



# Upute za upotrebu

## VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302 Low Harmonic Drive

132 – 630 kW





## Sadržaj

<b>1 Sigurnost</b>	<b>5</b>
1.1 Sigurnost	5
<b>2 Uvod</b>	<b>6</b>
2.1 Prošireni prikaz crteža	6
2.2 Svrha priručnika	14
2.3 Approvals	14
2.4 Dodatni izvori	14
2.5 Pregled proizvoda	14
2.6 Funkcije unutarnje opreme	15
2.6.1 Princip rada	15
2.6.2 IEEE519 usklađenost	15
<b>3 Ugradnja</b>	<b>16</b>
3.1 Popis za provjeru instalacijske lokacije	16
3.1.1 Planiranje instalacijske lokacije	16
3.2 Popis za provjeru opreme prije instalacije	16
3.3 Mehanička instalacija	16
3.3.1 Hlađenje i protok zraka	16
3.3.2 Podizanje	18
3.3.3 Lokacije stezaljki – veličina okvira D13	20
3.3.4 Lokacije stezaljki – veličina okvira E9	21
3.3.5 Lokacije stezaljki – veličina okvira F18	22
3.3.6 Moment	25
3.4 Električna instalacija	25
3.4.1 Strujni spojevi	25
3.4.2 Uzemljenje	26
3.4.3 Dodatna zaštita (RCD)	26
3.4.4 RSO preklopka	27
3.4.5 Oklopljeni kabeli	27
3.4.6 Motorni kabel	27
3.4.7 Kabel otpornika za kočenje	27
3.4.8 Bimetalna zaštita otpornika za kočenje	28
3.4.9 Priključenje mreže	28
3.4.10 Napajanje vanjskog ventilatora	28
3.4.11 Snaga i kontrolno ožičenje za neoklopljene kabele	29
3.4.12 Isključenja mrežnog napajanja	30
3.4.13 Prekidači strujnog kruga za F-okvir	30
3.4.14 Sklopnici mrežnog napajanja za F-okvir	30
3.4.15 Izolacija motora	30

3.4.16 Struja nosača motora	30
3.4.17 Provođenje upravljačkog kabela	31
3.4.18 Pristup upravljačkim stezaljkama	33
3.4.19 Električna instalacija, upravljačke stezaljke	33
3.4.20 Električna instalacija, upravljački kabeli	34
3.4.21 Sigurnosni moment isključen (STO)	35
3.4.22 Sklopke S201, S202 i S801	36
3.4.23 Serijska komunikacija	36
3.5 Završno postavljanje i provjera	36
3.6 Dodatni priključci	38
3.6.1 Upravljanje mehaničkom kočnicom	38
3.6.2 Paralelno spajanje više motora	38
3.6.3 Temperaturna zaštita motora	38
<b>4 Pokretanje i funkcionalno testiranje</b>	<b>39</b>
4.1 Prije pokretanja	39
4.2 Uključivanje napajanja opreme	40
4.3 Osnovno radno programiranje	40
4.4 Test lokalnog upravljanja	41
4.5 Pokretanje sustava	42
<b>5 Korisničko sučelje</b>	<b>43</b>
5.1 Upute za rad	43
5.1.1 Načini rada	43
5.1.2 Upute za upotrebu grafičkog LCP-a (GLCP)	43
5.1.3 Promjena podataka	47
5.1.4 Promjena tekstualne vrijednosti	47
5.1.5 Promjena skupine numeričkih vrijednosti	47
5.1.6 Promjena vrijednosti, korak po korak	47
5.1.7 Očitavanja i programiranje indeksiranih parametara	47
5.1.8 Brzi prijenos postavki parametara prilikom upotrebe GLCP-a	48
5.1.9 Inicijalizacija na tvorničke postavke	48
5.1.10 Priključak RS-485 sabirnice	49
5.1.11 Povezivanje računala i frekvencijskog pretvarača	49
5.1.12 Računalni softverski alati	49
<b>6 Programiranje</b>	<b>51</b>
6.1 Programiranje frekvencijskog pretvarača	51
6.1.1 Parametri brzog postava	51
6.1.2 Parametri osnovnog postava	54
6.2 Programiranje aktivnog filtra	76

6.2.1 Upotreba niskoharmoničkog frekvencijskog pretvarača u NPN načinu	76
6.3 Popis parametara – Frekvencijski pretvarač	76
6.3.1 Odabir parametara	77
6.4 Popisi parametara – Aktivni filter	110
<b>7 Primjeri primjene</b>	<b>116</b>
7.1 Uvod	116
7.2 Primjeri primjene	116
7.3 Primjeri povezivanja za regulaciju motora s vanjskim davateljem signala	121
7.3.1 Pokretanje/zaustavljanje	121
7.3.2 Pulsno pokretanje/zaustavljanje	121
7.3.3 Ubrzavanje/usporavanje	122
7.3.4 Zadavanje reference potencijetrom	122
<b>8 Statusne poruke</b>	<b>123</b>
8.1 Prikaz statusa	123
8.2 Definicije statusnih poruka	123
<b>9 Upozorenja i alarmi</b>	<b>126</b>
9.1 Nadzor sustava	126
9.2 Vrste upozorenja i alarma	126
9.2.1 Upozorenja	126
9.2.2 Alarm za grešku	126
9.2.3 Alarm zaključavanja greške	126
9.3 Prikaz upozorenja i alarma	126
9.4 Definicije upozorenja i alarma – Frekvencijski pretvarač	127
9.5 Definicije upozorenja i alarma – Filter (lijevi LCP)	136
<b>10 Osnovno uklanjanje kvarova</b>	<b>142</b>
<b>11 Specifikacije</b>	<b>145</b>
11.1 Specifikacije ovisne o snazi	145
11.1.1 Mrežno napajanje 3x380 – 480 V izmjeničnog napona	145
11.1.2 Faktor korekcije za temperaturu	148
11.2 Mehaničke dimenzije	149
11.3 Opći tehnički podaci – Frekvencijski pretvarač	151
11.4 Opći tehnički podaci – Filter	156
11.4.1 Nazivna snaga	156
11.4.2 Korekcija za visinu	159
11.5 Osigurači	159
11.5.1 Neusklađenost s UL-om	159
11.5.2 Tablice osigurača	160

11.5.3 Zamjenski osigurači – visoka snaga	161
11.6 Opće vrijednosti momenta pritezanja	162
	163

# 1 Sigurnost

## 1.1 Sigurnost

### **⚠️ UPOZORENJE**

#### VISOKI NAPON

Frekvencijski pretvarači nalaze se pod visokim naponom dok su spojeni na ulazno izmjenično mrežno napajanje. Samo kvalificirano osoblje smije izvršavati instalaciju, pokretanje i održavanje. Ako instalaciju, pokretanje i održavanje ne izvrši kvalificirano osoblje, može doći do pogibije ili ozbiljne ozljede.

### **⚠️ UPOZORENJE**

#### NEKONTROLIRANI START

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

### **⚠️ UPOZORENJE**

#### VRIJEME PRAŽNjenja

Frekvencijski pretvarači sadrže kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati napunjeni čak i kad je izmjenično mrežno 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 ti kondenzatori do kraja isprazne. Dužina vremenskog perioda za čekanje navedena je u tablici *Vrijeme pražnjenja*. Ako prije izvođenja servisa ili popravaka na jedinici ne pričekate propisani vremenski period nakon isključivanja napajanja, to može dovesti do pogibije ili ozbiljne ozljede.

Napon [V]	Raspon snage [kW]	Minimalno vrijeme čekanja (min)
380-500	132 – 250 kW*	20
	315 – 630 kW	40

Tablica 1.1 Vremena pražnjenja

\*Rasponi snage odnose se na rad pod normalnim opterećenjem.

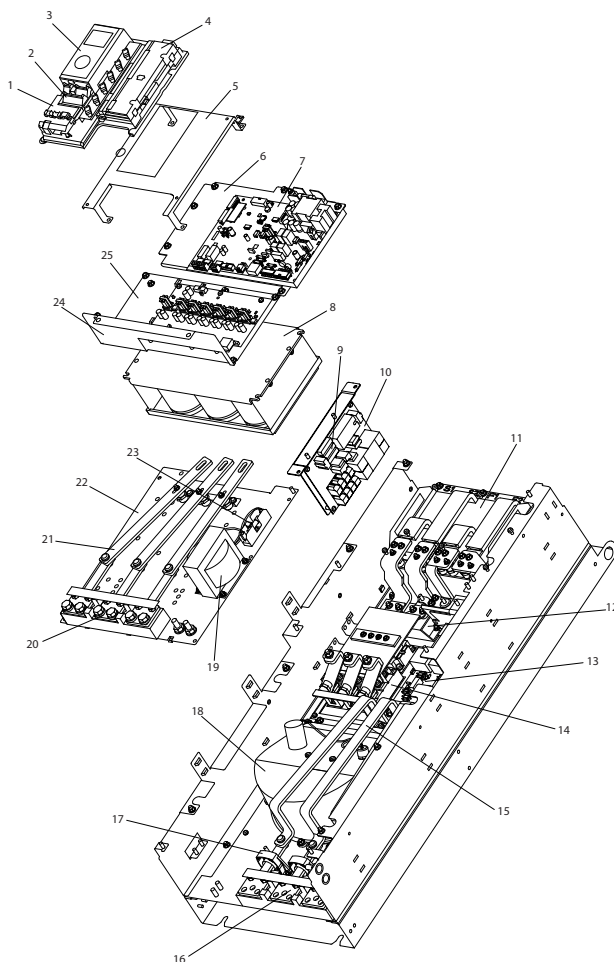


Tablica 1.2 Odobrenja

## 2 Uvod

# 2

### 2.1 Prošireni prikaz crteža

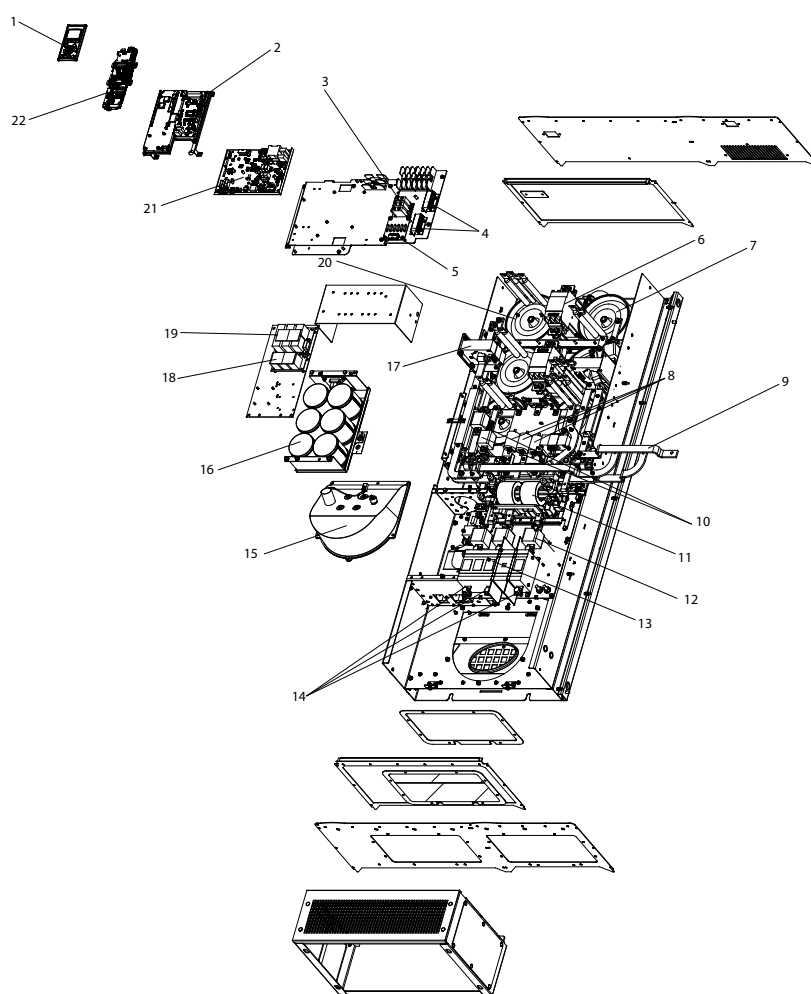


1308X16710

1	Upravljačka kartica	14	SCR/modul diode
2	Upravljačke ulazne stezaljke	15	IGBT izlazna sabirnica
3	Lokalni upravljački panel (LCP)	16	Izlazne stezaljke motora
4	Upravljačka kartica C opcija	17	Osjetnik struje
5	Montirni nosač	18	Sklop ventilatora
6	Ugradbena ploča energetske kartice	19	Transformator ventilatora
7	Energetska kartica	20	Ulazne stezaljke izmjeničnog napona
8	Sklop banke kondenzatora	21	Ulazna sabirnica izmjeničnog napona
9	Osigurači mekog naboja	22	Sklop ugradbene ploče ulazne stezaljke
10	Kartica mekog naboja	23	Osigurač ventilatora
11	Induktor istosmjernog napona	24	Poklopac banke kondenzatora
12	Modul mekog naboja	25	Kartica IGBT pobudnog stanja
13	IGBT modul		

Slika 2.1 Veličina okvira D13 Kućište frekvencijskog pretvarača



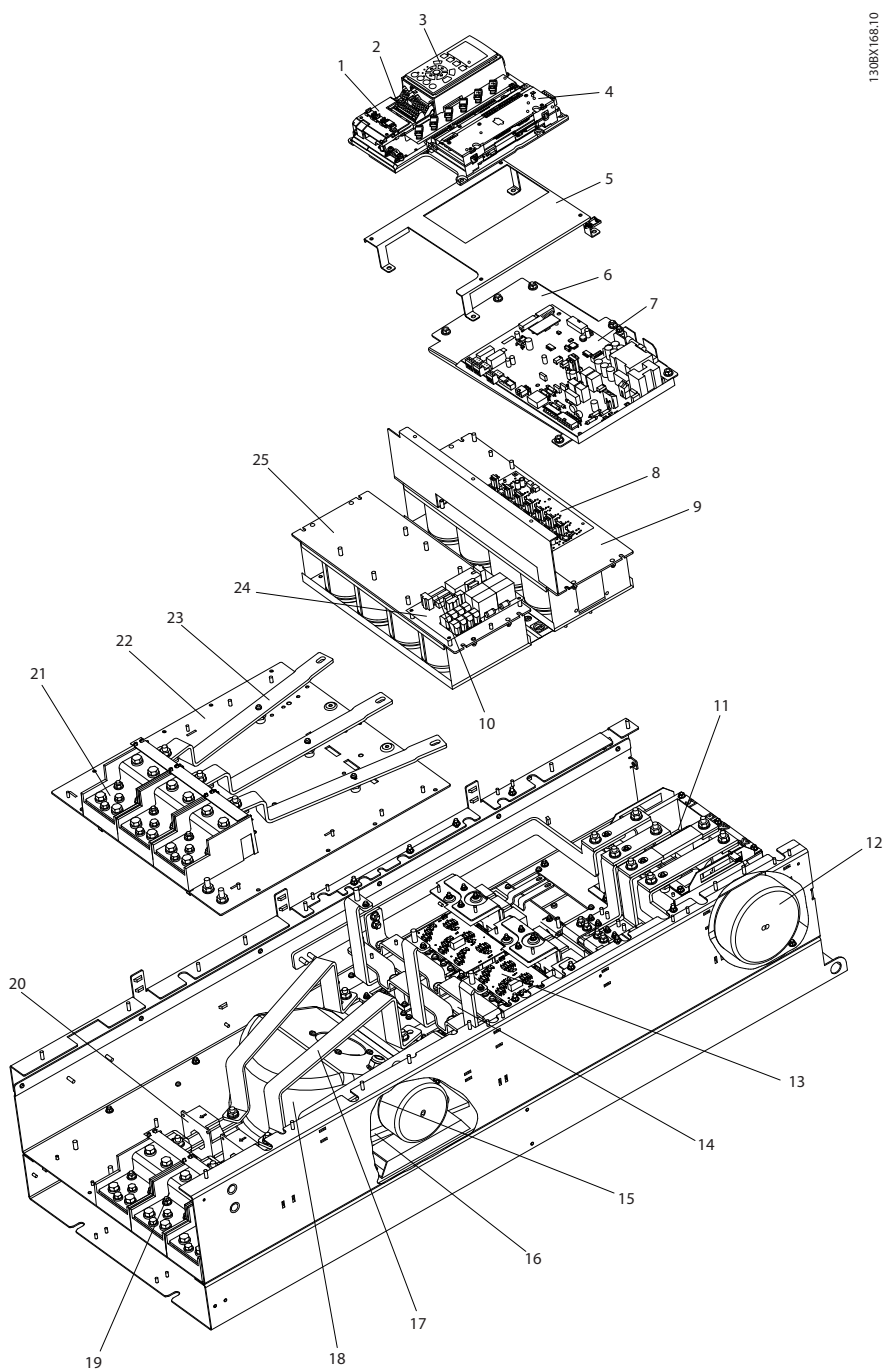


130BD571.11

2

1	Lokalni upravljački panel (LCP)	13	Ulazni osigurači u glavnom dovodu napona
2	Kartica aktivnog filtra (AFC)	14	Isključenje mrežnog napajanja
3	Metal-oksadni varistor (MOV)	15	Stezaljke mrežnog napajanja
4	Otpornici mekog naboja	16	Ventilator rashladnog tijela
5	Ploča pražnjenja kondenzatora izmjeničnog napona	17	Banka kondenzatora istosmjernog napona
6	Mrežni sklopnik	18	Transformator struje
7	LC induktor	19	RSO filter diferencijalne komponente
8	Kondenzatori izmjeničnog napona	20	RSO filter uobičajenog načina rada
9	Sabirnice mrežnog napajanja na ulaz frekvencijskog pretvarača	21	HI induktor
10	IGBT osigurači	22	Energetska kartica
11	RSO		

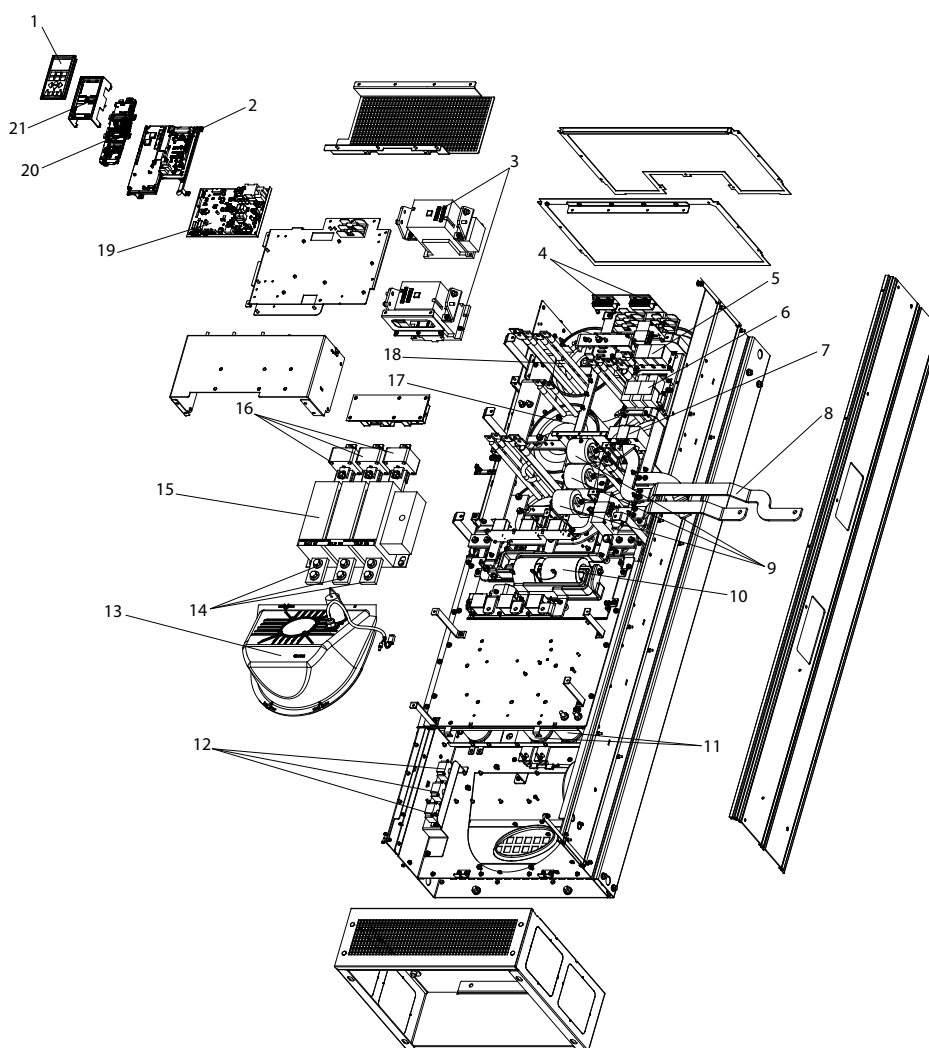
Slika 2.2 Veličina okvira D13 Kućište filtra



130BX168:10

1	Upravljačka kartica	14	SCR i dioda
2	Upravljačke ulazne stezaljke	15	Induktor ventilatora (nije na svim jedinicama)
3	Lokalni upravljački panel (LCP)	16	Sklop otpornika mekog naboja
4	Upravljačka kartica C opcija	17	IGBT izlazna sabirnica
5	Montirni nosač	18	Sklop ventilatora
6	Ugradbena ploča energetske kartice	19	Izlazne stezaljke motora
7	Energetska kartica	20	Osjetnik struje
8	Kartica IGBT pobudnog stanja	21	Glavne ulazne stezaljke izmjeničnog napona
9	Gornji sklop banke kondenzatora	22	Ugradbena ploča ulazne stezaljke
10	Osigurači mekog naboja	23	Ulazna sabirnica izmjeničnog napona
11	Induktor istosmjernog napona	24	Kartica mekog naboja
12	Transformator ventilatora	25	Donji sklop banke kondenzatora
13	IGBT modul		

Slika 2.3 Veličina okvira E9 Kućište frekventijskog pretvarača

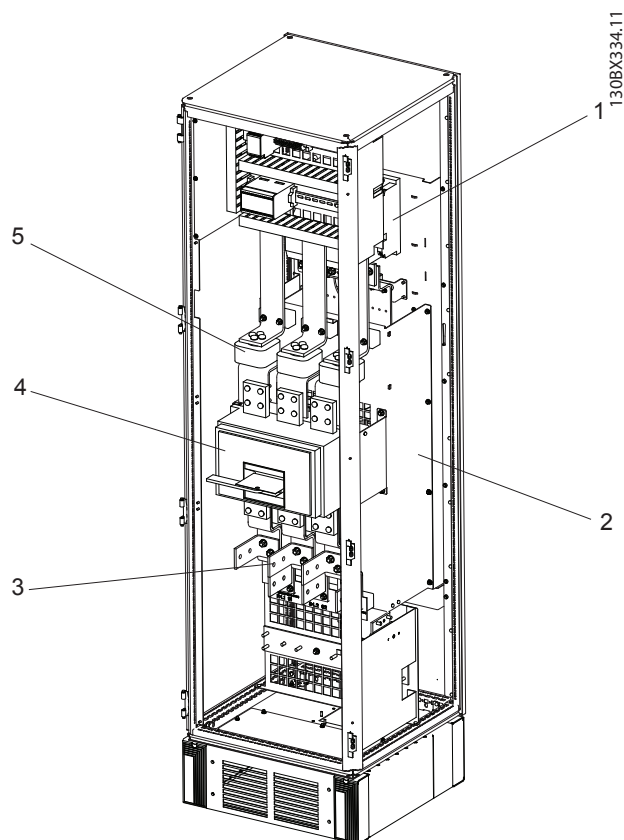


130BD572.11

2

1	Lokalni upravljački panel (LCP)	12	Strujni pretvornici kondenzatora izmjeničnog napona
2	Kartica aktivnog filtra (AFC)	13	Ventilator rashladnog tijela
3	Mrežni sklopnici	14	Stezaljke mrežnog napajanja
4	Otpornici mekog naboja	15	Isključenje mrežnog napajanja
5	RSO filtar diferencijalne komponente	16	Ulazni osigurači u glavnom dovodu napona
6	RSO filtar uobičajenog načina rada	17	LC induktor
7	Transformator struje (CT)	18	HI induktor
8	Sabirnice mrežnog napajanja na izlaz frekvencijskog pretvarača	19	Energetska kartica
9	Kondenzatori izmjeničnog napona	20	Upravljačka kartica
10	RSO	21	LCP podloga
11	Donja banka kondenzatora istosmjernog napona		

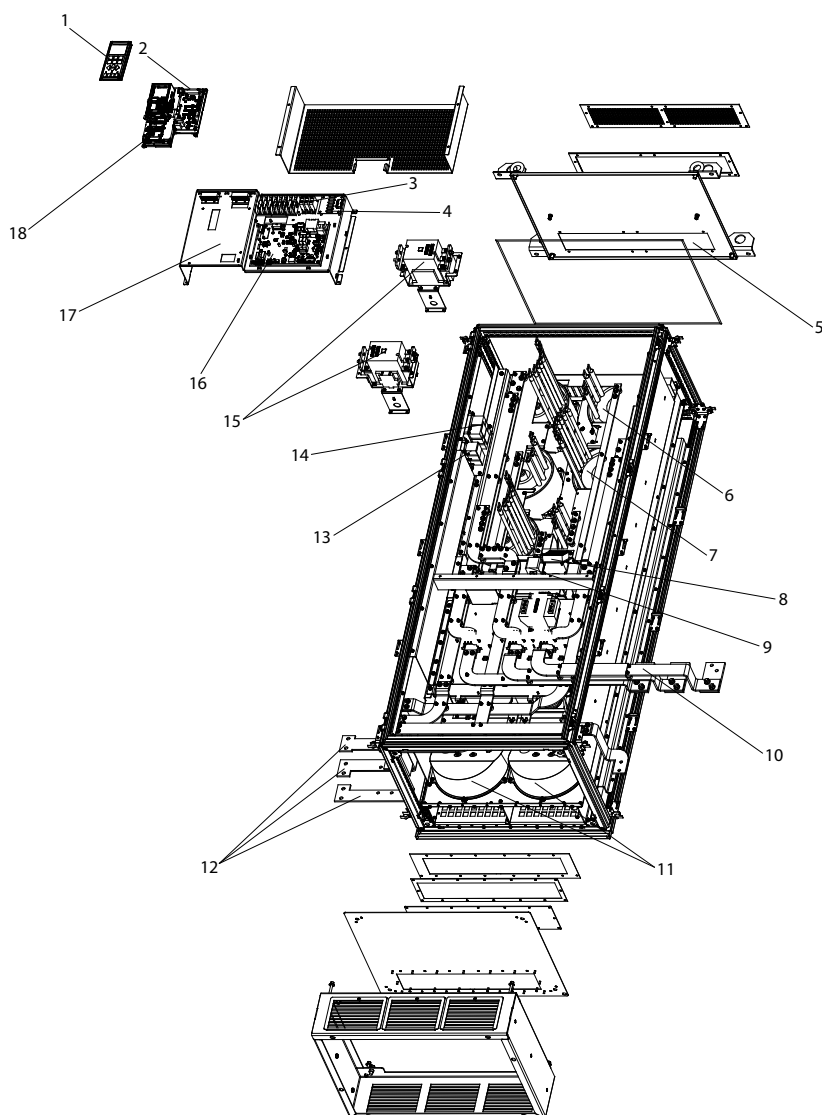
Slika 2.4 Veličina okvira E9 Kućište filtra



1	Sklopnik	4	Prekidač strujnog kruga ili isključenje (ako je kupljeno)
2	RSO filter	5	Osigurači izmjeničnog mrežnog/linijskog napajanja (ako su kupljeni)
3	Ulazne stezaljke izmjeničnog mrežnog napajanja		

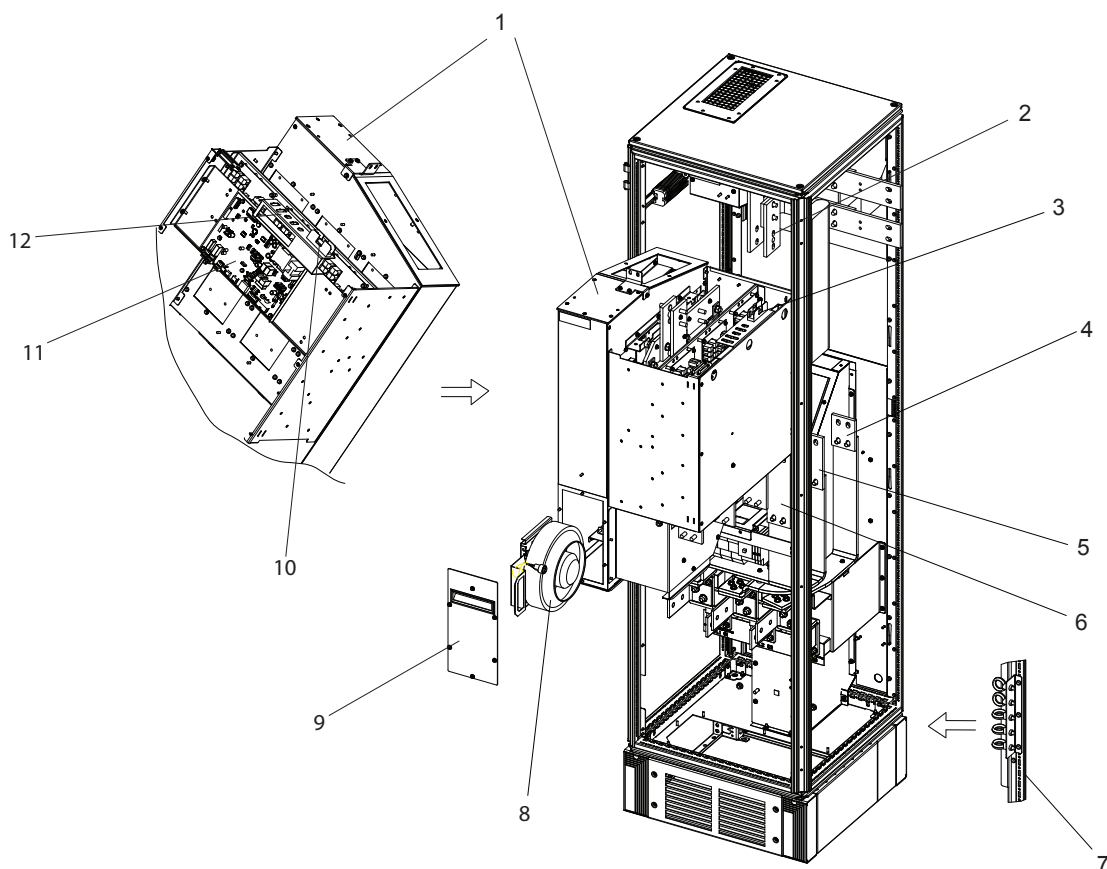
Slika 2.5 Veličina okvira F18 Opcijska kutija

\*Opcijska kutija nije opcija za LHD. Pomoćna oprema pohranjuje se u kutiji.



1	Lokalni upravljački panel (LCP)	10	Sabirnice mrežnog napajanja na ulaz frekvencijskog pretvarača
2	Kartica aktivnog filtra (AFC)	11	Ventilatori rashladnog tijela
3	Otpornici mekog naboja	12	Stezaljke mrežnog napajanja (R/L1, S/L2, T/L3) iz opcijske kutije
4	Metal-oksadni varistor (MOV)	13	RSO filter diferencijalne komponente
5	Ploča pražnjenja kondenzatora izmjeničnog napona	14	RSO filter uobičajenog načina rada
6	LC induktor	15	Mrežni sklopnik
7	HI induktor	16	Energetska kartica
8	Ventilator za miješanje zraka	17	Upravljačka kartica
9	IGBT osigurači	18	LCP podloga

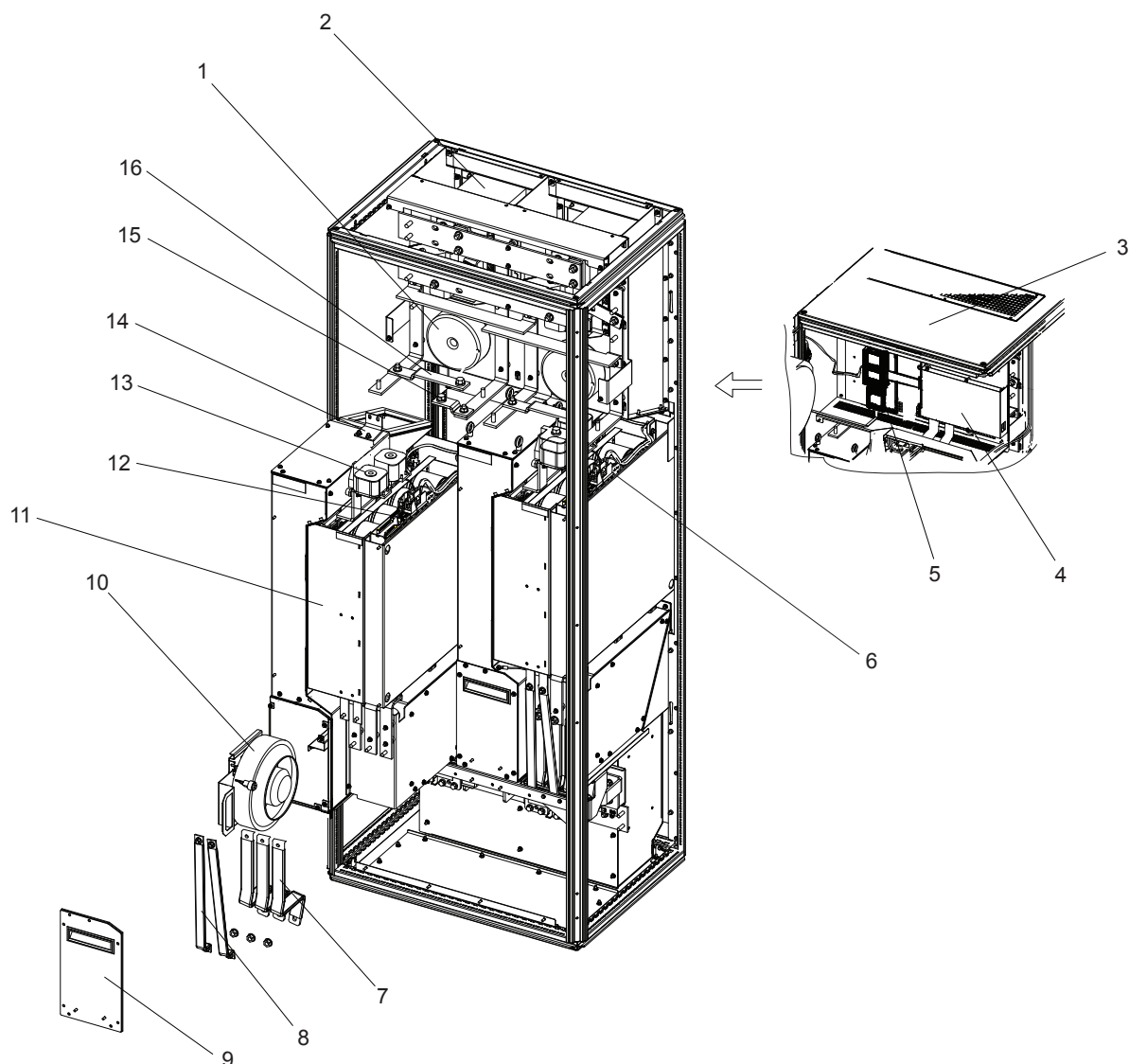
Slika 2.6 Veličina okvira F18 Ormar filtra



130BX331.11

1	Modul ispravljača	7	Okasti vijci za podizanje modula (montirani na okomiti podupirač)
2	Sabirnica istosmjernog napona	8	Ventilator rashladnog tijela modula
3	SMPS osigurač	9	Poklopac vrata ventilatora
4	(Opcija) stražnji montirni nosač osigurača izmjeničnog napona	10	SMPS osigurač
5	(Opcija) središnji montirni nosač osigurača izmjeničnog napona	11	Energetska kartica
6	(Opcija) prednji montirni nosač osigurača izmjeničnog napona	12	Stopice na panelu

Slika 2.7 Veličina okvira F18 Ormar ispravljača



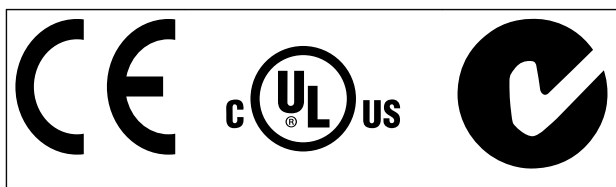
1	Transformator ventilatora	9	Poklopac vrata ventilatora
2	Induktor istosmjernog međukruga	10	Ventilator rashladnog tijela modula
3	Gornji poklopac	11	Modul izmjenjivača
4	MDCIC ploča	12	Stopice na panelu
5	Upravljačka kartica	13	Osigurač istosmjernog napona
6	SMPS osigurač i osigurač ventilatora	14	Montirni nosač
7	Sabirnica izlaza motora	15	(+) Sabirnica istosmjernog napona
8	Sabirnica izlaza kočnice	16	(-) Sabirnica istosmjernog napona

Slika 2.8 Veličina okvira F18 Ormar izmjenjivača

## 2.2 Svrha priručnika

Svrha ovog priručnika jest pružiti informacije za instalaciju i rad VLT<sup>®</sup> niskoharmoničkog frekvencijskog pretvarača. Priručnik sadržava relevantne sigurnosne informacije za instalaciju i rad. Odjeljci *poglavlje 1 Sigurnost* i *poglavlje 2 Uvod* donose uvod u funkciju uređaja te obrađuju postupke pravilne mehaničke i električne instalacije. U priručniku se nalaze poglavlja o pokretanju i puštanju u pogon, primjeni i osnovnom uklanjanju kvarova. *poglavlje 11 Specifikacije* kratko navodi nazivne vrijednosti i dimenzije, kao i ostale radne specifikacije. Ovaj priručnik sadrži osnovno znanje o uređaju te objašnjava postavljanje i osnove rada s njim.

## 2.3 Approvals



Tablica 2.1 Oznake usklađenosti: CE, UL i C-Tick

Frekvencijski pretvarač zadovoljava UL508C zahtjeve o zadržavanju toplinske memorije. Za više informacija pogledajte odjeljak *poglavlje 3.4.17 Temperaturna zaštita motora* *poglavlje 3.6.3 Temperaturna zaštita motora*.

## 2.4 Dodatni izvori

Dostupni su drugi izvori za razumijevanje naprednih funkcija i programiranja.

- VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302 Upute za upotrebu sadrže pojedinosti o instalaciji i radu frekvencijskog pretvarača.
- VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302 Vodič za programiranje sadrži više pojedinosti o radu s parametrima te brojne primjere primjene.
- VLT<sup>®</sup> AutomationDrive FC 302 Vodič za projektiranje pruža detaljne informacije o mogućnostima i funkcionalnostima u projektiranju upravljačkih sustava motora.
- Dodatna izdanja i priručnici dostupni su kod tvrtke Danfoss. Pogledajte [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm) za popis.

- Upotrebom dodatne opreme može biti potrebno izmijeniti neke opisane procedure. Za specifične zahtjeve pogledajte upute koje se dostavljaju s tim opcijama. Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke Danfoss ili posjetite web-mjesto Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm) preuzimanja ili dodatne informacije.
- Upute za upotrebu VLT<sup>®</sup> aktivnog filtra AAF00x pružaju dodatne informacije o filtarskom dijelu niskoharmoničkog frekvencijskog pretvarača.

## 2.5 Pregled proizvoda

Frekvencijski pretvarač je elektronički kontroler motora koji pretvara istosmjerni napon u varijabilni valni oblik izmjeničnog napona. Frekvencija i napon izlaza regulirani su kako bi se kontrolirala brzina motora ili moment. Frekvencijski pretvarač može mijenjati brzinu motora kao reakcija na povratnu vezu sustava, npr. pomoću osjetnika položaja na transportnoj traci. Frekvencijski pretvarač može regulirati motor i putem daljinskih naredbi s vanjskih kontrolera.

Frekvencijski pretvarač

- nadzire sustav i status motora
- izdaje upozorenja ili alarme u slučajevima kvara
- pokreće i zaustavlja motor
- optimizira energetska učinkovitost

Funkcije rada i nadzora dostupne su kao statusne indikacije za vanjski upravljački sustav ili mrežu serijske komunikacije.

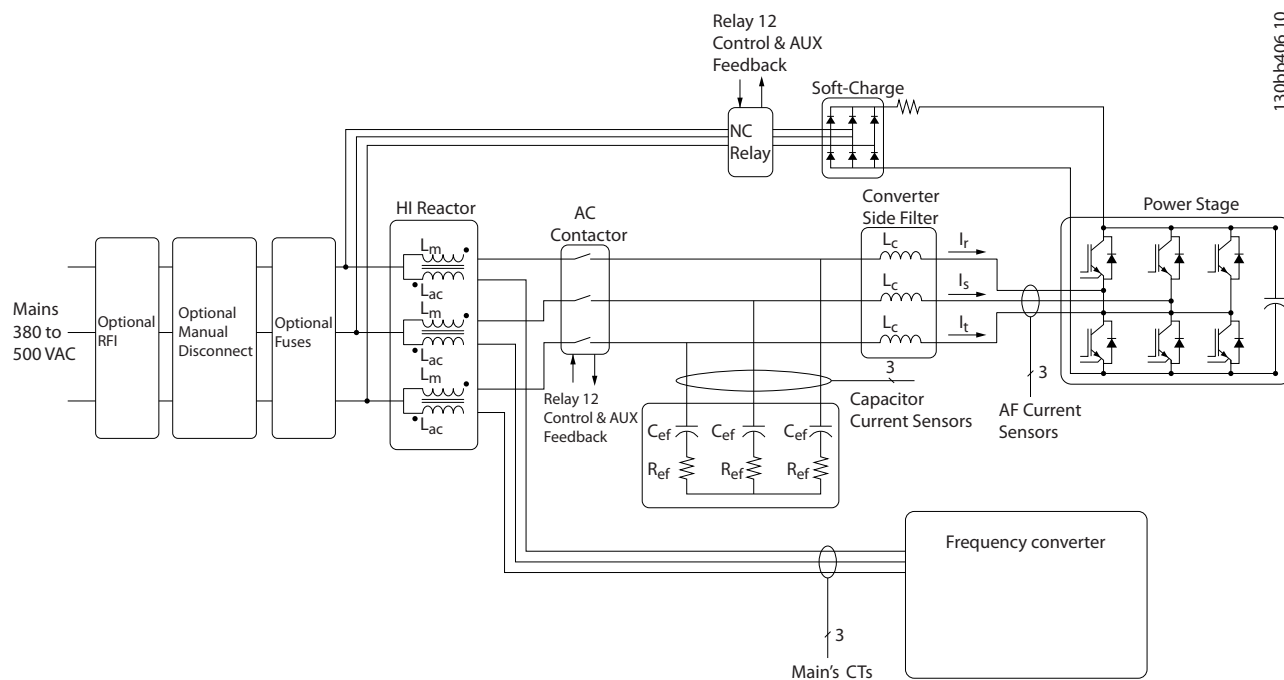
Niskoharmonički frekvencijski pretvarač (LHD) jedinstveni je uređaj koji kombinira frekvencijski pretvarač s naprednim aktivnim filtrom (AAF) za smanjenje harmonika. Frekvencijski pretvarač i filter dva su odvojena dijela koja su spojena u integrirani sustav, ali svaki funkcionira neovisno o drugom. Ovaj priručnik sadržava zasebne specifikacije za frekvencijski pretvarač i za filter. Budući da se frekvencijski pretvarač i filter nalaze zajedno u istom kućištu, ta se jedinica prenosi, instalira i pokreće kao jedinstvena cjelina.



## 2.6 Funkcije unutarnje opreme

### 2.6.1 Princip rada

VLT niskoharmonički frekvencijski pretvarač velike je snage i sadržava integrirani aktivni filter. Aktivni filter uređaj je koji aktivno nadzire razine harmonijske distorzije te u liniju ubrizguje kompenzacijsku struju harmonika kako bi se harmonike poništile.



Slika 2.9 Osnovne značajke niskoharmoničkog frekvencijskog pretvarača

Niskoharmonički frekvencijski pretvarači osmišljeni su tako da iz opskrbe mreže izvuku idealan sinusoidalni valni oblik struje uz faktor faznog pomaka 1. Dok tradicionalno nelinearno opterećenje izvlači struje pulsog oblika, niskoharmonički frekvencijski pretvarač to kompenzira pomoću paralelne filtarske putanje smanjujući opterećenje na opskrbnu mrežu. Niskoharmonički frekvencijski pretvarač ispunjava najviše harmoničke standarde uz THiD manji od 5% pri punom opterećenju za < 3% predistorzije na 3% neuravnoteženoj trofaznoj mreži.

### 2.6.2 IEEE519 usklađenost

Niskoharmonički frekvencijski pretvarač projektiran je tako da ispunjava IEEE519 preporuku o veličini  $I_{sc}/I_l > 20$  čak i za pojedinačne razine harmonike. Filter ima progresivnu sklopnu frekvenciju koja postiže široko frekvencijsko rasprostiranje i tako omogućuje niže pojedinačne razine harmonike iznad 50.

## 3 Ugradnja

### 3.1 Popis za provjeru instalacijske lokacije

#### 3.1.1 Planiranje instalacijske lokacije

Odaberite najbolju moguću radnu lokaciju razmatranjem sljedećeg (pogledajte detalje na sljedećim stranicama te u *Vodiču za projektiranje*):

- Radna temperatura okoline
- Način instalacije
- Hlađenje
- Položaj jedinice
- Provođenje kabela
- Napon i opskrba strujom iz izvora napajanja
- Nazivna jakost struje unutar raspona
- Nazivne vrijednosti osigurača ako se ne upotrebljavaju ugrađeni osigurači

### 3.2 Popis za provjeru opreme prije instalacije

- Prije raspakiranja frekvencijskog pretvarača pregledajte ima li na pakiranju znakova oštećenja. Ako je jedinica oštećena, nemojte primiti isporuku i odmah se obratite tvrtki koja je isporučila jedinicu radi potraživanja odštete.
- Prije raspakiranja frekvencijskog pretvarača preporučljivo ga je dopremiti što je bliže moguće konačnoj lokaciji instalacije.
- Usporedite broj modela na nazivnoj pločici s naručenim kako biste provjerili je li oprema odgovarajuća.
- Provjerite imaju li sljedeće stavke isti nazivni napon:
  - Mrežno napajanje (snaga)
  - Frekvencijski pretvarač
  - Motor

- Radi maksimalnih performansi motora provjerite je li nazivna jakost izlazne struje jednaka ili veća od jakosti struje motora pri maksimalnom opterećenju.
  - Veličina motora i snaga frekvencijskog pretvarača moraju se podudarati radi ispravne zaštite od preopterećenja.
  - Ako su nazivne vrijednosti frekvencijskog pretvarača manje od onih za motor, nije moguće ostvarivanje pune izlazne snage motora.

### 3.3 Mehanička instalacija

#### 3.3.1 Hlađenje i protok zraka

##### Hlađenje

Hlađenje se može provoditi na različite načine, upotrebom rashladnih vodova na dnu i na vrhu jedinice, dovođenjem zraka unutar jedinice i ispuhivanjem kroz poledinu jedinice ili kombinacijom mogućnosti hlađenja.

##### Povratno hlađenje

Zrak pozadinskog kanala može se ventilirati i unutar i izvan kućišta Rittal TS8 za veličinu okvira F18 LHD. To nudi rješenje u kojem pozadinski kanal uzima zrak izvan postrojenja i vraća gubitke topline izvan postrojenja, smanjujući time rashladne zahtjeve postrojenja.

##### **NAPOMENA!**

Nužan je ulazni ventilator (ventilatori) na kućištu kako bi se uklonili gubici topline kojih nema u pozadinskom kanalu frekvencijskog pretvarača te bilo kakvi dodatni gubici koje proizvedu ostale komponente ugrađene u kućište. Mora se izračunati ukupan potrebn protok zraka da bi se mogli odabrati odgovarajući ventilatori. Neki proizvođači kućišta nude softver za izračun (odnosno softver Rittal Therm).

**Protok zraka**

Potrebno je osigurati potreban protok zraka iznad rashladnog tijela. Tablica 3.1 prikazuje stopu protoka.

Zaštita kućišta	Veličina okvira	Ventilator vrata/protok zraka gornjeg ventilatora Ukupan protok zraka više ventilatora	Ventilator rashladnog tijela Ukupan protok zraka više ventilatora
IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	D13 (LHD120)	3 ventilatora vrata, 510 m <sup>3</sup> /h (300 cfm) (2 + 1, 3 x 170 = 510)	2 ventilatora rashladnog tijela, 1530 m <sup>3</sup> /h (900 cfm) (1 + 1, 2 x 765 = 1530)
	E9 P315-P400 (LHD210)	4 ventilatora vrata, 680 m <sup>3</sup> /h (400 cfm) (2 + 2, 4 x 170 = 680)	2 ventilatora rashladnog tijela, 2675 m <sup>3</sup> /h (1574 cfm) (1 + 1, 1230 + 1445 = 2675)
	F18 (LHD330)	6 ventilatora vrata, 3150 m <sup>3</sup> /h (1854 cfm) (6 x 525 = 3150)	5 ventilatora rashladnog tijela, 4485 m <sup>3</sup> /h (2639 cfm) 2 + 1 + 2, ((2 x 765) + (3 x 985) = 4485)

Tablica 3.1 Protok zraka rashladnog tijela

**NAPOMENA!**

Na dijelu frekvencijskog pretvarača ventilator radi iz sljedećih razloga:

1. AMA
2. Istosmjerno zadržavanje
3. Pre-Mag
4. Istosmjerno kočenje
5. Prekoračeno je 60% nazivne struje
6. Prekoračena je specifična temperatura rashladnog tijela (ovisno o veličini snage)
7. Prekoračena je specifična temperatura okoline energetske kartice (ovisno o veličini snage)
8. Prekoračena je specifična temperatura okoline upravljačke kartice

Kada se ventilator pokrene, radit će najmanje 10 minuta.

**NAPOMENA!**

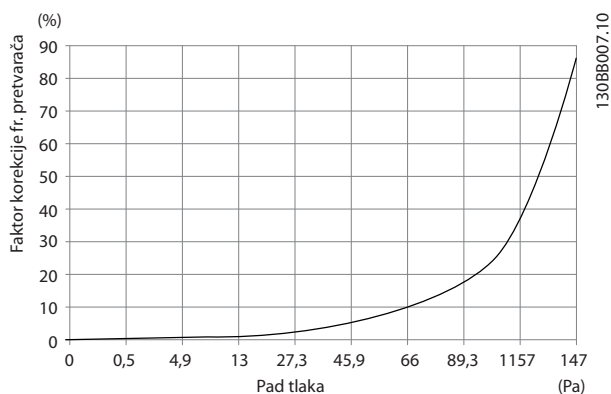
Na aktivnom filtru ventilator radi iz sljedećih razloga:

1. Aktivni filter radi
2. Aktivni filter ne radi, ali struja mrežnog napajanja premašuje ograničenje (ovisno o veličini snage)
3. Prekoračena je specifična temperatura rashladnog tijela (ovisno o veličini snage)
4. Prekoračena je specifična temperatura okoline energetske kartice (ovisno o veličini snage)
5. Prekoračena je specifična temperatura okoline upravljačke kartice

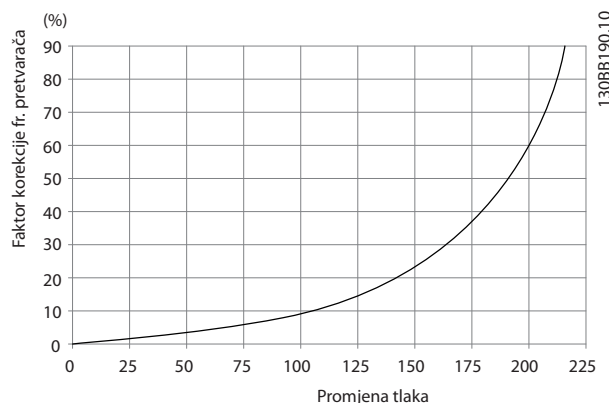
Kada se ventilator pokrene, radit će najmanje 10 minuta.

**Vanjski vodovi**

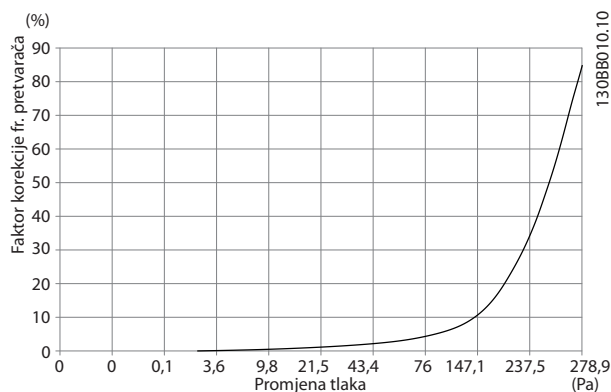
Ako se u ormar Rittal izvana dodaje još vodova, potrebno je izračunati pad tlaka u vodovima. Za korekciju frekvencijskog pretvarača prema padu tlaka upotrijebite grafikone ispod.



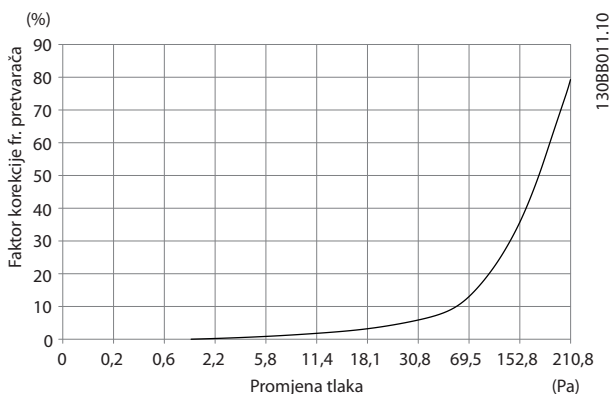
**Slika 3.1** Korigiranje D-okvira vs. promjena tlaka  
 Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 450 cfm (765 m<sup>3</sup>/h)



**Slika 3.4** Korigiranje F-okvira vs. promjena tlaka  
 Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 580 cfm (985 m<sup>3</sup>/h)



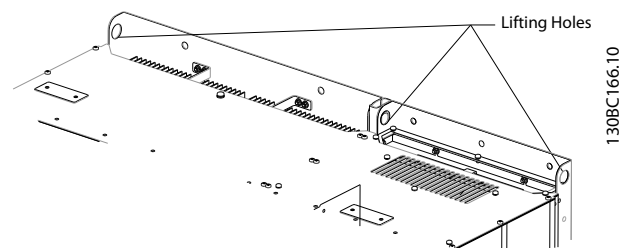
**Slika 3.2** Korigiranje E-okvira vs. promjena tlaka (mali ventilator), P315  
 Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 650 cfm (1105 m<sup>3</sup>/h)



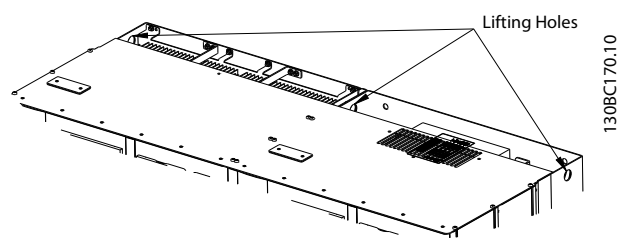
**Slika 3.3** Korigiranje E-okvira vs. promjena tlaka (veliki ventilator) P355-P450  
 Protok zraka frekvencijskog pretvarača: 850 cfm (1445 m<sup>3</sup>/h)

### 3.3.2 Podizanje

Podižite frekvencijski pretvarač pomoću tome namijenjenih podiznih oka. Za sve D-okvire upotrijebite šipku kako biste izbjegli svijanje rupa za podizanje na frekvencijskom pretvaraču.



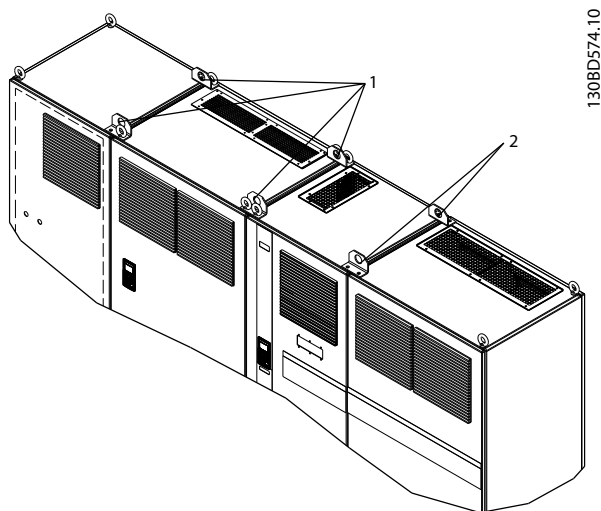
**Slika 3.5** Preporučeni način podizanja, veličina okvira D13



**Slika 3.6** Preporučeni način podizanja, veličina okvira E9

**⚠ UPOZORENJE**

Poluga za podizanje mora biti u stanju izdržati težinu frekvencijskog pretvarača. U odjeljku *poglavlje 11.2.1 Mehaničke dimenzije* pogledajte težinu različitih veličina okvira. Maksimalni promjer poluge je 2,5 cm (1 inč). Kut od vrha frekvencijskog pretvarača do kabela za podizanje trebao bi biti 60° ili veći.

**3**

1	Rupe za podizanje filtra
2	Rupe za podizanje frekvencijskog pretvarača

Slika 3.7 Preporučeni način podizanja, veličina okvira F18

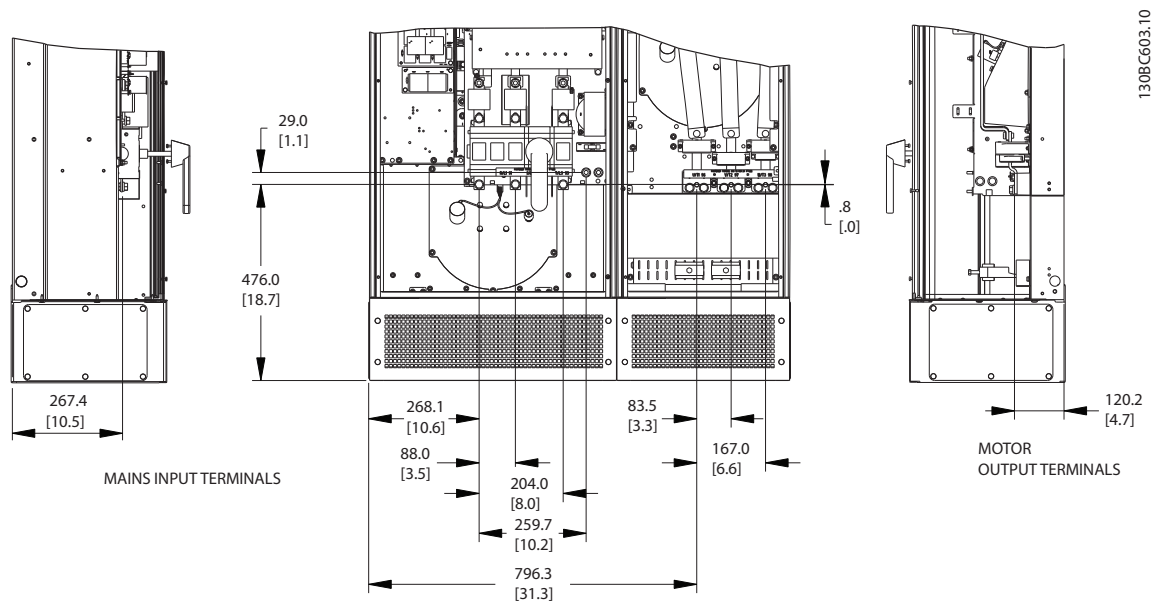
**NAPOMENA!**

Hvataljka je također prikladan način za podizanje F-okvira.

**NAPOMENA!**

Podest F18 pakira se odvojeno i uključen je u isporuku. Postavite frekvencijski pretvarač na podest na njegovu konačnu lokaciju. Podest omogućuje pravilan protok zraka i hlađenje.

## 3.3.3 Lokacije stezaljki – veličina okvira D13



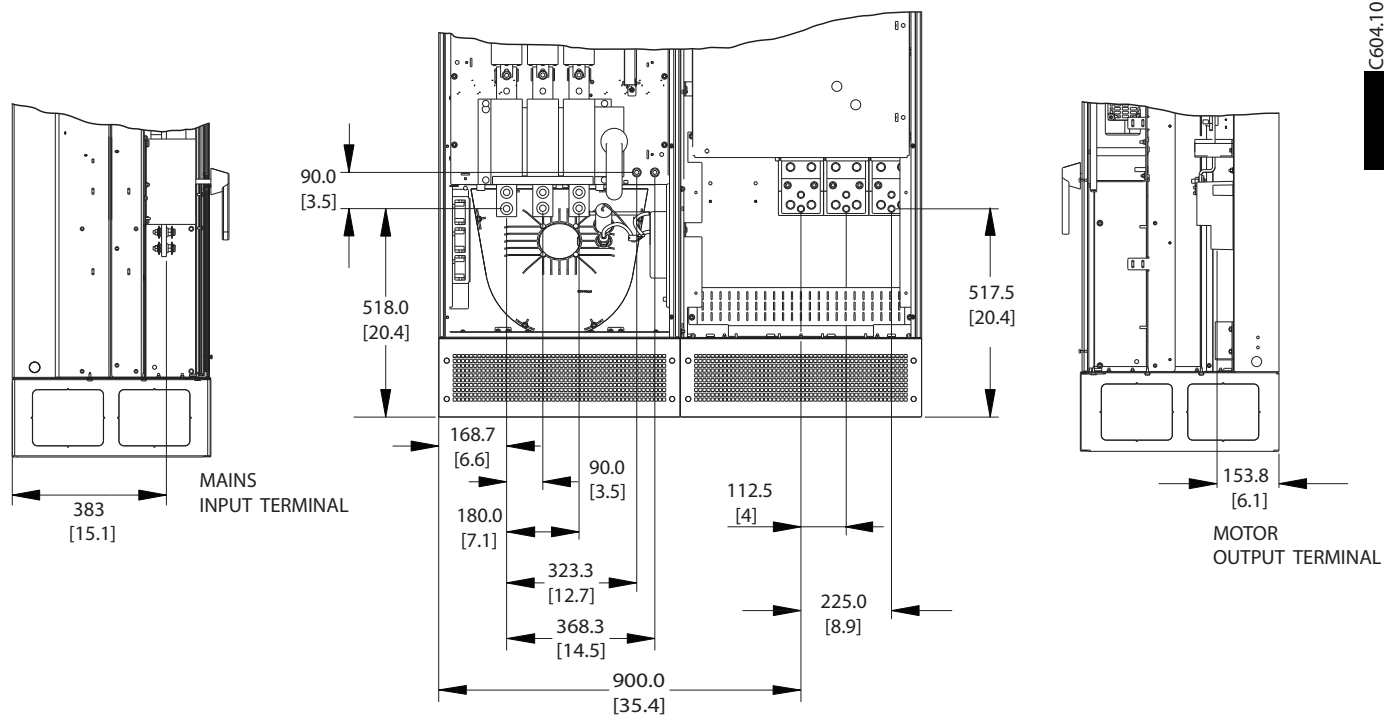
Slika 3.8 Veličina okvira D13 Lokacije stezaljki

Ostavite slobodan prostor za polumjer savijanja teških učinskih kabela.

**NAPOMENA!**

Svi D-okviri dostupni su sa standardnim ulaznim stezaljkama, osiguračem ili sklopkom za prekid.

### 3.3.4 Lokacije stezaljki – veličina okvira E9



C604.10

**3**

Slika 3.9 Veličina okvira E9 Lokacije stezaljki

Ostavite slobodan prostor za polumjer savijanja teških učinskih kabela.

**NAPOMENA!**

Svi E-okviri dostupni su sa standardnim ulaznim stezaljkama, osiguračem ili sklopkom za prekid.

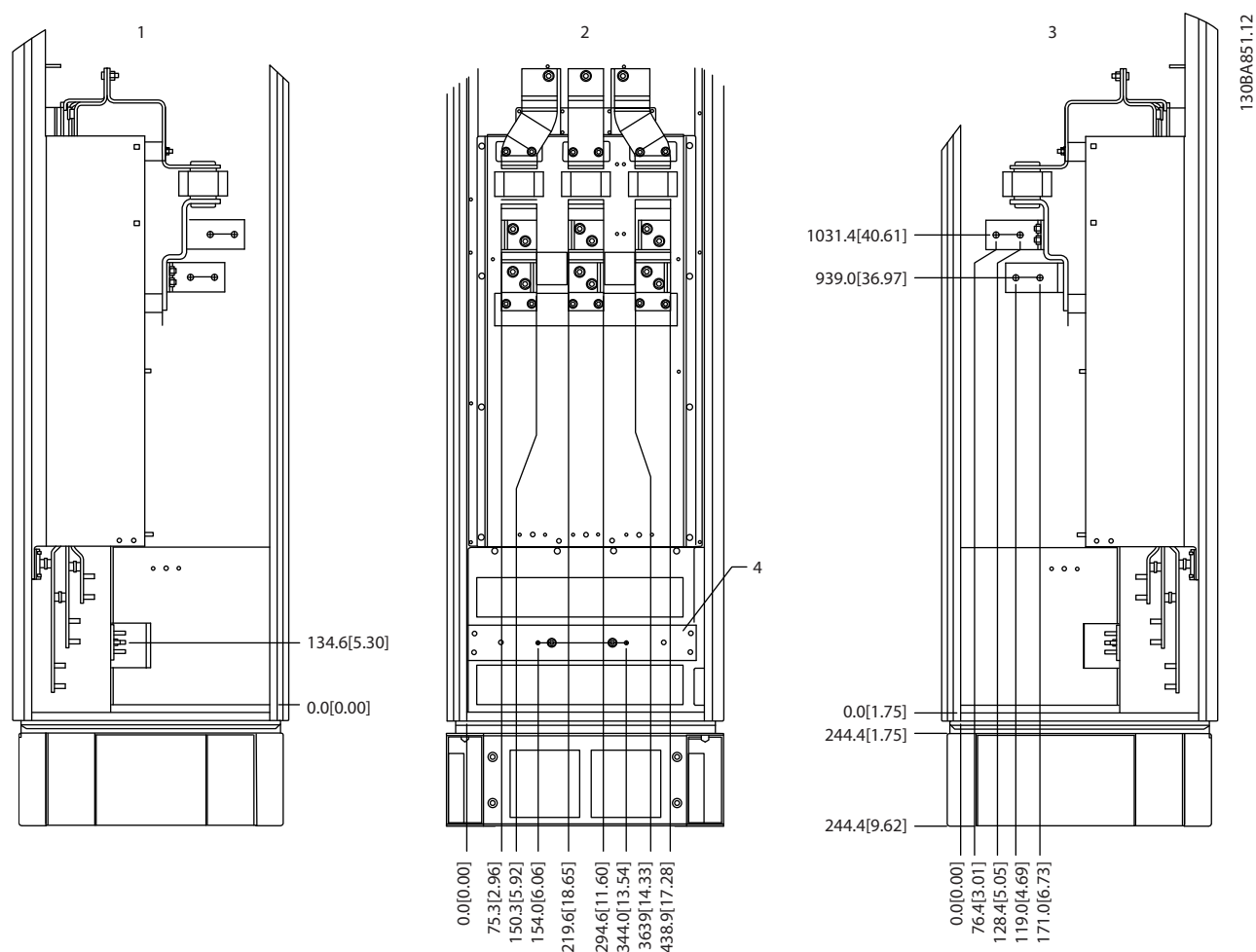
### 3.3.5 Lokacije stezaljki – veličina okvira F18

Pri projektiranju pristupa kabelima u obzir uzmite položaje stezaljki.

Jedinice s F-okvirom imaju četiri međusobno povezana ormara:

1. Ulazna opcijaska kutija (nije opcija za LHD)
2. Ormar filtra
3. Ormar ispravljača
4. Ormar izmjenjivača

Pogledajte odjeljak *poglavlje 2.1 Prošireni prikaz crteža* za prošireni prikaz svakog ormara. Ulazi mrežnog napajanja nalaze se u ulaznoj opcijaskoj kutiji koja provodi energiju do ispravljača putem interkonekcijskih sabirnica. Izlaz iz jedinice nalazi se u ormaru izmjenjivača. U ormaru ispravljača nema priključnih stezaljki. Interkonekcijske sabirnice nisu prikazane.

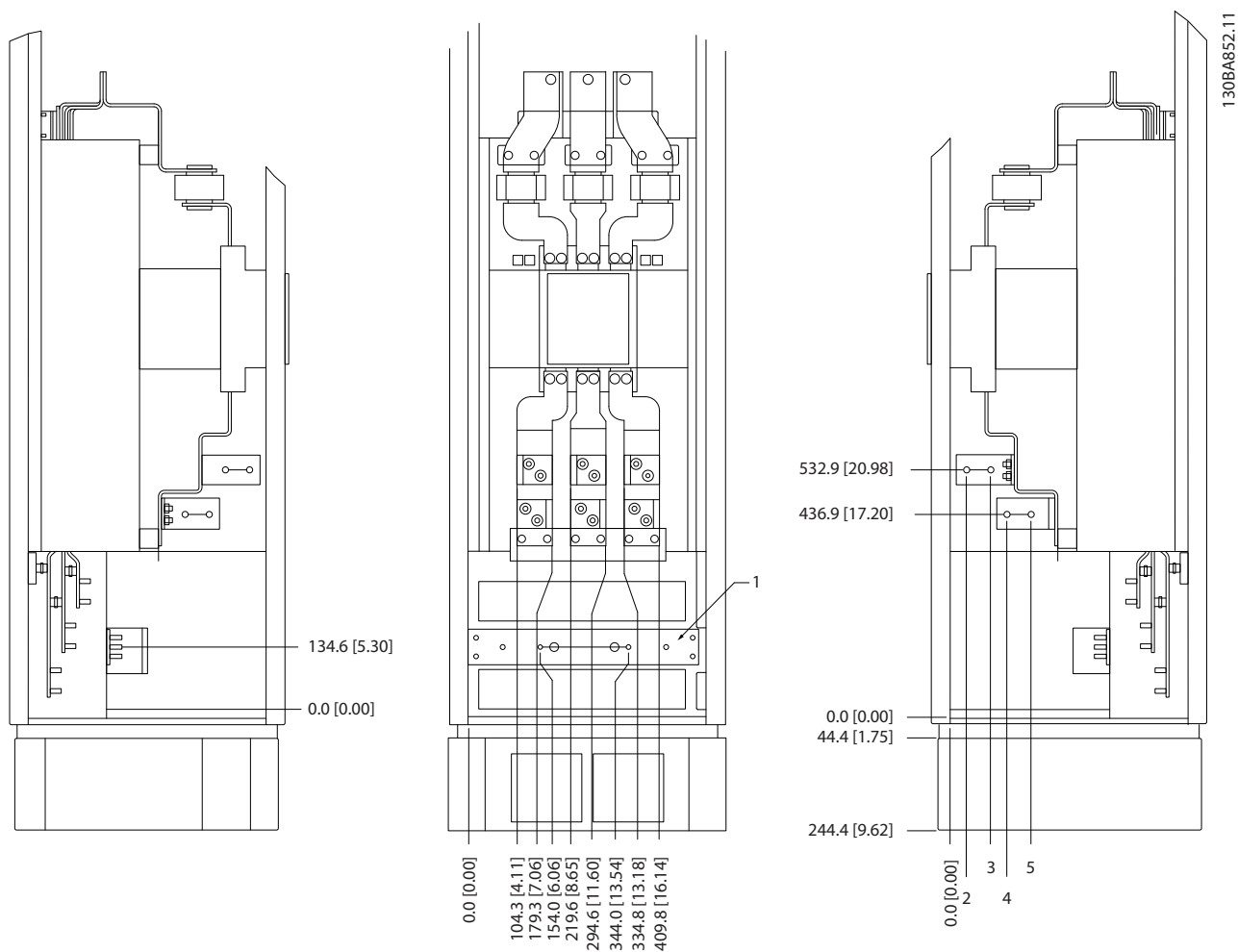


1	Prikaz unutrašnjosti s desne strane	3	Prikaz unutrašnjosti s lijeve strane
2	Prikaz sprijeda	4	Sabirnica za uzemljenje

Slika 3.10 Veličina okvira F18 opcijski ulazni ormar – samo osigurači

Ploča brtve nalazi se 42 mm ispod razine 0. Prikazani su pogled slijeva, sprijeda i zdesna.

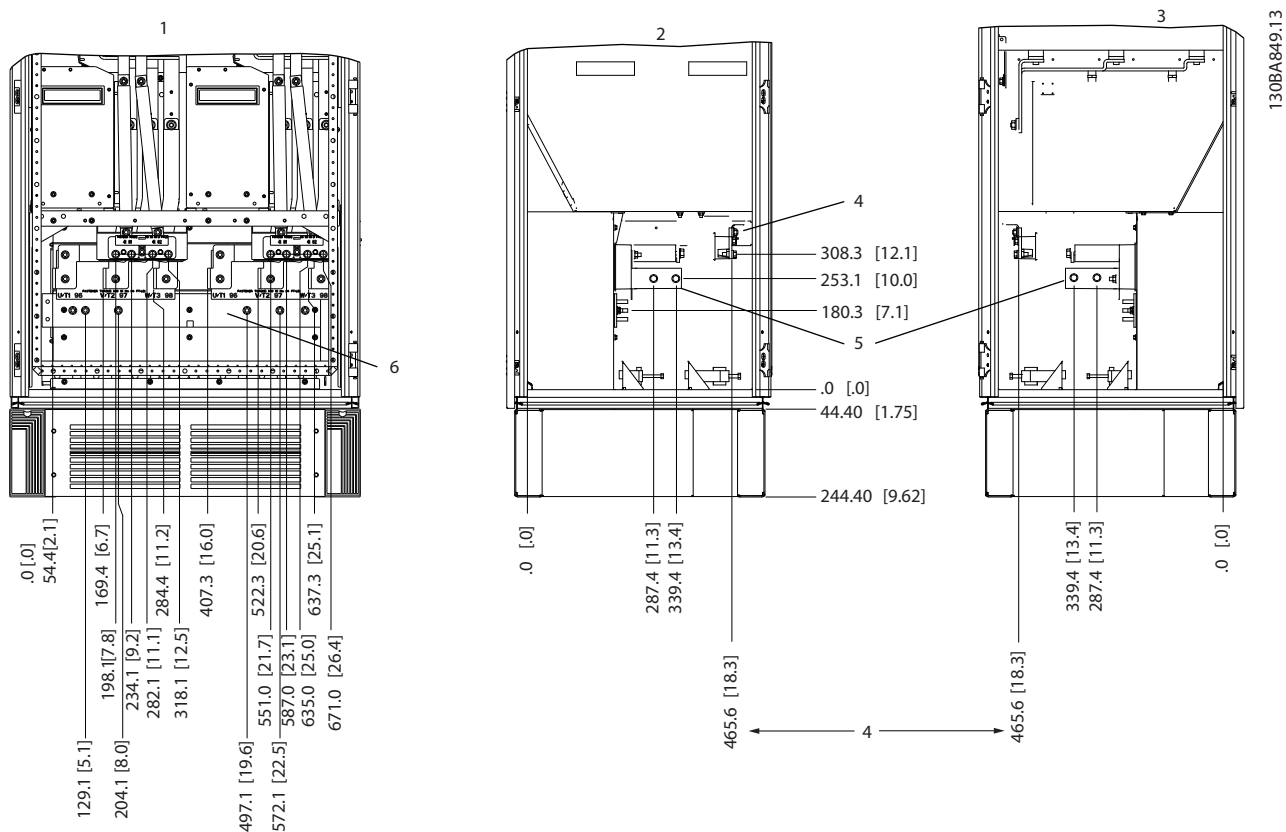




	450 kW	500 – 630 kW
1	Sabirnica za uzemljenje	
2	34,9 [1,4]	46,3 [1,8]
3	86,9 [3,4]	98,3 [3,9]
4	122,2 [4,8]	119 [4,7]
5	174,2 [6,9]	171 [6,7]

Slika 3.11 Veličina okvira F18 Ulazna opcijnska kutija s prekidačem strujnog kruga

Ploča brtve nalazi se 42 mm ispod razine 0. Prikazani su pogled slijeva, sprijeda i zdesna.



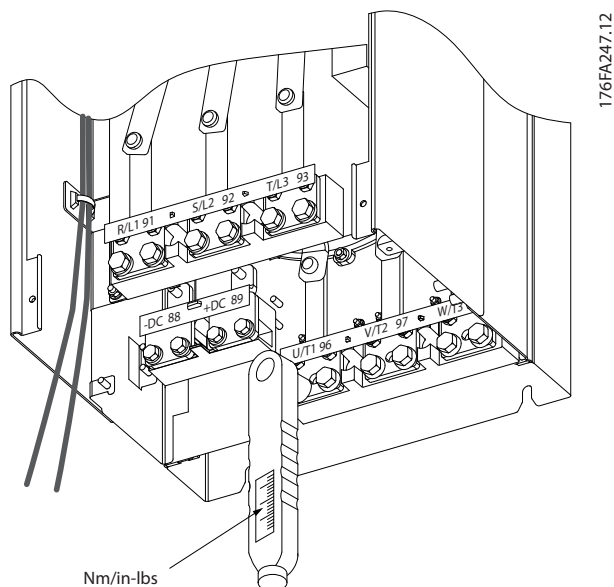
1	Prikaz sprijeda	4	Stezaljke kočnice
2	Prikaz slijeva	5	Sabirnica za uzemljenje
3	Prikaz zdesna		

Slika 3.12 Veličina okvira F18 Ormar izmjenjivača

Ploča brtve nalazi se 42 mm ispod razine 0. Prikazani su pogled slijeva, sprijeda i zdesna.

### 3.3.6 Moment

Ispravan moment važan je za sve električne priključke. Neispravan moment rezultira lošim električnim priključkom. Kako biste osigurali ispravan moment, upotrijebite moment-ključ.



Slika 3.13 Za pritezanje vijaka upotrebljavajte moment-ključ.

Veličina okvira	Stezaljka	Moment	Veličina vijaka
D	Mrežno napajanje Motor	19 – 40 Nm (168 – 354 in-lbs)	M10
	Dijeljenje opterećenja Kočnica	8,5 – 20,5 Nm (75 – 181 in-lbs)	M8
E	Mrežno napajanje Motor	19 – 40 Nm (168 – 354 in-lbs)	M10
	Dijeljenje opterećenja Kočnica	8,5 – 20,5 Nm (75 – 181 in-lbs)	M8
F	Mrežno napajanje Motor	19 – 40 Nm (168 – 354 in-lbs)	M10
	Dijeljenje opterećenja	19 – 40 Nm (168 – 354 in-lbs)	M10
	Kočnica	8,5 – 20,5 Nm (75 – 181 in-lbs)	M8
	Regen	8,5 – 20,5 Nm (75 – 181 in-lbs)	M8

Tablica 3.2 Moment za stezaljke

### 3.4 Električna instalacija

#### 3.4.1 Strujni spojevi

#### **NAPOMENA!**

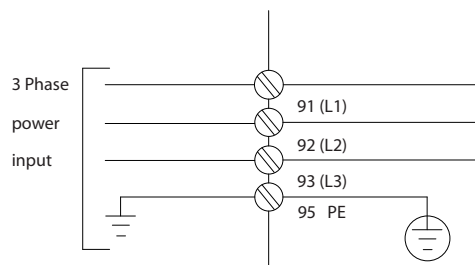
##### Kabli – opće informacije

Svi kabli moraju biti u skladu s državnim i lokalnim propisima o presjecima kabela i temperaturi okoline. UL primjene zahtijevaju 75 °C bakrene vodiče. Za druge primjene toplinski su prihvatljivi 75 i 90 °C bakreni vodiči.

Spojevi učinkovitih kabela raspoređeni su kao što Slika 3.14 prikazuje. Projektiranje presjeka kabela mora se obaviti u skladu s nazivnim vrijednostima struje i lokalnim propisima. Detalje pogledajte u odjeljku poglavlje 11.3.1 Duljine kabela i presjeci.

Za zaštitu frekventijskog pretvarača upotrebljavajte preporučene osigurače ako nema ugrađenih osigurača. Preporuke za osigurače navedene su u odjeljku poglavlje 11.5 Osigurači. Pazite da se osigurači upotrebljavaju u skladu s lokalnim propisima.

Priključenje mreže pričvršćuje se na sklopku mrežnog napajanja, ako je uključena.



Slika 3.14 Spojevi učinkovitih kabela

#### **NAPOMENA!**

U svrhu ispunjenja specifikacija EMC emisije preporučuje se upotreba oklopljenih/armiranih kabela. Ako je u upotrebi neoklopljeni/nearmirani kabel, pogledajte poglavlje 3.4.11 Snaga i kontrolno ožičenje za neoklopljene kabele.

Pogledajte poglavlje 11 Specifikacije za pravilno dimenzioniranje presjeka i dužina motornih kabela.

##### Oklop kabela

Izbjegavajte instalaciju uvrtnjem krajeva (svinjski repići/spojnici). To umanjuje učinak zaštite pri višim frekvencijama. Ako je potrebno prekinuti oklop radi instalacije motornog izolatora ili sklopnika, oklop treba spojiti na točku s najmanjom VF impedancijom.

Spojite oklop kabela za povezivanje motora na razdjelnu pločicu frekvencijskog pretvarača i metalno kućište motora.

Oklopljene priključke izvedite na što većem području (kabelskom obujmicom). Upotrijebite instalacijske uređaje unutar frekvencijskog pretvarača.

**Duljine i presjeci kabela**

Frekvencijski pretvarač je ispitan s obzirom na EMC s određenim duljinama kabela. Kabel motora treba biti što kraći kako bi se izbjegli šumovi i kapacitivne struje.

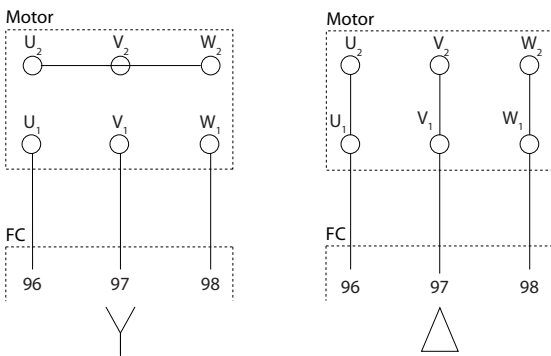
**Sklopna frekvencija**

Kada se uz frekvencijski pretvarač upotrebljava sinusni filter za smanjenje akustičnog šuma motora, sklopna frekvencija namješta se prema uputama za upotrebu u odjeljku 14-01 *Switching Frequency*.

Steza- ljka br.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Napon motora 0 – 100% mrežnog napona. 3 žice izvan motora
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Spojeno trokutasto
	W2	U2	V2		6 žica izvan motora
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Spojeno zvjezdasto U2, V2, W2 U2, V2, i W2 spajaju se odvojeno.

Tablica 3.3 Spojevi stezaljke

<sup>1)</sup>Zaštićeni spoj uzemljenja



Slika 3.15 Trokutaste i zvjezdaste konfiguracije stezaljki

3.4.2 Uzemljenje

Tijekom instalacije uzmite u obzir sljedeće osnovne stavke vezane za elektromagnetsku kompatibilnost (EMC):

- Sigurnosno uzemljenje: Frekvencijski pretvarač ima veliku kapacitivnu struju i iz sigurnosnih razloga mora biti prikladno uzemljen. Primijenite lokalne sigurnosne propise.
- Uzemljenje visoke frekvencije: Neka žice za spajanje uzemljenja budu što je moguće kraće.

Različite sustave uzemljenja spojite na najnižu moguću impedanciju vodiča. Održavajte vodič što kraćim i upotrijebite što veću površinu za najnižu moguću impedanciju vodiča.

Metalni ormari različitih uređaja postavljaju se na stražnju ploču ormara uz upotrebu najniže moguće VF impedancije. Time se izbjegava pojava više različitih VF napona za jedan uređaj i rizik od radio smetnji struje u kabelima koji povezuju uređaje. Radio smetnje su smanjene. Kako bi se očuvala niska VF impedancija, kao VF vezu na stražnju ploču upotrebljavajte vijke uređaja. S mjesta učvršćivanja uklonite izolacijsku boju ili slične materijale.

3.4.3 Dodatna zaštita (RCD)

Zaštitni releji, višestruko zaštitno uzemljenje ili standardno uzemljenje pružaju dodatnu zaštitu samo ako su u skladu s lokalnim sigurnosnim propisima.

U slučaju pogreške uzemljenja komponenta istosmjernog napona nastaje u struji kvara.

Ako upotrebljavate zaštitne releje, pridržavajte se lokalnih propisa. Releji moraju biti pogodni za zaštitu trofazne opreme sa mosnim ispravljačem i za brzo pražnjenje pri pokretanju.

175ZA114.11

### 3.4.4 RSO preklopka

#### Mrežno napajanje izolirano od uzemljenja

Ako se frekvencijski pretvarač napaja putem izoliranog izvora napajanja ili TT/TN-S mreže s uzemljenom nogom, isključite RSO preklopku putem parametra *14-50 RFI Filter* na frekvencijskom pretvaraču i na filtru. Za dodatne informacije pogledajte IEC 364-3. Kada je potrebna optimalna EMC izvedba ili su spojeni paralelni motori ili je duljina motornog kabela veća od 25 m, postavite *14-50 RFI Filter* na [ON].

U položaju OFF, unutarnji RSO kondenzatori (kondenzatori filtra) između kućišta I međukruga odvojeni su kako bi se izbjeglo oštećenje međukruga i smanjila struja uzemljenja (IEC 61800-3).

Pogledajte primjer upotrebe *VLT na IT mreži*. Važno je upotrebljavati monitore izolacije koji mogu raditi s mrežnom elektronikom (IEC 61557-8).

### 3.4.5 Oklopljeni kabeli

Važno je da oklopljeni kabeli budu ispravno spojeni kako bi se osigurao visoki EMC imunitet i niske emisije.

**Spojevi se mogu ostvariti putem uvodnica ili obujmica kabela:**

- EMC uvodnice kabela: Mogu se upotrebljavati općenito dostupne uvodnice kabela kako bi se osigurala optimalna EMC veza.
- EMC kabela obujmica: Obujmice koje omogućavaju jednostavno spajanje isporučuju se s frekvencijskim pretvaračem.

### 3.4.6 Motorni kabel

Spojite motor na stezaljke U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98, na desnoj strani uređaja. Uzemljite do stezaljke 99. Svi standardni trofazni asinkroni motori mogu se upotrebljavati s frekvencijskim pretvaračem. Prema tvorničkoj postavci motor se vrti u smjeru kazaljke na satu uz frekvencijski pretvarač spojen kako slijedi:

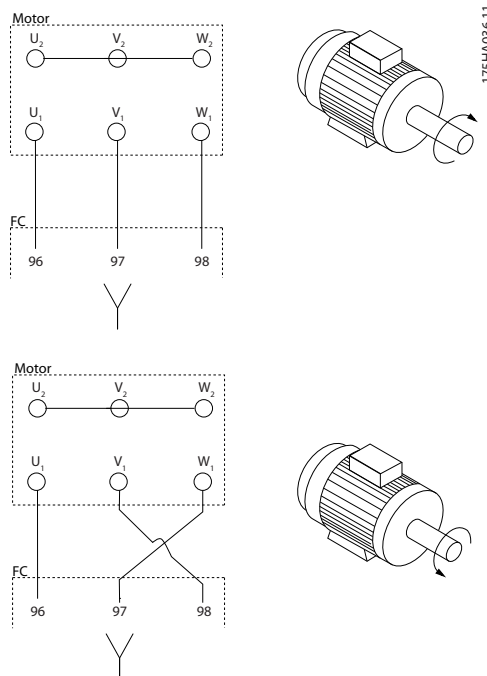
Broj stezaljke	Funkcija
96, 97, 98, 99	Mrežno napajanje U/T1, V/T2, W/T3 Uzemljenje

Tablica 3.4 Funkcije stezaljki

- Stezaljka U/T1/96 spojena na U fazu motora
- Stezaljka V/T2/97 spojena na V fazu motora
- Stezaljka W/T3/98 spojena na W fazu motora

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

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



Slika 3.16 Provjera smjera vrtnje motora

#### Zahtjevi F-okvira

Broj kabela faze motora mora biti umnožak broja 2, bilo da je to 2, 4, 6 ili 8 kako bi se osigurao jednak broj žica spojenih na stezaljke modula izmjenjivača. Nužno je da su kabeli jednake duljine unutar 10% između stezaljki modula izmjenjivača i prve zajedničke točke faze. Preporučena zajednička točka je stezaljka motora.

#### Zahtjevi izlazne razvodne kutije

Duljina, minimalno 2,5 metra, i količina kabela mora biti jednaka od svakog modula izmjenjivača do zajedničke stezaljke u razvodnoj kutiji.

#### **NAPOMENA!**

Ako remodelirana primjena zahtijeva nejednak broj žica po fazi, obratite se tvornici ili upotrijebite opciju ulaza u ormar s gornje/donje strane, uputa 177R0097.

### 3.4.7 Kabel otpornika za kočenje

Frekvencijski pretvarači s tvornički instaliranom opcijom čopera.

(samo standardno sa slovom B u položaju 18 tipskog koda).

Priključni kabel s otpornikom za kočenje mora biti oklopljen, a maksimalna duljina od frekvencijskog pretvarača do sabirnice istosmjernog napona ograničena je na 25 m.

Broj stezaljke	Funkcija
81, 82	Stezaljke otpornika za kočenje

Tablica 3.5 Funkcije stezaljki

Priključni kabel do otpornika za kočenje mora biti oklopljen. Oklop kabela spojite kabelskim obujmicama na provodnu stražnju ploču frekvencijskog pretvarača i na metalni ormar otpornika za kočenje. Provjerite odgovara li veličina presjeka kabela otpornika za kočenje momentu kočenja. Za dodatne informacije o sigurnoj instalaciji pogledajte i *Upute o kočenju*.

### ⚠️ UPOZORENJE

Imajte na umu da se na stezaljkama može pojaviti napon do 790 V DC, ovisno o frekvenciji ulaznog napona.

#### Zahtjevi F-okvira

Otpornici za kočenje moraju biti spojeni na stezaljke kočnice u svakom modulu izmjenjivača.

### 3.4.8 Bimetalna zaštita otpornika za kočenje

Ulaz bimetalne zaštite otpornika za kočenje može se upotrebljavati za nadzor temperature eksterno spojenog otpornika za kočenje. Ako je spoj između 104 i 106 uklonjen, frekvencijski pretvarač aktivira upozorenje/alarm 27, "Kočioni IGBT".

Instalirajte sklopku Klixon koja je "obično zatvorena" u seriju s postojećim priključkom ili na 106 ili na 104. Svaki priključak na ovu stezaljku mora biti dvostruko izoliran od visokog napona kako bi se zadržao PELV.

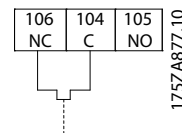
Obično zatvoreno: 104 – 106 (tvornički instaliran prenosnik).

Broj stezaljke	Funkcija
106, 104, 105	Bimetalna zaštita otpornika za kočenje.

Tablica 3.6 Funkcije stezaljki

### ⚠️ OPREZ

Ako temperatura otpornika za kočenje postane previsoka i toplinska se sklopka isključi, frekvencijski pretvarač prestat će kočiti. Motor će se zaustaviti po inerciji.



Slika 3.17 Tvornički instaliran prenosnik

### 3.4.9 Priključenje mreže

Mrežno napajanje mora biti priključeno na stezaljke 91, 92 i 93 na lijevoj strani uređaja. Uzemljenje je spojeno na stezaljku desno od stezaljke 93.

Broj stezaljke	Funkcija
91, 92, 93	Mrežno napajanje R/L1, S/L2, T/L3
94	Uzemljenje

Tablica 3.7 Funkcije stezaljki

Pazite da napajanje osigurava struju dostatnu za frekvencijski pretvarač.

Ako jedinica nema ugrađene osigurače, pazite da odgovarajući osigurači imaju točnu nazivnu jakost struje.

### 3.4.10 Napajanje vanjskog ventilatora

Ako se frekvencijski pretvarač napaja istosmjerno ili ventilator mora raditi neovisno o napajanju, upotrijebite vanjsko napajanje. Izvršite priključenje na energetske karticu.

Broj stezaljke	Funkcija
100, 101	Pomoćno napajanje S, T
102, 103	Unutarnje napajanje S, T

Tablica 3.8 Funkcije stezaljki

Priključak koji se nalazi na energetske kartici omogućuje spoj linijskog napona za rashladne ventilatore. Ventilatori su tvornički spojeni tako da se napajaju sa zajedničke linije izmjeničnog napona (premosnici između 100 – 102 i 101 – 103). Ako je potrebno vanjsko napajanje, uklonite premosnike i priključite napajanje na stezaljke 100 i 101. Zaštitite s 5 A. Pri UL primjenama upotrijebite osigurač Littelfuse KLK-5 ili njegov ekvivalent.

### 3.4.11 Snaga i kontrolno ožičenje za neoklopljene kabele

#### **⚠ UPOZORENJE**

Inducirani napon

Inducirani napon iz paralelni izlaznih motornih kabela puni kondenzatore opreme čak i kada je oprema isključena i zaključana. Odvojeno provedite motorne kabele iz više frekvencijskih pretvarača. Neprovođenje izlaznih kabela odvojeno može za posljedicu imati smrt ili ozbiljne ozljede.

#### **⚠ OPREZ**

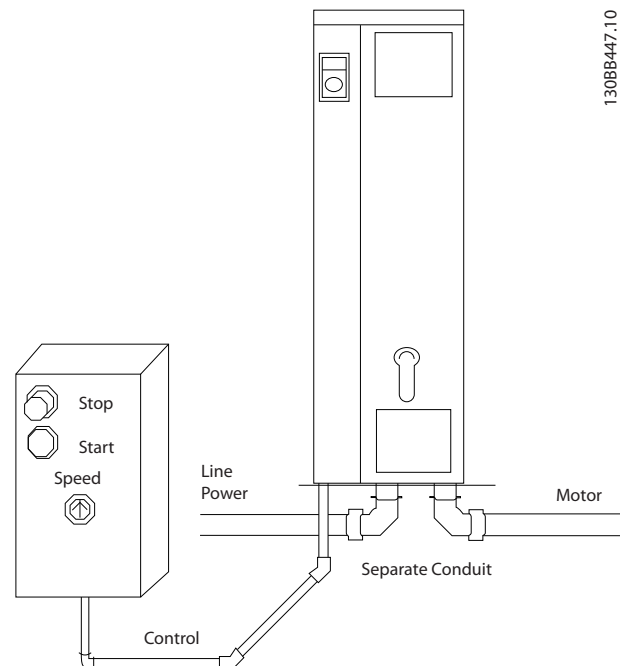
Ugrožen učinak

Frekvencijski pretvarač radi manje učinkovito ako ožičenje nije pravilno izolirano. Kako bi se izolirao šum visoke frekvencije, postavite sljedeće u odvojene metalne provodnike:

- ožičenje napajanja
- ožičenje motora
- kontrolno ožičenje

Neizoliranje ovih priključaka može dovesti do manje optimalnog učinka kontrolera i pripadajuće opreme.

Budući da ožičenje napajanja provodi električne impulse visoke frekvencije, važno je provesti ulazno napajanje i napajanje motora u odvojenim provodnicima. Ako se ožičenje ulazne snage nalazi u istom provodniku kao i ožičenje motora, ti impulsi mogu preusmjeriti električni šum natrag na električnu mrežu. Izolirajte kontrolno ožičenje od visokonaponskog ožičenja napajanja. Kada se ne upotrebljava oklopljeni/armirani kabel, barem 3 zasebna provodnika spojena su na opciju panela (pogledajte *Slika 3.18*).



1308B447.10

Slika 3.18 Pravilna električna instalacija pomoću provodnika

### 3.4.12 Isključenja mrežnog napajanja

Veličina okvira	Snaga i napon	Vrsta
D	P132-P200 380 – 500 V	OT400U12-9 ili ABB OETL-NF400A
E	P250 380 – 500 V	ABB OETL-NF600A
E	P315-P400 380 – 500 V	ABB OETL-NF800A
F	P450 380 – 500 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P500-P630 380 – 500 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

Tablica 3.9 Preporučena isključenja mrežnog napajanja

### 3.4.13 Prekidači strujnog kruga za F-okvir

Veličina okvira	Snaga i napon	Vrsta
F	P450 380 – 500 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P500-P630 380 – 500 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

Tablica 3.10 Preporučeni prekidači strujnog kruga

### 3.4.14 Sklopnici mrežnog napajanja za F-okvir

Veličina okvira	Snaga i napon	Vrsta
F	P450-P500 380 – 500 V	Eaton XTCE650N22A
F	P560-P630 380 – 500 V	Eaton XTCEC14P22B

Tablica 3.11 Preporučeni sklopnici

### 3.4.15 Izolacija motora

Za duljine motornih kabela koje su  $\leq$  maksimalnoj duljini kabela, preporučuju se nazivne vrijednosti izolacije motora navedene pod *Tablica 3.12*. Vršni napon može biti dvostruko veći od napona istosmjernog međukruga ili 2,8 puta veći od mrežnog napona zbog dalekovodnih efekata u motornom kabelu. Ako motor ima nižu nazivnu izolaciju, upotrijebite dU/dt ili sinusni filter.

Nazivni mrežni napon	Izolacija motora
$U_N \leq 420$ V	Standardno $U_{LL} = 1.300$ V
$420$ V < $U_N \leq 500$ V	Pojačano $U_{LL} = 1.600$ V

Tablica 3.12 Preporučene nazivne vrijednosti izolacije motora

### 3.4.16 Struja nosača motora

Preporučuje se motore nazivne snage 110 kW ili više u kombinaciji s frekvencijskim pretvaračima upotrebljavati s NDE (Non-Drive End) izoliranim nosačima kako bi se eliminirala cirkulacija struje nosača uzrokovana veličinom motora. Kako bi se smanjila struja DE (Drive End) nosača i osovine, pravilno uzemljenje potrebno je za:

- Frekvencijski pretvarač
- Motor
- Stroj pokretan motorom
- Motor do pokretanog stroja



Iako se kvarovi uzrokovani strujom nosača ne događaju često, upotrebljavajte sljedeće strategije za smanjenje tog rizika:

- Upotrebljavajte izolirani nosač
- Strogo se pridržavajte preporučenih postupaka za instalaciju
- Uvjerite se da su motor i opterećenje motora poravnati
- Strogo se pridržavajte smjernica iz vodiča za ugradnju EMC-a
- Pojačajte PE tako da se impedancija visoke frekvencije PE-a smanji ispod kabela ulaznog napajanja
- Osigurajte dobru visokofrekventnu vezu između motora i frekvencijskog pretvarača
- Pazite da je impedancija od frekvencijskog pretvarača do uzemljenja zgrade niža od impedancije uzemljenja stroja. Napravite izravan spoj na uzemljenje između motora i opterećenja motora
- Primijenite vodljivo podmazivanje
- Pokušajte osigurati uravnoteženost linijskog napona s uzemljenjem
- Upotrebljavajte izolirane nosače kako preporučuje proizvođač motora (napomena: motori renomiranih proizvođača obično će imati izolirane nosače kao standard za motore ove veličine)

#### Ako je potrebno, i nakon konzultacije s tvrtkom

##### Danfoss:

- Smanjite IGBT sklopnu frekvenciju
- Promijenite oblik vala izmjenjivača, 60° AVM vs. SFAVM
- Ugradite sustav uzemljenja osovine ili upotrebljavajte izolacijsku spojnicu između motora i opterećenja
- Ako je moguće, upotrebljavajte postavke minimalne brzine
- Upotrebljavajte dU/dt sinusni filter

Elektroničko-toplinski relej u frekvencijskom pretvaraču ima UL odobrenje za pojedinačnu zaštitu motora kada je *parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora* postavljen na *ETR Trip* i *1-24 Motor Current* je postavljen na nazivnu struju motora (pogledajte nazivnu pločicu motora).

Za toplinsku zaštitu motora također se može upotrijebiti opcija MCB 112 PTC kartice toplinske sonde. Ova kartica pruža certifikat ATEX za zaštitu motora u područjima u kojima postoji rizik od eksplozije, Zona 1/21 i Zona 2/22. Kada je *parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora* postavljen na *[20] ATEX ETR* i kombinira se s upotrebom MCB-a 112, moguće je upravljati Ex-e motorom u područjima u kojima postoji rizik od eksplozije. Detalje o postavljanju frekvencijskog pretvarača za siguran rad s Ex-e motorima potražite u *Vodiču za programiranje*.

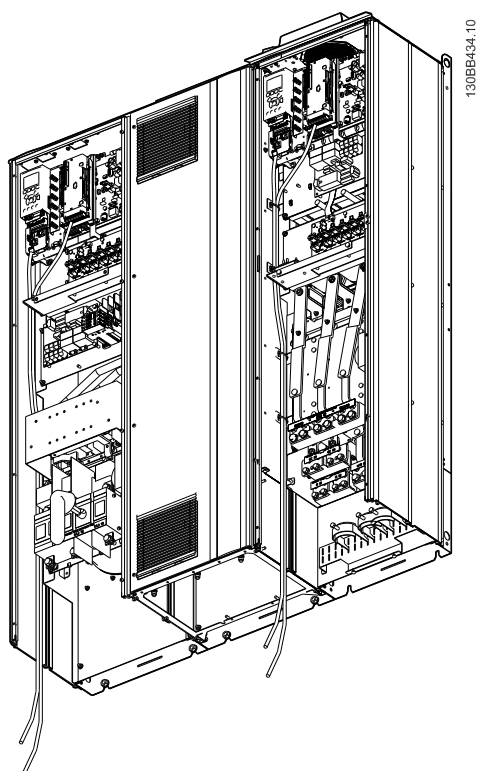
### 3.4.17 Provođenje upravljačkog kabela

Pričvrstite sve upravljačke žice na željeni upravljački kabel kako *Slika 3.19*, *Slika 3.20* i *Slika 3.21* prikazuju. Nemojte zaboraviti spojiti štitove na odgovarajući način kako bi osigurao optimalan električni imunitet.

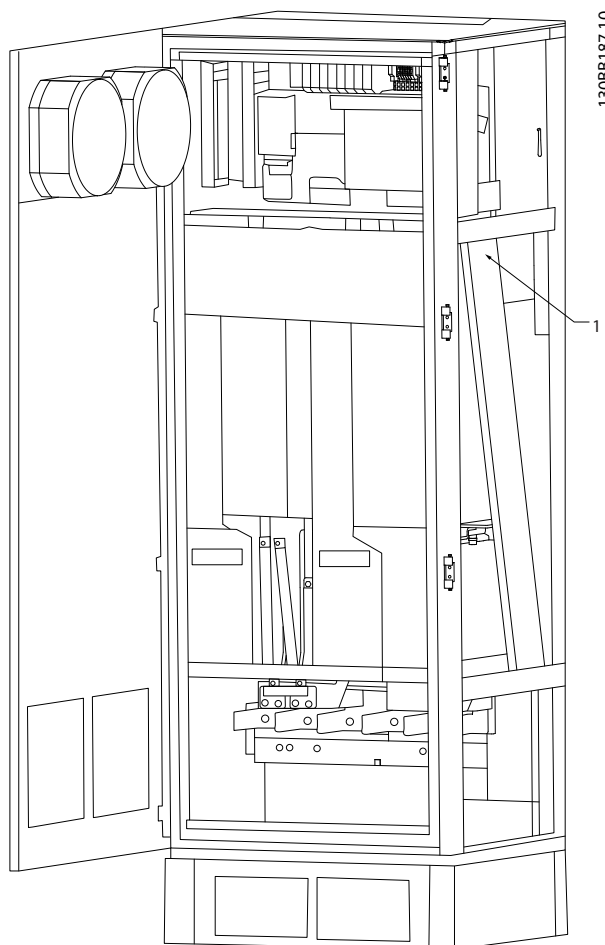
#### Fieldbus spoj

Spojevi se ostvaruju do relevantnih opcija na upravljačkoj kartici. Za detalje pogledajte relevantne upute za fieldbus. Kabel treba postaviti u predviđeni utor unutar frekvencijskog pretvarača i pričvrstiti zajedno s ostalim upravljačkim žicama (pogledajte *Slika 3.19* i *Slika 3.20*).

3

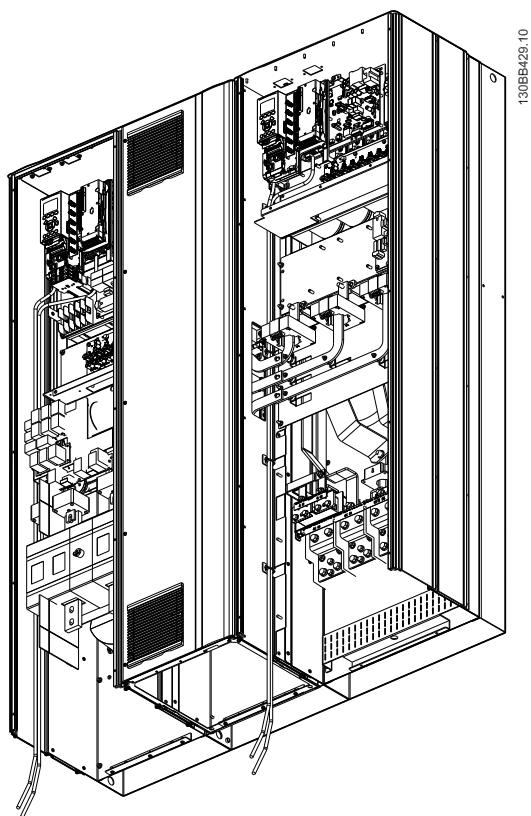


Slika 3.19 Putanja ožičenja upravljačke kartice za veličinu okvira D13



1 Putanja provođenja za ožičenje upravljačke kartice, unutar kućišta frekventijskog pretvarača.

Slika 3.21 Putanja ožičenja upravljačke kartice za veličinu okvira F18



Slika 3.20 Putanja ožičenja upravljačke kartice za veličinu okvira E9

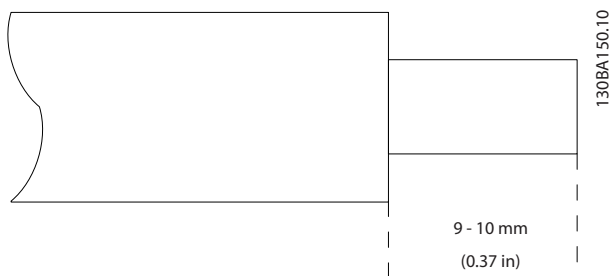
### 3.4.18 Pristup upravljačkim stezaljkama

Sve stezaljke za upravljačke kabele nalaze se ispod LCP-a (LCP i filtra i frekvencijskog pretvarača). Pristupa im se otvaranjem vrata jedinice.

### 3.4.19 Električna instalacija, upravljačke stezaljke

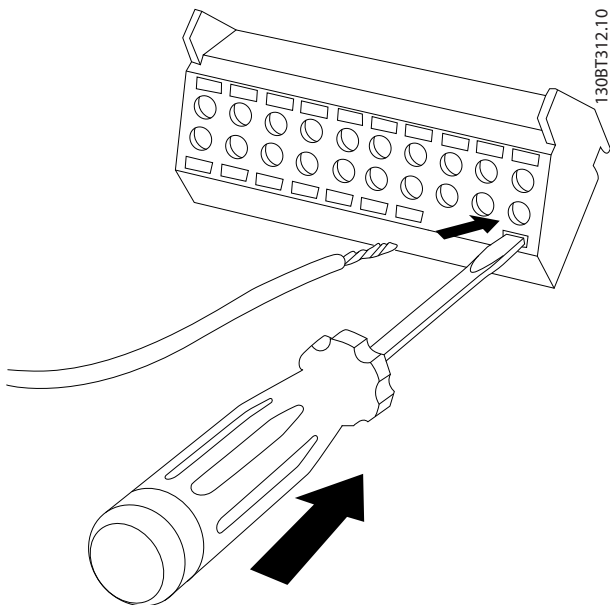
**Za spajanje kabela na stezaljku:**

1. Skinite izolaciju u duljini od otprilike 9 – 10 mm  
Električna instalacija Upravljačke stezaljke.



Slika 3.22 Duljina za skidanje izolacije

2. Umetnite odvijač (maks. 0,4 x 2,5 mm) u četvrtasti otvor.
3. Uvucite kabel u susjedni okrugli otvor.

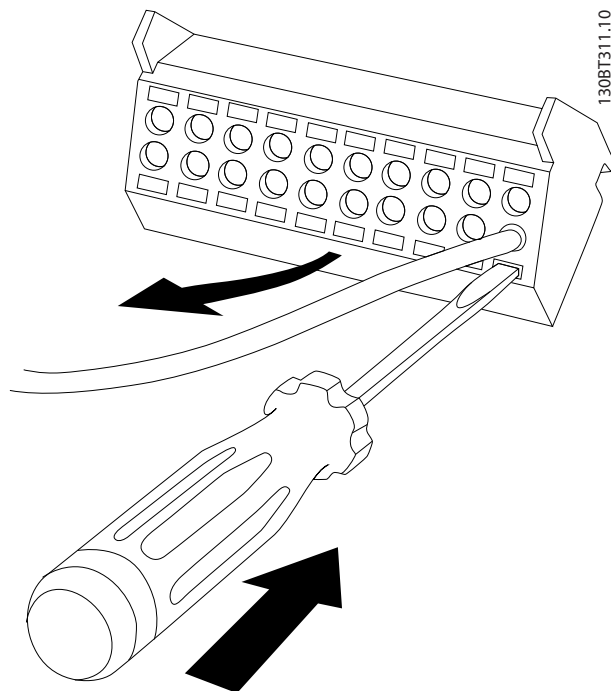


Slika 3.23 Umetnite kabel u priključnu stezaljku

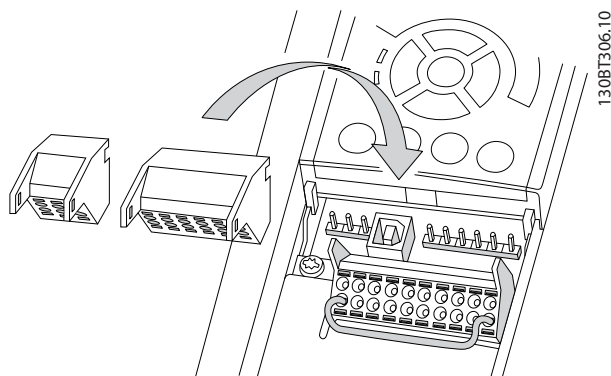
4. Izvucite odvijač. Kabel je sad pričvršćen na stezaljku.

**Za uklanjanje kabela sa stezaljke:**

1. Umetnite odvijač (maks. 0,4 x 2,5 mm) u četvrtasti otvor.
2. Izvucite kabel.



Slika 3.24 Uklanjanje odvijača nakon priključivanja kabela

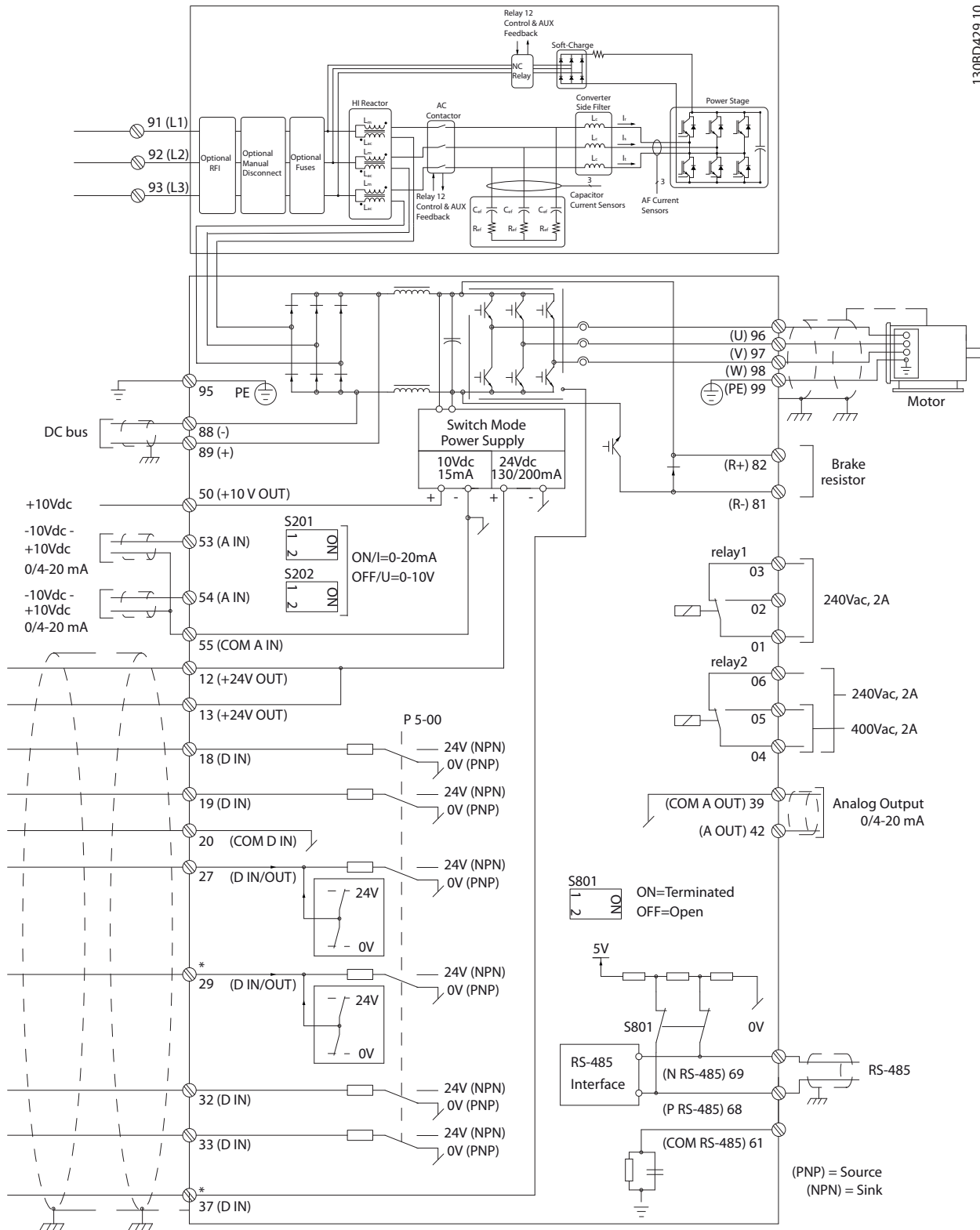


Slika 3.25 Lokacije upravljačkih stezaljki

3.4.20 Električna instalacija, upravljački kabeli

3

1308D429.10

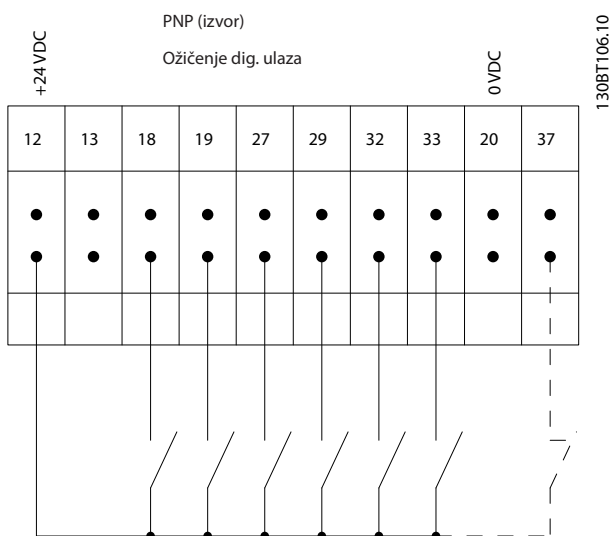


Slika 3.26 Dijagram stezaljki

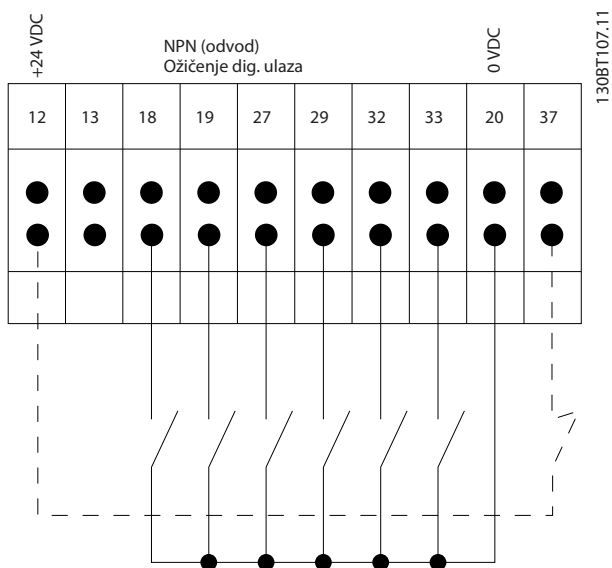
Dugački upravljački kabeli i analogni signali mogu rezultirati petljama uzemljenja od 50/60 Hz zbog šuma koji dolazi iz kabela mrežnog napajanja.

Ako nastane petlja uzemljenja, razbijte oklop kabela ili umetnite 100 nF kondenzator između oklopa i kućišta ako je potrebno.

Odvojeno spojite digitalne i analogne ulaze i izlaze na upravljačke kartice jedinica kako bi se izbjegla struja uzemljenja. Ti su priključci na stezaljkama 20, 55 i 39 i za filter i za frekventijski pretvarač.



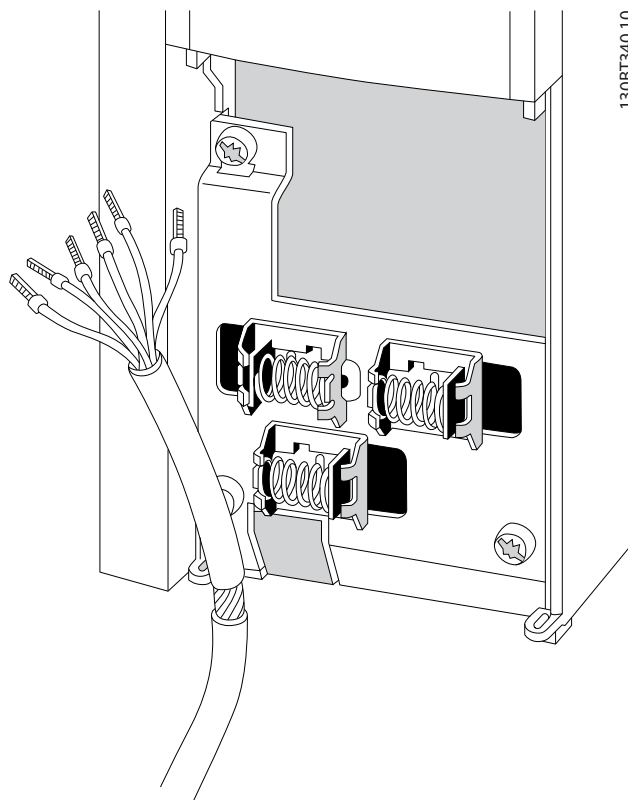
Slika 3.27 Ulazni polaritet upravljačkih stezaljki, PNP



Slika 3.28 Ulazni polaritet upravljačkih stezaljki, NPN

**NAPOMENA!**

U svrhu ispunjenja specifikacija EMC emisije preporučuje se upotreba oklopljenih/armiranih kabela. Ako je u upotrebi neoklopljeni/nearmirani kabel, pogledajte poglavlje 3.4.11 Snaga i kontrolno ožičenje za neoklopljene kabele. Ako su u upotrebi neoklopljeni upravljački kabeli, upotrebljavajte feritne jezgre da biste poboljšali EMC izvedbu.



Slika 3.29 Priključivanje oklopljenih kabela

Spojite oklope na odgovarajući način kako bi osigurao optimalan električni imunitet.

3.4.21 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.

### 3.4.22 Sklopke S201, S202 i S801

Upotrijebite sklopke S201 (A53) i S202 (A54) za odabir konfiguracije struje (0 – 20 mA) ili napona (-10 do 10 V) stezaljki analognog ulaza 53 i 54.

Sklopka S801 (BUS TER.) može se upotrebljavati kako bi se omogućilo zaključenje na ulazu RS-485 (stezaljke 68 i 69).

Pogledajte *Slika 3.26*.

#### Tvorničke postavke:

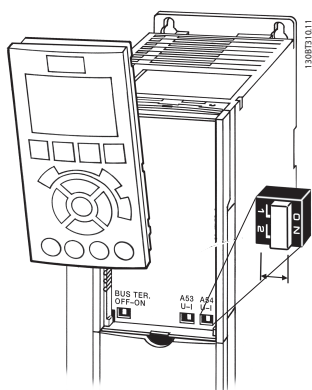
S201 (A53) = OFF (ulaz napona)

S202 (A54) = OFF (ulaz napona)

S801 (zaključenje sabirnice) = OFF

#### **NAPOMENA!**

Pri izmjenama funkcije za S201, S202 ili S801 pazite da pri prebacivanju ne primjenjujete silu. Uklonite LCP podlogu pri radu sa sklopkama. Ne napajajte sklopke strujom s frekvencijskog pretvarača.



Slika 3.30 Uklanjanje LCP podloge za pristup sklopkama

### 3.4.23 Serijska komunikacija

RS-485 je dvožično sučelje sabirnice kompatibilno s višeprekidnom mrežnom topologijom, odnosno, čvorovi mogu biti spojeni kao sabirnica ili preko prekidnih kabela sa zajedničkog glavnog voda. Ukupno 32 čvora mogu biti spojena na jedan mrežni segment.

Pojačavači razdjeljuju mrežu

#### **NAPOMENA!**

Svaki pojačavač funkcionira kao čvor unutar segmenta u koji je instaliran. Svaki čvor spojen unutar određene mreže mora imati jedinstvenu adresu čvora, u svim segmentima.

Zaključite svaki segment na oba kraja pomoću sklopke za zaključenje (S801) frekvencijskih pretvarača ili kosim zaključenjem mreže otpornika. Uvijek upotrebljavajte oklopljenu uvijenu paricu (STP) za kabele sabirnice te uvijek slijedite uobičajeni postupak instalacije.

Važno je da spoj na uzemljenje oklopa bude niske impedancije na svakom čvoru, što vrijedi i za visoke frekvencije. Prema tome, uzemljite veliku površinu oklopa, primjerice, kabelskom obujmicom ili vodljivom uvodnicom kabela. Možda će biti potrebno primijeniti kabele za izjednačavanje potencijala kako bi se održao jednak potencijal uzemljenja kroz mrežu – posebno u instalacijama s dugim kabelima.

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

Kabel	Oklopljena uvijena parica (STP)
Impedancija	120 Ω
Duljina kabela	Maks. 1200 m (uključujući vodove prekida) Maks. 500 m od stanice na stanicu

Tablica 3.13 Preporuke za kabele

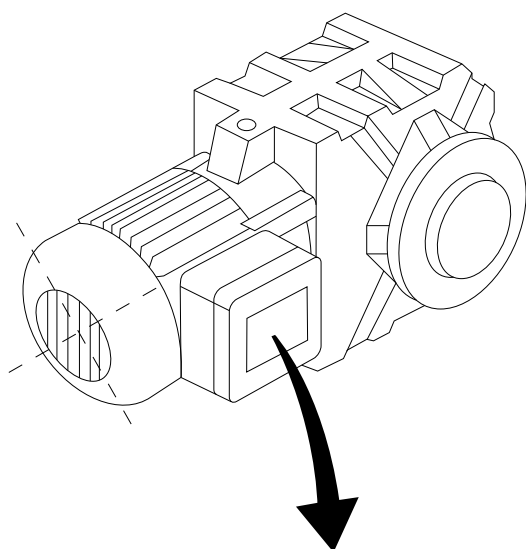
### 3.5 Završno postavljanje i provjera

Prije rada s frekvencijskim pretvaračem, izvršite konačno testiranje instalacije:

1. Pronađite nazivnu pločicu motora da biste saznali je li motor spojen zvjezdasto (Y) ili trokutasto (Δ).
2. Unesite podatke s nazivne pločice motora na popis parametara. Pristupite popisu pritiskom tipke [Quick Menu] i odabirom opcije Q2 Quick Setup. Pogledajte *Tablica 3.14*.

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

Tablica 3.14 Parametri brzog postava



BAUER D-7 3734 ESLINGEN				
3~ MOTOR NR. 1827421 2003				
S/E005A9				
	1,5	KW		
n <sub>2</sub>	31,5	/MIN.	400	Y V
n <sub>1</sub>	1400	/MIN.	50	Hz
cos	0,80		3,6	A
1,7L				
B	IP 65	H1/1A		

Slika 3.31 Nazivna pločica motora

3. Izvršite automatsko prilagođavanje motora (AMA) kako bi se osigurao optimalan učinak.
  - a. Spojite stezaljku 27 na stezaljku 12 ili postavite *5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz* na "No function" (*5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz [0]*).
  - b. Aktivirajte AMA *1-29 Autom. prilagođenje motoru (AMA)*.
  - c. Odaberite potpuni ili djelomični AMA. Ako je ugrađen LC filter, izvršite samo djelomični AMA ili uklonite LC filter tijekom AMA postupka.
  - d. Pritisnite [OK]. Na zaslonu se prikazuje "Press [Hand On] to start".
  - e. Pritisnite [Hand On]. Traka napretka pokazuje je li AMA u tijeku.
  - f. Pritisnite [Off] – frekventijski pretvarač prelazi u alarmni način rada i na zaslonu se prikazuje da je korisnik prekinuo automatsko prilagođavanje motora.

### Zaustavljanje automatskog prilagođavanja motora tijekom rada

#### Uspješno automatsko prilagođavanje motora

- Na zaslonu se prikazuje "Press [OK] to finish AMA".
- Pritisnite [OK] za izlazak iz AMA stanja.

#### Neuspješno automatsko prilagođavanje motora

- Frekventijski pretvarač prelazi u alarmni način rada. Opis alarma možete pronaći u odjeljku *poglavlje 9 Upozorenja i alarmi*.
- "Report Value" u dnevniku alarma označava zadnje mjerenje izvršeno u AMA postupku prije prelaska frekventijskog pretvarača u alarmni način rada. Taj broj, uz opis alarma, pomoći će pri uklanjanju kvarova. Navedite taj broj i opis alarma prilikom kontaktiranja servisnog osoblja tvrtke Danfoss.

Neuspješno izvršenje AMA postupka često je posljedica pogrešno registriranih podataka s nazivne pločice motora ili prevelikog odstupanja između snage motora i snage frekventijskog pretvarača.

#### Postavite željene granične vrijednosti brzine i vremena trajanja zaleta.

Minimalna referenca	3-02 Min. referenca
Maksimalna referenca	3-03 Maks. referenca

Tablica 3.15 Parametri referenci

Donja granična vrijednost brzine motora	4-11 Donja gran.brz.motora [o/min] ili 4-12 Donja gran.brz.motora [Hz]
Gornja granična vrijednost brzine motora	4-13 Gor.granica brz.motora [o/min] ili 4-14 Gor.granica brz.motora [Hz]

Tablica 3.16 Ograničenja brzine

Vrijeme trajanja zaleta 1 [s]	3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.
Vrijeme trajanja usporavanja 1 [s]	3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja

Tablica 3.17 Vremena trajanja zaleta

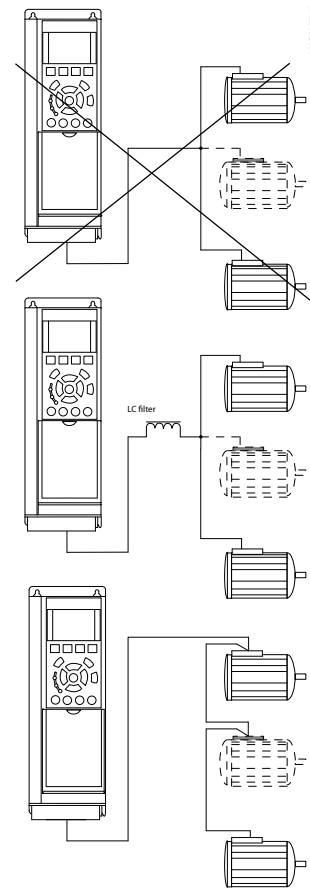
### 3.6 Dodatni priključci

#### 3.6.1 Upravljanje mehaničkom kočnicom

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

- Upravljanje kočnicom putem bilo kojeg kontakta releja ili digitalnog izlaza (stezaljka 27 ili 29).
- Držite izlaz zatvoren (bez napona) dok god frekventijski pretvarač nije u stanju "podržavati" motor, primjerice zbog prevelikog opterećenja.
- Odaberite [32] *Mechanical brake control* unutar skupine parametara 5-4\* *Relays* za primjene s elektromehaničkom kočnicom.
- Kočnica se otpušta kada struja motora premaši vrijednost zadanu pod *parametar 2-20 Release Brake Current*.
- Kočnica se aktivira kada je vrijednost izlazne frekvencije niža od vrijednosti postavljene pod *parametar 2-21 Activate Brake Speed [RPM]* ili *parametar 2-22 Activate Brake Speed [Hz]* samo ako frekventijski pretvarač izvrši naredbu zaustavljanja.

Ako je frekventijski pretvarač u alarmnom načinu rada ili dođe do prenapona, mehanička kočnica se automatski aktivira.



Slika 3.32 Instalacije s kabelima spojenima u zajedničku točku

#### 3.6.2 Paralelno spajanje više motora

Frekventijski pretvarač može upravljati s više paralelno spojenih motora. Zbroj potrošnje struje svih motora ne smije biti veći od nazivne izlazne struje  $I_{M,N}$  frekventijskog pretvarača.

#### **NAPOMENA!**

Instalacija pomoću kabela spojenih u zajedničku točku kao što Slika 3.32 prikazuje preporučuje se samo za kratke kabele.

#### **NAPOMENA!**

Kad su motori spojeni paralelno, 1-29 *Automatic Motor Adaptation (AMA)* se ne može upotrebljavati.

#### **NAPOMENA!**

Elektroničko-toplinski relej (ETR) frekventijskog pretvarača ne može se upotrebljavati za zaštitu svakog pojedinog motora u sustavima s više paralelno spojenih motora. Dodatno zaštitite motore termistorima u svakom motoru ili pojedinačnim toplinskim relejima. Prekidači strujnog kruga nisu prikladni kao zaštita.

Problemi su mogući pri pokretanju i pri malom broju okretaja po minuti ako se veličine motora značajno razlikuju. Relativno visok omski otpor u statoru malih motora zahtijeva veći napon pri pokretanju i pri malom broju okretaja po minuti.

#### 3.6.3 Temperaturna zaštita motora

Elektroničko-toplinski relej u frekventijskom pretvaraču ima UL-odobrenje za pojedinačnu zaštitu motora kada je *parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora* postavljen na *ETR Trip* i 1-24 *Motor Current* je postavljen na nazivnu struju motora (pogledajte nazivnu pločicu motora).

Za toplinsku zaštitu motora također se može upotrijebiti opcija MCB 112 PTC kartice toplinske sonde. Ova kartica pruža certifikat ATEX za zaštitu motora u područjima u kojima postoji rizik od eksplozije, Zona 1/21 i Zona 2/22. Kada je *parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora* postavljen na [20] *ATEX ETR*, kombinira se s MCB 112. Moguće je upravljanje Ex-e motorom u područjima u kojima postoji rizik od eksplozije. Detalje o postavljanju frekventijskog pretvarača za siguran rad s Ex-e motorima potražite u Vodiču za programiranje.



## 4 Pokretanje i funkcionalno testiranje

### 4.1 Prije pokretanja

## OPREZ

Prije napajanja jedinice provjerite cijelu instalaciju kao što opisuje *Tablica 4.1*. Kada završite, označite te stavke.

Pregledajte	Opis	<input checked="" type="checkbox"/>
Dodatna oprema	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregledajte dodatnu opremu, sklopke, isključenja ili ulazne osigurače/prekidače strujnog kruga koji se mogu nalaziti na strani ulaznog napajanja frekventijskog pretvarača ili na izlaznoj strani motora. Provjerite jesu li spremni za rad pri punoj brzini.</li> <li>• Provjerite rad i instalaciju osjetnika upotrijebljenih za povratnu vezu na frekventijski pretvarač.</li> <li>• Uklonite čepove za korekciju faktora snage, ako su prisutni</li> </ul>	
Provođenje kabela	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Upotrijebite zasebne metalne provodnike za svako od sljedećeg:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ulazno napajanje</li> <li>• ožičenje motora</li> <li>• kontrolno ožičenje</li> </ul> </li> </ul>	
Kontrolno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potražite prekinute ili oštećene žice i labave priključke.</li> <li>• Provjerite je li kontrolno ožičenje izolirano od ožičenja napajanja i ožičenja motora radi imuniteta od šuma.</li> <li>• Ako je potrebno, provjerite izvor napona signala.</li> <li>• Preporučuje se upotreba oklopljenog kabela ili uvijene parice. Provjerite je li oklop pravilno dovršen.</li> </ul>	
Prazan prostor za hlađenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izmjerite jesu li gornji i donji prazan prostor primjereni za osiguravanje pravilnog protoka zraka radi hlađenja.</li> </ul>	
EMC razmatranja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite je li instalacija ispravna u pogledu elektromagnetske kompatibilnosti.</li> </ul>	
Pitanja zaštite okoliša	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pogledajte oznaku opreme za maksimalnu graničnu vrijednost radne temperature okoline.</li> <li>• Razina vlažnosti mora biti 5 – 95% bez kondenzacije.</li> </ul>	
Osigurači i prekidači strujnog kruga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite jesu li osigurači ili prekidači strujnog kruga pravilno postavljeni.</li> <li>• Uvjerite se da su svi osigurači čvrsto umetnuti i u radnom stanju i da su svi prekidači strujnog kruga u otvorenom položaju.</li> </ul>	
Uzemljenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jedinici je potrebna žica za uzemljenje iz njenog kućišta do uzemljenja zgrade.</li> <li>• Provjerite jesu li spojevi na uzemljenje čvrsti i bez oksidacije.</li> <li>• Uzemljenje na provodnik ili montiranje stražnjeg panela na metalnu površinu nije pogodno uzemljenje.</li> </ul>	
Ulazno i izlazno električno ožičenje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite neučvršćene priključke.</li> <li>• Provjerite jesu li motor i mrežno napajanje u odvojenim provodnicima ili odvojenim oklopljenim kabelima.</li> </ul>	
Unutrašnjost panela	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pregledajte unutrašnjost jedinice i uvjerite se da nema krhotina i korozije.</li> </ul>	
Sklopke	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provjerite jesu li sve postavke sklopki i isključenja u ispravnim položajima.</li> </ul>	
Vibriranje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Po potrebi provjerite je li jedinica čvrsto ugrađena ili upotrebljavaju li se nosači protiv udara.</li> <li>• Provjerite ima li neuobičajene količine vibriranja.</li> </ul>	

Tablica 4.1 Popis za provjeru pri pokretanju

## 4.2 Uključivanje napajanja opreme

### ⚠ UPOZORENJE

#### VISOKI NAPON!

Frekvencijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na izmjenično mrežno napajanje. Instalaciju, pokretanje i održavanje smije provesti samo kvalificirano osoblje. Nepridržavanje navedenog za posljedicu može imati smrt ili ozbiljne ozljede.

### ⚠ UPOZORENJE

#### NEKONTROLIRANI START!

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

1. Potvrdite da je ulazni napon stabilan unutar 3%. Ako nije, prije nastavka ispravite nesimetriju ulaznog napona.
2. Uvjerite se da ožičenje dodatne opreme, ako je prisutno, odgovara primjeni instalacije.
3. Provjerite jesu li svi radni uređaji isključeni. Vrata panela su zatvorena ili je poklopac montiran.
4. Uključite napajanje jedinice. Nemojte još pokrenuti frekvencijski pretvarač. Na jedinicama sa skloptom za prekid okrenite sklopku za uključivanje napajanja.

### NAPOMENA!

Ako u statusnom retku na dnu LCP-a piše **AUTO REMOTE COASTING** ili je prikazan **Alarm 60 External Interlock**, to znači da je jedinica spremna za rad, ali joj nedostaje ulazni signal na stezaljci 27.

## 4.3 Osnovno radno programiranje

Frekvencijski pretvarači za najbolji učinak trebaju osnovno radno programiranje prije početka rada. Osnovno radno programiranje zahtijeva unošenje podataka s nazivne pločice motora kako bi se motorom moglo upravljati te unošenje minimalnih i maksimalnih brzina motora. Preporučene postavke parametara namijenjene su za pokretanje i provjere. Postavke primjene mogu varirati. Pogledajte poglavlje 5.1 Upute za rad za detaljne upute o unosu podataka putem LCP-a.

Unesite podatke s uključenim napajanjem, ali ne prije pokretanja frekvencijskog pretvarača. Postoje 2 načina programiranja frekvencijskog pretvarača: upotrebom opcije Smart Application Set-up – SAS (Pametno postavljanje primjene) ili postupkom opisanim u daljnjem tekstu. SAS je brzi čarobnjak za postavljanje najčešće upotrebljivanih primjena. Pri prvom uključivanju i nakon resetiranja SAS se pojavljuje na LCP-u. Slijedite upute koje se prikazuju na uzastopnim zaslonima za postavljanje navedenih primjena. SAS se također može pronaći u izborniku Quick Menu. [Info] se može upotrijebiti u SAS-u kako bi se vidjele informacije za pomoć za različite odabire, postavke i poruke.

### NAPOMENA!

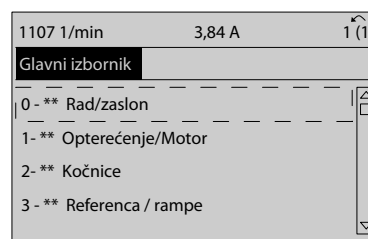
Uvjeti pokretanja zanemaruju se dok je čarobnjak otvoren.

### NAPOMENA!

Ako se radnja ne poduzme nakon prvog uključivanja ili resetiranja, SAS zaslon automatski će nestati nakon 10 minuta.

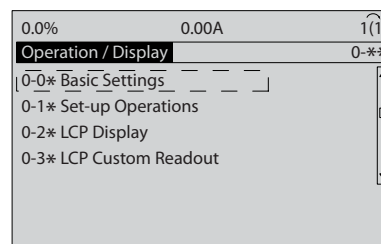
Kada ne upotrebljavate SAS, unesite podatke u skladu sa sljedećim postupkom.

1. Dvaput pritisnite [Main Menu] na LCP-u.
2. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara 0-\*\* Operation/Display.
3. Pritisnite [OK].



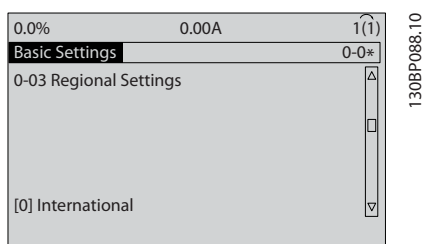
Slika 4.1 0-\*\* Operation/Display

4. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara 0-0\* Basic Settings i pritisnite [OK].



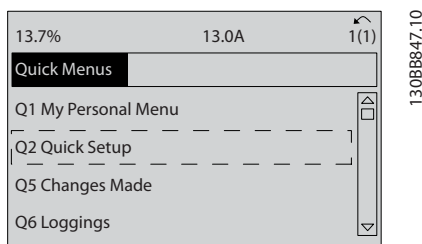
Slika 4.2 0-0\* Basic Settings

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



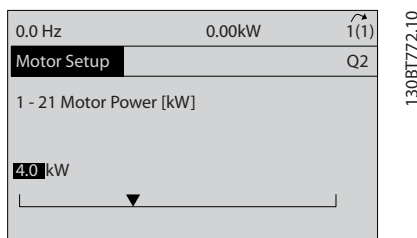
Slika 4.3 0-03 Regional Settings

6. Pomoću tipki za navigaciju odaberite *International* ili *North America* prema potrebi i pritisnite [OK]. (Time se mijenjaju tvorničke postavke za brojne osnovne parametre. Pogledajte *poglavlje 6 Programiranje* za potpuni popis.)
7. Pritisnite [Quick Menu] na LCP-u.
8. Pomoću tipki za navigaciju listajte do skupine parametara *Q2 Quick Setup*.
9. Pritisnite [OK].



Slika 4.4 Q2 Quick Setup

10. Odaberite jezik i pritisnite [OK].



Slika 4.5 Odabir jezika

11. Ako je žica prenosnika na mjestu između upravljačkih stezaljki 12 i 27, ostavite *5-12 Stezaljka 27 Digitalni ulaz* na tvorničkim postavkama. U suprotnom odaberite *No Operation*. Za frekvencijske pretvarače s dodatnim premošćenjem nije potrebna žica prenosnika.

12. *parametar 3-02 Minimum Reference*.
13. *parametar 3-03 Maximum Reference*.
14. *3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav..*
15. *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja*.
16. *3-13 Referent.lokac..* Linked to Hand/Auto\* Local Remote.

#### 4.4 Test lokalnog upravljanja

### ⚠ OPREZ

#### POKRETANJE MOTORA!

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

### ⚠ NAPOMENA!

Tipka [Hand On] frekvencijskom pretvaraču daje naredbu za lokalno pokretanje. Tipka [Off] omogućuje funkciju zaustavljanja.

Tijekom rada u lokalnom načinu strelice [▲] i [▼] povećavaju i smanjuju brzinu izlaza frekvencijskog pretvarača. [◀] i [▶] pomiču pokazivač na digitalnom zaslonu.

1. Pritisnite [Hand On].
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].
5. Zabilježite probleme s usporavanjem.

Ako ste naišli na probleme s ubrzanjem

- Ako dođe do upozorenja ili alarma, pogledajte *poglavlje 9 Upozorenja i alarmi*
- Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni
- Povećajte vrijeme trajanja zaleta pod *3-41 Rampa 1 Vrijeme ubrzav.*
- Povećajte strujno ograničenje pod *4-18 Strujno ogranič.*
- Povećajte ograničenje momenta pod *4-16 Granič.moment rada motora*

Ako ste naišli na probleme s usporavanjem

- Ako se prikažu upozorenje ili alarm, pogledajte *poglavlje 9 Upozorenja i alarmi*.
- Provjerite jesu li podaci o motoru pravilno uneseni.
- Povećajte vrijeme trajanja usporavanja pod *3-42 Rampa 1 Vrijeme kočenja*.
- Uključite regulaciju prenapona pod *2-17 Kontrola prenapona*.

Pogledajte *poglavlje 5.1.2 Upute za upotrebu grafičkog LCP-a (GLCP)* za resetiranje frekvencijskog pretvarača nakon greške.

### **NAPOMENA!**

Odjeljci od *poglavlje 4.1 Prije pokretanja do poglavlje 4.3 Osnovno radno programiranje* zaključuju postupke za uključenje napajanja frekvencijskog pretvarača, osnovno programiranje, postavljanje i funkcionalno testiranje.

## 4.5 Pokretanje sustava

Dovršite korisničko ožičenje i programiranje primjene prije izvođenja postupka opisanog u ovom odjeljku. Pogledajte *poglavlje 7 Primjeri primjene* za informacije o postavljanju primjene. Sljedeći postupak preporučuje se nakon što korisnik dovrši postavljanje primjene.

### **⚠ OPREZ**

#### **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. Provjerite jesu li vanjske kontrolne funkcije pravilno žicama spojene na frekvencijski pretvarač i je li svo programiranje dovršeno.
3. Primijenite vanjsku naredbu pokretanja.
4. Prilagodite referencu brzine u cijelom rasponu brzine.
5. Uklonite vanjsku naredbu pokretanja.
6. Zabilježite svaki problem.

Ako se prikažu upozorenje ili alarm, pogledajte *poglavlje 9 Upozorenja i alarmi*.

## 5 Korisničko sučelje

### 5.1 Upute za rad

#### 5.1.1 Načini rada

Niskoharmoničkim frekvencijskim pretvaračem može se upravljati na 2 načina:

- Grafička lokalna upravljačka ploča (GLCP)
- RS-485 serijska komunikacija ili USB, oboje za priključivanje na računalo

#### 5.1.2 Upute za upotrebu grafičkog LCP-a (GLCP)

Niskoharmonički frekvencijski pretvarač ima 2 LCP-a, po jedan na dijelu frekvencijskog pretvarača (desno) i po jedan na dijelu aktivnog filtra (lijevo). Oba LCP-a funkcioniraju na isti način. Svaki LCP upravlja samo onim uređajem na koji je priključen te se između 2 LCP-a ne odvija komunikacija. Upute za upotrebu grafičkog LCP-a (GLCP)

#### **NAPOMENA!**

Aktivni filter trebao bi biti u automatskom načinu rada. Pritisnite [Auto On] na LCP-u filtra.

Upute u nastavku vrijede za GLCP (LCP 102).

**GLCP je podijeljen u četiri funkcionalne skupine:**

- Grafički prikaz sa statusnim redcima.
- Tipke izbornika i indikatorske lampice (LED) – odabir načina rada, mijenjanje parametara i prebacivanje između različitih funkcija prikaza.
- Tipke za navigaciju i indikatorske lampice (LED-ovi).
- Funkcijske tipke i indikatorske lampice (LED).

**Grafički prikaz:**

LCD zaslon s pozadinskim svjetlom ima ukupno 6 alfanumeričkih redaka. Svi podaci prikazani su na LCP-u, koji može prikazati do pet radnih varijabli u načinu rada [Status]. Slika 5.1 prikazuje primjer LCP-a frekvencijskog pretvarača. LCP filtra izgleda identično, ali prikazuje informacije povezane s radom filtra.

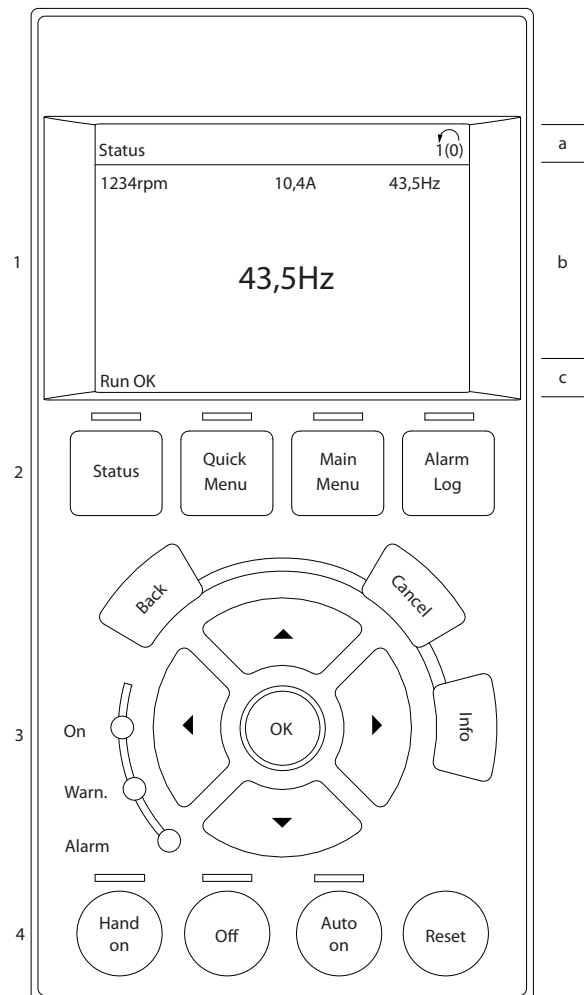
#### 1. Zaslon

- Statusni redak:** Statusne poruke prikazuju ikone i grafiku.
- Redak 1 – 2:** Redci za podatke i varijable rukovatelja koje definira korisnik. Pritiskom na tipku [Status] možete dodati još jedan redak.
- Statusni redak:** Statusne poruke s prikazom teksta.

#### 2. Tipke izbornika

#### 3. Indikatorske lampice/navigacijski panel

#### 4. Radne tipke



Slika 5.1 LCP

Zaslon je podijeljen na 3 područja:

#### Gornji dio (a)

Prikazuje stanje u statusnom načinu rada ili do 2 varijable u drugim načinima rada te u slučaju alarma/upozorenja.

Prikazan je broj aktivnog postava (odabranog kao aktivni postav pod *0-10 Active Set-up*). Prilikom programiranja u nekom drugom postavu, broj postava koji se programira prikazuje se u zagradama s desne strane.

#### Srednji dio (b)

Prikazuje do 5 varijabli s povezanom jedinicom, neovisno o statusu. U slučaju alarma/upozorenja umjesto varijabli prikazuje se upozorenje.

Pritiskom na tipku [Status] možete prebacivati između 3 načina prikaza očitavanja statusa.

Radne varijable različitog formatiranja prikazane su na svakom zaslonu statusa.

Moguće je povezati nekoliko vrijednosti ili mjerenja sa svakom od prikazanih radnih varijabli. Vrijednosti/mjerenja koje je potrebno prikazati mogu se definirati u parametrima 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 i 0-24.

Svaki parametar za očitavanje vrijednosti/mjerenja odabran u parametrima 0-20 do 0-24 ima vlastitu skalu i određen broj znamenaka iza decimalnog zarez. Veće brojčane vrijednosti prikazane su s nekoliko znamenki iza decimalnog zarez.

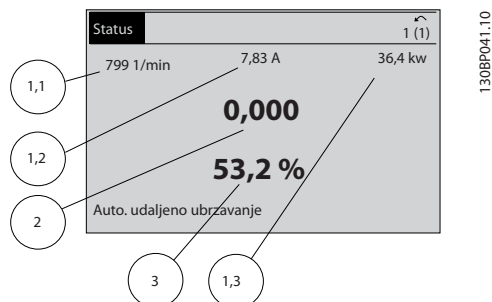
Npr.: trenutno očitanje  
5.25 A; 15.2 A 105 A.

#### Prikaz statusa I

Ovo stanje očitavanja standardno je nakon pokretanja ili inicijalizacije.

Upotrijebite tipku [Info] da biste pristupili informacijama o vrijednostima/mjerenjima povezanim s prikazanim radnim varijablama (1.1, 1.2, 1.3, 2 i 3).

Pogledajte radne varijable na zaslonu, što prikazuje *Slika 5.2*. 1.1, 1.2 i 1.3 prikazani su u maloj veličini. 2 i 3 prikazani su u srednjoj veličini.

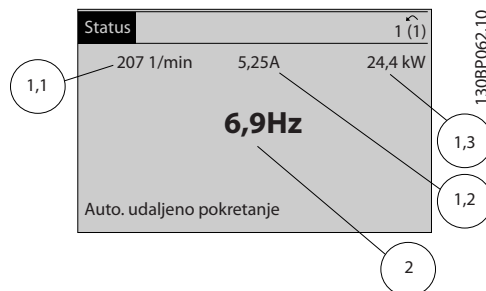


Slika 5.2 Prikaz statusa I – radne varijable

#### Prikaz statusa II

Pogledajte radne varijable (1.1, 1.2, 1.3 i 2) na zaslonu, što prikazuje *Slika 5.3*.

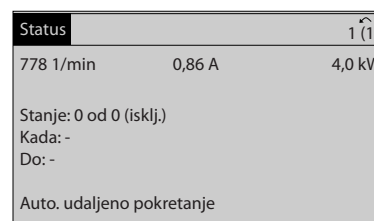
U ovom su primjeru kao varijable u prvom i drugom retku odabrane brzina, struja motora, snaga motora i frekvencija. 1.1, 1.2 i 1.3 prikazani su u maloj veličini, dok je 2 prikazan u velikoj veličini.



Slika 5.3 Prikaz statusa II – radne varijable

#### Prikaz statusa III

Ovo stanje prikazuje događaj i radnju upravljanja putem pametne logike (SLC).



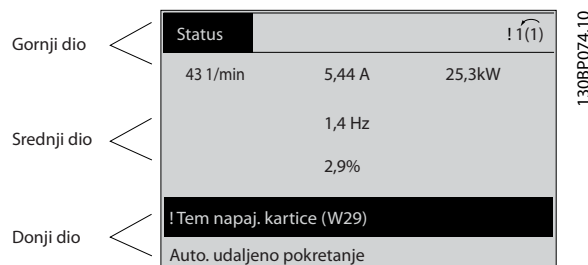
Slika 5.4 Prikaz statusa III – radne varijable

## NAPOMENA!

Prikaz statusa III nije dostupan na LCP-u filtra.

#### Donji dio

uvijek prikazuje stanje frekvencijskog pretvarača u statusnom načinu rada.



Slika 5.5 Statusni način rada donjeg dijela

#### Prilagođavanje kontrasta zaslona

Pritisnite [status] i [▲] za tamniji prikaz

Pritisnite [Status] i [▼] za svjetliji prikaz

**Indikatorske lampice (LED-ovi):**

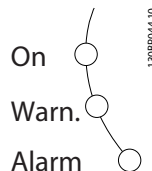
Indikatorske LED lampice alarma i/ili upozorenja uključuju se u slučaju prekoračenja praga određenih vrijednosti. Na zaslonu upravljačkog panela prikazuju se status i tekst alarma.

On LED aktivira se kada frekventijski pretvarač primi napajanje od sljedećeg:

- mrežni napon
- stezaljka sabirnice istosmjernog napona
- vanjsko napajanje od 24 V

Istodobno je uključeno i pozadinsko svjetlo. Indikatorske lampice (LED-ovi)

- Zeleni LED/On: označava da upravljački dio radi.
- Žuti LED/Warn: označava upozorenje.
- Trepćući crveni LED/Alarm: označava alarm.



Slika 5.6 Statusne LED lampice

**GLCP tipke****Tipke izbornika**

Tipke izbornika podijeljene su po funkcijama. Tipke ispod zaslona i indikatorske lampice služe za podešavanje parametara, uključujući odabir zaslonskog prikaza tijekom normalnog rada.



Slika 5.7 Tipke izbornika

**[Status]**

Označava status frekventijskog pretvarača (i/ili motora) ili filtra. Na LCP-u frekventijskog pretvarača mogu se odabrati 3 različita očitavanja pritiskom tipke [Status]:

očitanje u 5 redaka, očitavanje u 4 retka ili Upravljanje putem pametne logike (SLC).

Upravljanje putem pametne logike nije dostupno za filter. Upotrijebite [Status] za odabir načina prikaza ili za povratak u način prikaza iz sljedećeg:

- brzi izbornik
- glavni izbornik
- alarmni način rada

Tipku [Status] upotrijebite za prebacivanje između jednostrukog i dvostrukog očitavanja. Status

**[Quick Menu]**

Omogućuje brzo uređivanje postavki frekventijskog pretvarača ili filtra i programiranje najčešće upotrebljivanih funkcija. Quick menu

**[Quick Menu] sadrži:**

- Q1: My Personal Menu
- Q2: Quick Setup
- Q5: Changes Made
- Q6: Loggings

Budući da je aktivni filter integrirani dio niskoharmoničkog frekventijskog pretvarača, potrebna je samo minimalna količina programiranja. LCP filtra prikazuje informacije o radu filtra, kao što su THD napona ili struje, ispravljena struja, ubrizgana struja ili  $\cos \phi$  te stvarni faktor snage.

Parametrima izbornika Quick Menu pristupate izravno osim ako je u parametrima 0-60, 0-61, 0-65 ili 0-66 zadana zaporka.

Možete izravno prebacivati između načina rada u izborniku Quick Menu i izborniku Main Menu.

**[Main Menu]**

služi za programiranje svih parametara.

Parametrima glavnog izbornika može se pristupiti izravno, osim ako je u parametrima 0-60, 0-61, 0-65 ili 0-66 zadana zaporka.

Možete se izravno prebacivati između rada u glavnom izborniku i rada u brzom izborniku.

Prečac do parametra dobiva se pritiskom i držanjem tipke [Main Menu] 3 sekunde. Prečac omogućuje izravan pristup bilo kojem parametru.

**[Alarm Log]**

prikazuje popis pet zadnjih alarma (označenih s A1 – A5). Za prikaz dodatnih detalja o alarmu pomoću tipki sa strelicama odaberite broj alarma i pritisnite [OK]. Prikazuju se informacije o stanju frekventijskog pretvarača ili filtra prije prelaska u alarmni način rada.

**[Back]**

vraća na prethodni korak ili sloj u navigacijskoj strukturi.



Slika 5.8 Tipka Back

**[Cancel]**

poništava zadnju promjenu ili naredbu dok god prikaz na zaslonu nije promijenjen.



Slika 5.9 Tipka Cancel

**[Info]**

prikazuje informacije o naredbi, parametru ili funkciji u bilo kojem zaslonskom prozoru. [Info] po potrebi nudi detaljne informacije.

Iz Info načina rada izađite pritiskom na [Info], [Back] ili [Cancel].



Slika 5.10 Tipka Info

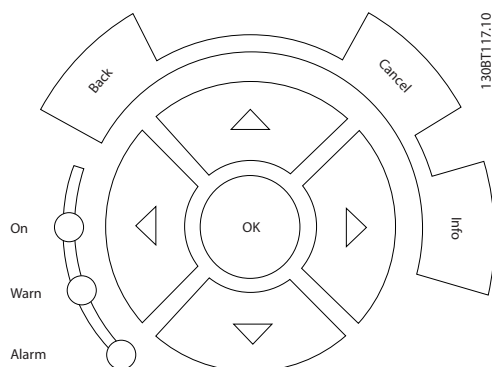
## 5

**Tipke za navigaciju**

4 tipke za navigaciju upotrebljavaju se za kretanje među odabirima dostupnima u izbornicima [Quick Menu], [Main Menu] i [Alarm Log]. Pomičite pokazivač pomoću tipki za navigaciju.

**[OK]**

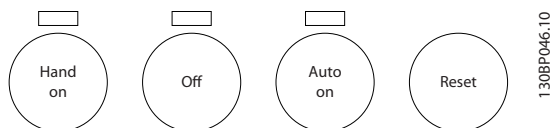
služi za odabir parametra označenog pokazivačem, kao i za omogućavanje promjene parametra.



Slika 5.11 Tipke za navigaciju

**Funkcijske tipke**

Za lokalno upravljanje. Funkcijske tipke nalaze se na dnu upravljačkog panela.



Slika 5.12 Funkcijske tipke

**[Hand On]**

omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem GLCP-a. [Hand on] također pokreće motor, a sada možete pomoću tipki sa strelicama unijeti i podatke o brzini motora. Tipka može biti postavljena na [1] Enabled ili na [0] Disabled putem 0-40 [Hand on] Key on LCP.

Sljedeći upravljački signali aktivni su kada je aktivirana funkcija [Hand on]:

- [Hand On] – [Off] – [Auto On]
- Reset
- Coasting stop inverse (motor coasting to stop)
- Reversing
- Set-up select lsb – Set-up select msb
- Naredba za zaustavljanje putem serijske komunikacije
- Quick stop
- DC brake

**NAPOMENA!**

Vanjski signali za zaustavljanje aktivirani putem upravljačkih signala ili serijske sabirnice premostit će naredbu za "pokretanje" s LCP-a.

**[Off]**

zaustavlja priključeni motor (kada se pritisne na LCP-u frekvencijskog pretvarača) ili filter (kada se pritisne na LCP-u filtra). Tipka može biti postavljena na [1] Enabled ili na [0] Disabled putem 0-41 [Off] Key on LCP. Ako funkcija vanjskog zaustavljanja nije odabrana, a tipka [Off] nije aktivna, motor je moguće zaustaviti samo isključivanjem mrežnog napajanja.

**[Auto On]**

omogućuje upravljanje frekvencijskim pretvaračem putem upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije. Kada se na upravljačke stezaljke i/ili sabirnicu dovede signal za pokretanje, frekvencijski pretvarač se pokreće. Tipka može biti postavljena na [1] Enabled ili na [0] Disabled putem 0-42 [Auto on] Key on LCP.

**NAPOMENA!**

Aktivni HAND-OFF-AUTO signal putem digitalnih ulaza ima veći prioritet od upravljačkih tipki [Hand on] – [Auto on].

**[Reset]**

služi za resetiranje frekvencijskog pretvarača nakon alarma (greške). Tipka može biti postavljena na [1] Enabled ili [0] Disabled putem 0-43 [Reset] Key on LCP na LCP-u. Reset

**Prečac do parametra**

vrši se pritiskom na tipku [Main Menu] u trajanju od 3 sekunde. Prečac omogućuje izravan pristup bilo kojem parametru.



### 5.1.3 Promjena podataka

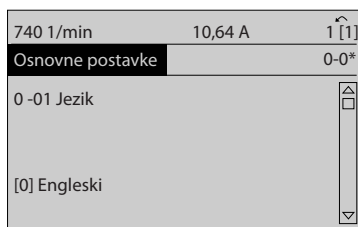
1. Pritisnite [Quick Menu] ili [Main Menu].
2. Pomoću tipki [▲] i [▼] pronađite skupinu parametara za uređivanje. Promjena podataka.
3. Pritisnite [OK].
4. Pomoću tipki [▲] i [▼] pronađite parametar za uređivanje.
5. Pritisnite [OK].
6. Pomoću tipki [▲] i [▼] odaberite točnu postavku parametra. Ili za pomicanje znamenki unutar broja upotrijebite tipke [◀] i [▶]. Znamenka koja će se mijenjati označena je pokazivačem. Tipka [▲] povećava vrijednost, a tipka [▼] je smanjuje.
7. Pritiskom na [Cancel] odustanite od promjene ili pritisnite [OK] za potvrdu promjene i unesite novu postavku.

### 5.1.4 Promjena tekstualne vrijednosti

Ako je odabrani parametar tekstualna vrijednost, promijenite je pomoću tipki [▲]/[▼].

[▲] povećava vrijednost, a [▼] smanjuje vrijednost.

Postavite pokazivač na vrijednost koju treba spremi i pritisnite [OK].

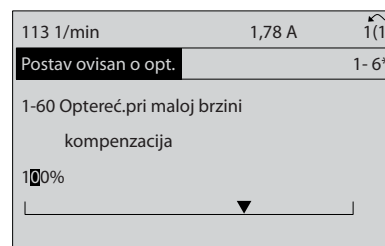


130BP068.10

Slika 5.13 Primjer prikaza na zaslonu

### 5.1.5 Promjena skupine numeričkih vrijednosti

Ako odabrani parametar predstavlja numeričku vrijednost, promijenite vrijednost odabranog podatka pritiskom tipki za navigaciju [◀] i [▶], kao i tipki [▲] te [▼]. Pritisnite [◀] i [▶] da biste pokazivač pomaknuli horizontalno.

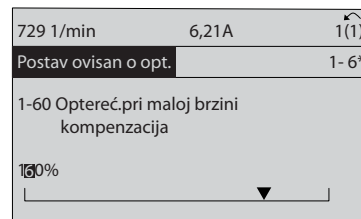


130BP069.10

Slika 5.14 Primjer prikaza na zaslonu

Pritisnite [▲]/[▼] da biste promijenili vrijednost podataka.

[▲] povećava vrijednost podataka, a [▼] smanjuje vrijednost podataka. Postavite pokazivač na vrijednost koju treba spremi i pritisnite [OK].



130BP070.10

Slika 5.15 Primjer prikaza na zaslonu

### 5.1.6 Promjena vrijednosti, korak po korak

Određene parametre možete mijenjati korak po korak ili neograničeno varijabilno. Ova metoda odnosi se na 1-20 Snaga motora [kW], parametar 1-22 Napon motora i 1-23 Frekvencija motora.

Parametri se mijenjaju neograničeno varijabilno i kao skupina brojčanih vrijednosti i kao numeričke vrijednosti.

### 5.1.7 Očitavanja i programiranje indeksiranih parametara

Parametri se indeksiraju u kružnom stogu.

15-30 Dnevn.alarma: Kod greške do 15-32 Dnevn.alarma: Vrijeme sadrže zapis o kvaru koji je moguće očitati.

Odaberite parametar, pritisnite [OK] i pomoću tipki za navigaciju gore/dolje krećite se kroz zapisnik vrijednosti.

Upotrijebite *3-10 Predef.referenca* kao drugi primjer: Odaberite parametar, pritisnite [OK] i pomoću tipki [▲]/[▼] krećite se kroz indeksirane vrijednosti. Za promjenu vrijednosti parametra odaberite indeksiranu vrijednost i pritisnite [OK]. Promijenite vrijednost pomoću tipki [▲]/[▼]. Pritisnite [OK] za potvrdu nove postavke. Odustanite pritiskom na [Cancel]. Pritisnite [Back] za izlaz iz parametra.

### 5.1.8 Brzi prijenos postavki parametara prilikom upotrebe GLCP-a

Po završetku podešavanja spremite (pohranite) postavke parametara u GLCP ili na računalo pomoću softvera za postavljanje MCT 10.

#### **⚠ UPOZORENJE**

Zaustavite motor prije izvršenja bilo kojeg od tih postupaka.

##### Pohrana podataka u LCP-u

1. Idite na *0-50 Kopir.LCP-a*
2. Pritisnite [OK]
3. Odaberite *[1] All to LCP*
4. Pritisnite [OK]

Sve postavke parametara sada su pohranjene u GLCP-u, što je označeno na traci napretka. Kada se dosegne 100%, pritisnite [OK].

GLCP sada možete povezati s drugim frekvencijskim pretvaračem te kopirati postavke parametara na taj frekvencijski pretvarač.

##### Prijenos podataka iz LCP-a u frekvencijski pretvarač

1. Idite na *0-50 Kopir.LCP-a*
2. Pritisnite [OK]
3. Odaberite *[2] All from LCP*
4. Pritisnite [OK]

Postavke parametara pohranjene u GLCP-u sada se prenose u frekvencijski pretvarač, što je označeno na traci napretka. Kada se dosegne 100%, pritisnite [OK].

### 5.1.9 Inicijalizacija na tvorničke postavke

Postoje 2 načina za inicijaliziranje frekvencijskog pretvarača na tvorničke postavke: Preporučena inicijalizacija i ručna inicijalizacija.

Svaka metoda ima drugačiji učinak. Inicijalizacija Tvorničke postavke

#### 5.1.9.1 Preporučena metoda inicijalizacije

##### Inicijalizacija pomoću načina *14-22 Način rada*

1. Odaberite *14-22 Način rada*
2. Pritisnite [OK]
3. Odaberite *Initialisation* (za NLCP odaberite "2")
4. Pritisnite [OK]
5. Odvojite jedinicu s napajanja i pričekajte da se zaslon isključi
6. Ponovo priključite napajanje kako biste resetirali frekvencijski pretvarač
7. Pritisnite [Reset]

*14-22 Način rada* pokreće sve osim:

*Parametar 14-50 Filtar RFI*

*8-30 Protocol*

*8-31 Address*

*8-32 Stopa brz.prijenosa pod.*

*8-35 Min. odgoda odgovora*

*8-36 Max Response Delay*

*8-37 Maks. odgoda među znak.*

*15-00 Br.sati pod naponom na 15-05 Prenaponi*

*15-20 Arhiv.dnevnik: Događaj na 15-22 Arhiv.dnevnik: Vrijeme*

*15-30 Dnevn.alarma: Kod greške na 15-32 Dnevn.alarma:*

*Vrijeme*

#### **NAPOMENA!**

Parametri odabrani u izborniku *0-25 Moj izbornik* ostaju sa zadanim tvorničkim postavkama.

#### 5.1.9.2 Metoda ručne inicijalizacije

#### **NAPOMENA!**

Pri izvođenju ručne inicijalizacije resetiraju se postavke serijske komunikacije, RSO filtra i zapisa o kvarovima. Uklanja parametre odabrane u izborniku *0-25 Moj izbornik*.

1. Isključite uređaj iz mrežnog napajanja i pričekajte da se zaslon isključi
- 2a. Istodobno pritisnite [Status] – [Main Menu] – [OK] tijekom pokretanja grafičkog LCP-a (GLCP).
- 2b. Pritisnite [Menu] tijekom pokretanja numeričkog prikaza LCP-a 101
3. Otpustite tipke nakon 5 s
4. Frekvencijski pretvarač sada je programiran prema tvorničkim postavkama

Ovaj parametar pokreće sve osim:

*15-00 Br.sati pod naponom*

*15-03 Uklopi napaj.*

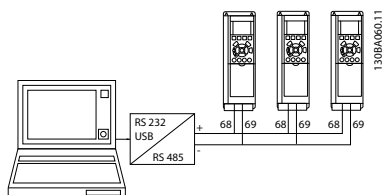
*15-04 Nadtemperatura*

*15-05 Prenaponi*

### 5.1.10 Priključak RS-485 sabirnice

I filter i frekvencijski pretvarač mogu se priključiti na kontroler (ili glavni uređaj) zajedno s drugim opterećenjima putem standardnog sučelja RS-485. Stezaljka 68 povezuje se na P signal (TX+, RX+), dok se stezaljka 69 povezuje na N signal (TX-,RX-).

Uvijek upotrebljavajte paralelne priključke za niskoharmonički frekvencijski pretvarač kako biste osigurali da su i filter i frekvencijski pretvarač priključeni.



Slika 5.16 Primjer priključivanja

Kako biste izbjegli nastanak struja koje izjednačuju potencijal u oklopu, uzemljite oklop kabela putem stezaljke 61, koja je povezana na okvir putem RC-veze.

#### Zaključnje sabirnice

Zatvorite sabirnicu RS-485 mrežom otpornika na oba kraja. Ako je frekvencijski pretvarač prvi ili posljednji uređaj u RS-485 petlji, sklopku S801 na upravljačkoj kartici postavite na ON.

Za više informacija pogledajte odjeljak *poglavlje 3.4.22 Sklopke S201, S202 i S801*.

### 5.1.11 Povezivanje računala i frekvencijskog pretvarača

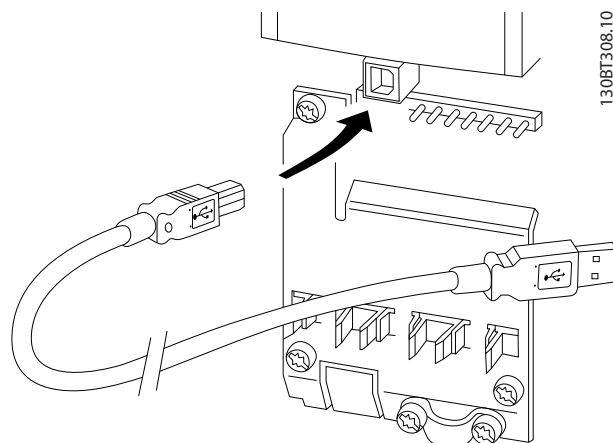
Za upravljanje ili programiranje niskoharmoničkog frekvencijskog pretvarača putem računala, instalirajte računalni alat za konfiguriranje Softver za postavljanje MCT 10.

Računalo je povezano i na frekvencijski pretvarač i na filter putem standardnog (domaćin/uređaj) USB kabela ili putem RS-485 sučelja. Povezivanje računala i frekvencijskog pretvarača

#### **NAPOMENA!**

USB priključak galvanski je izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki. USB priključak spojen je na zaštitni vod uzemljenja frekvencijskog pretvarača. Za povezivanje računala na USB priključak frekvencijskog pretvarača upotrebljavajte samo izolirana prijenosna računala.

Za informacije o priključcima upravljačkog kabela pogledajte *poglavlje 3.4.20 Električna instalacija, upravljački kabl*.



Slika 5.17 Priklučci upravljačkog kabela

5

### 5.1.12 Računalni softverski alati

#### Računalni alat za konfiguriranje Softver za postavljanje MCT 10

Niskoharmonički frekvencijski pretvarač opremljen je dvama priključcima za serijsku komunikaciju. Danfoss pruža računalni alat za komunikaciju između računala i frekvencijskog pretvarača, Softver za postavljanje MCT 10. Provjerite *poglavlje 2.4 Dodatni izvori* za detaljnije informacije o ovom alatu.

#### Softver za postavljanje MCT 10

MCT 10 interaktivni je alat za postavljanje parametara u frekvencijskim pretvaračima tvrtke Danfoss. Ovaj softver možete preuzeti s web-mjesta tvrtke Danfoss [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software-download/DDPC+Software+Program.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software-download/DDPC+Software+Program.htm).

Softver za postavljanje MCT 10 koristan je za sljedeće:

- Planiranje offline komunikacijske mreže. MCT 10 sadrži cjelovitu bazu podataka frekvencijskih pretvarača.
- Online puštanje frekvencijskih pretvarača u pogon
- Spremanje postavki svih frekvencijskih pretvarača
- Zamjena frekvencijskog pretvarača u mreži
- Jednostavno i točno dokumentiranje postavki frekvencijskog pretvarača nakon puštanja u pogon.
- Proširenje postojeće mreže
- Osigurana je podrška za budući razvoj frekvencijskih pretvarača

MCT 10 softver za postavljanje podržava Profibus DP-V1 putem priključka glavnog uređaja klase 2. Omogućuje online čitanje/zapisivanje parametara u frekvencijskom pretvaraču putem Profibus mreže, čime eliminira potrebu za dodatnom komunikacijskom mrežom.

#### Spremanje postavki frekvencijskog pretvarača

1. Povežite računalo s uređajem putem USB komunikacijskog ulaza



**Upotrijebite računalo koje je izolirano od mrežnog napajanja i ima USB ulaz. U suprotnom može doći do oštećenja opreme.**

2. Pokrenite softver za postavljanje MCT 10
3. Odaberite "Read from drive"
4. Odaberite "Save as"

Svi parametri sada su spremljeni u računalo.

#### Učitavanje postavki frekvencijskog pretvarača

1. Povežite računalo s frekvencijskim pretvaračem putem USB komunikacijskog ulaza
2. Pokrenite softver za postavljanje MCT 10
3. Odaberite "Open" za prikaz pohranjenih datoteka
4. Otvorite željenu datoteku
5. Odaberite "Write to drive"

Sve postavke parametara učitavaju se u frekvencijski pretvarač.

## 6 Programiranje

### 6.1 Programiranje frekvencijskog pretvarača

#### 6.1.1 Parametri brzog postava

0-01 Jezik		
Opcija:	Funkcija:	
		Defines the language to be used in the display. The frequency converter can be delivered with 4 different language packages. English and German are included in all packages. English cannot be erased or manipulated.
[0]	English	Part of Language packages 1 - 4
[1]	Deutsch	Part of Language packages 1 - 4
[2]	Francais	Part of Language package 1
[3]	Dansk	Part of Language package 1
[4]	Spanish	Part of Language package 1
[5]	Italiano	Part of Language package 1
	Svenska	Part of Language package 1
[7]	Nederlands	Part of Language package 1
[10]	Chinese	Part of Language package 2
	Suomi	Part of Language package 1
[22]	English US	Part of Language package 4
	Greek	Part of Language package 4
	Bras.port	Part of Language package 4
	Slovenian	Part of Language package 3
	Korean	Part of Language package 2
	Japanese	Part of Language package 2
	Turkish	Part of Language package 4
	Trad.Chinese	Part of Language package 2
	Bulgarian	Part of Language package 3
	Srpski	Part of Language package 3
	Romanian	Part of Language package 3
	Magyar	Part of Language package 3
	Czech	Part of Language package 3
	Polski	Part of Language package 4
	Russian	Part of Language package 3

0-01 Jezik		
Opcija:	Funkcija:	
	Thai	Part of Language package 2
	Bahasa Indonesia	Part of Language package 2
[52]	Hrvatski	

1-20 Motor Power [kW]		
Raspon:	Funkcija:	
Size related*	[ 0,09 – 3000,00 kW]	Unesite vrijednost nazivne snage motora u kW s nazivne pločice motora. Tvornički zadana vrijednost odgovara nazivnoj izlaznoj vrijednosti uređaja. Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora. Ovaj je parametar vidljiv u LCP-u ako je 0-03 Regional Settings postavljen na [0] International .
<b>NAPOMENA!</b>		
Četiri veličine ispod i jedna veličina iznad nazivnog napona jedinice.		

1-22 Napon motora		
Raspon:	Funkcija:	
Size related*	[ 10 - 1000 V]	Unesite nazivnu vrijednost napona motora s nazivne pločice motora. Tvornički zadana vrijednost odgovara nazivnoj izlaznoj vrijednosti uređaja. Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.

1-23 Motor Frequency		
Raspon:	Funkcija:	
Size related*	[20 – 1000 Hz]	Minimalna – maksimalna frekvencija motora: 20 – 1000 Hz. Odaberite vrijednost frekvencije motora s nazivne pločice. Ako je odabrana vrijednost između 50 Hz i 60 Hz, potrebno je prilagoditi postavke koje ne ovise o opterećenju pod 1-50 Magnetiz. motora pri nultoj brzini na 1-53 Model Shift Frequency. Za rad na 87 Hz s 230/400 V motorima postavite nazivne podatke za 230 V/50 Hz. Prilagodite 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] i parametar 3-03 Maximum Reference primjeni na 87 Hz.

## 1-24 Struja motora

Raspon:	Funkcija:
Size related* [0.10 - 10000.00 A]	Unesite vrijednost nazivne struje motora s nazivne pločice motora. Ovi podaci upotrebljavaju se za izračun okretnog momenta motora, temperaturne zaštite motora i sl.

## 1-25 Nazivna brzina motora

Raspon:	Funkcija:
Size related* [100 - 60000 RPM]	Unesite vrijednost nazivne brzine motora s nazivne pločice motora. Ti podaci upotrebljavaju se za izračun automatske kompenzacije motora.

## 5-12 Terminal 27 Digital Input

## Opcija: Funkcija:

	Odaberite funkciju iz raspoloživog raspona digitalnih ulaza.
	No operation [0]
	Reset [1]
	Coast inverse [2]
	Coast and reset inverse [3]
	Quick stop inverse [4]
	DC-brake inverse [5]
	Stop inverse [6]
	Start [8]
	Latched start [9]
	Reversing [10]
	Start reversing [11]
	Enable start forward [12]
	Enable start reverse [13]
	Jog [14]
	Preset ref bit 0 [16]
	Preset ref bit 1 [17]
	Preset ref bit 2 [18]
	Freeze reference [19]
	Freeze output [20]
	Speed up [21]
	Speed down [22]
	Set-up select bit 0 [23]
	Set-up select bit 1 [24]
	Catch up [28]
	Slow down [29]
	Pulse input [32]
	Ramp bit 0 [34]
	Ramp bit 1 [35]
	Mains failure inverse [36]
	DigiPot Increase [55]
	DigiPot Decrease [56]
	DigiPot Clear [57]
	Reset Counter A [62]

## 5-12 Terminal 27 Digital Input

## Opcija: Funkcija:

	Reset Counter B [65]
--	----------------------

Tablica 6.1

## 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)

## Opcija: Funkcija:

		<b><u>NAPOMENA!</u></b> Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora. Funkcija automatskog prilagođavanja motora (AMA) optimizira dinamičku izvedbu motora putem automatske optimizacije naprednih parametara motora (parametri od 1-30 do 1-35) tijekom mirovanja motora. Funkciju AMA aktivirajte pritiskom na [Hand on] nakon odabira [1] ili [2]. Također pogledajte odjeljak <i>Automatic Motor Adaptation</i> . Nakon normalnog slijeda na zaslonu se prikazuje: "Press [OK] to finish AMA". Nakon pritiska na [OK] frekvencijski je pretvarač spreman za rad.
[0]	OFF	
*		
[1]	Enable complete AMA	Izvodi postupak AMA otpora statora $R_s$ , otpora rotora $R_r$ , rasipne reaktancije statora $X_1$ , rasipne reaktancije rotora $X_2$ i glavne reaktancije $X_h$ . <b>FC 301:</b> Potpuni AMA ne uključuje mjerenje vrijednosti $X_h$ za FC 301. Umjesto toga, vrijednost $X_h$ određuje se iz baze podataka motora. <i>1-35 Main Reactance (Xh)</i> može se prilagoditi tako da se dobije optimalna izvedba pokretanja.
[2]	Enable reduced AMA	Izvodi djelomičan postupak AMA otpora statora $R_s$ samo u sustavu. Tu opciju odaberite kada se između frekvencijskog pretvarača i motora upotrebljava LC filter.

## Napomena:

- Za optimalnu prilagodbu frekvencijskog pretvarača pokrenite AMA uz hladan motor.
- AMA se ne može izvršiti tijekom rada motora.
- AMA se ne izvršava na trajnim magnetskim motorima.

**NAPOMENA!**

Važno je ispravno postaviti parametre motora u skupini parametara 1-2\* *Motor Data* jer su oni dio AMA algoritma. AMA se mora izvršiti za postizanje optimalnih dinamičkih performansi motora. Može potrajati do 10 min, ovisno o nazivnoj snazi motora.

**NAPOMENA!**

Izbjegavajte stvaranje vanjskog momenta tijekom izvođenja AMA-e.

**NAPOMENA!**

Ako se neka od postavki u skupini parametara 1-2\* *Motor Data* promijeni, parametri 1-30 do 1-39, napredni parametri motora, vraćaju se na tvorničke postavke.

3-02 Minimum Reference		
Raspon:		Funkcija:
Size related*	[ -999999,999 – par. 3-03 ReferenceFeedbackUnit]	<p>Unesite minimalnu referencu. Minimalna referenca najmanja je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci. Minimalna referenca aktivna je samo kad je 3-00 Reference Range postavljen na Min.- Max. [0]. Jedinica minimalne reference odgovara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Izbor konfiguracije u načinu 1-00 Configuration Mode Configuration Mode: za Speed closed loop [1], okr./min; za Torque [2], Nm.</li> <li>Jedinici odabranoj pod 3-01 Reference/Feedback Unit.</li> </ul>

3-03 Maximum Reference		
Raspon:		Funkcija:
Size related*	[ par. 3-02 – 999999,999 ReferenceFeedbackUnit]	<p>Unesite maksimalnu referencu. Maksimalna referenca najveća je vrijednost koja se može dobiti zbrajanjem svih referenci. Jedinica maksimalne reference odgovara:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Izboru konfiguracije u načinu 1-00 Configuration Mode: za Speed closed loop [1], okr./min; za Torque [2], Nm.</li> <li>Jedinici odabranoj pod 3-00 Reference Range.</li> </ul>

3-41 Ramp 1 Ramp Up Time		
Raspon:		Funkcija:
Size related*	[ 0,01 – 3600 s]	<p>Unesite vrijeme trajanja zaleta, tj. vrijeme ubrzanja od 0 okr./min do sinkrone brzine motora ns. Odaberite takvo vrijeme trajanja zaleta da tijekom ubrzanja izlazna struja ne prijeđe ograničenje struje zadano pod 4-18 Current Limit. Vrijednost 0,00 odgovara 0,01 sekundi u brzinskom načinu. Vrijeme usporavanja pogledajte pod parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time.</p> $Par. 3-41 = \frac{tacc [s] \times ns [okr./min]}{ref [okr./min]}$

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time		
Raspon:		Funkcija:
Size related*	[ 0,01 – 3600 s]	<p>Unesite vrijeme trajanja usporavanja, tj. vrijeme usporavanja sa sinkrone brzine motora ns na 0 okr./min. Odaberite vrijeme trajanja usporavanja pri kojem zbog regenerativnog rada motora neće doći do prenapona u izmjenjivaču, a dobivena struja neće biti viša od ograničenja struje zadanog pod 4-18 Current Limit. Vrijednost 0,00 odgovara 0,01 s u brzinskom načinu. Vrijeme trajanja zaleta pogledajte pod parametar 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time.</p> $Par. 3-42 = \frac{tdec [s] \times ns [okr./min]}{ref [okr./min]}$

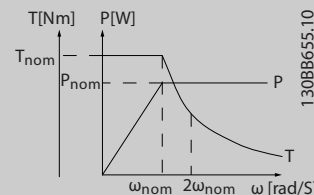
## 6.1.2 Parametri osnovnog postava

0-02 Jedinica brz.motora		
Opcija:	Funkcija:	
	<b>NAPOMENA!</b> Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.  Prikaz ovisi o postavkama pod parametar 0-02 Jedinica brz.motora i 0-03 Regional.postavke. Tvorničke postavke parametar 0-02 Jedinica brz.motora i 0-03 Regional.postavke ovise o regiji u koju se frekvencijski pretvarač isporučuje, ali se mogu prilagoditi po potrebi. <b>NAPOMENA!</b> Promjenom parametra <i>Motor Speed Unit</i> određeni se parametri resetiraju. Preporučuje se odabrati jedinicu brzine motora prije prilagođavanja drugih parametara.	
[0]	o/min	Odabire prikaz varijabli i parametara brzine motora (tj. reference, povratne veze i ograničenja) u obliku brzine motora (okr./min).
[1]	Hz	Odabire prikaz varijabli i parametara brzine motora (tj. referenci, povratne veze i ograničenja) u obliku izlazne frekvencije na motor (Hz).

0-50 LCP Copy		
Opcija:	Funkcija:	
	<b>NAPOMENA!</b> Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.	
[0] *	No copy	
[1]	All to LCP	Kopira sve parametre u svim postavima iz memorije frekvencijskog pretvarača u memoriju LCP-a.
[2]	All from LCP	Kopira sve parametre u svim postavima iz memorije LCP-a u memoriju frekvencijskog pretvarača.
[3]	Size indep. from LCP	Kopira samo parametre koji ne ovise o veličini motora. Potonji se odabir može upotrijebiti za programiranje nekoliko frekvencijskih pretvarača s istom funkcijom bez ometanja podataka o motoru.
[4]	File from MCO to LCP	
[5]	File from LCP to MCO	
[6]	Data from DYN to LCP	

0-50 LCP Copy		
Opcija:	Funkcija:	
[7]	Data from LCP to DYN	
[9]	Safety Par. from LCP	

1-03 Torque Characteristics		
Opcija:	Funkcija:	
	<b>NAPOMENA!</b> Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.  Odaberite potrebnu karakteristiku momenta. VT i AEO su radnje koje štede energiju.	
[0] *	Constant torque	Izlaz osovine motora pruža konstantan moment pod regulacijom promjenjive brzine.
[1]	Variable torque	Izlaz osovine motora pruža varijabilni moment pod regulacijom promjenjive brzine. Postavite varijabilni moment pod 14-40 Granični napon.
[2]	Auto Energy Optim.	Automatski optimizira potrošnju energije minimiziranjem magnetizacije i frekvencije pomoću postavki 14-41 Minimalna magnetizacija AEO i 14-42 Minimalna frekvencija AEO.
[5]	Constant Power	Ova funkcija pruža konstantnu snagu u području slabljenja polja. Oblik momenta načina rada motora upotrebljava se kao granična vrijednost u generatorskom načinu. Razlog tome jest ograničenje snage u generatorskom načinu rada koja inače postaje značajno veća nego u načinu rada motora zbog velikog napona istosmjernog međukruga dostupnog u generatorskom načinu.  $P_{osovina}[W] = \omega_{meh.}[rad / s] \times T[Nm]$ Ovaj odnos s konstantnom snagom prikazan je na sljedećem grafikonu:



Slika 6.1



1-04 Overload Mode		
Opcija:	Funkcija:	
	<b>NAPOMENA!</b> Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.  Kod prevelikih motora – omogućuje do 110% momenta preopterećenja.	
[0] *	High torque	Omogućuje do 160% momenta preopterećenja.
[1]	Normal torque	Kod prevelikih motora – omogućuje do 110% momenta preopterećenja.

1-90 Temperaturna zaštita motora		
Opcija:	Funkcija:	
	Toplinska zaštita motora može se ugraditi različitim tehnikama: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pomoću PTC osjetnika u namotajima motora spojenog na jedan od analognih ili digitalnih ulaza (1-93 Thermistor Source). Pogledajte poglavlje 6.1.3.1 Priključak PCT termistora.</li> <li>Pomoću KTY osjetnika u namotajima motora spojenog na analogni ulaz (1-96 KTY Thermistor Resource). Pogledajte .</li> <li>Pomoću izračuna (ETR = elektroničko-toplinski relej) toplinskog opterećenja na temelju stvarnog opterećenja i vremena. Izračunato toplinsko opterećenje uspoređuje se s nazivnom strujom <math>I_{M,N}</math> i nazivnom frekvencijom motora <math>f_{M,N}</math>. Pogledajte poglavlje 6.1.3.1 .</li> <li>Pomoću mehaničke toplinske sklopke (tip Klixon). Pogledajte poglavlje 6.1.3.1 ATEX ETR.</li> </ul> <p>Za sjevernoameričko tržište: ETR funkcije pružaju zaštitu motora od preopterećenja klase 20 prema standardu NEC.</p>	
[0]	No protection	Motor je stalno preopterećen i ne zahtijeva se upozorenje ni blokada frekvencijskog pretvarača.
[1]	Thermistor warning	Aktivira upozorenje kada termistor ili KTY osjetnik spojen na motor reagira u slučaju nadtemperature motora.
[2]	Thermistor trip	Zaustavlja (blokira) frekvencijski pretvarač kada termistor ili KTY osjetnik spojen na motor reagira u slučaju nadtemperature motora.  Vrijednost isključenja termistora mora biti > 3 kΩ.

1-90 Temperaturna zaštita motora		
Opcija:	Funkcija:	
		Ugradite termistor (PTC osjetnik) u motor za zaštitu namotaja.
[3]	ETR warning 1	Izračunava opterećenje kada je postav 1 aktivan i aktivira upozorenje na zaslonu u slučaju preopterećenja motora. Programirajte signal upozorenja putem nekog od digitalnih izlaza.
[4]	ETR trip 1	Izračunava opterećenje kada je postav 1 aktivan i zaustavlja (blokira) frekvencijski pretvarač u slučaju preopterećenja motora. Programirajte signal upozorenja putem nekog od digitalnih izlaza. Signal se pojavljuje u slučaju upozorenja ili blokade frekvencijskog pretvarača (toplinsko upozorenje).
[5]	ETR warning 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR warning 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR warning 4	
[10]	ETR trip 4	
[20]	ATEX ETR	Aktivira funkciju toplinskog nadzora za Ex-e motore za ATEX. Uključuje 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction, 1-98 ATEX ETR interpol. points freq. i 1-99 ATEX ETR interpol points current.
[21]	Advanced ETR	

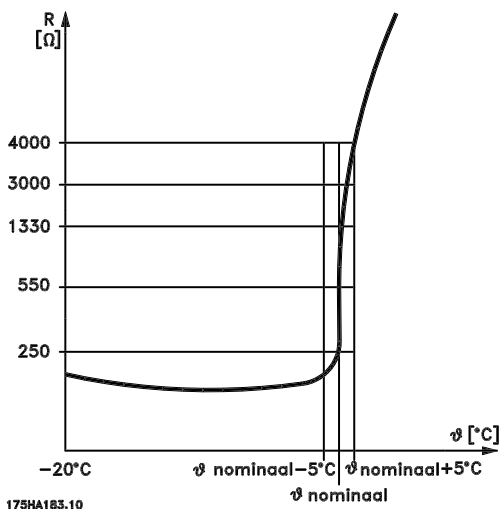
**NAPOMENA!**

Ako je odabran [20] ATEX ETR, slijedite upute opisane u odgovarajućem poglavlju Vodiča za projektiranje proizvoda VLT® AutomationDriveFC 301/FC 302 te upute dobivene od proizvođača motora.

**NAPOMENA!**

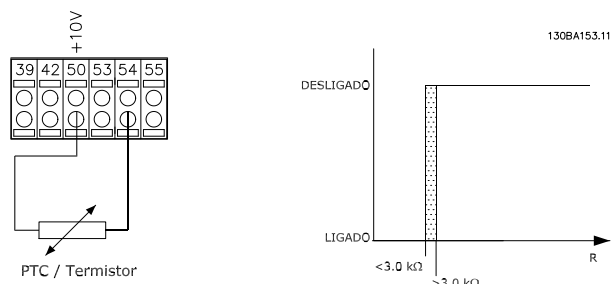
Ako je odabran [20] ATEX ETR, postavite 4-18 Current Limit na 150%.

Priključak PCT termistora



175HA183.10

Slika 6.2 PTC profil



Slika 6.4 Primjer s analognim ulazom i napajanjem od 10 V

Ulaz Digital./analog.	Frekvencija ulaznog napona [V]	Prag Vrijednosti isključenja
Digital.	10	< 800 Ω - > 2,7 kΩ
Analog.	10	< 3,0 kΩ - > 3,0 kΩ

Tablica 6.2 Granična vrijednost isključenja za Slika 6.3 i Slika 6.4

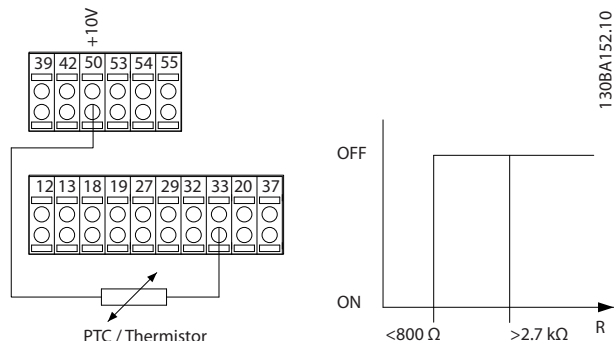
Upotreba digitalnog ulaza i 10 V kao napajanja:

Primjer: Frekvencijski pretvarač blokira se pri previsokim temperaturama motora.

Postavljanje parametara:

Postavite parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora na [2] Thermistor Trip

Postavite parametar 1-93 Izvor termistora na [6] Digital Input



130BA152.10

Slika 6.3 Primjer s digitalnim ulazom i napajanjem od 10 V

Upotreba analognog ulaza i 10 V kao napajanja:

Primjer: Frekvencijski pretvarač blokira se pri previsokim temperaturama motora.

Postavljanje parametara:

Postavite parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora na [2] Thermistor Trip

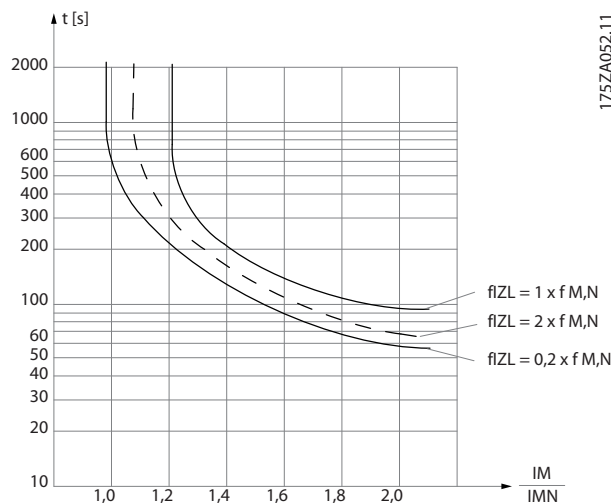
Postavite parametar 1-93 Izvor termistora na [2] Analog Input 54

**NAPOMENA!**

Provjerite odgovara li odabrana frekvencija ulaznog napona specifikacijama termistora.

**ETR**

Izračuni procjenjuju potrebu za nižim opterećenjem pri manjim brzinama radi slabijeg hlađenja iz ventilatora ugrađenog u motor.



175ZA052.11

Slika 6.5 ETR profil

**ATEX ETR**

Kartica PTC termistora MCB 112, opcija B, nudi praćenje temperature motora s ATEX odobrenjem. Umjesto toga može se upotrebljavati vanjski zaštitni PTC uređaj s ATEX odobrenjem.

## NAPOMENA!

Za ovu funkciju upotrebljavajte samo Ex-e motore s ATEX odobrenjem. Pogledajte nazivnu pločicu motora, certifikat odobrenja, podatkovni list ili se obratite dobavljaču motora.

Pri upravljanju Ex-e motorom uz "Povećanu sigurnost", važno je osigurati određena ograničenja. Parametri koji se moraju programirati prikazani su u sljedećem primjeru primjene.

Parametri	
Funkcija	Postavka
parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora	[20] ATEX ETR
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	Nazivna pločica motora
1-99 ATEX ETR interpol points current	
Parametar 1-23 Motor Frequency	Unesite istu vrijednost kao i za 4-19 Max Output Frequency
4-19 Max Output Frequency	Nazivna pločica motora, moguće smanjeno za: <ul style="list-style-type: none"> <li>dugačke motorne kabele</li> <li>sinusni filter</li> <li>smanjena frekvencija ulaznog napona</li> </ul>
4-18 Current Limit	1-90 [20] prisilio na 150%
5-15 Terminal 33 Digital Input	[80] PTC Card 1
5-19 Terminal 37 Safe Stop	[4] PTC 1 Alarm
14-01 Switching Frequency	Provjerite ispunjava li tvornička vrijednost zahtjeve s nazivne pločice motora. Ako to nije slučaj, upotrijebite sinusni filter
14-26 Trip Delay at Inverter Fault	0

Tablica 6.3 ATEX Ex-e primjer programiranja

## OPREZ

Obavezno usporedite zahtjev minimalne sklopne frekvencije koju je naveo proizvođač motora s minimalnom sklopnom frekvencijom frekvencijskog pretvarača pod 14-01 Switching Frequency. Ako frekvencijski pretvarač ne ispunjava taj zahtjev, upotrijebite filter sinusoidnog vala.

### Klixon

Toplinski prekidač strujnog kruga tipa Klixon upotrebljava metalnu ploču. Pri unaprijed određenom preopterećenju toplina uzrokovana strujom koja prolazi kroz disk uzrokuje grešku.

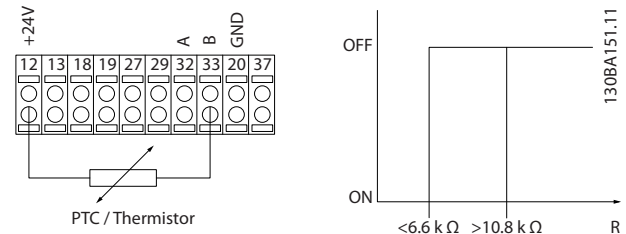
Upotreba digitalnog ulaza i 24 V kao napajanja:

Primjer: Frekvencijski pretvarač blokira se pri previsokim temperaturama motora

Postavljanje parametara:

Postavite parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora na [2] Thermistor Trip

Postavite parametar 1-93 Izvor termistora na [6] Digital Input



Slika 6.6 Klixon primjer

1-93 Izvor termistora	
Opcija:	Funkcija:
	<b>NAPOMENA!</b> Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.
	<b>NAPOMENA!</b> Postavite digitalni ulaz na [0] PNP - Active at 24 V pod 5-00 Digital ul/izl.  Odaberite ulaz na koji treba priključiti termistor (PTC osjetnik). Opciju analognog ulaza [1] ili [2] ne možete odabrati ako se analogni ulaz već upotrebljava kao izvor reference (odabrano pod 3-15 Izvor reference 1, 3-16 Izvor reference 2 ili 3-17 Izvor reference 3 ). Pri upotrebi MCB-a 112 uvijek mora biti odabrana opcija [0] None.
[0]	Nema
[1]	Analogni ulaz 53
[2]	Analogni ulaz 54
[3]	Digitalni ulaz 18
[4]	Digitalni ulaz 19
[5]	Digitalni ulaz 32
[6]	Digitalni ulaz 33

2-10 Brake Function		
Opcija:	Funkcija:	
[0]	Off	Otpornik za kočenje nije ugrađen.
[1]	Resistor brake	Otpornik za kočenje ugrađen je u sustav radi rasipanja viška energije u obliku topline. Priključivanje otpornika za kočenje omogućuje viši napon istosmjernog međukruga tijekom kočenja (rad). Funkcija otpornika za kočenje aktivna je samo kod frekvencijskih pretvarača s integralnom dinamičkom kočnicom.
[2]	AC brake	Opcija je odabrana radi poboljšanja kočenja bez upotrebe otpornika za kočenje. Ovaj parametar upravlja premagnetizacijom motora tijekom rada s generatorskim opterećenjem. Ova funkcija može poboljšati OVC funkciju. Povećanje električnih gubitaka u motoru omogućuje OVC funkciji da poveća moment kočenja bez prelaženja granične vrijednosti prenapona. Imajte na umu da izmjenična kočnica nije jednako učinkovita kao i dinamično kočenje otpornikom. Izmjenična kočnica je za VVC <sup>plus</sup> i fluks načina rada i u otvorenoj i u zatvorenoj petlji.

2-11 Otpornik koč. (ohm)		
Raspon:	Funkcija:	
Size related*	[ 5.00 - 65535.00 Ohm]	Postavite vrijednost otpornika za kočenje u $\Omega$ . Ta vrijednost upotrebljava se za praćenje prijenosa snage na otpornik za kočenje pod 2-13 Nadzor snage kočenja. Ovaj parametar aktivan je samo u frekvencijskim pretvaračima s integralnom dinamičkom kočnicom. Upotrebljavajte ovaj parametar za vrijednosti bez decimalnih mjesta. Za odabir s 2 decimalna mjesta upotrijebite 30-81 Brake Resistor (ohm).

2-12 Ogran.snage koč.otporn.(kW)		
Raspon:	Funkcija:	
Size related*	[ 0.001 - 2000.000 kW]	<p>Parametar 2-12 Ogran.snage koč.otporn.(kW)</p> <p>Očekivana prosječna snaga rasipana u otporniku za kočenje tijekom razdoblja od 120 s. Upotrebljava se kao granična vrijednost za nadzor parametra 16-33 Brake Energy /2 min i određuje kada će se prikazati upozorenje/alarm.</p> <p>Za izračun parametra 2-12 Brake Power Limit (kW) upotrijebite sljedeću formulu:</p> $P_{br,avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ <p><math>P_{br,avg}</math> je prosječna snaga rasipana u otporniku za kočenje</p> <p><math>R_{br}</math> je otpor otpornika za kočenje. <math>t_{br}</math> je aktivno vrijeme kočenja unutar razdoblja od 120 s, <math>T_{br}</math>.</p>

2-12 Ogran.snage koč.otporn.(kW)		
Raspon:	Funkcija:	
		<p><math>U_{br}</math> je istosmjerni napon kada je otpornik za kočenje aktivan ovisno o jedinici kako slijedi:</p> <p>Jedinice T2: 390 V</p> <p>Jedinice T4: 778 V</p> <p>Jedinice T5: 810 V</p> <p>Jedinice T6: 943 V/1099 V za okvire D – F</p> <p>Jedinice T7: 1.099 V</p> <p><b>NAPOMENA!</b></p> <p>Ako <math>R_{br}</math> nije poznat ili ako <math>T_{br}</math> nije jednak 120 s, praktični pristup podrazumijeva pokretanje aplikacije kočnice, očitavanje vrijednosti 16-33 Brake Energy /2 min te unos + 20% pod 2-12 Brake Power Limit (kW).</p>

2-13 Brake Power Monitoring		
Opcija:	Funkcija:	
		<p>Ovaj parametar aktivan je samo u frekvencijskim pretvaračima s integralnom dinamičkom kočnicom.</p> <p>Ovaj parametar omogućuje nadzor prijenosa snage na otpornik za kočenje. Snaga se izračunava na temelju otpora (parametar 2-11 Otpornik koč. (ohm)), napona istosmjernog međukruga te radnog vremena otpornika.</p>
[0]	Off	Nadzor snage kočenja nije potreban.
[1]	Warning	<p>Aktivira upozorenje na zaslonu kada snaga prenesena tijekom 120 s prelazi 100% nadzorne granične vrijednosti (parametar 2-12 Ogran.snage koč.otporn.(kW)).</p> <p>Upozorenje nestaje kada prenesena snaga padne is 80% nadzorne granične vrijednosti.</p>
[2]	Trip	Blokira frekvencijski pretvarač te prikazuje alarm kada izračunata snaga prelazi 100% nadzorne granične vrijednosti.
[3]	Warning and trip	Aktivira upozorenje, grešku i alarm.

Ako je nadzor snage postavljen na [0] Off ili [1] Warning, funkcija kočenja ostaje aktivna, čak i ako je prekoračena nadzorna granična vrijednost, što može dovesti do toplinskog preopterećenja otpornika. Također je moguće generirati upozorenje putem releja/digitalnog izlaza. Točnost mjerenja nadzora snage ovisi o točnosti otpora otpornika (bolja od  $\pm 20\%$ ).

2-15 Brake Check	
Opcija:	Funkcija:
	<p>Odaberite vrstu funkcije testiranja i nadzora za provjeru priključka na otpornik za kočenje ili za provjeru prisutnosti otpornika za kočenje, a u slučaju kvara pojaviti će se upozorenje ili alarm.</p> <p><b>NAPOMENA!</b></p> <p>Funkcija isključenja otpornika za kočenje testira se tijekom pokretanja. Međutim, testiranje kočionog IGBT-a izvodi se kada nema kočenja. Upozorenje ili greška isključuje funkciju kočenja.</p> <p>Slijed testiranja jest sljedeći:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Amplituda valovitosti istosmjernog kruga mjeri se za 300 ms bez kočenja.</li> <li>2. Amplituda valovitosti istosmjernog kruga mjeri se za 300 ms s uključenim kočenjem.</li> <li>3. Ako je amplituda valovitosti istosmjernog kruga tijekom kočenja manja od amplitude valovitosti istosmjernog kruga prije kočenja + 1%: <i>Provjera kočenja nije uspjela i rezultirala je upozorenjem ili alarmom.</i></li> <li>4. Ako je amplituda valovitosti istosmjernog kruga tijekom kočenja veća od amplitude valovitosti istosmjernog kruga prije kočenja + 1%: <i>Provjera kočenja je uspjela.</i></li> </ol>
[0] *	Off Nadzire je li tijekom rada došlo do kratkog spoja otpornika kočenja i kočionog IGBT-a. U slučaju kratkog spoja pojavljuje se upozorenje 25.

### **NAPOMENA!**

Uklonite upozorenje pomoću opcije [0] Off ili [1] Warning provođenjem ciklusa mrežnog napajanja. Prvo se mora ispraviti kvar. Kod opcija [0] Off ili [1] Warning frekvencijski pretvarač nastavlja raditi čak i ako je pronađen kvar.

Ovaj parametar aktivan je samo u frekvencijskim pretvaračima s integralnom dinamičkom kočnicom.

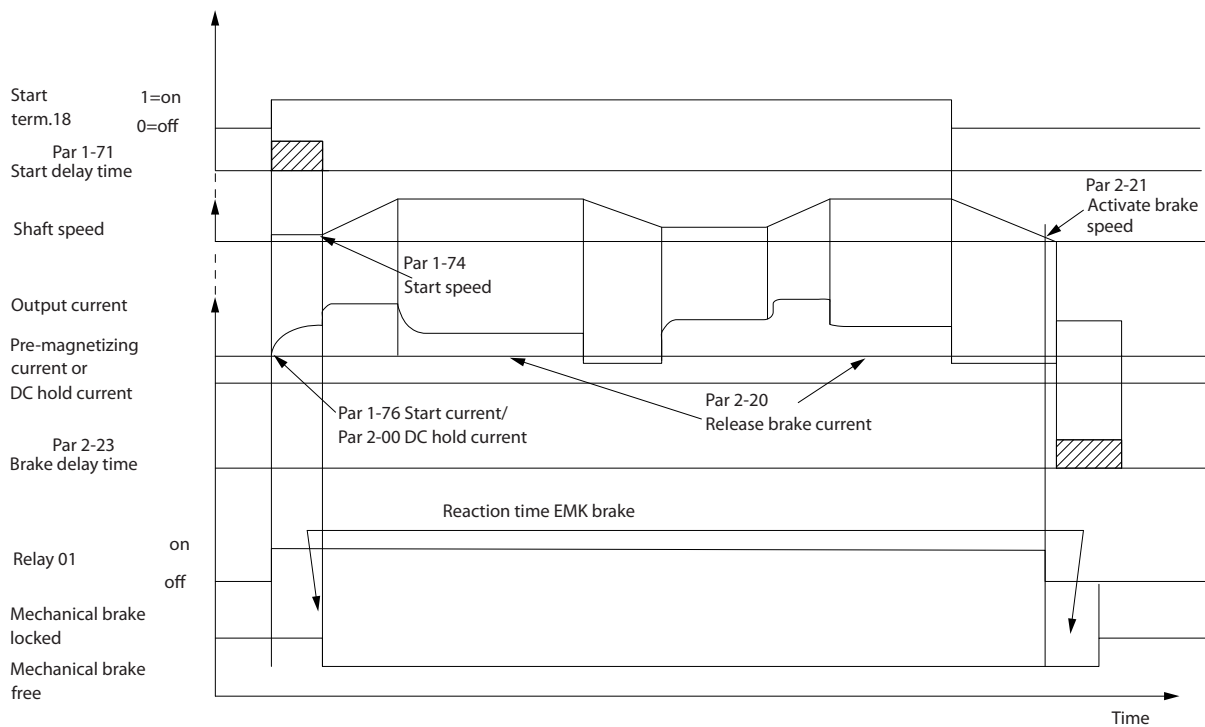
### 6.1.3 2-2\* Mechanical Brake

Upravljanje radom (mehaničke) kočnice, koja je obično potrebna za aplikacije dizanja, zahtijeva posebne parametre. Za upravljanje mehaničkom kočnicom potreban je izlaz releja (relej 01 ili relej 02) ili programirani digitalni izlaz (stezaljka 27 ili 29). Inače ovaj izlaz mora biti zatvoren tijekom razdoblja kada frekvencijski pretvarač nije u mogućnosti "zadržati" motor zbog prevelikog preopterećenja. Odaberite [32] *Mechanical Brake Control* za primjene s elektromagnetskom kočnicom pod parametar 5-40 *Function Relay*, 5-30 *Terminal 27 Digital Output* ili 5-31 *Terminal 29 Digital Output*. Ako je odabrana funkcija [32] *Mechanical brake control*, mehanička kočnica zatvorena je od pokretanja pa sve dok je izlazna struja veća od razine odabrane pod parametar 2-20 *Release Brake Current*. Tijekom zaustavljanja mehanička kočnica aktivira se kada brzina padne ispod razine određene pod parametar 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]*. Ako frekvencijski pretvarač dospije u alarmno stanje ili dođe do prekomjerne struje ili prenapona, mehanička kočnica odmah se aktivira, kao što je slučaj u funkciji Safe Torque.

#### **NAPOMENA!**

Značajke zaštitnog načina rada i zatezanja greške (14-25 *Trip Delay at Torque Limit* i 14-26 *Trip Delay at Inverter Fault*) mogu odgoditi aktiviranje mehaničke kočnice u alarmnom stanju. Isključite ove značajke u aplikacijama dizanja.

6



130BA074.12

Slika 6.7 Funkcija mehaničke kočnice

2-20 Release Brake Current		
Raspon:		Funkcija:
Size related*	[ 0 – par. 16 – 37 A]	Postavite struju motora za otpuštanje mehaničke kočnice u uvjetima pokretanja. Tvornička vrijednost maksimalna je struja koju izmjenjivač može dati za određenu vrijednost snage. Gornja granična vrijednost zadana je pod 16-37 <i>Inv. Max. Current</i> . <b>NAPOMENA!</b> Ako je odabran izlaz upravljanja mehaničkom kočnicom, ali nema spojene mehaničke kočnice, po tvorničkim postavkama funkcija neće raditi zbog preniske struje motora.

2-21 Activate Brake Speed [RPM]		
Raspon:		Funkcija:
Size related*	[ 0 – 30000 okr./min]	Postavite brzinu motora za aktiviranje mehaničke kočnice u uvjetima zaustavljanja. Gornje ograničenje brzine zadano je pod 4-53 <i>Warning Speed High</i> .

2-22 Activate Brake Speed [Hz]		
Raspon:		Funkcija:
Size related*	[ 0 – 5000,0 Hz]	Postavite frekvenciju motora za aktiviranje mehaničke kočnice u uvjetima zaustavljanja.

2-23 Activate Brake Delay		
Raspon:		Funkcija:
0 s*	[ 0 – 5 s]	Unesite vrijeme kašnjenja kočnice za slobodno zaustavljanje nakon vremena trajanja usporavanja. Osovina se zadržava na nultoj brzini uz puni moment pri mirovanju. Provjerite je li mehanička kočnica zaključala opterećenje prije nego motor prijeđe u način slobodnog zaustavljanja.

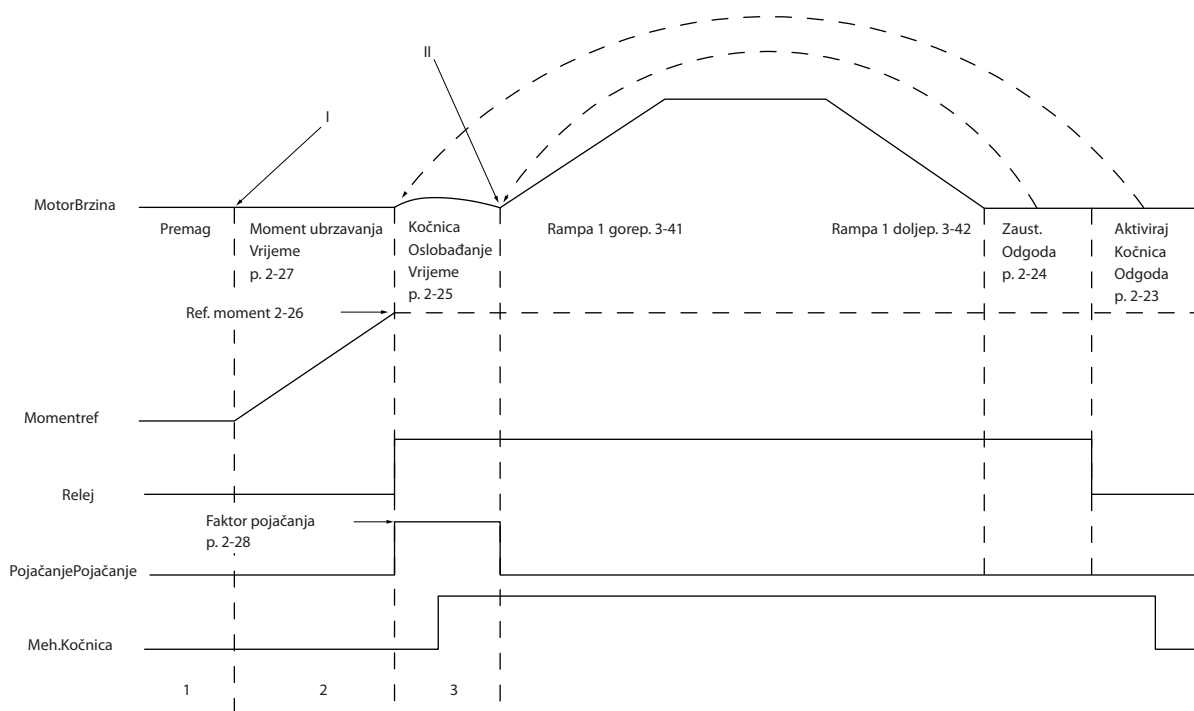
2-24 Stop Delay		
Raspon:		Funkcija:
0 s*	[ 0 – 5 s]	Postavite vremenski interval od trenutka kada se motor zaustavi do zatvaranja kočnice. Ovaj parametar dio je funkcije zaustavljanja.

2-25 Brake Release Time		
Raspon:		Funkcija:
0,20 s*	[ 0 – 5 s]	Ta vrijednost određuje vrijeme potrebno za otvaranje mehaničke kočnice. Ovaj parametar mora služiti kao vrijeme isteka u slučaju kada je aktivirana povratna veza kočnice.

2-26 Torque Ref		
Raspon:		Funkcija:
0 %*	[ 0 - 0 %]	Ova vrijednost određuje moment koji se primjenjuje na zatvorenu mehaničku kočnicu prije otpuštanja

2-27 Torque Ramp Up Time		
Raspon:		Funkcija:
0,2 s*	[ 0 – 5 s]	Ova vrijednost određuje trajanje zaleta momenta u smjeru kazaljke na satu.

2-28 Gain Boost Factor		
Raspon:		Funkcija:
1*	[ 0 - 4 ]	Aktivan samo u fluks zatvorenoj petlji. Ova funkcija osigurava glatki prijelaz iz načina upravljanja momentom u način upravljanja brzinom kada motor preuzima opterećenje s kočnice.



130BA642.12

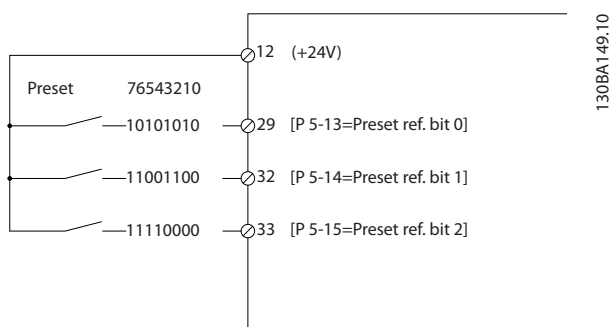
6

Slika 6.8 Slijed otpuštanja koćnice za upravljanje mehaničke koćnice dizalice

- I) *Activate brake delay*: Frekvencijski pretvarać ponovno se pokreće iz položaja *mechanical brake engaged*.
- II) *Stop delay*: U slučajevima kada je vrijeme između uzastopnih pokretanja kraće pod postavke pod parametar 2-24 *Stop Delay*, frekvencijski se pretvarać pokreće bez primjene mehaničke koćnice (suprotan smjer vrtnje).



3-10 Preset Reference	
Polje [8] Raspon: 0 – 7	
<b>Raspon:</b>	<b>Funkcija:</b>
0 %* [-100 - 100 %]	Unesite u ovaj parametar do 8 različitih prethodno namještenih referenci (0 – 7) pomoću programiranja polja. Prethodno namještena referenca navodi se kao postotak vrijednosti Ref <sub>MAX</sub> (parametar 3-03 Maximum Reference) Ako je programiran Ref <sub>MIN</sub> koji se razlikuje od 0 (parametar 3-02 Minimum Reference), prethodno namještena referenca izračunava se kao postotak punog raspona reference na temelju razlike između Ref <sub>MAX</sub> i Ref <sub>MIN</sub> . Potom se ta vrijednost dodaje vrijednosti Ref <sub>MIN</sub> . Kada su u upotrebi prethodno namještene reference, odaberite Preset ref. bit 0/1/2 [16], [17] ili [18] za odgovarajuće digitalne ulaze u skupini parametara 5-1* Digital Inputs.



Slika 6.9 Prethodno namještena referenca

Bit preth. namještene ref.	2	1	0
Preth. namj. ref. 0	0	0	0
Preth. namj. ref. 1	0	0	1
Preth. namj. ref. 2	0	1	0
Preth. namj. ref. 3	0	1	1
Preth. namj. ref. 4	1	0	0
Preth. namj. ref. 5	1	0	1
Preth. namj. ref. 6	1	1	0
Preth. namj. ref. 7	1	1	1

Tablica 6.4 Bitovi po prethodno namještenoj referenci

3-11 Jog Speed [Hz]	
<b>Raspon:</b>	<b>Funkcija:</b>
Size related* [0 – par. 4 – 14 Hz]	Brzina puzanja je fiksna izlazna brzina pri kojoj frekvencijski pretvarač radi kad je aktivirana brzina puzanja. Pogledajte 3-80 Jog Ramp Time.

3-15 Reference Resource 1		
<b>Opcija:</b>	<b>Funkcija:</b>	
	Odaberite ulaz reference koji će se upotrijebiti kao prvi signal reference. parametar 3-15 Reference Resource 1, parametar 3-16 Reference Resource 2 i parametar 3-17 Reference Resource 3 definiraju do 3 različita signala reference. Stvarna referenca dobiva se zbrajanjem tih signala reference.	
[0]	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	
[20]	Digital pot.meter	
[21]	Analog input X30-11	(opcijski modul općeg ulaza/izlaza)
[22]	Analog input X30-12	(opcijski modul općeg ulaza/izlaza)
[29]	Analog Input X48/2	

3-16 Reference Resource 2	
<b>Opcija:</b>	<b>Funkcija:</b>
	Odaberite ulaz reference koji će se upotrijebiti kao drugi signal reference. parametar 3-15 Reference Resource 1, parametar 3-16 Reference Resource 2 i parametar 3-17 Reference Resource 3 definiraju do 3 signala reference. Stvarna referenca dobiva se zbrajanjem tih signala reference.
[0]	No function
[1]	Analog Input 53
[2]	Analog Input 54
[7]	Frequency input 29
[8]	Frequency input 33
[11]	Local bus reference
[20]	Digital pot.meter
[21]	Analog input X30-11
[22]	Analog input X30-12
[29]	Analog Input X48/2

3-17 Reference Resource 3		
Opcija:	Funkcija:	
		Odaberite ulaz reference koji će se upotrijebiti kao treći signal reference. <i>parametar 3-15 Reference Resource 1, parametar 3-16 Reference Resource 2 i parametar 3-17 Reference Resource 3</i> definiraju do 3 različita signala reference. Stvarna referenca dobiva se zbrajanjem tih signala reference.
[0]	No function	
[1]	Analog Input 53	
[2]	Analog Input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	
[20]	Digital pot.meter	
[21]	Analog input X30-11	
[22]	Analog input X30-12	
[29]	Analog Input X48/2	

5-00 Digital I/O Mode		
Opcija:	Funkcija:	
		<b>NAPOMENA!</b> Jednom kada se ovaj parametar promijeni, izvedite ciklus napajanja kako biste aktivirali parametar.  Digitalni ulazi i programirani digitalni izlazi mogu se unaprijed programirati za rad ili u PNP ili u NPN sustavima.
[0] *	PNP	Djelovanje na pozitivno usmjerene pulsove (⊕). PNP sustavi spajaju se na GND.
[1]	NPN	Djelovanje na negativno usmjerene pulsove (⊖). NPN sustavi spajaju se na +24 V unutar frekvencijskog pretvarača.

5-01 Stez. 27 Način		
Opcija:	Funkcija:	
		<b>NAPOMENA!</b> Taj se parametar ne može prilagođavati tijekom rada motora.
[0]	Ulaz	Programira stezaljku 27 kao digitalni ulaz.
[1]	Izlaz	Programira stezaljku 27 kao digitalni izlaz.

5-02 Terminal 29 Mode		
Opcija:	Funkcija:	
		Ovaj parametar dostupan je samo za FC 302.
[0] *	Input	Programira stezaljku 29 kao digitalni ulaz.
[1]	Output	Programira stezaljku 29 kao digitalni izlaz.

## 6.1.4 Digital Inputs

Digitalni ulazi upotrebljavaju se za odabir različitih funkcija frekvencijskog pretvarača. Svi digitalni ulazi mogu se postaviti na sljedeće funkcije:

Funkcija digitalnog ulaza	Odabir	Stezaljka
No operation	[0]	Sve *stez. 32, 33
Reset	[1]	Sve
Coast inverse	[2]	Sve *stez. 27
Coast and reset inverse	[3]	Sve
Quick stop inverse	[4]	Sve
DC-brake inverse	[5]	Sve
Stop inverse	[6]	Sve
Start	[8]	Sve *stez. 18
Latched start	[9]	Sve
Reversing	[10]	Sve *stez. 19
Start reversing	[11]	Sve
Enable start forward	[12]	Sve
Enable start reverse	[13]	Sve
Jog	[14]	Sve *stez. 29
Preset reference on	[15]	Sve
Preset ref bit 0	[16]	Sve
Preset ref bit 1	[17]	Sve
Preset ref bit 2	[18]	Sve
Freeze reference	[19]	Sve
Freeze output	[20]	Sve
Speed up	[21]	Sve
Speed down	[22]	Sve
Set-up select bit 0	[23]	Sve
Set-up select bit 1	[24]	Sve
Precise stop inverse	[26]	18, 19
Precise start, stop	[27]	18, 19
Catch up	[28]	Sve
Slow down	[29]	Sve
Counter input	[30]	29, 33
Pulse input edge triggered	[31]	29, 33
Pulse input time based	[32]	29, 33
Ramp bit 0	[34]	Sve
Ramp bit 1	[35]	Sve
Latched precise start	[40]	18, 19
Latched precise stop inverse	[41]	18, 19
External interlock	[51]	
DigiPot increase	[55]	Sve
DigiPot decrease	[56]	Sve

Funkcija digitalnog ulaza	Odabir	Stezaljka
DigiPot clear	[57]	Sve
Digipot hoist	[58]	Sve
Counter A (up)	[60]	29, 33
Counter A (down)	[61]	29, 33
Reset Counter A	[62]	Sve
Counter B (up)	[63]	29, 33
Counter B (down)	[64]	29, 33
Reset counter B	[65]	Sve
Mech. brake feedb.	[70]	Sve
Mech. brake feedb. inv.	[71]	Sve
PID error inv.	[72]	Sve
PID reset I-part	[73]	Sve
PID enable	[74]	Sve
PTC card 1	[80]	Sve
Profidrive OFF2	[91]	
Profidrive OFF3	[92]	
Start edge triggered	[98]	
Safe option reset	[100]	

Tablica 6.5 Funkcije digitalnih ulaza

FC 300 standardne stezaljke su 18, 19, 27, 29, 32 i 33. MCB 101 stezaljek su X30/2, X30/3 i X30/4.

Stezaljka 29 funkcionira kao izlaz samo kod FC 302.

Funkcije dodijeljene samo jednom digitalnom ulazu navedene su u povezanoj parametru.

Svi digitalni ulazi mogu se programirati na sljedeće funkcije:

[0]	No operation	Nema reakcije na signale poslane na stezaljku.
[1]	Reset	Resetira frekventijski pretvarač nakon GREŠKE/ALARMA. Ne mogu se poništiti svi alarmi.
[2]	Coast inverse	(Zadani digitalni ulaz 27): Slobodno zaustavljanje, inverzni ulaz (NC). Frekventijski pretvarač ostavlja motor u slobodnom načinu rada. Logička "0" ⇒ slobodno zaustavljanje.
[3]	Coast and reset inverse	Resetiranje i slobodno zaustavljanje, inverzni ulaz (NC). Ostavlja motor u slobodnom načinu rada i resetira frekventijski pretvarač. Logička "0" ⇒ slobodno zaustavljanje i resetiranje.
[4]	Quick stop inverse	Inverzni ulaz (NC). Pokreće zaustavljanje u skladu s vremenom trajanja zaleta brzog zaustavljanja koje je postavljeno pod 3-81 Quick Stop Ramp Time. Kada se motor zaustavi, osovine je u slobodnom načinu rada. Logička "0" ⇒ brzo zaustavljanje.
[5]	DC-brake inverse	Inverzni ulaz za istosmjerno kočenje (NC). Zaustavlja motor pomoću napajanja istosmjernom strujom tijekom određenog vremenskog razdoblja. Pogledajte 2-01 DC Brake Current do 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]. Funkcija je aktivna samo kad je

		vrijednost pod 2-02 Vr.istosm.koč. različita od 0. Logička "0" ⇒ istosmjerno kočenje.
[6]	Stop inverse	Funkcija inverznog zaustavljanja. Pokreće funkciju zaustavljanja kad se logička razina odabrane stezaljke promijeni s "1" na "0". Zaustavljanje se vrši prema odabranom vremenu trajanja zaleta ( <i>parametar 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time, 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time, 3-62 Ramp 3 Ramp down Time, 3-72 Ramp 4 Ramp Down Time</i> ). <b>NAPOMENA!</b> Kada frekventijski pretvarač dosegne ograničenje momenta i primi naredbu zaustavljanja, ne može se sam zaustaviti. Da bi se frekventijski pretvarač zaustavio, konfigurirajte digitalni izlaz na [27] Torque limit & stop i spojite taj digitalni izlaz na digitalni ulaz konfiguriran na slobodno zaustavljanje.
[8]	Start	(Zadani digitalni ulaz 18): Odaberite pokretanje za naredbu pokretanja/zaustavljanja. Logička "1" = pokretanje, logička "0" = zaustavljanje.
[9]	Latched start	Motor se pokreće ako se puls primjenjuje tijekom najmanje 2 ms. Motor se zaustavlja kada je aktivirano inverzno zaustavljanje ili je dana naredba za resetiranje (putem DI-a).
[10]	Reversing	(Zadani digitalni ulaz 19): Mijenja smjera vrtnje osovine motora. Za suprotan smjer vrtnje odaberite logičku "1". Signal za suprotan smjer vrtnje mijenja samo smjer vrtnje. Ne aktivira funkciju pokretanja. Odaberite oba smjera pod 4-10 Motor Speed Direction. Funkcija nije aktivna u zatvorenoj petlji procesa.
[11]	Start reversing	Upotrebljava se za pokretanje/zaustavljanje te za suprotan smjer vrtnje na istoj žici. Nisu dopušteni istovremeni signali kod pokretanja.
[12]	Enable start forward	Isključuje kretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu te omogućuje kretanje u smjeru kazaljke na satu.
[13]	Enable start reverse	Isključuje kretanje u smjeru kazaljke na satu te omogućuje kretanje u smjeru suprotnom od kazaljke na satu.
[14]	Jog	(Zadani digitalni ulaz 29): Upotrijebite za aktiviranje brzine puzanja. Pogledajte <i>parametar 3-11 Jog Speed [Hz]</i> .
[15]	Preset reference on	Prebacuje između vanjske reference i prethodno namještene reference. Pretpostavlja se da je [1] External/preset odabran pod 3-04 Funkcija reference. Logička "0" = aktivna vanjska referenca; logička "1" = aktivna je jedna od 8 prethodno namještenih referenci.
[16]	Preset ref bit 0	Bit prethodno namještene reference 0, 1 i 2 omogućuje izbor jedne od 8 prethodno namještenih referenci u skladu s Tablica 6.6.
[17]	Preset ref bit 1	Isto kao i Preset ref bit 0 [16].

[18]	Preset ref bit 2	Isto kao i Preset ref bit 0 [16].
------	------------------	-----------------------------------

Bit preth. namještene ref.	2	1	0
Preth. namj. ref. 0	0	0	0
Preth. namj. ref. 1	0	0	1
Preth. namj. ref. 2	0	1	0
Preth. namj. ref. 3	0	1	1
Preth. namj. ref. 4	1	0	0
Preth. namj. ref. 5	1	0	1
Preth. namj. ref. 6	1	1	0
Preth. namj. ref. 7	1	1	1

Tablica 6.6 Bit preth. namj. reference

[19]	Freeze ref	Zamrzava trenutačnu referencu, koja je sada točka omogućavanja/uvjetovanja za ubrzanje i usporavanje. Ako se upotrebljava opcija ubrzanja/usporavanja, promjena brzine uvijek prati zalet 2 (3-51 Ramp 2 Ramp Up Time i 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time) u rasponu 0 – parametar 3-03 Maximum Reference.
[20]	Freeze output	Zamrzava trenutačnu frekvenciju motora (Hz), koja sada predstavlja točku omogućavanja/uvjetovanja za ubrzanje i usporavanje. Ako se upotrebljava opcija ubrzanja/usporavanja, promjena brzine uvijek prati zalet 2 (3-51 Ramp 2 Ramp Up Time i 3-52 Ramp 2 Ramp Down Time) u rasponu 0 – parametar 1-23 Motor Frequency. <b>NAPOMENA!</b> Kada je opcija Freeze output aktivna, frekvencijski pretvarač ne može se zaustaviti putem niskog signala [8] start. Zaustavite frekvencijski pretvarač pomoću stezaljke programirane za [2] coasting inverse ili [3] coast and reset, inverse.
[21]	Speed up	Ako želite digitalno upravljanje brzinom ubrzanja/usporavanja (potencijometar motora), odaberite opcije speed up i speed down. Aktivirajte ovu funkciju odabirom funkcije freeze reference ili freeze output. Ako je opcija speed up/down aktivna kraće od 400 ms, rezultatna referenca povećava se/smanjuje se za 0,1%. Ako je opcija Speed up/down aktivna dulje od 400 ms, rezultatna referenca prati postavku u parametru ramping up/down 3-x1/3-x2.

	Gašenje	Catch up
Bez promjene brzine	0	0
Smanjeno za % vrijednosti	1	0
Povećano za % vrijednosti	0	1
Smanjeno za % vrijednosti	1	1

[22]	Speed down	Isto kao [21] Speed-up.
[23]	Set-up select bit 0	Odaberite set-up select bit 0 ili select set-up select bit 1 da biste odabrali jedan od 4 postava. Postavite 0-10 Active Set-up na multi set-up.
[24]	Set-up select bit 1	(Zadani digitalni ulaz 32): Isto kao [23] Set-up select bit 0.
[26]	Precise stop inv.	Šalje signal inverznog zaustavljanja kada je funkcija preciznog zaustavljanja aktivirana pod 1-83 Precise Stop Function. Funkcija preciznog inverznog zaustavljanja dostupna je za stezaljke 18 ili 19.
[27]	Precise start, stop	Upotrijebite kada je [0] Precise ramp stop odabran pod 1-83 Precise Stop Function. Precizno pokretanje i zaustavljanje dostupno je za stezaljke 18 i 19. Precizno pokretanje osigurava da će kut rotora od mirovanja do reference biti jednak za svako pokretanje (za isto vrijeme trajanja zaleta, istu postavljenu vrijednost). To odgovara preciznom zaustavljanju pri kojem je kut pod kojim se rotor okreće od reference do mirovanja jednak za svako zaustavljanje. Pri upotrebi za 1-83 Precise Stop Function [1] ili [2]: Frekvencijski pretvarač treba signal preciznog zaustavljanja prije nego se dosegne vrijednost 1-84 Precise Stop Counter Value. Ako te vrijednosti nema, frekvencijski pretvarač ne zaustavlja se kada se dosegne vrijednost pod 1-84 Precise Stop Counter Value. Digitalni ulaz aktivira precizno pokretanje i zaustavljanje te je dostupan za stezaljke 18 i 19.
[28]	Catch up	Povećava vrijednost reference za postotak određen pod 3-12 Catch up/slow Down Value.
[29]	Slow down	Smanjuje vrijednost reference za postotak određen pod 3-12 Catch up/slow Down Value.
[30]	Counter input	Funkcija preciznog zaustavljanja pod 1-83 Precise Stop Function služi za zaustavljanje brojila ili zaustavljanje brojila pri kompenziranoj brzini sa ili bez resetiranja. Vrijednost brojila mora biti postavljena pod 1-84 Precise Stop Counter Value.
[31]	Pulse edge triggered	Pulsni ulaz aktiviran rubom broji pulsne rubove po vremenu uzorkovanja. Taj broj omogućuje veću razlučivost pri višim frekvencijama, ali nije toliko precizan pri nižim frekvencijama. Upotrijebite ovaj pulsni princip za enkodere s malom razlučivosti (npr. 30 ppr).

		<p><b>Slika 6.10 Puls vs. vrijeme uzorkovanja</b></p>				
[32]	Pulse time-based	<p>Pulsni ulaz temeljen na vremenu mjeri vrijeme između pulsnih rubova. Taj broj omogućuje veću razlučivost pri nižim frekvencijama, ali nije toliko precizan pri višim frekvencijama. Ovaj princip ima frekvenciju isključenja zbog koje nije pogodan za enkodere s malom razlučivosti (30 ppr) pri malim brzinama.</p> <table border="1"> <tr> <td>a</td> <td>Mala razlučivost enkodera</td> </tr> <tr> <td>b</td> <td>Standardna razlučivost enkodera</td> </tr> </table> <p><b>Slika 6.11 Usporedba razlučivosti enkodera</b></p> <p><b>Slika 6.12 Pulsni ulaz temeljen na vremenu</b></p>	a	Mala razlučivost enkodera	b	Standardna razlučivost enkodera
a	Mala razlučivost enkodera					
b	Standardna razlučivost enkodera					
[34]	Ramp bit 0	Omožuje izbor između 4 dostupna zaleta, u skladu s <i>Tablica 6.7</i> .				
[35]	Ramp bit 1	Isto kao Ramp bit 0.				

Bit preth. namj. zaleta	1	0
Zalet 1	0	0
Zalet 2	0	1
Zalet 3	1	0
Zalet 4	1	1

Tablica 6.7

[40]	Latched Precise Start	<p>Pulsno precizno pokretanje zahtijeva puls u trajanju od samo 3 ms na T18 ili T19. Pri upotrebi za 1-83 [1] ili [2]:</p> <p>Kada se dosegne referenca, frekvencijski pretvarač interno uključuje signal preciznog zaustavljanja. Frekvencijski pretvarač izvodi precizno zaustavljanje kada se dosegne vrijednost brojala <i>1-84 Precise Stop Counter Value</i>.</p>
[41]	Latched Precise Stop inverse	<p>Šalje signal za pulsno zaustavljanje kada je funkcija preciznog zaustavljanja aktivirana pod <i>1-83 Precise Stop Function</i>. Funkcija</p>

		inverznog pulsnog preciznog zaustavljanja dostupna je za stezaljke 18 ili 19.
[51]	External interlock	Ta funkcija omogućuje prijenos vanjske greške na frekvencijski pretvarač. Greška se tretira na isti način kao i interno generirani alarm.
[55]	DigiPot Increase	Signal POVEĆANJA za funkciju digitalnog potencijometra opisanu u skupini parametara 3-9* <i>Digital Pot.Meter</i>
[56]	DigiPot Decrease	Signal SMANJENJA za funkciju digitalnog potencijometra opisanu u skupini parametara 3-9* <i>Digital Pot.Meter</i>
[57]	DigiPot Clear	Briše referencu digitalnog potencijometra opisanu u skupini parametara 3-9* <i>Digital Pot.Meter</i>
[60]	Counter A	(Samo stezaljka 29 ili 33) Ulaz za brojanje porasta u SLC brojilu.
[61]	Counter A	(Samo stezaljka 29 ili 33) Ulaz za brojanje smanjenja u SLC brojilu.
[62]	Reset Counter A	Ulaz za resetiranje brojila A.
[63]	Counter B	(Samo stezaljka 29 ili 33) Ulaz za brojanje porasta u SLC brojilu.
[64]	Counter B	(Samo stezaljka 29 ili 33) Ulaz za brojanje smanjenja u SLC brojilu.
[65]	Reset Counter B	Ulaz za resetiranje brojila B.
[70]	Mech. Brake Feedback	Povratna veza kočnice za aplikacije dizanja: Postavite <i>1-01 Motor Control Principle</i> na [3] <i>Flux w/ motor feedback</i> ; Postavite <i>1-72 Start Function</i> na [6] <i>Hoist mech brake Ref.</i>
[71]	Mech. Brake Feedback inv.	Inverzna povratna veza kočnice za aplikacije dizanja
[72]	PID error inverse	Kada je ova opcija uključena, ona preokreće nastalu grešku iz procesnog PID regulatora. Dostupno samo ako je način konfiguracije postavljen na "Surface Winder", "Extended PID Speed OL" ili "Extended PID Speed CL".
[73]	PID reset I-part	Kada je ova opcija uključena, ona resetira I-dio procesnog PID regulatora. Ekvivalentno opciji <i>7-40 Process PID I-part Reset</i> . Dostupno samo ako je način konfiguracije postavljen na "Surface Winder", "Extended PID Speed OL" ili "Extended PID Speed CL".
[74]	PID enable	Uključuje prošireno procesni PID regulator. Ekvivalentno opciji <i>7-50 Process PID Extended PID</i> . Dostupno samo ako je način konfiguracije postavljen na "Extended PID Speed OL" ili "Extended PID Speed CL".
[80]	PTC Card 1	Svi se digitalni ulazi mogu postaviti na [80] <i>PTC Card 1</i> . Međutim, samo jedan digitalni ulaz mora biti postavljen na ovaj izbor.
[91]	Profidrive OFF2	Funkcionalnost je ista kao i bit upravljačke riječi opcije profibus/profinet.

[92]	Profidrive OFF3	Funkcionalnost je ista kao i bit upravljačke riječi opcije profibus/profinet.
[98]	Start edge triggered	Naredba za pokretanje aktivirana rubom. Održava naredbu pokretanja aktivnom, čak i ako se ulaz smanjuje. Može se upotrijebiti kao tipka za pokretanje.
[100]	Safe Option Reset	

### 6.1.5 5–3\* Digital Outputs

2 poluvodička digitalna izlaza uobičajena su za stezaljke 27 i 29. Postavite I/O funkciju za stezaljku 27 pod 5–01 Terminal 27 Mode te postavite I/O funkciju za stezaljku 29 pod *parametar 5-02 Terminal 29 Mode*.

#### **NAPOMENA!**

Ti se parametri ne mogu prilagođavati tijekom rada motora.

[0]	No operation	Zadano za sve digitalne i relejne izlaze
[1]	Control ready	Upravljačka kartica je spremna. Primjerice, upravljanje ima vanjsko napajanje od 24 V (MCB 107), a mrežno napajanje jedinice nije otkriveno.
[2]	Drive ready	Frekvencijski pretvarač spreman je za rad te šalje signal napajanje na upravljačku ploču.
[3]	Drive ready/remote control	Frekvencijski pretvarač spreman je za rad i nalazi se u načinu rada [Auto on].
[4]	Enable/no warning	Spremno za rad. Nije unesena naredba ni za pokretanje ni za zaustavljanje (pokreni/isključiti). Nema aktivnih upozorenja.
[5]	VLT running	Motor radi te je prisutan moment osovine.
[6]	Running/no warning	Izlazna brzina veća je od brzine postavljene pod <i>1-81 Min.brzina funkcije pri zaust.[o/min]</i> . Motor radi i nema upozorenja.
[7]	Run in range/no warning	Motor radi s programiranom strujom i rasponima brzine postavljenima pod <i>4-50 Warning Current Low</i> do <i>4-53 Warning Speed High</i> . Nema upozorenja.
[8]	Run on reference/no warning	Motor radi pri referentnoj brzini. Nema upozorenja.
[9]	Alarm	Alarm aktivira izlaz. Nema upozorenja.
[10]	Alarm or warning	Alarm ili upozorenje aktivira izlaz.
[11]	At torque limit	Prekoračeno je ograničenje momenta postavljeno pod <i>4-16 Torque Limit Motor Mode</i> ili <i>4-17 Torque Limit Generator Mode</i> .
[12]	Out of current range	Struja motora je izvan raspona postavljnog pod <i>4-18 Current Limit</i> .
[13]	Below current, low	Struja motora je manja od one postavljene pod <i>4-50 Warning Current Low</i> .

[14]	Above current, high	Struja motora veća je od one postavljene pod <i>4-51 Warning Current High</i> .
[15]	Out of range	Izlazna frekvencija je izvan frekvencijskog pojasa postavljnog pod <i>4-52 Warning Speed Low</i> i <i>4-53 Warning Speed High</i> .
[16]	Below speed, low	Izlazna brzina manja je od postavke pod <i>4-52 Warning Speed Low</i> .
[17]	Above speed, high	Izlazna brzina veća je od postavke pod <i>4-53 Warning Speed High</i> .
[18]	Out of feedback range	Povratna veza je izvan raspona postavljnog pod <i>4-56 Warning Feedback Low</i> i <i>4-57 Warning Feedback High</i> .
[19]	Below feedback low	Povratna veza je ispod granice postavljene pod <i>4-56 Warning Feedback Low</i> .
[20]	Above feedback high	Povratna veza je iznad granice postavljene pod <i>4-57 Warning Feedback High</i> .
[21]	Thermal warning	Toplinsko upozorenje uključuje se kada temperatura prijeđe graničnu vrijednost u <ul style="list-style-type: none"> <li>• motoru</li> <li>• frekvencijskom pretvaraču</li> <li>• otporniku za kočenje</li> <li>• termistoru</li> </ul>
[22]	Ready, no thermal warning	Frekvencijski pretvarač spreman je za rad i nema upozorenja o nadtemperaturi.
[23]	Remote, ready, no thermal warning	Frekvencijski pretvarač spreman je za rad i nalazi se u načinu rada [Auto on]. Nema upozorenja o nadtemperaturi.
[24]	Ready, no over-/ under voltage	Frekvencijski pretvarač spreman je za rad, a mrežni napon je unutar definiranog raspona napona (pogledajte <i>poglavlje 11 Specifikacije</i> ).
[25]	Reverse	Vrtnja u suprotnom smjeru. Logička "1" pri CW rotaciji motora. Logička "0" pri CCW rotaciji motora. Ako se motor ne okreće, izlaz prati referencu.
[26]	Bus OK	Aktivna komunikacija (cijelo vrijeme) putem priključka serijske komunikacije.
[27]	Torque limit and stop	Upotrijebite za izvođenje slobodnog zaustavljanja i u uvjetima ograničenja momenta. Ako je frekvencijski pretvarač primio signal za zaustavljanje i dosegao je ograničenje momenta, signal je logička "0".
[28]	Brake, no brake warning	Kočnica je aktivna i nema upozorenja.
[29]	Brake ready, no fault	Kočnica je spremna za rad i nema kvarova.
[30]	Brake fault (IGBT)	Izlaz je logička "1" u slučaju kratkog spoja kočionog IGBT-a. Upotrijebite ovu funkciju za zaštitu frekvencijskog pretvarača u slučaju kvara na modulima kočnice.

		Upotrijebite izlaz/relej za odvajanje glavnog napona od frekventijskog pretvarača.
[31]	Relay 123	Relej se aktivira kada je Control Word [0] odabran u skupini parametara 8-*** <i>Communications and Options.</i>
[32]	Mechanical brake control	Uključuje upravljanje vanjskom mehaničkom kočnicom, pogledajte opis pod <i>poglavlje 6.1.3 2-2* Mechanical Brake.</i>
[33]	Safe stop activated (FC 302 only)	Označava da je na stezaljci 37 aktivirano sigurnosno zaustavljanje.
[40]	Out of ref range	Aktivno kada je trenutačna brzina izvan postavki pod <i>4-52 Warning Speed Low</i> do <i>4-55 Warning Reference High.</i>
[41]	Below reference low	Aktivno kada je trenutačna brzina ispod postavke reference brzine.
[42]	Above reference high	Aktivno kada je trenutačna brzina iznad postavke reference brzine
[43]	Extended PID Limit	
[45]	Bus Ctrl	Upravlja izlazom putem sabirnice. Stanje izlaza postavljeno je pod <i>5-90 Digital &amp; Relay Bus Control.</i> Stanje izlaza zadržava se u slučaju isteka vremena rada sabirnice.
[46]	Bus Ctrl On at timeout	Upravlja izlazom putem sabirnice. Stanje izlaza postavljeno je pod <i>5-90 Digital &amp; Relay Bus Control.</i> Ako je istek vremena rada sabirnice postavljen na visoko (On).
[47]	Bus Ctrl Off at timeout	Upravlja izlazom putem sabirnice. Stanje izlaza postavljeno je pod <i>5-90 Digital &amp; Relay Bus Control.</i> Ako je istek vremena rada sabirnice postavljen nisko (Off).
[51]	MCO controlled	Aktivno kada je spojen MCO 302 ili MCO 305. Izlazom se upravlja iz opcije.
[55]	Pulse output	
[60]	Comparator 0	Pogledajte skupinu parametara <i>13-1* Comparators.</i> Ako je komparator 0 procijenjen kao TRUE (istinit), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[61]	Comparator 1	Pogledajte skupinu parametara <i>13-1* Comparators.</i> Ako je komparator 1 procijenjen kao TRUE (istinit), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[62]	Comparator 2	Pogledajte skupinu parametara <i>13-1* Comparators.</i> Ako je komparator 2 procijenjen kao TRUE (istinit), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[63]	Comparator 3	Pogledajte skupinu parametara <i>13-1* Comparators.</i> Ako je komparator 3 procijenjen kao TRUE (istinit), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[64]	Comparator 4	Pogledajte skupinu parametara <i>13-1* Comparators.</i> Ako je komparator 4 procijenjen kao TRUE (istinit), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.

[65]	Comparator 5	Pogledajte skupinu parametara <i>13-1* Comparators.</i> Ako je komparator 5 procijenjen kao TRUE (istinit), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[70]	Logic Rule 0	Pogledajte skupinu parametara <i>13-4* Logic Rules.</i> Ako je logičko pravilo 0 procijenjeno kao TRUE (istinito), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[71]	Logic Rule 1	Pogledajte skupinu parametara <i>13-4* Logic Rules.</i> Ako je logičko pravilo 1 procijenjeno kao TRUE (istinito), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[72]	Logic Rule 2	Pogledajte skupinu parametara <i>13-4* Logic Rules.</i> Ako je logičko pravilo 2 procijenjeno kao TRUE (istinito), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[73]	Logic Rule 3	Pogledajte skupinu parametara <i>13-4* Logic Rules.</i> Ako je logičko pravilo 3 procijenjeno kao TRUE (istinito), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[74]	Logic Rule 4	Pogledajte skupinu parametara <i>13-4* Logic Rules.</i> Ako je logičko pravilo 4 procijenjeno kao TRUE (istinito), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[75]	Logic Rule 5	Pogledajte skupinu parametara <i>13-4* Logic Rules.</i> Ako je logičko pravilo 5 procijenjeno kao TRUE (istinito), izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[80]	SL Digital Output A	Pogledajte <i>13-52 SL Controller Action.</i> Izlaz postaje visok svaki put kada se izvrši radnja SLC-a [38] <i>Set dig. out. A high.</i> Izlaz postaje nizak svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [32] <i>Set dig. out. A low.</i>
[81]	SL Digital Output B	Pogledajte <i>13-52 SL Controller Action.</i> Ulaz postaje visok svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [39] <i>Set dig. out. A high.</i> Ulaz postaje nizak svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [33] <i>Set dig. out. A low.</i>
[82]	SL Digital Output C	Pogledajte <i>13-52 SL Controller Action.</i> Ulaz postaje visok svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [40] <i>Set dig. out. A high.</i> Ulaz postaje nizak svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [34] <i>Set dig. out. A low.</i>
[83]	SL Digital Output D	Pogledajte <i>13-52 SL Controller Action.</i> Ulaz postaje visok svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [41] <i>Set dig. out. A high.</i> Ulaz postaje nizak svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [35] <i>Set dig. out. A low.</i>
[84]	SL Digital Output E	Pogledajte <i>13-52 SL Controller Action.</i> Ulaz postaje visok svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [42] <i>Set dig. out. A high.</i> Ulaz postaje nizak svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [36] <i>Set dig. out. A low.</i>
[85]	SL Digital Output F	Pogledajte <i>13-52 SL Controller Action.</i> Ulaz postaje visok svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [43] <i>Set dig. out. A high.</i> Ulaz

		postaje nizak svaki put kada se izvrši naredba SLC-a [37] <i>Set dig. out. A low.</i>																								
[120]	Local reference active	Izlaz je visok kada je 3-13 Referent.lokac. = [2] Local ili kada je 3-13 Referent.lokac. = [0] <i>Linked to hand auto</i> u isto vrijeme kada je LCP u načinu rada [Hand on].																								
		<table border="1"> <tr> <td>Referentna lokacija postavljena je pod 3-13 Referent.lokac.</td> <td>Aktivna lokalna referenca [120]</td> <td>Aktivna daljinska referenca [121]</td> </tr> <tr> <td>Referentna lokacija: Local 3-13 Referent.lokac. [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Referentna lokacija: Remote 3-13 Referent.lokac. [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Referentna lokacija: Linked to Hand/Auto</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hand</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Hand ⇒ off</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto ⇒ off</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </table>	Referentna lokacija postavljena je pod 3-13 Referent.lokac.	Aktivna lokalna referenca [120]	Aktivna daljinska referenca [121]	Referentna lokacija: Local 3-13 Referent.lokac. [2]	1	0	Referentna lokacija: Remote 3-13 Referent.lokac. [1]	0	1	Referentna lokacija: Linked to Hand/Auto			Hand	1	0	Hand ⇒ off	1	0	Auto ⇒ off	0	0	Auto	0	1
Referentna lokacija postavljena je pod 3-13 Referent.lokac.	Aktivna lokalna referenca [120]	Aktivna daljinska referenca [121]																								
Referentna lokacija: Local 3-13 Referent.lokac. [2]	1	0																								
Referentna lokacija: Remote 3-13 Referent.lokac. [1]	0	1																								
Referentna lokacija: Linked to Hand/Auto																										
Hand	1	0																								
Hand ⇒ off	1	0																								
Auto ⇒ off	0	0																								
Auto	0	1																								
		<b>Tablica 6.8 Lokalna i daljinska referenca</b>																								
[121]	Remote reference active	Izlaz je visok kada je 3-13 Referent.lokac. = [1] <i>Remote</i> or [0] <i>Linked to hand/auto</i> dok je LCP u načinu rada [Auto on]. Pogledajte <i>Tablica 6.8.</i>																								
[122]	No alarm	Izlaz je visok kada nema alarma.																								
[123]	Start command active	Izlaz je visok kada postoji aktivna naredba pokretanja (putem priključka sabirnice digitalnog ulaza ili opcije [Hand on] ili [Auto on]), a nijedna naredba zaustavljanja ili pokretanja nije aktivna.																								
[124]	Running reverse	Izlaz je visok kada se frekvencijski pretvarač kreće u smjeru suprotnom od kazaljke na satu (logički proizvod statusnih bitova "running" i "reverse").																								
[125]	Drive in hand mode	Izlaz je visok kada je frekvencijski pretvarač u načinu rada [Hand on] (na što ukazuje LED lampica iznad [Hand on]).																								
[126]	Drive in auto mode	Izlaz je visok kada je frekvencijski pretvarač u načinu rada [Auto on] (na što ukazuje LED lampica iznad [Auto on]).																								
[151]	ATEX ETR cur. alarm	Moguće je odabrati ako je parametar 1-90 <i>Temperaturna zaštita motora</i> postavljen na [20] <i>Above feedback high</i> ili [21] <i>Thermal warning</i> . Ako je alarm 164 ATEX ETR cur.lim.alarm aktivan, izlaz je 1.																								

[152]	ATEX ETR freq. alarm	Moguće je odabrati ako je parametar 1-90 <i>Temperaturna zaštita motora</i> postavljen na [20] <i>Above feedback high</i> ili [21] <i>Thermal warning</i> . Ako je alarm 166 ATEX ETR freq.lim.alarm aktivan, izlaz je 1.
[153]	ATEX ETR cur. warning	Moguće je odabrati ako je parametar 1-90 <i>Temperaturna zaštita motora</i> postavljen na [20] <i>Above feedback high</i> ili [21] <i>Thermal warning</i> . Ako je alarm 163 ATEX ETR cur.lim.warning aktivan, izlaz je 1.
[154]	ATEX ETR freq. warning	Moguće je odabrati ako je parametar 1-90 <i>Temperaturna zaštita motora</i> postavljen na [20] <i>Above feedback high</i> ili [21] <i>Thermal warning</i> . Ako je upozorenje 165 ATEX ETR freq.lim.warning aktivno, izlaz je 1.
[188]	AHF Capacitor Connect	Kondenzatori se uključuju pri 20% (histereza od 50% daje interval od 10% – 30%). Kondenzatori se isključuju ispod 10%. Odgoda isključenja je 10 s, a ako nazivna snaga prijeđe 10% tijekom odgode, ponovno izvršite pokretanje. 5-80 <i>AHF Cap Reconnect Delay</i> se upotrebljava kao jamstvo minimalnog vremena isključenosti kondenzatora.
[189]	External fan control	Unutarnja logika za regulaciju rada unutarnjeg ventilatora prenosi se na ovaj izlaz kako bi se omogućila regulacija rada vanjskog ventilatora (relevantno za hlađenje HP cijevi)

#### 5-40 Function Relay

Array [9]

(Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))

**Opcija:**

**Funkcija:**

[0]	No operation	Svi digitalni izlazi i kontakti releja prema tvorničkim su postavkama postavljeni na "No Operation".
[1]	Control Ready	Upravljačka kartica je spremna. Upravljanje ima vanjsko napajanje od 24 V (MCB 107), a glavno napajanje frekvencijskog pretvarača nije otkriveno.
[2]	Drive ready	Frekvencijski pretvarač spreman je za rad. Mrežno napajanje i napajanje upravljanja su OK.
[3]	Drive rdy/rem ctrl	Frekvencijski pretvarač spreman je za rad i nalazi se u načinu rada Auto On
[4]	Enable / no warning	Spremno za rad. Nije primijenjena naredba ni za pokretanje ni za zaustavljanje (pokreni/isključi). Nema aktivnih upozorenja.



5-40 Function Relay		
Array [9] (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))		
Opcija:	Funkcija:	
[5]	Running	Motor radi i prisutan je moment osovine.
[6]	Running / no warning	Izlazna brzina veća je od brzine postavljene pod 1-81 <i>Min Speed for Function at Stop [RPM]</i> . Motor radi i nema aktivnih upozorenja.
[7]	Run in range/no warn	Motor radi unutar programiranih raspona struje i brzine postavljenih pod 4-50 <i>Warning Current Low</i> i 4-53 <i>Warning Speed High</i> . Nema aktivnih upozorenja.
[8]	Run on ref/no warn	Motor radi pri referentnoj brzini. Nema aktivnih upozorenja.
[9]	Alarm	Alarm aktivira izlaz. Nema aktivnih upozorenja.
[10]	Alarm or warning	Alarm ili upozorenje aktivira izlaz.
[11]	At torque limit	Prekoračeno je ograničenje momenta postavljeno pod 4-16 <i>Torque Limit Motor Mode</i> ili 4-17 <i>Torque Limit Generator Mode</i> .
[12]	Out of current range	Struja motora je izvan raspona postavljenog pod 4-18 <i>Current Limit</i> .
[13]	Below current, low	Struja motora je manja od one postavljene pod 4-50 <i>Warning Current Low</i> .
[14]	Above current, high	Struja motora veća je od one postavljene pod 4-51 <i>Warning Current High</i> .
[15]	Out of speed range	Izlazna brzina/frekvencija je izvan frekventijskog pojasa postavljenog pod 4-52 <i>Warning Speed Low</i> i 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
[16]	Below speed, low	Izlazna brzina manja je od postavke pod 4-52 <i>Warning Speed Low</i> .
[17]	Above speed, high	Izlazna brzina veća je od postavke pod 4-53 <i>Warning Speed High</i> .
[18]	Out of feedb. range	Povratna veza je izvan raspona postavljenog pod 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> i 4-57 <i>Warning Feedback High</i> .
[19]	Below feedback, low	Povratna veza je ispod granice postavljene pod 4-56 <i>Warning Feedback Low</i> .

5-40 Function Relay		
Array [9] (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))		
Opcija:	Funkcija:	
[20]	Above feedback, high	Povratna veza je iznad granice postavljene pod 4-57 <i>Warning Feedback High</i> .
[21]	Thermal warning	Toplinsko upozorenje uključuje se kada temperatura prijeđe graničnu vrijednost u motoru, frekventijskom pretvaraču, otporniku za kočenje ili spojenom termistoru.
[22]	Ready, no thermal W	Frekventijski pretvarač spreman je za rad i nema upozorenja o nadtemperaturi.
[23]	Remote, ready, no TW	Frekventijski pretvarač spreman je za rad i nalazi se u načinu rada Auto on. Nema upozorenja o nadtemperaturi.
[24]	Ready, Voltage OK	Frekventijski pretvarač spreman je za rad, a mrežni napon je unutar definiranog raspona napona (pogledajte <i>poglavlje 11 Specifikacije</i> ).
[25]	Reverse	Logička "1" pri CW rotaciji motora. Logička "0" pri CCW rotaciji motora. Ako se motor ne okreće, izlaz prati referencu.
[26]	Bus OK	Aktivna komunikacija (cijelo vrijeme) putem priključka serijske komunikacije.
[27]	Torque limit & stop	Upotrijebite za izvođenje slobodnog zaustavljanja i za frekventijski pretvarač u uvjetima ograničenja momenta. Ako je frekventijski pretvarač primio signal za zaustavljanja i nalazi se unutar ograničenja momenta, signal je logička "0".
[28]	Brake, no brake war	Kočnica je aktivna i nema upozorenja.
[29]	Brake ready, no fault	Kočnica je spremna za rad i nema kvarova.
[30]	Brake fault (IGBT)	Izlaz je logička "1" u slučaju kratkog spoja kočionog IGBT-a. Upotrijebite ovu funkciju za zaštitu frekventijskog pretvarača u slučaju kvara na modulu kočnice. Upotrijebite digitalni izlaz/relej za odvajanje glavnog napona od frekventijskog pretvarača.
[31]	Relay 123	Digitalni izlaz/relej aktivira se kada je Control Word [0] odabran u skupini parametara group 8-** <i>Communication and Options</i> .

5-40 Function Relay		
Array [9] (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))		
Opcija:	Funkcija:	
[32]	Mech brake ctrl	Odabir upravljanja mehaničkom kočnicom. Kada su aktivni odabrani parametri u skupini parametara 2-2* <i>Mechanical Brake</i> . Izlaz mora biti pojačan kako bi mogao prenositi struju za prigušnicu u kočnici. Riješeno spajanjem vanjskog releja na odabrani digitalni izlaz.
[33]	Safe stop active	(samo FC 302) Ukazuje na to da je sigurnosno zaustavljanje aktivirano na stezaljci 37.
[36]	Control word bit 11	Aktivirajte relej 1 putem upravljačke riječi s fieldbusa. Nema drugog funkcionalnog učinka u frekventijskom pretvaraču. Uobičajena primjena: Upravljanje pomoćnim uređajima iz fieldbusa. Funkcija je valjana ako je [0] <i>FC profile</i> odabran pod 8-10 <i>Control Word Profile</i> .
[37]	Control word bit 12	Aktivirajte relej 2 (samo FC 302) pomoću upravljačke riječi s fieldbusa. Nema drugog funkcionalnog učinka u frekventijskom pretvaraču. Uobičajena primjena: upravljanje pomoćnim uređajem s fieldbusa. Funkcija je valjana ako je [0] <i>FC profile</i> odabran pod 8-10 <i>Control Word Profile</i> .
[38]	Motor feedback error	Greška u signalu povratne veze po brzini motora koji radi u zatvorenoj petlji. Izlaz se može upotrijebiti za pripremu prebacivanja frekventijskog pretvarača u otvorenu petlju u slučaju nužde.
[39]	Tracking error	Kada je razlika između izračunate brzine i stvarne brzine pod 4-35 <i>Tracking Error</i> veća od odabrane, digitalni izlaz/relej je aktivan.
[40]	Out of ref range	Aktivno kada je trenutačna brzina izvan postavki pod 4-52 <i>Warning Speed Low</i> do 4-55 <i>Warning Reference High</i> .
[41]	Below reference, low	Aktivno kada je trenutačna brzina ispod postavke reference brzine.
[42]	Above ref, high	Aktivno kada je stvarna brzina veća od postavke reference brzine.
[43]	Extended PID Limit	

5-40 Function Relay		
Array [9] (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))		
Opcija:	Funkcija:	
[45]	Bus ctrl.	Upravlja digitalnim izlazom/relejom putem sabirnice. Stanje izlaza postavljeno je pod 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> . Stanje izlaza zadržava se u slučaju isteka vremena rada sabirnice.
[46]	Bus ctrl, 1 if timeout	Upravlja izlazom putem sabirnice. Stanje izlaza postavljeno je pod 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> . U slučaju isteka vremena rada sabirnice, stanje izlaza postavlja se visoko (On).
[47]	Bus ctrl, 0 if timeout	Upravlja izlazom putem sabirnice. Stanje izlaza postavljeno je pod 5-90 <i>Digital &amp; Relay Bus Control</i> . U slučaju isteka vremena rada sabirnice, stanje izlaz postavlja se nisko (Off).
[51]	MCO controlled	Aktivno kada je spojen MCO 302 ili MCO 305. Izlazom se upravlja iz opcije.
[60]	Comparator 0	Pogledajte skupinu parametara 13-1* <i>Smart Logic Control</i> . Ako je komparator 0 u SLC-u istinit, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[61]	Comparator 1	Pogledajte skupinu parametara 13-1* <i>Smart Logic Control</i> . Ako je komparator 1 u SLC-u istinit, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[62]	Comparator 2	Pogledajte skupinu parametara 13-1* <i>Smart Logic Control</i> . Ako je komparator 2 u SLC-u istinit, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[63]	Comparator 3	Pogledajte skupinu parametara 13-1* <i>Smart Logic Control</i> . Ako je komparator 3 u SLC-u istinit, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[64]	Comparator 4	Pogledajte skupinu parametara 13-1* <i>Smart Logic Control</i> . Ako je komparator 4 u SLC-u istinit, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[65]	Comparator 5	Pogledajte skupinu parametara 13-1* <i>Smart Logic Control</i> . Ako je komparator 5 u SLC-u istinit, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[70]	Logic rule 0	Pogledajte skupinu parametara 13-4* <i>Logic Rules</i> . Ako je logičko pravilo 0 u SLC-u istinito, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.

5-40 Function Relay		
Array [9] (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))		
Opcija:	Funkcija:	
[71]	Logic rule 1	Pogledajte skupinu parametara 13-4* <i>Logic Rules</i> . Ako je logičko pravilo 1 u SLC-u istinito, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[72]	Logic rule 2	Pogledajte skupinu parametara 13-4* <i>Logic Rules</i> . Ako je logičko pravilo 2 u SLC-u istinito, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[73]	Logic rule 3	Pogledajte skupinu parametara 13-4*(Smart Logic Control). Ako je logičko pravilo 3 u SLC-u istinito, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[74]	Logic rule 4	Pogledajte skupinu parametara 13-4* <i>Logic Rules</i> . Ako je logičko pravilo 4 u SLC-u istinito, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[75]	Logic rule 5	Pogledajte skupinu parametara 13-4* <i>Logic Rules</i> . Ako je logičko pravilo 5 u SLC-u istinito, izlaz postaje visok. U suprotnom je nizak.
[80]	SL digital output A	Pogledajte 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Izlaz A nizak je nakon izvršenja naredbe SLC-a [32] <i>Set digital out A low</i> . Izlaz A visok je nakon izvršenja naredbe SLC-a [38] <i>Set digital out A high</i> .
[81]	SL digital output B	Pogledajte 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Izlaz B nizak je nakon izvršenja naredbe SLC-a [33] <i>Set digital out B low</i> . Izlaz B visok je nakon izvršenja naredbe SLC-a [39] <i>Set digital out B high</i> .
[82]	SL digital output C	Pogledajte 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Izlaz C nizak je nakon izvršenja naredbe SLC-a [34] <i>Set digital out C low</i> . Izlaz C visok je nakon izvršenja naredbe SLC-a [40] <i>Set digital out C high</i> .
[83]	SL digital output D	Pogledajte 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Izlaz D nizak je nakon izvršenja naredbe SLC-a [35] <i>Set digital out D low</i> . Izlaz D visok je nakon izvršenja naredbe SLC-a [41] <i>Set digital out D high</i> .
[84]	SL digital output E	Pogledajte 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Izlaz E nizak je nakon izvršenja naredbe SLC-a [36] <i>Set digital out E low</i> . Izlaz E

5-40 Function Relay																										
Array [9] (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))																										
Opcija:	Funkcija:																									
		visok je nakon izvršenja naredbe SLC-a [42] <i>Set digital out E high</i> .																								
[85]	SL digital output F	Pogledajte 13-52 <i>SL Controller Action</i> . Izlaz F nizak je nakon izvršenja naredbe SLC-a [37] <i>Set digital out F low</i> . Izlaz F visok je nakon izvršenja naredbe SLC-a [43] <i>Set digital out F high</i> .																								
[120]	Local ref active	<p>Izlaz je visok kada je 3-13 <i>Reference Site</i> = [2] <i>Local</i> ili kada je 3-13 <i>Reference Site</i> = [0] <i>Linked to Hand/Auto</i> u isto vrijeme kada je LCP u načinu rada [Hand on].</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Referentna lokacija postavljena je pod 3-13 <i>Reference Site</i></th> <th>Aktivna lokalna referenc a [120]</th> <th>Aktivna daljinska referenc a [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Referentna lokacija: Local 3-13 <i>Reference Site</i> [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Referentna lokacija: Remote 3-13 <i>Reference Site</i> [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Referentna lokacija: Linked to Hand/ Auto</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hand</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Hand ⇒ off</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto ⇒ off</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Tablica 6.9 Lokalna i daljinska referenc a</b></p>	Referentna lokacija postavljena je pod 3-13 <i>Reference Site</i>	Aktivna lokalna referenc a [120]	Aktivna daljinska referenc a [121]	Referentna lokacija: Local 3-13 <i>Reference Site</i> [2]	1	0	Referentna lokacija: Remote 3-13 <i>Reference Site</i> [1]	0	1	Referentna lokacija: Linked to Hand/ Auto			Hand	1	0	Hand ⇒ off	1	0	Auto ⇒ off	0	0	Auto	0	1
Referentna lokacija postavljena je pod 3-13 <i>Reference Site</i>	Aktivna lokalna referenc a [120]	Aktivna daljinska referenc a [121]																								
Referentna lokacija: Local 3-13 <i>Reference Site</i> [2]	1	0																								
Referentna lokacija: Remote 3-13 <i>Reference Site</i> [1]	0	1																								
Referentna lokacija: Linked to Hand/ Auto																										
Hand	1	0																								
Hand ⇒ off	1	0																								
Auto ⇒ off	0	0																								
Auto	0	1																								
[121]	Remote ref active	Izlaz je visok kada je 3-13 <i>Reference Site</i> = [1] <i>Remote</i> ili [0] <i>Linked to Hand/Auto</i> dok je LCP u načinu rada [Auto on]. Pogledajte <i>Tablica 6.9</i> .																								
[122]	No alarm	Izlaz je visok kada nema alarma.																								
[123]	Start command activ	Izlaz je visok kada je naredba za pokretanje visoka (putem digitalnog ulaza, priključka sabirnice ili opcije [Hand on] ili [Auto on]), a zaustavljanje je bila zadnja naredba.																								

5-40 Function Relay		
Array [9] (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))		
Opcija:	Funkcija:	
[124]	Running reverse	Izlaz je visok kada se frekventijski pretvarač kreće u smjeru suprotnom od kazaljke na satu (logički proizvod statusnih bitova "running" i "reverse").
[125]	Drive in hand mode	Izlaz je visok kada je frekventijski pretvarač u načinu rada [Hand on] (na što ukazuje LED lampica iznad [Hand on]).
[126]	Drive in auto mode	Izlaz je visok kada je frekventijski pretvarač u načinu rada "Auto" (na što ukazuje LED lampica iznad [Auto on]).
[151]	ATEX ETR cur. alarm	Moguće odabrati ako je <i>parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora</i> postavljen na [20] ATEX ETR ili [21] Advanced ETR. Ako je alarm 164 ATEX ETR cur.lim.alarm aktivan, izlaz je 1.
[152]	ATEX ETR freq. alarm	Moguće odabrati ako je <i>parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora</i> postavljen na [20] ATEX ETR ili [21] Advanced ETR. Ako je alarm 166 ATEX ETR freq.lim.alarm aktivan, izlaz je 1.
[153]	ATEX ETR cur. warning	Moguće odabrati ako je <i>parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora</i> postavljen na [20] ATEX ETR ili [21] Advanced ETR. Ako je alarm 163 ATEX ETR cur.lim.warning aktivan, izlaz je 1.
[154]	ATEX ETR freq. warning	Moguće odabrati ako je <i>parametar 1-90 Temperaturna zaštita motora</i> postavljen na [20] ATEX ETR ili [21] Advanced ETR. Ako je upozorenje 165 ATEX ETR freq.lim.warning aktivno, izlaz je 1.
[188]	AHF Capacitor Connect	
[189]	External Fan Control	Unutarnja logika regulacije rada unutarnjeg ventilatora prenosi se na ovaj izlaz kako bi se omogućila regulacija rada vanjskog ventilatora (važno za hlađenje HP cijevi).
[190]	Safe Function active	
[191]	Safe Opt. Reset req.	
[192]	RS Flipflop 0	

5-40 Function Relay		
Array [9] (Relay 1 [0], Relay 2 [1], Relay 3 [2] (MCB 113), Relay 4 [3] (MCB 113), Relay 5 [4] (MCB 113), Relay 6 [5] (MCB 113), Relay 7 [6] (MCB 105), Relay 8 [7] (MCB 105), Relay 9 [8] (MCB 105))		
Opcija:	Funkcija:	
[193]	RS Flipflop 1	
[194]	RS Flipflop 2	
[195]	RS Flipflop 3	
[196]	RS Flipflop 4	
[197]	RS Flipflop 5	
[198]	RS Flipflop 6	
[199]	RS Flipflop 7	

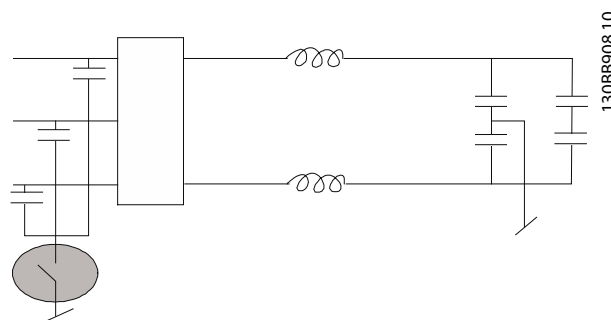
### NAPOMENA!

Postavite sklopke S201 (A53) i S202 (A54) kako je opisano u ovom odjeljku kada izvodite test upravljačke kartice pod *parametar 14-22 Operation Mode*. U suprotnom test neće uspjeti.

14-22 Operation Mode		
Opcija:	Funkcija:	
		<p>Upotrijebite ovaj parametar za definiranje normalnog rada, izvođenje testova ili pokretanje svih parametara osim 15-03 Uklopi napaj., 15-04 Nadtemperature i 15-05 Prenaponi. Ova funkcija aktivna je samo kada se snaga prenosi na frekventijski pretvarač.</p> <p>Odaberite [0] <i>Normal operation</i> za normalan rad frekventijskog pretvarača s motorom u odabranoj primjeni.</p> <p>Odaberite [1] <i>Control card test</i> kako biste testirali analogne i digitalne ulaze i izlaze te upravljački napon od +10 V. Taj test zahtijeva testni utikač s unutarnjim priključcima. Za testiranje upravljačke kartice:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Odaberite [1] <i>Control card test</i>.</li> <li>Isključite mrežno napajanje i pričekajte da se lampica na zaslonu ugasi.</li> <li>Postavite sklopke S201 (A53) i S202 (A54) = 'ON'/I.</li> <li>Umetnite testni utikač.</li> <li>Spojite na mrežno napajanje.</li> <li>Izvedite različite testove.</li> <li>Rezultati se prikazuju na LCP-u, a frekventijski pretvarač prelazi u beskonačnu petlju.</li> </ol>

14-22 Operation Mode		
Opcija:	Funkcija:	
	<p>8. <i>Parametar 14-22 Operation Mode se automatski postavlja na normalan rad. Izvedite ciklus napajanja radi pokretanja u normalnom načinu rada nakon testa upravljačke kartice.</i></p> <p><b>Ako je test bio uspješan</b> LCP očitavanje: Upravljačka kartica je OK. Isključite mrežno napajanje i uklonite testni utikač. Uključuje se zelena LED lampica na upravljačkoj kartici.</p> <p><b>Ako je test bio neuspješan</b> LCP očitavanje: Control card I/O failure. Zamijenite frekvencijski pretvarač ili upravljačku karticu. Uključuje se crvena LED lampica na upravljačkoj kartici. Testni utikači (međusobno spojite sljedeće stezaljke): 18 – 27 – 32; 19 – 29 – 33; 42 – 53 – 54</p> <p style="text-align: right;">130BA097.12</p>	
	<p><b>Slika 6.13 Testni priključci upravljačke kartice</b></p> <p>Odaberite [2] <i>Initialisation</i> za vraćanje svih vrijednosti parametara na tvorničke postavke, osim 15-03 <i>Uklopi napaj.</i>, 15-04 <i>Nadtemperature</i> i 15-05 <i>Prenaponi</i>. Prilikom sljedećeg pokretanja frekvencijski će se pretvarač resetirati. <i>Parametar 14-22 Operation Mode</i> također se vraća na tvorničku postavku <i>Normal operation</i> [0].</p>	
[0]	Normal operation	
[1]	Control card test	
[2]	Initialisation	
[3]	Boot mode	

14-50 Filtar RFI		
Opcija:	Funkcija:	
	<p><b>NAPOMENA!</b></p> <p>Ovaj parametar dostupan je samo za FC 302. Nije važan za FC 301 zbog različitog dizajna i kraćih motornih kabela.</p>	
[0]	Isklj.	<p>Odaberite [0] <i>Off</i> ako se frekvencijski pretvarač napaja iz izoliranog izvora mrežnog napajanja (IT mrežno napajanje).</p> <p>Ako se upotrebljava filtar, odaberite [0] <i>Off</i> tijekom punjenja kako biste spriječili da velika kapacitivna struja aktivira RCD sklopku.</p> <p>U ovom načinu rada unutarnji kondenzatori RSO filtra između kućišta i kruga RSO filtra mrežnog napajanja odvojeni su kako bi se smanjila struja uzemljenja.</p>
[1]	Uklj.	<p>Odaberite [1] <i>On</i> kako biste osigurali da je frekvencijski pretvarač usklađen s EMC standardima.</p>



Slika 6.14 Dijagram RSO filtra

15-43 Softver. inačica		
Raspon:	Funkcija:	
0 *	[0 - 0 ]	<p>Pogledajte kombiniranu softversku inačicu (ili "inačicu paketa") koja se sastoji od energetske i regulacijske softvera.</p>

## 6.2 Programiranje aktivnog filtra

Tvorničke postavke filtarskog dijela niskoharmoničkog frekvencijskog pretvarača odabrane su za optimalan rad uz minimalnu potrebu za dodatnim programiranjem. Sve CT vrijednosti, kao i frekvencija, razine napona i ostale vrijednosti izravno povezane s konfiguracijom frekvencijskog pretvarača unaprijed su postavljene.

Ne mijenjajte nijedan drugi parametar koji utječe na rad filtra. Međutim, moguće je prilagoditi odabir očitavanja i informacija prikazanih u statusnim redcima LCP-a.

Za postavljanje filtra potrebna su 2 koraka:

1. Promijenite nazivni napon pod 300-10 *Nazivni napon aktivnog filtra*
2. Provjerite je li filter u automatskom načinu rada (pritisnite [Auto On])

### Pregled skupina parametara namijenjenih filtarskom dijelu

Skupina	Naslov	Funkcija
0-**	Operation/Display	Parametri povezani s temeljnim funkcijama filtra, funkcijama tipki LCP-a i konfiguracijom prikaza na LCP-u.
5-**	Digital In/Out	Skupina parametara za konfiguriranje digitalnih ulaza i izlaza.
8-**	Communication and Options	Skupina parametara za konfiguriranje komunikacija i opcija.
14-**	Special Functions	Skupina parametara za konfiguriranje posebnih funkcija.
15-**	Unit Information	Skupina parametara s informacijama o aktivnom filtru, uključujući podatke o radu, konfiguraciji hardvera i inačicama softvera.
16-**	Data Readouts	Skupina parametara za očitavanje podataka, npr. stvarne reference, naponi, upravljačke riječi te tekstovi alarma, upozorenja i statusa.
300-**	AF Settings	Skupina parametara za postavljanje aktivnog filtra. Osim par. 300-10, <i>Active Filter Nominal Voltage</i> , ne preporučuje se mijenjati postavke ove skupine parametara
301-**	AF Readouts	Skupina parametara za očitavanja filtra.

Tablica 6.10 Skupine parametara

Popis svih parametara kojima se može pristupiti iz LCP-a filtra možete pronaći u odjeljku *Opcije parametara – Filter*. Detaljniji opis parametara aktivnog filtra možete pronaći pod *poglavlje 6.4 Popisi parametara – Aktivni filter*.

### 6.2.1 Upotreba niskoharmoničkog frekvencijskog pretvarača u NPN načinu

Tvornička postavka za *parametar 5-00 Digital I/O Mode* je PNP način. Ako želite raditi u NPN načinu, morate promijeniti ožičenje u filtarskom dijelu niskoharmoničkog frekvencijskog pretvarača. Prije promjene postavke pod *parametar 5-00 Digital I/O Mode* u NPN način potrebno je žicu spojenu na 24 V (upravljačka stezaljka 12 ili 13) spojiti na stezaljku 20 (uzemljenje).

## 6.3 Popis parametara – Frekvencijski pretvarač

### Promjene tijekom rada

"True" znači da se parametar može mijenjati tijekom rada frekvencijskog pretvarača, dok "false" označava da se frekvencijski pretvarač mora zaustaviti prije izvršenja promjena.

### 4 postava

"All set-up": parametre možete zasebno postaviti u svakom od četiri postava, tj. jedan jedini parametar može imati četiri različite vrijednosti.

"1 set-up": vrijednosti podataka iste su u svim postavima.

**Indeks pretvorbe**

Taj broj označava broj koji se upotrebljava za pretvorbu prilikom pisanja ili čitanja putem frekvencijskog pretvarača.

Indeks pretvorbe	Faktor pretvorbe
100	1
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001

Tablica 6.11 Indeks pretvorbe

Vrsta podataka	Opis	Vrsta
2	Cjelobrojni 8	Int8
3	Cjelobrojni 16	Int16
4	Cjelobrojni 32	Int32
5	Nepotpisan 8	UInt8
6	Nepotpisan 16	UInt16
7	Nepotpisan 32	UInt32
9	Vidljivi niz	VisStr
33	Normalizirana vrijednost 2 bajta	N2
35	Slijed bitova od 16 Booleovih varijabli	V2
54	Vremenska razlika bez datuma	TimD

Tablica 6.12 Vrste podataka

Za dodatne informacije o vrstama podataka 33, 35 i 54 pogledajte *Vodič za projektiranje* frekvencijskog pretvarača.

### 6.3.1 Odabir parametara

Parametri frekvencijskog pretvarača svrstani su u različite skupine za jednostavan odabir točnih parametara u svrhu optimiziranog rada frekvencijskog pretvarača.

0-\*\* Parametri rada i prikaza za osnovne postavke frekvencijskog pretvarača

1-\*\* Parametri opterećenja i motora, uključuju sve parametre vezane za opterećenje i motor

2-\*\* Parametri kočnice

3-\*\* Parametri reference i zaleta, uključuje DigiPot funkciju

4-\*\* Granične vrijednosti/upozorenja, postavljanje parametara graničnih vrijednosti i upozorenja

5-\*\* Digitalni ulazi i izlazi, uključuje kontrole releja

6-\*\* Analogni ulazi i izlazi

7-\*\* Kontroleri, postavljanje parametara brzine i upravljanja procesom

8-\*\* Parametri komunikacije i opcija, postavke parametara FC RS-485 i FC USB ulaza

9-\*\* Profibus parametri

10-\*\* Parametri za DeviceNet i CAN Fieldbus

12-\*\* Ethernet parametri

13-\*\* Parametri za upravljanje putem pametne logike

14-\*\* Parametri posebnih funkcija

15-\*\* Parametri informacija o frekvencijskom pretvaraču

16-\*\* Parametri očitavanja podataka

17-\*\* Parametri opcija enkodera

18-\*\* Očitavanje podataka 2

30-\*\* Posebne značajke

32-\*\* MCO 305 osnovni parametri

33-\*\* MCO 305 napredni parametri

34-\*\* MCO parametri očitavanja podataka

35-\*\* Opcija ulaza senzora

## 6.3.2 0-\*\* Operation/Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>0-0* Basic Settings</b>						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Motor speed unit	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regional settings	[0] International	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Operating state at power-up (hand)	[1] Forced stop, ref=old	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-09	Performance monitor	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>0-1* Set-up Operations</b>						
0-10	Active set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Edit set-up	[1] Set-up 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	This set-up linked to	[0] Not linked	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Readout: Linked set-ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Readout: Edit set-ups/channel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>0-2* LCP Display</b>						
0-20	Display Line 1.1 small	1617	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Display Line 1.2 small	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Display Line 1.3 small	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Display Line 2 large	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Display Line 3 large	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	My personal menu	App.Dependent	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-3* LCP Custom Readout</b>						
0-30	Unit for user-defined readout	[0] None	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Min value of user-defined readout	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Max value of user-defined readout	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Display text 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display text 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display text 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP Keypad</b>						
0-40	[Hand on] key on LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] key on LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] key on LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] key on LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] key on LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] key on LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Copy/Save</b>						
0-50	LCP copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Set-up copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Password</b>						
0-60	Main menu password	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Access to main menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Quick menu password	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Access to quick menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Bus password access	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16



## 6.3.3 1-\*\* Load/Motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>1-0* General Settings</b>							
1-00	Configuration mode	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Motor control principle	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux motor feedback source	[1] 24V encoder	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-03	Torque characteristics	[0] Constant torque	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-04	Overload mode	[0] High torque	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Local mode configuration	[2] As mode par 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise direction	[0] Normal	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-1* Motor Selection</b>							
1-10	Motor construction	[0] Asynchron	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motor Data</b>							
1-20	Motor power [kW]	App.Dependent	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motor power [HP]	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motor voltage	App.Dependent	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motor frequency	App.Dependent	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motor current	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor nominal speed	App.Dependent	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Motor cont. rated torque	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatic motor adaptation (AMA)	[0] Off	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Adv. Motor Data</b>							
1-30	Stator resistance (Rs)	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotor resistance (Rr)	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Stator leakage reactance (X1)	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotor leakage reactance (X2)	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Main reactance (Xh)	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Iron loss resistance (Rfe)	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	d-axis inductance (Ld)	App.Dependent	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	Motor poles	App.Dependent	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Back EMF at 1000 RPM	App.Dependent	All set-ups	x	FALSE	0	Uint16
1-41	Motor angle offset	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Load Indep. Setting</b>							
1-50	Motor magnetisation at zero speed	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min speed normal magnetising [RPM]	App.Dependent	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min speed normal magnetising [Hz]	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Model shift frequency	App.Dependent	All set-ups	x	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-55	U/f characteristic - U	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f characteristic - F	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart test pulses current	30 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart test pulses frequency	200 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>1-6* Load Depen. Setting</b>							
1-60	Low speed load compensation	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	High speed load compensation	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Slip compensation	App.Dependent	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Slip compensation time constant	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
1-64	Resonance dampening	100 %	All set-ups		TRUE	0	UInt16
1-65	Resonance dampening time constant	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	UInt8
1-66	Min. current at low speed	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	UInt8
1-67	Load type	[0] Passive load	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
1-68	Minimum inertia	App.Dependent	All set-ups	x	FALSE	-4	UInt32
1-69	Maximum inertia	App.Dependent	All set-ups	x	FALSE	-4	UInt32
<b>1-7* Start Adjustments</b>							
1-71	Start delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
1-72	Start function	[2] Coast/delay time	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-73	Flying start	null	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-74	Start speed [RPM]	App.Dependent	All set-ups		TRUE	67	UInt16
1-75	Start speed [Hz]	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
1-76	Start current	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
<b>1-8* Stop Adjustments</b>							
1-80	Function at stop	[0] Coast	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-81	Min speed for function at stop [RPM]	App.Dependent	All set-ups		TRUE	67	UInt16
1-82	Min speed for function at stop [Hz]	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
1-83	Precise stop function	[0] Precise ramp stop	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-84	Precise stop counter value	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
1-85	Precise stop speed compensation delay	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	UInt8
<b>1-9* Motor Temperature</b>							
1-90	Motor thermal protection	[0] No protection	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-91	Motor external fan	[0] No	All set-ups		TRUE	-	UInt16
1-93	Thermistor resource	[0] None	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0.0%	2 set-ups	x	TRUE	-1	UInt16
1-95	KTY sensor type	[0] KTY Sensor 1	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
1-96	KTY thermistor resource	[0] None	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
1-97	KTY threshold level	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	App.Dependent	1 set-up	x	TRUE	-1	Int16
1-99	ATEX ETR interpol points current	App.Dependent	2 set-ups	x	TRUE	0	Int16

## 6.3.4 2-\*\* Brakes

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-ups	Change during operation	Conversion index	Type
<b>2-0* DC-Brake</b>						
2-00	DC hold current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC brake current	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC braking time	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	DC brake cut In speed [RPM]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	DC brake cut In speed [Hz]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-05	Maximum reference	MaxReference (P303)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>2-1* Brake Energy Funct.</b>						
2-10	Brake function	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Brake resistor (ohm)	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Brake power limit (kW)	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Brake power monitoring	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Brake check	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC brake max. current	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Over-voltage control	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-18	Brake check condition	[0] At Power Up	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>2-2* Mechanical Brake</b>						
2-20	Release brake current	I <sub>maxVLT</sub> (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-21	Activate brake speed [RPM]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-22	Activate brake speed [Hz]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-23	Activate brake delay	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop delay	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake release time	0.20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque ref	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
2-27	Torque ramp time	0.2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain boost factor	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16

## 6.3.5 3-\*\* Reference/Ramps

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>3-0* Reference Limits</b>						
3-00	Reference range	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-01	Reference/feedback unit	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-02	Minimum reference	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximum reference	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Reference function	[0] Sum	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-1* References</b>						
3-10	Preset reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog speed [Hz]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-12	Catch up/slow down value	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	Reference site	[0] Linked to hand/auto	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-14	Preset relative reference	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Reference resource 1	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Reference resource 2	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Reference resource 3	null	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-18	Relative scaling reference resource	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-19	Jog speed [RPM]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	67	UInt16
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-40	Ramp 1 type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-41	Ramp 1 ramp up time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Ramp 1 ramp down time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-45	Ramp 1 S-ramp ratio at accel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-46	Ramp 1 S-ramp ratio at accel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-47	Ramp 1 S-ramp ratio at decel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-48	Ramp 1 S-ramp ratio at decel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-50	Ramp 2 type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-51	Ramp 2 ramp up time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Ramp 2 Ramp down time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-55	Ramp 2 S-ramp ratio at accel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-56	Ramp 2 S-ramp ratio at accel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-57	Ramp 2 S-ramp ratio at decel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-58	Ramp 2 S-ramp ratio at decel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>3-6* Ramp 3</b>						
3-60	Ramp 3 type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-61	Ramp 3 ramp up time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-62	Ramp 3 ramp down time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-65	Ramp 3 S-ramp ratio at accel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-66	Ramp 3 S-ramp ratio at accel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-67	Ramp 3 S-ramp ratio at decel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-68	Ramp 3 S-ramp ratio at decel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>3-7* Ramp 4</b>						
3-70	Ramp 4 type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-71	Ramp 4 ramp up time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-72	Ramp 4 ramp down time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-75	Ramp 4 S-ramp ratio at accel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-76	Ramp 4 S-ramp ratio at accel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-77	Ramp 4 S-ramp ratio at decel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
3-78	Ramp 4 S-ramp ratio at decel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>3-8* Other Ramps</b>						
3-80	Jog ramp time	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Quick stop ramp time	App.Dependent	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-82	Quick stop ramp type	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-83	Quick stop S-ramp ratio at decel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-84	Quick stop S-ramp ratio at decel. end	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>3-9* Digital Pot.Meter</b>						
3-90	Step size	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramp time	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Power restore	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Maximum limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Minimum limit	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Ramp delay	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-3	TimD

## 6.3.6 4-\*\* Limits/Warnings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>4-1* Motor Limits</b>						
4-10	Motor speed direction	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Motor speed low limit [RPM]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Motor speed low limit [Hz]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Motor speed high limit [RPM]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Motor speed high limit [Hz]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Torque limit motor mode	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Torque limit generator mode	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Current limit	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max output frequency	132.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Limit Factors</b>						
4-20	Torque limit factor source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-21	Speed limit factor source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Motor Speed Mon.</b>						
4-30	Motor feedback loss function	[2] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-31	Motor feedback speed error	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-32	Motor feedback loss timeout	0.05 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-34	Tracking error function	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking error	10 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking error timeout	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking error ramping	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking error ramping timeout	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking error after ramping timeout	5.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Adj. Warnings</b>						
4-50	Warning current low	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning current high	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Warning speed low	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Warning speed high	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Warning reference low	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warning reference high	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warning feedback low	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warning feedback high	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Missing motor phase function	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Speed Bypass</b>						
4-60	Bypass speed from [RPM]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass speed from [Hz]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass speed to [RPM]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass speed to [Hz]	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.3.7 5-\*\* Digital In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>5-0* Digital I/O mode</b>							
5-00	Digital I/O mode	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 mode	[0] Input	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 mode	[0] Input	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digital Inputs</b>							
5-10	Terminal 18 digital input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 digital input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 digital input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 digital input	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Terminal 32 digital input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Terminal 33 digital input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Terminal X30/2 digital input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Terminal X30/3 digital input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Terminal X30/4 digital input	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 safe stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digital Outputs</b>							
5-30	Terminal 27 digital output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 digital output	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Term X30/6 digi out (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Term X30/7 digi out (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relays</b>							
5-40	Function relay	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	On delay, relay	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Off delay, relay	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulse Input</b>							
5-50	Term. 29 low frequency	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 high frequency	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 low ref./feedb. value	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 high ref./feedb. value	App.Dependent	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulse filter time constant #29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Term. 33 low frequency	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Term. 33 high frequency	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Term. 33 low ref./feedb. value	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Term. 33 high ref./feedb. value	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulse filter time constant #33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>5-6* Pulse Output</b>							
5-60	Terminal 27 pulse output variable	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Pulse output max freq #27	App.Dependent	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Terminal 29 pulse output variable	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Pulse output max freq #29	App.Dependent	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Terminal X30/6 pulse output variable	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Pulse output max freq #X30/6	App.Dependent	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>5-7* 24V Encoder Input</b>							
5-70	Term 32/33 pulses per revolution	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Term 32/33 encoder direction	[0] Clockwise	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-8* I/O Options</b>							
5-80	AHF cap reconnect delay	25s	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>5-9* Bus Controlled</b>							
5-90	Digital & relay bus control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Pulse out #27 bus control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Pulse out #27 timeout preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulse Out #29 bus control	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Pulse Out #29 timeout preset	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulse Out #X30/6 bus control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 timeout preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16



## 6.3.8 6-\*\* Analog In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>6-0* Analog I/O Mode</b>						
6-00	Live zero timeout time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero timeout function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Analog Input 1</b>						
6-10	Terminal 53 low voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Terminal 53 high voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Terminal 53 low current	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Terminal 53 high current	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Terminal 53 low ref./feedb. value	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 high ref./feedb. value	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 filter time constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Analog Input 2</b>						
6-20	Terminal 54 low voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Terminal 54 high voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Terminal 54 low current	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Terminal 54 high current	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Terminal 54 low ref./feedb. value	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 high ref./feedb. value	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 filter time constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Analog Input 3</b>						
6-30	Terminal X30/11 low voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Terminal X30/11 high voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Term. X30/11 low ref./feedb. value	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Term. X30/11 high ref./feedb. value	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Term. X30/11 filter time constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Analog Input 4</b>						
6-40	Terminal X30/12 low voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Terminal X30/12 high voltage	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Term. X30/12 low ref./feedb. value	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Term. X30/12 high ref./feedb. value	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Term. X30/12 filter time constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Analog Output 1</b>						
6-50	Terminal 42 output	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Terminal 42 output min scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Terminal 42 output max scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Term 42 output bus ctrl	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Terminal 42 output timeout preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	Analog output filter	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-6* Analog Output 2</b>						
6-60	Terminal X30/8 output	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Terminal X30/8 min. scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Terminal X30/8 max. scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Terminal X30/8 bus control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 output timeout preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-7* Analog Output 3</b>						
6-70	Terminal X45/1 output	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 min. scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 max. scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 bus control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
6-74	Terminal X45/1 output timeout preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>6-8* Analog Output 4</b>						
6-80	Terminal X45/3 output	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 min. scale	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 max. scale	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 bus control	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 output timeout preset	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

## 6.3.9 7-\*\* Controllers

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>7-0* Speed PID Ctrl.</b>							
7-00	Speed PID feedback source	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Speed PID proportional gain	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Speed PID integral time	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Speed PID differentiation time	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Speed PID diff. gain limit	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Speed PID lowpass filter time	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	Speed PID feedback gear ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Speed PID feed forward factor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID error correction w/ramp	300RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint32
<b>7-1* Torque PI Ctrl.</b>							
7-12	Torque PI proportional gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI integration time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>7-2* Process Ctrl. Feedb</b>							
7-20	Process CL feedback 1 resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Process CL feedback 2 resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Process PID Ctrl.</b>							
7-30	Process PID normal/ inverse control	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Process PID anti windup	[1] On	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Process PID start speed	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Process PID proportional gain	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Process PID integral time	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Process PID differentiation time	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Process PID diff. gain limit	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Process PID feed forward factor	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	On reference bandwidth	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>7-4* Adv. Process PID I</b>							
7-40	Process PID I-part reset	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID output neg. clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID output pos. clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID gain scale at min. ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID gain scale at max. ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID feed fwd resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID feed fwd normal/inv. ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD feed forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	Process PID output normal/inv. ctrl.	[0] Normal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-5* Adv. Process PID II</b>							
7-50	Process PID extended PID	[1] Enabled	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID feed fwd gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID feed fwd ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID feed fwd ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID ref. filter time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. filter time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 6.3.10 8-\*\* Comm. and Options

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>8-0* General Settings</b>						
8-01	Control site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control word source	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control word timeout time	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Control word timeout function	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	End-of-timeout function	[1] Resume set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset control word timeout	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosis trigger	[0] Disable	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Readout filtering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Ctrl. Word Settings</b>						
8-10	Control word profile	[0] FC profile	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Configurable status word STW	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable control word CTW	[1] Profile default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC Port Settings</b>						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC port baud rate	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity/stop bits	[0] Even Parity, 1 Stop Bit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Minimum response delay	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max response delay	App.Dependent	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Max inter-char delay	App.Dependent	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC protocol set</b>						
8-40	Telegram selection	[1] Standard telegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for signals	0	All set-ups	FALSE	-	Uint16
8-42	PCD write configuration	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-	Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Coasting select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Quick stop select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC brake select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Preset reference select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-8* FC Port Diagnostics</b>						
8-80	Bus message count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus error count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave messages rcvd	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave error count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>8-9* Bus Jog</b>						
8-90	Bus jog 1 speed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus jog 2 speed	App.Dependent	All set-ups	TRUE	67	Uint16

## 6.3.11 9-\*\* Profibus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Actual value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD write configuration	App.Dependent	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD read configuration	App.Dependent	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Node address	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegram selection	[100] none	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parameters for signals	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter edit	[1] enabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Process control	[1] Enable cyclic master	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Fault message counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fault code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fault number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fault situation counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus warning word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Actual baud rate	[255] No baudrate found	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Device identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profile number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus save data values	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Defined parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Defined parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Defined parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Defined parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defined parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Changed parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Changed parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Changed parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Changed parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Changed parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus revision counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 6.3.12 10-\*\* CAN Fieldbus

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>10-0* Common Settings</b>						
10-00	CAN protocol	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Baud rate select	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	App.Dependent	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Readout transmit error counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Readout receive error counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Readout bus off counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Process data type selection	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Process data config write	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Process data config read	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Warning parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Net reference	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Net control	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS Filters</b>						
10-20	COS filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Parameter Access</b>						
10-30	Array index	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Store data values	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet revision	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Store always	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet product code	App.Dependent	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F parameters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CANopen</b>						
10-50	Process data config write	App.Dependent	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-51	Process data config read	App.Dependent	2 set-ups	TRUE	-	Uint16

## 6.3.13 12-\*\* Ethernet

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>12-0* IP Settings</b>						
12-00	IP Address Assignment	null	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-01	IP address	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet mask	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default gateway	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP server	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease expires	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-06	Name servers	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain name	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host name	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical address	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[17]
<b>12-1* Ethernet Link Parameters</b>						
12-10	Link status	[0] No link	1 set-up	TRUE	-	UInt8
12-11	Link duration	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	TimD
12-12	Auto negotiation	[1] On	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-13	Link speed	[0] None	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-14	Link duplex	[1] Full duplex	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>12-2* Process Data</b>						
12-20	Control instance	App.Dependent	1 set-up	TRUE	0	UInt8
12-21	Process data config write	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-	UInt16
12-22	Process data config read	App.Dependent	All set-ups	TRUE	-	UInt16
12-23	Process data config write size	16 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-24	Process data config read size	16 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-27	Primary master	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	
12-28	Store data values	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	UInt8
12-29	store always	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>12-3* EtherNet/IP</b>						
12-30	Warning parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-31	Net reference	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-32	Net control	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
12-33	CIP revision	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-34	CIP product code	App.Dependent	1 set-up	TRUE	0	UInt16
12-35	EDS parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-37	COS inhibit timer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-38	COS filter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>12-4* Modbus TCP</b>						
12-40	Status parameter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-41	Slave message count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
12-42	Slave exception message count	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
<b>12-5* EtherCAT</b>						
12-50	Configured station alias	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	UInt16
12-51	Configured station address	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
12-59	EtherCAT status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>12-8* Other Ethernet Services</b>						
12-80	FTP server	[0] Disabled	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP server	[0] Disabled	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP service	[0] Disabled	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-89	Transparent socket channel port	App.Dependent	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>12-9* Advanced Ethernet Services</b>						
12-90	Cable diagnostic	[0] Disabled	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Enabled	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP snooping	[1] Enabled	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-93	Cable error length	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast storm protection	-1 %	2 set-ups	TRUE	0	Int8
12-95	Broadcast storm filter	[0] Broadcast only	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-96	Port mirroring	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
12-98	Interface counters	4000 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
12-99	Media counters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32



## 6.3.14 13-\*\* Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>13-0* SLC Settings</b>						
13-00	SL controller mode	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Start event	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Stop event	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Comparators</b>						
13-10	Comparator operand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator operator	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator value	App.Dependent	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>13-1* RS Flip Flops</b>						
13-15	RS-FF operand S	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-16	RS-FF operand R	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	SL controller timer	App.Dependent	1 set-up	TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Logic Rules</b>						
13-40	Logic rule boolean 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logic rule operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logic rule boolean 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logic rule operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logic rule boolean 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* States</b>						
13-51	SL controller event	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL controller action	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.3.15 14-\*\* Special Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>14-0* Inverter Switching</b>							
14-00	Switching pattern	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Switching frequency	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM random	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead time compensation	[1] On	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Mains On/Off</b>							
14-10	Mains failure	[0] No function	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Mains voltage at mains fault	App.Dependent	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Function at mains imbalance	[0] Trip	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	Mains failure step factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. backup time out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>14-2* Trip Reset</b>							
14-20	Reset mode	[0] Manual reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic restart time	App.Dependent	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Operation mode	[0] Normal operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Typecode setting	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	Trip delay at current limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	Trip delay at torque limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Trip delay at inverter fault	App.Dependent	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Production settings	[0] No action	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Service code	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Current Limit Ctrl.</b>							
14-30	Current lim ctrl, proportional gain	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Current lim ctrl, integration time	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	Current lim ctrl, filter time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	Stall protection	[1] Enabled	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>14-4* Energy Optimising</b>							
14-40	VT level	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	AEO minimum magnetisation	App.Dependent	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Minimum AEO frequency	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Motor cosphi	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Environment</b>							
14-50	RFI filter	[1] On	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	DC link compensation	[1] On	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	Fan control	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Fan monitor	[1] Warning	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Output filter	[0] No Filter	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	Capacitance output filter	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance output filter	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	Actual number of inverter units	App.Dependent	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>14-7* Compatibility</b>							
14-72	Legacy alarm word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	Legacy warning word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	Leg. ext. status word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
<b>14-8* Options</b>							
14-80	Option supplied by external 24 V DC	[1] Yes	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-89	Option detection	[0] Protect option config.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>14-9* Fault Settings</b>							
14-90	Fault level	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8

## 6.3.16 15-\*\* Drive Information

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>15-0* Operating Data</b>						
15-00	Operating hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Running hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	kWh counter	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Power ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	Over temps	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	Over volts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	Reset kWh counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset running hours counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>15-1* Data Log Settings</b>						
15-10	Logging source	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Logging interval	App.Dependent	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigger event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Logging mode	[0] Log always	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Samples before trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>15-2* Historic Log</b>						
15-20	Historic log: event	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Historic log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Historic log: time	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
<b>15-3* Fault Log</b>						
15-30	Fault log: error code	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Fault log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fault log: time	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>15-4* Drive Identification</b>						
15-40	FC type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power section	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Ordered typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Frequency converter ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power card ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID control card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID power card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Frequency converter serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power card serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-59	CSIV filename	App.Dependent	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>15-6* Option Ident</b>						
15-60	Option mounted	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option serial no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option in slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Slot B option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option in slot C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Slot C0 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option in slot C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Slot C1 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameter Info</b>						
15-92	Defined parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Modified parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	Drive identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

## 6.3.17 16-\*\* Data Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>16-0* General Status</b>							
16-00	Control word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Reference [unit]	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Reference %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Status word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Main actual value [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Custom readout	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motor Status</b>							
16-10	Power [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Power [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motor voltage	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
16-13	Frequency	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
16-14	Motor current	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequency [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Torque [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Motor thermal	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-19	KTY sensor temperature	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Motor angle	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
16-21	Torque [%] high res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	Torque [Nm] high	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
<b>16-3* Drive Status</b>							
16-30	DC link voltage	0 V	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-32	Brake energy/s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-33	Brake energy/2 min	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-34	Heatsink temp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-35	Inverter thermal	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-36	Inv. nom. current	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-37	Inv. max. current	App.Dependent	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-38	SL controller state	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-39	Control card temp.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-40	Logging buffer full	[0] No	All set-ups		TRUE	-	UInt8
16-41	LCP bottom statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-49	Current fault source	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	UInt8
<b>16-5* Ref. &amp; Feedb.</b>							
16-50	External reference	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulse reference	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Feedback [unit]	0.000 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digi pot reference	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>							
16-60	Digital input	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 switch setting	[0] Current	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Analog input 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Terminal 54 switch setting	[0] Current	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Analog input 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Analog output 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Digital output [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Freq. input #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Freq. input #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulse output #27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulse output #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relay output [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Counter A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Counter B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Prec. stop counter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Analog in X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Analog in X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Analog out X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b>							
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Comm. option STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC port CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC port REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagnosis Readouts</b>							
16-90	Alarm word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Warning word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Ext. status word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 6.3.18 17-\*\* Motor Feedb.Option

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>17-1* Inc. Enc. Interface</b>						
17-10	Signal type	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-11	Resolution (PPR)	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>17-2* Abs. Enc. Interface</b>						
17-20	Protocol selection	[0] None	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-21	Resolution (positions/rev)	App.Dependent	All set-ups	FALSE	0	Uint32
17-24	SSI data length	13 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
17-25	Clock rate	App.Dependent	All set-ups	FALSE	3	Uint16
17-26	SSI data format	[0] Gray code	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE baudrate	[4] 9600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>17-5* Resolver Interface</b>						
17-50	Poles	2 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8
17-51	Input voltage	7.0 V	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-52	Input frequency	10.0 kHz	1 set-up	FALSE	2	Uint8
17-53	Transformation ratio	0.5 N/A	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder sim. resolution	[0] Disabled	1 set-up	FALSE	-	Uint8
17-59	Resolver interface	[0] Disabled	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Monitoring and App.</b>						
17-60	Feedback direction	[0] Clockwise	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-61	Feedback signal monitoring	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.3.19 18-\*\* Data Readouts 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>18-3* Analog Readouts</b>						
18-36	Analog input X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
18-37	Temp. input X48/4	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-38	Temp. input X48/7	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
18-39	Temp. input X48/10	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>18-6* Inputs &amp; Outputs 2</b>						
18-60	Digital input 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>18-90 PID Readouts</b>						
18-90	Process PID error	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID output	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID clamped output	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID gain scaled output	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16



## 6.3.20 30-\*\* Special Features

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>30-0* Wobbler</b>							
30-00	Wobble mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble delta frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble delta frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble delta freq. scaling resource	[0] No function	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble jump frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble jump frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble jump time	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble sequence time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble up/down time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble random function	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble random ratio max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble random ratio min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble delta freq. scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>							
30-20	High starting torque time [s]	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-21	High starting torque current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked rotor protection	[0] Off	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked rotor detection time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
<b>30-8* Compatibility (I)</b>							
30-80	d-axis inductance (Ld)	App.Dependent	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	Brake resistor (ohm)	App.Dependent	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID proportional gain	App.Dependent	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID proportional gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

## 6.3.21 32-\*\* MCO Basic Settings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-ups	Change during operation	Conversion index	Type
<b>32-0* Encoder 2</b>						
32-00	Incremental signal type	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-01	Incremental resolution	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-02	Absolute protocol	[0] None	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-03	Absolute resolution	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute encoder baudrate X55	[4] 9600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
32-05	Absolute encoder data length	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-06	Absolute encoder clock frequency	262.000 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-07	Absolute encoder clock generation	[1] On	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-08	Absolute encoder cable length	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-09	Encoder monitoring	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-10	Rotational direction	[1] No action	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-11	User unit denominator	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-12	User unit numerator	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 control	[0] No soft changing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>32-3* Encoder 1</b>						
32-30	Incremental signal type	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-31	Incremental resolution	1024 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-32	Absolute protocol	[0] None	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-33	Absolute resolution	8192 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-35	Absolute encoder data length	25 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-36	Absolute encoder clock frequency	262.000 kHz	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-37	Absolute encoder clock generation	[1] On	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-38	Absolute encoder cable length	0 m	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-39	Encoder monitoring	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-40	Encoder termination	[1] On	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 control	[0] No soft changing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Feedback Source</b>						
32-50	Source slave	[2] Encoder 2	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 last will	[1] Trip	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-52	Source master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>32-6* PID Controller</b>						
32-60	Proportional factor	30 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-61	Derivative factor	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-62	Integral factor	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-63	Limit value for integral sum	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-64	PID bandwidth	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
32-65	Velocity feed-forward	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-66	Acceleration feed-forward	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-67	Max. tolerated position error	20000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-68	Reverse behaviour for slave	[0] Reversing allowed	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-69	Sampling time for PID control	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint16
32-70	Scan time for profile generator	1 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint8
32-71	Size of the control window (activation)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-72	Size of the control window (deactiv.)	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int16
<b>32-8* Velocity &amp; Accel.</b>						
32-80	Maximum velocity (encoder)	1500 RPM	2 set-ups	TRUE	67	Uint32
32-81	Shortest ramp	1.000 s	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-82	Ramp type	[0] Linear	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
32-83	Velocity resolution	100 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-84	Default velocity	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-85	Default acceleration	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
<b>32-9* Development</b>						
32-90	Debug source	[0] Controlcard	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.3.22 33-\*\* MCO Adv. Settings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>33-0* Home Motion</b>						
33-00	Force HOME	[0] Home not forced	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
33-01	Zero point offset from home pos.	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-02	Ramp for home motion	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
33-03	Velocity of home motion	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-04	Behaviour during home motion	[0] Revers and index	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>33-1* Synchronization</b>						
33-10	Sync factor master	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-11	Sync factor slave	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-12	Position offset for synchronization	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-13	Accuracy window for position sync.	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-14	Relative slave velocity limit	0 %	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
33-15	Marker number for master	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
33-16	Marker number for slave	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
33-17	Master marker distance	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
33-18	Slave marker distance	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
33-19	Master marker type	[0] Encoder Z positive	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
33-20	Slave marker type	[0] Encoder Z positive	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
33-21	Master marker tolerance window	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
33-22	Slave marker tolerance window	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
33-23	Start behaviour for marker sync	[0] Start Function 1	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
33-24	Marker number for fault	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
33-25	Marker number for ready	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
33-26	Velocity filter	0 us	2 set-ups	TRUE	-6	Int32
33-27	Offset filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	UInt32
33-28	Marker filter configuration	[0] Marker filter 1	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
33-29	Filter time for marker filter	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
33-30	Maximum marker correction	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
33-31	Synchronisation type	[0] Standard	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
33-32	Feed forward velocity adaptation	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
33-33	Velocity filter window	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt32
33-34	Slave marker filter time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	UInt32
<b>33-4* Limit Handling</b>						
33-40	Behaviour at end limit switch	[0] Call error handler	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
33-41	Negative software end limit	-500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-42	Positive software end limit	500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-43	Negative software end limit active	[0] Inactive	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
33-44	Positive software end limit active	[0] Inactive	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
33-45	Time in target window	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	UInt8
33-46	Target window limitvalue	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16
33-47	Size of target window	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>33-5* I/O Configuration</b>						
33-50	Terminal X57/1 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-51	Terminal X57/2 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-52	Terminal X57/3 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-53	Terminal X57/4 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-54	Terminal X57/5 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-55	Terminal X57/6 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-56	Terminal X57/7 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-57	Terminal X57/8 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-58	Terminal X57/9 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-59	Terminal X57/10 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-60	Terminal X59/1 and X59/2 mode	[1] Output	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
33-61	Terminal X59/1 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-62	Terminal X59/2 digital input	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-63	Terminal X59/1 digital output	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-64	Terminal X59/2 digital output	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-65	Terminal X59/3 digital output	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-66	Terminal X59/4 digital output	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-67	Terminal X59/5 digital output	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-68	Terminal X59/6 digital output	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-69	Terminal X59/7 digital output	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-70	Terminal X59/8 digital output	[0] No function	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>33-8* Global Parameters</b>						
33-80	Activated program number	-1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int8
33-81	Power-up state	[1] Motor on	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-82	Drive status monitoring	[1] On	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-83	Behaviour after error	[0] Coast	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-84	Behaviour after esc.	[0] Controlled stop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-85	MCO supplied by external 24 V DC	[0] No	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>33-9* MCO Port Settings</b>						
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 Kbps	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] Off	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 Baud	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.3.23 34-\*\* MCO Data Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>34-0* PCD Write Par.</b>						
34-01	PCD 1 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 write to MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>34-2* PCD Read Par.</b>						
34-21	PCD 1 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 read from MCO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>34-4* Inputs &amp; Outputs</b>						
34-40	Digital inputs	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-41	Digital outputs	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Process Data</b>						
34-50	Actual position	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-51	Commanded position	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-52	Actual Master position	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-53	Slave Index position	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-54	Master index position	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-55	Curve position	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-56	Track error	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-57	Synchronizing error	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-58	Actual velocity	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-59	Actual master velocity	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-60	Synchronizing status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-61	Axis status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-62	Program status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>34-7* Diagnosis readouts</b>						
34-70	MCO alarm word 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
34-71	MCO alarm word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

## 6.3.24 35-\*\* Sensor Input Option

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>35-0* Temp. Input Mode</b>						
35-00	Term. X48/4 temp. unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-01	Term. X48/4 input type	[0] Not Connected	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-02	Term. X48/7 temp. unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-03	Term. X48/7 input type	[0] Not Connected	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-04	Term. X48/10 temp. unit	[60] °C	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-05	Term. X48/10 input type	[0] Not Connected	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-06	Temperature sensor alarm function	[5] Stop and trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>35-1* Temp. Input X48/4</b>						
35-14	Term. X48/4 filter time constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-15	Term. X48/4 temp. monitor	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-16	Term. X48/4 low temp. limit	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-17	Term. X48/4 high temp. limit	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-2* Temp. Input X48/7</b>						
35-24	Term. X48/7 filter time constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-25	Term. X48/7 temp. monitor	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-26	Term. X48/7 low temp. limit	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-27	Term. X48/7 high temp. limit	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-3* Temp. Input X48/10</b>						
35-34	Term. X48/10 filter time constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
35-35	Term. X48/10 temp. monitor	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
35-36	Term. X48/10 low temp. limit	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Int16
35-37	Term. X48/10 high temp. limit	App.Dependent	All set-ups	TRUE	0	Int16
<b>35-4* Analog Input X48/2</b>						
35-42	Term. X48/2 low current	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-43	Term. X48/2 high current	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
35-44	Term. X48/2 low ref./feedb. value	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-45	Term. X48/2 high ref./feedb. value	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
35-46	Term. X48/2 filter time constant	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

## 6.4 Popisi parametara – Aktivni filtar

## 6.4.1 0-\*\* Operation/Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>0-0* Basic Settings</b>						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-04	Operating state at power-up (hand)	[1] Forced stop	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Set-up Operations</b>						
0-10	Active set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Edit set-up	[1] Set-up 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	This set-up linked to	[0] Not linked	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Readout: Linked set-ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Readout: Edit set-ups/channel	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP Display</b>						
0-20	Display line 1.1 small	30112	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Display line 1.2 small	30110	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Display line 1.3 small	30120	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Display line 2 large	30100	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Display line 3 large	30121	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	My personal menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
<b>0-4* LCP Keypad</b>						
0-40	[Hand on] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset] key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Copy/Save</b>						
0-50	LCP copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Set-up copy	[0] No copy	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Password</b>						
0-60	Main menu password	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Access to main menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Quick menu password	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Access to quick menu w/o password	[0] Full access	1 set-up	TRUE	-	Uint8



## 6.4.2 5-\*\* Digital In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>5-0* Digital I/O mode</b>							
5-00	Digital I/O mode	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 mode	[0] Input	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 mode	[0] Input	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digital Inputs</b>							
5-10	Terminal 18 digital input	[8] Start	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 digital input	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 safe stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digital Outputs</b>							
5-30	Terminal 27 digital output	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 digital output	[0] No operation	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relays</b>							
5-40	Function relay	[0] No operation	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	On delay, relay	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Off delay, relay	0.30 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

## 6.4.3 8-\*\* Comm. and Options

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>8-0* General Settings</b>						
8-01	Control site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control word source	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control word timeout time	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Control word timeout function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	End-of-timeout function	[1] Resume set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Reset control word timeout	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC Port Settings</b>						
8-30	Protocol	[1] FC MC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	2 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC port baud rate	[2] 9600 Baud	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity/stop bits	[0] Even parity, [1] Stop bit	All set-ups	TRUE		Uint8
8-35	Minimum response delay	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max response delay	5000 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Max inter-char delay	25 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
<b>8-4* FC MC Protocol Set</b>						
8-42	PCD write configuration	[1685] FC port CTW 1	All set-ups	TRUE		Uint16
8-43	PCD read configuration	[1603] Status word	All set-ups	TRUE		Uint16
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-53	Start select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.4.4 14-\*\* Special Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>14-2* Trip Reset</b>						
14-20	Reset mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic restart time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation mode	[0] Normal operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Typecode setting	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-28	Production settings	[0] No action	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Service code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
<b>14-5* Environment</b>						
14-50	RFI filter	[1] On	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-53	Fan monitor	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-54	Bus partner	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint16

## 6.4.5 15-\*\* Unit Information

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>15-0* Operating Data</b>						
15-00	Operating hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-01	Running hours	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-03	Power ups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-04	Over temps	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-05	Over volts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-07	Reset running hours counter	[0] Do not reset	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>15-1* Data Log Settings</b>						
15-10	Logging source	0	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
15-11	Logging interval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Trigger event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	UInt8
15-13	Logging mode	[0] Log always	2 set-ups	TRUE	-	UInt8
15-14	Samples before trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>15-2* Historic Log</b>						
15-20	Historic log: event	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-21	Historic log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-22	Historic log: time	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
<b>15-3* Fault Log</b>						
15-30	Fault log: error code	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-31	Fault log: value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Fault log: time	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
<b>15-4* Unit Identification</b>						
15-40	FC type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power section	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Ordered typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual typecode string	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Unit ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Power card ordering no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID no	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW ID control card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW ID power card	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Unit serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Power card serial number	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
<b>15-6* Option Ident</b>						
15-60	Option mounted	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Option ordering No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option serial No	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Option in slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	Slot B option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Option in slot C0/E0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	Slot C0 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Option in slot C1/E1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	Slot C1 option SW version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>15-9* Parameter Info</b>						
15-92	Defined parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-93	Modified parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-98	Unit identification	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16

## 6.4.6 16-\*\* Data Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>16-0* General Status</b>						
16-00	Control word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-03	Status word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
<b>16-3* AF Status</b>						
16-30	DC link voltage	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-34	Heatsink temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	Inverter thermal	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	Inv. nom. current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Inv. max. current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-39	Control card temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	Logging buffer full	[0] No	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-49	Current fault source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>						
16-60	Digital input	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-66	Digital output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-71	Relay output [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-84	Comm. option STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC port CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
<b>16-9* Diagnosis Readouts</b>						
16-90	Alarm word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-91	Alarm word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-92	Warning word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-93	Warning word 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-94	Ext. status word	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32

## 6.4.7 300-\*\* AF Settings

**NAPOMENA!**

Except for 300-10 *Nazivni napon aktivnog filtra*, it is not recommended to change the settings in this parameter group for the Low Harmonic Drive.

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>300-0* General Settings</b>						
300-00	Harmonic cancellation mode	[0] Overall	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-01	Compensation priority	[0] Harmonics	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-08	Lagging reactive current	[0] Disabled	All set-ups	FALSE		Uint8
<b>300-1* Network Settings</b>						
300-10	Active filter nominal voltage	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>300-2* CT Settings</b>						
300-20	CT primary rating	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-24	CT Sequence	[0] L1, L2, L3	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-25	CT Polarity	[0] Normal	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-26	CT Placement	[1] Load Current	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-27	Number of CTs per phase	1	All set-ups	FALSE		Uint8
300-29	Start auto CT detection	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>300-3* Compensation</b>						
300-30	Compensation points	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi reference	0.500 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>300-4* Paralleling</b>						
300-40	Master follower selection	[2] Not Paralleled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
300-41	Follower ID	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
300-42	Num. of follower AFs	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint32
<b>300-5* Sleep Mode</b>						
300-50	Enable sleep mode	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
300-51	Sleep mode trig source	[0] Mains current	All set-ups	TRUE	-	Uint8
300-52	Sleep mode wake up trigger	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
300-53	Sleep mode sleep trigger	80 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32

## 6.4.8 301-\*\* AF Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>301-0* Output Currents</b>						
301-00	Output current [A]	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
301-01	Output current [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int32
<b>301-1* Unit Performance</b>						
301-10	THD of current [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
301-12	Power factor	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
301-13	Cosphi	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
301-14	Leftover currents	0.0 A	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
<b>301-2* Mains Status</b>						
301-20	Mains current [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32
301-21	Mains frequency	0 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
301-22	Fund. mains current [A]	0 A	All set-ups	TRUE	0	Int32

## 7 Primjeri primjene

### 7.1 Uvod

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

- Postavke parametra regionalne su zadane vrijednosti, osim ako nije drukčije navedeno (odabrano pod *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

### 7.2 Primjeri primjene

## OPREZ

Termistori moraju upotrebljavati pojačanu ili dvostruku izolaciju kako bi udovoljili zahtjevima PELV izolacije.

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Enable complete AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	5-12 Terminal 27 Digital Input	[2]* Coast inverse
COM	20		
D IN	27	* = Tvornička vrijednost	
D IN	29	<b>Napomene/komentari:</b> Skupina parametara 1-2* <i>Motor Data</i> mora biti postavljena u skladu s motorom	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 7.1 AMA sa spojenom stez. T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)	[1] Enable complete AMA
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	5-12 Terminal 27 Digital Input	[0] No operation
COM	20		
D IN	27	* = Tvornička vrijednost	
D IN	29	<b>Napomene/komentari:</b> Skupina parametara 1-2* <i>Motor Data</i> mora biti postavljena u skladu s motorom	
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 7.2 AMA bez spojene stez. T27

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-10 Stezaljka Niski napon	53 0.07 V*
+24 V	13		
D IN	18	6-11 Stezaljka Visoki napon	53 10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Stez. Nis. vrijedn. ref./povr.veze	53 0 RPM
D IN	27		
D IN	29	6-15 Stez. 53 Vis. vrijedn. ref./povr.veze	1,500 RPM
D IN	32		
D IN	33	* = Tvornička vrijednost	
D IN	37	<b>Napomene/komentari:</b>	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

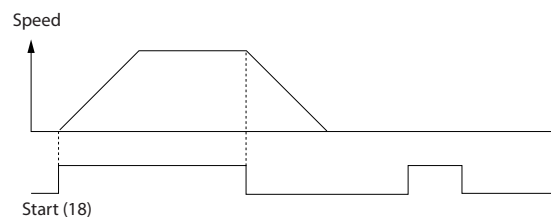
Tablica 7.3 Analogna referenca brzine (napon)

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-12 Stezaljka 53	4 mA*
+24 V	13	Niska struja	
D IN	18	6-13 Stezaljka 53	20 mA*
D IN	19	Visoka struja	
COM	20	6-14 Stez. 53	0 RPM
D IN	27	Nis. vrijedn. ref./	
D IN	29	povr.veze	
D IN	32	6-15 Stez. 53 Vis.	1,500 RPM
D IN	33	vrijedn. ref./	
D IN	37	povr.veze	
+10 V		*= Tvornička vrijednost	
A IN	53	Napomene/komentari:	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
A53			

Tablica 7.4 Analogni referencni brzine (struja)

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18	[8] Start*
+24 V	13	Digitalni ulaz	
D IN	18	5-12 Stezaljka 27	[0] No operation
D IN	19	Digitalni ulaz	
COM	20	5-19 Terminal 37	[1] Safe Stop Alarm
D IN	27	Safe Stop	
D IN	29	*= Tvornička vrijednost	
D IN	32	Napomene/komentari:	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V			
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

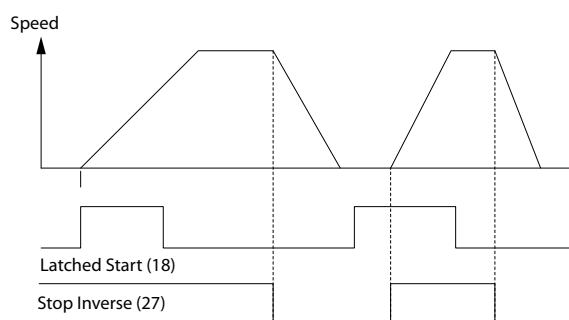
Tablica 7.5 Naredba pokretanje/zaustavljanje s isključenim sigurnosnim momentom



Slika 7.1 Pokretanje/zaustavljanje s isključenim sigurnosnim momentom

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18	[9] Latched
+24 V	13	Digitalni ulaz	Start
D IN	18	5-12 Stezaljka 27	[6] Stop
D IN	19	Digitalni ulaz	Inverse
COM	20	*= Tvornička vrijednost	
D IN	27	Napomene/komentari:	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V			
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tablica 7.6 Pulsno pokretanje/zaustavljanje



Slika 7.2 Inverzno pulsno pokretanje/zaustavljanje

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18	[8] Start
+24 V	13	Digitalni ulaz	
D IN	18	5-11 Terminal 19	[10]
D IN	19	Digital Input	Reversing*
COM	20		
D IN	27	5-12 Stezaljka 27	[0] No operation
D IN	29	Digitalni ulaz	
D IN	32	5-14 Terminal 32	[16] Preset ref bit 0
D IN	33	Digital Input	
D IN	37	5-15 Terminal 33	[17] Preset ref bit 1
D IN	37	Digital Input	
+10 V	50	parametar 3-10 Pr	
A IN	53	eset Reference	
A IN	54	Preset ref. 0	25%
COM	55	Preset ref. 1	50%
A OUT	42	Preset ref. 2	75%
COM	39	Preset ref. 3	100%
		*= Tvornička vrijednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 7.7 Pokretanje/zaustavljanje uz suprotan smjer vrtnje i 4 prethodno namještene brzine

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-11 Stezaljka 19	[1] Reset
+24 V	13	Digitalni ulaz	
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		
		*= Tvornička vrijednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 7.8 Resetiranje vanjskog alarma

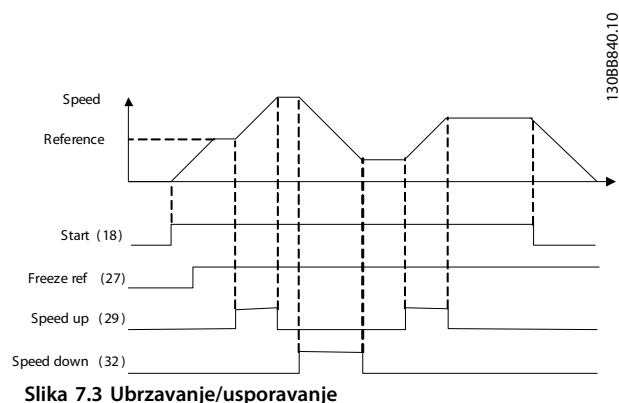
FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	6-10 Stezaljka 53	0.07 V*
+24 V	13	Niski napon	
D IN	18	6-11 Stezaljka 53	10 V*
D IN	19	Visoki napon	
COM	20	6-14 Stez. 53	0 RPM
D IN	27	Nis. vrijedn. ref./	
D IN	29	povr.veze	
D IN	32	6-15 Stez. 53 Vis.	1,500 RPM
D IN	33	vrijedn. ref./	
D IN	37	povr.veze	
		*= Tvornička vrijednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 7.9 Referenca brzine (pomoću ručnog potencijometra)

FC		Parametri	
		Funkcija	Postavka
+24 V	12	5-10 Stezaljka 18	[8] Start*
+24 V	13	Digitalni ulaz	
D IN	18	5-12 Stezaljka 27	[19] Freeze
D IN	19	Digitalni ulaz	Reference
COM	20	5-13 Terminal 29	[21] Speed
D IN	27	Digital Input	Up
D IN	29		
D IN	32	5-14 Terminal 32	[22] Speed
D IN	33	Digital Input	Down
D IN	37		
		*= Tvornička vrijednost	
		Napomene/komentari:	

Tablica 7.10 Ubrzavanje/usporavanje





		Parametri	
FC		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.	9,600*
D IN	19	*= Tvornička vrijednost	
COM	20	<b>Napomene/komentari:</b>	
D IN	27	Odaberite protokol, adresu i stopu brzine prijenosa podataka u gore spomenutim parametrima.	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01, 02, 03		
R2	04, 05, 06		
	61, 68, 69	RS-485	

130BB685.10

Tablica 7.11 RS-485 mrežni priključak

		Parametri	
VLT		Funkcija	Postavka
+24 V	12	1-90 Toplinska zaštita motora	[2] Thermistor trip
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19	Parametar 1-93 I	[1] Analog
COM	20	zvor termistora	input 53
D IN	27	*= Tvornička vrijednost	
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	<b>Napomene/komentari:</b>	
A IN	53	Ako je potrebno samo upozorenje, postavite 1-90 Toplinska zaštita motora na [1] Thermistor warning.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
	U - I		
	A53		

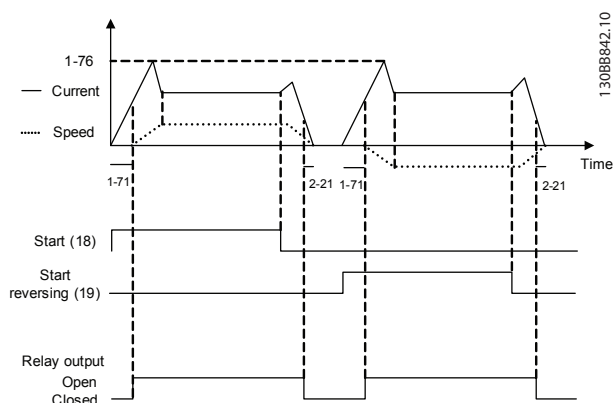
130BB686.12

Tablica 7.12 Termistor motora

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Warning
+24 V	13		
D IN	18	4-31 Motor Feedback Speed Error	100 okr./min
COM	20		
D IN	27	4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
+10 V	50	17-11 Resolution (PPR)	1024*
A IN	53	13-00 Nač.rada SL kontr.	[1] On
A IN	54	13-01 Start Event	[19] Warning
COM	55	13-02 Stop Event	[44] Reset key
A OUT	42	13-10 Comparat or Operand	[21] Warning no.
COM	39	13-11 Comparat or Operator	[1] ≈*
		13-12 Vrijednost komparatora	90
		13-51 SL Controller Event	[22] Comparator 0
		13-52 SL Controller Action	[32] Set digital out A low
		parametar 5-40 Function Relay	[80] SL digital output A
		*= Tvornička vrijednost	
		<b>Napomene/komentari:</b> Ako se prekorači granična vrijednost na monitoru povratne veze, aktivirat će se Warning 90. SLC nadzire Warning 90 i u slučaju da Warning 90 postane TRUE (istinito), aktivira se relej 1. Vanjska oprema tada može ukazati na potrebu za servisom. Ako se unutar 5 sekundi pogreška povratne veze ponovno spusti ispod granične vrijednosti, frekvencijski pretvarač nastavlja s radom i upozorenje nestaje. No relej 1 i dalje će biti aktivan sve dok se ne pritisne [Reset] na LCP-u.	

		Parametri	
FC		Funkcija	Postavka
+24 V	12	1-00 Configuration Mode	[0] Speed open loop
+24 V	13		
D IN	18	1-01 Motor Control Principle	[1] VVC <sup>plus</sup>
D IN	19		
COM	20	parametar 5-40 Function Relay	[32] Mech. brake ctrl.
D IN	27	5-10 Stezaljka Digitalni ulaz	[8] Start*
D IN	29		
D IN	32	5-11 Terminal Digital Input	[11] Start reversing
D IN	33	1-71 Start Delay	0.2
D IN	37	1-72 Start Function	[5] VVC <sup>plus</sup> /FLUX Clockwise
+10 V	50	1-76 Start Current	$I_{m,n}$
A IN	53	parametar 2-20 Release Brake Current	Ovisno o primjeni
A IN	54	parametar 2-21 Activate Brake Speed [RPM]	Pola nazivnog klizanja motora
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
		*= Tvornička vrijednost	
		<b>Napomene/komentari:</b>	

Tablica 7.14 Upravljanje mehaničkom kočnicom (otvorena petlja)



Slika 7.4 Upravljanje mehaničkom kočnicom (otvorena petlja)

Tablica 7.13 Upotreba SLC-a za postavljanje releja

### 7.3 Primjeri povezivanja za regulaciju motora s vanjskim davateljem signala

#### **NAPOMENA!**

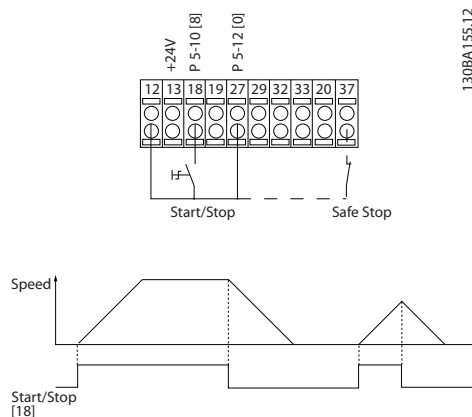
Sljedeći primjeri odnose se samo na upravljačku karticu frekvencijskog pretvarača (desni LCP), a ne filtra.

#### 7.3.1 Pokretanje/zaustavljanje

Stezaljka 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] Start

Stezaljka 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] No operation (zadano coast inverse)

Stezaljka 37 = sigurnosno zaustavljanje



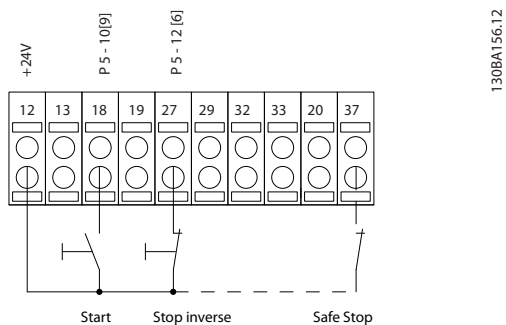
Slika 7.5 Parametri pokretanja/zaustavljanja

#### 7.3.2 Pulsno pokretanje/zaustavljanje

Stezaljka 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [9] Latched start

Stezaljka 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [6] Stop inverse

Stezaljka 37 = isključen sigurnosni moment



Slika 7.6 Parametri pulsnog pokretanja/zaustavljanja

### 7.3.3 Ubrzavanje/usporavanje

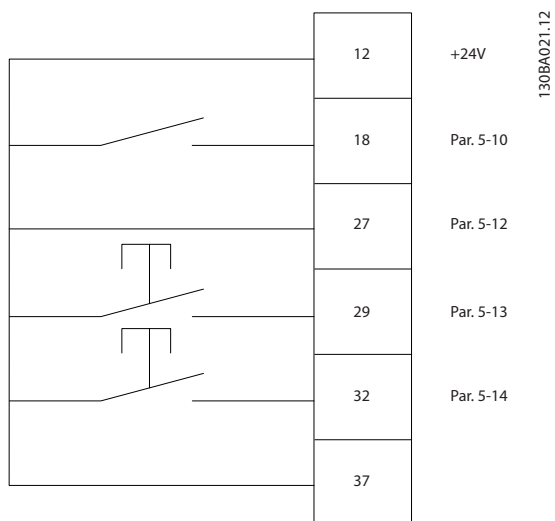
#### Stežaljke 29/32 = ubrzavanje/usporavanje

Stežaljka 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [9]  
Start (default)

Stežaljka 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [19]  
Freeze reference

Stežaljka 29 = 5-13 Terminal 29 Digital Input [21]  
Speed up

Stežaljka 32 = 5-14 Terminal 32 Digital Input [22]  
Speed down



Slika 7.7 Parametri upravljanja brzinom

### 7.3.4 Zadavanje reference potenciometrom

#### Zadavanje reference napona putem potenciometra

Izvor reference 1 = [1] Analog input 53 (zadano)

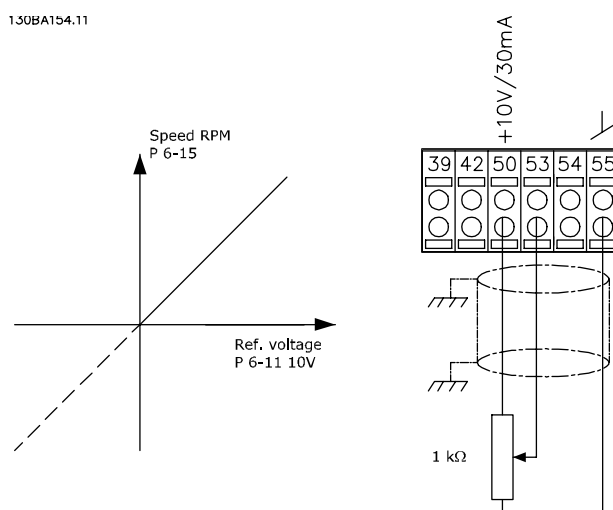
Stežaljka 53, niski napon = 0 V

Stežaljka 53, visoki napon = 10 V

Stežaljka 53, niska referenca/povratna veza = 0  
okr./min

Stežaljka 53, visoka referenca/povratna veza  
=1500 okr./min

Sklopka S201 = OFF (U)

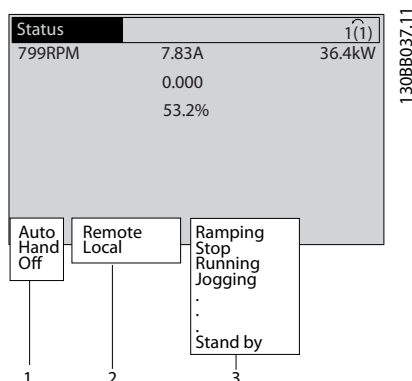


Slika 7.8 Zadavanje reference napona potenciometrom

## 8 Statusne poruke

### 8.1 Prikaz statusa

Kada je frekventijski pretvarač u načinu statusa, poruke statusa generiraju se automatski i pojavljuju na dnu zaslona (pogledajte *Slika 8.1.*).



1	Način rada (pogledajte <i>Tablica 8.1</i> )
2	Referentna lokacija (pogledajte <i>Tablica 8.2</i> )
3	Status rada (pogledajte <i>Tablica 8.3</i> )

Slika 8.1 Zaslona statusa

### 8.2 Definicije statusnih poruka

*Tablica 8.1* do *Tablica 8.3* opisuju prikazane statusne poruke.

Off	Frekventijski pretvarač ne reagira na upravljački signal dok se ne pritisne [Auto On] ili [Hand On].
Auto On	Frekventijskim pretvaračem upravlja se iz upravljačkih stezaljki i/ili serijske komunikacije.
	Upravljanje jedinicom pomoću tipki za navigaciju na LCP-u. Naredbe za zaustavljanje, resetiranje, suprotan smjer vrtnje, istosmjerno kočenje i drugi signali primijenjeni na upravljačke stezaljke mogu zaobići lokalno upravljanje.

Tablica 8.1 Način rada

Remote	Referenca brzine dobiva se iz vanjskih signala, serijske komunikacije i unutarnjih prethodno namještenih referenci.
Local	Frekventijski pretvarač upotrebljava upravljanje [Hand On] ili vrijednosti reference iz LCP-a.

Tablica 8.2 Referentna lokacija

AC Brake	Izmjenična kočnica odabrana je pod <i>2-10 Funkc. kočenja</i> . Izmjenična kočnica previše magnetizira motor radi postizanje kontroliranog usporavanja.
AMA finish OK	Uspješno je provedeno automatsko prilagođavanje motora (AMA).
AMA ready	Postupak AMA spreman je za pokretanje. Za pokretanje pritisnite [Hand On].
AMA running	AMA postupak je u tijeku.
Braking	Čoper radi. Otpornik za kočenje apsorbira generativnu energiju.
Braking max.	Čoper radi. Dosegnuta je granična vrijednost snage otpornika za kočenje.
Coast	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inverzno slobodno zaustavljanje odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara <i>5-1* Digital Inputs</i>). Odgovarajuća stezaljka nije spojena.</li> <li>Slobodno zaustavljanje aktivirano je serijskom komunikacijom.</li> </ul>
Ctrl. Ramp-down	Upravljanje usporavanjem odabrano je pod <i>14-10 Mrežni kvar</i> . <ul style="list-style-type: none"> <li>Mrežni napon je ispod vrijednosti postavljene pod <i>14-11 Mrežni napon pri kvaru mreže</i> prilikom kvara mrežnog napajanja</li> <li>Frekventijski pretvarač usporava motor pomoću kontroliranog usporavanja.</li> </ul>
Current High	Izlazna struja frekventijskog pretvarača je iznad granične vrijednosti postavljene pod <i>4-51 Upozor.-visoka struja</i> .
Current Low	Izlazna struja frekventijskog pretvarača je ispod granične vrijednosti postavljene pod <i>4-52 Upoz.-mala brzina</i>
DC Hold	Istosmjerno zadržavanje odabrano je pod <i>1-80 Funkcija kod zaust.</i> , a naredba zaustavljanja je aktivna. Istosmjerna struja postavljena pod <i>2-00 Istosm.struja drž./zagrij.zadržava</i> motor.

DC Stop	<p>Tijekom određenog vremena (2-02 Vr.istosm.koč.) motor je zaustavljen putem istosmjerne struje (2-01 Struja istosmj.koč.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Istosmjerno kočenje aktivirano je pod 2-03 Početna brz.istosm.koč.[o/min], a naredba za zaustavljanje je aktivna.</li> <li>Istosmjerno kočenje (inverzno) odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital Inputs). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna.</li> <li>Istosmjerno kočenje aktivirano je putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Feedback high	Zbroj svih aktivnih povratnih veza je iznad granične vrijednosti povratne veze postavljene pod 4-57 Upoz.-velika povr.spr..
Feedback low	Zbroj svih aktivnih povratnih veza je ispod granične vrijednosti povratne veze postavljene pod 4-56 Upoz.-mala povr.spr..
Freeze output	<p>Daljinska referenca je aktivna, čime se zadržava trenutna brzina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zamrzavanje izlaza odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital Inputs). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Upravljanje brzinom moguće je samo putem funkcija stezaljke Speed Up i Speed Down.</li> <li>Zadržavanje zaleta aktivirano je putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Freeze output request	Dana je naredba za zamrzavanje izlaza, ali motor ostaje zaustavljen sve dok se ne primi signal uvjeta za start.
Freeze ref.	Zamrzavanje reference odabrano je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital Inputs). Odgovarajuća stezaljka je aktivna. Frekvencijski pretvarač sprema trenutnu referencu. Mijenjanje reference sada je moguće samo putem funkcije stezaljke za ubrzanje i usporavanje.
Jog request	Dana je naredba za puzanje, no motor će biti zaustavljen dok se ne primi signal uvjeta za start putem digitalnog ulaza.
Jogging	<p>Motor radi prema programiranju pod 3-19 Brzina puzanja [o/min].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Puzanje je odabrano kao funkcija digitalnog ulaza (skupina parametara 5-1* Digital Inputs). Odgovarajuća stezaljka je aktivna.</li> <li>Funkcija puzanja aktivirana je putem serijske komunikacije.</li> <li>Funkcija puzanja odabrana je kao reakcija za funkciju nadzora. Nadzorna funkcija je aktivna.</li> </ul>

Motor check	<p>Provjera motora odabrana je pod 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.</p>
OVC control	Regulacija prenapona aktivirana je pod 2-17 Kontrola prenapona, [2] Enabled. Spojeni motor napaja frekvencijski pretvarač generativnom energijom. Regulacija prenapona prilagođava omjer V/Hz radi pokretanja motora u kontroliranom načinu rada i sprječavanja blokada frekvencijskog pretvarača.
PowerUnit Off	(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.
Protection md	<p>Aktiviran je zaštitni način rada. Jedinica je otkrila kritični status (prekostruja ili prenapon).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Radi sprječavanja greške sklopna frekvencija je smanjena na 4 kHz.</li> <li>Ako je moguće, zaštitni način rada završava nakon približno 10 s.</li> <li>Zaštitni način rada može se ograničiti pod 14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.</li> </ul>
Qstop	<p>Motor usporava pomoću 3-81 Vrijeme rampe brzog stopa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quick stop inverse odabran je kao funkcija za digitalni ulaz (skupina parametara 5-1* Digital Inputs). Odgovarajuća stezaljka nije aktivna.</li> <li>Funkcija brzog zaustavljanja aktivirana je putem serijske komunikacije.</li> </ul>
Ramping	Motor ubrzava/usporeva pomoću aktivnog ubrzavanja/usporevanja. Referenca, granična vrijednost ili zastoj još nisu postignuti.
Ref. high	Zbroj svih aktivnih referenci je iznad granične vrijednosti reference postavljene pod 4-55 Upozorenje, velika ref..
Ref. low	Zbroj svih aktivnih referenci je ispod granične vrijednosti reference postavljene pod 4-54 Upozorenje, mala ref..
Run on ref.	Frekvencijski pretvarač radi u rasponu reference. Vrijednost povratne veze odgovara postavljenoj vrijednosti.
Run request	Dana je naredba za pokretanje, ali motor ostaje zaustavljen dok se putem digitalnog ulaza ne primi signal uvjeta za start.
Running	Frekvencijski pretvarač pokreće motor.
Sleep Mode	Omogućena je funkcija uštede energije. Motor se zaustavio, međutim kad bude potrebno, ponovno će se automatski pokrenuti.

Speed high	Brzina motora veća je od vrijednosti postavljene pod 4-53 <i>Upoz.-velika brzina</i> .
Speed low	Brzina motora manja je od vrijednosti postavljene pod 4-52 <i>Upoz.-mala brzina</i> .
Standby	U načinu rada Auto On frekvencijski pretvarač pokreće motor pomoću signala za pokretanje iz digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Start delay	Odgođeno vrijeme pokretanja postavljeno je pod 1-71 <i>Odgoda pokret.</i> . Aktivirana je naredba za pokretanje i motor će se pokrenuti nakon što istekne vrijeme odgođenog pokretanja.
Start fwd/rev	Pokretanje unaprijed i pokretanje u suprotnom smjeru odabrani su kao funkcije za dva različita digitalna ulaza (skupina parametara 5-1* <i>Digital Inputs</i> ). Motor se pokreće unaprijed ili unatrag ovisno o tome koja je stezaljka aktivirana.
Stop	Frekvencijski pretvarač primio je naredbu za zaustavljanje iz LCP-a, digitalnog ulaza ili serijske komunikacije.
Trip	Uključio se alarm i motor se zaustavio. Nakon što se uzrok alarma razriješi, frekvencijski se pretvarač ručno resetira pritiskom na [Reset] ili daljinski putem upravljačkih stezaljki ili serijske komunikacije.
Trip lock	Uključio se alarm i motor se zaustavio. Nakon što se uzrok alarma razriješi, napajanje se mora uključiti u frekvencijski pretvarač. Frekvencijski se pretvarač tada može ručno resetirati pritiskom na [Reset] ili daljinski putem upravljačke stezaljke ili serijske komunikacije.

Tablica 8.3 Status rada

**NAPOMENA!**

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

## 9 Upozorenja i alarmi

### 9.1 Nadzor sustava

Frekvencijski pretvarač nadzire uvjete svojeg ulaznog napajanja, izlaza i faktora motora, kao i drugih pokazatelja performansi sustava. Upozorenje ili alarm ne mora nužno ukazivati na problem unutar samog frekvencijskog pretvarača. U mnogim slučajevima ukazuje na kvar u:

- ulaznom naponu
- opterećenju motora
- temperaturi motora
- vanjskim signalima
- drugim područjima koje nadzire unutarnja logika

Istražite u skladu s naznačenim u alarmu ili upozorenju.

### 9.2 Vrste upozorenja i alarma

#### 9.2.1 Upozorenja

Upozorenje se uključuje u slučajevima kada će uvjet alarma uskoro nastupiti ili kada je prisutan nenormalan uvjet rada i može rezultirati time da frekvencijski pretvarač uključi alarm. Upozorenje se samo briše kada se ukloni neuobičajeni uvjet.

#### 9.2.2 Alarm za grešku

Alarm se prikazuje prilikom greške frekvencijskog pretvarača, tj. frekvencijski pretvarač prekida rad kako bi spriječio oštećenje frekvencijskog pretvarača ili sustava. Motor se slobodno zaustavlja. Logika frekvencijskog pretvarača nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Nakon uklanjanja uzroka kvara frekvencijski se pretvarač može vratiti na tvorničke postavke. Tada će ponovno biti spreman za rad.

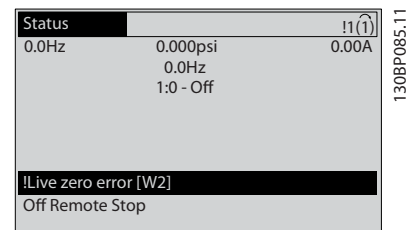
Pogreška se može poništiti na 4 načina:

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

### 9.2.3 Alarm zaključavanja greške

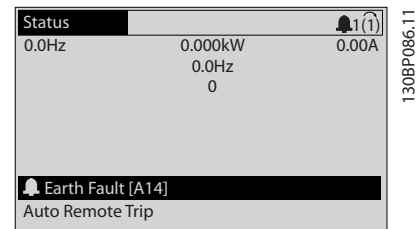
Alarm koji uzrokuje zaključavanje poništenja greške frekvencijskog pretvarača zahtijeva uključivanje ulazne snage. Motor se slobodno zaustavlja. Logika frekvencijskog pretvarača nastavit će raditi i nadzirati status frekvencijskog pretvarača. Isključite ulaznu snagu frekvencijskog pretvarača i ispravite uzrok kvara, zatim uključite napajanje. Ovom radnjom frekvencijski se pretvarač stavlja u uvjet greške kao što je opisano pod *poglavlje 9.2.2 Alarm za grešku* i resetirati na bilo koji od spomenuta 4 načina.

### 9.3 Prikaz upozorenja i alarma



Slika 9.1 Zaslon upozorenja

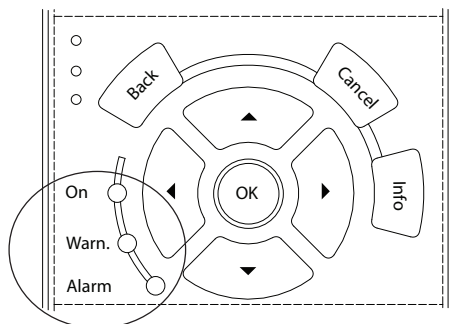
Alarm ili alarm zaključavanja poništenja greške treperi na zaslonu zajedno s brojem alarma.



Slika 9.2 Zaslon alarma



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



130BB467.11

Slika 9.3 Indikatorske lampice statusa

	LED upozorenja	LED alarma
Upozorenje	Uključeno	Isključeno
Alarm	Isključeno	Uključeno (treperi)
Zaključano poništenje greške	Uključeno	Uključeno (treperi)

Tablica 9.1 Objašnjenja indikatorskih lampica statusa

### 9.4 Definicije upozorenja i alarma – Frekvencijski pretvarač

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)

Na strani napajanja nedostaje faza ili je nesimetrija mrežnog napona prevelika. 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 frekvenciju ulaznog napona i struje napajanja frekvencijskog pretvarača.

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

Napon u istosmjernom međukrugu veći je od granične vrijednosti upozorenja visokog napona. Granična vrijednost ovisi o nazivnim vrijednostima 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, frekvencijski pretvarač se nakon nekog vremena blokira.

#### Uklanjanje kvarova

Spojite otpornik za kočenje

Produljite vrijeme zaleta

Promijenite vrstu zaleta

Aktivirajte funkcije pod 2-10 Funkc. kočenja

Povećajte 14-26 Zatez.greške kod kvara pretv.

Ako do alarma/upozorenja dođe tijekom pada napajanja, rješenje je upotreba kinetičkog povrata (14-10 Mains Failure)

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

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

**Uklanjanje kvarova**

Provjerite odgovara li frekvencija ulaznog napona naponu frekvencijskog pretvarača.

Provedite provjeru ulaznog napona.

Provedite provjeru strujnog kruga mekog naboja.

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

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

Kvar nastaje zbog predugog preopterećenja frekvencijskog pretvarača više od 100%.

**Uklanjanje kvarova**

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

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

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

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

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

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

**Uklanjanje kvarova**

Provjerite dolazi li do pregrijavanja motora.

Provjerite je li motor mehanički preopterećen.

Provjerite je li termistor pravilno priključen između stezaljki 53 ili 54 (analogni naponski ulaz) i stezaljke 50 (+10 V napajanje). Također provjerite je li sklopka za stezaljke 53 ili 54 postavljena za napon. Provjerite da je pod 1-93 Thermistor Source odabrana stezaljka 53 ili 54.

Kada upotrebljavate digitalne ulaze 18 ili 19 provjerite je li termistor propisno spojen između stezaljke 18 ili 19 (samo PNP digitalni ulaz) i stezaljke 50.

Ako se upotrebljava KTY osjetnik, provjerite jesu li stezaljke 54 i 55 propisno spojene

Ako se upotrebljava toplinska sklopka ili termistor, provjerite odgovara li programiranje *1-93 Thermistor Resource* ožičenju osjetnika.

Ako se upotrebljava KTY osjetnik, provjerite odgovara li programiranje opcija *1-95 KTY Sensor Type*, *1-96 KTY Thermistor Resource* i *1-97 KTY Threshold level* ožičenju osjetnika.

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

Moment je premašio vrijednost pod *4-16 Granič.moment rada motora* ili vrijednost pod *4-17 Torque Limit Generator Mode*. *14-25 Zatez.greške kod granič.mom.* može promijeniti ovo upozorenje iz stanja "samo upozorenje" u upozorenje nakon kojeg 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 graničnu vrijednost momenta. Provjerite može li sustav sigurno raditi pri većem momentu.

Provjerite dolazi li u primjeni do povećane potrošnje struje na motoru.

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

Prekoračena je vršna struja izmjenjivača (oko 200% nazivne struje). Upozorenje traje oko 1,5 s, a zatim se frekventijski pretvarač blokira i uključuje alarm. Udarno opterećenje ili brzo ubrzanje s visokim opterećenjem inercije može biti uzrok ovog kvara. Ako je ubrzanje tijekom zaleta brzo, greška se može pojaviti i nakon kinetičkog povrata. Ako je odabrano prošireno upravljanje mehaničkom kočnicom, greška se može poništiti izvana.

**Uklanjanje kvarova**

Isključite napajanje i provjerite može li se okretati osovina motora.

Provjerite odgovara li veličina motora frekventijskom pretvaraču.

Provjerite jesu li podaci o motoru ispravni u parametrima 1-20 do 1-25.

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

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

**Uklanjanje kvarova**

Isključite napajanje frekventijskog pretvarača i popravite kvar uzemljenja.

Provjerite ima li kvarova uzemljenja u motoru mjerenjem otpora uzemljenja motornih kabela i motora pomoću megaommetra.

Provedite provjeru osjetnika struje.

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

Ugrađenom opcijom ne upravlja postojeći hardver ili softver upravljačke ploče.

Zabilježite vrijednost sljedećih parametara i kontaktirajte svog Danfoss dobavljača:

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

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

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

Došlo je do kratkog spoja na motoru ili ožičenju motora.

Isključite napajanje s frekventijskog pretvarača i popravite kratki spoj.

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

Nema komunikacije s frekventijskim pretvaračem.

Upozorenje je aktivno samo kada 8-04 Control Word Timeout Function nije postavljen na [0] Off.

Ako je 8-04 Control Word Timeout Function postavljen na [2] Stop i [26] Trip, pojavljuje se upozorenje i frekventijski pretvarač usporava dok se ne blokira i zatim prikazuje alarm.

**Uklanjanje kvarova:**

Provjerite spojeve na serijskom komunikacijskom kabelu.

Povećajte 8-03 Control Word Timeout Time

Provjerite rad komunikacijske opreme.

Provjerite ispravnost instalacije na temelju EMC zahtjeva.

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

Vrijednost iz izvješća prikazuje vrstu.

0 = Referenca 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 pod 14-53 Fan Monitor ([0] Disabled).

**Uklanjanje kvarova**

Provjerite otpor ventilatora.

Provjerite osigurače mekog naboja.

**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 pod 14-53 Fan Monitor ([0] Disabled).

**Uklanjanje kvarova**

Provjerite otpor ventilatora.

Provjerite osigurače mekog naboja.

**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 parametar 2-15 Brake Check).

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

Snaga prenesena na otpornik za kočenje računa se kao srednja vrijednost tijekom posljednjih 120 s rada. Izračun se temelji na naponu u istosmjernom međukrugu i vrijednosti otpora kočnice postavljenoj pod *2-16 Maks.struja izmj.koč.*. Upozorenje se aktivira kada je rasipno kočenje više od 90% snage otpora kočnice. Ako je [2] Trip odabran pod *parametar 2-13 Brake Power Monitoring*, frekvencijski pretvarač prekida rad kada rasipna snaga kočenja dosegne 100%.

**▲UPOZORENJE**

U slučaju kratkog spoja kočionog tranzistora postoji rizik od prijenosa značajne količine snage na otpornik za kočenje.

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

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

Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i uklonite otpornik za kočenje.

Ovaj alarm/upozorenje može se javiti i u slučaju pregrijavanja otpornika za kočenje. Stezaljke 104 i 106 na raspolaganju su kao Klixon ulazi otpornika 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, Heat Sink temp (Temperatura hladnjaka)**

Prekoračena je maksimalna temperatura rashladnog tijela. Pogreška temperature poništava se kada temperatura padne ispod definirane temperature rashladnog tijela. Točke greške i resetiranja temelje se na snazi frekvencijskog pretvarača.

**Uklanjanje kvarova**

Provjerite sljedeće uvjete.

Temperatura okoline je previsoka.

Kabel motora je predugačak.

Nedovoljan slobodan prostor za protok zraka iznad i ispod frekvencijskog pretvarača

Blokiran protok zraka oko frekvencijskog pretvarača.

Oštećen ventilator rashladnog tijela.

Priljavo rashladno tijelo.

Kod frekvencijskih pretvarača s kućištem D, E, i F ovaj alarm se zasniva na temperaturi koju je izmjerio osjetnik rashladnog tijela ugrađen u module IGBT. Kod kućišta F toplinski osjetnik u modulu ispravljača također može uzrokovati ovaj alarm.

**Uklanjanje kvarova**

Provjerite otpor ventilatora.

Provjerite osigurače mekog naboja.

IGBT toplinski osjetnik.

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

Nedostaje U faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač i provjerite fazu U motora.

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

Nedostaje V faza motora između frekv. pretvarača i motora.

Isključite frekvencijski pretvarač s napajanja i provjerite fazu V motora.

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

Nedostaje W faza motora između frekvencijskog pretvarača i motora.

Isključite napajanje frekvencijskog pretvarača i provjerite fazu W motora.

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

Kada dođe do unutarnjeg kvara, prikazuje se broj šifre koja je definirana pod *Tablica 9.2*.

**Uklanjanje kvarova**

Uključite napajanje

Provjerite je li opcija pravilno instalirana

Provjerite ima li labavog ožičenja ili nedostaje li ožičenje

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

Br.	Tekst
0	Nije moguća inicijalizacija serijskog ulaza. Kontaktirajte dobavljača tvrtke Danfoss ili servisni odjel tvrtke Danfoss
256–258	EEPROM podaci o napajanju su pogrešni ili prestari
512	EEPROM podaci upravljačke ploče su pogrešni ili prestari
513	Istek komunikacije očitavanja EEPROM podataka
514	Istek komunikacije očitavanja EEPROM podataka
515	Upravljanje orijentirano na primjenu ne može prepoznati EEPROM podatke
516	Nije moguće zapisivanje u EEPROM jer je naredba za zapisivanje u tijeku
517	Naredba za zapisivanje je u isteku
518	Pogreška u EEPROM-u
519	Nedostaju podaci o linijskom kodu u EEPROM-u ili su netočni
783	Vrijednost parametra izvan min./maks. granične vrijednosti
1024–1279	Nije moguće poslati CAN telegram koji se mora poslati
1281	Istek impulsa procesora digitalnog signala
1282	Inačica mikro-sofтвера snage se ne poklapa
1283	Inačica EEPROM podataka o snazi se ne poklapa
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	DSP Watch Dog je aktivan. Uklanjanje pogreške podataka o energetskom dijelu, podaci o upravljanju orijentiranom na motor nisu pravilno preneseni
2049	Ponovno pokretanje podataka o snazi
2064–2072	H081x: opcija u utoru x je ponovno pokrenuta

Br.	Tekst
2080–2088	H082x: opcija u utoru x aktivirala je čekanje uklopa napajanja
2096–2104	H983x: opcija u utoru x aktivirala je dopušteno čekanje uklopa napajanja
2304	Nije bilo moguće čitanje podataka iz EEPROM-a napajanja
2305	Nedostaje softverska inačica pogonske jedinice
2314	Nedostaju podaci o pogonskoj jedinici iz pogonske jedinice
2315	Nedostaje softverska inačica pogonske jedinice
2316	Nedostaje io_stranica stanja iz pogonske jedinice
2324	Prilikom uklopa napajanja utvrđeno je da je konfiguracija energetske kartice pogrešna
2325	Energetska kartica je prestala komunicirati tijekom primjene glavnog napajanja
2326	Nakon odgođene registracije energetske kartice utvrđeno je da je konfiguracija energetske kartice pogrešna
2327	Trenutačno je registrirano previše lokacija energetske kartice
2330	Podaci o snazi između energetske kartice ne podudaraju se
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 serijskog ulaza
2836	Premali cflistMempool
3072–5122	Vrijednost parametra je izvan njegovih graničnih vrijednosti
5123	Opcija u utoru A: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5124	Opcija u utoru B: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5125	Opcija u utoru C0: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5126	Opcija u utoru C1: hardver nije kompatibilan s hardverom upravljačke ploče
5376–6231	Nestalo je memorije

Tablica 9.2 Unutarnji kvar, brojevi šifre

**ALARM 39, Heat Sink sensor (Osjetnik hladnjaka)**

Nema povratne veze s 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 parametar 5-01 *Stez. 27 Način*.

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

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

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

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

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

**ALARM 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 3 napajanja koje generira preklopno napajanje (SMPS) na energetske kartici: 24 V, 5 V,  $\pm 18$  V. Kod 24 V istosmjernog napajanja s opcijom MCB 107, nadziru se samo napajanja od 24 V i 5 V. Kod napajanja trofaznim mrežnim naponom nadziru se sva tri napajanja.

**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)**

Ako brzina nije unutar raspona određenog pod 4-11 *Donja gran.brz.motora [o/min]* i 4-13 *Gor.granica brz.motora [o/min]*, frekvencijski pretvarač prikazuje upozorenje. Ako je brzina ispod granične vrijednosti određene pod 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)**

Iznova pokušavajte pokrenuti postupak AMA sve dok se uspješno ne provede.

**NAPOMENA!**

Ponovljena pokretanja zagrijavaju motor do razine na kojoj se povećavaju otpori  $R_s$  i  $R_r$ . Međutim, u većini slučajeva to nije kritično ponašanje.

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

Obratite se Danfoss dobavljaču.

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

Struja je veća od vrijednosti pod 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 sigurno raditi pri većoj graničnoj vrijednosti.

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

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

**WARNING/ALARM 61, Tracking error (UPOZORENJE/ALARM 61, Greška praćenja)**

Otkrivena je pogreška između izračunate brzine motora i brzine izmjerene na uređaju povratne veze. Funkcija warning/alarm/disable postavljena je pod 4-30 *Motor Feedback Loss Function*. Prihvaćena postavka pogreške pod 4-31 *Motor Feedback Speed Error* i postavka dopuštenog vremena nastanka greške pod 4-32 *Motor Feedback Loss Timeout*. Za vrijeme postupka puštanja u pogon ta funkcija može biti aktivna.

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

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

**ALARM 63, Mechanical brake low (Mehanička kočnica nisko)**

Stvarna struja motora ne prelazi struju "otpuštanja kočnice" u vremenskom okviru "odgođenog pokretanja".

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

Kombinacija opterećenja i brzine zahtijeva napon motora koji je veći 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, Heat sink Temperature Low (Niska temperatura hladnjaka)**

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

**WARNING (UPOZORENJE) 66, Heat sink Temperature Low (Niska temperatura hladnjaka)**

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

**Uklanjanje kvarova**

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

**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 resetirajte jedinicu.

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

Aktivirana je opcija isključenog sigurnosnog momenta. Za nastavak normalnog rada primijenite 24 V istosmjerno napajanje na stezaljku 37 te pošaljite signal za resetiranje (putem sabirnice, digitalnog I/O ili pritiskom na [Reset]).

**ALARM 69, Power card temperature (ALARM 69, Temperatura energetske kartice)**

Osjetnik temperature na energetske kartici prevruć je ili je prehladan.

**Uklanjanje kvarova**

Provjerite rad ventilatora vrata.

Provjerite jesu li blokirani filtri za ventilatore vrata.

Provjerite je li prirubna ploča pravilno instalirana na IP21/IP54 (NEMA 1/12) frekvencijskim pretvaračima.

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

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

**ALARM 71, PTC 1 Safe Torque Off (ALARM 71, PTC 1 sigurnosni moment isključen)**

MCB 112 PTC kartica termistora aktivirala je sigurnosni moment (motor je pretopao). Normalan rad može se nastaviti kada MCB 112 primijeni 24 V istosmjerno napajanje na T-37 (kad temperatura motora dosegne prihvatljivu razinu) i kada se deaktivira digitalni ulaz s MCB 112. Kad se to dogodi, mora se poslati signal za resetiranje (putem sabirnice, digitalnog I/O ili pritiskom na tipku [Reset]). Obratite pažnju na to da ako je omogućeno automatsko ponovno pokretanje, može doći do pokretanja motora kada se ukloni greška.

**ALARM 72, Dangerous failure (ALARM 72, Opasan kvar)**

Sigurnosni moment isključen sa zaključanim poništenjem greške. Neočekivane razine signala na sigurnosnom zaustavljanju i digitalnom ulazu iz MCB 112 PTC kartice termistora.

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

Zaustavljen putem sigurnosnog zaustavljanja. Kad je omogućeno ponovno automatsko pokretanje, može doći do pokretanja motora nakon ispravljanja kvara.

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

Potreban broj pogonskih jedinica ne odgovara utvrđenom broju aktivnih pogonskih jedinica.

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

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

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

Pogreška Profibus/Profisafea.

**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 frekvencijski pretvarač da biste utvrdili pojavljuje li se upozorenje/alarm.

**ALARM 243, Brake IGBT (ALARM 243, kočioni IGBT)**

Ovaj alarm je samo za frekvencijske pretvarače s F-okvirom. Ekvivalent alarma 27. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

1 = krajnji lijevi modul izmjenjivača.

2 = srednji modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F3.

2 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F10 ili F11.

2 = drugi frekvencijski pretvarač od lijevog modula izmjenjivača u veličini okvira F14.

3 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.

3 = treći slijeva modul izmjenjivača u veličini okvira F14.

4 = krajnje desni modul izmjenjivača u veličini okvira F14.

5 = modul ispravljača.

6 = desni modul ispravljača u veličini okvira F14.

**ALARM 244, Heat sink temperature (temperatura hladnjaka)**

Ovaj alarm je samo za frekvencijske pretvarače s F-okvirom. Ekvivalent alarma 29. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm.

1 = krajnji lijevi modul izmjenjivača.

2 = srednji modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F3.

2 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F10 ili F11.

2 = drugi frekvencijski pretvarač od lijevog modula izmjenjivača u veličini okvira F14.

3 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.

3 = treći slijeva modul izmjenjivača u veličini okvira F14.

4 = krajnje desni modul izmjenjivača u veličini okvira F14.

5 = modul ispravljača.

6 = desni modul ispravljača u veličini okvira F14.

**ALARM 245, Heat Sink sensor (Osjetnik hladnjaka)**

Ovaj alarm je samo za frekvencijske pretvarače s F-okvirom. Ekvivalent alarma 39. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm

1 = krajnji lijevi modul izmjenjivača.

2 = srednji modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.

2 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F10 ili F11.



- 2 = drugi frekvencijski pretvarač od lijevog modula izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 3 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.
- 3 = treći slijeva modul izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 4 = krajnje desni modul izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 5 = modul ispravljača.
- 6 = desni modul ispravljača u veličini okvira F14.

#### **ALARM 246, Power card supply (Napajanje energetske kartice)**

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

- 1 = krajnji lijevi modul izmjenjivača.
- 2 = srednji modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.
- 2 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F10 ili F11.
- 2 = drugi frekvencijski pretvarač od lijevog modula izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 3 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.
- 3 = treći slijeva modul izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 4 = krajnje desni modul izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 5 = modul ispravljača.
- 6 = desni modul ispravljača u veličini okvira F14.

#### **ALARM 247, Power card temperature (Nadtemperatura energetske kartice)**

Ovaj alarm je samo za frekvencijske pretvarače s F-okvirom. Ekvivalent alarma 69. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm

- 1 = krajnji lijevi modul izmjenjivača.
- 2 = srednji modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.
- 2 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F10 ili F11.
- 2 = drugi frekvencijski pretvarač od lijevog modula izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 3 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.
- 3 = treći slijeva modul izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 4 = krajnje desni modul izmjenjivača u veličini okvira F14.

- 5 = modul ispravljača.
- 6 = desni modul ispravljača u veličini okvira F14.

#### **ALARM 248, Illegal power section configuration (Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela)**

Ovaj alarm je samo za frekvencijske pretvarače s F-okvirom. Ekvivalent alarma 79. Vrijednost prikazana u dnevniku alarma označava koji modul snage je generirao alarm:

- 1 = krajnji lijevi modul izmjenjivača.
- 2 = srednji modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.
- 2 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F10 ili F11.
- 2 = drugi frekvencijski pretvarač od lijevog modula izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 3 = desni modul izmjenjivača u veličinama okvira F12 ili F13.
- 3 = treći slijeva modul izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 4 = krajnje desni modul izmjenjivača u veličini okvira F14.
- 5 = modul ispravljača.
- 6 = desni modul ispravljača u veličini okvira F14.

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

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

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

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

## 9.5 Definicije upozorenja i alarma – Filtar (lijevi LCP)

### **NAPOMENA!**

Ovaj odjeljak obuhvaća upozorenja i alarme koji se odnose na LCP filtra. Za upozorenja i alarme koji se odnose na frekvencijski pretvarač pogledajte *poglavlje 9.4 Definicije upozorenja i alarma – Frekvencijski pretvarač*

Upozorenje ili alarm označen je odgovarajućom LED lampicom na prednjoj strani filtra te šifrom na zaslonu.

Upozorenje ostaje aktivno dok se ne ukloni njegov uzrok. U određenim će uvjetima jedinica nastaviti s radom. Poruke upozorenja mogu biti kritične, ali ne nužno.

U slučaju alarma blokira se jedinica. Alarme je potrebno poništiti nakon uklanjanja njihova uzroka kako bi frekvencijski pretvarač mogao nastaviti s radom.

#### To možete učiniti na 4 načina:

1. Pritiskom na [Reset].
2. Putem digitalnog ulaza pomoću funkcije "Reset".
3. Putem serijske komunikacije/opcijskog fieldbusa.
4. Automatskim poništavanjem pomoću funkcije [Auto Reset].

### **NAPOMENA!**

Nakon ručnog poništavanja pritiskom na [Reset], pritisnite [Auto On] ili [Hand On] za ponovno pokretanje jedinice.

Kada se alarm ne može poništiti, razlog tomu može biti neuspjelo uklanjanje uzroka alarma ili je zaključano poništenje alarma (također pogledajte *Tablica 9.3*).

Alarmi sa zaključavanjem poništenja nude dodatnu zaštitu budući da je prije poništenja alarma potrebno isključiti mrežno napajanje. Nakon ponovnog uključenja jedinica više nije blokirana i moguće ju je resetirati na gore opisani način nakon uklanjanja uzroka alarma.

Alarmi bez blokade poništenja mogu se poništiti pomoću funkcije automatskog poništenja pod *14-20 Način poništ.* (Upozorenje: moguće je automatsko pokretanje!).

Ako su upozorenje i alarm označeni šifrom u *Tablica 9.3*, ili se upozorenje pojavilo prije alarma ili se može odrediti treba li se za danu grešku prikazati upozorenje ili alarm.

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/greška	Alarm/Zaključano poništenje greške	Referenca parametra
1	10 volti nisko	X			
2	Pogreška žive nule	(X)	(X)		6-01
4	Gubitak ulazne faze	X			
5	Napon istosmjernog međukruga visok	X			
6	Napon istosmjernog međukruga nizak	X			
7	Istosmjerni prenapon	X	X		
8	Istosmjerni podnapon	X	X		
13	Prekostruja	X	X	X	
14	Kvar uzemljenja	X	X	X	
15	Neodgovarajući hardver		X	X	
16	Kratki spoj		X	X	
17	Istek upravljačke riječi	(X)	(X)		8-04
23	Kvar unutarnjeg ventilatora	X			
24	Kvar vanjskog ventilatora	X			14-53
29	Temperatura rashladnog tijela	X	X	X	

Br.	Opis	Upozorenje	Alarm/greška	Alarm/Zaključano poništenje greške	Referenca parametra
33	Greška prouzročena poteznom strujom		X	X	
34	Kvar Fieldbus	X	X		
35	Kvar opcije	X	X		
38	Unutarnji kvar				
39	Osjetnik rashladnog tijela		X	X	
40	Preopterećenje stezaljke 27 dig. izlaza	(X)			5-00, 5-01
41	Preopterećenje stezaljke 29 dig. izlaza	(X)			5-00, 5-02
46	Napajanje energetske kartice		X	X	
47	24 V napajanje nisko	X	X	X	
48	1,8 V napajanje nisko		X	X	
65	Nadtemperatura upravljačke ploče	X	X	X	
66	Niska temperatura rashladnog tijela	X			
67	Promijenjena je konfiguracija opcije		X		
68	Aktivirano isključenje sigurnosnog momenta		X <sup>1)</sup>		
69	Temp. energetske kartice		X	X	
70	Nedopuštena konfiguracija frekvencijskog pretvarača			X	
72	Opasan kvar			X <sup>1)</sup>	
73	Autom. ponovno pokretanje kod isklj. sigurnosnog momenta				
76	Postavke pogonske jedinice	X			
79	Nedopuštena konfiguracija PS-a		X	X	
80	Jedinica inicijalizirana na tvorničku vrijednost		X		
244	Temperatura rashladnog tijela	X	X	X	
245	Osjetnik rashladnog tijela		X	X	
246	Napajanje energetske kartice		X	X	
247	Temp. energetske kartice		X	X	
248	Nedopuštena konfiguracija PS-a		X	X	
250	Novi rezervni dio			X	
251	Nova oznaka tipa		X	X	
300	Greška kont. mrežnog napajanja	X			
301	Greška kont. SC-a	X			
302	Prekostruja kondenzatora	X	X		
303	Kvar uzemljenja kondenzatora	X	X		
304	Istosmjerna prekostruja	X	X		
305	Ograničenje frekvencije mrežnog napajanja		X		
308	Temp. otpornika	X		X	
309	Kvar uzemljenja mrežnog napajanja	X	X		
311	Ograničenje sklopne frekvencije		X		
312	CT raspon		X		
314	Auto CT prekid		X		
315	Auto CT pogreška		X		
316	Pogreška CT lokacije	X			
317	Pogreška CT polariteta	X			
318	Pogreška CT omjera	X			

**Tablica 9.3 Popis šifri alarma/upozorenja**

Greška se događa u trenutku pojavljivanja alarma. Greška uzrokuje slobodno zaustavljanje motora, a može se poništiti pritiskom na [Reset] ili putem digitalnog ulaza (skupina parametara 5-1\* *Digital Inputs [1] Reset*). Izvorni događaj koji je prouzročio alarm ne može oštetiti frekventijski pretvarač ni prouzročiti opasna stanja. Zaključavanje poništenja greške događa se u trenutku alarma, što može prouzročiti oštećenje frekventijskog pretvarača ili povezanih dijelova. Stanje zaključanog poništenja greške može se poništiti ciklusom napajanja.

LED indikacija	
Upozorenje	žuto
Alarm	trepće crveno
Poništenje greške zaključano	žuto i crveno

Tablica 9.4 LED indikatorske lampice

Tekst alarma i prošireni statusni tekst					
Bit	Heks.	Dec.	Tekst alarma	Tekst upozorenja	Prošireni statusni tekst
0	00000001	1	Greška kont. mrežnog napajanja	Rezervirano	Rezervirano
1	00000002	2	Temperatura rashladnog tijela	Temperatura rashladnog tijela	Auto CT u pogonu
2	00000004	4	Kvar uzemljenja	Kvar uzemljenja	Rezervirano
3	00000008	8	Temp. upravljačke kartice	Temp. upravljačke kartice	Rezervirano
4	00000010	16	Uprav. riječ TO	Uprav. riječ TO	Rezervirano
5	00000020	32	Prekostruja	Prekostruja	Rezervirano
6	00000040	64	Greška kont. SC-a	Rezervirano	Rezervirano
7	00000080	128	Prekostruja kondenzatora	Prekostruja kondenzatora	Rezervirano
8	00000100	256	Kvar uzemljenja kondenzatora	Kvar uzemljenja kondenzatora	Rezervirano
9	00000200	512	Preopt. izmjenjivača	Preopt. izmjenjivača	Rezervirano
10	00000400	1024	Istosmjerni podnapon	Istosmjerni podnapon	Rezervirano
11	00000800	2048	Istosmjerni prenapon	Istosmjerni prenapon	Rezervirano
12	00001000	4096	Kratki spoj	Nizak istosmjerni napon	Rezervirano
13	00002000	8192	Greška prouzročena poteznom strujom	Visok istosmjerni napon	Rezervirano
14	00004000	16384	Gubitak ulazne faze	Gubitak ulazne faze	Rezervirano
15	00008000	32768	Auto CT pogreška	Rezervirano	Rezervirano
16	00010000	65536	Rezervirano	Rezervirano	Rezervirano
17	00020000	131072	Unutarnji kvar	10 V nisko	Zaključ. vrijeme zaporke
18	00040000	262144	Istosmjerna prekostruja	Istosmjerna prekostruja	Zaštita zaporkom
19	00080000	524288	Temp. otpornika	Temp. otpornika	Rezervirano
20	00100000	1048576	Kvar uzemljenja mrežnog napajanja	Kvar uzemljenja mrežnog napajanja	Rezervirano
21	00200000	2097152	Ograničenje sklopne frekvencije	Rezervirano	Rezervirano
22	00400000	4194304	Kvar Fieldbus	Kvar Fieldbus	Rezervirano
23	00800000	8388608	24 V napajanje nisko	24 V napajanje nisko	Rezervirano
24	01000000	16777216	CT raspon	Rezervirano	Rezervirano
25	02000000	33554432	1,8 V napajanje nisko	Rezervirano	Rezervirano
26	04000000	67108864	Rezervirano	Niska temperatura	Rezervirano
27	08000000	134217728	Auto CT prekid	Rezervirano	Rezervirano
28	10000000	268435456	Zamjena opcije	Rezervirano	Rezervirano
29	20000000	536870912	Jedinica inicijalizirana	Jedinica inicijalizirana	Rezervirano
30	40000000	1073741824	Sigurnosni moment isključen	Sigurnosni moment isključen	Rezervirano

Bit	Heks.	Dec.	Tekst alarma	Tekst upozorenja	Prošireni statusni tekst
31	80000000	2147483648	Ograničenje frekvencije mrežnog napajanja	Proširena statusna riječ	Rezervirano

Tablica 9.5 Opis teksta alarma, teksta upozorenja i proširenog statusnog teksta

Tekstovi alarma, tekstovi upozorenja i prošireni statusni tekstovi mogu se za potrebe dijagnostike očitati putem serijske sabirnice ili opcijskog fieldbusa. Pogledajte također *16-90 Alarm.riječ*, *16-92 Riječ upozorenja* i *16-94 Proš. status.riječ*. "Rezervirano" znači da nije zajamčeno da će dani bit imati bilo koju vrijednost. Rezervirani bitovi ne smiju se upotrijebiti ni za koju svrhu.

### 9.5.1 Poruke o kvaru – Aktivni filter

#### **WARNING 1, 10 volts low (UPOZORENJE 1, 10 volti nisko)**

Napon upravljačke kartice je ispod 10 V od stezaljke 50. Uklonite dio opterećenja sa stezaljke 50 jer je napajanje od 10 V preopterećeno. Maks. 15 mA ili minimalno 590 Ω. Poruke o kvaru – aktivni filter

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

Signal na stezaljci 53 ili 54 manji je od 50% vrijednosti postavljene u parametrima 6-10, 6-12, 6-20 ili 6-22.

#### **WARNING 4, Mains phase loss (UPOZORENJE 4, Gubitak ulazne faze)**

Nedostaje faza na strani napajanja ili je prevelika nesimetrija mrežnog napona.

#### **WARNING 5, DC link voltage high (UPOZORENJE 5, Visok napon istosmjernog međukruga)**

Istosmjerni napon međukruga viši je od granične vrijednosti upozorenja visokog napona. Jedinica je još aktivna.

#### **WARNING 6, DC link voltage low (UPOZORENJE 6, Nizak napon istosmjernog međukruga)**

Istosmjerni napon međukruga niži je od granice podnapona upravljačkog sustava. Jedinica je još aktivna.

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

Ako napon istosmjernog međukruga prekorači ograničenje, jedinica se blokira.

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

Ako napon u istosmjernom međukrugu padne ispod granične vrijednosti podnapona, filter provjerava je li spojeno pomoćno 24 V istosmjerno napajanje. U suprotnom, jedinica se blokira. Mrežni napon mora dogovarati naponu s nazivne pločice uređaja.

#### **WARNING/ALARM 13, Over Current (UPOZORENJE/ALARM 13, Prekostruja)**

Prekoračeno je strujno ograničenje jedinice.

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

Ukupna struja IGBT CT-ova nije jednaka nuli. Provjerite ima li otpor do uzemljenja bilo koje od faza nisku vrijednost. Provjeru izvršite i prije i nakon sklopnika mrežnog napajanja. Provjerite jesu li IGBT strujni pretvornici, priključni kabeli i priključci u redu.

#### **ALARM 15, Incomp. Hardware (ALARM 15, Neodgovarajući hardver)**

Ugrađena opcija nije kompatibilna s postojećim softverom/hardverom upravljačke kartice.

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

U izlazu postoji kratki spoj. Isključite jedinicu i ispravite grešku.

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

Nema komunikacije do jedinice. Upozorenje je aktivno samo kada *8-04 Control Word Timeout Function* nije isključen.

Moguće rješenje: Povećajte *8-03 Control Word Timeout Time*. Promijenite *8-04 Control Word Timeout Function*

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

Došlo je do kvara unutarnjih ventilatora jer je hardver neispravan ili ventilatori nisu ugrađeni.

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

Došlo je do kvara vanjskih ventilatora jer je hardver neispravan ili ventilatori nisu ugrađeni.

#### **ALARM 29, Heat sink temp (ALARM 29, temperatura rashladnog tijela)**

Prekoračena je maksimalna temperatura rashladnog tijela. Pogreška temperature ne može se poništiti sve dok temperatura ne padne ispod utvrđene temperature rashladnog tijela.

#### **ALARM 33, Inrush fault (ALARM 33, Pogreška prouzročena poteznom strujom)**

Provjerite je li spojeno vanjsko 24 V istosmjerno napajanje.

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

Fieldbus na opcijskoj kartici komunikacije ne radi.

#### **WARNING/ALARM 35, Option Fault (UPOZORENJE/ALARM 35, Kvar opcije):**

Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

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

Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**ALARM 39, Heat sink sensor (ALARM 39, Osjetnik rashladnog tijela)**

Nema povratne veze iz osjetnika temperature rashladnog tijela.

**WARNING 40, Overload of Digital Output Terminal 27 (UPOZORENJE 40, Preopterećenje stez. 27 dig. izlaza)**

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 27 ili uklonite priključak kratkog spoja.

**WARNING 41, Overload of Digital Output Terminal 29 (UPOZORENJE 41, Preopterećenje stez. 29 dig. izlaza)**

Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 29 ili uklonite priključak kratkog spoja.

**WARNING 43, Ext. Supply (option) (UPOZORENJE 43, Vanjsko napajanje (opcija))**

Napon vanjskog 24 V istosmjernog napajanja na opciji nije valjan.

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

Napajanje energetske kartice je izvan raspona.

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

Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

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

Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

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

Nadtemperatura upravljačke kartice: Temperatura isključenja upravljačke kartice je 80 °C.

**WARNING 66, Heat sink temperature low (UPOZORENJE 66, Niska temperatura rashladnog tijela)**

Ovo upozorenje temelji se na osjetniku temperature u modulu IGBT.

**Uklanjanje kvarova:**

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

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

Od zadnjeg pada snage dodana je ili uklonjena jedna ili više opcija.

**ALARM 68, Safe Torque Off activated (ALARM 68, Aktivirano isključenje sigurnosnog momenta)**

Aktivirana je opcija isključenog sigurnosnog momenta. Za nastavak normalnog rada primijenite 24 V istosmjerno napajanje na stezaljku 37 te pošaljite signal za resetiranje (putem sabirnice, digitalnog I/O ili pritiskom na [Reset]. Pogledajte *5-19 Terminal 37 Safe Stop*.

**ALARM 69, Power card temperature (ALARM 69, Temperatura energetske kartice)**

Osjetnik temperature na energetskoj kartici prevruć je ili je prehladan.

**ALARM 70, Illegal FC Configuration (ALARM 70, Nedopuštena konfiguracija frekvencijskog pretvarača)**

Postojeća kombinacija upravljačke i energetske ploče je nedopuštena.

**WARNING 73, Safe Torque Off auto restart (UPOZORENJE 73, Autom. ponovno pokretanje kod isklj. sigurnosnog momenta)**

Zaustavljen putem sigurnosnog zaustavljanja. Imajte na umu da ako je omogućeno ponovno automatsko pokretanje, može doći do pokretanja motora nakon uklanjanja kvara.

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

Netočan broj dijela kartice skaliranja ili kartica nije instalirana. Nije moguće instalirati ni priključak MK102 na energetskoj kartici.

**ALARM 80, Unit initialised to default value (ALARM 80, Jedinica inicijalizirana na tvorničku vrijednost)**

Postavke parametra inicijalizirane su na tvorničke postavke nakon ručnog resetiranja.

**ALARM 244, Heat sink temperature (ALARM 244, Temperatura rashladnog tijela)**

Prijavljena vrijednost ukazuje na izvor alarma (s lijeva):  
1-4 izmjenjivač  
5-8 ispravljač

**ALARM 245, Heat sink sensor (ALARM 245, Osjetnik rashladnog tijela)**

Nema povratne veze iz osjetnika rashladnog tijela. Prijavljena vrijednost ukazuje na izvor alarma (s lijeva):  
1-4 izmjenjivač  
5-8 ispravljač

**ALARM 246, Power card supply (ALARM 246, Napajanje energetske kartice)**

Napajanje energetske kartice je izvan raspona. Prijavljena vrijednost ukazuje na izvor alarma (s lijeva):  
1-4 izmjenjivač  
5-8 ispravljač

**ALARM 247, Power card temperature (ALARM 247, Temperatura energetske kartice)**

Nadtemperatura energetske kartice. Prijavljena vrijednost ukazuje na izvor alarma (s lijeva):

1-4 izmjenjivač  
5-8 ispravljač

**ALARM 248, Illegal power section configuration (ALARM 248, Nedopuštena konfiguracija pogonskog dijela)**

Pogreška konfiguracije veličine snage na energetske kartici. Prijavljena vrijednost ukazuje na izvor alarma (s lijeva):

1-4 izmjenjivač  
5-8 ispravljač

**ALARM 250, New spare part (ALARM 250, Novi rezervni dio)**

Snaga ili preklopno napajanje su zamijenjeni. Oznaka tipa filtra mora biti vraćena u EEPROM-u. Odaberite točnu oznaku tipa pod *14-23 Typecode Setting* prema naljepnici na jedinici. Za završetak odaberite "Save to EEPROM".

**ALARM 251, New type code (ALARM 251, nova oznaka tipa)**

Filtar ima novu oznaku tipa.

**ALARM 300, Mains Cont. Fault (ALARM 300, Greška kont. mrežnog napajanja)**

Povratna veza iz sklopnik mrežnog napajanja ne odgovara očekivanoj vrijednosti unutar dopuštenog vremena. Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**ALARM 301, SC Cont. Fault (ALARM 301, Greška kont. SC-a)**

Povratna veza iz sklopnika mekog napona ne odgovara očekivanoj vrijednosti unutar dopuštenog vremena. Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**ALARM 302, Cap. Over Current (ALARM 302, Prekostruja kondenzatora)**

Prekomjerna struja otkrivena je u kondenzatorima izmjeničnog napona. Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**ALARM 303, Cap. Earth Fault (ALARM 303, Kvar uzemljenja kondenzatora)**

Kvar uzemljenja otkriven je u struji kondenzatora izmjeničnog napona. Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**ALARM 304, DC Over Current (ALARM 304, Istosmjerna prekostruja)**

Prekomjerna struja otkrivena je u banci kondenzatora istosmjernog međukruga. Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**ALARM 305, Mains Freq. Limit (ALARM 305, Ograničenje frekvencije mrežnog napajanja)**

Frekvencija mrežnog napajanja je izvan ograničenja. Provjerite je li frekvencija mrežnog napajanja unutar specifikacija proizvoda.

**ALARM 306, Compensation Limit (ALARM 306, Ograničenje kompenzacije)**

Potrebna kompenzacijska struja prelazi mogućnosti jedinice. Jedinica radi pri punoj kompenzaciji.

**ALARM 308, Resistor temp (ALARM 308, Temperatura otpornika)**

Otkrivena je prevelika temperatura rashladnog tijela otpornika.

**ALARM 309, Mains Earth Fault (ALARM 309, Kvar uzemljenja mrežnog napajanja)**

Kvar uzemljenja otkriven je u struji mrežnog napajanja. Provjerite postoje li kratki spojevi i kapacitivna struja u mrežnom napajanju.

**ALARM 310, RTDC Buffer Full (ALARM 310, RTDC međuspremnik pun)**

Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**ALARM 311, Switch. Freq. Limit (ALARM 311, Ograničenje sklopne frekvencije)**

Prosječna sklopna frekvencija jedinice prešla je graničnu vrijednost. Provjerite jesu li *300-10 Nazivni napon aktivnog filtra* i *300-22 CT nazivni napon* ispravno postavljeni. Ako jesu, obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**ALARM 312, CT Range (ALARM 312, CT raspon)**

Otkriveno je ograničenje mjerenja transformatora struje. Provjerite da su CT-ovi upotrijebljeni u odgovarajućem omjeru.

**ALARM 314, Auto CT Interrupt (ALARM 314, Auto CT prekid)**

Prekinuto je automatsko CT otkrivanje.

**ALARM 315, Auto CT Error (ALARM 315, Auto CT pogreška)**

Otkrivena je greška prilikom izvođenja automatskog CT otkrivanja. Obratite se tvrtki Danfoss ili dobavljaču.

**WARNING 316, CT Location Error (UPOZORENJE 3106, Pogreška CT lokacije)**

Funkcija auto CT nije mogla odrediti točne lokacije CT-ova.

**WARNING 317, CT Polarity Error (UPOZORENJE 317, Pogreška CT polariteta)**

Funkcija auto CT nije mogla odrediti točan polaritet CT-ova.

**WARNING 318, CT Ratio Error (UPOZORENJE 318, Pogreška CT raspona)**

Funkcija auto CT nije mogla odrediti točnu primarnu nazivnu vrijednost CT-ova.

## 10 Osnovno uklanjanje kvarova

### 10.1 Pokretanje i rad

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Crni zaslon/Bez funkcije	Nedostaje ulazna snaga	Pogledajte <i>Tablica 4.1.</i>	Provjerite izvor ulazne snage.
	Postoji prekid strujnog kruga na osiguračima ili se radi o grešci prekidača strujnog kruga	Pogledajte osigurače i prekidač strujnog kruga koji je iskočio u ovoj tablici radi mogućih uzroka.	Slijedite dane preporuke.
	Nema napajanja za LCP	Provjerite je li LCP kabel ispravno priključen ili oštećen.	Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel.
	Kratki spoj na upravljačkom naponu (stezaljka 12 ili 50) ili na upravljačkim stezaljkama	Provjerite upravljački napon od 24 V za stezaljke 12/13 do 20-39 ili napon od 10 V za stezaljke 50 do 55.	Pravilno provedite ožičenje stezaljki.
	Pogrešan LCP (LCP od VLT® 2800 ili 5000/6000/8000/ FCD ili FCM)		Upotrebljavajte samo LCP 101 (P/N 130B1124) ili LCP 102 (P/N 130B1107).
	Pogrešna postavka kontrasta		Pritisnite [Status] + [▲]/[▼] za prilagodbu kontrasta.
	Zaslon (LCP) je neispravan	Testirajte pomoću drugog LCP-a.	Zamijenite neispravan LCP kabel ili priključni kabel.
	Kvar unutarnje opskrbe naponom 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.



Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
Motor ne radi	Servisna sklopka je otvorena ili nedostaje priključak motora	Provjerite je li motor priključen i da priključak nije prekinut (servisnom sklopkom ili drugim uređajem).	Priključite motor i provjerite servisnu sklopku.
	Nema mrežnog napajanja s opcijском karticom 24 V istosmjernog napajanja	Ako zaslon radi, ali nema izlaza, provjerite je li mrežno napajanje priključeno na frekvencijski pretvarač.	Uključite mrežno napajanje za pokretanje jedinice.
	Zaustavljanje LCP-a	Provjerite je li pritisnut [Off].	Pritisnite [Auto On] ili [Hand On] (ovisno o načinu rada) za pokretanje motora.
	Nema signala za pokretanje (Standby)	Provjerite pod 5-10 <i>Stezaljka 18 Digitalni ulaz</i> jesu li postavke za stezaljku 18 ispravne (upotrijebite tvorničke postavke).	Primijenite valjani startni signal za pokretanje motora.
	Signal motora za slobodno zaustavljanje je aktivan (zaustavljanje po inerciji)	Provjerite pod 5-12 <i>Coast inv.</i> jesu li postavke stezaljke 27 ispravne (upotrijebite tvorničke postavke).	Primijenite 24 V na stezaljku 27 ili programirajte ovu stezaljku na <i>no operation</i> .
	Pogrešan izvor signala reference	Provjerite signal reference: Lokalna, daljinska ili referenca sabirnice? Prethodno namještena referenca je aktivna? Priključak stezaljke je ispravan? Skaliranje stezaljki je ispravno? Dostupan signal reference?	Programirajte ispravne postavke. Provjerite 3-13 <i>Referent.lokac.</i> Postavite aktivne prethodno namještene reference u skupini parametara 3-1* <i>References</i> . Provjerite ispravnost ožičenja. Provjerite skaliranje stezaljki. Provjerite signal reference.
Motor radi u pogrešnom smjeru	Granična vrijednost 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</i> .	Deaktivirajte signal suprotnog smjera vrtnje.
	Pogrešno spajanje faze motora		Pogledajte <i>poglavlje 3.4.6 Motorni kabel</i> u ovom priručniku.
Motor ne postiže maksimalnu brzinu	Granične vrijednosti frekvencije pogrešno su postavljene	Provjerite granične vrijednosti izlaza pod 4-13 <i>Gor.granica brz.motora [o/min]</i> , 4-14 <i>Gor.granica brz.motora [Hz]</i> i 4-19 <i>Maks.izlaz.frekvenc.</i>	Programirajte ispravne granične vrijednosti.
	Ulazni signal reference nije pravilno skaliran	Provjerite skaliranje ulaznog signala reference u skupini parametara 6-0* <i>Analog I/O</i> i skupini parametara 3-1* <i>References</i> . Granične vrijednosti reference u skupini parametara 3-0* <i>Reference Limit</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 Depen. Setting</i> . Za rad u zatvorenoj petlji provjerite postavke u skupini parametara 20-0* <i>Feedback</i> .
Motor radi grubo	Moguća prevelika magnetizacija	Provjerite neispravne postavke motora u svim parametrima motora.	Provjerite postavke motora u skupinama parametara 1-2* <i>Motor Data</i> , 1-3* <i>Adv Motor Data</i> i 1-5* <i>Load Indep. Setting</i> .

Simptom	Mogući uzrok	Test	Rješenje
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* DC Brake i 3-0* Reference limits.
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.
Nesimetrija struje mrežnog napajanja veća je od 3%	Problem s mrežnim napajanjem (Pogledajte opis <i>Alarm 4 Mains phase loss</i> )	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog pretvarača: A do B, B do C, C do A.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u snazi. Provjerite mrežno napajanje.
	Problem s frekvencijskim pretvaračem	Okrenite kabele ulazne snage u položaj frekvencijskog pretvarača: A do B, B do C, C do A.	Ako neuravnoteženi krak ostane na istoj ulaznoj stezaljki, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača.
Nesimetrija struje motora veća je od 3%	Problem s motorom ili ožičenjem motora	Okrenite izlazne kabele motora u jedan položaj: U do V, V do W, W do U.	Ako neuravnoteženi krak slijedi žicu, problem je u motoru ili ožičenju motora. Provjerite motor i ožičenje motora.
	Problem s frekvencijskim pretvaračima	Okrenite izlazne kabele motora u jedan položaj: U do V, V do W, W do U.	Ako neuravnoteženi krak ostane u istoj izlaznoj stezaljki, problem je u jedinici. Kontaktirajte dobavljača.
Akustični šum ili vibracije (npr. propeler ventilatora na određenim frekvencijama proizvodi buku ili vibracije)	Rezonancije, npr. u sustavu motora/ventilatora	Premostite kritične frekvencije pomoću parametara u skupini parametara 4-6* <i>Speed Bypass</i> .	Provjerite jesu li buka i/ili vibracije smanjene na prihvatljivu granicu.
		Isključite premodulaciju pod 14-03 <i>Overmodulation</i> .	
		Promijenite uzorak sklapanja i frekvenciju u skupini parametara 14-0* <i>Inverter Switching</i> .	
		Povećajte prigušenje rezonancije pod 1-64 <i>Priguš. rezonancije</i>	

Tablica 10.1 Uklanjanje kvarova

## 11 Specifikacije

### 11.1 Specifikacije ovisne o snazi

#### 11.1.1 Mrežno napajanje 3x380 – 480 V izmjeničnog napona

	P132		P160		P200	
Normalno preopterećenje (NO) = 110% struje tijekom 60 s	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 400 V	132	160	160	200	200	250
Tipični izlaz osovine [ks] pri 460 V	200	250	250	300	300	350
Tipični izlaz osovine [kW] pri 480 V	160	200	200	250	250	315
Kućište IP21/54	D13					
<b>Izlazna struja</b>						
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	260	315	315	395	395	480
Isprekidano (60 s preopterećenjem, pri 400 V) [A]	390	347	473	435	593	528
Kontinuirano (pri 460/480 V) [A]	240	302	302	361	361	443
Isprekidano (60 s preopterećenjem, pri 460/480 V) [A]	360	332	453	397	542	487
Kontinuirano kVA (pri 400 V) [kVA]	180	218	218	274	274	333
Kontinuirano kVA (pri 460 V) [kVA]	191	241	241	288	288	353
Kontinuirano kVA (pri 480 V) [kVA]	208	262	262	313	313	384
<b>Maks. ulazna jakost struje</b>						
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	251	304	304	381	381	463
Kontinuirano (pri 460/480 V) [A]	231	291	291	348	348	427
Maks. broj ulaznih osigurača <sup>1)</sup> [A]	400		500		630	
<b>Maks. veličina kabela</b>						
Motor (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	2x185 (2x300 mcm)					
Mrežno napajanje (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )						
Dijeljenje opterećenja (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )						
Kočnica (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )						
Ukupni LHD gubitak 400 V AC [kW]	7621	8868	8594	10527	10003	11751
Ukupni gubitak pozadinskog kanala 400 V AC [kW]	6136	7318	7067	8903	8398	10033
Ukupni gubitak filtra 400 V AC [kW]	4505	4954	4954	5714	5714	6234
Ukupni LHD gubitak 460 V AC [kW]	7687	9059	8799	10192	9714	11706
Ukupni gubitak pozadinskog kanala 460 V AC [kW]	5819	7123	6883	8209	7747	9635
Ukupni gubitak filtra 460 V AC [kW]	4801	5279	5279	5819	5819	6681
Težina, kućište IP21, IP54 kg	380				406	
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,96					
Izlazna frekvencija [Hz]	0-800					
Greška nadtemperature rashladnog tijela [°C]	105					
Greška energetske kartice bog utjecaja okoline [°C]	85					

\*Visoko preopterećenje (HO) = 160% momenta tijekom 60 s; Normalno preopterećenje (NO) = 110% momenta tijekom 60 s

Tablica 11.1 Mrežno napajanje 3 x 380 – 480 V izmjeničnog napona

	P250		P315		P355		P400	
Normalno preopterećenje (NO) = 110% struje tijekom 60 s	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 400 V	250	315	315	355	355	400	400	450
Tipični izlaz osovine [ks] pri 460 V	350	450	450	500	500	600	550	600
Tipični izlaz osovine [kW] pri 480 V	315	355	355	400	400	500	500	530
Kućište IP21/54	E9							
<b>Izlazna struja</b>								
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800
Isprekidano (60 s preopterećenjem, pri 400 V) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880
Kontinuirano (pri 460/480 V) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730
Isprekidano (60 s preopterećenjem, pri 460/480 V) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803
Kontinuirano kVA (pri 400 V) [kVA]	333	416	416	456	456	516	482	554
Kontinuirano kVA (pri 460 V) [kVA]	353	430	430	470	470	540	540	582
Kontinuirano kVA (pri 480 V) [kVA]	384	468	468	511	511	587	587	632
<b>Maks. ulazna jakost struje</b>								
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787
Kontinuirano (pri 460/480 V) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718
Maks. broj ulaznih osigurača <sup>1)</sup> [A]	700			900				
<b>Maks. veličina kabela</b>								
Motor (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	4x240 (4x500 mcm)							
Mrežno napajanje (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )								
Dijeljenje opterećenja (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )								
Kočnica (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	2x185 (2x350 mcm)							
Ukupni LHD gubitak 400 V AC [kW]	11587	14051	14140	15320	15286	17180	16036	18447
Ukupni gubitak pozadinskog kanala 400 V AC [kW]	9011	11301	10563	11648	11650	13396	12348	14570
Ukupni gubitak filtra 400 V AC [kW]	6528	7346	7346	7788	7788	8503	8060	8974
Ukupni LHD gubitak 460 V AC [kW]	10962	12936	13124	14083	13998	15852	15847	16962
Ukupni gubitak pozadinskog kanala 460 V AC [kW]	8432	10277	9636	10522	10466	12184	12186	13214
Ukupni gubitak filtra 460 V AC [kW]	6316	7066	7006	7359	7326	8033	8033	8435
Težina, kućište IP21, IP54 kg	596		623		646			
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,96							
Izlazna frekvencija [Hz]	0-600							
Greška nadtemperature rashladnog tijela [°C]	105							
Greška energetske kartice bog utjecaja okoline [°C]	85							

\*Visoko preopterećenje (HO) = 160% momenta tijekom 60 s; Normalno preopterećenje (NO) = 110% momenta tijekom 60 s

Tablica 11.2 Mrežno napajanje 3 x 380 – 480 V izmjeničnog napona

	P450		P500		P560		P630	
Normalno preopterećenje (NO) =110% struje tijekom 60 s	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Tipični izlaz osovine [kW] pri 400 V	450	500	500	560	560	630	630	710
Tipični izlaz osovine [ks] pri 460 V	600	650	650	750	750	900	900	1000
Tipični izlaz osovine [kW] pri 480 V	530	560	560	630	630	710	710	800
Kućiste IP21/54	F18							
<b>Izlazna struja</b>								
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260
Isprekidano (60 s preopterećenjem, pri 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386
Kontinuirano (pri 460/480 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160
Isprekidano (60 s preopterećenjem, pri 460/480 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276
Kontinuirano kVA (pri 400 V) [kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873
Kontinuirano kVA (pri 460 V) [kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924
Kontinuirano kVA (pri 480 V) [kVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005
<b>Maks. ulazna jakost struje</b>								
Kontinuirano (pri 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227
Kontinuirano (pri 460/480 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129
Maks. broj ulaznih osigurača <sup>1)</sup> [A]	1600				2000			
<b>Maks. veličina kabela</b>								
Motor (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	8 x 150 (8 x 300 mcm)							
Mrežno napajanje (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	8 x 240 (8 x 500 mcm)							
Kočnica (mm <sup>2</sup> /AWG <sup>2)</sup> )	4 x 185 (4 x 350 mcm)							
Ukupni LHD gubitak 400 V AC [kW]	20077	21909	21851	24592	23320	26640	26559	30519
Ukupni gubitak pozadinskog kanala 400 V AC [kW]	16242	17767	17714	19984	18965	21728	21654	24936
Ukupni gubitak filtra 400 V AC [kW]	11047	11747	11705	12771	12670	14128	14068	15845
Ukupni LHD gubitak 460 V AC [kW]	18855	19896	19842	22353	21260	25030	25015	27989
Ukupni gubitak pozadinskog kanala 460 V AC [kW]	15260	16131	16083	18175	17286	20428	20417	22897
Ukupni gubitak filtra 460 V AC [kW]	10643	11020	10983	11929	11846	13435	13434	14776
Težina, kućište IP21, IP54 kg	2009							
Učinkovitost <sup>4)</sup>	0,96							
Izlazna frekvencija [Hz]	0-600							
Greška nadtemperature rashladnog tijela [°C]	105							
Greška energetske kartice bog utjecaja okoline [°C]	85							
*Visoko preopterećenje (HO) = 160% momenta tijekom 60 s; Normalno preopterećenje (NO) = 110% momenta tijekom 60 s								

Tablica 11.3 Mrežno napajanje 3 x 380 – 480 V izmjeničnog napona

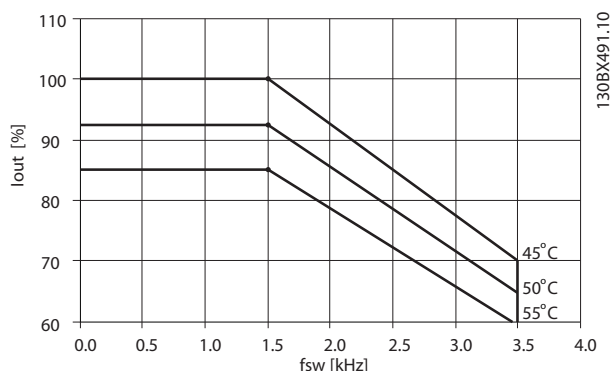
- 1) Vrste osigurača pogledajte pod *poglavlje 11.5.1 Osigurači*.
- 2) Američki presjek žice.
- 3) Izmjereno pomoću 5 m oklopljenih motornih kabela pri nazivnom opterećenju i frekvenciji.

4) 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 (IE2/IE3 granica). Motori nižeg učinka također uzrokuju povećanje gubitka energije u frekvencijskim pretvaračima i obrnuto. Ako se sklopna frekvencija poveća na tvorničku postavku, gubici se mogu znatno povećati. Uključeni su LCP i uobičajena potrošnja energije upravljačke kartice. Dodatne opcije i korisnička opterećenja mogu povećati gubitke za do 30 W. (Uobičajeno je samo povećanje od 4 W za upravljačku karticu pod punim opterećenjem ili opcije za utor A ili utor B).

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

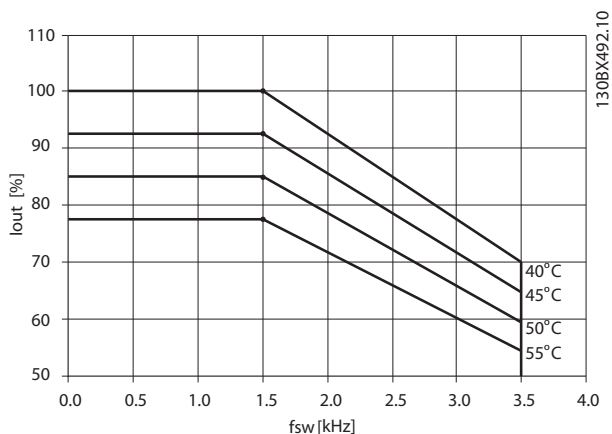
### 11.1.2 Faktor korekcije za temperaturu

Frekvencijski pretvarač automatski korigira sklopnu frekvenciju, vrstu sklapanja ili izlaznu struju u određenim uvjetima opterećenja ili okoline kako je opisano u nastavku. Krivulje faktora korekcije koje prikazuju *Slika 11.1* i *Slika 11.2* odnose se i na SFAVM i na 60 AVM sklopni način.



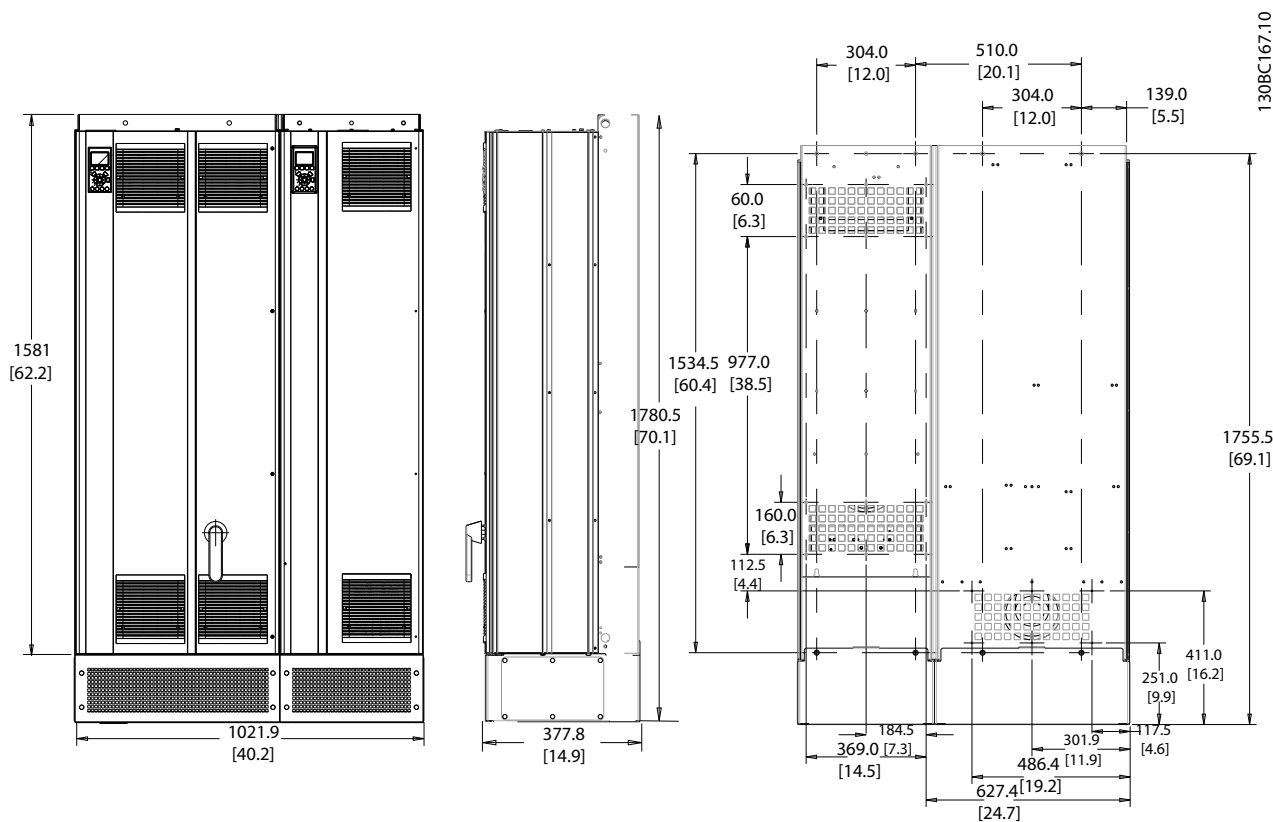
Slika 11.1 Faktor korekcije za veličine okvira D, E i F 380 – 500 V (T5) visoko preopterećenje 150%

11

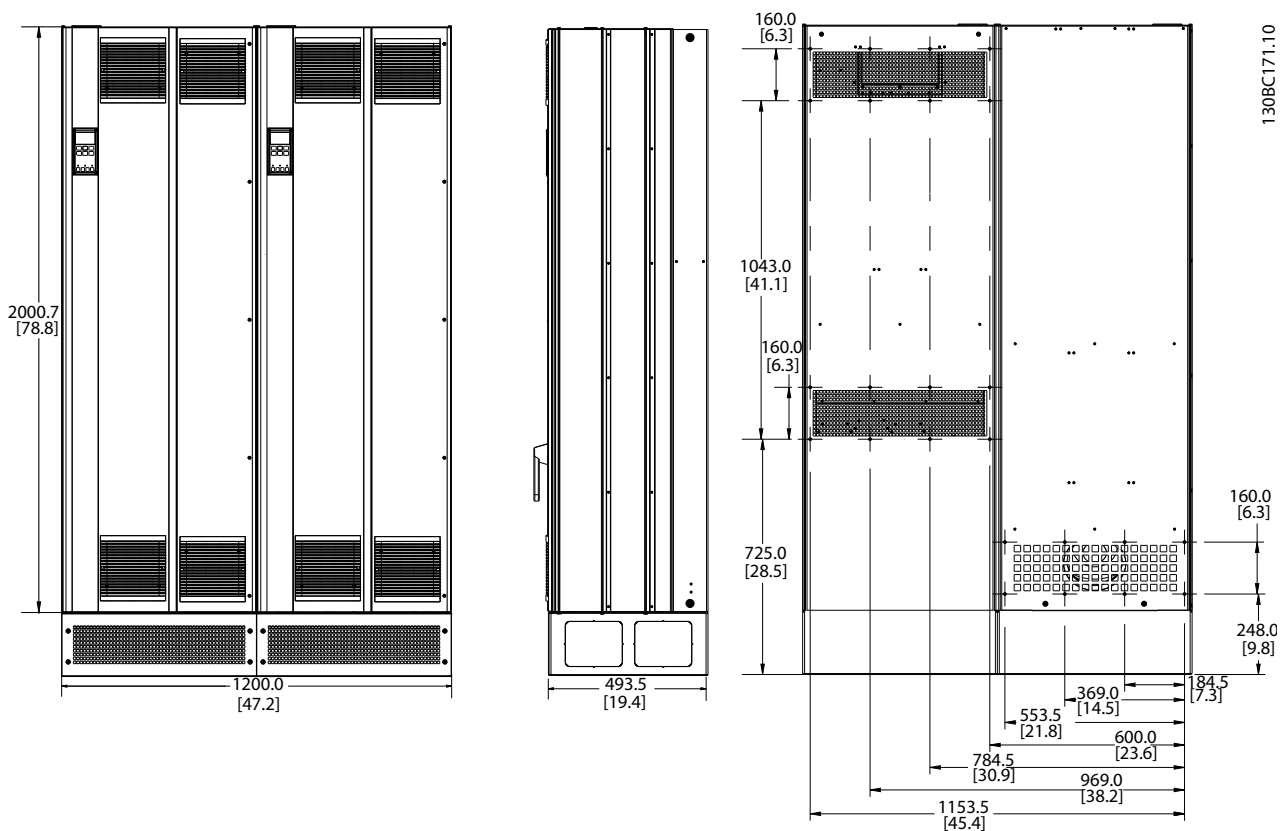


Slika 11.2 Faktor korekcije za veličine okvira D, E i F 380 – 500 V (T5) normalno preopterećenje 110%

11.2 Mehaničke dimenzije

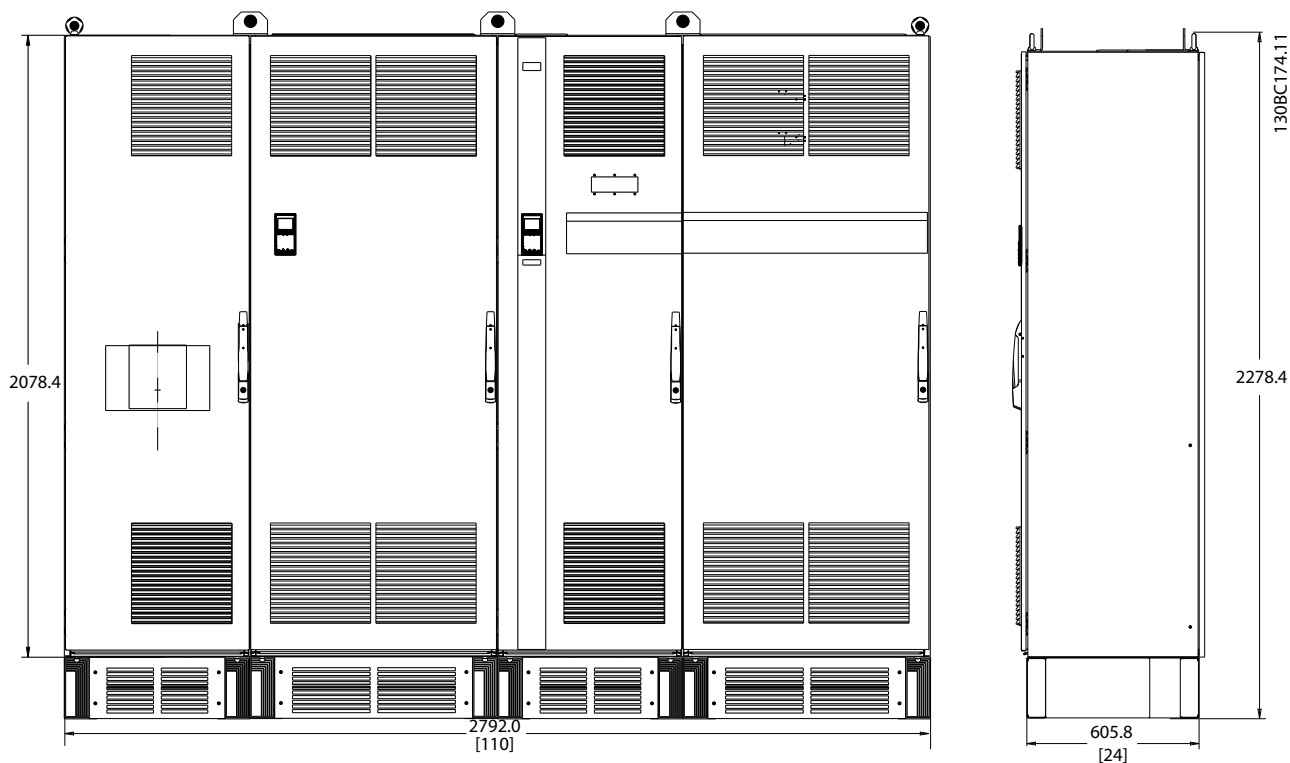


Slika 11.3 Veličina okvira D13



Slika 11.4 Veličina okvira E9

11



Slika 11.5 Veličina okvira F18, prednji i bočni prikaz



Mehaničke dimenzije i nazivna snaga			
Veličina okvira		D13	E9
Zaštita kućišta	IP	21/54	21/54
	NEMA	Tip 1/Tip 12	Tip 1/Tip 12
Visoko preopterećena snaga – 160% momenta preopterećenja		132 – 200 kW pri 400 V (380 – 480 V)	250 – 400 kW pri 400 V (380 – 480 V)
Dimenzije frekvencijskog pretvarača	Visina	1780,5 mm/70,1"	2000,7 mm/78,77"
	Širina	1021,9 mm/40,23"	1200 mm/47,24"
	Dubina	377,8 mm/14,87"	493,5 mm/19,43"
	Maks. težina	390 kg/860 lbs.	676 kg/1490 lbs.
	Težina s pakiranjem za prijevoz	435 kg/959 lbs.	721 kg/1590 lbs.

Tablica 11.4 Fizičke specifikacije, okviri D i E

Veličina okvira		F18
Zaštita kućišta	IP	21/54
	NEMA	Tip 1
Visoko preopterećena snaga – 160% momenta preopterećenja		450 – 630 kW pri 400 V (380 – 480 V)
Dimenzije frekvencijskog pretvarača	Visina	2278,4 mm/89,70"
	Širina	2792 mm/109,92"
	Dubina	605,8 mm/23,85"
	Maks. težina	1900 kg/4189 lbs.
	Težina s pakiranjem za prijevoz	2262 kg/4987 lbs.

Tablica 11.5 Fizičke specifikacije, okvir F

### 11.3 Opći tehnički podaci – Frekvencijski pretvarač

Mrežno napajanje (L1, L2, L3)

Frekvencija ulaznog napona 380 – 480 V +5%

*Mrežni napon nizak/propad u mrežnom naponu:*

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

Nazivna frekvencija 50/60 Hz ±5%

Maks. privremena nesimetrija između ulaznih faza 3,0% nazivnog napona napajanja

Stvarni faktor snage ( $\lambda$ )  $\geq 0,98$  nominalno pri nazivnom opterećenju

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

THiD  $< 5\%$

Uklapanje na ulazu napajanja L1/L, L2, L3/N (pokretanja) maksimalno jedanput/2 min.

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

*Jedinica je prikladna za rad u strujnom krugu koji može davati najviše 100,000 RMS simetričnih ampera, maks. 480/690 V.*

## Izlaz motora (U, V, W)

Izlazni napon	0 – 100% frekvencije ulaznog napona
Izlazna frekvencija	0 – 590* Hz
Uklapanje na izlazu	Neograničeno
Vremena trajanja zaleta	0,01 – 3600 s

\* Ovisi o naponu i struji

## Karakteristike momenta

Potezni moment (konstantni moment)	maksimalno 160% za 1 m.*
Potezni moment	maksimalno 180% do 0,5 s*
Moment preopterećenja (konstantni moment)	maksimalno 160% za 1 m.*

\*Postotak se odnosi na nazivni moment jedinice.

## Duljine kabela i presjeci

Maksimalna duljina motornog kabela, oklopljen/armiran	150 m
Maks. duljina motornog kabela, neoklopljen/nearmiran	300 m
Maks. presjek do motora, mrežnog napajanja, dijeljenja opterećenja i kočnice *	
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kablenskim završetkom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,25 mm <sup>2</sup>

\* Pogledajte poglavlje 11.1.1 Mrežno napajanje 3x380 – 480 V izmjeničnog napona za više informacija.

## Digitalni ulazi

Programibilni digitalni ulazi	4 (6)
Broj stezaljke	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 – 24 V DC
Razina napona, logička "0" PNP	< 5 V DC
Razina napona, logička "1" PNP	> 10 V DC
Razina napona, logička "0" NPN	> 19 V DC
Razina napona, logička "1" NPN	< 14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	približno 4 kΩ

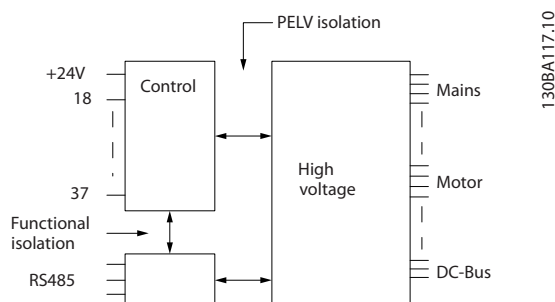
Svi digitalni ulazi galvanski su izolirani od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

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

## Analogni ulazi

Broj analognih ulaza	2
Broj stezaljke	53, 54
Načini rada	Napon ili struja
Odabir načina rada	Sklopka S201 i sklopka S202
Naponski način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = OFF (U)
Razina napona	0 do + 10 V (skalabilno)
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	približno 10 kΩ
Maks. napon	± 20 V
Strujni način rada	Sklopka S201/sklopka S202 = ON (I)
Razina struje	od 0/4 do 20 mA (skalabilno)
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	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	200 Hz

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



Slika 11.6

## Pulsni ulazi

Programibilni pulsni ulazi	2
Impuls broja stezaljke	29, 33
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	110 kHz (protutaktno)
Maks. frekvencija na stezaljci 29, 33	5 kHz (otvoreni kolektor)
Min. frekvencija na stezaljci 29, 33	4 Hz
Razina napona	pogledajte poglavlje 11.3.1 Digitalni ulazi
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, $R_i$	približno 4 k $\Omega$
Točnost pulsnog ulaza (0,1 – 1 kHz)	Maks. pogreška: 0,1 % cijelog raspona

## Analogni izlaz

Broj programibilnih analognih izlaza	1
Broj stezaljke	42
Strujni raspon na analognom izlazu	0/4 – 20 mA
Maksimalno opterećenje otpornika prema uzemljenju na analognom izlazu	500 $\Omega$
Točnost na analognom izlazu	Maks. pogreška: 0,8% cijelog raspona
Razlučivost analognog izlaza	8 bita

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

## Upravljačka kartica, RS-485 serijska komunikacija

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

Krug RS-485 serijske komunikacije funkcionalno je smješten dalje od drugih središnjih krugova i galvanski izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV).

## Digitalni izlaz

Programibilni digitalni/pulsni izlazi	2
Broj stezaljke	27, 29 <sup>1)</sup>
Razina napona na digitalnom/frekvencijskom izlazu	0 – 24 V
Maks. izlazna struja (transduktor ili izvor)	40 mA
Maks. opterećenje na frekvencijskom izlazu	1 k $\Omega$
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.

Upravljačka kartica, 24 V istosmjerni napon

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

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

Kontakti releja

Programibilni kontakti releja	2
<b>Releji 01 Broj stezaljke</b>	1-3 (isklopni), 1-2 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-1) <sup>1)</sup> na 1-3 (NC), 1-2 (NO) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) <sup>1)</sup> (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-1) <sup>1)</sup> na 1-2 (NO), 1-3 (NC) (rezistentno opterećenje)	60 V DC, 1 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-13) <sup>1)</sup> (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
<b>Releji 02 Broj stezaljke</b>	4-6 (isklopni), 4-5 (uklopni)
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (rezistentno opterećenje)	80 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-5 (NO) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	240 V AC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (AC-15) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje @ cosφ 0.4)	240 V AC, 0,2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-1) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (rezistentno opterećenje)	50 V DC, 2 A
Maks. opterećenje na stezaljci (DC-13) <sup>1)</sup> na 4-6 (NC) (indukcijsko opterećenje)	24 V DC, 0,1 A
Min. opterećenje na stezaljci 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Okruženje prema normi EN 60664-1	kategorija prenapona III/stupanj zagađenja 2

1) IEC 60947 dijelovi 4 iEC 5

Kontakti releja galvanski su odvojeni od ostatka strujnog kruga pojačanom izolacijom (PELV).

2) Kategorija prenapona II

3) UL primjene 300 V AC 2 A

Karakteristike upravljanja

Razlučivost izlazne frekvencije pri 0 – 1000 Hz	±0,003 Hz
Vrijeme odziva sustava (stezaljke 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Raspon upravljanja brzinom (otvorena petlja)	1:100 sinkrone brzine
Točnost brzine (otvorena petlja)	30 – 4000 okr./min: Maksimalna pogreška od ±8 okr./min

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

## Uvjeti okruženja

Kučiste, veličina okvira D i E	IP21, IP54
Kučiste, veličina okvira F	IP21, IP54
Test na vibracije	0,7 g
Relativna vlaga	5 – 95% (IEC 721-3-3; Klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S test	klasa Kd
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dana)	
Temperatura okoline (pri 60 AVM sklopnom načinu)	
- s korekcijom	maks. 55 °C <sup>1)</sup>
- s punom izlaznom snagom, tipični EFF2 motori (pogledajte poglavlje 11.1.2 Faktor korekcije za temperaturu	maks. 50 °C <sup>1)</sup>
- pri punoj kontinuiranoj izlaznoj struji frekvencijskog pretvarača	maks. 45 °C <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Više informacija o korekciji potražite u Vodič za projektiranje.

Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okoline tijekom rada pri smanjenoj snazi	- 10 °C
Temperatura za vrijeme pohrane/transporta	-25 – +65/70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije	1.000 m
Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije	3.000 m

Više informacija o korekciji potražite u Vodič za projektiranje.

EMC standardi, emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC standardi, imunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Učinak upravljačke kartice	
Interval skeniranja	5 ms

## Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

USB standard	1.1 (puna brzina)
USB utikač	USB utikač tipa B za uređaje

**NAPOMENA!**

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

USB priključak galvanski je izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki.

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

## Zaštita i značajke:

- Elektronička toplinska zaštita motora od preopterećenja.
- Nadzor temperature rashladnog tijela blokira frekvencijski pretvarač kad se dosegne unaprijed postavljena razina temperature. Temperatura preopterećenja ne može se poništiti dok se temperatura rashladnog tijela ne smanji ispod dopuštene vrijednosti.
- Frekvencijski pretvarač zaštićen je od kratkog spoja na stezaljkama motora U, V, W.
- U slučaju da nedostaje ulazna faza, frekvencijski pretvarač se blokira ili odašilje upozorenje (ovisno o opterećenju).
- Nadzor napona u istosmjernom međukrugu osigurava blokiranje frekvencijskog pretvarača kod previsokog ili preniskog napona u istosmjernom međukrugu.
- Frekvencijski pretvarač zaštićen je od kvara uzemljenja na stezaljkama motora U, V, W.

## 11.4 Opći tehnički podaci – Filtar

Veličina okvira	D13	E9	F18	
Napon [V]	380–480	380–480	380–480	
Struja, RMS [A]	120	210	330	Nazivna vrijednost
Vršna struja [A]	340	595	935	Vrijednost amplitude struje
Vrijeme odziva [ms]	< 0,5			
Vrijeme postavljanja – regulacija jalove struje [ms]	<40			
Vrijeme postavljanja – regulacija struje harmonika (filtriranje) [ms]	<20			
Prelet – regulacija jalove struje [%]	<20			
Prelet – regulacija struje harmonika [%]	<10			

Tablica 11.6 Rasponi snage (LHD s AF)

## 11.4.1 Nazivna snaga

## Uvjeti matrice

Frekvencija ulaznog napona	380 – 480 V
----------------------------	-------------

Mrežni napon nizak/propad u mrežnom naponu:

Za vrijeme niskog mrežnog napona ili propada u mrežnom naponu frekvencijski pretvarač nastavlja s radom dok napon u istosmjernom međukrugu ne padne ispod minimalne vrijednosti zaustavljanja, što odgovara 15% ispod najnižeg nazivnog napona napajanja. Puna kompenzacija ne može se očekivati pri mrežnom naponu nižem od 10% ispod najnižeg nazivnog napona napajanja. Ako mrežni napon prijeđe najveći nazivni napon, filter nastavlja raditi, ali smanjen je učinak smanjivanja harmonika. Filtar se ne isključuje dok god mrežni napon ne prijeđe 580 V.

Nazivna frekvencija	50/60 Hz ±5%
	3,0% nazivnog napona napajanja

Maks. privremena nesimetrija između ulaznih faza gdje je učinak smanjivanja visok.	Filtar ublažava pri većoj mrežnoj nesimetriji, ali smanjen je učinak smanjivanja harmonika
--	--

Maks. THDv pre-distorzija	10% uz zadržani učinak smanjivanja Smanjeni učinak za više razine pre-distorzije
---------------------------	---

## Učinak smanjivanja harmonika

	Najbolji učinak <4%
--	---------------------

THiD	Ovisno o omjeru filtera u odnosu na distorziju.
------	---

Pojedinačna sposobnost smanjivanja harmonika:	Maksimalni RMS struje [% nazivne RMS struje]
---	--

2.	10%
4.	10%
5.	70%
7.	50%
8.	10%
10.	5%
11.	32%
13.	28%
14.	4%
16.	4%
17.	20%
19.	18%
20.	3%
22.	3%
23.	16%
25.	14%
Ukupna struja harmonika	90%

Učinak filtra testiran je na 40. razini.

## Kompensacija jalove struje

Cos phi	Regulacija moguća 1.0 do 0.5 induktivno
Jalova struja, % nazivne jakosti struje filtra	100%

## Duljine kabela i presjeci

Maks. duljina kabela matrice (izravni unutarnji priključak na frekvencijski pretvarač)	Neograničeno (definirano padom napona)
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, kruta žica	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, fleksibilni kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maksimalni presjek do upravljačkih stezaljki, vodič s kabelskim završetkom	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimalni presjek do upravljačkih stezaljki	0,25 mm <sup>2</sup>

## Specifikacija CT stezaljki

CT broj	3 (jedan za svaku fazu)
AAF opterećenje iznosi	2 mΩ
Sekundarna nazivna jakost struje	1 A ili 5 A (postav hardvera)
Točnost	Klasa 0.5 ili bolja

## Digitalni ulazi

Programibilni digitalni ulazi	2 (4)
Broj stezaljke	18, 19, 27*, 29*
Logika	PNP ili NPN
Razina napona	0 – 24 V DC
Razina napona, logička "0" PNP	< 5 V DC
Razina napona, logička "1" PNP	> 10 V DC
Razina napona, logička "0" NPN	> 19 V DC
Razina napona, logička "1" NPN	< 14 V DC
Maksimalni napon na ulazu	28 V DC
Ulazni otpor, R <sub>i</sub>	približno 4 kΩ

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

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

## Upravljačka kartica, RS-485 serijska komunikacija

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

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

## Digitalni izlaz

Programibilni digitalni/pulsni izlazi	2
Broj stezaljke	27, 29 <sup>1)</sup>
Razina napona na digitalnom/frekvencijskom izlazu	0 – 24 V
Maks. izlazna struja (transduktor ili izvor)	40 mA

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

## Upravljačka kartica, 24 V istosmjerni napon

Broj stezaljke	13
Maks. opterećenje	200 mA

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

## Uvjeti okruženja

Kučiče	IP21, IP54
Test na vibracije	1,0 g
Relativna vlaga	5% – 95% (IEC 721-3-3; klasa 3K3 (bez kondenzacije) tijekom rada
Agresivna okolina (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S test	klasa Kd
Način provjere prema IEC 60068-2-43 H <sub>2</sub> S (10 dana)	
Temperatura okoline	
- s korekcijom	maks. NA °C
- s punom izlaznom strujom (kratko temperaturno preopterećenje)	maks. 45 °C
- pri punoj kontinuiranoj izlaznoj struji (24 sata)	maks. 40 °C
Min. temperatura okoline tijekom rada pri punoj snazi	0 °C
Minimalna temperatura okoline tijekom rada pri smanjenoj snazi	-10 °C
Temperatura za vrijeme pohrane/transporta	-25 do +70 °C
Maksimalna nadmorska visina bez faktora korekcije	1000 m
Maksimalna nadmorska visina s faktorom korekcije	3000 m
EMC standardi, emisija	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,
EMC standardi, imunitet	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

## Učinak upravljačke kartice

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

## Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija

USB standard	1.1 (puna brzina)
USB utikač	USB utikač tipa B "za uređaje"

## Generičke specifikacije

Maksimalni paralelni filtri	4 na istom CT setu
Učinkovitost filtra	97%
Tipična prosječna sklopna frekvencija	3,0 – 4,5 kHz
Vrijeme odziva (jalova struja i struja harmonika)	< 0,5 ms
Vrijeme postavljanja – regulacija jalove struje	< 20 ms
Vrijeme postavljanja – regulacija struje harmonika	< 20 ms
Prelet – regulacija jalove struje	<10%
Prelet – regulacija struje harmonika	<10%

Povezivanje s računalom obavlja se putem standardnog USB kabela za povezivanje domaćina/uređaja. USB priključak galvanski je izoliran od frekvencije ulaznog napona (PELV) i drugih visokonaponskih stezaljki. USB priključak nije galvanski izoliran od zaštitnog voda uzemljenja. Za povezivanje frekvencijskog pretvarača na USB priključak ili izolirani USB kabel/pretvarač upotrebljavajte samo izolirana prijenosna ili stolna računala.

## Zaštita i značajke

- Nadzor temperature rashladnog tijela blokira aktivni filter kada se dosegne unaprijed postavljena razina temperature. Temperatura preopterećenja ne može se poništiti dok se temperatura rashladnog tijela ne smanji ispod dopuštene vrijednosti.
- Ako nedostaje ulazna faza, aktivni se filter blokira.
- Aktivni filter ima struju zaštite od kratkog spoja od 100 kA ako je pravilno spojena.
- Nadzor napona u istosmjernom međukrugu osigurava blokiranje filtra pri previsokom ili preniskom naponu u istosmjernom međukrugu.
- Aktivni filter nadzire struju mrežnog napajanja, kao i unutarnje struje kako bi osigurao da struja neće dostići kritične razine. Ako struja prijeđe kritičnu razinu, filter se blokira.



## 11.4.2 Korekcija za visinu

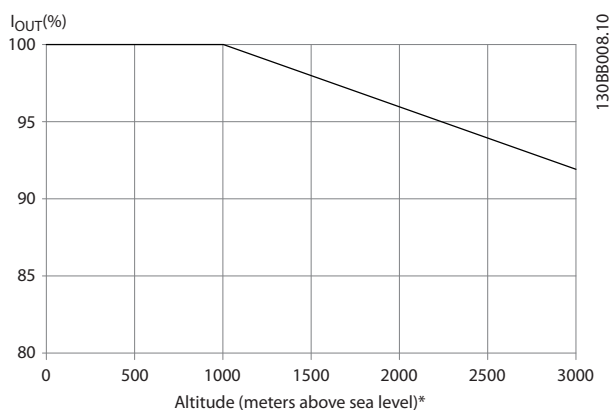
Rashladni kapacitet zraka smanjuje se pri nižem tlaku zraka.

Ispod 1000 m nadmorske visine nema potrebe za korekcijom, ali iznad 1000 m vrijednosti temperature okoline ( $T_{AMB}$ ) ili maks. izlazne struje ( $I_{OUT}$ ) trebaju se korigirati kako prikazuje *Slika 11.7*.

Umjesto toga možete smanjiti temperaturu okoline na velikim nadmorskim visinama i tako osigurati 100% vrijednost izlazne struje na velikim nadmorskim visinama. Kao primjer za očitavanje grafikona, razrađena je situacija na 2 km nadmorske visine. Pri temperaturi od 45 °C ( $T_{AMB, MAX} - 3,3 K$ ), na raspolaganju je 91% nazivne izlazne struje. Pri temperaturi od 41,7 °C, na raspolaganju je 100% nazivne izlazne struje.

### Korekcija za visinu

Korekcija izlazne struje u odnosu na visinu pri  $T_{AMB, MAX}$  za okvire D, E i F.



Slika 11.7 Korekcija za visinu

## 11.5 Osigurači

Danfoss preporučuje upotrebu osigurača i/ili prekidača strujnog kruga na strani napajanja kao zaštitu u slučaju kvara komponente u unutrašnjosti frekvencijskog pretvarača (prvi kvar).

### **NAPOMENA!**

**Upotreba osigurača i/ili prekidača strujnog kruga osigurava sukladnost s normama IEC 60364 za CE ili NEC 2009 za UL.**

### Zaštita kruga ogranka

Kako biste zaštitili instalaciju od električnog udara i požara, svi krugovi ogranka u pojedinoj instalaciji, uklopni uređaji, strojevi i sl. moraju imati zaštitu od kratkog spoja i prekostruje u skladu s nacionalnim i međunarodnim propisima.

### **NAPOMENA!**

**Navedene preporuke ne pokrivaju zaštitu kruga ogranka za UL.**

### Zaštita od kratkog spoja

Danfoss preporučuje upotrebu osigurača/prekidača strujnog kruga koje navodi *poglavlje 11.5.2 Tablice osigurača* za zaštitu servisnog osoblja i imovine u slučaju unutarnjeg kvara komponente frekvencijskog pretvarača.

## 11.5.1 Neusklađenost s UL-om

### Neusklađenost s UL-om

Ako nije potrebna sukladnost s UL/cUL-om, Danfoss preporučuje upotrebu sljedećih osigurača koji osiguravaju sukladnost sa standardom EN50178:

P132-P200	380 – 500 V	tip gG
P250-P400	380 – 500 V	tip gR

Tablica 11.7 Preporučeni osigurači za primjene koje ne podliježu standardu UL

## 11.5.2 Tablice osigurača

## UL usklađenost Tablice osigurača

## 380 – 480 V, veličine okvira D, E i F

Dolje navedeni osigurači prikladni su za upotrebu na krugu koji može isporučiti 100.000 Arms (simetrično), 240 V ili 480 V ili 500 V ili 600 V, ovisno o nazivnom naponu frekvencijskog pretvarača. Uz odgovarajuće osigurače, nazivna struja kratkog spoja frekvencijskog pretvarača (SCCR) jest 100.000 Arms.

Veličina/ tip	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Interna opcija Bussmann
P132	FWH- 400	JJS- 400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P160	FWH- 500	JJS- 500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P200	FWH- 600	JJS- 600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

Tablica 11.8 Veličina okvira D, linijski osigurači, 380 – 480 V

Veličina/tip	Bussmann PN*	Nazivna vrijednost	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD33D08A0700	20 630 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tablica 11.9 Veličina okvira E, linijski osigurači, 380 – 480 V

Veličina/tip	Bussmann PN*	Nazivna vrijednost	Siba	Interna opcija Bussmann
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Tablica 11.10 Veličina okvira F, linijski osigurači, 380 – 480 V

Veličina/tip	Bussmann PN*	Nazivna vrijednost	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tablica 11.11 Veličina okvira F, osigurači istosmjernog međukruga modula izmjenjivača, 380 – 480 V

\*Bussmannovi osigurači 170M upotrebljavaju -/80 vizualni indikator, indikatorski osigurači -TN/80 tip T, -/110 ili TN/110 tip T iste veličine i amperaže mogu se zamijeniti za vanjsku upotrebu.

\*\*Da bi se zadovoljili UL zahtjevi može se upotrijebiti bilo koji minimalni navedeni 500 V osigurač s navedenim vrijednostima nazivne jakosti struje.

## 11.5.3 Zamjenski osigurači – visoka snaga

## Zamjenski osigurači

Veličina okvira	Bussmann PN	Nazivna vrijednost
D, E i F	KTK-4	4 A, 600 V

Tablica 11.12 SMPS Osigurač

Veličina/tip	Bussmann PN	LittelFuse	Nazivna vrijednost
P132-P250, 380 – 500 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P630, 380 – 500 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tablica 11.13 Osigurači ventilatora

Veličina/tip		Bussmann PN	Nazivna vrijednost	Alternativni osigurači
P450-P630, 380 – 500 V	2,5 – 4,0 A	LPJ-6 SP ili SPI	6 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 6 A
P450-P630, 380 – 500 V	4,0 – 6,3 A	LPJ-10 SP ili SPI	10 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 10 A
P450-P630, 380 – 500 V	6,3 – 10 A	LPJ-15 SP ili SPI	15 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 15 A
P450-P630, 380 – 500 V	10 – 16 A	LPJ-25 SP ili SPI	25 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 25 A

Tablica 11.14 Osigurači ručnog kontrolera motora

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivna vrijednost	Alternativni osigurači
F	LPJ-30 SP ili SPI	30 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 30 A

Tablica 11.15 Osigurač stezaljke zaštićene osiguračem od 30 A

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivna vrijednost	Alternativni osigurači
F	LPJ-6 SP ili SPI	6 A, 600 V	Bilo koji navedeni dvojni element klase J, vremensko zatezanje, 6 A

Tablica 11.16 Osigurač kontrolnog transformatora

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivna vrijednost
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tablica 11.17 NAMUR osigurač

Veličina okvira	Bussmann PN*	Nazivna vrijednost	Alternativni osigurači
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Bilo koji navedeni klase CC, 6 A

Tablica 11.18 Osigurač sigurnosne prigušnice releja s PILS relejom

Veličina okvira	Littelfuse PN	Nazivna vrijednost
D, E, F	KLK-15	15 A, 600 V

Tablica 11.19 Ulazni osigurači u glavnom dovodu napona (energetska kartica)

Veličina okvira	Bussmann PN	Nazivna vrijednost
D, E, F	FNQ-R-3	3 A, 600 V

Tablica 11.20 Osigurač transformatora (sklopnik mrežnog napajanja)

Veličina okvira	Bussmann PN	Nazivna vrijednost
D, E, F	FNQ-R-1	1 A, 600 V

Tablica 11.21 Osigurači mekog naboja

## 11.6 Opće vrijednosti momenta pritezanja

Za hardver pritezanja opisan u ovom priručniku upotrijebite vrijednosti momenta koje navodi *Tablica 11.22*. Te vrijednosti nisu namijenjene IGBT-ovima za pritezanje. Točne vrijednosti potražite u uputama isporučenima s tim zamjenskim dijelovima.

Veličina osovine	Veličina odvijača Torx/Heks. [mm]	Moment [Nm]	Moment [in-lbs]
M4	T-20/7	1,0	10
M5	T-25/8	2,3	20
M6	T-30/10	4,0	35
M8	T-40/13	9,6	85
M10	T-50/17	19,2	170
M12	18/19	19	170

Tablica 11.22 Vrijednosti momenta

## A

AF readouts.....	115
AF settings.....	115
Alarmi i upozorenja.....	136
AMA.....	123, 128, 132
AMA bez spojene stez. T27.....	116
AMA sa spojenom stez. T27.....	116
Analog input.....	87
Analog output.....	87
Analogna referenca brzine.....	117
Analogni izlaz.....	153
Analogni signal.....	127
Analogni ulaz.....	127
Analogni ulazi.....	152
ATEX.....	56
ATEX ETR.....	56
Auto On.....	123, 125
Automatic Motor Adaptation (AMA).....	52
Automatsko daljinsko zaustavljanje po inerciji.....	40
Automatsko prilagođavanje motora (AMA).....	37

## B

Bimetalna zaštita otpornika za kočenje.....	28
Brake parameters.....	81
Brakes.....	81
Braking.....	123
Brzi prijenos postavki parametra prilikom upotrebe GLCP-a.....	48
Brzine motora.....	40
Brzo uređivanje postavki upravljanja.....	40

## C

Catch up.....	66
CE oznaka usklađenosti.....	14
Comm. and options.....	111
Communications parameters.....	90
Controller parameters.....	89

## Č

Čoper.....	27
------------	----

## D

Daljinska referenca.....	124
Data readout parameters.....	100
Data readouts.....	114

Data readouts.....	102
Digital In/Out.....	111
Digital input parameters.....	85
Digital output parameters.....	85
Digitalni izlaz.....	153
Digitalni ulaz.....	128
Digitalni ulaz.....	124
Digitalni ulazi.....	152
Digitalni ulazi.....	125
Display parameters.....	78
Dodatna oprema.....	14, 40
Drive information parameters.....	98
Duljine i presjeci kabela.....	26
Duljine kabela i presjeci.....	152, 157

## E

Električna instalacija.....	33, 35
Elektromehanička kočnica.....	38
EMC.....	39
Ethernet parameters.....	93

## F

Faktor faznog pomaka.....	39
Fieldbus parameters.....	92
Fieldbus spoj.....	31
Frekvencija ulaznog napona.....	130
Funkcija kočenja.....	58
Funkcije stezaljki.....	28
Funkcionalno testiranje.....	41

## G

Glavna reaktancija.....	52
GLCP.....	48
Grafički prikaz.....	43
Granična vrijednost snage kočenja.....	58
Granične vrijednosti temperature.....	39
Gubitak faze.....	127

## H

Hand On.....	41
Hlađenje.....	16, 56

## I

Indeksirani parametri.....	47
Indikatorske lampice (LED-ovi).....	45
Inicijalizacija.....	48

Instalacija.....	39, 40
Inverzno pulsno pokretanje/zaustavljanje.....	117
Istosmjerna struja.....	123
Istosmjerni međukrug.....	127, 139
IT mreža.....	27
Izlaz motora.....	152
Izlazna struja.....	16, 128, 145, 146, 147
Izlazna struja.....	123
Izlazni učinak (U, V, W).....	152
Izolacija motora.....	30
Izolacija od šuma.....	39

## J

Jakost struje pri maksimalnom opterećenju.....	16
--	----

## K

Kabel otpornika za kočenje.....	27
Kabeli.....	25
Karakteristike momenta.....	152
Karakteristike upravljanja.....	154
Klixon.....	57
Kočenje.....	130
Kompenzacija jalove struje.....	157
Komunikacijska opcija.....	130
Kondenzatori filtra.....	27
Kontakti releja.....	154
Kontrolno ožičenje.....	39
Korak po korak.....	47
Korekcija za visinu.....	159
Kratak spoj.....	129
Kućište.....	145, 146, 147

## L

Language package 1.....	51
Language package 2.....	51
Language package 3.....	51
Language package 4.....	51
LCP 102.....	43
LED-ovi.....	43
Limits parameters.....	84
Limits/Warnings.....	84
Load parameters.....	79
Lokacije stezaljki – veličina okvira D13.....	20
Lokalni način.....	41
Lokalno pokretanje.....	41
Lokalno upravljanje.....	123

## M

Maksimalna ulazna jakost struje.....	145, 146, 147
Maksimalna veličina kabela.....	145, 146, 147
MCB 113.....	70
MCO advanced parameters.....	106
MCO basic settings parameters.....	104
MCO data readout parameters.....	108
MCT 10.....	48, 50
Međukrug.....	127
Mehanička kočnica.....	60
Mehaničke dimenzije.....	149
Moment.....	25, 128
Moment za stezaljke.....	25
Montiranje.....	39
Motor feedback option parameters.....	102
Motor parameters.....	79
Motorni kabel.....	27
Mrežni napon.....	123
Mrežno napajanje.....	5
Mrežno napajanje (L1, L2, L3).....	151

## N

Način rada u izborniku Main Menu.....	45
Način rada u izborniku Quick Menu.....	45
Način statusa.....	123
Nadzor snage kočenja.....	58
Naredba pokretanja.....	42
Naredba pokretanje/zaustavljanje.....	117
Naredba zaustavljanja.....	124
Nazivna jakost struje.....	16
Nazivna pločica motora.....	36
Nazivna struja.....	128
NDE nosači.....	31
Nesimetrija napona.....	127
Neusklađenost s UL-om.....	159
Neuspješno automatsko prilagođavanje motora.....	37
Normalno preopterećenje.....	145, 146, 147

## O

Ograničenje momenta.....	41
Oklop kabela.....	25
Oklopljeni kabel.....	39
Oklopljeni kabele.....	27
Oklopljeni/armirani.....	29
Oklopljeni/armirani kabele.....	29

Operation parameters.....	78	Promjena tekstualne vrijednosti.....	47
Operation/Display.....	110	Promjena vrijednosti podataka.....	47
Options parameters.....	90	Protok zraka.....	17
Osigurači.....	39, 130, 142, 159	Provjera kočnica.....	59
Oštećenja nastala tijekom transporta.....	16	Provjera smjera vrtnje motora.....	27
Otpornik za kočenje.....	127	Provodnik.....	39
Ožičenje motora.....	39	Pulsni ulazi.....	153
		Pulsno pokretanje/zaustavljanje.....	117, 121
<b>P</b>		<b>Q</b>	
Pametno postavljanje primjene (SAS).....	40	Quick menu.....	45
Paralelno spajanje više motora.....	38	<b>R</b>	
PELV.....	116	Računalni softverski alati.....	49
Planiranje instalacijske lokacije.....	16	Ramp parameters.....	82
Podaci o motoru.....	40, 41, 128, 133	Rashladno tijelo.....	132
Podizanje.....	18	Rasipna reaktancija statora.....	52
Pohrana podataka u LCP-u.....	48	Razina napona.....	152, 157
Pokretanje.....	142	RCD.....	26
Pokretanje/zaustavljanje.....	121	Referenca.....	116
Poništavanje.....	134	Referenca brzine.....	42, 116, 118
Poništiti.....	128	Referenca brzine.....	123
Popis šifri alarma/upozorenja.....	136	Referenca.....	123, 124
Poruke o kvaru – aktivni filter.....	139	Reference parameters.....	82
Postavljena vrijednost.....	124	Relejni izlazi.....	68
Potencijometar.....	118	Reset.....	46
Povezivanje računala i frekventijskog pretvarača.....	49	Resetiranje.....	125, 126, 129, 133
Povezivanje s računalom.....	49	RS-485.....	36, 49, 119
Povratna veza.....	39, 124, 132	RSO kondenzatori.....	27
Povratno hlađenje.....	16	RSO preklopka.....	27
Prazan prostor za hlađenje.....	39	Ručno.....	41
Prekidači strujnog kruga.....	39	<b>S</b>	
Prekostruja.....	124	Sensor Input Option parameters.....	109
Prenapon.....	41	Serijska komunikacija.....	126, 155
Prenapon.....	124	Serijska komunikacija.....	123, 124, 125
Preset reference.....	63	Sigurnosni moment isključen.....	35, 117
Prethodno namještene brzine.....	118	Sklopka za prekid.....	40
Prijenos podataka s LCP-a.....	48	Sklopke S201, S202 i S801.....	36
Priključak PTC termistora.....	56	Sklopna frekvencija.....	26
Priključak sabirnice RS-485.....	49	Sklopna frekvencija.....	124
Priključenje mreže.....	28	Sleep Mode.....	124
Primjeri primjene.....	116	Slobodno zaustavljanje.....	46
Pristup upravljačkim stezaljkama.....	33	Smart Logic parameters.....	95
Profibus DP-V1.....	50	Snaga motora.....	132
Profibus parameters.....	91	Special features parameters.....	103
Programiranje.....	40, 41, 127		
Promjena podataka.....	47		
Promjena skupine vrijednosti numeričkih podataka.....	47		

Special functions.....	112	Upravljanje mehaničkom kočnicom.....	38, 120
Special functions parameters.....	96	Upute za upotrebu grafičkog LCP-a (GLCP).....	43
Specifikacija CT stezaljki.....	157	USB.....	49
Spojevi na uzemljenje.....	39	Uspješno automatsko prilagođavanje motora.....	37
Spojevi struje.....	25	Uvjet za start.....	124
Spojevi uzemljenja.....	39	Uvjeti matrice.....	156
Status.....	45	Uvjeti okruženja.....	155
Statusne poruke.....	43	Uzemljenje.....	26, 39
Struja motora.....	132		
Strujno ograničenje.....	41	<b>V</b>	
Suprotan smjer vrtnje.....	118	Vanjske naredbe.....	125
		Vanjski alarm.....	118
<b>T</b>		Vanjsko napajanje ventilatora.....	28
Tablice osigurača.....	160	Ventilator.....	28
Temperaturna zaštita motora.....	31, 38, 55	Vrijeme pražnjenja.....	5
Termistor.....	55, 116, 128	Vrijeme trajanja usporavanja.....	41
Termistor motora.....	119	Vrijeme trajanja zaleta.....	41
Tipke za navigaciju.....	40, 123	Vrijeme ubrzanja.....	41
Toplinska zaštita.....	14		
Toplinska zaštita motora.....	128	<b>W</b>	
Trokut.....	36	Warnings parameters.....	84
Tvorničke postavke.....	48, 76		
Tvornički instalirana opcija čopera.....	27	<b>Z</b>	
		Zadavanje reference napona putem potenciometra.....	122
<b>U</b>		Zadavanje reference potenciometrom.....	122
Ubrzavanje/usporavanje.....	122	Zaštita i značajke.....	155
Učinak smanjivanja harmonika.....	156	Zaštita kruga ogranka.....	159
Učinak upravljačke kartice.....	155	Zaštita motora.....	55, 155
Ulazi mrežnog napajanja.....	22	Zaštita od preopterećenja.....	16
Ulazna snaga.....	126, 142	Zaštitni releji.....	26
Ulazna stezaljka.....	127	Završno postavljanje i test.....	36
Ulazni napon.....	40, 126		
Ulazni polaritet upravljačkih stezaljki, PNP.....	35	<b>Ž</b>	
Ulazno izmjenično.....	5	Žica uzemljenja.....	39
Ulazno napajanje.....	39, 126		
Unit information.....	113		
Upravljačka kartica.....	127		
Upravljačka kartica, 24 V istosmjerni napon.....	154		
Upravljačka kartica, RS-485 serijska komunikacija.....	153		
Upravljačka kartica, USB serijska komunikacija.....	155, 158		
Upravljačke stezaljke.....	33, 40, 123		
Upravljačke stezaljke.....	125		
Upravljački kabeli.....	35		
Upravljački signal.....	123		
Upravljački sustav.....	14		
Upravljanje kočnicom.....	129		



---

Upute za upotrebu

---



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

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

