

Slika 1.2 Pregled s odvojenim dijelovima veličine B i C

| | | | |
|----|--------------------------------------|----|--|
| 1 | LCP | 11 | Relej 2 (04, 05, 06) |
| 2 | Poklopac | 12 | Prsten za podizanje |
| 3 | RS-485 priključak serijske sabirnice | 13 | Utor za montiranje |
| 4 | Digitalni I/O i napajanje od 24 V | 14 | Obujmica za uzemljenje (PE) |
| 5 | Analogni I/O priključak | 15 | Kabelska uvodnica/PE uzemljenje |
| 6 | Kabelska uvodnica/PE uzemljenje | 16 | Stezaljka kočnice (-81, +82) |
| 7 | USB priključak | 17 | Stezaljka za dijeljenje opterećenja (sabirnica istosmjernog napona) (-88, +89) |
| 8 | Sklopka stezaljke serijske sabirnice | 18 | Izlazne stezaljke motora 96 (U), 97 (V), 98 (W) |
| 9 | Analogne sklopke (A53), (A54) | 19 | Ulazne stezaljke mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3) |
| 10 | Relej 1 (01, 02, 03) | | |

Tablica 1.2 Legenda za Slika 1.2

1.1 Svrha priručnika

Ovaj priručnik pruža detaljne informacije o instalaciji i pokretanju frekventijskog pretvarača. U poglavlju 2 *Ugradnja* opisani su uvjeti za mehaničku i električnu instalaciju, uključujući ulaz, motor, kontrolno ožičenje i ožičenje serijske komunikacije i funkcije upravljačke stezaljke. U poglavlju 3 *Pokretanje i funkcionalni test* opisani su detaljni postupci za pokretanje, osnovno operacijsko programiranje i funkcionalno testiranje. U ostalim poglavljima moguće je pronaći dodatne pojedinosti. One uključuju korisničko sučelje, detaljno programiranje, primjere primjene, pokretanje rješavanja problema i specifikacije.

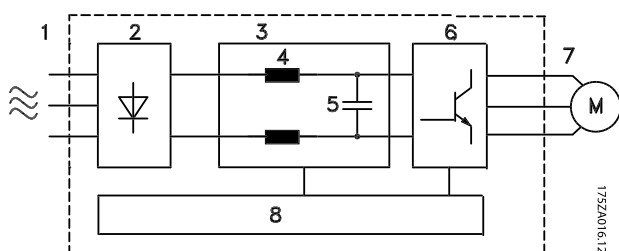
1.2 Pregled proizvoda

Frekventijski pretvarač je elektronički kontroler motora koji pretvara ulaz mrežnog napajanja izmjeničnog napona u varijablu izlaza valnog oblika izmjeničnog napona. Frekvencija i napon izlaza regulirani su kako bi se kontrolirala brzina motora ili moment. Frekventijski pretvarač može mijenjati brzinu motora u odnosu na povratnu vezu sustava, kao što je promjena temperature ili tlaka za kontroliranje motora ventilatora, kompresora ili pumpe. Frekventijski pretvarač može regulirati i motor putem daljinskih naredaba s vanjskih kontrolera.

Nadalje, frekventijski pretvarač nadzire status sustava i motora, izdaje upozorenja ili alarme za uvjete kvara, pokreće i zaustavlja motor, optimizira učinkovitost energije i nudi još mnogo funkcija kontrole, nadzora i učinkovitosti. Funkcije rada i nadzora dostupne su kao statusne indikacije za vanjski upravljački sustav ili mrežu serijske komunikacije.

1.3 Unutarnja funkcija kontrolera frekventijskog pretvarača

Slika 1.3 je dijagram toka unutarnjih komponenti frekventijskog pretvarača. Pogledajte *Tablica 1.3* za njihove funkcije.



Slika 1.3 Dijagram toka frekventijskog pretvarača

| Područje | Naslov | Funkcije |
|----------|-------------------------------|--|
| 1 | Ulaz mrežnog napajanja | <ul style="list-style-type: none"> Trofazno-izmjenični mreži napon na frekventijski pretvarač |
| 2 | Ispravljač | <ul style="list-style-type: none"> Most ispravljača pretvara ulaz izmjeničnog napona u istosmjernu struju radi napajanja pretvarača |
| 3 | Sabirnica istosmjernog napona | <ul style="list-style-type: none"> Međukrug sabirnice istosmjernog napona upravlja istosmjernom strujom |
| 4 | Istosmjerni reaktori | <ul style="list-style-type: none"> Filtracija napona istosmjernog međukruga Potvrdite liniju tranzijentne zaštite Smanjite RMS struju Podignite faktor faznog pomaka koji se reflektira natrag na liniju Smanjite harmonike na ulazu izmjeničnog napona |
| 5 | Banka kondenzatora | <ul style="list-style-type: none"> Pohranjuje istosmjerno napajanje Omogućuje prijenosnu zaštitu za kratke gubitke snage |
| 6 | Pretvarač | <ul style="list-style-type: none"> Konvertira istosmjerni napon u kontrolirani PWM valni oblik izmjeničnog napona za kontrolirani varijabilni izlaz na motor |
| 7 | Izlaz na motor | <ul style="list-style-type: none"> Regulirana trofazna izlazna snaga na motor |
| 8 | Nadzorni sklop | <ul style="list-style-type: none"> Prati se ulazna snaga, unutarnje procesuiranje, izlaz i struja motora radi pružanja učinkovitog rada i upravljanja Korisničko sučelje i vanjske komande prate se i provode Moguć je izlaz statusa i upravljanje |

Tablica 1.3 Legenda za Slika 1.3

1.4 Veličine okvira i nazivna snaga

| [V] | Veličina okvira [kW] | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|---------|---------|-------|-------|-------|
| | A2 | A3 | A4 | A5 | B1 | B2 | B3 | B4 | C1 | C2 | C3 | C4 |
| 200-240 | 1.1-2.2 | 3.0-3.7 | 1.1-2.2 | 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 | 1.1-4.0 | 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 |

Tablica 1.4 Veličine okvira i nazivna snaga

2 Ugradnja

2.1 Popis za provjeru instalacijske lokacije

- Frekvenzijski pretvarač se hladi zrakom iz okoline. Za optimalan rad pridržavajte se ograničenja temperature zraka iz okoline
- Provjerite ima li lokacija instalacije dovoljnu potpornu snagu za montiranje frekvenzijskog pretvarača
- Održavajte unutrašnjost frekvenzijskog pretvarača čistom od prašine i prljavštine. Pobrinite se da komponente ostanu što je moguće čišće. Na građevinskim područjima omogućite zaštitni prekrivač. Dodatna kućišta IP55 (tip 12) ili IP66 (NEMA 4) mogu biti potrebna
- Priručnik, crteži i dijagrami moraju biti dostupni za detaljne upute o instalaciji i radu. Priručnik mora biti dostupan rukovateljima opremom.
- Smjestite opremu što je moguće bliže motoru. Držite motorne kabele što je moguće kraće. Provjerite karakteristike motora za stvarna odstupanja. Nemojte premašiti
 - 300 m (1000 ft) za nezaštićene vodiče motora
 - 150 m (500 ft) za zaštićene kabele.

2.2 Popis za provjeru prije instalacije

- Usporedite broj modela jedinice na nazivnoj pločici s naručenim kako biste provjerili je li oprema odgovarajuća
- Provjerite imaju li sljedeće stavke isti nazivni napon:
 - Mrežno napajanje (snaga)
 - Frekvenzijski pretvarač
 - Motor
- Provjerite je li nazivna struja izlaza frekvenzijskog pretvarača jednaka ili veća od struje punog opterećenja motora za maksimalne performanse motora

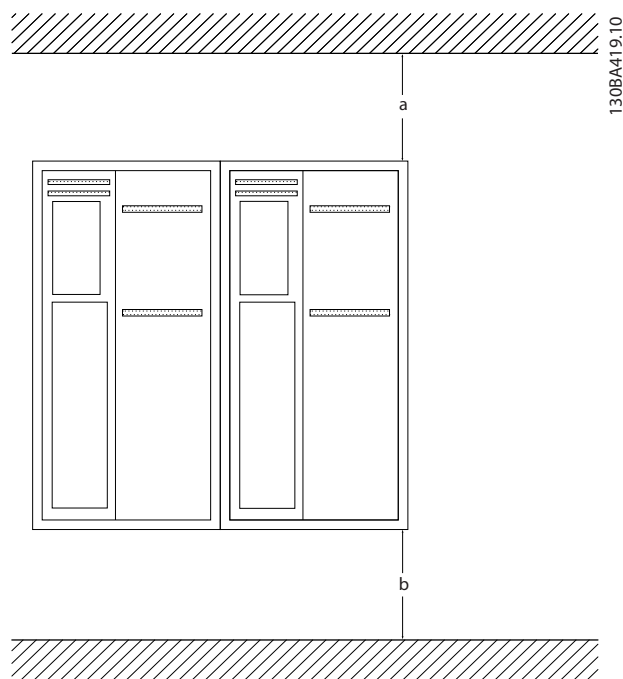
Veličina motora i snaga frekvenzijskog pretvarača moraju odgovarati za ispravnu zaštitu preopterećenja

Ako su nazivni podaci frekvenzijskog pretvarača manji od onih za motor, potpuni izlaz motora ne može se postići

2.3 Ugradnja

2.3.1 Hlađenje

- Za omogućavanje protoka zraka za hlađenje montirajte jedinicu na čvrstu ravnu površinu ili na dodatnu stražnju ploču (pogledajte 2.3.3 Ugradnja)
- Mora se omogućiti slobodan prostor za hlađenje zrakom na vrhu i pri dnu. Općenito je potrebno 100-225 mm (4-10 in). Pogledajte Sliku 2.1 za zahtjeve za slobodan prostor
- Nepravilno montiranje može rezultirati pregrijavanjem i smanjenim performansama
- U obzir se mora uzeti korigiranje za temperature počevši od 40 °C (104 °F) i 50 °C (122 °F) te podizanje iznad 1000 m nadmorske visine (3300 ft). Detaljne informacije potražite u Vodiču za projektiranje opreme



Slika 2.1 Gornji i donji slobodan prostor za hlađenje

| Kućište | A2-A5 | B1-B4 | C1, C3 | C2, C4 |
|----------|-------|-------|--------|--------|
| a/b [mm] | 100 | 200 | 200 | 225 |

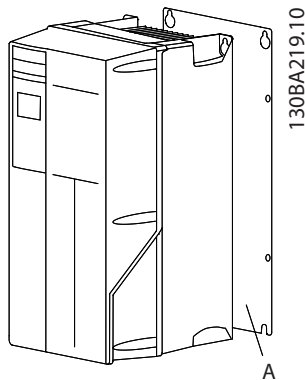
Tablica 2.1 Minimalni zahtjevi za slobodan prostor za protok zraka

2.3.2 Podizanje

- Provjerite težinu jedinice kako biste utvrdili siguran način podizanja
- Provjerite odgovara li uređaj za podizanje zadatku
- Ako je potrebno, planirajte podizač, dizalicu ili viličar odgovarajućih nazivnih podataka za pomicanje jedinice
- Za podizanje upotrijebite prstene za podizanje na jedinici, ako su dostupni

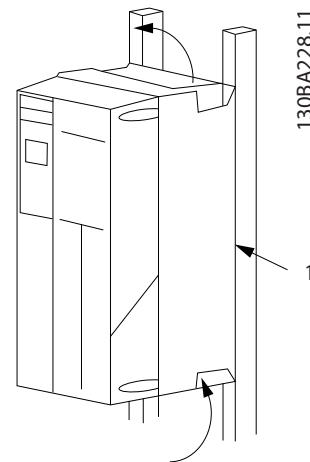
2.3.3 Ugradnja

- Jedinicu ugradite okomito
- Frekvencijski pretvarač omogućuje paralelnu instalaciju
- Provjerite može li jačina lokacije za montiranje podnijeti težinu jedinice
- Ugradite uređaj na čvrstu ravnu površinu ili na opcijnskoj stražnjoj ploči kako biste omogućili protok zraka (pogledajte *Slika 2.2* i *Slika 2.3*)
- Nepravilno montiranje može rezultirati pregrijavanjem i smanjenim performansama
- Za ugradnju na zid upotrijebite otvore za montažu s utorima koji se nalaze na jedinici, ako su dostupni



Slika 2.2 Ispravno montiranje sa stražnjom pločom

Stavka A u *Slika 2.2* i *Slika 2.3* je stražnja ploča koja je pravilno instalirana za potreban protok zraka za hlađenje jedinice.



Slika 2.3 Pravilno montiranje pomoću ograde

NAPOMENA!

Stražnja ploča je potrebna kada se montira na ogradu.

2.3.4 Momenti pritezanja

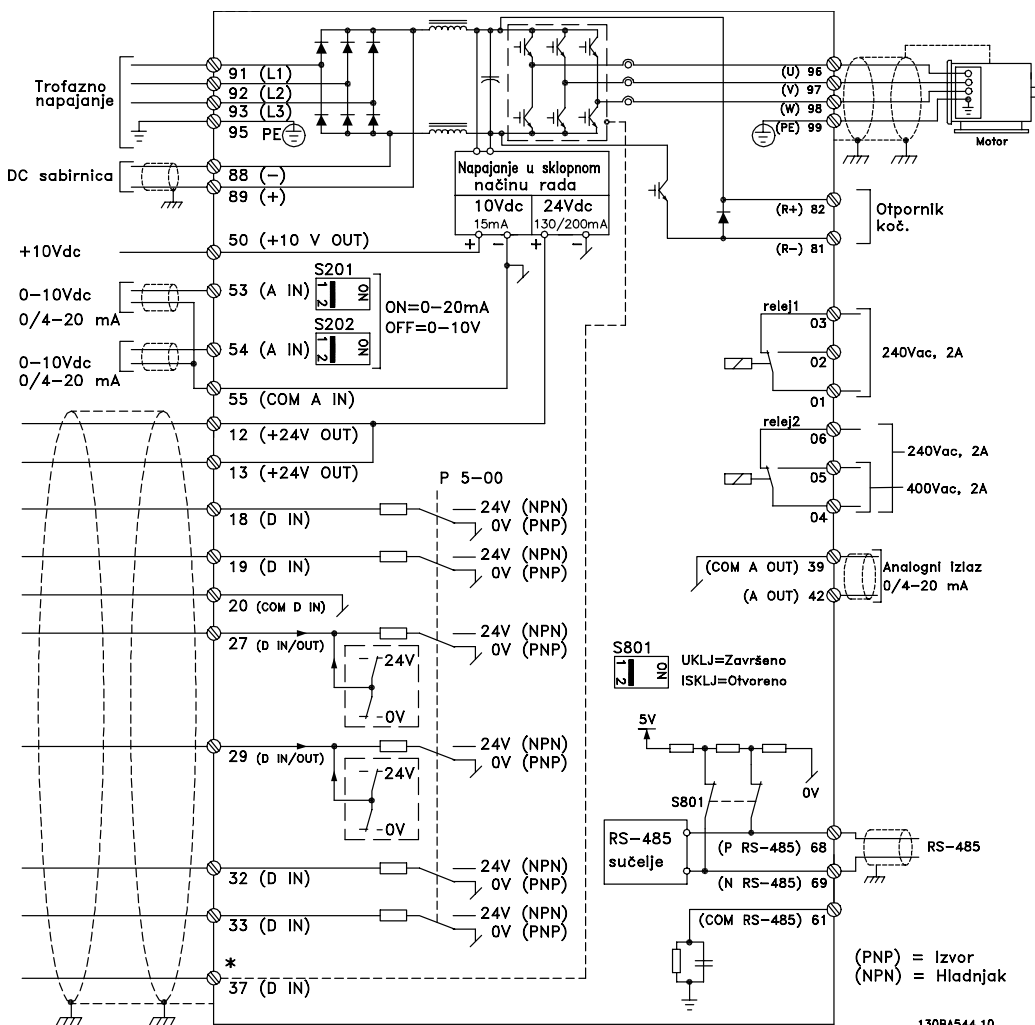
Pogledajte *10.4 Momenti pritezanja priključka* za ispravne specifikacije zatezanja.

2.4 Električna instalacija

U ovom se odjeljku nalaze detaljne upute za ožičenje frekvencijskog pretvarača. Opisani su sljedeći zadaci:

- Ožičenje motora na izlazne stezaljke frekvencijskog pretvarača
- Ožičenje izmjeničnog mrežnog napajanja na ulazne stezaljke frekvencijskog pretvarača
- Povezivanje ožičenja upravljanja iserijske komunikacije
- Nakon uključivanja snage, provjera ulaza i snage motora; programiranje upravljačkih stezaljki za njihove namijenjene funkcije

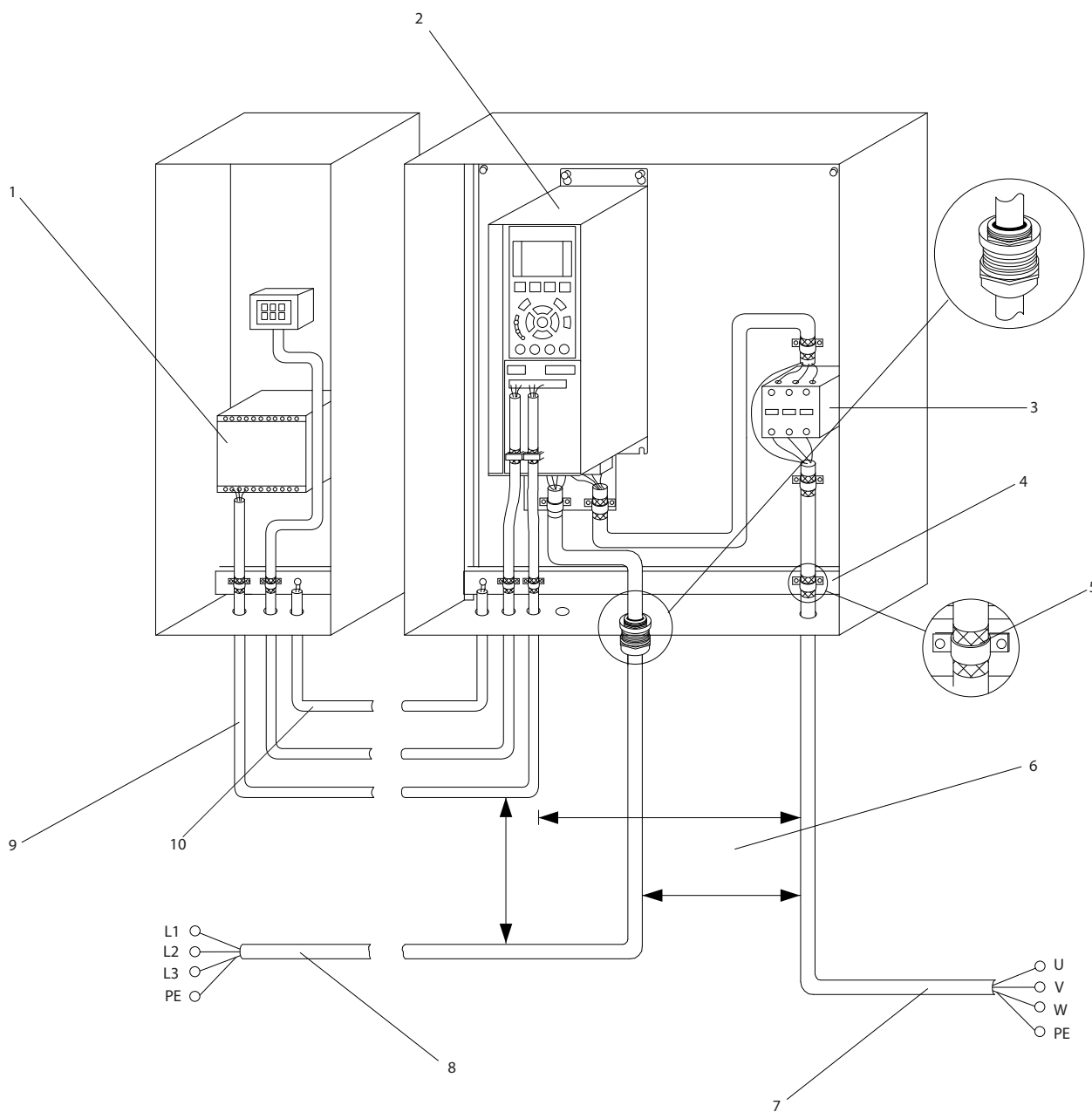
Slika 2.4 prikazuje osnovni električni priključak.



Slika 2.4 Shematski prikaz osnovnog ožičenja.

NAPOMENA!

Za dodatne informacije pogledajte odjeljak *Tablica 2.5*.



Slika 2.5 Uobičajeni električni priključak

| | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | PLC | 6 | Min. 200 mm (7,9 in) između upravljačkih kabela, motora i mrežnog napajanja |
| 2 | Frekvencijski pretvarač | 7 | Motor, 3 faze i PE |
| 3 | Sklopnik izlaza (općenito se ne preporučuje) | 8 | Mrežno napajanje, 3 faze i ojačan PE |
| 4 | Vod uzemljenja (PE) | 9 | Kontrolno ožičenje |
| 5 | Izolacija kabela (rastavljena) | 10 | Izjednačenje min. 16 mm ² (0,025 in) |

Tablica 2.2

NAPOMENA!

Upotrijebite min. 10 mm² kabela za optimalan EMC.

2.4.1 Zahtjevi

⚠️ UPOZORENJE

OPASNOST OD OPREME!

Rotirajuće osovine i električna oprema mogu biti opasni. Svi električni radovi moraju biti sukladni državnim i lokalnim propisima za električne instalacije. Ugradnju, pokretanje i održavanje mora provoditi samo osposobljeno i kvalificirano osoblje. Nepridržavanje ovih smjernica može za posljedicu imati smrt ili teške ozljede.

OPREZ

IZOLACIJA OŽIČENJA!

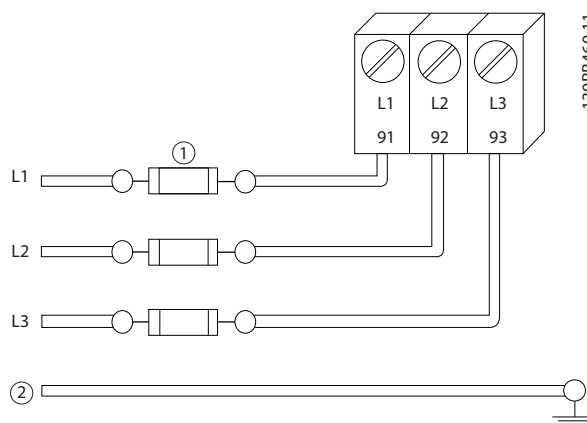
Pokrenite ulaznu snagu, ožičenje motora i kontrolno ožičenje u tri odvojena metalna provodnika ili upotrijebite odvojeni oklopljeni kabel za izolaciju šuma visoke frekvencije. Neizoliranje snage, motora i kontrolnog ožičenja može smanjiti optimalne karakteristike frekvencijskog pretvarača i pripadajuće opreme.

Radi vlastite sigurnosti pridržavajte se sljedećih zahtjeva.

- Elektronička oprema za upravljanje spojena je na opasan mrežni napon. Kada se primjenjuje snaga na jedinicu, potrebno je postupati s velikim oprezom radi zaštite od električne opasnosti.
- Odvojeno provedite motorne kabele iz višestrukih frekvencijskih pretvarača. Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaza motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana.

Preopterećenje i zaštita opreme

- Elektronički aktivirana funkcija unutar frekvencijskog pretvarača daje zaštitu od preopterećenja za motor. Preopterećenje izračunava razinu povećanja za aktiviranje mjerenja vremena za funkciju greške (zaustavljanje izlaza kontrolera). Što je veća struja, to je brži odgovor greške. Preopterećenje daje zaštitu motora klase 20. Pogledajte *8 Upozorenja i alarmi* za detalje o funkciji greške.
- Svi frekvencijski pretvarači moraju imati zaštitu od kratkog spoja i zaštitu od prekomjerne struje. Ulaz osigurača treba pružiti ovu zaštitu, pogledajte *Slika 2.6*. Ako se ne isporučuje tvornički, osigurač mora isporučiti instalater kao dio instalacije instalacija. Pogledajte nazivni maksimum osigurača u *10.1 Ovisno o napajanja Specifikacije*



Slika 2.6 Osigurači frekvencijskog pretvarača

Vrsta žice i nazivni podaci

- Sva ožičenja moraju biti u skladu s lokalnim i državnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline.
- Danfoss preporučuje da se svi priključci snage izvedu s bakrenom žicom s nazivnim minimumom od 75 °C.
- Pogledajte *10.1 Ovisno o napajanja Specifikacije* za preporučene veličine žice.

2.4.2 Zahtjevi za uzemljenje

⚠️ UPOZORENJE

OPASNOST UZEMLJENJA!

Zbog sigurnosti izvođača frekvencijski pretvarač mora se pravilno uzemljiti u skladu s državnim i lokalnim električnim propisima kao i s uputama sadržanima u ovom dokumentu. Struje uzemljenja veće su od 3,5 mA. Ako se frekvencijski pretvarač pravilno ne uzemlji, može doći do smrti ili teških ozljeda.

NAPOMENA!

Korisnik ili certificirani električar moraju osigurati pravilno uzemljenje opreme u skladu s državnim i lokalnim propisima i standardima za električne instalacije.

- Za pravilno uzemljenje električne opreme slijedite lokalne i državne propise za električne instalacije.
- Potrebno je utvrditi pravilno zaštitno uzemljenje za opremu sa strujama uzemljenja većim od 3,5 mA, pogledajte *2.4.2.1 Kapacitivna struja (>3,5 mA)*
- Posebna žica za uzemljenje potrebna je za ulaznu snagu, snagu motora i kontrolno ožičenje
- Za pravilne spojeve na uzemljenje upotrijebite obujmice isporučene s opremom

- Nemojte uzemljiti jedan frekventijski pretvarač na drugi na način „lančanog povezivanja“
- Neka žice za spajanje uzemljenja budu što je moguće kraće
- Preporučuje se upotreba nategnute žice za smanjenje električnog šuma
- Za ožičenje se pridržavajte uputa proizvođača motora

2.4.2.1 Kapacitivna struja (>3,5 mA)

Pridržavajte se državnih i lokalnih pravilnika o zaštitnom uzemljivanju opreme s kapacitivnom strujom > 3,5 mA. Tehnologija frekventijskog pretvarača pretpostavlja prebacivanje visoke frekvencije pri jakoj snazi. Time će se generirati kapacitivna struja u spoju na uzemljenje. Kvar struje u frekventijskom pretvaraču na izlazu snage stezaljke može sadržavati istosmjernu komponentu koja može napuniti kondenzatore filtra i prouzročiti tranzijentnu struju uzemljenja. Odvodna struja uzemljenja ovisi o raznim konfiguracijama sustava uključujući RSO filtriranje, oklopljene motorne kabele i snagu frekventijskog pretvarača.

EN/IEC61800-5-1 (Standard sustava proizvoda za snagu frekventijskog pretvarača) zahtijeva posebnu brigu ako kapacitivna struja premaši 3,5 mA. Uzemljenje mora biti pojačano na jedan od sljedećih načina:

- Žica za uzemljenje od najmanje 10 mm²
- Dvije odvojene žice za uzemljenje koje su sukladne pravilima o dimenzioniranju

Za više informacija pogledajte EN 60364-5-54 § 543.7.

Upotreba diferencijalne zaštite

Kada se upotrebljavaju releji za diferencijalnu zaštitu (RCD-i), poznati i kao prekidači strujnog kruga zbog proboja prema uzemljenju (ELCB-i), pridržavajte se sljedećeg:

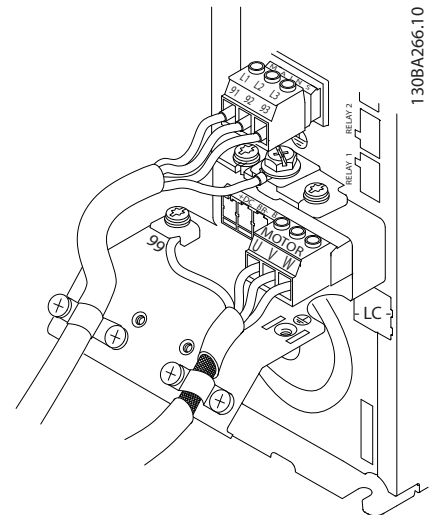
Upotrebljavajte RCD-e tipa B samo kad su sposobni detektirati izmjenične i istosmjerne struje

Upotrebljavajte RCD-e sa zatezanjem pritiska za sprječavanje kvarova zbog tranzijentnih struja uzemljenja

Dimenzije RCD-a prema konfiguraciji sustava i uvjetima okoliša

2.4.2.2 Uzemljenje pomoću zaštićenog kabela

Isporučene su obujmice za uzemljenje za ožičenje motora (pogledajte *Slika 2.7*).



Slika 2.7 Uzemljenje pomoću zaštićenog kabela

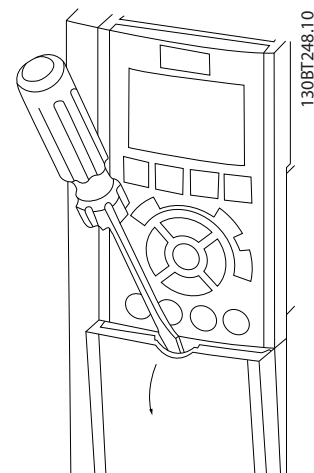
2.4.3 Pristup



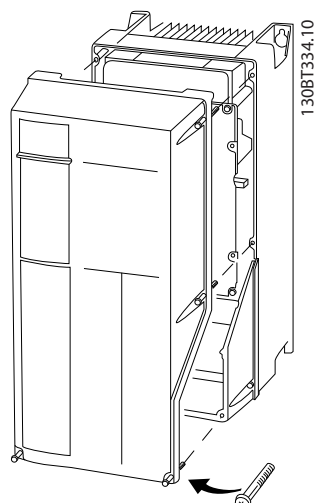
Oštećenje uređaja zagađenjem

Nemojte ostaviti frekventijski pretvarač nepokriven.

- Uklonite pristupni poklopac pomoću odvijača. Pogledajte *Slika 2.8*.
- Ili uklonite prednji poklopac otpuštanjem pričvršćenih vijaka. Pogledajte *Slika 2.9*.



Slika 2.8 Pristup kontrolnom ožičenju za kućišta A2, A3, B3, B4, C3 i C4



Slika 2.9 Pristup kontrolnom ožičenju za kućišta A4, A5, B1, B2, C1 i C2

Pogledajte Tablica 2.3 prije pričvršćivanja poklopca.

| 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 |

* Nema vijaka za pričvršćivanje
- Ne postoji

Tablica 2.3 Zatezni momenti za poklopce (Nm)

2.4.4 Priklučivanje motora

⚠ UPOZORENJE

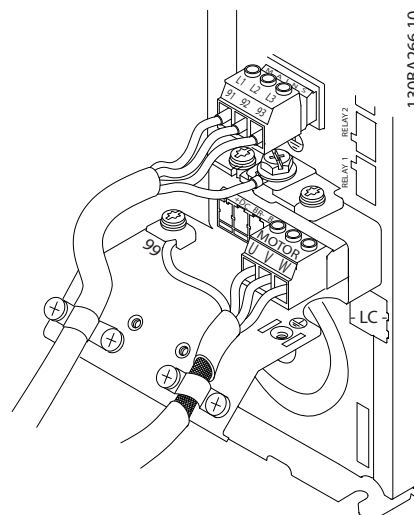
INDUCIRANI NAPON!

Odvojeno provedite izlazne motorne kabele iz višestrukih frekventijskih pretvarača. Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaza motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Neprovođenje izlaznih motornih kabela odvojeno može za posljedicu imati smrt ili ozbiljne ozljede.

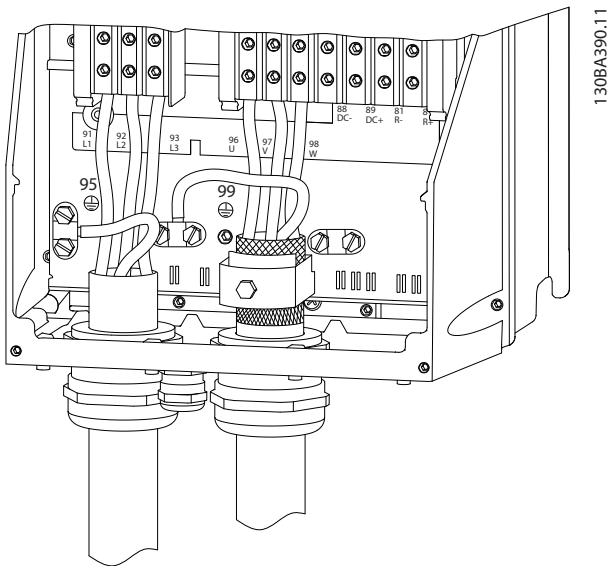
- Za maksimalne veličine žica pogledajte 10.1 Ovisno o napajanja Specifikacije
- Pridržavajte se lokalnih i državnih propisa o veličini kabela za električne instalacije
- Otvori za ožičenje motora ili pristupni paneli nalaze se na dnu IP21 i većih (NEMA1/12) jedinica
- Nemojte instalirati kondenzatore korekcije faktora snage između frekventijskog pretvarača i motora

- Nemojte spojiti žicama početni ili uređaj koji mijenja polaritet između frekventijskog pretvarača i motora
- Spojite trofazno ožičenje motora na stezaljke 96 (U), 97 (V) i 98 (W)
- Uzemljite kabel u skladu s danim uputama o uzemljenju
- Zategnite stezaljke u skladu s informacijama navedenima u odjeljku 10.4 Momenti pritezanja priključka
- Za ožičenje se pridržavajte uputa proizvođača motora

Slika 2.10, Slika 2.11 i Slika 2.12 predstavljaju ulaz mrežnog napajanja, motor i uzemljenje za osnovne frekventijske pretvarače. Stvarna konfiguracija varira ovisno o tipu jedinice i dodatnoj opremi.

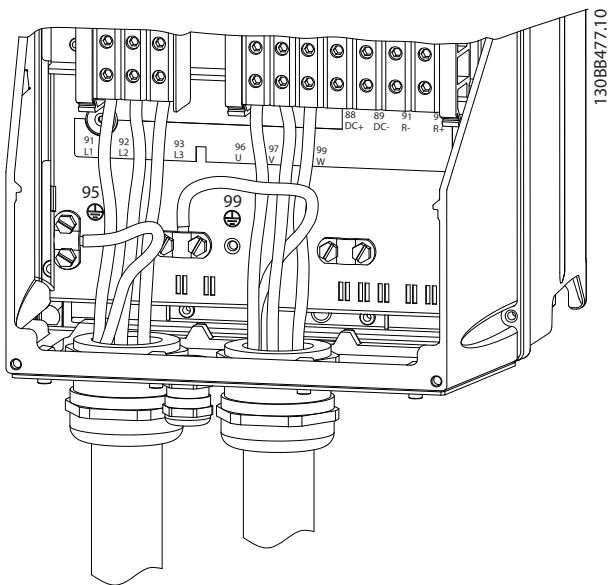


Slika 2.10 Motor, mrežno napajanje i ožičenje uzemljenja za veličine okvira A



130BA390.11

Slika 2.11 Motor, mrežno napajanje i ožičenje uzemljenja za veličine okvira B, C i D pomoću zaštićenog kabela



130BB477.10

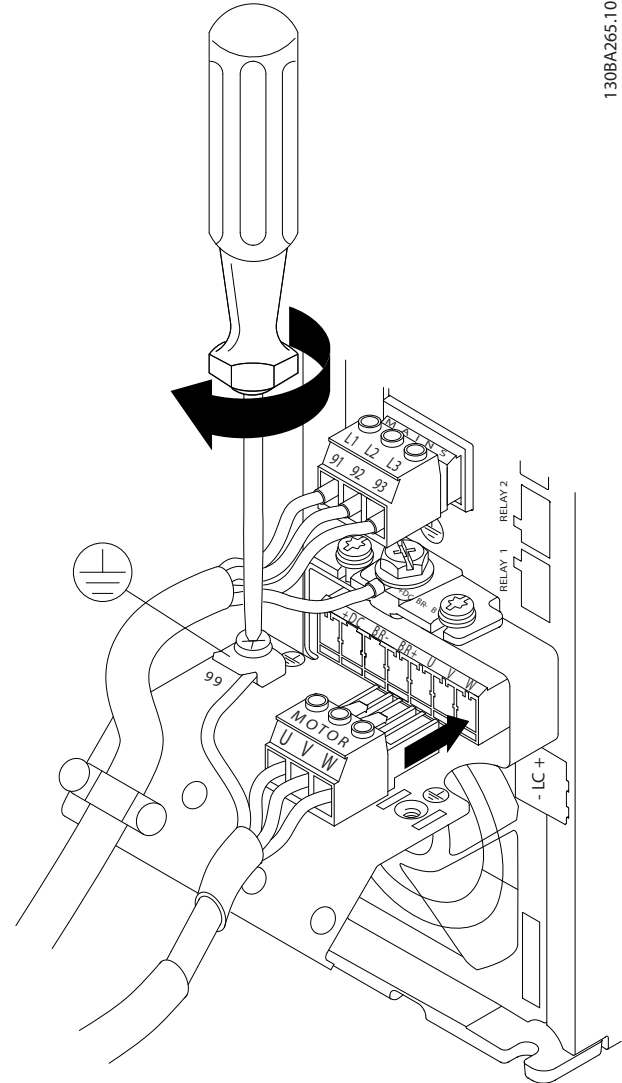
Slika 2.12 Motor, mrežno napajanje i ožičenje uzemljenja za veličine okvira B, C i D

2.4.4.1 Priključivanje motora za A2 i A3.

Slijedite korake iz ovog grafikona za povezivanje motora na frekvencijski pretvarač.

1. Prvo odvojite uzemljenje motora pa priključite U, V i W vodove motora u utikač i zategnite.

2

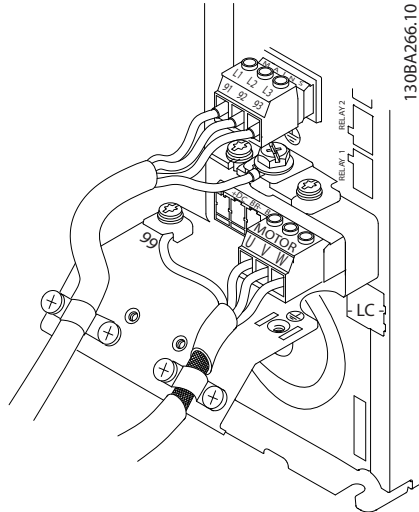


130BA265.10

Slika 2.13 Priključivanje motora za A2 i A3.

2

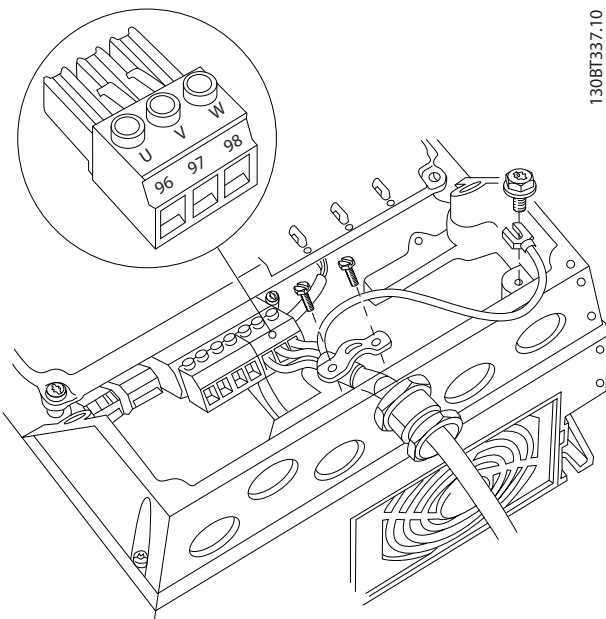
- Namjestite kabelsku obujmicu kako biste osigurali spoj od 360° između kućišta i stakla. Uklonite vanjsku izolaciju motornog kabela ispod obujmice.



Slika 2.14 Ugradnja kabelske obujmice

2.4.4.2 Priklučivanje motora za A4 i A5

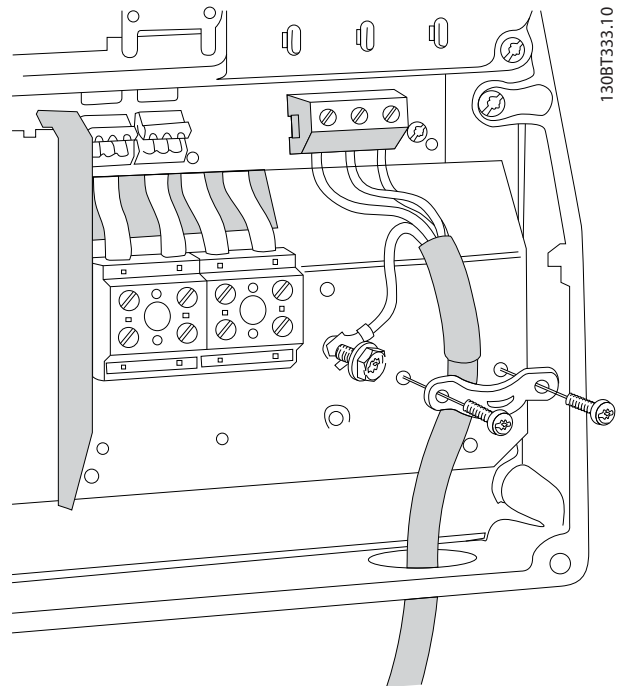
- Odvojite uzemljenje motora
- Žice motora U, V i W stavite u stezaljku i pritegnite
- Provjerite je li uklonjena vanjska izolacija motornog kabela ispod EMC obujmice



Slika 2.15 Priklučivanje motora za A4 i A5

2.4.4.3 Priklučivanje motora za B1 i B2

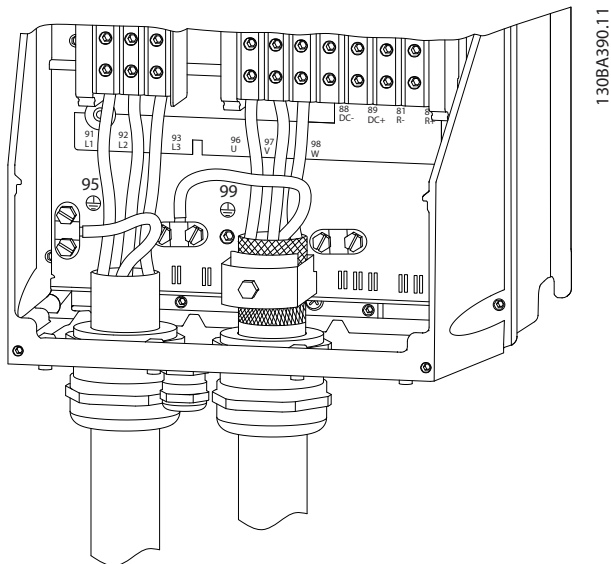
- Odvojite uzemljenje motora
- Žice motora U, V i W stavite u stezaljku i pritegnite
- Provjerite je li uklonjena vanjska izolacija motornog kabela ispod EMC obujmice



Slika 2.16 Priklučivanje motora za B1 i B2

2.4.4.4 Priključivanje motora za C1 i C2

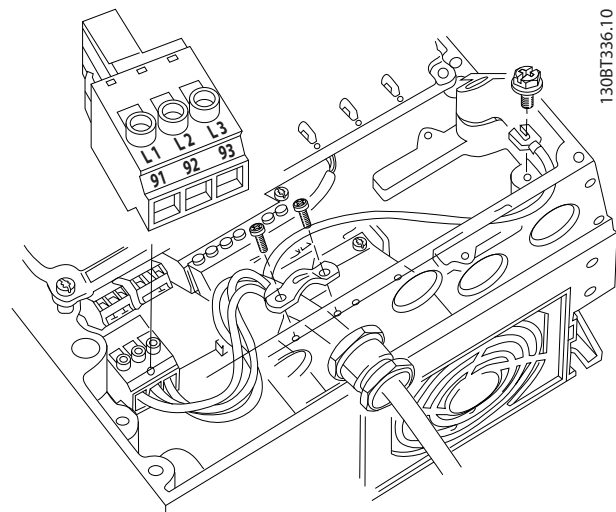
1. Odvojite uzemljenje motora
2. Žice motora U, V i W stavite u stezaljku i pritegnite
3. Provjerite je li uklonjena vanjska izolacija motornog kabela ispod EMC obujmice



Slika 2.17 Priključivanje motora za C1 i C2

2.4.5 AC mrežni priključak

- Veličina ožičenja temelji se na ulaznoj struji frekvencijskog pretvarača. Maksimalnu veličinu žice pogledajte u 10.1 Ovisno o napajanja Specifikacije.
- Pridržavajte se lokalnih i državnih propisa o veličini kabela za električne instalacije.
- Spojite trofazni ulaz izmjeničnog napona ožičenja snage na stezaljke L1, L2 i L3 (pogledajte Slika 2.18).
- Ovisno o konfiguraciji opreme, ulazna snaga bit će spojena na ulazne stezaljke glavnog napajanja ili isključenje ulaza.



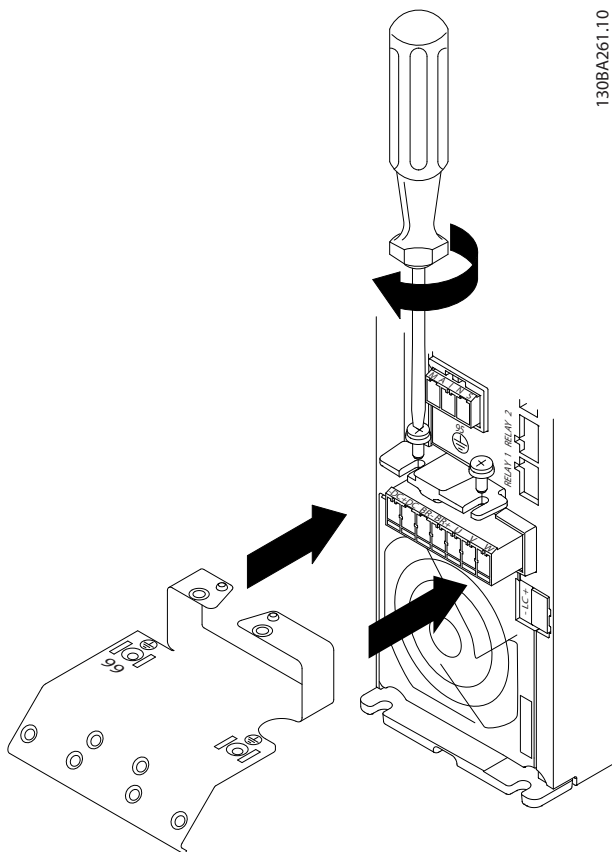
Slika 2.18 Priključivanje na mrežno napajanje izmjeničnog napona

- Uzemljite kabel u skladu s uputama o uzemljenju danima u 2.4.2 Zahtjevi za uzemljenje.
- Svi frekvencijski pretvarači mogu se upotrebljavati s izoliranim izvorom ulaza kao i s uzemljenim referentnim naponskim vodovima. Kada se napajaju putem izoliranog izvora mrežnog napajanja (IT mreža ili neuzemljena delta) ili TT/TN-S mrežnog napajanja s uzemljenjem (uzemljena delta), postavite 14-50 Filtar RFI na [0] Isključeno. Kada je isključeno, unutarnji kondenzatori RSO filtra između kućišta i međukruga izolirani su kako bi se izbjeglo oštećenje međukruga i smanjile struje dozernih kapaciteta u skladu s IEC 61800-3.

2.4.5.1 Priključenje mreže A2 i A3.

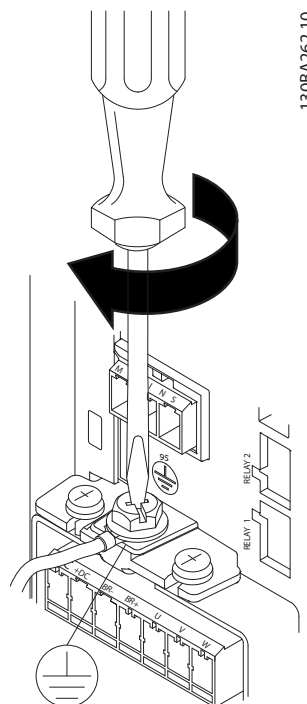
1. Umetnite dva vijka na pričvrstnu ploču
2. Pomaknite pričvrstnu ploču na položaj i čvrsto pritegnite

2



Slika 2.19 Položaj pričvrstne ploče

3. Ugradite i pritegnite kabel uzemljenja

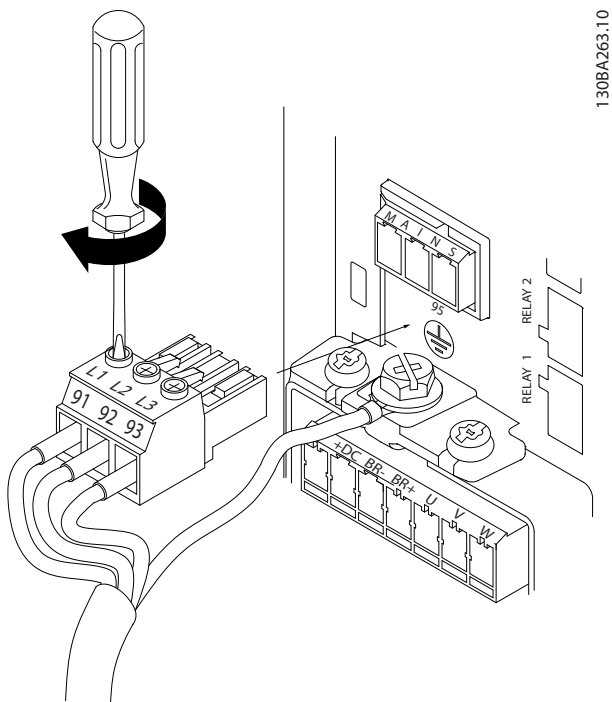


Slika 2.20 Ugradnja kabela uzemljenja

▲ UPOZORENJE

Presjek kabela za uzemljenje mora biti barem 10 mm² ili 2 voda za nazivni napon moraju biti posebno priključena prema normi EN 50178/IEC 61800-5-1.

4. Ugradite mrežni utikač i pritegnite vodove



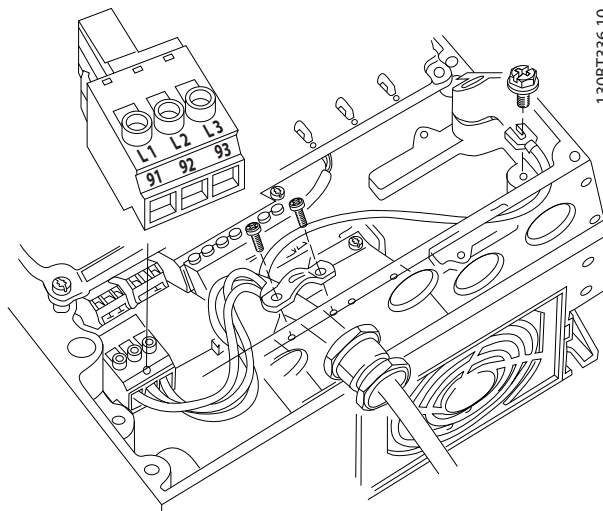
130BA263.10

Slika 2.21 Mrežni utikač ugradnja

2.4.5.2 Priklučenje mreže A4 i A5.

NAPOMENA!

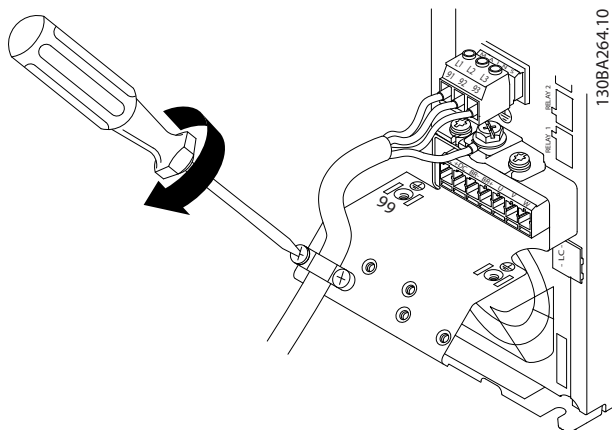
Upotrebljava se kablaska objumica.



130BT336.10

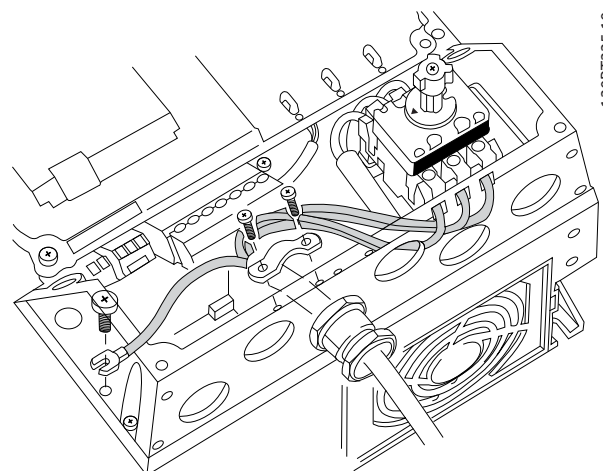
Slika 2.23 Priklučivanje na mrežu i uzemljenje bez sklopke za prekid glavnog voda

5. Pritegnite nosač na vodove uzemljenja.



130BA264.10

Slika 2.22 Ugradnja nosača



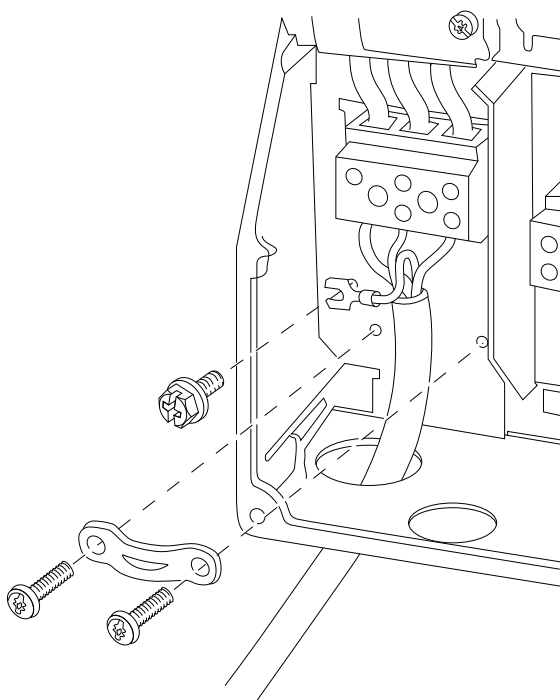
130BT335.10

Slika 2.24 Priklučivanje na mrežno napajanje i uzemljenje sa sklopkom za prekid glavnog voda

2

2.4.5.3 Priključenje mreže za B1 i B2

2

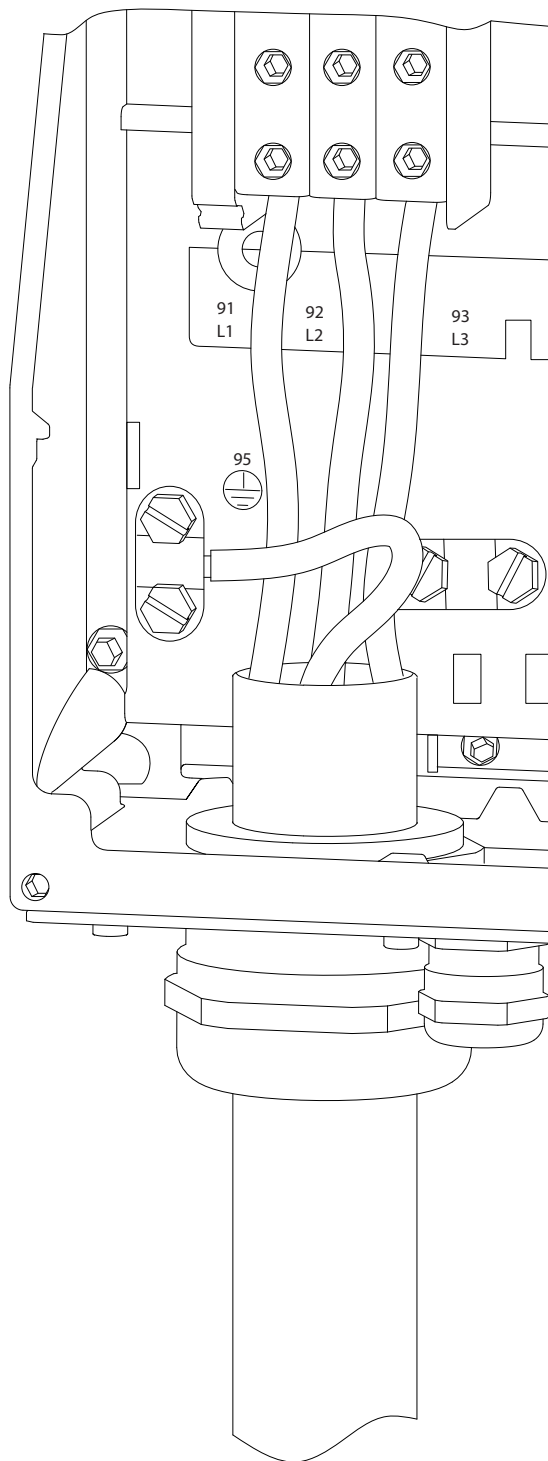


Slika 2.25 Priključivanje na mrežu i uzemljenja za B1 i B2

NAPOMENA!

Za točne mjere kabela pogledajte
10.2 Opći tehnički podaci.

2.4.5.4 Priključenje mreže za C1 i C2

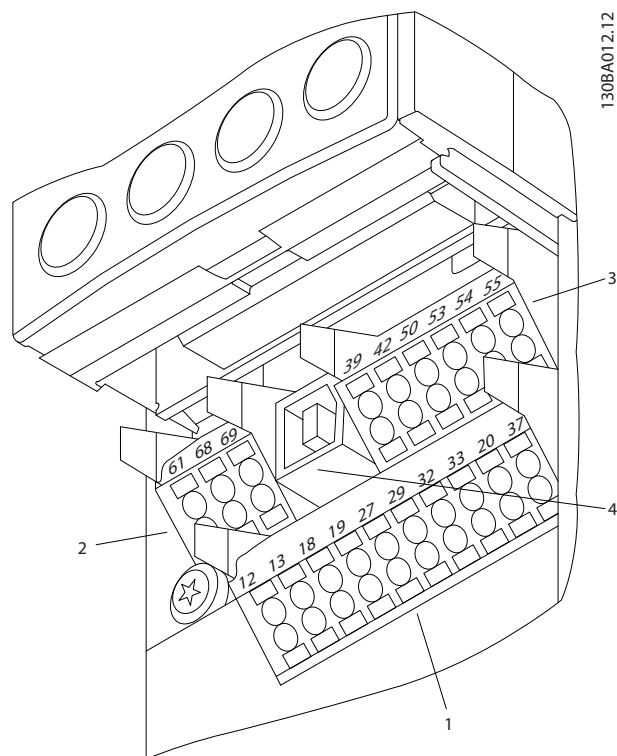


Slika 2.26 Priključivanje na mrežu i uzemljenja za C1 i C2

2.4.6 Kontrolno ožičenje

2.4.6.1 Tipovi upravljačkih stezaljki

Slika 2.27 prikazuje priključke frekventijskog pretvarača koji se mogu ukloniti. Funkcije stezaljke i tvorničke postavke sažete su u Tablica 2.5.



Slika 2.27 Lokacije upravljačke stezaljke

| | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Priključak 1: Stezaljke 12-37 |
| 2 | Priključak 2: Stezaljke 61-69 |
| 3 | Priključak 3: Stezaljke 39-55 |
| 4 | Priključak 4: Stezaljke 1-6 |

Tablica 2.4 Legenda za Slika 2.27

- **Priključak 1** ima četiri stezaljke digitalnih ulaza koje se mogu programirati, dvije dodatne digitalne stezaljke koje se mogu programirati kao izlazna ili ulazna, frekvenciju ulaznog napona stezaljke 24 V istosmjernog napajanja i zajednički za opcionalno korisničko napajanje 24 V istosmjernog napajanja
- Stezaljke **priključka 2** (+)68 i (-)69 su za RS-485 priključak serijske komunikacije
- **Priključak 3** ima dva analogna ulaza, jedan analogni izlaz, frekvenciju istosmjernog ulaznog napona od 10 V i zajednički za ulaz i izlaz
- **Priključak 4** je USB ulaz dostupan za upotrebu s frekventijskim pretvaračem

- Dostupna su i dva kontakta releja oblika C koji u raznim lokacijama ovise o konfiguraciji i veličini frekventijskog pretvarača
- Neke opcije koje su dostupne za naručivanje s jedinicom mogu imati i dodatne stezaljke. Pogledajte priručnik koji dolazi s dodatnom opremom

Pogledajte 10.2 *Opći tehnički podaci* za pojedinosti o nazivnim podacima stezaljke.

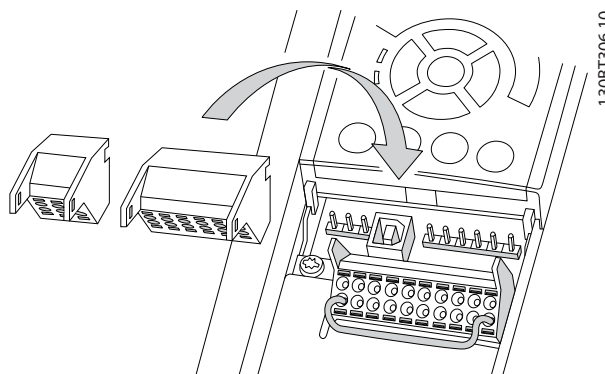
| Digitalni ulazi/izlazi | | | |
|------------------------|-----------|-------------------------------------|--|
| Stezaljka | Parametar | Zadana Postavka | Opis |
| 12, 13 | - | +24 V istosmjerno napajanje | Frekvencija istosmjernog napajanja od 24 V. Maksimalna izlazna struja je 200 mA ukupno za sva opterećenja od 24 V. Upotrebljivo za digitalne ulaze i vanjske pretvarače. |
| 18 | 5-10 | [8] Pokretanje | Digitalni ulazi. |
| 19 | 5-11 | [10] Suprotan smjer vrtnje | |
| 32 | 5-14 | [39] Dnevno/Noćno upravljanje | |
| 33 | 5-15 | [0] Bez rada | |
| 27 | 5-12 | [2] Inveržno slobodno zaustavljanje | Može se odabrati za digitalne ulaze ili izlaze. Tvornička postavka je ulaz. |
| 29 | 5-13 | [0] Bez rada | |
| 20 | - | | Zajedničko za digitalne ulaze i 0 V potencijal za 24 V napajanje. |
| 37 | - | Sigurnosni moment isključen (STO) | (Dodatno) Sigurnosni ulaz. Upotrebjava se za STO. |
| Analogni ulazi/izlazi | | | |
| 39 | - | | Zajedničko za analogni izlaz. |
| 42 | 6-50 | [100] Izlazna frekvencija | Programibilni analogni izlaz. Analogni signal je 0-20 mA ili 4-20 mA pri maksimumu od 500 Ω. |

| Digitalni ulazi/izlazi | | | |
|------------------------|-----------|-------------------------------------|--|
| Stezaljka | Parametar | Zadana Postavka | Opis |
| 50 | - | +10 V istosmjerno napajanje | Analogna frekvencija istosmjernog ulaznog napona od 10 V. Obično se za potencijometar ili termistor upotrebljava maksimalno 15 mA. |
| 53 | 6-1* | Referenca | Analogni ulaz. Odaberiv napon ili struja. Sklopke A53 i A54 odabiru mA ili V. |
| 54 | 6-2* | Povratna veza | |
| 55 | - | | Zajednički za analogni ulaz. |
| Serijska komunikacija | | | |
| 61 | - | | Integrirani RC filter za oklop kabela. SAMO za spajanje oklopa kabela kada dolazi do EMC problema. |
| 68 (+) | 8-3* | | RS-485 sučelje. Sklopka upravljačke kartice služi za prekid otpora. |
| 69 (-) | 8-3* | | |
| Releji | | | |
| 01, 02, 03 | 5-40 | [2] Frekvencijski pretvarač spreman | Kontakti releja oblik C. Upotrebljivo za izmjenični (AC) ili istosmjerni (DC) napon i rezistentna ili indukcijska opterećenja. |
| 04, 05, 06 | 5-40 | [5] Pokretanje | |

Tablica 2.5 Opis stezaljke

2.4.6.2 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama

Priključci upravljačkih stezaljki mogu se isključiti s frekvencijskog pretvarača radi lakše instalacije, kao što je prikazano u odjeljku *Slika 2.28*.

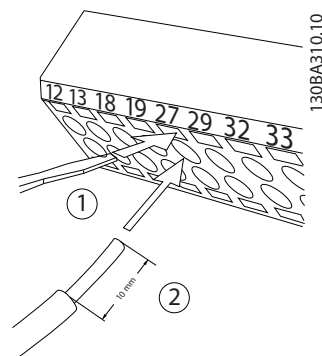


Slika 2.28 Isključenje upravljačkih stezaljki

1. Otvorite kontakt umetanjem malog odvijača u utor iznad ili ispod kontakta, kao što to prikazuje *Slika 2.29*.
2. Umetnite голу upravljačku žicu u kontakt.
3. Uklonite odvijač kako biste pričvrstili žicu u kontakt.
4. Uvjerite se da je kontakt čvrsto spojen i da nije labav. Labavo kontrolno ožičenje može biti izvor kvarova opreme ili rada koji nije optimalan.

Za veličine ožičenja upravljačkih stezaljki pogledajte *10.1 Ovisno o napajanja Specifikacije*.

Za uobičajene priključke kontrolnog ožičenja pogledajte *6 Primjeri postavljanja primjene*.



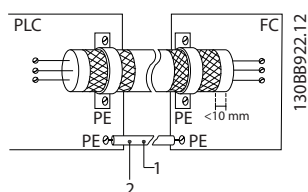
Slika 2.29 Spajanje kontrolnog ožičenja

2.4.6.3 Upotreba oklopljenih upravljačkih kabela

Ispravno oklopljavanje

Preferirana metoda u većini je slučajeva pričvršćivanje kabela za upravljanje i serijsku komunikaciju pomoću obujmica oklopa koje se nalaze na oba kraja kako bi se osigurala najbolja moguća visoka frekvencija kontakta kabela.

U slučaju različitog potencijala uzemljenja između frekventijskog pretvarača i PLC-a, može nastati električni šum koji će ometati cjelokupan sustav. Problem riješite postavljanjem kabela za izjednačenje pokraj upravljačkog kabela. Minimalni presjek kabela: 16 mm².



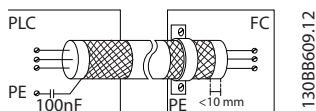
Slika 2.30 Ispravno oklopljavanje

| | |
|---|-------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² |
| 2 | Kabel za ujednačavanje |

Tablica 2.6 Legenda za Slika 2.30

50/60 Hz uzemljene petlje

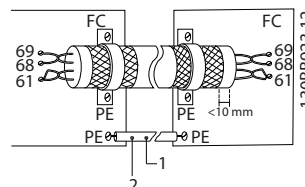
S vrlo dugim upravljačkim kabelima, može doći do uzemljenih petlji. Kako biste eliminirali uzemljene petlje, spojite jedan kraj oklopa kabela na uzemljenje pomoću kondenzatora 100 nF (neka elektrode budu kratke).



Slika 2.31 50/60 Hz uzemljene petlje

Izbjegavajte EMC šum na serijskoj komunikaciji

Ova je stezaljka spojena na uzemljenje putem unutarnje RC veze. Pomoću iskrivljenog para kabela smanjite interferenciju između vodiča. Preporučena metoda prikazana je u Slika 2.32:

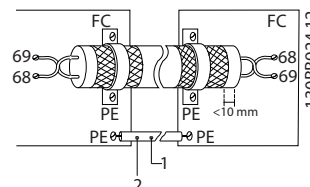


Slika 2.32 Kabeli iskrivljene parice

| | |
|---|-------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² |
| 2 | Kabel za ujednačavanje |

Tablica 2.7 Legenda za Slika 2.32

Ili, priključak na stezaljku 61 može se izostaviti:



Slika 2.33 Kabeli iskrivljene parice bez stezaljke 61

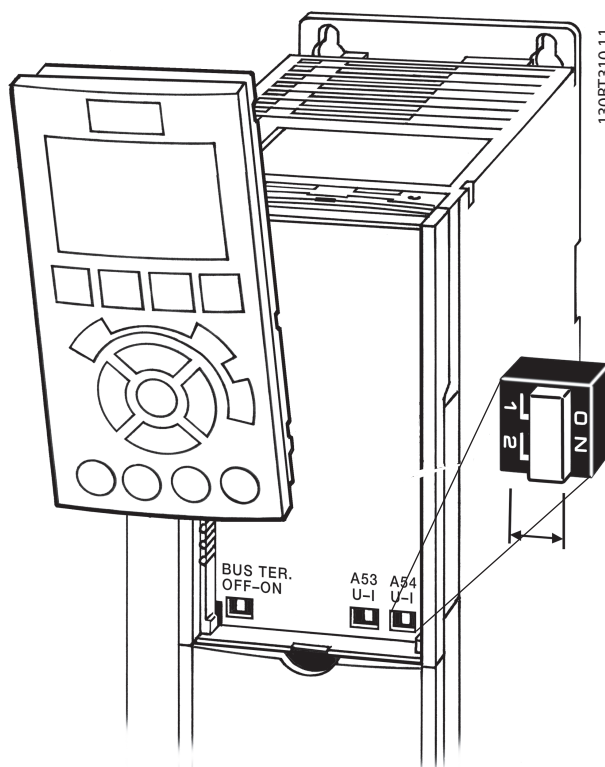
| | |
|---|-------------------------|
| 1 | Min. 16 mm ² |
| 2 | Kabel za ujednačavanje |

Tablica 2.8 Legenda za Slika 2.33

2.4.6.4 Premosnik stezaljki 12 i 27

Premosnik žice može biti potreban između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 27 kako bi frekvencijski pretvarač radio kada se upotrebljavaju tvorničke vrijednosti za programiranje.

- Digitalni ulaz stezaljke 27 projektiran je za primanje 24 V istosmjernog napajanja vanjske blokade. U mnogo primjena korisnik spoji žicama uređaj za vanjsku blokadu na stezaljku 27.
- Kada se ne upotrebljava uređaj za blokadu, prenosnik spojite žicom između upravljačke stezaljke 12 (preporučeno) ili 13 na stezaljku 27. Time se dobiva u unutrašnjosti signal od 24 V na stezaljki 27.
- Nikakav prisutni signal ne sprječava rad jedinice.
- Kada na statusnom retku na dnu LCP-a piše AUTO REMOTE COASTING (automatsko daljinsko slobodno zaustavljanje) ili se prikazuje *Alarm 60 External Interlock* (Alarm 60, vanjska blokada), to znači da je jedinica spremna za rad, ali nedostaje ulazni signal na stezaljki 27.
- Kada je tvornički instalirana dodatna oprema ožičena na stezaljku 27, nemojte uklanjati to ožičenje.



Slika 2.34 Lokacija sklopki stezaljke 53 i 54

2.4.6.5 Sklopke stezaljke 53 i 54

- Analogne ulazne stezaljke 53 i 54 mogu odabrati ulazne signale za bilo koji napon (od 0 do 10 V) ili struju (0/4-20 mA)
- Isključite snagu s frekvencijskog pretvarača prije promjene položaja sklopke
- Postavite sklopke A53 i A54 za odabir tipa signala. U odabire napon, I odabire struju.
- Sklopke su dostupne kada je uklonjen LCP (pogledajte Slika 2.34)

▲ UPOZORENJE

Neke opcijske kartice dostupne za jedinicu mogu pokrivati ove sklopke i moraju biti uklonjene za promjenu postavki sklopke. Uvijek isključite snagu s jedinice prije nego što uklonite opcijske kartice.

- Stezaljka 53 zadana je za signal reference brzine u otvorenoj petlji postavljenoj u 16-61 Stez. 53 *Postav sklapanja*
- Stezaljka 54 zadana je za signal povratne veze u zatvorenoj petlji postavljenoj u 16-63 Stez. 54 *Postav sklapanja*

2.4.6.6 Stezaljka 37

Stezaljka 37 sigurnosni moment isključen (STO) funkcija
 Frekvencijski pretvarač dostupan je s dodatnom funkcijom STO putem upravljačke stezaljke 37. STO isključuje upravljački napon na poluvodiču snage izlaznog stupnja frekvencijskog pretvarača koji sprječava stvaranje potrebnog napona za vrtnju motora. Kada se aktivira STO (T37), frekvencijski pretvarač izdaje alarm, blokira jedinicu i slobodno zaustavlja motor dok ne stane. Potrebno je ručno ponovno pokretanje. Funkcija STO može se upotrijebiti za zaustavljanje frekvencijskog pretvarača u nuždi. U normalnom načinu rada kada STO nije potrebno, upotrijebite redovnu funkciju za zaustavljanje frekvencijskog pretvarača. Kada se upotrebljava ponovno automatsko pokretanje, moraju se ispuniti zahtjevi prema ISO 12100-2 odjeljak 5.3.2.5.

Uvjeti odgovornosti

Osigurajte da osoblje za instaliranje i rad s funkcijom STO:

- pročitati i razumjeti mjere sigurnosti koje se tiču zdravlja i sigurnosti/sprječavanja nezgoda
- razumjeti općenite sigurnosne smjernice dane u ovom opisu i opširan opis u *Vodiču za projektiranje*
- dobro poznati opće i sigurnosne standarde koji su primjenjivi za specifičnu primjenu

Standardi

Upotreba funkcije STO na stezaljci 37 zahtijeva da korisnik zadovolji sve sigurnosne odredbe koje uključuju odgovarajuće zakone, pravilnike i smjernice. Dodatna funkcija STO sukladna je sa sljedećim standardima.

- EN 954-1: 1996. Kategorija 3
- IEC 60204-1: 2005. kategorija 0 - nekontrolirano zaustavljanje
- IEC 61508: 1998 SIL2
- IEC 61800-5-2: 2007. - funkcija sigurni moment isključen (STO)
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006. kategorija 3 PL d
- ISO 14118: 2000. (EN 1037) – sprječavanje neočekivanog pokretanja

Informacije i upute iz korisničkog priručnika nisu dostatne za pravilnu i sigurnu upotrebu funkcionalnosti sigurnosnog zaustavljanja. Moraju se slijediti odgovarajuće informacije i upute iz *Vodiča za projektiranje*.

Zaštitne mjere

- Sustav sigurnosnog projektiranja može instalirati i pustiti u pogon samo kvalificirano i stručno osoblje
- Jedinica se mora instalirati u ormar IP54 ili u drugu odgovarajuću okolinu
- Kabel između stezaljke 37 i vanjskog zaštitnog uređaja mora imati zaštitu od kratkog spoja prema ISO 13849-2 tablica D.4
- Ako vanjske sile utječu na os motora (npr. suspendirano opterećenje), potrebne su dodatne mjere (npr. sigurnosna kočnica) za uklanjanje opasnosti

Instalacija i postavljanje funkcije STO**⚠ UPOZORENJE****STO FUNKCIJA!**

Funkcija STO NE izolira mrežni napon do frekventijskog pretvarača ili pomoćnih krugova. Radove na električnim dijelovima frekventijskog pretvarača ili motora provodite samo nakon što ste izolirali napajanje mrežnog napona i pričekali onoliko vremena koliko je navedeno u odjeljku *1 Sigurnost*. Ako ne izolirate napajanje mrežnog napona s jedinice i ne pričekate određeni vremenski period, može doći do smrti ili ozbiljne ozljede.

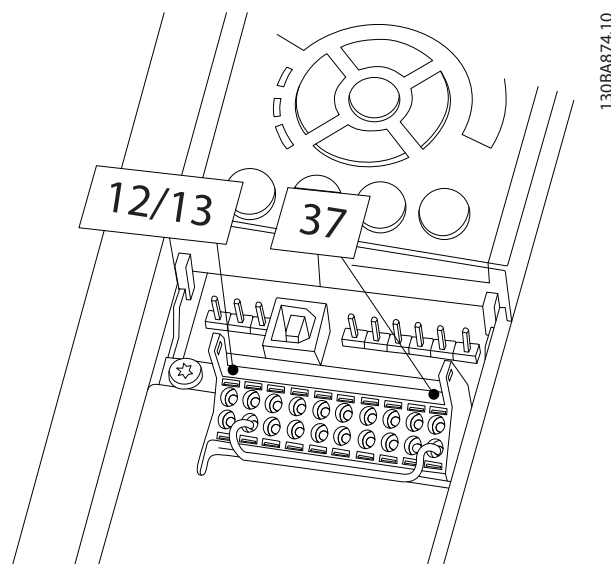
- Ne preporučuje se zaustaviti frekventijski pretvarač pomoću funkcije Sigurni moment isključen. Ako se frekventijski pretvarač koji radi zaustavi pomoću te funkcije, jedinica će se blokirati i zaustavit će se po inerciji. Ako ovo nije prihvatljivo, npr. može prouzročiti opasnost, frekventijski pretvarač i strojevi moraju se

zaustaviti pomoću odgovarajućeg načina zaustavljanja prije upotrebe ove funkcije. Ovisno o primjeni možda će biti potrebna mehanička kočnica.

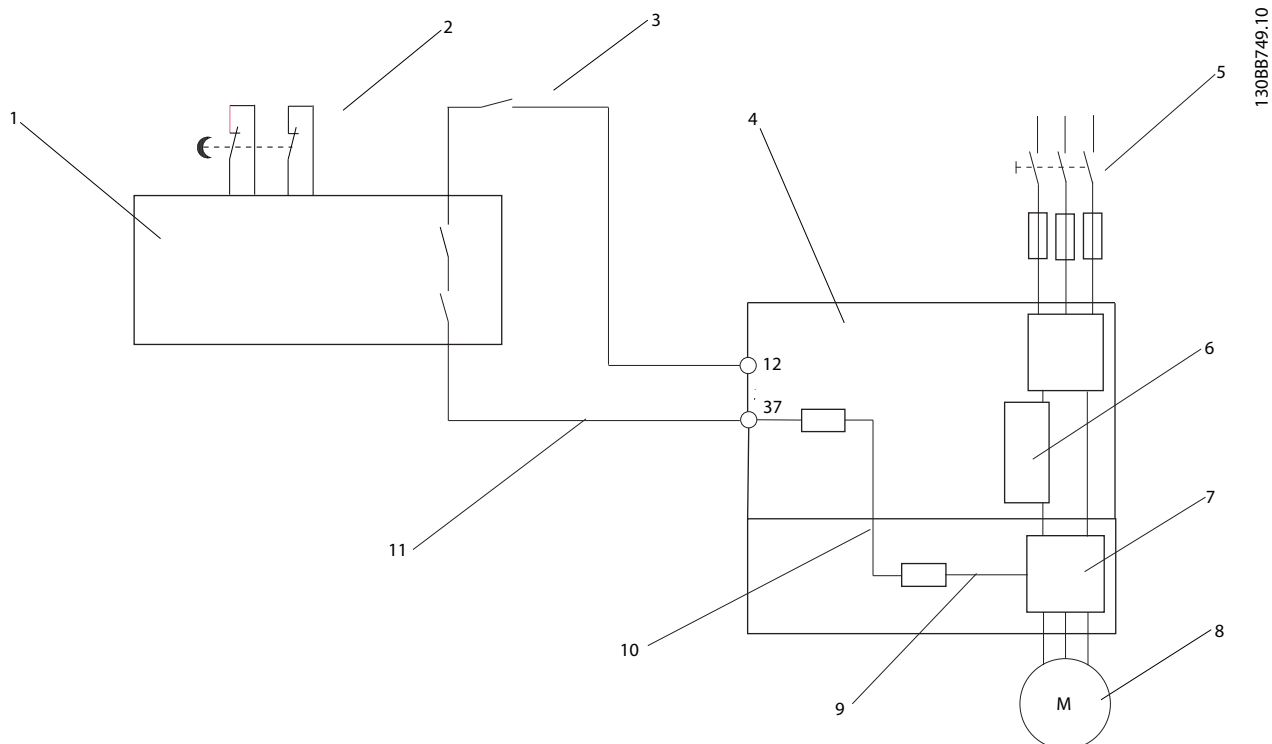
- Sinkroni frekventijski pretvarači i oni s trajnim magnetskim motorom u slučaju višestrukog kvara poluvodiča IGBT snage: Unatoč aktivaciji funkcije Sigurni moment isključen, sustav frekventijskog pretvarača može proizvesti moment poravnanja koji maksimalno vrti osovinu motora za 180/p stupnjeva. p označava parni broj pola.
- Ova je funkcija pogodna za izvođenje mehaničkih radova na sustavu frekventijskog pretvarača ili samo zahvaćenog dijela stroja. Ne omogućuje električnu sigurnost. Ova funkcija se ne smije upotrebljavati za upravljanje pokretanja i/ili zaustavljanja frekventijskog pretvarača.

Potrebno je zadovoljiti sljedeće zahtjeve za sigurnu instalaciju frekventijskog pretvarača.

1. Uklonite žicu prenosnika između upravljačkih stezaljki 37 i 12 ili 13. Rezanje ili lomljenje prenosnika nije dovoljno za izbjegavanje kratkog spoja. (Pogledajte prenosnik u *Slika 2.35*).
2. Spojite vanjski relej za sigurnosni nadzor putem funkcije NO safety (bez zaštite) (potrebno je pridržavati se uputa za zaštitni uređaj) na stezaljku 37 (STO) i stezaljku 12 ili 13 (24 V istosmjerno napajanje). Relej za sigurnosni nadzor mora biti sukladan s kategorijom 3 (EN 954-1) / PL "d" (ISO 13849-1).



Slika 2.35 Premosnik između stezaljke 12/13 (24 V) i 37



Slika 2.36 Instalacija za postizanje kategorije zaustavljanja 0 (EN 60204-1) sa sigurnosnom kat. 3 (EN 954-1) / PL „d“ (IDO 13849-1).

| | | | |
|---|--|----|---|
| 1 | Zaštitni uređaj kat. 3 (vrsta prekidača kruga, moguće s ulazom otpuštanja) | 7 | Pretvarač |
| 2 | Kontakt vrata | 8 | Motor |
| 3 | Sklopnik (slobodno zaustavljanje) | 9 | 5 V istosmjerno napajanje |
| 4 | Frekvencijski pretvarač | 10 | Siguran kanal |
| 5 | Mrežno napajanje | 11 | Kabel zaštićen od kratkog spoja (ako nije unutar instalacijskog ormara) |
| 6 | Upravljačka ploča | | |

Tablica 2.9 Legenda za Slika 2.36

Test za puštanje u pogon funkcije STO

Nakon instalacije i prije prvog rada, izvedite test puštanja u pogon instalacije i upotrijebite STO. Nadalje, provedite test nakon svake izmjene na instalaciji.

2.4.7 Serijska komunikacija

RS-485 dvožičano sučelje sabirnice kompatibilno s višeprekidnom mrežnom topologijom, odnosno, kao sabirnica mogu biti spojeni čvorovi ili preko prekidnih kabela s uobičajenog daljinskog voda. Ukupno 32 čvora mogu biti spojeni na jedan mrežni segment.

Pojačavači razdjeljuju mrežne segmente. Zapamtite da svaki pojačavač funkcionira kao čvor unutar segmenta u koji je instaliran. Svaki čvor spojen unutar određene mreže mora imati jedinstvenu adresu čvora, u svim segmentima. Zaključite svaki segment na oba kraja pomoću prekidača za zaključenje (S801) frekvencijskih pretvarača ili kosim zaključanjem mreže otpornika. Uvijek upotrebljavajte oklopljenu uvijenu paricu (STP) za kabele sabirnice te uvijek slijedite uobičajeni postupak instalacije.

Važno je uzemljenje niske impedancije oklopa na svakom čvoru što vrijedi i za visoke frekvencije. Prema tome, uzemljite veliku površinu oklopa, primjerice, kabelskom obujmicom ili vodljivom kabelskom brtvom. Možda će trebati primijeniti kabele jednakog potencijala kako bi se održao jednak potencijal uzemljenja kroz mrežu. Posebno za instalacije s dugim kabelima.

Kako bi se spriječila razlika u impedanciji, uvijek upotrebljavajte istu vrstu kabela u cijeloj mreži. Kada spajate motor s frekvencijskim pretvaračem, uvijek upotrebljavajte oklopljeni motorni kabel.

| | |
|--------------------------|--|
| Kabel | Oklopljena uvijena parica (STP) |
| Impedancija | 120 Ω |
| Maks. duljina kabela [m] | 1200 (uključujući vodove prekida) 500 od stanice na stanicu |

Tablica 2.10 Podaci o kabeleu

3 Pokretanje i funkcionalni test

3.1 Prije pokretanja

3.1.1 Sigurnosni pregled

⚠ UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

Ako su ulazni i izlazni priključci nepravilno spojeni, postoji opasnost od visokog napona na ovim stezaljkama. Ako su električni kabeli za višestruke motore nepravilno provedeni u istom provodniku, postoji opasnost od kapacitivne struje do kondenzatora punjenja unutar frekvencijskog pretvarača, čak i kad je isključen s ulaza glavnog napajanja. Za početno pokretanje nemojte ništa pretpostavljati o komponentama snage. Slijedite postupke pokretanja. Nepoštivanje postupaka pokretanja može prouzročiti tjelesne ozljede ili oštećenje opreme.

1. Ulazna snaga prema jedinici mora biti OFF (isključena) i zaključana. Nemojte se oslanjati na sklopke za prekid frekvencijskog pretvarača za izolaciju ulazne snage.
2. Provjerite da nema napona na ulaznim stezaljkama L1 (91), L2 (92) i L3 (93), faza na fazu i faza na uzemljenje.
3. Provjerite da nema napona na izlaznim stezaljkama 96 (U), 97 (V) i 98 (W), faza na fazu i faza na uzemljenje.
4. Potvrdite provodnost motora mjerenjem vrijednosti oma na U-V (96-97), V-W (97-98) i W-U (98-96).
5. Provjerite pravilno uzemljenje frekvencijskog pretvarača i motora.
6. Pregledajte ima li na frekvencijskim pretvaraču otpuštenih priključaka na stezaljkama.
7. Zabilježite sljedeće podatke s nazivne pločice motora: snagu, napon, frekvenciju, struju pod punim opterećenjem i nazivnu brzinu. Ove su vrijednosti potrebne za kasnije programiranje podataka s natpisne pločice motora.
8. Potvrdite da frekvencija ulaznog napona odgovara naponu frekvencijskog pretvarača i motora.

OPREZ

Prije uključivanja snage na jedinicu, provjerite cijelu instalaciju kao što je opisano u *Tablica 3.1*. Kada završite, označite te stavke.

| Pregledajte | Opis | <input checked="" type="checkbox"/> |
|--------------------------------------|--|-------------------------------------|
| Dodatna oprema | <ul style="list-style-type: none"> • Pregledajte dodatnu opremu, sklopke, isključenja ili ulazne osigurače/prekidače strujnog kruga koji se mogu nalaziti na strani ulazne snage frekventijskog pretvarača ili na izlaznoj strani motora. Provjerite jesu li spremni za rad pri punoj brzini • Provjerite funkciju i instalaciju upotrijebljenih osjetnika za povratnu vezu na frekvencijski pretvarač • Uklonite kondenzatore za korekciju faktora snage s motora, ako su prisutni | |
| Provođenje kabela | <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite jesu li ulazna snaga, ožičenje motora i kontrolno ožičenje odvojeni ili u tri odvojena metalna provodnika za izolaciju šuma visoke frekvencije | |
| Kontrolno ožičenje | <ul style="list-style-type: none"> • Potražite prekinute ili oštećene žice ili otpuštene priključke • Provjerite je li kontrolno ožičenje izolirano za snagu, a motorno ožičenje za imunitet šuma • Ako je potrebno, provjerite izvor napona signala • Preporučuje se upotreba zaštićenog kabela ili uvijene parice. Provjerite je li zaštita pravilno dovršena | |
| Prazan prostor za hlađenje | <ul style="list-style-type: none"> • Izmjerite jesu li gornji i donji prazan prostor primjereni za osiguravanje pravilnog protoka zraka radi hlađenja | |
| EMC razmatranja | <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite pravilnu instalaciju glede elektromagnetske kompatibilnosti | |
| Pitanja okoliša | <ul style="list-style-type: none"> • Pogledajte oznaku opreme za maksimalna temperaturna ograničenja okoline za rad • Razina vlažnosti mora biti 5-95% bez kondenzacije | |
| Osigurači i prekidači strujnog kruga | <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite jesu li osigurači ili prekidači strujnog kruga pravilno postavljeni • Uvjerite se da su svi osigurači čvrsto umetnuti i u radnom stanju i da su svi prekidači strujnog kruga na položaju otvoreno | |
| Uzemljenje (Uzemljenje) | <ul style="list-style-type: none"> • Jedinici je potrebna žica za uzemljenje (žica za uzemljenje) iz kućišta do uzemljenja zgrade • Provjerite jesu li dobri spojevi uzemljenja (spojevi na uzemljenje), jesu li čvrsti i bez oksidacije • Uzemljenje na provodnik ili montiranje stražnjeg panela na metalnu površinu nije pogodno uzemljenje | |
| Ožičenje ulazne i izlazne snage | <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite neučvršćene priključke • Provjerite jesu li motor i mrežno napajanje u odvojenim provodnicima ili odvojenim oklopljenim kabelima | |
| Unutrašnjost panela | <ul style="list-style-type: none"> • Pregledajte unutrašnjost jedinice i uvjerite se da nema prljavštine, metalnih krhotina, vlage i korozije | |
| Sklopke | <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite jesu li sve postavke sklopki i isključenja u ispravnim položajima | |
| Vibriranje | <ul style="list-style-type: none"> • Provjerite je li jedinica čvrsto ugrađena ili upotrebljavaju li se nosači protiv udara, ako je potrebno • Provjerite ima li neuobičajene količine vibriranja | |

Tablica 3.1 Provjerite pokretanje

3.2 Primjena snage

⚠ UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na mrežno napajanje izmjeničnog napona. Ugradnju, pokretanje i održavanje mora provesti samo kvalificirano osoblje. Nepridržavanje navedenog za posljedicu može imati smrt ili teške ozljede.

⚠ UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START!

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti u bilo kojem trenutku. Frekvencijski pretvarač, motor i druga pokretana oprema moraju biti spremni za rad. Ako nisu spremni, može doći do smrti, teške ozljede, oštećenja opreme ili imovine.

1. Provjerite je li ulazni napon stabilan unutar 3%. Ako nije, prije nastavka ispravite nestabilnost ulaznog napona. Ponovite postupak nakon ispravka napona.
2. Provjerite odgovara li ožičenje dodatne opreme, ako je prisutno, primjeni instalacije.
3. Provjerite jesu li svi radni uređaji u položaju OFF (isključeno). Vrata panela moraju biti zatvorena ili moraju biti postavljeni poklopci.
4. Uključite snagu na jedinicu. Sada NE pokrećite frekvencijski pretvarač. Za jedinice sa sklopkom za prekid, okrenite u položaj ON (uključeno) kako biste uključili snagu na frekvencijski pretvarač.

NAPOMENA!

Ako u statusnom retku na dnu LCP-a piše **AUTO REMOTE COASTING** (automatsko daljinsko zaustavljanje po inerciji) ili je prikazan **Alarm 60 External Interlock (Alarm 60 vanjska blokada)**, to pokazuje da je jedinica spremna za rad, ali joj nedostaje ulazni signal na stezaljci 27. Za detalje pogledajte odjeljak *Slika 2.35*.

3.3 Osnovno radno programiranje

3.3.1 Čarobnjak za postavljanje

Izbornik ugrađen u "čarobnjak" vodi instalatera kroz postavljanje frekvencijskog pretvarača na jasan i strukturiran način te je konstruiran s referencom na inženjere industrije rashladne tehnike kako bi se osiguralo da tekst i jezik koji su upotrijebljeni imaju smisla za instalatera.

Pri pokretanju, FC 103 traži korisnika pokretanje vodiča za primjenu VLT frekvencijskog pretvarača ili njegovo preskakanje (dok se ne pokrene, FC 103 svaki put će postaviti upit pri pokretanju), nakon toga se u slučaju pada napajanja vodiču za primjenu može pristupiti preko zaslona Brzi izbornik.

Ako je pritisnuto [Cancel] (Otkazi), FC 103 vraća se na statusni zaslon. Automatski tajmer će otkazati čarobnjak nakon 5 min. neaktivnosti (ako se ne pritišću tipke). U čarobnjak se mora ponovo ući preko Brzog izbornika kada je jedanput pokrenut.

Odgovaranje na pitanje na zaslonima vodi korisnika kroz potpuno postavljanje za FC 103. Većina standardnih primjena rashladne tehnike može se postaviti pomoću ovog Vodiča za primjenu. Naprednim značajkama može se pristupiti preko strukture izbornika (Brzi izbornik ili Glavni izbornik) u frekvencijskom pretvaraču.

Čarobnjak za FC 103 pokriva sve standardne postavke za:

- kompresore
- jedan ventilator i crpku
- ventilatore kondenzatora

Navedene primjene su zatim dodatno proširene za omogućavanje upravljanja frekvencijskim pretvaračem putem unutarnjih PID kontrolera frekvencijskog pretvarača ili iz vanjskog kontrolnog signala.

Nakon završetka postavljanja ponovo pokrenite čarobnjak ili pokrenite primjenu.

Vodič za primjenu može se otkazati u bilo koje vrijeme pritiskom na [Back] (Natrag). U Vodič za primjenu može se ući preko Brzog izbornika. Kada se ponovo ulazi u Vodič za primjenu, korisnika će se zatražiti da zadrži prethodne promjene na tvorničkim postavkama ili da vrati zadane vrijednosti.

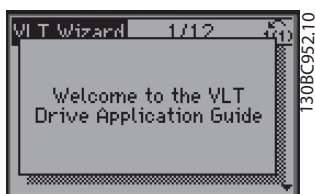
Pri pokretanju FC103 pokreće vodič za primjenu. U slučaju pada napajanja vodiču za primjenu pristupa se preko zaslona Brzog izbornika.



Slika 3.1 Zaslom Brzog izbornika

Ako se pritisne [Cancel] (Otkazi), FC 103 vratit će se na zaslon statusa. Automatski tajmer će otkazati čarobnjak nakon 5 min. neaktivnosti (ako se ne pritišću tipke). U čarobnjak se mora ponovo ući preko Brzog izbornika kako je opisano u nastavku.

Ako pritisnete [OK] (U redu), Vodič za primjenu pokrenut će sljedeći zaslon:



Slika 3.2 Pokretanje Vodiča za primjenu

NAPOMENA!

Numeriranje koraka u čarobnjaku (npr. 1/12) može se promijeniti ovisno o izborima tijekom rada.

Ovaj zaslon automatski će promijeniti na zaslon prvog unosa Vodiča za primjenu:



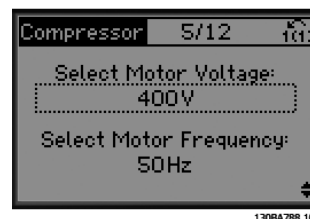
Slika 3.3 Odabir jezika



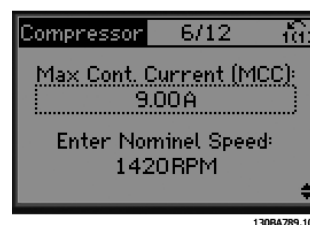
Slika 3.4 Odabir primjene

Postavljanje pakiranja kompresora

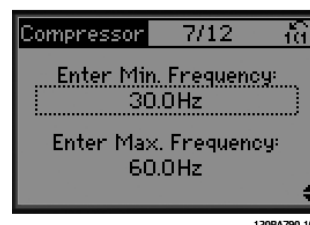
Kao primjer pogledajte zaslone u nastavku za postavljanje pakiranja kompresora:



Slika 3.5 Postavljanje napona i frekvencije



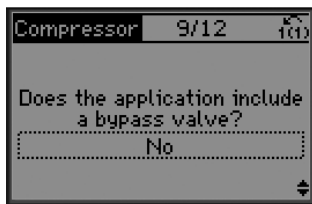
Slika 3.6 Postavljanje trenutačne i nazivne brzine



Slika 3.7 Postavljanje min. i maks. frekvencije



Slika 3.8 Min. vrijeme između dvaju pokretanja



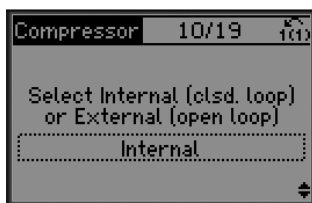
130BA792.10

Slika 3.9 Odaberite s/bez Premosnog ventila



130BA795.10

Slika 3.12 Postavke za senzor



130BA793.10

Slika 3.10 Odaberite Otvorenu ili Zatvorenu petlju



130BA796.10

Slika 3.13 Informacije: 4-20 mA odabrana povr.veza - spojite prema potrebi

NAPOMENA!

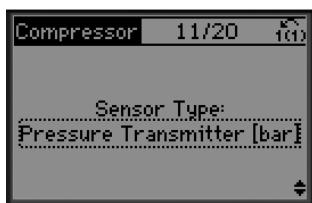
Unutarnja/Zatvorena petlja: FC 103 će upravljati primjenom izravno putem unutarnjeg PID upravljanja unutar frekvencijskog pretvarača i potreban mu je ulaz iz vanjskog ulaza poput temperature ili drugog senzora koji je izravno ožičen na frekvencijski pretvarač i upravlja sa signala senzora.

Vanjska/Otvorena petlja: FC 103 uzima kontrolni signal s drugog kontrolera (kao što je paketni kontroler) koji frekvencijskom pretvaraču daje npr. 0-10 V, 4-20 mA ili FC 103 Lon. Frekvencijski pretvarač promijenit će brzinu ovisno o ovom referentnom signalu.



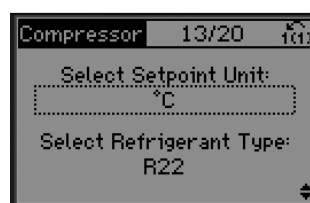
130BA797.10

Slika 3.14 Informacije: Postavite sklopku prema potrebi



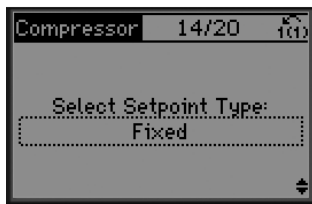
130BA794.10

Slika 3.11 Odaberite vrstu senzora



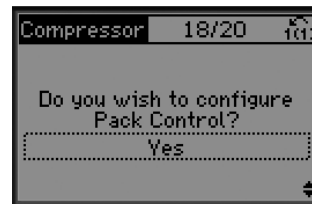
130BA798.10

Slika 3.15 Odaberite jedinicu i pretvorbu iz tlaka



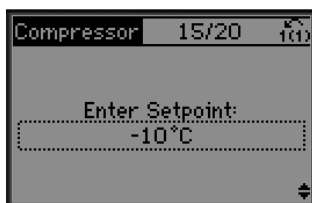
130BA799.10

Slika 3.16 Odaberite fiksnu ili promjenjivu postavljenu vrijednost



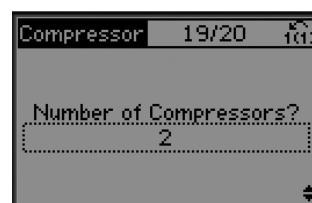
130BA803.10

Slika 3.20 Odaberite paketno upravljanje postavljanja



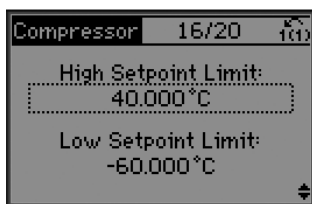
130BA800.10

Slika 3.17 Postavite postavljenu vrijednost



130BA804.10

Slika 3.21 Postavite broj kompresora u paketu



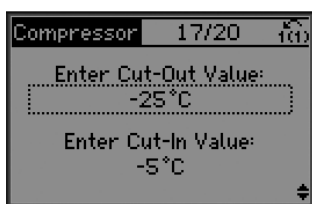
130BA801.10

Slika 3.18 Postavite visoko/nisko ograničenje za postavljenu vrijednost



130BC955.10

Slika 3.22 Informacije: Spojite prema potrebi



130BA802.10

Slika 3.19 Postavite otpuštanje/zatezanje ventila

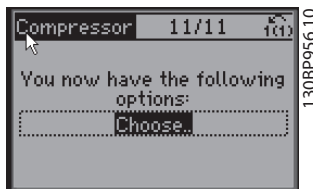


130BA806.10

Slika 3.23 Informacije: Postavljanje dovršeno

Nakon završetka postavljanja ponovo pokrenite čarobnjak ili pokrenite primjenu. Odaberite jednu od sljedećih opcija:

- Ponovno pokretanje čarobnjaka.
- Idite na glavni izbornik.
- Idite na status.
- Pokrenite AMA - imajte na umu da je to djelomična AMA ako je odabrana primjena kompresora, a potpuni AMA ako su odabrani jedan ventilator i crpka.
- Ako je odabran ventilator kondenzatora u primjeni AMA NE može biti pokrenuta.
- Pokrenite primjenu - ovaj način pokreće frekvencijski pretvarač u ručnom/lokalno načinu ili preko vanjskog kontrolnog signala ako je odabrana otvorena petlja u ranijem zaslonu



Slika 3.24 Pokrenite primjenu

Vodič za primjenu može se otkazati u bilo koje vrijeme pritiskom na [Back] (Natrag). U Vodič za primjenu može se ući preko Brzog izbornika:



Slika 3.25 Brzi izbornici

Kada ponovo ulazite u Vodič za primjenu, odaberite između prethodnih promjena na tvorničko postavljanje ili vratite zadane vrijednosti.

NAPOMENA!

Ako sustav zahtijeva interni paket kontrolera za 3 kompresora i spojeni prenosni ventil, ne mora se navesti FC 103 s dodatnom relejnom karticom (MCB 105) ugrađenom unutar frekvencijskog pretvarača. Premosni ventil mora biti programiran za rad s jednim od dodatnih kontakata releja na MCB 105 ploči. Ovo je potrebno zato što se standardni kontakti releja u FC 103 upotrebljavaju za regulaciju kompresora u paketu.

3.3.2 Potrebno je početno programiranje frekvencijskog pretvarača

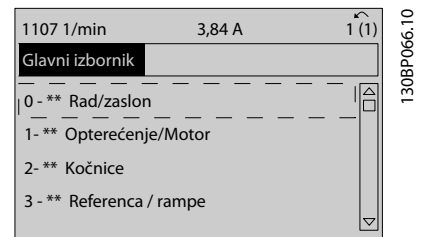
NAPOMENA!

Ako se pokrenuo čarobnjak, zanemarite sljedeće upute.

Frekvencijski pretvarači za najbolji učinak trebaju osnovno radno programiranje prije početka rada. Osnovno radno programiranje zahtijeva unošenje podataka s nazivne pločice motora kako bi se motorom moglo upravljati te minimalnih i maksimalnih brzina motora. Unesite podatke u skladu sa sljedećim postupcima. Preporučene postavke parametra namijenjene su za pokretanje i provjere. Postavke primjene mogu varirati. Pročitajte odjeljke 4 *Korisničko sučelje* za detaljne upute o unosu podataka putem LCP-a.

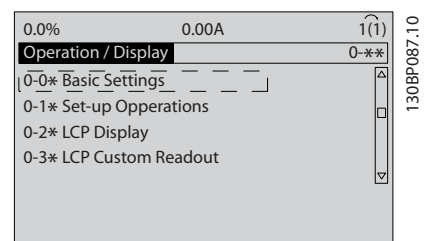
Unesite podatke sa snagom na ON (uključeno), no prije rada frekvencijskog pretvarača.

1. Dvapat pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik) na LCP-u.
2. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara 0-** *Operation/Display* (Rad/Zaslon) i pritisnite [OK] (U redu).



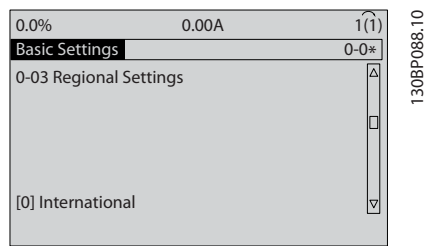
Slika 3.26 Glavni izbornik

3. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara 0-0* *Basic Settings* (Osnovne postavke) i pritisnite [OK] (U redu).



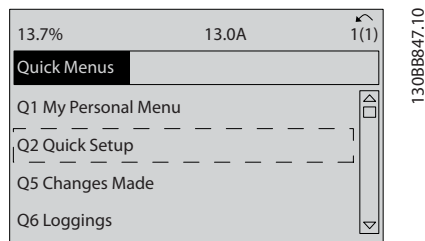
Slika 3.27 Rad/Zaslon

4. Pomoću tipki za navigaciju listajte do *0-03 Regional.postavke* i pritisnite [OK] (U redu).



Slika 3.28 Osnovne postavke

5. Pomoću tipki za navigaciju odaberite [0] *International* (Međunarodno) ili [1] *North America* (Sjeverna Amerika) prema potrebi i pritisnite [OK] (U redu). (Time se mijenjaju tvorničke postavke za brojne osnovne parametre. Cijeli popis pogledajte u odjeljcima *5.4 Postavljanje zadanih parametara za Međunarodno/Sjeverna Amerika*).
6. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik) na LCP-u.
7. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara *Q2 Quick Setup (Q2 brze postavke)* i pritisnite [OK] (U redu).



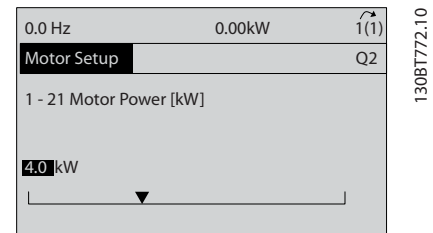
Slika 3.29 Brzi izbornici

8. Odaberite jezik i pritisnite [OK] (U redu).
9. Žica prenosnika treba biti na mjestu između upravljačkih stezaljki 12 i 27. Ako je tako, ostavite *5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz* na tvorničkim postavkama. U suprotnom odaberite *No Operation (Bez rada)*. Za frekvencijske pretvarače s dodatnim premošćenjem Danfoss, nije potrebna žica prenosnika.
10. *3-02 Minimum Reference.*
11. *3-03 Maximum Reference.*
12. *3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav..*
13. *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja.*
14. *3-13 Referent.lokac..* Povezano na ručno/automatsko* lokalno daljinski.

3.4 Postav asinkronog elektromotora

Unesite podatke o motoru u parametrima 1-20/1-21 do 1-25. Informacije se mogu pronaći na natpisnoj pločici motora.

1. *1-20 Snaga motora [kW]* ili *1-21 Snaga motora [HP]*
- 1-22 Napon motora*
- 1-23 Frekvencija motora*
- 1-24 Struja motora*
- 1-25 Nazivna brzina motora*



Slika 3.30 Postav motora

3.5 Automatsko prilagođavanje motoru

Automatsko prilagođenje motoru (AMA) testni je postupak koji mjeri električne karakteristike motora kako bi se optimizirala kompatibilnost između frekvencijskog pretvarača i motora.

- Frekvencijski pretvarač gradi matematički model motora za reguliranje izlaza struje motora. Procedura također testira i ravnotežu ulazne faze električne snage. Uspoređuje karakteristike motora s unesenim podacima u parametrima 1-20 do 1-25
- Osovina motora ne okreće se i nema štete za motor tijekom rada AMA
- Neki motori možda neće moći pokrenuti potpunu verziju testa. U tom slučaju, odaberite [2] *Enable reduced AMA* (Uključi djelomični AMA)
- Ako je izlazni filtar spojen na motor, odaberite *Enable reduced AMA* (Uključi djelomični AMA)
- Ako dođe do upozorenja ili alarma, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*
- Za najbolje rezultate pokrenite ovu proceduru na hladnom motoru

NAPOMENA!

AMA algoritam ne radi kada se upotrebljavaju PM motori.

Za pokretanje AMA

1. Pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik) za pristup parametrima.
2. Listajte do skupine parametara 1-** *Load and Motor* (Opterećenje i motor).
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Listajte do skupine parametara 1-2* *Motor data* (Podaci o motoru).
5. Pritisnite [OK] (U redu).
6. Listajte do 1-29 *Autom. prilagođenje motoru (AMA)*.
7. Pritisnite [OK] (U redu).
8. Odaberite [1] *Enable complete AMA* (Uključi potpuni AMA).
9. Pritisnite [OK] (U redu).
10. Slijedite upute na zaslonu.
11. Test će se automatski pokrenuti i pokazati kada je gotov.

3.6 PM postav motora u VVC^{plus}

OPREZ

Upotrebljavajte samo PM motore s ventilatorima i crpkama.

Koraci za početno programiranje

1. Aktivirajte rad PM motora rada 1-10 *Konstrukcija motora*, odaberite [1] *PM, non salient SPM* (bez glavnog SPM)
2. Provjerite jeste li postavili 0-02 *Jedinica brz.motora* na [0] 1/min

Programiranje podataka o motoru

Nakon odabira PM motora u 1-10 *Konstrukcija motora*, aktivni su pripadajući parametri PM motora u skupini parametara 1-2* *Podaci o motoru*, 1-3* *Npr. podaci o motoru* i 1-4* su aktivni.

Informacije se mogu pronaći na natpisnoj pločici motora i listu podataka o motoru.

Slijedeći parametri moraju se programirati navedenim slijedom

1. 1-24 *Struja motora*.
2. 1-26 *Kontr- nazivnog momenta motora*.
3. 1-25 *Nazivna brzina motora*.
4. 1-39 *Polovi motora*.
5. 1-30 *Otpor statora (Rs)*
Unesite liniju za zajednički otpor namotaja statora (Rs). Ako postoje samo podaci linija-linija, podijelite vrijednost linija-linija sa 2 da biste postigli liniju za zajedničku (početnu) vrijednost. Vrijednost se može izmjeriti i ommetrom koji će također uzeti u obzir otpor kabela. Izmjerenu vrijednost podijelite s 2 i unesite rezultat.
6. 1-37 *Induktivnost d-osi (Ld)*
Unesite liniju za zajedničku induktivnost direktne osi PM motora.
Ako postoje samo podaci linija-linija, podijelite vrijednost linija-linija s 2 da biste postigli zajedničku (početnu) vrijednost linije. Vrijednost se može izmjeriti i ommetrom koji će također uzeti u obzir induktivitet kabela. Izmjerenu vrijednost podijelite s 2 i unesite rezultat.
7. 1-40 *Povr. EMF pri 1000 1/min*
Unesite liniju za povratni EMF PM motora pri 1000 1/min mehaničke brzine (RMS vrijednost). Povratni EMF napon je koji generira PM motor kada nema priključenog frekvencijskog pretvarača, a osovina se okreće izvana. Povratni EMF obično je specificiran za nazivnu brzinu motora ili 1000 1/min izmjerenih između dvije linije. Ako vrijednost nije dostupna za brzinu motora od 1000 1/min, izračunajte ispravnu vrijednost na sljedeći način: Ako je povratni EMF, npr. 320 V pri 1800 1/min, može ga se izračunati pri 1000 1/min na sljedeći način: Povratni EMF = (napon/1/min)*1000 = (320/1800)*1000 = 178. To je vrijednost koja mora biti programirana za 1-40 *Povr. EMF pri 1000 1/min*

Test rada motora

1. Pokrenite motor pri maloj brzini (100 do 200 1/min). Ako se motor ne okreće, provjerite instalaciju, opće programiranje i podatke o motoru.
2. Provjerite odgovara li funkcija pokretanja u 1-70 *PM Start Mode* zahtjevima primjene.

Otkrivanje rotora

Odabir ove funkcije preporučuje za primjene kada se motor pokreće iz stanja mirovanja, npr. crpke ili transporteri. Na nekim motorima oglašava se zvučni signal pri odašiljanju impulsa. To ne šteti motoru.

Parkiranje

Odabir ove funkcije preporučuje se za primjene kada se motor vrti pri niskoj brzini, npr. rotacija ventilatora. Možete prilagoditi *2-06 Parking Current* i *2-07 Parking Time*. Povećajte tvorničke postavke tih parametara za primjene s visokom inercijom.

Pokrenite motor pri nazivnoj brzini. U slučaju da je primjena neispravna, provjerite postavke za VVC^{plus} PM. Preporuke za različite primjene možete pogledati u odjeljku *Tablica 3.2*.

| Primjena | Postavke |
|---|--|
| Primjene s niskom inercijom $I_{opterećenje}/I_{motor} < 5$ | <i>1-17 Voltage filter time const.</i> treba povećati faktorom 5 do 10 <i>1-14 Damping Gain</i> treba smanjiti <i>1-66 Min. struja pri maloj brzini</i> treba smanjiti (<100%) |
| Primjene s niskom inercijom $50 > I_{opterećenje}/I_{motor} > 5$ | Sačuvajte izračunate vrijednosti |
| Primjene s visokom inercijom $I_{opterećenje}/I_{motor} > 50$ | <i>1-14 Damping Gain</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> i <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> moraju se povećavati |
| Visoko opterećenje pri maloj brzini <30% (nazivna brzina motora) | <i>1-17 Voltage filter time const.</i> treba se povećati <i>1-66 Min. struja pri maloj brzini</i> treba se povećati (>100% u duljem razdoblju može dovesti do pregrijavanja motora) |

Tablica 3.2 Preporuke za različite primjene

Ako motor počne oscilirati pri određenoj brzini, povećajte *1-14 Damping Gain*. Postupno povećavajte vrijednost. Ovisno o motoru, dobra vrijednost za ovaj parametar može biti 10% ili 100% viša od zadane vrijednosti.

Potezni moment može se prilagoditi u *1-66 Min. struja pri maloj brzini*. 100% nudi nazivni moment kao potezni moment.

3.7 Provjera vrtnje motora

Prije pokretanja frekvencijskog pretvarača, provjerite vrtnju motora. Motor će kratko raditi na 5 Hz ili minimalnoj frekvenciji postavljenoj u *4-12 Donja gran.brz.motora [Hz]*.

1. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik).
2. Listajte do *Q2 Quick Setup (Q2 Brze postavke)*.
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Listajte do *1-28 Provjera vrtnje motora*.
5. Pritisnite [OK] (U redu).
6. Listajte do *[1] Enable (Omogućiti)*.

Prikazat će se sljedeći tekst: *Napomena! Moguća vrtnja motora u pogrešnom smjeru.*

7. Pritisnite [OK] (U redu).
8. Slijedite upute na zaslonu.

Kako biste promijenili smjer vrtnje, isključite snagu s frekvencijskog pretvarača i pričekajte da se snaga isprazni. Promijenite priključak bilo koja dva od tri motorna kabela na priključnoj strani motora ili frekvencijskog pretvarača.

3.8 Test lokalnog upravljanja



POKRETANJE MOTORA!

Provjerite jesu li motor, sustav i priključena oprema spremni za pokretanje. Korisnik mora osigurati siguran rad pod bilo kojim uvjetima. Ako se ne osigura da su motor, sustav i sva priključena oprema spremni za pokretanje, moglo bi doći do tjelesne ozljede ili oštećenja opreme.

NAPOMENA!

Tipka [Hand On] (ručno) daje naredbu za lokalno pokretanje do frekvencijskog pretvarača. Tipka [Off] (Isključeno) omogućuje funkciju zaustavljanja. Tijekom rada u lokalnom načinu [▲] i [▼] strelice povećavaju i smanjuju brzinu izlaza frekvencijskog pretvarača. [◀] i [▶] premještaju pokazivač zaslona u brojčanom zaslonu.

1. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključeno).
2. Ubrzajte frekvencijski pretvarač do pune brzine pritiskom na [▲]. Pomicanje pokazivača ulijevo od decimalnog zareza daje brže ulazne promjene.
3. Zabilježite probleme s ubrzanjem.
4. Pritisnite [Off] (Isključeno).
5. Zabilježite probleme s usporavanjem.

Ako ste naišli na probleme s ubrzanjem

- Ako dođe do upozorenja ili alarma, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*
- Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni
- Povećajte vrijeme zaleta u *3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.*
- Povećajte strujno ograničenje u *4-18 Strujno ogranič.*
- Povećajte ograničenje momenta u *4-16 Granič.moment rada motora*

Ako ste naišli na probleme s usporavanjem

- Ako se uključe upozorenja ili alarmi, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi.*
- Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni.
- Povećajte vrijeme usporavanja u *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja.*
- Uključite regulaciju prenapona u *2-17 Kontrola prenapona.*

Pogledajte *4.1.1 Izgled LCP-a* za poništavanje frekvencijskog pretvarača nakon greške.

NAPOMENA!

3.1 Prije pokretanja na 3.8 Test lokalnog upravljanja uključuje procedure za primjenu snage na frekvencijski pretvarač, osnovno programiranje, postavljanje i funkcionalno testiranje.

3.9 Pokretanje sustava

Procedura u ovom odjeljku zahtijeva da korisničko ožičenje i programiranje primjena bude dovršeno. Pomoć s ovim zadatkom potražite u odjeljku *6 Primjeri postavljanja primjene*. Ostala pomagala za postavljanje primjene navedena su u odjeljcima *6 Primjeri postavljanja primjene*. Sljedeća procedura preporučuje se nakon što je korisničko postavljanje primjene dovršeno.

▲OPREZ

POKRETANJE MOTORA!

Provjerite jesu li motor, sustav i druga priključena oprema spremni za pokretanje. Korisnik mora osigurati siguran rad pod bilo kojim uvjetima. Nepoštivanje toga može prouzročiti tjelesne ozljede ili oštećenje opreme.

1. Pritisnite [Auto On] (Automatski uključeno).
2. Provjerite jesu li vanjske kontrolne funkcije pravilno ožičene na frekvencijski pretvarač i je li sve programiranje dovršeno.
3. Primijenite vanjsku naredbu pokretanja.
4. Prilagodite referencu brzine kroz raspon brzine.
5. Uklonite vanjsku naredbu pokretanja.
6. Zabilježite sve probleme.

Ako se oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi.*

4 Korisničko sučelje

4.1 Lokalni upravljački panel

Lokalni upravljački panel (LCP) kombinirani je zaslon i tipkovnica na prednjoj strani jedinice. LCP je korisničko sučelje do frekvencijskog pretvarača.

LCP ima nekoliko korisničkih funkcija.

- Pokretanje, zaustavljanje i upravljanje brzinom u lokalnom upravljanju
- Prikaz radnih podataka, statusa, upozorenja i opreza
- Programiranje funkcija frekvencijskog pretvarača
- Ručno poništavanje frekvencijskog pretvarača nakon kvara kada automatsko poništavanje nije aktivno

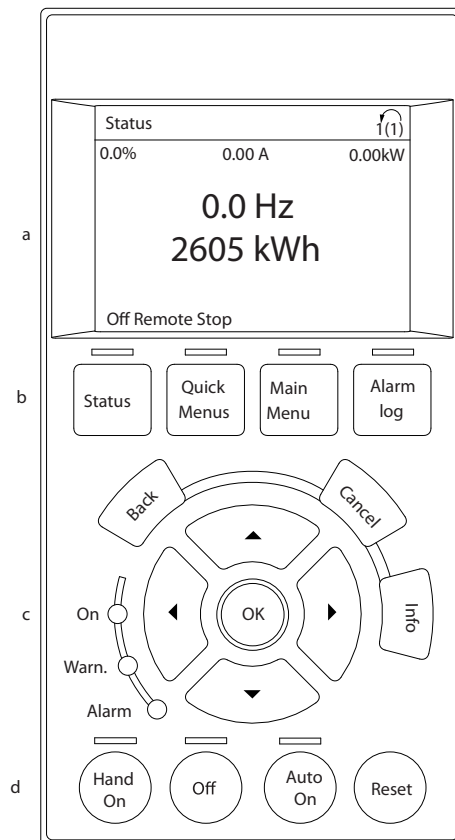
Dostupan je i dodatni numerički LCP (NLCP). NLCP radi slično kao LCP. Detalje o načinu upotrebe NLCP-a pogledajte u Vodiču za programiranje.

NAPOMENA!

Kontrast zaslona možete prilagoditi pritiskom na tipku [Status] i tipke [▲]/[▼].

4.1.1 Izgled LCP-a

LCP je podijeljen u četiri funkcionalne skupine (pogledajte Slika 4.1).



130BD390.10

4

Slika 4.1 LCP

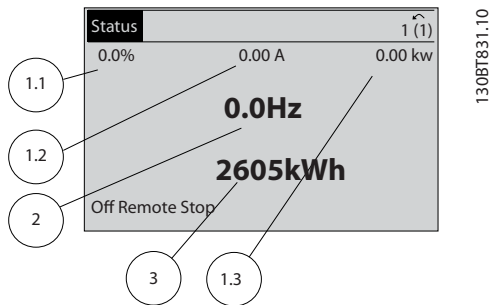
- Područje zaslona.
- Izborničke tipke zaslona za promjenu zaslona kako bi prikazivao status opcija, programiranje ili povijest poruka pogrešaka.
- Tipke za navigaciju za funkcije programiranja, pomicanje pokazivača na zaslonu i upravljanje brzinom u lokalnom radu. Uključene su i indikatorske lampice statusa.
- Tipke načina rada i poništavanje.

4.1.2 Postavljanje vrijednosti zaslona LCP-a

Zaslon se aktivira kada se frekvencijski pretvarač opskrbljuje s mrežnog napona, stezaljke sabirnice istosmjernog napona ili vanjskog napajanja od 24 V.

Informacije prikazane na LCP-u-u mogu se prilagoditi za korisničku primjenu.

- Svaki prikaz očitavanja ima parametar koji je s njim povezan
- Opcije se odabiru u brzom izborniku Q3-13 Display Settings (Q3-13 Postavke prikaza)
- Zaslon 2 ima zamjensku opciju većeg zaslona
- Status frekvencijskog pretvarača na donjoj liniji zaslona generira se automatski te ga nije moguće izabrati



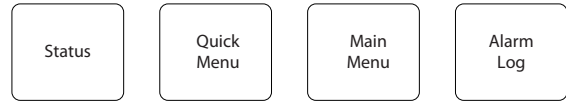
Slika 4.2 Prikaz očitavanja

| Zaslon | Broj parametra | Tvornička postavka |
|--------|----------------|--------------------|
| 1,1 | 0-20 | Referenca % |
| 1,2 | 0-21 | Struja motora |
| 1,3 | 0-22 | Snaga [kW] |
| 2 | 0-23 | Frekvencija |
| 3 | 0-24 | Brojilo kWh |

Tablica 4.1 Legenda za Sliku 4.2

4.1.3 Zaslonske tipke izbornika

Tipke izbornika upotrebljavaju se za pristup izborniku za prilagodbu parametara, prelaženje kroz načine prikaza statusa tijekom normalnog rada i pregled podataka iz zapisa o kvaru.



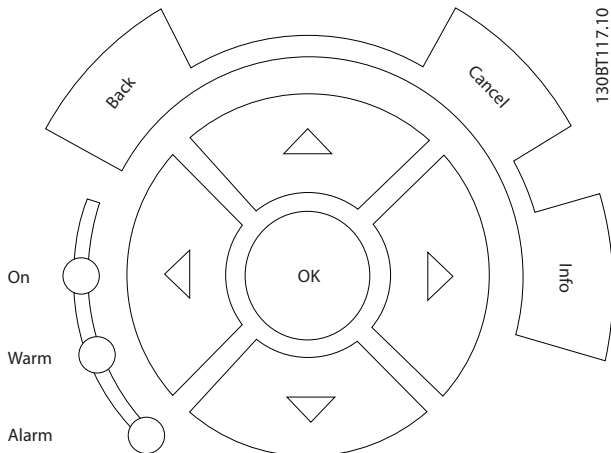
Slika 4.3 Tipke izbornika

| Tipka | Funkcija |
|------------------------|---|
| Status | <p>Prikaz informacija o radu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • U automatskom načinu rada pritisnite za prebacivanje između prikaza očitavanja statusa. • Pritisnite više puta za listanje kroz svaki prikaz statusa. • Pritisnite [Status] i [▲] ili [▼] za prilagodbu svjetline zaslona. • Simbol u gornjem desnom kutu zaslona prikazuje smjer vrtnje motora i koji je postav aktivan. Ovo se ne može programirati. |
| Brzi izbornik | <p>Omogućuje pristup programiranju parametara za početne upute o namještanju i mnogo detaljnih uputa o primjeni.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pritisnite za pristup Q2 <i>Quick Setup</i> (Q2 <i>Brzim postavkama</i>) za poredane upute za programiranje osnovnih postavki frekvencijskog kontrolera • Slijedite redoslijed parametara kao što je predstavljeno za postavljanje funkcije |
| Glavni izbornik | <p>Omogućuje pristup svim parametrima programiranja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dvaput pritisnite za pristup najvišem indeksu • Jednom pritisnite za povratak na posljednje mjesto kojem ste pristupili • Pritisnite za unos broja parametra za izravan pristup tom parametru |
| Dnevnik alarma | <p>Prikazuje popis ožičenja struje, posljednjih 10 alarma i zapis o održavanju.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojednosti o frekvencijskom pretvaraču prije nego što uđe u način rada alarma možete dobiti odabirom broja alarma pomoću tipki za navigaciju i pritiskom na [OK] (U redu). |

Tablica 4.2 Opis funkcija tipaka izbornika

4.1.4 Tipke za navigaciju

Navigacijske tipke upotrebljavaju se za funkcije programiranja i pomicanje pokazivača na zaslonu. Navigacijske tipke omogućuju i upravljanje brzinom u lokalnom (ručnom) upravljanju. Na ovom se području nalaze i tri indikatorske lampice statusa frekvencijskog pretvarača.



Slika 4.4 Tipke za navigaciju

| Tipka | Funkcija |
|----------------------------|--|
| Back (Natrag) | Vraća se na prethodni korak ili popis u strukturi izbornika. |
| Cancel (Odustani) | Briše posljednju promjenu ili naredbu sve dok se način prikaza ne promijeni. |
| Info | Pritisnite za definiranje funkcije koja se prikazuje. |
| Tipke za navigaciju | Pomoću četiri navigacijske tipke krećite se među stavkama na izborniku. |
| OK (U redu) | Upotrijebite za pristup skupini parametara ili za uključivanje izbora. |

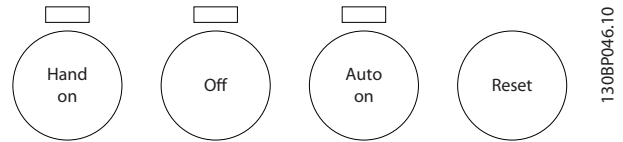
Tablica 4.3 Funkcije navigacijskih tipki

| Svjetlo | Indikator | Funkcija |
|---------|-------------------|--|
| Zeleno | ON | Lampica ON (Uključeno) aktivira se kada se frekvencijski pretvarač opskrbljuje s mrežnog napona, stezaljke sabirnice istosmjernog napona ili vanjskog napajanja od 24 V. |
| Žuto | WARN (Upozorenje) | Kada su uvjeti upozorenja ispunjeni, uključuje se žuto svjetlo WARN (upozorenje) i prikazuje se tekst na zaslonu koji identificira problem. |
| Crveno | ALARM (ALARM) | Uvjet kvara uzrokuje bljeskanje crvenog alarmnog svjetla i prikazuje se tekst alarma. |

Tablica 4.4 Funkcije indikatorskih lampica

4.1.5 Funkcijske tipke

Funkcijske tipke nalaze se na dnu LCP-a.



Slika 4.5 Funkcijske tipke

| Tipka | Funkcija |
|---------------------------------------|--|
| Hand On (Ručno uključeno) | Pokreće frekvencijski pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Pomoću tipki za navigaciju upravljajte brzinom frekvencijskog pretvarača Vanjski signal zaustavljanja putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćuje lokalni hand on (ručno uključeno) |
| Isključeno | Zaustavlja motor, ali ne isključuje snagu s frekvencijskog pretvarača. |
| Auto On (Automatski uključeno) | Stavlja sustav u daljinski način rada. <ul style="list-style-type: none"> Odgovara na vanjsku naredbu za pokretanje putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije Referenca brzine dolazi iz vanjskog izvora |
| Poništiti | Ručno poništava frekvencijski pretvarač nakon što je kvar riješen. |

Tablica 4.5 Funkcije funkcijskih tipki

4.2 Stvaranje sigurnosne kopije i kopiranje postavki parametra

Podaci o programiranju spremaju se unutar frekvencijskog pretvarača.

- Podaci se mogu učitati u LCP memoriju kao sigurnosna kopija za pohranu
- Kad su podaci pohranjeni u LCP, mogu se ponovno upisati u frekvencijski pretvarač
- Podaci se mogu preuzeti i u druge frekvencijske pretvarače spajanjem LCP-a u te jedinice i upisivanjem pohranjenih postavki. (To je brz način programiranja višestrukih jedinica s istim postavkama)
- Inicijalizacija frekvencijskog pretvarača za vraćanje tvorničkih postavki ne mijenja pohranjene podatke u memoriji

⚠ UPOZORENJE**NEŽELJENO POKRETANJE!**

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno izmjenično napajanje, motor se može pokrenuti u bilo kojem trenutku. Frekvencijski pretvarač, motor i druga pokretana oprema moraju biti spremni za rad. Ako nisu spremni za rad kad je frekvencijski pretvarač spojen na glavno napajanje izmjeničnog napona, može doći do smrti, ozbiljne ozljede, štete na opremi ili imovini.

4

4.2.1 Učitavanje podataka na LCP

1. Pritisnite [Off] (Isključeno) za zaustavljanje motora prije učitavanja ili upisivanja podataka.
2. Idite na *0-50 Kopir.LCP-a*.
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Odaberite *All to LCP* (Sve u LCP).
5. Pritisnite [OK] (U redu). Traka napretka prikazuje postupak učitavanja.
6. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključeno) ili [Auto On] (Automatski uključeno) za vraćanje u normalan rad.

4.2.2 Preuzimanje podataka iz LCP-a

1. Pritisnite [Off] (Isključeno) za zaustavljanje motora prije učitavanja ili upisivanja podataka.
2. Idite na *0-50 Kopir.LCP-a*.
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Odaberite *All from LCP* (Sve iz LCP-a).
5. Pritisnite [OK] (U redu). Traka napretka prikazuje postupak upisivanja.
6. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključeno) ili [Auto On] (Automatski uključeno) za vraćanje u normalan rad.

4.3 Vraćanje tvorničkih postavki**OPREZ**

Inicijalizacija vraća jedinicu na tvorničke postavke. Sva programiranja, podaci o motoru, lokalizacija i praćenje zapisa bit će izgubljeni. Učitavanje podataka u LCP omogućuje stvaranje sigurnosne kopije prije inicijalizacije.

Vraćanje postavki parametra frekvencijskog pretvarača na tvorničke vrijednosti izvodi se inicijalizacijom frekvencijskog pretvarača. Inicijalizacija se može provesti putem *14-22 Način rada* ili ručno.

- Inicijalizacija pomoću *14-22 Način rada* ne mijenja podatke frekvencijskog pretvarača kao što su sati pod naponom, odabiri serijske komunikacije, postavke osobnog izbornika, zapis o kvaru, dnevnik alarma i druge funkcije nadzora
- Općenito se preporučuje upotreba *14-22 Način rada*
- Ručno pokretanje briše sve motore, programiranje, lokalizaciju i nadzorne podatke i vraća tvorničke postavke

4.3.1 Preporučena inicijalizacija

1. Dvaput pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik) za pristup parametrima.
2. Listajte do *14-22 Način rada*.
3. Pritisnite [OK] (U redu).
4. Listajte do *Initialisation (Inicijalizacija)*.
5. Pritisnite [OK] (U redu).
6. Odvojite uređaj s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
7. Uključite napajanje jedinice.

Tijekom pokretanja vraćaju se tvorničke postavke parametra. To može potrajati malo duže nego što je uobičajeno.

8. Prikazan je alarm 80.
9. Pritisnite [Reset] (Poništiti) za vraćanje u način rada.

4.3.2 Ručna inicijalizacija

1. Odvojite uređaj s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
2. Istovremeno pritisnite i držite [Status], [Main Menu] (Glavni izbornik) i [OK] (U redu) i uključite napajanje uređaja.

Tvoričke postavke parametra vraćaju se tijekom pokretanja. To može potrajati malo duže nego što je uobičajeno.

Ručna inicijalizacija ne poništava sljedeće informacije frekvencijskog pretvarača

- 15-00 Br.sati pod naponom
- 15-03 Uklopi napaj.
- 15-04 Nadtemperature
- 15-05 Prenaponi

4.4 Upute za rad

4.4.1 Pet načina rada

Frekvencijski pretvarač može raditi na 5 načina:

1. Grafička lokalna upravljačka ploča (GLCP)
2. RS-485 serijska komunikacija ili USB, oba za priključivanje na računalo
3. Putem AK Lon⇒mrežni prolaz⇒ softver za programiranje AKM
4. Putem AK Lon ⇒ upravitelj sustava ⇒softver za programiranje servisnog alata
5. Preko Softver za postavljanje MCT 10, pogledajte *4.5 Daljinsko programiranje sa Softver za postavljanje MCT 10-om*

Ako frekvencijski pretvarač ima fieldbus opciju, pogledajte povezanu dokumentaciju.

NAPOMENA!

Softver za programiranje AKM može se preuzeti na stranici www.danfoss.com

4.5 Daljinsko programiranje sa Softver za postavljanje MCT 10-om

Danfoss ima softverski program dostupan za razvijanje, pohranjivanje i prenošenje programiranja frekvencijskog pretvarača. Softver za postavljanje MCT 10 omogućuje korisniku spajanje računala na frekvencijski pretvarač i izvođenje programiranja uživo umjesto upotrebe LCP-a. Osim toga, sva se programiranja frekvencijskog pretvarača mogu provesti izvan mreže i jednostavnim upisivanjem u frekvencijski pretvarač. Ili se cijeli profil frekvencijskog pretvarača može učitati na računalo za pohranjivanje sigurnosne kopije ili analizu.

USB priključak ili RS-485 stezaljka dostupni su za spajanje na frekvencijski pretvarač.

Softver za postavljanje MCT 10 je dostupan za besplatno preuzimanje na www.VLT-software.com. CD disk je dostupan nakon zahtjeva za kataloški broj 130B1000. Za dodatne informacije pogledajte Upute za upotrebu.

5 Programiranje

5.1 Uvod

Frekvencijski pretvarač programiran je za funkcije primjene pomoću parametara. Parametrima se pristupa pritiskom na [Quick Menu] (Brzi izbornik) ili [Main Menu] (Glavni izbornik) na LCP-u. (Pogledajte 4 *Korisničko sučelje* za detalje o upotrebi funkcijskih tipki na LCP-u). Parametrima se može pristupiti i putem računala pomoću Softver za postavljanje MCT 10, idite na www.VLT-software.com.

Brzi izbornik je namijenjen početnom pokretanju (Q2-** *Quick Set Up* (Brzo postavljanje)) i detaljnim uputama za uobičajene primjene frekvencijskog pretvarača (Q3-** *Function Set Up* (Postavljanje funkcije)). Dane su upute korak po korak. Ove upute omogućuju korisniku da prijeđe po parametrima upotrijebljenima za programiranje primjena prema njihovom pravilnom redoslijedu. Podaci uneseni u parametar mogu promijeniti dostupne opcije u parametrima nakon tog unosa. Brzi izbornik predstavlja jednostavne smjernice za pokretanje i rad većine sustava.

Glavni izbornik pristupa svim parametrima i omogućuje napredne primjene frekvencijskog pretvarača.

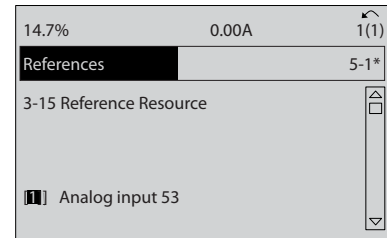
5.2 Primjer programiranja

Slijedi primjer programiranja frekvencijskog pretvarača za zajedničku primjenu u otvorenoj petlji pomoću brzog izbornika.

- Ova procedura programira frekvencijski pretvarač da prima 0-10 V analognog istosmjernog upravljačkog signala na ulaznoj stezaljci 53
- Frekvencijski pretvarač odgovorit će omogućavanjem izlaza na motor 6-60 Hz proporcionalnog ulaznom signalu (0-10 V istosmjerno napajanje = 6-60 Hz)

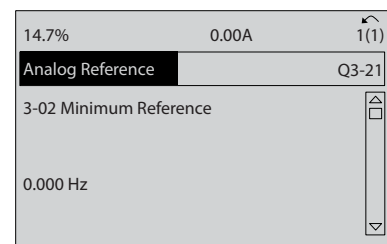
Odaberite sljedeće parametre pomoću tipki za navigaciju za listanje do naslova i pritisnite [OK] (U redu) nakon svake radnje.

1. 3-15 Reference Resource 1.



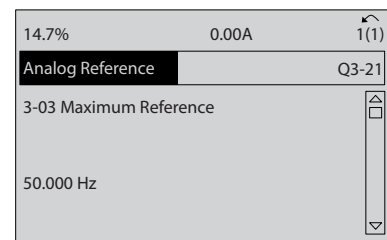
Slika 5.1 Primjer programiranja korak 1

2. 3-02 Min. referenca. Postavite minimalnu unutarnju referencu frekvencijskog pretvarača na 0 Hz. (Time se postavlja minimalna brzina frekvencijskog pretvarača na 0 Hz).



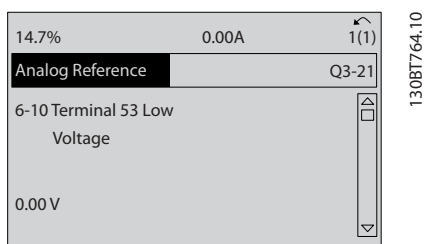
Slika 5.2 Primjer programiranja korak 2

3. 3-03 Maks. referenca. Postavite maksimalnu unutarnju referencu frekvencijskog pretvarača na 60 Hz. (Time se postavlja maksimalna brzina frekvencijskog pretvarača na 60 Hz. Imajte na umu da je 50/60 Hz regionalna varijacija).



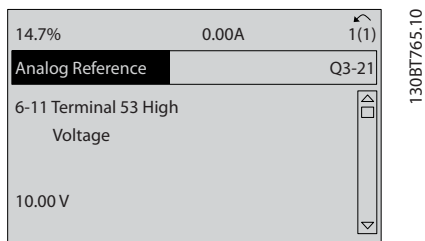
Slika 5.3 Primjer programiranja korak 3

4. **6-10 Stezaljka 53 Niski napon.** Postavite minimalnu referencu vanjskog napona na stezaljci 53 na 0 V. (Time se minimalni ulazni signal postavlja na 0 V).



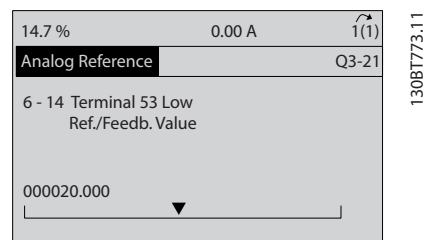
Slika 5.4 Primjer programiranja korak 4

5. **6-11 Stezaljka 53 Visoki napon.** Postavite maksimalnu referencu vanjskog napona na Stezaljci 53 na 10 V. (Time se postavlja maksimalni ulazni signal na 10 V).



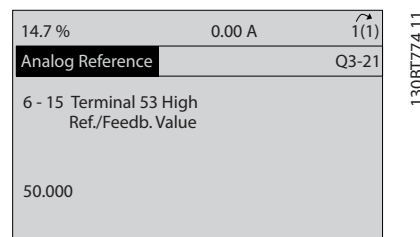
Slika 5.5 Primjer programiranja korak 5

6. **6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze.** Postavite minimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 6 Hz. (To poručuje frekvencijskom pretvaraču da je minimalni napon primljen na Stezaljci 53 (0 V) jednak izlazu od 6 Hz).



Slika 5.6 Primjer programiranja korak 6

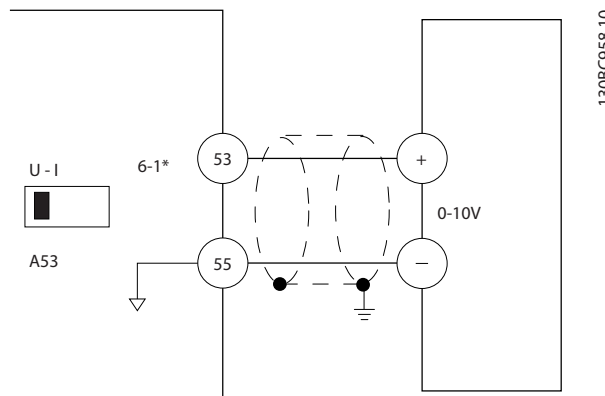
7. **6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze.** Postavite maksimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 60 Hz. (To poručuje frekvencijskom pretvaraču da je maksimalni napon primljen na Stezaljci 53 (10 V) jednak izlazu od 60 Hz).



Slika 5.7 Primjer programiranja korak 7

S vanjskim uređajem koji daje upravljački signal od 0-10 V priključen na stezaljku frekvencijskog pretvarača 53, sustav je sada spreman za rad. Zapamtite da je indikator listanja s desne strane na posljednjoj ilustraciji zaslona na dnu i pokazuje da je procedura dovršena.

Slika 5.8 prikazuje priključke ožičenja koji se upotrebljavaju za uključivanje ovog postavljanja.



Slika 5.8 Primjer ožičenja za vanjski uređaj koji daje upravljački signal od 0-10 V (frekvencijski pretvarač lijevo, vanjski uređaj desno)

5.3 Primjeri programiranja upravljačke stezaljke

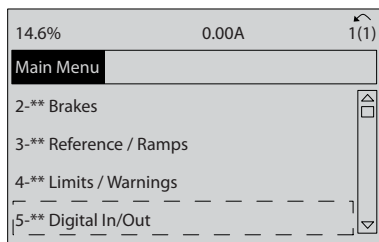
Upravljačke stezaljke mogu se programirati.

- Svaka stezaljka ima specificirane funkcije koje može provoditi
- Parametri povezani sa stezaljkom uključuju funkciju

Pogledajte *Tablica 2.5* za broj parametra upravljačke stezaljke i tvorničke postavke. (Tvorničke postavke mogu se promijeniti na osnovi odabira u *0-03 Regional.postavke*).

Sljedeći primjer prikazuje pristupanje stezaljci 18 za pregled tvorničkih postavki.

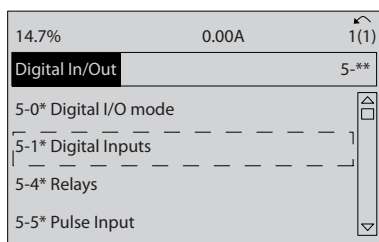
1. Dvaput pritisnite [Main Menu] (Glavni izbornik), listajte do skupine parametara 5-** *Digital In/Out* (Digitalni ulaz/izlaz) i pritisnite [OK] (U redu).



130BT768.10

Slika 5.9 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze

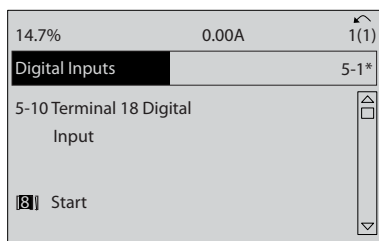
2. Listajte do skupine parametara 5-1* *Digitalni Inputs* (Digitalni Ulazi) i pritisnite [OK] (U redu).



130BT769.10

Slika 5.10 Digitalni ulazi/izlazi

3. Listajte do *5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz*. Pritisnite [OK] za pristup izborima funkcija. Prikazana je tvornička postavka *Start (Pokretanje)*.



130BT770.10

Slika 5.11 Digitalni ulazi

5.4 Postavljanje zadanih parametara za Međunarodno/Sjeverna Amerika

Postavljanje *0-03 Regional.postavke* na [0] *International* (Međunarodno) ili [1] *North America* (Sjeverna Amerika) mijenja tvorničke postavke za neke parametre. *Tablica 5.1* navodi one parametre na koje to utječe.

| Parametar | Vrijednost zadanih parametara za međunarodno | Vrijednost zadanih parametara za Sjevernu Ameriku |
|--|--|--|
| 0-03 Regional.postavke | Međunarodno | Sjeverna Amerika |
| 1-20 Snaga motora [kW] | Pogledajte napomenu 1 | Pogledajte napomenu 1 |
| 1-21 Snaga motora [HP] | Pogledajte napomenu 2 | Pogledajte napomenu 2 |
| 1-22 Napon motora | 230 V/400 V/575 V | 208 V/460 V/575 V |
| 1-23 Frekvencija motora | 50 Hz | 60 Hz |
| 3-03 Maks. referenca | 50 Hz | 60 Hz |
| 3-04 Funkcija reference | Zbroj | Vanjska/prethodno namještena |
| 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min] Pogledajte napomenu 3 i 5 | 1500 PM | 1800 okr./min |
| 4-14 Gor.granica brz.motora [Hz] Pogledajte napomenu 4 | 50 Hz | 60 Hz |
| 4-19 Maks.izlaz.frekv enc. | 100 Hz | 120 Hz |
| 4-53 Upoz.-velika brzina | 1500 okr./min | 1800 okr./min |
| 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz | Inverzno slobodno zaustavljanje | Vanjska blokada |
| 5-40 Funkc.relej | Alarm | No alarm (Bez alarma) |
| 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze | 50 | 60 |
| 6-50 Stezaljka 42 Izlaz | Brzina 0-Gornj.gran. | Brzina 4-20 mA |
| 14-20 Način poništ. | Ručno poništ. | Infinite auto reset (Beskonačno automatsko poništavanje) |

Tablica 5.1 Postavljanje zadanih parametara za

Međunarodno/Sjeverna Amerika

Napomena 1: 1-20 Snaga motora [kW] vidljivo je samo kad je 0-03 Regional postavke postavljen na [0] International (Međunarodno).

Napomena 2: 1-21 Snaga motora [HP], vidljivo je samo kad je 0-03 Regional postavke postavljen na [1] North America (Sjeverna Amerika).

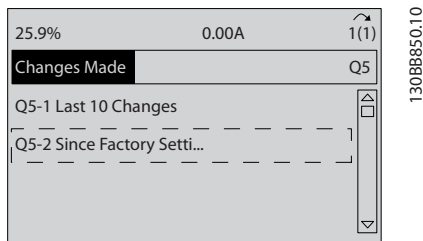
Napomena 3: Taj je parametar vidljiv samo kad je 0-02 Jedinica brz.motora postavljen na [0] RPM (okr./min).

Napomena 4: Ovaj je parametar vidljiv samo kad je 0-02 Jedinica brz.motora postavljen na [1] Hz.

Napomena 5: Zadana vrijednost ovisi o broju polova motora. Za motor s 4 pola međunarodna zadana vrijednost je 1500 okr./min, a za motor s 2 pola ona iznosi 3000 okr./min. Odgovarajuće vrijednosti za Sjevernu Ameriku iznose 1800, odnosno 3600 okr./min.

Promjene na tvorničkim postavkama spremaju se i dostupne su za pregledavanje u brzom izborniku zajedno s programiranjem unesenim u parametre.

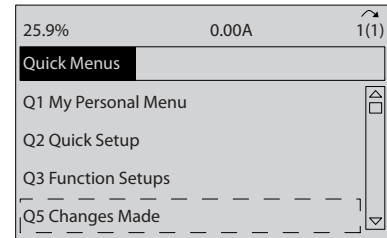
1. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik).
2. Listajte do Q5 Changes made (Provedene promjene) i pritisnite [OK] (U redu).
3. Odaberite Q5-2 Since Factory Setting (Od tvorničkih postavki) za pregled svih promjena u programiranju ili Q5-1 Last 10 Changes (Posljednjih 10 promjena) za pregled najnovijih.



Slika 5.12 Provedene izmjene

5.4.1 Provjera podataka o parametru

1. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik).
2. Listajte do Q5 Changes made (Provedene promjene) i pritisnite [OK] (U redu).



Slika 5.13 Q5 Izvršene izmjene

3. Odaberite Q5-2 Since Factory Setting (Od tvorničkih postavki) za pregled svih promjena u programiranju ili Q5-1 Last 10 Changes (Posljednjih 10 promjena) za pregled najnovijih.

5.5 Struktura izbornika parametra

Uspostavljanje ispravnog programiranja za primjenu često zahtijeva postavljanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Te postavke parametara daju frekvencijskom pretvaraču detalje sustava za potrebne za ispravan rad. Detalji sustava mogu uključivati podatke poput vrsti signala ulaza i signala izlaza, programskih stezaljki, minimalnih i maksimalnih raspona signala, korisničkih prikaza, ponovnog automatskog pokretanja i drugih značajki.

- Pogledajte prikaz LCP-a za pregled detaljnih opcija za programiranje parametara i postavljanje
- Pritisnite [Info] (informacije) na bilo kojem mjestu izbornika za pregled pojedinosti za tu funkciju
- Pritisnite i držite [Main Menu] (Glavni izbornik) za unos broja parametra za izravan pristup tom parametru
- Pojedinosti za zajedničko postavljanje primjena dane su u 6 Primjeri postavljanja primjene

5.5.1 Struktura brzog izbornika

5

| | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|--------------------------------------|
| Q3-1 Opće postavke | 0-24 Redak na zaslonu 3 Veliki | 1-00 Konfiguriranje | Q3-31 Vanj.post.vrijed. 1 područ. | 20-70 Vrsta zatv.petlje |
| Q3-10 Napr. Postavke motora | 0-37 Tekst na zaslonu 1 | 20-12 Jedinica ref./povr.spr. | 1-00 Konfiguriranje | 20-71 Način ugadanja |
| 1-90 Toplinska zaštita motora | 0-38 Tekst na zaslonu 2 | 20-13 Min. referenca/povr. veza | 20-12 Jedinica ref./povr.spr. | 20-72 Promjena PID izlaza |
| 1-93 Izvor termistora | 0-39 Tekst na zaslonu 3 | 20-14 Maks. referenca/povr.veza | 20-13 Min. referenca/povr. veza | 20-73 Min.razina povr.sprege |
| 1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA) | Q3-2 Postavke otvorene petlje | 6-22 Stezaljka 54 Niska struja | 20-14 Maks. referenca/povr.veza | 20-74 Maks.razina povr.sprege |
| 14-01 Sklopna frekvencija | Q3-20 Digitalna referenca | 6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze | 6-10 Stezaljka 53 Niski napon | 20-79 PID Autom.ugad. |
| 4-53 Upoz.-velika brzina | 3-02 Min. referenca | 6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze | 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon | Q3-32 Više područja / Napred. |
| Q3-11 Analogni izlaz | 3-03 Maks. referenca | 6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra | 6-12 Stezaljka 53 Niska struja | 1-00 Konfiguriranje |
| 6-50 Stezaljka 42 Izlaz | 3-10 Predef.referenca | 6-27 Stezaljka 54 Živa nula | 6-13 Stezaljka 53 Visoka struja | 3-15 Izvor reference 1 |
| 6-51 Stez.42 Min.raspon izlaza | 5-13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz | 6-00 Vrijeme isteka žive nule | 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze | 3-16 Izvor reference 2 |
| 6-52 Stez.42 Maks.raspon izlaza | 5-14 Stezaljka 32 Digitalni ulaz | 6-01 Funkcija isteka žive nule | 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-00 Povr.spr. 1 Izvor |
| Q3-12 Postavke sata | 5-15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz | 20-21 Postav.vrijedn.1 | 6-22 Stezaljka 54 Niska struja | 20-01 Povr.spr. 1 Konverzija |
| 0-70 Postavi dat. i vr. | Q3-21 Analogna referenca | 20-81 PID Normal./Inverz.upravlj. | 6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-02 Povr.spr. 1 Izvorna jed. |
| 0-71 Format datuma | 3-02 Min. referenca | 20-82 PID brzina pokret. [o/min] | 6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-03 Povr.spr. 2 Izvor |
| 0-72 Format vrem. | 3-03 Maks. referenca | 20-83 PID brzina pokret. [Hz] | 6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra | 20-04 Povr.spr. 2 Konverzija |
| 0-74 DST/ljetno vrijeme | 6-10 Stezaljka 53 Niski napon | 20-93 PID Proporc. pojačanje | 6-27 Stezaljka 54 Živa nula | 20-05 Povr.spr. 2 Izvorna jed. |
| 0-76 DST/početak ljet.vremena | 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon | 20-94 PID vrijeme integracije | 6-00 Vrijeme isteka žive nule | 20-06 Povr.spr. 3 Izvor |
| 0-77 DST/kraj ljet.vremena | 6-12 Stezaljka 53 Niska struja | 20-70 Vrsta zatv.petlje | 6-01 Funkcija isteka žive nule | 20-07 Povr.spr. 3 Konverzija |
| Q3-13 Postavke prikaza | 6-13 Stezaljka 53 Visoka struja | 20-71 Način ugadanja | 20-81 PID Normal./Inverz.upravlj. | 20-08 Povr.spr. 3 Izvorna jed. |
| 0-20 Redak na zaslonu 1.1 Mali | 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-72 Promjena PID izlaza | 20-82 PID brzina pokret. [o/min] | 20-12 Jedinica ref./povr.spr. |
| 0-21 Redak na zaslonu 1.2 Mali | 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-73 Min.razina povr.sprege | 20-83 PID brzina pokret. [Hz] | 20-13 Min. referenca/povr. veza |
| 0-22 Redak na zaslonu 1.3 Mali | Q3-3 Postavke zatvorene petlje | 20-74 Maks.razina povr.sprege | 20-93 PID Proporc. pojačanje | 20-14 Maks. referenca/povr.veza |
| 0-23 Redak na zaslonu 2 Veliki | Q3-30 Unutar.post.vrijed. 1 područ. | 20-79 PID Autom.ugad. | 20-94 PID vrijeme integracije | 6-10 Stezaljka 53 Niski napon |

Tablica 5.2 Struktura brzog izbornika

| | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---|
| 6-11 Stezaljka 53 Visoki napon | 20-21 Postav.vrijedn.1 | 22-22 Otkrivanje male brzine | 22-21 Otkrivanje male snage | 22-87 Pritis;pri brz.kod nedost.protoka |
| 6-12 Stezaljka 53 Niska struja | 20-22 Postav.vrijedn.2 | 22-23 Funkc. nedostatka protoka | 22-22 Otkrivanje male brzine | 22-88 Pritisak pri nazivnoj brz. |
| 6-13 Stezaljka 53 Visoka struja | 20-81 PID Normal./Inverz.upravlj. | 22-24 Odgoda nedost.protoka | 22-23 Funkc. nedostatka protoka | 22-89 Protok na zadan.točki |
| 6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-82 PID brzina pokret. [o/min] | 22-40 Min.vrijeme pogona | 22-24 Odgoda nedost.protoka | 22-90 Protok pri nazivnoj brz. |
| 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-83 PID brzina pokret. [Hz] | 22-41 Min.vrijeme mirovanja | 22-40 Min.vrijeme pogona | 1-03 Karakteristike momenta |
| 6-16 Stezaljka 53 Vrem. konst. filtra | 20-93 PID Proporc. pojačanje | 22-42 Brzina buđenja[o/min] | 22-41 Min.vrijeme mirovanja | 1-73 Leteći start |
| 6-17 Stezaljka 53 Živa nula | 20-94 PID vrijeme integracije | 22-43 Brzina buđenja[Hz] | 22-42 Brzina buđenja[o/min] | Q3-42 Funkcije kompresora |
| 6-20 Stezaljka 54 Niski napon | 20-70 Vrsta zatv.petlje | 22-44 Razlika ref.buđenja/povr.spr. | 22-43 Brzina buđenja[Hz] | 1-03 Karakteristike momenta |
| 6-21 Stezaljka 54 Visoki napon | 20-71 Način ugađanja | 22-45 Pojač.postavlj.vrij. | 22-44 Razlika ref.buđenja/povr.spr. | 1-71 Odgoda pokret. |
| 6-22 Stezaljka 54 Niska struja | 20-72 Promjena PID izlaza | 22-46 Maks.vrij.pojlač. | 22-45 Pojač.postavlj.vrij. | 22-75 Zaštita od kratkog spoja |
| 6-23 Stezaljka 54 Visoka struja | 20-73 Min.razina povr.sprege | 2-10 Funkc. kočenja | 22-46 Maks.vrij.pojlač. | 22-76 Interval između pokretanja |
| 6-24 Stez. 54 Nis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-74 Maks.razina povr.sprege | 2-16 Maks.struja izmj.koč. | 22-26 Rad crpke na suho | 22-77 Min.vrijeme pogona |
| 6-25 Stez. 54 Vis. vrijedn. ref./povr.veze | 20-79 PID Autom.ugađ. | 2-17 Kontrola prenapona | 22-27 Odgoda rada crpke na suho | 5-01 Stez. 27 Način |
| 6-26 Stezaljka 54 Vrem. konst. filtra | Q3-4 Postavke primjene | 1-73 Leteći start | 22-80 Kompenzac.protoka | 5-02 Stez. 29 Način |
| 6-27 Stezaljka 54 Živa nula | Q3-40 Funkcije ventila. | 1-71 Odgoda pokret. | 22-81 Kvadr.-linear.aproksim.krivulje | 5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz |
| 6-00 Vrijeme isteka žive nule | 22-60 Funkc. pokid. remena | 1-80 Funkcija kod zaust. | 22-82 Izračun radne točke | 5-13 Stezaljka 29 Digitalni ulaz |
| 6-01 Funkcija isteka žive nule | 22-61 Moment pokid.remena | 2-00 Istosm.struja drž./zagrij. | 22-83 Brz.kod nedost.protoka [o/min] | 5-40 Funkc.relej |
| 4-56 Upoz.-mala povr.spr. | 22-62 Zatez.pokid.remena | 4-10 Šnjer brzine motora | 22-84 Brz.kod nedost.protoka [Hz] | 1-73 Leteći start |
| 4-57 Upoz.-velika povr.spr. | 4-64 Postav poluautom.premošč. | Q3-41 Funkcije crpke | 22-85 Brzina na zadan.točki [o/min] | 1-86 Donja gran. brz. greške [RPM] |
| 20-20 Funkcija povr.spr. | 1-03 Karakteristike momenta | 22-20 Auto.postav male snage | 22-86 Brzina na zadan.točki [Hz] | 1-87 Donja gran. brz. greške [Hz] |

Tablica 5.3 Struktura brzog izbornika

5.5.2 Main Menu Structure

| Operation / Display | Compressor Min. Speed for Trip [Hz] | Max Output Frequency | Pulse Output Max Freq #X30/6 |
|---|-------------------------------------|---|---|
| 0-0* Basic Settings | | | |
| 0-01 Language | 1-14 Damping Gain | 4-54 Warning Speed High | 5-68 Pulse Output Max Freq #X30/6 |
| 0-02 Motor Speed Unit | 2-00 DC Hold/Preheat Current | 4-55 Warning Reference Low | 5-8* I/O Options |
| 0-03 Regional Settings | 2-01 DC Brake Current | 4-56 Warning Reference High | 5-80 AHF Cap Reconnect Delay |
| 0-04 Operating State at Power-up | 2-02 DC Braking Time | 4-57 Warning Feedback Low | 5-9* Bus Controlled |
| 0-05 Local Mode Unit | 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM] | 4-58 Warning Feedback High | 5-90 Digital & Relay Bus Control |
| 0-1* Set-up Operations | 2-04 DC Brake Cut In Speed [Hz] | 4-6* Speed Bypass | 5-93 Pulse Out #27 Bus Control |
| 0-10 Active Set-up | 2-06 Parking Current | 4-60 Bypass Speed From [RPM] | 5-94 Pulse Out #27 Timeout Preset |
| 0-11 Programming Set-up | 2-07 Parking Time | 4-61 Bypass Speed From [Hz] | 5-95 Pulse Out #29 Bus Control |
| 0-12 This Set-up Linked to | 2-1* Brake Energy Funct. | 4-62 Bypass Speed To [RPM] | 5-96 Pulse Out #29 Timeout Preset |
| 0-13 Readout: Linked Set-ups | 2-10 Brake Function | 4-63 Bypass Speed To [Hz] | 5-97 Pulse Out #X30/6 Bus Control |
| 0-14 Readout: Prog. Set-ups / Channel | 2-16 AC brake Max. Current | 4-64 Semi-Auto Bypass Set-up | 5-98 Pulse Out #X30/6 Timeout Preset |
| 0-2* LCP Display | 2-17 Over-voltage Control | 5-* Digital In/Out | 6-* Analog In/Out |
| 0-20 Display Line 1.1 Small | 3-* Reference / Ramps | 5-0* Digital I/O mode | 6-0* Analog I/O Mode |
| 0-21 Display Line 1.2 Small | 3-0* Reference Limits | 5-00 Digital I/O Mode | 6-00 Live Zero Timeout Time |
| 0-22 Display Line 1.3 Small | 3-02 Minimum Reference | 5-01 Terminal 27 Mode | 6-01 Live Zero Timeout Function |
| 0-23 Display Line 2 Large | 3-03 Maximum Reference | 5-02 Terminal 29 Mode | 6-02 Fire Mode Live Zero Timeout Function |
| 0-24 Display Line 3 Large | 3-04 Reference Function | 5-1* Digital Inputs | 6-1* Analog Input 53 |
| 0-25 My Personal Menu | 3-1* References | 5-10 Terminal 18 Digital Input | 6-10 Terminal 53 Low Voltage |
| 0-3* LCP Custom Readout | 3-10 Preset Reference | 5-11 Terminal 19 Digital Input | 6-11 Terminal 53 High Voltage |
| 0-30 Custom Readout Unit | 3-11 Jog Speed [Hz] | 5-12 Terminal 27 Digital Input | 6-12 Terminal 53 Low Current |
| 0-31 Custom Readout Min Value | 3-13 Reference Site | 5-13 Terminal 29 Digital Input | 6-13 Terminal 53 High Current |
| 0-32 Custom Readout Max Value | 3-14 Preset Relative Reference | 5-14 Terminal 32 Digital Input | 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value |
| 0-37 Display Text 1 | 3-15 Reference 1 Source | 5-15 Terminal 33 Digital Input | 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value |
| 0-38 Display Text 2 | 3-16 Reference 2 Source | 5-16 Terminal X30/2 Digital Input | 6-16 Terminal 53 Filter Time Constant |
| 0-39 Display Text 3 | 3-17 Reference 3 Source | 5-17 Terminal X30/3 Digital Input | 6-17 Terminal 53 Live Zero |
| 0-4* LCP keypad | 3-19 Jog Speed [RPM] | 5-18 Terminal X30/4 Digital Input | 6-2* Analog Input 54 |
| 0-40 [Hand on] Key on LCP | 3-4* Ramp 1 | 5-19 Terminal 37 Safe Stop | 6-20 Terminal 54 Low Voltage |
| 0-41 [Off] Key on LCP | 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time | 5-3* Digital Outputs | 6-21 Terminal 54 High Voltage |
| 0-42 [Auto on] Key on LCP | 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time | 5-30 Terminal 27 Digital Output | 6-22 Terminal 54 Low Current |
| 0-43 [Reset] Key on LCP | 3-5* Ramp 2 | 5-31 Terminal 29 Digital Output | 6-23 Terminal 54 High Current |
| 0-5* Copy/Save | 3-51 Ramp 2 Ramp Up Time | 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101) | 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value |
| 0-50 LCP Copy | 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time | 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101) | 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value |
| 0-51 Set-up Copy | 3-8* Other Ramps | 5-4* Relays | 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant |
| 0-6* Password | 3-80 Jog Ramp Time | 5-40 Function Relay | 6-27 Terminal 54 Live Zero |
| 0-60 Main Menu Password | 3-81 Quick Stop Ramp Time | 5-41 On Delay, Relay | 6-3* Analog Input X30/11 |
| 0-61 Access to Main Menu w/o Password | 3-82 Starting Ramp Up Time | 5-42 Off Delay, Relay | 6-30 Terminal X30/11 Low Voltage |
| 0-65 Personal Menu Password | 3-9* Digital Pot.Meter | 5-5* Pulse Input | 6-31 Terminal X30/11 High Voltage |
| 0-66 Access to Personal Menu w/o Password | 3-90 Step Size | 5-50 Term. 29 High Frequency | 6-34 Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value |
| 0-67 Bus Password Access | 3-91 Ramp Time | 5-51 Term. 29 Low Frequency | 6-35 Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value |
| 0-7* Clock Settings | 3-92 Power Restore | 5-52 Term. 29 High Ref./Feedb. Value | 6-36 Term. X30/11 Filter Time Constant |
| 0-70 Set Date and Time | 3-93 Maximum Limit | 5-53 Term. 29 Low Ref./Feedb. Value | 6-37 Term. X30/11 Live Zero |
| 0-71 Date Format | 3-94 Minimum Limit | 5-54 Pulse Filter Time Constant #29 | 6-4* Analog Input X30/12 |
| 0-72 Time Format | 3-95 Ramp Delay | 5-55 Term. 33 Low Frequency | 6-40 Terminal X30/12 Low Voltage |
| 0-74 DST/Summertime | 4-* Limits / Warnings | 5-56 Term. 33 High Frequency | 6-41 Terminal X30/12 High Voltage |
| 0-76 DST/Summertime Start | 4-1* Motor Limits | 5-57 Term. 33 Low Ref./Feedb. Value | 6-44 Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value |
| 0-77 DST/Summertime End | 4-10 Motor Speed Direction | 5-58 Term. 33 High Ref./Feedb. Value | 6-45 Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value |
| 0-79 Clock Fault | 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM] | 5-59 Pulse Filter Time Constant #33 | 6-46 Term. X30/12 Filter Time Constant |
| 0-81 Working Days | 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] | 5-6* Pulse Output | 6-47 Term. X30/12 Live Zero |
| 0-82 Additional Working Days | 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] | 5-60 Terminal 27 Pulse Output Variable | 6-5* Analog Output 42 |
| 0-83 Additional Non-Working Days | 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] | 5-62 Pulse Output Max Freq #27 | 6-50 Terminal 42 Output |
| 0-89 Date and Time Readout | 4-16 Torque Limit Motor Mode | 5-63 Terminal 29 Pulse Output Variable | 6-51 Terminal 42 Output Min Scale |
| 1-* Load and Motor | 4-17 Torque Limit Generator Mode | 5-65 Pulse Output Max Freq #29 | 6-52 Terminal 42 Output Max Scale |
| | 4-18 Current Limit | 5-66 Terminal X30/6 Pulse Output Variable | 6-53 Terminal 42 Output Bus Control |
| | | | 6-54 Terminal 42 Output Timeout Preset |
| | | | 6-6* Analog Output X30/8 |
| | | | 6-60 Terminal X30/8 Output |
| | | | 6-61 Terminal X30/8 Min. Scale |
| | | | 6-62 Terminal X30/8 Max. Scale |
| | | | 6-63 Terminal X30/8 Output Bus Control |

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------------------------|--------------|-------------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------------------------|
| 6-64 | Terminal X30/8 Output Timeout Preset | 13-12 | Comparator Value | 15-08 | Number of Starts | 16-05 | Main Actual Value [%] | 16-91 | Alarm Word 2 |
| 8-0* | Comm. and Options | 13-2* | Timers | 15-1* | Data Log Settings | 16-1* | Motor Status | 16-92 | Warning Word |
| 8-01 | Control Site | 13-20 | SL Controller Timer | 15-10 | Logging Source | 16-10 | Power [kW] | 16-93 | Warning Word 2 |
| 8-02 | Control Source | 13-40 | Logic Rule Boolean 1 | 15-11 | Logging Interval | 16-11 | Power [hp] | 16-94 | Ext. Status Word |
| 8-03 | Control Timeout Time | 13-41 | Logic Rule Operator 1 | 15-12 | Trigger Event | 16-12 | Motor Voltage | 16-95 | Ext. Status Word 2 |
| 8-04 | Control Timeout Function | 13-42 | Logic Rule Boolean 2 | 15-13 | Logging Mode | 16-13 | Frequency | 16-96 | Maintenance Word |
| 8-05 | End-of-Timeout Function | 13-43 | Logic Rule Operator 2 | 15-14 | Samples Before Trigger | 16-14 | Motor current | 18-** | Info & Readouts |
| 8-06 | Reset Control Timeout | 13-44 | Logic Rule Boolean 3 | 15-20 | Historic Log | 16-15 | Frequency [%] | 18-0* | Maintenance Log |
| 8-07 | Diagnosis Trigger | 13-5* | States | 15-21 | Historic Log: Event | 16-16 | Torque [Nm] | 18-00 | Maintenance Log: Item |
| 8-1* | Control Settings | 13-51 | SL Controller Event | 15-22 | Historic Log: Value | 16-17 | Speed [RPM] | 18-01 | Maintenance Log: Action |
| 8-10 | Control Profile | 13-52 | SL Controller Action | 15-23 | Historic Log: Time | 16-18 | Motor Thermal | 18-02 | Maintenance Log: Time |
| 8-13 | Configurable Status Word STW | 14-** | Special Functions | 15-3* | Alarm Log | 16-22 | Torque [%] | 18-03 | Maintenance Log: Date and Time |
| 8-3* | FC Port Settings | 14-0* | Inverter Switching | 15-30 | Alarm Log: Error Code | 16-3* | Drive Status | 18-1* | Fire Mode Log |
| 8-30 | Protocol | 14-00 | Switching Pattern | 15-31 | Alarm Log: Value | 16-30 | DC Link Voltage | 18-10 | Fire Mode Log: Event |
| 8-31 | Address | 14-01 | Switching Frequency | 15-32 | Alarm Log: Time | 16-32 | Brake Energy /s | 18-11 | Fire Mode Log: Time |
| 8-32 | Baud Rate | 14-03 | Overmodulation | 15-33 | Alarm Log: Date and Time | 16-33 | Brake Energy /2 min | 18-12 | Fire Mode Log: Date and Time |
| 8-33 | Parity / Stop Bits | 14-04 | PWM Random | 15-34 | Alarm Log: Status | 16-34 | Heatsink Temp. | 18-3* | Inputs & Outputs |
| 8-35 | Minimum Response Delay | 14-1* | Mains On/Off | 15-35 | Alarm Log: Alarm Text | 16-35 | Inverter Thermal | 18-30 | Analog Input X42/1 |
| 8-36 | Maximum Response Delay | 14-12 | Function at Mains Imbalance | 15-4* | Drive Identification | 16-36 | Inv. Nom. Current | 18-31 | Analog Input X42/3 |
| 8-37 | Maximum Inter-Char Delay | 14-2* | Reset Functions | 15-40 | FC Type | 16-37 | Inv. Max. Current | 18-33 | Analog Out X42/7 [V] |
| 8-4* | Adv. Protocol Set. | 14-20 | Reset Mode | 15-41 | Power Section | 16-38 | SL Controller State | 18-34 | Analog Out X42/9 [V] |
| 8-40 | Telegram Selection | 14-21 | Automatic Restart Time | 15-42 | Voltage | 16-39 | Control Card Temp. | 20-0* | Drive Closed Loop Feedback |
| 8-45 | BTM Transaction Command | 14-22 | Operation Mode | 15-43 | Software Version | 16-40 | Logging Buffer Full | 20-00 | Feedback 1 Source |
| 8-46 | BTM Transaction Status | 14-23 | Typecode Setting | 15-44 | Ordered Typecode String | 16-41 | LCP Bottom Statusline | 20-01 | Feedback 1 Conversion |
| 8-47 | BTM Timeout | 14-25 | Trip Delay at Torque Limit | 15-45 | Actual Typecode String | 16-49 | Current Fault Source | 20-02 | Feedback 1 Source Unit |
| 8-5* | Digital/Bus | 14-26 | Trip Delay at Inverter Fault | 15-46 | Frequency Converter Ordering No | 16-5* | Ref. & Feedb. | 20-03 | Feedback 2 Source |
| 8-50 | Coasting Select | 14-28 | Production Settings | 15-47 | Power Card Ordering No | 16-50 | External Reference | 20-04 | Feedback 2 Conversion |
| 8-52 | DC Brake Select | 14-29 | Service Code | 15-48 | LCP Id No | 16-52 | Feedback(Unit) | 20-05 | Feedback 2 Source Unit |
| 8-53 | Start Select | 14-3* | Current Limit Ctrl. | 15-49 | SW ID Control Card | 16-53 | Digi Pot Reference | 20-06 | Feedback 3 Source |
| 8-54 | Reversing Select | 14-30 | Current Lim Ctrl, Proportional Gain | 15-50 | SW ID Power Card | 16-54 | Feedback 2 [Unit] | 20-07 | Feedback 3 Conversion |
| 8-55 | Set-up Select | 14-31 | Current Lim Ctrl, Integration Time | 15-51 | Frequency Converter Serial Number | 16-55 | Feedback 2 [Unit] | 20-08 | Feedback 3 Source Unit |
| 8-56 | Preset Reference Select | 14-32 | Current Lim Ctrl, Filter Time | 15-53 | Power Card Serial Number | 16-56 | Feedback 3 [Unit] | 20-12 | Reference/Feedback Unit |
| 8-8* | FC Port Diagnostics | 14-4* | Energy Optimising | 15-6* | Option Ident | 16-6* | Inputs & Outputs | 20-2* | Feedback/Setpoint |
| 8-80 | Bus Message Count | 14-40 | VT Level | 15-60 | Option Mounted | 16-60 | Digital Input | 20-20 | Feedback Function |
| 8-81 | Bus Error Count | 14-41 | AEO Minimum Magnetisation | 15-62 | Option SW Version | 16-61 | Terminal 53 Switch Setting | 20-21 | Setpoint 1 |
| 8-82 | Slave Message Count | 14-42 | Minimum AEO Frequency | 15-63 | Option Ordering No | 16-62 | Analog Input 53 | 20-22 | Setpoint 2 |
| 8-83 | Slave Error Count | 14-43 | Motor Cosphi | 15-63 | Option Serial No | 16-63 | Terminal 54 Switch Setting | 20-23 | Setpoint 3 |
| 8-9* | Bus Jog / Feedback | 14-5* | Environment | 15-70 | Option in Slot A | 16-64 | Analog Input 54 | 20-25 | Setpoint Type |
| 8-94 | Bus Feedback 1 | 14-50 | RFI Filter | 15-71 | Slot A Option SW Version | 16-65 | Analog Output 42 [mA] | 20-3* | Feedback Adv. Conv |
| 8-95 | Bus Feedback 2 | 14-51 | DC Link Compensation | 15-72 | Option in Slot B | 16-66 | Digital Output [bin] | 20-30 | Refrigerant |
| 8-96 | Bus Feedback 3 | 14-52 | Fan Control | 15-73 | Slot B Option SW Version | 16-67 | Pulse Input #29 [Hz] | 20-31 | User Defined Refrigerant A1 |
| 11-1* | LONWorks | 14-6* | Auto Derate | 15-74 | Option in Slot C0/E0 | 16-68 | Pulse Input #33 [Hz] | 20-32 | User Defined Refrigerant A2 |
| 11-21 | Store Data Values | 14-55 | Output Filter | 15-75 | Slot C0/E0 Option SW Version | 16-69 | Pulse Output #27 [Hz] | 20-33 | User Defined Refrigerant A3 |
| 11-9* | AK LonWorks | 14-6* | Auto Derate | 15-77 | Slot C1/E1 Option SW Version | 16-70 | Pulse Output #29 [Hz] | 20-4* | Thermostat/Pressostat |
| 11-90 | VLT Network Address | 14-60 | Function at Over Temperature | 15-8* | Operating Data II | 16-72 | Counter A | 20-40 | Thermostat/Pressostat Function |
| 11-91 | AK Service Pin | 14-61 | Function at Inverter Overload | 15-81 | Fan Running Hours | 16-73 | Counter B | 20-41 | Cut-out Value |
| 11-98 | Alarm Text | 14-62 | Inv. Overload Derate Current | 15-9* | Parameter Info | 16-75 | Analog in X30/11 | 20-42 | Cut-in Value |
| 11-99 | Alarm Status | 15-** | Drive Information | 15-92 | Defined Parameters | 16-76 | Analog in X30/12 | 20-7* | PID Autotuning |
| 13-0* | SLC Settings | 15-0* | Operating Data | 15-93 | Modified Parameters | 16-8* | Fieldbus & FC Port | 20-70 | Closed Loop Type |
| 13-00 | SL Controller Mode | 15-00 | Operating hours | 15-99 | Parameter Metadata | 16-80 | Fieldbus CTW 1 | 20-71 | PID Performance |
| 13-01 | Start Event | 15-01 | Running hours | 16-** | Data Readouts | 16-82 | Fieldbus REF 1 | 20-72 | PID Output Change |
| 13-02 | Stop Event | 15-02 | kWh Counter | 16-0* | General Status | 16-84 | Comm. Option STW | 20-73 | Minimum Feedback Level |
| 13-03 | Reset SLC | 15-04 | Over Temp's | 16-00 | Control Word | 16-85 | FC Port CTW 1 | 20-74 | Maximum Feedback Level |
| 13-1* | Comparators | 15-05 | Over Volt's | 16-01 | Reference [Unit] | 16-86 | FC Port REF 1 | 20-79 | PID Autotuning |
| 13-10 | Comparator Operand | 15-06 | Reset kWh Counter | 16-02 | Reference [%] | 16-9* | Diagnosis Readouts | 20-8* | PID Basic Settings |
| 13-11 | Comparator Operator | 15-07 | Reset Running Hours Counter | 16-03 | Status Word | 16-90 | Alarm Word | 20-81 | PID Normal/ Inverse Control |

| | | | | | | | | | |
|--------------|-------------------------------|--------------|-----------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------|
| 20-82 | PID Start Speed [RPM] | 21-6* | Ext. CL 3 PID | 22-89 | Flow at Design Point | 25-42 | Staging Threshold | 26-61 | Terminal X42/11 Min. Scale |
| 20-83 | PID Start Speed [Hz] | 21-60 | Ext. 3 Normal/Inverse Control | 22-90 | Flow at Rated Speed | 25-43 | Destaging Threshold | 26-62 | Terminal X42/11 Max. Scale |
| 20-84 | On Reference Bandwidth | 21-61 | Ext. 3 Proportional Gain | 23-3* | Time-based Functions | 25-44 | Staging Speed [RPM] | 26-63 | Terminal X42/11 Bus Control |
| 20-9* | PID Controller | 21-62 | Ext. 3 Integral Time | 23-0* | Timed Actions | 25-45 | Staging Speed [Hz] | 28-6* | Compressor Functions |
| 20-91 | PID Anti Windup | 21-63 | Ext. 3 Differentiation Time | 23-00 | ON Time | 25-46 | Destaging Speed [RPM] | 28-2* | Discharge Temperature Monitor |
| 20-93 | PID Proportional Gain | 21-64 | Ext. 3 Dif. Gain Limit | 23-01 | ON Action | 25-47 | Destaging Speed [Hz] | 28-20 | Temperature Source |
| 20-94 | PID Integral Time | 22-0* | Appl. Functions | 23-02 | OFF Time | 25-8* | Status | 28-21 | Temperature Unit |
| 20-95 | PID Differentiation Time | 22-0* | Miscellaneous | 23-03 | OFF Action | 25-80 | Compressor Status | 28-24 | Warning Level |
| 20-96 | PID Diff. Gain Limit | 22-00 | External Interlock Delay | 23-04 | Occurrence | 25-81 | Compressor Status | 28-25 | Warning Action |
| 21-1* | Ext. Closed Loop | 22-2* | No-Flow Detection | 23-1* | Maintenance | 25-82 | Lead Compressor | 28-26 | Emergency Level |
| 21-00 | Closed Loop Type | 22-20 | No Power Auto Set-up | 23-10 | Maintenance Item | 25-83 | Relay Status | 28-27 | Discharge Temperature |
| 21-01 | PID Performance | 22-21 | Low Power Detection | 23-11 | Maintenance Action | 25-84 | Compressor ON Time | 28-7* | Day/Night Settings |
| 21-02 | PID Output Change | 22-22 | Low Speed Detection | 23-12 | Maintenance Time Base | 25-85 | Relay ON Time | 28-71 | Day/Night Bus Indicator |
| 21-03 | Minimum Feedback Level | 22-23 | No-Flow Function | 23-13 | Maintenance Time Interval | 25-86 | Reset Relay Counters | 28-72 | Enable Day/Night Via Bus |
| 21-04 | Maximum Feedback Level | 22-24 | No-Flow Delay | 23-14 | Maintenance Date and Time | 25-87 | Inverse Interlock | 28-73 | Night Setback |
| 21-09 | PID Autotuning | 22-26 | Dry Pump Function | 23-15 | Maintenance Reset | 25-88 | Pack capacity [%] | 28-74 | Night Speed Drop [RPM] |
| 21-1* | Ext. CL 1 Ref./Fb. | 22-27 | Dry Pump Delay | 23-16 | Maintenance Text | 25-9* | Service | 28-75 | Night Speed Drop Override |
| 21-10 | Ext. 1 Ref./Feedback Unit | 22-3* | No-Flow Power Tuning | 23-50 | Energy Log | 25-90 | Compressor Interlock | 28-76 | Night Speed Drop [Hz] |
| 21-11 | Ext. 1 Minimum Reference | 22-30 | No-Flow Power | 23-5* | Energy Log | 26-5* | Manual Alternation | 28-8* | P0 Optimization |
| 21-12 | Ext. 1 Maximum Reference | 22-31 | Power Correction Factor | 23-50 | Energy Log Resolution | 26-0* | Analog I/O Mode | 28-81 | dP0 Offset |
| 21-13 | Ext. 1 Reference Source | 22-32 | Low Speed [RPM] | 23-51 | Period Start | 26-00 | Terminal X42/1 Mode | 28-82 | P0 |
| 21-14 | Ext. 1 Feedback Source | 22-33 | Low Speed [Hz] | 23-52 | Energy Log | 26-01 | Terminal X42/3 Mode | 28-83 | P0 Setpoint |
| 21-15 | Ext. 1 Setpoint | 22-34 | Low Speed Power [kW] | 23-54 | Reset Energy Log | 26-02 | Terminal X42/5 Mode | 28-84 | P0 Reference |
| 21-17 | Ext. 1 Reference [Unit] | 22-35 | Low Speed Power [HP] | 23-6* | Trending | 26-1* | Analog Input X42/1 | 28-85 | P0 Minimum Reference |
| 21-18 | Ext. 1 Feedback [Unit] | 22-36 | High Speed [kW] | 23-60 | Trend Variable | 26-10 | Terminal X42/1 Low Voltage | 28-86 | P0 Maximum Reference |
| 21-19 | Ext. 1 Output [%] | 22-37 | High Speed [Hz] | 23-61 | Continuous Bin Data | 26-11 | Terminal X42/1 High Voltage | 28-87 | Most Loaded Controller |
| 21-2* | Ext. CL 1 PID | 22-38 | High Speed Power [kW] | 23-62 | Timed Bin Data | 26-11 | Terminal X42/1 High Voltage | 28-9* | Injection Control |
| 21-20 | Ext. 1 Normal/Inverse Control | 22-39 | High Speed Power [HP] | 23-63 | Timed Period Start | 26-14 | Term. X42/1 Low Ref./Feedb. Value | 28-91 | Delayed Compressor Start |
| 21-21 | Ext. 1 Proportional Gain | 22-40 | Minimum Run Time | 23-64 | Timed Period Stop | 26-15 | Term. X42/1 High Ref./Feedb. Value | 30-2* | Adv. Start Adjust |
| 21-22 | Ext. 1 Integral Time | 22-41 | Minimum Sleep Time | 23-65 | Minimum Bin Value | 26-16 | Term. X42/1 Filter Time Constant | 30-22 | Locked Rotor Protection |
| 21-23 | Ext. 1 Differentiation Time | 22-42 | Wake-up Speed [RPM] | 23-66 | Reset Continuous Bin Data | 26-17 | Term. X42/1 Live Zero | 30-23 | Locked Rotor Detection Time [s] |
| 21-24 | Ext. 1 Dif. Gain Limit | 22-43 | Wake-up Speed [Hz] | 23-8* | Payback Counter | 26-2* | Analog Input X42/3 | | |
| 21-3* | Ext. CL 2 Ref./Fb. | 22-44 | Wake-up Ref./FB Difference | 23-80 | Power Reference Factor | 26-20 | Terminal X42/3 Low Voltage | | |
| 21-30 | Ext. 2 Ref./Feedback Unit | 22-45 | Setpoint Boost | 23-81 | Energy Cost | 26-21 | Terminal X42/3 High Voltage | | |
| 21-31 | Ext. 2 Minimum Reference | 22-46 | Maximum Boost Time | 23-82 | Investment | 26-24 | Term. X42/3 Low Ref./Feedb. Value | | |
| 21-32 | Ext. 2 Maximum Reference | 22-5* | End of Curve | 23-83 | Energy Savings | 26-25 | Term. X42/3 High Ref./Feedb. Value | | |
| 21-33 | Ext. 2 Reference Source | 22-50 | End of Curve Function | 23-84 | Cost Savings | 26-26 | Term. X42/3 Filter Time Constant | | |
| 21-34 | Ext. 2 Feedback Source | 22-51 | End of Curve Delay | 25-3* | Pack Controller | 26-27 | Term. X42/3 Live Zero | | |
| 21-35 | Ext. 2 Setpoint | 22-6* | Broken Belt Detection | 25-0* | System Settings | 26-3* | Analog Input X42/5 | | |
| 21-37 | Ext. 2 Reference [Unit] | 22-60 | Broken Belt Function | 25-00 | Pack Controller | 26-30 | Terminal X42/5 Low Voltage | | |
| 21-38 | Ext. 2 Feedback [Unit] | 22-61 | Broken Belt Torque | 25-04 | Compressor Cycling | 26-31 | Terminal X42/5 High Voltage | | |
| 21-39 | Ext. 2 Output [%] | 22-62 | Broken Belt Delay | 25-06 | Number of Compressors | 26-34 | Term. X42/5 Low Ref./Feedb. Value | | |
| 21-4* | Ext. CL 2 PID | 22-7* | Short Cycle Protection | 25-2* | Zone Settings | 26-35 | Term. X42/5 High Ref./Feedb. Value | | |
| 21-40 | Ext. 2 Normal/Inverse Control | 22-75 | Short Cycle Protection | 25-20 | Neutral Zone [unit] | 26-36 | Term. X42/5 Filter Time Constant | | |
| 21-41 | Ext. 2 Proportional Gain | 22-76 | Interval between Starts | 25-21 | + Zone [unit] | 26-37 | Term. X42/5 Live Zero | | |
| 21-42 | Ext. 2 Integral Time | 22-77 | Minimum Run Time | 25-22 | - Zone [unit] | 26-4* | Analog Out X42/7 | | |
| 21-43 | Ext. 2 Differentiation Time | 22-78 | Minimum Run Time Override | 25-23 | Fixed Speed neutral Zone [unit] | 26-40 | Terminal X42/7 Min. Scale | | |
| 21-44 | Ext. 2 Dif. Gain Limit | 22-79 | Minimum Run Time Override Value | 25-24 | + Zone Delay | 26-42 | Terminal X42/7 Max. Scale | | |
| 21-5* | Ext. CL 3 Ref./Fb. | 22-8* | Flow Compensation | 25-25 | - Zone Delay | 26-43 | Terminal X42/7 Bus Control | | |
| 21-50 | Ext. 3 Ref./Feedback Unit | 22-80 | Flow Compensation | 25-26 | + Zone Delay | 26-44 | Terminal X42/7 Timeout Preset | | |
| 21-51 | Ext. 3 Minimum Reference | 22-81 | Square-linear Curve Approximation | 25-27 | -- Zone Delay | 26-5* | Analog Out X42/9 | | |
| 21-52 | Ext. 3 Maximum Reference | 22-82 | Work Point Calculation | 25-3* | Staging Functions | 26-50 | Terminal X42/9 Output | | |
| 21-53 | Ext. 3 Reference Source | 22-83 | Speed at No-Flow [RPM] | 25-30 | Destage At No-Flow | 26-51 | Terminal X42/9 Min. Scale | | |
| 21-54 | Ext. 3 Feedback Source | 22-84 | Speed at No-Flow [Hz] | 25-31 | Stage Function | 26-52 | Terminal X42/9 Max. Scale | | |
| 21-55 | Ext. 3 Setpoint | 22-85 | Speed at Design Point [RPM] | 25-32 | Stage Function Time | 26-53 | Terminal X42/9 Bus Control | | |
| 21-57 | Ext. 3 Reference [Unit] | 22-86 | Speed at Design Point [Hz] | 25-33 | Stage Function | 26-54 | Terminal X42/9 Timeout Preset | | |
| 21-58 | Ext. 3 Feedback [Unit] | 22-87 | Pressure at No-Flow Speed | 25-34 | Destage Function Time | 26-6* | Analog Out X42/11 | | |
| 21-59 | Ext. 3 Output [%] | 22-88 | Pressure at Rated Speed | 25-4* | Staging Settings | 26-60 | Terminal X42/11 Output | | |

6 Primjeri postavljanja primjene

6.1 Uvod

NAPOMENA!

Kada se upotrebljava izborna značajka Sigurnosni moment isključen, prenosnik žice može biti potreban između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 37 kako bi frekvencijski pretvarač radio kada se upotrebljavaju tvorničke vrijednosti za programiranje.

Primjeri u ovom odjeljku služe kao brza referenca za uobičajene primjene.

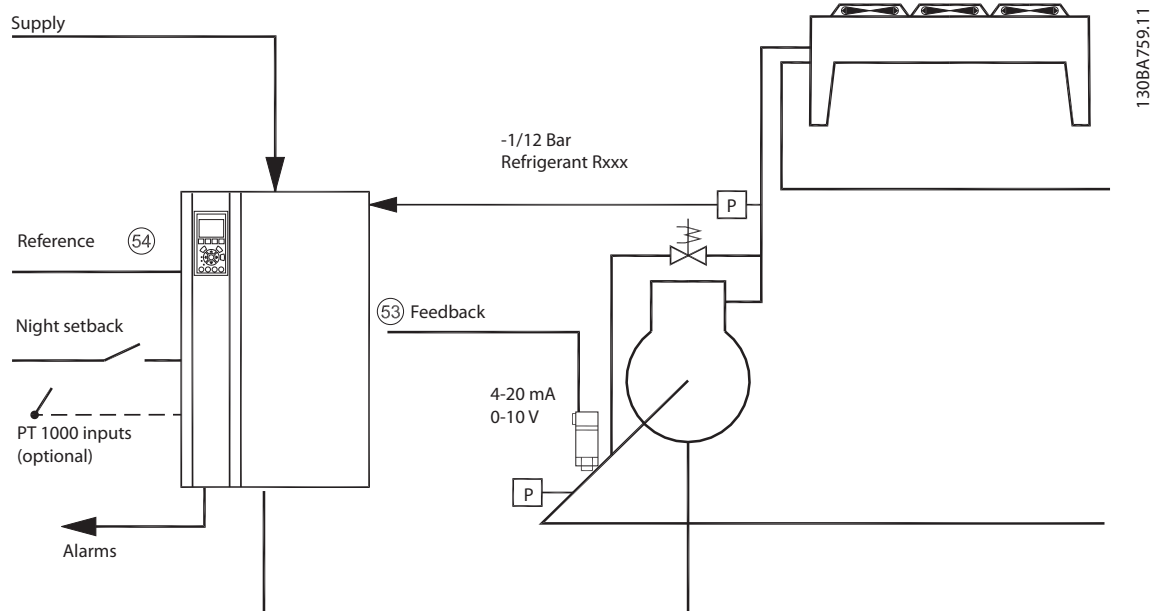
- Postavke parametra regionalne su zadane vrijednosti, osim ako nije drukčije navedeno (odabrano u *0-03 Regional.postavke*)
- Parametri povezani sa stezaljkama i njihovim postavkama prikazani su pored crteža.
- Ako su potrebne postavke sklopke za analogne stezaljke A53 ili A54, i one su prikazane

6

6.2 Primjeri postavljanja

6.2.1 Kompresor

Čarobnjak vodi korisnika kroz postavljanje kompresora rashladne tehnike tražeći ulazne podatke o kompresoru i sustavu rashlađivanja na kojem će frekvencijski pretvarač raditi. Sva terminologija i jedinice koje se upotrebljavaju unutar čarobnjaka pripadaju zajedničkoj vrsti rashlađivanja i te je stoga postavljanje gotovo u 10-15 jednostavnih koraka pomoću samo dvije tipke na LCP-u.



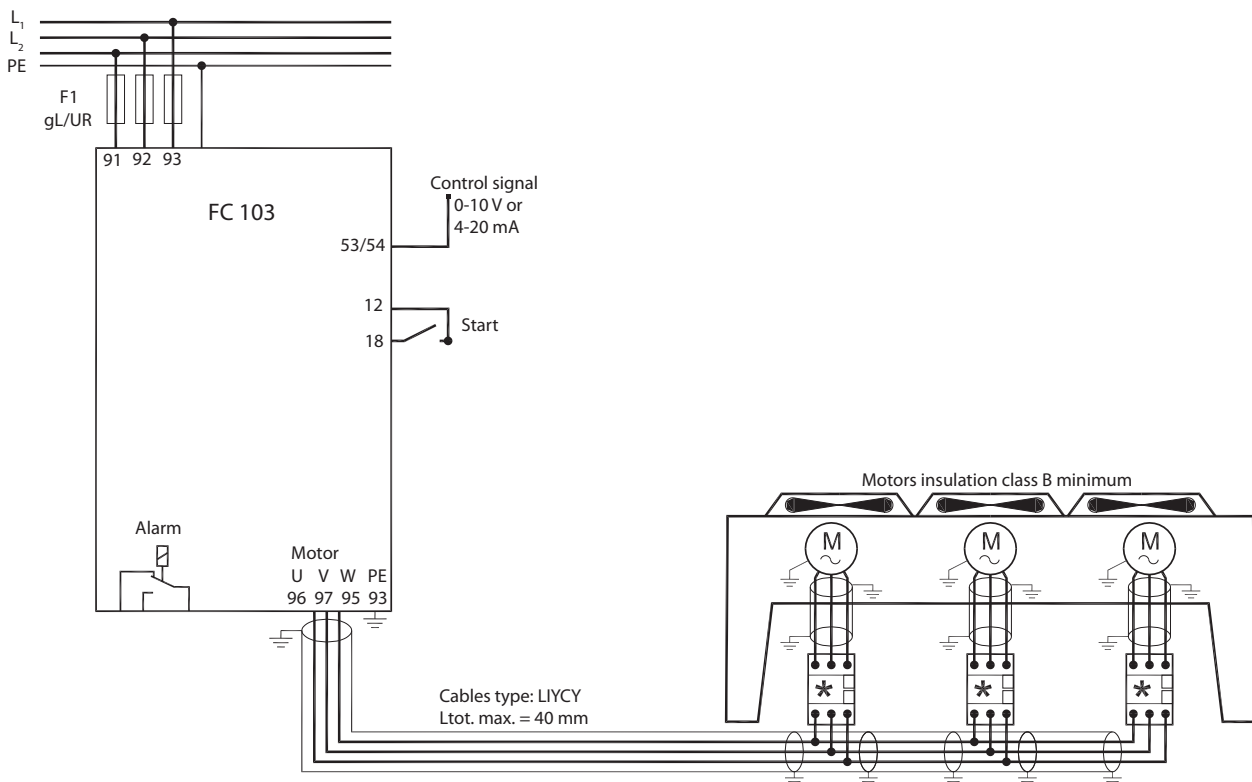
Slika 6.1 Standardni crtež "Kompresor s unutarnjom kontrolom"

Unos čarobnjaka:

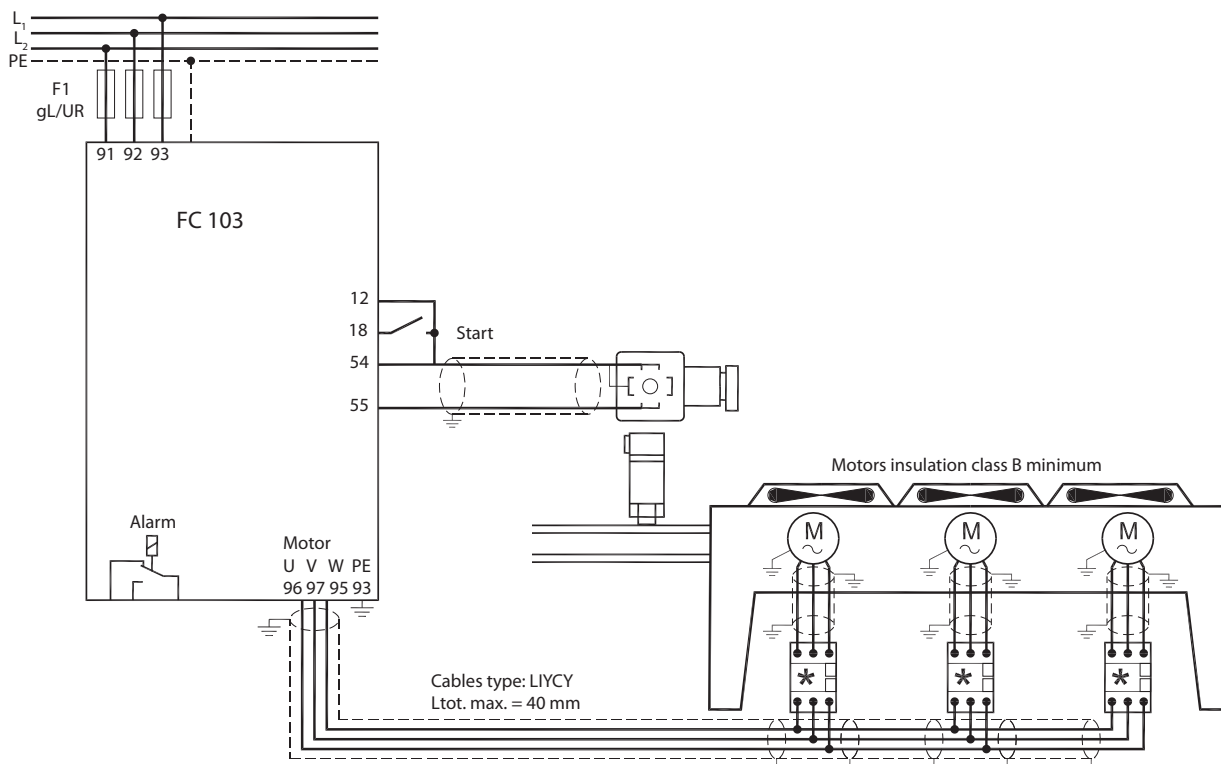
- Premosni ven.
- Vrijeme recikliranja (pokretanje za pokretanje)
- Min. Hz
- Maks. Hz
- Postavljena vrijednost
- Zatezanje/otpuštanje
- 400/230 V izmjenični napon
- Amperi
- 1/min

6.2.2 Jedan ili više ventilatora ili crpki

Čarobnjak vodi kroz proces postavljanja ventilatora kondenzatora rashladne tehnike ili crpke. Unesite podatke o kondenzatoru ili crpki i sustavu rashladne tehnike na kojem će frekvencijski pretvarač raditi. Sva terminologija i jedinice koje se upotrebljavaju unutar čarobnjaka zajednička su vrsta rashlađivanja te je postavljanje stoga gotovo u 10-15 jednostavnih koraka pomoću dviju tipki na LCP-u.



Slika 6.2 Upravljanje brzinom pomoću analogne reference (Otvorena petlja) – Jedan ventilator ili crpka/Više ventilatora ili crpki paralelno

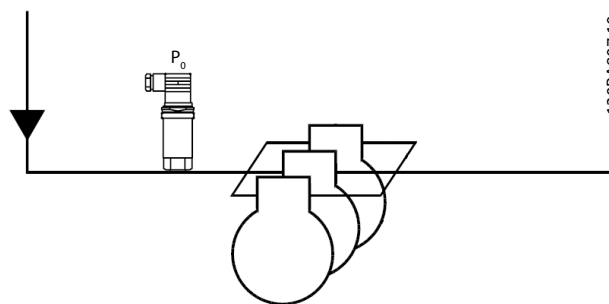


130BA760.11

6

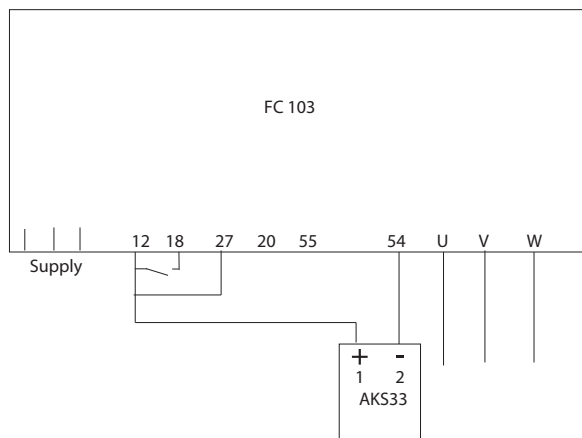
Slika 6.3 Upravljanje tlakom u zatvorenoj petlji – samostalni sustav - jedan ventilator ili crpka/više ventilatora ili crpki paralelno

6.2.3 Paket kompresora



130BA807.10

Slika 6.4 P₀ predajnik tlaka



130BA808.11

Slika 6.5 Kako spojiti FC 103 i AKS33 za primjene zatvorene petlje

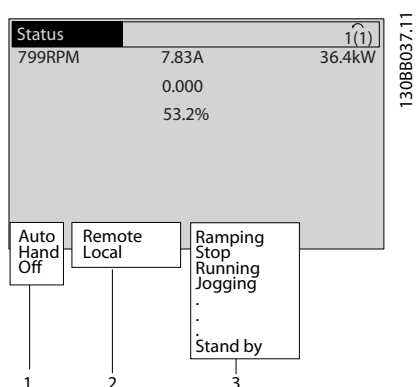
NAPOMENA!

Da biste saznali koji su parametri relevantni, pokrenite Čarobnjak.

7 Poruke o statusu

7.1 Zaslون statusa

Kada je frekvencijski pretvarač u načinu statusa, poruke statusa generiraju se automatski i pojavljuju na dnu zaslona (pogledajte *Slika 7.1*).



Slika 7.1 Zaslون statusa

| | |
|---|--|
| 1 | Način rada (pogledajte <i>Tablica 7.2</i>) |
| 2 | Referentna lokacija (pogledajte <i>Tablica 7.3</i>) |
| 3 | Status rada (pogledajte <i>Tablica 7.4</i>) |

Tablica 7.1 Legenda za *Slika 7.1*

7.2 Definicije poruka o statusu

Tablice od *Tablica 7.2* do *Tablica 7.4* definiraju značenja prikazanih poruka statusa.

| | |
|-------------------------------------|--|
| Isključeno | Frekvencijski pretvarač ne reagira na upravljački signal dok je pritisnut [Auto On] (Automatski) ili [Hand On] (Ručno). |
| Auto On (Autom. uklj.) (Automatski) | Frekvencijskim pretvaračem upravlja se iz upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije. |
| | Frekvencijskim pretvaračem može se upravljati putem tipki za navigaciju na LCP-u. Naredbe za zaustavljanje, poništavanje, suprotan smjer vrtnje, istosmjerno kočenje i druge signale primijenjeni na upravljačke stezaljke mogu zaobići lokalno upravljanje. |

Tablica 7.2 Način rada

| | |
|----------|---|
| Udaljeno | Referenca o brzini dana je iz vanjskih signala, serijske komunikacije i unutarnjih prethodno namještenih referenci. |
| Lokalno | Frekvencijski pretvarač upotrebljava upravljanje [Hand On] (Ručno uključeno) ili vrijednosti reference iz LCP-a. |

Tablica 7.3 Referentna lokacija

| | |
|------------------------|--|
| Izmjenična kočnica | Izmjenična kočnica odabrana je u <i>2-10 Funkc. kočnja</i> . Izmjenična kočnica previše magnetizira motor za postizanje kontroliranog usporavanja. |
| AMA završeno OK | Uspješno je provedeno Automatsko prilagođavanje motoru (AMA). |
| AMA spremno | AMA je spremno za pokretanje. Za pokretanje pritisnite [Hand On] (Ručno uključeno). |
| AMA u pogonu | AMA postupak je u tijeku. |
| Kočenje | Čoper radi. Otpornik kočenja apsorbira generativnu energiju. |
| Maks. kočenje | Čoper radi. Postignuta je granična vrijednost snage za otpornik kočenja koja je definirana u <i>2-12 Ogran.snage koč.otporn.(kW)</i> . |
| Slobodno zaustavljanje | <ul style="list-style-type: none"> Inverzno slobodno zaustavljanje odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs (Digitalni ulazi)</i>). Odgovarajuća stezaljka nije spojena. Slobodno zaustavljanje aktivirano je serijskom komunikacijom |

| | |
|-------------------------------|--|
| Upravl. Usporavanje | Upravljanje usporavanjem odabrano je u 14-10 Mrežni kvar. <ul style="list-style-type: none"> Mrežni napon je ispod vrijednosti postavljene u 14-11 Mrežni napon pri kvaru mreže pri kvaru mrežnog napajanja Frekvencijski pretvarač usporava motor pomoću upravljanog usporavanja |
| Velika struja | Izlazna struja frekvencijskog pretvarača je iznad granične vrijednosti postavljene u 4-51 Upozor.-visoka struja. |
| Mala struja | Izlazna struja frekvencijskog pretvarača je ispod granične vrijednosti postavljane u 4-52 Upoz.-mala brzina |
| Istosmjerno zadržavanje | Istosmjerno zadržavanje odabrano je u 1-80 Funkcija kod zaust., a naredba zaustavljanja je aktivna. Istosmjerna struja postavljena u 2-00 Istosm.struja drž./zagrij. zadržava motor. |
| Istosmjerno zaustavljanje | Tijekom određenog vremena (2-02 Vr.istosm.koč.) motor je zaustavljen putem istosmjerne struje (2-01 Struja istosmj.koč.). <ul style="list-style-type: none"> Istosmjerno kočenje aktivirano je u 2-03 Početna brz.istosm.koč.[o/min], a naredba za zaustavljanje je aktivna. Istosmjerno kočenje (inverzno) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*Digital Inputs (Digitalni ulazi)). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna. Istosmjerno kočenje aktivirano je putem serijske komunikacije. |
| Velika povratna veza | Zbroj svih aktivnih povratnih veza je iznad granične vrijednosti povratne veze postavljene u 4-57 Upoz.-velika povr.spr.. |
| Mala povratna veza | Zbroj svih aktivnih povratnih veza je ispod granične vrijednosti povratne veze postavljene u 4-56 Upoz.-mala povr.spr.. |
| Zamrzni izlaz | Odvojena referenca je aktivna čime se zadržava trenutna brzina. <ul style="list-style-type: none"> Zamrzni izlaz odabran je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1*Digital Inputs (Digitalni ulazi)). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Upravljanje brzinom moguće je samo putem funkcija stezaljke za ubrzanje i usporavanje. Zadržavanje zaleta aktivirano je putem serijske komunikacije. |
| Zahtjev za zamrzavanje izlaza | Dana je naredba za zamrzavanje izlaza, ali motor će ostati zaustavljen sve dok se ne primi signal uvjeta za start. |

| | |
|---------------------------|---|
| Zamrzni ref. | Freeze Reference (Zamrzni referencu) odabran je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital Inputs (Digitalni ulazi)). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Frekvencijski pretvarač sprema trenutnu referencu. Mijenjanje reference sada je moguće samo putem funkcije stezaljke za ubrzanje i usporavanje. |
| Zahtjev za puzanje | Dana je naredba za puzanje, no motor će biti zaustavljen dok se ne primi signal uvjeta za start putem digitalnog ulaza. |
| Puzanje | Motor radi prema programiranju u 3-19 Brzina puzanja [o/min]. <ul style="list-style-type: none"> Jog (Puzanje) je odabrano kao funkcija digitalnog ulaza (skupina parametara 5-1* Digital Inputs (Digitalni ulazi)). Aktivna je odgovarajuća stezaljka (npr. stezaljka 29). Funkcija puzanja aktivirana je putem serijske komunikacije. Funkcija puzanja odabrana je kao reakcija na funkcije nadzora (npr. Nema signala). Nadzorna funkcija je aktivna. |
| Provjera motora | Motor Check (Provjera motora) odabrano je u 1-80 Funkcija kod zaust.. Naredba zaustavljanja je aktivna. Da biste se uvjerali da je motor spojen na frekvencijski pretvarač, na motor se primjenjuje permanentna testna struja. |
| Nadzor preopterećenja | Upravljanje Prenaponom aktivirano je u 2-17 Kontrola prenapona, [2] Omogućeno. Spojen motor napaja frekvencijski pretvarač generativnom energijom. Regulacija prenapona prilagođava omjer V/Hz za pokretanje motora u kontroliranom načinu rada i za sprječavanje pogreški frekvencijskog pretvarača. |
| Jedinica napajanja isklj. | (Samo za frekvencijske pretvarače s instaliranim vanjskim napajanjem od 24 V.) Glavno napajanje frekvencijskog pretvarača je uklonjeno, no upravljačka kartica napaja se vanjskim naponom od 24 V. |
| Zaštitni način | Aktiviran je zaštitni način rada. Jedinica je otkrila kritični status (prekostruja ili prenapon). <ul style="list-style-type: none"> Za sprečavanje pogreške sklopna frekvencija je smanjena na 4 kHz. Ako je moguće, zaštitni način rada završava nakon približno 10 s. Zaštitni način rada može se ograničiti u 14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.. |

| | |
|------------------------------|---|
| Qstop | Motor usporava pomoću 3-81 <i>Vrijeme rampe brzog stopa.</i> <ul style="list-style-type: none"> Brzo inverzno zaustavljanje odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs (Digitalni ulazi)</i>). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna. Funkcija brzo zaustavljanje aktivirana je putem serijske komunikacije. |
| Zalet | Motor ubrzava/usporava pomoću aktivnog ubrzavanja/usporavanja. Referenca, granična vrijednost ili zastoj još nisu postignuti. |
| Velika ref. | Zbroj svih aktivnih referenci je iznad granične vrijednosti reference postavljene u 4-55 <i>Upozorenje, velika ref.</i> . |
| Mala ref. | Zbroj svih aktivnih referenci je ispod granične vrijednosti reference postavljene u 4-54 <i>Upozorenje, mala ref.</i> . |
| Pokret. na ref. | Frekvencijski pretvarač radi u rasponu reference. Vrijednost povratne veze odgovara postavljenoj vrijednosti. |
| Zahtjev za pokretanje | Dana je naredba za pokretanje, ali motor je zaustavljen dok se putem digitalnog ulaza ne primi signal uvjeta za start. |
| Pokretanje | Frekvencijski pretvarač pokreće motor. |
| Hibernacija | Omogućena je funkcija uštede energije. To znači da je motor sada zaustavljen, međutim kad bude potrebno, ponovno će se automatski pokrenuti. |
| Velika brzina | Brzina motora veća je od vrijednosti postavljene u 4-53 <i>Upoz.-velika brzina.</i> |
| Mala brzina | Brzina motora manja je od vrijednosti postavljene u 4-52 <i>Upoz.-mala brzina.</i> |
| Pripravnost | U načinu rada Auto On (Automatski uključeno) frekvencijski pretvarač će pokrenuti motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije. |
| Odgođeno pokretanje | Odgođeno vrijeme pokretanja postavljeno je u 1-71 <i>Odgoda pokret.</i> . Aktivirana je naredba za pokretanje i motor će se pokrenuti nakon što istekne vrijeme odgođenog pokretanja. |
| Pokretanje unaprijed/unatrag | Pokretanje unaprijed i start u suprotnom smjeru vrtnje odabrani su kao funkcije za dva različita digitalna ulaza (skupina parametara 5-1* <i>Digitalni ulazi</i>). Motor će krenuti unaprijed ili unatrag ovisno o tome koja je odgovarajuća stezaljka aktivirana. |
| Zaustavljanje | Frekvencijski pretvarač primio je naredbu za zaustavljanje iz -a, digitalnog ulaza ili serijske komunikacije. |
| Greška | Uključio se alarm i motor se zaustavio. Kad je uzrok alarma riješen, može se ručno poništiti pritiskom na [Reset] (Poništiti) ili daljinski putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije. |

| | |
|------------------------------|---|
| Poništenje greške zaključano | Uključio se alarm i motor se zaustavio. Kada je uzrok alarma riješen, snaga se mora uključiti u frekvencijski pretvarač. Frekvencijski pretvarač se tada može ručno poništiti pritiskom na [Reset] (Poništiti) ili daljinski putem upravljačke stezaljke ili serijske komunikacije. |
|------------------------------|---|

Tablica 7.4 Status rada

NAPOMENA!

U načinu rada automatski/daljinski frekvencijski pretvarač treba vanjske naredbe za provođenje funkcija.

8 Upozorenja i alarmi

8.1 Nadzor sustava

Frekvencijski pretvarač nadzire uvjete svoje ulazne snage, izlaza i faktora motora kao i drugih pokazatelja performansi sustava. Upozorenje ili alarm ne mora nužno označavati problem unutar samog frekvencijskog pretvarača. U mnogo slučajeva označava kvar uvjeta iz ulaznog napona, opterećenja motora ili temperature, vanjskih signala ili drugih područja koja nadzire unutarnja logika frekvencijskog pretvarača. Svakako istražite ta područja izvan frekvencijskog pretvarača kao što je označeno alarmom ili upozorenjem.

8.2 Vrste upozorenja i alarma

Upozorenja

Upozorenje je izdano kada je uvjet alarma blizu ili kada je prisutan nenormalan uvjet rada i može rezultirati time da frekvencijski pretvarač izda alarm. Upozorenje se samo briše kada se ukloni neuobičajeni uvjet.

Alarmi

Trip (Greška)

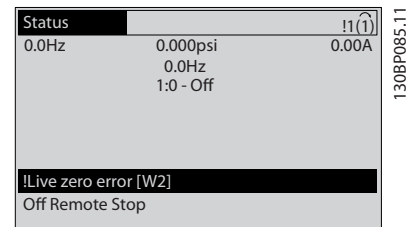
Alarm se prikazuje kod greške frekvencijskog pretvarača, tj. frekvencijski pretvarač prekida rad kako bi spriječio oštećenje frekvencijskog pretvarača ili sustava. Motor će se slobodno zaustaviti do zaustavljanja. Logika frekvencijskog pretvarača nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Nakon ispravljanja uvjeta kvara frekvencijski pretvarač može se poništiti. Tada će ponovno biti spreman za rad.

Greška se može poništiti na 4 načina

- Pritisnite tipku [Reset] (Poništiti) na LCP-u
- Ulazna naredba digitalnog poništavanja
- Ulazna naredba za poništavanje serijske komunikacije
- Automatsko poništavanje

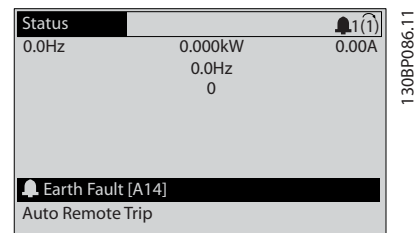
Alarm koji uzrokuje zaključavanje greške frekvencijskog pretvarača zahtijeva uključivanje ulazne snage. Motor će se slobodno zaustaviti do zaustavljanja. Logika frekvencijskog pretvarača nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Isključite ulaznu snagu frekvencijskog pretvarača i ispravite uzrok kvara, zatim uključite snagu. Ovom se radnjom frekvencijski pretvarač stavlja u uvjet greške kao što je gore opisano i može se poništiti na bilo koji od navedena 4 načina.

8.3 Prikaz upozorenja i alarma



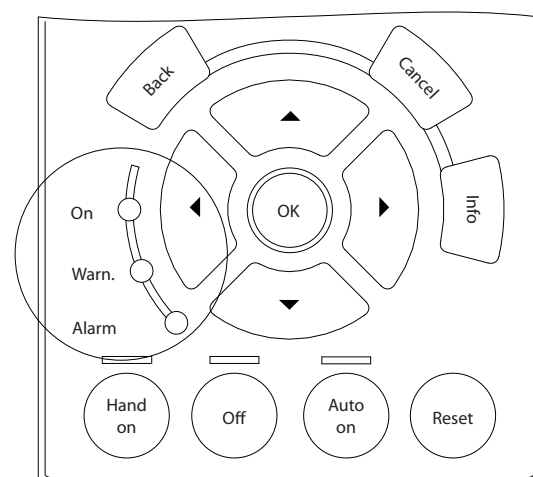
Slika 8.1 Zaslom upozorenja

Alarm ili alarm zaključavanja greške bljeskat će na zaslonu zajedno s brojem alarma.



Slika 8.2 Zaslom alarma

Pored teksta i šifre alarma na LCP-u frekvencijskog pretvarača nalaze se tri indikatorske lampice.



Slika 8.3 Indikatorske lampice statusa

| | LED upozorenja | LED alarma |
|----------------------------------|------------------|------------------|
| Warning (Upozorenje) | On (Uključeno) | Off (Isključeno) |
| Alarm | Off (Isključeno) | On (Treperi) |
| Trip-Lock (Zaključavanje greške) | On (Uključeno) | On (Treperi) |

Tablica 8.1 Objašnjenja indikatorskih lampica statusa

8.4 Definicije upozorenja i alarma

Tablica 8.2 definira je li upozorenje izdano prije alarma i zaustavlja li alarm jedinicu ili je blokira.

| Br. | Opis | Upozorenje | Alarm/greška | Alarm/ Poništ.greš.zaklj. | Referenca parametra |
|-----|---|------------|--------------|------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | 10 volti nisko | X | | | |
| 2 | Pogreška žive nule | (X) | (X) | | 6-01 Funkcija isteka žive nule |
| 4 | Gubitak ulazne faze | (X) | (X) | (X) | 14-12 Funkc.kod neravnoteže mreže |
| 5 | Napon istosmjernog međukruga visok | X | | | |
| 6 | Napon istosmjernog međukruga nizak | X | | | |
| 7 | Istosmjerni prenapon | X | X | | |
| 8 | Istosmjerni podnapon | X | X | | |
| 9 | Pretvarač preopterećen | X | X | | |
| 10 | Prekomjerna temperatura ETR motora | (X) | (X) | | 1-90 Toplinska zaštita motora |
| 11 | Prekomjerna temperatura termistora motora | (X) | (X) | | 1-90 Toplinska zaštita motora |
| 12 | Ograničenje momenta | X | X | | |
| 13 | Prekostruja | X | X | X | |
| 14 | Greška uzemljenja | X | X | X | |
| 15 | Neodgovarajući hardver | | X | X | |
| 16 | Kratki spoj | | X | X | |
| 17 | Istek vremena upravljačke riječi | (X) | (X) | | 8-04 Funkc. kontrolnog isteka |
| 18 | Neuspješno pokretanje | | | | |
| 23 | Kvar unutarnjeg ventilatora | X | | | |
| 24 | Kvar vanjskog ventilatora | X | | | 14-53 Nadzor ventilat. |
| 25 | Kratki spoj otpornika kočenja | X | | | |
| 26 | Granična vrijednost snage otpornika kočenja | (X) | (X) | | 2-13 Nadzor snage kočenja |
| 27 | Kratki spoj čopera | X | X | | |
| 28 | Provjera kočenja | (X) | (X) | | 2-15 Provjera kočenja |
| 29 | Pregrijavanje frekvencijskog pretvarača | X | X | X | |
| 30 | Nedostaje U faza motora | (X) | (X) | (X) | 4-58 Funkcija nedostatka faze motora |
| 31 | Nedostaje V faza motora | (X) | (X) | (X) | 4-58 Funkcija nedostatka faze motora |
| 32 | Nedostaje W faza motora | (X) | (X) | (X) | 4-58 Funkcija nedostatka faze motora |
| 33 | Greška prouzročena poteznom strujom | | X | X | |
| 34 | Komunikacijska pogreška fieldbusa | X | X | | |

| Br. | Opis | Upozorenje | Alarm/greška | Alarm/ Poništ.greš.zaklj. | Referenca parametra |
|-----|---|------------|-----------------|------------------------------|---|
| 35 | Izvan frekvencijskog pojasa | X | X | | |
| 36 | Kvar mrežnog napona | X | X | | |
| 37 | Neuravnoteženost faze | X | X | | |
| 38 | Unutarnji kvar | | X | X | |
| 39 | Senzor rashladnog tijela | | X | X | |
| 40 | Preopterećenje stezaljke 27 digitalnog izlaza | (X) | | | 5-00 Digital ul/izl, 5-01 Stez. 27 Način |
| 41 | Preopterećenje stezaljke 29 digitalnog izlaza | (X) | | | 5-00 Digital ul/izl, 5-02 Stez. 29 Način |
| 42 | Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/6 | (X) | | | 5-32 Stez. X30/6 Dig.izl. (MCB 101) |
| 42 | Preopterećenje digitalnog izlaza na X30/7 | (X) | | | 5-33 Stez. X30/7 Dig.izl. (MCB 101) |
| 46 | Napajanje energetske kartice | | X | X | |
| 47 | Nisko napajanje 24 V | X | X | X | |
| 48 | Nisko napajanje 1,8 V | | X | X | |
| 49 | Ograničenje brzine | X | (X) | | 1-86 Donja gran. brz. greške [RPM] |
| 50 | Neuspješna AMA kalibracija | | X | | |
| 51 | AMA provjera U_{nom} i I_{nom} | | X | | |
| 52 | AMA niski I_{nom} | | X | | |
| 53 | AMA motor prevelik | | X | | |
| 54 | AMA motor premalen | | X | | |
| 55 | AMA parametar izvan raspona | | X | | |
| 56 | AMA prekinuo korisnik | | X | | |
| 57 | AMA istek vremena | | X | | |
| 58 | AMA unutarnji kvar | X | X | | |
| 59 | Strujno ograničenje | X | | | |
| 60 | Vanjska blokada | X | | | |
| 62 | Izlazna frekvencija na maksimalnoj graničnoj vrijednosti | X | | | |
| 64 | Granična vrijednost napona | X | | | |
| 65 | Pregrijavanje upravljačke ploče | X | X | X | |
| 66 | Niska temperatura rashladnog tijela | X | | | |
| 67 | Opcija Konfiguracija je promijenjena | | X | | |
| 69 | Temperatura energetske kartice | | X | X | |
| 70 | Nedopuštena konfiguracija FC-a | | | X | |
| 71 | PTC 1 sigurnosno zaustavljanje | X | X ¹⁾ | | |
| 72 | Opasan kvar | | | X ¹⁾ | |
| 73 | Automatsko poništavanje sigurnosnog zaustavljanja | | | | |
| 76 | Postavljanje jedinice napajanja | X | | | |
| 77 | Rad smanjenom snagom | | | | |
| 79 | Nedopuštena konfiguracija PS-a | | X | X | |
| 80 | Frekvencijski pretvarač inicijaliziran na zadanu vrijednost | | X | | |
| 91 | Pogrešne postavke analognog ulaza 54 | | | X | |
| 92 | Bez protoka | X | X | | 22-2* Otkr.nedost.protoka |
| 93 | Rad crpke na suho | X | X | | 22-2* Otkr.nedost.protoka |
| 94 | Kraj krivulje | X | X | | 22-5* Kraj krivulje |

| Br. | Opis | Upozorenje | Alarm/greška | Alarm/ Poništ.greš.zaklj. | Referenca parametra |
|-----|--------------------------------|------------|--------------|------------------------------|---------------------------------|
| 95 | Prekid remena | X | X | | 22-6* Otkrivanje prekida remena |
| 96 | Odgođeno pokretanje | X | | | 22-7* Zaštita od kratkog spoja |
| 97 | Odgođeno zaustavljanje | X | | | 22-7* Zaštita od kratkog spoja |
| 98 | Pogreška sata | X | | | 0-7* Postavke sata |
| 203 | Nema motora | | | | |
| 204 | Zaklj. rotor | | | | |
| 243 | Kočioni IGBT | X | X | | |
| 244 | Temp. rash. tij. | X | X | X | |
| 245 | Senzor rashladnog tijela | | X | X | |
| 246 | Napajanje energetske kartice | | X | X | |
| 247 | Temp. energ. kart. | | X | X | |
| 248 | Nedopuštena konfiguracija PS-a | | X | X | |
| 250 | Novi rezervni dijelovi | | | X | |
| 251 | Nova oznaka tipa | | X | X | |

Tablica 8.2 Popis kodova alarma/upozorenja

(X) Ovisno o parametru

¹⁾ Nije moguće automatsko poništavanje putem 14-20 Način poništ.

8

Informacije o upozorenju/alarmu koje su dalje navedene definiraju uvjet upozorenja/alarma, pružaju vjerojatan uzrok uvjeta i detaljno rješenje ili postupak uklanjanja kvarova.

WARNING (UPOZORENJE) 1, 10 Volts low (10 volti nisko)

Upravljačka kartica napona je ispod 10 V od stezaljke 50. Uklonite dio opterećenja sa stezaljke 50, budući da je napajanje od 10 V preopterećeno. Maks. 15 mA ili minimalno 590 Ω.

Ovo stanje može biti uzrokovano kratkim spojem u spojenom potencijometru ili nepravilnim ožičenjem potencijometra.

Uklanjanje kvarova

Uklonite ožičenje sa stezaljke 50. Ako upozorenje nestane, problem je u kupčevu ožičenju. Ako upozorenje ne nestane, zamijenite upravljačku karticu.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 2, Live zero error (Pogreška žive nule)

Ovo upozorenje ili alarm javlja se samo ako ga je programirao korisnik 6-01 *Funkcija isteka žive nule*. Signal na jednom od analognih ulaza manji je od 50% minimalne vrijednosti programirane za taj ulaz. Ovo stanje može biti uzrokovano prekinutim ožičenjem ili slanjem signala uređaja s greškom.

Uklanjanje kvarova

Provjerite spojeve na svim analognim ulaznim stezaljkama. Stezaljke upravljačke kartice 53 i 54 za signale, zajednička stezaljka 55. MCB 101 stezaljke 11 i 12 za signale, zajednička stezaljka 10. MCB 109 stezaljke 1, 3 i 5 za signale, zajedničke stezaljke 2, 4 i 6).

Provjerite odgovaraju li programiranje frekvencijskog pretvarača i postavke sklopke analognom tipu signala.

Provedite provjeru signala ulazne stezaljke.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 4, Mains phase loss (Gubitak ulazne faze)

Nedostaje faza na strani napajanja ili je prevelika nesimetrija mrežnog napona. Ta se poruka također prikazuje u slučaju kvara na ulaznom ispravljaču frekvencijskog pretvarača. Opcije se programiraju u parametru 14-12 *Funkc.kod neravnoteže mreže*.

Uklanjanje kvarova

Provjerite napon i struje napajanja frekvencijskog pretvarača.

WARNING (UPOZORENJE) 5, DC link voltage high (Napon istosmjernog međukruga visok)

Istosmjerni napon međukruga viši je od granične vrijednosti upozorenja visokog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Jedinica je još aktivna.

WARNING (UPOZORENJE) 6, DC link voltage low (Napon istosmjernog međukruga nizak)

Napon u istosmjernom međukrugu (DC) niži je od granične vrijednosti upozorenja niskog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim podacima napona frekvencijskog pretvarača. Jedinica je još aktivna.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 7, DC overvoltage (Istosmjerni prenapon)

Ako napon istosmjernog međukruga prekorači ograničenje, fr. pretvarač se nakon nekog vremena blokira.

Uklanjanje kvarova

- Spojite otpornik kočenja
- Produljite vrijeme zaleta
- Promijenite oblik rampe
- Aktivirajte funkcije u *2-10 Funkc. kočenja*
- Povećajte *14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.*
- Ako do alarma/upozorenja dođe tijekom pada napajanja, rješenje je upotreba kinetičkog povrata (*14-10 Mains Failure*)

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 8, DC under voltage (Istosmjerni podnapon)

Ako napon u istosmjernom međukrugu padne ispod granične vrijednosti podnapona, frekvencijski pretvarač provjerava je li spojeno pomoćno 24 V istosmjerno napajanje. Ako nema pomoćnog istosmjernog napajanja na 24 V napona, frekvencijski pretvarač se blokira nakon određenog vremenskog zatezanja. Vremensko zatezanje mijenja se s veličinom jedinice.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite odgovara li frekvencija ulaznog napona naponu frekvencijskog pretvarača.
- Provedite provjeru ulaznog napona.
- Provedite provjeru strujnog kruga mekog naboja.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 9, Inverter overload (Preopterećenje pretvarača)

Frekvencijski pretvarač će se isključiti zbog preopterećenja (predugo trajanje prevelike struje). Brojilo za elektroniku, toplinska zaštita pretvarača daje upozorenje kod 98% i isključuje kod 100% uz istodobno davanje alarma. Frekvencijski pretvarač ne može se poništiti (resetirati) sve dok brojilo ne padne ispod 90%. Kvar nastaje zbog predugog preopterećenja frekvencijskog pretvarača više od 100%.

Uklanjanje kvarova

Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u s nazivnom strujom frekvencijskog pretvarača.

Usporedite izlaznu struju prikazanu na LCP-u s izmjerenom strujom motora.

Prikažite toplinsko opterećenje frekvencijskog pretvarača na LCP-u i pratite vrijednost. Ako se rad odvija iznad kontinuirane nazivne struje frekvencijskog pretvarača, brojilo se povećava. Ako se rad odvija ispod kontinuirane nazivne struje frekvencijskog pretvarača, brojilo se smanjuje.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 10, Motor overload temperature (Toplinsko preopterećenje motora)

Prema elektroničkoj toplinskoj zaštiti (ETR), motor je prevruć. Odaberite daje li frekvencijski pretvarač upozorenje ili alarm kad brojilo dosegne 100% u *1-90 Toplinska zaštita motora*. Uzak kvara je predugo preopterećenje motora više od 100%.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen
- Provjerite je li struja motora postavljena u *1-24 Struja motora* ispravna.
- Provjerite jesu li podaci motora u parametrima 1-20 do 1-25 pravilno postavljeni.
- Ako se upotrebljava vanjski ventilator, provjerite u *1-91 Vanjs.ventilat.motora* je li izabran.
- Pokretanje AMA u *1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)* preciznije ugađa frekvencijski pretvarač na motor i smanjuje toplinsko opterećenje.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 11, Motor thermistor over temp (Nadtemp. termistora motora)

Provjerite je li odvojen termistor. Odaberite daje li frekvencijski pretvarač upozorenje ili alarm kad je u *1-90 Toplinska zaštita motora*.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen.
- Kad upotrebljavate stezaljke 53 ili 54, provjerite je li termistor pravilno priključen između stezaljki 53 ili 54 (analogni naponski ulaz) i stezaljke 50 (+10 V napajanje). Također provjerite je li sklopka za stezaljke 53 ili 54 postavljena za napon. Provjerite odabire li *1-93 Izvor termistorastezaljku 53 ili 54*.
- Kada upotrebljavate digitalne ulaze 18 ili 19 provjerite je li termistor propisno spojen između stezaljke 18 ili 19 (samo PNP digitalni ulaz) i stezaljke 50. Provjerite odabire li *1-93 Izvor termistorastezaljke 18 ili 19*.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 12, Torque limit (Ograničenje momenta)

Moment je premašio vrijednost u 4-16 *Granič.moment rada motora* ili vrijednost u 4-17 *Torque Limit Generator Mode*. 14-25 *Zatez.greške kod granič.mom.* može promijeniti ovo iz stanja kod kojeg se daje samo upozorenje u stanje u kojem nakon upozorenja slijedi alarm.

Uklanjanje kvarova

Ako se ograničenje momenta motora premaši tijekom zaleta, produžite vrijeme zaleta.

Ako se ograničenje momenta generatora premaši tijekom usporavanja, produžite vrijeme usporavanja.

Ako tijekom rada dođe do ograničenja momenta, moguće je povećati ograničenje momenta. Provjerite može li sustav sigurno raditi pri većem momentu.

Provjerite primjenu za povećanu potrošnju struje na motoru.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 13, Over current (Prekostruja)

Prekoračena je vršna struja pretvarača (oko 200% nazivne struje). Upozorenje traje oko 1,5 s, a zatim se frekvencijski pretvarač blokira i javlja alarm. Uzrok ovog kvara može biti udarno opterećenje ili brzo ubrzanje s visokim opterećenjem inercije. Može se također pojaviti nakon kinetičkog povrata ako je ubrzanje tijekom zaleta brzo. Ako je odabrano prošireno mehaničko upravljanje kočnicom, greška se može eksterno resetirati.

Uklanjanje kvarova

Isključite napajanje i provjerite može li se okretati osovina motora.

Provjerite odgovara li veličina motora frekv. pretvaraču.

Provjerite par. 1-20 do 1-25 za ispravne podatke o motoru.

ALARM (ALARM) 14, Earth (ground) fault (Kvar uzemljenja)

Postoji struja iz izlaznih faza do uzemljenja, ili u kabelima od frekvencijskog pretvarača do motora ili u samom motoru.

Uklanjanje kvarova:

Isključite frekvencijski pretvarač i popravite kvar uzemljenja.

Provjerite ima li kvarova uzemljenja u motoru tako da izmjerite otpor uzemljenja elektroda motora i motora pomoću megometra.

ALARM (ALARM) 15, Hardware mismatch (Neodgovarajući hardver)

Ugrađenom opcijom ne upravlja postojeći hardver ili softver upravljačke ploče.

Zabilježite vrijednost sljedećih parametara i kontaktirajte svog Danfoss dobavljača:

15-40 *FC Type*

15-41 *Power Section*

15-42 *Voltage*

15-43 *Software Version*

15-45 *Actual Typecode String*

15-49 *SW ID Control Card*

15-50 *SW ID Power Card*

15-60 *Option Mounted*

15-61 *Option SW Version* (za svaki utor opcije)

ALARM (ALARM) 16, Short circuit (Kratki spoj)

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

Isključite napajanje s frekvencijskog pretvarača i popravite kratki spoj.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 17, Control word timeout (Istek vremena upravljačke riječi)

Nema komunikacije do frekvencijskog pretvarača.

Upozorenje je aktivno, samo ako 8-04 *Control Word Timeout Function* NIJE postavljen na [0] *Off* (Isključeno).

Ako je 8-04 *Control Word Timeout Function* postavljen na [5] *Stop and Trip* (zaustavljanje i blokadu), javlja se upozorenje i frekvencijski pretvarač usporava do zaustavljanja uz istovremenu dojavu alarma.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.

Povećajte 8-03 *Control Word Timeout Time*

Provjerite rad komunikacijske opreme.

Provjerite pravilnost instalacije na temelju EMC zahtjeva.

ALARM 18, Start failed (ALARM 18, Neuspjelo pokretanje)

Brzina nije uspjela prijeći 1-77 *Maks. brz. pokretanja motora [RPM]* tijekom pokretanja unutar dopuštenog vremena. (postavljeno u 1-79 *Maks.vrij.pokr.kompr.do gr.*). Uzrok može biti blokirani motor.

WARNING (UPOZORENJE) 23, Internal fan fault (Kvar unutarnjeg ventilatora)

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je funkcija zaštite kojom se provjerava je li ventilator u pogonu/ ugrađen. Upozorenje ventilatora može se onemogućiti u 14-53 *Fan Monitor ([0] Onemogućeno)*.

Za frekvencijske pretvarače s filtrima okvira D, E i F prati se regulirani napon do ventilatora.

Uklanjanje kvarova

Provjerite radi li ventilator ispravno.

Uključite napajanje u frekvencijski pretvarač i na kratko provjerite radi li ventilator pri pokretanju.

Provjerite osjetnike na rashladnom tijelu i upravljačkoj kartici.

WARNING (UPOZORENJE) 24, External fan fault (Kvar vanjskog ventilatora)

Funkcija upozorenja za ventilator dodatna je funkcija zaštite kojom se provjerava je li ventilator u pogonu/ ugrađen. Upozorenje ventilatora može se onemogućiti u *14-53 Fan Monitor ([0] Onemogućeno)*.

Uklanjanje kvarova

Provjerite radi li ventilator ispravno.

Uključite napajanje u frekvencijski pretvarač i na kratko provjerite radi li ventilator pri pokretanju.

Provjerite osjetnike na rashladnom tijelu i upravljačkoj kartici.

WARNING (UPOZORENJE) 25, Brake resistor short circuit (Kratki spoj otpornika za kočenje)

Otpornik za kočenje nadzire se tijekom rada. U slučaju kratkog spoja, funkcija kočenja se isključuje i pojavljuje se upozorenje. Frekvencijski pretvarač je i dalje aktivan, ali nema funkciju kočenja. Isključite frekvencijski pretvarač s napajanja i zamijenite otpornik za kočenje (pogledajte *2-15 Brake Check*).

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 26, Brake resistor power limit (Granična vrijednost snage otpornika kočenja)

Snaga prenesena na otpornik kočenja računa se kao srednja vrijednost tijekom posljednjih 120 sekundi rada. Izračun se temelji na naponu u istosmjernom međukrugu, a vrijednost otpora kočnice postavljena je u *2-16 Maks.struja izmj.koč.* Upozorenje se aktivira kada je rasipno kočenje više od 90% od snage otpora kočnice. Ako je *[2] Greška* odabrana u *2-13 Brake Power Monitoring*, frekvencijski pretvarač prekinut će rad kada rasipna snaga kočenja dosegne 100%.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 27, Brake chopper fault (Greška čopera)

Kočioni tranzistor nadzire se tijekom rada te se u slučaju kratkog spoja isključuje funkcija kočenja uz aktiviranje upozorenja. Frekvencijski pretvarač još može raditi, ali budući da je došlo do kratkog spoja u kočionom tranzistoru, velika količina snage se prenosi u otpornik kočenja, čak i kada nije aktivan. Isključite frekvencijski pretvarač i uklonite otpornik za kočenje.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 28, Brake check failed (Provjera kočenja neuspjela)

Otpornik kočenja nije priključen ili ne radi. Provjerite *2-15 Provjera kočenja*.

ALARM (ALARM) 29, Heatsink temp (Temp. rash. tij.)

Prekoračena je maksimalna temperatura rashladnog tijela. Pogreška temperature ne može se poništiti sve dok temperatura ne padne ispod utvrđene temperature rashladnog tijela. Točke greške i poništavanja temelje se na snazi frekvencijskog pretvarača.

Uklanjanje kvarova

Provjerite sljedeće uvjete.

Previsoka temperatura okoline.

Kabel motora je predugačak.

Nepravilan razmak za protok zraka iznad i ispod frekvencijskog pretvarača.

Blokiran protok zraka oko frekvencijskog pretvarača.

Oštećen ventilator rashladnog tijela.

Priljavo rashladno tijelo.

ALARM (ALARM) 30, Motor phase U missing (Nedostaje U faza motora)

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač i provjerite fazu U motora.

ALARM (ALARM) 31, Motor phase V missing (Nedostaje V faza motora)

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač s napajanja i provjerite fazu V motora.

ALARM (ALARM) 32, Motor phase W missing (Nedostaje W faza motora)

Nedostaje W faza motora između frekvencijskog pretvarača i motora.

Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i provjerite fazu W motora.

ALARM (ALARM) 33, Inrush fault (Greška prouzročena poteznom strujom)

Previše pokretanja u prekratkome razdoblju. Pustite da se jedinica ohladi na radnu temperaturu.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 34, Fieldbus communication fault (Komunikacijska pogreška fieldbusa)

Fieldbus na opcijskoj kartici za komunikaciju ne radi.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 36, Mains failure (Kvar mrežnog napona)

Ovo upozorenje/alarm aktivno je samo kada je frekvencija ulaznog napona na frekvencijskom pretvaraču izgubljena, a *14-10 Mrežni kvar NIJE* postavljen na *[0] No Function* (Bez funkcije). Provjerite osigurače na frekvencijskom pretvaraču i dovodu mrežnog napajanja na jedinicu.

ALARM (ALARM) 38, Internal fault (Unutarnji kvar)

Kada dođe do unutarnjeg kvara, prikazuje se numerička šifra koja je definirana u *Tablica 8.3*.

Uklanjanje kvarova

Uključite napajanje

Provjerite je li opcija pravilno instalirana

Provjerite ima li labavog ožičenja ili nedostaje li ožičenje

Možda će biti potrebno kontaktirati Danfoss dobavljača ili servisni odjel. Zabilježite brojčanu šifru za daljnje upute o uklanjanju kvarova.

| Br. | Tekst |
|-----------|---|
| 0 | Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |
| 256-258 | Podaci o napajanju EEPROM-a su pogrešni ili prestari. Zamijenite energetske kartice. |
| 512-519 | Unutarnji kvar. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |
| 783 | Vrijednost parametra izvan min./maks. granične vrijednosti. |
| 1024-1284 | Unutarnji kvar. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |
| 1299 | Opcijski softver u utoru A je prestar. |
| 1300 | Opcijski softver u utoru B je prestar. |
| 1302 | Opcijski softver u utoru C1 je prestar. |
| 1315 | Opcijski softver u utoru A nije podržan (nije dopušten). |
| 1316 | Opcijski softver u utoru B nije podržan (nije dopušten). |
| 1318 | Opcijski softver u utoru C1 nije podržan (nije dopušten). |
| 1379-2819 | Unutarnji kvar. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |
| 2561 | Zamijenite upravljačku karticu. |
| 2820 | Preljev LCP stoga. |
| 2821 | Preljev serijskog ulaza. |
| 2822 | Preljev USB ulaza. |
| 3072-5122 | Vrijednost parametra je izvan njegovih graničnih vrijednosti. |
| 5123 | Opcija u utoru A: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče. |
| 5124 | Opcija u utoru B: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče. |
| 5125 | Opcija u utoru C0: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče. |
| 5126 | Opcija u utoru C1: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče. |
| 5376-6231 | Unutarnji kvar. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss. |

Tablica 8.3 Kodovi unutarnjeg kvara

ALARM (ALARM) 39, Heatsink sensor (Senzor rashladnog tijela)

Nema povratne veze iz osjetnika temperature rashladnog tijela.

Signal iz IGBT osjetnika topline nije raspoloživ na energetske kartici. Problem može biti na energetske kartici, na kartici pobudnog stupnja ili u trakastom kabelu između energetske kartice i kartice pobudnog stupnja.

WARNING (UPOZORENJE) 40, Overload of digital output terminal 27 (Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 27)

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 27 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite 5-00 Digital ul/izl i 5-01 Stez. 27 Način.

WARNING (UPOZORENJE) 41, Overload of digital output terminal 29 (Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29)

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 29 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite 5-00 Digital ul/izl i 5-02 Stez. 29 Način.

WARNING (UPOZORENJE) 42, Overload of digital output on X30/6 or overload of digital output on X30/7 (Preopterećenje dig. izlaza na X30/6 ili preopterećenje dig. izlaza na X30/7)

Za X30/6 provjerite opterećenje spojeno na X30/6 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101).

Za X30/7 provjerite opterećenje spojeno na X30/7 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101).

ALARM (ALARM) 45, Earth fault 2 (Kvar uzemljenja 2)

Kvar uzemljenja pri pokretanju.

Uklanjanje kvarova

Provjerite je li uzemljenje odgovarajuće i jesu li priključci labavi.

Provjerite jesu li žice odgovarajuće veličine.

Provjerite ima li kratkih spojeva ili kapacitivne struje u motornim kabelima.

ALARM (ALARM) 46, Power card supply (Napajanje energetske kartice)

Napajanje energetske kartice je izvan raspona.

Postoje tri napajanja koje generira preklopno napajanje (SMPS) na energetske kartici: 24 V, 5 V, ±18 V. Kod 24 V istosmjernog napona s opcijom MCB 107, nadziru se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kod napajanja mrežnim naponom s tri faze nadziru se sva tri napajanja.

Uklanjanje kvarova

Potražite neispravnu energetska karticu.

Potražite neispravnu upravljačku karticu.

Potražite neispravnu opcijsku karticu.

Ako se upotrebljava istosmjerno napon 24 V, provjerite je li napajanje ispravno.

WARNING (UPOZORENJE) 47, 24 V supply low (24 V napajanje nisko)

24 V istosmjerno napajanje mjeri se na upravljačkoj kartici. Vanjsko pomoćno napajanje istosmjernog napona od 24 V možda je preopterećeno. U suprotnom, obratite se Danfoss lokalnom dobavljaču tvrtke.

WARNING (UPOZORENJE) 48, 1.8 V supply low (1,8 V napajanje nisko)

Istosmjerno napajanje od 1,8 V, upotrijebljeno na upravljačkoj kartici, izvan je dopuštenih graničnih vrijednosti. Napajanje se mjeri na upravljačkoj kartici. Potražite neispravnu upravljačku karticu. Ako je prisutna opcijaska kartica, provjerite uvjet prenapona.

WARNING (UPOZORENJE) 49, Speed limit (Ograničenje brzine)

Kad brzina nije unutar specificiranog raspona u 4-11 Donja gran.brz.motora [o/min] i 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min], frekvencijski pretvarač pokazuje upozorenje. Ako je brzina ispod propisanih graničnih vrijednosti u 1-86 Donja gran. brz. greške [RPM] (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekvencijski pretvarač se blokira.

ALARM (ALARM) 50, AMA calibration failed (Neuspješna AMA kalibracija)

Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss.

ALARM (ALARM) 51, AMA check U_{nom} and I_{nom} (AMA provjera U_{nom} i I_{nom})

Postavke napona, struje i snage motora su vjerojatno pogrešne. Provjerite postavke u parametrima 1-20 do 1-25.

ALARM (ALARM) 52, AMA low I_{nom} (AMA niski I_{nom})

Preniska struja motora. Provjerite postavke.

ALARM (ALARM) 53, AMA motor too big (AMA motor prevelik)

Ovaj je motor prevelik za rad AMA.

ALARM (ALARM) 54, AMA motor too small (AMA motor premalen)

Motor je premali za rad AMA.

ALARM (ALARM) 55, AMA parameter out of range (AMA parametar izvan raspona)

Parametarske vrijednosti motora izvan su dopuštenog raspona. AMA ne radi.

ALARM (ALARM) 56, AMA interrupted by user (AMA prekinuo korisnik)

Korisnik je prekinuo AMA.

ALARM (ALARM) 57, AMA internal fault (AMA unutarnji kvar)

Pokušajte ponovo pokrenuti AMA. Ponavljanje ponovnih pokretanja može pregrijati motor.

ALARM (ALARM) 58, AMA Internal fault (AMA unutarnji kvar)

Obratite se Danfoss dobavljaču.

WARNING (UPOZORENJE) 59, Current limit (Strujno ograničenje)

Struja je veća od vrijednosti u 4-18 Strujno ogranič.. Provjerite jesu li podaci motora u parametrima 1-20 do 1-25 pravilno postavljeni. Moguće je povećati strujno ograničenje. Budite sigurni da sustav može raditi na siguran način s višom graničnom vrijednosti.

WARNING (UPOZORENJE) 60, External interlock (Vanjska blokada)

Signal digitalnog ulaza pokazuje uvjet pogreške izvan frekvencijskog pretvarača. Vanjska blokada dala je naredbu frekvencijskom pretvaraču da blokira. Riješite uvjet vanjskog kvara. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V istosmjernog napajanja na stezaljku programiranu za vanjsku blokadu. Poništite frekvencijski pretvarač.

WARNING (UPOZORENJE) 62, Output frequency at maximum limit (Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti)

Izlazna frekvencija dosegla je vrijednost postavljenu u 4-19 Maks.izlaz.frekvenc.. Provjerite primjenu kako biste utvrdili uzrok. Moguće je povećati ograničenje izlazne frekvencije. Provjerite može li sustav sigurno raditi na višoj izlaznoj frekvenciji. Upozorenje će nestati kada izlaz padne ispod maksimalne granične vrijednosti.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 65, Control card over temperature (Nadtemperatura upravljačke kartice)

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 80 °C.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite je li radna temperatura okoline unutar graničnih vrijednosti
- Provjerite ima li začepljenih filtara
- Provjerite rad ventilatora
- Provjerite upravljačku karticu

WARNING (UPOZORENJE) 66, Heatsink temperature low (Niska temperatura hladnjaka)

Frekvencijski pretvarač je previše hladan za rad. Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u IGBT modulu.

Povećajte temperaturu okoline za jedinicu. Mala količina struje može se napajati u frekvencijski pretvarač kada je motor zaustavljen postavljanjem 2-00 Istosm.struja drž./zagrij. na 5% i 1-80 Funkcija kod zaust.

ALARM (ALARM) 67, Option module configuration has changed (Promijenjena je konfiguracija opciskog modula)

Od zadnjeg pada snage, dodana je ili uklonjena jedna ili više opcija. Provjerite je li promjena konfiguracije namjerna i poništite jedinicu.

ALARM (ALARM) 68, Safe Stop activated (Aktivirano sigurnosno zaustavljanje)

Gubitak signala 24 V istosmjernog napajanja na stezaljci 37 prouzročio je grešku filtra. Za nastavak normalnog rada primijenite 24 V istosmjerno napajanje na stezaljku 37 i poništite filter.

ALARM (ALARM) 69, Power card temperature (Nadtemperatura energetske kartice)

Osjetnik temperature na energetske kartici prevruć je ili je prehladan.

Uklanjanje kvarova

Provjerite je li radna temperatura okoline unutar graničnih vrijednosti.

Provjerite ima li začepjenih filtera.

Provjerite rad ventilatora.

Provjerite energetske karticu.

ALARM (ALARM) 70, Illegal FC configuration (Nedopuštena konfiguracija FC-a)

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Kontaktirajte dobavljača i dajte mu šifru tipa jedinice s nazivne pločice i brojeve dijela s kartica za provjeru kompatibilnosti.

ALARM (ALARM) 78, Tracking error (Greš. praćenja) Drive initialised to default value (Fr. pretv. pokrenut prema zadanoj vrijednosti)

Postavke parametra inicijalizirane su na tvorničke postavke nakon ručnog poništavanja. Poništite jedinicu kako biste izbrisali alarm.

ALARM (ALARM) 92, No flow (Nema protoka)

Na sustavu je uočen uvjet nema protoka. *22-23 Funkc. nedostatka protoka* je postavljen za alarm. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

ALARM (ALARM) 93, Dry pump (Rad crpke na suho)

Uvjet rada bez protoka u sustava s frekvencijskim pretvaračem koji radi pri velikoj brzini može ukazivati na rad crpke na suho. *22-26 Rad crpke na suho* je postavljen za alarm. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

ALARM (ALARM) 94, End of curve (Kraj krivulje)

Povratna veza je niža od postavne točke. To može ukazivati na odvodnju iz sustava. *22-50 Funkc. kraja krivulje* je postavljen za alarm. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

ALARM (ALARM) 95, Broken belt (Prekid remena)

Vrijednost momenta niža je od one postavljene za nedostatak opterećenja što označava prekid remena. *22-60 Funkc. pokid. remena* je postavljen za alarm. Uklonite kvar sa sustava i poništite frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

ALARM (ALARM) 96, Start delayed (Odgođeno pokretanje)

Pokretanje motora je odgođeno zbog kratkotrajne zaštite. *22-76 Interval između pokretanja* je omogućen. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

WARNING (UPOZORENJE) 97, Stop delayed (Odgođeno zaustavljanje)

Odgođeno je zaustavljanje motora zbog kratkotrajne zaštite. *22-76 Interval između pokretanja* je omogućen. Uklonite kvar sa sustava i resetirajte frekvencijski pretvarač nakon što je kvar otklonjen.

WARNING (UPOZORENJE) 98, Clock fault (Kvar sata)

Nije postavljeno vrijeme ili je pogrešan RTC sat. Ponovno postavite sat u *0-70 Postavi dat. i vr.*

UPOZORENJE 203, Nema motora

Dok frekvencijski pretvarač radi s više motora, detektiran je uvjet pod-opterećenja. To može ukazivati na to da nedostaje motor. Pregledajte radi li sustav pravilno.

UPOZORENJE 204, zaključan rotor

Dok frekvencijski pretvarač radi s više motora, detektiran je uvjet preopterećenja. To može označavati zaključan rotor. Pregledajte radi li motor pravilno.

WARNING (UPOZORENJE) 250, New spare part (Novi rezervni dio)

Komponenta u frekvencijskom pretvaraču je zamijenjena. Poništite frekvencijski pretvarač za normalan rad.

WARNING (UPOZORENJE) 251, New typecode (Novi tip koda)

Energetska kartica ili druge komponente su zamijenjene i promijenio se tip koda. Poništite da biste uklonili upozorenje i natrag uspostavili normalan rad.

9 Osnovno uklanjanje kvarova

9.1 Pokretanje i rad

| Simptom | Mogući uzrok | Test | Rješenje |
|------------------------------|--|---|--|
| Crni zaslon/Bez funkcije | Nedostaje ulazna snaga | Pogledajte <i>Tablica 3.1.</i> | Provjerite izvor ulazne snage. |
| | Postoji prekid strujnog kruga na osiguračima ili se radi o grešci prekidača strujnog kruga | Pogledajte osigurače s prekinutim strujnim krugom i pokvaren prekidač strujnog kruga u ovoj tablici radi mogućih uzroka. | Slijedite dane preporuke. |
| | Nema napajanja za LCP | Provjerite je li LCP kabel ispravno priključen ili oštećen. | Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel. |
| | Kratki spoj na upravljačkom naponu (stezaljka 12 ili 50) ili na upravljačkim stezaljkama | Provjerite upravljački napon od 24 V za stezaljku 12/13 do 20-39 ili napon od 10 V za stezaljku 50 do 55. | Pravilno provedite ožičenje stezaljki. |
| | Pogrešan LCP (LCP od VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM) | | Upotrebite samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N 130B1107). |
| | Pogrešno postavljanje kontrasta | | Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] za prilagodbu kontrasta. |
| | Zaslon (LCP) je neispravan | Testirajte pomoću drugog LCP-a. | Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel. |
| | Kvar unutarnjeg napajanja napona ili je SMPS neispravan | | Kontaktirajte dobavljača. |
| Isprekidan prikaz na zaslonu | Preopterećenje napajanja (SMPS) zbog nepravilnog kontrolnog ožičenja ili kvar unutar frekvencijskog pretvarača | Da biste isključili eventualni problem u kontrolnom ožičenju, odspojite sva kontrolna ožičenja uklanjanjem blokova stezaljki. | Ako zaslon ostaje uključen, problem je u kontrolnom ožičenju. Provjerite ima li u ožičenju kratkih spojeva ili neispravnih priključaka. Ako se zaslon i dalje isključuje, slijedite postupak za crni zaslon. |

| Simptom | Mogući uzrok | Test | Rješenje |
|------------------------------------|--|--|--|
| Motor ne radi | Servisna sklopka je otvorena ili nedostaje priključivanje motora | Provjerite je li motor priključen i da priključak nije prekinut (servisnom sklopkom ili na drugi način). | Priključite motor i provjerite servisnu sklopku. |
| | Nema mrežnog napajanja s opcijском karticom 24 V istosmjernog napajanja | Ako zaslon radi, ali nema izlaza, provjerite je li mrežno napajanje priključeno na frekvencijski pretvarač. | Uključite mrežno napajanje za pokretanje jedinice. |
| | LCP zaustavljanje | Provjerite je li pritisnut [Off] (Isključi). | Pritisnite [Auto On] (Automatski uključeno) ili [Hand On] (Ručno uključeno) (ovisno o načinu rada) za pokretanje motora. |
| | Nema signala za pokretanje (Standby) | Provjerite 5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz za ispravne postavke za stezaljku 18 (upotrijebite tvorničke postavke). | Primijenite valjani startni signal za pokretanje motora. |
| | Signal motora za slobodno zaustavljanje je aktivan (Zaustavljanje po inerciji) | Provjerite 5-12 Slobodno zaustavljanje inv. za pravilno postavljanje stezaljke 27 (upotrijebite tvorničke postavke). | Primijenite 24 V na stezaljku 27 ili programirajte ovu stezaljku na Bez rada. |
| | Pogrešan izvor signala reference | Provjerite signal reference: Lokalna, daljinska ili referenca sabirnice? Prethodno namještena referenca je aktivna? Priključak stezaljke je ispravan? Skaliranje stezaljki je ispravno? Dostupan signal reference? | Programirajte ispravne postavke. Provjerite 3-13 Referent.lokac.. Postavljanje prethodno namještena reference aktivno u skupini parametara 3-1* Reference. Provjerite ispravnost ožičenja. Provjerite skaliranje stezaljki. Provjerite signal reference. |
| Motor radi u pogrešnom smjeru | Ograničenje vrtnje motora | Provjerite je li 4-10 Smjer brzine motora pravilno programiran. | Programirajte ispravne postavke. |
| | Aktivni signal suprotnog smjera vrtnje | Provjerite je li naredba suprotnog smjera vrtnje programirana za stezaljku u skupini parametara 5-1* Digital inputs (Digitalni ulazi). | Deaktivirajte signal suprotnog smjera vrtnje. |
| | Pogrešno spajanje faze motora | | Pogledajte 3.7 Provjera vrtnje motora u ovom priručniku. |
| Motor ne postiže maksimalnu brzinu | Ograničenja frekvencije pogrešno su postavljena | Provjerite ograničenja izlaza u 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min], 4-14 Gor.granica brz.motora [Hz] i 4-19 Maks.izlaz.frekvenc. | Programirajte ispravna ograničenja. |
| | Ulazni signal reference nije pravilno skaliran | Provjerite skaliranje ulaznog signala reference u skupini parametara 6-* Analogni I/O način i skupini parametara 3-1* Reference. Ograničenja reference u skupini parametara 3-0* Ograničenja reference. | Programirajte ispravne postavke. |
| Brzina motora nije stabilna | Moguće neispravne postavke parametra | Provjerite postavke za sve parametre motora, uključujući i sve postavke kompenzacije motora. Za rad u zatvorenoj petlji provjerite proporcionalno-integracijsko-derivacijske (PID) postavke. | Provjerite postavke u skupini parametara 1-6* Analogni I/O način. Za rad u zatvorenoj petlji provjerite postavke u skupini parametara 20-0* Povratna veza. |

| Simptom | Mogući uzrok | Test | Rješenje |
|---|--|---|--|
| Motor radi grubo | Moguća pretjerana magnetizacija | Provjerite neispravne postavke motora u svim parametrima motora. | Provjerite postavke motora u skupinama parametara 1-2* <i>Podaci o motoru</i> , 1-3* <i>Napr. podaci o motoru</i> i 1-5* <i>Postavka neov. o opterećenju</i> . |
| Motor ne koči | Moguće neispravne postavke u parametrima kočnice. Moguća prekratka vremena usporavanja | Provjerite parametre kočnice. Provjerite postavke vremena trajanja zaleta. | Provjerite skupinu parametara 2-0* <i>DC brake (Istosmjerno kočenje)</i> i 3-0* <i>Reference limits (Ograničenja reference)</i> . |
| Prekid strujnog kruga na osiguračima ili greška prekidača strujnog kruga | Kratki spoj među fazama | Motor ili panel ima kratki spoj među fazama. Provjerite kratke spojeve faze na motoru i panelu. | Uklonite sve uočene kratke spojeve. |
| | Preopterećenje motora | Motor je preopterećen za primjenu. | Izvedite test pokretanja i provjerite je li struja motora unutar specifikacija. Ako struja motora premašuje struju punog opterećenja s nazivne pločice, motor može raditi samo sa smanjenim opterećenjem. Pregledajte specifikacije za primjenu. |
| | Labavi priključci | Izvedite provjere prije pokretanja i potražite labave priključke. | Pričvrstite labave priključke. |
| Nestabilnost struje mrežnog napajanja veća je od 3% | Problem s mrežnim napajanjem (Pogledajte opis <i>Alarm 4 gubitak ulazne faze</i>) | Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekventijskog pretvarača: A na B, B na C, C na A. | Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u snazi. Provjerite mrežno napajanje. |
| | Problem s frekventijskim pretvaračem | Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekventijskog pretvarača: A na B, B na C, C na A. | Ako krak nestabilnosti ostane na istoj ulaznoj stezaljci, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača. |
| Nestabilnost struje motora veća je od 3% | Problem s motorom ili ožičenjem motora | Okrenite izlazne kabele motora u jedan položaj: U na V, V na W, W na U. | Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u motoru ili ožičenju motora. Provjerite motor i ožičenje motora. |
| | Problem s frekventijskim pretvaračima | Okrenite izlazne kabele motora u jedan položaj: U na V, V na W, W na U. | Ako nestabilni krak ostane u istoj izlaznoj stezaljki, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača. |
| Akustični šum ili vibracije (npr. propeler ventilatora na određenim frekvencijama proizvodi buku ili vibracije) | Rezonancije, npr. u sustavu motora/ventilatora | Premostite kritične frekvencije pomoću parametara u skupini parametara 4-6*. | Provjerite jesu li šum i/ili vibracije smanjene na prihvatljivu granicu. |
| | | Isključite premodulaciju u 14-03 <i>Overmodulation</i> . | |
| | | Promijenite uzorak sklapanja i frekvenciju u skupini parametara 14-0*. | |
| | | Povećajte prigušenje rezonancije u 1-64 <i>Priguš. rezonancije</i> . | |

Tablica 9.1 Pokretanje i rad

10 Specifikacije

10.1 Ovisno o napajanja Specifikacije

10.1.1 Glavno napajanje 3 x200-240 V izmjeničnog napona

| Frekvenzijski pretvarač | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 |
|---|---|----------|----------|------|------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 |
| IP20/Kučište ⁶⁾ | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 |
| IP55/Tip 12 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| IP66/NEMA 4X | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| Tipični izlaz osovine [HP] pri 208 V | 1,5 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 4,9 |
| Izlazna struja | | | | | |
| Neprekidno (3x200-240 V) [A] | 6,6 | 7,5 | 10,6 | 12,5 | 16,7 |
| Isprekidano (3x200-240 V) [A] | 7,3 | 8,3 | 11,7 | 13,8 | 18,4 |
| Neprekidno kVA (izmjenični napon od 208 V) [kVA] | 2,38 | 2,70 | 3,82 | 4,50 | 6,00 |
| Maks. ulazna struja | | | | | |
| Neprekidno (3x200-240 V) [A] | 5,9 | 6,8 | 9,5 | 11,3 | 15,0 |
| Isprekidano (3x200-240 V) [A] | 6,5 | 7,5 | 10,5 | 12,4 | 16,5 |
| Dodatne specifikacije | | | | | |
| Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 |
| IP20, IP21 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja) [mm ² /(AWG)] | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24)) | | | | |
| IP55, IP66 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja) [mm ² /(AWG)] | 4, 4, 4 (12, 12, 12) | | | | |
| Maks. presjek kabela s odspajanjem | 6, 4, 4 (10, 12, 12) | | | | |
| Težina kućišta IP20 [kg] | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 6,6 | 6,6 |
| Težina kućišta IP21 [kg] | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 7,5 | 7,5 |
| Težina kućišta IP55 [kg] (A4/A5) | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 13,5 | 13,5 |
| Težina kućišta IP66 [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 |

Tablica 10.1 Glavno napajanje 3 x 200-240 V izmjeničnog napona - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu

| Frekvencijski pretvarač | P5K5 | P7K5 | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K |
|--|----------------------|------|-------------------------|--------|--------|---------------|---------------|--------|------------------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 5.5 | 7.5 | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 |
| IP20/Kučiste ⁷⁾ | B3 | B3 | B3 | B4 | B4 | C3 | C3 | C4 | C4 |
| IP21/NEMA 1 | B1 | B1 | B1 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP55/Tip 12 | B1 | B1 | B1 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP66/NEMA 4X | B1 | B1 | B1 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| Tipični izlaz osovine [HP] pri 208 V | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| Izlazna struja | | | | | | | | | |
| Nprekidno (3x200-240 V) [A] | 24,2 | 30,8 | 46,2 | 59,4 | 74,8 | 88,0 | 115 | 143 | 170 |
| Isprekidano (3x200-240 V) [A] | 26,6 | 33,9 | 50,8 | 65,3 | 82,3 | 96,8 | 127 | 157 | 187 |
| Nprekidno kVA (izmjenični napon od 208 V) [kVA] | 8,7 | 11,1 | 16,6 | 21,4 | 26,9 | 31,7 | 41,4 | 51,5 | 61,2 |
| Maks. ulazna struja | | | | | | | | | |
| Nprekidno (3x200-240 V) [A] | 22,0 | 28,0 | 42,0 | 54,0 | 68,0 | 80,0 | 104,0 | 130,0 | 154,0 |
| Isprekidano (3x200-240 V) [A] | 24,2 | 30,8 | 46,2 | 59,4 | 74,8 | 88,0 | 114,0 | 143,0 | 169,0 |
| Dodatne specifikacije | | | | | | | | | |
| Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ | 269 | 310 | 447 | 602 | 737 | 845 | 1140 | 1353 | 1636 |
| IP20 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, kočnica, motor i dijeljenje opterećenja) | 10, 10 (8,8,-) | | 35,-,-(2,-,-) | 35 (2) | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | |
| IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor) [mm ² /AWG] | 10, 10 (8,8,-) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | | |
| IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela (kočnica, dijeljenje opterećenja) [mm ² /AWG] | 16, 10, 16 (6, 8, 6) | | 35,-,-(2,-,-) | 50 (1) | | 95 (3/0) | | | |
| S uključenom sklopkom za prekid mrežnog napajanja: | 16/6 | | | 35/2 | 35/2 | | | 70/3/0 | 185/ kcmil350 |
| Težina kućišta IP20 [kg] | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| Težina kućišta IP21 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Težina kućišta IP55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Težina kućišta IP66 [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 |

10
Tablica 10.2 Glavno napajanje 3 x 200-240 V izmjeničnog napona - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu

10.1.2 Glavno napajanje 3x380–480 V izmjeničnog napona

| Frekvenzijski pretvarač | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|---|---|----------|----------|----------|----------|------|------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 4 | 5.5 | 7.5 |
| Tipični izlaz osovine [HP] pri 460 V | 1,5 | 2,0 | 2,9 | 4,0 | 5,0 | 7,5 | 10 |
| IP20/Kučičšte ⁶⁾ | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 |
| IP55/Tip 12 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| IP66/NEMA 4X | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| Izlazna struja | | | | | | | |
| Neprekidno (3 x 380-440 V) [A] | 3 | 4,1 | 5,6 | 7,2 | 10 | 13 | 16 |
| Isprekidano (3 x 380-440 V) [A] | 3,3 | 4,5 | 6,2 | 7,9 | 11 | 14,3 | 17,6 |
| Neprekidno (3 x 441-480 V) [A] | 2,7 | 3,4 | 4,8 | 6,3 | 8,2 | 11 | 14,5 |
| Isprekidano (3 x 441-480 V) [A] | 3,0 | 3,7 | 5,3 | 6,9 | 9,0 | 12,1 | 15,4 |
| Neprekidno kVa (izmjenični napon od 400 V) [kVa] | 2,1 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | 6,9 | 9,0 | 11,0 |
| Neprekidno kVa (izmjenični napon od 460 V) [kVa] | 2,4 | 2,7 | 3,8 | 5,0 | 6,5 | 8,8 | 11,6 |
| Maks. ulazna struja | | | | | | | |
| Neprekidno (3x380-440 V) [A] | 2,7 | 3,7 | 5,0 | 6,5 | 9,0 | 11,7 | 14,4 |
| Isprekidano (3x380-440 V) [A] | 3,0 | 4,1 | 5,5 | 7,2 | 9,9 | 12,9 | 15,8 |
| Neprekidno (3x441-480 V) [A] | 2,7 | 3,1 | 4,3 | 5,7 | 7,4 | 9,9 | 13,0 |
| Isprekidano (3x441-480 V) [A] | 3,0 | 3,4 | 4,7 | 6,3 | 8,1 | 10,9 | 14,3 |
| Dodatne specifikacije | | | | | | | |
| Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 |
| IP20, IP21 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja) [[mm ² /AWG] ²⁾ | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24)) | | | | | | |
| IP55, IP66 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja) [[mm ² /AWG] ²⁾ | 4, 4, 4 (12, 12, 12) | | | | | | |
| Maks. presjek kabela s odspajanjem | 6, 4, 4 (10, 12, 12) | | | | | | |
| Težina kućišta IP20 [kg] | 4,8 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 4,9 | 6,6 | 6,6 |
| Težina kućišta IP21 [kg] | | | | | | | |
| Težina kućišta IP55 [kg] (A4/A5) | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 14,2 | 14,2 |
| Težina kućišta IP66 [kg] (A4/A5) | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 9.7/13.5 | 14,2 | 14,2 |
| Učinkovitost ³⁾ | 0,96 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

Tablica 10.3 Glavno napajanje 3 x 380-480 V izmjeničnog napona - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu

| Frekvencijski pretvarač | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K |
|--|----------------------|------|----------------------|------|--------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 |
| Tipični izlaz osovine [HP] pri 460 V | 15 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| IP20/Kućičšte ⁷⁾ | B3 | B3 | B3 | B4 | B4 |
| IP21/NEMA 1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 |
| IP55/Tip 12 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 |
| IP66/NEMA 4X | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 |
| Izlazna struja | | | | | |
| Neprekidno (3 x 380-439 V) [A] | 24 | 32 | 37,5 | 44 | 61 |
| Isprekidano (3 x 380-439 V) [A] | 26,4 | 35,2 | 41,3 | 48,4 | 67,1 |
| Neprekidno (3 x 440-480 V) [A] | 21 | 27 | 34 | 40 | 52 |
| Isprekidano (3 x 440-480 V) [A] | 23,1 | 29,7 | 37,4 | 44 | 61,6 |
| Neprekidno kVa (izmjenični napon od 400 V) [kVa] | 16,6 | 22,2 | 26 | 30,5 | 42,3 |
| Neprekidno kVa (izmjenični napon od 460 V) [kVa] | 16,7 | 21,5 | 27,1 | 31,9 | 41,4 |
| Maks. ulazna struja | | | | | |
| Neprekidno (3 x 380-439 V) [A] | 22 | 29 | 34 | 40 | 55 |
| Isprekidano (3 x 380-439 V) [A] | 24,2 | 31,9 | 37,4 | 44 | 60,5 |
| Neprekidno (3 x 440-480 V) [A] | 19 | 25 | 31 | 36 | 47 |
| Isprekidano (3 x 440-480 V) [A] | 20,9 | 27,5 | 34,1 | 39,6 | 51,7 |
| Dodatne specifikacije | | | | | |
| Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ | 278 | 392 | 465 | 525 | 698 |
| IP20 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, kočnica, motor i dijeljenje opterećenja) | 16, 10, - (8, 8, -) | | 35, -, - (2, -, -) | | 35 (2) |
| IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor) [mm ² /AWG] | 10, 10, 16 (6, 8, 6) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 50 (1) |
| IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela (kočnica, dijeljenje opterećenja) [mm ² /AWG] | 10, 10, - (8, 8, -) | | 35, -, - (2, -, -) | | 50 (1) |
| S uključenom sklopkom za prekid mrežnog napajanja: | 16/6 | | | | |
| Težina kućišta IP20 [kg] | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 |
| Težina kućišta IP21 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 |
| Težina kućišta IP55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 |
| Težina kućišta IP66 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 |
| Učinkovitost ³⁾ | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |

Tablica 10.4 Glavno napajanje 3 x 380-480 V izmjeničnog napona - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu

| Frekvencijski pretvarač | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|--|-----------|-----------|---------------|-----------|--------------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Tipični izlaz osovine [HP] pri 460 V | 50 | 60 | 75 | 100 | 125 |
| IP20/Kućiče ⁷⁾ | B4 | C3 | C3 | C4 | C4 |
| IP21/NEMA 1 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP55/Tip 12 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP66/NEMA 4X | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| Izlazna struja | | | | | |
| Neprekidno (3 x 380-439 V) [A] | 73 | 90 | 106 | 147 | 177 |
| Isprekidano (3 x 380-439 V) [A] | 80,3 | 99 | 117 | 162 | 195 |
| Neprekidno (3 x 440-480 V) [A] | 65 | 80 | 105 | 130 | 160 |
| Isprekidano (3 x 440-480 V) [A] | 71,5 | 88 | 116 | 143 | 176 |
| Neprekidno kVa (izmjenični napon od 400 V) [kVa] | 50,6 | 62,4 | 73,4 | 102 | 123 |
| Neprekidno kVa (izmjenični napon od 460 V) [kVa] | 51,8 | 63,7 | 83,7 | 104 | 128 |
| Maks. ulazna struja | | | | | |
| Neprekidno (3 x 380-439 V) [A] | 66 | 82 | 96 | 133 | 161 |
| Isprekidano (3 x 380-439 V) [A] | 72,6 | 90,2 | 106 | 146 | 177 |
| Neprekidno (3 x 440-480 V) [A] | 59 | 73 | 95 | 118 | 145 |
| Isprekidano (3 x 440-480 V) [A] | 64,9 | 80,3 | 105 | 130 | 160 |
| Dodatne specifikacije | | | | | |
| Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ | 739 | 843 | 1083 | 1384 | 1474 |
| IP20 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, kočnica, motor i dijeljenje opterećenja) | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | |
| IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor) [mm ² /AWG] | | | 150 (300 MCM) | | |
| IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela (kočnica, dijeljenje opterećenja) [mm ² /AWG] | | | 95 (3/0) | | |
| S uključenom sklopkom za prekid mrežnog napajanja: | 35/2 | 35/2 | | 70/3/0 | 185/kcmil350 |
| Težina kućišta IP20 [kg] | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| Težina kućišta IP21 [kg] | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Težina kućišta IP55 [kg] | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Težina kućišta IP66 [kg] | 45 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Učinkovitost ³⁾ | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,99 |

Tablica 10.5 Glavno napajanje 3 x 380-480 V izmjeničnog napona - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu

10.1.3 Glavno napajanje 3x525-600 V izmjenični napon

| Frekvenzijski pretvarač | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|--|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 1.1 | 1.5 | 2.2 | 3 | 3.7 | 4 | 5.5 | 7.5 |
| IP20/Kućište | A3 | A3 | A3 | A3 | A2 | A3 | A3 | A3 |
| IP21/NEMA 1 | A3 | A3 | A3 | A3 | A2 | A3 | A3 | A3 |
| IP55/Tip 12 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 |
| IP66/NEMA 4X | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 |
| Izlazna struja | | | | | | | | |
| Neprekidno (3x525-550 V) [A] | 2,6 | 2,9 | 4,1 | 5,2 | - | 6,4 | 9,5 | 11,5 |
| Isprekidano (3x525-550 V) [A] | 2,9 | 3,2 | 4,5 | 5,7 | - | 7,0 | 10,5 | 12,7 |
| Neprekidno (3x525-600 V) [A] | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Isprekidano (3x525-600 V) [A] | 2,6 | 3,0 | 4,3 | 5,4 | - | 6,7 | 9,9 | 12,1 |
| Neprekidni kVA (525 V izmjenični napon) [kVA] | 2,5 | 2,8 | 3,9 | 5,0 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Neprekidno kVA (izmjenični napon od 575 V) [kVA] | 2,4 | 2,7 | 3,9 | 4,9 | - | 6,1 | 9,0 | 11,0 |
| Maks. ulazna struja | | | | | | | | |
| Neprekidno (3x525-600 V) [A] | 2,4 | 2,7 | 4,1 | 5,2 | - | 5,8 | 8,6 | 10,4 |
| Isprekidano (3x525-600 V) [A] | 2,7 | 3,0 | 4,5 | 5,7 | - | 6,4 | 9,5 | 11,5 |
| Dodatne specifikacije | | | | | | | | |
| Očekivani gubitak snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ | 50 | 65 | 92 | 122 | - | 145 | 195 | 261 |
| IP20 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja) [mm ² /(AWG)] | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24)) | | | | | | | |
| IP55, IP66 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja) [mm ² /(AWG)] | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0.2 (24)) | | | | | | | |
| Maks. presjek kabela s odspajanjem | 6, 4, 4 (12, 12, 12) | | | | | | | |
| Uključujući sklopku za prekid mrežnog napajanja: | 4/12 | | | | | | | |
| Težina IP20 [kg] | 6,5 | 6,5 | 6,5 | 6,5 | - | 6,5 | 6,6 | 6,6 |
| Težina IP21/55 [kg] | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 13,5 | 14,2 | 14,2 |
| Učinkovitost ⁴⁾ | 0,97 | 0,97 | 0,97 | 0,97 | - | 0,97 | 0,97 | 0,97 |

10

Tablica 10.6 Glavno napajanje 3 x 525-600 V izmjeničnog napona - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu

⁵⁾ S kočnicom i dijeljenjem opterećenja 95/4/0

| Frekvencijski pretvarač | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|---|----------------------|-----------|-------------------------|-----------|----------------------|----------------|-----------|----------------------------------|--|--------------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 11 | 15 | 18.5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| IP20/Kućište | B3 | B3 | B3 | B4 | B4 | B4 | C3 | C3 | C4 | C4 |
| IP21/NEMA 1 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP55/Tip 12 | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| IP66/NEMA 4X | B1 | B1 | B1 | B2 | B2 | C1 | C1 | C1 | C2 | C2 |
| Izlazna struja | | | | | | | | | | |
| Neprekidno (3x525-550 V) [A] | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 |
| Isprekidano (3x525-550 V) [A] | 21 | 25 | 31 | 40 | 47 | 59 | 72 | 96 | 116 | 151 |
| Neprekidno (3x525-600 V) [A] | 18 | 22 | 27 | 34 | 41 | 52 | 62 | 83 | 100 | 131 |
| Isprekidano (3x525-600 V) [A] | 20 | 24 | 30 | 37 | 45 | 57 | 68 | 91 | 110 | 144 |
| Neprekidni kVA (525 V izmjenični napon) [kVA] | 18,1 | 21,9 | 26,7 | 34,3 | 41 | 51,4 | 61,9 | 82,9 | 100 | 130,5 |
| Neprekidno kVA (izmjenični napon od 575 V) [kVA] | 17,9 | 21,9 | 26,9 | 33,9 | 40,8 | 51,8 | 61,7 | 82,7 | 99,6 | 130,5 |
| Maks. ulazna struja | | | | | | | | | | |
| Neprekidno (3x525-600 V) [A] | 17,2 | 20,9 | 25,4 | 32,7 | 39 | 49 | 59 | 78,9 | 95,3 | 124,3 |
| Isprekidano (3x525-600 V) [A] | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 | 137 |
| Dodatne specifikacije | | | | | | | | | | |
| Očekivani gubitak snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ | 300 | 400 | 475 | 525 | 700 | 750 | 850 | 1100 | 1400 | 1500 |
| IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, kočnica, dijeljenje opterećenja) [mm ² /(AWG)] | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | 35,-,-(2,-,-) | | 50,-,- (1,-,-) | | | 95 (4/0) | | |
| IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela (motor) [mm ² /(AWG)] | 10, 10, - (8, 8, -) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 50,-,- (1,-,-) | | | 150 (300 MCM) | | |
| IP20 maks. presjek kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja) [mm ² /(AWG)] | 10, 10, - (8, 8, -) | | 35, -, - (2, -, -) | | | 50,-,- (1,-,-) | | 150 (300 MCM) | | |
| Maks. presjek kabela s odspajanjem | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| Uključujući sklopku za prekid mrežnog napajanja: | 16/6 | | | | | 35/2 | | | 70/3/0 | 185/kcmil350 |
| Težina IP20 [kg] | 12 | 12 | 12 | 23,5 | 23,5 | 23,5 | 35 | 35 | 50 | 50 |
| Težina IP21/IP55 [kg] | 23 | 23 | 23 | 27 | 27 | 27 | 45 | 45 | 65 | 65 |
| Učinkovitost ⁴⁾ | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |

Tablica 10.7 Glavno napajanje 3 x 525-600 V izmjeničnog napona - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu
⁵⁾ S kočnicom i dijeljenjem opterećenja 95/4/0

10.1.4 Glavno napajanje 3x525-690 V izmjenični napon

| Frekvencijski pretvarač | P11K | P15K | P18K | P22K | P30K | P37K | P45K | P55K | P75K | P90K |
|---|----------|------|------|------|------|----------|------|------|------|-------|
| Tipični izlaz osovine [kW] | 11 | 15 | 18,5 | 22 | 30 | 37 | 45 | 55 | 75 | 90 |
| Tipični izlaz osovine [HP] pri 575 V | 10 | 16,4 | 20,1 | 24 | 33 | 40 | 50 | 60 | 75 | 100 |
| IP21/NEMA 1 | B2 | B2 | B2 | B2 | B2 | C2 | C2 | C2 | C2 | C2 |
| IP55/NEMA 12 | B2 | B2 | B2 | B2 | B2 | C2 | C2 | C2 | C2 | C2 |
| Izlazna struja | | | | | | | | | | |
| Nprekidno (3x525-550 V) [A] | 14 | 19 | 23 | 28 | 36 | 43 | 54 | 65 | 87 | 105 |
| Isprekidano (3x525-550 V) [A] | 15,4 | 20,9 | 25,3 | 30,8 | 39,6 | 47,3 | 59,4 | 71,5 | 95,7 | 115,5 |
| Nprekidno (3x551-690 V) [A] | 13 | 18 | 22 | 27 | 34 | 41 | 52 | 62 | 83 | 100 |
| Isprekidano (3x551-690 V) [A] | 14,3 | 19,8 | 24,2 | 29,7 | 37,4 | 45,1 | 57,2 | 68,2 | 91,3 | 110 |
| Nprekidno kVA (izmjenični napon od 550 V) [kVA] | 13,3 | 18,1 | 21,9 | 26,7 | 34,3 | 41 | 51,4 | 61,9 | 82,9 | 100 |
| Nprekidno kVA (izmjenični napon od 575 V) [kVA] | 12,9 | 17,9 | 21,9 | 26,9 | 33,8 | 40,8 | 51,8 | 61,7 | 82,7 | 99,6 |
| Nprekidno kVA (izmjenični napon od 690 V) [kVA] | 15,5 | 21,5 | 26,3 | 32,3 | 40,6 | 49 | 62,1 | 74,1 | 99,2 | 119,5 |
| Maks. veličina kabela (mrežno napajanje, motor, kočnica) [mm ² /(AWG)] ²⁾ | 35 (1/0) | | | | | 95 (4/0) | | | | |
| Maks. ulazna struja | | | | | | | | | | |
| Nprekidno (3x525-690 V) [A] | 15 | 19,5 | 24 | 29 | 36 | 49 | 59 | 71 | 87 | 99 |
| Isprekidano (3x525-690 V) [A] | 16,5 | 21,5 | 26,4 | 31,9 | 39,6 | 53,9 | 64,9 | 78,1 | 95,7 | 108,9 |
| Maks. broj ulaznih osigurača ¹⁾ [A] | 63 | 63 | 63 | 63 | 80 | 100 | 125 | 160 | 160 | 160 |
| Okolina: | | | | | | | | | | |
| Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ⁴⁾ | 201 | 285 | 335 | 375 | 430 | 592 | 720 | 880 | 1200 | 1440 |
| Težina: | | | | | | | | | | |
| IP21 [kg] | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| IP55 [kg] | 27 | 27 | 27 | 27 | 27 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 |
| Učinkovitost ⁴⁾ | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 | 0,98 |

10

¹⁾ Vrste osigurača potražite u odjeljku 10.3 *Specifikacije osigurača*.

²⁾ Američki presjek kabela.

³⁾ Izmjereno s 5 m dugačkim oklopljenim motornim kabelima pri nazivnom opterećenju i nazivnoj frekvenciji.

⁴⁾ Tipični gubici su u normalnim uvjetima opterećenja i očekuje se da će biti unutar $\pm 15\%$ (tolerancija ovisi o razlikama napona i stanju kabela).

Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora. Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.

Ako se sklopna frekvencija poveća u odnosu na nazivnu, može doći do znatnog većeg gubitka energije.

Uključene su potrošnje energije LCP-a i uobičajene upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu dodati do 30 W tim gubicima. (Uobičajeno je samo 4 W povećanje za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije u utorima A i B).

Iako je za mjerenja upotrijebljena najnaprednija oprema, postoje određena odstupanja ($\pm 5\%$).

⁵⁾ Motor i mrežni kabel: 300 MCM/150 mm².

⁶⁾ A2+A3 mogu se pretvoriti u IP21 uz pomoć kompleta za pretvorbu. Pogledajte i *Mehanička ugradnja i IP21/komplet za kućište tipa 1 u Vodiču za projektiranje*.

⁷⁾ B3+4 i C3+4 mogu se pretvoriti u IP21 uz pomoć kompleta za pretvorbu. Pogledajte i *Mehanička ugradnja i IP21/komplet za kućište tipa 1 u Vodiču za projektiranje*.

Tablica 10.8 Glavno napajanje 3 x 525-690 V izmjeničnog napona - normalno preopterećenje 110% za 1 minutu

10.2 Opći tehnički podaci

Glavno napajanje

| | |
|----------------------------|----------------|
| Stežaljke napajanja | L1, L2, L3 |
| Frekvencija ulaznog napona | 200-240 V ±10% |
| Frekvencija ulaznog napona | 380-480 V ±10% |
| Frekvencija ulaznog napona | 525-600 V ±10% |

Mrežni napon nizak/propad u mrežnom naponu:

Za vrijeme pada napona ili propada u mrežnom naponu frekvencijski pretvarač nastavlja s radom dok napon u istosmjernom međukrugu ne padne ispod minimalne vrijednosti zaustavljanja, što obično iznosi 15% ispod najnižeg nazivnog napona napajanja frekvencijskog pretvarača. Uklop napajanja i puni moment ne mogu se očekivati pri mrežnom naponu nižem od 10% od najnižeg nazivnog napona napajanja frekvencijskog pretvarača.

| | |
|---|--|
| Nazivna frekvencija | 50/60 Hz ±5% |
| Maks. neuravnoteženost privrem. između ulaznih faza | 3,0% nazivnog napona napajanja |
| Stvarni faktor faznog pomaka (λ) | ≥ 0,9 nominalno kod nazivnog opterećenja |
| Faktor faznog pomaka ($\cos \phi$) | blizu izjednačenja (> 0,98) |
| Uklapanje na ulazu napajanja L1, L2, L3 (pokretanja) ≤7,5 kW | maks. 2 puta/min. |
| Uklapanje na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uklopi napajanja) 11-75 kW | maks. 1 put/min. |
| Uklapanje na ulazu napajanja L1, L2, L3 (uklopi napajanja) ≥ 90 kW | maks. 1 put/2 min. |
| Okolina u skladu s normom EN60664-1 | kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2 |

Uređaj je prikladan za rad u strujnom krugu koji može davati ne više od 100000 RMS simetričnih ampera i maks. 240/500/600/690 V.

Izlaz motora (U, V, W)

| | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| Izlazni napon | 0-100% frekvencije ulaznog napona |
| Izlazna frekvencija (1,1-90 kW) | 0-590 Hz |
| Uklapanje na izlazu | Neograničeno |
| Vremena trajanja zaleta | 1-3600 s |

¹⁾ Ovisi o naponu i struji

Karakteristike momenta

| | |
|---|----------------------------|
| Potezni moment (konstantni moment) | maksimalno 110% za 1 min.* |
| Potezni moment | maks.135% do 0,5 s* |
| Moment preopterećenja (konstantni moment) | maksimalno 110% za 1 min.* |

*Postoci se odnose na nazivni moment FC 103.

Duljine i presjeci kabela za upravljačke kabele¹⁾

| | |
|---|------------------------------|
| Maks. duljina kabela motora, oklopljen | 150 m |
| Maks. duljina kabela motora, neoklopljen | 300 m |
| Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilne/krute žice bez izolacije na krajevima | 1,5 mm ² /16 AWG |
| Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilne žice s izolacijom na krajevima | 1 mm ² /18 AWG |
| Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilne žice s izolacijom na krajevima sa spojnicom | 0,5 mm ² /20 AWG |
| Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki | 0,25 mm ² /24 AWG |

¹⁾Za priključne kabele pogledajte tablice s električnim podacima.

Digitalni ulazi

| | |
|--|---|
| Programibilni digitalni ulazi | 4 (6) ¹⁾ |
| Broj stezaljke | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33, |
| Logika | PNP ili NPN |
| Razina napona | 0-24 V istosmjerno napajanje |
| Razina napona, logička '0' PNP | <5 V istosmjerno napajanje |
| Razina napona, logička '1' PNP | >10 V istosmjerno napajanje |
| Razina napona, logička '0' NPN ²⁾ | >19 V istosmjerno napajanje |
| Razina napona, logička '1' NPN ²⁾ | <14 V istosmjerno napajanje |
| Maksimalni napon na ulazu | 28 V istosmjerno napajanje |
| Pulsni frekvencijski pojasevi | 0-110 kHz |
| (Radni ciklus) Minimalna pulsna širina | 4,5 ms |
| Ulazni otpor, R _i | približno 4 kΩ |

Sigurnosno isključenje momenta stezaljka 37^{3, 4)} (Stezaljka 37 je fiksna PNP logika)

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Razina napona | 0-24 V istosmjerno napajanje |
| Razina napona, logička '0' PNP | <4 V istosmjerno napajanje |
| Razina napona, logička '1' PNP | >20 V istosmjerno napajanje |
| Maksimalni napon na ulazu | 28 V istosmjerno napajanje |
| Tipična ulazna struja pri 24 V | 50 mA rms |
| Tipična ulazna struja pri 20 V | 60 mA rms |
| Ulazna kapacitivnost | 400 nF |

Svi digitalni ulazi galvaniski su izolirani od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

¹⁾ Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao izlazi.

²⁾ Osim sigurnosnog isključenja momenta ulazna stezaljka 37.

³⁾ Pogledajte odjeljke 2.4.6.6 Stezaljka 37 za dodatne informacije o stezaljci 37 i sigurnosnom isključenju momenta.

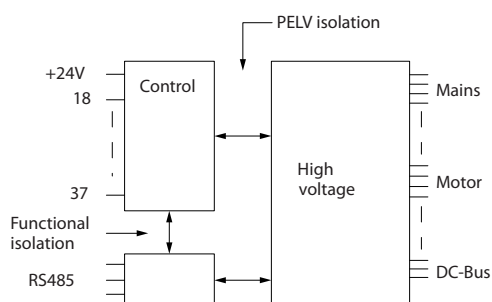
⁴⁾ Prilikom uporabe sklopnika s unutarnjom istosmjernom zavojnicom zajedno sa sigurnosnim isključenjem momenta, važno je izvesti povratni put za struju iz prigušnice kod isključivanja. To se može učiniti pomoću diode slobodnog hoda (ili, alternativno, metal-oksidnog varistora (MOV) od 30 ili 50 V za brže vrijeme odziva) preko prigušnice. Tipični sklopnici mogu se kupiti s ovom diodom.

10

Analogni ulazi

| | |
|------------------------------|--|
| Broj analognih ulaza | 2 |
| Broj stezaljke | 53, 54 |
| Načini rada | Napon ili struja |
| Odabir načina rada | Sklopka S201 i sklopka S202 |
| Naponski način rada | Sklopka S201/sklopka S202 = ISKLJ. (U) |
| Razina napona | od -10 do +10 V (skalabilno) |
| Ulazni otpor, R _i | približno 10 kΩ |
| Maks. napon | ±20 V |
| Strujni način rada | Sklopka S201/sklopka S202 = UKLJ. (I) |
| Razina struje | od 0/4 do 20 mA (skalabilno) |
| Ulazni otpor, R _i | približno 200 Ω |
| Maks. struja | 30 mA |
| Razlučivost analognih ulaza | 10 bit (+ znak) |
| Točnost analognih ulaza | Maks. pogreška 0,5% pune skale |
| Širina frekvencijskog pojasa | 100 Hz |

Svi analogni ulazi galvaniski su izolirani od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.



Slika 10.1 PELV izolacija analognih ulaza

Pulsni ulazi

| | |
|---|---|
| Programabilni pulsni ulazi | 2/1 |
| Broj stezaljke pulsa | 29, 33 ¹⁾ /32 ²⁾ , 33 ²⁾ |
| Maks. frekvencija na stezaljci 29, 32, 33 | 110 kHz (protutaktno) |
| Maks. frekvencija na stezaljci 29, 32, 33 | 5 kHz (otvoreni kolektor) |
| Min. frekvencija na stezaljci 29, 32, 33 | 4 Hz |
| Razina napona | pogledajte 10.2.1 Digitalni ulazi |
| Maksimalni napon na ulazu | 28 V istosmjerno napajanje |
| Ulazni otpor, R _i | približno 4 kΩ |
| Točnost pulsnog ulaza (0,1-1 kHz) | Maks. pogreška: 0,1% cijelog raspona |
| Točnost enkoderskog ulaza (1 - 11 kHz) | Maks. pogreška: 0,05% cijelog raspona |

Pulsni i enkoderski ulazi (stezaljke 29, 32, 33) galvanski su izolirani od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

1) Pulsni ulazi su 29 i 33

2) Enkoderski ulazi: 32 = A i 33 = B

Analogni izlaz

| | |
|---|--------------------------------------|
| Broj programabilnih analognih izlaza | 1 |
| Broj stezaljke | 42 |
| Strujni raspon na analognom izlazu | 0/4-20 mA |
| Maksimalno opterećenje GND - analogni izlaz | 500 Ω |
| Točnost na analognom izlazu | Maks. pogreška: 0,5% cijelog raspona |
| Razlučivost analognog izlaza | 12 bita |

Analogni izlaz galvanski je izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

Upravljačka kartica, serijska komunikacija RS-485

| | |
|-------------------|----------------------------------|
| Broj stezaljke | 68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-) |
| Broj stezaljke 61 | Zajedničko za stezaljke 68 i 69 |

Krug serijske komunikacije RS-485 funkcijski je odvojen od drugih središnjih krugova i galvanski odvojen od opskrbnog napona (PELV).

Digitalni izlaz

| | |
|---|--------------------------------------|
| Programabilni digitalni/pulsni izlazi | 2 |
| Broj stezaljke | 27, 29 ¹⁾ |
| Razina napona na digitalno/frekvencijskom izlazu | 0-24 V |
| Maks. izlazna struja (transduktor ili izvor) | 40 mA |
| Maks. opterećenje na frekvencijskom izlazu | 1 kΩ |
| Maks. kapacitivno opterećenje na frekvencijskom izlazu | 10 nF |
| Minimalna izlazna frekvencija na frekvencijskom izlazu | 0 Hz |
| Maksimalna izlazna frekvencija na frekvencijskom izlazu | 32 kHz |
| Točnost frekvencijskog izlaza | Maks. pogreška: 0,1% cijelog raspona |
| Razlučivost frekvencijskih izlaza | 12 bita |

¹⁾ Stezaljke 27 i 29 mogu se također programirati kao ulazi.

Digitalni izlaz galvanski je izoliran od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

Upravljačka kartica, 24 V istosmjerni izlazni napon

| | |
|-------------------|---------------|
| Broj stezaljke | 12, 13 |
| Izlazni napon | 24 V +1, -3 V |
| Maks. opterećenje | 200 mA |

24 V istosmjerno napajanje galvanski je izolirano od frekvencije ulaznog napona (PELV), ali ima jednak potencijal kao analogni i digitalni ulazi i izlazi.

Kontakti releja

Programabilni kontakti releja

| | |
|--|---|
| Relej 01 Broj stezaljke | 1-3 (isklopni), 1-2 (uklopni) |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 1- 3 (NC), 1- 2 (NO) (rezistentno opterećenje) | 240 V izmjenični napon, 2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V izmjenični napon, 0,2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje) | 60 V istosmjerno napajanje, 1 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje) | 24 V istosmjerno napajanje, 0,1 A |
| Relej 02 Broj stezaljke | 4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni) |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje) ²⁾³⁾ Kat. prenapona II | 400 V izmjenični napon, 2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (AC- 15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V izmjenični napon, 0,2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje) | 80 V istosmjerno napajanje, 2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje) | 24 V istosmjerno napajanje, 0,1 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje) | 240 V izmjenični napon, 2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4) | 240 V izmjenični napon, 0,2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje) | 50 V istosmjerno napajanje, 2 A |
| Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje) | 24 V istosmjerno napajanje, 0,1 A |
| Min. opterećenje na stezaljkama 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V istosmjerno napajanje 10 mA, 24 V izmjenični napon 20 mA |
| Okruženje po normi EN 60664-1 | kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2 |

¹⁾ IEC 60947 dio 4 i 5

Kontakti releja galvanski su izolirani od ostalih strujnih krugova pojačanom izolacijom (PELV).

²⁾ Prenapon kategorije II

³⁾ UL aplikacije izmjeničnog napona od 300 V 2A

Upravljačka kartica, 10 V DC izlaz

| | |
|-------------------|--------------|
| Broj stezaljke | 50 |
| Izlazni napon | 10,5 V±0,5 V |
| Maks. opterećenje | 15 mA |

Istosmjerni napon od 10 V galvanski je izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV) i ostalih visokonaponskih stezaljki.

Karakteristike upravljanja

| | |
|---|--|
| Razlučivost izlazne frekvencije pri 0 - 590 Hz | ± 0,003 Hz |
| Ponovljiva točnost <i>Precizni start/stop</i> (stezaljke 18, 19) | ≤ ± 0,1 ms |
| Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤ 2 ms |
| Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja) | 1:100 sinkrone brzine |
| Raspon upravljanja brzinom (zatvorena petlja) | 1:1000 sinkrone brzine |
| Točnost brzine (otvorena petlja) | 30-4000 okr./min: pogreška ±8 okr./min |
| Točnost brzine vrtnje (zatvorena petlja), ovisno o razlučivosti uređaja s povratnom vezom | 0-6000 okr./min: pogreška ±0,15 okr./min |

Sve upravljačke karakteristike odnose se na 4-polni asinkroni elektromotor.

Okolina

| | |
|--|---|
| Kućište | IP20 ¹⁾ /tip 1, IP21 ²⁾ /tip 1, IP55/tip 12, IP66 |
| Test na vibracije | 1,0 g |
| Maks. relativna vlažnost | 5-93% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada) |
| Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H ₂ S test | klasa Kd |
| Temperatura okoline ³⁾ | Maks. 50 °C (24-satni prosjek maks. 45 °C) |

¹⁾ Samo za ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (380-480 V)

²⁾ Kao komplet kućišta za ≤ 3,7 kW (200-240 V), ≤ 7,5 kW (380-480 V)

³⁾ Faktor korekcije za visoku temperaturu okoline, pogledajte posebne uvjete u Vodiču za projektiranje

| | |
|---|-----------------|
| Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi | 0 °C |
| Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage | - 10 °C |
| Temperatura za vrijeme pohrane/transporta | -25 - +65/70 °C |
| Maksimalna nadmorska visina bez korigiranja | 1000 m |

Za faktor korekcije kod velikih nadmorskih visina pogledajte posebne uvjete u Vodiču za projektiranje.

| | |
|-------------------------|--|
| EMC standardi, Emisija | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, |
| EMC standardi, Imunitet | EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |

Pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada u Vodiču za projektiranje.

Učinak upravljačke kartice

| | |
|---------------------|------|
| Interval skeniranja | 1 ms |
|---------------------|------|

Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

| | |
|--------------|--------------------------------|
| USB standard | 1,1 (puna brzina) |
| USB utikač | USB utikač tipa B „za uređaje“ |

Povezivanje s računalom obavlja se putem standardnog USB kabela za povezivanje domaćina/uređaja.

USB priključak galvanski je odvojen od napona napajanja (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

USB priključak nije galvanski izoliran od zaštitnog voda uzemljenja. Za povezivanje računala na USB priključak frekvencijskog pretvarača upotrebljavajte samo izolirana prijenosna računala.

Zaštita i značajke

- Elektronička toplinska zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog tijela isključuje frekvencijski pretvarač pri dosezanju unaprijed postavljene razine temperature. Temperatura preopterećenja ne može se poništiti ako temperatura rashladnog tijela ne padne ispod vrijednosti navedenih u tablicama koje se nalaze na sljedećim stranicama (bilješka - navedene temperature mogu varirati ovisno o snazi, veličinama okvira, mehaničkim zaštitama, i sl.).
- Frekvencijski pretvarač zaštićen je od kratkog spoja na stezaljkama motora U, V, W.
- U slučaju nedostatka ulazne faze, frekvencijski pretvarač se blokira ili odašilje upozorenje (ovisno o opterećenju).
- Nadzor napona međukruga osigurava isključenje frekvencijskog pretvarača kod previsokog ili preniskog napona u istosmjernom međukrugu.
- Frekvencijski pretvarač neprestano traži kritične razine unutarnje temperature, strujnog opterećenja, visokog napona u međukrugu i niskih brzina motora. Kao odgovor na kritičnu razinu, frekvencijski pretvarač može prilagoditi sklopnu frekvenciju i/ili promijeniti uzorak sklapanja kako bi osigurao dobar učinak frekvencijskog pretvarača.

10.3 Specifikacije osigurača

10.3.1 Osigurači za zaštitu kruga ogranka

Za sukladnost s električnim standardima IEC/EN 61800-5-1 preporučuju se sljedeći osigurači.

| Frekvencijski pretvarač | Maksimalna veličina osigurača | Napon | Vrsta |
|---|-------------------------------|---------|--------|
| 200-240 V - T2 | | | |
| 1K1-1K5 | 16A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 2K2 | 25A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 3K0 | 25A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 3K7 | 35A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 5K5 | 50A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 7K5 | 63A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 11K | 63A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 15K | 80A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 18K5 | 125A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 22K | 125A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 30K | 160A ¹ | 200-240 | tip gG |
| 37K | 200A ¹ | 200-240 | tip aR |
| 45K | 250A ¹ | 200-240 | tip aR |
| 380-480 V - T4 | | | |
| 1K1-1K5 | 10A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 2K2-3K0 | 16A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 4K0-5K5 | 25A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 7K5 | 35A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 11K-15K | 63A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 18K | 63A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 22K | 63A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 30K | 80A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 37K | 100A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 45K | 125A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 55K | 160A ¹ | 380-500 | tip gG |
| 75K | 250A ¹ | 380-500 | tip aR |
| 90K | 250A ¹ | 380-500 | tip aR |
| 1) Maks. veličina osigurača – pogledajte državne/međunarodne propise za odabir odgovarajuće veličine osigurača. | | | |

Tablica 10.9 EN50178 osigurači od 200 V do 480 V

| Veličina kućišta | Snaga [kW] | Preporučena veličina osigurača | Preporučeni maks. osigurač | Preporučeni prekidač strujnog kruga Danfoss | Maks. razina greške [A] |
|------------------|------------|--------------------------------|----------------------------|---|-------------------------|
| A3 | 1,1 | gG-6 | gG-25 | CTI25M 10-16 | 16 |
| | 1,5 | gG-6 | gG-25 | CTI25M 10-16 | 16 |
| | 2,2 | gG-6 | gG-25 | CTI25M 10-16 | 16 |
| | 3 | gG-10 | gG-25 | CTI25M 10-16 | 16 |
| | 4 | gG-10 | gG-25 | CTI25M 10-16 | 16 |
| | 5,5 | gG-16 | gG-25 | CTI25M 10-16 | 16 |
| | 7,5 | gG-16 | gG-25 | CTI25M 10-16 | 16 |
| B2 | 11 | gG-25 | gG-63 | | |
| | 15 | gG-25 | gG-63 | | |
| | 18 | gG-32 | | | |
| | 22 | gG-32 | | | |
| C2 | 30 | gG-40 | | | |
| | 37 | gG-63 | gG-80 | | |
| | 45 | gG-63 | gG-100 | | |
| | 55 | gG-80 | gG-125 | | |
| | 75 | gG-100 | gG-160 | | |
| C3 | 37 | gG-100 | gG-125 | | |
| | 45 | gG-125 | gG-160 | | |
| D | 37 | gG-125 | gG-125 | | |
| | 45 | gG-160 | gG-160 | | |
| | 55-75 | gG-200 | gG-200 | | |
| | 90 | aR-250 | aR-250 | | |
| | 110 | aR-315 | aR-315 | | |
| | 132-160 | aR-350 | aR-350 | | |
| | 200 | aR-400 | aR-400 | | |
| | 250 | aR-500 | aR-500 | | |
| E | 315 | aR-550 | aR-550 | | |
| | 355-400 | aR-700 | aR-700 | | |
| F | 500-560 | aR-900 | aR-900 | | |
| | 630-900 | aR-1600 | aR-1600 | | |
| | 1000 | aR-2000 | aR-2000 | | |
| | 1200 | aR-2500 | aR-2500 | | |

Tablica 10.10 525-690 V, veličine okvira A, C, D, E u F (ne-UL osigurači)

10.3.2 Zamjenski osigurači za 240 V

| Originalni osigurač | Proizvođač | Zamjenski osigurači |
|---------------------|----------------|---------------------|
| KTN | Bussmann | KTS |
| FWX | Bussmann | FWH |
| KLNR | LITTELFUSE | KLSR |
| L50S | LITTELFUSE | L50S |
| A2KR | FERRAZ SHAWMUT | A6KR |
| A25X | FERRAZ SHAWMUT | A50X |

Tablica 10.11 Zamjenski osigurači

10.4 Momenti pritezanja priključka

| Kućište | Snaga [kW] | | | Moment [Nm] | | | | | | |
|---------|------------|-------------------|-----------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------|------------|--------|
| | 200-240 V | 380-480/ 500 V | 525-600 V | 525-690 V | Mrežno napajanje | Motor | Istosmjerna veza | Kočnica | Uzemljenje | Releji |
| A2 | 1.1-2.2 | 1.1-4.0 | | | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| A3 | 3.0-3.7 | 5.5-7.5 | 1.1-7.5 | | 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 | 5.5-7.5 | 11-15 | 11-15 | | 1,8 | 1,8 | 1,5 | 1,5 | 3 | 0,6 |
| B2 | 11 | 18 | 18 | 11 | 4,5 | 4,5 | 3,7 | 3,7 | 3 | 0,6 |
| | | 22 | 22 | 22 | 4,5 | 4,5 | 3,7 | 3,7 | 3 | 0,6 |
| B3 | 5,5 -7,5 | 11-15 | 11-15 | | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 3 | 0,6 |
| B4 | 11-15 | 18-30 | 18-30 | | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 4,5 | 3 | 0,6 |
| C1 | 15-22 | 30-45 | 30-45 | | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 0,6 |
| C2 | 30-37 | 55 -75 | 55-75 | 30-75 | 14/24 ¹⁾ | 14/24 ¹⁾ | 14 | 14 | 3 | 0,6 |
| C3 | 18-22 | 37-45 | 37-45 | | 10 | 10 | 10 | 10 | 3 | 0,6 |
| C4 | 30-37 | 55-75 | 55-75 | | 14/24 ¹⁾ | 14/24 ¹⁾ | 14 | 14 | 3 | 0,6 |

Tablica 10.12 Pritezanje stezaljki

¹⁾ Za različite presjeke kabela x/y, gdje je $x \leq 95 \text{ mm}^2$, a $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

| | | | |
|--|----------------|---|----------------------|
| A | | Frekvencija | |
| A53..... | 24 | Motora..... | 40 |
| A54..... | 24 | Ulaznog Napona..... | 28, 65 |
| AC Mrežni..... | 17 | Frekvencijskim Pretvaračem..... | 21 |
| Alarmi..... | 59 | Frekvenciju Ulaznog Napona..... | 21 |
| AMA..... | 63, 67 | Funkcija Greške..... | 12 |
| Analogna Ulaza..... | 21 | Funkcijske Tipke..... | 41 |
| Analogni | | Funkcionalno Testiranje..... | 6, 37 |
| Izlaz..... | 21 | G | |
| Signal..... | 62 | Glavni Izbornik..... | 40, 44 |
| Ulaz..... | 62 | Granične Vrijednosti Temperature..... | 29 |
| Auto | | Gubitak Faze..... | 62 |
| On (Autom. Uklj.)..... | 56 | H | |
| On (Automatski Uključeno)..... | 58 | Hand..... | 41 |
| Automatski | | Harmonici..... | 6 |
| Automatski..... | 41 | Hibernacija..... | 58 |
| Način Rada..... | 40 | Hladi..... | 8 |
| Uključeno..... | 41 | I | |
| Automatsko | | IEC 61800-3..... | 17 |
| Poništavanje..... | 39 | Inducirani Napon..... | 12 |
| Prilagođavanje Motoru..... | 56 | Inicijalizacija..... | 43 |
| Prilagođenje Motoru..... | 35 | Instalacija..... | 6, 9, 12, 22, 29, 30 |
| B | | Instalacije..... | 8 |
| Brzi Izbornik..... | 40, 47, 40, 44 | Isključenje Ulaza..... | 17 |
| Brzine Motora..... | 34 | Istosm. Međukrug..... | 63 |
| D | | Istosmjerna Struja..... | 6, 57 |
| Daljinske Naredbe..... | 6 | Izborničke Tipke..... | 39 |
| Daljinsko Programiranje..... | 43 | Izlaz Motora..... | 81 |
| Definicije Upozorenja I Alarma..... | 60 | Izlazna Struja..... | 63, 57 |
| Diferencijalna Zaštita..... | 13 | Izlazne Stezaljke..... | 10, 28 |
| Digitalna Ulaza..... | 58 | Izlazni Signal..... | 47 |
| Digitalni | | Izmjenično Mrežno Napajanje..... | 6 |
| Ulaz..... | 24, 64 | Izmjeničnog Mrežnog Napajanja..... | 10 |
| Ulazi..... | 46 | Izolacija | |
| Digitalnih Ulaza Koje Se Mogu Programirati..... | 21 | Od Šuma..... | 29 |
| Digitalnog Ulaza..... | 58 | Šuma..... | 12 |
| Dijagram Toka Frekvencijskog Pretvarača..... | 6 | Izoliranog Izvora Mrežnog Napajanja..... | 17 |
| Dnevnik Alarma..... | 40 | K | |
| Dodatna Oprema..... | 14, 30, 24 | Kapacitivna Struja..... | 28 |
| E | | Karakteristike Momenta..... | 81 |
| Električni Šum..... | 13 | Kočenje..... | 56, 65 |
| EMC..... | 29 | Komunikacijska Opcija..... | 65 |
| EN50178 Osigurači Od 200 V Do 480 V..... | 87 | Kontakta Releja..... | 21 |
| F | | | |
| Faktor Faznog Pomaka..... | 6, 14, 29 | | |

| | |
|-----------------------------------|--------------------|
| Kontrolno Ožičenje..... | 12, 0 , 12, 22, 29 |
| Kopiranje Postavki Parametra..... | 41 |
| Korigiranje..... | 8 |
| Kratak Spoj..... | 64 |

L

| | |
|------------------------|------------|
| Lokalni | |
| Način..... | 37 |
| Rad..... | 39 |
| Upravljački Panel..... | 39 |
| Lokalno | |
| Pokretanje..... | 37 |
| Upravljanje..... | 39, 41, 56 |

M

| | |
|-----------------------------------|------------|
| Montiranje..... | 29 |
| Motorne Kabele..... | 8 |
| Motorni Kabeli..... | 12, 14, 37 |
| Mrežne Neuravnoteženosti..... | 62 |
| Mrežni Napon..... | 40, 41, 57 |
| Mrežno | |
| Napajanje..... | 0 |
| Napajanje Izmjeničnog Napona..... | 6 |

N

| | |
|--|--------|
| Način | |
| Povezivanja Mrežnog Napajanja I Uzemljenja Za B1 I B2..... | 20 |
| Statusa..... | 56 |
| Nadzor Sustava..... | 59 |
| Naredba Zaustavljanja..... | 57 |
| Navigacijske Tipke..... | 39, 41 |
| Nazivna Struja..... | 63 |
| Nazivni Podaci Struje..... | 8 |
| Neuzemljena Delta..... | 17 |

O

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Odobrenja..... | iii |
| Odvojena Referenca..... | 57 |
| Ograničenje Momenta..... | 37 |
| Oklopljeni Kabel..... | 12, 29 |
| Osigurači..... | 12, 29, 65, 29, 87 |
| Osiguračima..... | 69 |
| Otvorena Petlja..... | 24 |
| Otvorenoj Petlji..... | 44 |
| Ovisno O Napajanja..... | 72 |
| Ožičenje Motora..... | 12, 0 , 13, 29 |

P

| | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Pet Načina Rada..... | 43 |
| Podaci O Motoru..... | 37, 63, 35, 36, 67 |
| Podizanje..... | 9 |
| Pokretanje | |
| Pokretanje..... | 6, 42 |
| Naredbe..... | 38 |
| Sustava..... | 38 |
| Pokretanju..... | 44 |
| Poništavanje..... | 39, 43 |
| Poništiti..... | 58, 59, 63, 68, 41 |
| Popis Kodova Alarma/upozorenja..... | 62 |
| Postav..... | 40 |
| Postavke Parametra..... | 41 |
| Postavljanje..... | 38 |
| Postavljenoj Vrijednosti..... | 58 |
| Povratna | |
| Veza..... | 24, 29, 57, 66, 68 |
| Veza Sustava..... | 6 |
| Prazan Prostor Za Hlađenje..... | 29 |
| Prekidača..... | 29 |
| Prekostruja..... | 57 |
| Prenapon..... | 37 |
| Prenaponom..... | 57 |
| Preuzimanje Podataka Iz LCP-a..... | 42 |
| Prije Pokretanja..... | 28 |
| Prikaz Upozorenja I Alarma..... | 59 |
| Priključenje | |
| Mreže A2 I A3..... | 18 |
| Mreže A4 I A5..... | 19 |
| Mreže Za B1 I B2..... | 20 |
| Mreže Za C1 I C2..... | 20 |
| Primjeri Programiranja Stezaljke..... | 45 |
| Pritezanje Stezaljki..... | 89 |
| Programiranje..... | 6, 24, 37, 39, 40, 43, 47, 62, 41 |
| Provodnik..... | 0 , 0 , 29 |

R

| | |
|--------------------------|-----------------|
| Razina Napona..... | 82 |
| Referenca | |
| Referenca..... | iii, 40, 53, 58 |
| Brzine..... | 24, 38 |
| O Brzini..... | 56 |
| Reference..... | 56 |
| Referencu | |
| Referencu..... | 57 |
| Brzine..... | 45 |
| Rješavanje Problema..... | 6 |
| RMS Struja..... | 6 |

| | | | |
|---|--------------------|---|----------------|
| RS-485..... | 27 | Ulaz Izmjeničnog Napona..... | 6, 17 |
| RSO Filtra..... | 17 | Ulazna | |
| Ručna Inicijalizacija..... | 43 | Snaga..... | 12, 17, 59, 69 |
| Ručno | | Stezaljka..... | 62 |
| Ručno..... | 37 | Ulazne Stezaljke..... | 10, 17, 24, 28 |
| Uključeno..... | 37, 41 | Ulazni | |
| S | | Napon..... | 30, 59 |
| Serijska Komunikacija..... | 6, 23, 41, 59 | Signal..... | 45 |
| Serijske Komunikacije..... | 10, 21, 56, 57, 58 | Signali..... | 24 |
| Sigurnosni Pregled..... | 28 | Ulazno Napajanje..... | 28, 29, 6 |
| Simboli..... | iii | Ulaznoj Struji..... | 17 |
| Sklopka Za Prekid..... | 30 | Upravljačka | |
| Sklopke Za Prekid..... | 28 | Kartica..... | 62 |
| Sklopna Frekvencija..... | 57 | Kartica, USB Serijska Komunikacija..... | 85 |
| Slobodan Prostor..... | 8 | Žica..... | 22 |
| Snaga Motora..... | 0 , 12, 40, 67 | Upravljačke Stezaljke..... | 22, 35, 41, 45 |
| Snage Motora..... | 10 | Upravljački | |
| Specifikacije..... | 6, 9, 72 | Kabeli..... | 23 |
| Spojevi | | Signal..... | 45, 56 |
| Na Uzemljenje..... | 12, 29 | Sustav..... | 6 |
| Struje..... | 12 | Upravljačkih Stezaljki..... | 10, 56, 58 |
| Uzemljenja..... | 29 | Upravljačkog Signala..... | 44 |
| Status Motora..... | 6 | Uvjeta Za Start..... | 57 |
| Stezaljci 53..... | 44, 45 | Uzemljena Delta..... | 17 |
| Stezaljka | | Uzemljene Petlje..... | 23 |
| 53..... | 24 | Uzemljenja..... | 14 |
| 54..... | 24 | Uzemljenje | |
| Stražnja Ploča..... | 9 | Uzemljenje..... | 12, 13, 28, 29 |
| Struja | | Pomoću Zaštićenog Kabela..... | 13 |
| Motora..... | 6, 35, 40, 67 | Uzemljenju..... | 17 |
| Punog Opterećenja..... | 8, 28 | V | |
| Strujno Ograničenje..... | 37 | Valni Oblik Izmjeničnog Napona..... | 6 |
| Struktura Izbornika..... | 41, 48 | Vanjska Blokada..... | 24, 46 |
| T | | Vanjske Naredbe..... | 6, 58 |
| T6 Glavno Napajanje 3x525-600 V Izmjenični Napon..... | 77 | Vanjski Kontroleri..... | 6 |
| Test Lokalnog Upravljanja..... | 37 | Vanjskog Napona..... | 45 |
| Tipke | | Veličine | |
| Izbornika..... | 40 | Žica..... | 12 |
| Za Navigaciju..... | 34, 41 | Žice..... | 14 |
| Tipki Za Navigaciju..... | 44, 56 | Višestruki | |
| Tranzijentna Zaštita..... | 6 | Frekvencijski Pretvarači..... | 12, 14 |
| Trip | | Motori..... | 28 |
| (Greška)..... | 59 | Vraćanje Tvorničkih Postavki..... | 42 |
| Lock (Poništenje Greške Zaključano)..... | 59 | Vrijeme | |
| U | | Trajanja Usporavanja..... | 37 |
| Učitavanje Podataka Na LCP..... | 42 | Trajanja Zaleta..... | 37 |
| Ugradnja..... | 9 | Ubrzavanja..... | 37 |
| | | Vrste Upozorenja I Alarma..... | 59 |
| | | Vrtnja Motora..... | 37, 40 |

Z

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Zahtjevi Za Slobodan Prostor..... | 8 |
| Zapis O Kvaru..... | 40 |
| Zaštićena Žica..... | 0 |
| Zaštićene Kabele..... | 8 |
| Zaštita | |
| Motora..... | 12, 86 |
| Od Preopterećenja..... | 8, 12 |
| Zatvorena Petlja..... | 24 |

Ž

| | |
|--------------------|--------|
| Žica | |
| Uzemljenja..... | 29 |
| Za Uzemljenje..... | 12, 13 |



www.danfoss.com/drives

Danfoss ne preuzima odgovornost za eventualne greške u katalogu, prospektima i ostalim tiskanim materijalima. Danfoss pridržava pravo izmjena na svojim proizvodima bez prethodnog upozorenja. Ovo pravo odnosi se i na već naručene proizvode pod uvjetom da te izmjene ne mjenjaju već ugovorene specifikacije. Svi zaštitni znaci u ovom materijalu vlasništvo su (istim redoslijedom) odgovarajućih poduzeća Danfoss. Danfoss oznake su zaštitni žigovi poduzeća Danfoss A/S. Sva prava pridržana.

Danfoss d.o.o.

Zavrtnica 17
HR-10000 ZAGREB
Tel.: 01 / 606 40 70
Fax: 01 / 606 40 80
E-mail: danfoss.hr@danfoss.com
www.danfoss.hr

