

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 | 1,1-3,7 kW 1 1/2-5 hp | 5,5-45 kW 7 1/2-60 hp |
| 380 - 480 | 1,1-7,5 kW 1 1/2-10 hp | 11-90 kW 15-120 hp |
| 525 - 600 | 1,1-7,5 kW 1 1/2-10 hp | 11-90 kW 15-120 hp |
| 525 - 690 | n/a | 11-90 kW 15-120 hp |

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

Čas razelektitve

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

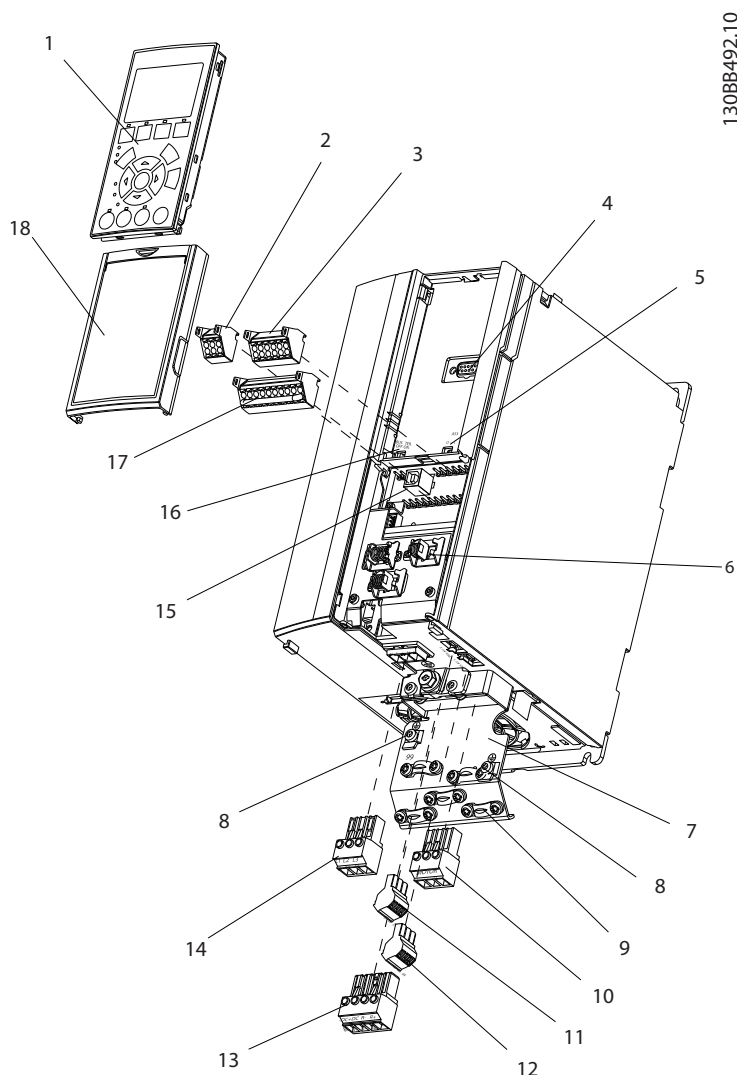
| | |
|---|-----------|
| 1 Uvod | 4 |
| 1.1 Namen priročnika | 5 |
| 1.2 Dodatni viri | 5 |
| 1.3 Pregled proizvodov | 6 |
| 1.4 Vgrajene funkcije krmilnika frekvenčnega pretvornika | 6 |
| 1.5 Velikosti okvirjev in vrednosti napajanja | 7 |
| 2 Namestitvev | 8 |
| 2.1 Kontrolni seznam za mesto namestitve | 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) | 13 |
| 2.4.2.1 Uhajavi tok (>3,5 mA) | 13 |
| 2.4.2.2 Ozemljitev z uporabo oklopljenega kabla | 13 |
| 2.4.2.3 Ozemljitev z uporabo voda | 14 |
| 2.4.3 Vezava motorja | 14 |
| 2.4.4 Povezava z AC omrežjem | 15 |
| 2.4.5 Krmilno ožičenje | 15 |
| 2.4.5.1 Dostop | 15 |
| 2.4.5.2 Vrste krmilnih sponk | 16 |
| 2.4.5.3 Ožičenje krmilnih sponk | 17 |
| 2.4.5.4 Uporaba oklopljenih krmilnih kablov | 18 |
| 2.4.5.5 Funkcije krmilne sponke | 18 |
| 2.4.5.6 Sponke mostičkov 12 in 27 | 18 |
| 2.4.5.7 Stikala sponke 53 in 54 | 18 |
| 2.4.5.8 Sponka 37 | 19 |
| 2.4.6 Serijska komunikacija | 22 |
| 3 Zagon in preizkus delovanja | 23 |
| 3.1 Pred zagonom | 23 |
| 3.1.1 Pregled varnosti | 23 |
| 3.1.2 Kontrolni seznam zagona | 24 |
| 3.2 Priklop napajanja na frekvenčni pretvornik | 25 |
| 3.3 Osnovno programiranje delovanja | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 3.4 Samodejna prilagoditev motorju | 26 |
| 3.5 Preverite vrtenje motorja | 27 |
| 3.6 Preizkus lokalnega krmiljenja | 27 |
| 3.7 Zagon sistema | 28 |
| 4 Uporabniški vmesnik | 29 |
| 4.1 Lokalna krmilna plošča | 29 |
| 4.1.1 Postavitev LCP | 29 |
| 4.1.2 Nastavljanje LCP vrednosti zaslona | 30 |
| 4.1.3 Tipke za prikaz menija | 30 |
| 4.1.4 Navigacijske tipke | 31 |
| 4.1.5 Operacijske tipke | 31 |
| 4.2 Nastavitve varnostnega kopiranja in parametra za kopiranje | 31 |
| 4.2.1 Prenos podatkov na LCP | 32 |
| 4.2.2 Prenosite podatke iz LCP | 32 |
| 4.3 Obnovitev privzetih nastavitvev | 32 |
| 4.3.1 Priporočena inicializacija | 32 |
| 4.3.2 Ročna inicializacija | 32 |
| 5 O programiranju frekvenčnega pretvornika | 33 |
| 5.1 Uvod | 33 |
| 5.2 Primer programiranja | 33 |
| 5.3 Primeri programiranja krmilne sponke | 34 |
| 5.4 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov | 35 |
| 5.5 Struktura menija parametrov | 36 |
| 5.5.1 Struktura glavnega menija | 37 |
| 5.5.2 Struktura glavnega menija | 39 |
| 5.6 Oddaljeno programiranje z MCT-10 | 47 |
| 6 Primeri nastavitve aplikacije | 48 |
| 6.1 Uvod | 48 |
| 6.2 Primeri uporabe | 48 |
| 7 Statusna sporočila | 53 |
| 7.1 Statusni zaslona | 53 |
| 7.2 Tabela definicij statusnih sporočil | 53 |
| 8 Opozorila in alarmi | 56 |
| 8.1 Nadzor sistema | 56 |
| 8.2 Vrsta opozoril in alarmov | 56 |
| 8.3 Prikazi opozoril in alarmov | 56 |
| 8.4 Definicije opozoril in alarmov | 57 |

| | |
|--|-----------|
| 8.4.1 Sporočila o napakah | 58 |
| 9 Osnovno odpravljanje težav | 65 |
| 9.1 Zagon in obratovanje | 65 |
| 10 Tehnični podatki | 67 |
| 10.1 Od moči odvisne specifikacije | 67 |
| 10.2 Splošni tehnični podatki | 72 |
| 10.3 Tabela varovalk | 77 |
| 10.3.1 Zaščitne varovalke odcepnega voda | 77 |
| 10.3.2 UL in cUL zaščitne varovalke odcepnega voda | 78 |
| 10.3.3 Nadomestne varovalke za 240 V | 78 |
| 10.4 Pritezni navori povezav | 79 |
| Kazalo | 80 |

1 Uvod

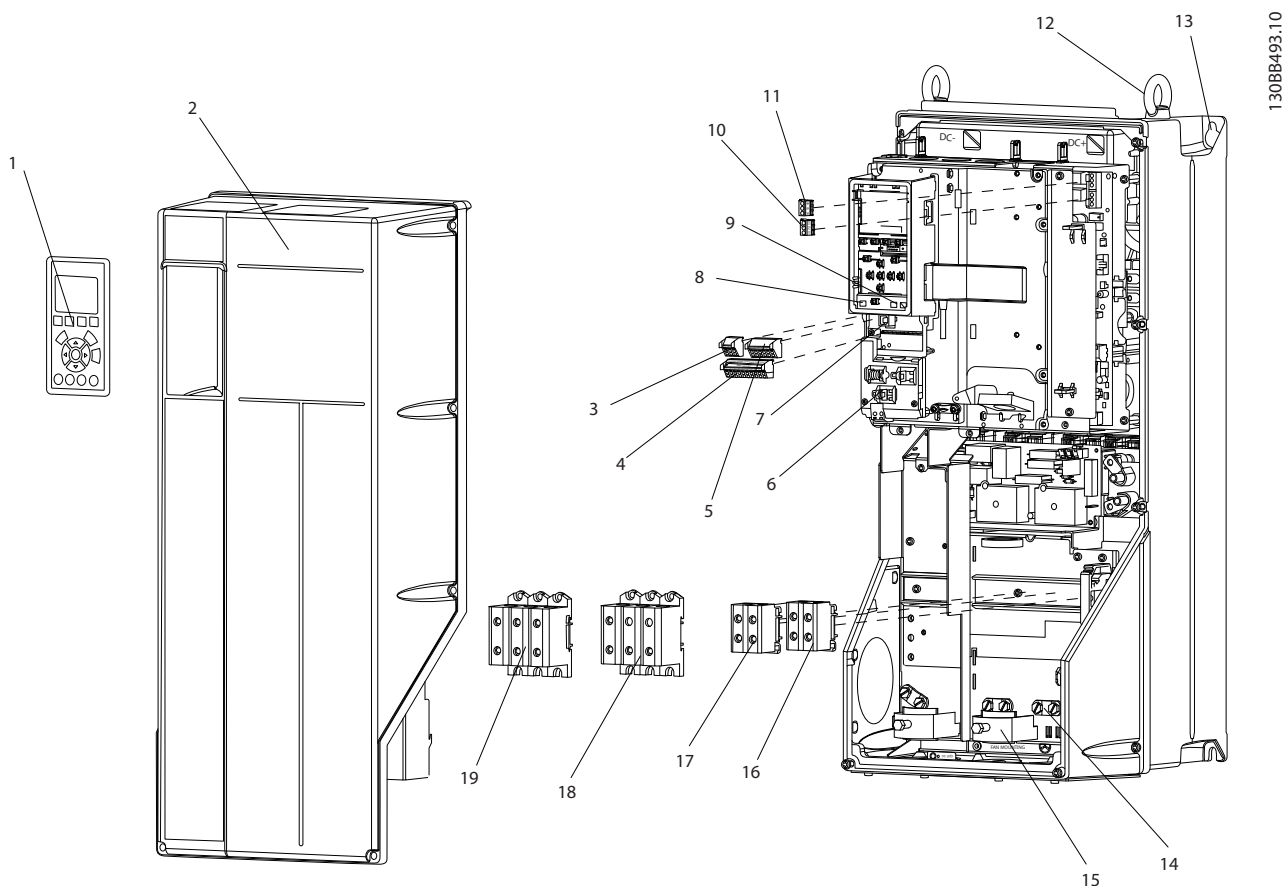
1



130BB492.10

Ilustracija 1.1 Razširjen prikaz velikosti A

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



Ilustracija 1.2 Razširjen prikaz velikosti B in C

| | | | |
|----|--|----|--|
| 1 | LCP | 11 | Rele 2 (04, 05, 06) |
| 2 | Pokrov | 12 | Dvižni obroč |
| 3 | RS-485 priključek serijske komunikacije | 13 | Namestitvena reža |
| 4 | Digitalni V/I in 24 V električno napajanje | 14 | Ozemljitvena objemka (PE) |
| 5 | Analogni V/I priključek | 15 | Kabel za 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 frekvenčnega pretvornika.

- 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.
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 vašega dobavitelja ali obiščite spletno mesto <http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm> za prenose ali dodatne informacije.

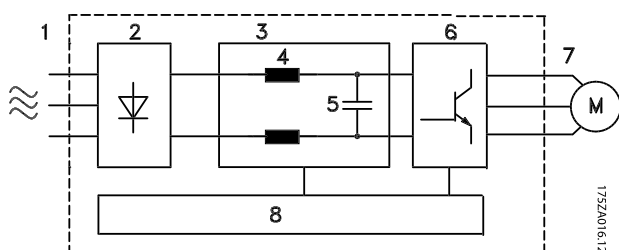
1.3 Pregled proizvodov

Frekvenčni pretvornik je krmilnik elektronskega motorja, ki pretvori dovod izmeničnega toka v spremenljivo AC obliko valov. Frekvenca in napetost izhoda sta uravnana za nadzor hitrosti motorja ali navora. Frekvenčni pretvornik lahko spreminja hitrost motorja v odziv povratni zvezi sistema, kot je spreminjanje temperature ali pritiska za nadzor ventilatorja, kompresorja ali motorjev črpalke. Frekvenčni pretvornik lahko uravnava tudi motor z odzivanjem na oddaljene ukaze zunanjih upravljalcev.

Poleg tega, frekvenčni pretvornik nadzira stanje sistema in motorja, izdaja opozorila ali alarme za napake, zaganja in ustavlja motor, optimira energetska 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 shemo 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 frekvenčnega pretvornika |
| 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

Reference za velikosti okvirjev, uporabljene v teh navodilih, so določene v *Tabela 1.2*.

| Volt | Velikost okvirja (kW) | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------|---------|----------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|
| | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 |
| 200-240 | 1,1-2,2 | 3,0-3,7 | 0,25-2,2 | 1,1-3,7 | 5,5-11 | 15 | 5,5-11 | 15-18,5 | 18,5-30 | 37-45 | 22-30 | 37-45 |
| 380-480 | 1,1-4,0 | 5,5-7,5 | 0,37-4,0 | 1,1-7,5 | 11-18,5 | 22-30 | 11-18,5 | 22-37 | 37-55 | 75-90 | 45-55 | 75-90 |
| 525-600 | n/a | 1,1-7,5 | n/a | 1,1-7,5 | 11-18,5 | 22-30 | 11-18,5 | 22-37 | 37-55 | 75-90 | 45-55 | 75-90 |

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 frekvenčnega pretvornika
- Ohranjajte notranjost frekvenčnega pretvornika čisto od prahu in umazanije. Zagotovite, da komponente ostanejo čimbolj čiste. Na gradbenih območjih, uporabite zaščitna pokrivala. Potrebna so lahko opcijska ohišja IP55 (NEMA 12) ali IP66 (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 čim bližje motorju. Motorni kabl naj bodo čim krajši. Preverite značilnosti motorja za dejanske tolerance. Ne prekoračite
 - 300 m (1000 ft) za nezaščitene motorne vode
 - 150 m (500 ft) za oklopljene kable.

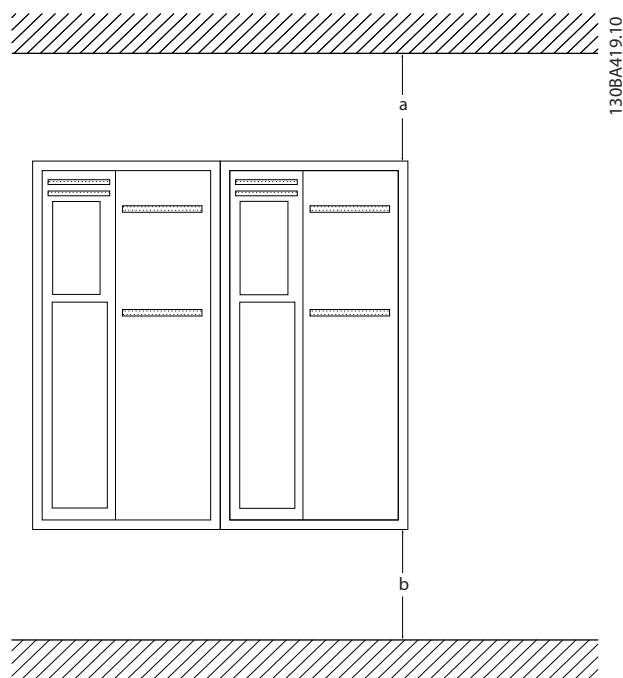
2.2 Prednamestitveni kontrolni seznam za frekvenčni pretvornik in motor

- 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 enaka ali večja od toka pod polno obremenitvijo za največjo obremenitev motorja
 - Velikost motorja in moč frekvenčnega pretvornika se morata ujemati za primerno zaščito preobremenitve
 - Če je vrednost frekvenčnega pretvornika 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 | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| a/b (mm) | 100 | 100 | 100 | 100 | 200 | 200 |
| a/b (in) | 4 | 4 | 4 | 4 | 8 | 8 |
| Velikost ohišja | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 |
| a/b (mm) | 200 | 200 | 200 | 225 | 200 | 225 |
| a/b (in) | 8 | 8 | 8 | 9 | 8 | 9 |

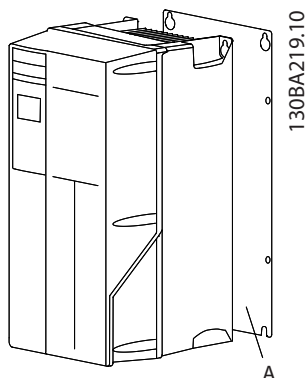
Tabela 2.1 Minimalni prostor za kroženje zraka

2.3.2 Dvigovanje

- Preverite težo enote, da določite varen način 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

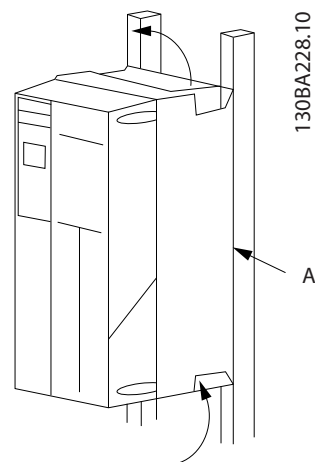
2.3.3 Montaža

- 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.

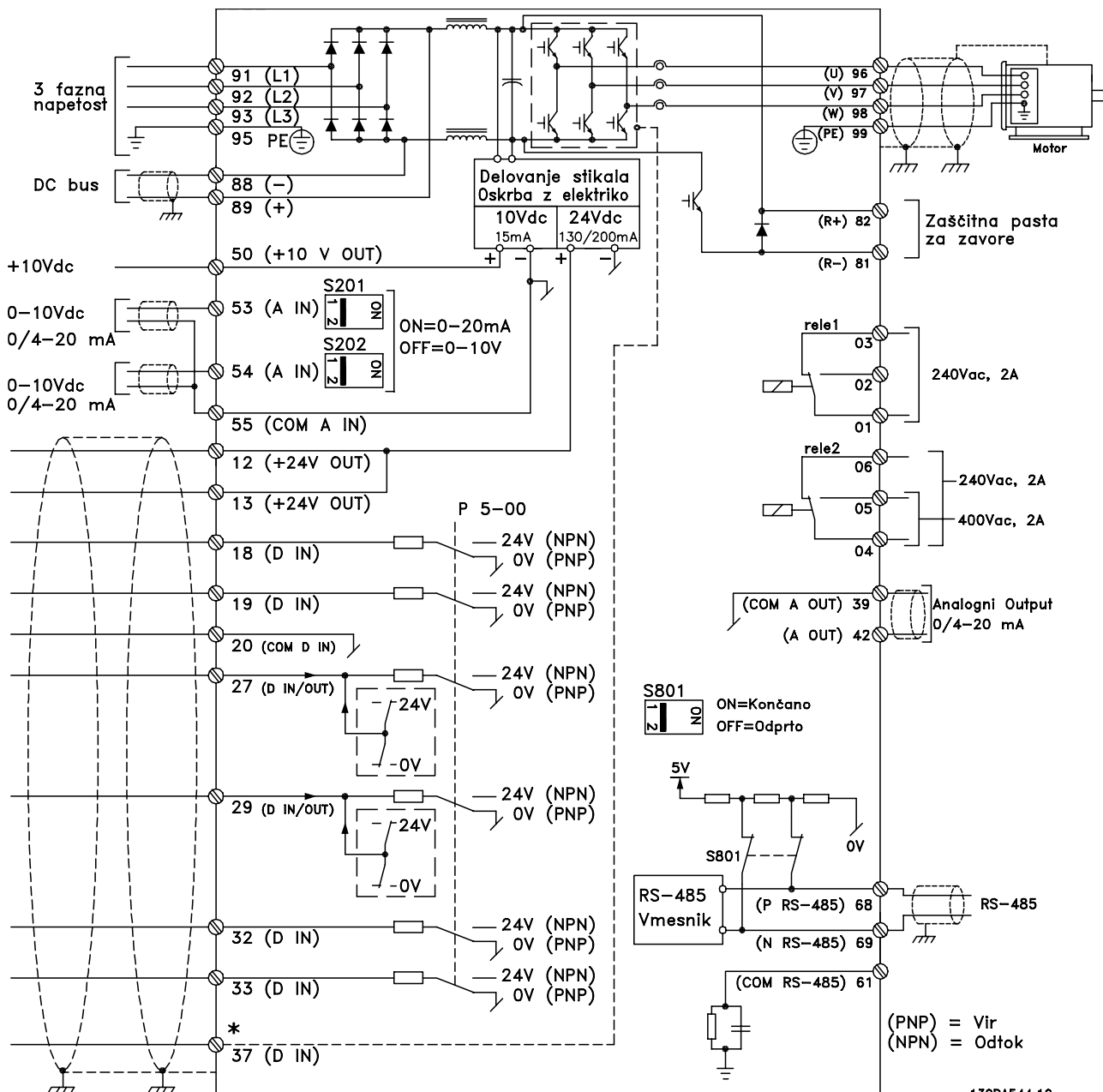
2.4 Električna montaža

Ta odsek navaja podrobna navodila za električno instalacijo frekvenčnega pretvornika. Opisana so naslednja opravila.

- Kako ožičiti motor z izhodnimi sponkami frekvenčnega pretvornika.
- Kako ožičiti AC električno omrežjenski z izhodnimi sponkami frekvenčnega pretvornika

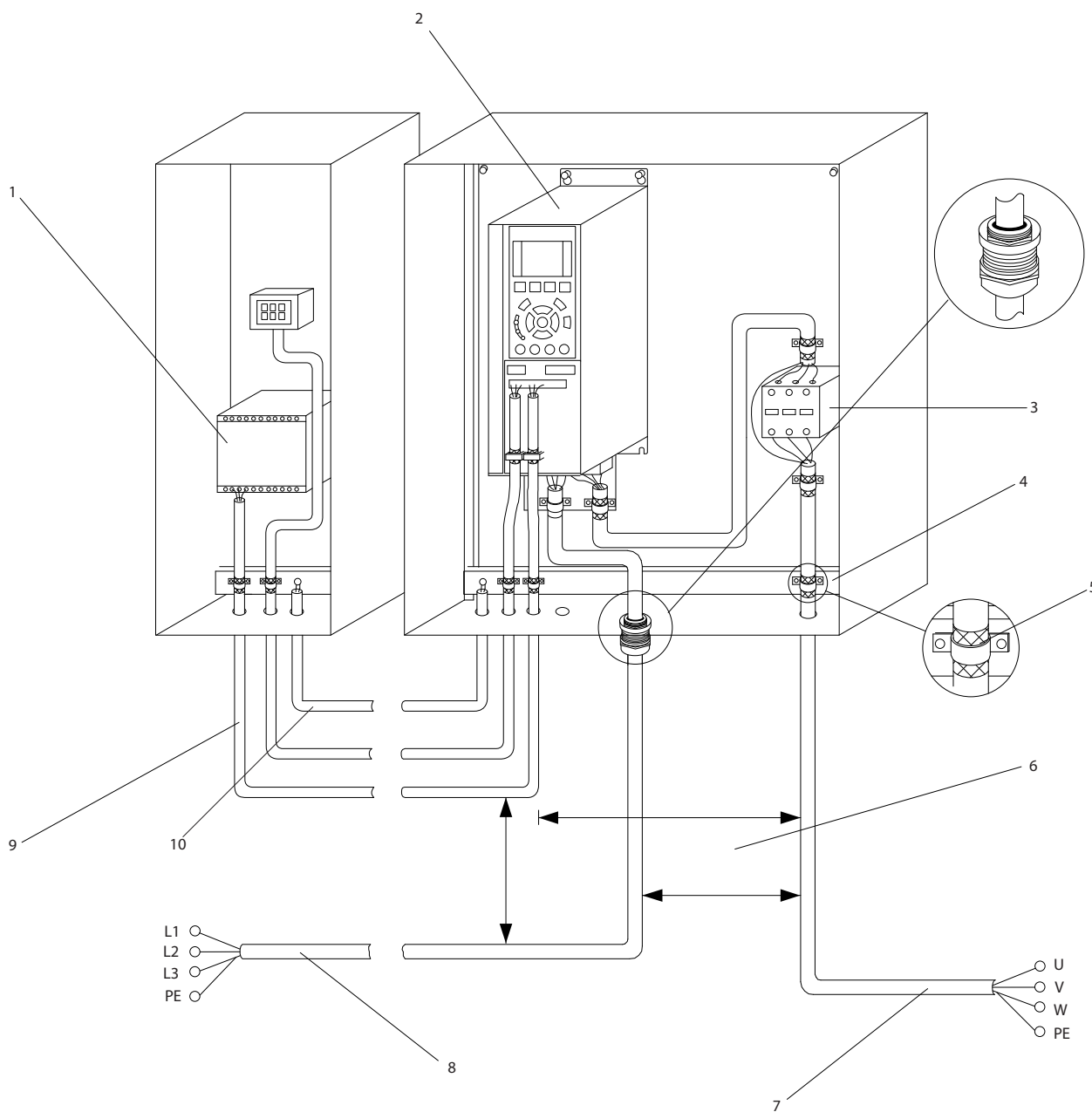
- Povezava krmilnega ožičenja in zaporedne komunikacije
- Po dovodu električne energije, preverite vhod in napajanje motorja; programirane krmilne sponke za namenjene funkcije

Ilustracija 2.4 prikazuje osnovno električno povezavo.



Ilustracija 2.4 Shematska skica enostavnega ožičenja.

* Sponka 37 je dodatna možnost



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

IZOACIJA OŽIČENJA!

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

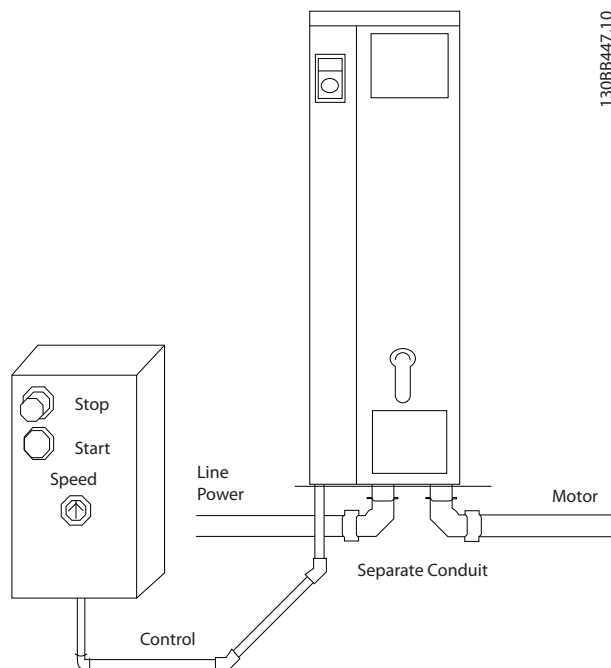
Neupoštevanje izolacije napajanja, motorja in krmilnega ožičenja, lahko povzroči slabšo zmogljivost frekvenčnega pretvornika in povezane opreme.

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.

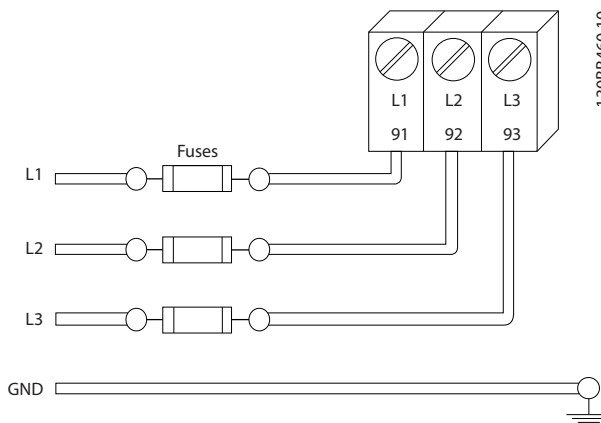
Preobremenitev in zaščita opreme

- 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. Glejte *Ilustracija 2.6*.



Ilustracija 2.6 Primerna električna napeljava z uporabo voda

- Vdi frekvenčni pretvorniki morajo imeti zaščito v primeru kratkega stika in premočnega toka. Za to zaščito so potrebne vhodne varovalke, glejte *Ilustracija 2.7*. Če niso tovarniško priložene, morajo biti nameščene s strani nameščevalca kot del namestitve. Glejte največje vrednosti varovalk v *10.3 Tabela varovalk*.



Ilustracija 2.7 Varovalke frekvenčnega pretvornika

Vrsta žice in ratingi

- Vse ožičenje mora biti v skladu z državnimi in lokalnimi uredbami o preseku kablov ter zahtevami temperature okolja.
- Družba Danfoss priporoča naj bodo vse povezave napajanja izvedene z vsaj 75 °C ocenjeno bakreno žico.

- Glejte 10.1 Od moči odvisne specifikacije za priporočene velikosti žic.

2.4.2 Zahteve zemeljskega stika (ozemljitve)

⚠ OPOZORILO

OZEMLJITVENA NEVARNOST!

Za varnost upravljalca je pomembno, da pravilno ozemljite frekvenčni pretvornik v skladu z državnimi in lokalnimi električnimi predpisi, kot tudi navodili, ki se nahajajo znotraj teh navodil. Ozemljitveni tokovi so višji od 3,5 mA. Nepravilna ozemljitev frekvenčnega pretvornika, 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 frekvenčnega pretvornika 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 frekvenčnega pretvornika zajema visoko frekvenčno preklapljanje pri visoki moči. To ustvari uhajavi tok v ozemljitvi. Moten tok v frekvenčnem pretvorniku, na izhodno napajalnih sponkah, lahko vsebuje DC komponento, ki lahko napolni kondenzatorje filtra in s tem povzroči začasen ozemljitveni tok. Uhajanje ozemljitvenega toka je odvisno od različnih konfiguracij sistema, vključno s filtriranjem RFI, oklopljenimi motornimi kabli in močjo frekvenčnega pretvornika.

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/IEC61800-5-1 in EN50178.

Uporaba RCD-jev

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

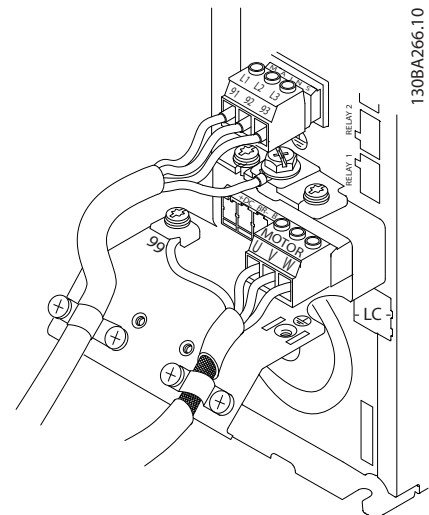
Uporabljajte samo RCD-je tipa B, ki lahko zaznajo AC in DC tokove

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 2.8*).



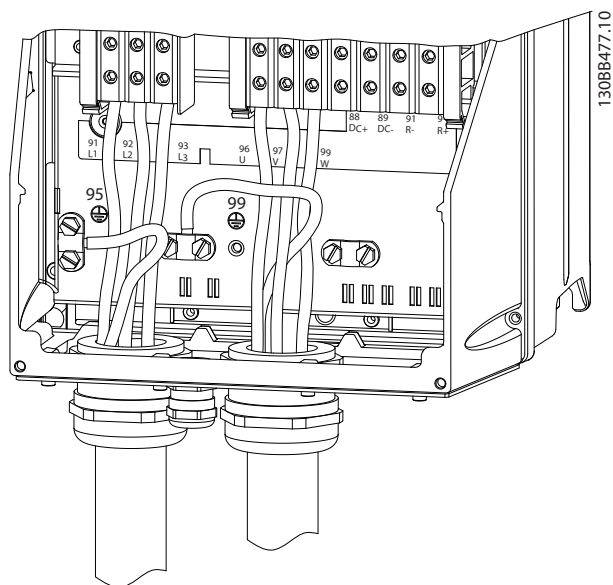
Ilustracija 2.8 Ozemljitev z zaščitenim kablom

2.4.2.3 Ozemljitev z uporabo voda

⚠ POZOR**OZEMLJITVENA NEVARNOST!**

Ne uporabljajte vod priklapljen na frekvenčni pretvornik kot zamenjavo za pravilno ozemljitev. Ozemljitveni tokovi so višji od 3,5 mA. Nepravilna ozemljitev lahko povzroči telesne poškodbe ali električne stike.

Priložene so namenske ozemljitvene objemke (glejte *ilustracija 2.9*).



Ilustracija 2.9 Ozemljitev z vodom

1. Uporabite klešče za snemanje izolacije za odstranitev izolacije za pravilno ozemljitev.
2. S priloženimi vijaki pritrdite ozemljitveno objemko na del žice kjer je sneta izolacija.
3. Pritrdite ozemljitveno žico na priloženo ozemljitveno objemko.

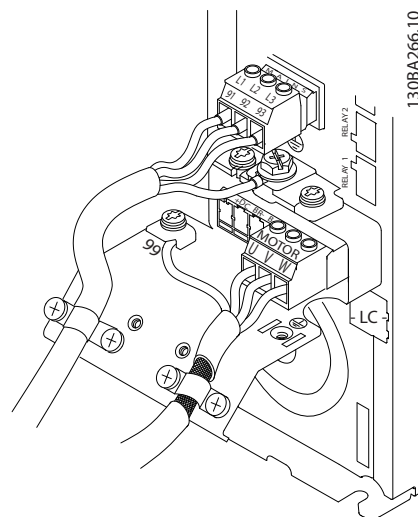
2.4.3 Vezava motorja

⚠ OPOZORILO**INDUCIRANA NAPETOST!**

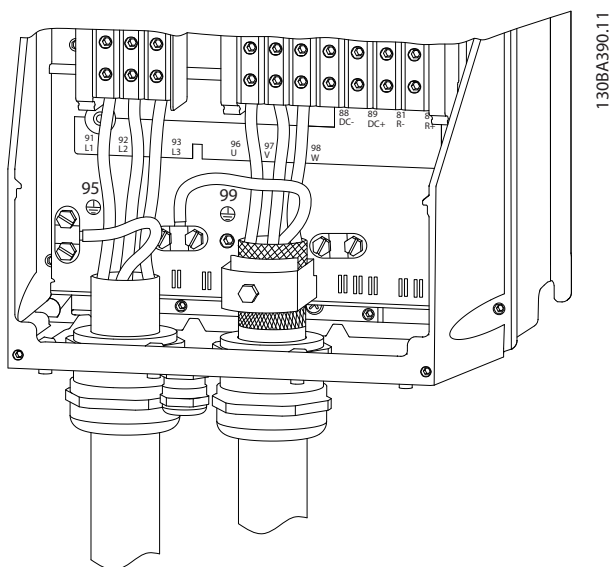
Ločeno napeljite kable motorja na več frekvenčnih pretvornikov. Inducirana napetost iz izhodnih kablov motorja, ki delujejo skupaj, lahko napolni kondenzatorje opreme tudi, če je oprema izklopljena. Če ne boste izvedli izhodnih kablov motorja, lahko pride do smrti ali resne poškodbe.

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

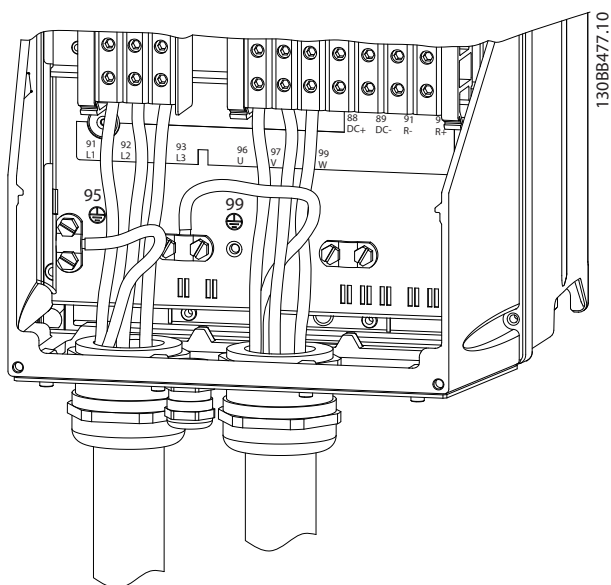
Naslednje tri ilustracije predstavljajo vhod električnega omrežja, motor in ozemljitev za osnovne frekvenčne pretvornike. Dejanske konfiguracije se razlikujejo glede na vrsto enote in opcijsko opremo.



Ilustracija 2.10 Ožičenje motorja, električnega omrežja in ozemljitve za okvirje velikosti A



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

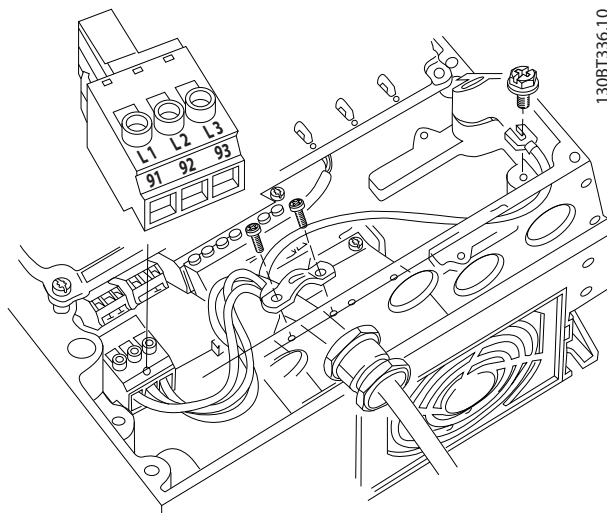


Ilustracija 2.12 Ožičenje motorja, električnega omrežja in ozemljitve za okvirje velikosti B in večje z uporabo voda

2.4.4 Povezava z AC omrežjem

- Velikost ožičenje je odvisna od ivhodnega toka frekvenčnega pretvornika. Glejte največjo velikost žice v 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 2.13*).

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



Ilustracija 2.13 Priklučitev na AC omrežje

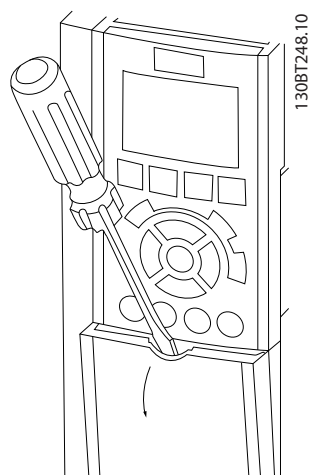
- Ozemljite kabel v skladu s priloženimi navodili za ozemljitev v 2.4.2 *Zahteve zemeljskega stika (ozemljitve)*
- Vsi frekvenčni pretvorniki morajo biti uporabljeni z izoliranim vhodnim virom, kot tudi ozemljenimi referenčnimi napajalnimi vodi. Ko je dovajan iz izoliranega vira električnega omrežja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

2.4.5 Krmilno ožičenje

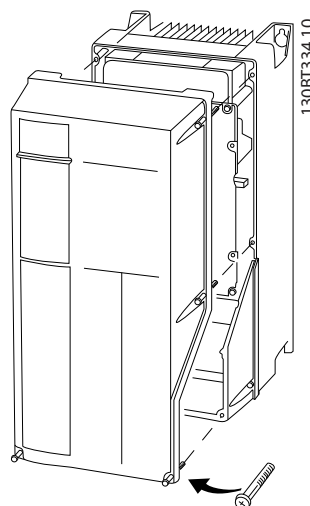
- Izolirajte krmilno ožičenje pred komponentami visoke moči v tem frekvenčnem pretvorniku.
- Če je frekvenčni pretvornik povezan na termistor, je za PELV izolacijo, opcijsko krmilno ožičenje termistorja potrebno ojačati/dvojno izolirati. Priporočena je 24 V DC napajalna napetost.

2.4.5.1 Dostop

- Z izvijačem odstranite pokrovno ploščo za dostop. Glejte *Ilustracija 2.14*.
- Ali odstranite sprednji pokrov z odvitjem pritrjenih vijakov. Glejte *Ilustracija 2.15*.



Ilustracija 2.14 Dostop do krmilnih sponk za ohišja A2, A3, B3, B4, C3 in C4.



Ilustracija 2.15 Dostop do krmilnih sponk za ohišja A4, A5, B1, B2, C1 in C2.

 Glejte *Tabela 2.2* preden zategnete pokrove.

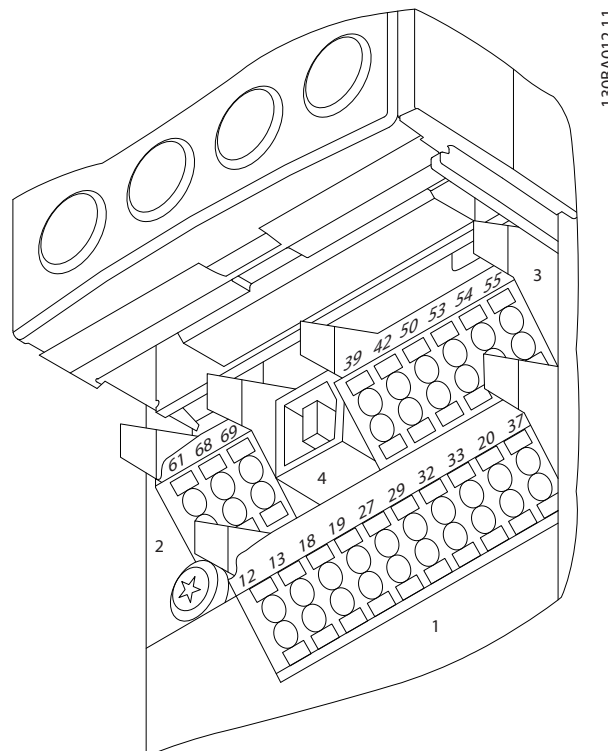
| Okvir | IP20 | IP21 | IP55 | IP66 |
|-------|------|------|------|------|
| A4/A5 | - | - | 2 | 2 |
| B1 | - | * | 2,2 | 2,2 |
| B2 | - | * | 2,2 | 2,2 |
| C1 | - | * | 2,2 | 2,2 |
| C2 | - | * | 2,2 | 2,2 |

* Ni vijakov za pritrditev
- Ne obstaja

Tabela 2.2 Pritezni navori za pokrove (Nm)

2.4.5.2 Vrste krmilnih sponk

Ilustracija 2.19 kaže snemljive priključke frekvenčnega pretvornika. Funkcije sponk in privzete nastavitve so povzete v *Tabela 2.3*.



Ilustracija 2.16 Lokacije krmilnih 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.
- **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 MCT-10 Setup.
- 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.

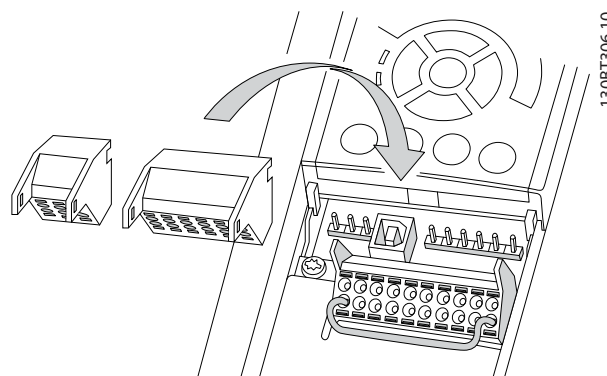
| Opis sponke | | | |
|------------------------|-----------|--|--|
| Digitalni vhodi/izhodi | | | |
| Sponka | Parameter | Privzeto nastavitve | Opis |
| 12, 13 | - | +24 V DC | 24 V DC napajalna napetost. Maksimalni izhodni tok je skupaj 200 mA za vse 24 V obremenitve. Uporabna za digitalne vhode in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

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

Tabela 2.3 Opis sponke

2.4.5.3 Ožičenje krmilnih sponk

Priključki krmilnih sponk se lahko odklopijo iz frekvenčnega pretvornika za enostavnejšo namestitev, kot je prikazano v *ilustracija 2.17*.

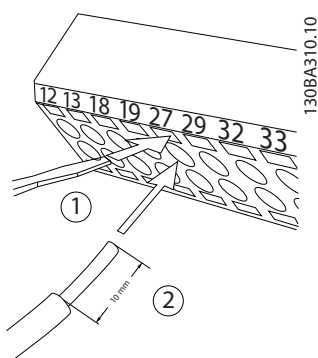


Ilustracija 2.17 Odklop krmilnih sponk

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

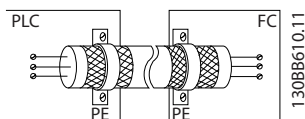


Ilustracija 2.18 Povezava krmilnega ožičenja

2.4.5.4 Uporaba oklopljenih krmilnih kablov

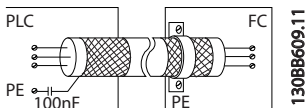
Pravilno oklopljenje

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.



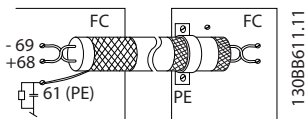
50/60 Hz ozemljitvene zanke

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



Izogibajte se šumu EMC na serijski komunikaciji

Da odpravite nizko-frekvenčni hrup med frekvenčnimi pretvorniki, povežite en konec oklopa na sponko 61. Sponka je povezana s tlemi preko vgrajene RC povezave. Uporabite prepleten par kablov, da zmanjšate motnje med prevodniki.



2.4.5.5 Funkcije krmilne sponke

Funkcije frekvenčnega pretvornika so upravljane s sprejetjem 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 frekvenčnega pretvornika na tipični način delovanja.

2.4.5.6 Sponke mostičkov 12 in 27

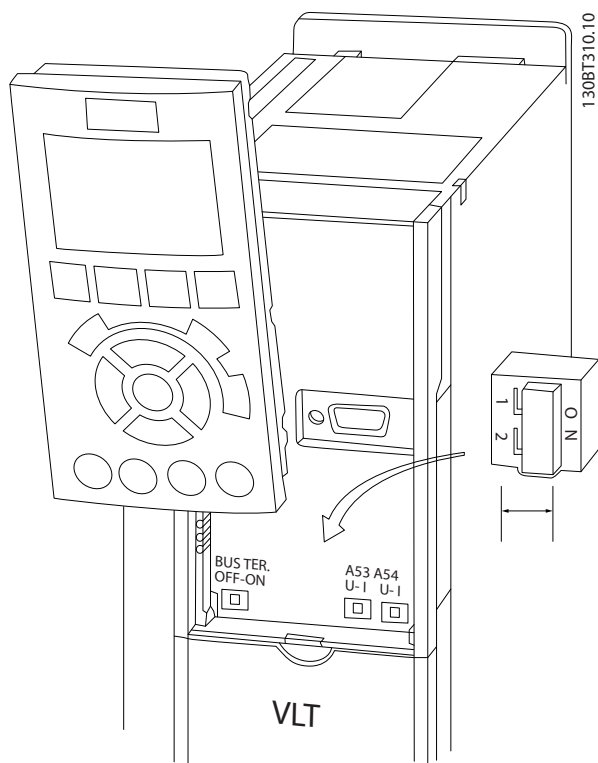
Žica mostička je potrebna med sponko 12 (ali 13) in sponko 27 za delovanje frekvenčnega pretvornika pri uporabi privzetih tovarniško programiranih vrednosti.

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

2.4.5.7 Stikala sponke 53 in 54

- Analogne vhodne sponke 53 in 54 lahko izberete ali napetost (0 do 10 V) ali tok (0/4-20 mA) vhodnih signalov
- Preden zamenjate položaje stikal, izključite napajanje frekvenčnega pretvornika
- 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 2.19*). 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 preklopov*

- Privzeta nastavitve sponke 54 je za signal povratne zveze v zaprti zanki nastavljeni v 16-63 Sponka 54 Nastavitve preklapov



Ilustracija 2.19 Lokacija stikal sponk 53 in 54

2.4.5.8 Sponka 37

Sponka 37 Funkcija za varno zaustavitev

FC 102 je na voljo z dodatno funkcijo varne zaustavitve preko krmilne sponke 37. Varna zaustavitev onemogoči krmilno napetost polprevodnikov izhodne stopnje frekvenčnega krmilnika, ki preprečuje generiranje napetosti, potrebne za rotacijo motorja. Pri aktivaciji varne zaustavitve (T37), frekvenčni pretvornik sporži alarm, sproži enoto in zaustavi motor v prostem teku. Potrebne je ročni ponovni zagon. Funkcijo varne zaustavitve lahko uporabite za zaustavitev frekvenčnega pretvornika v primeru, ko je potrebna zaustavitev v sili. Pri običajnem delovanju, ko varna zaustavitev ni potrebna, uporabite običajno zaustavitev frekvenčnega pretvornika. Pri uporabi avtomatičnega ponovnega zagona - morate upoštevati zahteve v skladu z ISO 12100-2 odstavka 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
- Rumeni 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 – nekrmljena 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 nenamernega zagona

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

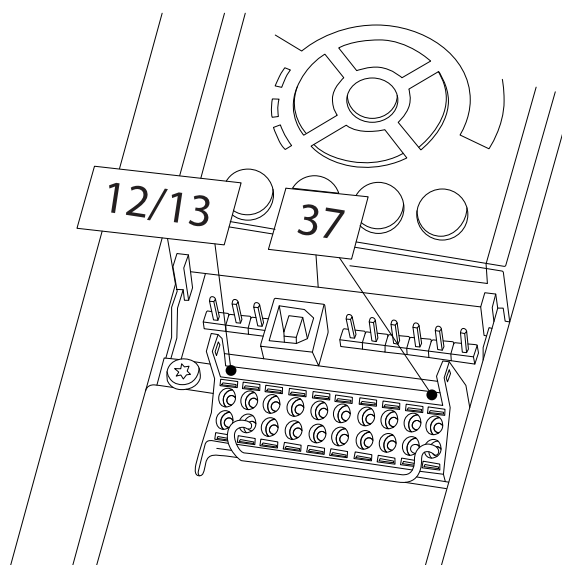
⚠ OPOZORILO**Funkcija varne ustavitve!**

Funkcija varne zaustavitve NE izolira mrežne napetosti s frekvenčnim pretvornikom ali pomožnimi vezji. Dela na električnih delih frekvenčnega pretvornika 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 Varni 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 frekvenčnega pretvornika proizvede izravnalni navor, ki maksimalno zarotira motorno os za 180/p stopinj - p označuje številko parnega pola.
- Ta funkcija je primerna samo za mehanska dela na sistemu frekvenčnega pretvornika ali prizadetem območju stroja. Ne nudi električne varnosti. To funkcijo ne smete uporabljati kot nadzor zagona in/ali zaustavitve frekvenčnega pretvornika.

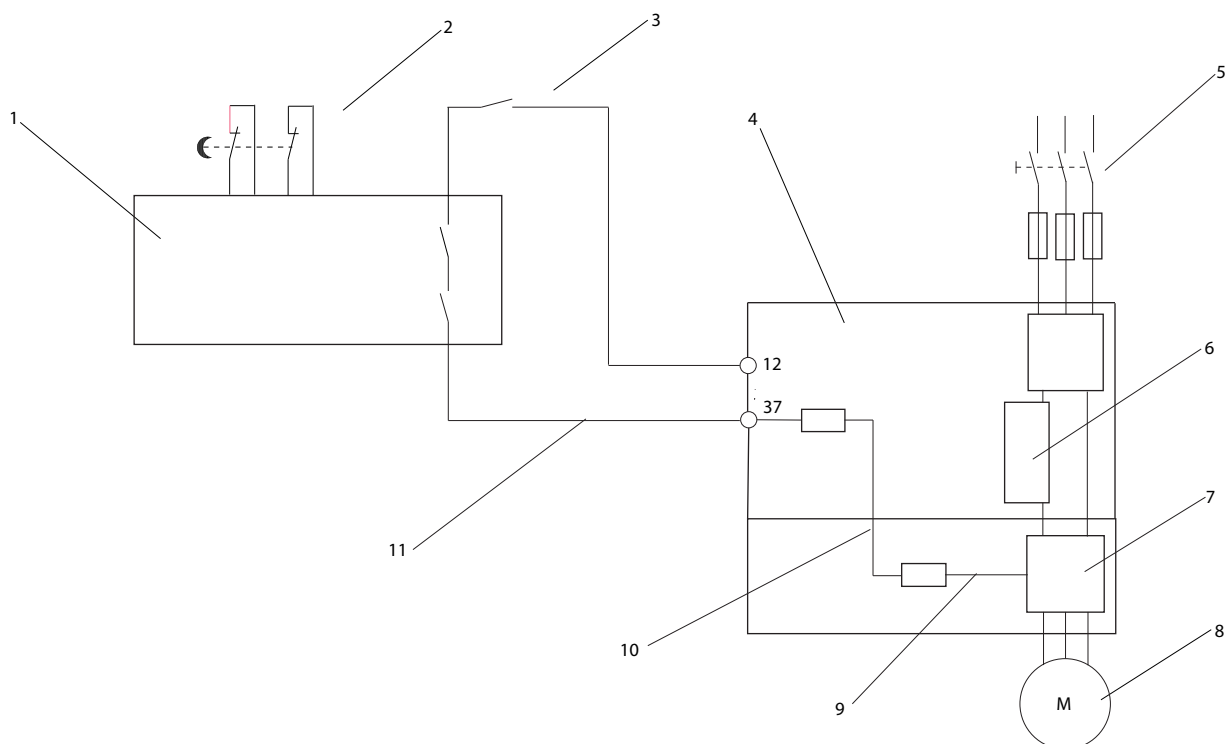
Za varno namestitev frekvenčnega pretvornika morate zadostiti naslednjim zahtevam:

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 2.20*.)
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).



Ilustracija 2.20 Mostiček med sponkami 12/13 (24 V) in 37

130BA874:10



13088749.10

2

Ilustracija 2.21 Installation to Achieve a Stopping Category 0 (EN 60204-1) with Safety Cat. 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

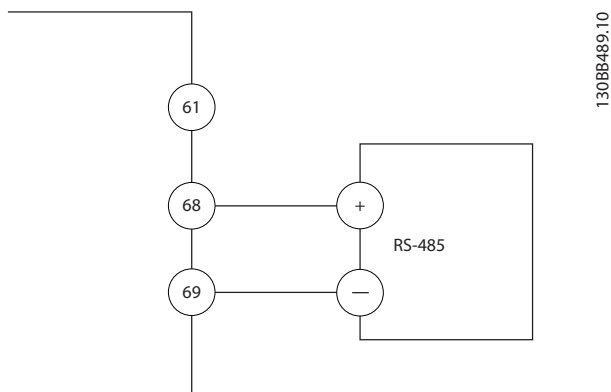
Pred namestitvijo in pred prvo uporabo, opravite zagonski test inštalacije z uporabo varne zaustavitve. Hkrati pa opravite test po vsaki modifikaciji inštalacije.

2.4.6 Serijska komunikacija

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

2

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



Ilustracija 2.22 Diagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno nastavitvev 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 so vgrajeni štirje komunikacijski protokoli. Upoštevajte zahteve za napeljavo proizvajalca motorja
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
 - Johnson Controls N2®
 - Siemens FLN®
 - 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

⚠ OPOZORILO

VISOKA NAPETOST!

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

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

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.

3

| 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 frekvenčnega pretvornika 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 frekvenčnim pretvornikom. 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. | |

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 frekvenčnega pretvornika 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 frekvenčnega pretvornika. Za enote z odklopnim stikalom, preklopite na položaj ON (vklopljeno) za vklop napajanja frekvenčnega pretvornika.

OPOMBA!

Če statusna vrstica na dnu LCP izpiše **AUTO REMOTE COASTING** (Samodejna oddaljena sprostitvev motorja) ali **Alarm 60 Zunanja zavora**, to nakazuje, da je enota pripravljena na delovanje vendar manjka vhod na sponki 27. Za podrobnosti glejte *ilustracija 2.20*.

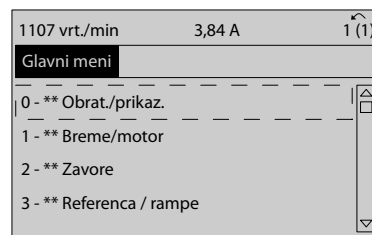
3.3 Osnovno programiranje delovanja

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.

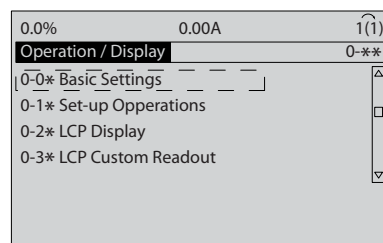
Vnesite podatke z vklopljenim napajanjem, vendar pred delovanjem frekvenčnega pretvornika.

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].



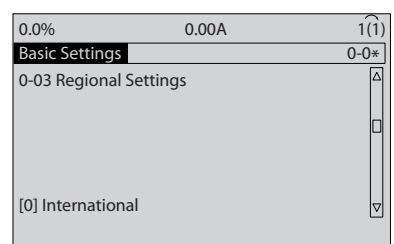
130BP066.10

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



130BP087.10

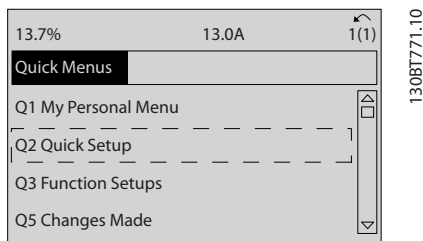
4. Uporabite navigacijske tipke za pomik na 0-03 *Regionalne nastavitve* in pritisnite [OK].



130BP088.10

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

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. Celoten hitri meni je prikazan v 5.5.1 *Struktura glavnega menija*

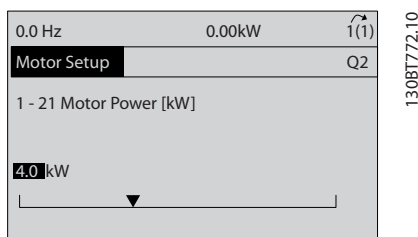
1-20 *Moč motorja [kW]* ali 1-21 *Moč motorja [HP]*

1-22 *Napetost motorja*

1-23 *Frekvenca motorja*

1-24 *Tok motorja*

1-25 *Nazivna hitrost motorja*



9. Za najboljše rezultate, preskočite 1-28 *Kontr. vrtenja motorja* dokler ni bilo opravljeno osnovno programiranje. To bo preverjeno in sledila bo osnovna nastavitve.
10. 3-41 *Rampa 1 - Čas zagona* je priporočen za 60 sekund za ventilatorje ali 10 sekund za črpalke.
11. 3-42 *Rampa 1 - Čas ustavitve* je priporočen za 60 sekund za ventilatorje ali 10 sekund za črpalke.
12. Za 4-12 *Hitrost motorja spodnja meja [Hz]* odprite zahteve aplikacije. Če vrednosti trenutno ne poznate, vam priporočamo naslednje vrednosti. Te vrednosti bodo zagotovile začetno delovanje frekvenčnega pretvornika. Vendar pazite, da ne poškodujete opreme. Zagotovite, da ne priporočene vrednosti varne za uporabo pri preskusu delovanja, pred zagonom opreme.

Ventilator = 20 Hz

Črpalka = 20 Hz

Kompresor = 30 Hz

13. V 4-14 *Hitrost motorja zgornja meja [Hz]* vpišite frekvenco motorja iz 1-23 *Frekvenca motorja*.
14. Pustite 3-11 *Jog hitrost [Hz]* (10 Hz) na privzeti tovarniški nastavitvi (to se ne uporablja za začetno programiranje).
15. 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 opsijsko premostitvijo Danfoss, mostiček ni potreben.
16. 5-40 *Funkcija releja*, pustite na tovarniško privzeti vrednosti.

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 frekvenčnim pretvornikom 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 1-** *Load and Motor (Breme in motor)*.
3. Pritisnite [OK]
4. Pomaknite se na 1-2* *Podatki motorja*.
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. Motor se bo nakratko zagnal pri 5 Hz ali minimalni frekvenci nastavljeni v *4-12 Hitrost motorja spodnja meja [Hz]*.

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

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

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

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

3.6 Preizkus lokalnega krmiljenja



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!

Priročni ključ na LCP nudi ukaz za lokalni zagon frekvenčnega pretvornika. Tipka OFF (izklop) nudi funkcijo izklopa.

Pri delovanju na lokalni način, puščici gor in dol na LCP povečata in zmanjšata izhodno hitrost frekvenčnega pretvornika. 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 hitrejšo 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 zagona v *3-41 Rampa 1 - Čas zagona*
- Povečajte omejitve toka v *4-18 Omejitve toka*
- Povečajte omejitve navora v *4-16 Omejitve 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 frekvenčnega pretvornika po napaki.

OPOMBA!

Odseki *3.1 Pred zagonom* do *3.6 Preizkus lokalnega krmiljenja*, v tem poglavju, vsebujejo postopke za vklop napajanja frekvenčnega pretvornika, osnovno programiranje, nastavitve ter preizkus delovanja.

3.7 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 frekvenčnim pretvornikom 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.

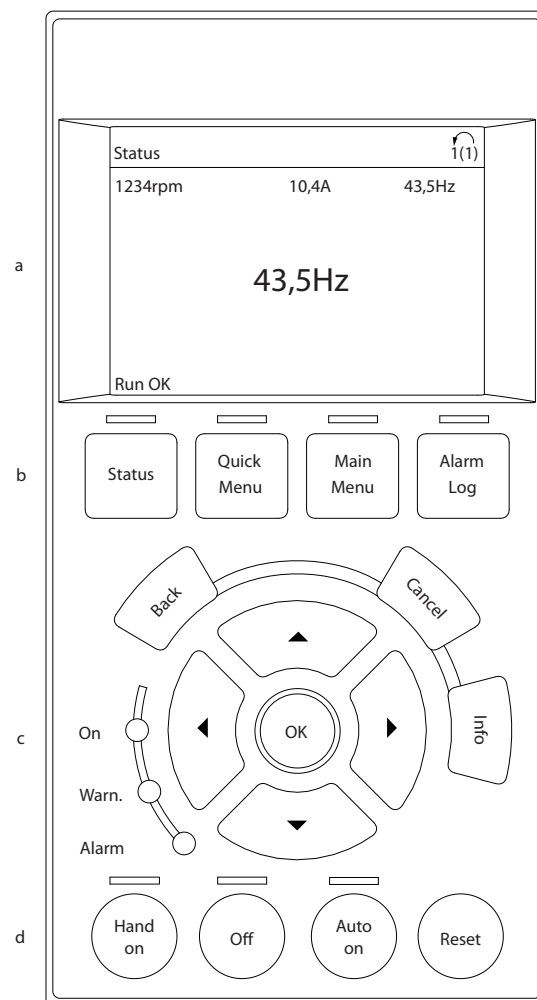
LCP ima več uporabniških funkcij.

- 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.

4.1.1 Postavitev LCP

LCP je razdeljen v štiri funkcijske skupine (glejte ilustracijo).



1308B465.10

4

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 indikatorske lučke stanja.
- Tipke za način delovanja in resetiranje.

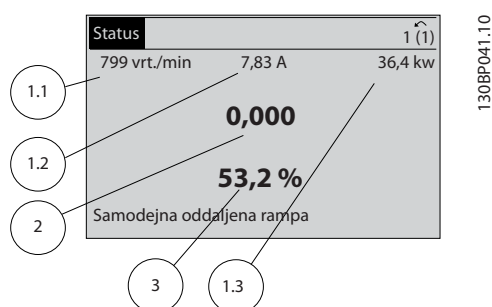
4.1.2 Nastavljanje LCP vrednosti zaslona

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

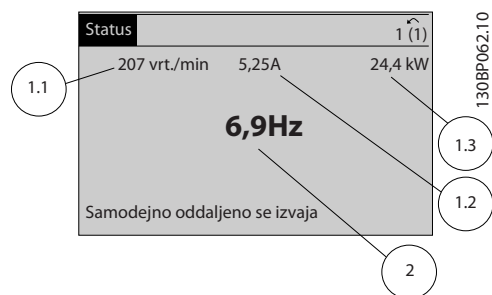
Informacije prikazane na LCP lahko prilagodite za uporabniške aplikacije.

- Vsak izpis na zaslonu ima povezan parameter.
- Možnosti so na voljo za izbiro v hitrem meniju Q3-13 *Nastavitve zaslona*.
- Zaslon 2 ima možnost večjega zaslona.
- Status frekvenčnega pretvornika na dnu vrstice zaslona se samodejno ustvari in ga ni mogoče izbrati. Za podrobnosti glejte 7 *Statusna sporočila*.

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



130BP041.10



130BP062.10

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.

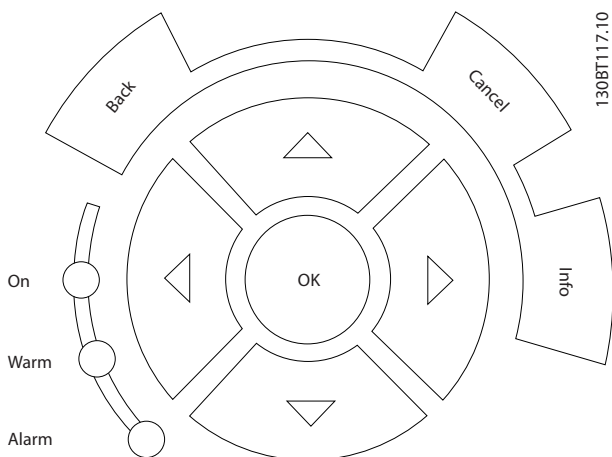


130BP045.10

| Tipka | Funkcija |
|--------------------------|--|
| Status | Prizisnite za prikaz podatkov o delovanju. <ul style="list-style-type: none"> • V samodejnem načinu, pritisnite in držite za preklop 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 | Omogoča dostop do vseh parametrov programiranja za začetna namestitvena navodila in številna podrobna navodila za aplikacijo. <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite, če želite odpreti Q2 <i>Hitro namestitev</i> z zaporednimi navodili za programiranje osnovne namestitve frekvenčnega krmilnika • Pritisnite, če želite odpreti Q3 <i>Namestitve funkcij</i> z zaporednimi navodili za programiranje aplikacij • Sledite nizu parametrov, kot so prikazani za nastavitvev funkcij |
| Glavni meni | Omogoča dostop do vseh parametrov za programiranje. <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite dvakrat za dostop do glavnega kazala • Pritisnite enkrat za vrnitev na zadnjo dostopano lokacijo • Pritisnite in držite za vnos številke parametra za neposreden dostop do tega parametra |
| Zapisnik o alarmu | Prikaže seznam trenutnih opozoril, zadnjih 10 alarmov ter dnevnik vzdrževanja. <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.

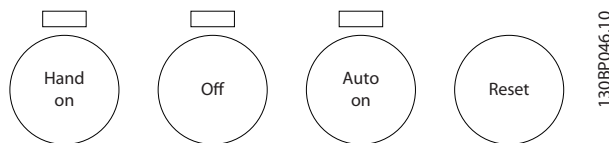


| Tipka | Funkcija |
|---------------------------|---|
| Back | Preklopi na prejšnji korak ali stran v strukturi menija. |
| Cancel | Prekliče vašo zadnjo spremembo oziroma ukaz, če še ni bilo sprememb načina prikaza. |
| Info | Pritisnite za določitev prikazane funkcije. |
| Navigacijske tipke | Uporabite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

| 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.



| 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 • Zunaj zaustavitveni signal preko krmilnega vnosa ali serijske komunikacije razveljavi ročni vklop |
| Izklop | Ustavi motor vendar ne prekine napajanja frekvenčnega pretvornika. |
| Auto on | 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 |
| Reset | Ročno resetira frekvenčni pretvornik po odpravi napake. |

4

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 *Inicializacija*.
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. 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 MCT-10 Setup. (glejte *Oddaljeno programiranje z MCT-10*).

Hitri meni je namenjen začetnemu zagonu (*Q2-** Hitra nastavitve*) in podrobnim navodilom za skupne aplikacije frekvenčnega pretvornika (*Q3-** Nastavitve funkcij*). Podana so navodila s posameznimi koraki. Ta navodila omogočajo uporabnikom pregled parametrov uporabljenih za programiranje aplikacij v njihovem pravilnem nizu. Podatki vnešeni v parameter lahko spremenijo dostopne možnosti v parametrih, ki sledijo temu vnosu. Hitri meni predstavlja enostavne smernice za zagon večine sistemov.

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

5.2 Primer programiranja

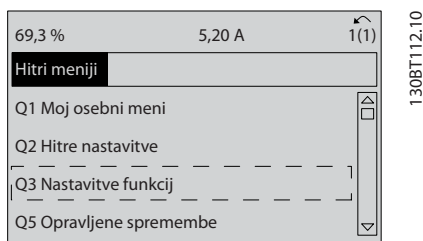
Tukaj je primer programiranja frekvenčnega pretvornika za skupno aplikacijo v odprti zanki z uporabo hitrega menija.

- 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)

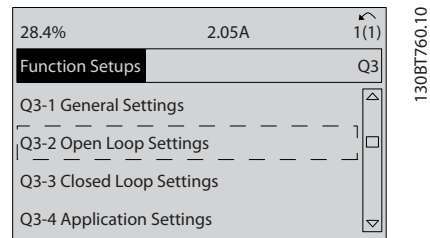
To je običajna aplikacija za ventilator HVAC.

Pritisnite [Quick Menu] in izberite naslednje parametre z uporabo navigacijskih tipk za pomikanje na naslove in pritisnite [OK] po vsakem dejanju.

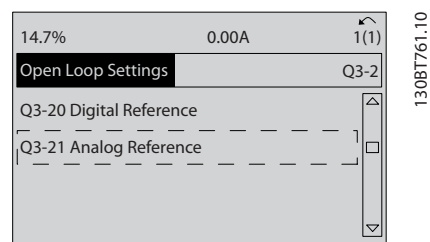
1. Q3 Nastavitve funkcij



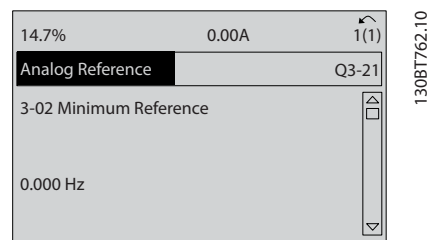
2. Q3-2 Nastavitve odprte zanke



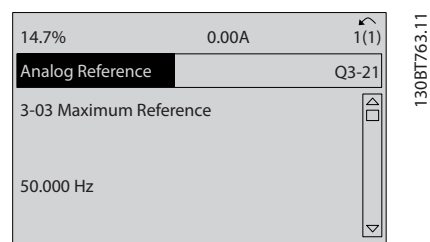
3. Q3-21 Analogna referenca



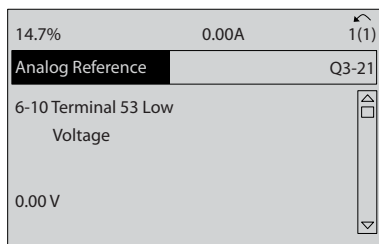
4. *3-02 Minimalna referenca*. Nastavite minimalno notranjo referenco frekvenčnega pretvornika na 0 Hz. (To nastavi minimalno hitrost frekvenčnega pretvornika na 0 Hz.)



5. *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.)

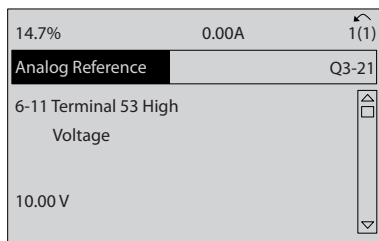


6. 6-10 Sponka 53/niz. Napetost. Nastavite minimalno referenco zunanje napetosti na Sponki 53 pri 0 V. (To nastavi minimalni vhodni signal na 0 V.)



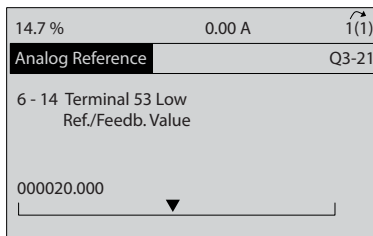
130BT764.10

7. 6-11 Sponka 53/vis. Napetost. Nastavite maksimalno zunanjo referenco napetosti na sponki 53 na 10 V. (To nastavi maksimalni vhodni signal na 10 V.)



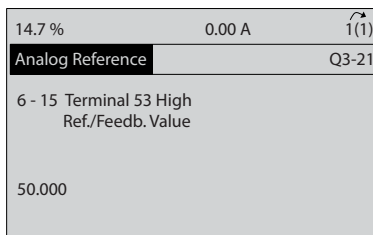
130BT765.10

8. 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.)



130BT773.11

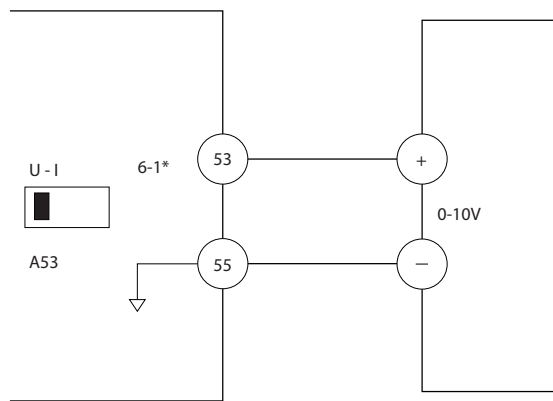
9. 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza. Nastavite maksimalno referenco hitrosti na sponki 53 na 60 Hz. (To pove frekvenčnemu pretvorniku, da je največja napetost prejeta na sponki 53 (10 V) enaka izhodu 60 Hz.)



130BT774.11

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.



130BB482.10

Ilustracija 5.1 Primer ožičenja za zunanjo napravo, ki dovaja 0-10 V krmilni signal

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 frekvenčnega pretvornika, morajo krmilne sponke biti

Pravilno ožičene

Programirane za namenjeno funkcijo

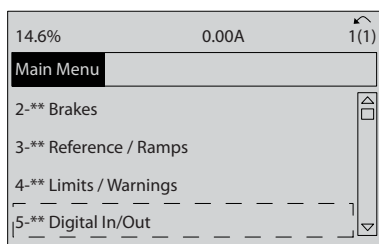
Prejemati signal

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

Primer spodaj prikazuje dostop do sponke 18 za prikaz privzetih nastavitvev.

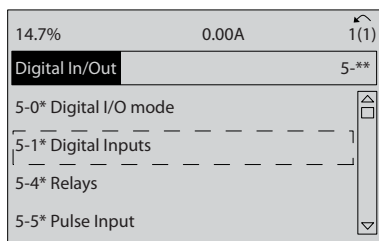
Z zunanjo napravo, ki dobavlja 0-10 V krmilni signal povezano s sponko 53 frekvenčnega pretvornika, je sistem

1. Dvakrat pritisnite [Main Menu], pomaknite se na 5-** *Digitalni vhod/izhod* in pritisnite [OK].



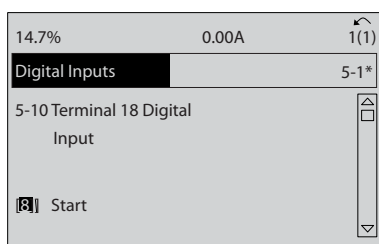
130BT768.10

2. Pomaknite se na 5-1* *Digitalni vhodi* in pritisnite [OK].



130BT769.10

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



130BT770.10

5.4 Privzete mednarodne/severnoameriške nastavitve parametrov

Setting 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 |
| 0-71 Format datuma | DD-MM-LLLL | MM/DD/LLLL |
| 0-72 Format časa | 24 ur | 12 ur |
| 1-20 Moč motorja [kW] | Glejte opombo 1 | Glejte opombo 1 |
| 1-21 Moč motorja [HP] | Glejte opombo 2 | Glejte opombo 2 |

| Parameter | Privzeta vrednost mednarodnega parametra | Privzeta vrednost severnoameriškega parametra |
|--|--|---|
| 1-22 Napetost motorja | 230 V/400 V/575 V | 208 V/460 V/575 V |
| 1-23 Frekvenca motorja | 50 Hz | 60 Hz |
| 3-03 Maksimalna referenca | 50 Hz | 60 Hz |
| 3-04 Referenčna funkcija | Vsota | Zunanji/prednast. |
| 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min] Glejte opombo 3 | 1500 vrt./min | 1800 vrt./min |
| 4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz] Glejte opombo 4 | 50 Hz | 60 Hz |
| 4-19 Maks. Izhodna frekvenca | 100 Hz | 120 Hz |
| 4-53 Opozorilo prevelika hitrost | 1500 vrt./min | 1800 vrt./min |
| 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod | Prosta ustav./inv. | Zun.varn.izklop |
| 5-40 Funkcija releja | Alarm | Ni alarma |
| 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza | 50 | 60 |
| 6-50 Sponka 42 izhod | Hitrost 0 - HighLim | Hitrost 4-20 mA |
| 14-20 Način reset | Ročni reset | Neomejen sam. reset |
| 22-85 Hitr.pri ozn.točki [vrt/min] Glejte opombo 3 | 1500 vrt./min | 1800 vrt./min |
| 22-86 Hitr. pri označ. točki [Hz] | 50 Hz | 60 Hz |
| 24-04 Fire Mode Max Reference | 50 Hz | 60 Hz |

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*.

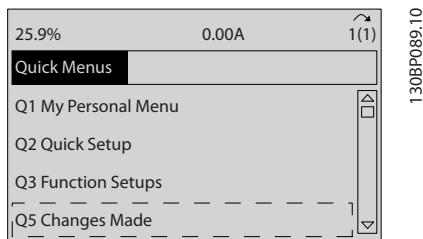
Opomba 2: 1-21 Moč motorja [HP] vidno samo v primeru nastavitve 0-03 *Regionalne nastavitve* na [1] *North America*.

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

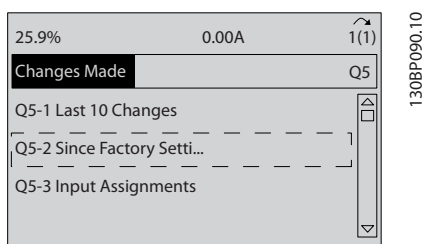
Opomba 4: Ta parameter je viden samo, ko je 0-02 *Enota hitrosti motorja* nastavljen na [1] Hz.

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

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



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



5.5 Struktura menija parametrov

Vzpostavitev pravilnega programiranja za aplikacije pogosto zahteva nastavitve funkcij v nekaterih povezanih parametrih. Te nastavitve parametrov frekvenčnemu pretvorniku sporočajo podrobnosti sistema za pravilno delovanje. 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

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

| | | | | |
|--|--|---------------------------------|---|--|
| 0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna | Q3-3 Nastavitve zaprte zanke | 20-74 Maks. nivo povr. zveze | 20-93 PID proporc.ojačenje | 20-14 Maksimalna referenca/Povr. zveza |
| 0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika | Q3-30 Enobn. no. nast. točka | 20-79 Samonastavitev PID | 20-94 PID čas integratorja | 6-10 Sponka 53/niz. Napetost |
| 6-11 Sponka 53/vis. Napetost | 20-21 Nast. točka 1 | 22-22 Detekc.nizke hitrosti | 22-21 Detekcija nizke moči | 22-87 Tlak pri hitr. brez pretoka |
| 6-12 Sponka 53/niz. Tok | 20-22 Nast. točka 2 | 22-23 Funkc.brez pretoka | 22-22 Detekc.nizke hitrosti | 22-88 Tlak pri naziv. hitrosti |
| 6-13 Sponka 53/vis. Tok | 20-81 PID Norm./ Inverz.krmilj. | 22-24 Zakas.brez pretoka | 22-23 Funkc.brez pretoka | 22-89 Pretok pri označ. točki |
| 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza | 20-82 PID Start.hitr.[vrt/min] | 22-40 Min.čas delovanja | 22-24 Zakas.brez pretoka | 22-90 Pretok pri naziv. hitr. |
| 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza | 20-83 PID Start.hitrost [Hz] | 22-41 Min.čas spanja | 22-40 Min.čas delovanja | 1-03 Karakteristike navora |
| 6-16 Sponka 53 Časovna konstanta filtra | 20-93 PID proporc.ojačenje | 22-42 Hitr.prebuditve [vrt/min] | 22-41 Min.čas spanja | 1-73 Leteči start |
| 6-17 Spon. 53 Nap. analog vhoda | 20-94 PID čas integratorja | 22-43 Hitr.prebuditve [Hz] | 22-42 Hitr.prebuditve [vrt/min] | Q3-42 Makri funkcije |
| 6-20 Sponka 54/niz. Napetost | 20-70 Vrsta zaprte zanke | 22-44 Ref./FB razl.prebuditve | 22-43 Hitr.prebuditve [Hz] | 1-03 Karakteristike navora |
| 6-21 Sponka 54/vis. Napetost | 20-71 Zmogljivost PID | 22-45 Ojač.nast.točke | 22-44 Ref./FB razl.prebuditve | 1-71 Zakasnitev start |
| 6-22 Sponka 54/niz. Tok | 20-72 Sprememba izh. PID | 22-46 Maks.čas ojačanja | 22-45 Ojač.nast.točke | 22-75 Zaščita kratkega cikla |
| 6-23 Sponka 54/vis. Tok | 20-73 Min. nivo povr. zveze | 2-10 Zavorna funkcija | 22-46 Maks.čas ojačanja | 22-76 Razmak med zagoni |
| 6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza | 20-74 Maks. nivo povr. zveze | 2-16 Maks tok AC zavore | 22-26 Funkc. suh. teka | 22-77 Min. čas delovanja |
| 6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza | 20-79 Samonastavitev PID | 2-17 Kontrola prenapetosti | 22-27 Zakas. suhega teka | 5-01 Sponka 27 Način |
| 6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra | Q3-4 Nastavitve programa | 1-73 Leteči start | 22-80 Kompenzacija pretoka | 5-02 Sponka 29 Način |
| 6-27 Spon. 54 Nap. analog vhoda | Q3-40 Makri Funkc. ventilatorja | 1-71 Zakasnitev start | 22-81 Kvadratno-linearna aproks. krivulje | 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod |
| 6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig. | 22-60 Funkcija pretr. pasu | 1-80 Funkcija ob ustavitvi | 22-82 Računanje delovne točke | 5-13 Sponka 29 Digitalni vhod |
| 6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign. | 22-61 Navor pretr. pasu | 2-00 DC držal./zagrev. tok | 22-83 Hitr. brez pretoka [vrt./min] | 5-40 Funkcija releja |
| 4-56 Opozorilo povratna zveza nizka | 22-62 Zakasn. pretr. pasu | 4-10 Smer vrtenja motorja | 22-84 Hitr.brez pretoka [Hz] | 1-73 Leteči start |
| 4-57 Opozorilo povratna zveza visoka | 4-64 Polavt.nast.premostitve | Q3-41 Makri funkcije | 22-85 Hitr.pri ozn.točki [vrt./min] | 1-86 Nap.majh.hitr. [vrt./min] |
| 20-20 Funkc.povr.zveze | 1-03 Karakteristike navora | 22-20 Avt. nast. nizke moči | 22-86 Hitr. pri označ. točki [Hz] | 1-87 Napaka majh.hitr. [Hz] |

5.5.2 Struktura glavnega menija

| | | | | |
|---------------------------------------|---|--|--|--|
| 0-0** Obrat./prikaz. | 0-37 Prikaz besedila 1 | 0-77 DST/Konec polet.časa | 1-36 Izgube v železu (Rfe) | 1-82 Min. hitr. za funk. pri zaust. [Hz] |
| 0-0* Osnovne nastavitve | 0-38 Prikaz besedila 2 | 0-79 Napaka ure | 1-39 Št. polov motorja | 1-86 Nap.majh.hitr. [vrt./min] |
| 0-01 Jezik | 0-39 Prikaz besedila 3 | 0-81 Delovni dnevi | 1-5* Breme. neodv. Nastavitve | 1-87 Napaka majh.hitr. [Hz] |
| 0-02 Enota hitrosti motorja | 0-4* LCPTipkovnica | 0-82 Dodatni delovni dnevi | 1-50 Magnetenje motorja pri ničelni hitrosti | 1-9* Temper. motorja |
| 0-03 Regionalne nastavitve | 0-40 [Hand on] tipka na LCP | 0-83 Dodatni nedel. dnevi | 1-51 Min. hitr. norm. mag. [o/min] | 1-90 Termična zaščita motorja |
| 0-04 Obrat. stanje ob vklopu | 0-41 [Off] tipka na LCP | 0-89 Prikaz dat. in časa | 1-52 Min. hitr. norm. mag. [Hz] | 1-91 Motor s prislilno ventilacijo |
| 0-05 Enota lokal.načina | 0-42 [Auto on] tipka na LCP | 1-1* Breme in motor | 1-58 Flystart Test Pulses Current | 1-93 Priklj. termistorja |
| 0-1* Operac. nastav. | 0-43 [Reset] Tipka na LCP | 1-0* Splošne nastavitve | 1-59 Flystart Test Pulses Frequency | 2-1** Zavore |
| 0-10 Aktivna nastavitve | 0-44 LCP tipka [Off/Reset] | 1-00 Nastavitveni način | 1-6* Breme. odv. nastavitve | 2-0* DC zaviranje |
| 0-11 Programiranje nastavitvev | 0-45 LCP tipka [Prenos.fr.pretv.] | 1-03 Karakteristike navora | 1-60 Kompenzacija bremena pri niz.hitrosti | 2-00 DC držal./zagrev. tok |
| 0-12 Nastavitve povezane z | 0-5* Kopiraj/Shrani | 1-06 Clockwise Direction | 1-61 Kompenzacija bremena pri vel.hitrostih | 2-01 Tok DC zaviranja |
| 0-13 Izpisi: povezane nastavitve | 0-50 LCP kopiranje | 1-2* Podatki motorja | 1-62 Kompenzacija slipa | 2-02 Čas DC zaviranja |
| 0-14 Izpisi: Prog. nastavitve / kanal | 0-51 Kopiranje nastavitve | 1-20 Moč motorja [kW] | 1-63 Časovna konstanta kompenzacije slipa | 2-03 Hitr.pri vkl.DC zav.[vrt/min] |
| 0-2* Prikazovalnik LCP | 0-6* Geslo | 1-21 Moč motorja [HP] | 1-64 Dušenje resonance | 2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz] |
| 0-20 Prikazovalnik vrstica 1.1 majhna | 0-60 Geslo glavnega menija | 1-22 Napetost motorja | 1-65 Časovna konstanta dušenja resonance | 2-1* Ener.zavir./funkc. |
| 0-21 Prikazovalnik vrstica 1.2 majhna | 0-61 Dostop do glavnega menija brez gesla | 1-23 Frekvenca motorja | 1-7* Prilagoditve starta | 2-10 Brake Function |
| 0-22 Prikazovalnik vrstica 1.3 majhna | 0-65 Geslo osebnege menija | 1-24 Motor Current | 1-71 Zakasnitev start | 2-11 Zavorni upor (ohm) |
| 0-23 Prikazovalnik vrstica 2 velika | 0-66 Dostop do oseb. menija brez gesla | 1-25 Nazivna hitrost motorja | 1-73 Leteči start | 2-12 Omejitve moči zaviranja (kW) |
| 0-24 Prikazovalnik vrstica 3 velika | 0-7* Urne nastavitve | 1-28 Kontr. vrtenja motorja [RPM] | 1-77 Compressor Start Max Speed | 2-13 Nadzor moči zaviranja |
| 0-25 Moj osebni meni | 0-70 Datum in čas | 1-29 Avtomat. prilagoditev motorju (AMA) | 1-78 Compressor Start Max Speed [Hz] | 2-15 Prevejanje zavore |
| 0-3* LCP nast. izpisi | 0-71 Format datuma | 1-3* Dod. podat. o motor. | 1-79 Compressor Start Max Time to Trip | 2-16 Maks tok AC zavore |
| 0-30 Nastav. enote prikaza | 0-72 Format časa | 1-30 Upornost statorja (Rs) | 1-8* Stop prilagoditve | 2-17 Kontrola prenapetosti |
| 0-31 Min. vrednost nast. izpisa | 0-74 DST/Polet.čas | 1-31 Upornost rotorja (Rr) | 1-80 Funkcija ob ustavitvi | 3-1** Referenca/rampe |
| 0-32 Maks. vrednost nast. izpisa | 0-76 DST/Začet.polet.časa | 1-35 Main Reactance (Xh) | 1-81 Min.hitr.za funkcijo zaustavitvev [o/min] | 3-0* Omejitve referenc |

| | | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|--|--|
| 3-02 Minimalna referenca | 3-92 Ponovna vzpostavitev napajanja | 4-6* Premostitev hitrosti | 5-33 Spon X30/7 Dig izh (MCB 101) | 5-93 Impulz. izhod #27 nadzor vodila |
| 3-03 Maksimalna referenca | 3-93 Maksimalna meja | 4-60 Bypass hitrosti od [o/min] | 5-4* Releji | 5-94 Impulz. izhod #27 prednast. timeouta |
| 3-04 Referenčna funkcija | 3-94 Minimalna meja | 4-61 Premostitev hitrosti od [Hz] | 5-40 Funkcija releja | 5-95 Pulse Out #29 Bus Control |
| 3-1* Reference | 3-95 Zakasnitev rampe | 4-62 Bypass hitrosti do [o/min] | 5-41 Zakasnitev vklopa, Rele | 5-96 Impulz. izhod #29 prednast. timeouta |
| 3-10 Začetna referenca | 4-** Omejitev/Opozorila | 4-63 Premostitev hitrosti do [Hz] | 5-42 Zakasnitev izklopa, Rele | 5-97 Impulz.izhod #X30/6 nadz.vodila |
| 3-11 Jog hitrost [Hz] | 4-1* Omejitve motorja | 4-64 Polavt.nast.premostitve | 5-5* Impulzni vhod | 5-98 Impulz.izhod #X30/6 prednast.timeouta |
| 3-13 Namestitve reference | 4-10 Smer vrtenja motorja | 5-** Digitalni vhod/izhod | 5-50 Sponka 29/niz. Frekvenca | 6-** Analogni vhodi/izhodi (I/O) |
| 3-14 Začetna relativna referenca | 4-11 Hitrost motorja - spodnja meja [o/min] | 5-0* Digitalni I/O način | 5-51 Term. 29 High Frequency | 6-0* Analogni I/O način |
| 3-15 Vir reference 1 | 4-12 Hitrost motorja spodnja meja [Hz] | 5-00 Digitalni vhod/izhod način | 5-52 Sponka 29/niz. Ref/povratna vrednost | 6-00 Čas timeout-a napake prem. vh. sig. |
| 3-16 Vir reference 2 | 4-13 Hitrost motorja - zgornja meja [o/min] | 5-01 Sponka 27 Način | 5-53 Sponka 29/vis. Ref/povratna vrednost | 6-01 Fun.po timeout-u nap. premaj.vh.sign. |
| 3-17 Vir reference 3 | 4-14 Hitrost motorja zgornja meja [Hz] | 5-02 Sponka 29 Način | 5-54 Impulzni filter - časovna konstanta #29 | 6-02 Timeout funk.napake anal.vhoda požar.nač. |
| 3-19 Jog hitrost [o/min] | 4-16 Omejitev navora - motorski način | 5-1* Digitalni vhodi | 5-55 Sponka 33/niz. Frekvenca | 6-1* Analogni vhod 53 |
| 3-4* Rampa 1 | 4-17 Omejitev navora - generatorski način | 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod | 5-56 Term. 33 High Frequency | 6-10 Sponka 53/niz. Napetost |
| 3-41 Rampa 1 - Čas zagona | 4-18 Omejitev toka | 5-11 Sponka 19 Digitalni vhod | 5-57 Sponka 33/niz. Ref/povratna vrednost | 6-11 Sponka 53/vis. Napetost |
| 3-42 Rampa 1 - Čas ustavitve | 4-19 Maks. izhodna frekvenca | 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod | 5-58 Sponka 33/vis. Ref/povratna vrednost | 6-12 Sponka 53/niz. Tok |
| 3-5* Rampa 2 | 4-5* Dod. opozorila | 5-13 Sponka 29 Digitalni vhod | 5-59 Impulzni filter - časovna konstanta #33 | 6-13 Sponka 53/vis. Tok |
| 3-51 Rampa 2 - Čas zagona | 4-50 Opozorilo prenizek tok | 5-14 Sponka 32 Digitalni vhod | 5-6* Impulzni izhod | 6-14 Sponka 53/niz. Referenca/povr. Zveza |
| 3-52 Rampa 2 - Čas ustavitve | 4-51 Opozorilo previsok tok | 5-15 Sponka 33 Digitalni vhod | 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable | 6-15 Sponka 53/vis. Referenca/povr. Zveza |
| 3-8* Ostale rampe | 4-52 Opozorilo premajhna hitrost | 5-16 Sponka X30/2 Digitalni vhod | 5-62 Impulz. izhod maks. frekv #27 | 6-16 Sponka 53 Časovna konstanta filtra |
| 3-80 Jog čas rampe | 4-53 Opozorilo prevelika hitrost | 5-17 Sponka X30/3 Digitalni vhod | 5-63 Sponka 29 Impulzni izhod | 6-17 Spon. 53 Nap. analog vhoda |
| 3-81 Čas hitre ustavitve | 4-54 Opozorilo referenca nizka | 5-18 Sponka X30/4 Digitalni vhod | 5-65 Impulz. izhod maks. frekv #29 | 6-2* Analogni vhod 54 |
| 3-82 Starting Ramp Up Time | 4-55 Opozorilo referenca visoka | 5-3* Digitalni izhodi | 5-66 Sponka X30/6 Sprem. impulzni izhod | 6-20 Sponka 54/niz. Napetost |

| | | | | |
|--|---|---|---------------------------------------|--|
| 3-9* Digital. potenciom. | 4-56 Opozorilo povratna zveza nizka | 5-30 Sponka 27 Digitalni izhod | 5-68 Impulz. izhod maks. frekv #X30/6 | 6-21 Sponka 54/vis. Napetost |
| 3-90 Velikost koraka | 4-57 Opozorilo povratna zveza visoka | 5-31 Terminal 29 Digital Output | 5-9* Krmilj. z vodilom | 6-22 Sponka 54/niz. Tok |
| 3-91 Čas rampe | 4-58 Funkcija izpada faze motorija | 5-32 Spon X30/6 Dig izh (MCB 101) | 5-90 Digital. & nadzor relej. vodila | 6-23 Sponka 54/vis. Tok |
| 6-24 Sponka 54/niz. Referenca/povr. Zveza | 6-64 Sponka X30/8 Prednast. izhod. timeouta | 8-52 Izbor DC zaviranja | 9-16 PCD konfiguracija beri | 10-** CAN vodilo |
| 6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza | 8-** Kom. in opcije | 8-53 Izberi start | 9-18 Naslov vozla | 10-0* Skupne nastavitve |
| 6-26 Sponka 54 Časovna konstanta filtra | 8-0* Splošne nastavitve | 8-54 Reversing Select | 9-22 Izбира telegrama | 10-00 CAN protokol |
| 6-27 Spon. 54 Nap. analog vhoda | 8-01 Control Site | 8-55 Set-up Select | 9-23 Parametri za signale | 10-01 Baud Rate - izbira |
| 6-3* Analogni vhod X30/11 | 8-02 Vir krmilj. besede | 8-56 Izbor začetne reference | 9-27 Spremeni parametre | 10-02 MAC ID |
| 6-30 Sponka X30/11 Nizka napetost | 8-03 Control Timeout Time | 8-7* BACnet | 9-28 Krmiljenje procesa | 10-05 Izpis: števec oddanih napak |
| 6-31 Sponka X30/11 Visoka napetost | 8-04 Control Timeout Function | 8-70 Primer naprave BACnet | 9-44 Števec sporočil o napaki | 10-06 Izpis: števec sprejetih napak |
| 6-34 Spon. X30/11 Niz.ref./pov. zanka | 8-05 Funkcija po koncu Timeout-a | 8-72 MS/TP maks. master | 9-45 Koda napake | 10-07 Izpis: števec izklopa vodila |
| 6-35 Spon. X30/11 Vis.ref./pov. zanka | 8-06 Ponast.krmilj.bes.timeouta | 8-73 MS/TP maks. info okviri | 9-47 Številka napake | 10-1* DeviceNet |
| 6-36 Spon. X30/11 Časovna konstanta filtra | 8-07 Sprožilec diagnoze | 8-74 Storitev "I-Am" | 9-52 Števec napačnih situacij | 10-10 Izbor načina procesiranja podatkov |
| 6-37 Spon. X30/11 Nap. analog vhoda | 8-08 Readout Filtering | 8-75 Geslo za inicializacijo | 9-53 Profibus opozorilna beseda | 10-11 Piši podatke konfig. procesa |
| 6-4* Analogni vhod X30/12 | 8-1* Nastavitve krmiljenja | 8-8* Diagnostika vrat FC | 9-63 Dejanski Baud Rate | 10-12 Beri podatke konfig. procesa |
| 6-40 Sponka X30/12 Nizka napetost | 8-10 Profil krmilj. | 8-80 Štev. sporočil vod. | 9-64 Identifikacija naprave | 10-13 Opozorilni parameter |
| 6-41 Sponka X30/12 Visoka napetost | 8-13 Configurable Status Word STW | 8-81 Števec napak vodila | 9-65 Številka profila | 10-14 Referenca mreže |
| 6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value | 8-3* Nast. FC dostopa | 8-82 Prejeta "slave" sporočila | 9-67 Krmilna beseda 1 | 10-15 Kontrola mreže |
| 6-45 Spon. X30/12 Vis.ref./pov. zanka | 8-30 Protokol | 8-83 Števec napak Slave | 9-68 Statusna beseda 1 | 10-2* COS filtri |
| 6-46 Spon. X30/12 Časovna konstanta filtra | 8-31 Naslov | 8-84 Poslana "slave" sporočila | 9-70 Programiranje nastavitvev | 10-20 COS Filter 1 |
| 6-47 Spon. X30/12 Nap. analog vhoda | 8-32 Baud Rate | 8-85 Napake izteka časovne kontrole "slave" | 9-71 Shrani podat. vredn. Profibus | 10-21 COS Filter 2 |
| 6-5* Analogni izhod 42 | 8-33 Parity / Stop Bits | 8-89 Števec diagnostike | 9-72 ProfibusDriveReset | 10-22 COS Filter 3 |
| 6-50 Sponka 42 izhod | 8-34 Estimated cycle time | 8-9* Vodilo jog / povratna zveza | 9-80 Definirani parametri (1) | 10-23 COS Filter 4 |
| 6-51 Sponka 42 Izhod skaliranje Min. | 8-35 Min. zakasnitev odziva | 8-90 Bus Jog 1 hitrost | 9-81 Definirani parametri (2) | 10-3* Parametri - dostop |
| 6-52 Sponka 42 Izhod skaliranje Maks. | 8-36 Maks. zakasnitev odziva | 8-91 Bus Jog 2 hitrost | 9-82 Definirani parametri (3) | 10-30 Indeks polj |
| 6-53 Sponka 42 Nadzor izhodnega vodila | 8-37 Maks. zamik med znaki | 8-94 Feedback vodila 1 | 9-83 Definirani parametri (4) | 10-31 Shrani vrednosti podatkov |
| 6-54 Sponka 42 Prednast. izhod. timeouta | 8-4* Protoklsklad FC MC | 8-95 Feedback vodila 2 | 9-84 Definirani parametri (5) | 10-32 DeviceNet revizija |
| 6-6* Analog. izhod X30/8 | 8-40 Izbira telegrama | 8-96 Feedback vodila 3 | 9-90 Spremenjeni parametri (1) | 10-33 Vedno shrani |

| | | | | |
|---|--|--|---|------------------------------------|
| 6-60 Sponka X30/8 Izhod | 8-42 PCD write configuration | 9-** Profibus | 9-91 Spremenjeni parametri (2) | 10-34 DeviceNet koda |
| 6-61 Sponka X30/8 min. lestvica | 8-43 PCD read configuration | 9-00 Delovna točka | 9-92 Spremenjeni parametri (3) | 10-39 DeviceNet F parametri |
| 6-62 Sponka X30/8 Maks. lestvica | 8-5* Digitalni/Vodilo | 9-07 Dejanska vrednost | 9-93 Spremenjeni parametri (4) | 11-** LonWorks |
| 6-63 Sponka X30/8 Nadzor izhodnega vodila | 8-50 Izbor proste ustavitve | 9-15 PCD konfiguracija piši | 9-94 Spremenjeni parametri (5) | 11-0* LonWorks ID |
| 11-00 Neuron ID | 14-** Posebne funkcije | 14-50 RFI Filter | 15-23 Beležka: Datum in čas | 15-72 Opcija v reži B |
| 11-1* LON funkcije | 14-0* Preklopi inverterja | 14-51 Kompenzacija DC tokokroga | 15-3* Beležka alarmov | 15-73 Reža B SW verzija opcije |
| 11-10 Profil fr. pretv. | 14-00 Preklopni vzorec | 14-52 Krm. ventilatorja | 15-30 Beležka alarmov: Koda napake | 15-74 Opcija v reži C0 |
| 11-15 LON Opozor. beseda | 14-01 Preklopna frekvenca | 14-53 Nadzor ventilatorja | 15-31 Beležka alarmov: Vrednost | 15-75 Reža C0 SW verzija opcije |
| 11-17 XIF revizija | 14-03 Premodulacija | 14-6* Avtomatsko zmanjšanje | 15-32 Beležka alarmov: Čas | 15-76 Opcija v reži C1 |
| 11-18 LonWorks revizija | 14-04 PWM Naključni | 14-60 Delovanje pri previsoki temperaturi in čas | 15-33 Beležka alarmov: Datum | 15-77 Reža C1 SW verzija opcije |
| 11-2* LON Param. dostop | 14-1* Napaj.vklop/izklop | 14-61 Delovanje pri preobr. inverterja | 15-4* Ident. fr. pretv. | 15-9* Info. o parametrib |
| 11-21 Shrani vred.podatkov | 14-10 Napaka napajanja | 14-62 Inv. Zniž.toka pri preobremenitvi | 15-40 FC tip | 15-92 Definirani parametri |
| 13-** Smart Logic | 14-11 Napaka napajalne napetosti | 15-** Inf. frekv. pretv. | 15-41 Napajalni del | 15-93 Modificirani parametri |
| 13-0* SLC nastavitve | 14-12 Funkcija pri asimetriji napajanja | 15-0* Podatki delovanja | 15-42 Napetost | 15-98 Ident. fr. pretv. |
| 13-00 SL krmilnik - način | 14-2* Funkcije resetiranja | 15-00 Obratovalne ure | 15-43 Različica programa | 15-99 Parameter Metadata |
| 13-01 Startni dogodek | 14-20 Način reset | 15-01 Ure delovanja | 15-44 Naročena tipska številka - niz | 16-** Prikaz podatkov |
| 13-02 Dogodek zaustavitve | 14-21 Čas avtomatskega ponovnega starta | 15-02 kWh števec | 15-45 Dejanski tipski niz | 16-0* Splošni status |
| 13-03 Resetirajte SLC | 14-22 Način obratovanja | 15-03 Zagoni | 15-46 Naročniška številka frekv.pretvornika | 16-00 Krmilna beseda |
| 13-1* Komparatorji | 14-23 Nast. kode | 15-04 Pregrevanje | 15-47 Naročniška št. močnostne kartice | 16-01 Referenca [enote] |
| 13-10 Operand komparatorja | 14-25 Izklop pri omej. navora | 15-05 Prenapetost | 15-48 LCP Id No | 16-02 Referenca [%] |
| 13-11 Operator komparatorja | 14-26 Zakas. prekl. pri napaki inverterja | 15-06 Resetiraj števec kWh | 15-49 SW ID krmilna kartica | 16-03 Statusna beseda |
| 13-12 Vrednost komparatorja | 14-28 Producerske nastavitve | 15-07 Resetiraj števec delovnih ur | 15-50 SW ID močnostna kartica | 16-05 Glavna dejanska vrednost [%] |
| 13-2* Časovniki | 14-29 Servisna koda | 15-08 Število zagonov | 15-51 Serijska številka frekv. pretvornika | 16-09 Nastavljiv izpis |
| 13-20 SL-krmilnik - časovnik | 14-3* Krmiljenje toka | 15-1* Nastavitve beležke | 15-53 Serijska št. močnostne kartice | 16-1* Status motorja |
| 13-4* Logična pravila | 14-30 Krm. omej. toka, prop. ojač. | 15-10 Vir zapisovanja | 15-55 URL prodajalca | 16-10 Moč [kW] |
| 13-40 Logično pravilo Boolean 1 | 14-31 Krmiljenje omejitve toka, čas integratorja | 15-11 Interval zapisovanja | 15-56 Ime prodajalca | 16-11 Moč [hp] |

| | | | | |
|-----------------------------------|--|---|--------------------------------------|---------------------------------------|
| 13-41 Logično pravilo Operator 1 | 14-32 Krmiljenje omejitve toka, čas integratorja | 15-12 Sprožitveni dogodek | 15-6* Ident opcije | 16-12 Napetost motorja |
| 13-42 Logic Rule Boolean 2 | 14-4* Opt. energ. | 15-13 Zapisovalni način | 15-60 Opcijski modul nameščen modula | 16-13 Frekvenca |
| 13-43 Logično pravilo Operator 2 | 14-40 VT nivo | 15-14 Vzorcev pred sprožitvijo | 15-61 SW verzija opsijskega modula | 16-14 Tok motorja |
| 13-44 Logično pravilo Boolean 3 | 14-41 AEO Minimalno magnetenje | 15-2* Beležka | 15-62 Naroč. št. opsijskega modula | 16-15 Frekvenca [%] |
| 13-5* Stanja | 14-42 Minimalna frekvenca AEO | 15-20 Beležka: Event | 15-63 Serijska št. opsijskega modula | 16-16 [Nm] |
| 13-51 SL krmilnik - dogodek | 14-43 Cos FI motorja | 15-21 Beležka: Vrednost | 15-70 Opcija v reži A | 16-17 Hitrost [RPM] |
| 13-52 SL krmilnik - dejanje | 14-5* Okolje | 15-22 Beležka: Čas | 15-71 Reža A SW verzija opcije | 16-18 Temperatura motorja |
| 16-22 Navor [%] | 16-66 Digitalni izhod [bin] | 18-1* Zapis požar. nač. | 20-14 Maks. referenca/povr. zv. | 20-84 V področju reference |
| 16-26 Filtrirana moč [kW] | 16-67 Impulzni vhod #29 [Hz] | 18-10 Zapis požar. nač.: dogodek | 20-2* Povr.zv.& nast.točka | 20-9* PID regulator |
| 16-27 Filtrirana moč [hp] | 16-68 Impulzni vhod #33 [Hz] | 18-11 Zapis požar. nač.: čas | 20-20 Funkcija povratne zveze | 20-91 PID integr. pobeg |
| 16-3* Status frekv. pretv. | 16-69 Impulzni izhod #27 [Hz] | 18-12 Zapis požar. nač.: Datum in čas | 20-21 Nast. točka 1 | 20-93 PID propor.c.ojačenje |
| 16-30 Napetost DC tokokroga | 16-70 Impulzni izhod #29 [Hz] | 18-3* Vhodi & izhodi | 20-22 Nastavitvena točka 2 | 20-94 PID čas integratorja |
| 16-32 Energija zaviranja /s | 16-71 Relejni izhod [bin] | 18-30 Analogni vhod X42/1 | 20-23 Nast. točka 3 | 20-95 PID čas diferenciatorja |
| 16-33 Energija zaviranja /2 min | 16-72 Števec A | 18-31 Analogni vhod X42/3 | 20-3* Pov. zv. Adv. konv. | 20-96 PID dif. dif. ojačenja |
| 16-34 Temp. hladilnega telesa | 16-73 Števec B | 18-32 Analogni vhod X42/5 | 20-30 Hladilo | 21-** Razš. Zaprta zanka |
| 16-36 Nom. Tok | 16-75 Analog. vhod X30/11 | 18-33 Analogni izhod X42/7 [V] | 20-31 Uporab. določeno hladilo A1 | 21-0* Samonast. zun. CL |
| 16-37 VLT. Max. Current | 16-76 Analog. vhod X30/12 | 18-34 Analogni izhod X42/9 [V] | 20-32 Uporab. določeno hladilo A2 | 21-00 Vrsta zaprte zanke |
| 16-38 SL krmilnik - stanje | 16-77 Analogni izhod X30/8 [mA] | 18-35 Analog izh. X42/11 [V] | 20-33 Uporab. določeno hladilo A3 | 21-01 Način uglaš. |
| 16-39 Temperatura krmilne kartice | 16-8* Vodilo & FC dostop | 18-36 Analogni vhod X48/2 [mA] | 20-34 Območje voda 1 [m2] | 21-02 Sprememba izh. PID |
| 16-40 Zapisovalni vmesnik poln | 16-80 Vodilo CTW 1 | 18-37 Temp. vh. X48/4 | 20-35 Območje voda 1 [in2] | 21-03 Min. nivo povr. zveze |
| 16-43 Čas. uskl. stanje | 16-82 Vodilo REF 1 | 18-38 Temp. Vhod X48/7 | 20-36 Območje voda 2 [m2] | 21-04 Maks. nivo povr. zveze |
| 16-49 Vir napake toka | 16-84 Kom. opcija STW | 18-39 Temp. vh. X48/10 | 20-37 Območje voda 2 [in2] | 21-09 Avt. uglaš. PID |
| 16-5* Ref. & povr. zveza | 16-85 FC dostop CTW 1 | 18-5* Ref. in povr. zveza | 20-38 Količnik gostote zraka [%] | 21-1* Zun. CL 1 Ref/Fb. |
| 16-50 Zunanja referenca | 16-86 FC dostop REF 1 | 18-50 Brezsenzorski izpis [enota] | 20-6* Brezsenzorski pretok | 21-10 Zunanji1 Ref./Enota povr. zveze |
| 16-52 Povratna zveza [enota] | 16-9* Prikaz diagnoz | 20-** Zaprta zanka frekvenčnega pretvornika | 20-60 Nadzor brez senzorjev | 21-11 Zun. 1 minimalna referenca |
| 16-53 Digi Pot referenca | 16-90 Alarmna beseda | 20-0* Povratna zveza | 20-69 Brezsenzorski podatki | 21-12 Zuna. 1 maksimalna referenca |
| 16-54 Povratna zveza 1 [enota] | 16-91 Alarmna beseda 2 | 20-00 1 vir | 20-7* Avt. uglaš. PID | 21-13 Zunanji1 vir reference |
| 16-55 Povratna zveza 2 [enota] | 16-92 Opozorilo Beseda | 20-01 Povr.zv.1 Konverzija | 20-70 Vrsta zaprte zanke | 21-14 Zun. 1 vir povr. zveze |
| 16-56 3 [enota] | 16-93 Opozorilna Beseda 2 | 20-02 Povr. zveza 1 izvor. enota | 20-71 Način uglaš. | 21-15 Zunanji1 nastavitvena točka |

| | | | | |
|--|---|--|--|--|
| 16-58 Izhod PID [%] | 16-94 Zunanji Statusna beseda | 20-03 Povr. zveza 2 Vir | 20-72 Sprememba izh. PID | 21-17 Zunanji1 Reference [Unit] |
| 16-6* Vhod i & izhodi | 16-96 Vzdrževalna beseda | 20-04 Povr.zv.2 Konverzija | 20-73 Min. nivo povr. zveze | 21-18 Zunanji1 Feedback [Unit] |
| 16-60 Digitalni vhod | 18-** Info & izpisi | 20-05 Povr. zveza 2 izvor. enota | 20-74 Maks. nivo povr. zveze | 21-19 Zunanji1 Output [%] |
| 16-61 Sponka 53 Nastavitev preklpov | 18-0* Dnevnik vzdrževanja | 20-06 Povr. zveza 3 Vir | 20-79 Avt. uglaš. PID | 21-2* Zun. CL 1 PID |
| 16-62 Analogni vhod 53 | 18-00 Dnevnik vzdrževanja: Postavka | 20-07 Povr. zv. 3 Konverzija | 20-8* PID Osnovne nastavitve | 21-20 Zunanji1 norm./inv. krmiljenje |
| 16-63 Sponka 54 Nastavitev preklpov | 18-01 Dnevnik vzdrževanja: Ukrep | 20-08 Povr. zveza 3 izvor. enota | 20-81 PID Normalno/Inverzno krmiljenje | 21-21 Zunanji1 proporc. ojačanje |
| 16-64 Vhod 54 | 18-02 Dnevnik vzdrževanja: Čas | 20-12 Ref./enota povr.zveze | 20-82 PID Startna hitrost [vrt/min] | 21-22 Zunanji 1 čas integratorja |
| 16-65 Analogni izhod 42 [mA] | 18-03 Dnevnik vzdrževanja: Datum in čas | 20-13 Min. referenca/povr. zv. | 20-83 PID Start. hitrost [Hz] | 21-23 Zunanji 1 diferenciacijski čas |
| 21-24 Zun. 1 Dif. dif. ojačenja | 21-60 Zunanji 3 norm./inv. krmiljenje | 22-4* Način spanja | 22-86 Hitr. pri označ. točki [Hz] | 23-60 Spremenljivka trenda |
| 21-3* Zun. CL 2 Ref/Fb. | 21-61 Zunanji 3 proporc. ojačanje | 22-40 Min. čas delovanja | 22-87 Tlak pri hitr. brez pretoka | 23-61 Neprekinjeni bin podatki |
| 21-30 Zunanji 2 Ref./Enota povr. zveze | 21-62 Zunanji 3 čas integratorja | 22-41 Minimalni čas spanja | 22-88 Tlak pri naziv. hitrosti | 23-62 Čas. uskl. bin podatki |
| 21-31 Zun. 2 Minimalna referenca | 21-63 Zunanji 3 diferenciacijski čas | 22-42 Hitr.prebuditve [vrt/min] | 22-89 Pretok pri označ. točki | 23-63 Začet. čas. uskl. obdobja |
| 21-32 Zun. 2 maksimalna referenca | 21-64 Zun. 3 Dif. dif. ojačenja | 22-43 Hitr.prebuditve [Hz] | 22-90 Pretok pri naziv. hitr. | 23-64 Konec čas. uskl. obdobja |
| 21-33 Zun. 2 vir reference | 22-** Appl. funkcije | 22-44 Ref./FB razl.prebuditve | 23-** Časovne funkcije | 23-65 Minimalna bin vrednost |
| 21-34 Zun. 2 vir povr. zveze | 22-0* Razno | 22-45 Ojač.nast.točke | 23-0* Časovno usklajeno delovanje | 23-66 Reset neprek. bin podatkov |
| 21-35 Zunanji 2 nastavitvena točka | 22-00 Zun. zakas. varn. izklopa | 22-46 Maks.čas ojačanja | 23-00 Čas vklopa | 23-67 Reset čas. uskl. bin podatkov |
| 21-37 Zunanji 2 Reference [Unit] | 22-01 Offset čas filtra | 22-5* Konec krivulje | 23-01 Del. vklopa | 23-8* Vračilni števec |
| 21-38 Zunanji 2 Feedback [Unit] | 22-2* Detekcija odсот. pretoka | 22-50 Funkc. konca krivulje | 23-02 Čas izklopa | 23-80 Refer. faktor moči |
| 21-39 Zunanji 2 Output [%] | 22-20 Avt. nast. nizke moči | 22-51 Zakas. konca krivulje | 23-03 Del. izklopa | 23-81 Stroški energije |
| 21-4* Zun. CL 2 PID | 22-21 Detekcija nizke moči | 22-6* Detekcija pretrganega pasu | 23-04 Pogostnost | 23-82 Vlaganje |
| 21-40 Zunanji2 norm./inv. krmiljenje | 22-22 Detekcija nizke hitrosti | 22-60 Detekcija pretrganega pasu | 23-08 Način čas. uskl. del. | 23-83 Prihr. energije |
| 21-41 Zunanji2 proporc. ojačanje | 22-23 Funkcija brez pretoka | 22-61 Navor pretrganega pasu | 23-09 Ponovna aktiv. čas. uskl.del. | 23-84 Prihr. stroškov |
| 21-42 Zunanji2 čas integratorja | 22-24 Zakasitev brez pretoka | 22-62 Broken Belt Delay | 23-1* Vzdrževanje | 24-** Appl. funkcije 2 |
| 21-43 Zunanji2 diferenciacijski čas | 22-26 Funkc. suh. teka | 22-7* Zaščita kratkega cikla | 23-10 Postavka vzdrževanja | 24-0* Požarni način |
| 21-44 Zun. 2 Dif. omej. ojačenja | 22-27 Zakas. suhega teka | 22-75 Zaščita kratkega cikla | 23-11 Ukrep vzdrževanja | 24-00 Funkcija požar. nač. |
| 21-5* Zun. CL 3 Ref/Fb. | 22-3* Ugaševanje moči brez pretoka | 22-76 Interval med zagoni | 23-12 Čas. baza vzdrlž. | 24-01 Konfiguracija požarnega načina |
| 21-50 Zunanji3 Ref./Enota povr. zveze | 22-30 Moč brez pretoka | 22-77 Min. čas delovanja | 23-13 Časovni razmak vzdrževanja | 24-02 Enota požarnega načina |
| 21-51 Zun. 3 minimalna referenca | 22-31 Faktor popravka moči | 22-78 Min. razvelj. časa delovanja | 23-14 Datum in čas vzdrževanja | 24-03 Min. referenca požarnega načina |
| 21-52 Zun. 3 maksimalna referenca | 22-32 Nizka hitr.[vrt/min] | 22-79 Min. vred. razvelj. časa delovanja | 23-15 Beseda reseta vzdrževanja | 24-04 Maks. referenca požarnega načina |
| 21-53 Zunanji3 vir reference | 22-33 Nizka hitrost [Hz] | 22-8* Kompenzacija pretoka | 23-16 Besedilo vzdrlžev. | 24-05 Prednast. ref požar. načina |
| 21-54 Zun. 3 vir povr. zveze | 22-34 Moč nizke hitr. [kW] | 22-80 Kompenzacija pretoka | 23-5* Zapis energije | 24-06 Vir ref. požarnega načina |

| | | | | |
|--|---|---|---|---|
| 21-55 Zunanji3 nastavitvena točka | 22-35 Moč nizke hitr. [HP] | 22-81 Kvadratno-linearna aproks. krivulje | 23-50 Ločlj. zapisa energije | 24-07 Vir povr. zveze požarnega načina |
| 21-57 Zunanji3 Reference [Unit] | 22-36 Vis. hitr.[vrt./min] | 22-82 Računanje točke nastavitve | 23-51 Začetek obdobja | 24-09 Obrav. alarma požar. načina |
| 21-58 Zunanji3 Feedback [Unit] | 22-37 Visoka hitrost [Hz] | 22-83 Hitr. brez pretoka [vrt./min] | 23-53 Zapis energije | 24-1* Premostitev fr. pretv. |
| 21-59 Zunanji3 Output [%] | 22-38 Moč vis.hitr. [kW] | 22-84 Hitr. brez pretoka [Hz] | 23-54 Reset energ. dnevnika | 24-10 Funkc. premost. fr. pretv. |
| 21-6* Zun. Cl. 3 PID | 22-39 Moč vis.hitr. [HP] | 22-85 Hitr. pri ozn. točki [vrt./min] | 23-6* Trendi | 24-11 Čas zamika prem. fr. pretv. |
| 24-9* Fun. več motorjev | 25-25 OBW čas | 25-59 Zakas. del. iz omrežja | 26-2* Analogni vhod X42/3 | 26-53 Sponka X42/9 Nadz. izh. vod. |
| 24-90 Funkcija izpada faze motorja | 25-26 Izkl. stop. ni pretoka | 25-8* Status | 26-20 Sponka X42/3 Nizka napetost | 26-54 Spon. X42/9 Pr. izh. timeouta |
| 24-91 Manjka motorni koeficient 1 | 25-27 Funk. stopnje | 25-80 Kaskadni status | 26-21 Sponka X42/3 Visoka napetost | 26-3* Analogni izhod X42/1 |
| 24-92 Manjka motorni koeficient 2 | 25-28 Čas funk. vklopa stopnje | 25-81 Status črpalke | 26-24 Sponka X42/3 Niz.ref./povr. Vrednost | 26-60 Sponka X42/1 Izhod |
| 24-93 Manjka motorni koeficient 3 | 25-29 Funkc. izkl. stopnje | 25-82 Vod. črpalke | 26-25 Sponka X42/3 Vis.ref./povr. Vrednost | 26-61 Sponka X42/1 min.skalaranje |
| 24-94 Manjka motorni koeficient 4 | 25-30 Čas funk. izkl. stopnje | 25-83 Status releja | 26-26 Sponka X42/3 Časovna konstanta filtra | 26-62 Sponka X42/1 Maks.skalaranje |
| 24-95 Zakl. rotor | 25-4* Nastavitve vklopa stopnje | 25-84 Čas vkl. črpalke | 26-27 Sponka X42/3 Nap. analog vhoda | 26-63 Sponka X42/11 Nadz. izh. vod. |
| 24-96 Koeficient zakl. rotorja 1 | 25-40 Zakas. časa zaust. | 25-85 Čas vklopa releja | 26-3* Analogni vhod X42/5 | 26-64 Spon. X42/11 Pr. izh. timeouta |
| 24-97 Koeficient zakl. rotorja 2 | 25-41 Zakas. časa zagona | 25-86 Reset relej. števec | 26-30 Sponka X42/5 Nizka napetost | 31-** Opcijski modul premostitve |
| 24-98 Koeficient zakl. rotorja 3 | 25-42 Mej. vred. vkl. stopnje | 25-9* Servisiranje | 26-31 Sponka X42/5 Visoka napetost | 31-00 Način premost. |
| 24-99 Koeficient zakl. rotorja 4 | 25-43 Mejna vred. izk. stop. | 25-90 Varn. izklop črpalke | 26-34 Sponka X42/5 Niz.ref./pov. Vrednost | 31-01 Zakas. časa zagona premos. |
| 25-** Kaskadni krmilnik | 25-44 Hitr. vkl. stop. [vrt./min] | 25-91 Ročno izm. delov. | 26-35 Sponka X42/5 Vis.ref./pov. Vrednost | 31-02 Zakas.časa napake premos. |
| 25-0* Sistemske nastavitve | 25-45 Hitrost vklopa stopnje [Hz] | 26-** Analog. V/I opcija | 26-36 Sponka X42/5 Časovna konstanta filtra | 31-03 Aktiv. načina test. |
| 25-00 Kaskadni krmilnik | 25-46 Hitr. izk. stop. [vrt./min] | 26-0* Analogni I/O način | 26-37 Sponka X42/5 Nap. analog vhoda | 31-10 Status beseda premost. |
| 25-02 Zagon motorja | 25-47 Hitrost izklopa stopnje [Hz] | 26-00 Spon. X42/1 Način | 24-4* Analogni izhod X42/7 | 31-11 Ure del. premost. |
| 25-04 Cikl. črpalke | 25-5* Nastavitve izmeničnega delovanja | 26-01 Spon. X42/3 Način | 26-40 Sponka X42/7 Izhod | 13-19 Dalj. aktiv. premostitve |
| 25-05 Fiksna vodil. črpalke | 25-50 Izm. delov. vod. črpalke | 26-02 Spon. X42/5 Način | 26-41 Sponka X42/7 min.skalaranje | 35-** Sen. vh. op. |
| 25-06 Število črpalke | 25-51 Dogodek proženja izm. delovanja | 26-1* Analogni vhod X42/1 | 26-42 Sponka X42/7 Maks.skalaranje | 35-0* Temp. Način vh. |
| 25-2* Nastavitve pasovne širine | 25-52 Čas. razmak izm. del. | 26-10 Sponka X42/1 Nizka napetost | 26-43 Spon. X42/7 Nadzor izh. vod. | 35-00 Sponka X48/4 Temp. Enota |
| 25-20 Vkllop stop. pas. širine | 25-53 Vrednost čas. izm. del. | 26-11 Sponka X42/1 Visoka napetost | 26-44 Spon. X42/7 Pr. izh. timeouta | 35-01 Sponka X48/4 vhodni tip |
| 25-21 Razvelj. pas. širine | 25-54 Vnaprej dol. čas izm. del. | 26-14 Sponka X42/1 Niz.ref./povr. Vrednost | 26-5* Analogni izhod X42/9 | 35-02 Sponka X48/7 Temp. Enota |
| 25-22 Pas. šir. fiksne hitr. | 25-55 Izm. pri obrem. < 50 % | 26-15 Sponka X42/1 Vis.ref./povr. Vrednost | 26-50 Sponka X42/9 Izhod | 35-03 Sponka X48/7 vhodni tip |
| 25-23 SBW zamik vkl. stopnje | 25-56 Način vkl. stop. pri izm. del. | 26-16 Sponka X42/1 Časovna konstanta filtra | 26-51 Sponka X42/9 min.skalaranje | 35-04 Sponka X48/10 Temp. Enota |

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| 25-24 SBW zamik izkl.stopnje | 25-58 Zakas. del. nasled. črpalke | 26-17 Sponka X42/1 Nap. analog vhoda | 26-52 Sponka X42/9 Maks.skalaranje | 35-05 Sponka X48/10 vhodni tip |
| 35-06 Funkcija alarma senzorja za temp. | 35-17 Sponka X48/4 Vis. temp. Omejitev | 35-27 Sponka X48/7 Vis. temp. Omejitev | 35-37 Sponka X48/10 Vis. temp. Omejitev | 35-45 Sponka X48/2 Vis.ref./povr. Vrednost |
| 35-1* Temp. vh. X48/4 | 35-2* Temp. Vhod X48/7 | 35-3* Temp. vh. X48/10 | 35-4* Analogni vhod X48/2 | 35-46 Sponka X48/2 Časovna konstanta filtra |
| 35-14 Sponka X48/4 Časovna konstanta filtra | 35-24 Sponka X48/7 Časovna konstanta filtra | 35-34 Sponka X48/10 Časovna konstanta filtra | 35-42 Sponka X48/2 Nizek tok | 35-47 Sponka X48/2 Nap. analog. vhoda |
| 35-15 Sponka X48/4 Temp. Nadzor | 35-25 Sponka X48/7 Temp. Nadzor | 35-35 Sponka X48/10 Temp. Nadzor | 35-43 Sponka X48/2 Visoki tok | |
| 35-16 Sponka X48/4 Niz. temp. Omejitev | 35-26 Sponka X48/7 Niz. temp. Omejitev | 35-36 Sponka X48/10 Niz. temp. Omejitev | 35-44 Sponka X48/2 Niz.ref./pov. Vrednost | |

5.6 Oddaljeno programiranje z MCT-10

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

Za povezavo s frekvenčnim pretvornikom sta na voljo USB priključek ali sponka RS-485.

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

6 Primeri nastavitve aplikacije

6.1 Uvod

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

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

6

6.2 Primeri uporabe

| | | Parametri | |
|---------------------------|--|---|------------|
| | | Funkcija | Nastavitev |
| | | | |
| | | 6-22 Sponka 54/ niz. Tok | 4 mA* |
| | | 6-23 Sponka 54/vis. Tok | 20 mA* |
| | | 6-24 Sponka 54/ niz. Referenca/ povr. Zveza | 0* |
| | | 6-25 Sponka 54/vis. Referenca/povr. Zveza | 50* |
| | | * = Privzeta vrednost | |
| Opombe/komentarji: | | | |
| | | | |

Tabela 6.1 Anaogni pretvornik povratne zveze toka (3-žični)

| | | Parametri | |
|---------------------------|--|---|------------|
| | | Funkcija | Nastavitev |
| | | | |
| | | 6-20 Sponka 54/ niz. Napetost | 0,07 V* |
| | | 6-21 Sponka 54/ vis. Napetost | 10 V* |
| | | 6-24 Sponka 54/ niz. Referenca/ povr. Zveza | 0* |
| | | 6-25 Sponka 54/ vis. Referenca/ povr. Zveza | 50* |
| | | * = Privzeta vrednost | |
| Opombe/komentarji: | | | |
| | | | |

Tabela 6.2 Anaogni pretvornik povratne zveze toka (3-žični)

| | | Parametri | |
|---------------------------|--|---|------------|
| | | Funkcija | Nastavitev |
| | | | |
| | | 6-20 Sponka 54/ niz. Napetost | 0,07 V* |
| | | 6-21 Sponka 54/ vis. Napetost | 10 V* |
| | | 6-24 Sponka 54/ niz. Referenca/ povr. Zveza | 0* |
| | | 6-25 Sponka 54/ vis. Referenca/ povr. Zveza | 50* |
| | | * = Privzeta vrednost | |
| Opombe/komentarji: | | | |
| | | | |

Tabela 6.3 Anaogni pretvornik povratne zveze toka (4-žični)

| FC | | Parametri | | |
|---------------------------|----|---|----------------------------------|---------|
| | | Funkcija | Nastavitev | |
| +24 V | 12 | 130BB678.10 | 6-10 Sponka 53/ niz. Napetost | 0,07 V* |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | | | |
| D IN | 19 | | | |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | 6-11 Sponka 53/ vis. Napetost | 10 V* | |
| D IN | 29 | 6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza | 0* | |
| D IN | 32 | 6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza | 50* | |
| D IN | 33 | | | |
| D IN | 37 | | | |
| * = Privzeta vrednost | | | | |
| Opombe/komentarji: | | | | |

Tabela 6.4 Analogna referenca hitrosti (napetost)

| FC | | Parametri | | |
|---------------------------|----|---|-----------------------------|-------|
| | | Funkcija | Nastavitev | |
| +24 V | 12 | 130BB679.10 | 6-12 Sponka 53/ niz. Tok | 4 mA* |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | | | |
| D IN | 19 | | | |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | 6-13 Sponka 53/ vis. Tok | 20 mA* | |
| D IN | 29 | 6-14 Sponka 53/ niz. Referenca/ povr. Zveza | 0* | |
| D IN | 32 | 6-15 Sponka 53/ vis. Referenca/ povr. Zveza | 50* | |
| D IN | 33 | | | |
| D IN | 37 | | | |
| * = Privzeta vrednost | | | | |
| Opombe/komentarji: | | | | |

Tabela 6.5 Analogna referenca hitrosti (tok)

| FC | | Parametri | | |
|---------------------------|----|----------------------------------|----------------------------------|------------|
| | | Funkcija | Nastavitev | |
| +24 V | 12 | 130BB680.10 | 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod | [8] Zagon* |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | | | |
| D IN | 19 | | | |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod | [7] Zun. varn. izklop | |
| D IN | 29 | * = Privzeta vrednost | | |
| Opombe/komentarji: | | | | |

Tabela 6.6 Ukaz zagon/stop z zunanjo zaporo

| FC | | Parametri | | |
|--|----|----------------------------------|----------------------------------|------------|
| | | Funkcija | Nastavitev | |
| +24 V | 12 | 130BB681.10 | 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod | [8] Zagon* |
| +24 V | 13 | | | |
| D IN | 18 | | | |
| D IN | 19 | | | |
| COM | 20 | | | |
| D IN | 27 | 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod | [7] Zun. varn. izklop | |
| D IN | 29 | * = Privzeta vrednost | | |
| Opombe/komentarji: | | | | |
| Če je 5-12 Sponka 27 Digitalni vhod nastavljen na [0] Brez funkcije, mostiček na 27 ni potreben. | | | | |

Tabela 6.7 Ukaz zagon/stop brez zunanje zapore

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

Tabela 6.8 Zunanji reset alarma

| | | Parametri | |
|-------|----|----------------------------------|------------|
| FC | | Funkcija | Nastavitev |
| +24 V | 12 | 5-10 Sponka 18 Digitalni vhod | [8] Zagon* |
| +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 | * = Privzeta vrednost | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | Opombe/komentarji: | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Tabela 6.10 Dopusčeno obratovanje

| | | Parametri | |
|-------|----|----------------------------------|------------|
| FC | | Funkcija | Nastavitev |
| +24 V | 12 | 6-10 Sponka 53/ niz. Napetost | 0,07 V* |
| +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 | * = Privzeta vrednost | |
| A IN | 53 | | |
| A IN | 54 | | |
| COM | 55 | | |
| A OUT | 42 | | |
| COM | 39 | Opombe/komentarji: | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Tabela 6.9 Referenca hitrosti (z uporabo ročnega potenciometra)

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

Tabela 6.11 RS-485 omrežna povezava (N2, FLN, Modbus RTU, FC)

POZOR

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

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

Tabela 6.12 Termistor motorja

| | | Parametri | |
|--|--|---|-------------------------------|
| | | Funkcija | Nastavitev |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 5px;">FC</div> | | 5-11 Sponka 19 <i>Digitalni vhod</i> | [37] Požarni način |
| | | 24-00 Funkcija požar. nač. | [0] Onemogočen o* |
| | | 24-01 Konfiguracija požarnega načina | [0] Odprta zanka* |
| | | 24-02 Enota požarnega načina | [3] Hz* |
| | | 24-03 Fire Mode Min Reference | 0 Hz* |
| | | 24-04 Fire Mode Max Reference | 50 Hz* |
| | | 24-05 Prednast. ref požar. načina | 0%* |
| | | 24-06 Vir ref. požarnega načina | [0] Ni funkcije* |
| | | 24-07 Vir povr. zveze požarnega načina | [0] Ni funkcije* |
| | | 24-09 Obrav.alar ma požar.načina | [1] Napaka pri krit. alarmih* |
| | | * = Privzeta vrednost | |
| | | Opombe/komentarji: Parametri za nastavitev požarnega načina so vse v skupini 24-0*. | |

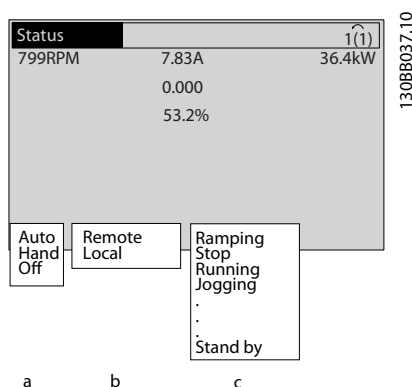
6

Tabela 6.13 Požar.način

7 Statusna sporočila

7.1 Statusni zaslon

Ko je frekvenčni pretvornik v statusnem načinu, se statusna sporočila samodejno ustvarjajo znotraj frekvenčnega pretvornika 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 frekvenčnega pretvornika. 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]. |
| Auto on | 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. |

| | Položaj reference |
|-----------|---|
| 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 <i>2-10 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 <i>2-12 Omejitev moči zaviranja (kW)</i> . |
| Prosta zaustavitev | <ul style="list-style-type: none"> Sprostitev motorja inverzno je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1*). Ustrezna sponka ni povezana. Sprostitev motorja aktivirana preko serijske komunikacije |

| | Status delovanja |
|------------------------------|--|
| Kontrolna zaustavitev | Kontrolna zaustavitev je bila izbrana v 14-10 <i>Napaka omrežja</i> . <ul style="list-style-type: none"> Napetost električnega omrežja je pod vrednostjo nastavljeno v 14-11 <i>Omrež.napet. napake omrež.</i> pri napaki električnega omrežja Frekvenčni pretvornik zaustavi motor z uporabo kontrolirane zaustavitve |
| Visok tok | 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> . |
| Zamrznih izhod | Daljinska referenca je aktivna in drži trenutno hitrost. <ul style="list-style-type: none"> Zamrznitev izhoda je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina 5-1*). Ustrezna sponka je aktivna. Krmiljenje hitrosti je možno preko funkcij sponk za povečanje in zmanjšanje hitrosti. Držanje zaustavitve je aktivirano preko serijske komunikacije. |
| Zahteva za zamrznitev izhoda | Ukaz za zamrznitev izhoda je bil podan, vendar bo motor zaustavljen dokler signal za dopuščeno obratovanje ni prejet. |
| Zamrznih ref. | <i>Zamrznitev reference</i> je bila izbrana kot funkcija za digitalni vhod (skupina parametrov 5-1*). Ustrezna sponka je aktivna. Frekvenčni pretvornik shrani 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 <i>Jog</i> je bila aktivirana preko serijske komunikacije. Funkcija <i>Jog</i> je bila izbrana kot odgovor na funkcijo nadzora (npr. ni signala). Funkcija nadzora je aktivna. |
| Prev. motor. | V 1-80 <i>Funkcija ob ustavitvi</i> je bila izbrana <i>Kontrola motorja</i> . Ukaz za zaustavitev je aktiven. Da preverite ali sta frekvenčni pretvornik in motor povezana, se na motorju izvede trajni preizkus toka. |
| OVC nadzor | Nadzor <i>previsoke napetosti</i> je bil aktiviran v 2-17 <i>Kontrola prenapetosti</i> . Priključen 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 <i>hitri stop</i> 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. |
| Način mirovanja | Funkcija varčevanja z energijo je omogočena. To pomeni, da je motor trenutno ustavljen, vendar se bo samodejno ponovno zagnal, ko bo to potrebno. |
| Visoka hitrost | Hitrost motorja je nad vrednostjo nastavljeno v 4-53 <i>Opozorilo prevelika hitrost.</i> |
| Nizka hitrost | Hitrost motorja je pod vrednostjo nastavljeno v 4-52 <i>Opozorilo premajhna hitrost.</i> |
| Mirovanje | V 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 tega katera sponka je aktivirana. |
| Stop | Frekvenčni pretvornik je prejel ukaz stop iz LCP, digitalnega vhoda ali serijske komunikacije. |
| Napaka | Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je vzrok alarma odpravljen, lahko frekvenčni pretvornik ročno resetirate s pritiskom na [Reset] ali oddaljeno preko krmilnih sponk ali serijske komunikacije. |
| Prekl. z zakl. | Pojavil se je alarm in motor se je ustavil. Ko je napaka alarma odpravljena, je potrebno odklopiti in ponovno priklopiti napajanje 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 frekvenčnega pretvornika. 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 frekvenčnega pretvornika, kot označuje alarm ali opozorilo.

8.2 Vrsta opozoril in alarmov

Opozorilo

Opozorilo je izdano kadar grozi stanje alarma ali ko je prisoten nepravilen pogoj delovanja. Opozorilo se samo odstrani, ko je pogoj odpravljen.

Alarmi

Napaka

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

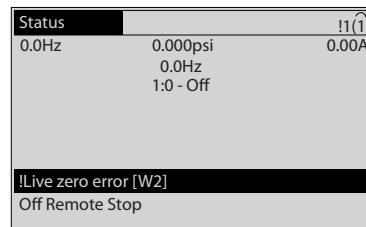
Napako lahko resetirate na 4 načine:

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

Zaklepanje napake

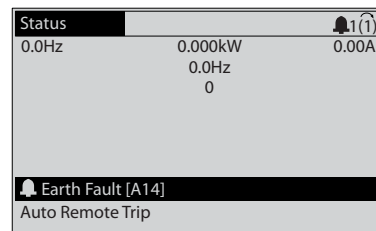
Alarm, ki povzroči napako frekvenčnega pretvornika zahteva kroženje vhodne moči. Motor se bo sprostil do ustavitve. Logika frekvenčnega pretvornika bo nadaljevala z delovanjem in nadzorom statusu frekvenčnega pretvornika. Odstranite vhodno moč frekvenčnega pretvornika in pdopravite vzrok napake, nato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

8.3 Prikazi opozoril in alarmov



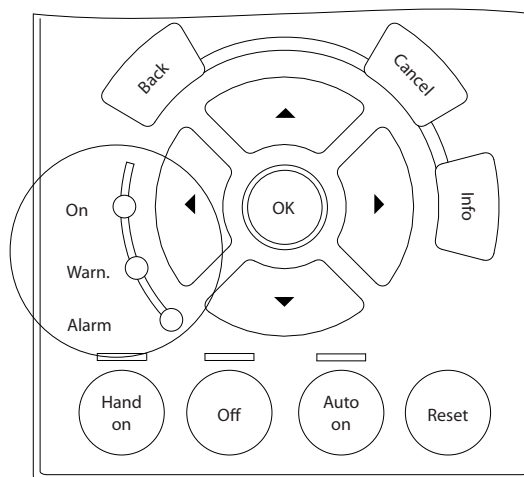
130BP085.11

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



130BP086.11

Poleg besedila in kode alarma na zaslonu frekvenčnega pretvornika, 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

Tabela 8.1 določa ali je opozorilo oddano pred alarmov in ali alarm zaustavi ali zaklene enoto.

| Št. | Opis | Opozorilo | Alarm/ Napaka | Alarm/zakl. napaka | Referenca parametra |
|-----|---|-----------|------------------|--------------------|---------------------|
| 1 | 10 V, prenizko | X | | | |
| 2 | Na. pre. vh. si. | (X) | (X) | | 6-01 |
| 4 | Izpad omrežne faze | (X) | (X) | (X) | 14-12 |
| 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 | Pregr. mot. ETR | (X) | (X) | | 1-90 |
| 11 | Pregretje termistorja motorja | (X) | (X) | | 1-90 |
| 12 | Omejitev nav. | X | X | | |
| 13 | Nadtok | X | X | X | |
| 14 | Zemeljski stik | X | X | X | |
| 15 | Neustreznost strojne opreme | | X | X | |
| 16 | Kratek stik | | X | X | |
| 17 | Timeout krmilne besede | (X) | (X) | | 8-04 |
| 23 | Napaka notranjega ventilatorja | X | | | |
| 24 | Napaka zunanjega ventilatorja | X | | | 14-53 |
| 25 | Zavorni upor v kratkem stiku | X | | | |
| 26 | Zavorni upor - omejitev moči | (X) | (X) | | 2-13 |
| 27 | Zavorni modul v kratkem stiku | X | X | | |
| 28 | Prever. zavore | (X) | (X) | | 2-15 |
| 29 | Fr. pretvornik temperatura visoka | X | X | X | |
| 30 | Manjka U faza motorja | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 31 | Manjka V faza motorja | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 32 | Manjka W faza motorja | (X) | (X) | (X) | 4-58 |
| 33 | Napaka pri vkl. | | X | X | |
| 34 | Komunikacijska napaka vodila | X | X | | |
| 35 | Izven frekvenčnega območja | X | X | | |
| 36 | Napaka omrežja | X | X | | |
| 37 | Fazno neravnovesje | X | X | | |
| 38 | Notranja napaka | | X | X | |
| 39 | Senzor hl. tel. | | X | X | |
| 40 | Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 27 | (X) | | | 5-00, 5-01 |
| 41 | Preobremenitev digitalnega izhoda sponke 29 | (X) | | | 5-00, 5-02 |
| 42 | Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/6 | (X) | | | 5-32 |
| 42 | Preobremenitev digitalnega izhoda na X30/7 | (X) | | | 5-33 |
| 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 | (X) | | 1-86 |
| 50 | AMA kalibracija ni uspela | | X | | |
| 51 | AMA preveri 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 območja | | X | | |
| 56 | AMA prekinjen s strani uporabnika | | X | | |

| Št. | Opis | Opozorilo | Alarm/ Napaka | Alarm/zakl. napaka | Referenca parametra |
|-----|--|-----------|------------------|--------------------|---------------------|
| 57 | AMA čas iztekel | | X | | |
| 58 | AMA notranja napaka | X | X | | |
| 59 | Omejitev toka | X | | | |
| 60 | Zun. varn. izklop | X | | | |
| 62 | Izhodna frekvenca na zgornji meji | X | | | |
| 64 | Omej. napetosti | X | | | |
| 65 | Pregretje krmilne kartice | X | X | X | |
| 66 | Izmenjevalnik toplote – nizka temperatura | X | | | |
| 67 | Konfiguracija opcij spremenjena | | X | | |
| 69 | Temp. Močnostne kartice | | X | X | |
| 70 | Nevelj. FC konfiguracija | | | X | |
| 71 | PTC 1 Varna ustavitve | X | X ¹⁾ | | |
| 72 | Nevarna napaka | | | X ¹⁾ | |
| 73 | Var.us.avt.rest. | | | | |
| 76 | Nast. moč. en. | X | | | |
| 79 | Nev. konfigur. PS | | X | X | |
| 80 | Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost | | X | | |
| 91 | Analogni vhod 54 - napačne nastavitve | | | X | |
| 92 | Ni pretoka | X | X | | 22-2* |
| 93 | Suhi tek | X | X | | 22-2* |
| 94 | Konec krivulje | X | X | | 22-5* |
| 95 | Pretrgan jermen | X | X | | 22-6* |
| 96 | Zakasnitev starta | X | | | 22-7* |
| 97 | Zakasn. ustav. | X | | | 22-7* |
| 98 | Napaka ure | X | | | 0-7* |
| 201 | Pož. nač. je bil aktiven | | | | |
| 202 | Presež. omej. pož. načina | | | | |
| 203 | Manjka motor | | | | |
| 204 | Zakl. rotor | | | | |
| 243 | IGBT zavore | X | X | | |
| 244 | Temp. hl. telesa | X | X | X | |
| 245 | Senzor hl. tel. | | X | X | |
| 246 | Nap. moč. kart. | | X | X | |
| 247 | Tem. nap. enote | | X | X | |
| 248 | Nev. konfigur. PS | | X | X | |
| 250 | Nov rezervni deli | | | X | |
| 251 | Nova koda | | X | X | |

Tabela 8.1 Alarm/opozorilo - seznam kod

(X) Odvisen 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 590Ω.

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

Odpravljanje napak

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

OPOZORILO/ALARM 2, Napaka premajhnega vhodnega signala

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 frekvenčnega pretvornika in nastavitve stikala ujemata z vrsto analognega signala.

Izvedite preizkus vhodnega signala sponke.

ALARM/OPOZORILO 4, Izguba omrežne faze

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

Odpravljanje napak

Preverite napajalno napetost in napajalne tokove proti frekvenčnemu pretvorniku.

OPOZORILO 5, Napetost DC tokokroga previsoka

DC napetost vmesnega tokokroga je višja kot opozorilna meja visoke napetosti. Meja je odvisna od ratinga napetosti frekvenčnega pretvornika. Frekvenčni pretvornik še deluje.

OPOZORILO 6, Napetost DC tokokroga prenizka

Napetost vmesnega tokokroga (DC) je nižji od opozorilne meje nizke napetosti. Meja je odvisna od ratinga napetosti frekvenčnega pretvornika. Frekvenčni pretvornik še deluje.

OPOZORILO/ALARM 7, DC prenapetost

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

Odpravljanje napak

Priključite zavorni upor

Podaljšajte čas 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 frekvenčnem pretvorniku 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 ustreznost napajalne napetosti glede na frekvenčni pretvornik.

Izvedite preizkus vhod. napetosti

Izvedite preizkus mehkega polnjenja in usmernika tokokroga

OPOZORILO/ALARM 9, Preobremenjen inverter

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

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

Odpravljanje napak

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

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 nadaljujočim ratingom toka frekvenčnega pretvornika, se števec poveča. Pri obratovanju pod nadaljujočim ratingom toka frekvenčnega pretvornika, 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 so 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 krmilnik z motorje in s tem zmanjša termalne obremenitve.

OPOZORILO/ALARM 11, Pregretje termistorja 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 navora

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

Odpravljanje napak

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

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

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

Preverite aplikacijo za prekomerno porabo toka 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 bremenji. Če ste izbrali razširjeno mehansko krmiljenje zavore, lahko eksterno resetirate napako.

Odpravljanje napak

Prekinite napajanje in preverite ali je možno obrniti gred motorja.

Preverite ali velikost motorja ustreza frekvenčnemu pretvorniku.

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

Alarm 14, Zemeljski stik (ozemljitev)

Obstaja tok iz izhodnih faz proti ozemljitvi, bodisi v kablu med frekvenčnim pretvornikom 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

Ni komunikacije proti frekvenčnemu pretvorniku.

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 in Napaka, se pojavi opozorilo in frekvenčni pretvornik se zaustavlja do ničelne hitrosti, medtem ko sproži alarm.

Odpravljanje napak

Preverite povezave na kablu za serijsko komunikacijo.

Povečaj 8-03 Timeout krmil.besede

Preverite obratovanje komunikacijske opreme.

Preverite ustrezno namestitev na osnovi zahtev EMC.

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*).

ALARM/OPOZORILO 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 porabljen zaviranje preko 90 % moči upora zaviranja. Če ste izbrali *Napaka [2]* v 2-13 *Nadzor moči zaviranja*, se frekvenčni pretvornik izključi, če je porabljen 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 tranzistorju 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, Temperatura hladilnega telesa

Maks. temperatura hladilnega telesa je bila presežena. Napake temperature ni možno resetirati, dokler temperatura ne pade pod ponastavljeno temperaturo hladilnega telesa. Napaka in resetne točke so osnovane glede na velikost moči frekvenčnega pretvornika.

Odpravljanje napak

Preverite naslednje pogoje.

Previsoka okoliška temperatura.

Predolg kabel motorja.

Nezadosten prostor za kroženje zraka nad in pod frekvenčnim pretvornikom.

Oviran pretok zraka okoli frekvenčnega pretvornika.

Poškotovani ventilator hladilnega telesa.

Umazano hladilno telo.

ALARM 30, Izpad faze motorja U

Manjka faza U med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja U.

ALARM 31, Izpad faze motorja V

Manjka faza V med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja V.

ALARM 32, Izpad faze motorja W

Manjka faza W med frekvenčnim pretvornikom in motorjem.

Izključite frekvenčni pretvornik in preverite fazo motorja W.

ALARM 33, Inrush napaka

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

OPOZORILO/ALARM 34, Komunikacijska vodila omrežja

Komunikacija med vodilnim in dodatno komunikacijsko kartico ni ustrezna.

OPOZORILO/ALARM 36, Napaka omrežja

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

ALARM 38, Notranja napaka

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

Odpravljanje napak

Ciklično napajajte 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 prestaro. |
| 512-519 | Notr. nap. Kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss |
| 783 | Vrednost parametra zunaj min./maks. mejnih vrednosti |
| 1024-1284 | Notr. nap. 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 | Notr. nap. 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 | Notr. nap. kontaktirajte vašega dobavitelja Danfoss ali servis Danfoss. |

ALARM 39, Senzor hladilnega telesa

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 45, Napaka ozemljitve 2

Okvara zemljskega stika (ozemljitve) ob zagonu.

Odpravljanje napak

Preverite pravilni zemeljski 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 opsijski modul okvarjen.

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

OPOZORILO 47, 24 Voltov, prenizko:

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 Voltov, prenizko

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

OPOZORILO 49, Omejitev 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.hit. [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, Omejitve 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, Zunanji varni izklop

Digitalni vhodni signal opozarja na zunanjo okvaro frekvenčnega krmilnika. Zunanji varni izklop je oddal ukaz za sprožitev frekvenčnega krmilnika. Odpravite pogoj zunanje napake. Če se želite vrniti v običajno delovanje, priključite 24 V DC na sponko, programirano za zunanji varni izklop. Ponastavite frekvenčni pretvornik.

OPOZORILO 62, Izhodna frekvenca na maks. 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.

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 je prehladen za delovanje. To opozorilo temelji na temperaturnem senzorju v modulu IGBT. Povečajte temperaturo v okolici enote. Prav tako, lahko frekvenčni krmilnik 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 opsijskega modula je spremenjena

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

ALARM 68, Varna zaustavitev aktivirana

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

ALARM 69, Previsoka 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 80, Frekvenčni pretvornik inicializiran na privzeto vrednost

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

ALARM 92, Ni 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 frekvenčnim pretovornikom, ki obratuje pri visoki hitrosti, lahko opozarja na suho črpalko. *22-26 Funkc. suh. teka* je nastavljen za sprožitev alarma. Odpravite težavo v sistemu in ponastavite frekvenčni pretvornik, ko odpravite napako.

ALARM 94, Konec krivulje

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

ALARM 95, 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, Zakasnitev ustavitve

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

OPOZORILO 98, Napaka ure

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

OPOZORILO 200, Požarni način

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

OPOZORILO 201, Pož. nač. je bil aktiven

Frekvenčni krmilnik je vključil požarni način. Ciklično napajajte enoto, da s tem odstranite opozorilo. Oglejte si podatke požarnega načina v dnevniku alarmov.

OPOZORILO 202, Presež. omej. pož. načina

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

OPOZORILO 203, Manjka motor

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

OPOZORILO 204, Zakl. rotor

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

OPOZORILO 250, Nov rezervni del

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

OPOZORILO 251, Nova tipksa koda

Komponenta v frekvenčnem pretvorniku je bila zamenjana in tipksa koda spremenjena. Ponastavite frekvenčni pretvornik za normalno delovanje.

9 Osnovno odpravljanje težav

9.1 Zagon in obratovanje

| Simptom | Verjetni vzrok | Test | Rešitev |
|-----------------------------|---|---|--|
| Zatemi 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 nastavitve kontrasta | | Pritisnite [Status] + puščice Gor/Dol za prilagajanje kontrasta. |
| | Zaslon (LCP) je okvarjen | Preskusite z uporabo drugega LCP. | Zamenjajte okvarjen LCP ali kabel. |
| | Napaka notranje napajalne napetosti ali okvara SMPS | | Kontaktirajte dobavitelja. |
| Prekinjajnje zaslona | Preobremenjena napetost (SMPS) zaradi nepravilnega krmilnega ožičenja ali okvare frekvenčnega pretvornika | 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 zatamnitev zaslona. |
| 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 <i>5-10 Zagon</i> za pravilno nastavitve sponke 18 (uporabite privzeto nastavitve). | Dajte veljaven startni signal za zagon motorja. |
| | Aktiviran je signal za prosti tek motorja (Prosta zaustavitev) | Preverite <i>5-12 Prosta ust./inv.</i> za pravilno nastavitve sponke 27 (uporabite privzeto nastavitve). | Uporabite 24 V na sponki 27 ali programirajte to sponko na <i>Brez delovanja</i> . |
| | 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 <i>3-13 Referenčno mesto</i> . Nastavite prednastavljeno referenco na aktivno <i>3-1* Reference</i> . Preverite pravilno ožičenje. Preverite skaliranje sponk. Preverite referenčni signal. |

| Simptom | Verjetni vzrok | Test | Rešitev |
|---|---|---|---|
| Motor obratuje v napačni smeri | Omejitev vrtenja motorja | Preverite ali je 4-10 <i>Smer hitrosti motorja</i> pravilno programirana. | Programirajte pravilne nastavitve. |
| | Aktivirajte vzratni signal | Preverite ali je vzratni ukaz programiran za sponko v 5-1* <i>Digitalni vhodi</i> . | Deaktivirajte vzratni signal. |
| | Napačna fazna povezava motorja | | Glejte 3.5.1 <i>Preverite vrtenje motorja</i> v teh navodilih. |
| Motor ne dosega največjo hitrost | Omejitve frekvence so napačno nastavljene | Preverite izhodne omejitve v 4-13 <i>Zgornja meja hitrosti motorja [vrt./min]</i> , 4-14 <i>Zgornja meja hitrosti motorja [Hz]</i> in 4-19 <i>Maks. izhodna frekvenca</i> . | Programirajte pravilne meje. |
| | Referenčni vhodni signal ni skaliran pravilno | Preverite skaliranje referenčnega vhodnega signala 6-* <i>Analogni V/I način</i> in 3-1* <i>Reference</i> . | 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 1-6* <i>Analogni V/I način</i> . Za delovanje zaprte zanke preverite nastavitve v 20-0* <i>Povratna zveza</i> . |
| Težavno delovanje motorja | Možna prekomerno namagnetenje | Preverite nepravilne nastavitve motorja v vseh parametrih motorja. | Preverite nastavitve motorja v 1-2* <i>Motor data</i> , 1-3* <i>Adv motor data</i> , and 1-5* <i>Load indep. setting</i> . |
| Motor ne zavira | Možne nepravilne nastavitve parametrov zaviranja. Možni prekratki časi zaustavljanja. | Preverite parametre zaviranja. Preverite nastavitve pripravljalnega časa. | Preverite 2-0* <i>DC brake</i> in 3-0* <i>Reference limits</i> . |
| 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 predzagsko 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. |
| | Zežava z enoto frekvenčnega pretvornika | Zavrtite vhodne napajalne vode na položaj ena frekvenčnega pretvornika: 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

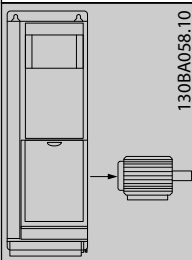
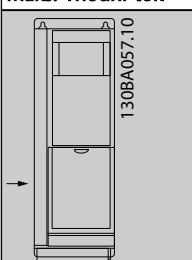
| Omrežno napajanje 200-240 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------|----------|------|------|------|
| Frekvenčni pretvornik | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | |
| Tipičen izhod gredi [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 3,7 | |
| IP 20/Ohišje (A2+A3 se lahko pretvorita v IP21 s pomočjo pribora za pretvorbo. (Prosimo glejte tudi <i>Mehansko nameščanje v Navodilih za uporabo in IP 21/Tip 1 Pribor</i> za pretvorbo v Navodilih za projektiranje.)) | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 | |
| IP55/NEMA 12 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 | |
| IP66/NEMA 12 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 | |
| Tipični izhod gredi [KM] pri 208 V | 1,5 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 4,9 | |
| Izhodni tok | | | | | | |
|  130BA058.10 | Trajni (3 x 200-240 V) [A] | 6,6 | 7,5 | 10,6 | 12,5 | 16,7 |
| | Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | 7,3 | 8,3 | 11,7 | 13,8 | 18,4 |
| | Trajni kVA (208 V AC) [kVA] | 2,38 | 2,70 | 3,82 | 4,50 | 6,00 |
| Maks. vhodni tok | | | | | | |
|  130BA057.10 | Trajni (3 x 200-240 V) [A] | 5,9 | 6,8 | 9,5 | 11,3 | 15,0 |
| | Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | 6,5 | 7,5 | 10,5 | 12,4 | 16,5 |
| Dodatne specifikacije | | | | | | |
| Ocena izgube moči pri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 | |
| Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ² /AWG] ²⁾ | 4/10 | | | | | |
| Teža ohišja IP 20 [kg] | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 6,6 | 6,6 | |
| Teža ohišja IP 21 [kg] | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 | |
| Teža ohišja IP 55 [kg] (A4/A5) | 9,7/13,5 | 9,7/13,5 | 9,7/13,5 | 13,5 | 13,5 | |
| Teža ohišja IP 66 [kg] (A4/A5) | 9,7/13,5 | 9,7/13,5 | 9,7/13,5 | 13,5 | 13,5 | |
| Učinkovitost ³⁾ | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | |

Tabela 10.1 Omrežno napajanje 200-240 V AC

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

IP 20/Ohišj (B3+4 in C3+4 se lahko pretvorita v IP 21 s pomočjo pribora za pretvorbo. (Prosimo glejte tudi Mehansko nameščanje v Navodilih za uporabo in IP 21/Tip 1 Pribor za pretvorbo v Navodilih za projektiranje.))

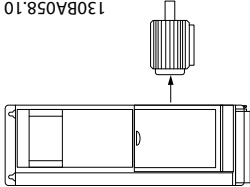
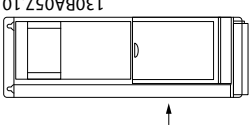
| | B3 | B3 | B3 | B3 | B4 | B4 | B4 | C3 | C3 | C4 | C4 |
|--|-------------------------------------|------|------|------|------|---------------------|------|--------|------------------|-------|-------|
| IP 21/NEMA 1 | B1 | B1 | B1 | B1 | B2 | C1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP55/NEMA 12 | B1 | B1 | B1 | B1 | B2 | C1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP66/NEMA 12 | B1 | B1 | B1 | B1 | B2 | C1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| Frekvenčni pretvornik | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | | |
| Tipičen izhod gredi [kW] | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | | |
| Tipični izhod gredi [KM] pri 208 V | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | | |
| Izhodni tok | | | | | | | | | | | |
|  | Trajni (3 x 200-240 V) [A] | | 24,2 | 30,8 | 46,2 | 59,4 | 74,8 | 88,0 | 115 | 143 | 170 |
| | Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | | 26,6 | 33,9 | 50,8 | 65,3 | 82,3 | 96,8 | 127 | 157 | 187 |
| | Trajni kVA (208 V AC) [kVA] | | 8,7 | 11,1 | 16,6 | 21,4 | 26,9 | 31,7 | 41,4 | 51,5 | 61,2 |
| Maks. vhodni tok | | | | | | | | | | | |
|  | Trajni (3 x 200-240 V) [A] | | 22,0 | 28,0 | 42,0 | 54,0 | 68,0 | 80,0 | 104,0 | 130,0 | 154,0 |
| | Prekinjajoči (3 x 200-240 V) [A] | | 24,2 | 30,8 | 46,2 | 59,4 | 74,8 | 88,0 | 114,0 | 143,0 | 169,0 |
| Dodatne specifikacije | | | | | | | | | | | |
| Ocena izgube močipri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | 269 | 310 | 447 | 602 | 737 | 845 | 1140 | 1353 | 1636 | | |
| Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ² /AWG] ²⁾ | | 10/7 | | 35/2 | | 50/1/0 (B4=35/2) | | 95/4/0 | 120/250 MCM | | |
| Z odklopljenim električnim omrežjem stikalo vključuje: | | 16/6 | | 35/2 | | 35/2 | | 70/3/0 | 185/ kcmil350 | | |
| Teža ohišja IP20 [kg] | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 | | |
| Teža ohišja IP 21 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | | |
| Teža ohišja IP 55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | | |
| Teža ohišja IP 66 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 | | |
| Učinkovitost ³⁾ | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | | |

Tabela 10.2 Omrežno napajanje 3 x 200-240 V AC

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

Tabela 10.3 Omrežno napajanje 3 x 380-480 V AC

Omrežno napajanje 3 x 38-480 V AC - Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto

| Frekvenčni pretvornik | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|-----------|-----------|--------------|
| Tipični izhod gredi [kW] | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Tipičen izhod gredi [HP] pri 460 V | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| IP 20/Ohišje (B3+4 in C3+4 se lahko pretvorita v IP 21 s pomočjo pribora za pretvorbo (Obrnite se na Danfoss)) | B3 | B3 | B3 | B4 | B4 | B4 | C3 | C3 | C4 | C4 |
| IP 21/NEMA 1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP55/NEMA 12 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP66/NEMA 12 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| Izhodni tok | | | | | | | | | | |
| | 24 | 32 | 37,5 | 44 | 61 | 73 | 90 | 106 | 147 | 177 |
| Trajni (3 x 380-439 V) [A] | 26,4 | 35,2 | 41,3 | 48,4 | 67,1 | 80,3 | 99 | 117 | 162 | 195 |
| Prekinjajoči (3 x 380-439 V) [A] | 21 | 27 | 34 | 40 | 52 | 65 | 80 | 105 | 130 | 160 |
| Trajni (3 x 440-480 V) [A] | 23,1 | 29,7 | 37,4 | 44 | 61,6 | 71,5 | 88 | 116 | 143 | 176 |
| Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A] | 16,6 | 22,2 | 26 | 30,5 | 42,3 | 50,6 | 62,4 | 73,4 | 102 | 123 |
| Trajni kVA (400 V AC) [kVA] | 16,7 | 21,5 | 27,1 | 31,9 | 41,4 | 51,8 | 63,7 | 83,7 | 104 | 128 |
| Trajni kVA (460 V AC) [kVA] | | | | | | | | | | |
| Maks. vhodni tok | | | | | | | | | | |
| | 22 | 29 | 34 | 40 | 55 | 66 | 82 | 96 | 133 | 161 |
| Trajni (3 x 380-439 V) [A] | 24,2 | 31,9 | 37,4 | 44 | 60,5 | 72,6 | 90,2 | 106 | 146 | 177 |
| Prekinjajoči (3 x 380-439 V) [A] | 19 | 25 | 31 | 36 | 47 | 59 | 73 | 95 | 118 | 145 |
| Trajni (3 x 440-480 V) [A] | 20,9 | 27,5 | 34,1 | 39,6 | 51,7 | 64,9 | 80,3 | 105 | 130 | 160 |
| Prekinjajoči (3 x 440-480 V) [A] | | | | | | | | | | |
| Dodatne specifikacije | | | | | | | | | | |
| Ocena izgube močipri nazivnem maks. bremenu [W] ⁴⁾ | 278 | 392 | 465 | 525 | 698 | 739 | 843 | 1083 | 1384 | 1474 |
| Maks. velikost kabla (omrežje, motor, zavora) [mm ² / AWG] ²⁾ | 10/7 | 10/7 | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 50/1/0 (B4=35/2) | 4/0 | 95/4/0 | 120/MCM250 |
| Z odklopljenim električnim omrežjem stikalo vključuje: | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 70/3/0 | 185/kcrmi350 |
| Teža ohišja IP20 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Teža ohišja IP 21 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Teža ohišja IP 55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Teža ohišja IP 66 [kg] | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,99 |
| Učinkovitost ³⁾ | | | | | | | | | | |

Tabela 10.4 Omrežno napajanje 3 x 380-480 V AC

| Omrežno napajanje 3 x 525-600 V AC Normalna preobremenitev 110 % za 1 minuto | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|--------|------|--------------------------|
| Velikost: | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P4K0 | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
| Tipičen izhod gredi [kW] | 1,1 | 1,5 | 2,2 | 3 | 3,7 | 4 | 5,5 | 7,5 | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| IP20/Ohišje | A3 | A3 | A3 | A3 | A2 | A3 | A3 | A3 | B3 | B3 | B3 | B4 | B4 | B4 | C3 | C3 | C4 | C4 |
| IP 21/NEMA 1 | A3 | A3 | A3 | A3 | A2 | A3 | A3 | A3 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP55/NEMA 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP66/NEMA 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| Izhodni tok | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trajni (3 x 525-550 V) [A] | 2,6 | 2,9 | 4,1 | 5,2 | - | 6,4 | 9,5 | 11,5 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 |
| Prekinjajoči (3 x 525-550 V) [A] | 2,9 | 3,2 | 4,5 | 5,7 | - | 7,0 | 10,5 | 12,7 | 21 | 25 | 31 | 40 | 47 | 59 | 72 | 96 | 116 | 151 |
| Trajni (3 x 525-600 V) [A] | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 18 | 22 | 27 | 34 | 41 | 52 | 62 | 83 | 100 | 131 |
| Prekinjajoči (3 x 525-600 V) [A] | 2,6 | 3,0 | 4,3 | 5,4 | - | 6,7 | 9,9 | 12,1 | 20 | 24 | 30 | 37 | 45 | 57 | 68 | 91 | 110 | 144 |
| Trajni kVA (525 V AC) [kVA] | 2,5 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 18,1 | 21,9 | 26,7 | 34,3 | 41 | 51,4 | 61,9 | 82,9 | 100 | 130,5 |
| Trajni kVA (575 V AC) [kVA] | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 | 17,9 | 21,9 | 26,9 | 33,9 | 40,8 | 51,8 | 61,7 | 82,7 | 99,6 | 130,5 |
| Maks. vhodni tok | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trajni (3 x 525-600 V) [A] | 2,4 | 2,7 | 4,1 | 5,2 | - | 5,8 | 8,6 | 10,4 | 17,2 | 20,9 | 25,4 | 32,7 | 39 | 49 | 59 | 78,9 | 95,3 | 124,3 |
| Prekinjajoči (3 x 525-600 V) [A] | 2,7 | 3,0 | 4,5 | 5,7 | - | 6,4 | 9,5 | 11,5 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 |
| Dodatne specifikacije | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ocena izgube močipri nazivnem maks. bremenu W ⁴⁾ | 50 | 65 | 92 | 122 | - | 145 | 195 | 261 | 300 | 400 | 475 | 525 | 700 | 750 | 850 | 1100 | 1400 | 1500 |
| Maks. velikost kabla, IP 21/55/66 (omrežje, motor, zavora) [mm ²]/[AWG] ²⁾ | 4/10 | | | | | | | | 10/7 | | | 25/4 | | 50/1/0 | | 95/4/0 | | 120/MCM250 |
| Maks. velikost kabla, IP 20 (omrežje, motor, zavora) [mm ²]/[AWG] ²⁾ | 4/10 | | | | | | | | 16/6 | | | 35/2 | | 50/1/0 | | 95/4/0 | | 150/MCM250 ⁵⁾ |
| Stikalo za odklop električnega omrežja vključuje: | 4/10 | | | | | | | | | | 16/6 | | | 35/2 | | 70/3/0 | | 185/kcmil350 |
| Teža IP 20 [kg] | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | - | 6,5 | 6,6 | 6,6 | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| Teža IP 21/55 [kg] | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 14,2 | 14,2 | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 27 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Učinkovitost ⁴⁾ | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | - | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |

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

10.2 Splošni tehnični podatki

Omrežno napajanje (L1, L2, L3):

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

*Nizka omrežna napetost / izpad omrežja:**Med nizko napetostjo električnega omrežja ali izpada omrežja, frekvenčni pretvornik nadaljuje dokler napetost vmesnega tokokroga ne pade pod minimalno stopnjo zaustavitve, ki ponavadi odgovarja do 15 % pod najnižjo ocenjeno napajalno napetostjo frekvenčnega. 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 () ≥ 0,9 nominalno pri nazivni obremenitvi

Faktor delavnosti toka (cos) (> 0,98)

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

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

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

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

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

Izhod motorja (U, V, W):

Izhodna napetost 0 - 100 % napajalne napetosti

Izhodna frekvenca 0 - 1000 Hz*

Vklapljanje izhoda Neomejeno

Časi rampe 1 - 3600 s

* Odvisno od velikosti moči.

Karakteristike navora:

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

Začetni navor maksimalno 135 % do 0,5 s*

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

*Odstotek se nanaša na nominalni navor frekvenčnega pretvornika.

Dolžine in preseki kablov:

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

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

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

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

* Za več informacij glejte 10.1 Od moči odvisne specifikacije!

Digitalni vhodi:

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

Številka sponke 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 32, 33,

Logika PNP ali NPN

Nivo napetosti 0 - 24V DC

Nivo napetosti, logika '0' PNP < 5V DC

Nivo napetosti, logika '1' PNP > 10V DC

Nivo napetosti, logika '0' NPN > 19 V DC

Nivo napetosti, logika '1' NPN < 14V DC

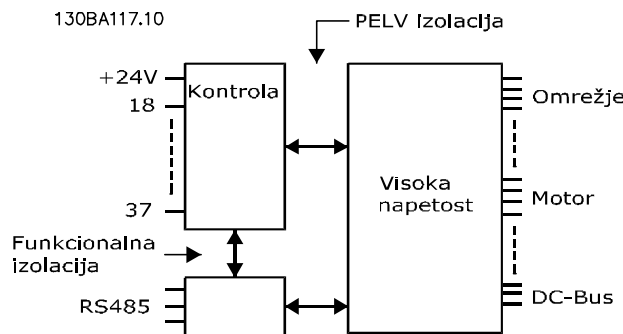
Maksimalna napetost na vhodu 28V DC

Vhodna upornost, R_i pribl. 4kΩ*Vsi digitalni vhodi so galvansko izolirani pred napajalno napetostjo (PELV) in drugimi visokonapetostnimi sponkami.**1) Sponki 27 in 29 je možno programirati tudi kot izhoda.*

Analogni vhodi:

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

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


10
Impulzni vhodi:

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

Analogni izhod:

| | |
|--|---------------------------------------|
| Število analognih izhodov, ki jih je možno programirati | 1 |
| Številka sponke | 42 |
| Območje toka na analognem izhodu | 0/4 - 20 mA |
| Maks. obremenitev upora na skupni nivo analognega izhoda | 500 Ω |
| Natančnost na analognem izhodu | Maks. napaka: 0,8 % celotnega območja |
| Resolucija na analognem izhodu | 8 bit |

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

Krmilna kartica, RS-485 serijska komunikacija:

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

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

Digitalni izhod:

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

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

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

Krmilna kartica, 24 V DC izhod:

| | |
|-------------------|--------|
| Številka sponke | 12, 13 |
| Maks. obremenitev | 200 mA |

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

Izhodi releja:

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

1) IEC 60947 t 4 in 5

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

2) Kategorija prenapetosti II

3) UL aplikacije 300V AC 2 A

Krmilna kartica, 10 V DC izhod:

| | |
|-------------------|--------------------|
| Številka sponke | 50 |
| Izhodna napetost | 10,5 V \pm 0,5 V |
| Maks. obremenitev | 25 mA |

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

Značilnosti krmiljenja:

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

Vse lastnosti so določene na 4 polnem asinhronskem motorju

Okolica:

| | |
|--|--|
| Tip ohišja A | IP 20/Ohišje, IP 21kit/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66/Tip12 |
| Tip ohišja B1/B2 | IP 21/Tip 1, IP55/Tip12, IP 66/12 |
| Tip ohišja B3/B4 | IP20/Ohišje |
| Tip ohišja C1/C2 | IP 21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/12 |
| Tip ohišja C3/C4 | IP20/Ohišje |
| Tip ohišja D1/D2/E1 | IP21/Tip 1, IP54/Tip12 |
| Tip ohišja D3/D4/E2 | IP00/Ohišje |
| Tip ohišja F1/F3 | IP21, 54/Tip1, 12 |
| Tip ohišja F2/F4 | IP21, 54/Tip1, 12 |
| Kompleti ohišij na voljo ≤ tip ohišja D | IP21/NEMA 1/IP 4x na vrhu ohišja |
| Preizkus vibracij za vse tipe ohišja | 1,0 g |
| Relativna vlažnost | 5 %-95 % (IEC 721-3-3; razred 3K3 (ne kondenzira) med delovanjem |
| Agresivno okolje (IEC 60068-2-43), test H ₂ S | razred Kd |
| Način preskušanja v skladu z IEC 60068-2-43 H2S (10 dni) | |
| Temperatura okolja (pri načinu preklapljanja 60 AVM) | |
| - z zmanjšanjem zmogljivosti | maks. 55 °C ¹⁾ |
| - s polno izhodno močjo tipičnih EFF2 motorjev (do 90% izhodnega toka) | maks. 50 °C ¹⁾ |
| - pri polnem trajnem izhodnem toku frekvenčnega | maks. 45 °C ¹⁾ |

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

| | |
|--|-----------------|
| Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem | 0 °C |
| Minimalna okoliška temperatura med polnim delovanjem z zmanjšano zmogljivostjo | - 10 °C |
| Temperatura med skladiščenjem/transportom | -25 - +65/70 °C |
| Maksimalna nadmorska višina brez zmanjšanja zmogljivosti | 1000 m |
| Maksimalna nadmorska višina z zmanjšanjem zmogljivosti | 3000 m |

Zmanjšanje zmogljivosti na visoki nadmorski višini - glejte opis posebnih pogojev

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

Glejte poglavje o posebnih pogojih!

Zmogljivost krmilne kartice:

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

Krmilna kartica, USB serijska komunikacija:

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

⚠ POZOR

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

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

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

Zaščita in značilnosti:

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

10.3 Tabela varovalk

10.3.1 Zaščitne varovalke odcepnega voda

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

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

Tabela 10.6 Varovalke EN50178 200 V do 480 V

10.3.2 UL in cUL zaščitne varovalke odcepnega voda

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

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

Tabela 10.7 Varovalke UL, 200-240 V in 380-600 V

10.3.3 Nadomestne varovalke za 240 V

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

10.4 Pritezni navori povezav

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

Tabela 10.8 Zategovanje sponk

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

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

Kazalo

| | | | |
|--|--------|--|------------|
| A | | E | |
| A53 | 18 | Električnega | |
| A54 | 18 | Hrupa..... | 13 |
| AC | | Omrežja..... | 54, 62 |
| Električno Omrežjemains..... | 10 | Električno Omrežje | 12 |
| Obliko Valov..... | 6 | EMC | 24, 60, 75 |
| Omrežjem..... | 15 | | |
| Tok..... | 6 | F | |
| Vhodno..... | 15 | Faktor Moči | 6, 72 |
| Alarm/opozorilo - Seznam Kod | 58 | Faktorja Moči | 14, 24 |
| Alarmi | 56 | Frekvenca Motorja | 30 |
| Analogna Vhoda | 16 | Frekvenčnega Pretvornika | 59 |
| Analogni | | Frekvenco Motorja | 26 |
| Izhod..... | 16, 73 | Funkciji Izklopa | 12 |
| Vhodi..... | 73 | | |
| Analognih Vhodov | 58 | G | |
| Auto On | 31, 53 | Glavnega Menija | 37 |
| Avtomatska Prilagoditev Motorju | 53 | Glavni Meni | 30, 33 |
| AWG | 67 | | |
| | | H | |
| Č | | Harmoniko | 6 |
| Čas | | Hitre Nastavitve | 26 |
| Zagona..... | 27 | Hitrem Meniju | 30, 36 |
| Zaustavitve..... | 27 | Hitri Meni | 26, 30, 33 |
| | | Hitrost Motorja | 25 |
| D | | Hlajenje | 8 |
| Daljinska Referenca | 54 | | |
| Danfoss FC | 22 | I | |
| DC | | IEC 61800-3 | 15, 75 |
| Tok..... | 6 | Impulzni Vhodi | 73 |
| Tokom..... | 54 | Inducirana Napetost | 12 |
| Definicije Opozoril In Alarmov | 57 | Inicializacija | 32 |
| Digitalna | | Inicializacijo | 32 |
| Vhoda..... | 55 | Ivhodnega Toka | 15 |
| Vhodna..... | 18 | Izhod | |
| Digitalnega Vhoda | 55 | Izhod..... | 54 |
| Digitalni | | Motorja..... | 72 |
| Izhod..... | 74 | Izhoda Releja | 16 |
| Sponki..... | 16 | Izhodna Zmogljivost (U, V, W) | 72 |
| Vhod..... | 60 | Izhodni Tok | 59, 74 |
| Vhodi..... | 35, 72 | Izhodnih | |
| Dnevnika | | Signalov..... | 36 |
| Alarmov..... | 32 | Sponkah..... | 23 |
| Napak..... | 30, 32 | Izhodnimi Sponkami | 10 |
| Dodatno Komunikacijsko | 61 | Izmeničnega Toka | 6 |
| Dolžine In Preseki Kablov | 72 | Izmenično | 6 |
| Dopuščeno Obratovanje | 54 | | |

| | | | |
|--|----------------|--------------------------------------|------------------------------|
| Izolacija | | Motornih Kablov | 27 |
| Izolacija..... | 12 | Motorno Napeljavo | 12 |
| Pred Visoko Frekvenčnim Hrupom..... | 24 | | |
| Izoliranega Vira Električnega Omrežja | 15 | N | |
| | | Način Mirovanja | 55 |
| J | | Nadzor Sistema | 56 |
| Johnson Controls N2* | 22 | Nadzornemu Sistemu | 6 |
| | | Namestitev | 5, 9, 17, 22, 24, 28, 60, 25 |
| K | | Namestitve | 8, 12 |
| Kable Motorja | 14 | Napajalna Napetost | 15, 61, 72 |
| Karakteristike Navora | 72 | Napajalne Napetosti | 59 |
| Krmilna | | Napajalni | 24 |
| Kartica, 10 V DC Izhod..... | 74 | Napajalno | |
| Kartica, 24 V DC Izhod..... | 74 | Napetost..... | 16, 59 |
| Kartica, RS-485 Serijska Komunikacija..... | 73 | Napetostjo..... | 73 |
| Kartica, USB Serijska Komunikacija..... | 75 | Napajanja | 12 |
| Krmilne Sponke | 10, 72, 34 | Napajanje | |
| Krmilnega Ožičenja | 12 | Iz Električnega Omrežja..... | 30 |
| Krmilni Signal | 33, 34, 53 | Motorja..... | 10, 12 |
| Krmilnih | | Napaka | 56 |
| Kabliah..... | 18 | Napetost DC | 59 |
| Sistemov..... | 5 | Napetosti Napajanja | 23 |
| Sponk..... | 17, 31, 53, 55 | Nastavitev | |
| Krmilno | | Funkcij..... | 30 |
| Krmilno..... | 17 | Je Aktivna..... | 30 |
| Naplejavo..... | 12 | Navigacijske Tipke | 25, 29, 31 |
| Ožičenje..... | 13, 17, 24, 15 | Navigacijskih Tipk | 33 |
| Ožičenje Termistorja..... | 15 | Navigacijskimi Tipkami | 53 |
| | | Nivo Napetosti | 72 |
| L | | | |
| Ldvigovanja | 9 | O | |
| Lokalna Krmilna Plošča | 29 | Od Moči Odvisne | 67 |
| Lokalnem | | Oddaljene Ukaze | 6 |
| Delovanju..... | 29 | Oddaljeno Programiranje | 47 |
| Krmiljenju..... | 31 | Odklop Vhoda | 15 |
| Lokalni | | Odklopna Stikala | 23 |
| Krmilni..... | 29 | Odklopniki | 24 |
| Način..... | 27 | Odklopnim Stikalom | 25 |
| Zagon..... | 27 | Odobritve | 1 |
| Lokalno Krmiljenje | 53 | Odpravljanje | |
| | | Težav..... | 5, 65 |
| M | | Težave..... | 58 |
| MCT-10 | 47 | Odprta Zanka | 74 |
| Menijske Tipke | 29, 30 | Odprti Zanki | 18, 33 |
| Moč Motorja | 13, 30 | Ohlaja | 8 |
| Moči Motorja | 62 | Oklopljene Kable | 8 |
| Modbus RTU | 22 | Oklopljenih | |
| Montaža | 24 | Kablov..... | 24 |
| Montaže | 9 | Krmilnih Kablov..... | 18 |
| Motorja | 6, 59 | | |
| Motorne Kable | 12 | | |
| Motorni Kabli | 8 | | |

| | | | |
|-------------------------------------|------------------------|---|-------------------|
| Oklopljeno Žico..... | 12 | Preizkus | |
| Okolica..... | 75 | Delovanja..... | 5, 23, 27 |
| Omejitev | | Lokalnega Krmiljenja..... | 27 |
| Navora..... | 27, 60 | Preklopna Frekvenca | 54, 59 |
| Toka..... | 63 | Prenapetost | 59 |
| Omejitve | | Prenapetosti | 72 |
| Omejitve..... | 8 | Previsok Tok | 54 |
| Temperature..... | 24 | Previsoke Napetosti | 27, 54 |
| Toka..... | 27 | Prikazi Opozoril In Alarmov | 56 |
| Omrežna Napetost | 72 | Primer Programiranja | 33 |
| Omrežne Napetosti | 31 | Primeri | |
| Omrežno Napajanje | 67, 71 | Programiranja Krmilne Sponke..... | 34 |
| Opcijska Oprema | 6, 18 | Uporabe..... | 48 |
| Opcijske Opreme | 25 | Priročni | 27 |
| Opcijsko Opremo | 14 | Programirani | 31 |
| Operacijske Tipke | 31 | Programiranih | 18 |
| Opozorilo | 56 | Programiranja | 30, 32, 36, 47 |
| Ozemljena Delta | 15 | Programiranje | |
| Ozemljitev | | Programiranje..... | 5, 25, 26, 27, 32 |
| Ozemljitev..... | 13, 14, 15, 23, 13, 24 | Sponke..... | 18 |
| Z Uporabo Oklopljenega Kabla..... | 13 | Programirani | 36 |
| Z Uporabo Voda..... | 14 | Programiranju Frekvenčnega Pretvornika | 33 |
| Ozemljitvena Žica | 13 | Programirate | 29 |
| Ozemljitvene | | Prostor | 61 |
| Vezava..... | 24 | | |
| Zanke..... | 18 | R | |
| Ožičenje | | Ratingom Toka | 59 |
| Motorja..... | 12, 13 | Razdalja | 8 |
| Motorja In..... | 24 | RCD | 13 |
| P | | Referenca | |
| Parametra Za Kopiranje | 31 | Referenca..... | 33, 30, 54 |
| PELV | 15, 51, 72, 74 | Hitrosti..... | 49, 53 |
| Plavajoča Delta | 15 | Reference Hitrosti | 18 |
| Podatke | | Referenci | 48 |
| Podatke..... | 9 | Referenčne | 53 |
| Motorja..... | 26, 60 | Referenčnega | 1 |
| Podatki Motorja | 27, 32, 59, 63, 26 | Referenco | |
| Polne Obremenitve | 23 | Referenco..... | 54 |
| Ponastavi | 32 | Hitrosti..... | 28, 34 |
| Ponastavitvi | 63 | Relejni Izhodi | 74 |
| Potreben Prostor | 8 | Reset | 31 |
| Povezave Ozemljitve | 13 | Resetirate | 29, 55, 56 |
| Povratna | | Resetirati | 59, 61, 76 |
| Zveza..... | 24, 54 | RFI Filtra | 15 |
| Zvezva..... | 63 | RMS Tok | 6 |
| Povratne Zveze | 19, 48, 62 | Ročno Vključeno | 31, 53 |
| Povratni Zvezi Sistema | 6 | | |
| Pred Zagonom | 23 | S | |
| Pregled Varnosti | 23 | Samodejnem Načinu | 30, 55 |

| | | | |
|----------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------|
| Samodejni Ponovni Zagon..... | 29 | Vhod. Napetosti..... | 59 |
| Serijska Komunikacija..... | 22 | Vhodna Moč..... | 65, 6 |
| Serijske Komunikacije..... | 16, 31, 32, 53, 54, 55, 56 | Vhodne | |
| Serijskem Komunikacijskem..... | 6 | Moči..... | 56 |
| Serijsko Komunikacijo..... | 18, 60 | Napetosti..... | 25, 56 |
| Siemens FLN®..... | 22 | Sponke..... | 15, 18 |
| Simboli..... | 1 | Vhodni Signal..... | 34 |
| Specifikacije..... | 67 | Vhodnih | |
| Splošni Tehnični Podatki..... | 72 | Signalov..... | 18 |
| Sponkama 12 In 27..... | 26 | Sponkah..... | 23, 59 |
| Sponke | | Vhodno | |
| 53..... | 18 | Vhodno..... | 12 |
| 54..... | 19 | Moč..... | 13 |
| Sponki 53..... | 33, 34 | Napajanje..... | 15, 23 |
| Sporočila O Napakah..... | 58 | Vod..... | 12, 24 |
| Statusna Sporočila..... | 53 | Voda..... | 15 |
| Statusnem Načinu..... | 53 | Vodih..... | 24 |
| Struktura Menija Parametrov..... | 36 | Vodov Motorja..... | 60 |
| Strukturi Menija..... | 31 | Vrednost | |
| T | | Omejitve Toka..... | 60 |
| Tehnične Podatke..... | 5 | Toka..... | 8 |
| Tehnični Podatki..... | 72, 67 | Vrsta Opozoril In Alarmov..... | 56 |
| Termistor..... | 15 | Vrtenja Motorja..... | 30 |
| Termistorja..... | 59 | Vrtenje Motorja..... | 27 |
| Termistorji..... | 51 | Z | |
| Točke Nastavitve..... | 55 | Začasne Zaščite..... | 6 |
| Tok Motorja..... | 6, 30 | Zadnje Ploščo..... | 9 |
| Toka | | Zadosten Prostor Za Hlajenje..... | 24 |
| Motorja..... | 62 | Zagon | |
| Pod Polno Obremenitvijo..... | 8 | Zagon..... | 23, 65 |
| U | | Frekvenčnega Pretvornika..... | 5 |
| Uhajanja Toka..... | 23 | Sistema..... | 28 |
| Uhajavi | | Zagona..... | 24 |
| Tok..... | 13 | Zagonu..... | 32, 33 |
| Tok (>3,5 MA)..... | 13 | Zahtevam..... | 22 |
| Ukaz | | Zaklepanje Napake..... | 56 |
| Za Zaustavitev..... | 54 | Zapisnik O Alarmu..... | 30 |
| Za Zunanji Zagon..... | 28 | Zaporedne Komunikacije..... | 10 |
| V | | Zaprti Zanki..... | 19 |
| Varovalke | | Zaščita | |
| Varovalke..... | 12, 24, 61, 65, 77, 78, 24 | In Značilnosti..... | 76 |
| EN50178 200 V Do 480 V..... | 77 | Motorja..... | 76 |
| UL..... | 78 | Zaščiten Kabel..... | 12 |
| Več | | Zaščito | |
| Frekvenčnih Pretvornikov..... | 12, 14 | Motorja..... | 12 |
| Motorjev..... | 23 | Preobremenitve..... | 8, 12 |
| Velikosti Žic..... | 13, 14 | Zategovanje Sponk..... | 79 |
| | | Zaviranje..... | 61, 53 |

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Ž | |
| Žico Za Ozemljitev..... | 24 |
| | |
| Z | |
| Zmanjšanja Zmogljivosti..... | 76 |
| Zmanjšanje Zmogljivosti..... | 59 |
| Zmanjšanjem Zmogljivosti..... | 75 |
| Zmogljivost Krmilne Kartice..... | 75 |
| Značilnosti Krmiljenja..... | 74 |
| Zun.varn.izklop..... | 35 |
| Zunanje | |
| Napetosti..... | 34 |
| Ukaze..... | 53 |
| Zunanji | |
| Ukazi..... | 6 |
| Varni Izklop..... | 63 |
| Zunanjih | |
| Zunanjih..... | 18 |
| Upravljavcev..... | 6 |
| Zunanjo Zaporo..... | 49 |