



130R1215

# Честотни преобразуватели iC2-Micro

## 1 Въведение

Настоящото ръководство за работа предоставя необходимата информация за квалифициран персонал за инсталиране и пускане в действие на честотния преобразувател. Прочетете и следвайте инструкциите, за да използвате преобразувателя безопасно и професионално.

Не извърляйте оборудване, съдържащо електрически компоненти, заедно с битовите отпадъци. Съберете отделно в съответствие с местното и текущо действащото законодателство.

## 2 Безопасност

Обърнете специално внимание на инструкциите за безопасност и общите предупреждения, за да избегнете риск от смърт, сериозно нараняване и повреда на оборудването или имуществени щети.

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ⚠

**ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ**  
Честотните преобразуватели съдържат високо напрежение при свързването им към вход на АС захранваща мрежа, DC захранване или разпределение на товара.

**НЕЖЕЛАН ПУСК**  
Електромоторът може да се стартира от контролния панел, В/И входове, FieldBus или MyDrive® Insight по всяко време, когато преобразувателят е свързан към АС захранваща мрежа, DC захранване или разпределение на товара.

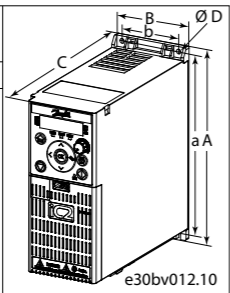
**ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ**  
Преобразувателят съдържа кондензатори за DC връзка, които могат да останат заредени дори когато той не е свързан към захранващата мрежа. Може да има високо напрежение дори когато предупредителните индикатори не светят.  
– Спрете електромотора, изключете АС захранващата мрежа и електромоторите от тип с постоянни магнити и премахнете захранванията с DC връзка, включително резервни батерии, UPS и DC връзки към други преобразуватели.  
– Изчакайте кондензаторите да се разредят напълно и ги измерете, преди да извършвате каквото и да е обслужване или ремонтна работа.  
– Минималното време на изчакване е 4 минути за преобразуватели MA01c, MA02c, MA01a, MA02a и MA03a, а за преобразуватели MA04a и MA05a – 15 минути.

**ТОК НА УТЕЧКА**  
Токовете на утечка на преобразувателя превишават 3,5 mA. Уверете се, че минималният размер на проводника за заземяване отговаря на местните разпоредби за безопасност за оборудване с висок ток на допир.

## 3 Инсталиране

### 3.1 Механични размери

Корпус размер	Височина [mm (in)]			Ширина [mm (in)]		Дълбочина [mm (in)] <sup>(2)</sup>	Монтажни отвори [mm (in)]
	A	A <sup>(1)</sup>	a	B	b		
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)



Забележка: (1) Включително разединителна пластина. (2) Потенциометърът на локалния контролен панел се издига на 6,5 mm (0,26 in) от преобразувателя.

### 3.2 Отстояние за монтаж

Таблица 1: Минимално отстояние за монтаж

Размер на корпус	Минимално отстояние за монтаж [максимална температура 50°C (122°F)]
Всички размери на корпус	Отгоре и отдолу: 100 mm (3,9 in).
MA01a–MA05a, MA02c	Страни: 0 mm (0 in).
MA01c (естествено охлаждане)	Страни: 0 mm (0 in) за 40°C (104°F), 10 mm (0,39 in) и повече за 50°C (122°F).

### 3.3 Свързване към захранващата мрежа и електромотора

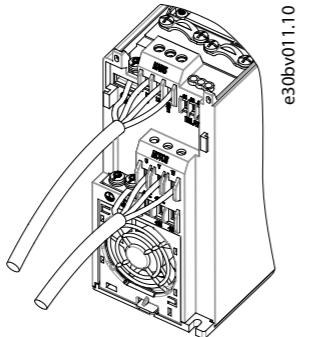
- Монтирайте проводниците за заземяване към PE клемата.
- Свържете електромотора към клемите U, V и W.
- Монтирайте мрежово захранване към клемите L1/L, L2 и L3/N (3-фазно) или L1/L и L3/N (еднофазно) и ги затегнете.
- За необходимия максимален въртящ момент на затягане вижте задната страна на клемния капак.

### 3.4 Разпределение на товара/спирачка

Таблица 2: Свързване на клемите

Разпределение на товара	
Спиратка	-UDC и +UDC/+BR
Спиратка	-BR и +UDC/+BR

- За преобразуватели MA01a, MA02a и MA03a, използвайте проводник с препоръчан конектор (напълно изолирани гнезда и планки FASTON от серията Ultra-Pod, 521366-2, TE свързване).
- За други размери на корпуса монтирайте проводниците към съответната клемата и ги затегнете. За необходимия максимален въртящ момент на затягане вижте задната страна на клемния капак.
- За повече подробности се свържете с Danfoss или направете справка с наръчника по проектиране на преобразувателя.



Илюстрация 1: Монтиране на кабела на заземяване, захранващата мрежа и проводниците на електромотора

### ЗАБЕЛЕЖКА

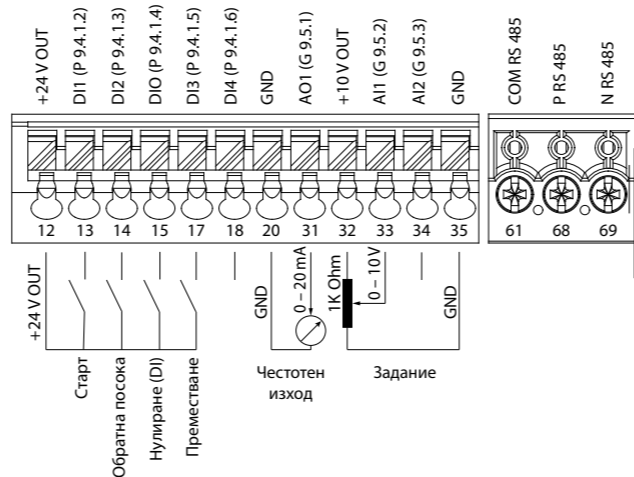
Възможно е между клемите +UDC/+BR и -UDC да възникнат нива на напрежение до 850 V DC. Без защита срещу късо съединение.

### 3.5 Клеми на управлението

- Всички клеми на кабелите за управление се намират под клемния капак в предната част на преобразувателя.
- Вж. гърба на клемния капак за описание на клемите на управлението и превключвателите.

### ЗАБЕЛЕЖКА

Свалете клемния капак с помощта на отвертка, вж. илюстрацията 2.



Илюстрация 3: Преглед на клемите на управлението в конфигурация PNP с фабрична настройка (Режим на управление на скоростта)

### 3.6 RJ45 порт и ключе за RS485 терминиране

Преобразувателят има RJ45 порт, който отговаря на протокола Modbus 485.

RJ45 портът се използва за свързване:

- Външен контролен панел (Контролен панел 2.0 OP2).
- PC инструмент (MyDrive® Insight) чрез опция с адаптер (Бърз адаптер USB-C/RJ45 OAX00).



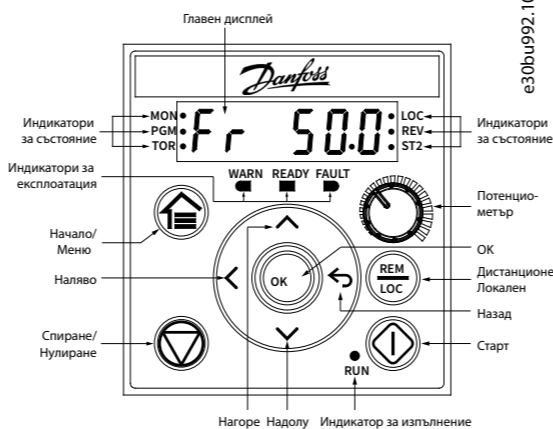
Илюстрация 4: RJ45 порт и ключе за RS485 терминиране

### ЗАБЕЛЕЖКА

- RJ45 портът поддържа до 3 m (9,8 ft) екраниран кабел CAT5e, който НЕ се използва за директно свързване на преобразувателя към компютър. Непазването на това указание води до повреда на компютъра.
- Ако преобразувателят е в края на Fieldbus мрежа, превключете ключето за RS485 терминиране в позиция ON (ВКЛ.).
- Не превключвайте ключето за RS485 терминиране, когато преобразувателят е включен към захранването.

## 4 Програмиране

### 4.1 Контролен панел



Илюстрация 5: Индикатори на бутони за експлоатация

Таблица 4: Светлинни индикатори за състояние и експлоатация

Име	Функция	Име	Функция
MON	Вкл. Показва състоянието на преобразувателя.	REV	Вкл. Преобразувателят работи в обратна посока.
PGM	Вкл. Преобразувателят е в състояние на програмиране.	ИЗКЛ.	Преобразувателят работи в посока напред.
TOR	Вкл. Преобразувателят е в режим на въртящ режим.	ST2	Вижте Таблица 6 Светлинни индикатори за няколко настройки.
	ИЗКЛ. Преобразувателят е в режим на скорост.	WARN	Свети непрекъснато при възникване на предупреждение.
LOC	Вкл. Преобразувателят е в локален режим.	READY	Свети непрекъснато, когато преобразувателят е готов.
	ИЗКЛ. Преобразувателят е в дистанционен режим.	FAULT	Мига при възникване на неизправност.

Таблица 3: Бутони за експлоатация и потенциометър

Име	Функция
Начало/ Меню	(1) Превключва между дисплей на състоянието и главно меню. (2) Натиснете продължително, за да осъществите достъп до менюто за бързо четене и редактиране на параметри.
Нагоре/ Надолу	Превключва между състояние/група параметри/номера на параметри и настройва стойностите на параметрите.
Наляво	Премества курсора с 1 бит наляво.
Назад	Навигира към предходната стъпка в структурата на менюто или отменя настройката по време на настройването на стойностите на параметрите.
ОК	Потвърждаване на операцията.
Дистанционен/ Локален	Превключва между дистанционен и локален режим.
Старт	Стартира преобразувателя в локален режим.
Спиране/ Нулиране	Спиране на преобразувателя в локален режим или нулиране преобразувателя за изчистване на неизправност.
Потенциометър	Променя стойността на задаването, когато тя се задава чрез потенциометър.

Таблица 5: Стартиране на светлинни индикатори Таблица 6: Светлинни индикатори за няколко настройки

Име	Функция		ST2	ИЗКЛ.	Вкл.	Мигане	Бързо мигане
	Вкл.	Преобразувателят е в режим на нормална работа.	Активна настройка <sup>(1)</sup>	Настройка 1	Настройка 2	Настройка 1	Настройка 2
RUN	ИЗКЛ. Преобразувателят е спрял.	Настройка програмиране <sup>(2)</sup>	Настройка 1	Настройка 2	Настройка 2	Настройка 1	Настройка 1
Мигане	В процеса на спиране на електромотора; или преобразувателят е получил команда RUN (РАБОТА), но няма честотен изход.	Забележка: (1) Изберете активна настройка в параметър P6.6.1 Активна настройка. (2) Изберете настройка за програмиране в параметър P6.6.2 Настройка за програмиране.					

### 4.2 Експлоатация с контролния панел

След като преобразувателят се включи, натиснете бутона за **Начало/Меню**, за да превключвате между дисплея на състоянието и главно меню. Използвайте бутоните за **Нагоре/Надолу**, за да изберете елементи, и натиснете бутона **ОК**, за да потвърдите избора.

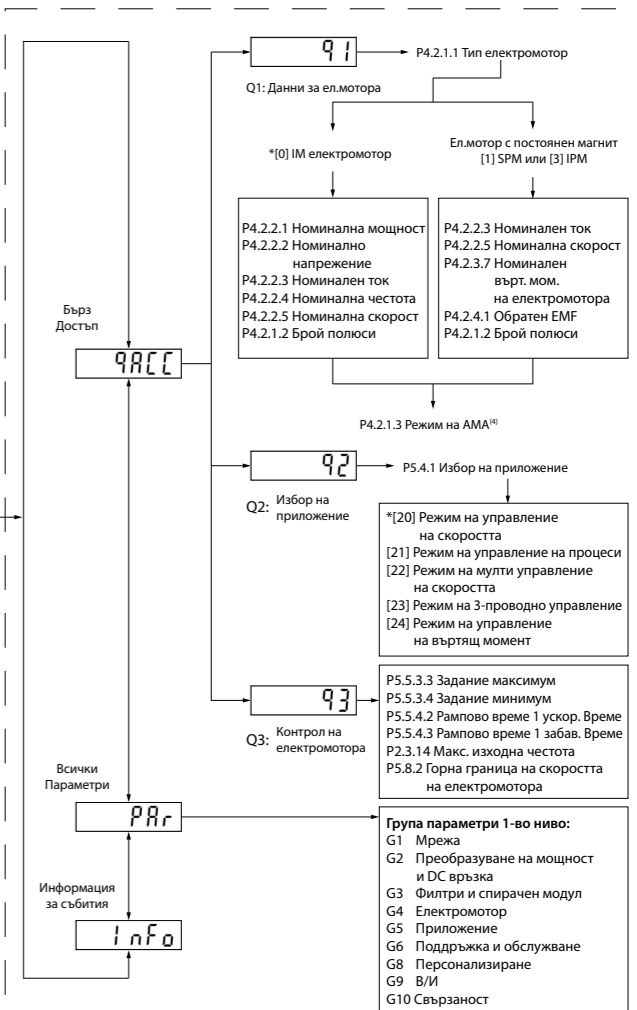
### Дисплей на състоянието

(светлинният индикатор на състоянието на MOM е включен)



### Главно меню

(светлинният индикатор на състоянието на PGM е включен)



Забележка: (1) Само в локален режим. (2) Само в дистанционен режим. (3) Състоянието се показва само когато съответната функция е активирана. (4) За изпълнението на АМА вижте глава Автоматична адаптация на електромотора (АМА). Ако параметър P5.4.3 Принцип на управление на електромотора е зададен на [0] U/f, не е необходимо да се изпълнява АМА.

Илюстрация 6: Експлоатация с контролен панел

### 4.3 Автоматична адаптация на електромотора (АМА)

- Чрез изпълнение на АМА в режим VVC+ преобразувателят изгражда математически модел на електромотора, за да оптимизира съвместимостта между преобразувателя и електромотора, като по този начин подобрява производителността на управлението на електромотора.
- Някои електромотори може да не могат да изпълняват пълната версия на теста. В този случай изберете [2] Разреш. намалена АМА в параметър P4.2.1.3 Режим АМА.
- АМА приключва в рамките на 5 минути. За най-добри резултати изпълнете следната процедура при студен електромотор.

#### Процедура:

1. Задайте данните на електромотора съгласно табелката с името на електромотора.
2. Ако е необходимо, задайте дължината на кабела на електромотора в параметър P4.2.1.4 Дължина на кабел на електромотор.
3. Задайте [1] Разреш. пълна АМА или [2] Разреш. намалена АМА за параметър P4.2.1.3 Режим АМА, главният дисплей показва За стартиране на АМА, вижте илюстрация 7.
4. Натиснете бутона за стартиране, тестът се изпълнява автоматично и главният дисплей указва кога е завършен.
5. Когато АМА приключи, натиснете който и да е бутон, за да излезете и да се върнете в режим на нормална работа.



Илюстрация 7: Индикации за състоянието на АМА

## 5 Отстраняване на неизправности

Таблица 7: Резюме на събитията с предупреждение и неизправност

<b>Номер</b>	<b>Описание</b>	<b>Предупреждение</b>	<b>Неизправност</b>	<b>Блокировка при изключване</b>	<b>Причина</b>
2	Грешка нулиране фаза	X	X	–	Сигналят на клема 33 или 34 е под 50% от зададената стойност в параметър P9.5.2.3 T33 <i>Ниско напрежение</i> , параметър P9.5.2.5 T33 <i>Нисък ток</i> , параметър P9.5.3.3 T34 <i>Ниско напрежение</i> и параметър P9.5.3.5 T34 <i>Нисък ток</i> .
3	Няма електромотор	X	X	–	Към изхода на преобразувателя няма свързан електромотор.
4	Загуба фаз. захр. мрежа <sup>(1)</sup>	X	X	X	Липсва фаза от страната на захранване или дисбалансът на напрежението е твърде голям. Проверете захранващото напрежение.
7	DC свръхнапр. <sup>(1)</sup>	X	X	–	Напрежението на DC връзката превишава ограничението.
8	DC понижено напр. <sup>(1)</sup>	X	X	–	Напрежението на DC връзката пада под ограничението за предупреждение за ниско напрежение.
9	Инвертор прет.	X	X	–	Натоварване над 100% за прекалено дълго време.
10	Претов. ETR на ел.мот.	X	X	–	Електромоторът е твърде горещ поради натоварване над 100% за прекалено дълго време.
11	Темп. на електромотор претовар.	X	X	–	Термисторът или връзката с термистора е прекъсната, или електромоторът е прекалено горещ.
12	Граница въртящ момент	X	X	–	Въртящият момент надвишава зададената стойност в параметър P5.10.1 <i>Граница на въртящ момент на електромотор</i> или параметър P5.10.2 <i>Граница на въртящ момент при регенериране</i> .
13	Свърътък	X	X	X	Превишено е ограничението на пиковия ток на инвертора. Ако тази неизправност възникне при включване, проверете дали захранващите кабели не са свързани по погрешка с клемите на електромотора.
14	Неизправност на заземяването	X	X	X	Разреждане от изходните фази към земя.
16	Късо съединение	–	X	X	Късо съединение в електромотора или на клемите на електромотора.
17	Ctrl. дума ТО	X	X	–	Няма комуникация с преобразувателя.
18	Неуспешен пуск	–	X	–	Може да е причинено от блокиран електромотор.
25	Спирачен резистор на късо	–	X	X	Спирачният резистор е свързан на късо, като така спирачната функция е прекъсната.
26	Претоварване спирачка	X	X	–	Мощността, предадена на спирачния резистор през последните 120 s, превишава ограничението. Възможни корекции: Намалете енергията на спирачката чрез по-ниска скорост или по-дълго рампово време.
27	Спирачен IGBT модул/спирачка късо съединение в спирачен модул	–	X	X	Спирачният транзистор е свързан на късо и поради това спирачната функция е прекъсната.
28	Проверка спирачка	–	X	X	Спирачният резистор не е свързан/не работи.
30	Загуба на фаза U	–	X	X	Липсва U фазата на електромотора. Проверете фазата.
31	Загуба на фаза V	–	X	X	Липсва V фазата на електромотора. Проверете фазата.
32	Загуба на фаза W	–	X	X	Липсва W фазата на електромотора. Проверете фазата.
36	Отказ на мрежата	X	X	–	Това предупреждение/неизправност е активно само ако захранващото напрежение към преобразувателя е под зададената стойност в параметър P2.3.7 <i>Ограничение на контролер при загуба на мощност</i> , а параметър P2.3.6 <i>Действие при загуба на мощност</i> НЕ е зададен на [0] <i>Няма функция</i> .
38	Вътрешна неизправност	–	X	X	Обърнете се към местния доставчик.
40	Претоварване на T15	X	–	–	Проверете товара, свързан към клема 15, или прекъснете веригата на късото съединение.
46	Неизправност в напрежението за управление на геята	–	X	X	–
47	Ниско 24 V захранване	X	X	X	24 V DC може да е претоварена.
50	Неуспешно АМА калибриране	–	X	–	Възникнала е грешка при калибриране.
51	АМА U <sub>nom</sub> /I <sub>nom</sub>	–	X	–	Неправилна настройка на напрежението на електромотора и/или тока на електромотора.
52	АМА low I <sub>nom</sub>	–	X	–	Токът на електромотора е твърде нисък. Проверете настройките.
53	АМА голям електромотор	–	X	–	Мощността на електромотора е прекалено голяма, за да може АМА да сработи.
54	Малък електромотор за АМА	–	X	–	Мощността на електромотора е прекалено малка, за да може АМА да сработи.
55	АМА diap. на пар.	–	X	–	Стойностите на параметрите на електромотора са извън допустимите диапазон. АМА не се изпълнява.
56	АМА прекъсване	–	X	–	АМА е прекъснат.
57	Таймаут на АМА	–	X	–	–
58	Вършен АМА	–	X	–	Обърнете се към местния доставчик.
59	Ограничение на тока	X	X	–	Преобразувателят е претоварен.
60	Външно блокиране	–	X	–	Активирано е външно блокиране.
61	Грешка на обратната връзка	X	X	–	–
63	Ниско ниво мех. спирачка	–	X	–	Действителният ток на електромотора не е превишил тока на освобождаване на спирачка в рамките на прозореца за време на забавяне на пуска.
69	Темп. захр. платка	X	X	X	Температурата на изключване на захранващата платка е надвишила горната граница.
80	Преобразувател инициализиран	–	X	–	Всички стойности на параметрите са инициализирани до стойностите им по подразбиране.
87	Авто DC спирачка	X	–	–	Възниква при IT захранващи мрежи, когато преобразувателят изпълнява движение по инерция, а DC напрежението е по-високо от 830 V за устройства с 400 V и по-високо от 425 V за устройства с 200 V. Електромоторът консумира енергия от DC връзката. Тази функция може да се разрешава/изключва в параметър P2.3.13 Авто DC спиране.
95	Регистрирана загуба на товар	X	X	–	–
99	Блокиран ротор	–	X	–	Роторът е блокиран.
126	Въртене на електромотора	–	X	–	Електромотор с постоянен магнит се завърта, когато се извършва АМА.
127	Обратен EMF прекалено висок	X	–	–	Обратният EMF на електромотора с постоянен магнит е твърде висок преди стартиране.
Гр. 89	Само за четене	–	–	–	Параметрите не могат да се променят.
Гр. 95	Не по време на работа	–	–	–	Параметрите може да се променят само докато електромоторът е спрян.
Гр. 96	Паролата е отхвърлена	–	–	–	Възниква при използване на грешна парола за промяна на параметър, защитен с парола.

Забележка: (1) Тези неизправности може да са причинени от изкривявания в захранващата мрежа.

## 6 Спецификации

**Таблица 8:** Мрежово захранване 1 × 100 – 120 V AC (Нормално претоварване 150% за 1 минута)

Честотен преобразувател	<b>02A4</b>	<b>04A8</b>
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>1,1 (1,5)</b>
Размер на корпус	MA01c	MA02c
<b>Изходен ток</b>		
Непрекъснат (3 × 200 – 240 V) [A]	2,4	4,8
Периодичен (3 × 200 – 240 V) [A]	3,6	7,2
<b>Максимален размер на кабелите</b> (Захранваща мрежа, електромотор) [mm²/AWG]	4/10	
<b>Максимален входен ток</b>		
Непрекъснат (1 × 100 – 120 V) [A]	11,6	25,6
Периодичен (1 × 100 – 120 V) [A]	17,4	38,4
Тип EMC филтър	C4	

**Таблица 9:** Мрежово захранване 1 × 200 – 240 V AC (Нормално претоварване 150% за 1 минута)

Честотен преобразувател	<b>02A2</b>	<b>04A2</b>	<b>06A8</b>	<b>09A6</b>
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	<b>0,37 (0,5)</b>	<b>0,75 (1,0)</b>	<b>1,5 (2,0)</b>	<b>2,2 (3,0)</b>
Размер на корпус	MA01c	MA01c	MA02c	MA02a
<b>Изходен ток</b>				
Непрекъснат (3 × 200 – 240 V) [A]	2,2	4,2	6,8	9,6
Периодичен (3 × 200 – 240 V) [A]	3,3	6,3	10,2	14,4
<b>Максимален размер на кабелите</b> (Захранваща мрежа, електромотор) [mm²/AWG]	4/10			
<b>Максимален входен ток</b>				
Непрекъснат (1 × 200 – 240 V) [A]	6,1	11,6	18,7	26,4
Периодичен (1 × 200 – 240 V) [A]	8,3	15,6	26,4	37
Тип EMC филтър	C1/C4			

**Таблица 10:** Мрежово захранване 3 × 200 – 240 V AC (Нормално претоварване 150% за 1 минута)

Честотен преобразувател	<b>02A4</b>	<b>04A2</b>	<b>07A8</b>	<b>11A0</b>	<b>15A2</b>	<b>24A2</b>	<b>31A0</b>	<b>46A2</b>
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	<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>
Размер на корпус	MA01a	MA01a	MA02a	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a
<b>Изходен ток</b>								
Непрекъснат (3 × 200 – 240 V) [A]	2,4	4,2	7,8	11,0	15,2	24,2	31,0	46,2
Периодичен (3 × 200 – 240 V) [A]	3,6	6,3	11,7	16,5	22,8	36,3	46,5	69,3
<b>Максимален размер на кабелите</b> (Захранваща мрежа, електромотор) [mm²/AWG]	4/10				16/6			
<b>Максимален входен ток</b>								
Непрекъснат (3 × 200 – 240 V) [A]	3,8	6,7	12,5	17,7	24,3	33,0	42,0	42,0
Периодичен (3 × 200 – 240 V) [A]	5,7	8,3	18,8	26,6	35,3	49,5	63,0	63,0
Тип EMC филтър	C4							

**Таблица 11:** Мрежово захранване 3 × 380 – 480 V AC (Нормално претоварване 150% за 1 минута)

Честотен преобразувател	<b>01A2</b>	<b>02A2</b>	<b>03A7</b>	<b>05A3</b>	<b>07A2</b>	<b>09A0</b>
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	<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>
Размер на корпус	MA01a	MA01a	MA01a	MA02a	MA02a	MA02a
<b>Изходен ток</b>						
Непрекъснат (3 × 380 – 440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0
Периодичен (3 × 380 – 440 V) [A]	1,8	3,3	5,6	8,0	10,8	13,7
Непрекъснат (3 × 440 – 480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2
Периодичен (3 × 440 – 480 V) [A]	1,7	3,2	5,1	7,2	9,5	12,3
<b>Максимален размер на кабелите</b> (Захранваща мрежа, електромотор) [mm²/AWG]	4/10					
<b>Максимален входен ток</b>						
Непрекъснат (3 × 380 – 440 V) [A]	1,9	3,5	5,9	8,5	11,5	14,4
Периодичен (3 × 380 – 440 V) [A]	2,6	4,7	8,7	12,6	16,8	20,2
Непрекъснат (3 × 440 – 480 V) [A]	1,7	3,0	5,1	7,3	9,9	12,4
Периодичен (3 × 440 – 480 V) [A]	2,3	4,0	7,5	10,8	14,4	17,5
Тип EMC филтър	C2/C4					

**Таблица 12:** Мрежово захранване 3 × 380 – 480 V AC (Нормално претоварване 150% за 1 минута)

Честотен преобразувател	<b>12A0</b>	<b>15A5</b>	<b>23A0</b>	<b>31A0</b>	<b>37A0</b>	<b>43A0</b>
Типичен изход на вала [kW (к.с.)]	<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>
Размер на корпус	MA03a	MA03a	MA04a	MA04a	MA05a	MA05a
<b>Изходен ток</b>						
Непрекъснат (3 × 380 – 440 V) [A]	12	15,5	23	31	37	43
Периодичен (3 × 380 – 440 V) [A]	18	23,5	34,5	46,5	55,5	64,5
Непрекъснат (3 × 440 – 480 V) [A]	11	14	21	27	34	40
Периодичен (3 × 440 – 480 V) [A]	16,5	21,3	31,5	40,5	51	60
<b>Максимален размер на кабелите</b> (Захранваща мрежа, електромотор) [mm²/AWG]	4/10		16/6			

<b>Максимален входен ток</b>						
Непрекъснат (3 × 380 – 440 V) [A]	19,2	24,8	33	42	34,7	41,2
Периодичен (3 × 380 – 440 V) [A]	27,4	36,3	47,5	60	49	57,6
Непрекъснат (3 × 440 – 480 V) [A]	16,6	21,4	29	36	31,5	37,5
Периодичен (3 × 440 – 480 V) [A]	23,6	30,1	41	52	44	53
Тип EMC филтър	C2/C4					

### 7 Условия на околната среда

<b>Рейтинг за защита</b>	IP20/Отворен тип (IP21/Тип 1 комплект за преобразуване като опция).					
<b>Температура по време на експлоатация</b>	-20 до 55°C (-4 до 131°F), -10 до 50°C (14 до 131°F), без занижение на номиналните данни.					
<b>Температура при съхранение/транспортиране</b>	-25 до 65/70°C (-13 до 149/158°F).					
<b>Относителна влажност</b>	5 – 95%, без кондензация по време на експлоатация.					
<b>Надморска височина<sup>(1)</sup></b>	Без занижение на номиналните данни: 1000 m (3280 ft). Със занижение на номиналните данни: 1000 m (3280 ft) до 4000 m (13123 ft), занижение на номиналните данни на изходния ток с 1% на всеки 100 m (328 ft).					
<b>Замърсяване оборудването</b>	Съхранение	IEC 60721-3-1, клас 1C2 (агресивни газове), клас 1S11 (прах/пясък).				
	Транспортиране	IEC 60721-3-2, клас 2C2 (агресивни газове), клас 2S5 (прах/пясък).				
	Експлоатация	IEC 60721-3-3, клас C4 (агресивни газове), клас 3S6 (прах/пясък).				
<b>Механични условия</b>	Съхранение	IEC 60721-3-1, клас 1M11.				
	Транспортиране	IEC 60721-3-2, клас 2M4.				
	Експлоатация	IEC 60721-3-3, клас 3M11.				

Забележка: (1) По отношение на съответствието с IEC 61800-5-1 максималната надморска височина по подразбиране е 2000 m (6562 ft). Когато мястото на монтаж е на надморска височина от 2000 m (6562 ft) до 4000 m (13123 ft), се свържете с Danfoss за допълнителна информация.

## 8 EMC съвместимост и дължина на кабел на електромотор

- Преобразувател с вграден EMC филтър отговаря на ограниченията за излъчени емисии от клас C2.
- Преобразувател с невграден EMC филтър отговаря на изискванията за проведени/излъчени емисии от клас C4.
- Преобразувателят е проектиран да работи с оптимална производителност в рамките на максималните дължини на кабела на електромотора, определени в *Таблица 14 Максимална дължина на кабела на електромотора*.

**Таблица 13:** Дължина на кабел на електромотор за EMC съвместимост

Преобразувател с вграден EMC филтър	Максимална дължина на кабела на електромотора, (екраниран), @4KHz	
	C1 (проведени)	C2 (проведени)
1 × 200 – 240 V AC	5 m (16,4 ft)	–
3 × 400 – 480 V AC	–	15 m (49,2 ft)

**Таблица 14:** Максимална дължина на кабела на електромотора

Максимална дължина на кабела на електромотора	Екранирани	50 m (164 ft)	
		Неекраниран	75 m (246 ft)
	Неекраниран		

## 9 Предпазители и прекъсвачи

iC2-Micro	Без шкаф				Шкаф			Минимален обем на шкафа [L]
	UL предпазител				СЕ предпазител	UL прекъсвач	СЕ прекъсвач	
kW (к.с.)	RK1	T	J	CC	gG	ABB MS165 Максимално ниво на изключване	Максимално ниво на изключване за Eaton	
Стандартен ток на неизправност SCCR	5 kA		5 kA		5 kA	5 kA	5 kA	
Висок ток на неизправност SCCR	–		100 kA		–	65 kA <sup>(1)</sup>	–	
<b>1 × 100 – 120 V AC</b>								
0,37 (0,5)		25 A			25 A	25 A	PKZM4-25	500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)
1,1 (1,5)		35 A			50 A	42 A	PKZM4-50	
<b>1 × 200 – 240 V AC</b>								
0,37 – 0,75 (0,5 – 1,0)		25 A			25 A	25 A	PKZM4-25	500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)
1,5 (2,0)		35 A			35 A	32 A	PKZM4-32	
2,2 (3,0)		40 A			50 A	42 A	PKZM4-50	
<b>3 × 200 – 240 V AC</b>								
0,37 – 0,75 (0,5 – 1,0)		15 A			16 A	16 A	PKZM0-16	500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)
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 × 400 × 300 (31,5 × 15,7 × 11,8)
11 (15)		60 A			80 A	80 A	NZMN1-A80	
<b>3 × 380 – 480 V AC</b>								
0,37 – 1,5 (0,5 – 2,0)		15 A			16 A	16 A	PKZM0-16	500 × 400 × 260 (19,7 × 15,7 × 10,2)
2,2 – 4,0 (3,0 – 5,5)		30 A			40 A	32 A		