



Upute za upotrebu

Frekvencijski pretvarač za rashladnu tehniku VLT[®] FC 103, 75-400 kW

Sigurnost

⚠ UPOZORENJE

VISOKI NAPON!

Frekvencijski pretvarači nalaze se pod visokim naponom dok su spojeni na ulazno izmjenično mrežno napajanje. Ugradnju, pokretanje i održavanje smije obavljati samo kvalificirano osoblje. Ako instalaciju, pokretanje i održavanje ne provede kvalificirano osoblje, to može dovesti do pogibije ili ozbiljne ozljede.

Visoki napon

Frekvencijski pretvarači spojeni su na opasan mrežni napon. Radi zaštite od električnog udara potreban je izniman oprez. Samo kvalificirano osoblje upoznato s elektroničkom opremom smije instalirati, pokretati ili održavati ovu opremu.

⚠ 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 se frekvencijski pretvarač spaja na mrežno izmjenično napajanje, to može dovesti do pogibije, ozbiljne ozljede, oštećenja opreme ili imovine.

Neželjeno pokretanje

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno izmjenično napajanje, motor se može pokrenuti putem vanjske sklopke, naredbe putem serijske sabirnice, ulaznog referentnog signala ili uklanjanjem kvara. Poduzmite odgovarajuće mjere opreza kako biste spriječili neželjeno pokretanje.

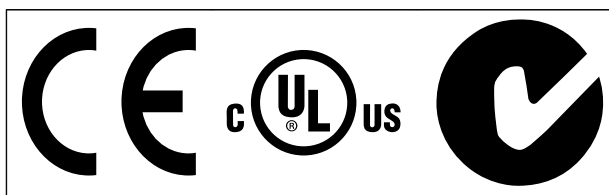
⚠ UPOZORENJE

VRIJEME PRAŽNENJA!

Frekvencijski pretvarači sadrže kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati napunjeni čak i kad je mrežno izmjenično napajanje isključeno. Kako biste izbjegli opasnosti od električnog udara, odvojite izmjenično mrežno napajanje, sve motore s permanentnim magnetima i sva udaljena električna napajanja istosmjernog međukruga, uključujući baterijska rezervna napajanja, priključke za UPS i istosmjerni međukrug drugih pretvarača. Prije izvođenja bilo kakvih servisnih radova ili uklanjanja kvarova, pričekajte da se ti kondenzatori do kraja isprazne. Dužine vremenskog perioda za čekanje navedena je u tablici Vrijeme pražnjenja. Ako prije izvođenja servisa ili popravaka na jedinici ne pričekate propisani vremenski period nakon isključivanja napajanja, to može dovesti do pogibije ili ozbiljne ozljede.

Napon [V]	Raspon snage [kW]	Minimalno vrijeme čekanja [min]
3x400	90-250	20
3x400	110-315	20
3x480	110-315	20
3x480	132-355	20
3x550	55-315	20
3x690	75-400	20

Vrijeme pražnjenja



Tablica 1.2

NAPOMENA!

Definirana ograničenja izlazne frekvencije (zbog propisa o izvoznom upravljanju):

Sa softverskom inačicom 6.72 izlazna frekvencija frekvencijskog pretvarača ograničena je na 590 Hz. Verzije softvera 6x.xx također ograničavaju maksimalnu izlaznu frekvenciju na 590 Hz, ali ove verzije ne mogu se mijenjati, odnosno ni prebacivati na nižu razinu, ni nadograđivati.

Sadržaj

1 Uvod	4
1.1 Pregled proizvoda	4
1.1.1 Unutarnji prikazi	4
1.2 Svrha priručnika	5
1.3 Dodatni izvori	5
1.4 Pregled proizvoda	5
1.5 Funkcije unutarnjeg kontrolera	5
1.6 Veličina okvira i nazivna snaga	7
2 Ugradnja	8
2.1 Planiranje instalacijske lokacije	8
2.1.2 Planiranje instalacijske lokacije	8
2.2 Popis za provjeru prije instalacije	9
2.3 Mehanička instalacija	9
2.3.1 Hlađenje	9
2.3.2 Podizanje	10
2.3.3 Ugradnja na zid - IP21 (NEMA 1 IP54) (NEMA 12) jedinice	10
2.4 Električna instalacija	10
2.4.1 Opći zahtjevi	10
2.4.2 Zahtjevi uzemljenja	13
2.4.2.1 Kapacitivna struja (>3,5 mA)	13
2.4.2.2 Uzemljenje kućišta IP20	14
2.4.2.3 Uzemljenje kućišta IP21/54	14
2.4.3 Priključivanje motora	15
2.4.3.1 Lokacije stezaljki: D1h-D4h	15
2.4.4 Motorni kabel	18
2.4.5 Provjera smjera vrtnje motora	18
2.4.6 Spoj izmjeničnog mrežnog napajanja	19
2.5 Priključak kontrolnog ožičenja	19
2.5.1 Pristup	19
2.5.2 Upotreba oklopljenih upravljačkih kabela	20
2.5.3 Uzemljenje oklopljenih upravljačkih kabela	20
2.5.4 Vrste upravljačkih stezaljki	21
2.5.5 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama	22
2.5.6 Funkcije upravljačkih stezaljki	22
2.6 Serijska komunikacija	23
2.7 Izborna oprema	23
2.7.1 Udio opterećenja stezaljke	23
2.7.2 Regeneracijske stezaljke	23

2.7.3 Grijач protiv kondenzacije	23
2.7.4 Čoper	24
2.7.5 Štit mrežnog napajanja	24
3 Pokretanje i Funkcionalno testiranje	25
3.1 Prije pokretanja	25
3.1.1 Sigurnosni pregled	25
3.2 Primjena snage	27
3.3 Osnovno radno programiranje	27
3.3.1 Čarobnjak za postavljanje	27
3.4 Automatsko prilagođavanje motoru	33
3.5 Provjera vrtnje motora	34
3.6 Test lokalnog upravljanja	34
3.7 Pokretanje sustava	35
4 Korisničko sučelje	36
4.1 Lokalni upravljački panel	36
4.1.1 Izgled LCP-a	36
4.1.2 Postavljanje vrijednosti zaslona LCP-a	37
4.1.3 Zaslonske tipke izbornika	37
4.1.4 Tipke za navigaciju	38
4.1.5 Funkcijske tipke	38
4.2 Stvaranje sigurnosne kopije i kopiranje postavki parametara	38
4.2.1 Učitavanje podataka na LCP	39
4.2.2 Preuzimanje podataka iz LCP-a	39
4.3 Vraćanje tvorničkih postavki	39
4.3.1 Preporučena inicijalizacija	39
4.3.2 Ručna inicijalizacija	39
5 Programiranje	40
5.1 Uvod	40
5.2 Primjer programiranja	40
5.3 Primjeri programiranja upravljačke stezaljke	42
5.4 Međunarodne/sjevernoameričke postavke zadanog parametra	42
5.5 Struktura izbornika parametra	44
5.5.1 Main Menu Structure	45
5.6 Daljinsko programiranje sa Softver za postavljanje MCT 10-om	48
6 Primjeri primjene	49
6.1 Uvod	49
6.2 Primjeri primjene	49

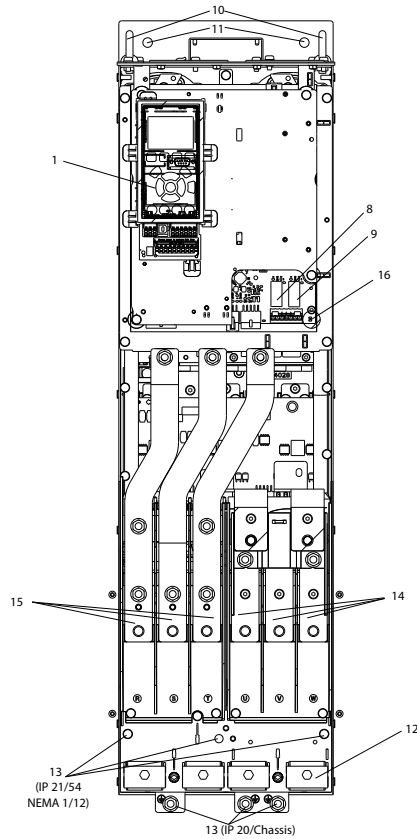
7 Poruke o statusu	54
7.1 Poruke o statusu	54
7.2 Definicije poruka o statusu	54
8 Upozorenja i alarmi	57
8.1 Nadzor sustava	57
8.2 Vrste upozorenja i alarma	57
8.2.1 Upozorenja	57
8.2.2 Pogreška alarma	57
8.2.3 Alarm zaključavanja pogreške	57
8.3 Prikaz upozorenja i alarma	57
8.4 Definicije upozorenja i alarma	59
8.5 Poruke o kvaru	61
9 Osnove Rješavanje problema	68
9.1 Pokretanje i rad	68
10 Specifikacije	71
10.1 Specifikacije ovisno o snazi	71
10.2 Opći tehnički podaci	74
10.3 Tablice osigurača	79
10.3.1 Zaštita	79
10.3.2 Odabir osigurača	79
10.3.3 Nazivna struja kratkog spoja (SCCR)	80
10.3.4 Momenti pritezanja priključka	80
	81

1 Uvod

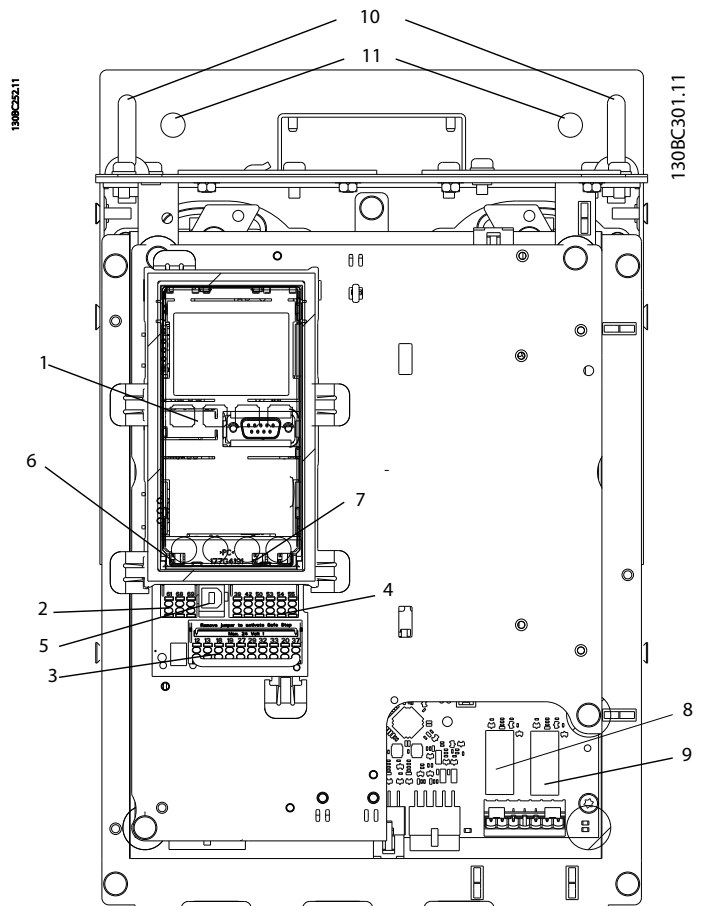
1

1.1 Pregled proizvoda

1.1.1 Unutarnji prikazi



Slika 1.1 D1 unutarnje komponente



Slika 1.2 Prikaz izbliza: LCP i funkcije upravljanja

1	LCP (lokalni upravljački panel)	9	Releji 2 (04, 05, 06)
2	RS-485 priključak serijske sabirnice	10	Prsten za podizanje
3	Digitalni I/O i napajanje od 24 V	11	Utor za montiranje
4	Analogni I/O priključak	12	Kabelska obujmica (PE)
5	USB priključak	13	Uzemljenje
6	Sklopka stezaljke serijske sabirnice	14	Izlazne stezaljke motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
7	Analogne sklopke (A53), (A54)	15	Ulazne stezaljke mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
8	Releji 1 (01, 02, 03)	16	TB5 (samo IP21/54). Blok stezaljke za grijač protiv kondenzacije

Tablica 1.1

1.2 Svrha priručnika

Ovaj priručnik namijenjen je pružanju detaljnih informacija za instalaciju i pokretanje frekvencijskog pretvarača. U poglavlju 2 *Ugradnja* opisani su uvjeti za mehaničku i električnu instalaciju, uključujući ulaz, motor, kontrolno i serijsko komunikacijsko ožičenje i funkcije upravljačke stezaljke. U poglavlju 3 *Pokretanje i Funkcionalno testiranje* 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, uklanjanje kvarova pri pokretanju i specifikacije.

1.3 Dodatni izvori

Dostupni su drugi izvori za razumijevanje naprednih funkcija frekvencijskog pretvarača i programiranja.

- *VLT® Vodič za programiranje* sadrži više pojedinosti o radu s parametrima i mnogo primjera primjene.
- Vodič za projektiranje *VLT®* namijenjen je pružanju detaljnih mogućnosti i funkcionalnosti u projektiranju upravljačkog sustava motora.
- Dodatna izdanja i priručnici dostupni su kod tvrtke Danfoss.
Pogledajte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm za popis.
- Dostupna je dodatna oprema koja može izmijeniti neke opisane procedure. Za specifične zahtjeve pogledajte upute koje se dostavljaju s tim opcijama. Kontaktirajte s lokalnim Danfoss dobavljačem ili posjetite Danfoss web-stranicu: www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm za preuzimanja ili dodatne informacije.

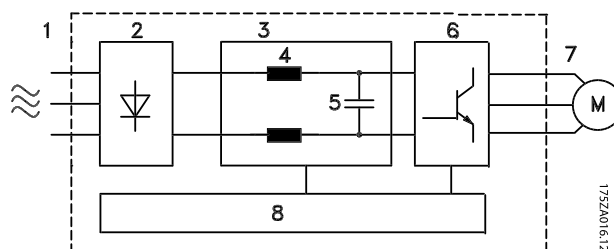
1.4 Pregled proizvoda

Frekvencijski 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. Frekvencijski pretvarač može varirati brzinu motora u odgovoru na povratnu vezu sustava, poput osjetnika položaja na trakastom transporteru. Frekvencijski pretvarač može također regulirati i motor putem daljinskih naredbi s vanjskih pretvarača.

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

1.5 Funkcije unutarnjeg kontrolera

Slika 1.3 je dijagram toka unutarnjih komponenti frekvencijskog pretvarača. Pogledajte *Tablica 1.2* za njihove funkcije.



Slika 1.3 Dijagram toka frekvencijskog pretvarača

Područje	Naslov	Funkcije
1	Ulaz mrežnog napajanja	<ul style="list-style-type: none"> Trofazno izmjenično mrežno napajanje na frekvencijski 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 1.2 Legenda za Slika 1.3

1.6 Veličina okvira i nazivna snaga

Normalno preopterećenje [kW]	90	110	132	160	200	250	315	355	400
400 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		
480 V			D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	
525 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h		
690 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h		D4h

Tablica 1.3 Frekvenčijski pretvarači u kw

Normalno preopterećenje [HP]	125	150	200	250	300	350	400	450
460 V		D3h	D3h	D3h	D4h	D4h		D4h
575 V	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h	D4h	

Tablica 1.4 Frekvenčijski pretvarači u HP jedinicama

2 Ugradnja

2

2.1 Planiranje instalacijske lokacije

NAPOMENA!

Prije instalacije važno je isplanirati instalaciju frekvencijskog pretvarača. Ako se to zanemari, možda će biti potreban dodatni rad tijekom i nakon instalacije.

Odaberite najbolju moguću radnu lokaciju razmatranjem sljedećeg (pogledajte detalje na sljedećim stranicama te odgovarajućim Vodičima za projektiranje):

- Radna temperatura okoline
- Način instalacije
- Kako rashladiti jedinicu
- Položaj frekvencijskog pretvarača
- Usmjerenje kabela
- Pazite da izvor struje osigurava ispravan napon i potrebnu struju
- Pazite da je nazivna vrijednost struje motora unutar maksimalne struje frekvencijskog pretvarača
- Ako frekvencijski pretvarač nema ugrađene osigurače, pazite da vanjski osigurači imaju ispravne nazive

Napon [V]	Ograničenja visine
380-500	Za nadmorske visine iznad 3 km obratite se Danfoss u vezi s PELV-om
525-690	Za nadmorske visine iznad 2 km obratite se Danfoss u vezi s PELV-om

Tablica 2.1 Ugradnja na velikim nadmorskim visinama

2.1.2 Planiranje instalacijske lokacije

NAPOMENA!

Prije instalacije važno je isplanirati instalaciju frekvencijskog pretvarača. Ako se to zanemari, možda će biti potreban dodatni rad tijekom i nakon instalacije.

Odaberite najbolju moguću radnu lokaciju razmatranjem sljedećeg (pogledajte detalje na sljedećim stranicama te odgovarajućim Vodičima za projektiranje):

- Radna temperatura okoline
- Način instalacije
- Kako rashladiti jedinicu
- Položaj frekvencijskog pretvarača
- Usmjerenje kabela
- Pazite da izvor struje osigurava ispravan napon i potrebnu struju
- Pazite da je nazivna vrijednost struje motora unutar maksimalne struje frekvencijskog pretvarača
- Ako frekvencijski pretvarač nema ugrađene osigurače, pazite da vanjski osigurači imaju ispravne nazive

Napon [V]	Ograničenja visine
380-480	Za nadmorske visine iznad 3 km obratite se tvrtki Danfoss u vezi s PELV-om
525-690	Za nadmorske visine iznad 2 km obratite se Danfoss u vezi s PELV-om

Tablica 2.2 Ugradnja na velikim nadmorskim visinama

2.2 Popis za provjeru prije instalacije

- Prilikom vađenja frekvencijskog pretvarača iz pakiranja provjerite je li uređaj neoštećen. Ako se pojavilo oštećenje, odmah se obratite tvrtki koja je jedinicu isporučila da biste prijavili štetu.
- Prije raspakiravanja frekvencijskog pretvarača preporučljivo ga je dopremiti što je bliže moguće konačnoj lokaciji instalacije
- Usporedite broj modela na nazivnoj pločici s naručenim kako biste provjerili je li oprema odgovarajuća
- Provjerite imaju li sljedeće stavke isti nazivni napon:
 - Mrežno napajanje (snaga)
 - Frekvencijski pretvarač
 - Motor
- Provjerite je li nazivna struja izlaza frekvencijskog pretvarača jednaka ili veća od struje opterećenja motora za maksimalne performanse motora
 - Veličina motora i snaga frekvencijskog pretvarača moraju odgovarati pravilnoj zaštiti od preopterećenja
 - Ako su nazivni podaci frekvencijskog pretvarača manji od onih za motor, potpuni izlaz motora se ne može postići

2.3 Mehanička instalacija

2.3.1 Hlađenje

- Mora se omogućiti slobodan prostor za hlađenje zrakom na vrhu i pri dnu. Općenito je potrebno 225 mm (9 in).
- Nepravilno montiranje može rezultirati pregrijavanjem i smanjiti performanse
- Korigiranje za temperature počevši od 45 °C (113 °F) do 50 °C (122 °F) i nadmorske visine od 1000 m (3300 ft) potrebno je uzeti u obzir. Pogledajte VLT® Vodič za projektiranje za detaljne informacije.

Frekvencijski pretvarači velike snage služe hlađenju stražnjeg kanala koje uklanja zrak rashladnog tijela koje nosi približno 90% topline iz stražnjeg kanala frekvencijskih pretvarača. Zrak stražnjeg-kanala može se preusmjeriti s panela ili prostorije pomoću jednog od kompleta ispod.

Rashlađivanje putem vodova

Komplet za hlađenje stražnjeg kanala može usmjeriti zrak rashladnog tijela iz panela kada IP20/osovina frekvencijskih pretvarača instalirana u kućištu Rittal. Pomoću ovog kompleta smanjuje se toplina u panelu i manja vratašca ventilatora mogu se odrediti na kućištu.

Hlađenje izvan (gornji i donji poklopci)

Zrak stražnjeg kanala može biti izveden iz prostorije tako da se toplina iz stražnjih kanala ne rasipa unutar kontrolne sobe.

Nužan je ulazni ventilator (ventilatori) na kućištu kako bi se uklonili toplina koje nema u pozadinskom kanalu frekvencijskog pretvarača te bilo kakvi dodatni gubici koje proizvedu ostale komponente unutar kućišta. Mora se izračunati ukupno potrebni protok zraka da bi se mogli odabrati odgovarajući ventilatori.

Protok zraka

Potrebno je osigurati potreban protok zraka iznad rashladnog tijela. Stopa protoka prikazan je u *Tablica 2.3*.

Ventilator radi zbog sljedećeg:

- AMA
- Istosmjerno zadržavanje
- Pre-Mag
- Istosmjerno kočenje
- Prekoračeno je 60% nazivne struje
- Prekoračena je specifična temperatura rashladnog tijela (ovisno o veličini snage)
- Prekoračena specifična temperatura okoline energetske kartice (ovisno o veličini snage)
- Prekoračena specifična temperatura okoline energetske kartice

Okvir	Vrata ventilatora/vrh ventilatora	Ventilator rashladnog tijela
D1h/D3h	102 m ³ /hr (60 CFM)	420 m ³ /hr (250 CFM)
D2h/D4h	204 m ³ /hr (120 CFM)	840 m ³ /hr (500 CFM)

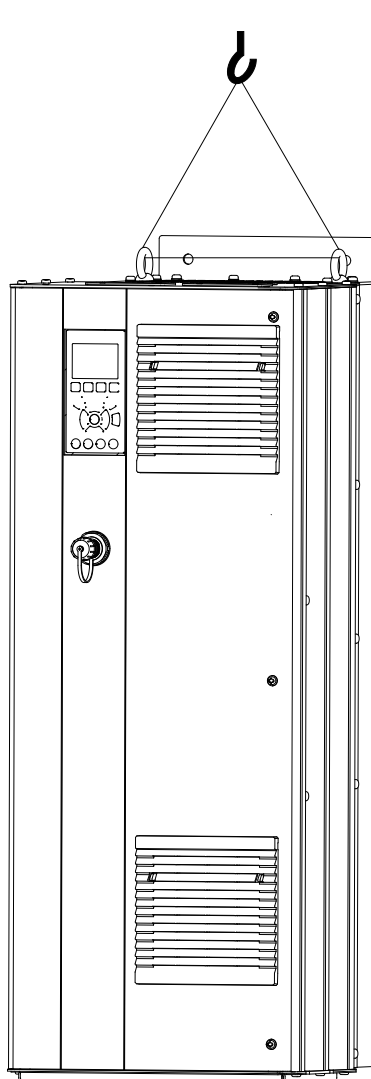
Tablica 2.3 Protok zraka

2.3.2 Podizanje

Uvijek podižite frekvencijski pretvarač u svome vidokrugu. Upotrijebite polugu da biste izbjegli svijanje podižućih otvora.

OPREZ

Kut od vrha frekvencijskog pretvarača do kabela za podizanje trebao bi biti 60 ° ili veći.



Slika 2.1 Preporučeni način podizanja

2.3.3 Ugradnja na zid - IP21 (NEMA 1 I IP54) (NEMA 12) jedinice

Razmislite o sljedećem prije odabira konačnog mjesta ugradnje:

- Slobodni prostor za hlađenje
- Mogućnost otvaranja vrata
- Ulaz za kabel odozdo

2.4 Električna instalacija

2.4.1 Opći zahtjevi

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 kontrolnog ožičenja i ožičenja serijske komunikacije
- Nakon uključivanja snage, provjera ulaza i snage motora; programiranje upravljačkih stezaljki za njihove namijenjene funkcije

▲ UPOZORENJE

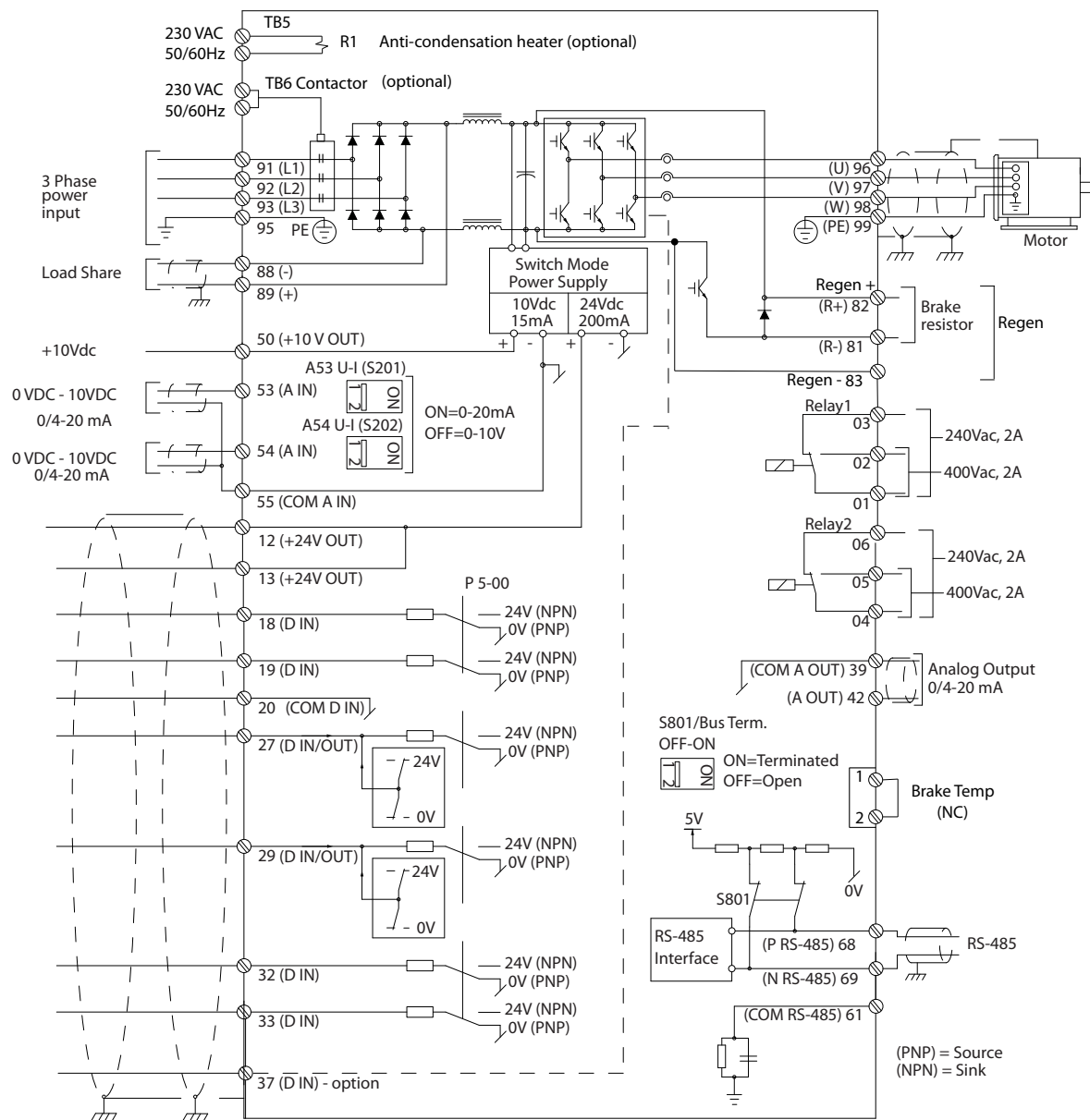
OPASNOST OD OPREME!

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.



1 30RC548 11

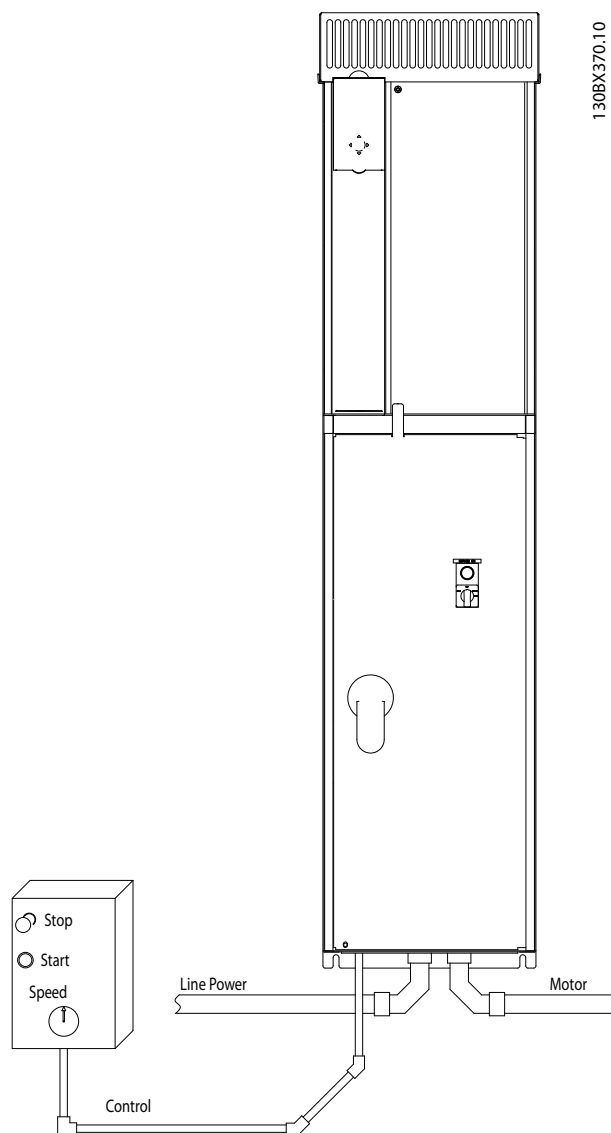
Slika 2.2 Dijagram poprečnog spajanja

Radi vlastite sigurnosti pridržavajte se sljedećih zahtjeva

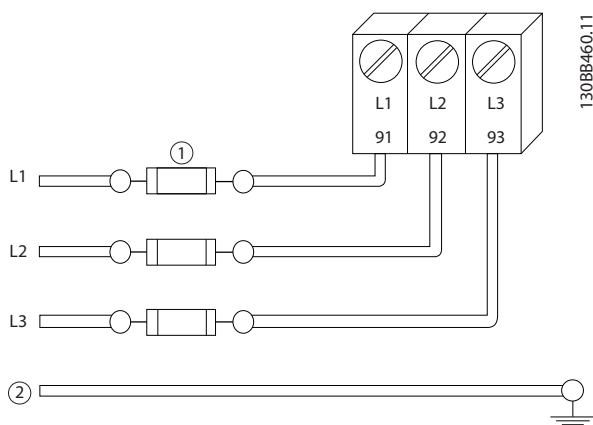
- Elektronička oprema za upravljanje spojena je na opasan mrežni napon. Kada se primjenjuje snaga na jedinicu, potrebno je postupati s velikim oprezom radi zaštite od električne opasnosti.
- Odvojeno provedite motorne kabele iz višestrukih frekvencijskih pretvarača. Zajedno provedeni inducirani napon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

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 alarmiza* detalje o funkciji greške.
- Budući da ožičenje motora ima struju visoke frekvencije, važno je da se ožičenje mrežnog napajanja, snage motora i kontrolno ožičenje provedu odvojeno. Upotrebjavajte metalne provodnike ili odvojenu zaštićenu žicu. Pogledajte *Slika 2.3*. Neizoliranje snage, motora i kontrolnog ožičenja može smanjiti učinkovitost rada opreme.
- Svi frekvencijski pretvarači moraju imati zaštitu od kratkog spoja i zaštitu od prekomjerne struje. Ulaz osigurača treba pružiti ovu zaštitu, pogledajte *Slika 2.4*. Ako se tvornički ne isporučuje dostavljen, osigurač mora isporučiti instalater kao dio instalacije. Pogledajte nazivni maksimum osigurača u *10.3.1 Zaštita*.



Slika 2.3 Pravilna električna instalacija pomoću provodnika



Slika 2.4 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.

2.4.2 Zahtjevi uzemljenja

⚠ 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. Nemojte upotrebljavati provodnik spojen na frekvencijski pretvarač kao zamjenu za odgovarajuće uzemljenje. 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 mora osigurati pravilno uzemljenje opreme u skladu s državnim i lokalnim električnim propisima i standardima.

- Za pravilno uzemljenje električne opreme slijedite lokalne i državne propise za električne instalacije
- Potrebno je utvrditi pravilno zaštitno uzemljivanje 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
- Upotrijebite obujmice isporučene s opremom za pravilne spojeve na uzemljenje (spojewe na uzemljenje)

- Nemojte uzemljiti jedan frekvencijski pretvarač na drugi „lančanim povezivanjem“
- 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 frekvencijskog pretvarača pretpostavlja prebacivanje visoke frekvencije pri jakoj snazi. Time će se generirati kapacitivna struja u spoju uzemljenja. Kvar struje u frekvencijskom 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 frekvencijskog pretvarača.

EN/IEC61800-5-1 (Standard sustava proizvoda za snagu frekvencijskog 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 RCD-a

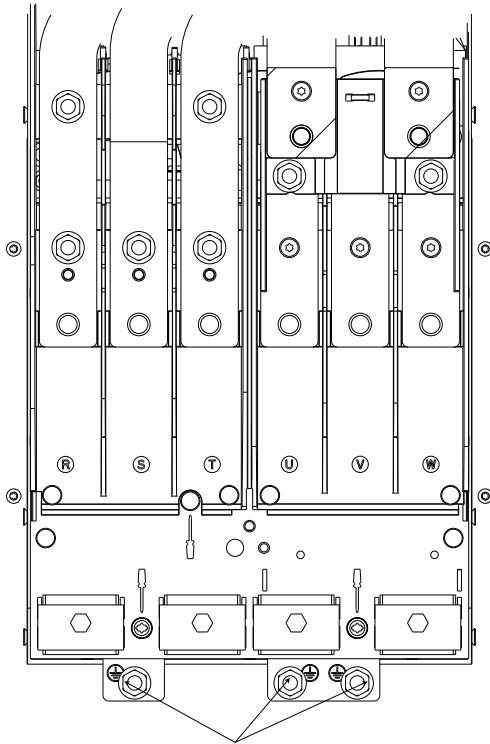
Kada se upotrebljavaju releji za diferencijalnu zaštitu (RCD-i), poznati i kao prekidači strujnog kruga zbog proboja prema uzemljenju (ELCB-i), pridržavajte se sljedećeg: releji za diferencijalnu zaštitu (RCD-i)

- 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 kućišta IP20

Frekventijski pretvarač može biti uzemljen pomoću provodnika ili zaštićenog kabela. Za uzemljenje (uzemljenje) priključka snage upotrijebite određene točke uzemljenja kako je prikazano na *Slika 2.5*.

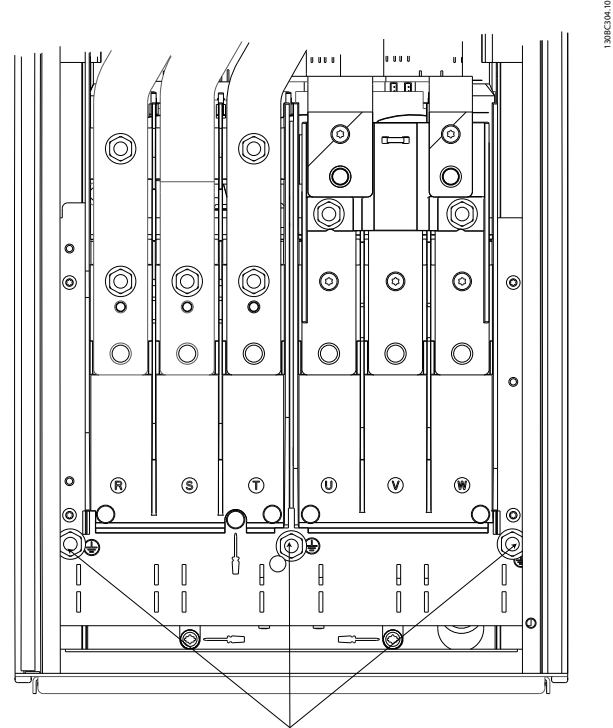
2



Slika 2.5 Točke uzemljenja za kućišta IP20 (Osovina)

2.4.2.3 Uzemljenje kućišta IP21/54

Frekventijski pretvarač može biti uzemljen pomoću provodnika ili zaštićenog kabela. Za uzemljenje priključka snage upotrijebite određene točke uzemljenja kako je prikazano na *Slika 2.6*.



Slika 2.6 Uzemljenje za kućišta IP21/54.

2.4.3 Priključivanje motora

⚠️ UPOZORENJE

INDUCIRANI NAPON!

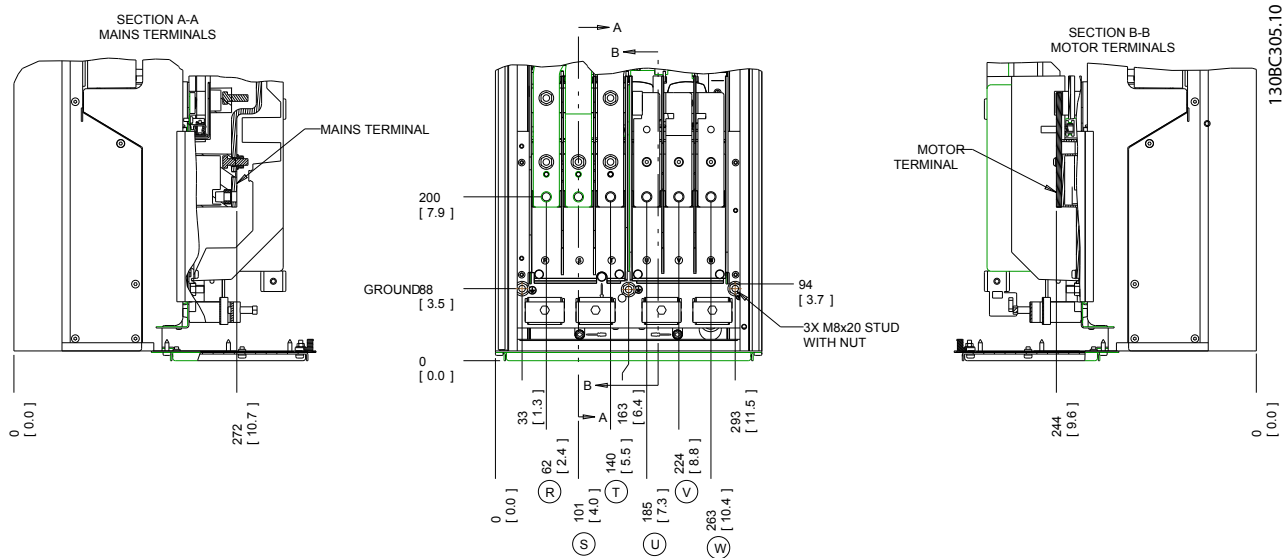
Odvojeno provedite motorne kabele iz višestrukih frekvencijskih pretvarača. Zajedno provedeni inducirani napon iz izlaza motornih kabela može napuniti kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Neprovođenje izlaznih motornih kabela odvojeno može za posljedicu imati smrt ili ozbiljne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

- Maksimalnu veličinu žice pogledajte u 10.1 *Specifikacije ovisno o snazi*
- Pridržavajte se veličina kabela iz lokalnih i državnih propisa za električne instalacije.
- Brtvene ploče nalaze se na dnu IP21/54 i većih (NEMA1/12) jedinica

- Nemojte instalirati kondenzatore korekcije faktora faznog pomaka između frekvencijskog pretvarača i motora
- Nemojte spojiti žicama početni ili uređaj koji mijenja polaritet između frekvencijskog 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
- Primijenite moment stezaljki u skladu s informacijama navedenima u 10.3.4 *Momenti pritezanja priključka*
- Za ožičenje se pridržavajte uputa proizvođača motora

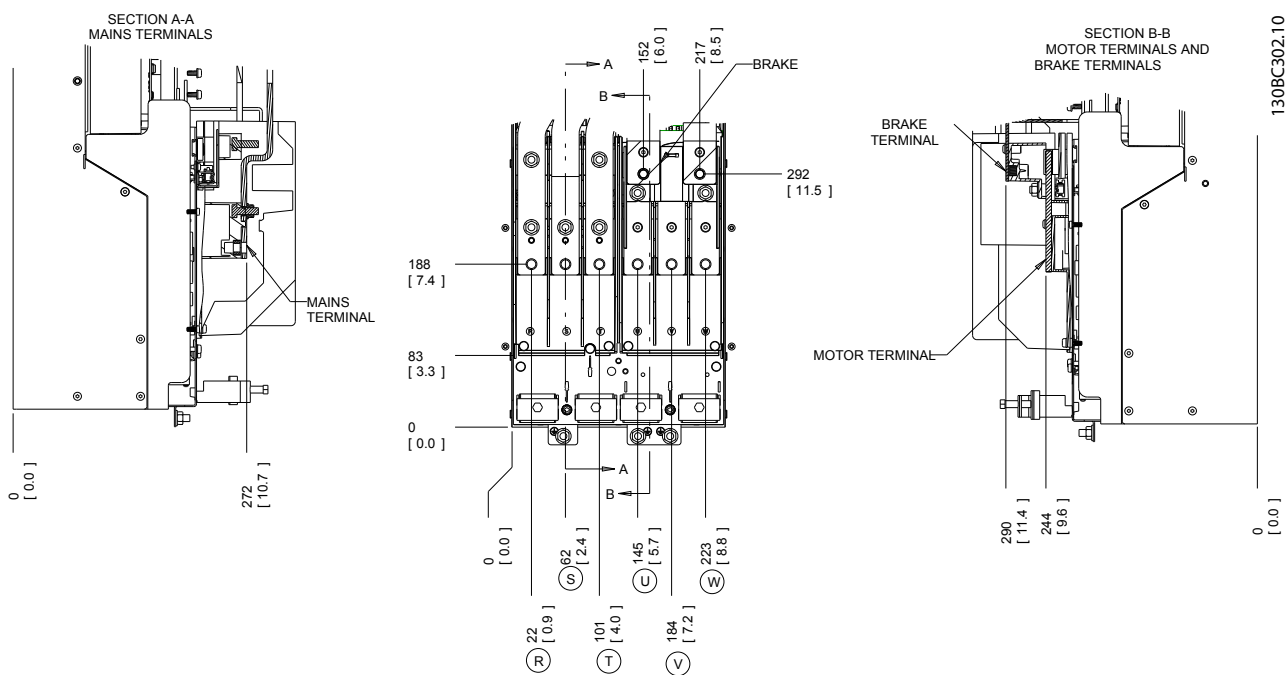
2

2.4.3.1 Lokacije stezaljki: D1h-D4h

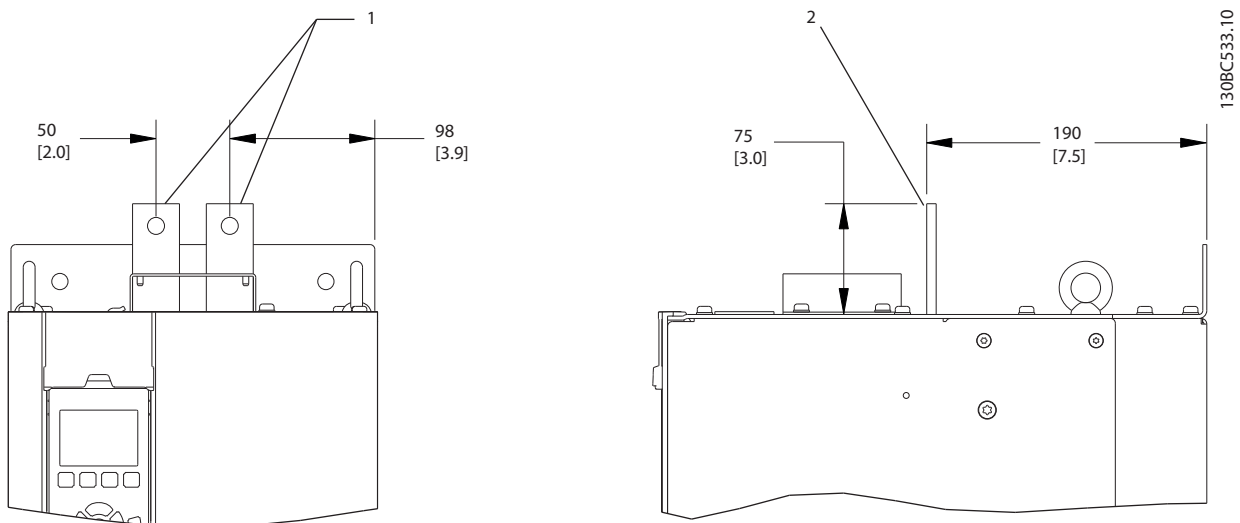


Slika 2.7 Lokacije stezaljki D1h

2



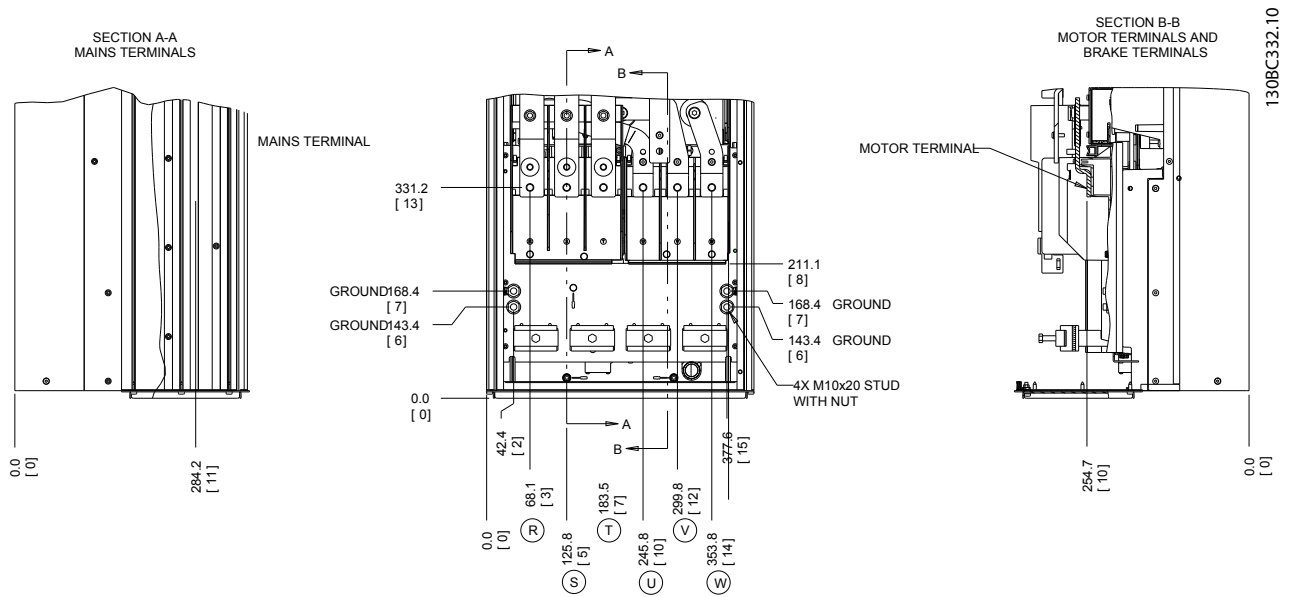
Slika 2.8 Lokacije stezaljki D3h



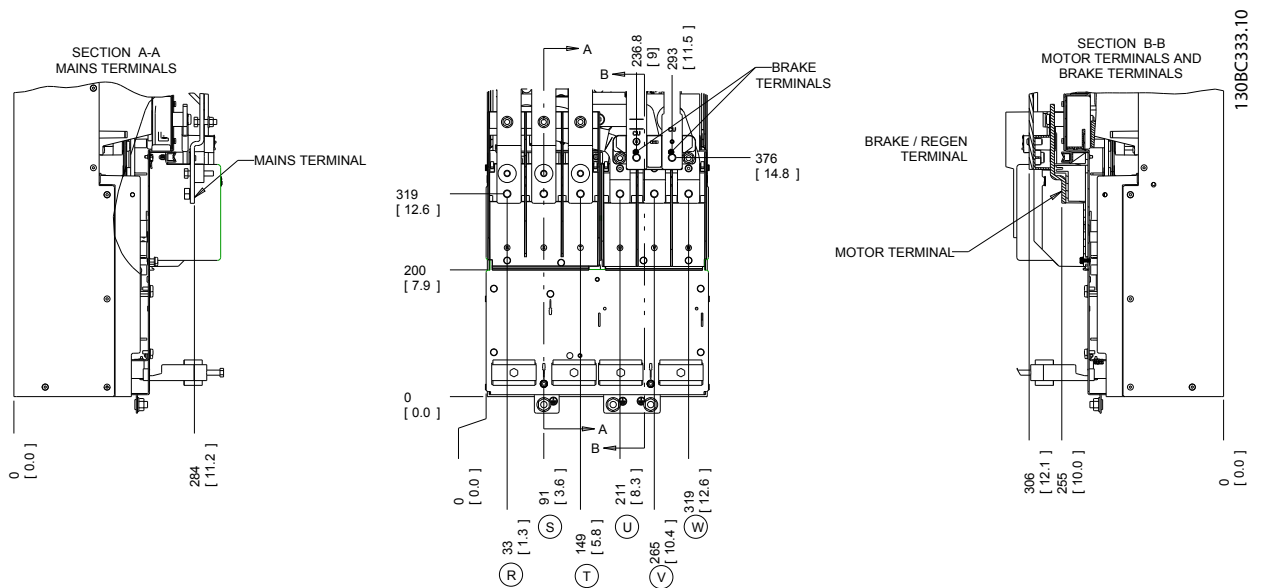
Slika 2.9 Udio opterećenja ili regeneracijske stezaljke, D3h

1	Prednji prikaz
2	Bočni prikaz

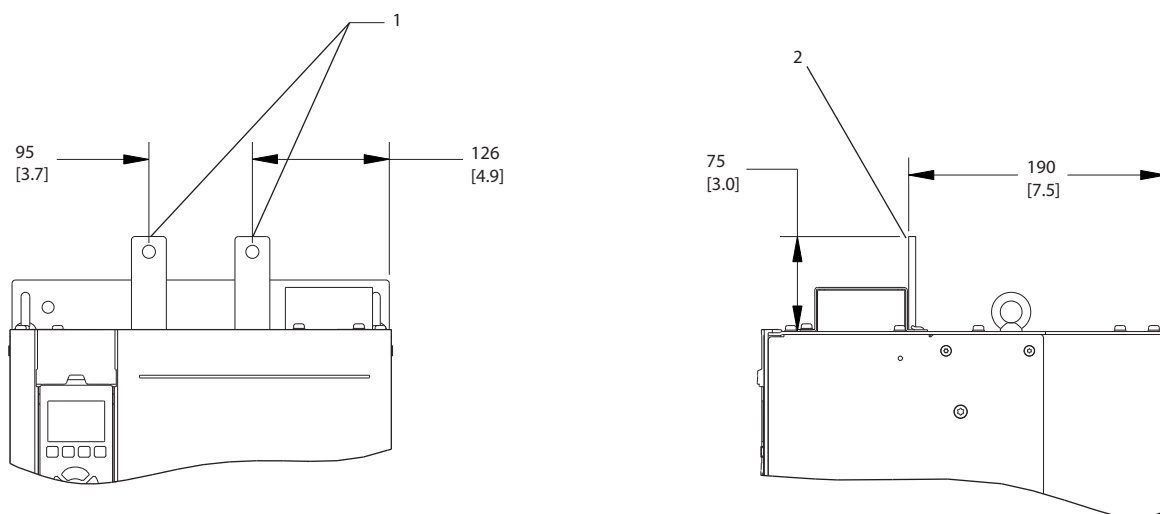
Tablica 2.4



Slika 2.10 Lokacije stezaljki D2h



Slika 2.11 Lokacije stezaljki D4h



1308C534.10

Slika 2.12 Udio opterećenja i regeneracijske stezaljke, D4h

1	Prednji prikaz
2	Bočni prikaz

Tablica 2.5

2.4.4 Motorni kabel

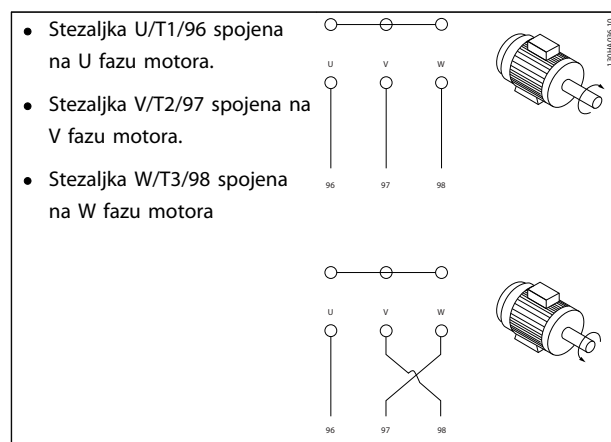
Motor bi trebao biti spojen na stezaljke U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Uzemljenje do stezaljke 99. Svi standardni trofazni asinkroni motori mogu se koristiti s frekventijskim pretvaračima. Pretvarač je tvornički programiran za vrtnju motora u smjeru kazaljke na satu, kad je izlaz frekventijskog pretvarača spojen kako slijedi:

Broj stezaljke	Funkcija
96, 97, 98, 99	Mrežno napajanje U/T1, V/T2, W/T3 Uzemljenje

Tablica 2.6

2.4.5 Provjera smjera vrtnje motora

Smjer vrtnje motora moguće je promijeniti međusobnom zamjenom bilo kojih dviju faza motornog kabela ili promjenom postavke za 4-10 *Smjer vrtnje motora*.

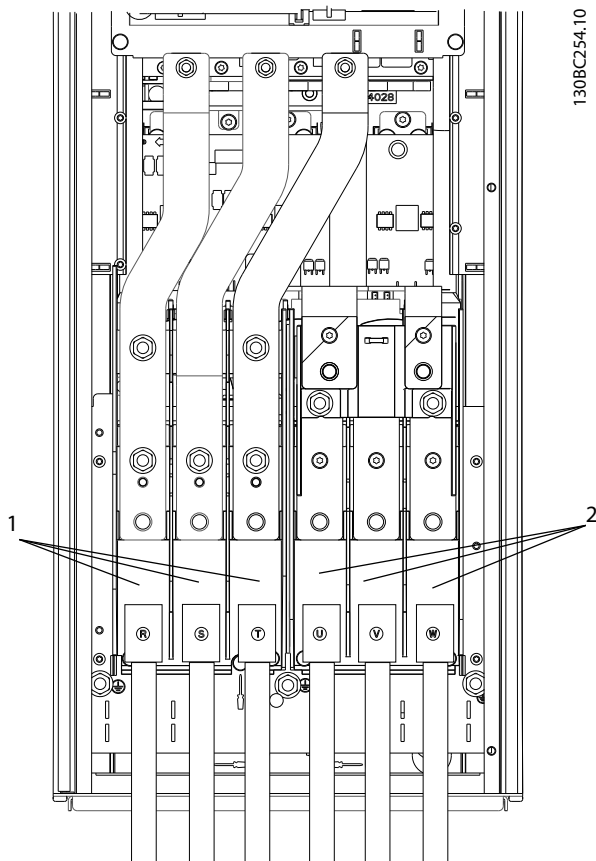


Tablica 2.7

Provjeru vrtnje motora moguće je izvesti upotrebom 1-28 *Provjera vrtnje motora* i izvođenjem koraka prikazanih na zaslonu.

2.4.6 Spoj izmjeničnog mrežnog napajanja

- Veličina ožičenja temelji se na ulaznoj struji frekventijskog pretvarača
- Pridržavajte se veličina kabela iz lokalnih i državnih propisa za električne instalacije.
- Spojite trofazni ulaz izmjeničnog napona ožičenja snage na stezaljke L1, L2 i L3 (pogledajte Slika 2.13)



Slika 2.13 Spajanje na izmjenično mrežno napajanje

1	Priključenje mreže
2	Priključivanje motora

Tablica 2.8

- Uzemljite kabel u skladu s danim uputama o uzemljenju
- Svi frekventijski pretvarači mogu se upotrebljavati s izoliranim izvorom ulaza, kao i s uzemljenim referentnim elektromagnetskim mrežama. Kada se napaja putem izoliranog izvora glavnog napajanja (IT mreža ili neuzemljena delta) ili TT/TN-S glavno napajanje s uzemljenjem (uzemljena delta), potrebno je postaviti 14-50 Filtar RFI na OFF (isključeno). Kada su isključeni, unutarnji kondenzatori RSO filtra između kućišta i međukruga izolirani su kako bi se izbjeglo oštećenje međukruga i smanjile struje dozernih kapaciteta u skladu sa standardom IEC 61800-3.

2.5 Priključak kontrolnog ožičenja

- Izolirajte kontrolno ožičenje s komponente s višom snagom u frekventijskom pretvaraču
- Ako je frekventijski pretvarač spojen na toplinsku sondu, za izolaciju PELV-a, dodatno kontrolno ožičenje toplinske sonde mora biti ojačano/ dvostruko izolirano. A 24 V istosmjerno napajanje je preporučeno.

2.5.1 Pristup

Sve upravljačke stezaljke nalaze se ispod LCP-a s prednje strane frekventijskog pretvarača. Za pristup, otvorite vrata (IP21/54) ili uklonite prednju ploču (IP20).

2.5.2 Upotreba oklopljenih upravljačkih kabela

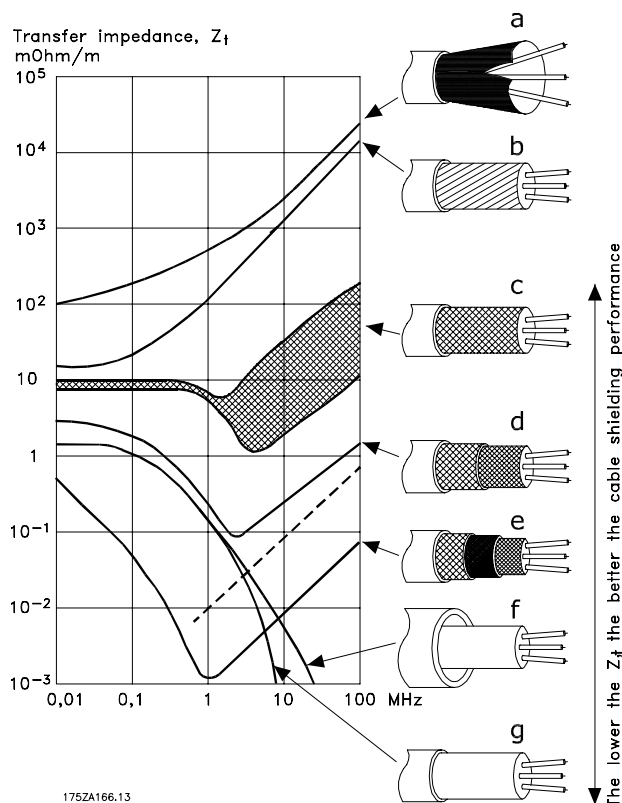
Danfosspreporučuje opletene oklopljene/armirane kabele za optimizaciju rada EMC imuniteta upravljačkih kabela i EMC emisija iz motornih kabela.

Sposobnost kabela za smanjenje ulazne i izlazne radijacije električnog šuma ovisi o prijenosnoj impedanciji (Z_T). Oklop kabela obično je projektiran za smanjenje prijenosa električnog šuma; međutim, zaslon s nižom vrijednosti prijenosne impedancije (Z_T) više je efektivan od zaslona s većom prijenosnom impedancijom (Z_T).

Prijenosna impedancija (Z_T) rijetko je izražena od strane proizvođača kabela, ali je često moguće procijeniti prijenosnu impedanciju (Z_T) procjenom fizičkog oblika kabela.

Prijenosna impedancija (Z_T) može se odrediti na osnovi sljedećih čimbenika:

- Provodljivost oklopljenog materijala
 - Kontaktni otpor između pojedinih oklopljenih vodiča
 - Rasprostranjenost oklopa, odnosno fizičko područje kabela pokriveno oklopom - često izražena kao postotna vrijednost
 - Vrsta oklopa, odnosno pleteni ili zavnuti uzorak
- a. Aluminijski oklop s bakrenom žicom
 - b. Uvijena bakrena žica ili kabel oklopljen čeličnom žicom
 - c. Jedan-sloj opletene bakrene žice s različitim postotkom rasprostranjenosti oklopa. To je tipičan Danfoss referentni kabel.
 - d. Dvostruki-sloj opletene bakrene žice
 - e. Dvojni sloj opletene bakrene žice s magnetskim, oklopljenim prijelaznim slojem
 - f. Kabel koji radi u bakrenoj ili čeličnoj cijevi
 - g. Vodeći kabel s 1,1 mm debljinom zida

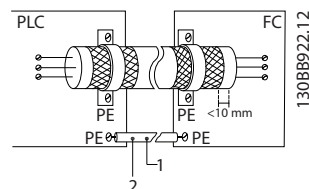


Slika 2.14

2.5.3 Uzemljenje 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.



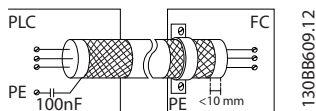
Slika 2.15

1	Min. 16 mm ²
2	Kabel za ujednačavanje

Tablica 2.9

50/60 Hz uzemljene petlje

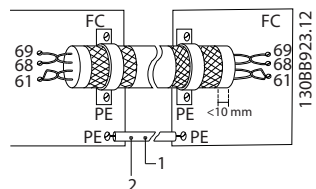
S vrlo dugim upravljačkim kabelima, može doći do uzemljenih petlji. Kako biste eliminirali uzemljene petlje, spojite jedan kraj oklopa na uzemljenje pomoću kondenzatora 100 nF (neka elektrode budu kratke).



Slika 2.16

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 dolje:

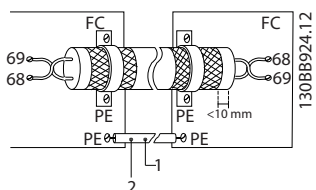


Slika 2.17

1	Min. 16 mm ²
2	Kabel za ujednačavanje

Tablica 2.10

Ili, priključak na stezaljku 61 može se izostaviti:



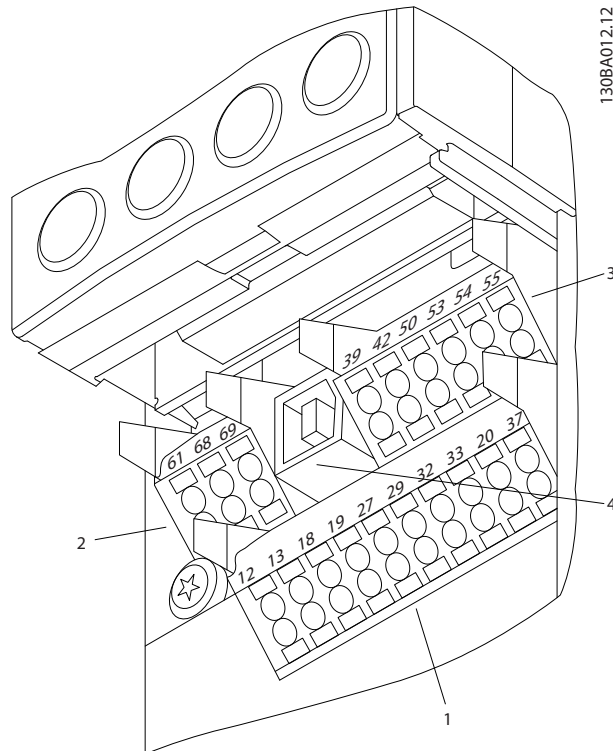
Slika 2.18

1	Min. 16 mm ²
2	Kabel za ujednačavanje

Tablica 2.11

2.5.4 Vrste upravljačkih stezaljki

Funkcije stezaljke i tvorničke postavke sažete su u poglavlju 2.5.6 *Funkcije upravljačkih stezaljki*.

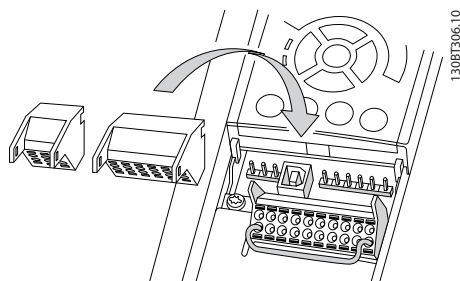


Slika 2.19 Lokacije upravljačke stezaljke

- **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 napona
- 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 sa softverom Softver za postavljanje MCT 10
- Dostupna su i dva kontakta releja C oblika koji se nalaze na energetskej kartici
- Neke opcije koje su dostupne za naručivanje s jedinicom mogu imati i dodatne stezaljke. Pogledajte priručnik koji dolazi s opcijom opreme

2.5.5 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama

Utikači stezaljke mogu se ukloniti za jednostavan pristup.



Slika 2.20 Uklanjanje upravljačkih stezaljki

2.5.6 Funkcije upravljačkih stezaljki

Funkcije frekventijskog pretvarača dobivaju naredbe iz upravljačkih ulaznih signala.

- Svaka stezaljka mora biti programirana za funkciju koju će podržavati u parametrima koji su povezani s tom stezaljkom. Pogledajte *5 Programiranje* i *6 Primjeri primjene* za stezaljke i pridružene parametre.
- Važno je potvrditi da je upravljačka stezaljka programirana za odgovarajuću funkciju. Pogledajte *5 Programiranje* za detalje o pristupanju parametrima i za detalje o programiranju.
- Zadano programiranje stezaljke namijenjeno je za pokretanje funkcioniranja frekventijskog pretvarača u uobičajenom načinu rada

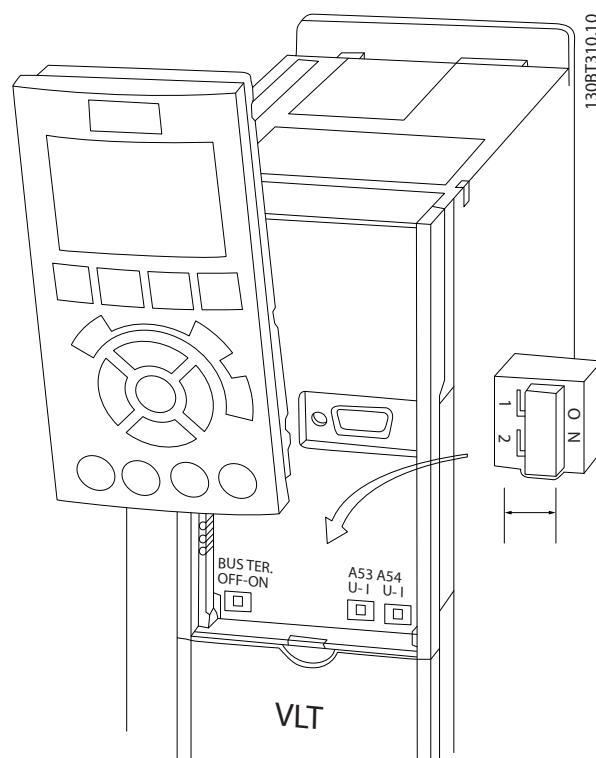
2.5.6.1 Prekidači stezaljke 53 i 54

- 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 frekventijskog 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 2.21*).

NAPOMENA!

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*



Slika 2.21 Lokacija sklopki stezaljke 53 i 54 i sklopke zaključenja sabirnice

2.6 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 može biti spojeno na jedan mrežni segment. Pojačavači razdjeljuju mrežne segmente. 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) frekvencijskog pretvarača ili kosim zaključanjem mreže otpornika. Uvijek upotrebljavajte oklopljenu uvijenu paricu (STP) za kabele sabirnice te uvijek slijedite uobičajeni postupak instalacije. Uzemljenje niske impedancije oklopa na svakom čvoru važno je, što vrijedi i za visoke frekvencije. Prema tome, uzemljite veliku površinu oklopa, primjerice, obujmicom kabela ili vodljivom brtvom kabela. 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	1200 m (uključujući vodove prekida) 500 m od stanice na stanicu

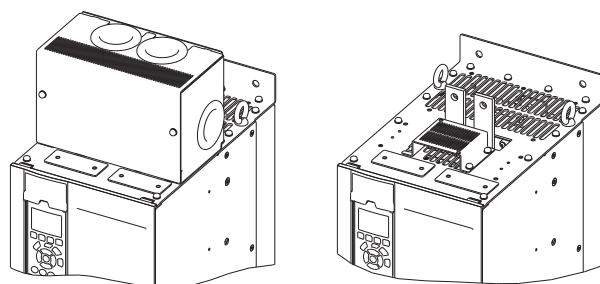
Tablica 2.12

2.7 Izborna oprema

2.7.1 Udio opterećenja stezaljke

Udio opterećenja stezaljke omogućuje istosmjernih krugova nekoliko frekvencijskih pretvarača. Udio opterećenja stezaljke dostupan u IP20 frekvencijske pretvarače i izdižu se izvan vrha frekvencijskog pretvarača. Pokrov stezaljke opremljen frekvencijskim pretvaračem mora biti montiran kako bi se održao IP20 nazivni podaci kućišta.

Slika 2.22 prikazuje pokrivene i nepokrivene stezaljke.



Slika 2.22 Udio opterećenja ili regeneracijska stezaljka s poklopcem (L) i bez poklopca (R)

2.7.2 Regeneracijske stezaljke

Regen (regeneracijske) stezaljke može se napajati za primjene koje su regenerativnog opterećenja. Regenerativna jedinica treće strane povezuje regen stezaljke tako da snaga može biti regenerirana natrag na mrežno napajanje, čime se štedi energija. Regen stezaljke dostupne su u IP20 frekvencijskim pretvaračima i izdižu se izvan vrha frekvencijskog pretvarača. Pokrov stezaljke opremljen frekvencijskim pretvaračem mora biti montiran kako bi se održao IP20 nazivni podaci kućišta. Slika 2.22 prikazuje pokrivene i nepokrivene stezaljke.

2.7.3 Grijač protiv kondenzacije

Grijač protiv kondenzacije može se ugraditi unutar frekvencijskog pretvarača za sprječavanje stvaranja kondenzacije unutar kućišta kada je jedinica isključena. Grijač se napaja korisničkim strujom od 230 V. Za najbolje rezultate rukujte grijačem samo kada uređaj ne radi i isključite kada jedinica radi.

2.7.4 Čoper

Čoper može se napajati za primjene koje su regenerativnog opterećenja. Čoper povezuje se na otpornik kočenja, što troši energiju kočenja, sprečavajući kvar prenapona na istosmjernoj sabirnici. Otpornik kočenja automatski se aktivira kada napon DC sabirnice nadilazi specificiranu razinu, ovisno o nazivnom naponu frekvencijskog pretvarača.

2.7.5 Štit mrežnog napajanja

Štit mrežnog napajanja je poklopac Lexan ugrađen unutar kućišta za zaštitu u skladu sa zahtjevima za sprječavanja VBG 4 nezgoda.

3 Pokretanje i Funkcionalno testiranje

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 osobne 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.

3

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 frekvencijskog 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 izmjenično mrežno napajanje. Instalaciju, pokretanje i održavanje mora provesti samo kvalificirano osoblje. Nepridržavanje navedenog za posljedicu može imati smrt ili ozbiljne povrede.

▲ UPOZORENJE

NEŽELJENO POKRETANJE!

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na izmjenično mrežno napajanje, 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, ozbiljne ozljede, oštećenja opreme ili imovine.

1. Potvrdite da je ulazni napon stabilan unutar 3 %. Ako nije, prije nastavka ispravite nestabilnost ulaznog napona. Ponovite postupak nakon ispravka napona.
2. Uvjerite se da ožičenje dodatne opreme, ako je prisutno, odgovara primjeni instalacije.
3. Provjerite jesu li svi radni uređaji u položaju OFF (isključeno). Vrata panela su zatvorena ili je poklopac ugrađen.
4. Uključite snagu na jedinicu. Sada NE pokrećite frekvencijski pretvarač. Na jedinicama sa sklopkom za prekid okrenite u položaj ON (uključeno) za primjenu snage 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.

3.3 Osnovno radno programiranje

3.3.1 Čarobnjak za postavljanje

Ugrađeni izbornik "čarobnjak" vodi instalatera kroz postavljanje frekvencijskog pretvarača na jasan i strukturiran način te je prilagođen inženjerima iz industrije hlađenja kako bi tekst i jezik bili potpuno razumljivi instalateru.

Pri pokretanju FC 103 traži korisnika da pokrene vodič za aplikaciju VLT pogona ili da ga preskoči (dok se ne pokrene, FC 103 će to tražiti pri svakom pokretanju), stoga u slučaju prekida napajanja vodiču za aplikaciju može se pristupiti putem zaslona Brzi izbornik.

Ako pritisnete [Cancel] (Odustani), FC 103 će se vratiti na statusni zaslon. Automatski tajmer će zatvoriti čarobnjak nakon 5 min. neaktivnosti (ako nije pritisnuta nijedna tipka). Nakon što je jednom pokrenut, čarobnjaku se mora ponovno pristupiti putem brzog izbornika.

Odgovaranjem na pitanja na zaslonima korisnik prolazi kroz potpuno postavljanje uređaja FC 103. Većinu standardnih rashladnih aplikacija može se postaviti korištenjem ovog vodiča za aplikaciju. Naprednim značajkama mora se pristupiti putem strukture izbornika (brzog ili glavnog izbornika) u frekvencijskom pretvaraču.

Čarobnjak za uređaj FC 103 obuhvaća sve standardne postavke za:

- Kompresore
- Pojedinačni ventilator i crpku
- Ventilatore kondenzatora

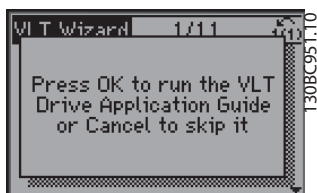
Navedene primjene zatim se dodatno proširuju da bi omogućilo upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem vlastitog PID regulatora frekvencijskog pretvarača ili putem vanjskog upravljačkog signala.

Nakon dovršetka postavljanja, ponovno pokrenite čarobnjaka ili pokrenite aplikaciju

Vodič za aplikaciju možete zatvoriti u bilo kojem trenutku pritiskom na tipku [Back] (Natrag). Vodiču za aplikaciju možete ponovno pristupiti putem brzog izbornika. Pri ponovnom pristupanju vodiču za aplikaciju od korisnika se traži da sačuva prethodne promjene tvorničkih postavki ili da vrati zadane vrijednosti.

FC 103 se prvi put pokreće zajedno s vodičem za aplikaciju, a nakon toga, u slučaju prekida napajanja, vodiču za aplikaciju se pristupa putem zaslona Brzi izbornik.

Prikazat će se sljedeći zaslon:



Slika 3.1

Ako pritisnete [Cancel] (Odustani), FC 103 će se vratiti na statusni zaslon. Automatski tajmer će zatvoriti čarobnjaka nakon 5 min. neaktivnosti (ako nije pritisnuta nijedna tipka). Čarobnjaku se mora ponovno pristupiti kroz brzi izbornik, kao što je opisano u nastavku.

Ako pritisnete [OK] (U redu), vodič za aplikaciju će se pokrenuti sa sljedećim zaslonom:



Slika 3.2

NAPOMENA!

Broj koraka u čarobnjaku (npr. 1/12) može se promijeniti ovisno o odabirima u tijeku rada.

Ovaj zaslon će se automatski prebaciti na prvi zaslon za unos vodiča za aplikaciju:



Slika 3.3

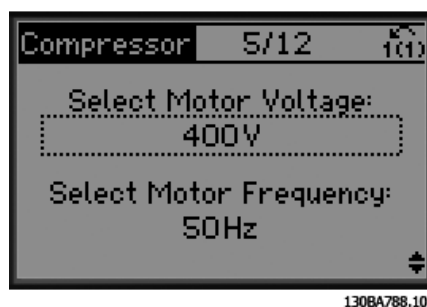


Slika 3.4

Postavljanje kompresorskog paketa

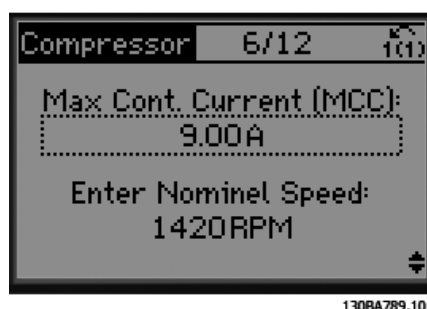
Kao primjer, pogledajte zaslone u nastavku za postavljanje kompresorskog paketa:

Postavljanje napona i frekvencije



Slika 3.5

Postavljanje trenutne i nazivne brzine



Slika 3.6

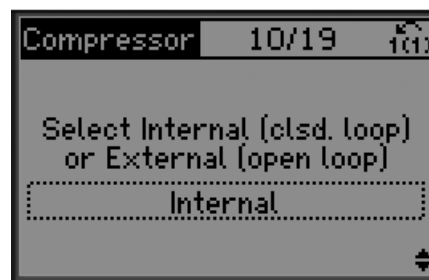
Postavljanje minimalne i maksimalne frekvencije



130BA790.10

Slika 3.7

Odaberite otvorenu ili zatvorenu petlju



130BA793.10

Slika 3.10

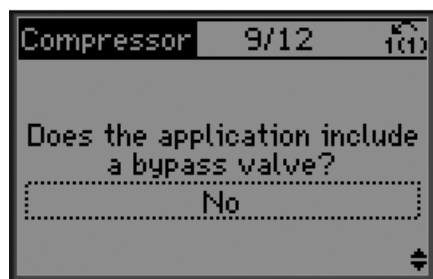
Minimalno vrijeme između dva pokretanja



130BA791.10

Slika 3.8

Odaberite s/bez prenosnog ventila



130BA792.10

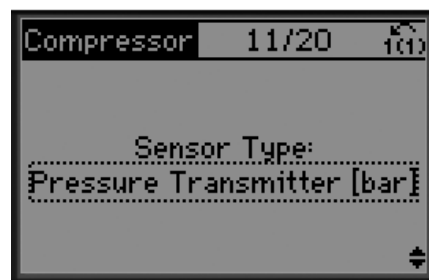
Slika 3.9

NAPOMENA!

Unutarnja/zatvorena petlja: FC 103 će izravno upravljati aplikacijom pomoću unutarnjeg PID upravljanja unutar frekvencijskog pretvarača i treba unos iz vanjskog ulaza, primjerice osjetnika za temperaturu ili drugog osjetnika koji je žicom izravno povezan s frekvencijskim pretvaračem i koji upravlja putem signala osjetnika.

Vanjska/otvorena petlja: FC 103 očitava upravljački signal s drugog kontrolera (npr. paketnog kontrolera) koji frekvencijskom pretvaraču daje npr. 0-10 V, 4-20 mA ili FC 103 Lon. Frekvencijski pretvarač će promijeniti svoju brzinu ovisno o tom referentnom signalu.

Odaberite vrstu osjetnika



130BA794.10

Slika 3.11

3

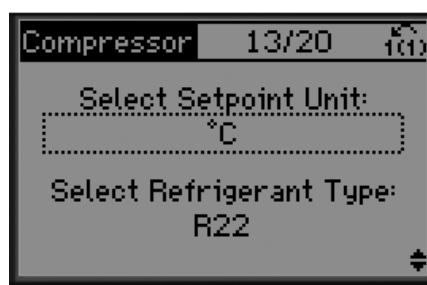
Postavke osjetnika



130BA795.10

Slika 3.12

Odaberite jedinicu i pretvorbu tlaka



130BA798.10

Slika 3.15

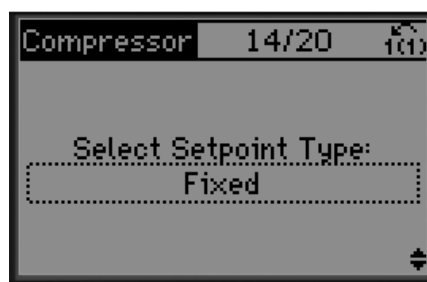
Informacije: Povratna signalizacija 4-20 mA je odabrana - spojite na odgovarajući način



130BA796.10

Slika 3.13

Odaberite fiksnu ili plivajuću postavljenu vrijednost



130BA799.10

Slika 3.16

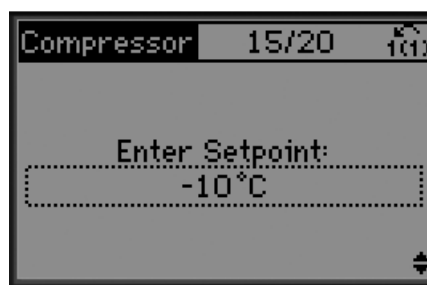
Informacije: Postavite sklopku na odgovarajući način



130BA797.10

Slika 3.14

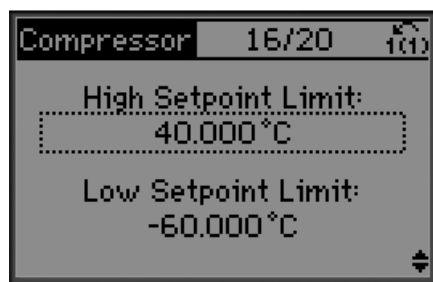
Postavite postav. vrijednost



130BA800.10

Slika 3.17

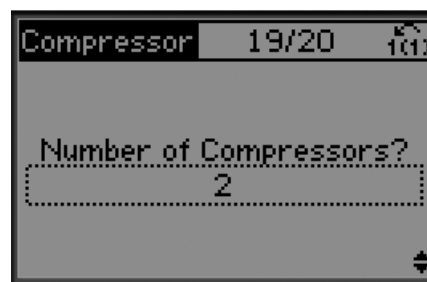
Postavite gornju/donju granicu za postav.vrijedn.



130BA801.10

Slika 3.18

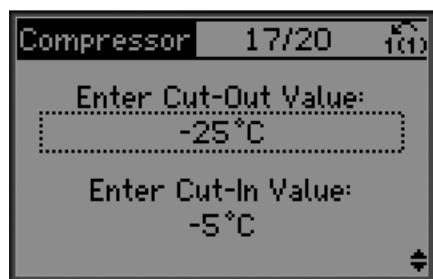
Odaberite broj kompresora u paketu



130BA804.10

Slika 3.21

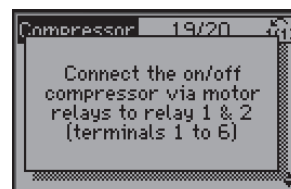
Postavite vrijednost za automatsko isključenje



130BA802.10

Slika 3.19

Informacije: Spojite na odgovarajući način

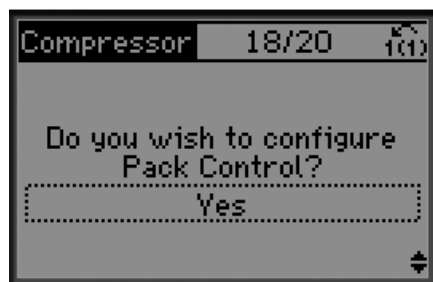


130BC955.10

Slika 3.22

Informacije: Postavljanje je završeno

Odaberite postavljanje paketnog upravljanja



130BA803.10

Slika 3.20



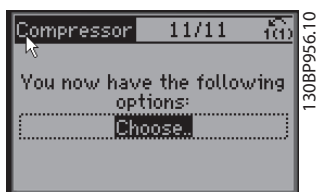
130BA806.10

Slika 3.23

3

Nakon dovršetka postavljanja, ponovno pokrenite čarobnjaka ili pokrenite aplikaciju. Odaberite jednu od sljedećih mogućnosti:

- Ponovno pokretanje čarobnjaka
- Idite na glavni izbornik
- Idite na status
- Pokrenite AMA - uzmite u obzir da je to smanjeni AMA ako je odabrana primjena kompresora, a potpuni AMA ako je odabran pojedinačni ventilator i crpka.
- Ako je u aplikaciji odabran kondenzator ventilatora, AMA ne može biti pokrenut.
- Pokrenite aplikaciju - ovaj način rada pokreće frekvencijski pretvarač u ručnom/lokalnom načinu rada ili putem vanjskog upravljačkog signala ako je na ranijem zaslonu odabrana otvorena petlja



Slika 3.24

Vodič za aplikaciju možete zatvoriti u bilo kojem trenutku pritiskom na tipku [Back] (Natrag). Vodiču za aplikaciju možete ponovno pristupiti putem brzog izbornika:



Slika 3.25

Kada ponovno pristupate vodiču za aplikaciju, odaberite neku od prethodnih promjena tvorničkih postavki ili vratite zadane vrijednosti.

NAPOMENA!

Ako sustav zahtijeva unutarnji paketni kontroler za 3 kompresora te povezivanje prenosnog ventila, potrebno je odrediti FC 103 s dodatnom relejnom karticom (MCB 105) ugrađen unutar frekvencijskog pretvarača.

Prenosni ventil mora biti programiran za rad s jednog dodatnog kontakta releja na ploči MCB 105.

Ovo je potrebno zato što se standardni kontakti releja u uređaju FC 103 koriste za regulaciju kompresora u paketu.

3.3.2 Potrebno je početno programiranje frekvencijskog pretvarača

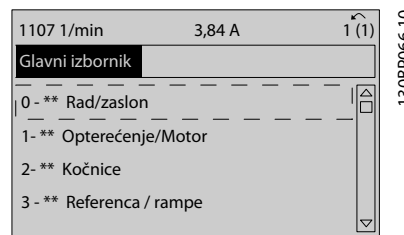
NAPOMENA!

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.

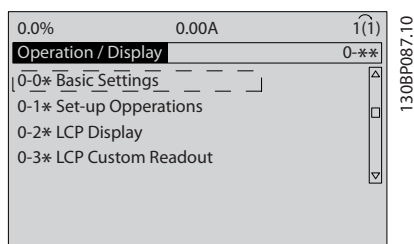
Unesite podatke sa snagom na ON (uključeno), no prije rada frekvencijskog pretvarača.

1. Dvaput 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).



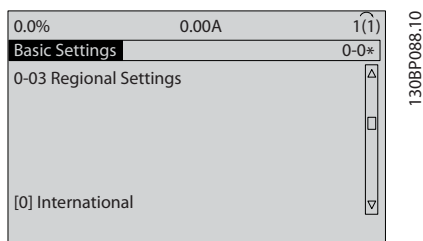
Slika 3.26 Glavni izbornik

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



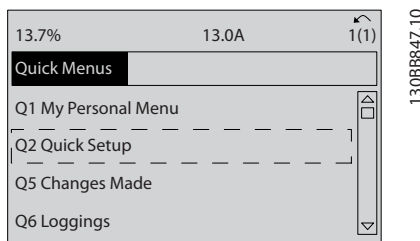
Slika 3.27 Rad/Zaslon

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



Slika 3.28 Osnovne postavke

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



Slika 3.29 Brzi izbornici

- Odaberite jezik i pritisnite [OK] (U redu).
- 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.
- 3-02 Minimalna referenca*
- 3-03 Maksimalna referenca*
- 3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.*
- 3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja*
- 3-13 Referent.lokac.. Povezano na ručno/automatsko* lokalno daljinski.*

3.4 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.
- Ovo ne uzrokuje pokretanje motora ili štetu na motoru
- Neki motori možda neće moći pokrenuti potpunu verziju testa. U tom slučaju, odaberite *[2] Enable reduced AMA* (Omogući djelomični AMA)
- Ako je izlazni filter spojen na motor, odaberite *Enable reduced AMA* (Omogući 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* (Omogući potpuni AMA).
9. Pritisnite [OK] (U redu).
10. Slijedite upute na zaslonu.
11. Test će se automatski pokrenuti i pokazati kada je gotov.

3.5 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* (Omogući).

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.

3.6 Test lokalnog upravljanja

▲OPREZ

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 ozljeđivanja ili oštećenja opreme.

NAPOMENA!

Tipka [Hand On] (ručno uključeno) daje naredbu za lokalno pokretanje 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 ubravanja tijekom vremena trajanja 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 oglase upozorenja ili alarmi, pogledajte *8 Upozorenja i alarmi*.
- Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni.
- Povećajte vrijeme usporavanja tijekom vremena trajanja usporavanja u *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja*.
- Omogućite regulaciju prenapona u *2-17 Kontrola prenapona*.

Pogledajte *4.1.1 Lokalni upravljački panel* za poništavanje frekvencijskog pretvarača nakon greške.

NAPOMENA!

3.2 Primjena snage to 3.3 Osnovno radno programiranje zaključuju procedure za primjenu snage na frekvencijski pretvarač, osnovno programiranje, postavljanje i funkcionalno testiranje.

3.7 Pokretanje sustava

Procedura u ovom odjeljku zahtijeva da korisničko ožičenje i programiranje primjena bude dovršeno. Pomoć s ovim zadatkom potražite u odjeljku *6 Primjeri primjene*. Ostala pomagala za postavljanje primjene navedena su u odjeljcima *1.3 Dodatni izvori*. Sljedeća procedura preporučuje se nakon što je korisničko postavljanje primjene dovršeno.



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 za frekvencijski pretvarač.

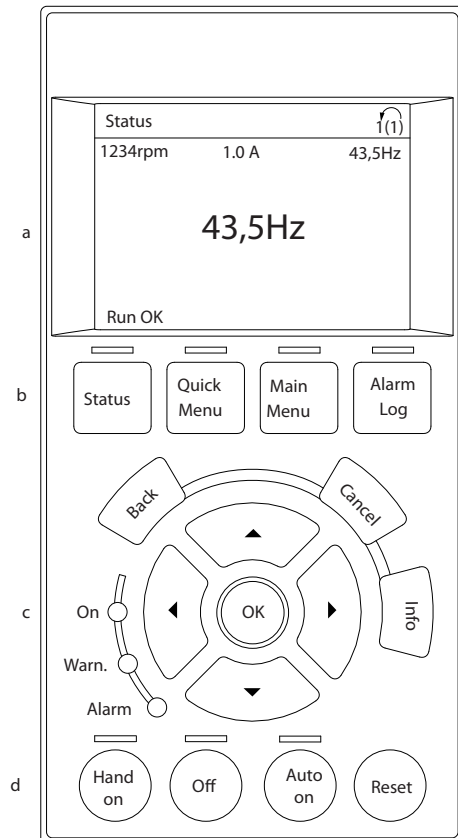
LCP ima nekoliko korisničkih funkcija.

- 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 dodatan numerički LCP (NLCP). NLCP radi slično kao LCP. Detalje o načinu upotrebe NLCP-a pogledajte u *Vodiču za programiranje*.

4.1.1 Izgled LCP-a

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



130BC362.10

Slika 4.1 LCP

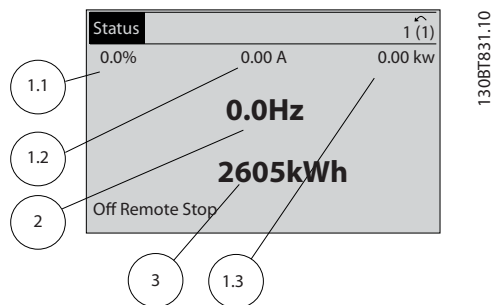
- Područje zaslona.
- Izborničke tipke zaslona za promjenu zaslona kako bi prikazivao status opcija, programiranje ili povijest poruka pogrešaka.
- Tipke za navigaciju za funkcije programiranja, pomicanje pokazivača na zaslonu i upravljanje brzinom u lokalnom radu. Uključene su i indikatorske lampice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



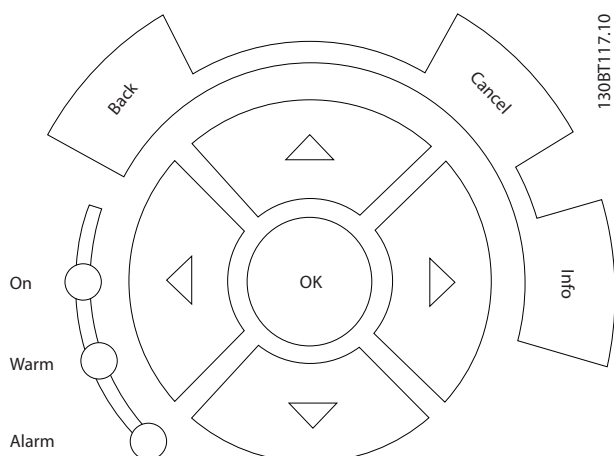
Slika 4.3 Tipke izbornika

Tipka	Funkcija
Status	Prikaz informacija o radu. <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	Omogućuje pristup programiranju parametara za početne upute o namještanju i mnogo detaljnih uputa o primjeni. <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 pretvarača • Slijedite redoslijed parametara kao što je predstavljeno za postavljanje funkcije
Glavni izbornik	Omogućuje pristup svim parametrima programiranja. <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	Prikazuje popis ožičenja struje, posljednjih 10 alarma i zapis o održavanju. <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 Navigacijske tipke

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.
Navigacijske tipke	Pomoću četiri navigacijske tipke krećite se među stavkama na izborniku.
OK (U redu)	Upotrijebite za pristup skupini parametara ili za uključivanje izbora.

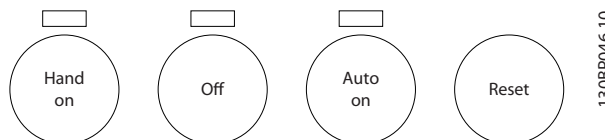
Tablica 4.3 Funkcije navigacijskih tipki

Svjetlo	Indikator	Funkcija
Zeleno	ON (Uključeno)	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)
Off (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
Reset (Poništiti)	Ručno poništava frekvencijski pretvarač nakon što je kvar riješen.

Tablica 4.5 Funkcije funkcijskih tipki

4.2 Stvaranje sigurnosne kopije i kopiranje postavki parametara

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.

4.2.1 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. Istodobno pritisnite i držite [Status] (Status), [Main Menu] (Glavni izbornik) i [OK] (U redu) i uključite napajanje uređaja.

Tvorničke 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*

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 4.1 Lokalni upravljački panel za detalje o upotrebi funkcijskih tipki na LCP-u).

Parametrima se može pristupiti i putem računala pomoću Softver za postavljanje MCT 10 (pogledajte 5.6.1 Daljinsko programiranje s Softver za postavljanje MCT 10).

5

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 detaljne 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.

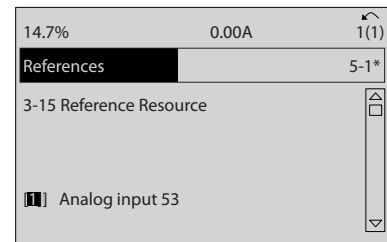
5.2 Primjer programiranja

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.

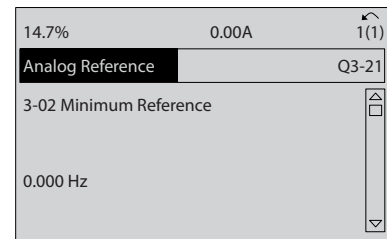
1. 3-15 Izvor reference 1



130B8848.10

Slika 5.1

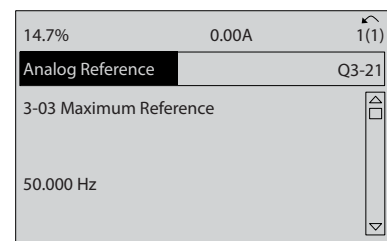
2. 3-02 Min. referenca. Postavite minimalnu unutarnju referencu frekvencijskog pretvarača na 0 Hz. (Time se postavlja minimalna brzina frekvencijskog pretvarača na 0 Hz).



130B762.10

Slika 5.2

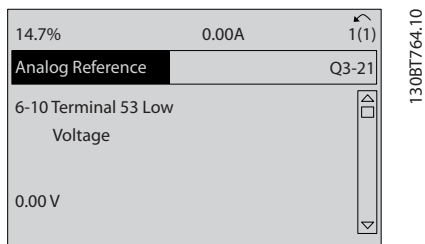
3. 3-03 Maks. referenca. Postavite maksimalnu unutarnju referencu frekvencijskog pretvarača na 60 Hz. (Time se postavlja maksimalna brzina frekvencijskog pretvarača na 60 Hz. Imajte na umu da je 50/60 Hz regionalna varijacija).



130B763.11

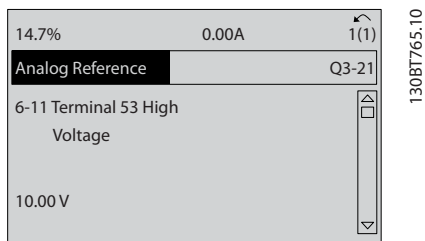
Slika 5.3

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



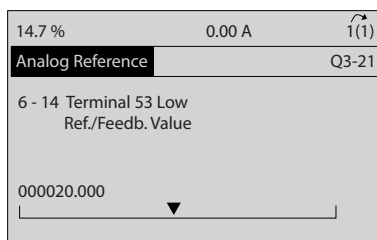
Slika 5.4

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.)



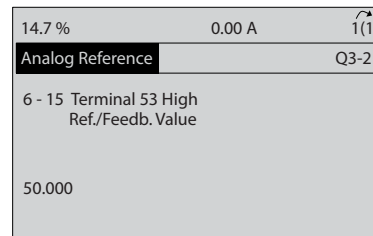
Slika 5.5

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



Slika 5.6

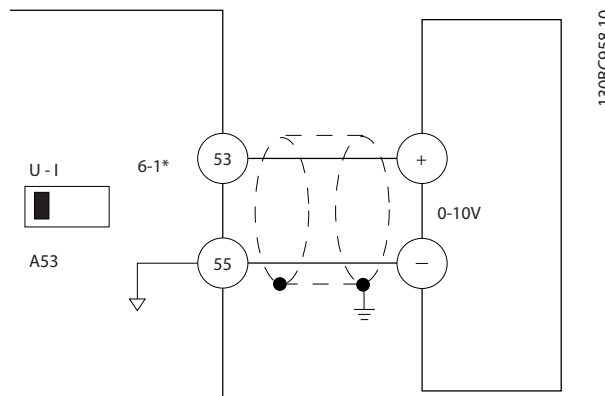
7. 6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze. Postavite maksimalnu referencu brzine na stezaljci 53 na 60 Hz. (To poručuje frekvenčijskom pretvaraču da je maksimalni napon primljen na stezaljci 53 (10 V) jednak izlazu od 60 Hz).



Slika 5.7

S vanjskim uređajem koji daje upravljački signal od 0-10 V priključen na stezaljku frekvenčijskog 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 (frekvenčijski pretvarač lijevo, vanjski uređaj desno)

5.3 Primjeri programiranja upravljačke stezaljke

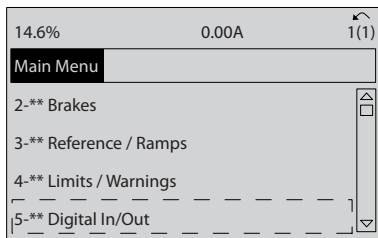
Upravljačke stezaljke mogu se programirati.

- Svaka stezaljka ima specificirane funkcije koje može provoditi
- Parametri povezani sa stezaljkom uključuju funkciju
- Za pravilan rad frekvenjskog pretvarača upravljačka stezaljka mora biti
 - pravilno ožičena
 - programirana za namijenjenu funkciju
 - primati signal

Pogledajte *Tablica 5.1* za broj parametra upravljačke stezaljke i zadanu postavku. (Zadane postavke mogu se promijeniti na osnovi odabira u *0-03 Regional.postavke*).

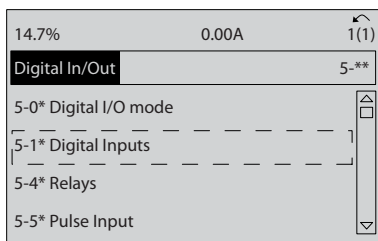
Sljedeći primjer prikazuje pristupanje Stezaljci 18 za pregled tvorničkih postavki.

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



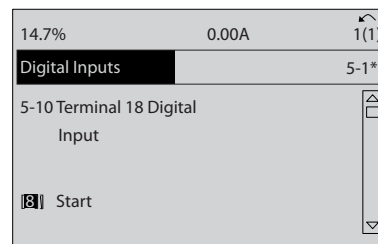
Slika 5.9

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



Slika 5.10

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



Slika 5.11

5.4 Međunarodne/sjevernoameričke postavke zadanog parametra

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	International (Međunarodno)	North America (Sjeverna Amerika)
0-71 Format datuma	DD-MM-GGGG	MM/DD/GGGG
0-72 Format vrem.	24 h	12 h
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/Unaprijed postavljena
4-13 Gor.granica brz.motora [o/min] Pogledajte napomenu 3	1500 okr./min.	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

Parametar	Vrijednost zadanih parametara za međunarodno	Vrijednost zadanih parametara za Sjevernu Ameriku
5-40 Funkc.relej	[2] Frekvenčijski pretvarač spreman	Bez alarma
6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	50	60
6-50 Stezaljka 42 Izlaz	Izlazna frekvencija	Brzina 4-20 mA
14-20 Način poništ.	Ručno poništ.	Beskonačno automatsko poništavanje
22-85 Brzina na zadan.točki [o/min] Pogledajte napomenu 3	1500 okr./min.	1800 okr./min.
22-86 Brzina na zadan.točki [Hz]	50 Hz	60 Hz

Tablica 5.1 Međunarodne/sjevernoameričke postavke zadanog parametra

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).

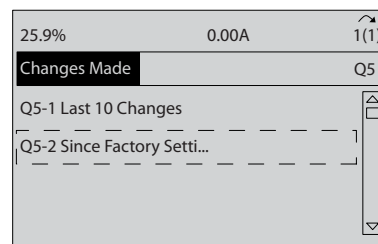
Napomena 3: Taj je parametar vidljiv samo kad je 0-02 Jedinica brz.motora postavljen na [0] RPM (okr./min.).

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.

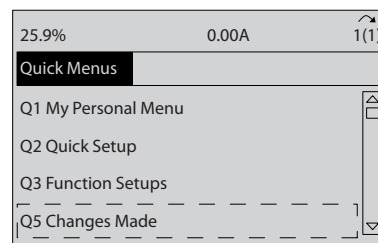
1. Pritisnite [Quick Menu] (Brzi izbornik).
2. Listajte do Q5 *Changes made (Provedene promjene)* i pritisnite [OK] (U redu).
3. Odaberite Q5-2 *Since Factory Setting (Od tvorničkih postavki)* za pregled svih promjena u programiranju ili Q5-1 *Last 10 Changes (Posljednjih 10 promjena)* za pregled najnovijih.



Slika 5.12 Provedene promjene

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 primjene*

5.5.1 Main Menu Structure

Code	Operation / Display	1-0*	1-87	Compressor Min. Speed for Trip [Hz]	4-19	Max Output Frequency	5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6
1-0*	General Settings	1-87	Compressor Min. Speed for Trip [Hz]	4-19	Max Output Frequency	5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6	
1-00	Configuration Mode	1-9*	Motor Temperature	4-5*	Adj. Warnings	5-8*	I/O Options	
1-03	Torque Characteristics	1-90	Motor Thermal Protection	4-50	Warning Current Low	5-80	AHF Cap Reconnect Delay	
1-1*	Motor Selection	1-91	Motor External Fan	4-51	Warning Current High	5-9*	Bus Controlled	
1-10	Motor Construction	1-93	Thermistor Source	4-52	Warning Speed Low	5-90	Digital & Relay Bus Control	
1-1*	WC+ PM	2-*	Brakes	4-53	Warning Speed High	5-93	Pulse Out #27 Bus Control	
0-01	Language	2-0*	DC Brake	4-54	Warning Reference Low	5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset	
0-02	Motor Speed Unit	2-00	DC Hold/Preheat Current	4-55	Warning Reference High	5-95	Pulse Out #29 Bus Control	
0-03	Regional Settings	2-01	DC Brake Current	4-56	Warning Feedback Low	5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset	
0-04	Operating State at Power-up	2-02	DC Braking Time	4-57	Warning Feedback High	5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	
0-05	Local Mode Unit	2-03	DC Brake Cut In Speed [RPM]	4-58	Missing Motor Phase Function	5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	
0-1*	Set-up Operations	2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz]	4-6*	Speed Bypass	6-*	Analog In/Out	
0-10	Active Set-up	2-06	Parking Current	4-60	Bypass Speed From [RPM]	6-0*	Analog I/O Mode	
0-11	Programming Set-up	2-07	Parking Time	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-00	Live Zero Timeout Time	
0-12	This Set-up Linked to	2-1*	Brake Energy Funct.	4-62	Bypass Speed To [RPM]	6-01	Live Zero Timeout Function	
0-13	Readout: Linked Set-ups	2-10	Brake Function	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	
0-14	Readout: Prog. Set-ups / Channel	2-16	AC brake Max. Current	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-1*	Analog Input 53	
0-2*	LCP Display	2-17	Over-voltage Control	5-*	Digital In/Out	6-10	Terminal 53 Low Voltage	
0-20	Display Line 1.1 Small	3-0*	Reference / Ramps	5-0*	Digital I/O Mode	6-11	Terminal 53 High Voltage	
0-21	Display Line 1.2 Small	3-0*	Reference Limits	5-00	Digital I/O Mode	6-12	Terminal 53 Low Current	
0-22	Display Line 1.3 Small	3-02	Minimum Reference	5-01	Terminal 27 Mode	6-13	Terminal 53 High Current	
0-23	Display Line 2 Large	3-03	Maximum Reference	5-02	Terminal 29 Mode	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	
0-24	Display Line 3 Large	3-04	Reference Function	5-1*	Digital Inputs	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	
0-25	My Personal Menu	3-1*	References	5-10	Terminal 18 Digital Input	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	
0-3*	LCP Custom Readout	3-10	Jog Speed Reference	5-11	Terminal 19 Digital Input	6-17	Terminal 53 Live Zero	
0-30	Custom Readout Unit	3-11	Prog Speed [Hz]	5-12	Terminal 27 Digital Input	6-2*	Analog Input 54	
0-31	Custom Readout Min Value	3-13	Reference Site	5-13	Terminal 29 Digital Input	6-20	Terminal 54 Low Voltage	
0-32	Custom Readout Max Value	3-14	Preset Relative Reference	5-14	Terminal 32 Digital Input	6-21	Terminal 54 High Voltage	
0-37	Display Text 1	3-15	Reference 1 Source	5-15	Terminal 33 Digital Input	6-22	Terminal 54 Low Current	
0-38	Display Text 2	3-16	Reference 2 Source	5-16	Terminal X30/2 Digital Input	6-23	Terminal 54 High Current	
0-39	Display Text 3	3-17	Reference 3 Source	5-17	Terminal X30/3 Digital Input	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	
0-4*	LCP keypad	3-19	Jog Speed [RPM]	5-18	Terminal X30/4 Digital Input	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	
0-40	[Hand on] Key on LCP	3-4*	Ramp 1	5-19	Terminal 37 Safe Stop	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	
0-41	[Off] Key on LCP	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	5-3*	Digital Outputs	6-27	Terminal 54 Live Zero	
0-42	[Auto on] Key on LCP	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	5-30	Terminal 27 Digital Output	6-3*	Analog Input X30/11	
0-43	[Reset] Key on LCP	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	5-31	Terminal 29 Digital Output	6-30	Terminal X30/11 Low Voltage	
0-5*	Copy/Save	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)	6-31	Terminal X30/11 High Voltage	
0-50	LCP Copy	3-8*	Other Ramps	5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	6-34	Term. X30/11 Low Ref./Feedb. Value	
0-51	Set-up Copy	3-80	Jog Ramp Time	5-40	Relays	6-35	Term. X30/11 High Ref./Feedb. Value	
0-6*	Password	3-81	Quick Stop Ramp Time	5-41	Function Relay	6-36	Term. X30/11 Filter Time Constant	
0-60	Main Menu Password	3-82	Starting Ramp Up Time	5-42	On Delay, Relay	6-37	Term. X30/11 Live Zero	
0-61	Access to Main Menu w/o Password	3-9*	Digital Pot.Meter	5-5*	Off Delay, Relay	6-4*	Analog Input X30/12	
0-65	Personal Menu Password	3-90	Step Size	5-50	Pulse Input	6-40	Terminal X30/12 Low Voltage	
0-66	Access to Personal Menu w/o Password	3-91	Ramp Time	5-51	Term. 29 Low Frequency	6-41	Terminal X30/12 High Voltage	
0-67	Bus Password Access	3-92	Power Restore	5-51	Term. 29 High Frequency	6-44	Term. X30/12 Low Ref./Feedb. Value	
0-7*	Clock Settings	3-93	Maximum Limit	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	6-45	Term. X30/12 High Ref./Feedb. Value	
0-70	Set Date and Time	3-94	Minimum Limit	5-53	Pulse Filter Time Constant #29	6-46	Term. X30/12 Filter Time Constant	
0-71	Date Format	3-95	Ramp Delay	5-54	Term. 33 Low Frequency	6-47	Term. X30/12 Live Zero	
0-72	Time Format	4-*	Limits / Warnings	5-56	Term. 33 High Frequency	6-5*	Analog Output 42	
0-74	DST/Summertime	4-1*	Motor Limits	5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value	6-50	Terminal 42 Output	
0-76	DST/Summertime Start	4-10	Motor Speed Direction	5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	6-51	Terminal 42 Output Min Scale	
0-77	DST/Summertime End	4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]	5-58	Pulse Filter Time Constant #33	6-52	Terminal 42 Output Max Scale	
0-79	Clock Fault	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	5-59	Pulse Output	6-53	Terminal 42 Output Bus Control	
0-81	Working Days	4-13	Motor Speed High Limit [RPM]	5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable	6-54	Terminal 42 Output Timeout Preset	
0-82	Additional Working Days	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	5-62	Pulse Output Max Freq #27	6-6*	Analog Output X30/8	
0-83	Additional Non-Working Days	4-16	Torque Limit Motor Mode	5-63	Terminal 29 Pulse Output Variable	6-60	Terminal X30/8 Output	
0-89	Date and Time Readout	4-17	Torque Limit Generator Mode	5-65	Pulse Output Max Freq #29	6-61	Terminal X30/8 Min. Scale	
1-*	Load and Motor	4-18	Current Limit	5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable	6-62	Terminal X30/8 Max. Scale	
1-86	Compressor Min. Speed for Trip [RPM]	4-18	Current Limit	5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable	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	13-4*	Logic Rules	15-11	Logging Interval	16-11	Power [hp]	16-94	Ext. Status Word
8-03	Control Timeout	13-40	Logic Rule Boolean 1	15-12	Trigger Event	16-12	Motor Voltage	16-95	Ext. Status Word 2
8-04	Control Timeout Function	13-41	Logic Rule Operator 1	15-13	Logging Mode	16-13	Frequency	16-96	Maintenance Word
8-05	End-of-Timeout Function	13-42	Logic Rule Boolean 2	15-14	Samples Before Trigger	16-14	Motor current	18-*	Info & Readouts
8-06	Reset Control Timeout	13-43	Logic Rule Operator 2	15-2*	Historic Log	16-15	Frequency [%]	18-0*	Maintenance Log
8-07	Diagnosis Trigger	13-44	Logic Rule Boolean 3	15-20	Historic Log: Event	16-16	Torque [Nm]	18-00	Maintenance Log: Item
8-1*	Control Settings	13-5*	States	15-21	Historic Log: Value	16-17	Speed [RPM]	18-01	Maintenance Log: Action
8-10	Control Profile	13-51	SL Controller Event	15-22	Historic Log: Time	16-18	Motor Thermal	18-02	Maintenance Log: Time
8-13	Configurable Status Word STW	13-52	SL Controller Action	15-23	Historic log: Date and Time	16-22	Torque [%]	18-03	Maintenance Log: Date and Time
8-3*	FC Port Settings	14-*	Special Functions	15-3*	Alarm Log	16-3*	Drive Status	18-1*	Fire Mode Log
8-30	Protocol	14-00	Switching Pattern	15-30	Alarm Log: Error Code	16-30	DC Link Voltage	18-10	Fire Mode Log: Event
8-31	Address	14-01	Switching Frequency	15-31	Alarm Log: Value	16-30	Brake Energy /s	18-11	Fire Mode Log: Time
8-32	Baud Rate	14-01	Overmodulation	15-32	Alarm Log: Time	16-33	Brake Energy /2 min	18-12	Fire Mode Log: Date and Time
8-33	Parity / Stop Bits	14-04	PWM Random	15-33	Alarm Log: Date and Time	16-33	Heatsink Temp.	18-3*	Inputs & Outputs
8-35	Minimum Response Delay	14-1*	Mains On/Off	15-34	Alarm Log: Status	16-34	Inverter Thermal	18-30	Analog Input X42/1
8-36	Maximum Response Delay	14-12	Function at Mains Imbalance	15-35	Alarm Log: Alarm Text	16-35	Inv. Nom. Current	18-31	Analog Input X42/3
8-37	Maximum Inter-Char Delay	14-2*	Reset Functions	15-4*	Drive Identification	16-36	Inv. Max. Current	18-32	Analog Input X42/5
8-4*	Adv. Protocol Set.	14-2*	Reset Mode	15-40	FC Type	16-37	Inv. Max. Current	18-33	Analog Out X42/7 [V]
8-40	Telegram Selection	14-20	Reset Mode	15-41	Power Section	16-38	SL Controller State	18-34	Analog Out X42/9 [V]
8-45	BTM Transaction Command	14-21	Automatic Restart Time	15-42	Voltage	16-39	Control Card Temp.	20-*	Drive Closed Loop
8-46	BTM Transaction Status	14-22	Operation Mode	15-43	Software Version	16-40	Logging Buffer Full	20-0*	Feedback
8-47	BTM Timeout	14-23	Typecode Setting	15-44	Ordered Typecode String	16-41	LCP Bottom Statusline	20-00	Feedback 1 Source
8-5*	Digital/Bus	14-25	Trip Delay at Torque Limit	15-45	Actual Typecode String	16-5*	Ref. & Feedsb.	20-01	Feedback 1 Conversion
8-50	Coasting Select	14-26	Trip Delay at Inverter Fault	15-46	Frequency Converter Ordering No	16-50	External Reference	20-02	Feedback 1 Source Unit
8-52	DC Brake Select	14-28	Production Settings	15-48	LCP Id No	16-52	Feedback(Unit)	20-03	Feedback 2 Source
8-53	Start Select	14-3*	Current Limit Ctrl.	15-49	SW ID Control Card	16-53	Digi Pot Reference	20-04	Feedback 2 Conversion
8-54	Reversing Select	14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	15-50	SW ID Power Card	16-54	Feedback 1 [Unit]	20-05	Feedback 2 Source Unit
8-55	Set-up Select	14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	15-51	Frequency Converter Serial Number	16-55	Feedback 2 [Unit]	20-06	Feedback 3 Source
8-56	Pre-set Reference Select	14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	15-53	Power Card Serial Number	16-56	Feedback 3 [Unit]	20-07	Feedback 3 Conversion
8-8*	FC Port Diagnostics	14-4*	Energy Optimising	15-6*	Option Ident	16-6*	Inputs & Outputs	20-08	Feedback 3 Source Unit
8-80	Bus Message Count	14-40	VT Level	15-60	Option Mounted	16-60	Digital Input	20-12	Reference/Feedback Unit
8-81	Bus Error Count	14-41	AEO Minimum Magnetisation	15-61	Option SW Version	16-61	Terminal 53 Switch Setting	20-2*	Feedback/Setpoint
8-82	Slave Message Count	14-42	Minimum AEO Frequency	15-62	Option Ordering No	16-62	Analog Input 53	20-20	Feedback Function
8-83	Slave Error Count	14-43	Motor Cosphi	15-63	Option Serial No	16-63	Terminal 54 Switch Setting	20-21	Setpoint 1
8-9*	Bus Jog / Feedback	14-5*	Environment	15-70	Option in Slot A	16-64	Analog Input 54	20-22	Setpoint 2
8-94	Bus Feedback 1	14-50	RFI Filter	15-71	Slot A Option SW Version	16-65	Analog Output 42 [mA]	20-23	Setpoint 3
8-95	Bus Feedback 2	14-51	DC Link Compensation	15-72	Option in Slot B	16-66	Digital Output [bin]	20-25	Setpoint Type
8-96	Bus Feedback 3	14-52	Fan Control	15-73	Slot B Option SW Version	16-67	Pulse Input #29 [Hz]	20-3*	Feedback Adv. Conv
11-*	LONWorks	14-5*	Fan Monitor	15-74	Option in Slot C0/E0	16-68	Pulse Input #33 [Hz]	20-30	Refrigerant
11-2*	LON Param. Access	14-55	Output Filter	15-75	Slot C0/E0 Option SW Version	16-69	Pulse Output #27 [Hz]	20-31	User Defined Refrigerant A1
11-21	Store Data Values	14-59	Actual Number of Inverter Units	15-76	Option in Slot C1/E1	16-70	Pulse Output #29 [Hz]	20-32	User Defined Refrigerant A2
11-9*	AK LonWorks	14-6*	Auto Derate	15-77	Slot C1/E1 Option SW Version	16-71	Relay Output [bin]	20-33	User Defined Refrigerant A3
11-90	VLT Network Address	14-60	Function at Over Temperature	15-8*	Operating Data II	16-72	Counter A	20-4*	Thermostat/Pressostat
11-91	AK Service Pin	14-61	Function at Inverter Overload	15-80	Fan Running Hours	16-73	Counter B	20-40	Thermostat/Pressostat Function
11-92	Alarm Text	14-62	Inv. Overload Derate Current	15-81	Preset Fan Running Hours	16-75	Analog in X30/11	20-41	Cut-out Value
11-99	Alarm Status	15-*	Drive Information	15-9*	Parameter Info	16-76	Analog in X30/12	20-42	Cut-in Value
13-*	Smart Logic	15-0*	Operating Data	15-92	Defined Parameters	16-77	Analog Out X30/8 [mA]	20-7*	PID Autotuning
13-0*	SIC Settings	15-00	Operating hours	15-93	Modified Parameters	16-8*	Fieldbus & FC Port	20-70	Closed Loop Type
13-00	SL Controller Mode	15-01	Running hours	15-99	Parameter Metadata	16-80	Fieldbus CTW 1	20-71	PID Performance
13-01	Start Event	15-02	kWh Counter	16-*	Data Readouts	16-82	Fieldbus REF 1	20-72	PID Output Change
13-02	Stop Event	15-03	Power Up's	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	23-00	ON Time	25-45	Staging Speed [Hz]	26-64	Terminal X42/11 Timeout Preset
20-91	PID Anti Windup	21-63	Ext. 3 Differentiation Time	23-01	ON Action	25-46	Destaging Speed [RPM]	28-5*	Compressor Functions
20-93	PID Proportional Gain	21-64	Ext. 3 Dif. Gain Limit	23-02	OFF Time	25-47	Destaging Speed [Hz]	28-2*	Discharge Temperature Monitor
20-94	PID Integral Time	22-0*	Appl. Functions	23-03	OFF Action	25-8*	Status	28-20	Temperature Source
20-95	PID Differentiation Time	22-0*	Miscellaneous	23-04	Occurrence	25-80	Compressor Status	28-21	Temperature Unit
20-96	PID Diff. Gain Limit	22-00	External Interlock Delay	23-04	Maintenance	25-81	Compressor Status	28-24	Warning Level
21-1*	Ext. Cl. Closed Loop	22-20	No-Flow Detection	23-10	Maintenance Item	25-82	Lead Compressor	28-25	Warning Action
21-00	Closed Loop Type	22-20	Low Power Auto Set-up	23-11	Maintenance Action	25-83	Relay Status	28-26	Emergency Level
21-01	PID Performance	22-21	Low Power Detection	23-12	Maintenance Time Base	25-84	Compressor ON Time	28-27	Discharge Temperature
21-02	PID Output Change	22-22	Low Speed Detection	23-13	Maintenance Time Interval	25-85	Relay ON Time	28-7*	Day/Night Settings
21-03	Minimum Feedback Level	22-23	No-Flow Function	23-14	Maintenance Date and Time	25-86	Reset Relay Counters	28-71	Day/Night Bus Indicator
21-04	Maximum Feedback Level	22-24	No-Flow Delay	23-15	Maintenance Reset	25-87	Inverse Interlock	28-72	Enable Day/Night Via Bus
21-09	PID Autotuning	22-26	Dry Pump Function	23-15	Reset Maintenance Word	25-88	Pack capacity [%]	28-73	Night Setback
21-1*	Ext. Cl. 1 Ref./Fb.	22-27	Dry Pump Delay	23-16	Maintenance Text	25-9*	Service	28-74	Night Speed Drop [RPM]
21-10	Ext. 1 Ref./Feedback Unit	22-3*	No-Flow Power Tuning	23-50	Energy Log Resolution	25-90	Compressor Interlock	28-75	Night Speed Drop Override
21-11	Ext. 1 Minimum Reference	22-30	No-Flow Power	23-50	Energy Log	25-91	Manual Alternation	28-76	Night Speed Drop [Hz]
21-12	Ext. 1 Maximum Reference	22-31	Power Correction Factor	23-51	Period Start	26-5*	Analog I/O Option	28-8*	P0 Optimization
21-13	Ext. 1 Reference Source	22-32	Low Speed [RPM]	23-51	Period Start	26-00	Terminal X42/1 Mode	28-81	dP0 Offset
21-14	Ext. 1 Feedback Source	22-33	Low Speed [Hz]	23-53	Energy Log	26-00	Terminal X42/1 Mode	28-82	P0
21-15	Ext. 1 Setpoint	22-34	Low Speed Power [kW]	23-54	Reset Energy Log	26-01	Terminal X42/3 Mode	28-83	P0 Setpoint
21-17	Ext. 1 Reference [Unit]	22-35	Low Speed Power [HP]	23-6*	Trending	26-02	Terminal X42/5 Mode	28-84	P0 Reference
21-18	Ext. 1 Feedback [Unit]	22-36	High Speed [RPM]	23-60	Trend Variable	26-1*	Analog Input X42/1	28-85	P0 Minimum Reference
21-19	Ext. 1 Output [%]	22-37	High Speed [Hz]	23-61	Continuous Bin Data	26-10	Terminal X42/1 Low Voltage	28-86	P0 Maximum Reference
21-2*	Ext. Cl. 1 PID	22-38	High Speed Power [kW]	23-62	Timed Bin Data	26-11	Terminal X42/1 High Voltage	28-87	Most Loaded Controller
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	28-9*	Injection Control
21-21	Ext. 1 Proportional Gain	22-4*	Sleep Mode	23-64	Timed Period Stop	26-15	Term. X42/1 High Ref./Feedb. Value	28-90	Injection On
21-22	Ext. 1 Integral Time	22-40	Minimum Run Time	23-65	Minimum Bin Value	26-16	Term. X42/1 Filter Time Constant	28-91	Delayed Compressor Start
21-23	Ext. 1 Differentiation Time	22-41	Minimum Sleep Time	23-66	Reset Continuous Bin Data	26-17	Term. X42/1 Live Zero	30-5*	Special Features
21-24	Ext. 1 Dif. Gain Limit	22-42	Wake-up Speed [RPM]	23-67	Reset Timed Bin Data	26-2*	Analog Input X42/3	30-2*	Adv. Start Adjust
21-3*	Ext. Cl. 2 Ref./Fb.	22-43	Wake-up Speed [Hz]	23-8*	Payback Counter	26-20	Terminal X42/3 Low Voltage	30-22	Locked Rotor Protection
21-30	Ext. 2 Ref./Feedback Unit	22-44	Wake-up Ref./FB Difference	23-80	Power Reference Factor	26-21	Terminal X42/3 High Voltage	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
21-31	Ext. 2 Minimum Reference	22-45	Setpoint Boost	23-81	Energy Cost	26-24	Term. X42/3 Low Ref./Feedb. Value		
21-32	Ext. 2 Maximum Reference	22-46	Maximum Boost Time	23-82	Investment	26-25	Term. X42/3 High Ref./Feedb. Value		
21-33	Ext. 2 Reference Source	22-5*	End of Curve	23-83	Energy Savings	26-26	Term. X42/3 Filter Time Constant		
21-34	Ext. 2 Feedback Source	22-50	End of Curve Function	23-84	Cost Savings	26-27	Term. X42/3 Live Zero		
21-35	Ext. 2 Setpoint	22-51	End of Curve Delay	25-5*	Pack Controller	26-3*	Analog Input X42/5		
21-37	Ext. 2 Reference [Unit]	22-6*	Broken Belt Detection	25-00	Pack Controller	26-30	Terminal X42/5 Low Voltage		
21-38	Ext. 2 Feedback [Unit]	22-60	Broken Belt Function	25-04	Compressor Cycling	26-31	Terminal X42/5 High Voltage		
21-39	Ext. 2 Output [%]	22-61	Broken Belt Torque	25-06	Number of Compressors	26-34	Term. X42/5 Low Ref./Feedb. Value		
21-4*	Ext. Cl. 2 PID	22-62	Broken Belt Delay	25-2*	Zone Settings	26-35	Term. X42/5 High Ref./Feedb. Value		
21-40	Ext. 2 Normal/Inverse Control	22-7*	Short Cycle Protection	25-20	Neutral Zone [unit]	26-36	Term. X42/5 Filter Time Constant		
21-41	Ext. 2 Proportional Gain	22-75	Short Cycle Protection	25-21	+ Zone [unit]	26-37	Term. X42/5 Live Zero		
21-42	Ext. 2 Integral Time	22-76	Interval between Starts	25-22	- Zone [unit]	26-4*	Analog Out X42/7		
21-43	Ext. 2 Differentiation Time	22-77	Minimum Run Time	25-23	Fixed Speed neutral Zone [unit]	26-40	Terminal X42/7 Min. Scale		
21-44	Ext. 2 Dif. Gain Limit	22-78	Minimum Run Time Override	25-24	+ Zone Delay	26-42	Terminal X42/7 Max. Scale		
21-5*	Ext. Cl. 3 Ref./Fb.	22-79	Minimum Run Time Override Value	25-25	- Zone Delay	26-43	Terminal X42/7 Bus Control		
21-50	Ext. 3 Ref./Feedback Unit	22-8*	Flow Compensation	25-26	+ Zone Delay	26-44	Terminal X42/7 Timeout Preset		
21-51	Ext. 3 Minimum Reference	22-80	Flow Compensation	25-27	-- Zone Delay	26-5*	Analog Out X42/9		
21-52	Ext. 3 Maximum Reference	22-81	Square-linear Curve Approximation	25-3*	Staging Functions	26-50	Terminal X42/9 Output		
21-53	Ext. 3 Reference Source	22-82	Work Point Calculation	25-30	Destage At No-Flow	26-51	Terminal X42/9 Min. Scale		
21-54	Ext. 3 Feedback Source	22-83	Speed at No-Flow [RPM]	25-31	Stage Function	26-52	Terminal X42/9 Max. Scale		
21-55	Ext. 3 Setpoint	22-84	Speed at No-Flow [Hz]	25-32	Stage Function Time	26-53	Terminal X42/9 Bus Control		
21-57	Ext. 3 Reference [Unit]	22-85	Speed at Design Point [RPM]	25-33	Stage Function Time	26-54	Terminal X42/9 Timeout Preset		
21-58	Ext. 3 Feedback [Unit]	22-86	Speed at Design Point [Hz]	25-34	Destage Function Time	26-6*	Analog Out X42/11		
21-59	Ext. 3 Output [%]	22-87	Pressure at No-Flow Speed	25-4*	Staging Settings	26-60	Terminal X42/11 Output		

5.6 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.

5

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

6 Primjeri primjene

6.1 Uvod

NAPOMENA!

Kad se koristi značajka opcionalnog sigurnosnog zaustavljanja, prenosnik žice može biti potreban između stezaljke 12 (ili 13) i stezaljke 37 da bi frekvencijski pretvarač radio kada se koriste tvornički programirane zadane vrijednosti.

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

- Postavke parametra su regionalne 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

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	1-29 Automa. prilagođavanje motora (AMA)	[1] Omogućiti potpuno AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz	[0] Bez rada
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = Zadana vrijednost	
Napomene/komentari: Skupina parametara 1-2* mora biti postavljena u skladu s motorom			

6

6.2 Primjeri primjene

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	1-29 Automa. prilagođavanje motora (AMA)	[1] Omogućiti potpuno AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz	[2]* Inverzno slobodno zaustavljanje
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = Zadana vrijednost	
Napomene/komentari: Skupina parametara 1-2* mora biti postavljena u skladu s motorom			

Tablica 6.1 AMA sa spojenom stez. T27

Tablica 6.2 AMA bez spojene stez. T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-10 Stezaljka 53 Niski napon	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	10 V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = Zadana vrijednost	
Napomene/komentari:			

Tablica 6.3 Analogna referenca brzine (napon)

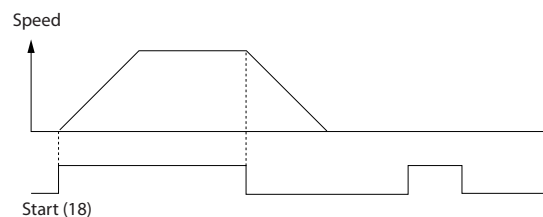
		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-12 Stezaljka 53	4 mA*
+24 V	13	Niska struja	
D IN	18	6-13 Stezaljka 53	20 mA*
D IN	19	Visoka struja	
COM	20	6-14 Stez. 53 Nis.	0 Hz
D IN	27	vrijedn. ref./	
D IN	29	povr.veze	
D IN	32	6-15 Stez. 53 Vis.	50 Hz
D IN	33	vrijedn. ref./	
D IN	37	povr.veze	
* = Zadana vrijednost			
Napomene/komentari:			

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18	[9] Pulsni
+24 V	13	Digitalni ulaz	start
D IN	18	5-12 Stezaljka 27	[6] Inverzno
D IN	19	Digitalni ulaz	zaustavljanje
COM	20	* = Zadana vrijednost	
D IN	27	Napomene/komentari:	
D IN	29	Ako je 5-12 Stezaljka 27	
D IN	32	Digitalni ulaz postavljen na [0]	
D IN	33	No operation (Bez rada), žica	
D IN	37	premosnika na stezaljku 27 nije	
potrebna.			

Tablica 6.4 Analogni referencni brzine (struja)

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18	[8]
+24 V	13	Digitalni ulaz	Pokretanje*
D IN	18	5-12 Stezaljka 27	[0] Bez rada
D IN	19	Digitalni ulaz	
COM	20	5-19 Stezaljka 37	[1] Alarm
D IN	27	sig.zaust.	sigurn. zaust.
D IN	29	* = Zadana vrijednost	
D IN	32	Napomene/komentari:	
D IN	33	Ako je 5-12 Stezaljka 27	
D IN	37	Digitalni ulaz postavljen na [0]	
No operation (Bez rada), žica			
premosnika na stezaljku 27 nije			
potrebna.			

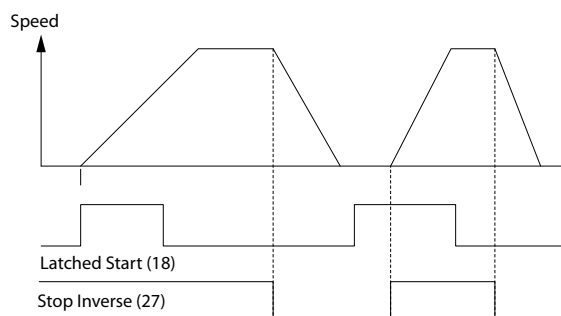
Tablica 6.5 Naredba Pokretanje/Zaustavljanje sa sigurnosnim zaustavljanjem



Slika 6.1 Naredba Pokretanje/Zaustavljanje sa sigurnosnim zaustavljanjem

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18	[9] Pulsni
+24 V	13	Digitalni ulaz	start
D IN	18	5-12 Stezaljka 27	[6] Inverzno
D IN	19	Digitalni ulaz	zaustavljanje
COM	20	* = Zadana vrijednost	
D IN	27	Napomene/komentari:	
D IN	29	Ako je 5-12 Stezaljka 27	
D IN	32	Digitalni ulaz postavljen na [0]	
D IN	33	No operation (Bez rada), žica	
D IN	37	premosnika na stezaljku 27 nije	
potrebna.			

Tablica 6.6 Pulsni start/stop



Slika 6.2 Pulsni start/inverzno zaustavljanje

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8]
+24 V	13		Pokretanje
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	5-11 Stezaljka 19 Digitalni ulaz	[10]
D IN	27		Promjena
D IN	29		smjera
D IN	32		vrtnje*
D IN	33	5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz	[0] Bez rada
D IN	37		
+10 V	50	5-14 Stezaljka 32 Digitalni ulaz	[16] Preth.
A IN	53		namj.
A IN	54		referentni
COM	55		bit 0
A OUT	42	5-15 Stezaljka 33 Digitalni ulaz	[17] Preth.
COM	39		namj.
			referentni
			bit 1
		3-10 Prethodno namještena referenca	
		Preth.namj. ref. 0	25%
		Preth.namj. ref. 1	50%
		Preth.namj. ref. 2	75%
		Preth.namj. ref. 3	100%
		* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari:	

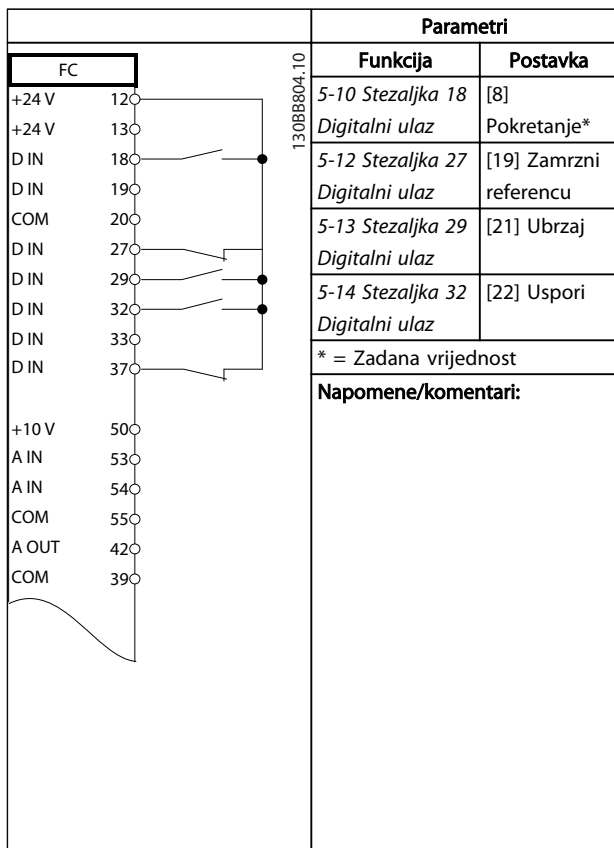
Tablica 6.7 Pokretanje/zaustavljanje uz suprotan smjer vrtnje i 4 prethodno namještene brzine

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-11 Stezaljka 19 Digitalni ulaz	[1] Poništiti
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari:	

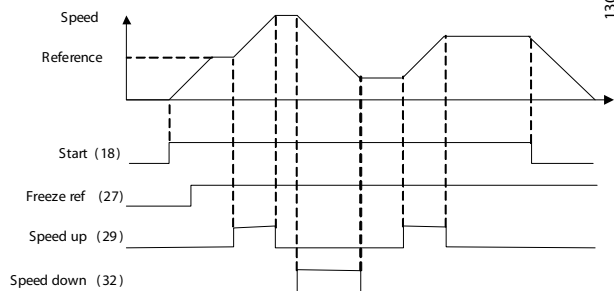
Tablica 6.8 Poništavanje vanjskog alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-10 Stezaljka 53 Niski napon	0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Stezaljka 53 Visoki napon	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Stez. 53 Nis. vrijedn. ref./ povr.veze	0 Hz
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./ povr.veze	1500 Hz
D IN	37		
		* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari:	

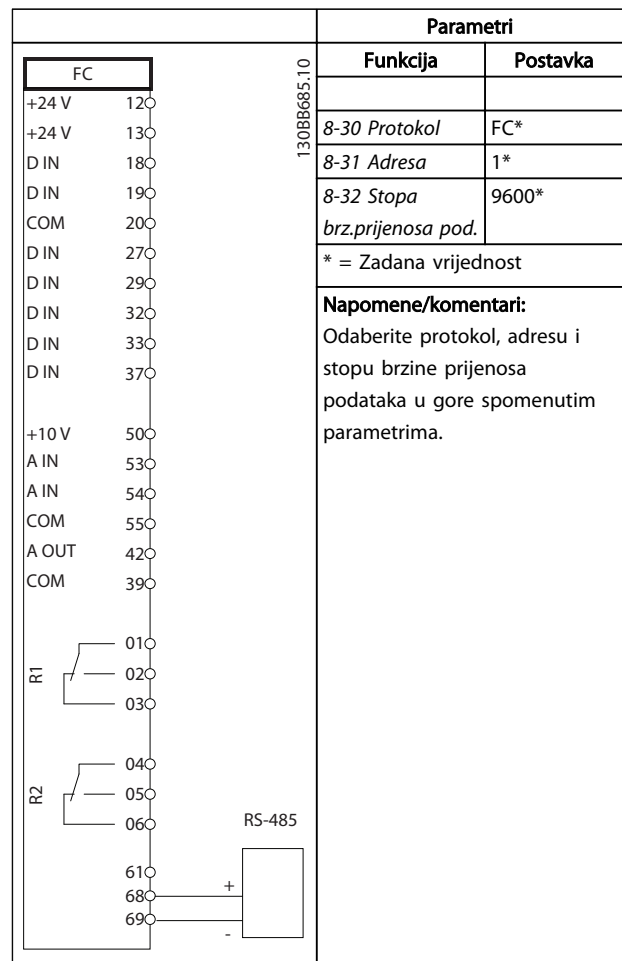
Tablica 6.9 Referenca brzine (pomoću ručnog potencijometra)



Tablica 6.10 Ubrzanje/usporenje



Slika 6.3 Ubrzanje/usporenje



Tablica 6.11 Priključak RS-485 mreže

OPREZ

Termistori moraju upotrijebiti pojačanu ili dvostruku izolaciju kako bi bili u skladu sa zahtjevima PELV izolacije.

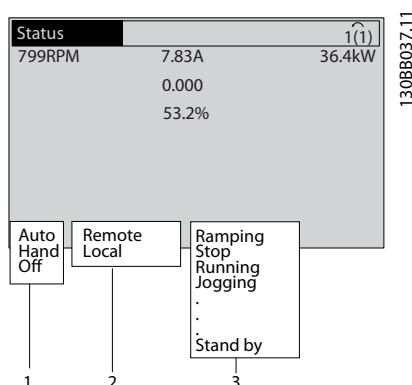
		Parametri																																			
		Funkcija	Postavka																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table> <p>U - I</p> <p>A53</p>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37	+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130B686,11	
FC																																					
+24 V	12																																				
+24 V	13																																				
D IN	18																																				
D IN	19																																				
COM	20																																				
D IN	27																																				
D IN	29																																				
D IN	32																																				
D IN	33																																				
D IN	37																																				
+10 V	50																																				
A IN	53																																				
A IN	54																																				
COM	55																																				
A OUT	42																																				
COM	39																																				
		1-90 <i>Toplinska zaštita motora</i>	[2] Greška termistora																																		
		1-93 <i>Izvor termistora</i>	[1] Analogni ulaz 53																																		
		* = Zadana vrijednost																																			
		Napomene/komentari: Ako se želi samo upozorenje, 1-90 <i>Toplinska zaštita motora</i> treba postaviti na [1] <i>Thermistor warning</i> (Upozorenje termistora).																																			

Tablica 6.12 Termistor motora

7 Poruke o statusu

7.1 Poruke o statusu

Kada je frekvencijski pretvarač u načinu rada status, poruke o statusu generiraju se automatski unutar frekvencijskog pretvarača i pojavljuju se na dnu retka zaslona (pogledajte Slika 7.1).



Slika 7.1 Zaslona statusa

- Prvi dio na statusnom retku označava odakle je krenula naredba zaustavi/pokreni.
- Drugi dio na statusnom retku označava odakle je krenulo upravljanje brzinom.
- Posljednji dio statusnog retka daje trenutačni status frekvencijskog pretvarača. Oni prikazuju način rada u kojem se nalazi frekvencijski pretvarač.

NAPOMENA!

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

7.2 Definicije poruka o statusu

Tablica 7.1, Tablica 7.2 i Tablica 7.3 definiraju značenja prikazanih riječi poruka o statusu.

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

Tablica 7.1 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 7.2 Referentna lokacija

Izmjenična kočnica	Izmjenična kočnica odabrana je u 2-10 Funkc. kočnja. Izmjenična kočnica previše magnetizira motor za postizanje kontroliranog usporavanja.
AMA zavr. OK	Uspješno je provedeno Automatsko prilagođavanje motoru (AMA).
AMA spremna	AMA je spremna 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 2-12 Ogran.snage koč.otporn.(kW).
Slobodno zaustavljanje	<ul style="list-style-type: none"> Inverzno slobodno zaustavljanje odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digitalni ulazi). Odgovarajuća stezaljka nije spojena. Slobodno zaustavljanje je aktivirano serijskom komunikacijom

Upravlj. 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 Upoz.-visoka struja.
Mala struja	Izlazna struja frekvencijskog pretvarača je ispod granične vrijednosti postavljene 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..
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*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*Digitalni ulazi). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Upravljanje brzinom moguće je samo putem funkcija stezaljke za ubrzavanje 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* Digitalni ulazi). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Frekvencijski pretvarač sprema trenutnu referencu. Mijenjanje reference je sada moguće samo putem funkcije stezaljke za ubrzavanje i usporavanje.
Jog request (Zahtjev za puzanje)	Dana je naredba za puzanje, no motor će biti zaustavljen dok se ne primi signal uvjeta za start putem digitalnog ulaza.
Jogging (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* 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	Regulacija prenapona aktivirana je u 2-17 Kontrola prenapona. Spojen motor napaja frekvencijski pretvarač generativnom energijom. Regulacija prenapona prilagođava omjer V/Hz za pokretanje motora u kontroliranom načinu rada i za sprječavanje pogreške frekvencijskog pretvarača.
Jed.nap.isklj	(Samo za frekvencijske pretvarače s instaliranim vanjskim napajanjem od 24 V). Glavno napajanje frekvencijskog pretvarača je uklonjeno, no upravljačka kartica se napaja pomoću vanjska 24 V.
Zaštitni nč	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.
Zalet	Motor ubrzava/usporeva pomoću aktivnog ubrzavanja/usporevanja. Referenca, granična vrijednost ili zastoj još nisu postignuti.
Velika ref.	Zbroj svih aktivnih referenci je iznad granične vrijednosti reference postavljene u 4-55 Upozorenje, velika ref..

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.
Run request (Zahtjev za pokret.)	Dana je naredba za pokretanje, ali motor je zaustavljen dok se putem digitalnog ulaza ne primi signal uvjeta za pokretanje.
Running (Pokretanje)	Frekvencijski pretvarač pokreće motor.
Speed high (Velika brzina)	Brzina motora je veća od vrijednosti postavljene u 4-53 <i>Upoz.-velika brzina.</i>
Speed low (Mala brzina)	Brzina motora je manja 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	U 1-71 <i>Odgoda pokret.</i> je postavljeno vrijeme pokretanja zatezanja. Naredba za pokretanje je aktivirana i motor će se pokrenuti nakon što istekne vrijeme odgođenog pokretanja.
Pokr.unap./unat.	Pokretanje unaprijed i pokretanje unatrag 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.
Stop	Frekvencijski pretvarač primio je naredbu za zaustavljanje iz LCP-a, digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Trip (Greška)	Oglasio 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.
Pon.gr.zaklj.	Oglasio 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 7.3 Status rada

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

8.2.1 Upozorenja

Upozorenje koje 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.

8.2.2 Pogreška alarma

Alarm se prikazuje u slučaju pogreške 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.

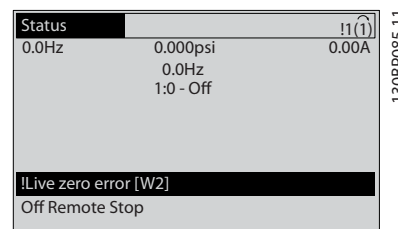
Greška se može poništiti na 4 načina:

- Pritisnite [Reset]
- Ulazna naredba digitalnog poništavanja
- Ulazna naredba za poništavanje serijske komunikacije
- Automatsko poništavanje

8.2.3 Alarm zaključavanja pogreške

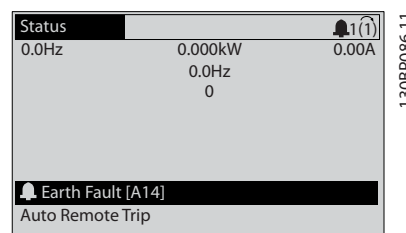
Alarm koji uzrokuje zaključavanje pogreške frekvencijskog pretvarača zahtijeva uključivanje ulazne snage. Motor će se slobodno zaustaviti do zaustavljanja. Logika frekvencijskog pretvarača nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Isključite ulaznu snagu frekvencijskog pretvarača i ispravite uzrok kvara, zatim uključite snagu. Ovom radnjom se 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



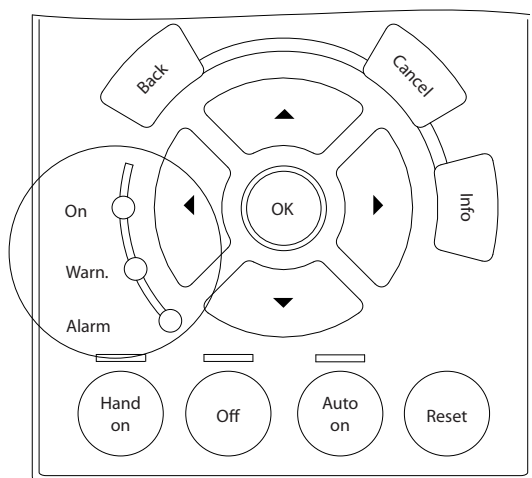
Slika 8.1

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



Slika 8.2

Osim teksta i šifre alarma na zaslonu frekventijskog pretvarača, postoje i tri indikatorske lampice statusa.



Slika 8.3

	LED upozorenja	LED alarma
Upozorenje	ON	OFF
Alarm	OFF	ON (Bljeska)
Zaključavanje greške	ON	ON (Bljeska)

Tablica 8.1

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/ Pogreška	Alarm/ Poništ.pogreš.zaklj.	Referenca parametra
1	10 V 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	Visoki napon istosmjernog međukruga	X			
6	Niski napon istosmjernog međukruga	X			
7	Istosmjerni prenapon	X	X		
8	Istosmjerni podnapon	X	X		
9	Preopterećenje pretvarača	X	X		
10	Nadtemperatura ETR motora	(X)	(X)		1-90 Toplinska zaštita motora
11	Prekoračenje temperature termistora motora	(X)	(X)		1-90 Toplinska zaštita motora
12	Ograničenje zateznog momenta	X	X		
13	Prekostruja	X	X	X	
14	Kvar uzemljenja	X	X	X	
15	Neodgovarajući hardver		X	X	
16	Kratki spoj		X	X	
17	Istek upravljačke riječi	(X)	(X)		8-04 Funkc. kontrolnog isteka
18	Pokr. neuspj.				
23	Kvar unutarnjeg ventilatora	X			
24	Kvar vanjskog ventilatora	X			14-53 Nadzor ventilat.
25	Kratki spoj otpornika kočenja	X			
26	Ograničenje snage otpornika kočenja	(X)	(X)		2-13 Nadzor snage kočenja
27	Kratki spoj čopera	X	X		
28	Provjera kočnica	(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 greška fieldbusa	X	X		
35	Izvan frekvencijskog opsega	X	X		
36	Kvar mrež. nap.	X	X		
37	Neuravnoteženost faza	X	X		
38	Unutarnji kvar		X	X	
39	Osjet. rash. t.		X	X	
40	Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 27	(X)			5-00 Digital ul/izl, 5-01 Stez. 27 Način
41	Preopterećenje digitalnog izlaza na stezaljci 29	(X)			5-00 Digital ul/izl, 5-02 Stez. 29 Način
42	Preopterećenje dig. izlaza na X30/6	(X)			5-32 Stez. X30/6 Dig.izl.(MCB 101)
42	Preopterećenje dig. izlaza na X30/7	(X)			5-33 Stez. X30/7 Dig.izl.(MCB 101)
46	Napaj. energ. kart.		X	X	
47	24 V napajanje nisko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje nisko		X	X	
49	Ogran. brz.	X	(X)		1-86 Donja gran. brz. greške [RPM]
50	Neuspjela AMA kalibracija		X		
51	Provjera AMA U_{nom} i I_{nom}		X		
52	AMA nisko I_{nom}		X		

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/ Pogreška	Alarm/ Poništ.pogreš.zaklj.	Referenca parametra
53	Prevelika AMA motora		X		
54	Premala AMA motora		X		
55	AMA parametar izvan raspona		X		
56	Korisnik je prekinuo AMA		X		
57	AMT istek vremena		X		
58	Unutarnji kvar AMA	X	X		
59	Strujno ograničenje	X			
60	Vanjska blokada	X			
62	Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti	X			
64	Ograničenje napona	X			
65	Nadtemperatura upravljačke ploče	X	X	X	
66	Niska temperatura rashladnog tijela	X			
67	Promijenjena konfiguracija opcije		X		
70	Nedopuštena konfiguracija fr. pretv.			X	
71	PTC 1 Sigurnosno zaustavljanje	X	X ¹⁾		
72	Opasan kvar			X ¹⁾	
73	Autom. ponovno pokretanje kod sigurn. zaust.				
76	Postavljanje agregata	X			
77	Rad smanj.snag.				
79	Nedopuštena konfiguracija PS		X	X	
80	Frekvencijski pretvarač pokrenut prema zadanoj vrijednosti		X		
91	Analogni ulaz 54, pogrešne postavke			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
95	Prekid remena	X	X		22-6* Otkrivanje pokid.remena
96	Odgodeno pokretanje	X			22-7* Zaštita od kratkog spoja
97	Odgodeno zaustavljanje	X			22-7* Zaštita od kratkog spoja
98	Pogreška sata	X			0-7* Postavke sata
104	Kvar zajedničkog ventilatora	X	X		14-53 Nadzor ventilat.
203	Nema motora				
204	Zaklj. rotor				
243	Kočioni IGBT	X	X		
244	Temp. rash. tij.	X	X	X	
245	Osjet. rash. t.		X	X	
246	Nap. energ. k.		X	X	
247	Temp. energ. k.		X	X	
248	Nedopuštena konfiguracija PS		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.

8.5 Poruke o kvaru

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

UPOZORENJE 1, 10 V 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.

UPOZORENJE/ALARM 2, 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

UPOZORENJE/ALARM 3, Nema motora

Motor nije priključen na izlaz frekvencijskog pretvarača.

UPOZORENJE/ALARM 4, Gubitak ulazne faze

Nedostaje faza na opskrbenj strani ili je prevelika neravnoteža glavnog 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.

UPOZORENJE 5, Visoki napon istosmjernog međukruga

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

UPOZORENJE 6, Niski napon istosmjernog međukruga

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.

UPOZORENJE/ALARM 7, Istosmjerni prenapon

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

Uklanjanje kvarova

- Spojite otpornik za kočenje
- Produljite vrijeme zaleta
- Promijenite oblik rampe
- Aktivirajte funkcije u *2-10 Funkc. kočenja*
- Povećajte *14-26 Zatez.greške kod kvara prev.*

UPOZORENJE/ALARM 8, Istosmjerni podnapon

Ako napon u istosmjernom međukrugu padne ispod granične vrijednosti podnapona, frekvencijski pretvarač provjerava je li spojeno pomoćno 24 V DC napajanje. Ako nema pomoćnog istosmjernog napajanja na 24 V napajanja, 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 punjenja

UPOZORENJE/ALARM 9, Preopterećenje pretvarača

Frekvencijski pretvarač isključit će se zbog preopterećenja (predugo trajanje prevelike struje). Brojilo za elektroniku, toplinska zaštita pretvarača daje upozorenje pri 98% i isključuje pri 100% uz istodobno davanje alarma. Frekvencijski pretvarač se ne može poništiti (resetirati) sve dok brojilo ne padne ispod 90%. Pogreška je u tome što je frekvencijski pretvarač predugo preopterećen 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.

UPOZORENJE/ALARM 10, 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*. Uzrok pogreške 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 o motoru 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

UPOZORENJE/ALARM 11, Nadtemp. termistora motora

Termistor je možda isključen. Odaberite daje li frekvencijski pretvarač upozorenje ili alarm u *1-90 Toplinska zaštita motora*.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora
- Provjerite je li motor mehanički preopterećen
- Provjerite je li termistor pravilno priključen između stezaljki 53 ili 54 (analogni naponski ulaz) i stezaljke 50 (+10 V napajanje) i je li sklopka stezaljke za 53 ili 54 postavljena za napon. Provjerite *1-93 Izvor termistora* odabire stezaljku 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
- Ako se upotrebljava toplinska sklopka ili termistor, provjerite odgovara li programiranje *1-93 Izvor termistora* ožičenju osjetnika

UPOZORENJE/ALARM 12, Ograničenje zateznog 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 je ograničenje momenta motora premašeno tijekom zaleta, produžite vrijeme zaleta
- Ako se ograničenje momenta generatora premaši tijekom kočenja, produžite vrijeme kočenja

- Ako tijekom rada dođe do ograničenja momenta, moguće je povećati ograničenje momenta. Provjerite može li sigurno raditi pri većem momentu
- Provjerite primjenu za povećanu potrošnju struje na motoru

UPOZORENJE/ALARM 13, Prekostruja

Prekoračena je vršna struja pretvarača (oko 200% nazivne struje). Upozorenje traje oko 1,5 sek., a zatim se frekvencijski pretvarač blokira i javlja alarm. Uzrok ove pogreške može biti udarno opterećenje ili brzo ubrzanje s visokim opterećenjem inercije. Ako je odabrano produženo 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 frekvencijskom pretvaraču
- Provjerite par. 1-20 do 1-25 za ispravne podatke o motoru

ALARM 14, Kvar uzemljenja

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

Uklanjanje kvarova:

- Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i popravite kvar uzemljenja
- Provjerite ima li kvarova uzemljenja u motoru tako da izmjerite otpor uzemljenja elektroda motora i motora pomoću megaommetra.
- Izvedite ispitivanje osjetnika struje

ALARM 15, Neodgovarajući hardver

Ugrađenom opcijom ne upravlja postojeći hardver ili softver upravljačke ploče.

Zabilježite vrijednost sljedećih parametara i kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss:

- *15-40 Tip frekvencijskog pretvarača*
- *15-41 Energetski dio*
- *15-42 Napon*
- *15-43 Inačica softvera*
- *15-45 Stvarni niz oznake tipa*
- *15-49 Softverski ID, upravljačka kartica*
- *15-50 Softverski ID, energetska kartica*
- *15-60 Ugrađena opcija*
- *15-61 Softverska inačica opcije (za svaki utor opcije)*

ALARM 16, Kratki spoj

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

Isključite napajanje s frekvencijskog pretvarača i popravite kratki spoj.

UPOZORENJE/ALARM 17, Istek upravljačke riječi

Nema komunikacije do frekvencijskog pretvarača.

Upozorenje će biti aktivno samo ako 8-04 Funkcija isteka upravljačke riječi NIJE postavljen na ISKLJ.

Ako je 8-04 Funkcija isteka upravljačke riječi postavljen na Stop and Trip (zaustavljanje i blokadu), javlja se upozorenje i frekvencijski pretvarač usporava do zaustavljanja uz istodobnu dojavu alarma.

Uklanjanje kvarova:

- Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabeu
- Povećajte 8-03 Vrijeme isteka upravljačke riječi
- Provjerite rad komunikacijske opreme
- Provjerite pravilnost instalacije na temelju EMC zahtjeva

UPOZORENJE 23, 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 Nadzor ventilatora ([0] Onemogućeno).

Uklanjanje kvarova

- Provjerite otpor ventilatora
- Provjerite osigurače mekog naboja

UPOZORENJE 24, 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 Nadzor ventilatora ([0] Onemogućeno).

Uklanjanje kvarova

- Provjerite otpor ventilatora.
- Provjerite osigurače mekog naboja.

UPOZORENJE 25, 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 Provjera kočnica).

UPOZORENJE/ALARM 26, Ograničenje snage otpornika kočenja

Snaga prenesena na otpornik kočenja računa se kao srednja vrijednost tijekom posljednjih 120 s 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 Nadzor snage kočenja, frekvencijski pretvarač prekinut će rad kada rasipna snaga kočenja dosegne 100%.

▲ UPOZORENJE

U slučaju kratkog spoja tranzistora kočenja postoji rizik od prijenosa velikih količina snage u otpornik kočenja.

UPOZORENJE/ALARM 27, 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 tranzistoru kočenja, velika količina snage se prenosi u otpornik kočenja, čak i kada nije aktivan. Isključite frekvencijski pretvarač i uklonite otpornik za kočenje.

Ovaj alarm/upozorenje može se javiti i u slučaju pregrijavanja otpornika za kočenje. Stezaljke 104 I 106 na raspolaganju su kao otpornici kočenja Klixon ulazi.

UPOZORENJE/ALARM 28, Provjera kočenja neuspjela

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

ALARM 29, 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
- Prljavo rashladno tijelo

Ovaj alarm temelji se na temperaturi izmjerenoj od strane osjetnika rashladnog tijela ugrađenog u IGBT modulima.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite otpor ventilatora
- Provjerite osigurače mekog naboja
- IGBT toplinski osjetnik

ALARM 30, Nedostaje U faza motora

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač i provjerite fazu U motora.

ALARM 31, Nedostaje V faza motora

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač s napajanja i provjerite fazu V motora.

ALARM 32, Nedostaje W faza motora

Nedostaje W faza motora između frekvencijskog pretvarača i motora.

Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i provjerite fazu W motora.

ALARM 33, Greška prouzročena poteznom strujom

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

UPOZORENJE/ALARM 34, Komunikacijska greška fieldbusa
Fieldbus na opcijskoj kartici komunikacije ne radi.

UPOZORENJE/ALARM 36, Kvar mrež. nap.

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 38, Unutarnji kvar

Kada dođe do unutarnjeg kvara, prikazuje se numerička šifra koja je definirana u donjoj tablici.

Uklanjanje kvarova

- Uključite napajanje
- Provjerite je li opcija pravilno instalirana
- Provjerite ima li labavog ožičenja ili nedostaje li ožičenje

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

Br.	Tekst
0	Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
256-258	Podaci o napajanju EEPROM-a su pogrešni ili prestari.
512	Podaci upravljačke ploče s EEPROM-om su pogrešni ili prestari.
513	Istek komunikacije očitavanja podataka o EEPROM-u
514	Istek komunikacije očitavanja podataka o EEPROM-u

Br.	Tekst
515	Upravljanje orijentirano na primjenu ne može prepoznati podatke o EEPROM-u.
516	Nije moguće zapisivanje u EEPROM jer je naredba za zapisivanje u tijeku.
517	Naredba za zapisivanje je u isteku
518	Pogreška u EEPROM-u
519	Nedostaju podaci o linijskom kodu u EEPROM-u ili su netočni
783	Vrijednost parametra izvan min./maks. granične vrijednosti
1024-1279	Nije moguće poslati can-telegram koji se mora poslati.
1281	Istek impulsa procesora digitalnog signala
1282	Inačica mikro softvera snage je pogrešno dodijeljena
1283	Inačica podataka o snazi EEPROM-a je pogrešno dodijeljena
1284	Nije moguće čitanje inačice softvera procesora digitalnog signala
1299	Opcijski softver u utoru A je prestar
1300	Opcijski softver u utoru B je prestar
1301	Opcijski softver u utoru C0 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)
1317	Opcijski softver u utoru C0 nije podržan (nije dopušten)
1318	Opcijski softver u utoru C1 nije podržan (nije dopušten)
1379	Opcija A nije odgovorila prilikom izračunavanja inačice platforme
1380	Opcija B nije odgovorila prilikom izračunavanja inačice platforme
1381	Opcija C0 nije odgovorila prilikom izračunavanja inačice platforme.
1382	Opcija C1 nije odgovorila prilikom izračunavanja inačice platforme.
1536	Registrirano je odstupanje u upravljanju orijentiranom na primjenu. Ukloni grešku informacije zapisanu u LCP-u
1792	DSP uređaj za upozoravanje je aktivan. Uklanjanje pogreške podataka o energetskom dijelu, podaci o upravljanju orijentiranom na motor nisu pravilno preneseni.
2049	Ponovno pokretanje podataka o snazi
2064-2072	H081x: opcija u utoru x je ponovno pokrenuta
2080-2088	H082x: opcija u utoru x aktivirala je čekanje uklopa napajanja
2096-2104	H983x: opcija u utoru x aktivirala je legalno čekanje uklopa napajanja
2304	Nije bilo moguće čitanje podataka iz snage EEPROM-a

Br.	Tekst
2305	Nedostaje inačica softvera iz pogonske jedinice
2314	Nedostaju podaci o pogonskoj jedinici iz pogonske jedinice
2315	Nedostaje inačica softvera iz pogonske jedinice
2316	Nedostaje io_stranica stanja iz pogonske jedinice
2324	Kod uklopa napajanja utvrđeno je da je konfiguracija energetske kartice pogrešna
2325	Energetska kartica je prestala komunicirati tijekom primjene glavne snage
2326	Nakon zatezanja registracije energetske kartice utvrđeno je da je konfiguracija energetske kartice pogrešna.
2327	Trenutačno je registrirano previše lokacija energetske kartice.
2330	Podaci o snazi energetske kartice ne odgovaraju.
2561	Nema komunikacije od DSP-a do ATACD-a.
2562	Nema komunikacije od ATACD-a do DSP-a (stanje u tijeku)
2816	Preljev stoga modula upravljačke ploče
2817	Spori zadaci programa za izradu rasporeda
2818	Brzi zadaci
2819	Niz parametara
2820	Preljev LCP stoga
2821	Preljev serijskog ulaza
2822	Preljev USB ulaza
2836	Premali cListMempool
3072-5122	Vrijednost parametra je izvan njegovih graničnih vrijednosti
5123	Opcija u toru A: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5124	Opcija u toru B: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče.
5125	Opcija u toru C0: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče.
5126	Opcija u toru C1: Hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče.
5376-6231	Izvan memorije

Tablica 8.3

ALARM 39, Osjet. rash. t.

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.

UPOZORENJE 40, 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.

UPOZORENJE 41, 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.

UPOZORENJE 42, 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 Stez. X30/6 Dig.izl. (MCB 101).

Za X30/7 provjerite opterećenje spojeno na X30/7 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite 5-33 Stez. X30/7 Dig.izl. (MCB 101).

ALARM 46, 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 napajanja 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.

UPOZORENJE 47, 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.

UPOZORENJE 48, 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.

UPOZORENJE 49, Ogran. brz.

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 specificiranih graničnih vrijednosti u 1-86 Donja gran. brz. greške [RPM] (osim prilikom pokretanja ili zaustavljanja), frekvencijski pretvarač se blokira.

ALARM 50, Neuspjela AMA kalibracija

Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss.

ALARM 51, Provjera AMA U_{nom} i I_{nom}

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

ALARM 52, AMA low I_{nom}

The motor current is too low. Check the settings.

ALARM 53, Prevelika AMA motora

Ovaj je motor prevelik za rad AMA.

ALARM 54, Premala AMA motora

Motor je premali za rad AMA.

ALARM 55, AMA parametar izvan raspona

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

ALARM 56, Korisnik je prekinuo AMA

Korisnik je prekinuo AMA.

ALARM 57, Unutarnji kvar AMA

Pokušajte ponovo pokrenuti AMA nekoliko puta, sve dok se ne provede. Imajte na umu da ponovljena pokretanja zagrijavaju motor do razine na kojoj se povećavaju otpori R_s i R_r . To u većini slučajeva nije kritično.

ALARM 58, AMA unutarnji kvar

Obratite se dobavljaču tvrtke Danfoss.

UPOZORENJE 59, 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.

UPOZORENJE 60, Vanjska blokada

Aktivirana je vanjska blokada. Za nastavak normalnog rada primijenite istosmjerno napajanje od 24 V na stezaljku programiranu za vanjsku blokadu i resetirajte frekvencijski pretvarač (putem serijske komunikacije, digitalnog I/O ili pritiskom na [Reset]) (poništititi).

UPOZORENJE 62, Izlazna frekvencija na gornjoj graničnoj vrijednosti

Izlazna frekvencija veća je od vrijednosti postavljene u *4-19 Maks.izlaz.frekvenc.*.

ALARM 64, Ograničenje napona

Kombinacija opterećenja i brzine zahtijeva napon motora viši do stvarnog istosmjernog napona međukruga.

UPOZORENJE/ALARM 65, Nadtemperatura upravljačke kartice

Upravljačka kartica dosegla je temperature greške od 75 °C.

UPOZORENJE 66, 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.*

Uklanjanje kvarova

Izmjerena temperatura rashladnog tijela od 0 °C može značiti kvar osjetnika temperature zbog čega je brzina ventilatora povećana na maksimum. Ako je žica osjetnika između IGBT-a i kartice pobudnog stupnja otkopčana, javlja se ovo upozorenje. Također, provjerite IGBT osjetnik temperature.

ALARM 67, Promijenjena je konfiguracija opsijskog Modula

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

ALARM 68, Aktivirano sigurnosno zaustavljanje

Aktivirano je sigurnosno zaustavljanje. Za nastavak normalnog rada, primijenite 24 V DC na stezaljku 37 pošaljite signal za resetiranje (putem sabirnice, digit.ul./izl. ili pritiskom na [Reset] (Poništiti)).

ALARM 69, Nadtemperatura energetske kartice

Osjetnik temperature na energetske kartici prevruć je ili je prehladan.

Uklanjanje kvarova

- Provjerite rad ventilatora vrata
- Provjerite nisu li blokirani filtri za ventilatore vrata
- Provjerite je li prirubna ploča pravilno instalirana na IP 21/IP 54 (NEMA 1/12) frekvencijskim pretvaračima

ALARM 70, Nedopuštena konfiguracija fr. pretv.

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.

UPOZORENJE 73, Autom. ponovno pokretanje kod sigurn. zaust.

Zaustavljen putem sigurnosnog zaustavljanja. Kad je omogućeno ponovno automatsko pokretanje, motor se može pokrenuti kad se ispravi kvar.

UPOZORENJE 76, Postavljanje agregata

Potreban broj agregata ne odgovara utvrđenom broju aktivnih agregata.

Uklanjanje kvarova:

Prilikom zamjene modula s okvirom F, to će se dogoditi ako specifični podaci o snazi na kartici snage modula ne odgovaraju ostalim dijelovima frekvencijskog pretvarača. Potvrdite točan broj rezervnog dijela i njegove energetske kartice.

UPOZORENJE 77, Rad smanjenom snagom

Ovo upozorenje označava da frekvencijski pretvarač radi smanjenom snagom (tj. manje od dopuštenog broja dijelova pretvarača). Ovo upozorenje generira se u ciklusu napajanja kad je frekvencijski pretvarač namješten tako da radi s manje pretvarača i ostaje uključen.

ALARM 79, Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela

Netočan broj dijela kartice skaliranja ili kartica nije instalirana. Nije moguće instalirati ni konektor MK102 na energetske kartice.

ALARM 80, Fr. pretv. pokrenut prema zadanoj vrijednosti

Postavke parametara vraćaju se na tvorničke postavke nakon ručnog resetiranja. Resetirajte jedinicu kako biste izbrisali alarm.

ALARM 81, CSIV pokvaren

CSIV datoteka ima greške sintakse.

ALARM 82, CSIV greška parametara

CSIV nije uspio inic. parametar.

ALARM 85, Opasan kvar PB

Pogreška Profibusa/Profisafea.

UPOZORENJE/ALARM 104, Kvar zajedničkog ventilatora

Monitor ventilatora provjerava okreće li se ventilator pri uključivanju svaki put kada je zajednički ventilator uključen. Ako ventilator ne radi, tada se objavljuje kvar. Kvar zajedničkog ventilatora može se konfigurirati kao upozorenje ili alarmna greška od *14-53 Nadzor ventilat..*

Uklanjanje kvarova

Uključite napajanje u frekvencijski pretvarač da biste utvrdili pojavljuje li se upozorenje/alarm.

UPOZORENJE 250, Novi rezervni dio

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

UPOZORENJE 251, Novi tip koda

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

9 Osnove Rješavanje problema

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 stezaljke 12/13 do 20-39 ili napon od 10 V za stezaljke 50 na 55	Pravilno provedite ožičenje stezaljki
	Pogrešan LCP (LCP od VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM)		Upotrebjavajte samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N 130B1107)
	Pogrešno postavljanje kontrasta		Pritisnite tipku [Status] + [▲]/[▼] da biste prilagodili kontrast
	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 pritisnuto [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 <i>Bez rada</i>
	Pogrešan izvor signala reference	Provjerite signal reference: okalna, 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 unaprijed namještene 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 odjeljak 2.4.5 Provjera smjera vrtnje motora u ovom priručniku
Motor ne postiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije pogrešno su postavljena	Provjerite izlazne granične vrijednosti u 4-13 Gor.granica brz.motora [o/min], 4-14 Gor.granica brz.motora [Hz] i 4-19 Maks.izlaz.frekvenc..	Programirajte ispravne granične vrijednosti
	Ulazni signal reference nije pravilno skaliran	Provjerite skaliranje ulaznog signala reference u skupini parametara 6-0* Analogni I/O način i skupini parametara 3-1* Reference. Ograničenja reference u skupini parametara 3-0* ograničenje 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 1-5# 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>Istosmjerno kočenje i 3-0* 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 za <i>Alarm 4 gubitak ulazne faze</i>)	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog pretvarača: A na B, B na C, C na A.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u snazi. Provjerite mrežno napajanje.
	Problem s frekvencijskim pretvaračem	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog 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 frekvencijskim 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.
Buka 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* <i>Premošćenje brzine</i>	Provjerite jesu li buka i/ili vibracije smanjene na prihvatljivu granicu
		Isključite premodulaciju u 14-03 <i>Premodulacija</i>	
		Promijenite uzorak sklapanja i frekvenciju u skupini parametara 14-0* <i>Sklapanje pretvarača</i>	
		Povećajte prigušenje rezonancije u 1-64 <i>Priguš. rezonancije</i>	

Tablica 9.1 Uklanjanje kvarova

10 Specifikacije

10.1 Specifikacije ovisno o snazi

	N110	N132	N160	N200	N250	N315
Normalno opterećenje*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Uobičajena snaga osovine [kW] pri 400 V	110	132	160	200	250	315
Tipični izlaz osovine [hp] pri 460 V	150	200	250	300	350	450
Uobičajena snaga osovine [kW] pri 480 V	132	160	200	250	315	355
Kućište IP21	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Kućište IP54	D1h	D1h	D1h	D2h	D2h	D2h
Kućište IP20	D3h	D3h	D3h	D4h	D4h	D4h
Izlazna struja						
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	212	260	315	395	480	588
Isprekidano (60 s preopterećenje, pri 400 V) [A]	233	286	347	435	528	647
Kontinuirano (pri 460/480 V) [A]	190	240	302	361	443	535
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 460/480 V) [kVA]	209	264	332	397	487	588
Kontinuirano kVA (pri 400 V) [kVA]	147	180	218	274	333	407
Kontinuirano kVA (pri 460 V) [kVA]	151	191	241	288	353	426
Maks. ulazna struja						
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	204	251	304	381	463	567
Kontinuirano (pri 460/480 V) [A]	183	231	291	348	427	516
Maks. veličina kabela: mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja mm (AWG)	2 x95 (2x3/0)			2x185 (2x350)		
Maks. broj vanjskih osigurača [A]	315	350	400	550	630	800
Očekivani gubici pri 400 V [W]	2555	2949	3764	4109	5129	6663
Očekivani gubici pri 460 V [W]	2257	2719	3622	3561	4558	5703
Težina, kućište IP21, IP54 [kg] (lbs.)	62 (135)			125 (275)		
Težina, kućište IP20 [kg] (lbs.)	62 (135)			125 (275)		
Učinkovitost	0.98					
Izlazna frekvencija	0-590 Hz					
*Normalno preopterećenje=110% za 60 s						

Tablica 10.1 Glavno napajanje 3x380–480 V izmjeničnog napona

	N75K	N90K	N110	N132	N160	N200
Normalno opterećenje*	NO	NO	NO	NO	NO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	55	75	90	110	132	160
Tipični izlaz osovine [hp] pri 575 V	75	100	125	150	200	250
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	75	90	110	132	160	200
Kućiste IP21	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Kućiste IP54	D1h	D1h	D1h	D1h	D1h	D2h
Kućiste IP20	D3h	D3h	D3h	D3h	D3h	D4h
Izlazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	90	113	137	162	201	253
Isprekidano (60 s preopterećenje, pri 550 V) [A]	99	124	151	178	221	278
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	86	108	131	155	192	242
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 575/690 V) [kVA]	95	119	144	171	211	266
Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA]	86	108	131	154	191	241
Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA]	86	108	130	154	191	241
Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA]	103	129	157	185	229	289
Maks. ulazna struja						
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	89	110	130	158	198	245
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	85	106	124	151	189	234
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	87	109	128	155	197	240
Maks. veličina kabela: mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja mm (AWG)]	2x95 (2x3/0)					2x185 (2x350 mcm)
Maks. broj vanjskih osigurača [A]	160	315	315	315	350	350
Očekivani gubici pri 575 V [W]	1161	1426	1739	2099	2646	3071
Očekivani gubici pri 690 V [W]	1203	1476	1796	2165	2738	3172
Težina, kućiste IP21, IP54 [kg] (lbs.)	62 (135)					125 (275)
Težina, kućiste IP20 [kg] (lbs.)	62 (135)					125 (275)
Učinkovitost	0.98					
Izlazna frekvencija	0-590 Hz					
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	110 °C					
Greška kartice napajanja zbog utjecaja okoline	75 °C					
*Normalno preopterećenje=110% za 60 s						

Tablica 10.2 Glavno napajanje 3x525-690 V izmjenični napon

	N250	N315	N400
Normalno opterećenje*	NO	NO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	200	250	315
Tipični izlaz osovine [hp] pri 575 V	300	350	400
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	250	315	400
Kućište IP21	D2h	D2h	D2h
Kućište IP54	D2h	D2h	D2h
Kućište IP20	D4h	D4h	D4h
Izlazna struja			
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	303	360	418
Isprekidano (60 s preopterećenje, pri 550 V) [A]	333	396	460
Kontinuirano (pri 575/690 V) [A]	290	344	400
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 575/690 V) [kVA]	319	378	440
Kontinuirano kVA (pri 550 V) [kVA]	289	343	398
Kontinuirano kVA (pri 575 V) [kVA]	289	343	398
Kontinuirano kVA (pri 690 V) [kVA]	347	411	478
Maks. ulazna struja			
Kontinuirano (pri 550 V) [A]	299	355	408
Kontinuirano (pri 575 V) [A]	286	339	390
Kontinuirano (pri 690 V) [A]	296	352	400
Maks. veličina kabela: mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja, mm (AWG)	2x185 (2x350 mcm)		
Maks. broj vanjskih osigurača [A]	400	500	550
Očekivani gubici pri 575 V [W]	3719	4460	5023
Očekivani gubici pri 690 V [W]	3848	4610	5150
Težina, kućište IP21, IP54 [kg] (lbs.)	125 (275)		
Težina, kućište IP20 [kg] (lbs.)	125 (275)		
Učinkovitost	0.98		
Izlazna frekvencija	0-590 Hz		
Prekomjerna temperatura rashladnog tijela, greška	110 °C		
Greška kartice napajanja zbog utjecaja okoline	75 °C		
*Normalno preopterećenje=110% za 60 s			

10
Tablica 10.3 Glavno napajanje 3x525-690 V izmjenični napon

Uobičajeni gubitak energije u uvjetima je nazivnog opterećenja te se očekuje kako će biti u rasponu $\pm 15\%$ (tolerancija u odnosu na različite napone i stanja kabela).

Gubici se zasnivaju na zadanoj sklopnoj frekvenciji. Gubici se značajno povećavaju pri većim sklopnim frekvencijama.

Opcijska kutija dodaje težinu frekvencijskom pretvaraču. Maksimalna težina okvira D5h–D8h prikazana je u *Tablica 10.4*

Veličina okvira	Opis	Maksimalna težina [kg (lbs.)]
D5h	D1h nazivni podaci+prekid i/ili čoper	166 (255)
D6h	D1h nazivni podaci+sklopnik i/ili prekidač	129 (285)
D7h	D2h nazivni podaci+prekid i/ili čoper	200 (440)
D8h	D2h nazivni podaci+sklopnik i/ili prekidač	225 (496)

Tablica 10.4 Težine za D5h–D8h

10.2 Opći tehnički podaci

Glavno napajanje (L1, L2, L3)

Frekvencija ulaznog napona	380–480 V ±10%, 525–690 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 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 faza glavnog napajanja	3,0 % nazivnog napona napajanja
---	---------------------------------

Stvarni faktor faznog pomaka (λ)	$\geq 0,9$ nominalno pri nazivnom opterećenju
--	---

Faktor faznog pomaka ($\cos \Phi$) blizu izjednačenja	(>0,98)
---	---------

Uklapanje na ulazu napajanja L1, L2, L3 (pokretanja)	maksimalno jednom/2 min.
--	--------------------------

Okolina u skladu s normom EN60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2
-------------------------------------	--

Jedinica je prikladna za rad u strujnom krugu koji može davati najviše 100.000 RMS simetričnih ampera, maks. 480/600 V.

Izlaz motora (U, V, W)

Izlazni napon	0-100 % frekvencije ulaznog napona
---------------	------------------------------------

Izlazna frekvencija	0-590 Hz*
---------------------	-----------

Uklapanje na izlazu	Neograničeno
---------------------	--------------

Vremena trajanja zaleta	0,01-3600 s
-------------------------	-------------

* Ovisi o naponu i snazi

Karakteristike momenta

Potezni moment (konstantni moment)	maksimum 110 % za 60 s*
------------------------------------	-------------------------

Potezni moment	maks.135% do 0,5 s*
----------------	---------------------

Moment preopterećenja (konstantni moment)	maksimum 110 % za 60 s*
---	-------------------------

**) Postotak se odnosi na nazivni moment frekvencijskog pretvarača*

Duljine kabela i presjeci vodiča

Maksimalna duljina kabela motora, zaštićeni/oklopljen	150 m
---	-------

Maks. duljina motornog kabela, nezaštićen/neoklopljen	300 m
---	-------

Maksimalni presjek do motora, mreže, opterećenja i kočenja *	
--	--

Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	1,5 mm ² /16 AWG (2x0,75 mm ²)
---	---

Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	1 mm ² /18 AWG
--	---------------------------

Maks. presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kablaskim završetkom	0,5 mm ² /20 AWG
---	-----------------------------

Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,25 mm ²
---	----------------------

**) Ovisno o naponu i snazi.*

Digitalni ulazi

Programibilni digitalni ulazi	4 (6)
-------------------------------	-------

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, logički '1' PNP	>10 V istosmjerno napajanje
--------------------------------	-----------------------------

Razina napona, logička '0' NPN	>19 V istosmjerno napajanje
--------------------------------	-----------------------------

Razina napona, logička '1' NPN	<14 V istosmjerno napajanje
--------------------------------	-----------------------------

Maksimalni napon na ulazu	28 V istosmjerno napajanje
---------------------------	----------------------------

Ulazni otpor, R _i	pribl. 4 kΩ
------------------------------	-------------

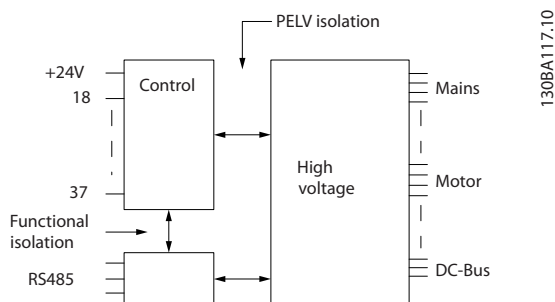
Svi digitalni ulazi galvanski su izolirani od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

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

Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Odabir načina rada	Sklopka A53 i A54
Naponski način rada	Sklopka A53/A54)=(U)
Razina napona	od 0 V do 10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R_i	približno 10 k Ω
Maks. napon	± 20 V
Strujni način rada	Sklopka A53/A54)=(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 bita (+znak)
Točnost analognih ulaza	Maks. pogreška 0,5 % pune skale
Širina frekvencijskog pojasa	100 Hz

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



Slika 10.1

Pulsni ulazi

Programibilni pulsni ulazi	2
Broj stezaljke pulsa	29, 33
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	110 kHz (protutaktno)
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na stezaljci 29, 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 k Ω
Točnost pulsnog ulaza (0,1-1 kHz)	Maks. pogreška: 0,1 % cijelog raspona
Analogni izlaz	
Broj programibilnih analognih izlaza	1
Broj stezaljke	42
Strujni raspon na analognom izlazu	0/4-20 mA
Maksimalno opterećenje otpornika prema uzemljenju na analognom izlazu	500 Ω
Točnost na analognom izlazu	Maks. pogreška: 0,8 % cijelog raspona
Razlučivost analognog izlaza	8 bita

Analogni izlaz galvaniski 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 funkcionalno je smješten od drugih središnjih krugova i galvanski izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV).

Digitalni izlaz

Programibilni 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 ulaz.

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

Upravljačka kartica, 24 V istosmjerni napon

Broj stezaljke	12, 13
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.

Izlazi releja

Programibilni izlazi releja	2
Releji 01 Broj stezaljke	1-3 (isklopni), 1-2 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 1-2 (nema) (Rezistentno opterećenje) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 1-2 (nema) (Indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (nema) (Rezistentno opterećenje)	80 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 1-2 (nema) (indukcijsko opterećenje)	24 V istosmjerno napajanje, 0,1 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) ¹⁾ na 1-3 (NC) (Indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-1) ¹⁾ na 1-3 (NC) (Rezistentno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-13) ¹⁾ na 1-3 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24 V istosmjerno napajanje, 0,1 A
Min. opterećenje na stezaljci na 1-3 (NC), 1-2 (NO)	24 V istosmjerno napajanje 10 mA, 24 V 2 mA
Okruženje po normi EN 60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2
Releji 02 Broj stezaljke	4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V DC, 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 AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V DC, 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 na 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V istosmjerno napajanje 10 mA, 24 V 2 mA
Okruženje po normi EN 60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

¹⁾ IEC 60947 t 4 and 5

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

²⁾ kategorija prenapona II

³⁾ UL aplikacije 300 V AC 2 A

Upravljačka kartica, +10 V DC izlaz

Broj stezaljke	50
Izlazni napon	10,5 V ± 0,5 V
Maks. opterećenje	25 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
Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja)	1:100 sinkrone brzine
Točnost brzine (otvorena petlja)	30-4000 okr./min.: Maksimalna pogreška ± 8 okr./min.

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

Uvjeti okruženja

Kućiste tipa D1h/D2h/D5h/D6h/D7h/D8h	IP21/tip 1, IP54/tip 12
Kućiste tipa D3h/D4h	IP20/Kućiste
Test vibracije za sve vrste kućišta	1,0 g
Relativna vlaga	5%-95% (IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	klasa Kd
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 dana)	
Temperatura okoline (pri 60 AVM uklopu)	
- s korekcijom	maks. 55 °C ¹⁾
- s punom izlaznom snagom tipičnih EFF2 motora (do 90% izlazne struje)	maks. 50 °C ¹⁾
- pri punoj kontinuiranoj izlaznoj struji fr. pretvarača	maks. 45 °C ¹⁾

¹⁾ Više informacija o korekciji potražite u odjeljku o posebnim uvjetima rada u Vodiču za projektiranje.

Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okoline pri smanjenoj snazi	-10 °C
Temperatura za vrijeme skladištenja/transporta	od -25 do +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez korigiranja	1000 m
Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije	3000 m

¹⁾ Više informacija o korekciji potražite u odjeljku o posebnim uvjetima rada u Vodiču za projektiranje.

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

Pogledajte Vodič za projektiranje, odjeljak Posebni uvjeti rada.

Učinak upravljačke kartice

Interval skeniranja	5 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 frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

USB priključak nije galvanski izoliran od zaštitnog voda uzemljenja. Za povezivanje VLT HVAC frekvencijskog pretvarača na USB priključak ili izolirani USB kabel/pretparač koristite samo izolirana prijenosna ili stolna računala.

Zaštita i značajke

- Elektronička toplinska zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog tijela isključuje frekvencijski pretvarač pri dosezanju temperature $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Nadtemperatura preopterećenja ne može se ponovno namjestiti ako temperatura rashladnog tijela padne ispod $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ (bilješka - navedene temperature mogu varirati ovisno o snazi, kućištu i sl.). Frekvencijski pretvarač sadrži funkciju automatske korekcije čime se sprječava da temperatura rashladnog uređaja dosegne 95 °C .
- 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 u slučaju previsokog ili preniskog napona u istosmjernom međukrugu.
- Frekvencijski pretvarač zaštićen je od uzemljenja na stezaljkama motora U, V, W.

10.3 Tablice osigurača

10.3.1 Zaštita

Zaštita kruga ogranka

Kako biste zaštitili instalaciju od električnog udara i požara, svi ogranci, sklopke, uređaji i sl. moraju imati zaštitu od kratkog spoja i prekostruje prema nacionalnim/ međunarodnim propisima.

Zaštita od kratkog spoja

Frekvencijski pretvarač mora biti zaštićen od kratkog spoja kako bi se izbjegla opasnost od struje ili požara. Danfoss preporučuje uporabu dolje navedenih osigurača kako bi se u slučaju unutarnjeg kvara frekvencijskog pretvarača zaštitilo servisno osoblje i oprema. Frekvencijski pretvarač nudi potpunu zaštitu od kratkog spoja u slučaju kratkog spoja na izlazu motora.

Zaštita od prekostruje

Osigurajte zaštitu od preopterećenja kako biste izbjegli opasnost od požara zbog pregrijavanja kabela u instalaciji. Frekvencijski pretvarač opremljen je internom prekostrujnom zaštitom koja se može koristiti za zaštitu od preopterećenja uz struju (ne uključujući UL primjenu).

Pogledajte *4-18 Strujno ograničenje*. Štoviše, osigurači ili prekidači strujnog kruga mogu se upotrijebiti kako bi se osigurala prekostrujna zaštita u instalaciji. Zaštita od prekostruje mora biti izvedena prema nacionalnim propisima.

10.3.2 Odabir osigurača

Danfoss preporučuje upotrebu sljedećih osigurača koji će osigurati usklađenost sa standardom EN50178. Nepoštivanje preporuka u slučaju kvara može rezultirati nepotrebnim oštećenjem frekvencijskog pretvarača.

Dolje navedeni osigurači su prikladni za upotrebu na krugu koji može isporučiti 100.000 Arms (simetrično).

N110-N315	380–480 V	tip aR
N75K-N400	525–690 V	tip aR

Tablica 10.5

Snaga	Opcije osigurača							
	Bussman PN	Littelfuse PN	Littelfuse PN	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut PN	Ferraz-Shawmut PN (Europa)	Ferraz-Shawmut PN (Sjeverna Amerika)
N110	170M2619	LA50QS300-4	L50S-300	FWH-300A	20 610 31.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132	170M2620	LA50QS350-4	L50S-350	FWH-350A	20 610 31.350	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
N160	170M2621	LA50QS400-4	L50S-400	FWH-400A	20 610 31.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
N200	170M4015	LA50QS500-4	L50S-500	FWH-500A	20 610 31.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
N250	170M4016	LA50QS600-4	L50S-600	FWH-600A	20 610 31.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
N315	170M4017	LA50QS800-4	L50S-800	FWH-800A	20 610 31.800	A50QS800-4	6,9URD32D08A0800	A070URD31KI0800

Tablica 10.6 Opcije osigurača za frekvencijske pretvarače 380-480 V

OEM		Opcije osigurača		
VLT model	Bussmann PN	Siba PN	Ferraz-Shawmut europski PN	Ferraz-Shawmut sjevernoamerički PN
N75k T7	170M2616	20 610 31.160	6,9URD30D08A0160	A070URD30KI0160
N90k T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N110 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N132 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N160 T7	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
N200 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N250 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N315 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550
N400 T7	170M4015	20 620 31.550	6,9URD32D08A0550	A070URD32KI0550

Tablica 10.7 Opcije osigurača za frekvencijske pretvarače 525-690 V

Za UL usklađenost, za jedinice opremljene samo sklopnikom, moraju se upotrijebiti osigurači iz serije Bussmann 170M.

10.3.3 Nazivna struja kratkog spoja (SCCR)

Nazivna struja kratkog spoja frekvencijskih pretvarača (SCCR) je 100.000 ampera pri svim naponima (380–690 V).

Ako je frekvencijski pretvarač opremljen prekidom mrežnog napajanja, SCCR frekvencijskog pretvarača jest 100.000 ampera pri svim naponima (380 - 690 V).

10.3.4 Momenti pritezanja priključka

Pri zatezanju električnih priključaka vrlo je važno zategnuti s ispravnim momentom. Prenizak ili previsok moment rezultira lošim električnim priključkom. Kako biste osigurali ispravan moment. Za pritezanje vijaka uvijek koristite ključ momenta.

Veličina okvira	Stezaljka	Moment	Veličina vijka
D1h/D3h/D5h/ D6h	Mrežno napajanje Motor Dijeljenje opterećenja Regen	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Uzemljenje Kočnica	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
D2h/D4h/D7h/ D8h	Mrežno napajanje Motor Regen Dijeljenje opterećenja Uzemljenje	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	Kočnica	8,5-20,5 Nm (75-181 in-lbs)	M8

Tablica 10.8 Moment za stezaljke

A		Funkcionalno Testiranje	5, 34
AMA		G	
AMA.....	62, 65	Glavni Izbornik	40, 37
Bez Spojene Stez. T27.....	49	Glavno Napajanje (L1, L2, L3)	74
Sa Spojenom Stez. T27.....	49	Granične Vrijednosti Temperature	26
Analogni		Gubitak Faze	61
Izlaz.....	21, 75	H	
Signal.....	61	Hand	38
Ulazi.....	21, 75	Harmonici	6
Analognih Ulaza	61	Hlađenje	9
Automatski		I	
Automatski.....	38, 54	IEC 61800-3	77
Način Rada.....	37	Inducirani Napon	12
Poništiti.....	36	Inicijalizacija	39
Uključeno.....	38, 54	Instalacija	5, 12, 26, 27
Automatsko		Instalacijska Lokacija	8
Poništavanje.....	36	Istosmjerna Struja	6, 54
Prilagođavanje Motoru.....	54	Izborna Oprema	27
Prilagođenje Motoru.....	33	Izborničke Tipke	36
B		Izlaz Motora (U, V, W)	74
Brzi Izbornik	37, 40, 43, 37	Izlazna Struja	54, 61, 76
Brzine Motora	32	Izlazne Stezaljke	25
D		Izlazni Signal	44
Daljinske Naredbe	5	Izmjenični Ulaz	19
Daljinsko Programiranje	48	Izmjenično Mrežno Napajanje	6
Definicije Upozorenja I Alarma	59	Izolacija	
Digitalni		Od Šuma.....	26
Izlaz.....	76	Šuma.....	10
Ulaz.....	21, 54, 62	Izolirano Mrežno Napajanje	19
Ulazi.....	54, 42, 74	K	
Dijagram Toka Frekvencijskog Pretvarača	5	Kabel Za Ujednačavanje	20
Dnevnik Alarma	37	Kapacitivna	
Dodatna Oprema	5	Struja.....	25
Duljine I Presjeci Vodiča	74	Struja (>3,5 MA).....	13
E		Karakteristike	
Električna Instalacija	10	Momenta.....	74
Električni Šum	13	Upravljanja.....	77
EMC	21, 26, 77	Kočenje	63, 54
F		Kontakti Releja	21, 76
Faktor Faznog Pomaka	6, 15, 26	Kontrolno	
Frekvencija		Ožičenje.....	10, 12, 13, 26
Motora.....	37	Ožičenje Termistora.....	19
Ulaznog Napona.....	19, 21, 25, 64, 75	Kopiranje Postavki Parametra	38
Funkcija Greške	12	Korigiranje	77, 78, 9
Funkcije Upravljačkih Stezaljki	22	Kratak Spoj	63
Funkcijske Tipke	38		

L		Ožičenje	
Lokacije		Motora.....	10, 12, 26
Stezaljki D1h.....	15	Na Upravljačkim Stezaljkama.....	22
Stezaljki D2h.....	17		
Lokalni		P	
Način.....	34	PELV	19, 53, 76
Rad.....	36	Podaci O Motoru	34, 62, 66
Upravljački Panel.....	36	Podizanje	10
Lokalno		Pogreška Alarma	57
Pokretanje.....	34	Pokretanje	
Upravljanje.....	36, 38, 54	Pokretanje.....	5, 39, 40, 68
		Naredbe.....	35
M		Poništavanje	36, 61
Mehanička Instalacija	9	Poništiti	36, 39, 54, 57, 67, 78, 38
Moment Za Stezaljke	80	Popis	
Montiranje	26	Kodova Alarma/upozorenja.....	60
Motorni		Za Provjeru Prije Instalacije.....	9
Kabel.....	18	Poruke	
Kabeli.....	12, 15, 34	O Kvaru.....	61
Mrežne Neuravnoteženosti	61	O Statusu.....	54
Mrežni		Postav	37
Izmjenični Napon.....	5	Postavke Parametra	38, 42
Napon.....	37, 38, 54	Postavljanje	35
Mrežno Napajanje	12	Postavljena Vrijednost	54
		Povratna Veza	22, 26, 65, 54
N		Povratne Informacije Sustava	5
Način Statusa	54	Prazan Prostor Za Hlađenje	26
Naredba Zaustavljanja	54	Pregled Proizvoda	4
Navigacijske Tipke	54, 36, 38	Prekidača	26
Nazivna Struja	9, 61	Prekostruja	54
Neuzemljena Delta	19	Prenapon	34, 54
		Preuzimanje Podataka Iz LCP-a	39
O		Priključak Kontrolnog Ožičenja	19
Ograničenje Momenta	34	Priključci Snage	13
Oklopljena Žica	12	Priključivanje Motora	15
Oklopljeni		Primjeri	
Kabel.....	10, 26	Primjene.....	49
Upravljački Kabeli.....	20	Programiranja Upravljačke Stezaljke.....	42
Okolina	77	Programiranje	
		Programiranje.....	5, 34, 37, 43, 44, 48, 61, 36, 38
O		Stezaljke.....	22
Opcijskoj Kartici Komunikacije	64	Protok Zraka	9
Osigurači	26, 64, 68, 26	Provjera Smjera Vrtnje Motora	18
Osnovno Radno Programiranje	27	Provodnik	12, 26
Otvorena Petlja	22, 77	Pulsni Ulazi	75
Otvorenoj Petlji	40		
		R	
		Rashlađivanje Putem Vodova	9

Referenca		Tranzijentna Zaštita	6
Referenca.....	37, 49, 54		
Brzine.....	22, 35, 49, 0, 54		
Reference	iii	U	
Referencu Brzine	41	Učinak Upravljačke Kartice	77
Relej Za Diferencijalnu Zaštitu (RCD-i)	13	Učitavanje Podataka Na LCP	39
Rješavanja Problema	61	Udaljena Referenca	54
Rješavanje Problema	68	Uklanjanje Kvarova	5
RMS Struja	6	Ulaz Izmjeničnog Napona	6
RS-485	23	Ulazna	
RSO Filtar	19	Snaga.....	10, 13, 57, 68
		Struja.....	19
Ručno		Ulazne Stezaljke	22, 25
Ručno.....	34, 54	Ulazni	
Pokretanje, Ručna Inicijalizacija.....	39	Napon.....	27, 57
Uključeno.....	34, 38, 54	Signal.....	41
		Signali.....	22
S		Ulaznim Stezaljkama	61
Serijska Komunikacija	5, 20, 21, 38, 54, 23, 57	Ulazno Napajanje	25, 26, 6
Sigurnosni Pregled	25	Upotreba Oklopljenih Upravljačkih Kabela	20
Sklopka Za Prekid	27	Upravljačka	
Sklopke Za Prekid	25	Kartica.....	61
Sklopna Frekvencija	54	Kartica, +10 V DC Izlaz.....	77
		Kartica, Izlaz 24 V Istosmjernog Napona.....	76
Snaga		Kartica, Serijska Komunikacija RS-485:.....	76
Snaga.....	13	Kartica, USB Serijska Komunikacija.....	77
Motora.....	12, 37, 65	Upravljačke Stezaljke	33, 38, 54, 22, 42
Spajanje	12	Upravljački	
Specifikacije	5	Kabeli.....	20
Spoj Izmjeničnog Mrežnog Napajanja	19	Signal.....	41, 54
		Sustav.....	5
Spojevi		Upravljačkog Signala	40
Na Uzemljenje.....	13, 26	Uvjet Za Start	54
Uzemljenja.....	13, 26	Uzemljena Delta	19
Status Motora	5	Uzemljene Petlje	20
Stezaljci 53	40, 41	Uzemljenje	
Stezaljka		Uzemljenje.....	13, 25, 26
53.....	22	Kućišta IP20.....	14
54.....	22	Kućišta IP21/54.....	14
Struja		Oklopljenih Upravljačkih Kabela.....	20
Motora.....	6, 33, 37, 65		
Punog Opterećenja.....	9, 25	V	
Strujno Ograničenje	34	Valni Oblik Izmjeničnog Napona	5, 6
Struktura Izbornika	38, 44	Vanjska Blokada	43
		Vanjske Naredbe	6, 54
T		Vanjski Kontroleri	5
Termistor	19, 53	Vanjskog Napona	41
Termistora	62	Veličina Okvira I Nazivna Snaga	7
Test Lokalnog Upravljanja	34	Višestruki	
		Frekvencijski Pretvarači.....	12, 15
Tipke		Motori.....	25
Izbornika.....	37	Visok Napon Istosmjernog Međukruga	61
Za Navigaciju.....	32, 38	Vraćanje Tvorničkih Postavki	39
Tipki Za Navigaciju	40		

Vrijeme	
Trajanja Usporavanja.....	34
Trajanja Zaleta.....	34
Ubrzavanja.....	34
Vrsta Žice I Nazivni Podaci.....	13
Vrste Upravljačkih Stezaljki.....	21
Vrtnja Motora.....	34, 37
Z	
Zapis O Kvaru.....	37
Zaštita	
Zaštita.....	79
I Značajke.....	78
Motora.....	12
Motora, Zaštita Motora Od Preopterećenja.....	78
Od Preopterećenja.....	9, 12
Zatvorena Petlja.....	22
Ž	
Žica Uzemljenja.....	13, 26



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

