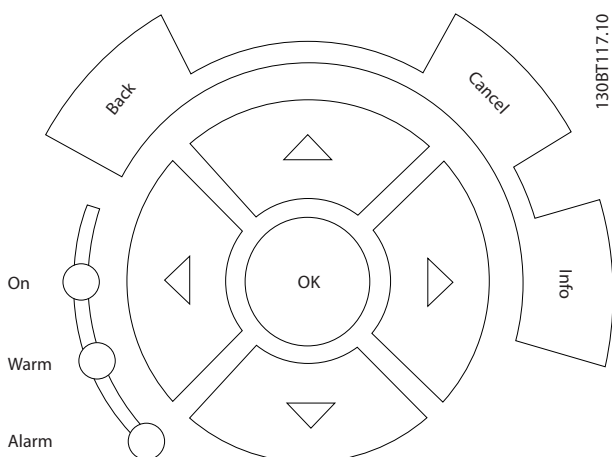


130BP045.10

Tipka	Funkcija
Status	<p>Prizisnite za prikaz podatkov o delovanju.</p> <ul style="list-style-type: none"> • V samodejnem načinu, pritisnite in držite za prekop med prikazi izpisov statusa • Pritisnite večkrat za pomikanje skozi vsak prikaz statusa • Pritisnite in držite [Status] ter [▲] ali [▼] za nastavitve osvetlitve zaslona • Simbol v zgornjem desnem kotu zaslona prikazuje smer vrtenja motorja in katera nastavitvev je aktivna. Tega ni mogoče programirati.
Hitri meni	<p>Omogoča dostop do vseh parametrov programiranja za začetna namestitvena navodila in številna podrobna navodila za aplikacijo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite, če želite odpreti Q2 Hitro namestitev z zaporednimi navodili za programiranje osnovne namestitve frekvenčnega krmilnika • Sledite nizu parametrov, kot so prikazani za nastavitvev funkcij
Glavni meni	<p>Omogoča dostop do vseh parametrov za programiranje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite dvakrat za dostop do glavnega kazala • Pritisnite enkrat za vrnitev na zadnjo dostopano lokacijo • Pritisnite in držite za vnos številke parametra za neposreden dostop do tega parametra
Zapisnik o alarmu	<p>Prikaže seznam trenutnih opozoril, zadnjih 10 alarmov ter dnevnik vzdrževanja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Za podrobnosti o frekvenčnem pretvorniku preden vstopi v način alarma, izberite številko alarma z uporabo navigacijskih tipk in pritisnite [OK].

4.1.4 Navigacijske tipke

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



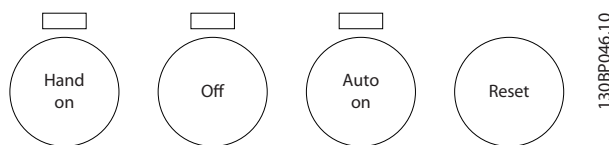
130BT117.10

Tipka	Funkcija
Back (Nazaj)	Preklopi na prejšnji korak ali stran v strukturi menija.
Cancel (Prekliči)	Prekliče vašo zadnjo spremembo oziroma ukaz, če še ni bilo sprememb načina prikaza.
Info (Podatki)	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.

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

4.1.5 Operacijske tipke

Operacijske tipke se nahajajo na dnu krmilne plošče.



130BP046.10

Tipka	Funkcija
Ročno vklopljeno	Pritisnite za zagon frekvenčnega pretvornika v lokalnem krmiljenju. <ul style="list-style-type: none"> • Uporabite navigacijske tipke za krmiljenje hitrosti frekvenčnega pretvornika • Zunaji zaustavitveni signal preko krmilnega vnosa ali serijske komunikacije razveljavi ročni vklop
Izklop	Ustavi motor vendar ne prekine napajanja frekvenčnega pretvornika.
Samo. vklop	Postavi 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
Ponastavitev	Ročno resetira frekvenčni pretvornik po odpravi napake.

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 LCP, jih lahko ponovno prenesete v frekvenčni pretvornik
- Ali v druge frekvenčne pretvornike s povezavo LCP na njih ter prenosom shranjenih nastavitvev. (To je hiter način za programiranje več enot z enakimi nastavitvami.)
- Inicializacija frekvenčnega pretvornika za obnovitev privzetih tovarniških nastavitvev ne spremeni podatkov shranjenih v pomnilniku LCP

▲ OPOZORILO

NEHOTENI START!

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

4.2.1 Prenos podatkov na LCP

1. Pritisnite [OFF] za zaustavite motorja preden pričnete z nalaganjem ali prenosom podatkov.
2. Pojdite v *0-50 LCP kopiranje*.
3. Pritisnite [OK]
4. Izberite *Vse* v LCP.
5. Pritisnite [OK] Prikazal se bo vrstica napredka postopka nalaganja.
6. Pritisnite [Hand On] ali [Auto On] za običajno delovanje.

4.2.2 Prenesite podatke iz LCP

1. Pritisnite [OFF] za zaustavite motorja preden pričnete z nalaganjem ali prenosom podatkov.
2. Pojdite v *0-50 LCP kopiranje*.
3. Pritisnite [OK]
4. Izberite *Vse iz* LCP.
5. Pritisnite [OK] Prikazal se bo vrstica napredka postopka nalaganja.
6. Pritisnite [Hand On] ali [Auto On] za običajno delovanje.

4.3 Obnovitev privzetih nastavitev

POZOR

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

Obnovitev nastavitev 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 uporabo *14-22 Način obratovanja* ne spremeni podatkov frekvenčnega pretvornika, kot so obratovalne ure, izbira serijske komunikacije, nastavitve osebnega menija, dnevnika napak, dnevnika alarmov ter drugih nadzornih funkcij.
- 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. Istočasno pritisnite in držite [Status], [Main Menu] in [OK] ter vklopite napajanje enote.

Privzete tovarniške nastavitve parametrov so obnovljene med zagonom. To lahko traja nekaj več 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 5.6.1 *Daljinsko programiranje* z).

Hitri meni je namenjen samo za prvi zagon (Q2-** *Quick Set Up*). Podatki vnešeni v parameter lahko spremenijo dostopne možnosti v parametrih, ki sledijo temu vnosu.

Glavni meni dostopa do vseh parametrov in omogoča napredne aplikacije frekvenčnega pretvornika.

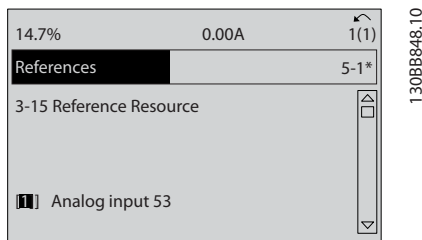
5.2 Primer programiranja

Tukaj je primer programiranja frekvenčnega pretvornika za skupno aplikacijo v odprti zanki z uporabo hitrega menija.

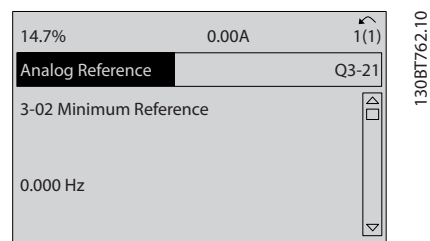
- Ta postopek programira frekvenčni pretvornik, da prejme 0-10 V DC analogni krmilni signal na vhodni sponki 53
- Frekvenčni pretvornik bo odgovoril tako, da bo podak 6-60 Hz izhod motorju sorazmerno z vhodnim signalom (0-10 V DC = 6-60 Hz)

Izberite naslednje parametre z uporabo navigacijskih tipk za pomikanje na naslove in pritisnite [OK] po vsakem dejanju.

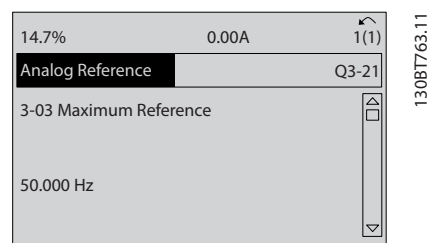
1. 3-15 *Referenca vir 1*



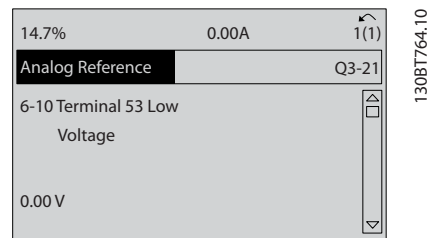
2. 3-02 *Minimalna referenca*. Nastavite minimalno notranjo referenco frekvenčnega pretvornika na 0 Hz. (To nastavi minimalno hitrost frekvenčnega pretvornika na 0 Hz.)



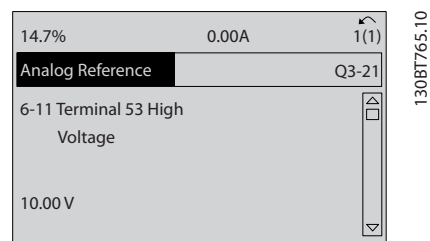
3. 3-03 *Maksimalna referenca*. Nastavite maksimalno notranjo referenco frekvenčnega pretvornika na 60 Hz (To nastavi maksimalno hitrost frekvenčnega pretvornika na 60 Hz. Pomnite, da je 50/60 Hz odvisno od regije.)



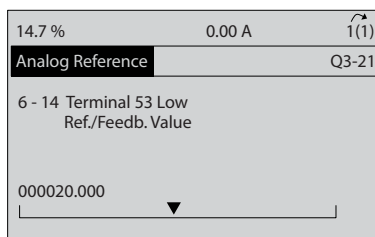
4. 6-10 *Sponka 53/niz. Napetost*. Nastavite minimalno referenco zunanje napetosti na sponki 53 pri 0 V. (To nastavi minimalni vhodni signal na 0 V.)



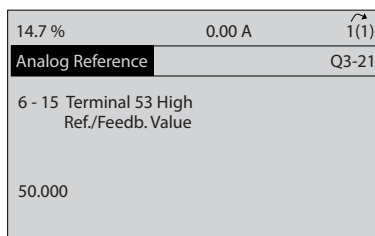
5. 6-11 *Sponka 53/vis. Napetost*. Nastavite maksimalno zunanjo referenco napetosti na sponki 53 na 10 V. (To nastavi maksimalni vhodni signal pri 10 V.)



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

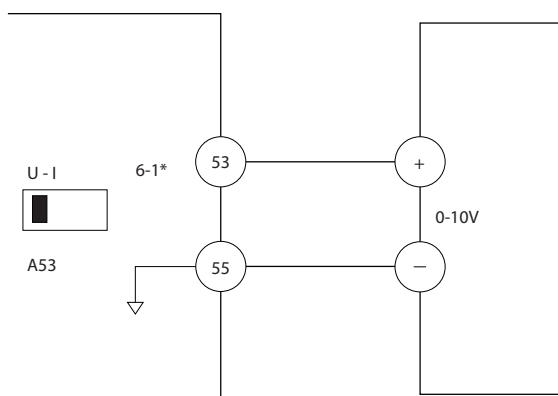


7. 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza.
Nastavite maksimalno referenco hitrosti na sponki 53 na 60 Hz. (To pove frekvenčnemu pretvorniku, da je največja napetost prejeta na sponki 53 (10 V) enaka izhodu 60 Hz.)



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

Ilustracija 5.1 prikazuje povezave ožičenja uporabljene za omogočenje te nastavitve.



Ilustracija 5.1 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

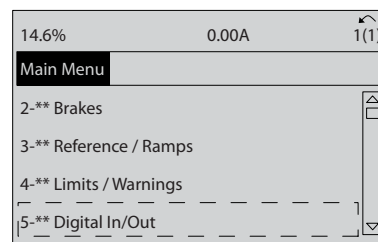
Programirane za namenjeno funkcijo

Prejemati signal

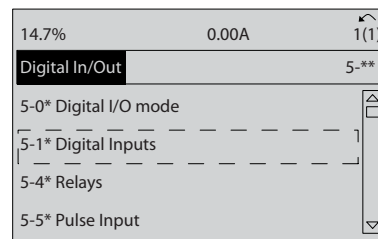
Glejte *Tabela 2.3* za številko parametra krmilne sponke in privzeto nastavitve. (Privzeto nastavitve lahko spremenite glede na izbiro v *0-03 Regionalne nastavitve*.)

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

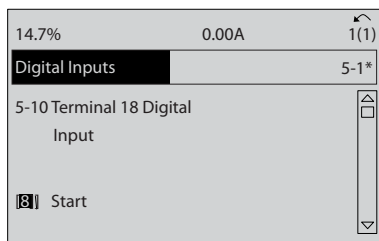
1. Dvakrat pritisnite [Main Menu], pomaknite se na 5-** *Digital In/Out* in pritisnite [OK].



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



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



130BT770.10

Parameter	Privzeta vrednost mednarodnega parametra	Privzeta vrednost severnoameriškega parametra
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] Mednarodno.

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

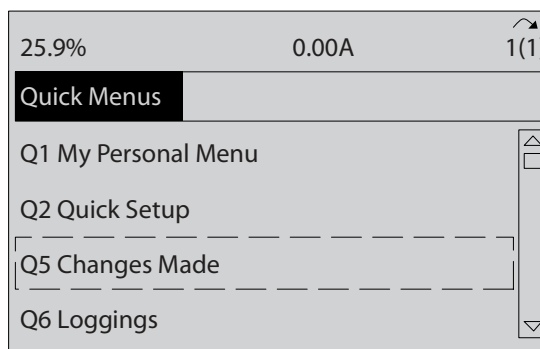
Opomba 3: Ta parameter je viden samo, ko je 0-02 Enota hitrosti motorja nastavljen na [0] RPM.

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 vnešenimi v parametre.

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



130BB849.10

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



130BB850.10

5.4 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov

Nastavljanje 0-03 Regionalne nastavitve na [0] International ali [1] North America spremeni privzete nastavitve nekaterim parametrom. Tabela 5.1 navaja parametre na katere to vpliva.

Parameter	Privzeta vrednost mednarodnega parametra	Privzeta vrednost severnoameriškega parametra
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	230V/400V/575V	208V/460V/575V
1-23 Frekvenca motorja	50 Hz	60 Hz
3-03 Maksimalna referenca	50 Hz	60 Hz
3-04 Referenčna funkcija	Vsota	Zunanji/prednast.
4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min] Glejte opombo 3 in 5	1500RPM	1800RPM
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	1500RPM	1800RPM
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

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 razpone signalov, prikaze po meri, samodejni ponovni zagon in druge funkcije.

- Glejte LCP za prikaz podrobnih možnosti programiranja parametrov in nastavitvev.
- 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

0-0* Obratov/pričez	1-20 Moč motorja [kW]	1-94 ATEX ETR omejitve toka zmanjševanje hitrosti	3-47 S-rampa 1 raz. na začetku Start	4-34 Funkcija napaka sledenja
0-0* Osnovne nastavitve	1-21 Moč motorja [KM]	1-95 KTY vrsta senzorja	3-48 S-rampa 1 raz. na začetku posp.	4-35 Napaka sledenja
0-01 Jezik	1-22 Napetost motorja	1-96 Priključitev termistorja KTY	3-5* Rampa 2	4-36 Timeout napake sledenja
0-02 Enota hitrosti motorja	1-23 Frekvenca motorja	1-97 Mejna vrednost KTY	3-50 Rampa 2 tip	4-37 Napaka sledenja sprem. hitr.
0-03 Regionalne nastavitve	1-24 Tok motorja	1-98 ATEX ETR frekv. medpolnih toč	3-51 Rampa 2 - Čas zagona	4-38 Napaka sledenja timeouta sprem. hitr.
0-04 Način delovanja pri zagonu (ročno)	1-25 Nazivna hitrost motorja	1-99 ATEX ETR tok medpolnih točk	3-52 Rampa 2 - Čas zaustavitve	4-39 Napaka sledenja
0-09 Monitor zmogljivosti	1-26 Krmiljenje motorja Nazivni navor	2-2** Zavore	3-55 S-rampa 2 raz. na začetku Start	4-5* Prikl. Opozorilo
0-1* Delo z nastavitv.	1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	2-0* DC-prekinitve	3-56 S-rampa 2 raz. na začetku posp.	4-50 Opozorilo preizpek tok
0-10 Aktivne nastavitve	1-3* Nap. podat. o motor.	2-00 DC drzalnici tok	3-57 S-rampa 2 raz. na začetku Start	4-51 Opozorilo previsok tok
0-11 Spremenilne nastavitve	1-30 Upornost statorja (Rs)	2-01 Tok DC zaviranja	3-6* Rampa 3	4-52 Opozorilo prevelika hitrost
0-12 Nastavitve povezane z	1-31 Upornost motorja (Rr)	2-02 Čas DC zaviranja	3-60 Rampa 3 Tip	4-53 Opozorilo referenca nizka
0-13 Izpisi: Povezane nastavitve	1-33 Razpisna reaktanca statorja (X1)	2-03 Hitr. pri vkl. DC zav. [vrt./min]	3-61 Rampa 3 - Čas zagona	4-54 Opozorilo referenca visoka
0-14 Izpisi: urejanje nastavitvev / kanal	1-34 Razpisna reaktanca rotorja (X2)	2-04 Hitrost pri vklopu DC zaviranja [Hz]	3-62 Rampa 3 - Čas zaustavitve	4-55 Opozorilo povratna zveza nizka
0-2* LCP prikaz	1-35 Glavna reaktanca (Xh)	2-05 Maks. referenca	3-65 S-rampa 3 raz. na začetku Start	4-57 Opozorilo povratna zveza visoka
0-20 Vrstica na zaslonu 1,1 majhna	1-36 Izgube v železu (Rfe)	2-1* Funkc. prekinitve hitrosti	3-66 S-rampa 3 raz. na začetku Start	4-6* Obhod hitrosti
0-21 Vrstica na zaslonu 1,2 majhna	1-37 Induktanca d-osi (Ld)	2-10 Zavorna funkcija	3-67 S-rampa 3 raz. na začetku posp.	4-60 Premostitev hitrosti od [o/min]
0-22 Vrstica na zaslonu 1,3 majhna	1-39 Št. polov motorja	2-11 Zavorni upor (ohm)	3-68 S-rampa 3 raz. na začetku posp.	4-61 Premostitev hitrosti od [Hz]
0-23 Vrstica na zaslonu 2 velika	1-40 Lastna napetost pri 1000 [vrt./min]	2-12 Omejitve moči zaviranja (kW)	3-7* Rampa 4	4-62 Premostitev hitrosti do [Hz]
0-25 Moj osebni meni	1-41 Offset kota motorja	2-13 Nadzor moči zaviranja	3-70 Rampa 4 Tip	4-63 Premostitev hitrosti do [Hz]
0-3* LCP nast. izpisi	1-5* Brem. neodv. nast.	2-15 Prevejanje zavore	3-71 Rampa 4 - Čas zagona	5-0* Digitalni I/O način
0-30 Enota za nastavljen izpis	1-50 Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti	2-16 Maks tok AC zavore	3-72 Rampa 4 - Čas zaustavitve	5-00 Digitalni I/O način
0-31 Min. vrednost uporab. izpisa	1-51 Min. hitr. norm. mag. [vrt./min]	2-17 Kontrola prenapetosti	3-75 S-rampa 4 raz. na začetku Start	5-01 Sponka 27 Način
0-32 Maks. vrednost nastavljenega izpisa	1-52 Min. hitr. norm. mag. [Hz]	2-18 Pogoji preverjanja zavore	3-76 S-rampa 4 raz. na začetku posp.	5-02 Sponka 29 Način
0-37 Prikaz besedila 1	1-53 Frekv. preklopa v FLUX način	2-2* Mehanska prekinitve	3-77 S-rampa 4 raz. na začetku Start	5-1* Digitalni vhodi
0-38 Prikaz besedila 2	1-54 Znanj. napet. in slabij. polja	2-20 Tok proženja zavore	3-78 S-rampa 4 raz. na začetku posp.	5-10 Sponka 18 Digitalni vhod
0-39 Prikaz besedila 3	1-55 U/f karakteristika - U	2-21 Vklonpa hitrost zavore [vrt./min]	3-8* Ostale rampe	5-11 Sponka 19 Digitalni vhod
0-40 [Hand on] tipka na LCP	1-56 U/f karakteristika - F	2-22 Vklonpa hitrost zavore [Hz]	3-80 Jog čas rampe	5-12 Sponka 27 Digitalni vhod
0-41 [Off] tipka na LCP	1-57 U/f karakteristika - F	2-23 Zakasnitev proženja zavore	3-81 Čas hitre ustavitve	5-13 Sponka 29 Digitalni vhod
0-42 [Auto on] tipka na LCP	1-58 Frekv. testnih pulzov letedečega starta	2-24 Zakasn. ustav.	3-82 Tip rampe hitre ustavitve	5-14 Sponka 32 Digitalni vhod
0-43 [Reset] tipka na LCP	1-6* Brem. odv. nast.	2-25 Čas sprostitve zavore	3-83 Hitri stop S-rampe+razmeje pri zaust.	5-15 Sponka 33 Digitalni vhod
0-44 [Off/Reset] tipka na LCP	1-60 Kompenzacija bremena pri niz. hitrosti	2-26 Ref. navora	3-84 Hitri stop S-rampe+razmeje pri zaust. zav.	5-16 Sponka X30/2 Digitalni vhod
0-45 LCP tipka [Premos.f.pretv.]	1-61 Kompenzacija bremena pri vel. hitrostih	2-27 Čas rampe navora	3-9* Digi. potenciometer	5-17 Sponka X30/3 Digitalni vhod
0-5* kopiraj/shrani	1-62 Kompenzacija sliba	2-28 Faktor ojačenja pospeška	3-90 Velikost koraka	5-18 Sponka X30/4 Digitalni vhod
0-50 LCP kopiranje	1-63 Casovna konstanta kompenzacije sliba	3-0* Referenca / Rampe	3-91 Čas rampe	5-19 Sponka 37 varna ustavitve
0-51 Kopiranje nastavitve	1-64 Dušenje resonance	3-0* Omejitve referenc	3-92 Povrnitev napajanja	5-20 Sponka X46/1 Digitalni vhod
0-6* Geslo	1-65 Casovna konstanta dušenja resonance	3-00 Območje referenc	3-93 Zgorinja meja	5-21 Sponka X46/3 Digitalni vhod
0-60 Geslo glavnega menija	1-66 Min. tok pri nizki hitrosti	3-01 Referenca/enota povratne zveze	3-94 Spodnja meja	5-22 Sponka X46/5 Digitalni vhod
0-61 Dostop do glavnega menija brez gesla	1-67 Tip bremena	3-02 Minimalna referenca	3-95 Zakasnitev rampe	5-23 Sponka X46/7 Digitalni vhod
0-65 Geslo hitrega menija	1-68 Minimalna vztrajnost	3-03 Maks. referenca	4-2** Omejitve / Opozorila	5-24 Sponka X46/9 Digitalni vhod
0-66 Dostop do hitrega menija brez gesla	1-69 Maksimalna vztrajnost	3-04 Referenčna funkcija	4-1* Omejitve motorja	5-25 Sponka X46/11 Digitalni vhod
0-67 Dostop do gesla vodila	1-7* Prilag. fun. start	3-10 Prednast. ref.	4-10 Smer vrtenja motorja	5-3* Digitalni izhodi
1-1** Breme in motor	1-71 Zakasnitev starta	3-11 Jog hitrost [Hz]	4-11 Sp. meja hitr. motorja [vrt./min]	5-30 Sponka 27 Digitalni izhod
1-0* Splošne nastavitve	1-72 Zagonska funkcija	3-12 Vrednost povečanja/zmanjš. hitrosti	4-12 Sp. meja hitr. motorja [Hz]	5-31 Sponka 29 Dig. izhod
1-00 Nastavljeni način	1-73 Leteči start	3-13 Položaj reference	4-13 Zg. meja hitr. motorja [vrt./min]	5-32 Spon X30/6 Dig izh (MCB 101)
1-01 Princip krmiljenja motorja	1-74 Začetna hitrost [vrt./min]	3-14 Začetna relativna referenca	4-14 Zg. meja hitr. motorja [Hz]	5-33 Spon X30/7 Dig izh (MCB 101)
1-02 Flux vir povratne zveze motorja	1-75 Start. hitrost [Hz]	3-15 Referenca vir 1	4-16 Omejitve navora - motorski način	5-4* Releji
1-03 Karakteristike navora	1-76 Zagonski tok	3-16 Referenca vir 2	4-17 Omejitve navora - generatorjski način	5-40 Funkcija releja
1-04 Način preobremenitve	1-8* Stop prilagoditev	3-17 Referenca vir 3	4-18 Omejitve toka	5-41 Zakasnitev vklopa. Rele
1-05 Konfiguracija lokalnega načina	1-80 Funkcija ob ustavitvi	3-18 Vir relativnega skaliranja reference	4-19 Maks. izhodna frekvenca	5-42 Zakasnitev izklopa. Rele
1-06 V smeri uvrnega kazalca	1-81 Min. hitr. za funk. pri zaust. [vrt./min]	3-19 Jog hitrost [vrt./min]	4-2* Faktorji omejitve	5-5* Vhod pulzov
1-1* Izbrina motorja	1-82 Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz]	3-4* Rampa 1	4-20 Vir faktorja omej. navora	5-50 Sponka 29/niz. frekvenca
1-10 Konstrukc. motorja	1-83 Funkcija precizne ustav.	3-40 Rampa 1 Tip	4-21 Vir faktorja omejitve hitr.	5-51 Sponka 29/vis. frekvenca
1-2* podat. o motor.	1-84 Vrednost števca precizne ustav.	3-41 Rampa 1 - Čas zagona	4-3* Nadj. hit. motorja	5-52 Sponka 29/niz. ref./povratna vrednost
	1-85 Zakas. točne zaustav. s komp. hitr.	3-42 Rampa 1 - Čas zaustavitve	4-30 Funkcija izgube povratne zveze motorja	5-53 Sponka 29/vis. ref./povratna vrednost
	1-86 Vrednost števca precizne ustav.	3-43 S-rampa 1 raz. na začetku Start	4-31 Napaka hitrosti povr. zveze motorja	5-54 Impulzni filter - časovna konstanta #29
	1-87 Vrednost števca precizne ustav.	3-44 S-rampa 1 raz. na začetku posp.		

12-99 Številci obiskov	14-53 Nadzor ventilatorja	15-71 Reža A SW verzija opcije	16-64 Analogni vhod 54	18-91 Procesni PID izhod
13-3* Smart Logic	14-55 Izhodni filter	15-72 Opcija v reži B	16-65 Analogni izhod 42 [mA]	18-92 Procesni PID objemalni izhod
13-0* SLC nastavitve	14-56 Kapacitivni izhodni filter	15-73 Reža B SW verzija opcije	16-66 Digitalni izhod [bin]	18-93 Procesni PID ojačeni izhod
13-00 SL krmilnik - način	14-57 Induktivni izhodni filter	15-74 Opcija v reži C0	16-67 Vhodna frekvenca #29 [Hz]	30-0* Posebne funkcije
13-01 Startni dogodek	14-59 Dejansko št. enot inverterja	15-75 Reža C0 SW verzija opcije	16-68 Vhodna frekvenca #33 [Hz]	30-0* Nihalo
13-02 Dogodek zaustavitve	14-7* Zdržljivost	15-76 Opcija v reži C1	16-69 Pulzni izhod #27 [Hz]	30-00 Način nihanja
13-03 Resetiraj SL	14-72 Alarmina beseda zakasn.	15-9* Podatki o par.	16-70 Pulzni izhod #29 [Hz]	30-01 Delta frekvenca nihanja [Hz]
13-1* Primerjalnik	14-73 Opozorilna beseda zakasn.	15-92 Definirani parametri	16-71 Relejni izhod [bin]	30-02 Delta frekvenca nihanja [%]
13-10 Operand komparatorja	14-74 Leg. Zunanji Statusna beseda	15-93 Spremenjeni parametri	16-72 Števec A	30-03 Nihalo delta frek. Vir: skaliranja
13-11 Operator komparatorja	14-8* Možnosti	15-98 Ident. fr. pretv.	16-73 Števec B	30-04 Skok frekvenca nihanja [Hz]
13-12 Vrednost komparatorja	14-80 Opcija z zunanjim napajanjem 24 V DC	15-99 Parameter Metadata	16-74 Števec C	30-05 Skok frekvenca nihanja [%]
13-2* Časovniki	14-89 Zaznavanje opcije	16-0* Izpis podatkov	16-75 Analog. vhod X30/11	30-06 Čas stoka nihanja
13-20 SL krmilnik - časovnik	14-9* Nastavitve napak	16-0* Splošno stanje	16-76 Analog. vhod X30/12	30-07 Čas sekvence nihanja
13-4* Logična pravila	14-90 Stopnja napake	16-00 Krmilna beseda	16-77 Analogni izhod X30/8 [mA]	30-08 Čas zač./zaus. nihanja
13-40 Logično pravilo Boolean 1	15-** Informacije o frekvenčnem pretvorniku	16-01 Referenca [enota]	16-78 Analog izh. X45/1 [mA]	30-09 Funkcija naključno nihanje
13-41 Logično pravilo Operator 1	15-0* Podatki o delovanju	16-02 Referenca %	16-79 Analog izh. X45/3 [mA]	30-10 Razmerje nihanja
13-42 Logično pravilo Boolean 2	15-00 Ure obratovanja	16-03 Statusna beseda	16-8* Podvod. & vhod FC	30-11 Maks. razmerje naklj. nih.
13-43 Logično pravilo Operator 2	15-01 Ure delovanja	16-05 Dejanska glavna vrednost [%]	16-80 Vodilo CTW 1	30-12 Min. razmerje naklj. nih.
13-44 Logično pravilo Boolean 3	15-02 kWh števec	16-09 Nastavljivi izpis	16-84 Kom. opcija STW	30-19 Nihalo delta frek. Skaliran
13-5* Stanja	15-03 Zagoni	16-1* Stanje motorja	16-85 FC dostop CTW 1	30-2* Adv. nast. starta
13-51 SL krmilnik - dogodek	15-04 Pregrevanje	16-10 Moč [kW]	16-86 FC vrata REF 1	30-20 Čas visokega startnega navora [s]
13-52 SL krmilnik - dejanje	15-05 Prenapetost	16-11 Moč [km]	16-9* Prikaz diagnoz	30-21 Tok visokega začetnega navora [%]
14-** Posebne funkcije	15-06 Resetiraj števec kWh	16-12 Napetost motorja	16-90 Alarmina beseda	30-22 Zaščita zakl. rotorja
14-0* Preklapljanje inverterjev	15-07 Resetiraj števec delovnih ur	16-13 Frekvenca	16-91 Alarm. beseda 2	30-23 Čas zaznavanja zakl. rotorja [s]
14-00 Preklonni vzorec	15-1* Nast. Zap. Pod.	16-14 Tok motorja	16-92 Opozorilo beseda	30-8* Zdržljivost (I)
14-01 Preklonna frekvenca	15-10 Vir zapisovanja	16-15 Frekvenca [%]	16-93 Opoz. beseda 2	30-80 Induktanca d-osi (Ld)
14-03 Premodulacija	15-11 Interval zapisovanja	16-16 Navor [Nm]	16-94 Zun. Statusna beseda	30-81 Zavorni upor (ohm)
14-04 Naključni PWM	15-12 Sprožitveni dogodek	16-17 Hitrost [vrt./min]	17-** Opcija povratne zveze	30-83 Hitrostni PID proporcionalno ojačenje
14-06 Kompenzacija mrtvega časa	15-13 Zapisovalni način	16-18 Temperatura motorja	17-1* Inkr. Enk. Vmesnik	30-84 Procesni PID proporcionalno ojačenje
14-1* vklop/izklop omrežja	15-14 Vzorec pred sprožitvijo	16-19 KTY temperatura senzorja	17-10 Tip signala	31-** Op. Imod. Premeos.
14-10 Napaka omrežja	15-2* Dnevnik	16-20 Kot motorja	17-11 Ločljivost (PPR)	31-00 Način premost.
14-11 Omrež.napet. napake omrež.	15-20 Dnevnik: Dogodek	16-21 Navor [%] visok. res.	17-2* Abs. Enk. Vmesnik	31-01 Zakas.časa zagona premos.
14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja	15-21 Dnevnik: Vrednost	16-22 Navor [Nm]	17-20 Izбира protokola	31-02 Zakas.časa napake premos.
14-13 Faktor koraka Napake omrežja	15-22 Dnevnik: Čas	16-3* Stat. frekv. pret.	17-21 Ločljivost (pozicija/obrat)	31-03 Aktiv. načina test.
14-14 Kin. time out varnostne kopije	15-3* Dnevnik napak : Koda napake	16-30 Napetost DC tokokroga	17-24 SSI podatkovna dolžina	31-10 Status beseda premost.
14-2* Resetiranje napake	15-31 Beležka napak: Vrednost	16-32 Energija zaviranja /s	17-25 Takt	31-11 Ure del. premost.
14-20 Način reset	15-4* Ident. fr. pretv.	16-33 Zavorna energija /2 min	17-5* Vmesnik resolverja	31-19 Dalj. aktiv. premostitve
14-21 Čas samodejnega ponovnega starta	15-40 FC tip	16-34 Temp. hladilnega telesa	17-50 Poli	32-** MCO osn.nastav.
14-22 Način obratovanja	15-41 Napajalni del	16-35 Temperatura inverterja	17-51 Vhod. napetost	32-0* Enkoder 2
14-23 Nast. kode	15-42 Napetost	16-36 Inv. Nom. Tok	17-52 Vhod. frekvenca	32-00 Inkrrem. tip signala
14-24 Zakasn. napaka/izklop pri omejitvi	15-43 Različica programa	16-37 Inv. Maks. tok	17-53 Razmerje pretvorbe	32-01 Inkrrem. ločljivost
14-25 Zakasn. Napaka/izklop pri omejitvi navora	15-44 Naročniški tipski niz	16-38 SL krmilnik - stanje	17-54 Hiperface hitrost prenosa podatkov	32-02 Absolutni protokol
14-26 Zakas. prekl. pri napaki invertorja	15-45 Dejanski tipski niz	16-39 Temperatura krmilne kartice	17-55 Vmesnik resolverja	32-03 Absolutna ločljivost
14-28 Producerske nastavitve	15-46 Naročniška številka frekv. pretvornika	16-40 Zapisovalni vmesnik poln	17-60 Smer povratne zveze	32-04 Absolutna hitrost prenosa podatkov
14-29 Servisna koda	15-47 Naročniška št. močnostne kartice	16-41 LCP spodnja statusna vrstica	17-61 Nadzor signala povratne zveze	enkodeja X55
14-3* Kontr. omejitve toka	15-48 LCP Id št	16-42 LCP spodnja statusna vrstica	18-3* Analogni izpisi	32-05 Dolžina podatkov absol. enkodeja
14-30 Krm. omej. toka, prop. ojač.	15-49 SW ID krmilna kartica	16-5* Ref. & povr.	18-36 Analogni vhod X48/2 [mA]	32-06 Taktina frekv. absol. enkodeja
14-31 Krm. omej. toka, čas integr.	15-50 SW ID močnostna kartica	16-50 Zunanja referenca	18-37 Temp. vh. X48/4	32-07 Gen. takta absol. enkodeja
14-32 Krmiljenje omejitve toka, čas filtra	15-51 Serijska številka frekv. pretvornika	16-51 Impulzna referenca	18-38 Temp. Vhod X48/7	32-08 Dolžina kabla enkodeja
14-35 Zaščita za ustavitve	15-52 Serijska št. močnostne kartice	16-52 Digi Pot referenca	18-39 Temp. vh. X48/10	32-09 Enkoderski nadzor
14-4* Opt. energ.	15-53 Ident. opcij	16-53 Digi Pot referenca	18-6* Vhodni & izhodni	32-10 Smer vrtenja
14-40 VT nivo	15-54 Opcijski modul nameščen	16-54 Digi Pot referenca	18-60 Digitalen vhod	32-11 lmen. uporab. enote
14-41 AEO minimalna magnetizacija	15-55 SW verzija opcijskega modula	16-6* Vhodni & izhodni	18-61 Digitalen vhod	32-12 Numer. uporab. enote
14-43 Cos FI motorja	15-56 SW verzija opcijskega modula	16-60 Digitalen vhod	18-62 Analogni vhod 53	32-13 Krm. enk. 2
14-5* Okolje	15-57 Serijska št. opcijskega modula	16-61 Sponka 53 Nastavitve preklpov	18-90 PID izpisi	32-14 ID vozlišča enk. 2
14-42 Minimalna frekvenca AEO	15-70 Opcija v reži A	16-62 Analogni vhod 53	18-90 Proc. PID napaka	32-3* Enkoder 1
14-43 Cos FI motorja		16-63 Sponka 54 Nastavitve preklpov		32-30 Inkrrem. tip signala
14-5* Okolje				32-31 Inkrrem. ločljivost

32-32 Absolutni protokol	33-15 Številka markerja za nadrejenega	33-87 Stanje sponke ob alarmu	35-03 Spon. X48/7 vhodni tip
32-33 Absolutna ločljivost	33-16 Številka markerja za podrejenega	33-88 Statusna beseda ob alarmu	35-04 Spon. X48/10 Temp. Enota
32-35 Dolžina podatkov absol. enkoderja	33-17 Razdalja nadrejenega markerja	33-9* Nastavitev vrat MCO	35-05 Spon. X48/10 vhodni tip
32-36 Taktna frekv. absol. enkoderja	33-18 Razdalja podrejenega markerja	33-90 ID vozlišča X62 MCO CAN	35-06 Funkcija alarma senzorja za temp.
32-37 Gen. takt absolut. enkoderja	33-19 Vrsta nadrejenega markerja	33-91 Hitrost prenosa podatkov X62 MCO CAN	35-1* Temp. vh. X48/4
32-38 Dolžina kabla enkoderja	33-20 Vrsta podrejenega markerja	33-94 Serijska prekinitev X60 MCO RS485	35-14 Spon. X48/4 Časovna konstanta filtra
32-39 Enkoderski nadzor	33-21 Okno toleranc nadrejenega markerja	33-95 Serijska hitrost prenosa podatkov X60 MCO RS485	35-15 Spon. X48/4 Temp. Nadzor
32-40 Zaključ. enkoderja	33-22 Okno toleranc podrejenega markerja	34-* MCO prilaz. pod.	35-16 Spon. X48/4 Niz. temp. Omejitev
32-43 Krm. enk. 1	33-23 Obnašanje sinh. markerja ob zagonu	34-0* PCD zapis. par.	35-17 Spon. X48/4 Vis. temp. Omejitev
32-44 ID vozlišča enk. 1	33-24 Številka markerja za napako	34-01 PCD 1 piši v MCO	35-2* Temp. Vhod X48/7
32-45 Zaščita CAN enk. 1	33-25 Številka markerja za pripravljenost	34-02 PCD 2 piši v MCO	35-24 Spon. X48/7 Časovna konstanta filtra
32-5* Vir povr. zveze	33-26 Filter hitrosti	34-03 PCD 3 piši v MCO	35-25 Spon. X48/7 Temp. Nadzor
32-50 Podrjeni vir	33-27 Offset čas filtra	34-04 PCD 4 piši v MCO	35-26 Spon. X48/7 Niz. temp. Omejitev
32-51 Zadnja volja MCO 302	33-28 Konfiguracija markirnega filtra	34-05 PCD 5 piši v MCO	35-3* Temp. vh. X48/10
32-52 Izvorni nadrejeni	33-29 Čas filtriranja za markirni filter	34-06 PCD 6 piši v MCO	35-34 Spon. X48/10 Časovna konstanta filtra
32-6* PID regulator	33-30 Maks. popravek markerja	34-07 PCD 7 piši v MCO	35-35 Spon. X48/10 Temp. Nadzor
32-60 Proportionalni faktor	33-31 Vrsta sinhronizacije	34-08 PCD 8 piši v MCO	35-36 Spon. X48/10 Niz. temp. Omejitev
32-61 Faktor odvajanja	33-32 Adaptacija hitrosti feed forward	34-09 PCD 9 piši v MCO	35-37 Spon. X48/10 Vis. temp. Omejitev
32-62 Integralni faktor	33-33 Okno filtra hitrosti	34-10 PCD 10 piši v MCO	35-4* Anal. vhod X48/2
32-63 Mejna vred. integrirane vsote	33-4* Upravljanje omejitve	34-21 PCD oddit. par.	35-42 Spon. X48/2 Nizek tok
32-64 PID pasovna širina	33-40 Obnašanje končnega stikala	34-22 PCD 2 beri iz MCO	35-43 Spon. X48/2 Visoki tok
32-65 Hitrost feed-forward	33-41 Neg. meja konca programa	34-23 PCD 3 beri iz MCO	35-44 Spon. X48/2 Niz.ref./pov. Vrednost
32-66 Pospeš. feed-forward	33-42 Poz. meja konca programa	34-24 PCD 4 beri iz MCO	35-45 Spon. X48/2 Vis.ref./povr. Vrednost
32-67 Maks. tolerirana napaka pozic.	33-43 Neg. meja konca programa aktivna	34-25 PCD 5 beri iz MCO	35-46 Spon. X48/2 Časovna konstanta filtra
32-68 Povratno obnaš. za podrejenega	33-44 Poz. meja konca programa aktivna	34-26 PCD 6 beri iz MCO	
32-69 Čas vzorč. PID krmiljenja	33-45 Čas v ciljnem oknu	34-27 PCD 7 beri iz MCO	
32-70 Čas sken. gener. profilov	33-46 Ciljno okno mej. vrednost	34-28 PCD 8 beri iz MCO	
32-71 Velikost kontr. okna (aktiviranje)	33-47 Velikost ciljnega okna	34-29 PCD 9 beri iz MCO	
32-72 Velikost kontr. okna (deaktiv.)	33-5* I/O konfiguracija	34-30 PCD 10 beri iz MCO	
32-73 Filtrirni čas meje integratorja	33-50 Sponka X57/1 Dig. vhod	34-4* Vhodni & izhodni	
32-74 Filtrirni čas pozic. napake	33-51 Sponka X57/2 Dig. vhod	34-40 Digitalni vhodi	
32-8* Hitrost & Pospeš.	33-52 Sponka X57/3 Dig. vhod	34-5* Proces. podatki	
32-80 Maks. hitrost (enkoder)	33-53 Sponka X57/4 Dig. vhod	34-50 Trenutni položaj	
32-81 Najkrajša rampa	33-54 Sponka X57/5 Dig. vhod	34-51 Krmiljen položaj	
32-82 Tip rampe	33-55 Sponka X57/6 Dig. vhod	34-52 Trenutni položaj nadrejenega	
32-83 Ločljivost hitrosti	33-56 Sponka X57/7 Dig. vhod	34-53 Položaj indeksa podrejenega	
32-84 Privzeta hitrost	33-57 Sponka X57/8 Dig. vhod	34-54 Položaj indeksa nadrejenega	
32-85 Privzeto pospeševanje	33-58 Sponka X57/9 Dig. vhod	34-55 Položaj krivulje	
32-86 Pov. pospeševanje za omejen sunek	33-59 Sponka X57/10 Dig. vhod	34-56 Napaka sledenja	
32-87 Zniža. pospeševanje za omejen sunek	33-60 Spon. X59/1 in način X59/2	34-57 Napaka sinhronizacije	
32-88 Pov. zmanjševanje hitrosti za omejen sunek	33-61 Sponka X59/1 Dig. vhod	34-58 Trenutna hitrost	
32-89 Zniža. zmanjševanje hitrosti za omejen sunek	33-62 Sponka X59/2 Dig. vhod	34-59 Trenutna hitrost nadrejenega	
32-9* Razvoj	33-63 Sponka X59/1 Dig. izhod	34-60 Stanje sinhronizacije	
32-90 Vir odpravljanja napak	33-64 Sponka X59/2 Dig. izhod	34-61 Stanje osi	
33-* MCO napr. nastav.	33-65 Sponka X59/3 Dig. izhod	34-62 Programsko stanje	
33-0* Vritev domov	33-66 Sponka X59/4 Dig. izhod	34-64 Status MCO 302	
33-00 Prilijena VRNITEV	33-67 Sponka X59/5 Dig. izhod	34-65 Krmiljenje MCO 302	
33-01 Odmik nič. točke od dom. poz.	33-68 Sponka X59/6 Dig. izhod	34-7* Izpis diagnoz	
33-02 Zagon za vrač. domov	33-69 Sponka X59/7 Dig. izhod	34-70 MCO alarm. beseda 1	
33-03 Hitrost vrač. domov	33-70 Sponka X59/8 Dig. izhod	34-71 MCO alarm. beseda 2	
33-04 Obnaš. med vrač. domov	33-8* Globalni parametri	35-* Sen. vh. op. mod.	
33-1* Sinhronizacija	33-80 Aktivirana program. številka	35-0* Temp. Način Vh.	
33-10 Nadrejeni faktor sinhronizacije	33-81 Stanje pri zagonu	35-00 Spon. X48/4 Temp. Enota	
33-11 Podrejeni faktor sinhronizacije	33-82 Nadzor statusa fr. pretvornika	35-01 Spon. X48/4 vhodni tip	
33-12 Offset poz. za sinhron.	33-83 Obnašanje po napaki	35-02 Spon. X48/7 Temp. Enota	
33-13 Okno točnosti pozic. sinhron.	33-84 Obnaš. po Esc.		
33-14 Relat. mej. vred. podrejene hitr.	33-85 MCO napajan z zun. 24VDC		
	33-86 Sponka ob alarmu		

5.6 Daljinsko programiranje s Programska oprema za namestitvev MCT 10

Danfoss ima na voljo programsko opremo za razvoj, shranjevanje in prenašanje programiranja frekvenčni pretvornik. Programska oprema za namestitvev MCT 10 omogoča uporabniku, da na frekvenčni pretvornik priklapi 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.

5

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 frekvenčni pretvornik pri uporabi privzetih tovarniško programiranih vrednosti. Za podrobnosti glejte 2.4.1.1 Sponke mostičkov 12 in 27.

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

		Parametri	
FC		Funkcija	nastavitve
+24 V	12	1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[1] Omogoči popolno AMA
+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	5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[0] Ni delovanja
A IN	53	* = Privzeta vrednost	
A IN	54	Opombe/komentarji: Skupina parametrov 1-2* mora biti nastavljena v skladu z motorjem	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

6.2 Primeri uporabe

		Parametri	
FC		Funkcija	nastavitve
+24 V	12	1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)	[1] Omogoči popolno AMA
+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	5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	2]* Prosta ustav. / inv.
A IN	53	* = Privzeta vrednost	
A IN	54	Opombe/komentarji: Skupina parametrov 1-2* mora biti nastavljena v skladu z motorjem	
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabela 6.1 AMA s priključeno T27

Tabela 6.2 AMA brez priključene T27

		Parametri	
FC		Funkcija	nastavitve
+24 V	12	6-10 Sponka 53/ niz. Napetost	0.07V*
+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	6-11 Sponka 53/ vis. Napetost	10V*
A IN	53	6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza	ORPM
A IN	54	6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza	1500RPM
COM	55	* = Privzeta vrednost	
A OUT	42	Opombe/komentarji:	
COM	39		

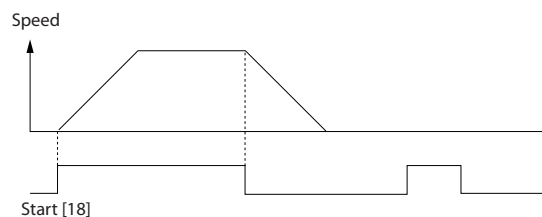
Tabela 6.3 Analogna referenca hitrosti (napetost)

		Parametri	
FC		Funkcija	nastavitve
+24 V	12	6-12 Sponka 53/ niz. Tok	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18	6-13 Sponka 53/ vis. Tok	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza	ORPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza	1500RPM
D IN	32		
D IN	33	* = Privzeta vrednost	
D IN	37		
Opombe/komentarji:			
+10 V	50	4 - 20mA	
A IN	53		
A IN	54	A53	
COM	55		
A OUT	42	U - I	
COM	39		

Tabela 6.4 Analogna referenca hitrosti (tok)

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

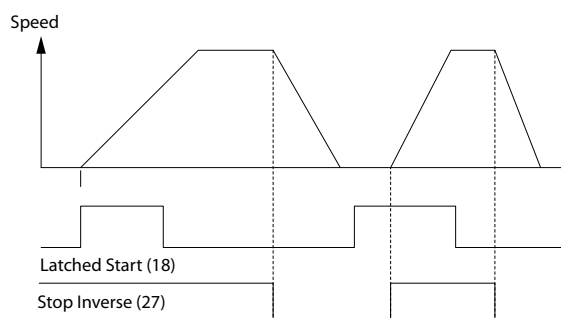
Tabela 6.5 Ukaz za zagon/zaustavitev z varno zaustavitvijo



130BB805.10

		Parametri	
FC		Funkcija	nastavitve
+24 V	12	5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[9] Zapahnen zagon
+24 V	13		
D IN	18	5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[6] Inverzna zaustavitev
D IN	19		
COM	20	* = Privzeta vrednost	
D IN	27		
D IN	29	Opombe/komentarji: 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



130BB806.10

		Parametri	
		Funkcija	nastavitve
		5-10 Sponka 18 Digitalni vhod	[8] Zagon
		5-11 Sponka 19 Digitalni vhod	[10] Sprememba smeri*
		5-12 Sponka 27 Digitalni vhod	[0] Ni delovanja
		5-14 Sponka 32 Digitalni vhod	[16] Začetna ref. bit 0
		5-15 Sponka 33 Digitalni vhod	[17] Začetna ref. bit 1
		3-10 Začetna referenca	
		Začetna ref. 0	25%
		Začetna ref. 1	50%
		Začetna ref. 2	75%
	Začetna ref. 3	100%	
	* = Privzeta vrednost		
	Opombe/komentarji:		

6

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

		Parametri	
		Funkcija	nastavitve
		5-11 Sponka 19 Digitalni vhod	[1] Reset
		* = Privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

Tabela 6.8 Zunanji reset alarma

		Parametri	
		Funkcija	nastavitve
		6-10 Sponka 53/ niz. Napetost	0.07V*
		6-11 Sponka 53/ vis. Napetost	10V*
		6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza	0RPM
		6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza	1500RPM
		* = Privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

Tabela 6.9 Referenca hitrosti (z uporabo ročnega potenciometra)

6

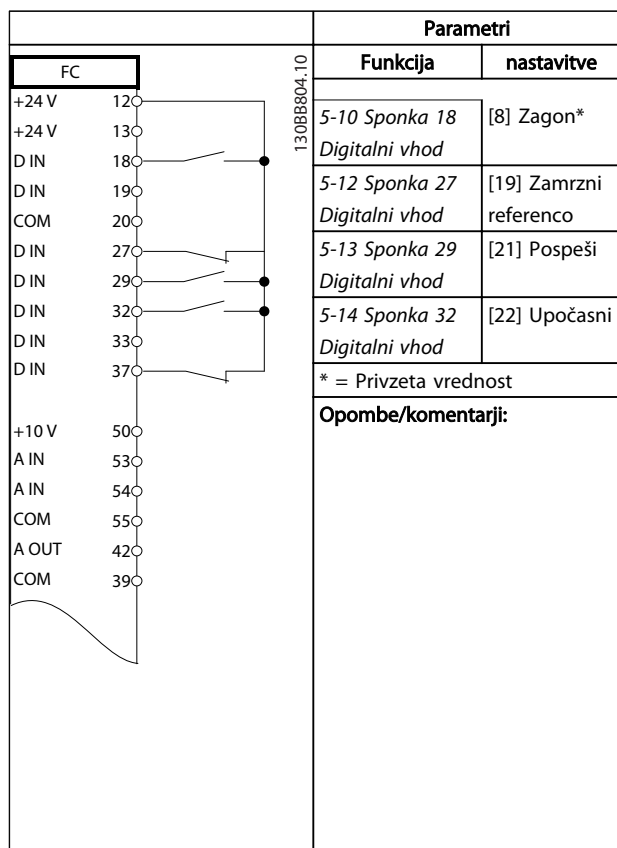
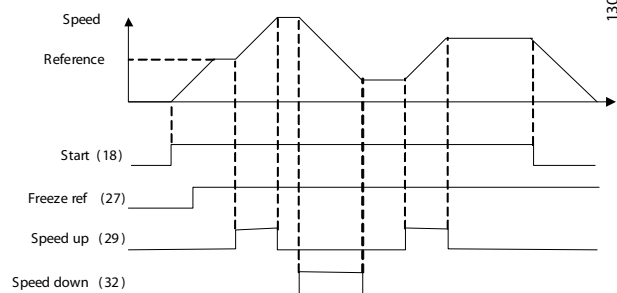


Tabela 6.10 Pospeši/Upočasni



130B8840.10

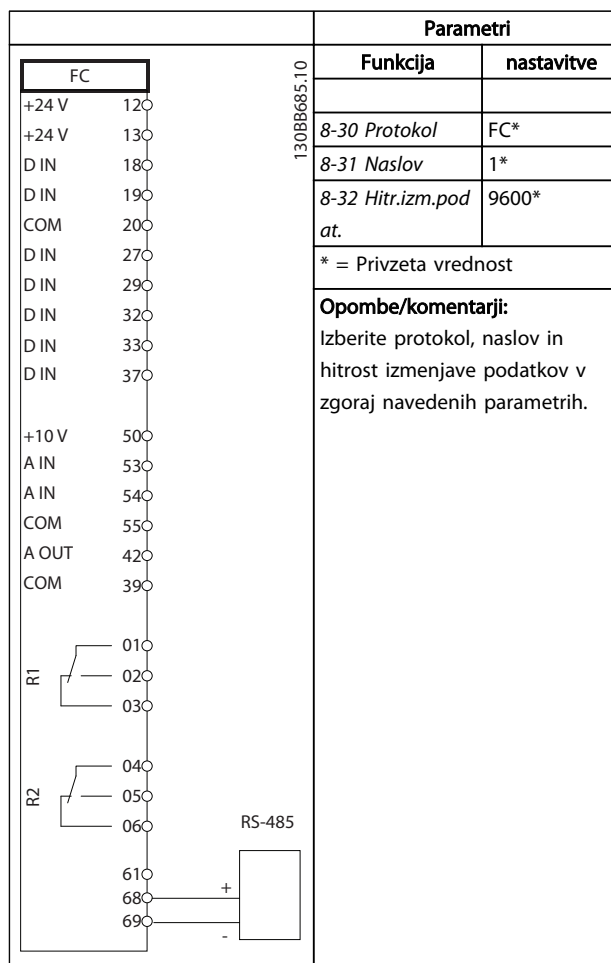


Tabela 6.11 RS-485 Omrežna povezava

POZOR

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

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

Tabela 6.12 Termistor motorja

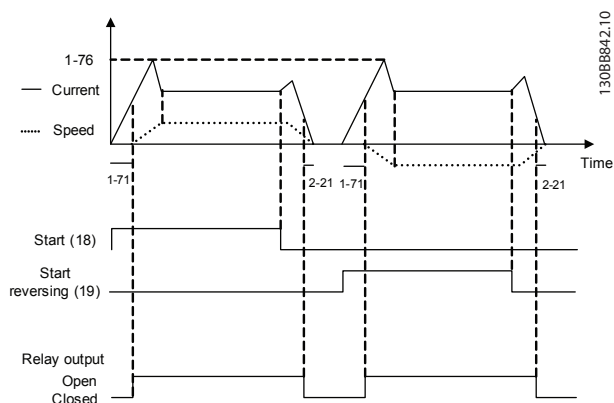
		Parametri		
FC		Funkcija	nastavitve	
+24 V	12	4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja	[1] Opozorilo	
+24 V	13			
D IN	18			
D IN	19			
COM	20		4-31 Napaka hitrosti povr. zveze motorja	100RPM
D IN	27			
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
* = Privzeta vrednost				
Opombe/komentarji:				
Če je 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 ne pritisnete [Reset] na LCP-ju.				
+10 V	50	7-00 Hitrostni PID vir povratne zveze	[2] MCB 102	
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			
17-11 Resolucija (PPR)				1024*
13-00 SL krmilnik - način				[1] Vkllop
13-01 Startni dogodek				[19] Opozorilo
13-02 Dogodek zaustavitve				[44] Tipka za ponastavitev
13-10 Operand komparatorja				[21] Št. opozorila
13-11 Operand komparatorja				[1] ≈*
13-12 Vrednost komparatorja				90
13-51 SL krmilnik - dogodek				[22] Komparator 0
13-52 SL krmilnik - dejanje				[32] Post. dig. izhod nizek A
5-40 Funkcija releja				[80] SL digitalni izhod A
* = Privzeta vrednost				

Tabela 6.13 Uporaba SLC za nastavitve releja

6

		Parametri	
		Funkcija	nastavitve
FC +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 A IN 54 COM 55 A OUT 42 COM 39 R1 01 02 03 R2 04 05 06		130BB841.10 5-40 Funkcija releja 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod 5-11 Sponka 19 Digitalni vhod 1-71 Zakasnitev start 1-72 Zagonska funkcija 1-76 Zagonski tok 2-20 Tok proženja zavore 2-21 Aktiviraj hitrost za zavir. [o/minuto]	[32] Kontr. mehan. zavore [8] Zagon* [11] Start nazaj 0.2 [5] VVC+/FLUX smer ure lm,n Odvisno od aplikacije Polovico nazivnega slipa motorja
		* = Privzeta vrednost	
		Opombe/komentarji:	

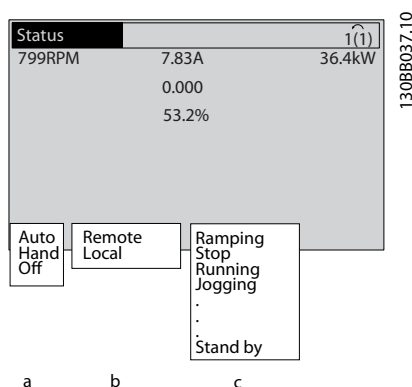
Tabela 6.14 Krmiljenje mehanske zavore



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 bo odzval na noben krmilni signal dokler je prisoten [Auto On] ali [Hand On].
Samo. vklop	Frekvenčni pretvornik je krmiljen preko krmilnih sponk in/ali serijske komunikacije.
Ročno vklopljeno	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.

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

	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 konec OK	Avtomatska prilagoditev motorju (AMA) je bila uspešno izvedena.
AMA priprav.	AMA je pripravljena na zagon. Prit. [Hand On] za zagon.
AMA delov.	V teku je AMA postopek.
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. pri napaki električnega omrežja</i> Frekvenčni pretvornik zaustavi motor z uporabo kontrolirane zaustavitve
Visok tok	Izhod frekvenčnega pretvornika je nad omejitvijo nastavljeno v 4-51 <i>Opozorilo previsok tok</i> .
Nizek tok	Izhod frekvenčnega pretvornika 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> .
Zamrzn 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.
Zamrzn ref.	<i>Zamrznitev reference</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1*). Ustrezna sponka je aktivna. Frekvenčni pretvornik shrani trenutno 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> . Zkaz 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 oskrbljuje frekvenčni pretvornik z generativno energijo. Nadzor previsoke napetosti nastavi razmerje V/Hz, da motor deluje v nadzorovanem načinu in preprečuje napake frekvenčnega pretvornika.
Nap. izkl.	(Samo za frekvenčne pretvornike z nameščenim zunanjim 24 V napajanjem.) Električno omrežje dovajano frekvenčnemu pretvorniku 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	Vstoa 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	Frekvenčni pretvornik poganja motor.
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 samodejnem načinu 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 obrani smeri, odvisno od tekga 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 odpravljeno, 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 frekvenčnega pretvornika. Frekvenčni pretvornik se lahko resetira ročno s pritiskom na [Reset] ali oddaljeno preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije.

8 Opozorila in alarmi

8.1 Nadzor sistema

frekvenčni pretvornik nadzira pogoje svoje vhodne moči, izhoda in faktorjev motorja, kot tudi druge indikatorje zmogljivosti sistema. Ni nujno, da opozorilo ali alarm označuje težavo znotraj samega frekvenčni pretvornik. V veliko primerov označuje pogoje napake iz vhodne napetosti, obremenitve motorja ali temperature, zunanjih signalov ali drugih območij, ki jih nadzira vgrajena logika frekvenčnega pretvornika. Prepričajte se, da najprej preverite ta območja frekvenčni pretvornik, 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.

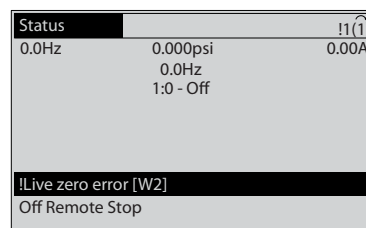
Napako lahko resetirate na 4 načine:

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

Zaklepanje napake

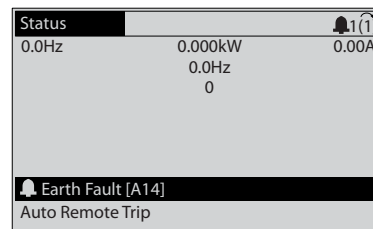
Alarm, ki povzroči napako frekvenčni pretvornik zahteva kroženje vhodne moči. Motor se bo sprostil do ustavitve. Logika frekvenčni pretvornik nadaljuje z delovanjem in nadzorom stanja frekvenčni pretvornik. Odstranite vhodno moč frekvenčni pretvornik in pdopravite vzrok napake, nato obnovite moč. To 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



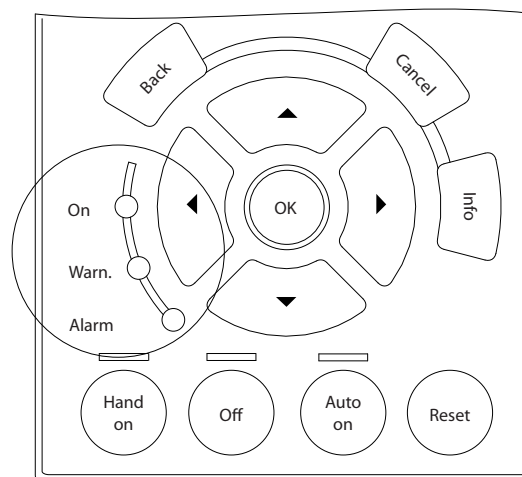
130BP085.11

Alarm ali alarm zaklepanja napake bo utripal na zaslonu skupaj s številko alarma.



130BP086.11

Poleg besedila in kode alarma na zaslonu frekvenčni pretvornik, se aktivirajo statusne signalne lučke.



130BB467.10

	Opoz. LED	Alarm. LED
Opozorilo	VKLOP	IZKLOP
Alarm	IZKLOP	VKLOP (utripanje)
Zaklepanje napake	VKLOP	VKLOP (utripanje)

8.4 Definicije opozoril in alarmov

določa ali je opozorilo oddano pred alarmov in ali alarm zaustavi ali zaklene enoto.

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/zakl. napaka	Parameter Referenca
1	10 V, prenizko	X			
2	Na. pre. vh. si.	(X)	(X)		6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign.
3	Ni motorja	(X)			1-80 Funkcija ob ustavitvi
4	Izpad omrežne faze	(X)	(X)	(X)	14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja
5	Napetost DC tokokroga previsoka	X			
6	Napetost DC tokokroga prenizka	X			
7	DC prenapetost	X	X		
8	DC podnapetost	X	X		
9	Inverter preobremenjen	X	X		
10	Motor ETR previsoka temperatura	(X)	(X)		1-90 Termična zaščita motorja
11	Pregretje termistorja motorja	(X)	(X)		1-90 Termična zaščita motorja
12	Omejitev nav.	X	X		
13	Nadtok	X	X	X	
14	Zem. stik	X	X	X	
15	Neustreznost strojne opreme		X	X	
16	Kratek stik		X	X	
17	Timeout krmilne besede	(X)	(X)		8-04 Funkcija Timeout-a krmilne besede
20	Temp. Vhodna napaka				
21	Napaka par.				
22	Dvig. meh. Zavora	(X)	(X)		Skupina parametrov 2-2*
23	Notr. ventilat.	X			
24	Zun. ventilat.	X			
25	Zavorni upor v kratkem stiku	X			
26	Zavorni upor - omejitev moči	(X)	(X)		2-13 Nadzor moči zaviranja
27	Zavorni modul v kratkem stiku	X	X		
28	Prever. zavore	(X)	(X)		2-15 Preverjanje zavore
29	Temp. hl. telesa	X	X	X	
30	Manjka U faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija izpada faze motorja
31	Manjka V faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija izpada faze motorja
32	Manjka W faza motorja	(X)	(X)	(X)	4-58 Funkcija izpada faze motorja
33	Napaka pri vklopu		X	X	
34	Komunikacijska napaka vodila	X	X		
35	Napaka opcije				
36	Napaka omrežja	X	X		
37	Fazna asim.		X		
38	Notr. napaka		X	X	
39	Senzor hl. tel.		X	X	

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/zakl. napaka	Parameter Referenca
40	Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27	(X)			5-00 Digitalni vhod/ izhod način, 5-01 Sponka 27 Način
41	Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29	(X)			5-00 Digitalni vhod/ izhod način, 5-02 Sponka 29 Način
42	Preo. X30/6-7	(X)			
43	Zun. nap. (opc)				
45	Napaka ozem. 2	X	X	X	
46	Nap. močn. kart.		X	X	
47	24 V napajanje prenizko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje prenizko		X	X	
49	Omej. hitrosti	X			
50	AMA kalibracija ni uspela		X		
51	AMA preverite U_{nom} in I_{nom}		X		
52	AMA nizek I_{nom}		X		
53	AMA motor prevelik		X		
54	AMA motor premajhen		X		
55	AMA parameter izven obsega		X		
56	AMA Prekinil uporabnik		X		
57	AMA čas potekel		X		
58	AMA notranja napaka	X	X		
59	Omejitev toka	X			
61	Nap. pov. zv.	(X)	(X)		4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja
62	Izhodna frekvenca na zgornji meji	X			
63	Mehanska zavora, nizka		(X)		2-20 Tok proženja zavore
64	Omej. napetosti	X			
65	Pregretje krmilne kartice	X	X	X	
66	Izmenjevalnik toplote – nizka temperatura	X			
67	Konfiguracija opcij spremenjena		X		
68	Varna ustavitvev	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	Temp. Močnostne kartice		X	X	
70	Neveljavna konfiguracija FC			X	
71	PTC 1 Varna ustavitvev				
72	Nevarna napaka				
73	Var.us.avt.rest.	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	PTC / Termistor			X	
75	Neveljavna izbira profila		X		
76	Nast. moč. en.	X			
77	Način m. moči	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	Napaka sledenja	(X)	(X)		4-34 Funkcija napaka sledenja
79	Nev. konfigur. PS		X	X	
80	Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost		X		
81	CSIV poškod.		X		

Št.	Opis	Opozorilo	Alarm/Napaka	Alarm/zakl. napaka	Parameter Referenca
82	CSIV par. nap.		X		
83	Neveljavna kombinacija opcij			X	
84	Brez varnostne opcije		X		
88	Zaznavanje opcije			X	
89	Dršenje mehanske zavore	X			
90	Nadzor povratne zveze	(X)	(X)		17-61 Nadzor signala povratne zveze
91	Analogni vhod 54 - napačne nastavitve			X	S202
163	ATEX ETR opozorilo omejitve toka	X			
164	ATEX ETR alarm omejitve toka		X		
165	ATEX ETR opozorilo omejitve frekv.	X			
166	ATEX ETR alarm omejitve frekv.		X		
243	IGBT zavore	X	X	X	
244	Temp. hl. telesa	X	X	X	
245	Senzor hl. tel.		X	X	
246	Nap. moč. kart.			X	
247	Tem. nap. enote		X	X	
248	Nev. konfigur. PS			X	
249	Niz. temp. usm.	X			
250	Nov rezervni deli			X	
251	Nova koda		X	X	

Tabela 8.1 Alarm/opozorilo - seznam kod

(X) Odvisno od parametra

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

8.4.1 Sporočila o napakah

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

OPOZORILO 1, 10 V, prenizko

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

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. Kmrilni 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.

ALARM/OPOZORILO 3, Ni motorja

Na izhod frekvenčni pretvornik ni priključen motor.

OPOZORILO/ALARM 4, Izpad omrežne faze

Na napajalni strani manjka faza oziroma je asimetrija napajalne napetosti previsoka. To sporočilo se pojavi ob napaki v vhodnem usmerniku frekvenčni pretvornik. Možnosti se programirajo v *14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja*.

Odpravljanje napak

Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčni pretvornik.

OPOZORILO 5, Napetost DC tokokroga previsoka

DC napetost vmesnega tokokroga je višja kot opozorilna meja visoke napetosti. Meja je odvisna od vrednosti napetosti frekvenčni pretvornik. frekvenčni pretvornik je še vedno aktiven.

OPOZORILO 6, Napetost DC tokokroga prenizka

Napetost vmesnega tokokroga (DC) je nižji od opozorilne meje nizke napetosti. Meja je odvisna od ratinga napetosti frekvenčni pretvornik. frekvenčni pretvornik je še vedno aktiven.

OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost

Če napetost vmesnega tokokroga preseže mejo, se po določenem času sproži napaka v frekvenčni pretvornik.

Odpravljanje napak

- Priključite zavorni upor
- Podaljšajte čas zagona
- Spremenite tip rampe
- Vključite funkcije v *2-10 Zavorna funkcija*
- Povečaj *14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja*

OPOZORILO/ALARM 8, DC podnapetost

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

Odpravljanje napak

- Preverite ali se napajalna napetost ujema z napetostjo frekvenčni pretvornik.
- Izvedite preizkus vhod. napetosti
- Izvedite preizkus mehkega polnjenja in usmernika tokokroga

OPOZORILO/ALARM 9, Preobremenitev inverterja

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

Napaka je tedaj, ko je frekvenčni pretvornik obremenjen preko 100 % predolgo časa.

Odpravljanje napak

Primerjajte izhodni tok prikazan na LCP z nazivnim tokom frekvenčni pretvornik.

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

Prikažite termalno bremenitev frekvenčnega pretvornika na LCP in opazujte vrednost. Pri obratovanju nad nadaljujočo vrednostjo toka frekvenčni pretvornik, se števec poveča. Pri obratovanju pod nadaljujočo vrednostjo toka frekvenčni pretvornik, se števec zmanjša.

Za več podrobnosti, če je preklopna frekvenca potrebna, glejte razdelek zmanjšanje zmogljivosti v *Navodilih za projektiranje*.

OPOZORILO/ALARM 10, Temperatura preobremenitve motorja

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 preko 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.
- Uporaba AMA v *1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA)* lahko lažje uglaši frekvenčni pretvornik z motorje in s tem zmanjša termalne obremenitve.

OPOZORILO/ALARM 11, Prevelika temperatura na termistorju motorja

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, Omejitev nav.

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 s strani 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 povroči sunek obremenitve ali hitrega pospeševanja z visokimi vztrajnostnimi bremenmi. 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 frekvenčni pretvornik.

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

ALARM 14, Zemeljski stik (ozemljitev)

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, Neustreznost strojne opreme

Nameščene opcije trenutno nameščena krmilna kartica ne podpira strojna ali programska oprema.

Zapišite vrednost naslednjih parametrov in kontaktirajte vašega Danfoss dobavitelja:

15-40 FC tip

15-41 Napajalni del

15-42 Napetost

15-43 Različica programa

15-45 Dejanski tipski niz

15-49 SW ID krmilna kartica

15-50 SW ID močnostna kartica

15-60 Opcijski modul nameščen

15-61 Opcijski modul SW verzija

ALARM 16, Kratek stik

Kratek stik v motorju ali na ožičenju motorja.

Izključite frekvenčni pretvornik in odpravite napako kratkega stika.

OPOZORILO/ALARM 17, Timeout krmilne besede

Brez komunikacije s frekvenčni pretvornik.

Opozorilo je aktivno samo, če 8-04 Timeout funkc.krmil.bes. NI nastavljen na [0] OFF.

Če je 8-04 Timeout funkc.krmil.bes. nastavljen na Stop and Trip, se pojavi opozorilo in frekvenčni pretvornik se zaustavlja upočasni, medtem ko sproži alarm.

Odpravljanje napak

Preverite povezave na kablu za serijsko komunikacijo.

Povečaj 8-03 Timeout krmil.besede

Preverite obratovanje komunikacijske opreme.

Preverite pravilno namestitvev glede na zahteve EMC.

OPOZORILO/ALARM 20, Vhodna napaka za temperaturo

Temperaturni senzor ni priključen.

OPOZORILO/ALARM 21, Napaka parametra

Parameter izven obsega. Številka parametra je navedena v LCP. Dejaven parameter mora biti nastavljen na veljavno vrednost.

OPOZORILO/ALARM 22, Dviganje mehanske zavore

Vrednost poročila bo pokazala kakšne vrste je. 0 = ref. navora ni bila dosežena pred timeoutom. 1 = Ni bilo povratne zveze pred timeoutom.

OPOZORILO 23, Napaka notranjega ventilatorja

Opozorilna funkcija za ventilator preveri delovanje ventilatorja. Opozorilo za ventilator lahko izključite v 14-53 Nadzor ventilatorja.

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, Napaka zunanjega ventilatorja

Opozorilna funkcija za ventilator preveri delovanje ventilatorja. Opozorilo za ventilator lahko izključite v 14-53 Nadzor ventilatorja.

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 v kratkem stiku

Med delovanjem 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 *Preverjanje zavore*).

OPOZORILO/ALARM 26, Zavorni upor - omejitev moči

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 *Nadzor moči zaviranja*, se frekvenčni pretvornik izključi, če je porabljena zavorna moč doseže 100 %.

OPOZORILO/ALARM 27, Napaka zavornega modula

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, Preverjanje zavore neuspešno

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 ponastavljeno 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.

Nezadosten prostor za kroženje zraka nad in pod frekvenčni pretvornik.

Oviran pretok zraka okoli frekvenčni pretvornik.

Poškodovan ventilator hladilnega telesa.

Umazano hladilno telo.

ALARM 30, Manjka U faza motorja

Manjka faza U med frekvenčni pretvornik in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31, Manjka V faza motorja

Manjka faza V med frekvenčni pretvornik in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32, Manjka W faza motorja

Manjka faza W med frekvenčni pretvornik 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

Komunikacija med in dodatno komunikacijsko kartico ni ustrežna.

OPOZORILO/ALARM 35, Napaka opcije

Sprožen je alarm za opcijo. Alarm je odvisen od opcije. Pogost vzrok je zagon ali komunikacijska napaka.

OPOZORILO/ALARM 36, Napaka omrežja

To opozorilo/alarm je aktivno samo, če se napajalna napetost frekvenčni pretvornik izgubi in 14-10 *Napaka omrežja NI* nastavljen na [0] *No Function*. Preverite varovalke na frekvenčni pretvornik in omrežno napajanje enote.

ALARM 37, Asimetrija faze:

Obstaja tokovna asimetrija med napajalnimi enotami

ALARM 38, Notranja napaka

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

Odpravljanje napak

Preklopite napajanje frekvenčni pretvornik.

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	Serijskega porta ni možno inicializirati. Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss
256-258	Napajanje podatkov EEPROM je pokvarjeno ali prestara.
512-519	Notranja napaka Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss
783	Vrednost parametra zunaj min./maks. mejnih vrednosti
1024-1284	Notranja napaka Posvetujte se s svojim Danfoss dobaviteljem.
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)

Št.	Besedilo
1318	Opcija programske opreme v reži C1 ni podprta (ni dovoljena)
1379-2819	Notranja napaka Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss
2820	Prekoračitev sklada LCP
2821	Prekoračitev serijskega porta
2822	Prekoračitev USB porta
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	Notranja napaka Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss

ALARM 39, Senzor hl. tel.

Ni povratne zveze s temperaturnega senzorja hladilnega telesa.

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

OPOZORILO 40, Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27

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, Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29

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, Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/6 ali X30/7

Za X30/6, preverite obremenitev, priključeno na X30/6 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite *5-32 Sponka X30/6 Dig izh (MCB 101)*.

Za X30/7, preverite obremenitev, priključeno na X30/7 ali odstranite povezavo s kratkim stikom. Preverite *5-33 Sponka X30/7 Dig izh (MCB 101)*.

ALARM 43, Zun. napajanje

MCB 113 zun. rele opcija je nameščena brez zun. 24 V DC. Bodisi povežite zun. 24 V DC napajanje ali določite, da se preko *14-80 Option Supplied by External 24VDC [0]* ne uporablja zunanje napajanje. Sprememba v *14-80 Option Supplied by External 24VDC* zahteva vklopi/izklopni cikl.

ALARM 45, Napaka ozem. 2

Okvara zemljskega stika (ozemljitve) ob zagonu.

Odpravljanje napak

Preverite pravilni zemljski stik (ozemljitev) in za zrahljanimi povezavami.

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): 24 V, 5 V, +/- 18 V. Pri napajanju z 24 V DC z opcijo MCB 107, se nadzorujeta samo napajanja 24 V in 5 V. 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 opcijski modul okvarjen.

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

OPOZORILO 47, 24 V nap. pren.

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

OPOZORILO 48, 1,8 V nap. pren.

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 opcijski modul, preverite pogoj prekomerne 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]*, bo frekvenčni pretvornik prikazal opozorilo. Ko je hitrost pod določeno mejo v *1-86 Nap.majh.hitr. [vrt./min]* (razen ob zagonu ali zaustavitvi) bo frekvenčni pretvornik javil napako.

ALARM 50, AMA umerjanje ni uspelo

Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss.

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

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

ALARM 52, AMA nizek I_{nom}

Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve v *4-18 Omejitev toka*.

ALARM 53, AMA motor prevelik

Motor je prevelik za izvajanje AMA.

ALARM 54, AMA motor premajhen

Motor je premajhen za izvajanje AMA.

ALARM 55, AMA Parameter izven območja

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

ALARM 56, AMA prekinitev s strani uporabnika

AMA je bilo prekinjeno s strani uporabnika.

ALARM 57, AMA timeout

Poskusite ponovno ponastaviti AMA. Večkratni ponovni zagoni lahko prekomerno segrejejo motor.

ALARM 58, AMA notranja napaka

Pokličite svojega zastopnika Danfoss.

OPOZORILO 59, Omejitev toka

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

ALARM 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. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24V DC na sponko, programirano za zunanji varni izklop. Ponastavite frekvenčni pretvornik.

OPOZORILO/ALARM 61, Napaka povratne zveze

Napaka med izračunano hitrostjo in meritvijo hitrosti iz povratne informacije. Nastavitev funkcije Opozorilo/Alarm/ Onemogoči je v 4-30 Funkcija pogr.povratne zveze motorja . Nastavitev sprejemljive napake v 4-31 Napaka hitrosti povr. zveze motorja in nastavitev dovoljenega časa pojave napake v 4-32 Timeout pogreška povr. zveze . Med postopkom določanja naloge je funkcija lahko dejavna.

OPOZORILO 62, Izhodna frekvenca na zgornji meji

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.

ALARM 63, Mehanska zavora prenizka

Dejanski tok motorja ni presegel toka "sprostitve zavore" v časovnem okvirju "zakasnitve starta".

OPOZORILO/ALARM 65, Pregretje krmilne kartice

Temperatura izklopa krmilne kartice je 80 ° C.

Odpravljanje napak

Preverite ali je delovan temperatura okolice v mejah.

Preverite ali so filtri zamašeni.

Preverite delovanje ventilatorja.

Preverite krmilno kartico.

OPOZORILO 66, Hladilno telo, temperatura prenizka

frekvenčni pretvornik ni dovolj ogret za delovanje. To opozorilo temelji na temperaturnem senzorju 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, Konfiguracija modula opcij spremenjena

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

ALARM 68, Aktivirana varna zaustavitev

zguba 24V DC signala na sponki 37 je povzročila sprožitev frekvenčni pretvornik. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24V DC na sponko 37 in ponastavite frekvenčni pretvornik.

ALARM 69, Temperatura močnostne kartice

Temperaturni senzor na močnostni kartici je ali prevroč ali prehladen.

Odpravljanje napak

Preverite ali je delovan temperatura okolice v mejah.

Preverite ali so filtri zamašeni.

Preverite delovanje ventilatorja.

Preverite močnostno kartico.

ALARM 70, Nedovoljena konfiguracija FC

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

ALARM 71, PTC 1 Varna ustavitev

Varna ustavitev se je aktivirala iz MCB 112 PTC kartice termistorja (prevroč motor). Normalno obratovanje se lahko ponovno vzpostavi, ko MCB 112 ponovno pošlje 24 V DC v T-37 (ko temperatura motorja doseže sprejemljiv nivo) in ko je izključen digitalni vhod iz MCB 112. Če pride to tega, je treba poslati reset signal (preko vodila, digitalnega vhoda/izhoda ali s pritiskom tipke [RESET]).

ALARM 72, Nevarna napaka

Varna ustavitev z zaklenjeno sprožitvijo. Alarm nevarne napake se objavi če je kombinacija ukaza za varno zaustavitev nepričakovana. To je primer, če kartica termistorja MCB 112 VLT PTC omogoči X44/10, a se varna zaustavitev nekako ne omogoči. Nadalje, če je MCB 112 edina naprava, ki uporablja varno zaustavitev (določeno skozi izbiro [4] ali [5] v 5-19 Terminal 37 Safe Stop), nepričakovana kombinacija je aktivacija varne zaustavitve brez aktivacije X44/10. Naslednja tabela povzema nepričakovane kombinacije, ki vodijo do alarma 72. Pomnite da, če je X44/10 aktiviran v izbiri 2 ali 3, se ta signal ignorira! Vendar, MCB 112 bo še vedno lahko aktiviral varno zaustavitev.

OPOZORILO 73, Varna ustavitev avtom. ponovni start

Varno ustavljeno. Pomnite, da če je samodejni ponovni zagon mogočen, se motor ne bo zagnal, ko bo napaka odpravljena.

ALARM 74, PTC termistor

Alarm povezan z opcijo ATEX. PTC ne deluje.

ALARM 75, Nevelj. izbira profila

Vrednost parametra ne smete zapisati, ko motor deluje. Zaustavite motor preden zapišete profil MCO za *8-10 Profil krmilne besede*, na primer.

OPOZORILO 76, Nast. moč. enote

Zahtevano število močnostnih enot se ne ujema z zaznanim številom aktivnih močnostnih enot.

Odpravljanje napak:

To se bo pojavilo pri zamenjavi modula F-okvirja, če se podatki moči v močnostni kartici modula ne ujemajo z preostalim delom frekvenčni pretvornik. Prosimo potrdite da imata rezervni del in močnostna kartica pravilno številko dela.

77 OPOZORILO, Način m. moči

To opozorilo kaže, da frekvenčni pretvornik deluje v načinu zmanjšane moči (t.j. manj kot dovoljeno število razdelkov inverterja). To opozorilo bo ustvarjeno ob napajalni krogu, ko bo frekvenčni pretvornik pripravljen za delovanje z manj inverterji in bo ostal vklopljen.

ALARM 78, Napaka sledenja

Razlika med vrednostjo nastavljenе točke in dejanske vrednosti je preseгла vrednost v *4-35 Napaka sledenja*. Onemogočite funkcijo z *4-34 Funkcija napaka sledenja* ali izberite alarm/pozorilo, tudi v *4-34 Funkcija napaka sledenja*. Preglejte mehanske dele okoli bremena in motorja, preverite povezave povratne zveze od motorja – enkoder – do frekvenčni pretvornik. Izberite funkcijo povratne zveze motorja v *4-30 Funkcija pagr.povratne zveze motorja*. Nastavite pas napake sledenja v *4-35 Napaka sledenja* in *4-37 Napaka sledenja sprem. hitr.*

ALARM 79, nedovoljena konfiguracija napajalnega razdelka

Kartica za skaliranje ima nepravilno številko dela ali ni nameščena. MK102 priključek na močnostni kartici ni bilo mogoče namestiti.

ALARM 80, Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost

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

ALARM 81, CSIV poškod.

CSIV datoteka ima napake sintakse.

ALARM 82, Napaka parametra CSIV

CSIV ni uspel zagnati parametra.

ALARM 83, Nedovoljena kombinacija možnosti

Nameščene možnosti ne podpirajo skupnega delovanja.

ALARM 84, Zaznavanje možnosti

Varnostna opcija je bila odstranjena brez splošne ponastavitve. Ponovno povežite varnostno opcijo.

ALARM 88, Zaznavanje možnosti

Zaznana je bila sprememba v razporeditvi možnosti. Alarm se sproži, ko je *14-89 Option Detection* nastavljeno na [0] *Zamrznjena konfiguracija* in je prišlo do spremembe razporeda možnosti. Pred uporabo spremembe mora biti spreminjanje razporeda možnosti omogočeno v *14-89 Option Detection*. Če sprememba konfiguracije ni sprejeta, lahko Alarm 88 (zapora izklopa) ponastavite samo, ko je bila konfiguracija možnosti ponovno vzpostavljena/ popravljena.

OPOZORILO 89, Drsenje mehanske zavore

Kontrola dvigovanja zavore je zazna hitrost mororja > 10 vrt./min.

ALARM 90, Kont. pov. zveze

Preverite povezavo z opsijskim modulom enkoderja/ krožnega potenciometra in eventualno zamenjajte MCB 102 ali MCB 103.

ALARM 91, Napačne nastavitve analognega vhoda 54

Stikalo S202 mora biti IZKLJUČENO (napetostni vhod), ko priključite tipalo KTY na analogno vhodno sponko 54.

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 nastavljenе 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, Pretrgan jermen

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 163, ATEX ETR opozorilo omejitve toka

Opozorilna meja ATEX ETR ocenjene krivulje toka je bila dosežena. Opozorilo je sproženo pri 83 % in deaktivirano pri 65 % dovoljene termalne preobremenitve.

ALARM 164, ATEX ETR alarm omejitve toka

ATEX ETR dovoljena termična preobremenitev je bila presežena.

OPOZORILO 165, ATEX ETR opozorilo omej. frek.

frekvenčni pretvornik obratuje že več kot 50 s pod dovoljeno minimalno frekvenco (1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]).

ALARM 166, ATEX ETR alarm omej. frekv.

frekvenčni pretvornik je obratoval več kot 60 s (v obdobju 600 s) pod dovoljeno minimalno frekvenco (1-98 ATEX ETR interpol. points freq. [0]).

ALARM 243, Zavorni IGBT

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 27. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

ALARM 244, Temp. hladilnega telesa

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 29. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

ALARM 245, Senzor hl. tel.

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 39. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm

- 1 = levi modul inverterja.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčni pretvornik F2 ali F4
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčni pretvornik F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčni pretvornik F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

ALARM 246, Nap. močn. kart.

Ta alarm je samo za frekvenčni pretvornik z okvirji F. Enakovreden je alarmu 46. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm

- 1 = levi modul inverterja.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčni pretvornik F2 ali F4.
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčni pretvornik F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčni pretvornik F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

ALARM 69, Temperatura močnostne kartice

Temperatura močnostne kartice
Ta alarm je samo za frekvenčni pretvornik z okvirji F. Enakovreden je alarmu 69. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm

- 1 = levi modul inverterja.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčni pretvornik F2 ali F4.
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčni pretvornik F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčni pretvornik F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

ALARM 248, nedovoljena konfiguracija napajalnega razdelka

Ta alarm je samo za frekvenčne pretvornike z okvirji F. Enakovreden je alarmu 79. Poročilo vrednosti v dnevniku alarmov kaže, kateri napajalni modul je ustvaril alarm:

- 1 = levi modul inverterja.
- 2 = srednji modul inverterja v frekvenčni pretvornik F2 ali F4.
- 2 = desni modul inverterja v frekvenčni pretvornik F1 ali F3.
- 3 = desni modul inverterja v frekvenčni pretvornik F2 ali F4.
- 5 = modul usmernika.

OPOZORILO 249, Nizka temperatura

Okvara senzorja IGBT (samo visokonapetostne enote).

OPOZORILO 250, Nov rezervni del

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

OPOZORILO 251, Nova tipska koda

Komponenta v frekvenčni pretvornik je bila zamenjana in tipska koda spremenjena. Ponastavite frekvenčni pretvornik za normalno delovanje.

9 Osnovno odpravljanje težav

9.1 Zagon in obratovanje

Glejte *Alarm Log* v *Tabela 4.1*.

Simptom	Verjetni vzrok	Test	Rešitev
Zatemni zaslon / Ni funkcije	Manjka vhodna moč	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
	Brez napajanja LCP	Preverite ali je kabel LCP pravilno priključen ali poškodovan.	Zamenjajte poškodovano LCP ali 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 LCP (LCP iz VLT® 2800 ali 5000/6000/8000/ FCD ali FCM)		Uporabite samo LCP 101 (P/N 130B1124) ali LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Napačna nastavitvev kontrasta		Pritisnite [Status] + puščice Gor/Dol za prilagajanje kontrasta.
	Zaslon (LCP) je okvarjen	Preskusite z uporabo drugega LCP.	Zamenjajte poškodovano LCP ali kabel.
	Napaka notranje napajalne napetosti ali okvara SMPS		Kontaktirajte dobavitelja.
Prekinjajnje zaslona	Preobremenjena napetost (SMPS) zaradi nepravilnega krmilnega ožičenja ali okvare frekvenčni pretvornik	Če želite izključiti težavo krmilnega ožičenja, odklopite vse krmilne žice z odstranitvijo priključnicah.	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	Test	Rešitev
Motor ne obratuje	Servisno stikalo je odprto ali manjkajoča povezava z motorjem	Preverite ali je motor priključen in povezava ni prekinjena (s servisnim stikalom ali drugo napravo).	Priključite motor in preverite servisno stikalo.
	Brez omrežnega napajanja z 24 V DC opcijsko kartico	Če zaslon deluje, vendar ne prikazuje informacij, preverite ali frekvenčni pretvornik oskrbuje električna energija z omrežja.	Priklopite omrežno napajanje enote.
	LCP Stop	Preverite ali je [Off] uporabljen.	Pritisnite [Auto On] ali [Hand On] (odvisno od načina delovanja) za zagon motorja.
	Manjkajoč startni signal (mirovanje)	Preverite 5-10 Zagon za pravilno nastavitve sponke 18 (uporabite privzeto nastavitve).	Dajte veljaven startni signal za zagon motorja.
	Aktiviran je signal za prosti tek motorja (Prosta zaustavitve)	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? Prednastavljena referenca je aktivna? Sponka pravilno priključena? Skaliranje sponk je pravilno? Referenčni signal je na voljo?	Programirajte pravilno nastavitve, preverite 3-13 Referenčno mesto. Nastavite prednastavljeno referenco na aktivno v skupini parametrov 3-1* References. Preverite pravilno ožičenje. Preverite skaliranje sponk. Preverite referenčni signal.
Motor obratuje v napačni smeri	Omejitev vrtenja motorja	Preverite ali je 4-10 Smer hitrosti motorja pravilno programirana.	Programirajte pravilne nastavitve.
	Aktivirajte vzratni signal	Preverite ali je vzratni ukaz programiran za sponko v skupini parametrov 5-1* Digital inputs.	Deaktivirajte vzratni signal.
	Napačna fazna povezava motorja		Glejte 3.5 Preverite vrtenje motorja v teh navodilih.
Motor ne dosega največjo hitrost	Omejitve frekvence so napačno nastavljene	Preverite izhodne omejitve v 4-13 Zgornja meja hitrosti motorja [vrt./min], 4-14 Zgornja meja hitrosti motorja [Hz] in 4-19 Maks. izhodna frekvenca.	Programirajte pravilne meje.
	Referenčni vhodni signal ni skaliran pravilno	Preverite skaliranje referenčnega vhodnega signala v 6-* Analog I/O mode in skupini parametrov 3-1* References.	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* Analog I/O mode. Za delovanje zaprte zanke preverite nastavitve v skupini parametrov 20-0* Feedback.
Težavno delovanje motorja	Možna prekomerno namagnetenje	Preverite nepravilne nastavitve motorja v vseh parametrih motorja.	Preverite nastavitve motorja v skupini parametrov 1-2* Motor data, 1-3* Adv motor data in 1-5* Load indep. setting.
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 brake in 3-0* Reference limits.

Simptom	Verjetni vzrok	Test	Rešitev
Odprite napajalne varovalke ali prekinjalec tokokroga	Faza do faze kratka	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 predzagonsko preverjanje za zrahljanimi povezavami.	Utesnite zrahljane povezave.
Asimetrija toka električnega omrežja večja od 3 %	Težava z omrežnim napajanjem (Glejte opis <i>Alarm 4 Mains phase loss</i>)	Zavrtite vhodni napajalni vod na položaj ena pogona: A do B, B do C, C do A.	Če asimetrija sledi žici, je težava z napajanjem. Preverite omrežno napajanje.
	Težava z enoto frekvenčni pretvornik	Zavrtite vhodni napajalni vod na položaj ena frekvenčni pretvornik: A do B, B do C, C do A.	Če asimetrija ostane na isti vhodni sponki, je enota okvarjena. Kontaktirajte dobavitelja.
Asimetrija toka motorja večja od 3 %	Težava z motorjem ali ožičenjem motorja	Zavrtite izhodni vod motorja na položaj ena: U do V, V do W, W do U.	Če asimetrija sledi žici, je težava z motorjem ali ožičenju motorja. Preverite motor in ožičenje motorja.
	Težava s pogonsko enoto	Zavrtite izhodni vod motorja na položaj ena: U do V, V do W, W do U.	Če asimetrija ostane na isti izhodni sponki, je težava z enoto. Kontaktirajte dobavitelja.

10 Tehnični podatki

10.1 Od moči odvisne specifikacije

Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC										
FC 301/FC 302										
	Tipičen izhod gredi [kW]	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
	Ohišje IP 20/IP 21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
	Ohišje IP 20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
	Ohišje IP 55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izhodni tok										
	Trajni (3 x 200 - 240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Prekinjajoči (3 x 200 - 240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
	Trajni kVA (208 V AC) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,83	4,50	6,00
Maks. vhodni tok										
	Trajni (3 x 200 - 240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Prekinjajoči (3 x 200 - 240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Dodatne specifikacije										
	Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ² (AWG ²)]	0,2 - 4 (24 - 10)								
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
	Teža ohišja IP 20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	A1 (IP 20)	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	-	-	-	-
	A5 (IP 55, 66)	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5
	Učinkovitost ⁴⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

0,25 - 3,7kW na voljo samo kot 160% visoka preobremenitev.

10

Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC										
FC 301/FC 302										
	Visoka/Normalna obremenitev ¹⁾	P5K5			P7K5		P11K			
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Tipičen izhod gredi [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15			
	Ohišje IP 20	B3			B3		B4			
	Ohišje IP 21	B1			B1		B2			
	Ohišje IP 55, 66	B1			B1		B2			
Izhodni tok										
	Trajni (3 x 200 - 240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4			
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 200 - 240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3			
	Trajni kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4			
Maks. vhodni tok										
	Trajni (3 x 200 - 240 V) [A]	22	28	28	42	42	54			
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 200 - 240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4			
Dodatne specifikacije										
	Maks. velikost kabla [mm ² (AWG)] ²⁾	16 (6)			16 (6)		35 (2)			
	Maks. velikost kabla brez priklopa na omrežje	16 (6)								
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	239	310	371	514	463	602			
	Teža, ohišje IP 21, IP 55, 66 [kg]	23			23		27			
	Učinkovitost ⁴⁾	0,964			0,959		0,964			

Omrežno napajanje 3 x 200 - 240 V AC											
FC 301/FC 302		P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
Visoka/Normalna obremenitev ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tipičen izhod gredi [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
	Ohišje IP 20	B4		C3		C3		C4		C4	
	Ohišje IP 21	C1		C1		C1		C1		C1	
	Ohišje IP 55, 66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izhodni tok											
	Trajni (3 x 200 - 240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88	88	115	115	143	143	170
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 200 - 240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
	Trajni kVA (208 V AC) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maks. vhodni tok											
	Trajni (3 x 200 - 240 V) [A]	54	68	68	80	80	104	104	130	130	154
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 200 - 240 V) [A]	81	74,8	102	88	120	114	156	143	195	169
Dodatne specifikacije											
	Maks. velikost kabla, IP 20 [mm ² (AWG)] ²⁾	35 (2)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Maks. velikost kabla, IP 21/55/66 [mm ² (AWG)] ²⁾	90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
	Maks. velikost kabla brez priklopa na omrežje [mm ² (AWG)] ²⁾	35 (2)						70 (3/0)		150 (MCM 300)	
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
	Teža, ohišje IP 21, IP 55, 66 [kg]	45		45		45		65		65	
	Učinkovitost ⁴⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Omrežno napajanje 3 x 380 - 500 V AC (FC 302), 3 x 380 - 480 V AC (FC 301)										
	PK 37	PK 55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
FC 301/FC 302										
Tipičen izhod gredi [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Ohišje IP 20/IP 21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Ohišje IP 20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1					
Ohišje IP 55, 66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izhodni tok										
Visoka preobremenitev 160 % za 1 min.										
Izhod gredi [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Trajni (3 x 380 - 440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Prekinjajoči (3 x 380 - 440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Trajni (3 x 441 - 500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Prekinjajoči (3 x 441 - 500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maks. vhodni tok										
Trajni (3 x 380 - 440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Prekinjajoči (3 x 380 - 440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23,0
Trajni (3 x 441 - 500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Prekinjajoči (3 x 441 - 500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Dodatne specifikacije										
Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [AWG] ²⁾ [mm ²]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²						24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²			
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Teža, ohišje IP 20	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Ohišje IP 55, 66	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Učinkovitost ⁴⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
0,37 - 7,5 kW samo na voljo pri 160 % visoki preobremenitvi.										

Omrežno napajanje 3 x 380 - 500 V AC (FC 302), 3 x 380 - 480 V AC (FC 301)									
FC 301/FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Visoka/Normalna obremenitev ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipičen izhod gredi [kW]		11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Ohišje IP 20		B3		B3		B4		B4	
Ohišje IP 21		B1		B1		B2		B2	
Ohišje IP 55, 66		B1		B1		B2		B2	
Izhodni tok									
Trajni (3 x 380 - 440 V) [A]		24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 380 - 440V) [A]		38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Trajni (3 x 441 - 500 V) [A]		21	27	27	34	34	40	40	52
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 441-500 V) [A]		33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]		16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]			21,5		27,1		31,9		41,4
Maks. vhodni tok									
Trajni (3 x 380 - 440 V) [A]		22	29	29	34	34	40	40	55
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 380 - 440 V) [A]		35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Trajni (3 x 441 - 500 V) [A]		19	25	25	31	31	36	36	47
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 441 - 500 V) [A]		30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Dodatne specifikacije									
Maks. velikost kabla [mm ² /AWG] ²⁾		16/6		16/6		35/2		35/2	
Maks. velikost kabla brez priklopa na omrežje		16/6							
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾		291	392	379	465	444	525	547	739
Teža, ohišje IP 20 [kg]		12		12		23,5		23,5	
Teža, ohišje IP 21, IP 55, 66 [kg]		23		23		27		27	
Učinkovitost ⁴⁾		0,98		0,98		0,98		0,98	

Omrežno napajanje 3 x 380 - 500 V AC (FC 302), 3 x 380 - 480 V AC (FC 301)											
FC 301/FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoka/Normalna obremenitev ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipičen izhod gredi [kW]		30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Ohišje IP 20		B4		C3		C3		C4		C4	
Ohišje IP 21		C1		C1		C1		C2		C2	
Ohišje IP 55, 66		C1		C1		C1		C2		C2	
Izhodni tok											
Trajni (3 x 380 - 440 V) [A]		61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 380 - 440 V) [A]		91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Trajen (3 x 441-500 V) [A]		52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 441 - 500 V) [A]		78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Trajni kVA (400 V AC) [kVA]		42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Trajni kVA (460 V AC) [kVA]			51,8		63,7		83,7		104		128
Maks. vhodni tok											
Trajni (3 x 380 - 440 V) [A]		55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 380 - 440 V) [A]		82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Trajen (3 x 441-500 V) [A]		47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 441-500 V) [A]		70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Dodatne specifikacije											
Maks. velikost kabla, IP 20, omrežje in motor [mm ² (AWG ²⁾]		35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		150 (300 mcm)	
Maks. velikost kabla, IP 20, delež bremena in zavora [mm ² (AWG ²⁾]		35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
Maks. velikost kabla, IP 21/55/66 [mm ² (AWG ²⁾]		90 (3/0)		90 (3/0)		90 (3/0)		120 (4/0)		120 (4/0)	
Maks. velikost kabla brez priklopa na omrežje [mm ² (AWG ²⁾]		35 (2)						70 (3/0)		150 (300 mcm)	
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾		570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Teža, ohišje IP 21, IP 55, 66 [kg]		45		45		45		65		65	
Učinkovitost ⁴⁾		0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Omrežno napajanje 3 x 525 - 600 V AC (samo FC 302)										
FC 302		PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	
	Tipičen izhod gredi [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	
	Ohišje IP 20, 21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	
	Ohišje IP 55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	
Izhodni tok										
	Trajni (3 x 525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	
	Prekinjajoči (3 x 525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4	
	Trajni (3 x 551 - 600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	
	Prekinjajoči (3 x 551 - 600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6	
	Trajni kVA (525 V AC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	
	Trajni kVA (575 V AC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	
Maks. vhodni tok										
	Trajni (3 x 525 - 600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	
	Prekinjajoči (3 x 525 - 600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6	
Dodatne specifikacije										
	Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [AWG] ²⁾ [mm ²]	24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²					24 - 10 AWG 0,2 - 4 mm ²			
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	
	Teža, Ohišje IP 20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	
	Teža, ohišje IP 55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	
	Učinkovitost ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	

Omrežno napajanje 3 x 525 - 600 V AC											
FC 302	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K		
Visoka/Normalna obremenitev ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Tipičen izhod gredi [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	
Ohišje IP 21, 55, 66	B1		B1		B2		B2		C1		
	B3		B3		B4		B4		B4		
Izhodni tok											
Trajni (3 x 525 - 550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54	
Prekinjajoči (3 x 525 - 550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59	
Trajni (3 x 525 - 600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52	
Prekinjajoči (3 x 525 - 600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57	
Trajni kVA (550 V AC) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4	
Trajni kVA (575 V AC) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8	
Maks. vhodni tok											
Trajni pri 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49	
Prekinjajoči pri 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54	
Trajni pri 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47	
Prekinjajoči pri 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52	
Dodatne specifikacije											
Maks. velikost kabla IP 20 (omrežje, motor, delež bremena in zavora) [mm ² (AWG ²⁾]	16(6)				35(2)						
Maks. velikost kabla IP 21, 55, 66 (omrežje, motor, delež bremena in zavora) [mm ² (AWG ²⁾]	16(6)				35(2)				90 (3/0)		
Maks. velikost kabla brez priklopa na omrežje [mm ² (AWG ²⁾]	16(6)				35(2)						
Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	225		285		329		700		700		
Teža, ohišje IP 21, [kg]	23		23		27		27		27		
Teža, ohišje IP 20 [kg]	12		12		23,5		23,5		23,5		
Učinkovitost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98		

Omrežna napeljava 3 x 525 - 600 V AC									
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoka/ Normalna obremenitev v*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tipičen izhod gredi [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
	Ohišje IP 21, 55, 66	C1	C1	C1		C2		C2	
	Ohišje IP 20	C3	C3	C3		C4		C4	
Izhodni tok									
	Trajni (3 x 525 - 550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
	Prekinjajoči (3 x 525 - 550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
	Trajni (3 x 525 - 600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
	Prekinjajoči (3 x 525 - 600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
	Trajni kVA (550 V AC) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
	Trajni kVA (575 V AC) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maks. vhodni tok									
	Trajni pri 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
	Prekinjajoči pri 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
	Trajni pri 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
	Prekinjajoči pri 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Dodatne specifikacije									
	Maks. velikost kabla IP 20 (omrežje, motor) [mm ² (AWG ²)]	50 (1)				95 (4/0)		150 (300 mcm)	
	Maks. velikost kabla IP 20 (delež bremena in zavora) [AWG] ² [mm ²]	50 (1)				95 (4/0)			
	Maks. velikost kabla IP 21, 55, 66 (omrežje, motor, delež bremena in zavora) [mm ² (AWG ²)]	90 (3/0)				120 (4/0)			
	Maks. velikost kabla brez priklopa na omrežje	35 (2)				70 (3/0)		150 (300 mcm)	
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴	850		1100		1400		1500	
	Teža, ohišje IP 20 [kg]	35		35		50		50	
	Teža, ohišje IP 21, 55 [kg]	45		45		65		65	
	Učinkovitost ⁴	0,98		0,98		0,98		0,98	

Omrežno napajanje 3 x 525- 690 V AC									
FC 302		P11K		P15K		P18K		P22K	
Visoka/Normalna obremenitev ¹⁾		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tipičen izhod gredi pri 550 V [kW]	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
	Tipičen izhod gredi pri 575 V [KM]	11	15	15	20	20	25	25	30
	Tipičen izhod gredi pri 690 V [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
	Ohišje IP 21, 55	B2		B2		B2		B2	
Izhodni tok									
	Trajni (3 x 525 - 550 V) [A]	14	19	19	23	23	28	28	36
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 525 - 550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
	Trajni (3 x 575 - 690 V) [A]	13	18	18	22	22	27	27	34
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 551 - 690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
	Trajni KVA (pri 550 V) [KVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
	Trajni KVA (pri 575 V) [KVA]	12,9	17,9	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9
	Trajni KVA (pri 690 V) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maks. vhodni tok									
	Trajni (3 x 525 - 690 V) [A]	15	19,5	19,5	24	24	29	29	36
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 525 - 690 V) [A]	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Dodatne specifikacije									
	Maks. velikost kabla, omrežja, motorja, deleža bremena in zavore [mm ² (AWG)]	35 (1/0)							
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	228		285		335		375	
	Teža, ohišje IP 21, IP 55 [kg]	27							
	Učinkovitost ⁴⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Omrežno napajanje 3 x 525- 690 V AC											
FC 302		P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoka/Normalna obremenitev*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
	Tipičen izhod gredi pri 550 V [kW]	22	30	30	37	37	45	45	55	55	75
	Tipičen izhod gredi pri 575 V [KM]	30	40	40	50	50	60	60	75	75	100
	Tipičen izhod gredi pri 690 V [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
	Ohišje IP 21, 55	C2		C2		C2		C2		C2	
Izhodni tok											
	Trajni (3 x 525 - 550 V) [A]	36	43	43	54	54	65	65	87	87	105
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 525 - 550 V) [A]	54	47,3	64,5	59,4	81	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
	Trajni (3 x 551-690 V) [A]	34	41	41	52	52	62	62	83	83	100
	Prekinjajoči (60 s preobremenitev) (3 x 551 - 690 V) [A]	51	45,1	61,5	57,2	78	68,2	93	91,3	124,5	110
	Trajni KVA (pri 550 V) [KVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0
	Trajni KVA (pri 575 V) [KVA]	33,9	40,8	40,8	51,8	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6
	Trajni KVA (pri 690 V) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maks. vhodni tok											
	Trajni (pri 550 V) [A]	36	49	49	59	59	71	71	87	87	99
	Trajni (pri 575 V) [A]	54	53,9	72	64,9	87	78,1	105	95,7	129	108,9
Dodatne specifikacije											
	Maks. velikost kabla, omrežja, motorja, deleža bremena in zavore [mm ² (AWG)]	95 (4/0)									
	Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾	480	592	720	880	1200					
	Teža, ohišje IP 21, IP 55 [kg]	65									
	Učinkovitost ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98					

Za vrednosti varovalk glejte 10.3.1 Varovalke

1) Visoka preobremenitev = 160 % navor v 60 s, Normana preobremenitev = 110 % navor v 60s.

2) Ameriški standard za presek žic.

3) Izmerjen s pomočjo 5 mm oklopljenih motornih kablov z nazivno obremenitvijo in nazivno frekvenco.

4) Tipična izguba moči pri normalnih pogojih obremenitve se lahko pričakuje med +/- 15 % (toleranca je odvisna od spreminjanja napetosti in stanja kabla).

Vrednosti temeljijo na tipični učinkovitosti motorja (eff2/eff3 mejna). Manj učinkoviti motorji tudi prispevajo k izgubi moči frekvenčnega pretvornika in obratno.

Če preklopna frekvenca naraste v primerjavi na privzeto nastavitev, 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 opsijskem modulu v reži A oz. B).

Čeprav se merjenje izvaja z najnaprednejšo opremo, je treba dopustiti določene merilne pogreške (+/- 5 %).

10.2 Splošni tehnični podatki

Omrežno napajanje (L1, L2, L3):

Napajalna napetost	200-240 V ±10%
Napajalna napetost	FC 301: 380-480 V / FC 302: 380-500 V ±10%
	FC 302: 525-600 V ±10%
Napajalna napetost	FC 302: 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)	$\geq 0,9$ nominalno pri nazivni obremenitvi.
Faktor zmogljivosti pomika ($\cos \phi$)	blizu enote ($> 0,98$)
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) $\leq 7,5$ kW	maksimum 2-krat/min.
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2 in L3 (zagoni) 11-75 kW	maksimum 1-krat/min.
Preklopi vhodnega napajanja L1, L2, L3 (zagoni) ≥ 90 kW	maksimum 1-krat/2 min.
Skladnost z EN60664-1-okolje	kategorija prenapetosti III / stopnja onesnaževanja 2

Enota je primerna za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati ne več kot 100.000 RMS simetrično, amp., 240/500/600/690 V maksimum.

Izhod motorja (U, V, W):

Izhodna napetost	0 - 100 % napajalne napetosti
Izhodna frekvenca (0,25-75 kW)	FC 301: 0,2 - 1000 Hz / FC 302: 0 - 1000Hz
Izhodna frekvenca (90-1000 kW)	0 - 800 ¹⁾ Hz
Izhodna frekvenca v načinu Flux (samo FC 302)	0 - 300 Hz
Vklapljanje izhoda	Neomejeno
Časi rampe	0,01 - 3600 s

¹⁾ Odvisno od napetosti in moči

Karakteristike navora:

Začetni navor (konstantni navor)	maksimalno 160 % za 60 s ¹⁾
Začetni navor	maksimalno 180 % za 0,5 s ¹⁾
Preobremenitveni navor (konstantni navor)	maksimalno 160 % za 60 s ¹⁾
Začetni navor (spremenljivi navor)	maksimalno 110 % za 60 s ¹⁾
Preobremenitveni navor (spremenljivi navor)	maksimalno 110 % za 60 s

Čas vzpona navora v (brez fsw)	10 ms
Čas vzpona navora v FLUX (za 5 kHz fsw)	1 ms

¹⁾ Odstotek glede na nazivni navor.

²⁾ Odzivni čas navora je odvisen od uporabe in obremenitve, vendar splošno velja, da je korak navora od 0 do reference 4-5 x čas vzpona navora.

Digitalni vhodi:

Digitalni vhodi, ki jih je možno programirati	FC 301: 4 (5) ¹⁾ / FC 302: 4 (6) ¹⁾
Številka sponke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 ²⁾	> 19 V DC
Nivo napetosti, logika '1' NPN ²⁾	< 14 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Območje impulzne frekvence	0 - 110 kHz
(Ciklus obratovanja) Min. širina impulza	4,5 ms

Vhodna upornost, R_i pribl. 4 k Ω

Varna zaustavitev sponka 37^{3, 4)} (sponka 37 je fiksirana v logiki PNP):

Nivo napetosti	0 - 24 V DC
Nivo napetosti, logika '0' PNP	< 4 V DC
Nivo napetosti, logika '1' PNP	> 20 V DC
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Nazivni vhodni tok pri 24 V	50 mA rms
Nazivni vhodni tok pri 20 V	60 mA rms
Vhodna kapacitivnost	400nF

Vsi digitalni vhodi so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

¹⁾ Sponki 27 in 29 lahko prav tako programirate kot vhod.

²⁾ Razen vhodne sponke 37 za varno zaustavitev.

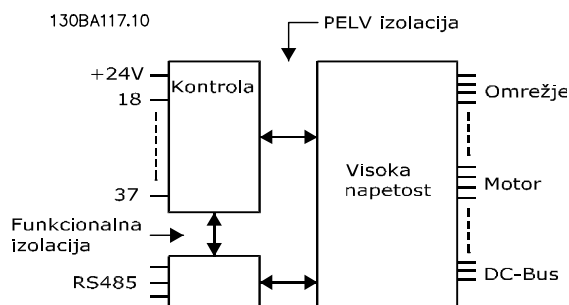
³⁾ Sponka 37 je na voljo samo v FC 302 in FC 301 A1 za varno zaustavitvijo. Možno jo je uporabljati samo kot vhod za varno ustavitve. Sponka 37 je primerna za PL d (ISO13849-1), SIL 2 (IEC 61508) in SILCL 2 (EN 62061) in vključuje funkcijo varne zaustavitve v skladu z Varnim izklopom navora (STO, EN 61800-5-2) in Kategorijo zaustavitve 0 (EN 60204-1). Sponka 37 in funkcija varne ustavitve sta izdelani v skladu z EN 60204-1, EN 61800-5-1, EN 61800-2, EN 61800-3 in EN 954-1. Za pravilno in varno uporabo funkcije varna zaustavitev sledite povezanim informacijam in navodilom v Navodilih za projektiranje.

⁴⁾ Pri uporabi kontaktorja z dušilki v vmesnem DC tokokrogu v kombinaciji z varno zaustavitvijo, je pomembno, da ustvarite povratno pot za tok iz tuljave, ko to izkopljate. To lahko storite z uporabo diode s prostim tekom (ali alternativno z 30 ali 50 V MOV za hitrejši odzivni čas) skozi tuljavo. Ponavadi lahko kupite kontaktorje s to diodo.

Analogni vhodi:

Število analognih vhodov	2
Številka sponke	53, 54
Načini	Napetost ali tok
Izbira načina	Stikalo S201 in stikalo S202
Napetostni način	Stikalo S201/stikalo S202 = OFF (izklop) (U)
Nivo napetosti	FC 301: od 0 do +10/ FC 302: od -10 do +10 V (skalirno)
Vhodna upornost, R_i	pribl. 10 k Ω
Maks. napetost	± 20 V
Tokovni način	Stikalo S201/stikalo S202 = ON (vklop) (I)
Nivo toka	od 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	FC 301: 20 Hz/ FC 302: 100 Hz

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



Impulzni/enkoder vhodi:

Programabilni impulzni/enkoder vhodi	2/1
Številka sponke impulz./enkoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maks. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	110 kHz (poganjana protitaktno)
Maks. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	5 kHz (odprt kolektor)
Min. frekvenca na sponkah 29, 32, 33	4 Hz

Nivo napetosti	poglejte poglavje Digitalni vhod
Maksimalna napetost na vhodu	28 V DC
Vhodna upornost, R _i	pribl. 4kΩ
Točnost impulznega vhoda (0,1 - 1 kHz)	Maks. napaka: 0,1 % celotnega območja
Točnost vhoda enkoder (1 - 11 kHz)	Maks. napaka: 0,05 % celotnega območja

Impulzni in enkoder vhodi (sponke 29, 32 in 33) so galvansko ločeni od napajalne napetosti (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

¹⁾ FC 302 samo

²⁾ Impulzni vhodi so 29 in 33

³⁾ Vhodi enkoderja: 32 = A in 33 = B

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 drugih visokonapetostnih sponk.

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 GND - analognega izhoda	500 Ω
Natančnost na analognem izhodu	Maks. napaka: 0,5 % celotnega območja
Resolucija na analognem izhodu	12 bit

Analogni vhod je galvansko ločen pred napajalno napetostjo (PELV) in drugih visokonapetostnih sponk.

Krmilna kartica, 24 V DC izhod:

Številka sponke	12, 13
Izhodna napetost	24 V +1, -3 V
Maks. obremenitev	FC 301: 130 mA/ FC 302: 200 mA

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

Krmilna kartica, 10 V DC izhod:

Številka sponke	50
Izhodna napetost	10,5 V ±0,5 V
Maks. obremenitev	15 mA

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

Krmilna kartica, RS-485 serijska komunikacija:

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

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

Krmilna kartica, USB serijska komunikacija:

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

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

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

Zemeljski priključek USB *ni* galvanско ločen od zaščitne ozemljitve. Za PC povezavo z USB konektorjem na frekvenčnem pretvorniku uporabite samo izoliran prenosni računalnik.

Relejni izhodi:

Programljivi relejni izhodi	FC 301 vsi kW: 1 / FC 302 vsi kW: 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)	240 V AC, 0,2A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (uporovno breme)	60 V DC, 1A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Rele 02 (samo FC 302) številka sponke	4-6 (mirovni), 4-5 (delovni)
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (uporovno breme) ²⁾³⁾ prenapetost kat. II	400 V AC, 2A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (uporovno breme)	80 V DC, 2A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Maks. obremenitev sponke (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (uporovno breme)	240 V AC, 2 A
Maks. obremenitev sponke (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno breme @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2A
Maks. obremenitev sponke (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (uporovno breme)	50 V DC, 2A
Maks. obremenitev sponke (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (induktivno breme)	24 V DC, 0,1 A
Min. obremenitev sponke na 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Skladnost z EN 60664-1 glede okoljevarstvenih zahtev	kategorija prenapetosti III/stopnja onesnaževanja 2

¹⁾ IEC 60947 del 4 in 5

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

²⁾ Kategorija prenapetosti II

³⁾ UL aplikacije 300 V AC 2A

Dolžine in preseki kablov za krmilne kable¹⁾:

Maks. dolžina kabla motorja, oklopljen	FC 301: 50 m/FC 301 (A1): 25 m/ FC 302: 150 m
Maks. dolžina kabla motorja, neoklopljen	FC 301: 75 m/FC 301 (A1): 50 m/ FC 302: 300 m
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko/ trdo žico brez kabelskih zaključkov	1,5 mm ² /16 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki	1 mm ² /18 AWG
Maksimalni presek kabla za krmilne sponke, kabel z mehko žico s kabelskimi zaključki z obročkom	0,5 mm ² /20 AWG
Minimalni presek kabla za krmilne sponke	0,25mm ² / 24 AWG

¹⁾ Napajalni kabli, glejte tabelo v 10.1 Od moči odvisne specifikacije.

Zmogljivost krmilne kartice:

Interval skeniranja	FC 301: 5 ms / FC 302: 1 ms
Značilnosti krmiljenja:	
Resolucija izhodne frekvence pri 0 - 1000 Hz	± 0,003 Hz
Zanesljivost pri ponavljanju <i>Natančen start/stop</i> (sponki 18, 19)	≤ ± 0,1 ms
Odzivni čas sistema (sponke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Območje nadzora hitrosti (odprta zanka)	1:100 sinhronske hitrosti
Območje nadzora hitrosti (zaprta zanka)	1:1000 sinhronske hitrosti
Natančnost hitrosti (odprta zanka)	30 - 4000 vrt./min: napaka ± 8 vrt./min
Natančnost hitrosti (zaprta zanka), glede na resolucijo povratne informacije.	0 - 6000 vrt./min: napaka ± 0,15 vrt./min
Natančnost nadzora navora (povratna informacija hitrosti)	maks. napaka ± 5 % nazivnega navora

Vse lastnosti so določene na 4 polnem asinhronskem motorju

Okolje:

Ohišje	IP20 ¹⁾ / tip 1, IP21 ²⁾ / tip 1, IP55/ tip 12, IP 66
Vibracijski test	1,0 g
Maks. relativna vlažnost	5 % - 93 % (IEC 721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem
Agresivno okolje (IEC 60068-2-43), test H ₂ S	razred Kd
Temperatura okolice ³⁾	Maks. 50 °C (24-urno povprečje maks. 45 °C)

¹⁾ Samo za ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/ 500 V)

²⁾ Kot zaprto ohišje za ≤ 3,7 kW (200 - 240 V), ≤ 7,5 kW (400 - 480/ 500 V)

³⁾ Zmanjšanje zmogljivosti pri visokih okoliških temperaturah - glejte opis posebnih pogojev v Navodilih za projektiranje

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

Zmanjšanje zmogljivosti pri velikih nadmorskih višinah - glejte opis posebnih pogojev v Navodilih za projektiranje

EMC standardi, emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 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 odsek o posebnih pogojih v Navodilih za projektiranje za .

Zaščita in značilnosti:

- Elektronska termična zaščita motorja pred preobremenitvijo.
- Nadzor temperature hladilnega telesa zagotavlja sprožitev napake frekvenčnega pretvornika, če temperatura doseže vnaprej določen nivo. Preobremenitvene temperature ni mogoče resetirati, dokler temperatura hladilnega telesa ne pade pod vrednost, določeno v tabelah na naslednjih straneh (Pojasnilo – te temperature so lahko različne pri različno velikih močeh, velikostih ohišij, razredih ohišij itd.).
- Frekvenčni pretvornik je zaščiten pred kratkim stikom na sponkah 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 frekvenčnega pretvornika, če je napetost vmesnega tokokroga prenizka ali previsoka.
- Frekvenčni pretvornik nenehno išče kritične ravni notranje temperature, obremenitvenega toka, visoke napetosti vmesnega tokokroga in nizke hitrosti motorja. Kot odziv na kritične ravni lahko frekvenčni pretvornik prilagodi preklopno frekvenco in / ali spremeni preklopni vzorec, kar zagotovi pravilno delovanje frekvenčnega pretvornika.

10.3 Tabela varovalk

Priporočamo vam uporabo varovalk in/ali prekinjevalcev električnih tokokrogov za zaščito na napajalni strani, v primeru okvare komponente znotraj frekvenčnega pretvornika (prva okvara).

OPOMBA!

To je obvezno zaradi skladnosti z IEC 60364 za CE ali NEC 2009 za UL.

! OPOZORILO

Osebe in lastnina morajo biti zaščiteni pred posledično notranjo okvaro frekvenčnega pretvornika.

Zaščita odcepnega voda

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

OPOMBA!

Podana priporočila ne krijejo zaščite razvejanega tokokroga za UL!

Kratkostična zaščita:

Danfoss priporoča uporabo spodaj omenjenih varovalk/prekinjevalcev električnih tokokrogov, da se zavaruje osebe ali lastnina v primeru notranje napake na frekvenčnem pretvorniku.

Pretokovna zaščita:

Frekvenčni pretvornik nudi zaščito pred preobremenitvijo in s tem omejuje tveganja za človeško življenje, škodo lastnine in preprečuje nevarnost požara zaradi pregrevanja kablov v inštalaciji. Frekvenčni pretvornik je opremljen z notranjo pretokovno zaščito (*4-18 Omejitev toka*), ki se lahko uporabi kot dodatna zaščita pred preobremenitvijo (UL-aplikacije niso vključene). Nadalje, varovalke ali prekinjevalce tokokroga lahko uporabite za zaščito pred prekomernim tokom v montaži. Prenapetostna zaščita mora biti izvedena v skladu z nacionalnimi predpisi.

10.3.1 Priporočila

! OPOZORILO

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

V naslednjih tabelah so navedeni priporočeni nazivni tokovi. Priporočene varovalke so tipa gG za majhne in srednje velikosti napajanja. Za večja napajanja priporočamo varovalke aR. Za prekinjevalce električnih tokokrogov

priporočamo uporabo tip Moeller. Uporabite lahko tudi druge prekinjevalce električnih tokokrogov, če ti lahko omejijo energijo v frekvenčni pretvornik na nivo, ki je enakovreden ali manjši kot pri tipu Moeller.

Če uporabite priporočene varovalke/prekinjevalce električnih tokokrogov, bo možna škoda frekvenčnega pretvornika omejena na škodo znotraj enote.

Za več informacij glejte opombo aplikacije *Varovalke in prekinjevalci električnih tokokrogov*, MN.90.TX.YY

10.3.2 Skladnost z CE

Varovalke ali prekinjevalci električnih tokokrogov morajo biti v skladu z IEC 60364. Danfoss priporoča uporabo naslednjih.

SPodaj navedene varovalke so primene za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati 100.000 Arms (simetrično), 240 V, 480 V, 500 V ali 600 V, odvisno od nazivne napetosti frekvenčni pretvornik. Z ustreznimi varovalkami znaša nazivni tok kratkega stika za frekvenčni pretvornik 100.000 Arms.

Ohišje	FC 300 Power	Priporočena velikost varovalke	Priporočeno Maks. varovalka	Priporočen prekinjalec električnega tokokroga	Maks. nivo napake
Velikost	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25 - 1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5 - 15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	18,5 - 22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tabela 10.1 200 - 240 V, velikost okvirjev A, B in C

Ohišje	FC 300 Power	Priporočena velikost varovalke	Priporočeno Maks. varovalka	Priporočen prekinjalec električnega tokokroga	Maks. nivo napake
Velikost	[kW]			Moeller	[A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37 - 3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	0,37 - 4	gG-10 (0,37 - 3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37 - 3) gG-16 (4 - 7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5 - 22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
D	90-200	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	gG-300 (90) gG-350 (110) gG-400 (132) gG-500 (160) gG-630 (200)	-	-
E	250-400	aR-700 (250) aR-900 (315 - 400)	aR-700 (250) aR-900 (315 - 400)	-	-
F	450-800	aR-1600 (450 - 500) aR-2000 (560 - 630) aR-2500 (710 - 800)	aR-1600 (450 - 500) aR-2000 (560 - 630) aR-2500 (710 - 800)	-	-

Tabela 10.2 380 - 500 V, okvirji velikosti A, B, C, D, E in F

Ohišje	FC 300 Power	Priporočena velikost varovalk	Priporočeno Maks. varovalka	Priporočen prekinjalec električnega tokokroga	Maks. nivo napake
Velikost	[kW]			Moeller	[A]
A2	0 - 7,5 - 4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5,5-7,5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	0,75-7,5	gG-10 (0,75 - 5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabela 10.3 525 - 600 V, velikost okvirja A, B in C
10

Ohišje	FC 300 Power	Priporočena velikost varovalk	Priporočeno Maks. varovalka	Priporočen prekinjalec električnega tokokroga	Maks. nivo napake
Velikost	[kW]			Moeller	[A]
B2	11 15 18 22	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-32 (18) gG-40 (22)	gG-63	-	-
C2	30 37 45 55 75	gG-63 (30) gG-63 (37) gG-80 (45) gG-100 (55) gG-125 (75)	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-125 (45) gG-160 (55 - 75)	-	-
D	37-315	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55 - 75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132 - 160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	gG-125 (37) gG-160 (45) gG-200 (55 - 75) aR-250 (90) aR-315 (110) aR-350 (132 - 160) aR-400 (200) aR-500 (250) aR-550 (315)	-	-
E	355-560	aR-700 (355 - 400) aR-900 (500 - 560)	aR-700 (355 - 400) aR-900 (500 - 560)	-	-
F	630-1200	aR-1600 (630 - 900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	aR-1600 (630 - 900) aR-2000 (1000) aR-2500 (1200)	-	-

Tabela 10.4 525 - 690 V, velikost okvirjev B, C, D, E in F

Skladnost z UL

Varovalke ali prekinjevalci električnih tokokrogov morajo biti v skladu z NEC 2009. Priporočamo vam, da uporabite naslednje

Spodaj navedene varovalke so namenjene za uporabo na tokokrogu, ki je zmožen zagotavljati 100.000 Arms (simetrično), 240 V, 480 V, 500 V ali 600 V, odvisno od nazivne napetosti frekvenčni pretvornik. S primernimi varovalkami znaša vrednost toka pri kratkem stiku (SCCR) za pogon 100.000 Arms.

FC 300 Power	Priporočene maks. varovalke					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tip RK1 ¹⁾	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
0.25-0.37	KTN-R-05	JKS-05	JJN-05	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
0.55-1.1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5.5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15 - 18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabela 10.5 200 - 240 V, velikost okvirjev A, B in C

FC 300 Power	Priporočene maks. varovalke			
	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1 ³⁾
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R
5.5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R
15 - 18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R

Tabela 10.6 200 - 240 V, velikost okvirjev A, B in C

FC 300	Priporočene maks. varovalke			
	Bussmann	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tip JFHR2 ²⁾	JFHR2	JFHR2 ⁴⁾	J
0.25-0.37	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	FWX-30	-	-	HSJ-30
5.5	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	FWX-80	-	-	HSJ-80
15 - 18,5	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabela 10.7 200 - 240 V, velikost okvirjev A, B in C

- 1) KTS-varovalke izdelovalca Bussmann lahko nadomestijo KTN za 240 V frekvenčne pretvornike.
- 2) FWH-varovalke izdelovalca Bussmann lahko nadomestijo FWX za 240 V frekvenčne pretvornike.
- 3) A6KR-varovalke izdelovalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A2KR za 240 V frekvenčne pretvornike.
- 4) A50X-varovalke izdelovalca FERRAZ SHAWMUT lahko nadomestijo A25X za 240 V frekvenčne pretvornike.

FC 300	Priporočene maks. varovalke					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
0,37 - 1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5.5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabela 10.8 380 - 500 V, velikost okvirja A, B in C

	Priporočene maks. varovalke			
FC 302	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tip RK1	Tip RK1	Tip CC	Tip RK1
0,37 - 1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R
5.5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R

Tabela 10.9 380 - 500 V, velikost okvirja A, B in C

	Priporočene maks. varovalke			
FC 302	Bussmann	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	Littel varovalka
[kW]	JFHR2	J	JFHR2 ¹⁾	JFHR2
0,37 - 1,1	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	FWH-20	HSJ-20	-	-
5.5	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabela 10.10 380 - 500 V, velikost okvirja A, B in C

1) Varovalke Ferraz-Shawmut A50QS lahko nadomestijo varovalke A50P.

FC 302	Priporočene maks. varovalke					
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann
[kW]	Tip RK1	Tip J	Tip T	Tip CC	Tip CC	Tip CC
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabela 10.11 525 - 600 V, velikost okvirja A, B in C

FC 302	Priporočene maks. varovalke			
	SIBA	Littel varovalka	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
[kW]	Tip RK1	Tip RK1	Tip RK1	J
0.75-1.1	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabela 10.12 525 - 600 V, velikost okvirja A, B in C

1) Prikazane Bussmann varovalke 170M uporabljajo vizualni indikator -/80. Lahko se nadomestijo z varovalkami z indikatorjem -TN/80 tip T, -/110 ali TN/110 tip T iste velikosti in amperske vrednosti.

FC 302 [kW]	Priporočene maks. varovalke							
	Maks. predvarovalka	Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	LittelFuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz-Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15 - 18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

* Skladnost z UL samo 525 - 600 V

Tabela 10.13 525 - 690 V*, velikost enot B in C

10.4 Pritezni navori povezav

Ohišje-	Moč (kW)			Navor (Nm)						
	200-240V	380-480/500V	525-600V	525-690V	Električno omrežje	Motor	DC priključek	Zavora	Ozemljitev	Rele
A2	0,25 - 2,2	0,37 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,0 - 3,7	5,5 - 7,5	0,75 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	0,25 - 2,2	0,37 - 4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25 - 3,7	0,37 - 7,5	0,75 - 7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5 - 7,5	11 - 15	11 - 15		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	11	18	18	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
		22	22	22	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 - 7,5	11 - 15	11 - 15		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	11 - 15	18 - 30	18 - 30		4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	15 - 22	30 - 45	30 - 45		10	10	10	10	3	0,6
C2	30 - 37	55 - 75	55 - 75	30 - 75	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	18 - 22	37 - 45	37 - 45		10	10	10	10	3	0,6
C4	30 - 37	55 - 75	55 - 75		14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabela 10.14 Zategovanje sponk

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

Kazalo

A		E	
A53	17	Električnega	
A54	17	Hrupa.....	13
AC		Omrežja.....	48, 57
Električno Omrežje.....	10	Električno Omrežje	12
Obliko Valov.....	6	EMC	23, 55
Omrežjem.....	14		
Tok.....	6	F	
Vhodno.....	14	Faktor Moči	6
Alarmi	50	Faktorja Moči	13, 23
AMA		Funkciji Izklopa	12
Brez Priključene T27.....	41		
S Priključeno T27.....	41	G	
Analogna Vhoda	15	Glavnem Meniju	29
Analogni		Glavni Meni	29, 32
Izhod.....	15, 76		
Vhodi.....	75	H	
Analognih Vhodov	53	Hand On	26
Avtomatska Prilagoditev Motorju	47	Harmoniko	6
		Hitre Nastavitve	25
Č		Hitrem Meniju	34
Čas		Hitri Meni	29, 32
Rampe.....	26	Hitrost Motorja	24
Zaustavitve.....	26	Hlajenje	8
D		I	
Daljinska Referenca	48	IEC 61800-3	14
Daljinsko Programiranje	40	Impulzni/enkoder Vhodi	75
Danfoss FC	21	Inducirana Napetost	12
DC		Inicializacija	31
Tok.....	6	Inicializacijo	31
Tokom.....	48	Izhod	
Definicije Opozoril In Alarmov	51	Izhod.....	48
Digital Inputs	33	Motorja.....	74
Digitalna		Izhoda Releja	15
Vhoda.....	49	Izhodi Releja	77
Vhodna.....	17	Izhodna Zmogljivost (U, V, W)	74
Digitalne Vhodne	15	Izhodni Tok	54
Digitalnega Vhoda	49	Izhodnih	
Digitalni		Signalov.....	35
Izhod.....	76	Sponkah.....	22
Vhod.....	55	Izhodnimi Sponkami	10
Vhodi.....	74	Izmenični Val	6
Dnevnika		Izmenično	
Alarmov.....	31	Izmenično.....	6
Napak.....	29, 31	Napajanje.....	6
Dodatno Komunikacijsko	56		
Dolžine In Preseki Kablov	77		
Dopuščeno Obratovanje	48		

Kazalo	VLT® AutomationDrive Navodila za uporabo
Izolacijo	
Izolacijo.....	12
Pred Visoko Frekvenčnim Hrupom.....	23
Izoliranega Vira Električnega Omrežja.....	14
K	
Karakteristike Navora.....	74
Krmiljenje Mehanske Zavore.....	21
Krmilna	
Kartica, +10 V DC Izhod.....	76
Kartica, 24 V DC Izhod.....	76
Kartica, RS-485 Serijska Komunikacija.....	76
Kartica, USB Serijska Komunikacija.....	76
Krmilne Sponke.....	10, 33
Krmilnega Ožičenja.....	12
Krmilni Signal.....	32, 33, 47
Krmilnih	
Kabliah.....	16
Sistemov.....	5
Sponk.....	16, 30, 47, 49
Krmilno	
Krmilno.....	16
Naplejava.....	12
Ožičenje.....	12, 16, 23, 14
Ožičenje Termistorja.....	14
L	
Ldvigovanja.....	9
Lokalna Krmilna Plošča.....	28
Lokalnem	
Delovanju.....	28
Krmiljenju.....	30
Lokalni	
Krmilni.....	28
Način.....	26
Zagon.....	26
Lokalno Krmiljenje.....	47
M	
Menijske Tipke.....	28, 29
Moč Motorja.....	12
Moči Motorja.....	57
Modbus RTU.....	21
Montaža.....	23
Montaže.....	9
Motor Data.....	25
Motorja.....	6, 54
Motorne Kable.....	12, 13
Motorni Kabli.....	8
Motorno Napeljavo.....	12
N	
Nadzor Sistema.....	50
Nadzornemu Sistemu.....	6
Namestitev	
Namestitev.....	5, 16, 21, 23, 27, 55, 24
En Ob Drugem.....	9
Namestitve.....	8, 12
Napajalna Napetost.....	54, 56
Napajalne Napetosti.....	54
Napajalni.....	23
Napajalno Napetost.....	15, 54
Napajanja.....	12
Napajanje	
Iz Električnega Omrežja.....	29
Motorja.....	10, 12
Napaka.....	50
Napetost DC.....	54
Napetosti Napajanja.....	22
Nastavitev	
Funkcij.....	29
Je Aktivna.....	29
Navigacijske Tipke.....	24, 28, 30
Navigacijskih Tipk.....	32
Navigacijskimi Tipkami.....	47
Nivo Napetosti.....	74
O	
Od Moči Odvisne.....	64
Oddaljene Ukaze.....	6
Odklop Vhoda.....	14
Odklopna Stikala.....	22
Odklopniki.....	23
Odklopnim Stikalom.....	24
Odobritve.....	1
Odpravljanje	
Težav.....	5, 61
Težave.....	53
Odprti Zanki.....	17, 32
Ohlaja.....	8
Oklopljene Kable.....	8
Oklopljenih	
Kablov.....	23
Krmilnih Kablov.....	16
Oklopljeno Žico.....	12
Okolica.....	77
Omejitev Navora.....	26

Kazalo	VLT® AutomationDrive Navodila za uporabo
Omejitve	
Omejitve.....	8
Temperature.....	23
Toka.....	26
Omrežna Napeljava	71
Omrežne Napetosti	30
Omrežno	
Napajanje.....	14, 64, 69, 70
Napajanje (L1, L2, L3).....	74
Opcijska Oprema	6, 17
Opcijske Opreme	24
Opcijsko Opremo	14
Operacijske Tipke	30
Opozorilo	50
Ozemljena Delta	14
Ozemljitev	
Ozemljitev.....	12, 14, 22, 13, 23
Z Uporabo Oklopljenega Kabla.....	13
Ozemljitvena Žica	12, 13
Ozemljitvene	
Vezava.....	23
Zanke.....	16
Ožičenje	
Motorja.....	12, 13
Motorja In.....	23
P	
Parametra Za Kopiranje	30
PELV	14, 44
Plavajoča Delta	14
Podatke	
Podatke.....	9
Motorja.....	25, 55
Podatki Motorja	26, 31, 54, 58
Polne Obremenitve	22
Polno Obremenitvijo	8
Ponastavi	31
Ponastavite	50
Ponastavitev	30
Ponastaviti	54
Ponastavitvi	59
Potreben Prostor	8
Povezave Ozemljitve	13
Povratna	
Zveza.....	23, 48
Zvezva.....	59
Povratne Zveze	17, 57
Povratni Zvezi Sistema	6
Pred Zagonom	22
Pregled Varnosti	22
Preizkus	
Delovanja.....	5, 22, 27
Lokalnega Krmiljenja.....	26
Preklopna Frekvenca	48, 54
Previsok Tok	48
Previsoke Napetosti	27, 48
Prikazi Opozoril In Alarmov	50
Primer Programiranja	32
Primeri	
Programiranja Krmilne Sponke.....	33
Uporabe.....	41
Programirani	30
Programiranih Vrednosti	17
Programiranja	29, 31, 35, 40
Programiranje	
Programiranje.....	5, 24, 27, 31, 53
Sponke.....	17
Programiranja	34
Programiranju Frekvenčnega Pretvornika	32
Programirate	28
Prostor	56
R	
Razdalja	8
RCD	13
Referenca	
Referenca.....	29, 48
Hitrosti.....	41, 47
Reference Hitrosti	17
Referenci	41
Referenčne	47
Referenčnega	1
Referenco	
Referenco.....	48
Hitrosti.....	27, 33
Resetirate	28, 49
Resetirati	56
RFI Filtra	14
RMS Tok	6
Ročna Inicializacija	31
Ročno Vklapljeno	30, 47
S	
Samo. Vkllop	30, 47
Samodejna Prilagoditev Motorju	25
Samodejnem Načinu	29, 49
Samodejni Ponovni Zagon	28
Serijska Komunikacija	76, 21
Serijske Komunikacije	15, 30, 31, 47, 48, 49, 50

Kazalo	VLT® AutomationDrive Navodila za uporabo
Serijskem Komunikacijskem.....	6
Serijsko Komunikacijo.....	16, 55
Simboli.....	1
Specifikacije.....	64
Sponkama 12 In 27.....	25
Sponke	
53.....	17
54.....	17
Sponki 53.....	32
Sporočila O Napakah.....	53
Statusna Sporočila.....	47
Statusnem Načinu.....	47
Struktura Menija Parametrov.....	35
Strukturi Menija.....	30
T	
Tehnične Podatke.....	5
Tehnični Podatki.....	74, 64
Termistor.....	14
Termistorja.....	54
Termistorji.....	44
Točke Nastavitve.....	49
Tok Motorja.....	6, 29
Toka Motorja.....	25, 57
U	
Uhajanja Toka.....	22
Uhajavi	
Tok.....	12
Tok (>3,5 MA).....	13
Ukaz Za Zunanji Zagon.....	27
V	
Varovalke.....	12, 23, 56, 61, 23, 79
Več	
Frekvenčnih Pretvornikov.....	12, 13
Motorjev.....	22
Velikosti Žic.....	12, 13
Vhod. Napetosti.....	54
Vhodna Moč.....	61, 6
Vhodne	
Moči.....	50
Napetosti.....	24, 50
Sponke.....	14, 17
Vhodnem Toku.....	14
Vhodni Signal.....	32
Vhodnih	
Signalov.....	17
Sponkah.....	22, 53
Vhodno	
Vhodno.....	12
Moč.....	12
Napajanje.....	14, 22
Vod.....	12, 23
Vodih.....	23
Vodov Motorja.....	55
Vrednost	
Omejitve Toka.....	55
Toka.....	8
Vrednostjo Toka.....	54
Vrsta Opozoril In Alarmov.....	50
Vrtenja Motorja.....	29
Vrtenje	
Enkoderja.....	26
Motorja.....	26
Z	
Začasne Zaščite.....	6
Zadnjo Ploščo.....	9
Zadosten Prostor Za Hlajenje.....	23
Zagon	
Zagon.....	32, 22, 61
Frekvenčnega Pretvornika.....	5
Sistema.....	27
Zagona.....	23
Zagonu.....	31
Zahtevam.....	21
Zaklepanje Napake.....	50
Zapisnik O Alarmu.....	29
Zaporedne Komunikacije.....	10
Zaprti Zanki.....	17
Zaščita	
In Značilnosti.....	78
Motorja.....	78
Odcepnega Voda.....	79
Zaščiten Kabel.....	12
Zaščito	
Motorja.....	12
Preobremenitve.....	8, 12
Zategovanje Sponk.....	87
Zaviranje.....	56, 47
Ž	
Žico Za Ozemljitev.....	23
Z	
Zkaz Za Zaustavitev.....	48
Zmanjšanje Zmogljivosti.....	54
Zmogljivost Krmilne Kartice.....	77
Značilnosti Krmiljenja.....	77

Zun.varn.izklop.....	34
Zunanje	
Napetosti.....	32
Ukaze.....	47
Zunanji Ukazi.....	6
Zunanjih	
Upravljavcev.....	6
Varnostnih Izklopov.....	17



www.danfoss.com/drives

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

Danfoss d.o.o.

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



