

Upute za upotrebu

VLT[®] AutomationDrive FC 301/302

0,25-75 kW



Sadržaj

1 Uvod	3
1.1 Svrha priručnika	3
1.2 Dodatni izvori	3
1.3 Dokument i inačica softvera	3
1.4 Pregled proizvoda	3
1.5 Vrste kućišta i nazivne snage	6
1.6 Odobrenja i certifikati	6
1.7 Upute o odlaganju	6
2 Sigurnost	7
2.1 Sigurnosni simboli	7
2.2 Kvalificirano osoblje	7
2.3 Sigurnosne mjere opreza	7
3 Mehanička instalacija	9
3.1 Raspakiravanje	9
3.2 Okruženja instalacije	9
3.3 Ugradnja	10
4 Električna instalacija	11
4.1 Sigurnosne upute	11
4.2 Instalacija u skladu s EMC zahtjevima	11
4.3 Uzemljenje	11
4.4 Ožičenje shematski	12
4.5 Pristup	14
4.6 Priključivanje motora	14
4.7 Izmjenično priključenje mreže	15
4.8 Kontrolno ožičenje	15
4.8.1 Tipovi upravljačkih stezaljki	16
4.8.2 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama	17
4.8.3 Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)	18
4.8.4 Odabir ulaza napona/struje (sklopke)	18
4.8.5 Sigurnosni moment isključen (STO)	18
4.8.6 Upravljanje mehaničkom kočnicom	19
4.8.7 RS-485 Serijska komunikacija	19
4.9 Kontrolni popis za instalaciju	20
5 Puštanje u pogon	21
5.1 Sigurnosne upute	21
5.2 Primjena snage	21

5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela	22
5.4 Osnovno programiranje	25
5.4.1 Puštanje u pogon pomoću opcije SmartStart	25
5.4.2 Puštanje u pogon putem [Main Menu]	25
5.4.3 Postav asinkronog elektromotora	26
5.4.4 PM postav motora u VVC ^{plus}	26
5.4.5 Automatsko prilagođenje motora (AMA)	27
5.5 Provjera vrtnje motora	28
5.6 Provjera vrtnje enkodera	28
5.7 Test lokalnog upravljanja	28
5.8 Pokretanje sustava	29
6 Primjeri postavljanja primjene	30
7 Dijagnostika i uklanjanje kvarova	37
7.1 Održavanje i servis	37
7.2 Poruke o statusu	37
7.3 Vrste upozorenja i alarma	39
7.4 Popis upozorenja i alarma	40
7.5 Uklanjanje kvarova	49
8 Specifikacije	52
8.1 Električni podaci	52
8.1.1 Mrežno napajanje 3x200-240 V izmjeničnog napona	52
8.1.2 Mrežno napajanje 3x380-500 V izmjeničnog napona	54
8.1.3 Mrežno napajanje 3x525-600 V izmjeničnog napona (samo FC 302)	57
8.1.4 Mrežno napajanje 3x525-690 V izmjenični napon (samo FC 302)	60
8.2 Mrežno napajanje	63
8.3 Izlaz motora I podaci o motoru	63
8.4 Uvjeti okoline	64
8.5 Specifikacije kabela	64
8.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci	64
8.7 Osigurači i prekidači strujnog kruga	68
8.8 Momenti pritezanja priključka	75
8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije	76
9 Dodatak	77
9.1 Simboli, kratice i konvencije	77
9.2 Struktura izbornika parametra	77
	82

1 Uvod

1.1 Svrha priručnika

Ove upute za uporabu pružaju informacije o sigurnoj instalaciji i puštanju u pogon frekvencijskog pretvarača.

Upute za upotrebu namijenjene su za uporabu od strane kvalificiranog osoblja.

Pročitajte i slijedite upute za upotrebu kako biste frekvencijski pretvarač upotrebljavali sigurno i profesionalno te posebnu pažnju obratite na sigurnosne upute i općenita upozorenja. Uvijek imajte dostupne ove upute za upotrebu uz frekvencijski pretvarač.

1.2 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.
- VLT® Vodič za projektiranje namijenjen je pružanju detaljnih mogućnosti i funkcionalnosti u projektiranju upravljačkih sustava motora.
- Upute za rad s dodatnom opremom.

Dodatna izdanja i priručnici dostupni su kod tvrtke Danfoss. Pogledajte www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm za popis.

Otkrivanje, udvostručavanje i prodaja ovog dokumenta kao i komunikacija njegova sadržaja zabranjeni su osim ako je to izričito dopušteno. Kršenjem ove zabrane snosi se odgovornost za oštećenja. Sva su prava pridržana s obzirom na patente, uslužne patente i registrirane dizajne. VLT® je registrirani zaštitni mrak.

1.3 Dokument i inačica softvera

Ovaj priručnik redovito se pregledava i ažurira. Svi su prijedlozi za poboljšanje dobrodošli. Tablica 1.1 prikazuje inačicu dokumenta i odgovarajuću inačicu softvera.

Izdanje	Primjedbe	Softverska inačica
MG33ANxx	Zamjenjuje MG33AMxx	6,72

Tablica 1.1 Dokument i inačica softvera

1.4 Pregled proizvoda

1.4.1 Namjena

Frekvencijski pretvarač je elektronički kontroler motora namijenjen za

- regulaciju brzine motora u odnosu na povratnu vezu sustava ili daljinske naredbe s vanjskih kontrolera. Energetski sustav upravljača sastoji se od frekvencijskog pretvarača, motora i opreme koju pokreće motor.
- sustav i nadzor statusa motora.

Frekvencijski pretvarač može se također upotrijebiti za zaštitu motora.

Ovisno o konfiguraciji, frekvencijski pretvarač može se upotrijebiti u samostalnim primjenama ili biti dio većeg uređaja ili instalacije.

Frekvencijski pretvarač je dopušten za uporabu u stambenim, industrijskim i komercijalnim okruženjima u skladu s lokalnim propisima i standardima.

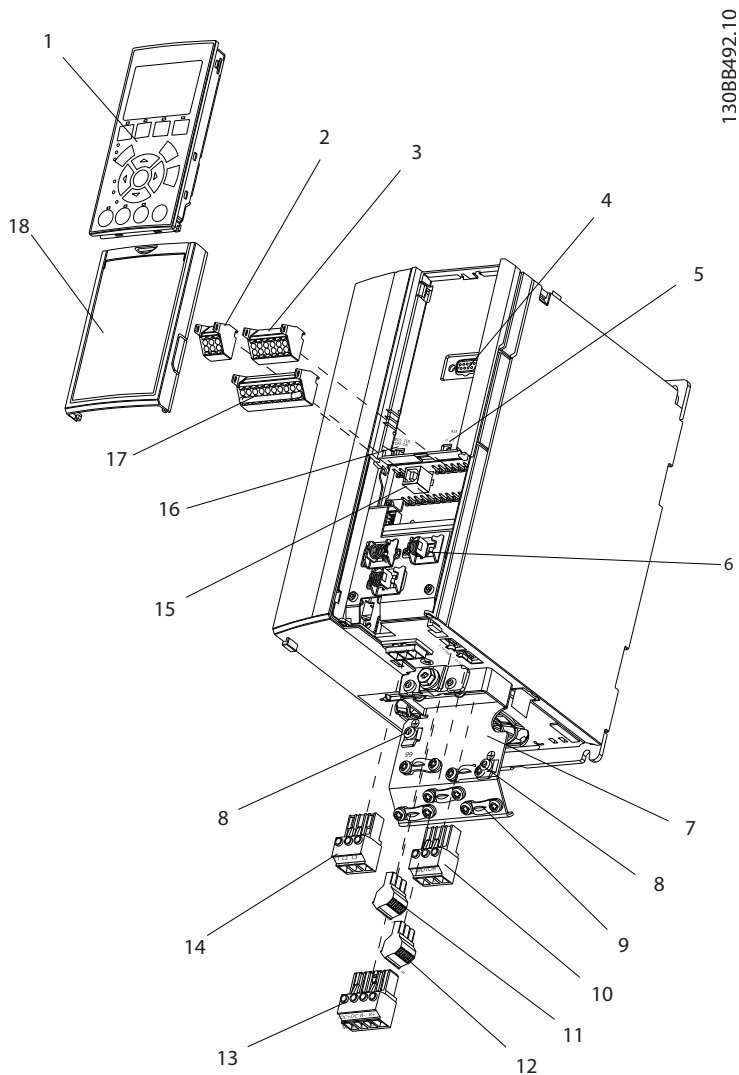
NAPOMENA!

U stambenom okruženju ovaj proizvod može uzrokovati radio smetnje, u tom slučaju mogu biti potrebne dodatne mjere ublažavanja.

Predviđena zloupotreba

Nemojte upotrebljavati frekvencijski pretvarač u primjenama koje nisu u skladu s navedenim radnim uvjetima i okruženjima. Osigurajte usklađenost s uvjetima navedenim u 8 Specifikacije.

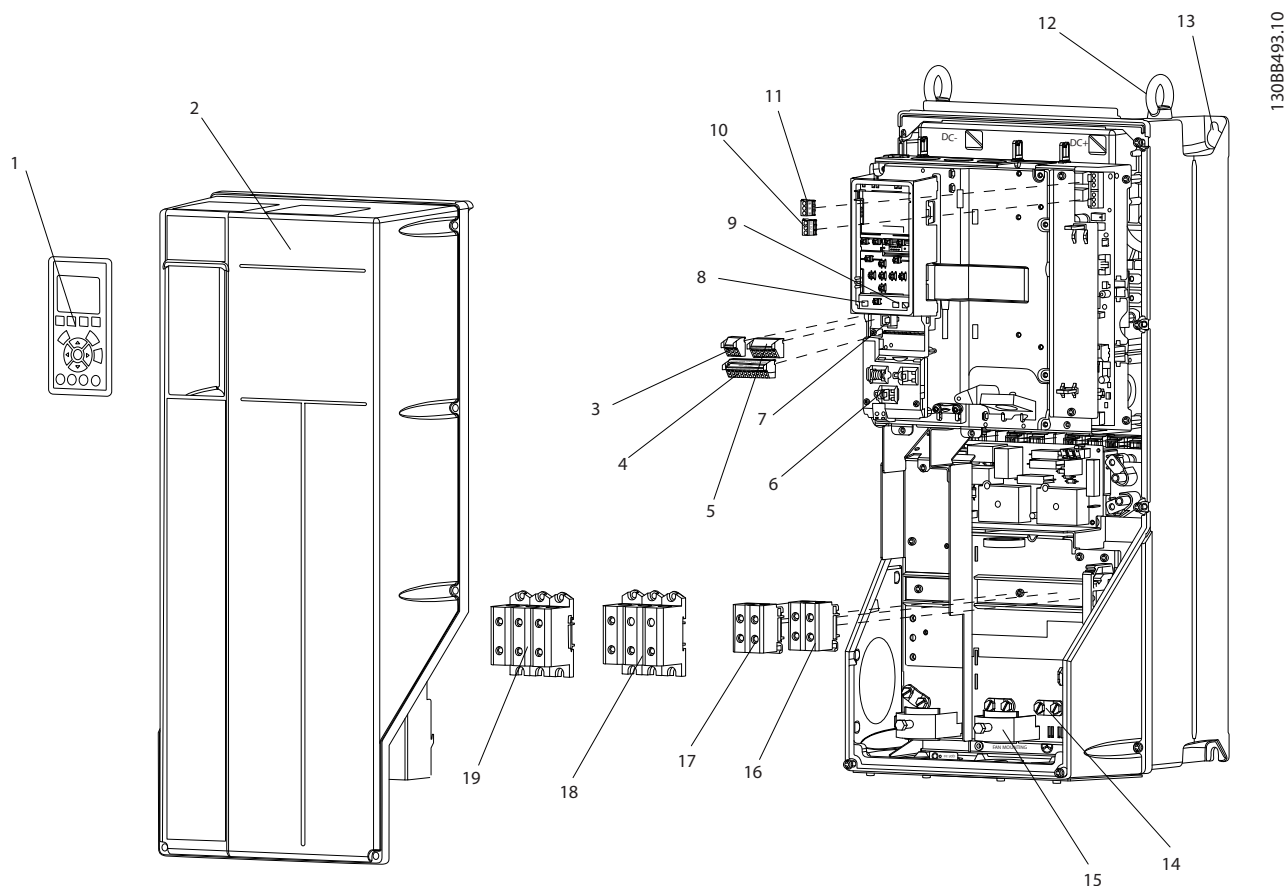
1.4.2 Prošireni prikazi



Slika 1.1 Prošireni prikaz kućišta tipa A, IP20

1	Lokalni upravljački panel (LCP)	10	Izlazne stezaljke motora 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485 serijska sabirnica priključak (+68, -69)	11	Relej 2 (01, 02, 03)
3	Analogni I/O priključak	12	Relej 1 (04, 05, 06)
4	LCP ulazni utikač	13	Kočnica (-81, +82) i stezaljke dijeljenja (-88, +89) opterećenja
5	Analogne sklopke (A53), (A54)	14	Ulazne stezaljke mrežnog napajanja 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Priključak oklopljenog kabela	15	USB priključak
7	Nosač za rasterećenje kabela	16	Sklopka stezaljke serijske sabirnice
8	Obujmica za uzemljenje (PE)	17	Digitalni I/O i napajanje od 24 V
9	Oklopljeni kabel obujmica za uzemljenje i kabela uvodnica	18	Poklopac

Tablica 1.2 Legenda za Slika 1.1


1

Slika 1.2 Prošireni prikaz Tipovi kućišta B i C, IP55 i IP66

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

Tablica 1.3 Legenda za Slika 1.2

1.4.3 Dijagram toka frekvencijskog pretvarača

Slika 1.3 je dijagram toka unutarnjih komponenti frekvencijskog pretvarača. Pogledajte Tablica 1.4 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 frekvencijskog pretvarača
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

Područje	Naslov	Funkcije
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 1.4 Legenda za Slika 1.3

1.5 Vrste kućišta i nazivne snage

Za vrste kućišta i nazivne snage frekvencijskih pretvarača pogledajte 8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije.

1.6 Odobrenja i certifikati



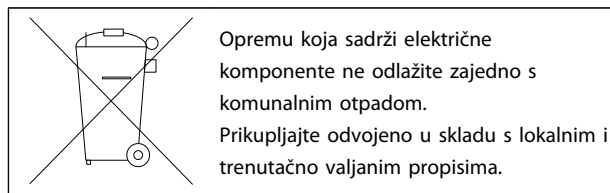
Tablica 1.5 Odobrenja i certifikati

Dostupno je više odobrenja i certifikata. Obratite se lokalnom Danfoss partneru. T7 (525-690 V) frekvencijski pretvarači nisu certificirani za UL.

Frekvencijski pretvarač zadovoljava zahtjeve za zadržavanje toplinske memorije UL508C. Više informacija potražite u odjeljku *Temperaturna zaštita motora u Vodiču za projektiranje*.

Za sukladnost s Europskim sporazumom u vezi s Međunarodnim prijenosom opasnih tvari tvrtke Inland Waterways (ADN) pogledajte *Instalacija sukladna s ADN u Vodiču za projektiranje*.

1.7 Upute o odlaganju



Tablica 1.6 Upute o odlaganju

2 Sigurnost

2.1 Sigurnosni simboli

Sljedeći simboli upotrebljavaju se u ovom dokumentu.

▲UPOZORENJE

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može uzrokovati smrt ili teške ozljede.

▲OPREZ

Označava potencijalno opasnu situaciju koja može uzrokovati manje ili umjerene ozljede. Također se može upotrijebiti za upozorenje na postupke koji nisu sigurni.

NAPOMENA!

Označava važne informacije, uključujući situacije koje mogu uzrokovati oštećenja opreme ili imovine.

2.2 Kvalificirano osoblje

Ispravan i pouzdan transport, pohrana, instalacija, rad i održavanje potrebni su za nesmetan i siguran rad frekvencijskog pretvarača. Samo je kvalificiranom osoblju dopuštena ugradnja ili rad s ovom opremom.

Kvalificirano osoblje definira se kao obučeno osoblje koje je ovlašteno za ugradnju, puštanje u pogon i održavanje opreme, sustava i krugova u skladu s relevantnim zakonima i propisima. Osim toga, osoblje mora biti upoznato s uputama i sigurnosnim mjerama opisanim u ovom dokumentu.

2.3 Sigurnosne mjere opreza

▲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.

▲UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START!

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti u bilo kojem trenutku. Frekvencijski pretvarač, motor i druga pokretana oprema moraju biti spremni za rad. Ako nisu spremni za rad kad se frekvencijski pretvarač spaja na mrežno izmjenično napajanje, to može dovesti do pogibije, ozbiljne ozljede, oštećenja opreme ili imovine.

▲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 trajnim 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 popravaka, pričekajte da se kondenzatori do kraja ne isprazne. Dužina čekanja navedena je u tablici *Tablica 2.1*. 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]	Minimalno vrijeme čekanja [minute]		
	4	7	15
200-240	0,25-3,7 kW		5,5-37 kW
380-500	0,25-7,5 kW		11-75 kW
525-600	0,75-7,5 kW		11-75 kW
525-690		1,5-7,5 kW	11-75 kW

Visoki napon može biti prisutan čak i kad su LED svjetla upozorenja isključena.

Tablica 2.1 Vrijeme pražnjenja

▲UPOZORENJE

OPASNOST OD KAPACITIVNE STRUJE!

Kapacitivne struje više su od 3,5 mA. Korisnik ili certificirani električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme. Ako se frekvencijski pretvarač pravilno ne uzemlji, može doći do smrti ili teških ozljeda.

⚠ 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.

⚠ UPOZORENJE**BOČNA ROTACIJA!**

Neželjena rotacija trajnih magnetskih motora uzrokuje opasnost od tjelesne ozljede ili oštećenje opreme. Osigurajte da su trajni magnetski motori blokirani kako biste spriječili neplaniranu bočnu rotaciju.

⚠ OPREZ**POTENCIJALNA OPASNOST U SLUČAJU UNUTARNJEG KVARA!**

Opasnost od tjelesne ozljede kada je frekvencijski pretvarač neispravno zatvoren. Prije uključivanja napajanja, osigurajte da svi sigurnosni poklopci budu na mjestu i sigurno zategnuti.

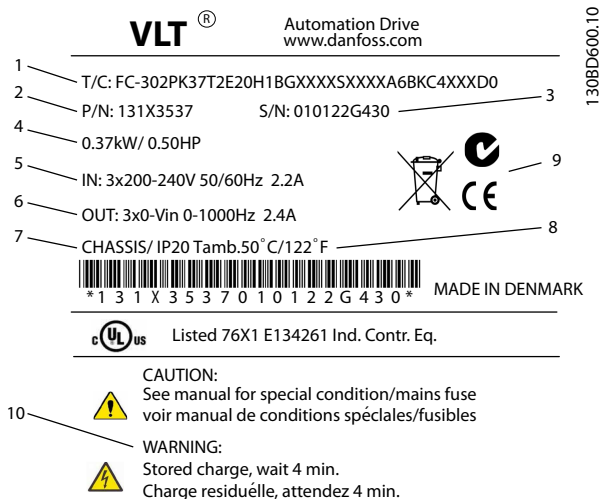
3 Mehanička instalacija

3.1 Raspakiranje

3.1.1 Priložene stavke

Priložene stavke mogu se razlikovati s obzirom na konfiguraciju proizvoda.

- Provjerite odgovaraju li priložene stavke i informacije na nazivnoj pločici potvrdi narudžbe.
- Provjerite vizualno imaju li pakiranje i frekventijski pretvarač oštećenja uzrokovana neprikladnim rukovanjem tijekom isporuke. Prijavite oštećenje kod dobavljača. Zadržite oštećene dijelove zbog objašnjenja.



Slika 3.1 Nazivna pločica proizvoda (primjer)

1	Šifra vrste
2	Broj narudžbe
3	Serijski broj
4	Nazivna snaga
5	Ulazni napon, frekvencija i struja (pri niskim/visokim naponima)
6	Izlazni napon, frekvencija i struja (pri niskim/visokim naponima)
7	Vrsta kućišta i IP nazivni podaci
8	Maksimalna temperatura okoline
9	Certifikacije
10	Vrijeme pražnjenja (upozorenje)

Tablica 3.1 Legenda za Slika 3.1

NAPOMENA!

Nemojte uklanjati nazivnu pločicu s frekventijskog pretvarača (gubitak jamstva).

3.1.2 Pohrana

Uvjerite se da su uvjeti za pohranu ispunjeni. Za više detalja pogledajte 8.4 Uvjeti okoline.

3.2 Okruženja instalacije

NAPOMENA!

U okruženjima s tekućinama, česticama ili korozivnim plinovima koji se prenose zrakom osigurajte da su IP/T nazivni podaci opreme usklađeni s okruženjem instalacije. Neispunjavanje zahtjeva za okolne uvjete može smanjiti vijek trajanja frekventijskog pretvarača. Osigurajte ispunjavanje zahtjeva za vlažnost zraka, temperaturu i visinu.

Vibracije i udar

Frekventijski pretvarač usklađen sa zahtjevima za jedinice postavljene na zidove i podove proizvodnih prostora, kao i na panelima pričvršćenim na zidove ili podove.

Za detaljne specifikacije o uvjetima okoline pogledajte 8.4 Uvjeti okoline.

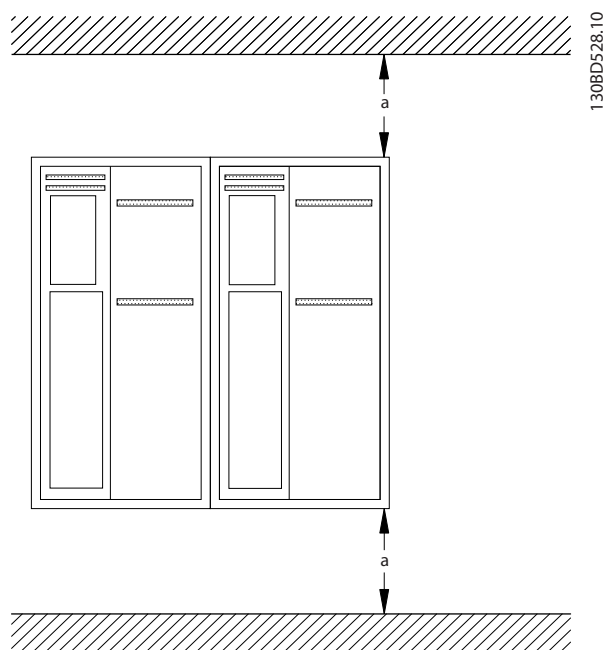
3.3 Ugradnja

NAPOMENA!

Neispravna ugradnja može rezultirati pregrijavanjem i smanjenom izvedbom.

Hlađenje

- Osigurajte slobodan prostor za hlađenje zrakom na vrhu i pri dnu. Pogledajte *Slika 3.2* za zahtjeve slobodnog prostora.



Slika 3.2 Slobodan prostor za hlađenje na vrhu i pri dnu

Kućište	A1-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a [mm]	100	200	200	225

Tablica 3.2 Minimalni zahtjevi za slobodan prostor za protok zraka

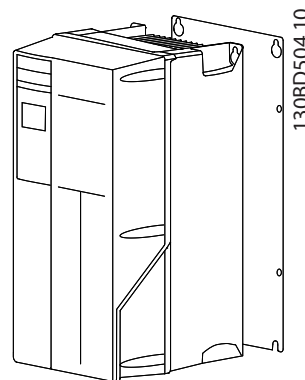
Podizanje

- Da biste utvrdili siguran način podizanja, provjerite težinu jedinice, pogledajte *8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije*.
- Provjerite odgovara li uređaj za podizanje zadatku.
- Ako je potrebno, planirajte podizač, dizalicu ili viličar odgovarajućih nazivnih podataka za pomicanje jedinice.
- Za podizanje upotrijebite prstene za podizanje na jedinici, ako su dostupni.

Ugradnja

1. Provjerite može li jačina lokacije za montiranje podnijeti težinu jedinice. Frekvencijski pretvarač omogućuje paralelnu instalaciju.
2. Smjestite jedinicu što je moguće bliže motoru. Kabeli motora neka budu što kraći.
3. Ugradite jedinicu okomito na čvrstu ravnu površinu ili na opsijsku stražnju ploču.
4. Za ugradnju na zid upotrijebite otvore za montažu s utorima koji se nalaze na jedinici, ako su dostupni.

Ugradnja pomoću stražnje ploče i ograde



Slika 3.3 Ispravno montiranje sa stražnjom pločom

NAPOMENA!

Stražnja ploča je potrebna kada se montira na ogradu.

4 Električna instalacija

4.1 Sigurnosne upute

Pogledajte 2 *Sigurnost* za općenite sigurnosne upute.

⚠ UPOZORENJE

INDUCIRANI NAPON!

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 ili upotreba oklopljenih kabela može za posljedicu imati smrt ili ozbiljne ozljede.

⚠ OPREZ

OPASNOST OD ISTOSMJERNOG NAPONA!

Istosmjerna struja u zaštitnom uzemljenom vodiču može biti uzrokovana frekvencijskim pretvaračima. Kada se upotrebljava zaštitni ili nadzorni uređaj s diferencijalnom strujom (RCD/RCM) za zaštitu, dopuštena je samo RCD ili RCM vrste B.

Zaštita od prekostruje

- Dodatna zaštitna oprema poput kratkospojne zaštite ili temperaturne zaštite motora između frekvencijskog pretvarača i motora potrebna je za primjene s više motora.
- Ulazni osigurači potrebni su pružanje kratkospojne i prekostrujne zaštite. Ako se tvornički ne isporučuju, osigurače mora osigurati instalater. Pogledajte maksimalne nazivne podatke osigurača u 8.7 *Osigurači i prekidači strujnog kruga*.

Vrsta žice i nazivni podaci

- Sva ožičenja moraju biti u skladu s lokalnim i državnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline.
- Preporuka za žicu za električno spajanje: bakrena žica od minimalno 75 °C.

Pogledajte 8.1 *Električni podaci* i 8.5 *Specifikacije kabela* za preporučene veličine i vrste žica.

4.2 Instalacija u skladu s EMC zahtjevima

Za dobivanje instalacije u skladu s EMC zahtjevima slijedite upute navedene u 4.3 *Uzemljenje*, 4.4 *Ožičenje shematski*, 4.6 *Priključivanje motora* i 4.8 *Kontrolno ožičenje*.

4.3 Uzemljenje

⚠ UPOZORENJE

OPASNOST OD KAPACITIVNE STRUJE!

Kapacitivne struje više su od 3,5 mA. Korisnik ili certificirani električar mora osigurati pravilno uzemljenje opreme. Ako se frekvencijski pretvarač pravilno ne uzemlji, može doći do smrti ili teških ozljeda.

Za električnu sigurnost

- Uzemljite ispravno frekvencijski pretvarač u skladu s primjenjivim standardima i direktivama.
- Upotrijebite dodijeljenu žicu za uzemljenje za ulaz snaga, motorsnaga i kontrolno ožičenje.
- Nemojte uzemljiti jedan frekvencijski pretvarač na drugi na način „lančanog povezivanja“.
- Neka žice za spajanje uzemljenja budu što je moguće kraće.
- Za ožičenje se pridržavajte uputa proizvođača motora.
- Minimalni presjek kabela: 10 mm² (ili 2 nazivne uzemljene žice zasebno polarizirane).

Za instalaciju u skladu s EMC zahtjevima

- Uspostavite električni kontakt između oklopa kabela i kućišta frekvencijskog pretvarača pomoću metalnih uvodnica kabela ili obujmica priloženim uz opremu (pogledajte *Slika 4.5* i *Slika 4.6*).
- Upotrijebite nategnutu žicu za smanjenje električne interferencije.
- Nemojte upotrebljavati svinjske repiće/spojnike.

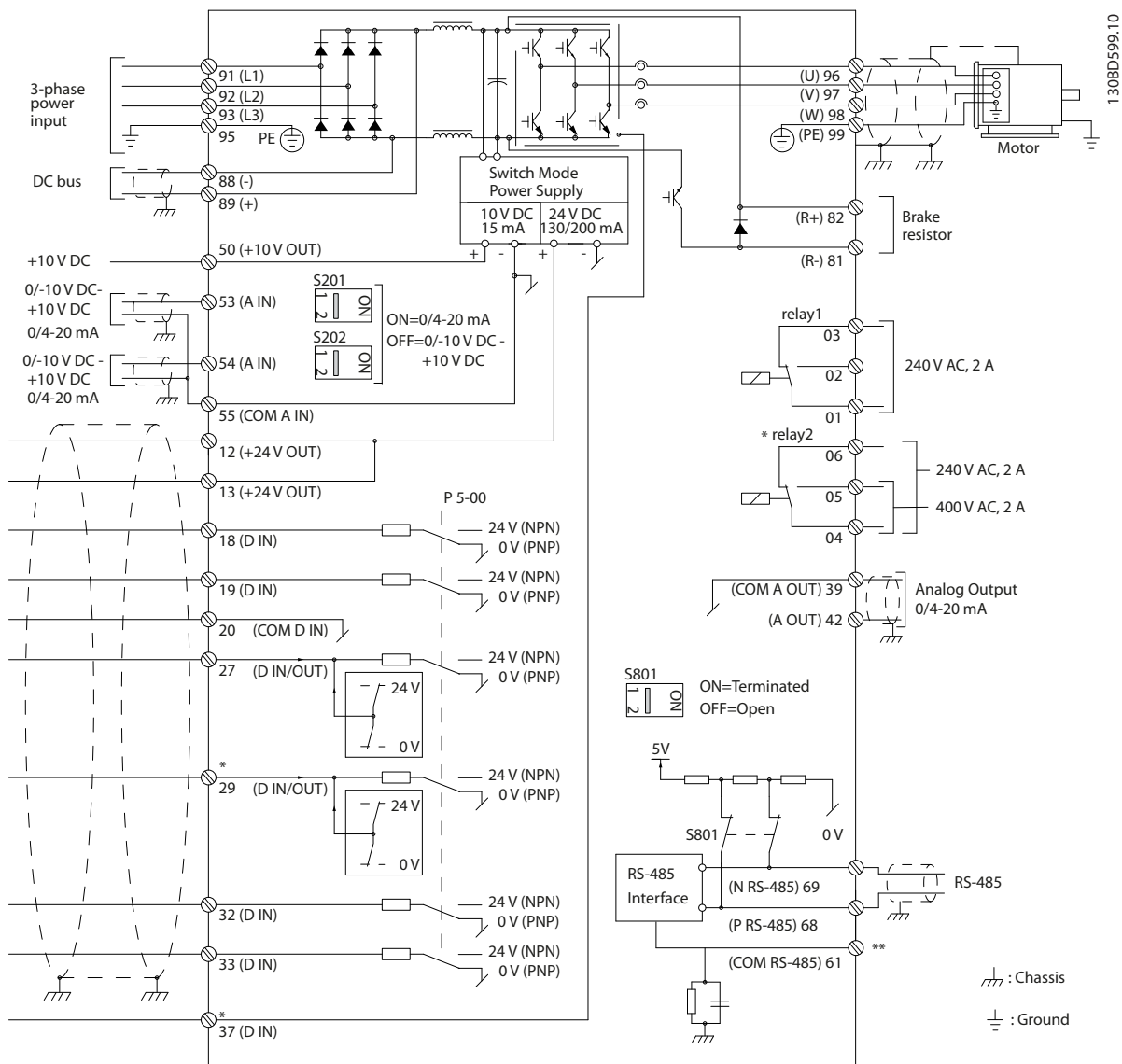
NAPOMENA!

IZJEDNAČENJE POTENCIJALA!

Rizici električne interferencije ometaju cijelu instalaciju kada su uzemljeni potencijal između frekvencijskog pretvarača i sustava drugačiji. Da biste izbjegli električnu interferenciju, instalirajte izjednačene kabele između komponenti sustava. Presjek preporučenog kabela: 16 mm².

4.4 Ožičenje shematski

4

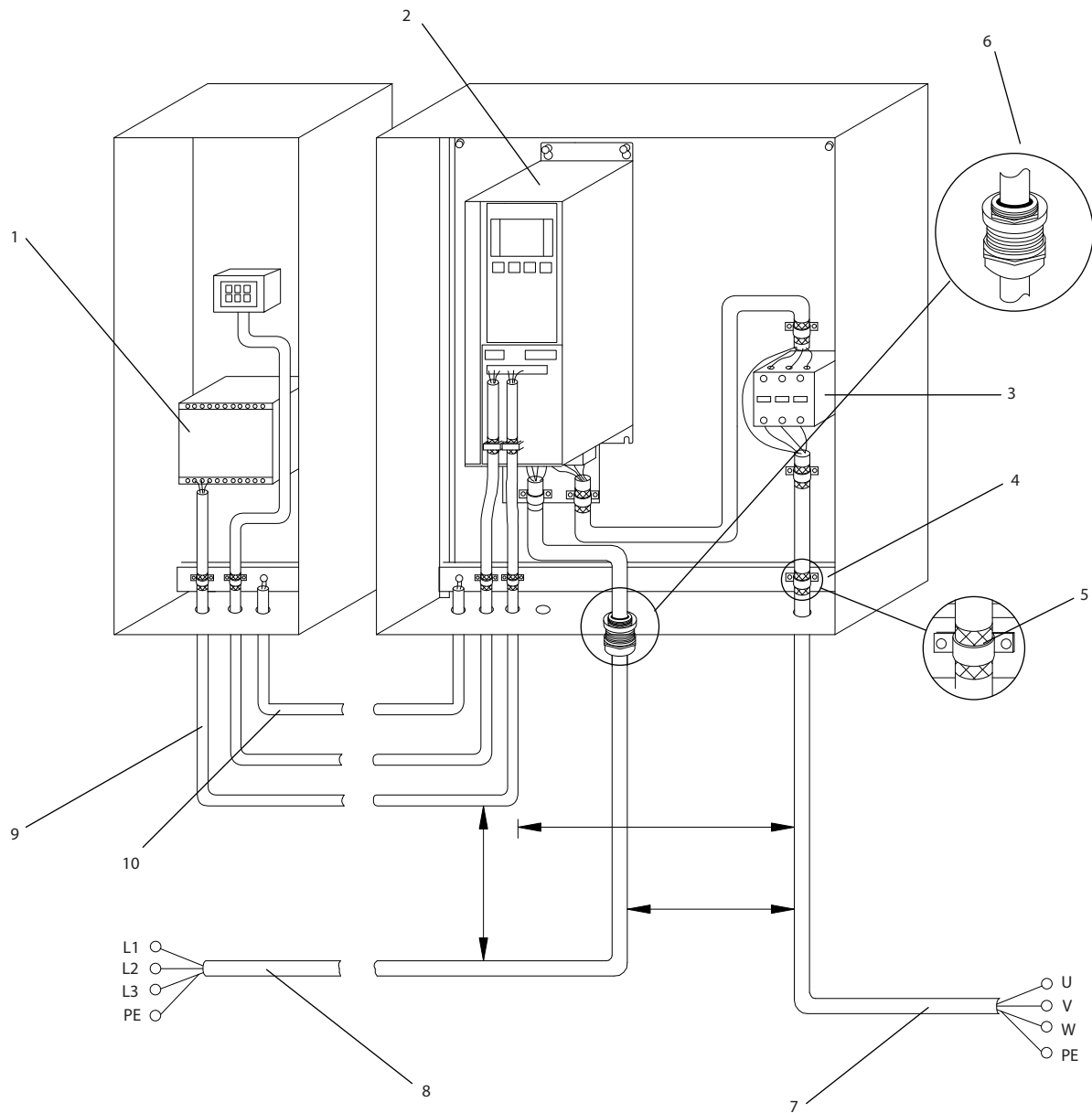


Slika 4.1 Osnovno Ožičenje shematski

A=analogni, D=digitalni

*Stežaljka 37 (izborno) upotrebljava se za isključenje sigurnosnog momenta. Za upute za isključen sigurnosni moment pogledajte *Upute za upotrebu za isključen sigurnosni moment za Danfoss VLT® frekvencijske pretvarače*. Stežaljka 37 nije uključena u FC 301 (osim tipa kućišta A1). Relej 2 i stežaljka 29 nemaju funkcije u FC 301.

**Ne spajajte oklop kabela.



Slika 4.2 EMC-ispravni Električni priključak

1	PLC	6	Uvodnica kabela
2	Frekvencijski pretvarač	7	Motor, 3-faze i PE (oklopljen)
3	Sklopnik izlaza	8	Mrežno napajanje, 3-faze i ojačan PE (nije oklopljen)
4	Kabljska obujmica	9	Kontrolno ožičenje (oklopljen)
5	Izolacija kabela (rastavljena)	10	Izjednačenje potencijala min. 16 mm ² (0,025 in)

Tablica 4.1 Legenda za Slika 4.2

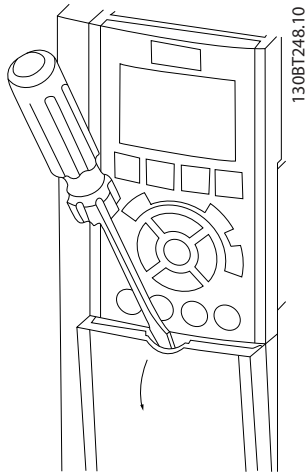
NAPOMENA!

EMC INTERFERENCIJA!

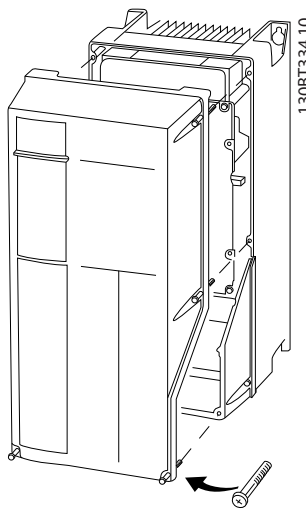
Upotrijebite oklopljene kabele za motor i kontrolno ožičenje i zasebne kabele za ulaznu snagu, ožičenje motora i kontrolno ožičenje. Neizoliranje snage, motora i upravljačkih kabela može rezultirati neplaniranim ponašanjem ili smanjenom izvedbom. Minimalno 200 mm (7,9 in) prostora između električnih, motornih i upravljačkih kabela.

4.5 Pristup

- Uklonite poklopac pomoću odvijača (pogledajte *Slika 4.3*) ili otpuštanjem pričvršćenih vijaka (pogledajte *Slika 4.4*).



Slika 4.3 Pristup ožičenju za IP20 i IP21 kućišta



Slika 4.4 Pristup ožičenju za IP55 i IP66 kućišta

Pogledajte *Tablica 4.2* prije zatezanja poklopca.

Kućište	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2
Nema vijaka za pričvršćivanje za A1/A2/A3/B3/B4/C3/C4.		

Tablica 4.2 Zatezni momenti za poklopce [Nm]

4.6 Priključivanje motora

▲ UPOZORENJE

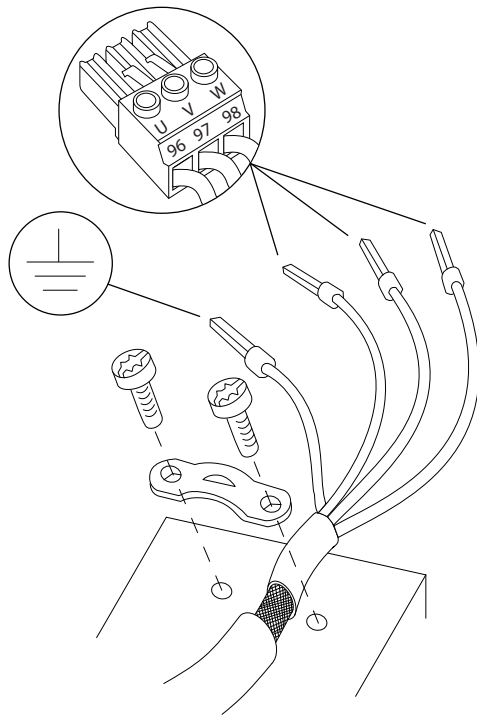
INDUCIRANI NAPON!

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 ili neupotreba oklopljenih kabela može za posljedicu imati ozbiljne ozljede.

- Pridržavajte se lokalnih i državnih električnih kodova o veličini kabela. Maksimalne veličine žice pogledajte u *8.1 Električni podaci*.
- Za ožičenje se pridržavajte uputa proizvođača motora.
- Otvori za ožičenje motora ili pristupni paneli nalaze se na dnu IP21 (NEMA1/12) i većim jedinicama.
- Nemojte ožičavati početni ili uređaj koji mijenja polaritet (npr. Dahlander motor ili indukcijski motor s kliznim prstenom) između frekvencijskog pretvarača i motora.

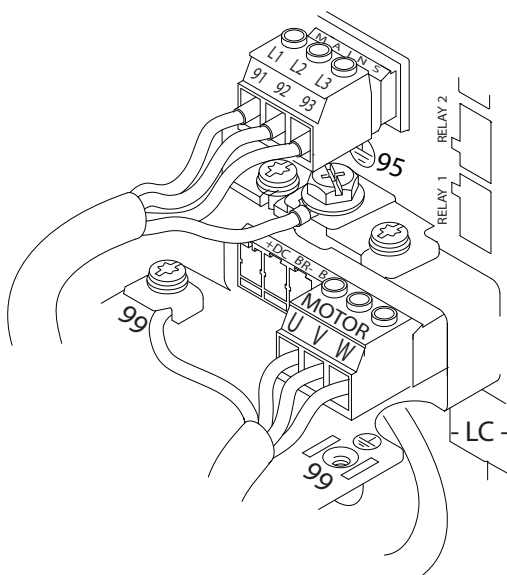
Postupak

- Skinite dio vanjske izolacije kabela.
- Postavite rastavljenu žicu ispod kabelačke objemice da biste uspostavili mehaničko učvršćenje i električni kontakt između oklopa kabela i uzemljenja.
- Spojite žicu uzemljenja u najbližu stezaljku uzemljenja u skladu s uputama za uzemljenje navedenim u *4.3 Uzemljenje*, pogledajte *Slika 4.5*.
- Spojite trofazno ožičenje motora na stezaljke 96 (U), 97 (V) i 98 (W), pogledajte *Slika 4.5*.
- Zategnite stezaljke u skladu s informacijama navedenima u odjeljku *8.8 Momenti pritezanja priključka*.



Slika 4.5 Priklučivanje motora

Slika 4.6 predstavlja ulaz mrežnog napajanja, motor i uzemljenje za osnovne frekvencijske pretvarače. Stvarna konfiguracija varira ovisno o tipu jedinice i dodatnoj opremi.



Slika 4.6 Primjer motora, mrežnog napajanja i ožičenja uzemljenja

1308D531.10

4.7 Izmjenično priključenje mreže

- Veličina ožičenja temelji se na ulaznoj struji frekvencijskog pretvarača. Maksimalne veličine žica pogledajte u odjeljku 8.1 *Električni podaci*.
- Pridržavajte se lokalnih i državnih električnih kodova o veličini kabela.

Postupak

1. Spojite trofazni ulaz izmjeničnog napona ožičenja snage na stezaljke L1, L2 i L3 (pogledajte Slika 4.6).
2. Ovisno o konfiguraciji opreme, ulazna snaga bit će spojena na ulazne stezaljke mrežnog napajanja ili isključenje ulaza.
3. Uzemljite kabel u skladu s danim uputama o uzemljenju u odjeljku 4.3 *Uzemljenje*.
4. Kada napaja putem izoliranog izvora napajanja (IT mreža ili plivajući trokut) ili TT/TN-S mreže s uzemljenjem (uzemljeni trokut), pazite da je 14-50 Filtar RFI postavljen na OFF (isklj.) kako bi se izbjeglo oštećenje međukruga i smanjile struje dozemnih kapaciteta u skladu s IEC 61800-3.

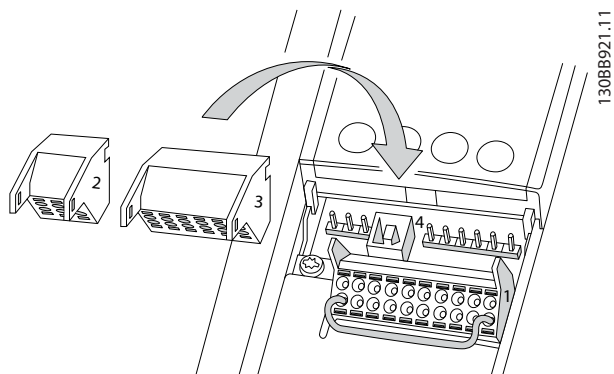
4.8 Kontrolno ožičenje

- Izolirajte kontrolno ožičenje s komponente s višom snagom u frekvencijskom pretvaraču.
- Ako je frekvencijski pretvarač spojen na toplinsku sondu, osigurajte da je kontrolno ožičenje termistora oklopljeno i ojačano/dvostruko izolirano. 24 V istosmjerno napajanje je preporučeno.

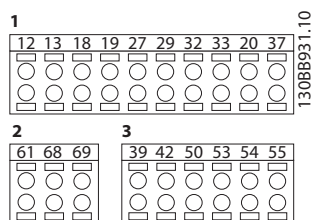
1308B920.10

4.8.1 Tipovi upravljačkih stezaljki

Slika 4.7 i Slika 4.8 prikazuju priključke frekvencijskog pretvarača koji se mogu ukloniti. Funkcije stezaljke i tvorničke postavke sažete su u Tablica 4.3 i Tablica 4.4.



Slika 4.7 Lokacije upravljačke stezaljke



Slika 4.8 Brojevi stezaljke

- **Priključak 1** ima 4 stezaljke digitalnih ulaza koje se mogu programirati, 2 dodatne stezaljke koje se mogu programirati kao izlazna ili ulazna, frekvenciju istosmjernog ulaznog napona stezaljke 24 V i zajedničko za opcionalno korisničko istosmjerno napajanje 24 V. FC 302 i FC 301 (opcionalno u A1 kućištu) također omogućavaju digitalni ulaz za funkciju STO (Sigurnosni moment isključen)
- **priključka 2** Stezaljke (+)68 i (-)69 su za RS-485 priključak serijske komunikacije
- **Priključak 3** ima 2 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

Opis stezaljke			
Stezaljka	Parametar	Tvornička postavka	Opis
Digitalni ulazi/izlazi			
12, 13	-	+24 V istosmjerno napajanje	24 V frekvencija istosmjernog ulaznog napona za digitalne ulaze i vanjske pretvarače. Maksimalna izlazna struja je 200 mA ukupno (130 mA za FC 301) za sva opterećenja od 24 V.
18	5-10	[8] Start (Pokretanje)	Digitalni ulazi.
19	5-11	[10] Reversing (Suprotan smjer vrtnje)	
32	5-14	[0] No operation (Bez rada)	
33	5-15	[0] No operation (Bez rada)	
27	5-12	[2] Coast inverse (Inverzno slobodno zaustavljanje)	Za digitalni ulaz ili izlaz. Tvornička postavka je ulaz.
29	5-13	[14] JOG (Puzanje)	
20	-		Zajedničko za digitalne ulaze i 0 V potencijal za 24 V napajanje.
37	-	Sigurnosni moment isključen (STO)	Sigurnosni ulaz. Upotrebljava se za STO.
Analogni ulazi/izlazi			
39	-		Zajedničko za analogni izlaz.
42	6-50	[0] No operation (Bez rada)	Programibilni analogni izlaz. 0-20 mA ili 4-20 mA maksimalno od 500 Ω.
50	-	+10 V istosmjerno napajanje	10 V analogne frekvencije istosmjernog ulaznog napona za potencijometar ili termistor. 15 mA maksimalno.

Opis stezaljke			
Stezaljka	Parametar	Tvornička postavka	Opis
53	6-1*	Referenca	Analogni ulaz. Za napon ili struju.
54	6-2*	Povratna veza	Sklopke A53 i A54 odabiru mA ili V.
55	-		Zajednički za analogni ulaz

Tablica 4.3 Opis stezaljke digitalni ulazi/izlazi, Analogni ulazi/izlazi

Opis stezaljke			
Stezaljka	Parametar	Tvornička postavka	Opis
Serijska komunikacija			
61	-		Integrirani RC filter za oklop kabela. SAMO za spajanje oklopa kabela kada dolazi do EMC problema.
68 (+)	8-3*		RS-485 sučelje.
69 (-)	8-3*		Sklopka upravljačke kartice služi za prekid otpora.
Releji			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] No operation (Bez rada)	Kontakti releja oblik C. Za izmjenični ili istosmjerni napon i omska ili indukcijska opterećenja.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] No operation (Bez rada)	

Tablica 4.4 Opis stezaljke serijske komunikacije

Dodatne stezaljke:

- 2 kontakta releja oblik C. Mjesto kontakta ovisi o konfiguraciji frekventijskog pretvarača.
- Stezaljke se nalaze na ugrađenoj dodatnoj opremi. Pogledajte priručnik koji dolazi s dodatnom opremom.

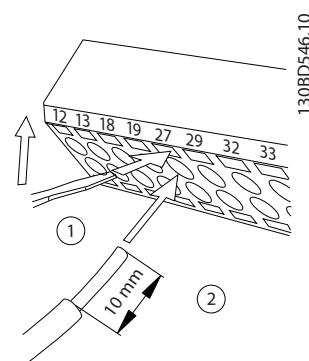
4.8.2 Ožičenje na upravljačkim stezaljkama

Priključci upravljačkih stezaljki mogu se isključiti s frekventijskog pretvarača radi lakše instalacije, kao što je prikazano u odjeljku *Slika 4.7*.

NAPOMENA!

Kontrolne žice neka budu što kraće i odvojene od učinskih kabela kako bi se smanjila interferencija.

1. Otvorite kontakt umetanjem malog odvijača u utor iznad kontakta i gurnite odvijač lagano prema gore.



Slika 4.9 Spajanje kontrolnih žica

2. Umetnite голу upravljačku žicu u kontakt.
3. Uklonite odvijač kako biste pričvrstili žicu u kontakt.
4. Uvjerite se da je kontakt čvrsto spojen i da nije labav. Labavo kontrolno ožičenje može biti izvor kvarova opreme ili rada koji nije optimalan.

Pogledajte 8.5 *Specifikacije kabela* za veličine žica upravljačke stezaljke i 6 *Primjeri postavljanja primjene* za uobičajene priključke kontrolnog ožičenja.

4.8.3 Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)

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

- Digitalni ulaz stezaljke 27 projektiran je da primi 24 V istosmjernog napajanja vanjske blokade. U mnogo primjena korisnik spoji žicama uređaj za vanjsku blokadu na stezaljku 27.
- Kada se ne upotrebljava uređaj za blokadu, preosnik spojite žicom između upravljačke stezaljke 12 (preporučeno) ili 13 na stezaljku 27. Time se dobiva unutrašnji signal od 24 V na stezaljki 27.
- Kada na statusnom retku na dnu LCP-a piše AUTO REMOTE COAST (automatsko daljinsko slobodno zaustavljanje), to znači da je jedinica spremna za rad, ali nedostaje ulazni signal na stezaljki 27.
- Kada je tvornički instalirana dodatna oprema ožičena na stezaljku 27, nemojte uklanjati to ožičenje.

NAPOMENA!

Frekventijski pretvarač ne može raditi bez signala na stezaljki 27 osim ako stezaljka 27 nije reprogramirana.

4.8.4 Odabir ulaza napona/struje (sklopke)

Analogne ulazne stezaljke 53 i 54 omogućuju postavljanje ulaznog signala na napon (od 0 do 10 V) ili struju (0/4-20 mA).

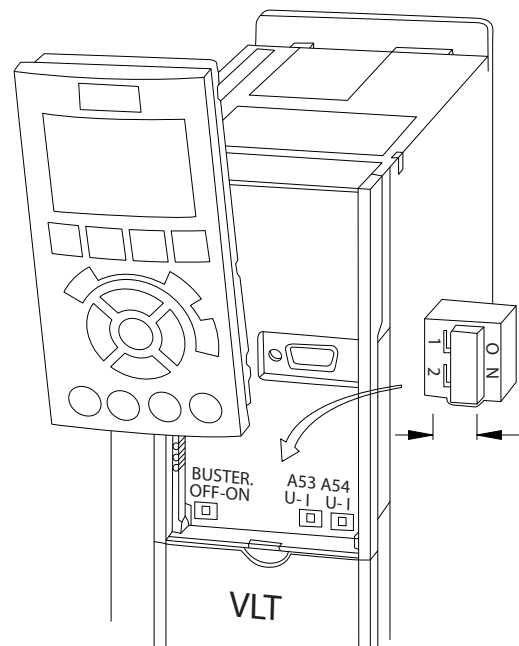
Zadane postavke parametra:

- Stezaljka 53: signal reference brzine u otvorenoj petlji (pogledajte 16-61 Stez. 53 Postav skapanja).
- Stezaljka 54: signal povratne veze u zatvorenoj petlji (pogledajte 16-63 Stez. 54 Postav skapanja).

NAPOMENA!

Isključite snagu s frekventijskog pretvarača prije promjene položaja sklopke.

1. Uklonite lokalni upravljački panel (pogledajte Slika 4.10).
2. Uklonite svu dodatnu opremu koja pokriva sklopke.
3. Postavite sklopke A53 i A54 za odabir tipa signala. U odabire napon, I odabire struju.



Slika 4.10 Lokacija sklopki stezaljke 53 i 54

4.8.5 Sigurnosni moment isključen (STO)

Za pokretanje opcije sigurnosni moment isključen, potrebno je dodatno ožičenje za frekventijski pretvarač, pogledajte Upute za upotrebu isključenog sigurnosnog momenta za Danfoss VLT® frekventijski pretvarač za dodatne informacije.

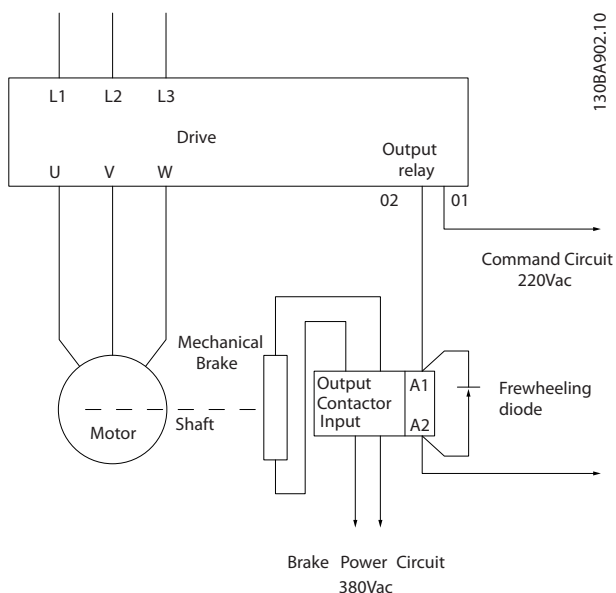
4.8.6 Upravljanje mehaničkom kočnicom

U primjenama dizanja/spuštanja nužna je mogućnost upravljanja elektromehaničkom kočnicom:

- Kontrolirajte kočnicu putem bilo kojeg kontakta releja ili digitalnog izlaza (stezaljka 27 ili 29).
- Držite izlaz zatvoren (bez napona) dok god frekvencijski pretvarač nije u stanju zadržavati motor, primjerice zbog prevelikog opterećenja.
- Odaberite [32] *Mechanical brake control (Upravljanje mehaničkom kočnicom)* unutar skupine parametara 5-4* *Releji* za primjene s elektromehaničkom kočnicom.
- Kočnica se otpušta kada struja motora premaši vrijednost zadanu u 2-20 *Struja otpuštanja kočnice*.
- Kočnica se aktivira kada je vrijednost izlazne frekvencije niža od vrijednosti postavljene u 2-21 *Aktivir. brzine kočenja [1/min]* ili 2-22 *Aktivir. brzine kočenja [Hz]* te samo kada frekvencijski pretvarač provodi naredbu zaustavljanja.

Ako je frekvencijski pretvarač u načinu alarma ili se dogodi previsoki napon, mehanička kočnica se odmah zatvara.

Frekvencijski pretvarač nije zaštitni uređaj. Dizajner sustava odgovoran je za integraciju zaštitnih uređaja u skladu s relevantnim nacionalnim propisima za dizalice/dizala.

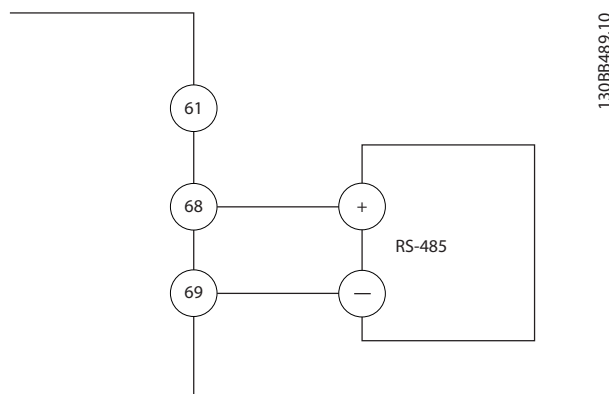


Slika 4.11 Povezivanje mehaničke kočnice s frekvencijskim pretvaračem

4.8.7 RS-485 Serijska komunikacija

Spojite RS-485 ožičenje serijske komunikacije na stezaljke (+)68 i (-)69.

- Upotrijebite oklopljen kabel serijske komunikacije (preporučeno)
- Pogledajte 4.3 *Uzemljenje* za ispravno uzemljenje



Slika 4.12 Dijagram ožičenja serijske komunikacije

Za osnovno postavljanje serijske komunikacije odaberite sljedeće:

1. Tip protokola u 8-30 *Protokol*.
 2. Adresa frekvencijskog pretvarača u 8-31 *Adresa*.
 3. Stopa brzine prijenosa podataka u 8-32 *Stopa brz.prijenosa pod..*
- 2 komunikacijska protokola nalaze se unutar frekvencijskog pretvarača.
Danfoss FC
Modbus RTU
 - Funkcije se mogu daljinski programirati pomoću softverskog protokola i RS-485 priključka ili u skupini parametara 8-** *Komunik. i opcije*
 - Odabirom specifičnog komunikacijskog protokola mijenjaju se razne zadane postavke parametra da odgovaraju specifikacijama, a dodatni parametri specifični za protokol postaju dostupni
 - Opcijske kartice koje se instaliraju na frekvencijski pretvarač dostupne su za pružanje dodatnih komunikacijskih protokola. Pogledajte dokumentaciju opsijske kartice za upute o instalaciji i radu

4.9 Kontrolni popis za instalaciju

Prije dovršavanja instalacije jedinice provjerite cijelu instalaciju kako je opisano u *Tablica 4.5*. Provjerite i označite stavke kada su dovršene.

Pregledajte	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> • Pregledajte dodatnu opremu, sklopke, isključenja ili ulazne osigurače/prekidače strujnog kruga koji se mogu nalaziti na strani ulazne snage frekventijskog pretvarača ili na izlaznoj strani motora. Provjerite jesu li spremni za rad pri punoj brzini • Provjerite funkciju i instalaciju upotrijebljenih osjetnika za povratnu vezu na frekvencijski pretvarač • Uklonite čepove korekcije faktora snage na motoru(ima) • Prilagodite čepove za korekciju faktora snage na strani mrežnog napajanja i osigurajte da je prigušena 	
Provođenje kabela	<ul style="list-style-type: none"> • Provjerite jesu li ožičenje motora i kontrolno ožičenje odvojeni ili oklopljeni ili u 3 odvojena metalna provodnika za izolaciju interferencije 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 oklopljenog 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, pogledajte 3.3 <i>Ugradnja</i> 	
Uvjeti okoline	<ul style="list-style-type: none"> • Provjerite jesu li zadovoljeni zahtjevi uvjeta okoline 	
Osigurači i prekidači strujnog kruga	<ul style="list-style-type: none"> • Provjerite jesu li osigurači ili prekidači strujnog kruga pravilno postavljeni • Provjerite jesu li svi osigurači čvrsto umetnuti i u radnom stanju i jesu li svi prekidači strujnog kruga u otvorenom položaju 	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> • Provjerite dobre spojeve na uzemljenje koji su 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 • Provjerite je li jedinica montirana na neobojenu, metalnu površinu 	
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 4.5 Kontrolni popis za instalaciju



POTENCIJALNA OPASNOST U SLUČAJU UNUTARNJEG KVARA!

Opasnost od tjelesne ozljede kada je frekventijski pretvarač neispravno zatvoren. Prije uključivanja napajanja, osigurajte da svi sigurnosni poklopci budu na mjestu i sigurno zategnuti.

5 Puštanje u pogon

5.1 Sigurnosne upute

Pogledajte 2 *Sigurnost* za općenite sigurnosne upute.

⚠ 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.

Prije primjene snage:

1. Zatvorite poklopac pravilno.
2. Provjerite jesu li sve uvodnice kabela čvrsto zategnute.
3. Ulazna snaga prema jedinici mora biti OFF (isključena) i zaključana. Nemojte se oslanjati na sklopke za prekid frekvencijskog pretvarača za izolaciju ulazne snage.
4. Provjerite da nema napona na ulaznim stezaljkama L1 (91), L2 (92) i L3 (93), faza na fazu i faza na uzemljenje.
5. Provjerite da nema napona na izlaznim stezaljkama 96 (U), 97 (V) i 98 (W), faza na fazu i faza na uzemljenje.
6. Potvrdite provodnost motora mjerenjem vrijednosti oma na U-V (96-97), V-W (97-98) i W-U (98-96).
7. Provjerite pravilno uzemljenje frekvencijskog pretvarača i motora.
8. Pregledajte ima li na frekvencijskim pretvaraču otpuštenih priključaka na stezaljkama.
9. Potvrdite da frekvencija ulaznog napona odgovara naponu frekvencijskog pretvarača i motora.

5.2 Primjena snage

⚠ UPOZORENJE

NEKONTROLIRANI START!

Kada je frekvencijski pretvarač spojen na mrežno napajanje izmjeničnog napona, motor se može pokrenuti u bilo kojem trenutku. Frekvencijski pretvarač, motor i druga pokretana oprema moraju biti spremni za rad. Ako nisu spremni za rad kad se frekvencijski pretvarač spaja na mrežno izmjenično napajanje, to može dovesti do pogibije, 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 moraju biti zatvorena ili 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. Detalje pogledajte u 4.8.3 *Omogućavanje rada motora (stezaljka 27)*.

5.3 Rad lokalnog upravljačkog panela

5.3.1 Lokalni upravljački panel

Lokalni upravljački panel (LCP) kombinirani je zaslon i tipkovnica na prednjoj strani jedinice.

LCP ima nekoliko korisničkih funkcija:

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

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

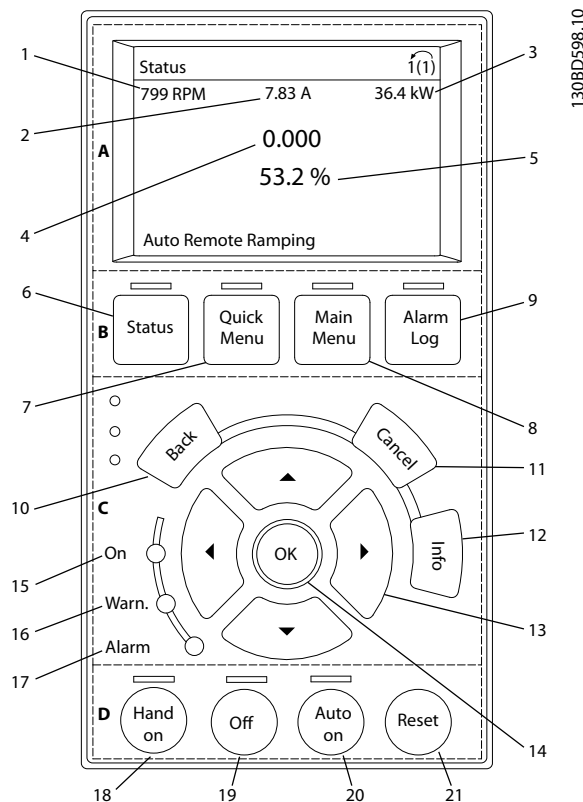
NAPOMENA!

Za puštanje u pogon preko računala instalirajte Softver za postavljanje MCT 10. Softver je dostupan za preuzimanje na www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload (osnovna inačica) ili za naručivanje (napredna verzija, broj narudžbe 130B1000).

5.3.2 Izgled LCP-a

LCP je podijeljen u 4 funkcionalne skupine (pogledajte *Slika 5.1*).

- A. Područje zaslona
- B Zaslonske tipke izbornika
- C. Tipke za navigaciju i indikatorne lampice (LED)
- D. Tipke za rad i poništavanje



Slika 5.1 Lokalni upravljački panel (LCP)

A. Područje zaslona

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

Informacije prikazane na LCP-u-u mogu se prilagoditi za korisničku primjenu. Odaberite opcije u brzom izborniku Q3-13 *Display Settings* (Postavke zaslona).

Zaslon	Broj parametra	Tvorička postavka
1	0-20	Brzina [okr./min]
2	0-21	Struja motora
3	0-22	Snaga [kW]
4	0-23	Frekvencija
5	0-24	Referenca [%]

Tablica 5.1 Legenda za *Slika 5.1*, područje zaslona

B. Izborničke tipke zaslona

Izborničke tipke upotrebljavaju se za pristup izborniku za postavljanje parametra, prebacivanje kroz načine statusa zaslona tijekom normalnog rada i prikaz podataka zapisa o kvaru.

	Tipka	Funkcija
6	Status	Prikaz informacija o radu.
7	Brzi izbornik	Omogućuje pristup programiranju parametara za početne upute o postavi i mnogo detaljnih uputa o primjeni.
8	Glavni izbornik	Omogućuje pristup svim parametrima programiranja.
9	Dnevnik alarma	Prikazuje popis ožičenja struje, posljednjih 10 alarma i zapis o održavanju.

Tablica 5.2 Legenda za Slika 5.1, Izborničke tipke zaslona

C. Tipke za navigaciju i indikatorske lampice (LED)

Tipke za navigaciju upotrebljavaju se za funkcije programiranja i premještanje pokazivača. Navigacijske tipke omogućuju i upravljanje brzinom u lokalnom upravljanju. Na ovom se području nalaze i 3 indikatorske lampice statusa frekvencijskog pretvarača.

	Tipka	Funkcija
10	Back (Natrag)	Vraća se na prethodni korak ili popis u strukturi izbornika.
11	Cancel (Odustani)	Briše posljednju promjenu ili naredbu sve dok se način prikaza ne promijeni.
12	Informacije	Pritisnite za definiranje funkcije koja se prikazuje.
13	Tipke za navigaciju	Pomoću 4 navigacijske tipke krećite se među stavkama na izborniku.
14	OK (U redu)	Upotrijebite za pristup skupini parametara ili za uključivanje izbora.

Tablica 5.3 Legenda za Slika 5.1, Tipke za navigaciju

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

Tablica 5.4 Legenda za Slika 5.1, Indikatorske lampice (LED)

D. Tipke za rad i poništavanje

Tipke za rad nalaze se na dnu LCP-a.

	Tipka	Funkcija
18	Hand On (Ručno uključeno)	Pokreće frekvencijski pretvarač u lokalnom upravljanju. <ul style="list-style-type: none"> Vanjski signal zaustavljanja putem upravljačkog ulaza ili serijske komunikacije premošćuje lokalni hand on (ručno uključeno)
19	Off (isključeno)	Zaustavlja motor, ali ne isključuje snagu s frekvencijskog pretvarača.
20	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
21	Reset (Poništiti)	Ručno poništava frekvencijski pretvarač nakon što je kvar riješen.

Tablica 5.5 Legenda za Slika 5.1, Tipke za rad i poništavanje

NAPOMENA!

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

5.3.3 Postavke parametra

Uspostavljanje ispravnog programiranja za primjenu često zahtijeva postavljanje funkcija u nekoliko povezanih parametara. Pojediniosti za parametre navedene su u 9.2 *Struktura izbornika parametra*.

Podaci o programiranju spremaju se unutar frekvencijskog pretvarača.

- Za pričuvne kopije prenesite podatke u memoriju LCP-a
- Za preuzimanje podataka na drugi frekvencijski pretvarač spojite LCP s tom jedinicom i preuzmite pohranjene postavke
- Vraćanje tvorničkih postavki ne mijenja podatke pohranjene u memoriji LCP-a

5.3.4 Prijenos/preuzimanje podataka na/s LCP-a

1. Pritisnite [Off] (Isključeno) za zaustavljanje motora prije učitavanja ili preuzimanja podataka.
2. Idite na [Main Menu] (Glavni izbornik) *0-50 Kopir.LCP-a* i pritisnite [OK] (U redu).
3. Odaberite *All to LCP* (Sve na LCP) za prijenos podataka na LCP ili odaberite *All from LCP* (Sve s LCP-a) za preuzimanje podataka s LCP-a.
4. Pritisnite [OK]. Traka napretka prikazuje postupak prijenosa ili preuzimanja.
5. Pritisnite [Hand On] (Ručno uključeno) ili [Auto On] (Automatski uključeno) za vraćanje u normalan rad.

5.3.5 Mijenjanje postavki parametra

Pregled promjena

Brzi izbornik Q5 - provedene promjene navodi sve parametre koji su promijenjeni iz tvorničkih postavki.

- Popis prikazuje samo parametre koji su promijenjeni u trenutačnom postavu uređivanja.
- Parametri koji su poništeni na zadane vrijednosti nisu navedeni.
- Poruka "Empty" (Prazno) označava da nema promijenjenih parametara.

Mijenjanje postavki

Postavkama parametra može se pristupiti i mijenjati ih iz [Quick Menu] (Brzi izbornik) ili iz [Main Menu]. [Quick Menu] pruža pristup samo ograničenom broju parametara.

1. Pritisnite tipku [Quick Menu] ili [Main Menu] na LCP-u.
2. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje među skupinama parametara, pritisnite [OK] za odabir skupine parametara.
3. Pritisnite [▲] [▼] za kretanje kroz parametre, pritisnite [OK] za odabir parametra.
4. Pritisnite [▲] [▼] za promjenu vrijednosti postavki parametra.
5. Pritisnite [◀] [▶] za brzu promjenu decimalne znamenke kad je parametar u stanju uređivanja.
6. Za potvrdu nove postavke pritisnite [OK].
7. Pritisnite dvaput [Back] (natrag) za ulaz u "Status" ili pritisnite [Main Menu] za ulaz u "Main Menu".

5.3.6 Vraćanje tvorničkih postavki

NAPOMENA!

Opasnost od gubitka programiranja, podataka o motoru, lokalizacije i zapisa nadzora vraćanjem tvorničkih postavki. Za stvaranje pričuvnih kopija prenesite podatke na LCP prije inicijalizacije.

Vraćanje tvorničkih postavki parametra izvodi se inicijalizacijom frekvencijskog pretvarača. Inicijalizacija se provodi kroz *14-22 Način rada* (preporučeno) ili ručno.

- Inicijalizacija pomoću *14-22 Način rada* ne mijenja postavke frekvencijskog pretvarača kao što su sati rada, odabiri serijske komunikacije, postavke osobnog izbornika, zapis o kvaru, dnevnik alarma i druge funkcije nadzora.
- Ručno pokretanje briše sve podatke o motoru, programiranju, lokalizaciji i praćenju te vraća tvorničke postavke

Preporučeni postupak inicijalizacije preko *14-22 Način rada*

1. Dvaput pritisnite [Main Menu] za pristup parametrima.
2. Listajte do *14-22 Način rada* i pritisnite [OK].
3. Pomaknite se na *Initialisation* (Inicijalizacija) i pritisnite [OK].
4. Odvojite jedinicu s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
5. Uključite napajanje jedinice.

Tvorničke postavke parametara vraćaju se tijekom pokretanja. To može potrajati malo duže nego što je uobičajeno.

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

Postupak ručne inicijalizacije

1. Odvojite jedinicu s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi.
2. Pritisnite i držite [Status], [Main Menu] i [OK] tijekom primjene snage na jedinicu (približno 5 s ili dok se ne začuje klik i ne pokrene se ventilator).

Tvornički zadane postavke parametara 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

5.4 Osnovno programiranje

5.4.1 Puštanje u pogon pomoću opcije SmartStart

Čarobnjak SmartStart omogućuje brzu konfiguraciju osnovnih parametara motora i primjene.

- Pri prvom uklopu napajanja ili nakon inicijalizacije frekvencijskog pretvarača, SmartStart se pokreće sam.
- Slijedite zaslonske upute za dovršavanje puštanja u pogon frekvencijskog pretvarača. SmartStart može se uvijek ponovo aktivirati odabirom *Quick Menu Q4 - SmartStart* (Brzi izbornik Q4 - SmartStart).
- Za puštanje u pogon bez upotrebe čarobnjaka SmartStart pogledajte 5.4.2 *Puštanje u pogon putem [Main Menu]* ili *Vodič za programiranje*.

NAPOMENA!

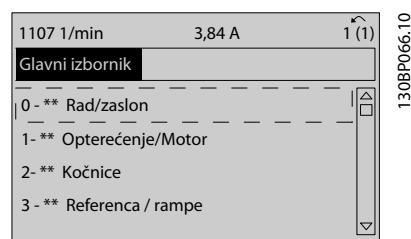
Podaci motora potrebni su za SmartStart postavljanje. Traženi podaci obično su dostupni na natpisnoj pločici motora.

5.4.2 Puštanje u pogon putem [Main Menu]

Preporučene postavke parametra namijenjene su za pokretanje i provjere. Postavke primjene mogu varirati.

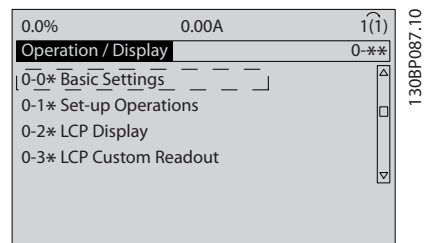
Unesite podatke sa snagom na ON (uključeno), ali prije rada frekvencijskog pretvarača.

1. Pritisnite [Main Menu] na LCP-u.
2. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara 0-** *Operation/Display* (Rad/Zaslون) i pritisnite [OK].



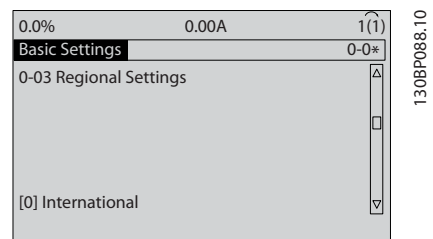
Slika 5.2 Glavni izbornik

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



Slika 5.3 Rad/Zaslون

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



Slika 5.4 Osnovne postavke

5. Pomoću tipki za navigaciju odaberite [0] *International* (Međunarodno) ili [1] *North America* (Sjeverna Amerika) prema potrebi i pritisnite [OK]. (Time se mijenjaju tvorničke postavke za brojne osnovne parametre).
6. Pritisnite [Main Menu] na LCP-u.
7. Pomoću tipki za navigaciju listajte do *0-01 Jezik*.
8. Odaberite jezik i pritisnite [OK].
9. Ako je žica prenosnika na mjestu između upravljačkih stezaljki 12 i 27., ostavite *5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulazna* tvorničkim postavkama. U suprotnom odaberite *No Operation* (Bez rada) *5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz*. Za frekventijske pretvarače s dodatnim premošćenjem nije potrebna žica prenosnika između upravljačkih stezaljki 12 i 27.
10. *3-02 Minimalna referenca*
11. *3-03 Maksimalna referenca*
12. *3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.*
13. *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja*
14. *3-13 Referent.lokac..* Povezano na ručno/automatsko lokalno daljinski.

5.4.3 Postav asinkronog elektromotora

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

1. *1-20 Snaga motora [kW]* ili *1-21 Snaga motora [HP]*
2. *1-22 Napon motora*
3. *1-23 Frekvencija motora*
4. *1-24 Struja motora*
5. *1-25 Nazivna brzina motora*

5.4.4 PM postav motora u VVC^{plus}

Koraci za početno programiranje

1. Aktivirajte rad PM motora *1-10 Konstrukcija motora*, odaberite [1] *PM, non salient SPM* (bez glavnog SPM)
2. Postavite *0-02 Jedinica brz.motora* na [0] *RPM* (okr./min)

Programiranje podataka o motoru

Nakon odabira PM motora u *1-10 Konstrukcija motora* PM motor-pripadajući parametri u skupini parametara *1-2**, *1-3** i *1-4** su aktivni.

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

Programirajte sljedeće parametre navedenim slijedom

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

Test rada motora

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

Otkrivanje rotora

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

Parkiranje

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

Pokrenite motor pri nazivnoj brzini. U slučaju da je primjena neispravna, provjerite postavke za VVC^{plus} PM. Preporuke za različite primjene možete pogledati u odjeljku Tablica 5.6.

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

Tablica 5.6 Preporuke za različite primjene

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

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

5.4.5 Automatsko prilagođenje motora (AMA)**NAPOMENA!**

AMA se ne primjenjuje na trajne magnetske motore.

Automatsko prilagođavanje motoru (AMA) je postupak koji optimizira kompatibilnost između frekvencijskog pretvarača i motora.

- Frekvencijski pretvarač gradi matematički model motora za reguliranje izlaza struje motora. Procedura također testira i ravnotežu ulazne faze električne snage. Uspoređuje karakteristike motora s unesenim podacima u parametrima 1-20 do 1-25.
- Osovina motora ne okreće se i nema štete za motor tijekom rada AMA
- Neki motori možda neće moći pokrenuti potpunu verziju testa. U tom slučaju, odaberite [2] Enable reduced AMA (Uključi djelomični AMA)
- Ako je izlazni filter spojen na motor, odaberite Enable reduced AMA (Uključi djelomični AMA).
- Ako dođe do upozorenja ili alarma, pogledajte 7.4 Popis upozorenja i alarma
- Za najbolje rezultate pokrenite ovu proceduru na hladnom motoru

Za pokretanje AMA

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

5.5 Provjera vrtnje motora

Prije pokretanja frekvencijskog pretvarača, provjerite vrtnju motora.

1. Pritisnite [Hand On].
2. Pritisnite [▶] za pozitivnu referencu brzine.
3. Provjerite je li prikazana brzina pozitivna.

Kada je 1-06 U smjeru kaz. na satu postavljeno na [0] Normal (Normalno) (zadano u smjeru kazaljke):

- 4a. Provjerite okreće li se motor u smjeru kazaljke.
- 5a. Provjerite pokazuje li strelica za smjer LCP-a u smjeru kazaljke.

Kada je 1-06 U smjeru kaz. na satu postavljeno na [1] Inverse (Inverzno) (suprotno od smjera kazaljke na satu):

- 4b. Provjerite okreće li se motor u smjeru suprotno od kazaljke na satu.
- 5b. Provjerite pokazuje li strelica za smjer LCP-a u smjeru suprotno od kazaljke na satu.

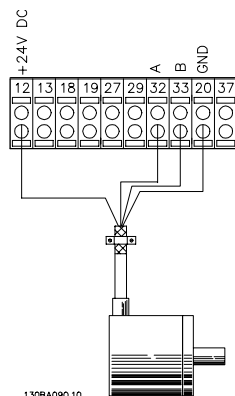
5.6 Provjera vrtnje enkodera

NAPOMENA!

Ako se upotrebljava opcija enkodera, pogledajte priručnik s opcijama

Provjerite vrtnju enkodera samo ako se upotrebljava povratna veza enkodera. Provjerite vrtnju enkodera u zadanoj kontroli otvorene petlje.

1. Provjerite je li priključak enkodera u skladu s Slika 5.5:



Slika 5.5 Dijagram ožičenja

2. Unesite brzinu izvora PID povratne veze u 7-00 Brzina izvora PID povratne veze.
3. Pritisnite [Hand On].
4. Pritisnite [▶] za pozitivnu referencu brzine (1-06 U smjeru kaz. na satu na [0] Normal (Normalno)).
5. Provjerite u 16-57 Povratna veza [1/min] je li povratna veza pozitivna.

NAPOMENA!

Ako je povratna veza negativna, priključak enkodera je pogrešan!

5.7 Test lokalnog upravljanja

▲ UPOZORENJE

POKRETANJE MOTORA!

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

1. Pritisnite [Hand On] za pružanje naredbe za lokalno pokretanje do frekvencijskog pretvarača.
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]. Zabilježite probleme s usporavanjem.

U slučaju ubrzanja ili usporavanja, pogledajte 7.5 Uklanjanje kvarova. Pogledajte 7.4 Popis upozorenja i alarma za poništavanje frekvencijskog pretvarača nakon greške.

5.8 Pokretanje sustava

Procedura u ovom odjeljku zahtijeva da korisničko ožičenje i programiranje primjena bude dovršeno. Sljedeća procedura preporučuje se nakon što je korisničko postavljanje primjene dovršeno.

⚠ UPOZORENJE

POKRETANJE MOTORA!

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

1. Pritisnite [Auto On].
2. Primijenite vanjsku naredbu pokretanja.
3. Prilagodite referencu brzine kroz raspon brzine.
4. Uklonite vanjsku naredbu pokretanja.
5. Provjerite razinu zvuka i vibracije motora kako biste se uvjerali da sustav radi kako treba.

Ako se uključe upozorenja ili alarmi, pogledajte *7.4 Popis upozorenja i alarma*.

6 Primjeri postavljanja primjene

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

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

NAPOMENA!

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

6.1 Primjeri primjene

6.1.1 AMA

FC	Parametri	
	Funkcija	Postavka
+24 V 12		
+24 V 13		
D IN 18		
D IN 19		
COM 20		
D IN 27	1-29 Automatsko prilagođenje motora (AMA)	[1] Enable complete AMA (Uključi potpuno AMA)
D IN 29		
D IN 32	5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz	[2]* Coast inverse (Inverzno slobodno zaustavljanje)
D IN 33		
D IN 37		
+10 V 50		
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 D u 37 nije obavezna.

Tablica 6.1 AMA sa spojenom stez. T27

FC	Parametri	
	Funkcija	Postavka
+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		
		* = Zadana vrijednost
		Napomene/komentari: Skupina parametara 1-2* mora biti postavljena u skladu s motorom D u 37 nije obavezna.

Tablica 6.2 AMA bez spojene stez. T27

6.1.2 Brzina

FC	Parametri	
	Funkcija	Postavka
+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		
		* = Zadana vrijednost
		Napomene/komentari: D u 37 nije obavezna.

Tablica 6.3 Analogna referenca brzine (napon)

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-12 Stezaljka 53 <i>Niska struja</i>	4 mA*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27	6-13 Stezaljka 53 <i>Visoka struja</i>	20 mA*
D IN	29		
D IN	32	6-14 Stez. 53 Nis. <i>vrijedn. ref./ povr.veze</i>	0 Hz
D IN	33		
D IN	37	6-15 Stez. 53 Vis. <i>vrijedn. ref./ povr.veze</i>	50 Hz
+10 V	50		
A IN	53	* = Zadana vrijednost	
A IN	54	Napomene/komentari:	
COM	55	D u 37 nije obavezna.	
A OUT	42		
COM	39		

U - I

A53

Tablica 6.4 Analoga referenca brzine (struja)

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18 <i>Digitalni ulaz</i>	[8] Start* (Pokretanje*)
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	5-12 Stezaljka 27 <i>Digitalni ulaz</i>	[19] Freeze Reference (Zamrzni referencu)
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32	5-13 Stezaljka 29 <i>Digitalni ulaz</i>	[21] Speed Up (Ubrzaj)
D IN	33		
D IN	37	5-14 Stezaljka 32 <i>Digitalni ulaz</i>	[22] Speed Down (Uspori)
+10 V	50		
A IN	53	* = Zadana vrijednost	
A IN	54	Napomene/komentari:	
COM	55	D u 37 nije obavezna.	
A OUT	42		
COM	39		

U - I

A53

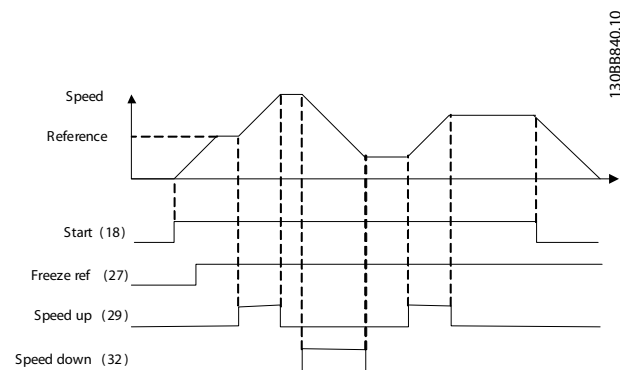
Tablica 6.6 Ubrzanje/usporenje

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-10 Stezaljka 53 <i>Niski napon</i>	0,07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Stezaljka 53 <i>Visoki napon</i>	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Stez. 53 Nis. <i>vrijedn. ref./ povr.veze</i>	0 Hz
D IN	27		
D IN	29	6-15 Stez. 53 Vis. <i>vrijedn. ref./ povr.veze</i>	1500 Hz
D IN	32		
D IN	33	* = Zadana vrijednost	
D IN	37	Napomene/komentari:	
+10 V	50	D u 37 nije obavezna.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

U - I

A53

Tablica 6.5 Referenca brzine (pomoću ručnog potencijometra)

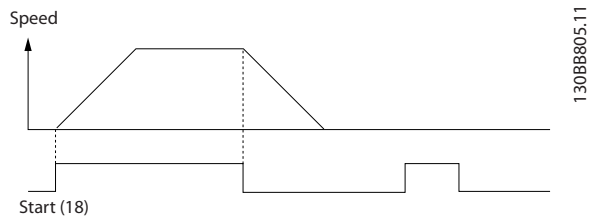


Slika 6.1 Ubrzanje/usporenje

6.1.3 Pokretanje/zaustavljanje

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

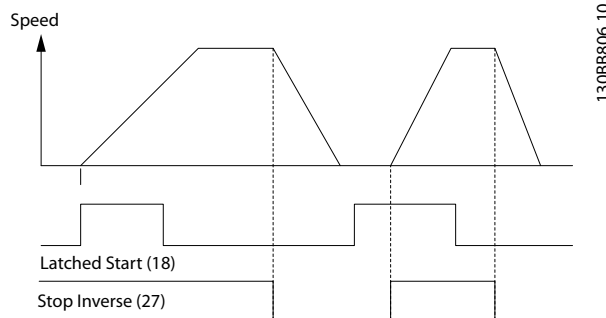
Tablica 6.7 Naredba Pokretanje/Zaustavljanje sa sigurnosnim zaustavljanjem



Slika 6.2 Naredba Pokretanje/Zaustavljanje sa sigurnosnim zaustavljanjem

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

Tablica 6.8 Pulsni start/stop



Slika 6.3 Pulsni start/inverzno zaustavljanje

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18 <i>Digitalni ulaz</i>	[8] Start (Pokretanje)
+24 V	13		
D IN	18	5-11 Stezaljka 19 <i>Digitalni ulaz</i>	[10] Suprotan smjer vrtnje*
D IN	19		
COM	20	5-12 Stezaljka 27 <i>Digitalni ulaz</i>	[0] No operation (Bez rada)
D IN	27		
D IN	29	5-14 Stezaljka 32 <i>Digitalni ulaz</i>	[16] Preset ref bit 0 (Preth. namj. referentni bit 0)
D IN	32		
D IN	33	5-15 Stezaljka 33 <i>Digitalni ulaz</i>	[17] Preset ref bit 1 (Preth. namj. referentni bit 1)
D IN	37		
+10 V	50	3-10 Prethodno namještena ref.	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42	Preth.namj. ref. 0	25%
COM	39	Preth.namj. ref. 1	50%
		Preth.namj. ref. 2	75%
		Preth.namj. ref. 3	100%
		* = Zadana vrijednost	
		Napomene/komentari: D u 37 nije obavezna.	

Tablica 6.9 Pokretanje/zaustavljanje uz suprotan smjer vrtnje i 4 prethodno namještene brzine

6.1.4 Poništavanje vanjskog alarma

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-11 Stezaljka 19 <i>Digitalni ulaz</i>	[1] Reset (Poništiti)
+24 V	13		
D IN	18	* = Zadana vrijednost	
D IN	19	Napomene/komentari: D u 37 nije obavezna.	
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		

Tablica 6.10 Poništavanje vanjskog alarma

6.1.5 RS-485

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	8-30 Protokol	FC*
+24 V	13	8-31 Adresa	1*
D IN	18	8-32 Stopa brz.prijenosa pod.	9600*
D IN	19	* = Zadana vrijednost	
COM	20	Napomene/komentari:	
D IN	27	Odaberite protokol, adresu i	
D IN	29	stopu brzine prijenosa	
D IN	32	podataka u gore spomenutim	
D IN	33	parametrima.	
D IN	37	D u 37 nije obavezna.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.11 Priključak RS-485 mreže

6.1.6 Termistor motora



Upotrebljavajte samo termistore s pojačanom ili dvostrukom izolacijom za ispunjenje zahtjeva PELV izolacije.

VLT		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	1-90 Toplinska zaštita motora	[2] Thermistor trip (Greška termistora)
+24 V	13	1-93 Izvor termistora	[1] Analog input 53 (Analogni ulaz 53)
D IN	18	* = Zadana vrijednost	
D IN	19	Napomene/komentari:	
COM	20	Ako se želi samo upozorenje,	
D IN	27	1-90 Toplinska zaštita motora	
D IN	29	treba postaviti na [1] Thermistor	
D IN	32	warning (Upozorenje	
D IN	33	termistora).	
D IN	37	D u 37 nije obavezna.	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 6.12 Termistor motora

6.1.7 SLC

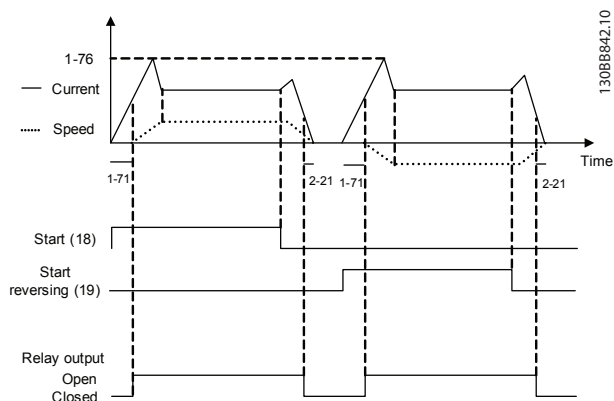
FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	4-30 Ispad funkcije povr.veze motora	[1] Warning (Upozorenje)
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	4-31 Pogr.brzine povr.veze mot.	100 okr./min
COM	20		
D IN	27		
D IN	29	4-32 Vrijeme isteka isp.povr.veze mot.	5 s
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	7-00 Brzina izvora PID povratne veze	[2] MCB 102
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54	17-11 Razlučivost (PPR)	1024*
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	13-00 Nač.rada SL kontr.	[1] On (uključeno)
RI	01		
RI	02		
RI	03	13-01 Događaj pokretanja	[19] Warning (Upozorenje)
RI	04		
RI	05	13-02 Događaj zaustavljanja	[44] Reset key (Tipka za poništavanje)
RI	06		
		13-10 Operand komparatora	[21] Warning no. (Upozorenje br.)
		13-11 Operator komparatora	[1] ≈*
		13-12 Vrijednost komparatora	90
		13-51 Događaj SL kontrolera	[22] Komparator 0 (Komparator 0)
		13-52 Djelovanje SL kontrolera	[32] Set digital out A low (Postavi digitalni izlaz A nisko)
		5-40 Funkcijski relej	[80] SL digital output A (SL digitalni izlaz A)

Parametri
*= Zadana vrijednost
Napomene/komentari:
Ako se prekorači granična vrijednost na monitoru povratne veze, aktivirat će se Warning 90 (Upozorenje 90). SLC nadzire Warning 90 i u slučaju da Warning 90 (Upozorenje 90) postane TRUE (Točno), aktivira se Relay 1 (Relej 1). Vanjska oprema tada može označiti da je možda potreban servis. Ako se unutar 5 sekundi pogreška povratne veze spusti ponovno ispod granične vrijednosti, frekvencijski pretvarač nastavlja i upozorenje nestaje. No Relay 1 (Relej 1) će i dalje biti aktiviran sve dok se ne pritisne [Reset] na LCP-u.

Tablica 6.13 Upotreba SLC-a za postav releja

6.1.8 Upravljanje mehaničkom kočnicom

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-40 Funkcijski relej	[32] Mech. brake ctrl. (Upr.meh. kočnicom)
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz	[8] Start* (Pokretanje*)
D IN	19		
COM	20	5-11 Stezaljka 19 Digitalni ulaz	[11] Start reversing (Pokreni suprotan smjer vrtnje)
D IN	27		
D IN	29	1-71 Odgođeno pokretanje	0,2
D IN	32		
D IN	33	1-72 Funkcija pokretanja	[5] VVC ^{plus} /FLUX Clockwise (VVCplus/FLUX u smjeru kazaljke na satu)
D IN	37		
+10 V	50	1-76 Struja pokretanja	$I_{m,n}$
A IN	53		
A IN	54	2-20 Struja otpuštanja kočnice	App. dependent (Ovisno o primjeni)
COM	55		
A OUT	42	2-21 Aktivir. brzine kočenja [1/min]	Half of nominal slip of the motor (Pola nazivnog klizanja motora)
COM	39		
R1	01	* = Zadana vrijednost	
	02		
	03	Napomene/komentari:	
R2	04		
	05		
	06		



Slika 6.4 Upravljanje mehaničkom kočnicom

Tablica 6.14 Upravljanje mehaničkom kočnicom

7 Dijagnostika i uklanjanje kvarova

Ovo poglavlje uključuje smjernice održavanja i servisa, poruke statusa, upozorenja i alarme te osnovno uklanjanje kvarova.

7.1 Održavanje i servis

U normalnim radnim uvjetima i profilima opterećenja, frekventijski pretvarač tijekom ne treba održavati tijekom predviđenog vijeka trajanja. Za sprječavanje loma, opasnosti i oštećenja redovito ispitujte frekventijski pretvarač ovisno o radnim uvjetima. Zamijenite istrošene ili oštećene dijelove originalnim rezervnim dijelovima ili standardnim dijelovima. Za servis i podršku pogledajte www.danfoss.com/contact/sales_and_services/.

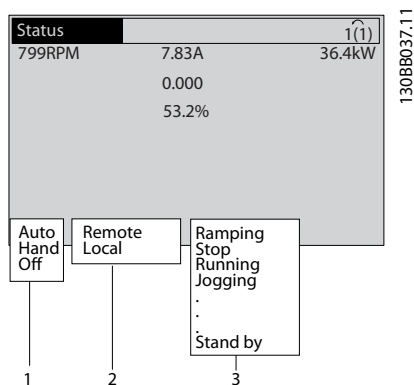
OPREZ

Danfoss OVLAŠTENO OSOBLJE!

Rizik od tjelesne ozljede ili oštećenja opreme. Popravak i servis mora provoditi samo Danfoss ovlašteno osoblje.

7.2 Poruke o statusu

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



Slika 7.1 Zaslona statusa

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

Tablica 7.1 Legenda za *Slika 7.1*

Tablica 7.2 do *Tablica 7.4* opisuju prikazane poruke statusa.

Off (isključeno)	Frekventijski pretvarač ne reagira na upravljački signal dok je pritisnut [Auto On] ili [Hand On].
Auto On (Autom. uklj.) (Automatski)	Frekventijskim pretvaračem upravlja se iz upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije.
	Frekventijskim 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 7.2 Način rada

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

Tablica 7.3 Referentna lokacija

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

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

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

Qstop	Motor usporava pomoću 3-81 <i>Vrijeme rampe brzog stopa.</i> <ul style="list-style-type: none"> Quick stop inverse (Brzo inverzno zaustavljanje) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital Inputs (Digitalni ulazi)). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna. Funkcija brzo zaustavljanje aktivirana je putem serijske komunikacije.
Zalet	Motor ubrzava/usporava pomoću aktivnog ubrzavanja/usporavanja. Referenca, granična vrijednost ili zastoj još nisu postignuti.
Velika ref.	Zbroj svih aktivnih referenci je iznad granične vrijednosti reference postavljene u 4-55 <i>Upozorenje, velika ref..</i>
Mala ref.	Zbroj svih aktivnih referenci je ispod granične vrijednosti reference postavljene u 4-54 <i>Upozorenje, mala ref..</i>
Pokret. na ref.	Frekvencijski pretvarač radi u rasponu reference. Vrijednost povratne veze odgovara postavljenoj vrijednosti.
Zahtjev za pokretanje	Dana je naredba za pokretanje, ali motor je zaustavljen dok se putem digitalnog ulaza ne primi signal uvjeta za start.
Pokretanje	Frekvencijski pretvarač pokreće motor.
Hibernacija	Omogućena je funkcija uštede energije. Motor se zaustavio, međutim kad bude potrebno, ponovno će se automatski pokrenuti.
Velika brzina	Brzina motora veća je od vrijednosti postavljene u 4-53 <i>Upoz.-velika brzina.</i>
Mala brzina	Brzina motora manja je od vrijednosti postavljene u 4-52 <i>Upoz.-mala brzina.</i>
Pripravnost	U načinu rada Auto On (Automatski uključeno), frekvencijski pretvarač pokrenut će motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Odgođeno pokretanje	Odgođeno vrijeme pokretanja postavljeno je u 1-71 <i>Odgoda pokret..</i> Aktivirana je naredba za pokretanje i motor će se pokrenuti nakon što istekne vrijeme odgođenog pokretanja.
Pokretanje unaprijed/unatrag	Pokretanje unaprijed i start u suprotnom smjeru vrtnje odabrani su kao funkcije za 2 različita digitalna ulaza (skupina parametara 5-1* Digital Inputs (Digitalni ulazi)). Motor se pokreće unaprijed ili unatrag ovisno o tome koja je odgovarajuća stezaljka aktivirana.
Zaustavljanje	Frekvencijski pretvarač primio je naredbu za zaustavljanje iz LCP-a, digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Greška	Uključio se alarm i motor se zaustavio. Kad je uzrok alarma riješen, može se ručno poništiti pritiskom na [Reset] ili daljinski putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije.

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

Tablica 7.4 Status rada

NAPOMENA!

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

7.3 Vrste upozorenja i alarma

Upozorenja

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

Alarmi

Greška

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

Poništavanje frekvencijskog pretvarača nakon greške/ poništenje greške zaključano.

Greška se može poništiti na 4 načina:

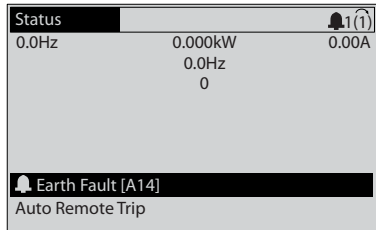
- Pritisnite tipku [Reset] na LCP-u
- Ulazna naredba digitalnog poništavanja
- Ulazna naredba za poništavanje serijske komunikacije
- Automatsko poništavanje

Poništenje greške zaključano

Ulazna snaga je u ciklusu. Motor će se slobodno zaustaviti do zaustavljanja. Frekvencijski pretvarač nastaviti će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Isključite ulaznu snagu frekvencijskog pretvarača i ispravite uzrok kvara, zatim poništite frekvencijski pretvarač.

Prikaz upozorenja i alarma

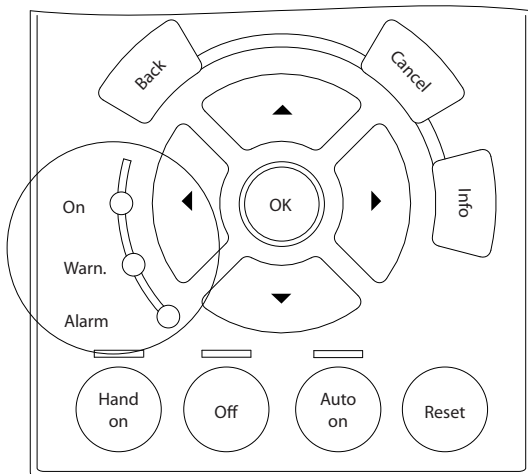
- Upozorenje je prikazano na LCP-u zajedno s brojem upozorenja.
- Alarm treperi zajedno s brojem alarma.



130BP086.11

Slika 7.2 Primjer prikaza alarma

Pored teksta i šifre alarma na LCP-u frekvencijskog pretvarača nalaze se 3 indikatorske lampice.



130BB467.10

Slika 7.3 Indikatorske lampice statusa

	LED upozorenja	LED alarma
Warning (Upozorenje)	On (uključeno)	Off (isključeno)
Alarm	Off (isključeno)	On (Treperi)
Trip-Lock (Poništenje greške zaključano)	On (uključeno)	On (Treperi)

Tablica 7.5 Objašnjenja indikatorskih lampica statusa

7.4 Popis upozorenja i alarma

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

WARNING (UPOZORENJE) 1, 10 volti nisko

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

Kratki spoj u spojenom potenciometru ili nepravilno ožičenje potenciometra može izazvati ovo stanje.

Uklanjanje kvarova

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

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

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

Uklanjanje kvarova

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

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

Provedite provjeru signala ulazne stezaljke.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 3, No motor (Nema motora)

Motor nije priključen na izlaz frekvencijskog pretvarača.

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

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

Uklanjanje kvarova:

Provjerite napon i struje napajanja frekvencijskog pretvarača.

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

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

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

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

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

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

Uklanjanje kvarova

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

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

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

Uklanjanje kvarova

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

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

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

Uklanjanje kvarova

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

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

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

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

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

Uklanjanje kvarova

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

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

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

Uklanjanje kvarova:

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

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

Moment je premašio vrijednost u 4-16 *Granič.moment rada motora* ili vrijednost u 4-17 *Torque Limit Generator Mode14-25 Zatez.greške kod granič.mom.* može promijeniti ovo iz stanja kod kojeg se daje samo upozorenje u stanje u kojem nakon upozorenja slijedi alarm.

Uklanjanje kvarova

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

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

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

Provjerite primjenu za povećanu potrošnju struje na motoru.

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

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

Uklanjanje kvarova

Isključite napajanje i provjerite može li se okretati osovina motora.

Provjerite odgovara li veličina motora frekv. pretvaraču.

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

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

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

Uklanjanje kvarova

Isključite frekvencijski pretvarač i popravite kvar uzemljenja.

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

ALARM 15, Hardware mismatch (Neodgovarajući hardver) Ugrađenom opcijom ne upravlja postojeći hardver ili softver upravljačke ploče.

Zabilježite vrijednost sljedećih parametara i kontaktirajte svog Danfoss dobavljača:

15-40 *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, Short circuit (Kratki spoj)

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

Isključite napajanje s frekvencijskog pretvarača i popravite kratki spoj.

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

Nema komunikacije do frekvencijskog pretvarača. Upozorenje je aktivno, samo ako 8-04 *Funkcija isteka upravljačke riječi NIJE* postavljen na [0] *Off* (Isključeno). Ako je 8-04 *Funkcija isteka upravljačke riječi* postavljen na [5] *Stop and Trip* (zaustavljanje i blokadu), javlja se upozorenje i frekvencijski pretvarač usporava do zaustavljanja uz istovremenu dojavu alarma.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.

Povećajte 8-03 *Vrijeme isteka upravljačke riječi*

Provjerite rad komunikacijske opreme.

Provjerite pravilnost instalacije na temelju EMC zahtjeva.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 20, Temp. input error (Temp. ul. greš.)

Osjetnik temperature nije priključen.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 21, Parameter error (Greška param.)

Parametar je izvan raspona. Broj parametra prijavljen je u LCP-u. Dotični parametar mora se postaviti na valjanu vrijednost.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 22, Hoist mechanical brake (Mehanička kočnica dizalice)

Prijavljena vrijednost pokazuje vrstu.

0 = Ref. momenta nije dosegnuta prije isteka vremena (Parametar 2-27).

1 = Očekivana povratna veza kočnice nije primljena prije isteka vremena (Parametri 2-23, 2-25).

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

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

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

Uklanjanje kvarova

Provjerite radi li ventilator ispravno.

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

Provjerite osjetnike na rashladnom tijelu i upravljačkoj kartici.

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

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

Uklanjanje kvarova

Provjerite radi li ventilator ispravno.

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

Provjerite osjetnike na rashladnom tijelu i upravljačkoj kartici.

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

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

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

Snaga prenesena na otpornik kočenja računa se kao srednja vrijednost tijekom posljednjih 120 sekundi rada. Izračun se temelji na naponu u istosmjernom međukrugu, a vrijednost otpora kočnice postavljena je u2-16 Maks.struja izmj.koč.. Upozorenje se aktivira kada je rasipna snaga kočenja viša od 90 % od snage otpora kočnice. Ako je [2] Trip (Greška) odabrana u 2-13 Nadzor snage kočenja, frekventijski pretvarač prekinut će rad kada rasipna snaga kočenja dosegne 100%.

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

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

Isključite frekventijski pretvarač i uklonite otpornik za kočenje.

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

Otpornik kočenja nije priključen ili ne radi.

Provjerite 2-15 Provjera kočenja.

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

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

Uklanjanje kvarova

Provjerite sljedeće uvjete.

Previsoka temperatura okoline.

Kabel motora je predugačak.

Nepravilan razmak za protok zraka iznad i ispod frekventijskog pretvarača.

Blokiran protok zraka oko frekventijskog pretvarača.

Oštećen ventilator rashladnog tijela.

Prljava rashladno tijelo.

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

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekventijski pretvarač i provjerite fazu U motora.

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

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekventijski pretvarač s napajanja i provjerite fazu V motora.

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

Nedostaje W faza motora između frekventijskog pretvarača i motora.

Isključite napajanje frekventijskog pretvarača i provjerite fazu W motora.

ALARM 33, Inrush fault (Greška prouzročena poteznom strujom)

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

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

Fieldbus na opcijskoj kartici za komunikaciju ne radi.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 35, Option fault (Kvar opcije)

Primljen je alarm opcije. Alarm je specifičan za opciju.

Najvjerojatniji uzrok je uklop napajanja ili komunikacijska greška.

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

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

ALARM 37, Phase imbalance (Fazna neuravnoteženost)

Došlo je do neuravnoteženosti struje između agregata

ALARM 38, Internal fault (Unutarnji kvar)

Kada dođe do unutarnjeg kvara, prikazuje se broj šifre koja je definirana u *Tablica 7.6*.

Uklanjanje kvarova:

Uključite napajanje

Provjerite je li opcija pravilno instalirana

Provjerite ima li labavog ožičenja ili nedostaje li ožičenje

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

Br.	Tekst
0	Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss.
256-258	Podaci o napajanju EEPROM-a su pogrešni ili prestari
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
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

Br.	Tekst
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. Ispravi pogrešku informacije zapisanu u LCP-u.
1792	Hardversko poništenje DSP-a
1793	Parametri motora nisu ispravno preneseni na DSP
1794	Podaci napajanja nisu ispravno preneseni pri uklopu napajanja na DSP
1795	DSP je primio previše nepoznatih SPI telegrama
1796	Pogreška pri kopiranju RAM-a
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
2305	Nedostaje softverska inačica iz pogonske jedinice
2314	Nedostaju podaci o pogonskoj jedinici iz pogonske jedinice
2315	Nedostaje softverska inačica 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

Br.	Tekst
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 7.6 Unutarnji kvar, brojevi šifre

ALARM 39, Heatsink sensor (Senzor rashladnog tijela)

Nema povratne veze iz osjetnika temperature rashladnog tijela.

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

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

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

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

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

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

Za X30/6 provjerite opterećenje spojeno na X30/6 ili uklonite priključak kratkog spoja. Provjerite 5-32 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 43, Ext. supply (Vanj. napajanje)

MCB 113 vanj. Opcija releja je montirana bez vanj. istosmjernog napona od 24 V. Ili priključite vanj. istosmjerno napajanje od 24 V ili navedite da se ne koristi vanjsko napajanje putem 14-80 Napajanje opcije putem vanjsk. istosmjernog napona od 24 V [0]. Promjena u 14-80 Napajanje opcije putem vanjsk. istosmjernog napona od 24 V zahtijeva ciklus napajanja.

ALARM 45, Earth fault 2 (Kvar uzemljenja 2)

Greška uzemljenja.

Uklanjanje kvarova:

Provjerite je li uzemljenje odgovarajuće i jesu li priključci labavi.

Provjerite jesu li žice odgovarajuće veličine.

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

ALARM 46, Power card supply (Napajanje energetske kartice)

Napajanje energetske kartice je izvan raspona.

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

Uklanjanje kvarova

Potražite neispravnu energetske karticu.

Potražite neispravnu upravljačku karticu.

Potražite neispravnu opcijsku karticu.

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

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

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

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

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

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

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

ALARM 50, AMA calibration failed (Neuspješna AMA kalibracija)

Kontaktirajte svojeg Danfoss dobavljača ili servisni odjel tvrtke Danfoss.

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

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

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

Preniska struja motora. Provjerite postavke.

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

Ovaj je motor prevelik za rad AMA.

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

Motor je premali za rad AMA.

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

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

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

Korisnik je prekinuo AMA.

ALARM 57, AMA internal fault (AMA unutarnji kvar)

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

ALARM 58, AMA Internal fault (AMA unutarnji kvar)

Obratite se Danfoss dobavljaču.

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

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

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

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

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 61, Feedback error (Pogreška povratne veze)

Greška između izračunate brzine i mjerenja brzine od uređaja povratne veze. Funkcija postavke Upozorenje/Alarm/Isključivanje je u *4-30 Ispad funkcije povr.veze motora*. Prihvaćena postavka pogreške u *4-31 Pogr.brzine povr.veze mot.* a dopušteno vrijeme nastanka postavke greške u *4-32 Vrijeme isteka isp.povr.veze mot.* Za vrijeme postupka puštanja u pogon funkcija može biti aktivna.

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

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

ALARM 63, Mechanical brake low (Mehanička kočnica nisko)

Stvarna struja motora ne prelazi struju "otpuštanja kočnice" u vremenskom okviru prozora "Odgođeno pokretanje".

ALARM 64, Voltage Limit (ALARM 64, Ograničenje napona)

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

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

Temperatura isključenja upravljačke kartice je 80 °C.

Uklanjanje kvarova

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

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

Frekvencijski pretvarač je previše hladan za rad. Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u IGBT modulu. Povećajte temperaturu okoline za jedinicu. Mala količina struje može se napajati u frekvencijski pretvarač kada je motor zaustavljen postavljanjem *2-00 Istosm.struja drž./zagrij.* na 5 % i *1-80 Funkcija kod zaust.*

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

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

ALARM 68, Safe Stop activated (Aktivirano sigurnosno zaustavljanje)

Aktivirano je sigurnosno zaustavljanje. Za nastavak normalnog rada, primijenite istosmjerno napajanje od 24 V na stezaljku 37, a zatim pošaljite signal za resetiranje (putem sabirnice, digit. I/O ili pritiskom na tipku Reset).

ALARM 69, Power card temperature (Nadtemperatura energetske kartice)

Osjetnik temperature na energetske kartici prevruć je ili je prehladan.

Uklanjanje kvarova

Provjerite je li radna temperatura okoline unutar graničnih vrijednosti.

Provjerite ima li začepljenih filtara.

Provjerite rad ventilatora.

Provjerite energetske karticu.

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

Upravljačka kartica i energetska kartica nisu kompatibilne. Za provjeru kompatibilnosti kontaktirajte dobavljača i dajte mu šifru vrste jedinice s nazivne pločice i brojeve dijelova s kartica.

ALARM 71, PTC 1 safe stop (PTC 1 sig.zaust.)

MCB 112 PTC kartica toplinske sonde aktivirala je sigurnosno zaustavljanje (motor je pretopao). Normalan rad može se nastaviti kada ponovno MCB 112 primijeni istosmjerno napajanje od 24 V na T-37 (kad temperatura motora dosegne prihvatljivu razinu) i kad se deaktivira digitalni ulaz iz MCB 112. Kad se to dogodi, mora se poslati signal za poništavanje (putem sabirnice, digitalnog I/O ili pritiskom na tipku [Reset]).

ALARM 72, Dangerous failure (Opasan kvar)

Sigurnosno zaustavljanje sa zaključanim poništenjem greške. Došlo je do neočekivane kombinacije naredbi za sigurnosno zaustavljanje:

- VLT PTC kartica toplinske sonde omogućuje X44/10, ali sigurnosno zaustavljanje nije uključeno.
- MCB 112 je jedini uređaj koji upotrebljava sigurnosno zaustavljanje (određeno preko odabira [4] ili [5] u 5-19 Stezaljka 37 sig.zaust.), sigurnosno zaustavljanje je aktivirano, a X44/10 nije aktiviran.

WARNING (UPOZORENJE) 73, Safe stop auto restart (Autom. ponovno pokretanje kod sigurn. zaust.)

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

ALARM 74, PTC Thermistor (PTC Termistor)

Alarm se odnosi na ATEX opciju. PTC ne radi.

ALARM 75, Illegal profile sel. (ALARM 75, Nedopušten odabir profila)

Taj se parametar ne smije upisivati tijekom rada motora. Zaustavite motor prije upisivanja MCO profila u 8-10 Profil upravljačke riječi na primjer.

WARNING (UPOZORENJE) 76, Power unit setup (Postavljanje agregata)

Potreban broj agregata ne odgovara utvrđenom broju aktivnih agregata.

WARNING (UPOZORENJE) 77, Reduced power mode (Rad smanjenom snagom)

Frekvencijski pretvarač radi smanjenom snagom (odnosno 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 78, Tracking error (Greš. praćenja)

Razlika između postavljene vrijednosti i stvarne vrijednosti premašila je vrijednost u 4-35 Greška praćenja. Isključite funkciju pomoću 4-34 Funkcija greške praćenja ili odaberite alarm/upozorenje također u 4-34 Funkcija greške praćenja. Istražite mehaniku oko opterećenja i motora, provjerite priključke povratne veze od motora – enkodera – do frekvencijskog pretvarača. Odaberite funkciju povratne veze motora u 4-30 Ispad funkcije povr.veze motora. Prilagodite raspon greške praćenja u 4-35 Greška praćenja i 4-37 Greška praćenja zaleta.

ALARM 79, Illegal power section configuration (Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela)

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

ALARM 80, Drive initialised to default value (Fr. pretv. pokrenut prema zadanoj vrijednosti)

Postavke parametra inicijalizirane su na tvorničke postavke nakon ručnog poništavanja. Kako biste izbrisali alarm, poništite jedinicu.

ALARM 81, CSIV corrupt (CSIV kvar)

CSIV datoteka ima greške sintakse.

ALARM 82, CSIV parameter error (CSIV pogreška parametra)

CSIV nije uspio inic. parametar.

ALARM 83, Illegal option combination (Ilegalna kombinacija opcija)

Montirane opcije nisu kompatibilne.

ALARM 84, No safety option (Nema sigurnosne opcije)

Sigurnosna opcija je uklonjena bez primjene općeg poništavanja. Ponovno priključite sigurnosnu opciju.

ALARM 85, Dang fail PB (ALARM 85, Opasan kvar PB):

Pogreška Profibusa/Profisafea.

ALARM 88, Option detection (Otkrivanje opcije)

Otkrivena je promjena u izgledu opcija. 14-89 Otkrivanje opcije je postavljen na [0] Frozen configuration (Zamrznuta konfiguracija), a izgled opcije se zbog nekog razloga promijenio.

- Za primjenu promjene uključite promjene izgleda opcije u 14-89 Otkrivanje opcije.
- Alternativno, vratite ispravnu konfiguraciju opcije.

WARNING (UPOZORENJE) 89, Mechanical brake sliding (Klizanje mehaničke kočnice)

Nadzor kočnice dizalice otkrio je brzinu motora > 10 okr./min.

ALARM 90, Feedback monitor (Monitor povratne veze)

Provjerite priključak do opcije enkodera/rezolvera i na kraju zamijenite MCB 102 ili MCB 103.

ALARM 91, Analog input 54 wrong settings (Pogrešne postavke analognog ulaza 54)

Sklopka S202 mora biti isključena - OFF (naponski ulaz) kada je na stezaljku 54 analognog ulaza priključen KTY osjetnik.

ALARM 99, Blocked rotor (ALARM 99, blokirani rotor)

Rotor je blokiran.

WARNING/ALARM (UPOZORENJE/ALARM) 104, Mixing fan fault (Kvar zajedničkog ventilatora)

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

Uklanjanje kvarova:

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

WARNING/ALARM 122, Mot. rotat. unexp. (UPOZORENJE/ALARM 122, neoček. rot. mot.)

Motor se neočekivano okreće. Frekventijski pretvarač izvodi funkciju koja zahtijeva da motor bude miran, primjerice, istosmjerno zadržavanje PM motora.

WARNING (UPOZORENJE) 163, ATEX ETR cur.lim.warning (ATEX ETR upozorenje ogr. str.)

Frekventijski pretvarač prelazi karakterističnu krivulju dulje od 50 s. Upozorenje se uključuje kod 83% a isključuje kod 65% dopuštenog toplinskog preopterećenja.

ALARM 164, ATEX ETR cur.lim.alarm (ATEX ETR alarm ogr. struje)

Rad iznad karakteristične krivulje više od 60 s u razdoblju od 600 s aktivira alarm i greške frekventijskog pretvarača.

WARNING (UPOZORENJE) 165, ATEX ETR freq.lim.warning (ATEX ETR upoz. ogr. frekv.)

Frekventijski pretvarač radi više od 50 s ispod dopuštene minimalne frekvencije (1-98 ATEX ETR frekv.točaka interpol. [0]).

ALARM 166, ATEX ETR freq.lim.alarm (ATEX ETR alarm ogr. frekv.)

Frekventijski pretvarač radi dulje od 60 s (u periodu od 600 s) ispod dopuštene minimalne frekvencije (1-98 ATEX ETR frekv.točaka interpol. [0]).

ALARM 246, Power card supply (Napajanje energetske kartice)

Ovaj alarm je samo za frekventijske pretvarače s okvirom F. Ekvivalent alarma 46. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul pretvarača.
- 2 = srednji modul pretvarača u F2 ili F4 frekventijskom pretvaraču.
- 2 = desni modul pretvarača u F1 ili F3 frekventijskom pretvaraču.
- 3 = desni modul pretvarača u F2 ili F4 frekventijskom pretvaraču.
- 5 = modul ispravljača.

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

Komponenta u frekventijskom pretvaraču je zamijenjena. Poništite frekventijski pretvarač za normalan rad.

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

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

7.5 Uklanjanje kvarova

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Crni zaslon/Bez funkcije	Nedostaje ulazna snaga	Pogledajte <i>Tablica 4.5.</i>	Provjerite izvor ulazne snage.
	Postoji prekid strujnog kruga na osiguračima ili se radi o grešci prekidača strujnog kruga	Pogledajte osigurače i pokvareni prekidač strujnog kruga u ovoj tablici radi mogućih uzroka.	Slijedite dane preporuke.
	Nema napajanja za LCP	Provjerite je li LCP kabel ispravno priključen ili oštećen.	Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel.
	Kratki spoj na upravljačkom naponu (stezaljka 12 ili 50) ili na upravljačkim stezaljkama	Provjerite upravljački napon od 24 V za stezaljku 12/13 do 20-39 ili napon od 10 V za stezaljku 50 do 55.	Pravilno provedite ožičenje stezaljki.
	Pogrešan LCP (LCP od VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM)		Upotrebjavajte samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N. 130B1107).
	Pogrešno postavljanje kontrasta		Pritisnite [Status] + ▲/▼ za prilagodbu kontrasta.
	Zaslon (LCP) je neispravan	Testirajte pomoću drugog LCP-a.	Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel.
Kvar unutarnjeg napajanja napona ili je SMPS neispravan		Kontaktirajte dobavljača.	
Isprekidan prikaz na zaslonu	Preopterećenje napajanja (SMPS) zbog nepravilnog kontrolnog ožičenja ili kvar unutar frekvencijskog pretvarača	Da biste isključili eventualni problem u kontrolnom ožičenju, odspojite sva kontrolna ožičenja uklanjanjem priključnih 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.
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 opcijom karticom 24 V istosmjernog napajanja	Ako zaslon radi, ali nema izlaza, provjerite je li mrežno napajanje priključeno na frekvencijski pretvarač.	Uključite mrežno napajanje za pokretanje jedinice.
	LCP zaustavljanje	Provjerite je li pritisnut [Off].	Pritisnite [Auto On] ili [Hand On] (ovisno o načinu rada) za pokretanje motora.
	Nema signala za pokretanje (Standby)	Provjerite <i>5-10 Stezaljka 18 Digitalni ulaz</i> 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 <i>5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz</i> za ispravne postavke za stezaljku 27 (upotrijebite tvorničke postavke).	Primijenite 24 V na stezaljku 27 ili programirajte ovu stezaljku na <i>No operation</i> (Bez rada).
	Pogrešan izvor signala reference	Provjerite signal reference: Lokalna, daljinska ili referenca sabirnice? Prethodno namještena referenca je aktivna? Priključak stezaljke je ispravan? Skaliranje stezaljki je ispravno? Dostupan signal reference?	Programiranje pravilnih postavki Provjerite <i>3-13 Referentna lokacija</i> Postavljanje prethodno namještene reference aktivno u skupini parametara <i>3-1* References</i> (Reference). Provjerite ispravnost ožičenja. Provjerite skaliranje stezaljki. Provjerite signal reference.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Motor radi u pogrešnom smjeru	Ograničenje vrtnje motora	Provjerite je li 4-10 <i>Smjer brzine motora</i> 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* <i>Digital inputs (Digitalni ulazi)</i> .	Deaktivirajte signal suprotnog smjera vrtnje.
	Pogrešno spajanje faze motora		Pogledajte 5.5 <i>Provjera vrtnje motora</i> u ovom priručniku.
Motor ne postiže maksimalnu brzinu	Ograničenja frekvencije pogrešno su postavljena	Provjerite granične vrijednosti izlaza u 4-13 <i>Gornja granična vrijednost brzine motora [1/min]</i> , 4-14 <i>Gor.gran.vr. brz.motora [Hz]</i> i 4-19 <i>Maks. izlazna frekvencija</i>	Programirajte ispravna ograničenja.
	Ulazni signal reference nije pravilno skaliran	Provjerite skaliranje ulaznog signala reference u skupini parametara 6-0* <i>Analog I/O mode (Analogni I/O način)</i> u skupini parametara 3-1* <i>References (Reference)</i> .	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* <i>Load Depend.Setta</i> . (Post. ovisno o optereć.) Za rad u zatvorenoj petlji provjerite postavke u skupini parametara 20-0* <i>Feedback (Povratna veza)</i> .
Motor radi grubo	Moguća pretjerana magnetizacija	Provjerite neispravne postavke motora u svim parametrima motora.	Provjerite postavke motora u skupinama parametara 1-2* <i>Motor data</i> (Podaci o motoru), 1-3* <i>Adv Motor Data</i> (Napr.podaci motora) i 1-5* <i>Load Indep. Setting</i> . (Postavka neov. o opterećenju).
Motor ne koči	Moguće neispravne postavke u parametrima kočnice. Moguća prekratka vremena usporavanja.	Provjerite parametre kočnice. Provjerite postavke vremena trajanja zaleta.	Provjerite skupinu parametara 2-0* <i>DC brake</i> (Istosmjerno kočenje) i 3-0* <i>Reference limits</i> (Ograničenja reference).
Prekid strujnog kruga na osiguračima ili greška prekidača strujnog kruga	Kratki spoj među fazama	Motor ili panel ima kratki spoj među fazama. Provjerite kratke spojeve faze na motoru i panelu.	Uklonite sve uočene kratke spojeve.
	Preopterećenje motora	Motor je preopterećen za primjenu.	Izvedite test pokretanja i provjerite je li struja motora unutar specifikacija. Ako struja motora premašuje struju punog opterećenja s nazivne pločice, motor može raditi samo sa smanjenim opterećenjem. Pregledajte specifikacije za primjenu.
	Labavi priključci	Izvedite provjere prije pokretanja i potražite labave priključke.	Pričvrstite labave priključke.
Nestabilnost struje mrežnog napajanja veća je od 3 %	Problem s mrežnim napajanjem (Pogledajte opis <i>Alarm 4 Mains phase loss (Alarm 4 gubitak ulazne faze)</i>)	Okrenite kabele ulazne snage u jedan 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 jedinicom frekvencijskog pretvarača	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog pretvarača: A na B, B na C, C na A.	Ako krak nestabilnosti ostane na istoj ulaznoj stezaljki, 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 jedinicom frekvencijskog pretvarača	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.

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Problemi s ubrzanjem frekvencijskog pretvarača	Podaci o motoru pravilno su uneseni	Ako dođe do upozorenja ili alarma, pogledajte Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni	Povećajte vrijeme zaleta u <i>3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav..</i> Povećajte strujno ograničenje u <i>.4-18 Strujno ogranič..</i> Povećajte ograničenje momenta u <i>4-16 Granič.moment rada motora.</i>
Problemi usporavanja frekvencijskog pretvarača	Podaci o motoru uneseni su neispravno	Ako dođe do upozorenja ili alarma, pogledajte Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni	Povećajte vrijeme usporavanja u <i>3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja.</i> Uključite regulaciju prenapona u <i>2-17 Kontrola prenapona.</i>

Tablica 7.7 Uklanjanje kvarova:

8 Specifikacije

8.1 Električni podaci

8.1.1 Mrežno napajanje 3x200-240 V izmjeničnog napona

Oznaka vrste	PK25	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Tipični izlaz osovine [kW]	0,25	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Kućište IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-
Kućište IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Kućište IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izlazna struja									
Neprekidno (3x200-240 V) [A]	1,8	2,4	3,5	4,6	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Isprekidano (3x200-240 V) [A]	2,9	3,8	5,6	7,4	10,6	12,0	17,0	20,0	26,7
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 208 V) [kVA]	0,65	0,86	1,26	1,66	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Maks. ulazna struja									
Neprekidno (3x200-240 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,1	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Isprekidano (3x200-240 V) [A]	2,6	3,5	5,1	6,6	9,4	10,9	15,2	18,1	24,0
Dodatne specifikacije									
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnica i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))								
Maks. presjek kabela ⁴⁾ s odspajanjem [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)								
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	21	29	42	54	63	82	116	155	185
Učinkovitost ²⁾	0,94	0,94	0,95	0,95	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tablica 8.1 Mrežno napajanje 3x200-240 V izmjeničnog napona, PK25-P3K7

Oznaka vrste	P5K5		P7K5		P11K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾						
Tipični izlaz osovine [kW]	5,5	7,5	7,5	11	11	15
Kućište IP20	B3		B3		B4	
Kućišta IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2	
Izlazna struja						
Neprekidno (3x200-240 V) [A]	24,2	30,8	30,8	46,2	46,2	59,4
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x200-240 V) [A]	38,7	33,9	49,3	50,8	73,9	65,3
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 208 V) [kVA]	8,7	11,1	11,1	16,6	16,6	21,4
Maks. ulazna struja						
Neprekidno (3x200-240 V) [A]	22,0	28,0	28,0	42,0	42,0	54,0
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x200-240 V) [A]	35,2	30,8	44,8	46,2	67,2	59,4
Dodatne specifikacije						
IP20 maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu, motor i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	16,10,16 (6,8,6)		16,10,16 (6,8,6)		35,-,- (2,-,-)	
IP21 maks. presjek kabela ⁴⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10,10,- (8,8,-)		10,10,- (8,8,-)		35,25,25 (2,4,4)	
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za Odspajanje [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6,8,8)					
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	239	310	371	514	463	602
Učinkovitost ²⁾	0,96		0,96		0,96	

Tablica 8.2 Mrežno napajanje 3x200-240 V izmjenični napon, P5K5-P11K

Oznaka vrste	P15K		P18K		P22K		P30K		P37K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾										
Tipični izlaz osovine [kW]	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37	37	45
Kućište IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Kućišta IP21, IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izlazna struja										
Neprekidno (3x200-240 V) [A]	59,4	74,8	74,8	88,0	88,0	115	115	143	143	170
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x200-240 V) [A]	89,1	82,3	112	96,8	132	127	173	157	215	187
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 208 V) [kVA]	21,4	26,9	26,9	31,7	31,7	41,4	41,4	51,5	51,5	61,2
Maks. ulazna struja										
Neprekidno (3x200-240 V) [A]	54,0	68,0	68,0	80,0	80,0	104	104	130	130	154
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x200-240 V) [A]	81,0	74,8	102	88,0	120	114	156	143	195	169
Dodatne specifikacije										
IP20 maks. presjek kabela za mrežno napajanje, kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela za kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za Odspajanje [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)						95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	624	737	740	845	874	1140	1143	1353	1400	1636
Učinkovitost ²⁾	0,96		0,97		0,97		0,97		0,97	

Tablica 8.3 Mrežno napajanje 3x200-240 V izmjenični napon, P15K-P37K

8.1.2 Mrežno napajanje 3x380-500 V izmjeničnog napona

Oznaka vrste	PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipični izlaz osovine [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Kučiče IP20 (samo FC 301)	A1	A1	A1	A1	A1	-	-	-	-	-
Kučiče IP20/IP21	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
Kučiče IP55, IP66	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
Izlazna struja Visoko preopterećenje 160% za 1 min.										
Izlaz osovine [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Neprekidno (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Isprekidano (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	9,0	11,5	16	20,8	25,6
Neprekidno (3 x 441-500 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Isprekidano (3 x 441-500 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,3	5,4	7,7	10,1	13,1	17,6	23,2
Neprekidno kVa (izmjenični napon od 400 V) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11
Neprekidno kVa (izmjenični napon od 460 V) [kVa]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Maks. ulazna struja										
Neprekidno (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Isprekidano (3 x 380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	10,4	14,4	18,7	23
Neprekidno (3 x 441-500 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13
Isprekidano (3 x 441-500 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	9,1	11,8	15,8	20,8
Dodatne specifikacije										
IP20, IP21 maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0.2(24))									
IP55, IP66 maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12)									
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za odspajanje [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)									
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Učinkovitost ²⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tablica 8.4 Mrežno napajanje 3x380-500 V izmjeničnog napona (FC 302), 3x380-480 V izmjeničnog napona (FC 301), PK37-P7K5

Oznaka vrste	P11K		P15K		P18K		P22K	
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22,0	22,0	30,0
Kućiste IP20	B3		B3		B4		B4	
Kućiste IP21	B1		B1		B2		B2	
Kućiste IP55, IP66	B1		B1		B2		B2	
Izlazna struja								
Neprekidno (3 x 380-440 V) [A]	24	32	32	37,5	37,5	44	44	61
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x380-440 V) [A]	38,4	35,2	51,2	41,3	60	48,4	70,4	67,1
Neprekidno (3 x 441-500 V) [A]	21	27	27	34	34	40	40	52
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x441-500 V) [A]	33,6	29,7	43,2	37,4	54,4	44	64	57,2
Neprekidno kVa (izmjenični napon od 400 V) [kVa]	16,6	22,2	22,2	26	26	30,5	30,5	42,3
Neprekidno kVa (izmjenični napon od 460 V) [kVa]		21,5		27,1		31,9		41,4
Maks. ulazna struja								
Neprekidno (3 x 380-440 V) [A]	22	29	29	34	34	40	40	55
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x380-440 V) [A]	35,2	31,9	46,4	37,4	54,4	44	64	60,5
Neprekidno (3 x 441-500 V) [A]	19	25	25	31	31	36	36	47
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x441-500 V) [A]	30,4	27,5	40	34,1	49,6	39,6	57,6	51,7
Dodatne specifikacije								
IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	16, 10, 16 (6, 8, 6)		16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. presjeka kabela ⁴⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)	
IP20 maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu, motor i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za Odspajanje [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)							
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	291	392	379	465	444	525	547	739
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.5 Mrežno napajanje 3x380-500 V izmjenični napon (FC 302), 3x380-480 V izmjenični napon (FC 301), P11K-P22K

Oznaka vrste	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW]	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Kućište IP21	C1		C1		C1		C2		C2	
Kućište IP20	B4		C3		C3		C4		C4	
Kućište IP55, IP66	C1		C1		C1		C2		C2	
Izlazna struja										
Neprekidno (3 x 380-440 V) [A]	61	73	73	90	90	106	106	147	147	177
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x380-440 V) [A]	91,5	80,3	110	99	135	117	159	162	221	195
Neprekidno (3 x 441-500 V) [A]	52	65	65	80	80	105	105	130	130	160
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x441-500 V) [A]	78	71,5	97,5	88	120	116	158	143	195	176
Neprekidno kVa (izmjenični napon od 400 V) [kVa]	42,3	50,6	50,6	62,4	62,4	73,4	73,4	102	102	123
Neprekidno kVa (izmjenični napon od 460 V) [kVa]		51,8		63,7		83,7		104		128
Maks. ulazna struja										
Neprekidno (3 x 380-440 V) [A]	55	66	66	82	82	96	96	133	133	161
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x380-440 V) [A]	82,5	72,6	99	90,2	123	106	144	146	200	177
Neprekidno (3 x 441-500 V) [A]	47	59	59	73	73	95	95	118	118	145
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x441-500 V) [A]	70,5	64,9	88,5	80,3	110	105	143	130	177	160
Dodatne specifikacije										
IP20 maks. presjek kabela za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP20 maks. presjek kabela za kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	35 (2)		50 (1)		50 (1)		95 (4/0)		95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		150 (300 MCM)		150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela za kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)		50 (1)		50 (1)		95 (3/0)		95 (3/0)	
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za odspajanje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])			50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ³⁾	570	698	697	843	891	1083	1022	1384	1232	1474
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,99	

Tablica 8.6 Mrežno napajanje 3x380-500 V izmjenični napon(FC 302), 3x380-480 V izmjenični napon FC 301), P30K-P75K

8.1.3 Mrežno napajanje 3x525-600 V izmjeničnog napona (samo FC 302)

Oznaka vrste	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Tipični izlaz osovine [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Kućište IP20, IP21	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Kućište IP55	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
Izlazna struja								
Neprekidno (3x525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5
Isprekidano(3x525-550 V) [A]	2,9	4,2	4,6	6,6	8,3	10,2	15,2	18,4
Neprekidno (3x551-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Isprekidano (3x551-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 525 V) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 575 V) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Maks. ulazna struja								
Neprekidno (3x525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4
Isprekidano (3x525-600 V) [A]	2,7	3,8	4,3	6,6	8,3	9,3	13,8	16,6
Dodatne specifikacije								
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	4,4,4 (12,12,12) (min. 0,2 (24))							
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za odspajanje [mm ²] ([AWG])	6,4,4 (10,12,12)							
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	35	50	65	92	122	145	195	261
Učinkovitost ²⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tablica 8.7 Mrežno napajanje 3x525-600 V izmjenični napon (samo FC 302), PK75-P7K5

Oznaka vrste	P11K		P15K		P18K		P22K		P30K	
	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW]	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30	30	37
Kućište IP20	B3		B3		B4		B4		B4	
Kućišta IP21, IP55, IP66	B1		B1		B2		B2		C1	
Izlazna struja										
Neprekidno (3x525-550 V) [A]	19	23	23	28	28	36	36	43	43	54
Isprekidano(3x525-550 V) [A]	30	25	37	31	45	40	58	47	65	59
Neprekidno (3x551-600 V) [A]	18	22	22	27	27	34	34	41	41	52
Isprekidano (3x551-600 V) [A]	29	24	35	30	43	37	54	45	62	57
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 550 V) [kVA]	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3	34,3	41,0	41,0	51,4
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 575 V) [kVA]	17,9	21,9	21,9	26,9	26,9	33,9	33,9	40,8	40,8	51,8
Maks. ulazna struja										
Neprekidno pri 550 V [A]	17,2	20,9	20,9	25,4	25,4	32,7	32,7	39	39	49
Isprekidano pri 550 V [A]	28	23	33	28	41	36	52	43	59	54
Neprekidno pri 575 V [A]	16	20	20	24	24	31	31	37	37	47
Isprekidano pri 575 V [A]	26	22	32	27	39	34	50	41	56	52
Dodatne specifikacije										
IP20 maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu, motor i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)		16, 10, 10 (6, 8, 8)		35,-,-(2,-,-)		35,-,-(2,-,-)		50,-,- (1,-,-)	
IP21, IP55, IP66 maks. presjeka kabela ⁴⁾ za motor [mm ²] ([AWG])	10, 10,- (8, 8,-)		10, 10,- (8, 8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50,-,- (1,-,-)	
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za Odspajanje [mm ²] ([AWG])	16, 10, 10 (6, 8, 8)								50, 35, 35 (1, 2, 2)	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ³⁾	220	300	300	370	370	440	440	600	600	740
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.8 Mrežno napajanje 3x525-600 V izmjenični napon (samo FC 302), P11K-P30K

Oznaka vrste	P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW]	37	45	45	55	55	75	75	90
Kućište IP20	C3	C3	C3		C4		C4	
Kućišta IP21, IP55, IP66	C1	C1	C1		C2		C2	
Izlazna struja								
Neprekidno (3x525-550 V) [A]	54	65	65	87	87	105	105	137
Isprekidano(3x525-550 V) [A]	81	72	98	96	131	116	158	151
Neprekidno (3x551-600 V) [A]	52	62	62	83	83	100	100	131
Isprekidano (3x551-600 V) [A]	78	68	93	91	125	110	150	144
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 550 V) [kVA]	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100,0	100,0	130,5
Neprekidno kVA (izmjenični napon od 575 V) [kVA]	51,8	61,7	61,7	82,7	82,7	99,6	99,6	130,5
Maks. ulazna struja								
Neprekidno pri 550 V [A]	49	59	59	78,9	78,9	95,3	95,3	124,3
Isprekidano pri 550 V [A]	74	65	89	87	118	105	143	137
Neprekidno pri 575 V [A]	47	56	56	75	75	91	91	119
Isprekidano pri 575 V [A]	70	62	85	83	113	100	137	131
Dodatne specifikacije								
IP20 maks. presjek kabela za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP20 maks. presjek kabela za kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	50 (1)				150 (300 MCM)			
IP21, IP55, IP66 maks. presjek kabela za kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	50 (1)				95 (4/0)			
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za odspajanje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])	50, 35, 35 (1, 2, 2)				95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)		185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.9 Mrežno napajanje 3x525-600 V izmjenični napon (samo FC 302), P37K-P75K

8.1.4 Mrežno napajanje 3x525-690 V izmjenični napon (samo FC 302)

Oznaka vrste	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO	HO/NO
Tipični izlaz osovine (kW)	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Kućiče IP20	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
Izlazna struja							
Neprekidno (3x525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0
Isprekidano(3x525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Neprekidno (3x551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10,0
Isprekidano(3x551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12,0	16,0
Neprekidno KVA 525 V izmjenični napon	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10,0
Neprekidno KVA 690 V izmjenični napon	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12,0
Maks. ulazna struja							
Neprekidno (3x525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,1	9,9
Isprekidano(3x525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,0	8,8	12,9	15,8
Neprekidno (3x551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Isprekidano(3x551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
Dodatne specifikacije							
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje, motor, kočnicu i dijeljenje opterećenja [mm ²] ([AWG])	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za odspajanje [mm ²] ([AWG])	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	44	60	88	120	160	220	300
Učinkovitost ²⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tablica 8.10 A3 kućište, Mrežno napajanje 3x525-690 V izmjenični napon IP20/zaštićeno kućište, P1K1-P7K5

Oznaka vrste	P11K		P15K		P18K		P22K	
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 550 V	7,5	11	11	15	15	18,5	18,5	22
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	11	15	15	18,5	18,5	22	22	30
Kućiste IP20	B4		B4		B4		B4	
Kućiste IP21, IP55	B2		B2		B2		B2	
Izlazna struja								
Neprekidno (3x525-550 V) [A]	14,0	19,0	19,0	23,0	23,0	28,0	28,0	36,0
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x525-550 V) [A]	22,4	20,9	30,4	25,3	36,8	30,8	44,8	39,6
Neprekidno (3x551-690 V) [A]	13,0	18,0	18,0	22,0	22,0	27,0	27,0	34,0
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x551-690 V) [A]	20,8	19,8	28,8	24,2	35,2	29,7	43,2	37,4
neprekidno KVA (pri 550 V) [KVA]	13,3	18,1	18,1	21,9	21,9	26,7	26,7	34,3
neprekidno KVA (izmjenični napon od 690 V) [KVA]	15,5	21,5	21,5	26,3	26,3	32,3	32,3	40,6
Maks. ulazna struja								
Neprekidno (pri 550 V) (A)	15,0	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 550 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Neprekidno (pri 690 V) (A)	14,5	19,5	19,5	24,0	24,0	29,0	29,0	36,0
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 690 V) (A)	23,2	21,5	31,2	26,4	38,4	31,9	46,4	39,6
Dodatne specifikacije								
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za mrežno napajanje/motor, udio opterećenja i kočnicu [mm ²] ([AWG])	35, 25, 25 (2, 4, 4)							
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za odspajanje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])	16,10,10 (6, 8, 8)							
Očekivani gubici snage pri maksimalnom nazivnom opterećenju [W] ³⁾	150	220	220	300	300	370	370	440
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.11 B2/B4 kućiste, Mrežno napajanje 3x525-690 V izmjenični napon IP20/IP21/IP55 - Kućiste/NEMA 1/NEMA 12 (samo FC 302), P11K-P22K

Oznaka vrste	P30K		P37K		P45K		P55K		P75K	
Visoko/Normalno opterećenje ¹⁾	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine pri 550 V (kW)	22	30	30	37	37	45	45	55	50	75
Tipični izlaz osovine [kW] pri 690 V	30	37	37	45	45	55	55	75	75	90
Kućiste IP20	B4		C3		C3		D3h		D3h	
Kućiste IP21, IP55	C2		C2		C2		C2		C2	
Izlazna struja										
Nprekidno (3x525-550 V) [A]	36,0	43,0	43,0	54,0	54,0	65,0	65,0	87,0	87,0	105
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x525-550 V) [A]	54,0	47,3	64,5	59,4	81,0	71,5	97,5	95,7	130,5	115,5
Nprekidno (3x551-690 V) [A]	34,0	41,0	41,0	52,0	52,0	62,0	62,0	83,0	83,0	100
Isprekidano (60 s preopterećenje) (3x551-690 V) [A]	51,0	45,1	61,5	57,2	78,0	68,2	93,0	91,3	124,5	110
nprekidno kVA (izmjenični napon od 550 V) [KVA]	34,3	41,0	41,0	51,4	51,4	61,9	61,9	82,9	82,9	100
nprekidno kVA (izmjenični napon od 690 V) [KVA]	40,6	49,0	49,0	62,1	62,1	74,1	74,1	99,2	99,2	119,5
Maks. ulazna struja										
Nprekidno (pri 550 V) (A)	36,0	49,0	49,0	59,0	59,0	71,0	71,0	87,0	87,0	99,0
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 550 V) [A]	54,0	53,9	72,0	64,9	87,0	78,1	105,0	95,7	129	108,9
Nprekidno (pri 690 V) [A]	36,0	48,0	48,0	58,0	58,0	70,0	70,0	86,0	-	-
Isprekidano (60 s preopterećenje) (pri 690 V) [A]	54,0	52,8	72,0	63,8	87,0	77,0	105	94,6	-	-
Dodatne specifikacije										
Maks. presjek kabela za mrežno napajanje i motor [mm ²] ([AWG])	150 (300 MCM)									
Maks. presjek kabela za udio opterećenja i kočnicu [mm ²] ([AWG])	95 (3/0)									
Maks. presjek kabela ⁴⁾ za odspajanje mrežnog napajanja [mm ²] ([AWG])	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)						185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)		-	
Očekivani gubici pri maks. nazivnom opterećenju [W] ³⁾	600	740	740	900	900	1100	1100	1500	1500	1800
Učinkovitost ²⁾	0,98		0,98		0,98		0,98		0,98	

Tablica 8.12 B4, C2, C3 kućiste, Mrežno napajanje 3x525-690 V izmjenični napon IP20/IP21/IP55 - Kućiste/NEMA1/NEMA 12 (samo FC 302), P30K-P75K

Nazivne podatke osigurača pogledajte u 8.7 Osigurači i prekidači strujnog kruga.

¹⁾ Visoko preopterećenje=150% ili 160% momenta tijekom 60 s. Normalno preopterećenje=110% momenta tijekom 60 sekundi.

²⁾ Izmjereno pomoću 5 m oklopljenih motornih kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.

³⁾ 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).

Vrijednosti se temelje na uobičajenom učinku motora (eff2/eff3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto.

Ako se sklopna frekvencija poveća s tvorničke postavke, gubici se mogu znatno povećati.

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

Iako su mjerenja provedena pomoću tehnološki najnaprednije opreme, potrebno je uračunati ($\pm 5\%$).

⁴⁾ Tri vrijednosti za maks. presjek kabela odnose se na jednostruku jezgru, fleksibilnu žicu i fleksibilnu žicu s izolacijom.

8.2 Mrežno napajanje

Mrežno napajanje

Stezaljke napajanja (6-pulsne)	L1, L2, L3
Stezaljke napajanja (12-pulsne)	L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2
Frekvencija ulaznog napona	200-240 V ±10%
Frekvencija ulaznog napona	FC 301: 380-480 V/FC 302: 380-500 V ±10%
Frekvencija ulaznog napona	FC 302: 525-600 V ±10%
Frekvencija ulaznog napona	FC 302: 525-690 V ±10%

Mrežni napon nizak/propad u mrežnom naponu:

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

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

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

8

8.3 Izlaz motora I podaci o motoru

Izlaz motora (U, V, W¹⁾)

Izlazni napon	0-100% frekvencije ulaznog napona
Izlazna frekvencija	0-590 Hz
Izlazna frekvencija u fluks načinu rada	0-300 Hz
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena trajanja zaleta	0,01-3600 s

Karakteristike momenta

Potezni moment (konstantni moment)	maksimalno 160% za 60 s ¹⁾ jednom u 10 min.
Moment pokretanja/preopterećenja (varijabilni moment)	maksimalno 110% do 0,5 s ¹⁾ jednom u 10 min.
Vrijeme porasta momenta u FLUX (za 5 kHz fsw)	1 ms
Vrijeme porasta momenta u VVC ^{plus} (neovisno o fsw)	10 ms

¹⁾ Postotak se odnosi na nazivni moment.

²⁾ Vrijeme odziva momenta ovisi o primjeni i opterećenju, ali općenito je pravilo da skok momenta od 0 do reference iznosi 4-5 x vrijeme porasta momenta.

8.4 Uvjeti okoline

Okolina	
Kućište	IP20/Kućište, IP21/Tip 1, IP55/Tip 12, IP66/Tip 4X
Test na vibracije	1,0 g
Maks. THVD	10%
Maks. relativna vlažnost	5 % - 93 % (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H ₂ S test	klasa Kd
Temperatura okoline ¹⁾	Maks. 50 °C (24-satni prosjek maks. 45 °C)
Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okoline kod smanjene snage	- 10 °C
Temperatura za vrijeme pohrane/transporta	od -25 do +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez korigiranja	1000 m

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

EMC standardi, Emisija	EN 61800-3
EMC standardi, Imunitet	EN 61800-3

Pogledajte odjeljak o posebnim uvjetima rada u Vodiču za projektiranje..

¹⁾ *Za korigiranje visokih temperatura okoline pogledajte posebne uvjete u Vodiču za projektiranje*

8

8.5 Specifikacije kabela

Duljine i presjeci kabela za upravljačke kabele¹⁾

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

¹⁾ *Za učinske kabele pogledajte električne tablice u 8.1 Električni podaci.*

8.6 Kontrolni ulaz/izlaz i kontrolni podaci

Digitalni ulazi

Programibilni digitalni ulazi	FC 301: 4 (5) ¹⁾ /FC 302: 4 (6) ¹⁾
Broj stezaljke	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 - 24 V istosmjerno napajanje
Razina napona, logička '0' PNP	< 5 V istosmjerni napon
Razina napona, logička '1' PNP	< 10 V istosmjerni napon
Razina napona, logička '0' NPN ²⁾	> 19 V istosmjerni napon
Razina napona, logička '1' NPN ²⁾	< 14 V istosmjerni napon
Maksimalni napon na ulazu	28 V istosmjerno napajanje
Pulsni frekvencijski pojasevi	0-110 kHz
(Radni ciklus) Minimalna pulsna širina	4,5 ms
Ulazni otpor, R _i	približno 4 kΩ

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

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

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

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

²⁾ Osim sigurnosnog zaustavljanja ulazne stezaljke 37.

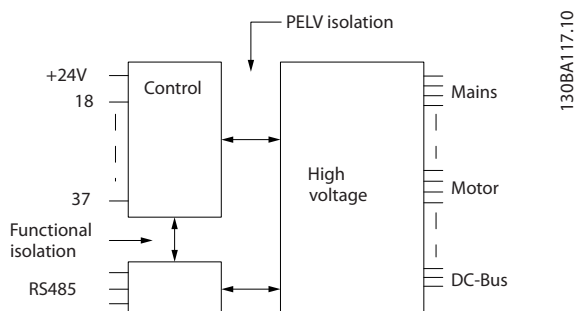
³⁾ Pogledajte za dodatne informacije o stezaljci 37 i sigurnosnom zaustavljanju

⁴⁾ Kada upotrebljavate sklopnik s istosmjernim navojem unutra u kombinaciji sa sigurnosnim zaustavljanjem, važno je napraviti povratni put za struju iz navoja pri isključivanju. To se može učiniti pomoću diode slobodnog hoda (ili, alternativno, metal-oksidnog varistora (MOV) od 30 ili 50 V za brže vrijeme odziva) preko prigušnice. Tipični sklopnici mogu se kupiti s ovom diodom.

Analogni ulazi

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

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



Slika 8.1 PELV izolacija

Pulsni/enkoderski ulazi

Programibilni pulsni/enkoderski ulazi	2/1
Broj stezaljke pulsno/enkoder	29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 32, 33	110 kHz (protutaktno)
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 32, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na stezaljci 29, 32, 33	4 Hz
Razina napona	pogledajte odjeljak Digitalni ulaz
Maksimalni napon na ulazu	28 V istosmjerno napajanje
Ulazni otpor, R _i	približno 4 kΩ
Točnost pulsog ulaza (0,1-1 kHz)	Maks. pogreška: 0,1 % cijelog raspona
Točnost enkoderskog ulaza (1 - 11 kHz)	Maks. pogreška: 0,05 % cijelog raspona

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

¹⁾ Samo FC 302

²⁾ Pulsni ulazi su 29 i 33

³⁾ Enkoderski ulazi: 32 = A i 33 = B

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 ulazi.

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

Analogni izlaz

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

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

Upravljačka kartica, 24 V istosmjerni napon

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

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

Upravljačka kartica, 10 V istosmjerni napon

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

10 V istosmjerno napajanje galvanski je izolirano od frekvencije ulaznog napona (PELV) i ostalih visokonaponskih stezaljki.

Upravljačka kartica, serijska komunikacija RS-485

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

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

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

Kontakti releja

Programabilni kontakti releja	FC 301 svi kW: 1/FC 302 svi kW: 2
Relaj 01 Broj stezaljke	1-3 (isklopni), 1-2 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 1- 3 (NC), 1- 2 (NO) (rezistentno opterećenje)	240 V izmjenični napon, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V izmjenični napon, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje)	60 V istosmjerno napajanje, 1 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ (indukcijsko opterećenje)	24 V istosmjerno napajanje, 0,1 A
Relaj 02 (samo FC 302) Broj stezaljke	4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4- 5 (NO) (rezistentno opterećenje) ²⁾³⁾ Kat. prenapona II	400 V izmjenični napon, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC- 15) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V izmjenični napon, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V istosmjerno napajanje, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V istosmjerno napajanje, 0,1 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V izmjenični napon, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (AC-15) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0,4)	240 V izmjenični napon, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-1) ¹⁾ na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V istosmjerno napajanje, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljkama (DC-13) ¹⁾ na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24 V istosmjerno napajanje, 0,1 A
Min. opterećenje na stezaljkama 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V istosmjerno napajanje 10 mA, 24 V izmjenični napon 20 mA
Okruženje po normi EN 60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

¹⁾ IEC 60947 dio 4 i 5

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

²⁾ Kategorija prenapona II

³⁾ UL primjene izmjeničnog napona od 300 V 2 A

Učinak upravljačke kartice

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

Karakteristike upravljanja

Razlučivost izlazne frekvencije pri 0 - 590 Hz	±0,003 Hz
Ponovljiva točnost Precizni start/stop (stezaljke 18, 19)	≤±0,1 ms
Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja)	1:100 sinkrone brzine
Raspon upravljanja brzinom (zatvorena petlja)	1:1000 sinkrone brzine
Točnost brzine (otvorena petlja)	30-4000 1/min.: pogreška ±8 1/min
Točnost brzine vrtnje (zatvorena petlja), ovisno o razlučivosti uređaja s povratnom vezom	0-6000 1/min: pogreška ±0,15 1/min
Točnost upravljanja momentom (signal povratne veze po brzini)	maks. pogreška ±5% nazivnog momenta

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

8.7 Osigurači i prekidači strujnog kruga

Upotrebljavajte preporučene osigurače i/ili prekidače strujnog kruga na strani napajanja kao zaštitu u slučaju kvara komponente u unutrašnjosti frekvencijskog pretvarača (prvi kvar).

NAPOMENA!

Upotreba osigurača na strani napajanja obavezna je za instalacije usklađene s IEC 60364 (CE) i NEC 2009 (UL).

Preporuke

- Osigurači tipa gG
- Prekidači strujnog kruga tipova Moeller. Upotrebom drugi tipova prekidača strujnog kruga osigurajte da je energija u frekvencijskom pretvaraču jednaka ili niža od energije koju proizvode Moeller tipovi.

Ako se odaberu osigurači/prekidači strujnog kruga u skladu s preporukama, moguća oštećenja frekvencijskog pretvarača uglavnom će biti ograničena na oštećenja unutar uređaja. Za dodatne informacije pogledajte *Napomenu o primjeni Osigurači i Prekidači strujnog kruga*, MN.90.Tx.yy.

Dolje navedeni osigurači prikladni su za upotrebu na krugu koji može isporučiti 100.000 Arms (simetrično), ovisno o nazivnom naponu frekvencijskog pretvarača. Uz odgovarajuće osigurače, nazivna struja kratkog spoja frekvencijskog pretvarača (SCCR) jest 100.000 Arms.

8.7.1 CE usklađenost

200-240 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maks. osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kruga Moeller	Maks. razina greške [A]
A1	0.25-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0.25-2.2	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5.5-7.5	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	11	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
B4	7,5-15	gG-32 (7,5) gG-50 (11) gG-63 (15)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	15-22	gG-63 (15) gG-80 (18,5) gG-100 (22)	gG-160 (15-18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	160
C2	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250
C3	18,5-22	gG-80 (18,5) aR-125 (22)	gG-150 (18,5) aR-160 (22)	NZMB2-A200	150
C4	30-37	aR-160 (30) aR-200 (37)	aR-200 (30) aR-250 (37)	NZMB2-A250	250

Tablica 8.13 200-240 V, kućište tipa A, B i C

380-500 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maks. osigurač	Preporučeni prekidač Moeller	Maks. razina greške [A]
A1	0.37-1.5	gG-10	gG-25	PKZM0-16	16
A2	0.37-4.0	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
A4	0,37-4	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.37-7.5	gG-10 (0,37-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	18,5-22	gG-50 (18,5) gG-63 (22)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-50 (18,5) gG-63 (22) gG-80 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	30-45	gG-80 (30) gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-100 (37) gG-160 (45)	gG-150 (37) gG-160 (45)	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-200 (55) aR-250 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tablica 8.14 380-500 V, kućište tipa A, B i C

525-600 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maks. osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kruga Moeller	Maks. razina greške [A]
A2	0-75-4,0	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.75-7.5	gG-10 (0,75-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	11-15	gG-25 (11) gG-32 (15)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	18,5-30	gG-40 (18,5) gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-125	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75	aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250
C3	37-45	gG-63 (37) gG-100 (45)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	55-75	aR-160 (55) aR-200 (75)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tablica 8.15 525-600 V, kućište tipa A, B i C

525-690 V

Kućište	Snaga [kW]	Preporučena veličina osigurača	Preporučeni maks. osigurač	Preporučeni prekidač strujnog kruga Moeller	Maks. razina greške [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5	gG-6	gG-25		
	2,2	gG-6	gG-25		
	3	gG-10	gG-25		
	4	gG-10	gG-25		
	5,5	gG-16	gG-25		
	7,5	gG-16	gG-25		
B2/B4	11	gG-25 (11)	gG-63	-	-
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
	22	gG-40 (22)			
B4/C2	30	gG-63 (30)	gG-80 (30)	-	-
C2/C3	37	gG-63 (37)	gG-100 (37)	-	-
	45	gG-80 (45)	gG-125 (45)		
C2	55	gG-100 (55)	gG-160 (55-75)	-	-
	75	gG-125 (75)			

Tablica 8.16 525-690 V, kućište tipa A, B i C

8.7.2 UL usklađenost

200-240 V

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

Tablica 8.17 200-240 V, kućište tipa A, B i C

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1 ³⁾	Bussmann Tip JFHR2 ²⁾	Littelfuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 ⁴⁾	Ferraz-Shawmut J
0.25-0.37	5017906-005	KLN-R-05	ATM-R-05	A2K-05-R	FWX-5	-	-	HSJ-6
0.55-1.1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tablica 8.18 200-240 V, kućište tipa A, B i C

- 1) Bussmannovi KTS osigurači mogu zamijeniti KTN kod 240 V frekvencijskih pretvarača.
- 2) Bussmannovi FWH osigurači mogu zamijeniti FWX kod 240 V frekvencijskih pretvarača.
- 3) A6KR osigurači tvrtke FERRAZ SHAWMUT mogu zamijeniti A2KR osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.
- 4) A50X osigurači tvrtke FERRAZ SHAWMUT mogu zamijeniti A25X osigurače kod 240 V frekvencijskih pretvarača.

380-500 V

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
0.37-1.1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tablica 8.19 380-500 V, kućište tipa A, B i C

8

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač							
	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip CC	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 ¹⁾	Littelfuse JFHR2
0.37-1.1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tablica 8.20 380-500 V, kućište tipa A, B i C

1) A50QS osigurači tvrtke Ferraz-Shawmut mogu zamijeniti A50P osigurače.

525-600 V

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač									
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	SIBA Tip RK1	Littelfuse Tip RK1	Ferraz-Shawmut Tip RK1	Ferraz-Shawmut J
0.75-1.1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tablica 8.21 525-600 V, kućište tipa A, B i C

525-690 V

Snaga [kW]	Preporučeni maks. osigurač					
	Bussmann Tip RK1	Bussmann Tip J	Bussmann Tip T	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC	Bussmann Tip CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tablica 8.22 525-690 V, kućište tipa A, B i C

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

Tablica 8.23 525-690 V, Kućište tipa B i C

8.8 Momenti pritezanja priključka

Kućište	Moment [Nm]					
	Mrežno napajanje	Motor	Istosmjerni priključak	Kočnica	Uzemljenje	Releji
A2	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	10	10	10	10	3	0,6
C2	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	10	10	10	10	3	0,6
C4	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tablica 8.24 Pritezanje stezaljki

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

8.9 Nazivna snaga, težina i dimenzije

Vrsta kućišta		A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	D3h
Nazivna snaga [kW]	200-240 V	0,25-1,5	0,25-2,2	3-3,7	0,25-2,2	0,25-3,7	5,5-7,5	11	5,5-7,5	11-15	15-22	30-37	18,5-22	30-37	-
	380-480/500 V	0,37-1,5	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-4	0,37-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-75	37-45	55-75	-
	525-600 V			0,75-7,5		0,75-7,5	11-15	18,5-22	11-15	18,5-30	30-45	55-90	37-45	55-90	-
	525-690 V			1,1-7,5				11-22		11-30		30-75	37-45	37-45	55-75
IP	20	20	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	20
NEMA	Kućište	Kućište	Kućište	Kućište	Tip 12/4X	Tip 12/4X	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Kućište	Kućište	Tip 1/12/4X	Tip 1/12/4X	Kućište	Kućište	Kućište
Visina [mm]															
Visina stražnje ploče	A	200	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660	909
Visina s nosačem za rasterećenje za kabele Fieldbus	A	316	374	-	-	-	-	-	420	595			630	800	
Razmak između pričvrstnih otvora	a	190	257	350	401	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
Širina [mm]															
Širina stražnje ploče	B	75	90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370	250
Širina stražnje ploče s jednom C opcijom	B		130	170	242	242	242	242	205	230	308	370	308	370	
Širina stražnje ploče s dvije C opcije	B		150	190	242	242	242	242	225	230	308	370	308	370	
Razmak između pričvrstnih otvora	b	60	70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
Dubina [mm]															
Dubina bez opcije A/B	C	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333	375
S opcijom A/B	C	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333	375
Otvori za vijke [mm]															
c		6,0	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5	12,5			
d		ø8	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19			
e		ø5	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5	
f		5	9	6,5	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Maks. težina [kg]		2,7	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50	62
Moment pritezanja prednjeg poklopcu [Nm]															
Plastični poklopac (niska IP)	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	-	-	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	Kliknite	2,0
Metalni poklopac (IP55/66)	-	-	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0	2,0

Tablica 8.25 Nazivna snaga, težina i dimenzije

9 Dodatak

9.1 Simboli, kratice i konvencije

Izmjenični napon	Izmjenična struja
AEO	Automatska optimizacija energije
AWG	Američki presjek vodiča
AMA	Automatsko prilagođenje motoru
°C	Stupnjevi Celzija
Istosmjerni napon	Istosmjerna struja
EMC	Elektromagnetska kompatibilnost
ETR	Elektroničko temperaturni relej
FC	Frekvencijski pretvarač
LCP	Lokalni upravljački panel
MCT	Alat za kontrolu gibanja
IP	Ingresna zaštita
$I_{M,N}$	Vrijednost nazivne struje motora
$f_{M,N}$	Nazivna frekvencija motora
$P_{M,N}$	Nazivna snaga motora
$U_{M,N}$	Nazivni napon motora
PM motor	Trajni magnetski motor
PELV	Zaštitni vrlo niski napon
PCB	Tiskana strujna ploča
I_{LIM}	Strujno ograničenje
I_{INV}	Nazivna izlazna struja pretvarača
okr./min	Okretaji u minuti
Regen	Regenerativne stezaljke
n_s	Sinkrona brzina motora
T_{LIM}	Ogranič.moment.
$I_{VLT,MAX}$	Maksimalna izlazna struja
$I_{VLT,N}$	Nazivna izlazna struja koju daje frekvencijski pretvarač

Tablica 9.1 Simboli i kratice

Konvencije

Numerirani popisi pokazuju postupke.

Popisi s natuknicama pokazuju druge informacije i opis ilustracija.

Kosi tekst pokazuje

- referencu
- veza
- naziv parametra

9.2 Struktura izbornika parametra

0-0*	Operation / Display	Motor Model	1-11		Motor Model	4-1*	Motor Limits
0-0*	Basic Settings	Damping Gain	1-14		Damping Gain	4-10	Motor Speed Direction
0-01	Language	Low Speed Filter Time Const.	1-15		Low Speed Filter Time Const.	4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]
0-02	Motor Speed Unit	High Speed Filter Time Const.	1-16		High Speed Filter Time Const.	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]
0-03	Regional Settings	Voltage filter time const.	1-17		Voltage filter time const.	4-13	Motor Speed High Limit [RPM]
0-04	Operating State at Power-up (Hand)	Motor Data	1-2*		Motor Data	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]
0-09	Performance Monitor	Motor Power [kW]	1-20		Motor Power [kW]	4-16	Torque Limit Motor Mode
0-1*	Set-up Operations	Motor Power [HP]	1-21		Motor Power [HP]	4-17	Torque Limit Generator Mode
0-10	Active Set-up	Motor Voltage	1-22		Motor Voltage	4-18	Current Limit
0-11	Edit Set-up	Motor Frequency	1-23		Motor Frequency	4-19	Max Output Frequency
0-12	This Set-up Linked to	Motor Current	1-24		Motor Current	4-2*	Limit Factors
0-13	Readout: Linked Set-ups	Motor Nominal Speed	1-25		Motor Nominal Speed	4-20	Torque Limit Factor Source
0-14	Readout: Edit Set-ups / Channel	Motor Cont. Rated Torque	1-26		Motor Cont. Rated Torque	4-21	Speed Limit Factor Source
0-15	Readout: actual setup	Automatic Motor Adaptation (AMA)	1-29		Automatic Motor Adaptation (AMA)	4-3*	Motor Speed Mon.
0-2*	LCP Display	Adv. Motor Data	1-3*		Adv. Motor Data	4-30	Motor Feedback Loss Function
0-20	Display Line 1.1 Small	Stator Resistance (Rs)	1-30		Stator Resistance (Rs)	4-31	Motor Feedback Speed Error
0-21	Display Line 1.2 Small	Rotor Resistance (Rr)	1-31		Rotor Resistance (Rr)	4-32	Motor Feedback Loss Timeout
0-22	Display Line 1.3 Small	Stator Leakage Reactance (X1)	1-33		Stator Leakage Reactance (X1)	4-34	Tracking Error Function
0-23	Display Line 2 Large	Rotor Leakage Reactance (X2)	1-34		Rotor Leakage Reactance (X2)	4-35	Tracking Error
0-24	Display Line 3 Large	Main Reactance (Xh)	1-35		Main Reactance (Xh)	4-36	Tracking Error Timeout
0-25	My Personal Menu	Iron Loss Resistance (Rfe)	1-36		Iron Loss Resistance (Rfe)	4-37	Tracking Error Ramping
0-3*	LCP Custom Readout	d-axis Inductance (Ld)	1-37		d-axis Inductance (Ld)	4-38	Tracking Error Ramping Timeout
0-30	Unit for User-defined Readout	q-axis Inductance (Lq)	1-38		q-axis Inductance (Lq)	4-39	Tracking Error After Ramping Timeout
0-31	Min Value of User-defined Readout	Motor Poles	1-39		Motor Poles	4-5*	Adj. Warnings
0-32	Max Value of User-defined Readout	Back EMF at 1000 RPM	1-40		Back EMF at 1000 RPM	4-50	Warning Current Low
0-37	Display Text 1	Motor Angle Offset	1-41		Motor Angle Offset	4-51	Warning Current High
0-38	Display Text 2	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	1-44		d-axis Inductance Sat. (LdSat)	4-52	Warning Speed Low
0-39	Display Text 3	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	1-45		q-axis Inductance Sat. (LqSat)	4-53	Warning Speed High
0-4*	LCP keypad	Position Detection Gain	1-46		Position Detection Gain	4-54	Warning Reference Low
0-40	[Hand on] key on LCP	Low Speed Torque Calibration	1-47		Low Speed Torque Calibration	4-55	Warning Reference High
0-41	[Off] key on LCP	Inductance Sat. Point	1-48		Inductance Sat. Point	4-56	Warning Feedback Low
0-42	[Auto on] key on LCP	Load Indep. Setting	1-5*		Load Indep. Setting	4-57	Warning Feedback High
0-43	[Reset] key on LCP	Motor Magnetisation at Zero Speed	1-50		Motor Magnetisation at Zero Speed	4-58	Missing Motor Phase Function
0-44	[Off/Reset] key on LCP	Min Speed Normal Magnetising [RPM]	1-51		Min Speed Normal Magnetising [RPM]	4-6*	Speed Bypass
0-45	[Drive Bypass] key on LCP	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	1-52		Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-60	Bypass Speed From [RPM]
0-45	[Copy/Save] key on LCP	Model Shift Frequency	1-53		Model Shift Frequency	4-61	Bypass Speed From [Hz]
0-50	LCP Copy	Voltage reduction in fieldweakening	1-54		Voltage reduction in fieldweakening	4-62	Bypass Speed To [RPM]
0-51	Set-up Copy	U/f Characteristic - U	1-55		U/f Characteristic - U	4-63	Bypass Speed To [Hz]
0-6*	Password	U/f Characteristic - F	1-56		U/f Characteristic - F	5-*	Digital In/Out
0-60	Main Menu Password	Flystart Test Pulses Current	1-58		Flystart Test Pulses Current	5-0*	Digital I/O mode
0-61	Access to Main Menu w/o Password	Load Depen. Setting	1-6*		Load Depen. Setting	5-00	Digital I/O Mode
0-65	Quick Menu Password	High Speed Load Compensation	1-60		High Speed Load Compensation	5-01	Terminal 27 Mode
0-66	Access to Quick Menu w/o Password	Slip Compensation	1-62		Slip Compensation	5-02	Terminal 29 Mode
0-67	Bus Password Access	Resonance Dampening Time Constant	1-63		Resonance Dampening Time Constant	5-1*	Digital Inputs
0-68	Safety Parameters Password	Resonance Dampening Time Constant	1-64		Resonance Dampening Time Constant	5-10	Terminal 18 Digital Input
0-69	Password Protection of Safety Parameters	Min. Current at Low Speed	1-66		Min. Current at Low Speed	5-11	Terminal 19 Digital Input
1-*	Load and Motor	Load Type	1-67		Load Type	5-12	Terminal 27 Digital Input
1-0*	General Settings	Minimum Inertia	1-68		Minimum Inertia	5-13	Terminal 29 Digital Input
1-00	Configuration Mode	Maximum Inertia	1-69		Maximum Inertia	5-14	Terminal 32 Digital Input
1-01	Motor Control Principle	Start Adjustments	1-7*		Start Adjustments	5-15	Terminal 33 Digital Input
1-02	Flux Motor Feedback Source	PM Start Mode	1-70		PM Start Mode	5-16	Terminal X30/2 Digital Input
1-03	Torque Characteristics	Start Delay	1-71		Start Delay	5-17	Terminal X30/3 Digital Input
1-04	Overload Mode	Start Function	1-72		Start Function	5-18	Terminal X30/4 Digital Input
1-05	Local Mode Configuration	Flying Start	1-73		Flying Start	5-19	Terminal 37 Safe Stop
1-06	Clockwise Direction	Start Speed [RPM]	1-74		Start Speed [RPM]	5-20	Terminal X46/1 Digital Input
1-07	Motor Angle Offset Adjust	Motor Construction	1-75		Motor Construction	5-21	Terminal X46/3 Digital Input
1-1*	Special Settings					5-22	Terminal X46/5 Digital Input
1-10	Motor Construction					5-23	Terminal X46/7 Digital Input
						5-24	Terminal X46/9 Digital Input
						4-*	Limits / Warnings

5-25	Terminal X46/11 Digital Input	7-31	Process PID Anti Windup	8-53	Start Select	10-12	Process Data Config Read
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	7-32	Process PID Start Speed	8-54	Reversing Select	10-13	Warning Parameter
5-3*	Digital Outputs	7-33	Process PID Proportional Gain	8-55	Set-up Select	10-14	Net Reference
5-30	Terminal 27 Digital Output	7-34	Process PID Integral Time	8-56	Preset Reference Select	10-15	Net Control
5-31	Terminal 29 Digital Output	7-35	Process PID Differentiation Time	8-57	Profidrive OFF2 Select	10-2*	COS Filters
5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)	7-36	Process PID Diff. Gain Limit	8-58	Profidrive OFF3 Select	10-20	COS Filter 1
5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)	7-38	Process PID Feed Forward Factor	8-8*	FC Port Diagnostics	10-21	COS Filter 2
5-4*	Relays	7-39	On Reference Bandwidth	8-80	Bus Message Count	10-22	COS Filter 3
5-40	Function Relay	7-4*	Adv. Process PID I	8-81	Bus Error Count	10-23	COS Filter 4
5-41	On Delay, Relay	7-40	Process PID I-part Reset	8-82	Slave Messages Rcvd	10-3*	Parameter Access
5-42	Off Delay, Relay	7-41	Process PID Output Neg. Clamp	8-83	Slave Error Count	10-30	Array Index
5-5*	Pulse Input	7-42	Process PID Output Pos. Clamp	8-9*	Bus Jog	10-31	Store Data Values
5-50	Term. 29 Low Frequency	7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	8-90	Bus Jog 1 Speed	10-32	Devicenet Revision
5-51	Term. 29 High Frequency	7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	8-91	Bus Jog 2 Speed	10-33	Store Always
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	7-45	Process PID Feed Fwd Resource	9-*	PROFidrive	10-34	Devicenet Product Code
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	9-00	Setpoint	10-39	Devicenet F Parameters
5-54	Pulse Filter Time Constant #29	7-48	PCD Feed Forward	9-07	Actual Value	10-5*	CANopen
5-55	Term. 33 Low Frequency	7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	9-15	PCD Write Configuration	10-50	Process Data Config Write.
5-56	Term. 33 High Frequency	7-5*	Adv. Process PID II	9-16	PCD Read Configuration	10-51	Process Data Config Read.
5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value	7-50	Process PID Extended PID	9-18	Node Address	12-0*	Ethernet
5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value	7-51	Process PID Feed Fwd Ramp up	9-22	Telegram Selection	12-0*	IP Settings
5-59	Pulse Filter Time Constant #33	7-52	Process PID Feed Fwd Ramp down	9-23	Parameters for Signals	12-00	IP Address Assignment
5-60	Terminal 27 Pulse Output Variable	7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	9-27	Parameter Edit	12-01	IP Address
5-62	Pulse Output Max Freq #27	7-56	Process PID Ref. Filter Time	9-28	Process Control	12-02	Subnet Mask
5-63	Pulse Output Max Freq #29	7-57	Process PID Fb. Filter Time	9-44	Fault Message Counter	12-03	Default Gateway
5-66	Terminal X30/6 Pulse Output Variable	8-*	Comm. and Options	9-45	Fault Code	12-04	DHCP Server
5-68	Pulse Output Max Freq #X30/6	8-0*	General Settings	9-47	Fault Number	12-05	Lease Expires
5-7*	24V Encoder Inq	8-01	Control Site	9-52	Profibus Warning Word	12-06	Name Servers
5-70	Term 32/33 Pulses Per Revolution	8-02	Control Word Source	9-53	Profibus Warning Word	12-07	Domain Name
5-71	Term 32/33 Encoder Direction	8-03	Control Word Timeout Time	9-63	Actual Baud Rate	12-08	Host Name
5-8*	I/O Options	8-04	Control Word Timeout Function	9-64	Device Identification	12-09	Physical Address
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	8-05	End-of-Timeout Function	9-65	Profile Number	12-1*	Ethernet Link Parameters
5-9*	Bus Controlled	8-06	Reset Control Word Timeout	9-67	Control Word 1	12-10	Link Status
5-90	Digital & Relay Bus Control	8-07	Diagnosis Trigger	9-71	Profibus Save Data Values	12-11	Link Duration
5-93	Pulse Out #27 Bus Control	8-1*	Ctrl. Word Settings	9-72	ProfibusDriveReset	12-12	Auto Negotiation
5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset	8-10	Control Word Profile	9-75	DO Identification	12-13	Link Speed
5-95	Pulse Out #29 Bus Control	8-13	Configurable Status Word STW	9-80	Defined Parameters (1)	12-14	Link Duplex
5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset	8-14	Configurable Control Word CTW	9-81	Defined Parameters (2)	12-2*	Process Data
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	8-19	Product Code	9-82	Defined Parameters (3)	12-21	Process Data Config Write
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	8-3*	FC Port Settings	9-83	Defined Parameters (4)	12-22	Process Data Config Read
6-0*	Analog I/O Mode	8-30	Protocol	9-84	Defined Parameters (5)	12-23	Process Data Config Write Size
6-00	Live Zero Timeout Time	8-31	Address	9-90	Changed Parameters (1)	12-24	Process Data Config Read Size
6-01	Live Zero Timeout Function	8-32	FC Port Baud Rate	9-91	Changed Parameters (2)	12-27	Master Address
6-1*	Analog Input 1	8-33	Parity / Stop Bits	9-92	Changed Parameters (3)	12-28	Store Data Values
6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-34	Estimated cycle time	9-93	Changed Parameters (4)	12-29	Store Always
6-11	Terminal 53 High Voltage	8-36	Minimum Response Delay	9-94	Changed Parameters (5)	12-3*	EtherNet/IP
6-12	Terminal 53 Low Current	8-37	Max Inter-Char Delay	9-99	Profibus Revision Counter	12-30	Warning Parameter
6-13	Terminal 53 High Current	8-4*	FC MC protocol set	10-0*	CAN Fields	12-31	Net Reference
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-40	Torque PI Ctrl.	10-00	CAN Protocol	12-32	Net Control
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-41	Parameters for Signals	10-00	CIP Revision	12-33	CIP Control
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-42	PCD Write Configuration	10-01	CIP Product Code	12-34	CIP Product Code
6-2*	Analog Input 2	8-43	PCD Read Configuration	10-02	MAC ID	12-35	EDS Parameter
6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-5*	Digital/Bus	10-06	Readout Transmit Error Counter	12-37	COS Inhibit Timer
6-21	Terminal 54 High Voltage	8-50	Coasting Select	10-07	Readout Receive Error Counter	12-38	COS Filter
6-22	Terminal 54 Low Current	8-51	Quick Stop Select	10-1*	DeviceNet	12-40	Status Parameter
6-23	Terminal 54 High Current	8-52	DC Brake Select	10-10	Process Data Type Selection	12-41	Slave Message Count
				10-11	Process Data Config Write	12-42	Slave Exception Message Count

12-5* EtherCAT	14-10 Mains Failure	15-13 Logging Mode	16-12 Motor Voltage	16-80 Fieldbus CTW 1
12-50 Configured Station Alias	14-11 Mains Voltage at Mains Fault	15-14 Samples Before Trigger	16-13 Frequency	16-82 Fieldbus REF 1
12-51 Configured Station Address	14-12 Function at Mains Imbalance	15-2* Historic Log	16-14 Motor current	16-84 Comm. Option STW
12-59 EtherCAT Status	14-13 Mains Failure Step Fault	15-20 Historic Log: Event	16-15 Frequency [%]	16-85 FC Port CTW 1
12-6* Ethernet PowerLink	14-14 Kin. Backup Time Out	15-21 Historic Log: Value	16-16 Torque [Nm]	16-86 FC Port REF 1
12-60 Node ID	14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level	15-22 Historic Log: Time	16-17 Speed [RPM]	16-87 Bus Readout Alarm/Warning
12-62 SDO Timeout	14-2* Trip Reset	15-3* Fault Log	16-18 Motor Thermal	16-9* Diagnosis Readouts
12-63 Basic Ethernet Timeout	14-20 Reset Mode	15-30 Fault Log: Error Code	16-19 KTY sensor temperature	16-90 Alarm Word
12-66 Threshold	14-21 Automatic Restart Time	15-31 Fault Log: Value	16-20 Motor Angle	16-91 Alarm Word 2
12-67 Threshold Counters	14-22 Operation Mode	15-32 Fault Log: Time	16-21 Torque [%] High Res.	16-92 Warning Word
12-68 Cumulative Counters	14-23 Typecode Setting	15-4* Drive Identification	16-22 Torque [%]	16-93 Warning Word 2
12-69 Ethernet PowerLink Status	14-24 Trip Delay at Current Limit	15-40 FC Type	16-23 Motor Shaft Power [kW]	16-94 Ext. Status Word
12-8* Other Ethernet Services	14-25 Trip Delay at Torque Limit	15-41 Power Section	16-24 Calibrated Stator Resistance	17-1* Feedback Option
12-80 FTP Server	14-26 Trip Delay at Inverter Fault	15-42 Voltage	16-25 Torque [Nm] High	17-1* Inc. Enc. Interface
12-81 HTTP Server	14-28 Production Settings	15-43 Software Version	16-3* Drive Status	17-10 Signal Type
12-82 SMTP Service	14-29 Service Code	15-44 Ordered Typecode String	16-30 DC Link Voltage	17-11 Resolution (PPR)
12-89 Transparent Socket Channel Port	14-3* Current Limit Ctrl.	15-45 Actual Typecode String	16-32 Brake Energy /s	17-2* Abs. Enc. Interface
12-9* Advanced Ethernet Services	14-30 Current Lim Ctrl, Proportional Gain	15-46 Frequency Converter Ordering No	16-33 Brake Energy /2 min	17-20 Protocol Selection
12-90 Cable Diagnostic	14-31 Current Lim Ctrl, Integration Time	15-47 Power Card Ordering No	16-34 Heatsink Temp.	17-21 Resolution (Positions/Rev)
12-91 Auto Cross Over	14-32 Current Lim Ctrl, Filter Time	15-48 LCP Id No	16-35 Inverter Thermal	17-24 SSI Data Length
12-92 IGMP Snooping	14-35 Stall Protection	15-49 SW ID Control Card	16-36 Inv. Nom. Current	17-25 Clock Rate
12-93 Cable Error Length	14-36 Fieldweakening Function	15-50 SW ID Power Card	16-37 Inv. Max. Current	17-26 SSI Data Format
12-94 Broadcast Storm Protection	14-4* Energy Optimising	15-51 Frequency Converter Serial Number	16-38 SL Controller: State	17-34 HiPERFACE Baudrate
12-95 Broadcast Storm Filter	14-40 VT Level	15-53 Power Card Serial Number	16-39 Control Card Temp.	17-5* Resolver Interface
12-96 Port Config	14-41 AEO Minimum Magnetisation	15-58 Smart Setup Filename	16-40 Logging Buffer Full	17-50 Poles
12-98 Interface Counters	14-42 Minimum AEO Frequency	15-59 CSIV Filename	16-41 LCP Bottom Statusline	17-51 Input Voltage
12-99 Media Counters	14-43 Motor Cosphi	15-6* Option Ident	16-45 Motor Phase U Current	17-52 Input Frequency
13-3* Smart Logic	14-5* Environment	15-60 Option Mounted	16-46 Motor Phase V Current	17-53 Transformation Ratio
13-00 SLC Settings	14-50 RFI Filter	15-61 Option SW Version	16-47 Motor Phase W Current	17-56 Encoder Sim. Resolution
13-00 SL Controller Mode	14-51 DC Link Compensation	15-62 Option Ordering No	16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]	17-59 Resolver Interface
13-01 Start Event	14-52 Fan Control	15-63 Option Serial No	16-49 Current Fault Source	17-6* Monitoring and App.
13-02 Stop Event	14-53 Fan Monitor	15-70 Option in Slot A	16-5* Ref. & Feedb.	17-60 Feedback Direction
13-03 Reset SLC	14-55 Output Filter	15-71 Slot A Option SW Version	16-50 External Reference	17-61 Feedback Signal Monitoring
13-1* Comparators	14-56 Capacitance Output Filter	15-72 Option in Slot B	16-51 Pulse Reference	18-1* Data Readouts 2
13-10 Comparator Operand	14-57 Inductance Output Filter	15-73 Slot B Option SW Version	16-52 Feedback[Unit]	18-3* Analog Readouts
13-11 Comparator Operator 1	14-59 Actual Number of Inverter Units	15-74 Option in Slot C0/E0	16-53 Digi Pot Reference	18-36 Analog Input X48/2 [mA]
13-12 Comparator Value	14-7* Compatibility	15-75 Slot C0/E0 Option SW Version	16-57 Feedback [RPM]	18-37 Temp. Input X48/4
13-1* RS Flip Flops	14-72 Legacy Alarm Word	15-76 Option in Slot C1/E1	16-57 Feedback [RPM]	18-38 Temp. Input X48/7
13-15 RS-FF Operand S	14-73 Legacy Warning Word	15-77 Slot C1/E1 Option SW Version	16-60 Digital Input	18-39 Temp. Input X48/10
13-16 RS-FF Operand R	14-74 Leg. Ext. Status Word	15-8* Operating Data II	16-61 Terminal 53 Switch Setting	18-6* Inputs & Outputs 2
13-2* Timers	14-8* Options	15-80 Fan Running Hours	16-62 Analog Input 53	18-60 Digital Input 2
13-20 SL Controller Timer	14-80 Option Supplied by External 24VDC	15-81 Preset Fan Running Hours	16-63 Terminal 54 Switch Setting	18-9* PID Readouts
13-4* Logic Rules	14-89 Option Detection	15-89 Configuration Change Counter	16-64 Analog Input 54	18-90 Process PID Error
13-40 Logic Rule Boolean 1	14-9* Fault Settings	15-9* Parameter Info	16-65 Analog Output 42 [mA]	18-91 Process PID Output
13-41 Logic Rule Operator 1	14-90 Fault Level	15-92 Defined Parameters	16-66 Digital Output [bin]	18-92 Process PID Clamped Output
13-42 Logic Rule Operator 2	15-5* Drive Information	15-93 Modified Parameters	16-67 Freq. Input #29 [Hz]	18-93 Process PID Gain Scaled Output
13-43 Logic Rule Operator 2	15-0* Operating Data	15-98 Drive Identification	16-68 Freq. Input #33 [Hz]	19-0* Special Features
13-44 Logic Rule Operator 3	15-0* Operating Hours	15-99 Parameter Metadata	16-69 Pulse Output #27 [Hz]	30-0* Wobbler
13-5* States	15-01 Running Hours	16-6* Data Readouts	16-70 Pulse Output #29 [Hz]	30-00 Wobble Mode
13-51 SL Controller Event	15-02 kWh Counter	16-0* General Status	16-71 Relay Output [bin]	30-01 Wobble Delta Frequency [Hz]
13-52 SL Controller Action	15-03 Power Up's	16-00 Control Word	16-72 Counter A	30-02 Wobble Delta Frequency [%]
14-1* Special Functions	15-04 Over Temp's	16-01 Reference [Unit]	16-73 Counter B	30-03 Wobble Delta Freq. Scaling Resource
14-0* Inverter Switching	15-05 Over Volt's	16-02 Reference %	16-74 Prec. Stop Counter	30-04 Wobble Jump Frequency [Hz]
14-00 Switching Pattern	15-06 Reset kWh Counter	16-03 Status Word	16-75 Analog In X30/11	30-05 Wobble Jump Frequency [%]
14-01 Switching Frequency	15-07 Reset Running Hours Counter	16-05 Main Actual Value [%]	16-76 Analog In X30/12	30-06 Wobble Jump Time
14-03 Overmodulation	15-1* Data Log Settings	16-09 Custom Readout	16-77 Analog Out X30/8 [mA]	30-07 Wobble Sequence Time
14-04 PWM Random	15-10 Logging Source	16-1* Motor Status	16-78 Analog Out X45/1 [mA]	30-08 Wobble Up/ Down Time
14-06 Dead Time Compensation	15-11 Logging Interval	16-10 Power [kW]	16-79 Analog Out X45/3 [mA]	30-09 Wobble Random Function
14-1* Mains On/Off	15-12 Trigger Event	16-11 Power [hp]	16-8* Fieldbus & FC Port	30-10 Wobble Ratio

30-11	Wobble Random Ratio Max.	32-61	Derivative factor	33-33	Velocity Filter Window	34-10	PCD 10 Write to MCO	35-42	Term. X48/2 Low Current
30-12	Wobble Random Ratio Min.	32-62	Integral factor	33-34	Slave Marker filter time	34-21	PCD 1 Read from MCO	35-43	Term. X48/2 High Current
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	32-63	Limit Value for Integral Sum	33-4*	Limit Handling	34-22	PCD 2 Read from MCO	35-44	Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
30-2*	Adv. Start Adjust	32-64	PID Bandwidth	33-40	Behaviour atEnd Limit Switch	34-23	PCD 3 Read from MCO	35-45	Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
30-20	High Starting Torque Time [s]	32-65	Velocity Feed-Forward	33-41	Negative Software End Limit	34-24	PCD 4 Read from MCO	42-1*	Safety Functions
30-21	High Starting Torque Current [%]	32-66	Acceleration Feed-Forward	33-42	Positive Software End Limit	34-25	PCD 5 Read from MCO	42-1*	Speed Monitoring
30-22	Locked Rotor Protection	32-67	Max. Tolerated Position Error	33-43	Negative Software End Limit Active	34-26	PCD 6 Read from MCO	42-10	Measured Speed Source
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	32-68	Reverse Behavior for Slave	33-44	Positive Software End Limit Active	34-27	PCD 7 Read from MCO	42-11	Encoder Resolution
30-8*	Compatibility (I)	32-69	Sampling Time for PID Control	33-45	Time in Target Window	34-28	PCD 8 Read from MCO	42-12	Encoder Direction
30-80	d-axis Inductance (Ld)	32-70	Scan Time for Profile Generator	33-47	Size of Target Window	34-29	PCD 9 Read from MCO	42-13	Gear Ratio
30-83	Speed PID Proportional Gain	32-71	Size of the Control Window	33-5*	I/O Configuration	34-30	PCD 10 Read from MCO	42-14	Feedback Type
30-84	Process PID Proportional Gain	32-72	Size of the Control Window (Deactiv.)	33-50	Terminal X57/1 Digital Input	34-30*	Inputs & Outputs	42-15	Feedback Filter
31-1*	Bypass Option	32-73	Integral limit filter time	33-51	Terminal X57/2 Digital Input	34-40	Digital Inputs	42-17	Tolerance Error
31-00	Bypass Mode	32-74	Position error filter time	33-52	Terminal X57/3 Digital Input	34-41	Digital Outputs	42-18	Zero Speed Timer
31-01	Bypass Start Time Delay	32-8*	Velocity & Accel.	33-53	Terminal X57/4 Digital Input	34-5*	Process Data	42-19	Zero Speed Limit
31-02	Bypass Trip Time Delay	32-80	Maximum Velocity (Encoder)	33-54	Terminal X57/5 Digital Input	34-50	Actual Position	42-2*	Safe Input
31-03	Test Mode Activation	32-81	Shortest Ramp	33-55	Terminal X57/6 Digital Input	34-51	Commanded Position	42-20	Safe Function
31-10	Bypass Status Word	32-82	Ramp Type	33-56	Terminal X57/7 Digital Input	34-52	Actual Master Position	42-21	Type
31-11	Bypass Running Hours	32-83	Velocity Resolution	33-57	Terminal X57/8 Digital Input	34-53	Slave Index Position	42-22	Discrepancy Time
31-19	Remote Bypass Activation	32-84	Default Velocity	33-58	Terminal X57/9 Digital Input	34-54	Master Index Position	42-23	Stable Signal Time
32-1*	MCO Basic Settings	32-85	Default Acceleration	33-59	Terminal X57/10 Digital Input	34-55	Curve Position	42-24	Restart Behaviour
32-0*	Encoder 2	32-86	Acc. up for limited jerk	33-60	Terminal X59/1 and X59/2 Mode	34-56	Track Error	42-3*	General
32-00	Incremental Signal Type	32-87	Acc. down for limited jerk	33-61	Terminal X59/1 Digital Input	34-57	Synchronizing Error	42-30	External Failure Reaction
32-01	Incremental Resolution	32-88	Dec. up for limited jerk	33-62	Terminal X59/2 Digital Input	34-58	Actual Velocity	42-31	Reset Source
32-02	Absolute Protocol	32-89	Dec. down for limited jerk	33-63	Terminal X59/1 Digital Output	34-59	Actual Master Velocity	42-33	Parameter Set Name
32-03	Absolute Resolution	32-9*	Development	33-64	Terminal X59/2 Digital Output	34-60	Synchronizing Status	42-35	S-CRC Value
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	32-90	Debug Source	33-65	Terminal X59/3 Digital Output	34-61	Axis Status	42-36	Level 1 Password
32-05	Absolute Encoder Data Length	33-3*	MCO Adv. Settings	33-66	Terminal X59/4 Digital Output	34-62	Program Status	42-4*	SS1
32-06	Absolute Encoder Clock Frequency	33-0*	Home Motion	33-67	Terminal X59/5 Digital Output	34-64	MCO 302 Status	42-40	Type
32-07	Absolute Encoder Clock Generation	33-00	Force HOME	33-68	Terminal X59/6 Digital Output	34-65	MCO 302 Control	42-41	Ramp Profile
32-08	Absolute Encoder Cable Length	33-01	Zero Point Offset from Home Pos.	33-69	Terminal X59/7 Digital Output	34-7*	Diagnosis readouts	42-42	Delay Time
32-09	Encoder Monitoring	33-02	Ramp for Home Motion	33-70	Terminal X59/8 Digital Output	34-70	MCO Alarm Word 1	42-43	Delta T
32-10	Rotational Direction	33-04	Behaviour during HomeMotion	33-8*	Global Parameters	34-71	MCO Alarm Word 2	42-44	Deceleration Rate
32-11	User Unit Denominator	33-1*	Synchronization	33-80	Activated Program Number	35-3*	Sensor Input Option	42-45	Delta V
32-12	User Unit Numerator	33-10	Sync Factor Master	33-81	Power-up State	35-0*	Temp. Input Mode	42-46	Zero Speed
32-13	Enc.2 Control	33-10	Sync Factor Slave	33-82	Drive Status Monitoring	35-00	Term. X48/4 Temperature Unit	42-47	Ramp Time
32-14	Enc.2 node ID	33-11	Sync Factor Slave	33-83	Behaviour afterError	35-01	Term. X48/4 Input Type	42-48	S-ramp Ratio at Decel. Start
32-15	Enc.2 CAN guard	33-12	Position Offset for Synchronization	33-84	Behaviour afterEsc.	35-02	Term. X48/7 Temperature Unit	42-49	S-ramp Ratio at Decel. End
32-3*	Encoder 1	33-13	Accuracy Window for Position Sync.	33-85	MCO Supplied by External 24VDC	35-03	Term. X48/7 Input Type	42-5*	SLS
32-30	Incremental Signal Type	33-14	Relative Slave Velocity Limit	33-86	Terminal state at alarm	35-04	Term. X48/10 Temperature Unit	42-50	Cut Off Speed
32-31	Incremental Resolution	33-15	Marker Number for Master	33-87	Terminal state at alarm	35-05	Term. X48/10 Input Type	42-51	Speed Limit
32-32	Absolute Protocol	33-16	Marker Number for Slave	33-88	Status word at alarm	35-06	Temperature Sensor Alarm Function	42-52	Fail Safe Reaction
32-33	Absolute Resolution	33-17	Master Marker Distance	33-9*	MCO Port Settings	35-1*	Temp. Input X48/4	42-53	Start Ramp
32-35	Absolute Encoder Data Length	33-18	Slave Marker Distance	33-90	X62 MCO CAN node ID	35-14	Term. X48/4 Filter Time Constant	42-54	Ramp Down Time
32-36	Absolute Encoder Clock Frequency	33-19	Master Marker Type	33-91	X62 MCO CAN baud rate	35-15	Term. X48/4 Temp. Monitor	42-8*	Status
32-37	Absolute Encoder Clock Generation	33-20	Slave Marker Type	33-94	X60 MCO RS485 serial termination	35-16	Term. X48/4 Low Temp. Limit	42-80	Safe Option Status
32-38	Absolute Encoder Cable Length	33-21	Master Marker Tolerance Window	33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	35-17	Term. X48/4 High Temp. Limit	42-81	Safe Option Status 2
32-39	Encoder Monitoring	33-22	Slave Marker Tolerance Window	34-3*	MCO Data Readouts	35-2*	Temp. Input X48/7	42-85	Active Safe Func.
32-40	Encoder Termination	33-23	Start Behaviour for Marker Sync	34-0*	PCD Write Par.	35-24	Term. X48/7 Filter Time Constant	42-86	Safe Option Info
32-43	Enc.1 Control	33-24	Marker Number for Fault	34-01	PCD 1 Write to MCO	35-25	Term. X48/7 Temp. Monitor	42-89	Customization File Version
32-44	Enc.1 node ID	33-25	Marker Number for Ready	34-02	PCD 2 Write to MCO	35-26	Term. X48/7 Low Temp. Limit	42-9*	Special
32-45	Enc.1 CAN guard	33-26	Velocity Filter	34-03	PCD 3 Write to MCO	35-27	Term. X48/7 High Temp. Limit	42-90	Restart Safe Option
32-5*	FeedBack Source	33-27	Offset Filter Time	34-04	PCD 4 Write to MCO	35-3*	Temp. Input X48/10		
32-50	Source Slave	33-28	Marker Filter Configuration	34-05	PCD 5 Write to MCO	35-34	Term. X48/10 Filter Time Constant		
32-51	MCO 302 Last Will	33-29	Filter Time for Marker Filter	34-06	PCD 6 Write to MCO	35-35	Term. X48/10 Temp. Monitor		
32-52	Source Master	33-30	Maximum Marker Correction	34-07	PCD 7 Write to MCO	35-36	Term. X48/10 Low Temp. Limit		
32-6*	PID Controller	33-31	Synchronisation Type	34-08	PCD 8 Write to MCO	35-37	Term. X48/10 High Temp. Limit		
32-60	Proportional factor	33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	34-09	PCD 9 Write to MCO	35-4*	Analog Input X48/2		



A		FLUX	36
Alarmi	39	Frekvencija ulaznog napona	15, 16, 21, 44
AMA		G	
AMA.....	27, 37, 41, 46	Glavni izbornik	23
bez spojene stez. T27.....	30	Greška	39
sa spojenom stez. T27.....	30	Gubitak faze	40
Analogna referenca brzine	30	H	
Analogni		Harmonici	6
izlaz.....	16, 66	Hibernacija	39
signal.....	40	Hlađenje	10
ulaz.....	16, 40	I	
ulazi.....	65	IEC 61800-3	15
Auto		Inicijalizacija	24
On (Autom. uklj.).....	37	Instalacija	17, 19, 20
On (Automatski uključeno).....	29	Isključenje ulaza	15
Automatski uključeno	23, 39	Istosmjerna struja	6, 38
Automatsko poništavanje	22	Istosmjerni međukrug	41
B		Izborna oprema	18, 21
Bočna rotacija	8	Izborničke tipke	23
Brzi izbornik	22, 23	Izjednačenje potencijala	11
Brzine motora	25	Izlaz motora	63
C		Izlazna	
Certifikati	6	stezaljka.....	21
D		struja.....	38, 41
Daljinske naredbe	3	Izlazni učinak (U, V, W)	63
Digitalni		Izmjenično mrežno napajanje	6, 15
izlaz.....	66	Izolacija interferencije	20
ulaz.....	39, 41, 18	Izolirano mrežno napajanje	15
ulazi.....	64	K	
Dimenzije	76	Kapacitivna struja	7
Dnevnik alarma	23	Karakteristike	
Dodatna oprema	15	momenta.....	63
Dodatni izvori	3	upravljanja.....	68
Duljine kabela i presjeci	64	Kočenje	37, 43
E		Komunikacijska opcija	44
Električna		Kontakti releja	67
instalacija.....	11	Kontrolno	
interferencija.....	11	ožičenje.....	11, 13, 17, 20
Električno spajanje	11	ožičenje termistora.....	15
EMC		Konvencije	77
EMC.....	11	Kratak spoj	42
interferencija.....	13	Kratice	77
F		Kvalificirano osoblje	7
Faktor faznog pomaka	6, 20		
FC	19		

L		Podizanje	10
Lokalni upravljački panel (LCP)	22	Pohrana	9
Lokalno		Pokretanje	
pokretanje.....	28	Pokretanje.....	24
upravljanje.....	22, 37, 23	naredbe.....	29
M		Poništavanje	
MCT 10	16, 22	Poništavanje.....	22, 47
Mehanička instalacija	9	vanjskog alarma.....	33
Modbus RTU	19	Poništenje greške zaključano	39
Moment pritezanja prednjeg poklopca	76	Poništiti	39, 41, 22, 23, 24
Motor ožičenje	13	Postavljanje	29, 23
Motorni kabeli	11, 14	Postavljena vrijednost	39
Mrežni napon	22, 38	Povratna	
Mrežno		veza.....	18, 20, 45, 38
napajanje.....	57, 58, 59	veza sustava.....	3
napajanje (L1, L2, L3).....	63	Prekidači strujnog kruga	20, 68
N		Premosnik	18
Način statusa	37	Prenapon	51, 38
Namjena	3	Priključak RS-485 mreže	34
Naredba pokretanje/zaustavljanje	32	Pritezanje stezaljki	75
Nazivna		Programiranje	18, 22, 23, 40, 23
pločica.....	9	Prošireni prikaz	4
snaga.....	76	Prostor za hlađenje	20
struja.....	41	Provodnik	20
Nekontrolirani start	7	Pulsni start/stop	32
Neravnoteža napona	40	Pulsni/Enkoderski ulazi	66
Neuzemljena delta	15	R	
O		Razina napona	64
Odobrenja	6	Referenca	
Održavanje	37	Referenca.....	22, 30, 37, 38, 39, 22
Ograničenje momenta	51	brzine.....	18, 29, 30, 37
Oklopljeni kabel	13, 14, 20	RMS struja	6
Okolina	64	RS-485 Serijska komunikacija	19
Okruženja instalacije	9	RSO filtar	15
Osigurači	11, 20, 44, 68	Ručna inicijalizacija	24
Otvorena petlja	18	Ručno uključeno	23, 28
Ožičenje		S	
motora.....	20	Serijska komunikacija	16, 37, 38, 39, 23, 67
shematski.....	12	Servis	37
P		Sigurnosni moment isključen	18
Parameter Menu Structure	78	Sigurnost	7
PELV	34	Simboli	77
PM motor	26	Sklopka	
Podaci o motoru	26, 41, 51, 27, 46	Sklopka.....	18
		za prekid.....	21
		Sklopke za prekid	21
		Sklopna frekvencija	38

SLC.....	35	Upravljački signal.....	37
Snaga motora.....	11, 22, 46	Upravljanje mehaničkom kočnicom.....	19, 36
Specifikacije		Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija.....	67
Specifikacije.....	19	Upute o odlaganju.....	6
kabela.....	64	Uvjet za start.....	38
Spojevi na uzemljenje.....	20	Uvjeti okoline.....	64
Status motora.....	3	Uzemljena	
Stezaljka		delta.....	15
53.....	18	žica.....	11
54.....	18, 48	Uzemljenje.....	14, 15, 21, 20
Stražnja ploča.....	10		
Struja motora.....	6, 22, 27, 46, 22	V	
Strujno ograničenje.....	51	Valni oblik izmjeničnog napona.....	6
Struktura izbornika.....	23	Vanjska blokada.....	18
		Vanjske naredbe.....	6, 39
T		Vanjski kontroleri.....	3
Termistor		Veličine žica.....	11, 14
Termistor.....	15, 34	Vibracije.....	9
motora.....	34	Više frekvencijskih pretvarača.....	11
Težina.....	76	Višestruki frekvencijski pretvarači.....	14
Tipke		Visoki napon.....	7
izbornika.....	22	Vrijeme	
za navigaciju.....	22, 25, 37, 23	pražnjenja.....	7
za rad.....	22	trajanja usporavanja.....	51
Toplinska zaštita.....	6	trajanja zaleta.....	51
Tranzijentna zaštita.....	6	Vrtnja	
Tvorničke postavke.....	24	enkodera.....	28
		motora.....	28
U		VVCplus.....	26
Učinak upravljačke kartice.....	67		
Udaljena referenca.....	38	Z	
Udar.....	9	Zahtjevi slobodnog prostora.....	10
Ugradnja.....	10, 20	Zapis o kvaru.....	23
Uklanjanje kvarova.....	49	Zaštita	
Ulaz		motora.....	3
izmjeničnog napona.....	6, 15	od prekostruje.....	11
snaga.....	13	Zatezanje poklopaca.....	14
Ulazna		Zatvorena petlja.....	18
snaga.....	11, 15, 20, 39		
stezaljka.....	15, 18, 21, 40		
struja.....	15		
Ulazni			
napon.....	21		
signal.....	18		
Ulazno napajanje.....	21, 6		
Upozorenja.....	39		
Upravljačka			
kartica.....	40		
kartica, +10 V izlaz istosmjernog napona.....	67		
kartica, 24 V istosmjerni napon.....	66		
kartica, serijska komunikacija RS-485.....	67		
Upravljačke stezaljke.....	26, 37, 39, 23		



www.danfoss.com/drives

Danfoss Power Electronics A/S
Ulsnaes 1
6300 Graasten
Denmark
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.

