



130R1215

iC2-Micro frekventijski pretvarači

1 Uvod

Ovaj vodič za upotrebu pruža potrebne informacije za kvalificirano osoblje za ugradnju i puštanje u pogon frekventijskog pretvarača. Pročitajte i slijedite upute za sigurnu i profesionalnu upotrebu frekventijskog pretvarača.



Opremu koja sadrži električne komponente ne odlažite zajedno s komunalnim otpadom. Priključajte je odvojeno u skladu s lokalnim i trenutno važećim propisima.

2 Sigurnost

Posebnu pozornost obratite na sigurnosne upute i opća upozorenja kako biste izbjegli opasnost od smrti, teških ozljeda i oštećenja opreme ili imovine.

UPOZORENJE

VISOKI NAPON

Frekventijski pretvarači su pod visokim naponom kada su spojeni na ulaz izmjeničnog mrežnog napajanja, na istosmjerno napajanje ili prilikom dijeljenja opterećenja.

NEKONTROLIRANI START

Motor se može pokrenuti s pomoću upravljačke ploče, ulaza/izlaza, sabirnice za komunikaciju ili alata MyDrive® Insight u bilo kojem trenutku kada je frekventijski pretvarač priključen na izmjenično mrežno napajanje, istosmjerno napajanje ili udio opterećenja.

VRIJEME PRAŽNJE

Pretvarač sadrži kondenzatore u istosmjernom međukrugu koji mogu ostati napunjeni čak i kada pretvarač nije uključen. Visoki napon može biti prisutan čak i kada su indikatorske lampice upozorenja isključene.

– Isključite izmjenično mrežno napajanje, motore s trajnim magnetima i uklonite napajanje istosmjernih međukrugova, uključujući pomoćno baterijsko napajanje, neprekidno napajanje (UPS) i priključke istosmjernih međukrugova drugih frekventijskih pretvarača.

– Pričekajte da se kondenzatori u potpunosti isprazne prije provođenja servisa ili popravka.

– Minimalno vrijeme čekanja iznosi 4 minute za pogone MA01c, MA02c, MA01a, MA02a i MA03a i 15 minuta za pogone MA04a i MA05a.

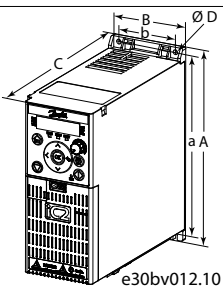
STRUJA CURENJA

Struje curenja frekventijskog pretvarača veće su od 3,5 mA. Pobrinite se da je minimalna veličina zemljovoda u skladu s lokalnim mjerama sigurnosti za opremu u bliskom dodiru sa strujom.

3 Ugradnja

3.1 Ugradbene mjere

Veličina kućišta	Visina [mm (in)]		Širina [mm (in)]		Dubina [mm (in)] ⁽²⁾	Otvori za montažu [mm (in)]	
	A	A ⁽¹⁾	a	b			C
MA01c	150 (5,9)	216 (8,5)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	143 (5,6)	4,5 (0,18)
MA02c	176 (6,9)	232,2 (9,1)	150,5 (5,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	157 (6,2)	4,5 (0,18)
MA01a	150 (5,9)	202,5 (8,0)	140,4 (5,5)	70 (2,8)	55 (2,2)	158 (6,2)	4,5 (0,18)
MA02a	186 (7,3)	240 (9,4)	176,4 (6,9)	75 (3,0)	59 (2,3)	175 (6,9)	4,5 (0,18)
MA03a	238,5 (9,4)	291 (11,5)	226 (8,9)	90 (3,5)	69 (2,7)	200 (7,9)	5,5 (0,22)
MA04a	292 (11,5)	365,5 (14,4)	272,4 (10,7)	125 (4,9)	97 (3,8)	244,5 (9,6)	7,0 (0,28)
MA05a	335 (13,2)	396,5 (15,6)	315 (12,4)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	7,0 (0,28)



Napomena: (1) S nosačem za rasterećenje kabela. (2) Potencijometar na upravljačkoj ploči za lokalno upravljanje seže 6,5 mm (0,26 in) od frekventijskog pretvarača.

3.2 Razmak za montažu

Tablica 1: Minimalni razmak za montažu

Veličina kućišta	Minimalni razmak za montažu [maksimalna temperatura 50 °C (122 °F)]
Sve veličine kućišta	Iznad i ispod: 100 mm (3,9 in).
MA01a–MA05a, MA02c	Stranice: 0 mm (0 in).
MA01c (prirodno hlađenje)	Stranice: 0 mm (0 in) za 40 °C (104 °F), 10 mm (0,39 in) i više za 50 °C (122 °F).

3.3 Priključivanje na mrežno napajanje i motor

- Postavljanje žica za uzemljenje na stezaljku PE.
- Priključite motor na stezaljke U, V i W.
- Priključite glavno napajanje na stezaljke L1/L, L2 i L3/N (3-fazni) ili L1/L i L3/N (jednofazni) i pritegnite ih.
- Za potreban maksimalni zatezni moment vijka pogledajte stražnji poklopac stezaljke.

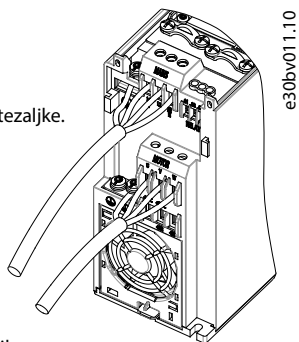
3.4 Dijeljenje opterećenja / kočnica

Tablica 2: Upravljačke stezaljke

Dijeljenje opterećenja	Kočnica
-UDC i +UDC/+BR	-BR i +UDC/+BR

- Za frekventijski pretvarač MA01a, MA02a i MA03a, ožičite s preporučenim priključkom (Ultra- Pod potpuno izolirane FASTON utičnice i jezičci, 521366-2, TE priključivanje).
- Za druge veličine kućišta postavite žice na odgovarajuću stezaljku i zategnite ih.
- Za potreban maksimalni zatezni moment vijka pogledajte stražnji poklopac stezaljke.
- Za više pojedinosti obratite se tvrtki Danfoss ili pogledajte priručnik s uputama za projektiranje frekventijskog pretvarača.

Slika 1: Ugradnja kabela uzemljenja, mrežnog napajanja i žica motora

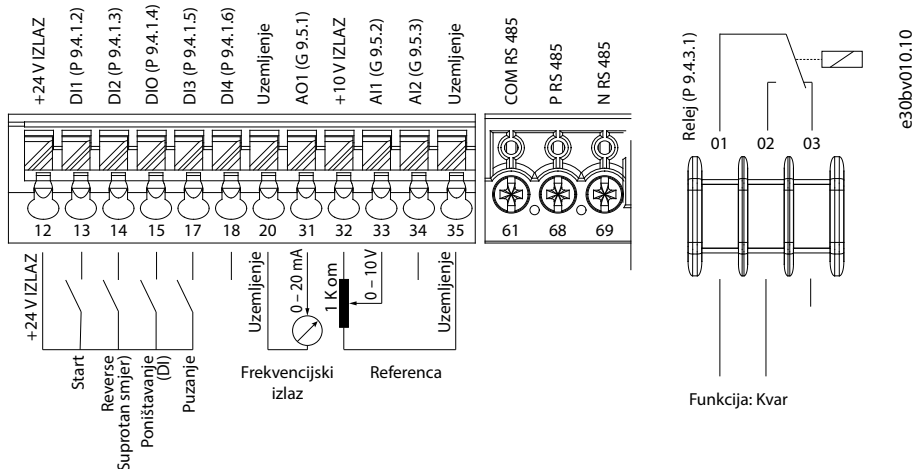


3.5 Upravljačke stezaljke

- Sve stezaljke za kabel za prienos upravljačkih signala nalaze se ispod poklopca stezaljke s prednje strane frekventijskog pretvarača.
- Nacrt upravljačkih stezaljki i sklopki potražite na poleđini poklopca stezaljke.

OBAVIJEST

Uklonite poklopac stezaljke odvijačem, pogledajte sliku 2.



Slika 3: Pregled upravljačkih stezaljki u PNP-konfiguraciji i tvorničke postavke (način upravljanja brzinom)

3.6 RJ45 priključak i RS485 sklopka za zaključenje

Frekventijski pretvarač ima RJ45 priključak koji je u skladu s protokolom Modbus 485.

Priključak RJ45 upotrebljava se za priključivanje:

- Vanjska upravljačka ploča (upravljačka ploča 2.0 OP2).
- Računalni alat (MyDrive® Insight) putem opcije adaptera (brzi adapter USB-C/RJ45 OAX00).



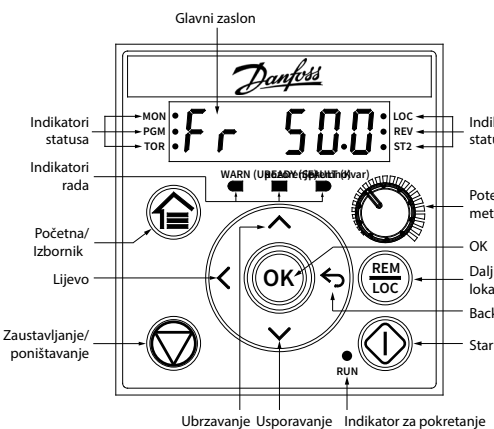
Slika 4: RJ45 priključak i RS485 sklopka za zaključenje

OBAVIJEST

- RJ45 priključak podržava do 3 m (9,8 ft) oklopljenog kabela CAT5e koji se NE upotrebljava za izravno spajanje frekventijskog pretvarača na računalo. Nepridržavanje ove napomene može uzrokovati kvar računala.
- Ako je frekventijski pretvarač na kraju sabirnice za komunikaciju, postavite RS485 sklopku za zaključenje na ON (Uključeno).
- Nemojte aktivirati RS485 sklopku za zaključenje dok je frekventijski pretvarač uključen.

4 Programiranje

4.1 Upravljačka ploča



Slika 5: Indikatori i upravljačke tipke

Tablica 4: Indikatorske lampice statusa i rada

Ime	Funkcija	Ime	Funkcija
MON	On (Uključeno) Prikazuje status frekventijskog pretvarača.	REV	On (Uključeno) Frekventijski pretvarač radi u suprotnom smjeru.
PGM	On (Uključeno) Frekventijski je pretvarač u statusu programiranja.	ST2	Off (Isključeno) Frekventijski je pretvarač u smjeru prema naprijed.
TOR	On (Uključeno) Frekventijski pretvarač radi u načinu rada po momentu.	WARN (Upozorenje)	Pogledajte tablicu 6 Indikatorske lampice višestrukih postavki.
LOC	Off (Isključeno) Frekventijski pretvarač radi u brzom načinu rada.	READY (Spreмно)	Stalno svijetli kada se pojavi upozorenje.
	On (Uključeno) Frekventijski pretvarač radi u lokalnom načinu rada.	FAULT (Kvar)	Neprekidno svijetli kada je frekventijski pretvarač spreman.
	Off (Isključeno) Frekventijski pretvarač radi u daljinskom načinu rada.		Treperi kada se pojavi kvar.

Tablica 3: Gumbi za upravljanje i potencijometar

Ime	Funkcija
Početak/ Izbornik	(1) Prebacuje između zaslona statusa i glavnog izbornika. (2) Dugo pritisnite za pristup izborniku prečaca za brzo očitavanje i uređivanje parametara.
Ubrz./ Uspor.	Mijenja status/skupinu parametara/ brojeve parametara i podešava vrijednosti parametara.
Lijevo	Pomiče pokazivač 1 bit ulijevo.
Back	Prelazi na prethodni korak u strukturi izbornika ili poništava postavku tijekom podešavanja vrijednosti parametara.
OK	Potvrđuje rad.
Daljinski/ lokalni	Prebacivanje između daljinskog i lokalnog načina rada.
Start	Pokreće frekventijski pretvarač u lokalnom načinu rada.
Zaustavi/ poništi	Zaustavlja frekventijski pretvarač u lokalnom načinu rada ili poništava frekventijski pretvarač kako bi izbrisao kvar.
Potencijometar	Mijenja vrijednost reference kada se vrijednost reference odabere kao potencijometar.

Tablica 5: Indikatorske lampice za pokretanje

Ime	Funkcija
On (Uključeno)	Frekventijski pretvarač radi normalno.
Off (Isključeno)	Frekventijski je pretvarač zaustavljen.
Treperenje	U procesu zaustavljanja motora ili je frekventijski pretvarač primio naredbu RUN, ali nema frekventijski izlaz.

Tablica 6: Indikatorske lampice za više postavki

ST2	Off (Isključeno)	On (Uključeno)	Treperenje	Brzo treperenje
Aktivne postavke ⁽¹⁾	Setup 1 (Postav 1)	Setup 2 (Postav 2)	Setup 1 (Postav 1)	Setup 2 (Postav 2)
Podešavanje parametara ⁽²⁾	Setup 1 (Postav 1)	Setup 2 (Postav 2)	Setup 2 (Postav 2)	Setup 1 (Postav 1)

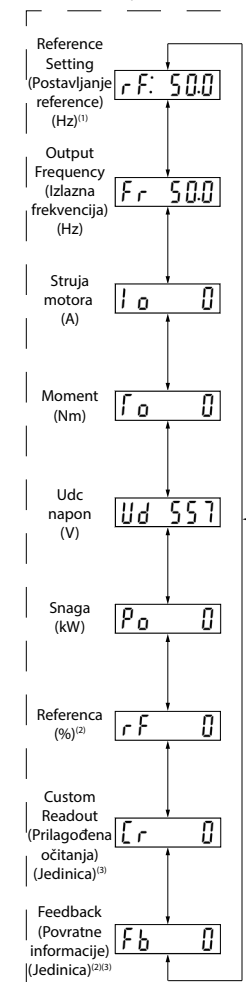
Napomena: (1) Odaberite aktivne postavke u parametru P6.6.1 Aktivne postavke. (2) Odaberite podešavanje programiranja u parametru P6.6.2 Podešavanje programiranja.

4.2 Rad s pomoću upravljačke ploče

Nakon uklopa napajanja frekventijskog pretvarača pritisnite tipku Home/Menu (Početak/Izbornik) za prebacivanje između zaslona statusa i glavnog izbornika. Upotrijebite tipke gore/dolje za odabir stavki i pritisnite tipku OK (U redu) za potvrdu odabira.

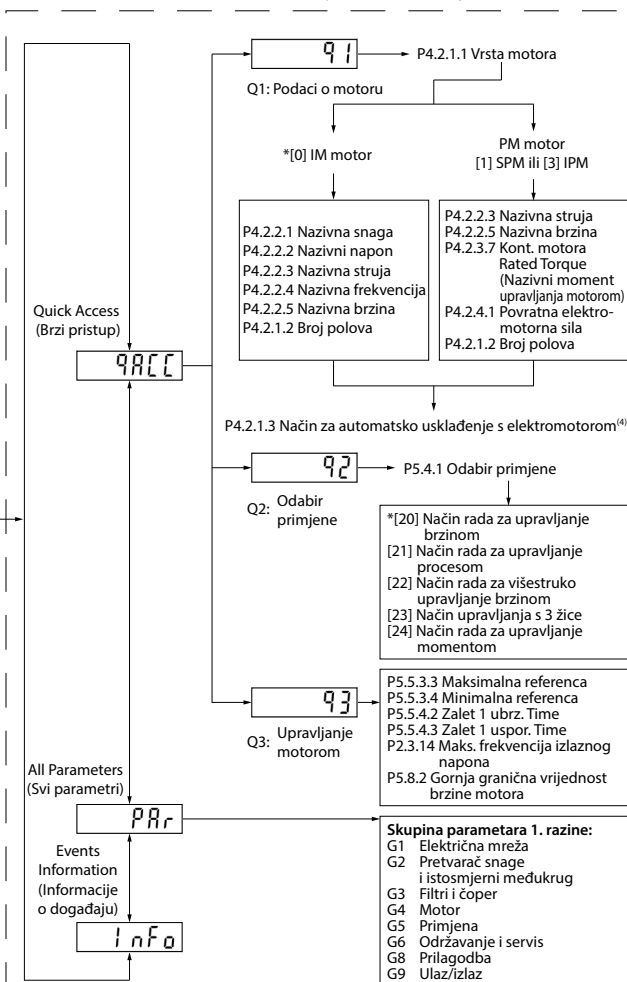
Prikaz statusa

(Indikatorska lampica statusa MON svijetli)



Main Menu (Glavni izbornik)

(Indikatorska lampica statusa PGM svijetli)



Napomena: (1) Samo lokalni način rada. (2) Samo daljinski način rada. (3) Status se prikazuje samo ako je odgovarajuća funkcija aktivirana. (4) Za izvođenje automatskog usklađenja s elektromotorom pogledajte poglavlje Automatsko usklađenje s motorom (AMA). Ako je parametar P5.4.3 Princip upravljanja motorom postavljen na [0] U/f, nije potrebno pokrenuti automatsko usklađenje s elektromotorom.

Slika 6: Rad s upravljačkom pločom

4.3 Automatsko usklađenje s elektromotorom (AMA)

- Pokretanjem automatskog usklađenja s elektromotorom u načinu rada VVC+ frekventijski pretvarač izrađuje matematički model motora kako bi optimizirao kompatibilnost između frekventijskog pretvarača i motora te time poboljšao upravljanje motorom.
- Neki motori možda neće moći pokrenuti potpunu verziju testa. U tom slučaju odaberite [2] Enable Reduced AMA (Omogući djelomičnu AMA-u) u parametru P4.2.1.3 AMA Mode (Način rada za AMA-u).
- Automatsko usklađenje s elektromotorom se dovršava u roku od 5 minuta. Za najbolje rezultate ovaj postupak pokrenite pri hladnom motoru.

Postupak:

1. Postavite podatke o motoru kako je navedeno na natpisnoj pločici motora.
2. Ako je potrebno, postavite dužinu kabela za spoj s motorom u parametru P4.2.1.4 Dužina kabela za spoj s motorom.
3. Postavite [1] Enable Complete AMA (Omogući potpunu AMA-u) ili [2] Enable Reduced AMA (Omogući djelomičnu AMA-u) za parametar P4.2.1.3 AMA Mode (Način rada za AMA-u), glavni zaslon prikazuje Pokretanje automatskog usklađenja s elektromotorom, pogledajte sliku 7.
4. Pritisnite gumb Start (Pokreni), test će se pokrenuti automatski, a završetak će se prikazati na glavnom zaslonu.
5. Kada automatsko usklađenje s elektromotorom završi, pritisnite bilo koju tipku za izlazak i povratak u normalan rad.



Slika 7: Indikacije statusa automatskog usklađenja s elektromotorom

OBAVIJEST

Razine napona do 850 V DC mogu se pojaviti između stezaljki +UDC/+BR i UDC. Bez zaštite od kratkog spoja.

5 Uklanjanje kvarova

Tablica 7: Sažetak događaja upozorenja i kvarova

Broj	Opis	Upozorenje	Kvar	Trip lock (Pomištenje greške zaključano)	Uzrok
2	Greška žive nule	X	X	–	Signal na stezaljki 33 ili 34 niži je od 50 % vrijednosti postavljene u <i>parametru P9.5.2.3 T33 Low Voltage</i> (P9.5.2.3 T33 Niski napon), <i>parametru P9.5.2.5 T33 Low Current</i> (P9.5.2.5 T33 Niska struja), <i>parametru P9.5.3.3 T34 Low Voltage</i> (P9.5.3.3 T34 Niski napon) ili <i>parametru P9.5.3.5 T34 Low Current</i> (P9.5.3.5 T34 Niska struja).
3	Nema motora	X	X	–	Motor nije priključen na izlaz pretvarača.
4	Gubitak ulazne faze ⁽¹⁾	X	X	X	Nedostaje faza na strani napajanja ili je nesimetrija napona prevelika. Provjerite ulazni napon.
7	Istosmjerni prenapon ⁽¹⁾	X	X	–	Previsok napon istosmjerne veze.
8	Istosmjerni podnapon ⁽¹⁾	X	X	–	Napon istosmjerne veze pao je ispod granične vrijednosti upozorenja.
9	Preopter. prevt.	X	X	–	Preopterećenje više od 100 % predugo.
10	Preopterećenje elektroničke zaštite od pregrijavanja motora	X	X	–	Motor je pregrijan zbog predugog opterećenja više od 100%.
11	Toplinsko preopterećenje motora	X	X	–	Termistor ili spoj termistora je isključen, ili je motor prevruć.
12	Ograničenje momenta	X	X	–	Moment premašuje vrijednost postavljenu u <i>parametru P5.10.1 Ograničenje momenta motora</i> ili <i>parametru P5.10.2 Ograničenje momenta za regenerativni moment</i> .
13	Prekostruja	X	X	X	Prekoračena je vršna struja pretvarača. Ako se kvar pojavi prilikom uklopa napajanja, provjerite da učinski kabeli nisu pogrešno spojeni na stezaljke motora.
14	Earth Fault (Kvar uzemljenja)	X	X	X	Između izlazne faze i zemlje dojavljeno je pražnjenje.
16	Short Circuit (Kratki spoj)	–	X	X	Došlo je do kratkog spoja u motoru ili na stezaljkama motora.
17	Ctrl. riječ TO	X	X	–	Nema komunikacije s frekvencijskim pretvaračem.
18	Neuspješno pokretanje	–	X	–	Uzrok može biti blokirani motor.
25	Kratak otpornik kočenja	–	X	X	Postoji kratki spoj na otporniku kočenja pa je funkcija kočenja isključena.
26	Preopter.koč.	X	X	–	Prekoračenje snage koja se proteklih 120 sekundi prenosila na otpornik kočenja. Moguća rješenja: Smanjite energiju kočenja skraćivanjem ili produjivanjem vremena zaleta.
27	Tranzistor za kočenje / Coper, kratki spoj	–	X	X	Funkcija kočenja je isključena zbog kratkog spoja kočionog tranzistora.
28	Brake Check	–	X	X	Otpornik kočenja nije priključen/ne radi.
30	U phase loss (Gubitak U faze)	–	X	X	Nedostaje U faza motora. Provjerite fazu.
31	V phase loss (Gubitak V faze)	–	X	X	Nedostaje V faza motora. Provjerite fazu.
32	W phase loss (Gubitak W faze)	–	X	X	Nedostaje W faza motora. Provjerite fazu.
36	Mains Failure (Kvar mrežnog napona)	X	X	–	Ovo upozorenje/kvar aktivno je samo ako je frekvencija napona napajanja frekvencijskog pretvarača niža od vrijednosti postavljene u <i>parametru P2.3.7 Power Loss Controller Limit</i> (Ograničenje za kontroler za gubitke), a <i>parametar P2.3.6 Power Loss Action</i> (Djelovanje na gubitke) NIJE postavljen na <i>[0] No Function</i> (Bez funkcije).
38	Unutarnji kvar	–	X	X	Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke.
40	Preopterećenje T15	X	–	–	Provjerite opterećenje spojeno na stezaljku 15 ili uklonite priključak kratkog spoja.
46	Kvar napona pobudnog stupnja	–	X	X	–
47	24 V napajanje nisko	X	X	X	24 V istosmjerno napajanje je možda preopterećeno.
50	AMA calibration failed (Neuspješna AMA kalibracija)	–	X	–	Dogodila se kalibracijska pogreška.
51	AMA U _{oprt} I _{nom} (Automatsko usklađenje s elektromotorom nije nazivna struja/nazivna struja)	–	X	–	Postavke napona i/ili struje motora su pogrešne.
52	AMA low I _{nom} (AMA niski Inom)	–	X	–	Preniska struja motora. Provjerite postavke.
53	AMA big motor (Vel. mot. AMA)	–	X	–	Motor je prevelik za rad funkcije AMA.
54	AMA small motor (AMA motor premalen)	–	X	–	Motor je premalen za rad funkcije AMA.
55	AMA par. range (Rasp. par. AMA)	–	X	–	Vrijednosti parametra motora izvan su dopuštenog raspona. Automatsko usklađenje s elektromotorom se ne izvodi. Automatsko usklađenje s elektromotorom je prekinuto.
56	AMA interrupt (Automatsko usklađenje s elektromotorom je prekinuto)	–	X	–	
57	AMA timeout (Istek vremena za automatsko usklađenje s elektromotorom)	–	X	–	
58	AMA internal (Interno automatsko usklađenje s elektromotorom)	–	X	–	Obratite se lokalnom dobavljaču tvrtke.
59	Current Limit (Strujno ograničenje)	X	X	–	Frekvencijski pretvarač je preopterećen.
60	External Interlock (Vanjska blokada)	–	X	–	Aktivirana je vanjska blokada.
61	Feedback Error (Pogreška povratne informacije)	X	X	–	–
63	Slaba meh. kočnica	–	X	–	Stvarna struja motora ne prelazi struju otpuštanja kočnice u okviru vremena odgođenog pokretanja..
69	Pwr. Card Temp (Temp. učinske kartice)	X	X	X	Temperatura isključenja energetske kartice premašila je gornju graničnu vrijednost.
80	Frekvencijski pretvarač inicijaliziran	–	X	–	Postavke svih parametara vraćaju se na tvorničke postavke.
87	Auto DC Braking (Automatsko istosmjerno kočenje)	X	–	–	Događa se u izoliranoj električkoj napojnoj mreži prilikom slobodnog zaustavljanja frekvencijskog pretvarača i kada je istosmjerni napon veći od 830 V za jedinice od 400 V i 425 V za jedinice od 200 V. Motor crpi energiju iz istosmjernog međukruga. Ova se funkcija može omogućiti/onemogućiti u <i>parametru P2.3.13 Auto DC Braking</i> (Automatsko istosmjerno kočenje).
95	Otkriven gubitak opterećenja	X	X	–	–
99	Zaklj. rotor	–	X	–	Rotor je blokiran.
126	Motor Rotating (Motor se okreće)	–	X	–	Motor s permanentnim magnetima se okreće kada se provodi automatsko usklađenje s elektromotorom.
127	Previsoka povratna elektromotorna sila	X	–	–	Povratna elektromotorna sila motora s permanentnim magnetima je previsoka prije pokretanja.
Err. 89	Samo za čitanje	–	–	–	Parametri se ne mogu mijenjati.
Err. 95	Ne tijekom pogona	–	–	–	Parametar se može mijenjati samo ako je motor zaustavljen.
Err. 96	Zaporka odbijena	–	–	–	Do toga dolazi kada se za izmjenu parametra zaštićenog zaporkom upotrebljava pogrešna zaporka.

Napomena: 1) Uzrok tih pogrešaka mogu biti distorzije u mreži.

6 Specifikacije

Tablica 8: Glavno napajanje 1 x 100 – 120 V izmjeničnog napona – normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu)

Frekvencijski pretvarač	02A4	04A8
Tipična snaga motora [kW (KS)]	0,37 (0,5)	1,1 (1,5)
Veličina kućišta	MA01c	MA02c
Izlazna struja		
Kontinuirano (3 x 200 – 240 V) [A]	2,4	4,8
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	3,6	7,2
Maksimalna veličina kabela (mrežno napajanje, motor) [mm²AWG]	4/10	
Maksimalna ulazna struja		
Kontinuirano (1 x 100 – 120 V) [A]	11,6	25,6
Isprekidano (1 x 100 – 120 V) [A]	17,4	38,4
Vrsta RSO filtra	C4	

Tablica 9: Glavno napajanje 1 x 200 – 240V izmjeničnog napona (normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu)

Frekvencijski pretvarač	02A2	04A2	06A8	09A6
Tipična snaga motora [kW (KS)]	0,37 (0,5)	0,75 (1,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)
Veličina kućišta	MA01c	MA01c	MA02c	MA02a
Izlazna struja				
Kontinuirano (3 x 200 – 240 V) [A]	2,2	4,2	6,8	9,6
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	3,3	6,3	10,2	14,4
Maksimalna veličina kabela (mrežno napajanje, motor) [mm²AWG]	4/10			
Maksimalna ulazna struja				
Kontinuirano (1 x 200 – 240 V) [A]	6,1	11,6	18,7	26,4
Isprekidano (1 x 200 – 240 V) [A]	8,3	15,6	26,4	37
Vrsta RSO filtra	C1/C4			

Tablica 10: Glavno napajanje 3 x 200 – 240V izmjeničnog napona (normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu)

Frekvencijski pretvarač	02A4	04A2	07A8	11A0	15A2	24A2	31A0	46A2
Tipična snaga motora [kW (KS)]	0,37 (0,5)	0,75 (1,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)
Veličina kućišta	MA01a	MA01a	MA02a	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a
Izlazna struja								
Kontinuirano (3 x 200 – 240 V) [A]	2,4	4,2	7,8	11,0	15,2	24,2	31,0	46,2
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	3,6	6,3	11,7	16,5	22,8	36,3	46,5	69,3
Maksimalna veličina kabela (mrežno napajanje, motor) [mm²AWG]	4/10						16/6	
Maksimalna ulazna struja								
Kontinuirano (3 x 200 – 240 V) [A]	3,8	6,7	12,5	17,7	24,3	33,0	42,0	42,0
Isprekidano (3 x 200 – 240 V) [A]	5,7	8,3	18,8	26,6	35,3	49,5	63,0	63,0
Vrsta RSO filtra	C4							

Tablica 11: Glavno napajanje 3 x 380 – 480 V izmjeničnog napona (normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu)

Frekvencijski pretvarač	01A2	02A2	03A7	05A3	07A2	09A0
Tipična snaga motora [kW (KS)]	0,37 (0,5)	0,75 (1,0)	1,5 (2,0)	2,2 (3,0)	3,0 (4,0)	4,0 (5,5)
Veličina kućišta	MA01a	MA01a	MA01a	MA02a	MA02a	MA02a
Izlazna struja						
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Kontinuirano (3x440 – 480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Isprekidano (3x440 – 480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
Maksimalna veličina kabela (mrežno napajanje, motor) [mm²AWG]	4/10					
Maksimalna ulazna struja						
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
Kontinuirano (3x440 – 480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Isprekidano (3x440 – 480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Vrsta RSO filtra	C2/C4					

Tablica 12: Glavno napajanje 3 x 380 – 480 V izmjeničnog napona (normalno preopterećenje 150 % za 1 minutu)

Frekvencijski pretvarač	12A0	15A5	23A0	31A0	37A0	43A0
Tipična snaga motora [kW (KS)]	5,5 (7,5)	7,5 (10)	11 (15)	15 (20)	18,5 (25)	22 (30)
Veličina kućišta	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a	MA05a
Izlazna struja						
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	12	15,5	23	31	37	43
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	18	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Kontinuirano (3x440 – 480 V) [A]	11	14	21	27	34	40
Isprekidano (3x440 – 480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51	60
Maksimalna veličina kabela (mrežno napajanje, motor) [mm²AWG]	4/10		16/6			

Maksimalna ulazna struja						
Kontinuirano (3 x 380 – 440 V) [A]	19,2	24,8	33	42	34,7	41,2
Isprekidano (3 x 380 – 440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60	49	57,6
Kontinuirano (3x440 – 480 V) [A]	16,6	21,4	29	36	31,5	37,5
Isprekidano (3x440 – 480 V) [A]	23,6	30,1	41	52	44	53
Vrsta RSO filtra	C2/C4					

7 Uvjeti okoline

Nazivni podaci zaštite	IP20/otvoreni tip (komplet za pretvorbu IP21/tip 1 kao opcija).	
Temperatura tijekom rada	Od -20 °C do 55 °C (od -4 °F do 131 °F), od -10 °C do 50 °C (od 14 °F do 131 °F) bez smanjenja.	
Temperatura za vrijeme pohrane/transporta	Od -25 °C do 65/70 °C (od -13 °F do 149/158 °F).	
Relativna vlaga	5 – 95 %, bez kondenzacije tijekom rada.	
Nadmorska visina⁽¹⁾	Bez smanjenja: 1000 m (3280 ft). Sa smanjenjem: 1000 m (3280 ft) do 4000 m (13123 ft), smanjenje izlazne struje za 1 % za svakih 100 m (328 ft).	
Razina kontaminacije	Pohrana	IEC 60721-3-1, razred 1C2 (agresivni plinovi), razred 1S11 (prašina/pijesak).
	Prijevoz	IEC 60721-3-2, razred 2C2 (agresivni plinovi), razred 2S5 (prašina/pijesak).
	Rad	IEC 60721-3-3, klasa C4 (agresivni plinovi), razred 3S6 (prašina/pijesak).
Mehanička uvjeti	Pohrana	IEC 60721-3-1, razred 1M11.
	Prijevoz	IEC 60721-3-2, razred 2M4.
	Rad	IEC 60721-3-3, razred 3M11.

Napomena: (1) U skladu s normom IEC 61800-5-1, zadana maksimalna nadmorska visina jest 2000 m (6562 ft). Ako se mjesto instalacije nalazi na nadmorskoj visini od 2000 m (6562 ft) do 4000 m (13123 ft), obratite se tvrtki Danfoss za dodatne informacije.

8 EMC dužina na kabela za spoj s motorom

- Frekvencijski pretvarač s ugrađenim RSO filtrom ispunjava granične vrijednosti zračene emisije C2.
- Frekvencijski pretvarač bez ugrađenog RSO filtra ispunjava zahtjeve za vodene/zračene emisije C4.
- Frekvencijski pretvarač dizajniran je za rad s optimalnim performansama unutar maksimalnih dužina kabela za spoj s motorom definiranih u *tablici 14 Maksimalna dužina kabela za spoj s motorom*.

Tablica 13: Dužina EMC kabela za spoj s motorom

Frekvencijski pretvarač s ugrađenim RSO filtrom	Maksimalna dužina kabela za spoj s motorom, oklopljenog		Maksimalna dužina kabela za spoj s motorom, oklopljenog	Oklopljeni	50 m (164 ft)
	C1 (provedeno)	C2 (provedeno)			
1 x 200 – 240 V izmjenično	5 m (16,4 ft)	–		Oklopljeni	75 m (246 ft)
3 x 400 – 480 V izmjenično	–	15 m (49,2 ft)			

Tablica 14: Maksimalna dužina kabela za spoj s motorom, oklopljenog

iC2-Micro	Bez ormara				Ormar			Minimalni volumen ormara [l]
	UL osigurač				CE sigurač	Prekidač strujnog kruga	CE prekidač strujnog kruga	
(kW (KS)	RK1	T	J	CC	gG	ABB MS165 Maksimalna razina greške	Eaton Maksimalna razina greška	
Standardna struja kvara SCCR	5 kA	5 kA			5 kA	5 kA	5 kA	
Visoka struja kvara SCCR	–	100 kA			–	65 kA ⁽¹⁾	–	

9 Osigurači i prekidači strujnog kruga

iC2-Micro	Bez ormara				Ormar			Minimalni volumen ormara [l]	
	UL osigurač				CE sigurač	Prekidač strujnog kruga	CE prekidač strujnog kruga		Veličina ispitnog ormara [visina x širina x dubina [mm (in)]]
(kW (KS)	RK1	T	J	CC	gG	ABB MS165 Maksimalna razina greške	Eaton Maksimalna razina greška		
Standardna struja kvara SCCR	5 kA	5 kA			5 kA	5 kA	5 kA		
Visoka struja kvara SCCR	–	100 kA			–	65 kA ⁽¹⁾	–		
1x100 – 120 V izmjenično									
0,37 (0,5)	25 A				25 A	25 A	PKZM4-25	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
1,1 (1,5)	35 A								