



130R1215

# Frekvenčni pretvorniki iC2-Micro

## 1 Uvod

Ta navodila za uporabo vsebujejo potrebne informacije za ustrezno usposobljeno osebje, ki namesti in zažene frekvenčni pretvornik AC. Preberite navodila za varno in profesionalno uporabo frekvenčnega pretvornika in jih upoštevajte.

**Opombe:** Opreme, ki vsebuje električne komponente, ne smete odvreči med gospodinjske odpadke. Zbrana mora biti ločeno v skladu z lokalno in trenutno veljavno zakonodajo.

## 2 Varnost

Bodite še posebej pozorni na varnostna navodila in splošna opozorila, da preprečite nevarnost smrti, hudih telesnih poškodb in poškodb opreme ali lastnine.

### ⚠ OPOZORILO ⚠

#### VISOKA NAPETOST

Ko so frekvenčni pretvorniki priključeni na izmenično omrežno napajanje, enosmerno napajanje ali delitev bremena, so pod visoko napetostjo.

#### NEZELENI START

Motor se lahko kadar koli zažene z nadzorne plošče, vhodov I/O, komunikacijskega vodila ali MyDrive® Insight, ko je frekvenčni pretvornik priključen na izmenično omrežno napajanje, napajanje DC ali delitev bremena.

#### ČAS RAZELEKTRITVE

Frekvenčni pretvornik vsebuje kondenzatorje z členom DC, ki lahko ostanejo pod napetostjo tudi po izključitvi frekvenčnega pretvornika. Visoka napetost je lahko prisotna tudi, če so signalne lučke izključene.

- Zaustavite motor, izklopite izmenično omrežno napajanje, motorje s trajnim magnetom in zunanje vire napajanja z povezavo DC, vključno z rezervnimi akumulatorji, enotami za neprekinjeno napajanje ter povezavami DC z drugimi frekvenčnimi pretvorniki.

- Pred servisiranjem ali popravili počakajte, da se kondenzatorji povsem razelektrijo.

- Minimalni čas čakanja je 4 minute za frekvenčne pretvornike MA01c, MA02c, MA01a, MA02a in MA03a ter 15 minut za frekvenčne pretvornike MA04a in MA05a.

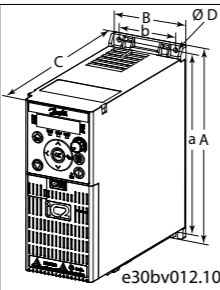
#### UHAJAVI TOK

Uhajavi toki presegajo vrednost 3,5 mA. Zagotovite, da najmanjša velikost ozemljitvenega prevodnika ustreza lokalnim varnostnim predpisom za opremo, ki ima ob dotiku visok tok.

## 3 Namestitve

### 3.1 Mehanske dimenzije

Ohišje velikost	Višina [mm (in)]		Širina [mm (in)]		Globina [mm (in)] <sup>(2)</sup>	Namestitvene luknje [mm (in)]	
	A	A <sup>(1)</sup>	a	b	C	D	
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)



Opomba: (1) Vključno z ločilno ploščo. (2) Potenciomater na lokalnem krmilnem panelu sega 6,5 mm (0,26 palca) od frekvenčnega pretvornika.

### 3.2 Montažna razdalja

Preglednica 1: Najmanjša montažna razdalja

Velikost ohišja	Najmanjša montažna razdalja [najvišja temperatura 50 °C (122 °F)]
Velikosti vseh ohišij	Zgoraj in spodaj: 100 mm (3,9 palca).
MA01a-MA05a, MA02c	Strani: 0 mm (0 palca).
MA01c (naravno hlajenje)	Strani: 0 mm (0 palca) za 40 °C (104 °F), 10 mm (0,39 palca) in več za 50 °C (122 °F).

### 3.3 Povezava z omrežjem in motorjem

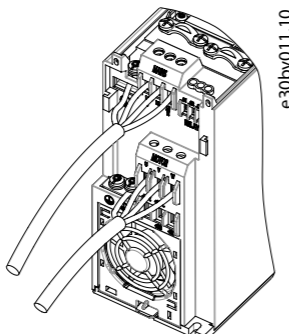
- Montirajte ozemljitvene kable na sponko PE.
- Priključite motor na sponke U, V in W.
- Omrežno napajanje montirajte na sponke L1/L, L2 in L3/N (3-fazno) ali L1/L in L3/N (enofazno) inategnite.
- Za potreben največji navor privijanja glejte zadnjo stran pokrova sponk.

### 3.4 Delitev bremena/zavora

Preglednica 2: Krmilne sponke

Delitev bremena	–UDC in +UDC/+BR
Zavora	–BR in +UDC/+BR

- Za frekvenčne pretvornike MA01a, MA02a in MA03a uporabite žico s priporočenim priključkom (popolnoma izolirane vtičnice in jezički Ultra-Pod FASTON, 521366–2, povezljivost TE).
- Pri drugih velikostih ohišja namestite žice na ustrezno sponko in jihategnite.
- Za potreben največji navor privijanja glejte zadnjo stran pokrova sponk.
- Za več podrobnosti se obrnite na Danfoss ali glejte navodila za projektiranje frekvenčnega pretvornika.



Slika 1: Montaža ozemljitvenega kabla, omrežja in žic motorja

### OBVESTILO

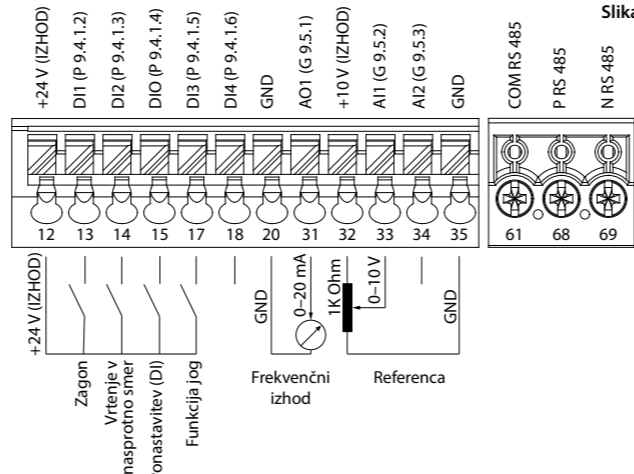
Med sponkami +UDC/+BR in –UDC se lahko pojavi nivo napetosti do 850 V DC. Brez zaščite pred kratkim stikom.

### 3.5 Krmilne sponke

- Vse sponke krmilnih kablov so nameščene pod pokrovom sponk na sprednji strani.
- Shema krmilnih sponk in stikal je na zadnji strani pokrova sponk.

### OBVESTILO

Odstranite pokrov sponk z izvijačem, glejte sliko 2.



Slika 3: Pregled krmilnih sponk v konfiguraciji PNP in tovarniških nastavitvah (način nadzora hitrosti)

### 3.6 Vrata RJ45 in zaključno stikalo RS485

Frekvenčni pretvornik ima vrata RJ45, ki so skladna s protokolom Modbus 485.

Vrata RJ45 se uporabljajo za priključitev:

- Zunanja nadzorna plošča (nadzorna plošča 2.0 OP2).
- Računalniško orodje (MyDrive® Insight) prek možnosti adapterja (hitri adapter USB-C/RJ45 OAX00).



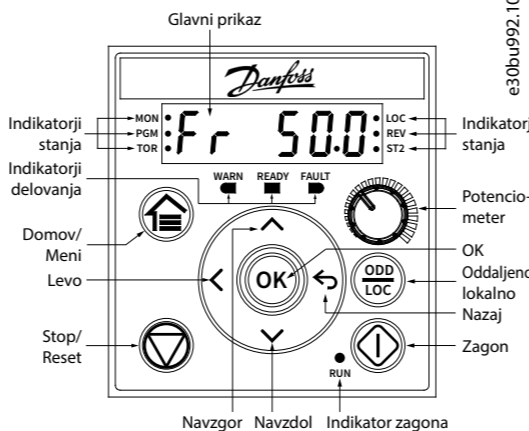
Slika 4: Vrata RJ45 in prekinitveno stikalo RS485

### OBVESTILO

- Vrata RJ45 podpirajo do 3 m (9,8 čevlja) oklopljenega kabla CAT5e, ki se NE uporablja za neposredno povezavo frekvenčnega pretvornika z računalnikom. Neupoštevane tega opozorila lahko povzročijo poškodbe računalnika.
- Če je frekvenčni pretvornik na koncu komunikacijskega vodila, nastavite prekinitveno stikalo RS485 na VKLOP.
- Ko je frekvenčni pretvornik vklopljen, ne upravljajte prekinitvenega stikala RS485.

## 4 Programiranje

### 4.1 Nadzorna plošča



Slika 5: Indikatorji in upravljalni gumbi

Preglednica 4: Signalne lučke stanja in delovanja

Ime	Funkcija	Ime	Funkcija
MON	Vklop Prikaže stanje pretvornika.	REV	Vklop Frekvenčni pretvornik deluje v vzvratni smeri.
PGM	Vklop Frekvenčni pretvornik je v stanju programiranja.	ST2	Izklop Frekvenčni pretvornik deluje v smeri naprej.
TOR	Vklop Frekvenčni pretvornik deluje v načinu navora.	WARN	Glejte tabelo 6, Signalne lučke za več nastavitvev.
	Izklop Frekvenčni pretvornik deluje v načinu hitrosti.	READY	Sveti neprekinjeno, ko se pojavi opozorilo.
LOC	Vklop Frekvenčni pretvornik deluje v lokalnem načinu.	FAULT	Sveti neprekinjeno, ko je frekvenčni pretvornik pripravljen.
	Izklop Frekvenčni pretvornik deluje v oddaljenem načinu.		Utripa, ko se pojavi napaka.

Preglednica 3: Upravljalni gumbi in potenciomater

Ime	Funkcija
Domov/ Meni	(1) Preklaplja med zaslonom stanja in glavnim menijem. (2) Dolg pritisek za dostop do bližnjicega menija za hitro branje in urejanje parametrov.
Navzgor/ Navzdol	Preklopi med stanjem/skupino parametrov/številkami parametrov in prilagodi vrednosti parametrov.
Levo	Premakne kazalec za 1 bit v levo.
Nazaj	Preklopi na prejšnji korak v strukturi menija ali preklpke nastavitve med uravnavanjem vrednosti parametrov.
OK	Potrdi dejanje.
Oddaljeno/ lokalno	Preklaplja med oddaljenim in lokalnim načinom.
Zagon	Zažene frekvenčni pretvornik v lokalnem načinu.
Stop/ ponastavitev	Zaustavi frekvenčni pretvornik v lokalnem načinu ali ponastavi frekvenčni pretvornik, da počisti napako.
Potencio- meter	Spremeni referenčno vrednost, ko je referenčna vrednost izbrana kot potenciomater.

Preglednica 5: Zagon signalnih lučk

Ime	Funkcija
RUN	Vklop Frekvenčni pretvornik je v običajnem delovanju.
	Izklop Frekvenčni pretvornik se je zaustavil.
	Utripanje V postopku zaustavitve motorja ali pa je frekvenčni pretvornik prejel ukaz RUN, vendar ni frekvenčnega izhoda.

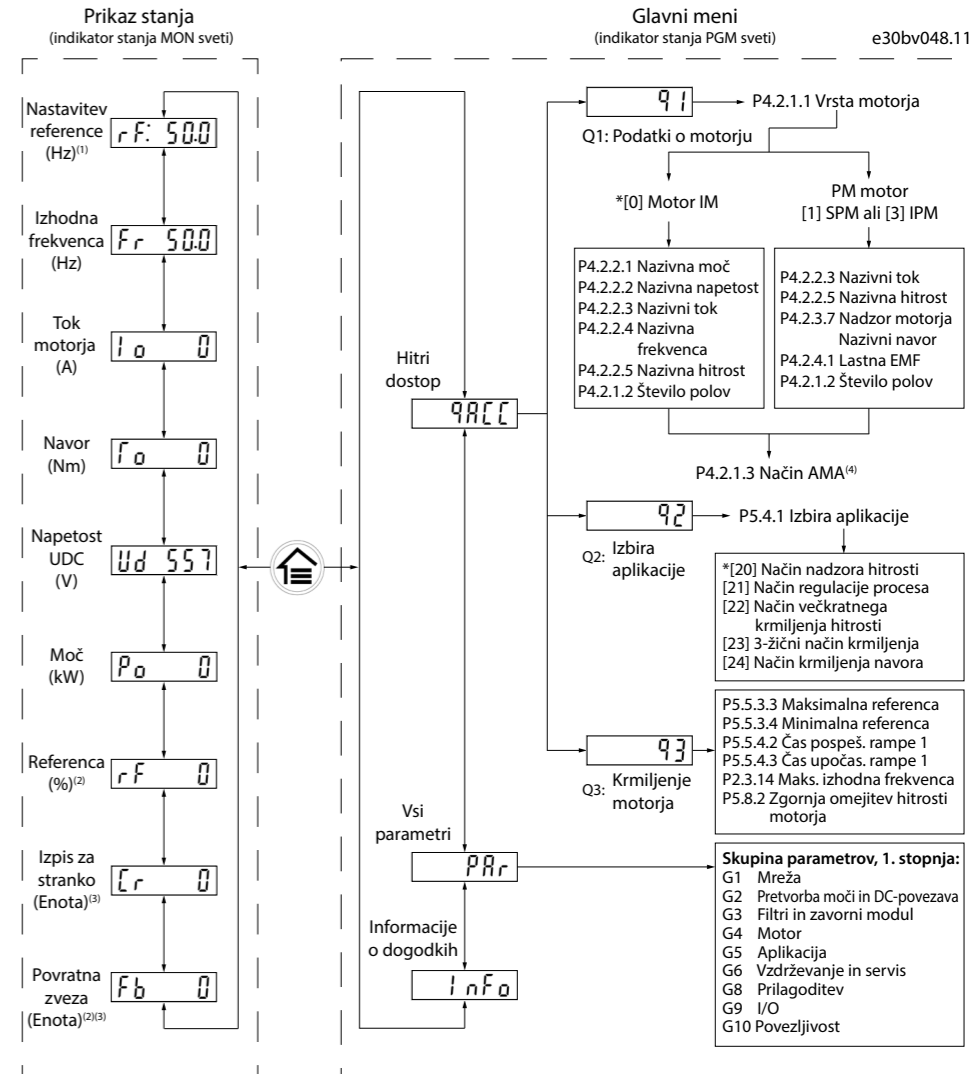
Preglednica 6: Signalne lučke za več nastavitvev

ST2	Izklop	Vklop	Utripanje	Hitro utripanje
Aktivne nastavitve <sup>(1)</sup>	Nastavitve 1	Nastavitve 2	Nastavitve 1	Nastavitve 2
Programiranje nastavitvev <sup>(2)</sup>	Nastavitve 1	Nastavitve 2	Nastavitve 2	Nastavitve 1

Opomba: (1) Izberite aktivno nastavitvev v parametru P6.6.1 Aktivna nastavitvev. (2) Izberite nastavitvev programiranja v parametru P6.6.2 Nastavitvev programiranja.

### 4.2 Upravljanje z nadzorno ploščo

Po zagonu frekvenčnega pretvornika pritisnite gumb **Domov/Meni**, da preklopite med zaslonom stanja in glavnim menijem. Z gumboma **Navzgor/Navzdol** izberite elemente in pritisnite gumb **OK**, da potrdite izbiro.



Opomba: (1) Samo lokalni način. (2) Samo oddaljeni način. (3) Stanje je prikazano samo, če je aktivirana ustrezna funkcija. (4) Za izvedbo AMA glejte poglavje Samodejna prilagoditev motorja (AMA). Če je Princip krmiljenja motorja parametra P5.4.3 nastavljen na [0] U/f, AMA ni treba izvesti.

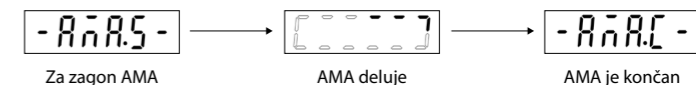
Slika 6: Upravljanje s krmilno ploščo

### 4.3 Samodejna prilagoditev motorju (AMA)

- Z izvajanjem AMA v načinu VVC+ frekvenčni pretvornik ustvari matematični model motorja za optimizacijo združljivosti med frekvenčnim pretvornikom in motorjem ter s tem izboljša zmogljivost nadzora motorja.
- Nekateri motorji ne morejo izvesti celotne različice preizkusa. V tem primeru izberite [2] Omogoči osnovno AMA v parametru P4.2.1.3 Način AMA.
- AMA se izvede v 5 minutah. Za najboljše rezultate je treba postopek zagnati pri hladnem motorju.

#### Postopek:

1. Nastavite podatke motorja v skladu z napisno ploščico motorja.
2. Po potrebi nastavite dolžino kabla motorja v parametru P4.2.1.4 Dolžina kabla motorja.
3. Nastavite [1] Omogoči popolno AMA ali [2] Omogoči zmanjšano AMA za parameter P4.2.1.3 Način AMA. Na osnovnem zaslonu se prikaže Za zagon AMA, glejte sliko 7.
4. Pritisnite gumb **Start** (Zagon), preizkus se bo samodejno zagnal in glavni zaslon bo prikazal, kdaj je dejanje končano.
5. Ko je AMA zaključen, pritisnite kateri koli gumb za izhod in vrnitev v običajni način delovanja.



Slika 7: Prikazi stanja AMA

## 5 Odpravljanje težav

**Preglednica 7: Povzetek dogodkov opozoril in napak**

Številka	Opis	Opozo-rilo	Na-paka	Na-paka, zaklen-jena	Vzrok
2	Premajhen vhodni signal	X	X	–	Signal na sponki 33 ali 34 je manjši od 50 <span> </span> % vrednosti, nastavljene v <i>parametru P9.5.2.3 Nizka napetost T33, parametru P9.5.2.5 Nizek tok T33, parametru P9.5.3.3 Nizka napetost T34 in parametru P9.5.3.5 Nizek tok T34</i> .
3	Ni motorja	X	X	–	Na izhod frekvenčnega pretvornika ni priključen noben motor.
4	Izguba omrežne faze <sup>(1)</sup>	X	X	X	Manjkajoča faza s strani napajanja ali previsoka asimetrija napajalne napetosti. Preverite napajalno napetost.
7	Prenapetost DC <sup>(1)</sup>	X	X	–	Napetost DC-povezave presega omejitev.
8	Podnapetost DC <sup>(1)</sup>	X	X	–	Napetost DC-povezave se spusti pod omejitev opozorila podnapetosti.
9	Preob. invert.	X	X	–	Več kot 100 <span> </span> % obremenitev traja predolgo.
10	Pegr. mot. ETR	X	X	–	Motor je prevroč zaradi predolgotrajne več kot 100-% obremenitve.
11	Preobr. term. motorja	X	X	–	Izključen termistor ali njegova povezava ali pa je motor prevroč.
12	Omejitev navora	X	X	–	Navor presega vrednost, nastavljeno v parametru <i>P5.10.1 Omejitev navora motorja</i> ali <i>parametru P5.10.2 Obnovljiva omejitev navora</i> .
13	Prevelik tok	X	X	X	Presežena je najvišja vrednost omejitve toka inverterja. Če se ta napaka sproži ob zagonu, preverite, ali so napajalni kablji nepravilno priključeni na sponke motorja.
14	Zemeljski stik, napaka ozemljitve	X	X	X	Razelektritev iz izhodnih faz proti ozemljitvi.
16	Kratek stik	–	X	X	Kratek stik v motorju ali na sponkah motorja.
17	Krm. Beseda TO	X	X	–	Brez komunikacije s frekvenčnim pretvornikom.
18	Zagon ni uspel	–	X	–	To lahko povzroči blokiran motor.
25	Kratek zavorni upor	–	X	X	Zavorni upor je v kratkem stiku, zato je zavorna funkcija izključena.
26	Preob. zavore	X	X	–	Prenesena moč na zavorni upor v zadnjih 120 sekundah delovanja presega omejitev. Možne korekcije: Zmanjšajte zavorno energijo z nižjo hitrostjo ali daljšim časom rampe.
27	IGBT zavore/zavora Kratek stik modula	–	X	X	Zavorni tranzistor je v kratkem stiku, zato je zavorna funkcija izključena.
28	Preverjanje zavore	–	X	X	Zavorni upor ni priključen/ne deluje.
30	Izpad faze U	–	X	X	Manjka faza motorja U. Preverite fazo.
31	Izpad faze V	–	X	X	Manjka faza motorja V. Preverite fazo.
32	Izpad faze W	–	X	X	Manjka faza motorja W. Preverite fazo.
36	Napaka omrežja	X	X	–	To opozorilo/alarm je aktivno samo, če je napajalna napetost frekvenčnega pretvornika nižja od vrednosti, nastavljene v <i>parametru P2.3.7 Omejitev krmilnika izgube moči, parameter P2.3.6 Ukrep ob izgubi napajanja</i> pa NI nastavljen na <i>[0] Brez funkcije</i> .
38	Notr. napaka	–	X	X	Obrnite se na lokalnega dobavitelja.
40	Preobr. T15	X	–	–	Preverite obremenitev, priključeno na sponko 15, ali odstranite povezavo s kratkim stikom.
46	Napaka napetosti vrat frekvenčnega pretvornika	–	X	X	–
47	24-V napajanje prenizko	X	X	X	Tokokrog 24 V DC je lahko preobremenjen.
50	Kalibracija AMA neuspešna	–	X	–	Prišlo je do napake umerjanja.
51	AMA U <sub>nom</sub> /I <sub>nom</sub>	–	X	–	Napačna nastavitev napetosti motorja in/ali toka motorja.
52	AMA low I <sub>nom</sub>	–	X	–	Tok motorja je prenizek. Preverite nastavitve.
53	AMA veliki motor	–	X	–	Velikost moči motorja je prevelika za izvajanje AMA.
54	Majhen motor AMA	–	X	–	Velikost moči motorja je premajhna za izvajanje AMA.
55	Obs. par. AMA	–	X	–	Vrednosti parametrov motorja so zunaj sprejemljivega območja. AMA ni zagnan.
56	Motnja AMA	–	X	–	AMA je prekinjen.
57	Časovni iztek AMA	–	X	–	–
58	AMA notranje	–	X	–	Obrnite se na lokalnega dobavitelja.
59	Omejitev toka	X	X	–	Frekvenčni pretvornik je preobremenjen.
60	Zun. varn. izklop	–	X	–	Zunanji varnostni izklop je bil aktiviran.
61	Nap. pov. zv.	X	X	–	–
63	Meh. zavora nizka	–	X	–	Dejanski tok motorja ni presegel toka sprostive zavore v časovnem okviru zakasnitve starta.
69	Nap. Temp. kart.	X	X	X	Temperatura izklopa močnostne kartice je prekoračila zgornjo mejo.
80	Frekvenčni pretvornik inicializiran	–	X	–	Vse nastavitve parametrov so inicializirane na tovarniške nastavitve.
87	Samodejno DC zavriranje	X	–	–	Pojavi se v IT priključku, ko se frekvenčni pretvornik prosto zaustavi in je enosmerna napetost višja od 830 V za enote s 400 V in 425 V za enote s 200 V. Motor energijo porablja prek DC-povezave. To funkcijo lahko omogočite/onemogočite v <i>parametru P2.3.13 Samodejno DC zavriranje</i> .
95	Zaznana je izgubljena obremenitev	X	X	–	–
99	Zakl. rotor	–	X	–	Rotor je blokiran.
126	Motor Rotating (Motor se vrti)	–	X	–	PM-motor se vrti, ko se izvaja AMA.
127	Lastna napetost je previsoka	X	–	–	Lastna napetost motorja PM je pred začetkom previsoka.
Nap. 89	Samo za branje	–	–	–	Parametrov ni mogoče spremeniti.
Nap. 95	Ne pri delovanju	–	–	–	Parametre lahko spremenimo samo, ko je motor zaustavljen.
Nap. 96	Geslo zavrnjeno	–	–	–	Do tega pride pri uporabi napačnega gesla pri spremembi parametra, zaščitenega z geslom.

Opomba: (1) Nihanja v omrežnem napajanju lahko povzročijo te napake.

## 6 Specifikacije

**Preglednica 8: Omrežno napajanje 1 x 100–240 V AC (običajna preobremenitev 150 % za 1 minuto)**

Frekvenčni pretvornik	02A4	04A8
Tipična izhodna moč gredi [kW (KM)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>1,1 (1,5)</b>
Velikost ohišja	MA01c	MA02c
Izhodni tok		
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	2,4	4,8
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	3,6	7,2
Maksimalna velikost kabla (omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	
Največji vhodni tok		
Trajni (1 x 100–120 V) [A]	11,6	25,6
Prekinjajoči (1 x 100–120 V) [A]	17,4	38,4
Tip filtra EMC	C4	

**Preglednica 9: Omrežno napajanje 1 x 200–240 V AC (običajna preobremenitev 150 % za 1 minuto)**

Frekvenčni pretvornik	02A2	04A2	06A8	09A6
Tipična izhodna moč gredi [kW (KM)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>0,75 (1,0)</b>	<b>1,5 (2,0)</b>	<b>2,2 (3,0)</b>
Velikost ohišja	MA01c	MA01c	MA02c	MA02a
Izhodni tok				
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	2,2	4,2	6,8	9,6
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	3,3	6,3	10,2	14,4
Maksimalna velikost kabla (omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10			
Največji vhodni tok				
Trajni (1 x 200–240 V) [A]	6,1	11,6	18,7	26,4
Prekinjajoči (1x200–240 V) [A]	8,3	15,6	26,4	37
Tip filtra EMC	C1/C4			

**Preglednica 10: Omrežno napajanje 3 x 200–240 V AC (običajna preobremenitev 150 % za 1 minuto)**

Frekvenčni pretvornik	02A4	04A2	07A8	11A0	15A2	24A2	31A0	46A2
Tipična izhodna moč gredi [kW (KM)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>0,75 (1,0)</b>	<b>1,5 (2,0)</b>	<b>2,2 (3,0)</b>	<b>3,7 (5,0)</b>	<b>5,5 (7,5)</b>	<b>7,5 (10)</b>	<b>11 (15)</b>
Velikost ohišja	MA01a	MA01a	MA02a	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a
Izhodni tok								
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	2,4	4,2	7,8	11,0	15,2	24,2	31,0	46,2
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	3,6	6,3	11,7	16,5	22,8	36,3	46,5	69,3
Maksimalna velikost kabla (omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10						16/6	
Največji vhodni tok								
Trajni (3 x 200–240 V) [A]	3,8	6,7	12,5	17,7	24,3	33,0	42,0	42,0
Prekinjajoči (3 x 200–240 V) [A]	5,7	8,3	18,8	26,6	35,3	49,5	63,0	63,0
Tip filtra EMC	C4							

**Preglednica 11: Omrežno napajanje 3 x 380–480 V AC (običajna preobremenitev 150 % za 1 minuto)**

Frekvenčni pretvornik	01A2	02A2	03A7	05A3	07A2	09A0
Tipična izhodna moč gredi [kW (KM)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>0,75 (1,0)</b>	<b>1,5 (2,0)</b>	<b>2,2 (3,0)</b>	<b>3,0 (4,0)</b>	<b>4,0 (5,5)</b>
Velikost ohišja	MA01a	MA01a	MA01a	MA02a	MA02a	MA02a
Izhodni tok						
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Trajni (3 x 440–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Prekinjajoči (3 x 440–480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
Maksimalna velikost kabla (omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10					
Največji vhodni tok						
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
Trajni (3 x 440–480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Prekinjajoči (3 x 440–480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Tip filtra EMC	C2/C4					

**Preglednica 12: Omrežno napajanje 3 x 380–480 V AC (običajna preobremenitev 150 % za 1 minuto)**

Frekvenčni pretvornik	12A0	15A5	23A0	31A0	37A0	43A0
Tipična izhodna moč gredi [kW (KM)]	<b>5,5 (7,5)</b>	<b>7,5 (10)</b>	<b>11 (15)</b>	<b>15 (20)</b>	<b>18,5 (25)</b>	<b>22 (30)</b>
Velikost ohišja	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a	MA05a
Izhodni tok						
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	12	15,5	23	31	37	43
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	18	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Trajni (3 x 440–480 V) [A]	11	14	21	27	34	40
Prekinjajoči (3 x 440–480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51	60
Maksimalna velikost kabla (omrežje, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10			16/6		

Največji vhodni tok						
Trajni (3 x 380–440 V) [A]	19,2	24,8	33	42	34,7	41,2
Prekinjajoči (3 x 380–440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60	49	57,6
Trajni (3 x 440–480 V) [A]	16,6	21,4	29	36	31,5	37,5
Prekinjajoči (3 x 440–480 V) [A]	23,6	30,1	41	52	44	53
Tip filtra EMC	C2/C4					

## 7 Okoljski pogoji

Stopnja zaščite	IP20/odprti tip (pribor za pretvorbo (IP21/tip 1 kot dodatna možnost).	
Temperatura med delovanjem	–20 <span> </span> °C do 55 <span> </span> °C (–4 <span> </span> °F do 131 <span> </span> °F), –10 <span> </span> °C do 50 <span> </span> °C (14 <span> </span> °F do 131 <span> </span> °F) brez zmanjšanja zmogljivosti.	
Temperatura med skladičenjem/prevozom	Od –25 <span> </span> °C do +65/70 <span> </span> °C (od –13 <span> </span> °F do +149/158 <span> </span> °F).	
Relativna vlažnost	5–95 <span> </span> %, brez kondenzacije med obratovanjem.	
Nadmorska višina <sup>(1)</sup>	Brez zmanjšanja zmogljivosti: 1000 m (3280 <span> </span> čevljev). Z zmanjšanjem zmogljivosti: 1000 m (3280 <span> </span> čevljev) do 4000 m (13123 <span> </span> čevljev), zmanjšajte izhodni tok za 1 <span> </span> % na vsakih 100 m (328 <span> </span> čevljev).	
Raven onesnaženja	Skladiščenje	IEC 60721-3-1, razred 1C2 (agresivni plini), razred 1S11 (prah/pesek).
	Premeščanje	IEC 60721-3-2, razred 2C2 (agresivni plini), razred 2S5 (prah/pesek).
	Obratovanje	IEC 60721-3-3, razred C4 (agresivni plini), razred 3S6 (prah/pesek).
Mehanski pogoji	Skladiščenje	IEC 60721-3-1, razred 1M11.
	Premeščanje	IEC 60721-3-2, razred 2M4.
	Obratovanje	IEC 60721-3-3, razred 3M11.

Opomba: (1) Skladno s standardom IEC 61800-5-1 je prizeta največja nadmorska višina 2000 m. Če je mesto namestitve na nadmorski višini od 2000 m do 4000 m, se za več informacij obrnite na podjetje Danfoss.

## 8 Zdržljivost EMC in dolžina kabla motorja

- Frekvenčni pretvornik z vgrajenim filtrom EMC izpolnjuje mejne vrednosti emisij sevanja C2.
- Frekvenčni pretvornik brez vgrajenega filtra EMC izpolnjuje zahteve za prevodne/sevane emisije C4.
- Frekvenčni pretvornik je zasnovan za delovanje z optimalno zmogljivostjo znotraj največjih dolžin kablov motorja, določenih v *preglednici 14 Največje dolžine kablov motorja*.

**Preglednica 13: Dolžina kabla motorja za zdržljivost EMC**

Frekvenčni pretvornik z vgrajenim filtrom EMC	Maksimalna dolžina kabla motorja (oklopljen), pri 4 <span> </span> kHz	
	C1 (prevajano)	C2 (prevajano)
	3 x 200–240 V AC	5 m (16,4 <span> </span> čevlja)
3 x 380–480 V AC	–	15 m (49,2 <span> </span> čevlja)

**Preglednica 14: Maksimalna dolžina kabla motorja**

Maksimalna dolžina kabla motorja	Oklopljeno	
	Oklopljeno	50 m (164 ft)
	Neoklopljeno	75 m (246 ft)

## 9 Varovalke in odklopniki

iC2-Micro	Brez omarice				Stikalna omarica			
	Varovalka UL		Varovalka CE	Odklopnik UL	Odklopnik CE	Velikost testne omarice [Višina x širina x globina [mm (in)]]	Najmanjša prostornina omarice [l]	
kW (KM)	RK1	T	J	CC	gG			ABB MS165 Najv. nivo zaustavitve
Standardni okvarni tok SCCR	5 kA	5 kA			5 kA	5 kA	5 kA	
Visok okvarni tok SCCR	–	100 kA			–	65 kA <sup>(1)</sup>	–	
1 x 100–120 V AC								
0,37 (0,5)	25 A			25 A	25 A	PKZM0-25	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
1,1 (1,5)	35 A			50 A	42 A	PKZM4-50		
1 x 200–240 V AC								
0,37–0,75 (0,5–1,0)	25 A			25 A	25 A	PKZM0-25	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
1,5 (2,0)	35 A			35 A	32 A	PKZM4-32		
2,2 (3,0)	40 A			50 A	42 A	PKZM4-50		
3 x 200–240 V AC								
0,37–0,75 (0,5–1,0)	15 A			16 A	16 A	PKZM0-16	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
1,5 (2,0)	30 A			32 A	32 A	PKZM4-32		
2,2–3,7 (3,0–5,0)	40 A			40 A	42 A	PKZM4-40		
5,5–7,5 (7,5–10)	60 A			63 A	65 A	PKZM4-63	800 x 400 x 300 (31,5 x 15,7 x 11,8)	96
11 (15)	60 A			80 A	80 A	NZMN1-A80		
3 x 380–480 V AC								
0,37–1,5 (0,5–2,0)	15 A			16 A	16 A	PKZM0-16	500 x 400 x 260 (19,7 x 15,7 x 10,2)	52
2,2–4,0 (3,0–5,5)	30 A							