

Ръководство за работа

# VLT® HVAC Basic Drive FC 101







**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**EU DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** FC-101PXXXYY\*\*\*\*\*

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

\* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

EN61800-5-1:2007 + A1:2017      Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:  
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

**EMC Directive 2014/30/EU**

EN61800-3:2004 + A1:2012      Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC  
requirements and specific test methods.

**RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.**

EN630000:2018      Technical documentation for the assessment of electrical and  
electronic products with respect to the restriction of  
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by 	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by 
Graasten, DK	<b>Signature:</b> <b>Name: Gert Kjær</b> <b>Title: Senior Director, GDE</b>	Graasten, DK	<b>Signature:</b> <b>Name: Michael Termansen</b> <b>Title: VP, PD Center Denmark</b>

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation



## Съдържание

<b>1</b>	<b>Въведение</b>	<b>6</b>
1.1	Предназначение на ръководството за експлоатация	6
1.2	Търговски марки	6
1.3	Допълнителни ресурси	6
1.3.1	Други ресурси	6
1.3.2	Поддръжка за софтуера за настройка MCT 10	6
1.4	Документ и версия на софтуера	6
1.5	Сертификати и одобрения	7
1.6	Изхвърляне	7
<b>2</b>	<b>Безопасност</b>	<b>8</b>
2.1	Символи за безопасност	8
2.2	Квалифициран персонал	8
2.3	Мерки за безопасност	8
2.4	Термична защита на ел.мотора	10
<b>3</b>	<b>Инсталиране</b>	<b>11</b>
3.1	Механично инсталиране	11
3.1.1	Монтаж от тип „един-до-друг“	11
3.1.2	Размери на преобразувателя	12
3.2	Инсталиране на електрическата част	14
3.2.1	Общи изисквания към електрическата инсталация	14
3.2.2	IT мрежа	15
3.2.3	Свързване към мрежата и мотора	16
3.2.3.1	Въведение	16
3.2.3.2	Свързване към захранващата мрежа и мотора	17
3.2.3.3	Релета и клеми при корпуси с размер H1 – H5	17
3.2.3.4	Релета и клеми при корпус с размер H6	18
3.2.3.5	Релета и клеми при корпус с размер H7	18
3.2.3.6	Релета и клеми при корпус с размер H8	19
3.2.3.7	Свързване към захранващата мрежа и мотора за корпус с размер H9	19
3.2.3.8	Релета и клеми при корпус с размер H10	22
3.2.3.9	Корпус с размер I2	23
3.2.3.10	Корпус с размер I3	24
3.2.3.11	Корпус с размер I4	25
3.2.3.12	IP54 корпуси с размер I2, I3, I4	26
3.2.3.13	Корпус с размер I6	26

3.2.3.14	Корпус с размер I7, I8	28
3.2.4	Предпазители и прекъсвачи	28
3.2.4.1	Защита на клонова верига	28
3.2.4.2	Защита срещу късо съединение	28
3.2.4.3	Защита срещу свръхток	28
3.2.4.4	Съответствие с UL/не-UL	28
3.2.4.5	Препоръка за предпазители и прекъсвачи	28
3.2.5	Електроинсталация, изпълнена според EMC	31
3.2.6	Клеми на управлението	32
3.2.7	Електрическо свързване	34
3.2.8	Акустичен шум или вибрации	34
<b>4</b>	<b>Програмиране</b>	<b>35</b>
4.1	Локален контролен панел (LCP)	35
4.2	Съветник за настройка	36
4.2.1	Въведение в съветника за настройка	36
4.2.2	Съветник за настройка за приложения в отворена верига	37
4.2.3	Съветник за настройка за приложения в затворена верига	45
4.2.4	настр. ел.двиг.	53
4.2.5	Функция за извършени промени	59
4.2.6	Промяна на настройки на параметри	59
4.2.7	Достъп до всички параметри чрез главното меню	59
4.3	Списък на параметрите	60
<b>5</b>	<b>Предупреждения и аларми</b>	<b>62</b>
5.1	Списък с предупреждения и аларми	62
<b>6</b>	<b>Спецификации</b>	<b>66</b>
6.1	Мрежово захранване	66
6.1.1	3 x 200 – 240 V AC:	66
6.1.2	3 x 380 – 480 V AC	67
6.1.3	3 x 525 – 600 V AC	72
6.2	Резултати от теста за EMC излъчване	74
6.3	Специални условия	76
6.3.1	Занижение на номиналните данни за температурата на околната среда и честотата на превключване	76
6.3.2	Занижение на номиналните данни при ниско налягане на въздуха и висока надморска височина	76
6.4	Общи технически спецификации	76
6.4.1	Защита и характеристики	76
6.4.2	Мрежово захранване (L1, L2, L3)	76

---

6.4.3	Изходна мощност на мотора (U, V, W)	77
6.4.4	Дължина и напречно сечение на кабелите	77
6.4.5	Цифрови входове	77
6.4.6	Аналогови входове	77
6.4.7	Аналогови изходи	78
6.4.8	Цифров изход	78
6.4.9	Платка за управление, серийна комуникация RS485	78
6.4.10	Платка за управление, 24 V DC изход	78
6.4.11	Релеен изход	78
6.4.12	Платка за управление, 10 V DC изход	80
6.4.13	Условия на околната среда	80

---

## 1 Въведение

### 1.1 Предназначение на ръководството за експлоатация

Това ръководство за работа предоставя информация за безопасен монтаж и пускане в действие на честотния преобразувател. Предназначено е за използване от квалифициран персонал. Прочетете и следвайте инструкциите, за да използвате преобразувателя безопасно и професионално. Обърнете специално внимание на инструкциите за безопасност и общите предупреждения. Винаги дръжте ръководството за работа близо до преобразувателя.

### 1.2 Търговски марки

VLT® е регистрирана търговска марка за Danfoss A/S.

### 1.3 Допълнителни ресурси

#### 1.3.1 Други ресурси

Предлагаме ви допълнителни ресурси, за да разберете разширените функции и програмиране на преобразувателите.

- Ръководството за програмиране на VLT® HVAC Basic Drive FC 101 предоставя информация за програмирането и включва пълни описания на параметрите.
- Наръчникът по проектиране за VLT® HVAC Basic Drive FC 101 предоставя цялата техническа информация за преобразувателя. Той също така посочва опциите и аксесоарите.

Техническата документация е на разположение в електронна форма онлайн на адрес [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

#### 1.3.2 Поддръжка за софтуера за настройка MCT 10

Изтеглете софтуера от раздела за сервиз и поддръжка на сайта [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

По време на процеса на инсталиране на софтуера въведете код за достъп 81463800, за да активирате функционалността на VLT® HVAC Basic DriveFC 101. Лицензен ключ не е необходим за използване на функционалността на VLT® HVAC Basic DriveFC 101.

Най-новият софтуер не винаги съдържа последните актуализации за преобразуватели. Свържете се с местния офис за продажби за последните актуализации за преобразуватели (под формата на \*.upd файлове) или изтеглете актуализациите за преобразуватели от раздела за сервиз и поддръжка на сайта [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com).

### 1.4 Документ и версия на софтуера

Ръководството за работа се преглежда и актуализира редовно. Всички предложения за подобрения са добре дошли.

Оригиналният език на това ръководство е английски.

Таблица 1: Документ и версия на софтуера

Издание	Забележки	Софтуерна версия
AQ275641848264en-000101	Актуализирайте до новата софтуерна версия.	4.4x

От версия на софтуера 4.0x и по-нова (седмица на производство 33 2017 и след това) функцията за променлива скорост на вентилатора за охлаждане на радиатора се прилага в преобразувателя за мощности 22 kW (30 к.с.) 400 V IP20 и по-ниски, както и за 18,5 kW (25 к.с.) 400 V IP54 и по-ниски. Тази функция изисква актуализации на софтуера и хардуера и въвежда ограничения по отношение на съвместимостта с предишни версии за корпусни размери H1 – H5 и I2 – I4. За ограниченията вижте таблицата по-долу.

Таблица 2: Софтуерна и хардуерна съвместимост






Софтуерна съвместимост	Предишна платка за управление (седмица на производство 33 2017 или по-ранна)	Нова платка за управление (седмица на производство 34 2017 или след това)
Предишен софтуер (версия на OSS файл 3.xx и по-ниска)	Да	Не
Нов софтуер (версия на OSS файл 4.xx или по-висока)	Не	Да



Хардуерна съвместимост	Прекишна платка за управление (седмица на производство 33 2017 или по-ранна)	Нова платка за управление (седмица на производство 34 2017 или след това)
Стара захранваща платка (седмица на производство 33 2017 или по-ранна)	Да (само версия на софтуера 3.xx или по-ниска)	Да (софтуерът ТРЯБВА да се актуализира до версия 4.xx или по-висока)
Нова захранваща платка (седмица на производство 34 2017 или след това)	Да (софтуерът ТРЯБВА да се актуализира до версия 3.xx или по-ниска, вентилаторът работи постоянно на пълна скорост)	Да (само версия на софтуера 4.xx или по-висока)


## 1.5 Сертификати и одобрения

Таблица 3: Сертификати и одобрения

Сертифициране		IP20	IP54
Декларация за съответствие на ЕС		✓	✓
Посочено в UL		✓	-
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO	 089	✓	✓

Преобразувателят е в съответствие с изискванията за запазване на термична памет UL 508С. За повече информация вижте раздела *Защита от топлинно претоварване на мотора* в наръчника по проектиране за конкретния продукт.

## 1.6 Изхвърляне

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

## 2 Безопасност

### 2.1 Символи за безопасност

В това ръководство са използвани следните символи:

#### ⚠ О П А С Н О С Т ⚠

Показва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да причини смърт или сериозни наранявания.

#### ⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠

Показва опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да причини смърт или сериозни наранявания.

#### ⚠ В Н И М А Н И Е ⚠

Показва потенциално опасна ситуация, която, ако не бъде избегната, може да доведе до леки или средни наранявания.

#### З А Б Е Л Е Ж К А

Указва информация, която се счита за важна, но не е свързана с опасност (например, съобщения, свързани с повреда на собствеността).

### 2.2 Квалифициран персонал

За да се гарантира безпроблемната и безопасна работа на уреда, само на лица с доказани умения е разрешено да сглобяват, монтират, програмират, пускат в действие, поддържат и извеждат от експлоатация това оборудване.

Лицата с доказани умения:

- Са квалифицирани електроинженери или лица, обучени от квалифицирани електроинженери, които имат подходящ опит за работа с устройства, системи, съоръжения и машини в съответствие със съответните закони и разпоредби.
- Са запознати с основните разпоредби, свързани със здравето и безопасността/предотвратяването на инциденти;
- Са прочели и разбрали указанията за безопасност, предоставени във всички ръководства, предоставени с уреда, особено инструкциите, предоставени в ръководството за работа.
- Добре познават общите и специализираните стандарти, касаещи конкретното приложение.

### 2.3 Мерки за безопасност

#### ⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠

##### ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат високо напрежение при свързването им към входно захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара. Неуспешното извършване на монтаж, стартиране и поддръжка от квалифициран персонал може да доведе до смърт или сериозно нараняване.

- Уверете се, че само обучен и квалифициран персонал извършва монтаж, пускане в експлоатация и поддръжка.

## ⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠

### НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато преобразувателят е свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара, моторът може да се стартира във всеки един момент. Нежелан пуск по време на програмиране, обслужване или ремонтна работа може да доведе до смърт, сериозни наранявания или повреди на собствеността. Стартирайте мотора с помощта на външен превключвател, команда на комуникация, входен сигнал на задание от локалния контролен панел (LCP), отдалечена операция със софтуера МСТ 10 или след изчистване на състояние на неизправност.

- Изключете преобразувателя от захранващата мрежа.
- Натиснете [Off/Reset] (Изкл./Нулиране) на LCP, преди да програмирате параметри.
- Преобразувателят трябва да е напълно окабелен и сглобен, когато бъде свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара.

## ⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠

### ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ

Преобразувателят съдържа кондензаторни батерии, 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. Неизчакването в продължение на определеното време след изключване на захранването, преди извършване на сервизни или ремонтни работи, може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

- Спрете мотора.
- Изключете захранващото напрежение, всякакви мотори от тип с постоянни магнити и отдалечени захранвания с кондензаторни батерии, включително резервни батерии, UPS и постояннотокови връзки към други преобразуватели.
- Изчакайте, докато кондензаторите не се разредят напълно. Минималното време за изчакване е указано в таблицата *Време за разреждане* и също така е видимо на табелката с името на преобразувателя.
- Преди извършване на сервизни или ремонтни работи използвайте подходящо устройство за измерване на напрежението, за да се уверите, че кондензаторите са разредени напълно.

Таблица 4: Време за разреждане

Напрежение [V]	Обхват на мощността [kW (к.с.)]	Минимално време за изчакване (минути)
3 x 200	0,25 – 3,7 (0,33 – 5)	4
3 x 200	5,5 – 11 (7 – 15)	15
3 x 400	0,37 – 7,5 (0,5 – 10)	4
3 x 400	11 – 90 (15 – 125)	15
3 x 600	2,2 – 7,5 (3 – 10)	4
3 x 600	11 – 90 (15 – 125)	15

## ⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠

### ОПАСНОСТ ОТ ТОК НА УТЕЧКА

Токът на утечка превишава 3,5 mA. Неуспешното заземяване на задвижването може да доведе до сериозно нараняване или смърт.

- Осигурете правилното заземяване на оборудването от сертифициран електротехник.

**⚠ П Р Е Д У П Р Е Ж Д Е Н И Е ⚠****ОПАСНОСТ ОТ ОБОРУДВАНЕТО**

Контактът с въртящите се валове и електрическото оборудване може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

- Уверете се, че само обучен и квалифициран персонал извършва монтаж, пускане в експлоатация и поддръжка.
- Уверете се, че работните дейности, свързани с електричество, отговарят на националните и местни общоприети правила за работа с електричество.
- Следвайте процедурите в това ръководство.

**⚠ В Н И М А Н И Е ⚠****ОПАСНОСТ ОТ ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ**

Вътрешна неизправност в задвижването може да доведе до сериозни наранявания, ако задвижването не е правилно затворено.

- Уверете се, че всички предпазни капаци са по местата си и са здраво закрепени, преди да включите захранването.

## 2.4 Термична защита на ел.мотора

### Процедура

1. Задайте *параметър 1-90 Motor Thermal Protection* (Защита от топлинно натоварване на мотора) на [4] *ETR trip 1* (изключване от ETR 1), за да разрешите функцията за защита от топлинно натоварване на мотора.

## 3 Инсталиране

### 3.1 Механично инсталиране

#### 3.1.1 Монтаж от тип „един-до-друг“

Преобразувателят може да се монтира до друго устройство, но изисква междина отгоре и отдолу за охлаждане.

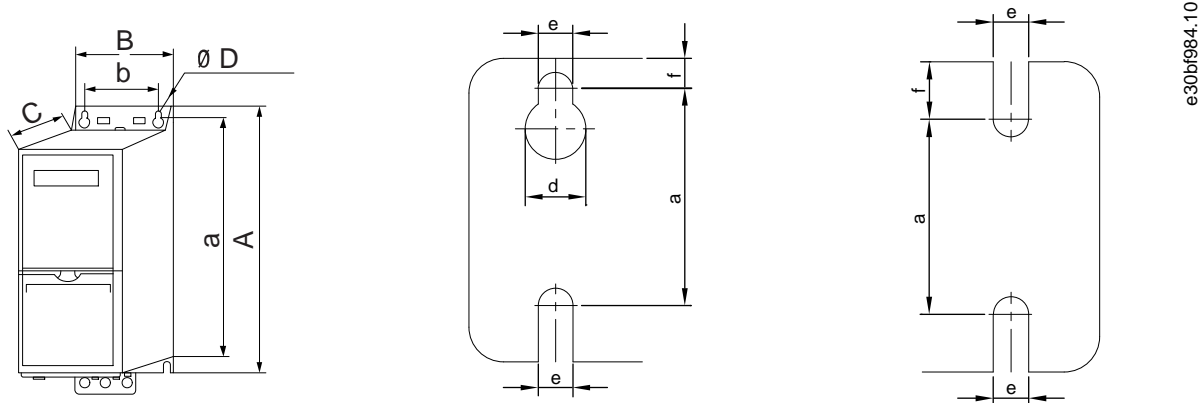
Таблица 5: Изисква се междина за охлаждане

Размер	IP клас	Мощност [kW (к.с.)]			Междина отгоре/отдолу [mm (in)]
		3 x 200 – 240 V	3 x 380 – 480 V	3 x 525 – 600 V	
H1	IP20	0,25 – 1,5 (0,33 – 2)	0,37 – 1,5 (0,5 – 2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2 – 4 (3 – 5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	11 – 15 (15 – 20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5 – 22 (25 – 30)	–	100 (4)
H6	IP20	15 – 18,5 (20 – 25)	30 – 45 (40 – 60)	18,5 – 30 (25 – 40)	200 (7,9)
H7	IP20	22 – 30 (30 – 40)	55 – 75 (70 – 100)	37 – 55 (50 – 70)	200 (7,9)
H8	IP20	37 – 45 (50 – 60)	90 (125)	75 – 90 (100 – 125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2 – 7,5 (3 – 10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11 – 15 (15 – 20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75 – 4,0 (1 – 5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11 – 18,5 (15 – 25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22 – 37 (30 – 50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45 – 55 (60 – 70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75 – 90 (100 – 125)	–	225 (8,9)

### З А Б Е Л Е Ж К А

При монтиран допълнителен комплект IP21/Нема тип 1 между устройствата трябва да има разстояние от 50 mm (2 in).

## 3.1.2 Размери на преобразувателя



Илюстрация 1: Размери

Таблица 6: Размери, корпуси с размер Н1 – Н5

Размер корпус		H1	H2	H3	H4	H5
IP клас		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Мощност [kW (к.с.)]	3 x 200 – 240 V	0,25 – 1,5 (0,33 – 2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	11 (15)
	3 x 380 – 480 V	0,37 – 1,5 (0,5 – 2,0)	2,2 – 4,0 (3,0 – 5,0)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	11 – 15 (15 – 20)	18,5 – 22 (25 – 30)
	3 x 525 – 600 V	–	–	–	–	–
Височина [mm (in)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A <sup>(1)</sup>	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Ширина [mm (in)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Дълбочина [mm (in)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Монтажен отвор [mm (in)]	d	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Максимално тегло kg (lb)		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

<sup>1</sup> Включително развързваща пластина.

Таблица 7: Размери, корпуси с размер Н6 – Н10

Размер корпус		H6	H7	H8	H9	H10
IP клас		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Мощност [kW (к.с.)]	3 x 200 – 240 V	15 – 18,5 (20 – 25)	22 – 30 (30 – 40)	37 – 45 (50 – 60)	–	–

Размер корпус		H6	H7	H8	H9	H10
	3 x 380 – 480 V	30 – 45 (40 – 60)	55 – 75 (70 – 100)	90 (125)	–	–
	3 x 525 – 600 V	18,5 – 30 (25 – 40)	37 – 55 (50 – 70)	75 – 90 (100 – 125)	2,2 – 7,5 (3,0 – 10)	11 – 15 (15 – 20)
Височина [mm (in)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A <sup>(1)</sup>	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Ширина [mm (in)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Дълбочина [mm (in)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Монтажен отвор [mm (in)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Максимално тегло kg (lb)		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

<sup>1</sup> Включително развързваща пластина.

Таблица 8: Размери, корпуси с размер I2 – I8

Размер корпус		I2	I3	I4	I6	I7	I8
IP клас		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Мощност [kW (к.с.)]	3 x 380 – 480 V	0,75 – 4,0 (1,0 – 5,0)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	11 – 18,5 (15 – 25)	22 – 37 (30 – 50)	45 – 55 (60 – 70)	75 – 90 (100 – 125)
Височина [mm (in)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Ширина [mm (in)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Дълбочина [mm (in)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Монтажен отвор [mm (in)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Максимално тегло kg (lb)		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

Размерите са само за физическите единици. Когато инсталирате в приложение, оставете място за охлаждане както над, така и под устройствата. Необходимото пространство за свободно минаване на въздух е посочено в [3.1.1 Монтаж от тип „един-до-друг“](#).

## 3.2 Инсталиране на електрическата част

### 3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация

Всички кабели трябва да отговарят на националните и местните нормативни уредби по отношение на напречните сечения на кабелите и температурата на околната среда. Необходими са медни проводници. Препоръчва се 75°C (167°F)

Таблица 9: Моменти на затягане за корпуси с размер H1 – H8, 3 x 200 – 240 V и 3 x 380 – 480 V

Мощност [kW (к.с.)]				Въртящ момент [Nm (in-lb)]					
Размер корпус	IP клас	3 x 200 – 240 V	3 x 380 – 480 V	Захранваща мрежа	Мотор	DC връзка	Клеми на управлението	Земя	Реле
H1	IP20	0,25 – 1,5 (0,33 – 2)	0,37 – 1,5 (0,5 – 2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2 – 4,0 (3 – 5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	11 – 15 (15 – 20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5 – 22 (25 – 30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15 – 18,5 (20 – 25)	30 – 45 (40 – 60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22 – 30 (30 – 40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37 – 45 (50 – 60)	90 (125)	24 (212) <sup>(1)</sup>	24 (212) <sup>(1)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

<sup>1</sup> Размери на кабелите > 95 mm<sup>2</sup>.

Таблица 10: Моменти на затягане за корпуси с размер I2 – I8

Мощност [kW (к.с.)]				Въртящ момент [Nm (in-lb)]				
Размер корпус	IP клас	3 x 380 – 480 V	Захранваща мрежа	Мотор	DC връзка	Клеми на управлението	Земя	Реле
I2	IP54	0,75 – 4,0 (1 – 5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11 – 18,5 (15 – 25)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22 – 37 (30 – 50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45 – 55 (60 – 70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)



Мощност [kW (к.с.)]				Въртящ момент [Nm (in-lb)]				
18	IP54	75 – 90 (100 – 125)	14 (124)/24 (212) <sup>(1)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>(1)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

<sup>1</sup> Размери на кабелите  $\leq 95 \text{ mm}^2$ .

Таблица 11: Моменти на затягане за корпуси с размер Н6 – Н10, 3 x 525 – 600 V

Мощност [kW (к.с.)]				Въртящ момент [Nm (in-lb)]				
Размер корпус	IP клас	3 x 525 – 600 V	Захранваща мрежа	Мотор	DC връзка	Клеми на управлението	Земя	Реле
Н9	IP20	2,2 – 7,5 (3 – 10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не се препоръчва	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
Н10	IP20	11 – 15 (15 – 20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не се препоръчва	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
Н6	IP20	18,5 – 30 (25 – 40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
Н7	IP20	37 – 55 (50 – 70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
Н8	IP20	75 – 90 (100 – 125)	14 (124)/24 (212) <sup>(1)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>(1)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

<sup>1</sup> Размери на кабелите  $\leq 95 \text{ mm}^2$ .

### 3.2.2 IT мрежа

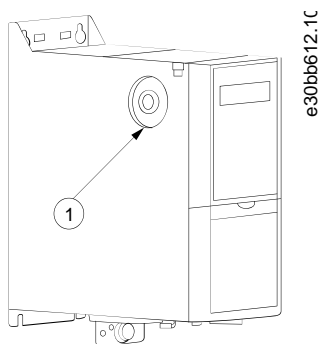
## ! В Н И М А Н И Е !

#### IT МРЕЖА

Инсталиране на изолиран мрежов източник, IT захранваща мрежа.

- Уверете се, че захранващото напрежение не надвишава 440 V (3 x 380 – 480 V устройства) при свързване към захранващата мрежа.

При устройства IP20, 200 – 240 V, 0,25 – 11 kW (0,33 – 15 к.с.) и 380 – 480 V, IP20, 0,37 – 22 kW (0,5 – 30 к.с.) отворете ключа за радиочестотни смущения, като свалите винта от страни на преобразувателя, когато е в IT мрежа.

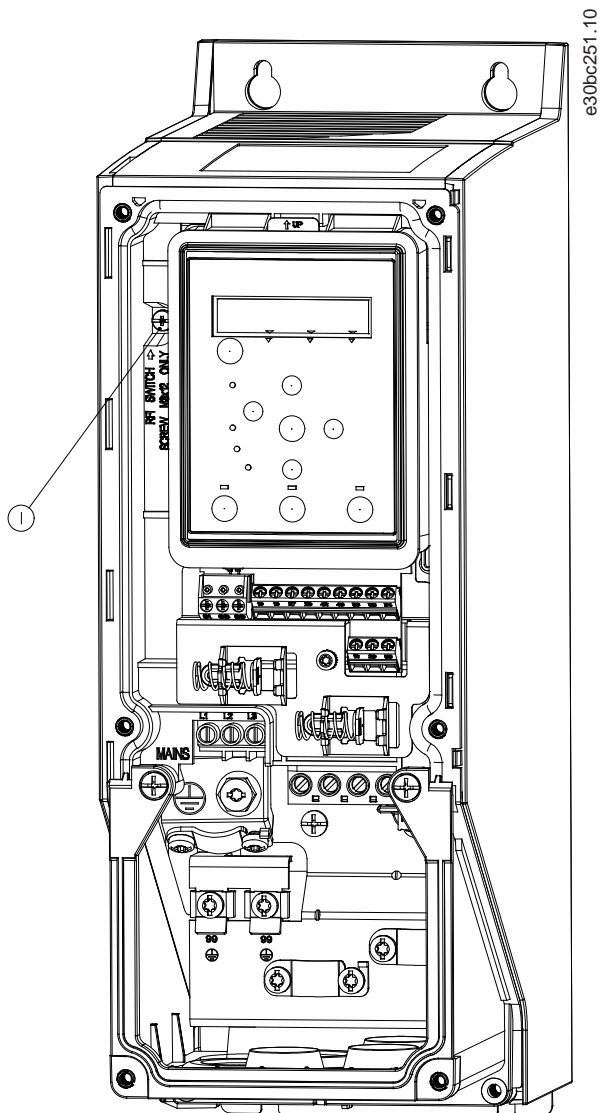


Илюстрация 2: IP20, 200 – 240 V, 0,25 – 11 kW (0,33 – 15 к.с.), IP20, 0,37 – 22 kW (0,5 – 30 к.с.), 380 – 480 V

1 EMC винт

При устройства 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 к.с.) и 600 V задайте *параметър 14-50 RFI Filter* (Филтър за радиочестотни смущения) на [0] Off (Изключено), когато се работи в IT захранваща мрежа.

При устройствата IP54, 400 V, 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 к.с.) EMC винтът се намира в преобразувателя, както е показано на илюстрацията по-долу.



Илюстрация 3: IP54, 400 V, 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 к.с.)

1	EMC винт
---	----------

## З А Б Е Л Е Ж К А

Ако поставяте отново, използвайте само винт М3х12.

### 3.2.3 Свързване към мрежата и мотора

#### 3.2.3.1 Въведение

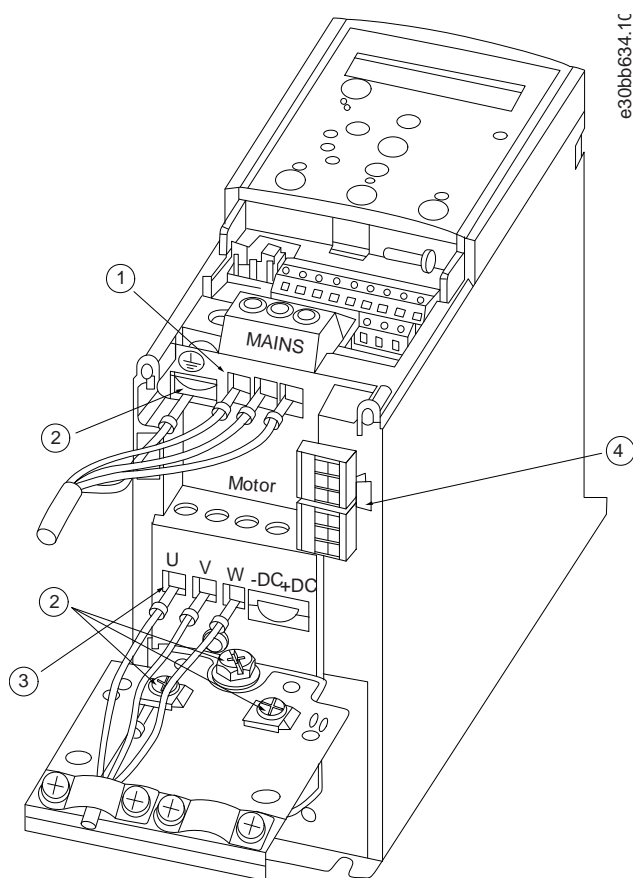
Преобразувателят е проектиран за работа с всички стандартни 3-фазни асинхронни мотори.

- Използвайте екраниран/армиран кабел за мотора, който отговаря на спецификациите на EMC излъчване, и свържете този кабел към развързващата пластина и към мотора.
- Поддържайте кабела за мотора колкото е възможно по-къс, за да намалите нивото на шума и токовете на утечка.
- За допълнителни подробности по монтирането на развързващата пластина вижте *VLT® HVAC Basic Drive Инструкция за монтиране на развързващата пластина*.
- Вижте също Инсталиране с отчитане на EMC в [3.2.5 Електроинсталация, изпълнена според EMC](#).

### 3.2.3.2 Свързване към захранващата мрежа и мотора

1. Монтирайте кабелите за заземяване към клемата за заземяване.
2. Свържете мотора към клеми U, V и W и след това затегнете винтовете съгласно въртящите моменти.
3. Свържете мрежовото захранване към клеми L1, L2 и L3 и след това затегнете винтовете съгласно въртящите моменти, описани в [3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация](#).

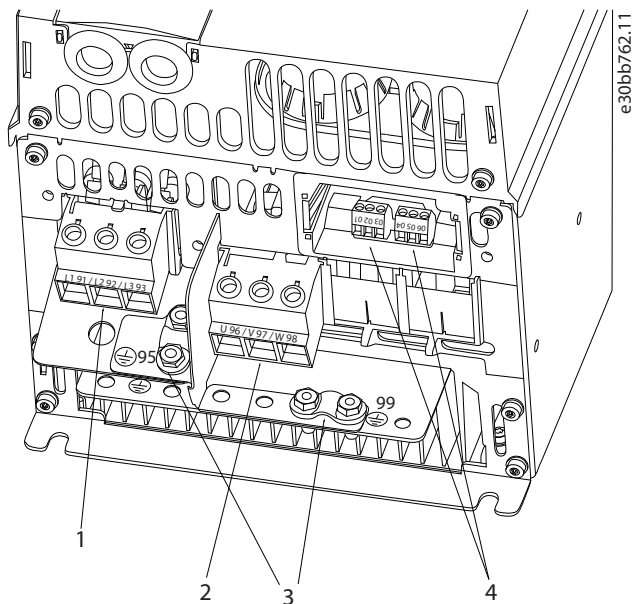
### 3.2.3.3 Релета и клеми при корпуси с размер Н1 – Н5



Илюстрация 4: Корпуси с размери Н1 – Н5, IP20, 200 – 240 V, 0,25 – 11 kW (0,33 – 15 к.с.), IP20, 380 – 480 V, 0,37 – 22 kW (0,5 – 30 к.с.)

1	Захранваща мрежа	3	Мотор
2	Земя	4	Релета

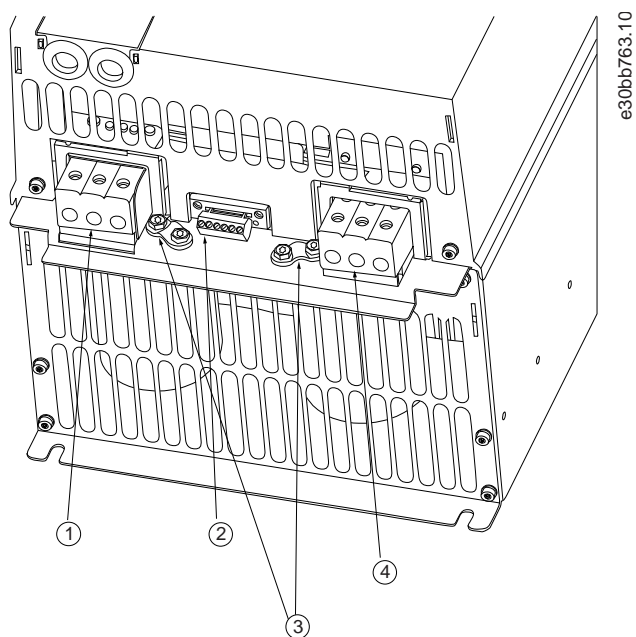
### 3.2.3.4 Релета и клеми при корпус с размер Н6



Илюстрация 5: Корпус с размер Н6, IP20, 380 – 480 V, 30 – 45 kW (40 – 60 к.с.), IP20, 200 – 240 V, 15 – 18,5 kW (20 – 25 к.с.), IP20, 525 – 600 V, 22 – 30 kW (30 – 40 к.с.)

1	Захранваща мрежа	3	Земя
2	Мотор	4	Релета

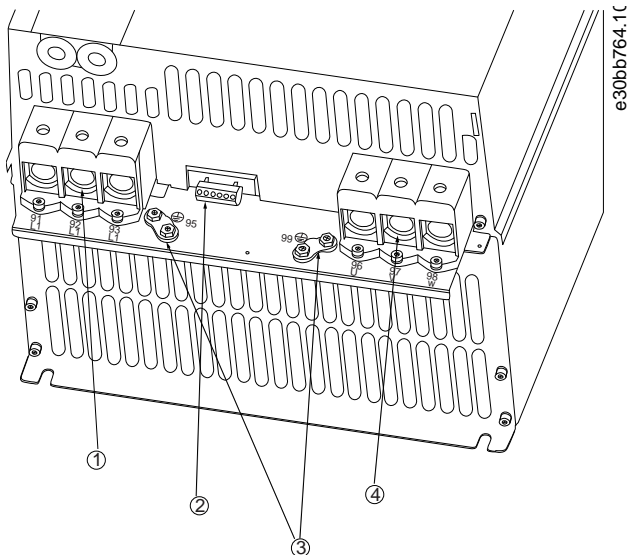
### 3.2.3.5 Релета и клеми при корпус с размер Н7



Илюстрация 6: Корпус с размер Н7, IP20, 380 – 480 V, 55 – 75 kW (70 – 100 к.с.), IP20, 200 – 240 V, 22 – 30 kW (30 – 40 к.с.), IP20, 525 – 600 V, 45 – 55 kW (60 – 70 к.с.)

1	Захранваща мрежа	3	Земя
2	Релета	4	Мотор

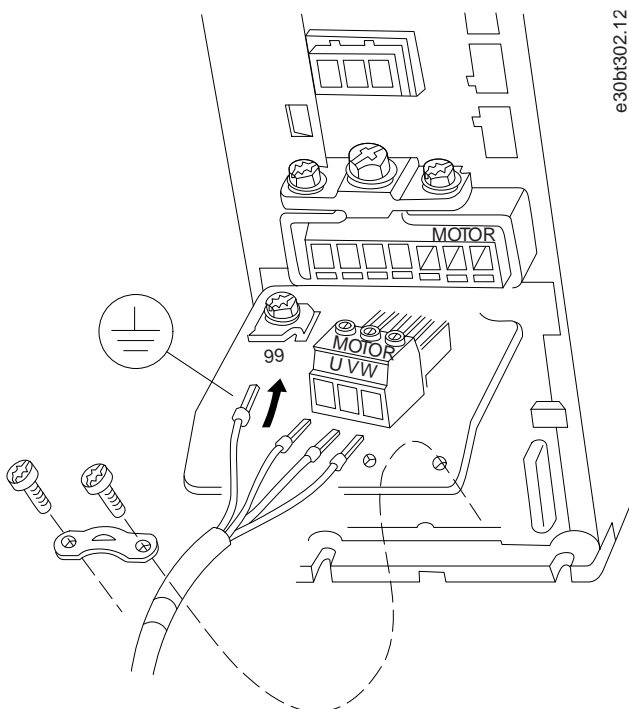
### 3.2.3.6 Релета и клеми при корпус с размер Н8



Илюстрация 7: Корпус с размер Н8, IP20, 380 – 480 V, 90 kW (125 к.с.), IP20, 200 – 240 V, 37 – 45 kW (50 – 60 к.с.), IP20, 525 – 600 V, 75 – 90 kW (100 – 125 к.с.)

1	Захранваща мрежа	3	Земя
2	Релета	4	Мотор

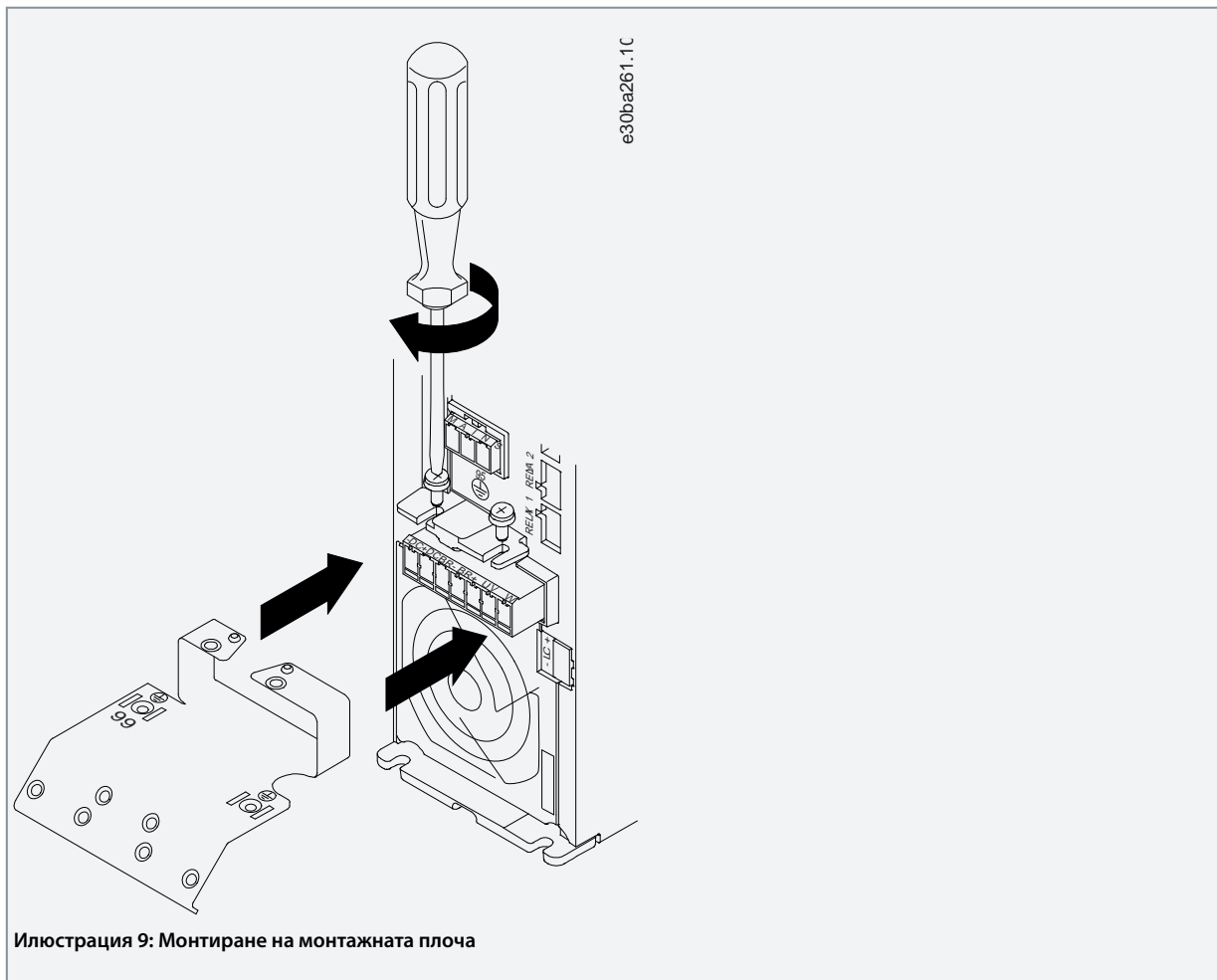
### 3.2.3.7 Свързване към захранващата мрежа и мотора за корпус с размер Н9



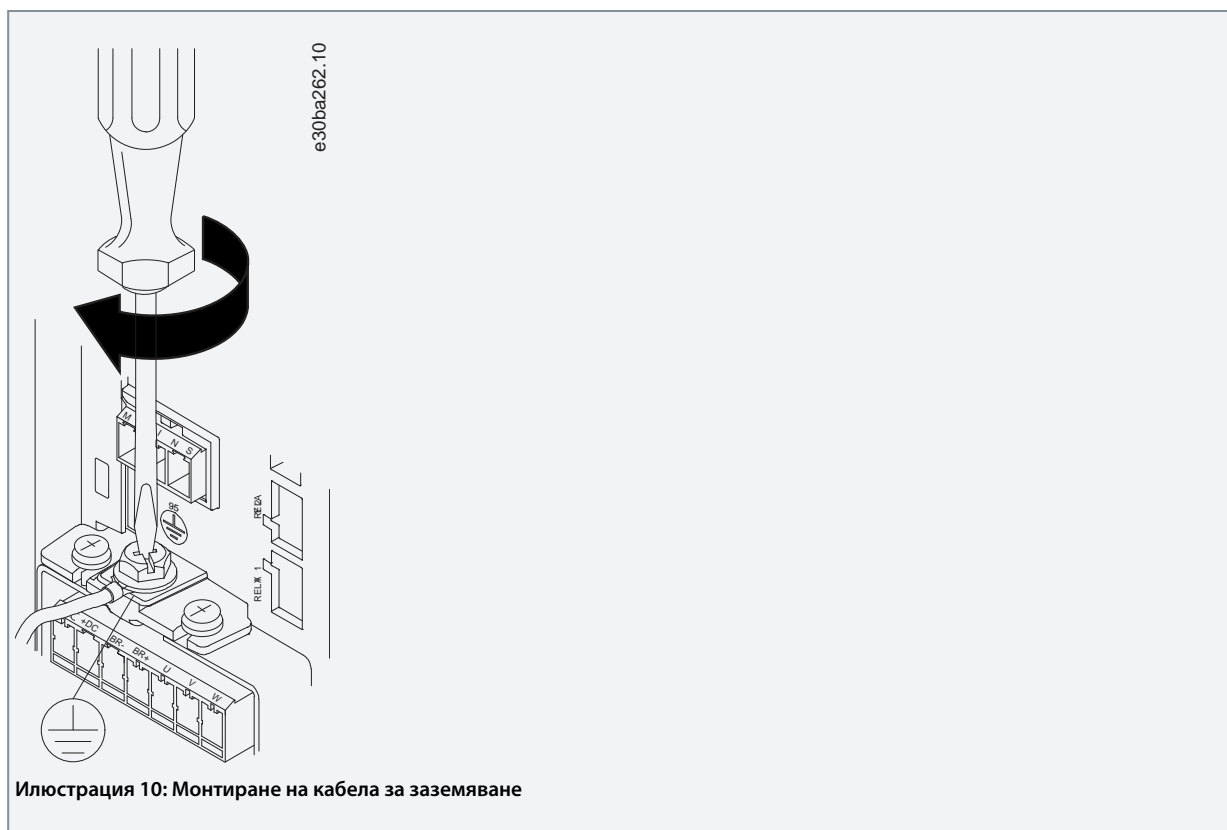
Илюстрация 8: Свързване на преобразувателя към мотора, корпус с размер Н9 IP20, 600 V, 2,2 – 7,5 kW (3,0 – 10 к.с.)

## Процедура

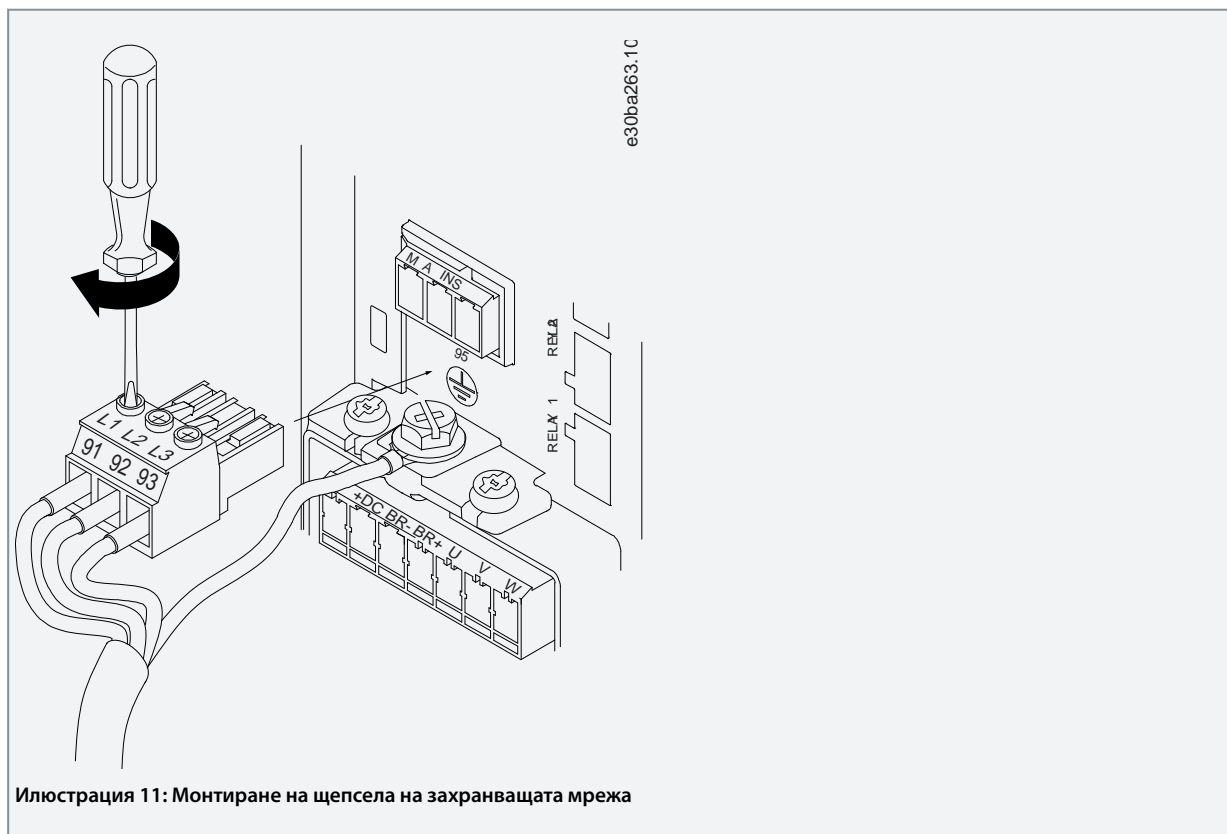
1. Плъзнете монтажната плоча на място и затегнете 2-та винта, както е показано на илюстрацията по-долу.



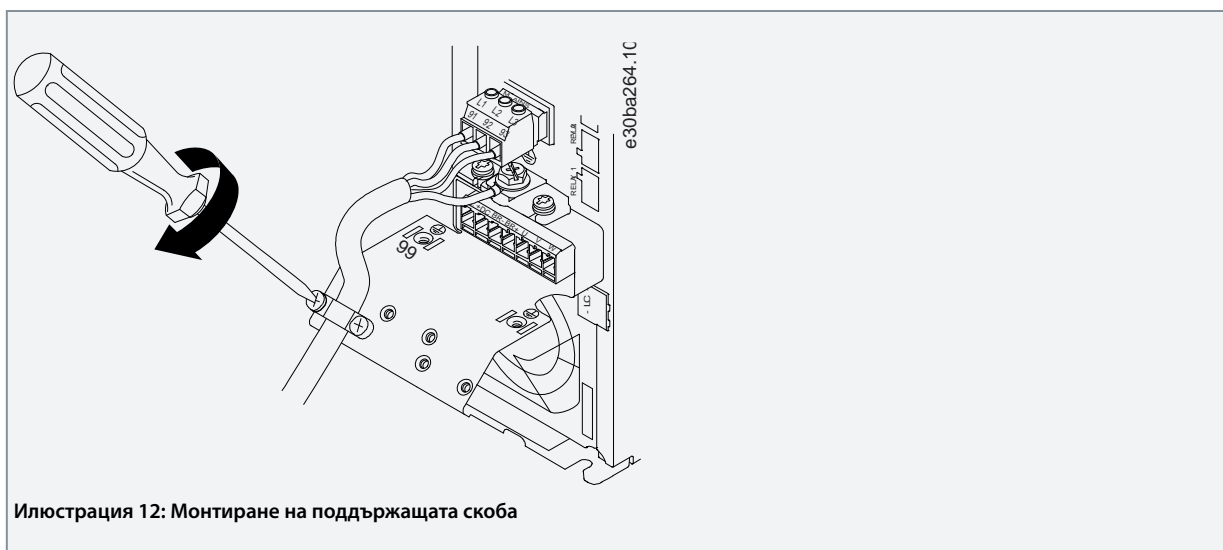
2. Монтирайте кабела за заземяване, както е показано на илюстрацията по-долу.



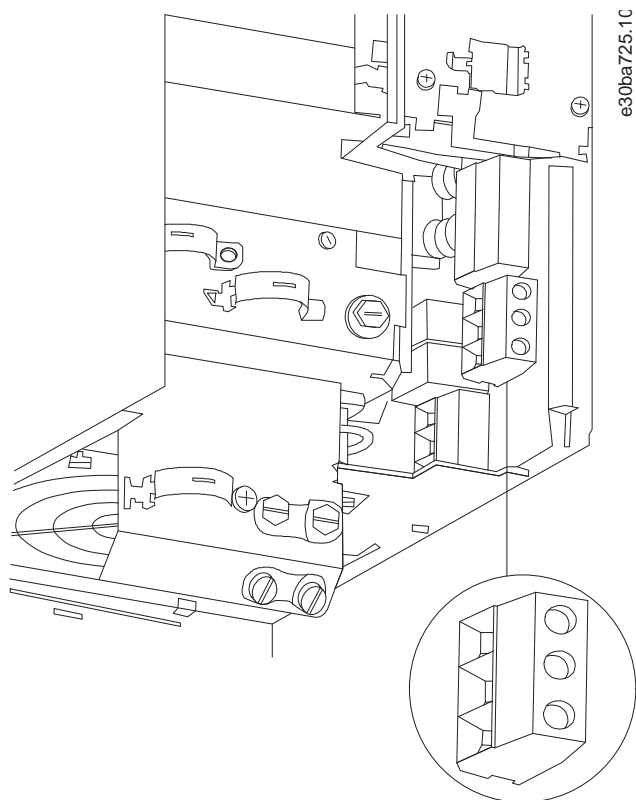
- Вкарайте мрежовите кабели в щепсела на захранващата мрежа и затегнете винтовете, както е показано на илюстрацията по-долу. Използвайте моментите на затягане, описани в [3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация](#).



- Монтирайте поддържащата скоба през мрежовите кабели и затегнете винтовете, както е показано на илюстрацията по-долу. Използвайте моментите на затягане, описани в [3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация](#).



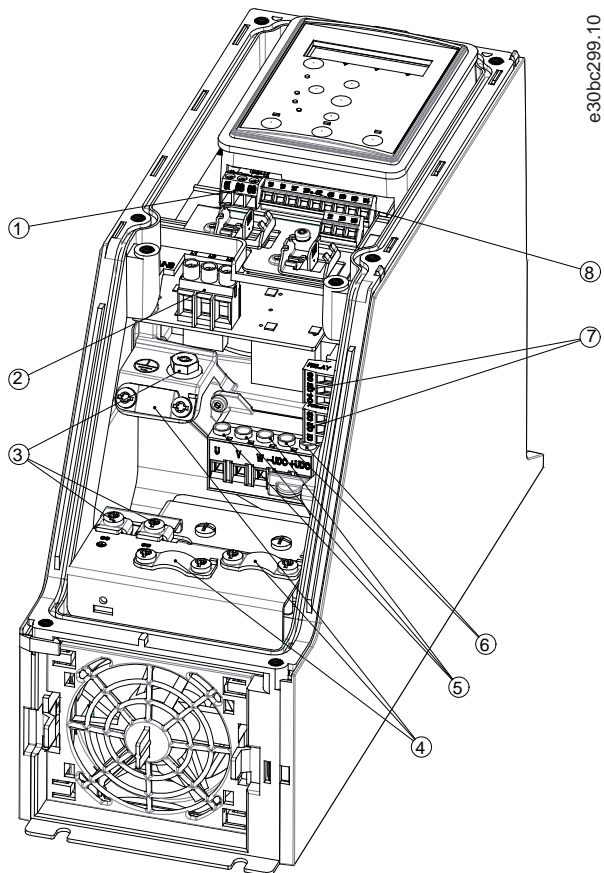
### 3.2.3.8 Релета и клеми при корпус с размер Н10



Илюстрация 13: Корпус с размер Н10, IP20, 600 V, 11 – 15 kW (15 – 20 к.с.)



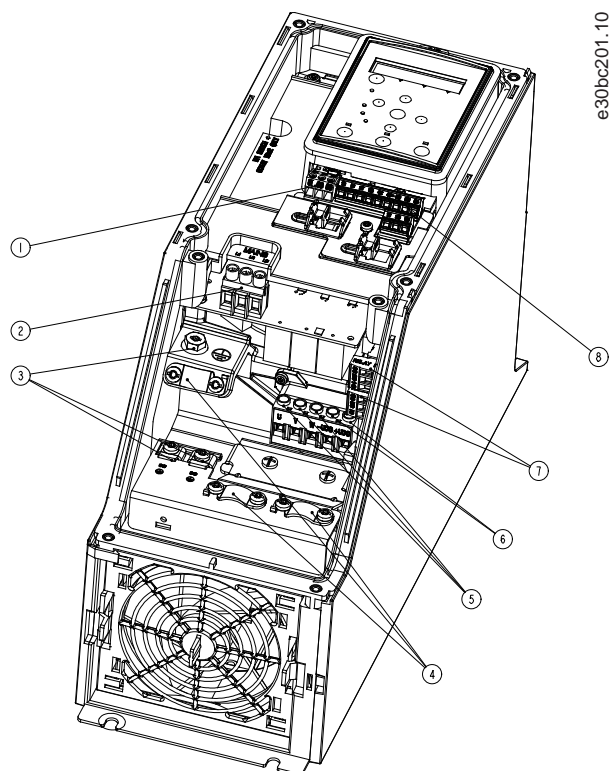
## 3.2.3.9 Корпус с размер I2



Илюстрация 14: Корпус с размер I2, IP54, 380 – 480 V, 0,75 – 4,0 kW (1 – 5 к.с.)

1	RS485	5	Мотор
2	Захранваща мрежа	6	UDC
3	Земя	7	Релета
4	Кабелни скоби	8	Вх./Изх.

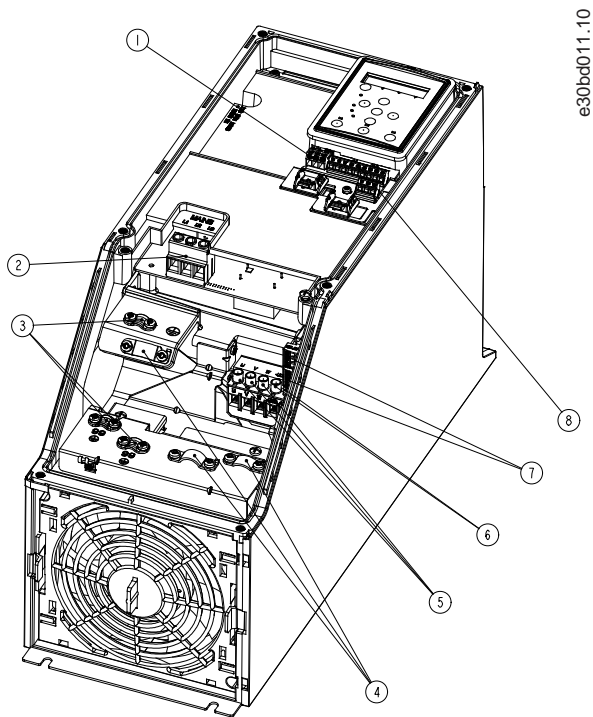
## 3.2.3.10 Корпус с размер I3



Илюстрация 15: Корпус с размер I3, IP54, 380 – 480 V, 5,5 – 7,5 kW (7,5 – 10 к.с.)

1	RS485	5	Мотор
2	Захранваща мрежа	6	UDC
3	Земя	7	Релета
4	Кабелни скоби	8	Вх./Изх.

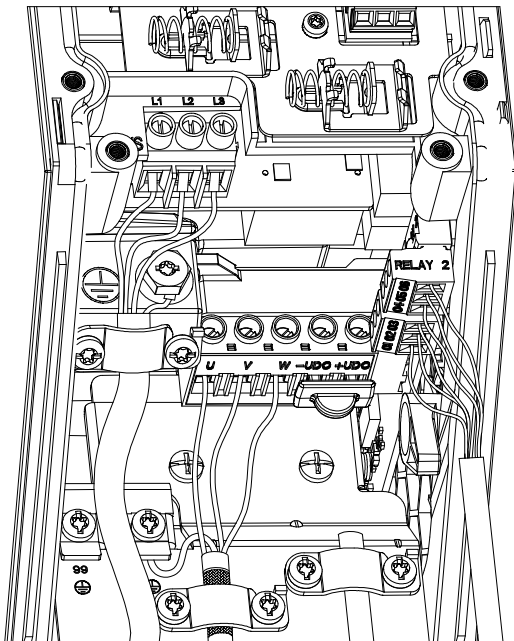
## 3.2.3.11 Корпус с размер I4



Илюстрация 16: Корпус с размер I4, IP54, 380 – 480 V, 0,75 – 4,0 kW (1 – 5 к.с.)

1	RS485	5	Мотор
2	Захранваща мрежа	6	UDC
3	Земя	7	Релета
4	Кабелни скоби	8	Вх./Изх.

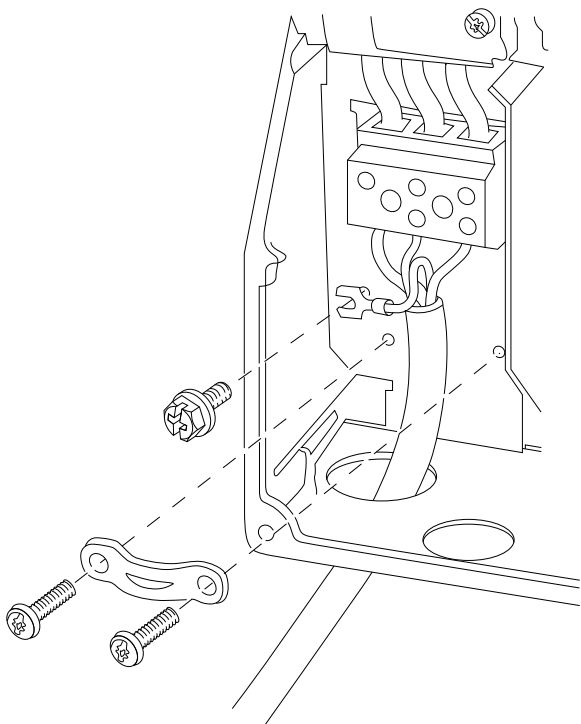
### 3.2.3.12 IP54 корпуси с размер I2, I3, I4



e30bc203.10

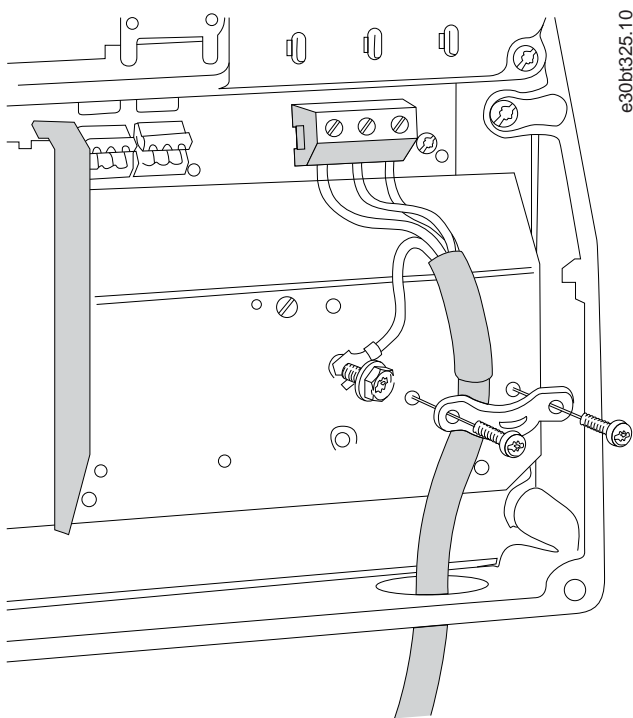
Илюстрация 17: IP54 корпуси с размер I2, I3, I4

### 3.2.3.13 Корпус с размер I6

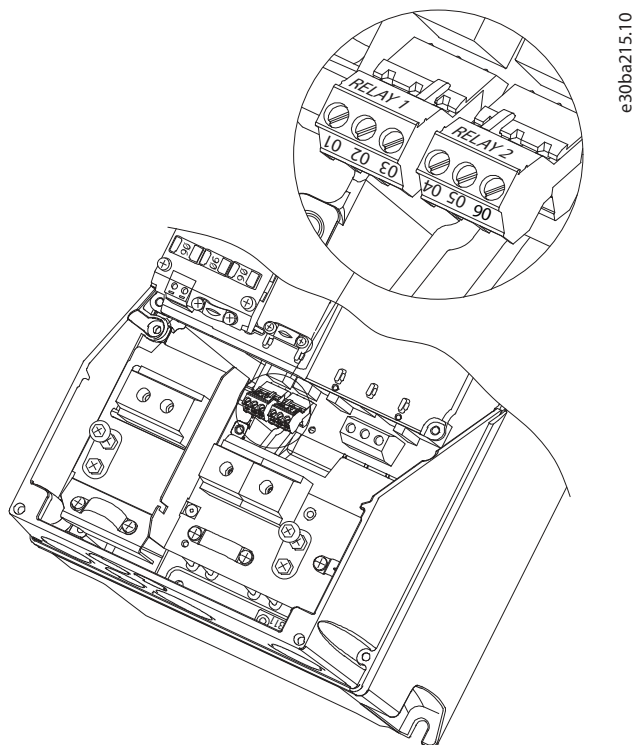


e30bt326.10

Илюстрация 18: Свързване към захранващата мрежа за корпус с размер I6, IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 к.с.)

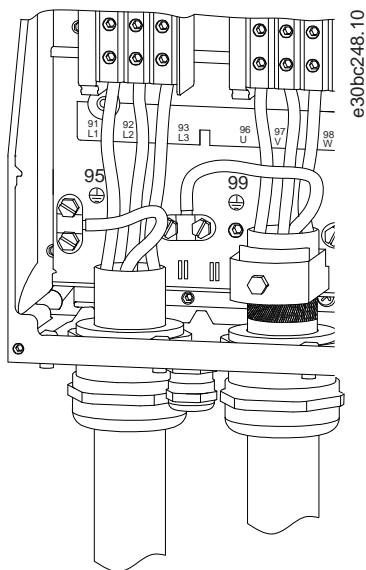


Илюстрация 19: Свързване към мотора за корпус с размер I6, IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 к.с.)



Илюстрация 20: Релета за корпус с размер I6, IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 к.с.)

### 3.2.3.14 Корпус с размер I7, I8



Илюстрация 21: Корпуси с размери I7, I8, IP54, 380 – 480 V, 45 – 55 kW (60 – 70 к.с.), IP54, 380 – 480 V, 75 – 90 kW (100 – 125 к.с.)

## 3.2.4 Предпазители и прекъсвачи

### 3.2.4.1 Защита на клонова верига

За да избегнете рисковете от пожар, защитете клоновите вериги в дадена инсталация – комутационно табло, машини и т.н. – от късо съединение и свръхток. Следвайте националните и местните нормативни разпоредби.

### 3.2.4.2 Защита срещу късо съединение

Danfoss препоръчва използването на предпазителите и прекъсвачите, посочени в тази глава, за защита на обслужващия персонал или оборудването в случай на вътрешна неизправност в устройството или късо съединение на кондензаторната батерия. Преобразувателят дава пълна защита срещу късо съединение в случай на късо съединение на мотора.

### 3.2.4.3 Защита срещу свръхток

Осигурете защита срещу претоварване, за да избегнете прегряване на кабелите на инсталацията. Защита срещу свръхток трябва винаги да се извършва в съответствие с националната и местната нормативна уредба. Прекъсвачите са проектирани за защита във верига, в която да се подават максимум 10000 A<sub>rms</sub> (симетрично), 480 V максимум.

### 3.2.4.4 Съответствие с UL/не-UL

За да гарантирате съответствие с UL или IEC 61800-5-1, използвайте прекъсвачите или предпазителите, посочени в тази глава. Прекъсвачите трябва да са проектирани за защита във верига, в която да се подават максимум 10000 A<sub>rms</sub> (симетрично), 480 V максимум.

### 3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи

## З А Б Е Л Е Ж К А

В случай на неизправност неспазването на препоръката за предпазване може да доведе до повреда на преобразувателя.

Таблица 12: Предпазители и прекъсвачи

	Прекъсвач		Предпазител				
	UL	He-UL	UL		He-UL		
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Максимален предпазител

Мощност [kW (к.с.)]			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G		
<b>3 x 200 – 240 V IP20</b>									
0,25 (0,33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25		
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65		
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
<b>3 x 380 – 480 V IP20</b>									
0,37 (0,5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
30 (40)			Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)					FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100

45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
<b>3 x 525 – 600 V IP20</b>							
2,2 (3)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
<b>3 x 380 – 480 V IP54</b>							
0,75 (1)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63



22 (30)	Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

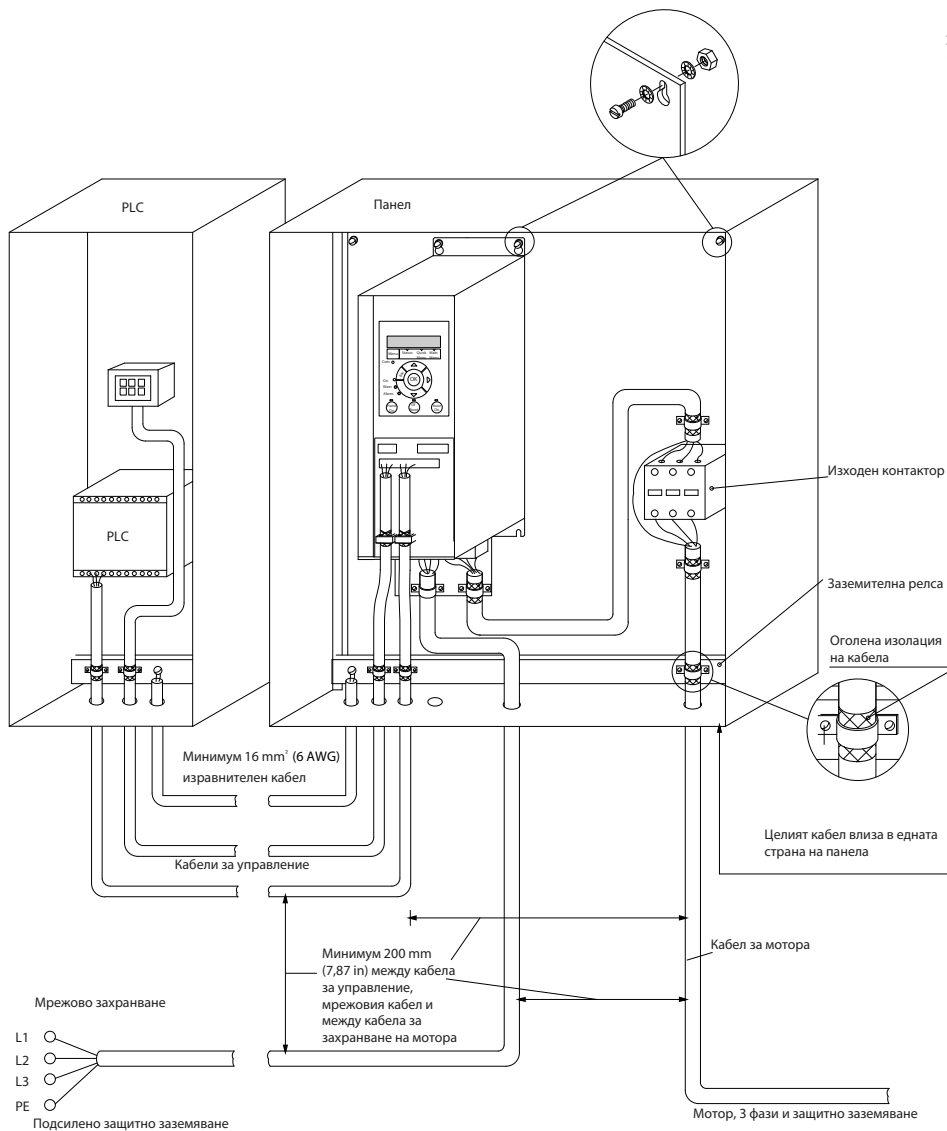
### 3.2.5 Електроинсталация, изпълнена според EMC

За осигуряване на електроинсталация, изпълнена според EMC, следва да се спазват общите препоръки по-долу:

- Използвайте само екранирани/армирани кабели за мотора и за управлението.
- Заземете екранировката и в двата края.
- Избягвайте използването на усукани краища на екранировката („свински опашки“), тъй като това намалява ефекта на екранирането при високи честоти. Използвайте предоставените кабелни скоби.

- Осигурете същия потенциал между преобразувателя и потенциала на заземяването на PLC.
- Използвайте звездообразни шайби и галванично проводящи инсталационни пластини.

e30bb761.12



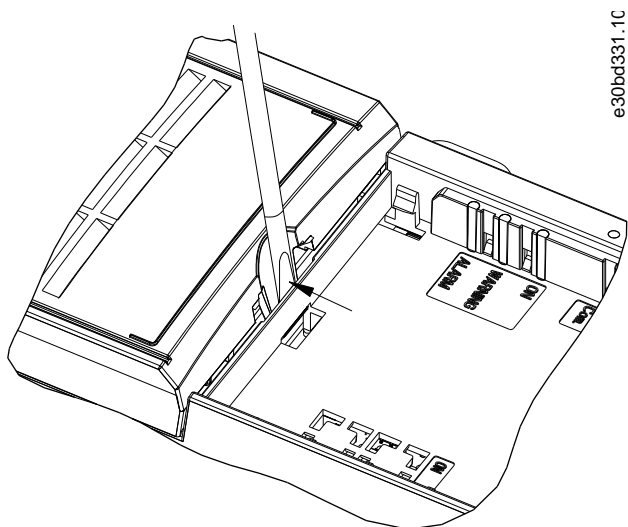
Илюстрация 22: Електроинсталация, изпълнена според EMC

### 3.2.6 Клеми на управлението

Свалете клемния капак, за да осъществите достъп до клемите на управлението.

Използвайте отвертка с плосък край, за да натиснете надолу заключващия лост на клемния капак под LCP, след което свалете клемния капак, както е показано на илюстрацията по-долу.

При устройствата IP54 достъп до клемите на управлението има след сваляне на предния капак.

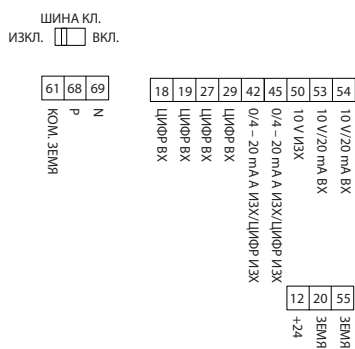


e30bd331.1C

Илюстрация 23: Сваляне на клемния капак

Илюстрацията по-долу показва всички клеми за управление на задвижването. Прилагането на пуск (клема 18), връзка между клеми 12 – 27 и аналогово задание (клема 53 или 54 и 55) позволява на преобразувателя да работи.

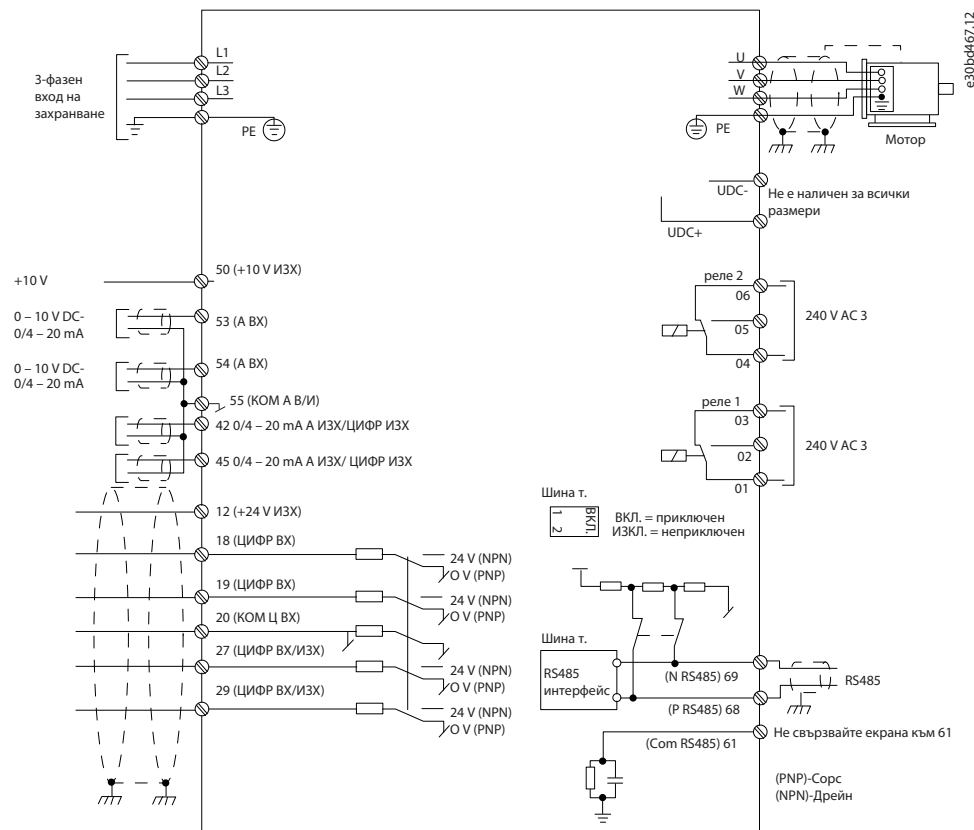
Режимът на цифровия вход на клеми 18, 19 и 27 е зададен в *параметър 5-00 Digital Input Mode* (Режим на цифров вход) (PNP е стойността по подразбиране). Режимът на цифров вход 29 е зададен в *параметър 5-03 Digital Input 29 Mode* (Режим на цифров вход 29) (PNP е стойност по подразбиране).



e30bf892.10

Илюстрация 24: Клеми на управлението

### 3.2.7 Електрическо свързване



Илюстрация 25: Схематичен чертеж на базово електрическо свързване

## ЗАБЕЛЕЖКА

Няма достъп до UDC- и UDC+ в следните устройства:

- IP20, 380 – 480 V, 30 – 90 kW (40 – 125 к.с.)
- IP20, 200 – 240 V, 15 – 45 kW (20 – 60 к.с.)
- IP20, 525 – 600 V, 2,2 – 90 kW (3 – 125 к.с.)
- IP54, 380 – 480 V, 22 – 90 kW (30 – 125 к.с.)

### 3.2.8 Акустичен шум или вибрации

Ако моторът или задвижваното от него оборудване – например вентилатор – издава шум или вибрации при определени честоти, конфигурирайте следните параметри или групи параметри, за да намалите или елиминирате шума или вибрациите:

- Група параметри 4-6\* *Speed Bypass* (Скорост обхождане).
- Задайте параметър 14-03 *Overmodulation* (Премодулиране) на [0] Off (Изключено).
- Модел на превключване и честота на превключване в група параметри 14-0\* *Inverter Switching* (Превкл. инвертор).
- Параметър 1-64 *Resonance Dampening* (Затихване на резонанса).

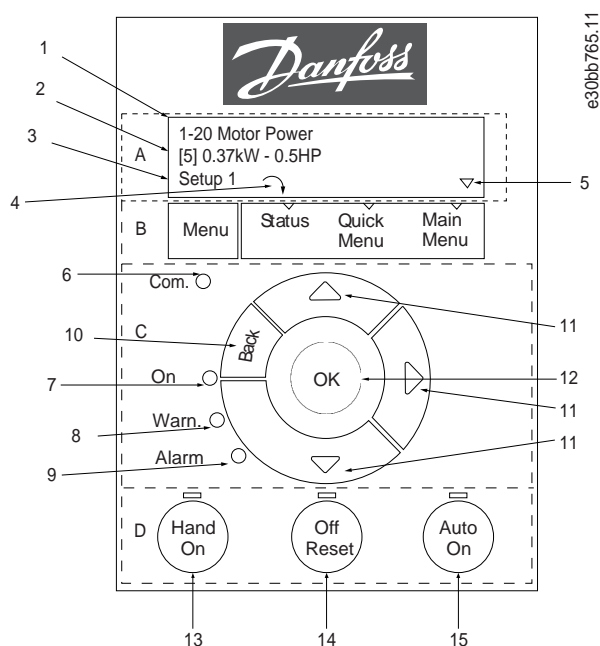
## 4 Програмиране

### 4.1 Локален контролен панел (LCP)

Преобразувателят може се програмира от LCP или от компютър чрез COM порта RS485, като се инсталира софтуера за настройка MCT 10.

LCP е разделен на 4 функционални групи.

- А. Дисплей
- В. Бутон за менюто
- С. Бутони за навигация и индикаторни лампички
- D. Работни бутони и индикаторни лампички



Илюстрация 26: Локален контролен панел (LCP)

#### А. Дисплей

LCD дисплеят е осветен и има 2 буквено-цифрови реда. Всички данни се показват в LCP. [Илюстрация 26](#) описва информацията, която може да бъде прочетена от дисплея.

Таблица 13: Легенда за раздел А

1	Номер и име на параметър.
2	Стойност на параметър.
3	Номерът за настройка показва активната настройка и настройката за редактиране. Ако една и съща настройка се използва за активна настройка и настройка за редактиране, се показва само този номер на настройка (фабрична настройка). Когато активната настройка и настройката за редактиране се различават, и двата номера се показват на дисплея (Настройка 12). Мигащото число указва настройката за редактиране.
4	Посоката на въртене на мотора се показва долу вляво на дисплея – чрез малка стрелка, която сочи по посока на часовниковата стрелка или обратно на часовниковата стрелка.
5	Триъгълникът показва дали LCP е в Състояние, Бързо меню или Главно меню.

#### В. Бутон за менюто

Натиснете [Menu] (Меню), за да изберете между Състояние, Бързо меню или Главно меню.

### С. Бутони за навигация и индикаторни лампички

Таблица 14: Легенда за раздел С

6	Светодиод Com. (Комуникация): Премигва по време на комуникация по шината.
7	Зелен LED/On (Вкл.): Секцията за управление работи правилно.
8	Жълт LED/Warn.(Предупр.): Показва предупреждение.
9	Мигащ червен LED/Alarm (Аларма): Показва аларма.
10	[Back] (Назад): За връщане към предишната стъпка или слой в навигационната структура.
11	[Δ] [▽] [▶]: За навигиране между групите параметри, между отделните параметрите и в рамките на самите параметри. Те може също така да се използват за настройка на местно задание.
12	[OK]: За избор на параметър и приемане на промените в настройките на параметъра.

### Д. Работни бутони и индикаторни лампички

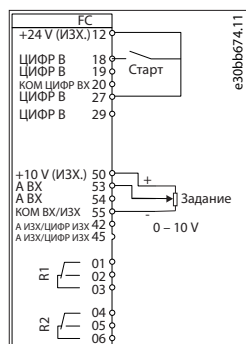
Таблица 15: Легенда за раздел D

13	[Hand On] (Вкл. на ръчно управление): Стартира мотора и позволява управлението на преобразувателя чрез LCP.
<p><b>ЗАБЕЛЕЖКА</b></p> <p>[2] COAST INVERSE (ДВИЖ. ИНЕРЦИЯ ОБР.) Е ОПЦИЯТА ПО ПОДРАЗБИРАНЕ ЗА ПАРАМЕТЪР 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (ТЕРМИНАЛ 27 ЦИФРОВ ВХОД). АКО НЯМА 24 V ЗАХРАНВАНЕ КЪМ КЛЕМА 27, [HAND ON] (ВКЛ. НА РЪЧНО УПРАВЛЕНИЕ) НЕ СТАРТИРА МОТОРА. СВЪРЖЕТЕ КЛЕМА 12 КЪМ КЛЕМА 27.</p>	
14	[Off/Reset] (Изкл./нулиране): Спира мотора (изключва го). Ако сте в режим аларма, алармата се нулира.
15	[Auto On] (Вкл. на автоматично управление): Преобразувателят се управлява чрез управляващите клеми или серийна комуникация.

## 4.2 Съветник за настройка

### 4.2.1 Въведение в съветника за настройка

Вграденото меню със съветник напътства инсталацията през настройката на преобразувателя по ясен и структуриран начин за приложения с отворена и затворена верига, както и за бързи настройки на мотора.



Илюстрация 27: Окабеляване на преобразувателя

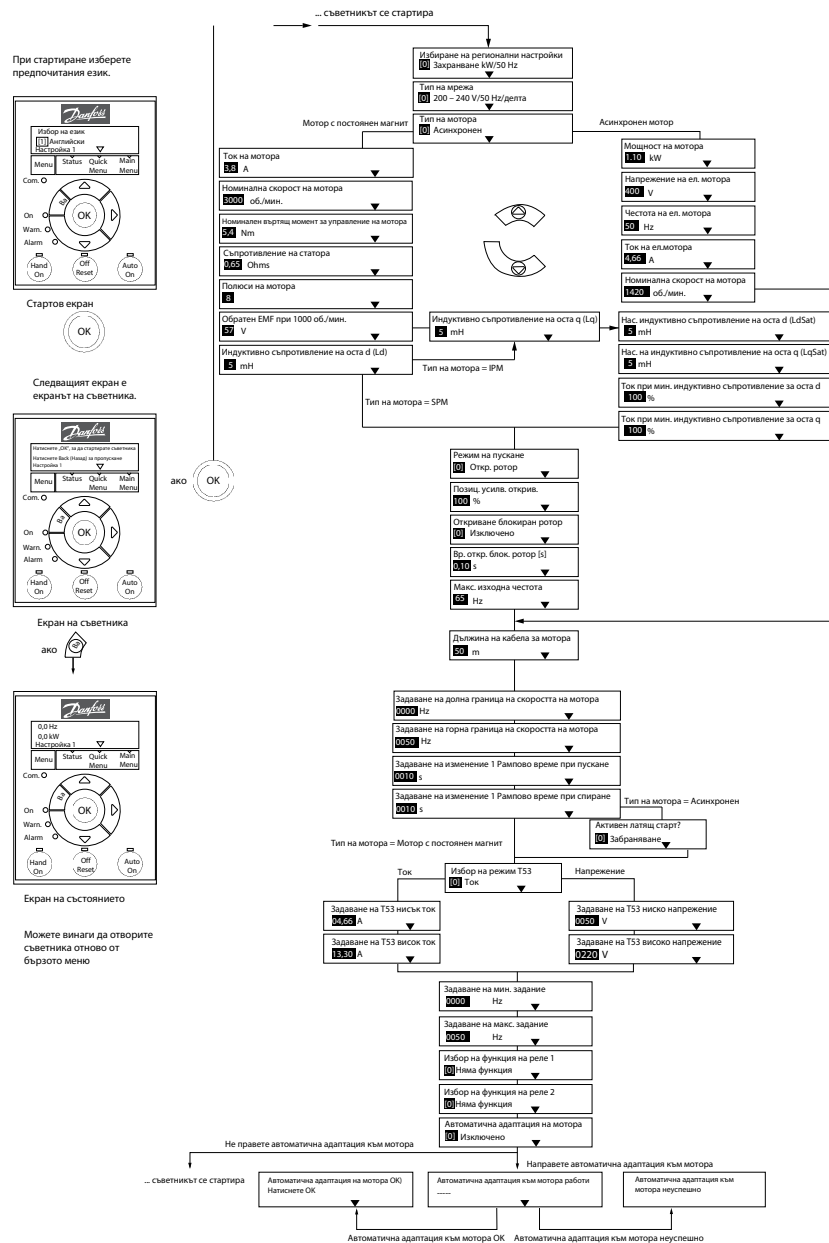
Съветникът се показва след включване до промяната на някой параметър. Можете винаги да отворите съветника отново от бързото меню. Натиснете [OK], за да стартирате съветника. Натиснете [Back] (Назад), за да се върнете към екрана на състоянието.

Натиснете „OK“ за да стартирате съветника  
Натиснете Back, за да го пропуснете  
Настройка 1

e30b629\_110

Илюстрация 28: Съветник за стартиране/спиране

4.2.2 Съветник за настройка за приложения в отворена верига



Илюстрация 29: Съветник за настройка за приложения в отворена верига

Таблица 16: Съветник за настройка за приложения в отворена верига

Параметър	Опция	По подразбира	Употреба
Параметър 0-03 Regional Settings (Регионални настройки)	[0] International (Международни)[1] US (САЩ)	[0] International (Международн	–

Параметър	Опция	По подразбира	Употреба
Параметър 0-06 GridType (Тип мрежа)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200 – 240 V/50 Hz/IT-мрежа)[1] 200–240 V/50 Hz/Delta (200 – 240 V/50 Hz/триъгълник)[2] 200–240 V/50 Hz (200 – 240 V/50 Hz)[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (380 – 440 V/50 Hz/IT-мрежа)[11] 380–440 V/50 Hz/Delta (380 – 440 V/50 Hz/триъгълник)[12] 380–440 V/50 Hz (380 – 440 V/50 Hz)[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440 – 480 V/50 Hz/IT-мрежа)[21] 440–480 V/50 Hz/Delta (440 – 480 V/50 Hz/триъгълник)[22] 440–480 V/50 Hz (440 – 480 V/50 Hz)[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525 – 600 V/50 Hz/IT-мрежа)[31] 525–600 V/50 Hz/Delta (525 – 600 V/50 Hz/триъгълник)[32] 525–600 V/50 Hz (525 – 600 V/50 Hz)[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200 – 240 V/60 Hz/IT-мрежа)[101] 200–240 V/60 Hz/Delta (200 – 240 V/60 Hz/триъгълник)[102] 200–240 V/60 Hz (200 – 240 V/60 Hz)[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380 – 440 V/60 Hz/IT-мрежа)[111] 380–440 V/60 Hz/Delta (380 – 440 V/60 Hz/триъгълник)[112] 380–440 V/60 Hz (380 – 440 V/60 Hz)[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440 – 480 V/60 Hz/IT-мрежа)[121] 440–480 V/60 Hz/Delta (440 – 480 V/60 Hz/триъгълник)[122] 440–480 V/60 Hz (440 – 480 V/60 Hz)[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (525 – 600 V/60 Hz/IT-мрежа)[131] 525–600 V/60 Hz/Delta (525 – 600 V/60 Hz/триъгълник)[132] 525–600 V/60 Hz (525 – 600 V/60 Hz)	В съответствие с размера	Изберете режима на експлоатация за рестартиране при включване на задвижването към мрежово напрежение след намаление на мощността.
Параметър 1-10 Motor Construction (Конструкция на мотора)	*[0] Asynchron (Асинхронен) [1] PM, non-salient SPM (PM, без издат. SPM)[3] PM, salient IPM (PM, издат. IPM)	[0] Asynchron (Асинхронен)	Настройката на стойността на параметъра може да промени тези параметри: <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметър 1-01 Motor Control Principle (Принцип на управление на мотора).</li> <li>Параметър 1-03 Torque Characteristics (Характеристика на въртящ момент).</li> <li>Параметър 1-08 Motor Control Bandwidth (Честотна лента за управление на мотора).</li> <li>Параметър 1-14 Damping Gain (Усилване на затихването).</li> </ul>



Параметър	Опция	По подразбира	Употреба
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параметър 1-15 Low Speed Filter Time Const</i> (Вр. конст. за нискочестотен филтър).</li> <li>• <i>Параметър 1-16 High Speed Filter Time Const</i> (Вр. конст. за нискочестотен филтър).</li> <li>• <i>Параметър 1-17 Voltage Filter Time Const</i> (Вр. конст. за филтър за напрежение).</li> <li>• <i>Параметър 1-20 Motor Power</i> (Мощност на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-22 Motor Voltage</i> (Напрежение на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-23 Motor Frequency</i> (Честота на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-24 Motor Current</i> (Ток на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Номинална скорост на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> (Номинален въртящ момент за управление на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> (Съпротивление на статора (Rs)).</li> <li>• <i>Параметър 1-33 Stator Leakage Reactance</i> (Реактанс на утечка на статора (X1)).</li> <li>• <i>Параметър 1-35 Main Reactance (Xh)</i> (Основно реактивно съпротивление (Xh)).</li> <li>• <i>Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)).</li> <li>• <i>Параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)).</li> <li>• <i>Параметър 1-39 Motor Poles</i> (Полюси на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> (Обратен EMF при 1000 об./мин.).</li> <li>• <i>Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Индуктивна наситеност на оста d (LdSat)).</li> <li>• <i>Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Индуктивна наситеност на оста q (LqSat)).</li> <li>• <i>Параметър 1-46 Position Detection Gain</i> (Позиционно усилване на откриване).</li> <li>• <i>Параметър 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> (Ток при мин. индуктивно съпротивление за оста d).</li> <li>• <i>Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> (Ток при мин. индуктивно съпротивление за оста q).</li> <li>• <i>Параметър 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (Мин. ток при ниска скорост).</li> <li>• <i>Параметър 1-70 PM Start Mode</i> (Режим на стартиране).</li> <li>• <i>Параметър 1-72 Start Function</i> (Пускова функция).</li> <li>• <i>Параметър 1-73 Flying Start</i> (Летящ старт).</li> <li>• <i>Параметър 1-80 Function at Stop</i> (Функция при спиране).</li> <li>• <i>Параметър 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Мин.скорост функция спиране [Hz]).</li> </ul>

Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметър 1-90 Motor Thermal Protection (Защита от топлинно натоварване на мотора).</li> <li>Параметър 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (DC ток на задържане/предварително загряване на мотора).</li> <li>Параметър 2-01 DC Brake Current (DC Ток на спирачката).</li> <li>Параметър 2-02 DC Braking Time (DC Спирачно време).</li> <li>Параметър 2-04 DC Brake Cut In Speed (DC Скорост на включване на спирачката).</li> <li>Параметър 2-10 Brake Function (Спирачна функция).</li> <li>Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]).</li> <li>Параметър 4-19 Max Output Frequency (Макс. изходна честота).</li> <li>Параметър 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция за липсваща фаза на мотора).</li> <li>Параметър 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация за мъртво време с понижаване на номиналната скорост).</li> </ul>
Параметър 1-20 Motor Power (Мощност на мотора)	0.12–110 kW/0.16–150 hp (0,12 – 110 kW/0,16 – 150 к.с.)	В съответствие с размера	Въведете мощността на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-22 Motor Voltage (Напрежение на мотора)	50–1000 V (50 – 1000 V)	В съответствие с размера	Въведете напрежението на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-23 Motor Frequency (Честота на мотора)	20–400 Hz (20 – 400 Hz)	В съответствие с размера	Въведете честотата на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-24 Motor Current (Ток на мотора)	0.01–10000.00 A (0,01 – 10000,00 A)	В съответствие с размера	Въведете тока на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-25 Motor Nominal Speed (Номинална скорост на мотора)	50–9999 RPM (50 – 9999 об./мин)	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Номинален въртящ момент за	0.1–1000.0 Nm (0,1 – 1000,0 Nm)	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато параметър 1-10 Motor Construction (Конструкция на мотора) е зададен с опции, които разрешават постоянен режим на мотора.

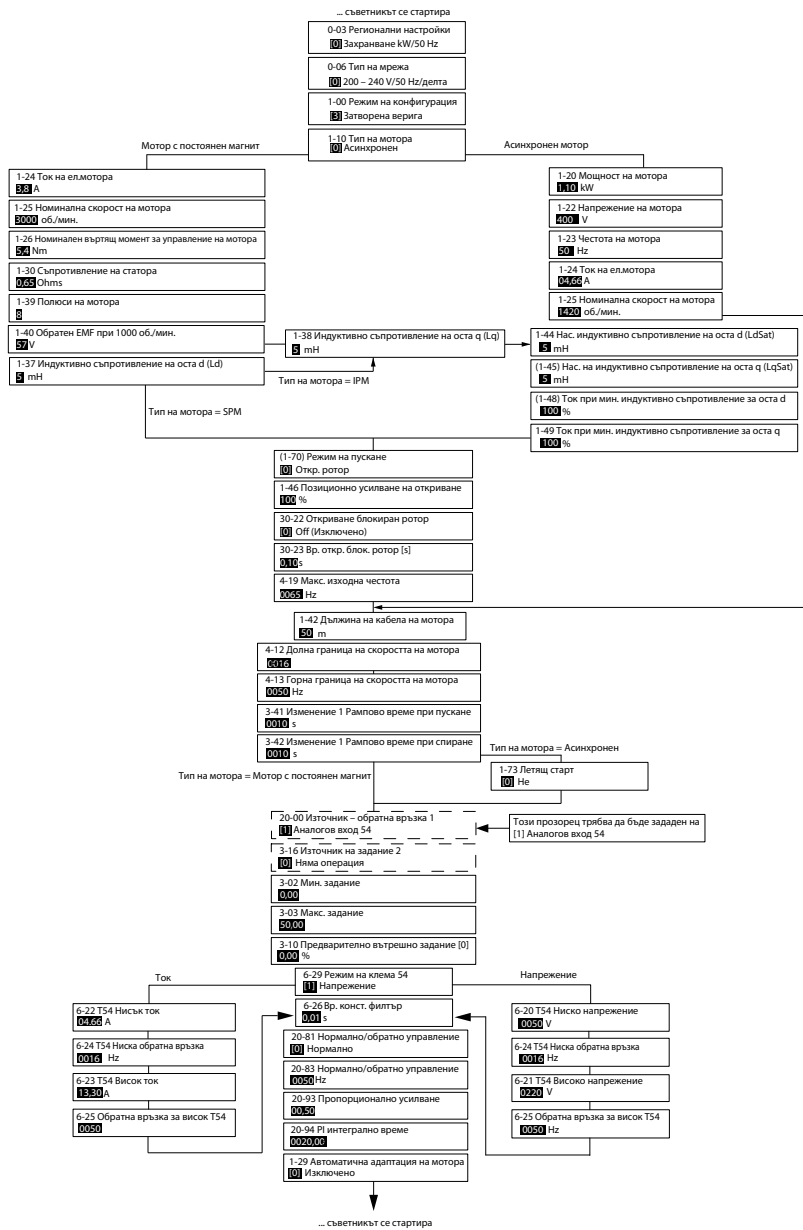
Параметър	Опция	По подразбира	Употреба
управление на мотора)			<b>З А Б Е Л Е Ж К А</b> Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.
Параметър 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Автоматична адаптация към мотора)	Вижте параметър 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Автоматична адаптация към мотора).	Off (Изключено)	Изпълняването на AMA (Автоматична адаптация към мотора) оптимизира производителността на мотора.
Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs) (Съпротивлени на статора (Rs))	0,000–99,990 Ω (0,000 – 99,990 Ω)	В съответствие с размера	Задайте стойност на съпротивлението на статора.
Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивно съпротивлени на оста d (Ld))	0,000–1000,000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивлени на оста d. Вземете стойността от таблицата с данни на мотора с постоянен магнит.
Параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивно съпротивлени на оста q (Lq))	0,000–1000,000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивлени на оста q.
Параметър 1-39 Motor Poles (Полюси на мотора)	2–100 (2 – 100)	4	Въведете броя на полюсите на мотора.
Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Обратен EMF при 1000 об./мин.)	10–9000 V (10 – 9000 V)	В съответствие с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
Параметър 1-42 Motor Cable Length (Дължина на кабела на мотора)	0–100 m (0 – 100 m)	50 m	Въведете дължина на кабела за мотора.
Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Нас. индуктивно	0,000–1000,000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Ld. В идеалния случай този параметър има същата стойност като параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивно съпротивлени на оста d (Ld)). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива,

Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
съпротивлени на оста d (LdSat)			въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Нас. на индуктивно съпротивлени на оста q (LqSat))	0.000–1000.000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Lq. В идеалния случай този параметър има същата стойност като параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-46 Position Detection Gain (Позиционно усилване на откриване)	20–200% (20 – 200%)	100%	Регулира височината на тестовия импулс по време на откриването на позиция при старт.
Параметър 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивно съпротивлени за оста d)	20–200% (20 – 200%)	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.
Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивно съпротивлени за оста q)	20–200% (20 – 200%)	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20 – 100% от този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)), параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)), параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Нас. на индуктивното съпротивление на оста d (LdSat)) и параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Индуктивна наситеност на оста q (LqSat)).
Параметър 1-70 PM Start Mode (PM Режим на стартиране)	[0] Rotor Detection (Откр. ротор) [1] Parking (Снуп.)	[0] Rotor Detection (Откр. ротор)	Изберете режима на стартиране на мотора с постоянни магнити.
Параметър 1-73 Flying Start (Летящ старт)	[0] Disabled (Забранено) [1] Enabled (Разрешено)	[0] Disabled (Забранено)	Изберете [1] Enabled (Разрешено), за да разрешите на преобразувателя да захване въртящ се мотор поради отпадане на мрежата. Изберете [0] Disabled (Забранено), ако тази функция не се изисква. Когато този параметър е зададен на [1] Enabled (Разрешено), параметър 1-71 Start Delay (Забавяне на пуска) и параметър 1-72 Start Function (Пускова функция) не функционират. Параметър 1-73 Flying Start (Летящ старт) е активна само в режим на VVC <sup>+</sup> .
Параметър 3-02 Minimum Reference (Минимално задание)	-4999.000–4999.000 (-4999,000 – 4999,000)	0	Минималното задание е най-ниската стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания.

Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
Параметър 3-03 Maximum Reference (Максимално задание)	-4999.000–4999.000 (-4999,000 – 4999,000)	50	Максималното задание е най-ниското, което може да се получи при сумиране на всички задания,
Параметър 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Изменение 1 Рампово време при пускане)	0.05–3600.00 s (0,05 – 3600,00 s)	В съответствие с размера	Ако е избран асинхронен мотор, рамповото време при пускане е от 0 до номиналната стойност на параметър 1-23 Motor Frequency (Честота на мотора). Ако е избран мотор с постоянен магнит, рамповото време при пускане е от 0 до параметър 1-25 Motor Nominal Speed (Номинална скорост на мотора).
Параметър 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Изменение 1 Рампово време при спиране)	0.05–3600.00 s (0,05 – 3600,00 s)	В съответствие с размера	За асинхронни мотори рамповото време при спиране е от номиналната стойност на параметър 1-23 Motor Frequency (Честота на мотора) до 0. За мотори с постоянен магнит, рамповото време за спиране е от параметър 1-25 Motor Nominal Speed (Номинална скорост на мотора) до 0.
Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Долна граница на скоростта на мотора [Hz])	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	0 Hz	Въведете минималното ограничение за ниска скорост.
Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Горна граница на скоростта на мотора [Hz])	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100 Hz	Въведете максималното ограничение за висока скорост.
Параметър 4-19 Max Output Frequency (Макс. изходна честота)	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100 Hz	Въведете максимална стойност за изходна честота. Ако параметър 4-19 Max Output Frequency (Макс. изходна честота) е зададен на по-ниска стойност от параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]), параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]) е зададен наравно с параметър 4-19 Max Output Frequency (Макс. изходна честота) автоматично.
Параметър 5-40 Function Relay (Функция на релето)	Вижте параметър 5-40 Function Relay (Функция на релето).	[9] Alarm (Аларма)	Изберете функцията за контролиране на релеен изход 1.
Параметър 5-40 Function Relay (Функция на релето)	Вижте параметър 5-40 Function Relay (Функция на релето).	[5] Drive running (Работа)	Изберете функцията за контролиране на релеен изход 2.
Параметър 6-10 Terminal	0.00–10.00 V (0,00 – 10,00 V)	0.07 V (0,07 V)	Въведете напрежението, което отговаря на ниската стойност на задание.

Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
53 Low Voltage (Ниско напрежение на клемма 53)			
Параметър 6-11 Terminal 53 High Voltage (Високо напрежение на клемма 53)	0.00–10.00 V (0,00 – 10,00 V)	10 V	Въведете напрежението, което съответства на високата стойност на задание.
Параметър 6-12 Terminal 53 Low Current (Нисък ток на клемма 53)	0.00–20.00 mA (0,00 – 20,00 mA)	4 mA	Въведете тока, който съответства на ниската стойност на задание.
Параметър 6-13 Terminal 53 High Current (Превишен ток на клемма 53)	0.00–20.00 mA (0,00 – 20,00 mA)	20 mA	Въведете тока, който отговаря на високата стойност на задание.
Параметър 6-19 Terminal 53 mode (Режим на клемма 53)	[0] Current (Ток)[1] Voltage (Напрежение)	[1] Voltage (Напрежение)	Изберете дали клемма 53 да се използва за вход по ток или напрежение.
Параметър 30-22 Locked Rotor Detection (Откриване на блокиран ротор)	[0] Off (Изключено)[1] On (Включено)	[0] Off (Изключено)	–
Параметър 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Време на откриване на блокиран ротор [s])	0.05–1 s (0,05 – 1 s)	0.10 s (0,10 s)	–

### 4.2.3 Съветник за настройка за приложения в затворена верига



Илюстрация 30: Съветник за настройка за приложения в затворена верига

Таблица 17: Съветник за настройка за приложения в затворена верига

Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
Параметър 0-03 Regional Settings (Регионални настройки)	[0] International (Международни)[1] US (САЩ)	[0] International (Международн	–
Параметър 0-06 GridType (Тип мрежа)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200 – 240 V/50 Hz/IT-мрежа)[1] 200–240 V/50 Hz/Delta (200 – 240 V/50 Hz/триъгълник)[2] 200–240 V/50 Hz (200 – 240 V/50 Hz)[10] 380–440 V/50	Свързано с размера	Изберете режима на експлоатация за рестартиране при включване на задвижването към мрежово напрежение след намаление на мощността.

Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
	<p>Hz/IT-grid (380 – 440 V/50 Hz/IT-мрежа)[11] 380–440 V/50 Hz/Delta (380 – 440 V/50 Hz/триъгълник)[12] 380–440 V/50 Hz (380 – 440 V/50 Hz)[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440 – 480 V/50 Hz/IT-мрежа)[21] 440–480 V/50 Hz/Delta (440 – 480 V/50 Hz/триъгълник)[22] 440–480 V/50 Hz (440 – 480 V/50 Hz)[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525 – 600 V/50 Hz/IT-мрежа)[31] 525–600 V/50 Hz/Delta (525 – 600 V/50 Hz/триъгълник)[32] 525–600 V/50 Hz (525 – 600 V/50 Hz)</p> <p>[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200 – 240 V/60 Hz/IT-мрежа)</p> <p>[101] 200–240 V/60 Hz/Delta (200 – 240 V/60 Hz/триъгълник)[102] 200–240 V/60 Hz (200 – 240 V/60 Hz)</p> <p>[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380 – 440 V/60 Hz/IT-мрежа)</p> <p>[111] 380–440 V/60 Hz/Delta (380 – 440 V/60 Hz/триъгълник)[112] 380–440 V/60 Hz (380 – 440 V/60 Hz)</p> <p>[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440 – 480 V/60 Hz/IT-мрежа)</p> <p>[121] 440–480 V/60 Hz/Delta (440 – 480 V/60 Hz/триъгълник)[122] 440–480 V/60 Hz (440 – 480 V/60 Hz)</p> <p>[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (525 – 600 V/60 Hz/IT-мрежа)</p> <p>[131] 525–600 V/60 Hz/Delta (525 – 600 V/60 Hz/триъгълник)[132] 525–600 V/60 Hz (525 – 600 V/60 Hz)</p>		
<p>Параметър 1-00 Configuration Mode (Режим на конфигурация)</p>	<p>[0] Open loop (Отворена верига)[3] Closed loop (Затворена верига)</p>	<p>[0] Open loop (Отворена верига)</p>	<p>Изберете [3] Closed loop (Затворена верига).</p>
<p>Параметър 1-10 Motor Construction (Конструкция на мотора)</p>	<p>*[0] Asynchron (Асинхронен)</p> <p>[1] PM, non-salient SPM (PM, без издат. SPM)[3] PM, salient IPM (PM, издат. IPM)</p>	<p>[0] Asynchron (Асинхронен)</p>	<p>Настройката на стойността на параметъра може да промени тези параметри:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметър 1-01 Motor Control Principle (Принцип на управление на мотора).</li> <li>Параметър 1-03 Torque Characteristics (Характеристика на въртящ момент).</li> <li>Параметър 1-08 Motor Control Bandwidth (Честотна лента за управление на мотора).</li> <li>Параметър 1-14 Damping Gain (Усилване на затихването).</li> <li>Параметър 1-15 Low Speed Filter Time Const (Вр. конст. за нискочестотен филтър).</li> </ul>



Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параметър 1-16 High Speed Filter Time Const</i> (Вр. конст. за нискочестотен филтър).</li> <li>• <i>Параметър 1-17 Voltage Filter Time Const</i> (Вр. конст. за филтър за напрежение).</li> <li>• <i>Параметър 1-20 Motor Power</i> (Мощност на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-22 Motor Voltage</i> (Напрежение на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-23 Motor Frequency</i> (Честота на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-24 Motor Current</i> (Ток на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Номинална скорост на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> (Номинален въртящ момент за управление на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> (Съпротивление на статора (Rs)).</li> <li>• <i>Параметър 1-33 Stator Leakage Reactance</i> (Реактанс на утечка на статора (X1)).</li> <li>• <i>Параметър 1-35 Main Reactance (Xh)</i> (Основно реактивно съпротивление (Xh)).</li> <li>• <i>Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)).</li> <li>• <i>Параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)).</li> <li>• <i>Параметър 1-39 Motor Poles</i> (Полюси на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> (Обратен EMF при 1000 об./мин.).</li> <li>• <i>Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Индуктивна наситеност на оста d (LdSat)).</li> <li>• <i>Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Индуктивна наситеност на оста q (LqSat)).</li> <li>• <i>Параметър 1-46 Position Detection Gain</i> (Позиционно усилване на откриване).</li> <li>• <i>Параметър 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> (Ток при мин. индуктивно съпротивление за оста d).</li> <li>• <i>Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> (Ток при мин. индуктивно съпротивление за оста q).</li> <li>• <i>Параметър 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (Мин. ток при ниска скорост).</li> <li>• <i>Параметър 1-70 PM PM Start Mode</i> (Режим на стартиране).</li> <li>• <i>Параметър 1-72 Start Function</i> (Пускова функция).</li> <li>• <i>Параметър 1-73 Flying Start</i> (Летящ старт).</li> <li>• <i>Параметър 1-80 Function at Stop</i> (Функция при спиране).</li> <li>• <i>Параметър 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Мин. скорост функция спиране [Hz]).</li> <li>• <i>Параметър 1-90 Motor Thermal Protection</i> (Защита от топлинно натоварване на мотора).</li> </ul>

Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметър 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (DC ток на задържане/предварително загряване на мотора).</li> <li>Параметър 2-01 DC Brake Current (DC Ток на спирачката).</li> <li>Параметър 2-02 DC Braking Time (DC Спирачно време).</li> <li>Параметър 2-04 DC Brake Cut In Speed (DC Скорост на включване на спирачката).</li> <li>Параметър 2-10 Brake Function (Спирачна функция).</li> <li>Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]).</li> <li>Параметър 4-19 Max Output Frequency (Макс. изходна честота).</li> <li>Параметър 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция за липсваща фаза на мотора).</li> <li>Параметър 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация за мъртво време с понижаване на номиналната скорост).</li> </ul>
Параметър 1-20 Motor Power (Мощност на мотора)	0.09–110 kW (0,09 – 110 kW)	В съответствие с размера	Въведете мощността на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-22 Motor Voltage (Напрежение на мотора)	50–1000 V (50 – 1000 V)	В съответствие с размера	Въведете напрежението на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-23 Motor Frequency (Честота на мотора)	20–400 Hz (20 – 400 Hz)	В съответствие с размера	Въведете честотата на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-24 Motor Current (Ток на мотора)	0–10000 A (0 – 10000 A)	В съответствие с размера	Въведете тока на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-25 Motor Nominal Speed (Номинална скорост на мотора)	50–9999 RPM (50 – 9999 об./мин)	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Номинален въртящ момент за управление на мотора)	0.1–1000.0 Nm (0,1 – 1000,0 Nm)	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато параметър 1-10 Motor Construction (Конструкция на мотора) е зададен с опции, които разрешават постоянен режим на мотора.

Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
			<b>З А Б Е Л Е Ж К А</b> Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.
Параметър 1-29 Automatic Motor Adaption (АМА) (Автоматична адаптация към мотора)	–	Off (Изключено)	Изпълняването на АМА (Автоматична адаптация към мотора) оптимизира производителността на мотора.
Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs) (Съпротивлени на статора (Rs))	0–99,990 Ω (0 – 99,990 Ω)	В съответствие с размера	Задайте стойност на съпротивлението на статора.
Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивно съпротивлени на оста d (Ld))	0,000–1000,000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивлени на оста d. Вземете стойността от таблицата с данни на мотора с постоянен магнит.
Параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивно съпротивлени на оста q (Lq))	0,000–1000,000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивлени на оста q.
Параметър 1-39 Motor Poles (Полюси на мотора)	2–100 (2 – 100)	4	Въведете броя на полюсите на мотора.
Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Обратен EMF при 1000 об./мин.)	10–9000 V (10 – 9000 V)	В съответствие с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
Параметър 1-42 Motor Cable Length (Дължина на кабела на мотора)	0–100 m (0 – 100 m)	50 m	Въведете дължина на кабела за мотора.
Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Нас. индуктивно)	0,000–1000,000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Ld. В идеалния случай този параметър има същата стойност като параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивно съпротивлени на оста d (Ld)). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива,

Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
съпротивлени на оста d (LdSat)			въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Нас. на индуктивно съпротивлени на оста q (LqSat))	0.000–1000.000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на Lq. В идеалния случай този параметър има същата стойност като параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-46 Position Detection Gain (Позиционно усилване на откриване)	20–200% (20 – 200%)	100%	Регулира височината на тестовия импулс по време на откриването на позиция при старт.
Параметър 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивно съпротивлени за оста d)	20–200% (20 – 200%)	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.
Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивно съпротивлени за оста q)	20–200% (20 – 200%)	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20 – 100% от този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)), параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)), параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Нас. на индуктивното съпротивление на оста d (LdSat)) и параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Индуктивна наситеност на оста q (LqSat)).
Параметър 1-70 PM Start Mode (PM Режим на стартиране)	[0] Rotor Detection (Откр. ротор)[1] Parking (Снуп.)	[0] Rotor Detection (Откр. ротор)	Изберете режима на стартиране на мотора с постоянни магнити.
Параметър 1-73 Flying Start (Летящ старт)	[0] Disabled (Забранено)[1] Enabled (Разрешено)	[0] Disabled (Забранено)	Изберете [1] Enabled (Разрешено), за да разрешите на преобразувателя да захване въртящ се мотор във вентилаторни приложения например. При избор на PM този параметър се разрешава.
Параметър 3-02 Minimum Reference (Минимално задание)	-4999.000–4999.000 (-4999,000 – 4999,000)	0	Минималното задание е най-ниската стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания.
Параметър 3-03 Maximum Reference	-4999.000–4999.000 (-4999,000 – 4999,000)	50	Максимално задание е най-високата стойност, която може да се получи при сумиране на всички задания.

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
(Максимално задание)			
Параметър 3-10 Preset Reference (Предварително вътрешно задание)	-100–100%	0	Въведете точката на задаване.
Параметър 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Изменение 1 Рампово време при пускане)	0.05–3600.0 s (0,05 – 3600,0 s)	В съответствие с размера	Време за развъртане от 0 до номинална стойност <i>параметър 1-23 Motor Frequency</i> (Честота на мотора). Време за развъртане от 0 до <i>параметър 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Номинална скорост на мотора) за РМ мотори.
Параметър 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Изменение 1 Рампово време при спиране)	0.05–3600.0 s (0,05 – 3600,0 s)	В съответствие с размера	Време за развъртане от номинална <i>параметър 0 Motor Frequency</i> (Честота на мотора) до 0 за асинхронни мотори. Време на спиране от <i>параметър 0 Motor Nominal Speed</i> (Номинална скорост на мотора) за РМ мотори.
Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Долна граница на скоростта на мотора [Hz])	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	0.0 Hz (0,0 Hz)	Въведете минималното ограничение за ниска скорост.
Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Горна граница на скоростта на мотора [Hz])	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100 Hz	Въведете минималното ограничение за висока скорост.
Параметър 4-19 Max Output Frequency (Макс. изходна честота)	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100 Hz	Въведете максимална стойност за изходна честота. Ако <i>параметър 4-19 Max Output Frequency</i> (Макс. изходна честота) е зададен на по-ниска стойност от <i>параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]), <i>параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]) е зададен наравно с <i>параметър 4-19 Max Output Frequency</i> (Макс. изходна честота) автоматично.
Параметър 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Ниско напрежение на клемата 54)	0.00–10.00 V (0,00 – 10,00 V)	0.07 V (0,07 V)	Въведете напрежението, което отговаря на ниската стойност на задание.

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 6-21 Terminal 54 High Voltage (Високо напрежение на клемата 54)	0.00–10.00 V (0,00 – 10,00 V)	10.00 V (10,00 V)	Въведете напрежението, което съответства на високата стойност на задание.
Параметър 6-22 Terminal 54 Low Current (Нисък ток на клемата 54)	0.00–20.00 mA (0,00 – 20,00 mA)	4.00 mA (4,00 mA)	Въведете тока, който съответства на ниската стойност на задание.
Параметър 6-23 Terminal 54 High Current (Превишен ток на клемата 54)	0.00–20.00 mA (0,00 – 20,00 mA)	20.00 mA (20,00 mA)	Въведете тока, който отговаря на високата стойност на задание.
Параметър 6-24 Terminal 54 Low Ref./ Feedb. Value (Клемата 54 стойн. недост. етал./ обр. връзка)	-4999–4999 (-4999 – 4999)	0	Въведете точката на обр. вр., която съответства на напрежението или тока, зададен в параметър 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Ниско напрежение на клемата 54)/ параметър 6-22 Terminal 54 Low Current (Нисък ток на клемата 54).
Параметър 6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value (Клемата 54 стойност прев. етал./ обр. връзка)	-4999–4999 (-4999 – 4999)	50	Въведете точката на обр. вр., която съответства на напрежението или тока, зададен в параметър 6-21 Terminal 54 High Voltage (Високо напрежение на клемата 54)/ параметър 6-23 Terminal 54 High Current (Превишен ток на клемата 54).
Параметър 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant (Клемата 54 времеконстанта филтър)	0.00–10.00 s (0,00 – 10,00 s)	0.01 (0,01)	Въведете времеконстантата филтър.
Параметър 6-29 Terminal 54 mode (Режим на клемата 54)	[0] Current (Ток)[1] Voltage (Напрежение)	[1] Voltage (Напрежение)	Изберете дали клемата 54 да се използва за вход по ток или напрежение.
Параметър 20-81 PI Normal/Inverse Control (Нормално/обратно управление)	[0] Normal (Нормално)[1] Inverse (Обратно)	[0] Normal (Нормално)	Изберете [0] Normal (Нормално), за да зададете управлението на процеси да увеличава изходната скорост, когато грешката на процеса е положителна. Изберете [1] Inverse (Обратно), за да намалите изходната скорост.

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 20-83 PI Start Speed [Hz] (PI пускова скорост [Hz])	0–200 Hz (0 – 200 Hz)	0 Hz	Въведете скоростта на мотора, която да бъде поддържана като стартов сигнал за стартиране на PI контролер.
Параметър 20-93 PI Proportional Gain (PI пропорционално усилване)	0.00–10.00 (0,00 – 10,00)	0.01 (0,01)	Въведете пропорционалното усилване на управлението на процеси. Бърз контрол се получава при висок коефициент на усилване. Но ако коефициентът на усилване е твърде висок, процесът може да стане нестабилен.
Параметър 20-94 PI Integral Time (PI интегрално време)	0.1–999.0 s (0,1 – 999,0 s)	999.0 s (999,0 s)	Въведете интегралното време на управлението на процеси. Получете бърз контрол за кратко интегрално време, макар че ако интегралното време е твърде кратко, процесът става нестабилен. Излишно дългото интегрално време изключва интегралното действие.
Параметър 30-22 Locked Rotor Detection (Откриване на блокиран ротор)	[0] Off (Изключено)[1] On (Включено)	[0] Off (Изключено)	–
Параметър 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Време на откриване на блокиран ротор [s])	0.05–1.00 s (0,05 – 1,00 s)	0.10 s (0,10 s)	–

#### 4.2.4 настр. ел.двиг.

Светникът за настройка на мотора упътва потребителите през необходимите параметри на мотора.

Таблица 18: Настройки на светника за настройка на мотора

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 0-03 Regional Settings (Регионални настройки)	[0] International (Международни)[1] US (САЩ)	[0] International (Международни)	–
Параметър 0-06 GridType (Тип мрежа)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200 – 240 V/50 Hz/IT-мрежа)[1] 200–240 V/50 Hz/Delta (200 – 240 V/50 Hz/триъгълник)[2] 200–240 V/50 Hz (200 – 240 V/50 Hz)[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (380 – 440 V/50 Hz/IT-мрежа)[11] 380–440 V/50 Hz/Delta (380 – 440 V/50 Hz/триъгълник)[12] 380–440 V/50 Hz (380 – 440 V/50 Hz)[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440 – 480 V/50 Hz/IT-мрежа)[21] 440–480	Свързано с размера	Изберете режима на експлоатация за рестартиране при включване на задвижването към мрежово напрежение след намаление на мощността.

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
	V/50 Hz/Delta (440 – 480 V/50 Hz/триъгълник)[22] 440–480 V/50 Hz (440 – 480 V/50 Hz)[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525 – 600 V/50 Hz/IT-мрежа)[31] 525–600 V/50 Hz/Delta (525 – 600 V/50 Hz/триъгълник)[32] 525–600 V/50 Hz (525 – 600 V/50 Hz) [100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200 – 240 V/60 Hz/IT-мрежа) [101] 200–240 V/60 Hz/Delta (200 – 240 V/60 Hz/ триъгълник)[102] 200–240 V/60 Hz (200 – 240 V/60 Hz) [110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380 – 440 V/60 Hz/IT-мрежа) [111] 380–440 V/60 Hz/Delta (380 – 440 V/60 Hz/ триъгълник)[112] 380–440 V/60 Hz (380 – 440 V/60 Hz) [120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440 – 480 V/60 Hz/IT-мрежа) [121] 440–480 V/60 Hz/Delta (440 – 480 V/60 Hz/ триъгълник)[122] 440–480 V/60 Hz (440 – 480 V/60 Hz) [130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (525 – 600 V/60 Hz/IT-мрежа) [131] 525–600 V/60 Hz/Delta (525 – 600 V/60 Hz/ триъгълник)[132] 525–600 V/60 Hz (525 – 600 V/60 Hz)		
Параметър 1-10 Motor Construction (Конструкция на мотора)	*[0] Asynchron (Асинхронен) [1] PM, non-salient SPM (PM, без издат. SPM)[3] PM, salient IPM (PM, издат. IPM)	[0] Asynchron (Асинхронен)	<p>Настройката на стойността на параметъра може да промени тези параметри:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметър 1-01 Motor Control Principle (Принцип на управление на мотора).</li> <li>Параметър 1-03 Torque Characteristics (Характеристика на въртящ момент).</li> <li>Параметър 1-08 Motor Control Bandwidth (Честотна лента за управление на мотора).</li> <li>Параметър 1-14 Damping Gain (Усилване на затихването).</li> <li>Параметър 1-15 Low Speed Filter Time Const (Вр. конст. за нискочестотен филтър).</li> <li>Параметър 1-16 High Speed Filter Time Const (Вр. конст. за нискочестотен филтър).</li> <li>Параметър 1-17 Voltage Filter Time Const (Вр. конст. за филтър за напрежение).</li> <li>Параметър 1-20 Motor Power (Мощност на мотора).</li> <li>Параметър 1-22 Motor Voltage (Напрежение на мотора).</li> <li>Параметър 1-23 Motor Frequency (Честота на мотора).</li> <li>Параметър 1-24 Motor Current (Ток на мотора).</li> </ul>



Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Параметър 1-25 Motor Nominal Speed</i> (Номинална скорост на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> (Номинален въртящ момент за управление на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> (Съпротивление на статора (Rs)).</li> <li>• <i>Параметър 1-33 Stator Leakage Reactance</i> (Реактанс на утечка на статора (X1)).</li> <li>• <i>Параметър 1-35 Main Reactance (Xh)</i> (Основно реактивно съпротивление (Xh)).</li> <li>• <i>Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> (Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)).</li> <li>• <i>Параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)).</li> <li>• <i>Параметър 1-39 Motor Poles</i> (Полюси на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> (Обратен EMF при 1000 об./мин.).</li> <li>• <i>Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Индуктивна наситеност на оста d (LdSat)).</li> <li>• <i>Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Индуктивна наситеност на оста q (LqSat)).</li> <li>• <i>Параметър 1-46 Position Detection Gain</i> (Позиционно усилване на откриване).</li> <li>• <i>Параметър 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> (Ток при мин. индуктивно съпротивление за оста d).</li> <li>• <i>Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis</i> (Ток при мин. индуктивно съпротивление за оста q).</li> <li>• <i>Параметър 1-66 Min. Current at Low Speed</i> (Мин. ток при ниска скорост).</li> <li>• <i>Параметър 1-70 PM PM Start Mode</i> (Режим на стартиране).</li> <li>• <i>Параметър 1-72 Start Function</i> (Пускова функция).</li> <li>• <i>Параметър 1-73 Flying Start</i> (Летящ старт).</li> <li>• <i>Параметър 1-80 Function at Stop</i> (Функция при спиране).</li> <li>• <i>Параметър 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Мин. скорост функция спиране [Hz]).</li> <li>• <i>Параметър 1-90 Motor Thermal Protection</i> (Защита от топлинно натоварване на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current</i> (DC ток на задържане/предварително загряване на мотора).</li> <li>• <i>Параметър 2-01 DC Brake Current</i> (DC Ток на спирачката).</li> <li>• <i>Параметър 2-02 DC Braking Time</i> (DC Спирачно време).</li> <li>• <i>Параметър 2-04 DC Brake Cut In Speed</i> (DC Скорост на включване на спирачката).</li> <li>• <i>Параметър 2-10 Brake Function</i> (Спирачна функция).</li> <li>• <i>Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]).</li> </ul>

Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Параметър 4-19 Max Output Frequency (Макс. изходна честота).</li> <li>Параметър 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция за липсваща фаза на мотора).</li> <li>Параметър 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация за мъртво време с понижаване на номиналната скорост).</li> </ul>
Параметър 1-20 Motor Power (Мощност на мотора)	0.12–110 kW/0.16–150 hp (0,12 – 110 kW/0,16 – 150 к.с.)	В съответствие с размера	Въведете мощността на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-22 Motor Voltage (Напрежение на мотора)	50–1000 V (50 – 1000 V)	В съответствие с размера	Въведете напрежението на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-23 Motor Frequency (Честота на мотора)	20–400 Hz (20 – 400 Hz)	В съответствие с размера	Въведете честотата на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-24 Motor Current (Ток на мотора)	0.01–10000.00 A (0,01 – 10000,00 A)	В съответствие с размера	Въведете тока на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-25 Motor Nominal Speed (Номинална скорост на мотора)	50–9999 RPM (50 – 9999 об./мин)	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Номинален въртящ момент за управление на мотора)	0.1–1000.0 Nm (0,1 – 1000,0 Nm)	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато параметър 1-10 Motor Construction (Конструкция на мотора) е зададен с опции, които разрешават постоянен режим на мотора.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>З А Б Е Л Е Ж К А</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.</div>			
Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs) (Съпротивлени на статора (Rs))	0–99.990 Ω (0 – 99,990 Ω)	В съответствие с размера	Задайте стойност на съпротивлението на статора.
Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0.000–1000.000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста d. Вземете стойността от таблицата с данни на мотора с постоянен магнит.

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
(Индуктивно съпротивление на оста $d$ ( $L_d$ ))			
Параметър 1-38 $q$ -axis Inductance ( $L_q$ ) (Индуктивно съпротивление на оста $q$ ( $L_q$ ))	0.000–1000.000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Въведете стойността на индуктивното съпротивление на оста $q$ .
Параметър 1-39 Motor Poles (Полюси на мотора)	2–100 (2 – 100)	4	Въведете броя на полюсите на мотора.
Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Обратен EMF при 1000 об./мин.)	10–9000 V (10 – 9000 V)	В съответствие с размера	Линия-линия RMS обратно EMF напрежение при 1000 об./мин.
Параметър 1-42 Motor Cable Length (Дължина на кабела на мотора)	0–100 m (0 – 100 m)	50 m	Въведете дължина на кабела за мотора.
Параметър 1-44 $d$ -axis Inductance Sat. ( $L_dSat$ ) (Нас. индуктивно съпротивление на оста $d$ ( $L_dSat$ ))	0.000–1000.000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на $L_d$ . В идеалния случай този параметър има същата стойност като параметър 1-37 $d$ -axis Inductance ( $L_d$ ) (Индуктивно съпротивление на оста $d$ ( $L_d$ )). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-45 $q$ -axis Inductance Sat. ( $L_qSat$ ) (Нас. на индуктивно съпротивление на оста $q$ ( $L_qSat$ ))	0.000–1000.000 mH (0,000 – 1000,000 mH)	В съответствие с размера	Този параметър отговаря на индуктивната наситеност на $L_q$ . В идеалния случай този параметър има същата стойност като параметър 1-38 $q$ -axis Inductance ( $L_q$ ) (Индуктивно съпротивление на оста $q$ ( $L_q$ )). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-46 Position Detection Gain (Позиционно усилване на откриване)	20–200% (20 – 200%)	100%	Регулира височината на тестовия импулс по време на откриването на позиция при старт.
Параметър 1-48 Current at Min Inductance for $d$ -axis (Ток при мин. индуктивно)	20–200% (20 – 200%)	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.

Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
съпротивлени за оста d)			
Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивно съпротивлени за оста q)	20–200% (20 – 200%)	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20 – 100% от този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивно съпротивление на оста d (Ld)), параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивно съпротивление на оста q (Lq)), параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Нас. на индуктивното съпротивление на оста d (LdSat)) и параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Индуктивна наситеност на оста q (LqSat)).
Параметър 1-70 PM Start Mode (PM Режим на стартране)	[0] Rotor Detection (Откр. ротор)[1] Parking (Снуп.)	[0] Rotor De- tection (Откр. ротор)	Изберете режима на стартиране на мотора с постоянни магнити.
Параметър 1-73 Flying Start (Летящ старт)	[0] Disabled (Забранено)[1] En- abled (Разрешено)	[0] Disabled (Забранено)	Изберете [1] Enabled (Разрешено), за да разрешите на преобразувателя да захване въртящ се мотор.
Параметър 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Изменение 1 Рампово време при пускане)	0.05–3600.0 s (0,05 – 3600,0 s)	В съответствие с размера	Време за развъртане от 0 до номинална параметър 1-23 Motor Frequency (Честота на мотора).
Параметър 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Изменение 1 Рампово време при спиране)	0.05–3600.0 s (0,05 – 3600,0 s)	В съответствие с размера	Време на спиране от номинална параметър 1-23 Motor Frequency (Честота на мотора) до 0.
Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Долна граница на скоростта на мотора [Hz])	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	0.0 Hz (0,0 Hz)	Въведете минималното ограничение за ниска скорост.
Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Горна граница на скоростта на мотора [Hz])	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100.0 Hz (100,0 Hz)	Въведете максималното ограничение за висока скорост.
Параметър 4-19 Max Out-	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100.0 Hz (100,0 Hz)	Въведете максимална стойност за изходна честота. Ако параметър 4-19 Max Output Frequency (Макс. изходна

Параметър	Диапазон	По подразбира	Употреба
<i>put Frequency</i> (Макс. изходна честота)			честота) е зададен на по-ниска стойност от <i>параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]), <i>параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]</i> (Горна граница на скоростта на мотора [Hz]) е зададен наравно с <i>параметър 4-19 Max Output Frequency</i> (Макс. изходна честота) автоматично.
<i>Параметър 30-22 Locked Rotor Detection</i> (Откриване на блокиран ротор)	[0] Off (Изключено)[1] On (Включено)	[0] Off (Изключено)	–
<i>Параметър 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> (Време на откриване на блокиран ротор [s])	0.05–1.00 s (0,05 – 1,00 s)	0.10 s (0,10 s)	–

#### 4.2.5 Функция за извършени промени

Функцията Changes Made (Направени промени) показва всички параметри, които са променени от настройките по подразбиране.

- Списъкът показва само параметри, които са били променени в текущата редакция на настройката.
- Параметрите, които са нулирани до фабричните им стойности, не са изброени.
- Съобщението *Empty* (Празно) показва, че няма променени параметри.

#### 4.2.6 Промяна на настройки на параметри

##### Процедура

1. За да влезете в бързото меню, натискайте бутона [Menu] (Меню), докато индикаторът на дисплея застане над Quick Menu (Бързо меню).
2. Натиснете [▲] [▼], за да изберете съветника, настройката на затворена верига, настройката на мотора или извършените промени.
3. Натиснете [OK].
4. Натиснете [▲] [▼], за да преглеждате параметрите в бързото меню.
5. Натиснете [OK] за избор на параметър.
6. Натиснете [▲] [▼], за да промените стойността на настройката на даден параметър.
7. Натиснете [OK], за да приемете промяната.
8. Натиснете [Back] (Назад) два пъти, за да влезете в Състояние, или натиснете [Menu] (Меню) веднъж, за да влезете в Главното меню.

#### 4.2.7 Достъп до всички параметри чрез главното меню

##### Процедура

1. Натиснете бутона [Menu] (Меню), докато индикаторът на дисплея застане над Main Menu (Главно меню).
2. Натиснете [▲] [▼] за преминаване между групите параметри.
3. Натиснете [OK] за избор на група параметри.
4. Натиснете [▲] [▼] за преминаване през параметрите в конкретната група.
5. Натиснете [OK] за избор на параметъра.
6. Натиснете [▲] [▼], за да зададете/промените стойността на параметъра.
7. Натиснете [OK], за да приемете промяната.

### 4.3 Списък на параметрите

0-0*	<b>Operation / Display</b>	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	"1 am" Service
0-0*	<b>Basic Settings</b>	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	<b>Other Ramps</b>	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	<b>FC Port Diagnostics</b>
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	GridType	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-2*	<b>Limits / Warnings</b>	6-2*	<b>Analog Input 54</b>	8-82	Slave Messages Rcvd
0-0*	<b>Set-up Operations</b>	1-5*	<b>Load Indep. Setting</b>	4-1*	<b>Motor Limits</b>	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programming Set-up	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-55	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	<b>LCP Custom Readout</b>	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	<b>Bus Feedback</b>
0-30	Custom Readout Unit	1-6*	<b>Load Depen. Setting</b>	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	<b>Adj. Warnings 2</b>	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode		
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-29	<b>Analog/Digital Output 45</b>	13-0*	<b>Smart Logic</b>
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	<b>Adj. Warnings</b>	6-7*	Terminal 45 Mode	13-0*	SILC Settings
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	SL Controller Mode
0-4*	<b>LCP Keypad</b>	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-01	Start Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-02	Stop Event
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	<b>Start Adjustments</b>	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-03	Reset SILC
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-1*	<b>Comparators</b>
0-5*	<b>Copy/Save</b>	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	<b>Analog/Digital Output 42</b>	13-10	Comparator Operand
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-11	Comparator Operator
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	<b>Speed Bypass</b>	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-12	Comparator Value
0-6*	<b>Password</b>	1-8*	<b>Stop Adjustments</b>	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-2*	<b>Timers</b>
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-20	SL Controller Timer
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	<b>Logic Rules</b>
1-1*	<b>Load and Motor</b>	1-88	AC Brake Gain	5-3*	<b>Digital In/Out</b>	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-40	<b>Logic Rule Boolean 1</b>
1-0*	<b>General Settings</b>	1-9*	<b>Motor Temperature</b>	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-41	<b>Logic Rule Operator 1</b>
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode			13-42	<b>Logic Rule Boolean 2</b>
1-01	Motor Control Principle	1-91	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode			13-44	<b>Logic Rule Operator 2</b>
1-03	Torque Characteristics	2-2*	<b>Brakes</b>	5-1*	<b>Digital Inputs</b>	8-0*	<b>General Settings</b>	13-52	<b>Logic Rule Boolean 3</b>
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Brake	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-01	Control Site	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Action
1-1*	<b>Motor Selection</b>	2-01	DC Brake Current	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-10	Motor Construction	2-02	DC Braking Time	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-0*	<b>Special Functions</b>
1-14	Damping Gain	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-3*	<b>Digital Outputs</b>	8-30	FC Port Settings	14-0*	<b>Inverter Switching</b>
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Address	14-03	Overmodulation
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	<b>Brake Energy Funct.</b>	5-4*	<b>Relays</b>	8-33	Parity / Stop Bits	14-07	Dead Time Compensation Level
1-2*	<b>Motor Data</b>	2-10	Brake Function	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-08	Damping Gain Factor
1-20	Motor Power	2-16	AC Brake, Max current	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-22	Motor Voltage	2-17	Over-voltage Control	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-1*	<b>Mains Failure</b>
1-24	Motor Frequency	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	<b>Pulse Input</b>	8-4*	FC MC protocol set	14-10	Mains Fault Voltage Level
1-24	Motor Current	3-1*	<b>Reference / Ramps</b>	5-50	Term. 29 Low Frequency	8-42	PCD Write Configuration	14-11	Response to Mains Imbalance
1-25	Motor Nominal Speed	3-0*	<b>Reference Limits</b>	5-51	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Read Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-02	Minimum Reference	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	3-03	Maximum Reference	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-50	Coasting Select	14-20	Reset Functions
1-3*	<b>Adv. Motor Data</b>	3-1*	<b>References</b>	5-9*	<b>Bus Controlled</b>	8-51	Quick Stop Select	14-21	Automatic Restart Time
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-52	DC Brake Select	14-22	Operation Mode
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0*	<b>Analog In/Out</b>	8-53	Start Select	14-23	Typecode Setting
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-14	Preset Relative Reference	6-0*	<b>Analog I/O Mode</b>	8-54	Reversing Select	14-27	Action At Inverter Fault
1-35	Main Reactance (Xh)	3-15	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Time	8-55	Set-up Select	14-28	Production Settings
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-16	Reference 2 Source	6-02	Live Zero Timeout Function	8-56	Preset Reference Select	14-29	Service Code
1-38	q-axis Inductance (Lq)	3-17	Reference 3 Source	6-1*	<b>Ramp 1</b>	8-7*	BACNet	14-30	<b>Current Limit Ctrl.</b>
1-39	Motor Poles	3-4*	<b>Ramp 1</b>	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-70	BACNet Device Instance	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
1-4*	<b>Adv. Motor Data II</b>	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-72	MS/TP Max Masters	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time			8-73	MS/TP Max Info Frames	14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time

e30bu689.10

14-4*	Energy Optimising	16-05	Main Actual Value [%]	20-01	Feedback 1 Conversion	24-00	FM Function
14-40	VT Level	16-09	Custom Readout	20-03	Feedback 2 Source	24-01	Fire Mode Configuration
14-41	AEO Minimum Magnetisation	16-1*	Motor Status	20-04	Feedback 2 Conversion	24-03	Fire Mode Min Reference
14-44	d-axis current optimization for IPM	16-10	Power [kW]	20-12	Reference/Feedback Unit	24-04	Fire Mode Max Reference
14-5*	Environment	16-11	Power [hp]	20-2*	Feedback/Setpoint	24-05	FM Preset Reference
14-50	RFI Filter	16-12	Motor Voltage	20-20	Feedback Function	24-06	Fire Mode Reference Source
14-51	DC-Link Voltage Compensation	16-13	Frequency	20-21	Setpoint 1	24-07	Fire Mode Feedback Source
14-52	Fan Control	16-14	Motor current	20-6*	Sensorless	24-08	Mul FM Preset Reference
14-53	Fan Monitor	16-15	Frequency [%]	20-60	Sensorless Unit	24-09	FM Alarm Handling
14-55	Output Filter	16-16	Torque [Nm]	20-69	Sensorless Information	24-1*	Drive Bypass
14-6*	Auto Derate	16-17	Speed [RPM]	20-8*	PI Basic Settings	24-10	Drive Bypass Function
14-61	Function at Inverter Overload	16-18	Motor Thermal	20-81	PI Normal/ Inverse Control	24-11	Drive Bypass Delay Time
14-63	Min Switch Frequency	16-22	Torque [%]	20-83	PI Start Speed [Hz]	30-3*	Special Features
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	16-26	Power Filtered [kW]	20-84	On Reference Bandwidth	30-2*	Adv. Start Adjust
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-27	Power Filtered [hp]	20-9*	PI Controller	30-22	Locked Rotor Protection
14-9*	Fault Settings	16-30	DC Link Voltage	20-91	PI Anti Windup	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
14-90	Fault Level	16-34	Heatsink Temp.	20-93	PI Proportional Gain	30-5*	Unit Configuration
15-0*	Drive Information	16-35	Inverter Thermal	20-94	PI Integral Time	30-58	LockPassword
15-0*	Operating Data	16-36	Inv. Nom. Current	20-97	PI Feed Forward Factor		
15-00	Operating hours	16-37	Inv. Max. Current	22-0*	Appl. Functions		
15-01	Running Hours	16-38	SL Controller State	22-01	Power Filter Time		
15-02	kWh Counter	16-5*	Ref. & Feedb.	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
15-03	Power Up's	16-50	External Reference	22-2*	No-Flow Detection		
15-04	Over Temp's	16-52	Feedback[Unit]	22-23	No-Flow Function		
15-05	Over Volt's	16-54	Feedback 1 [Unit]	22-24	No-Flow Delay		
15-06	Reset kWh Counter	16-55	Feedback 2 [Unit]	22-3*	No-Flow Power Tuning		
15-07	Reset Running Hours Counter	16-6*	Inputs & Outputs	22-30	No-Flow Power		
15-3*	Alarm Log	16-60	Digital Input	22-31	Power Correction Factor		
15-30	Alarm Log: Error Code	16-61	Terminal 53 Setting	22-33	Low Speed [Hz]		
15-31	InternalFaultReason	16-62	Analog Input 53	22-34	Low Speed Power [kW]		
15-32	Alarm Log: Time	16-63	Terminal 54 Setting	22-37	High Speed [Hz]		
15-4*	Drive Identification	16-64	Analog input 54	22-38	High Speed Power [kW]		
15-40	FC Type	16-65	Analog output 42 [mA]	22-4*	Sleep Mode		
15-41	Power Section	16-66	Digital Output	22-40	Minimum Run Time		
15-42	Voltage	16-67	Pulse Input 29 [Hz]	22-41	Minimum Sleep Time		
15-43	Software Version	16-71	Relay output	22-43	Wake-Up Speed [Hz]		
15-44	Ordered TypeCode	16-72	Counter A	22-44	Wake-Up Ref/FB Diff		
15-45	Actual TypeCode String	16-73	Counter B	22-45	Setpoint Boost		
15-46	Drive Ordering No	16-79	Analog output 45 [mA]	22-46	Maximum Boost Time		
15-48	LCP Id No	16-8*	Fieldbus & FC Port	22-47	Sleep Speed [Hz]		
15-49	SW ID Control Card	16-86	FC Port REF 1	22-48	Sleep Delay Time		
15-50	SW ID Power Card	16-9*	Diagnosis Readouts	22-49	Wake-Up Delay Time		
15-51	Drive Serial Number	16-90	Alarm Word	22-6*	Broken Belt Detection		
15-52	OEM Information	16-91	Alarm Word 2	22-60	Broken Belt Function		
15-53	Power Card Serial Number	16-92	Warning Word	22-61	Broken Belt Torque		
15-57	File Version	16-93	Warning Word 2	22-62	Broken Belt Delay		
15-59	Filename	16-94	Ext. Status Word	22-8*	Flow Compensation		
15-9*	Parameter Info	16-95	Ext. Status Word 2	22-80	Flow Compensation		
15-92	Defined Parameters	16-97	Alarm Word 3	22-81	Square-linear Curve Approximation		
15-97	Application Type	16-98	Warning Word 3	22-82	Work Point Calculation		
15-98	Drive Identification	18-1*	Fire Mode Log	22-84	Speed at No-Flow [Hz]		
16-0*	General Status	18-10	FireMode LogEvent	22-86	Speed at Design Point [Hz]		
16-00	Control Word	18-50	Ref. & Feedb.	22-87	Pressure at No-Flow Speed		
16-01	Reference [Unit]	18-50	Sensorless Readout [unit]	22-88	Pressure at Rated Speed		
16-02	Reference [%]	20-0*	Drive Closed Loop	22-89	Flow at Design Point		
16-03	Status Word	20-00	Feedback 1 Source	22-90	Flow at Rated Speed		
				24-0*	Appl. Functions 2		
				24-0*	Fire Mode		

## 5 Предупреждения и аларми

### 5.1 Списък с предупреждения и аларми

Таблица 19: Предупреждения и аларми

Неизпр номер	Бит номер на аларма/предупр.	Текст на неизправнос	Предупр.	Аларм	Блокиро при изключв.	Причина за проблема
2	16	Live zero error (Греш.нул.фаз.)	X	X	–	Сигналът на клемата 53 или 54 е по-слаб от 50% от зададената стойност в <i>параметър 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> (клемата 53 Ниско напрежение), <i>параметър 6-12 Terminal 53 Low Current</i> (клемата 53 Нисък ток), <i>параметър 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> (клемата 54 Ниско напрежение) или <i>параметър 6-22 Terminal 54 Low Current</i> (клемата 54 Нисък ток). Вижте също <i>група параметри 6-0* Analog I/O Mode</i> (Аналогови Вх./Изх. режим).
4	14	Mains ph. loss (Загуба фаз.мр.)	X	X	X	Липсва подаването на фаза или твърде голямо разбалансиране на напрежението. Проверете захранващото напрежение. Вижте <i>параметър 14-12 Function at Mains Imbalance</i> (Функция при дефазирание на мрежата).
7	11	DC over volt (DC прев.напр.)	X	X	–	Напрежението на кондензаторната батерия превишава ограничението.
8	10	DC under volt (DC нед.напр.)	X	X	–	Напрежението на кондензаторната батерия пада под ограничението за предупреждение за ниско напрежение.
9	9	Inverter overload (Претоварване на инвертора)	X	X	–	Натоварване над 100% за дълго време.
10	8	Motor ETR over (Прев.ETR ел.м.)	X	X	–	Моторът е твърде горещ поради натоварване над 100% за дълго време. Вижте <i>параметър 1-90 Motor Thermal Protection</i> (Защита от топлинно натоварване на мотора).
11	7	Motor th over (Прев.терм.ел.)	X	X	–	Термисторът е откачен или свързването на термистора е откачено. Вижте <i>параметър 1-90 Motor Thermal Protection</i> (Защита от топлинно натоварване на мотора).
13	5	Over Current (Свръхток)	X	X	X	Превишено е ограничението на пиковия ток на инвертора.
14	2	Earth Fault (Неизправн.зе)	–	X	X	Разреждане от изходните фази към земя.
16	12	Short Circuit (Късо съедин.)	–	X	X	Късо съединение в мотора или на клемите на мотора.



Неизпр номер	Бит номер на аларма/предупр	Текст на неисправнос	Предупр	Аларм	Блокиро при изключв.	Причина за проблема
17	4	Ctrl. word TO (Упр. дума TO)	X	X	–	Няма комуникация с преобразувателя. Вижте <i>група параметри 8-0* General Settings</i> (Общи настройки).
24	50	Fan Fault (Външни вентил.)	X	X	–	Вентилаторът за охлаждане на радиатора не работи (само за устройства 400 V, 30 – 90 kW).
30	19	U phase loss (Загуба U фаза)	–	X	X	Липсва U фазата на мотора. Проверете фазата. Вижте <i>параметър 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (Функция за липсваща фаза на мотора).
31	20	V phase loss (Загуба V фаза)	–	X	X	Липсва V фазата на мотора. Проверете фазата. Вижте <i>параметър 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (Функция за липсваща фаза на мотора).
32	21	W phase loss (Загуба W фаза)	–	X	X	Липсва W фазата на мотора. Проверете фазата. Вижте <i>параметър 4-58 Missing Motor Phase Function</i> (Функция за липсваща фаза на мотора).
38	17	Internal fault (Вътрешна неисправност)	–	X	X	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
44	28	Earth Fault (Неизправн.зе)	–	X	X	Разредете от изходните фази към земята, като използвате стойността на <i>параметър 15-31 Internal-FaultReason</i> (Причина за вътрешна грешка), ако е възможно.
46	33	Control Voltage Fault (Захр. на зах. кар.)	–	X	X	Управляващото напрежение е ниско. Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
47	23	24 V supply low (Недостатъчно 24 V захранване)	X	X	X	24 V DC захранващото напрежение може да е претоварено.
50	–	AMA calibration failed (Неуспешно калибриране на Автоматична адаптация към мотора)	–	X	–	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
51	15	AMA Unom, Inom	–	X	–	Настройката на напрежението, токът и мощността на мотора е неправилна. Проверете настройките.
52	–	AMA low Inom (Автоматична адаптация)	–	X	–	Токът на мотора е твърде нисък. Проверете настройките.

Неизпр номер	Бит номер на аларма/предупр	Текст на неизправнос	Предупр	Аларм	Блокиро при изключв	Причина за проблема
		към мотора мин Inom)				
53	–	AMA big motor (AMA гол. ел.м.)	–	X	–	Моторът е твърде голям за извършване на автоматична адаптация към мотора.
54	–	AMA small mot (AMA малък ел.м.)	–	X	–	Моторът е твърде малък за извършване на автоматичната адаптация към мотора.
55	–	AMA par. range (AMA обхв. пар.)	–	X	–	Стойностите на откритите параметри на мотора са извън допустимия диапазон.
56	–	AMA user interrupt (AMA прекъсване)	–	X	–	Автоматичната адаптация към мотора е била прекъсната от потребителя.
57	–	AMA timeout (Таймаут AMA)	–	X	–	Опитайте се да стартирате автоматичната адаптация към мотора отново няколко пъти, докато се изпълни.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"><b>З А Б Е Л Е Ж К А</b></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Постоянните пускания могат да нагреят мотора до ниво, при което съпротивленията <math>R_s</math> и <math>R_r</math> се увеличават. В повечето случаи обаче това не е от критична важност.</p> </div>						
58	–	AMA internal (AMA вътрешно)	X	X	–	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
59	25	Current limit (Ограничение на тока)	X	–	–	Токът е по-висок от стойността в <i>параметър 4-18 Current Limit</i> (Ограничение на тока).
60	44	External Interlock (Външно блокиране)	–	X	–	Активирано е външно заключване. За да продължите нормална работа, подайте 24 V DC на клемата, програмирана за външно заключване, и нулирайте преобразувателя (чрез серийна комуникация, цифров Вх./Изх. или натискане на клавиша [Reset] (Нулиране) на LCP).
66	26	Heat sink Temperature Low (Ниска темп. радиатор)	X	–	–	Това предупреждение е базирано на сензора за температура в IGBT модула (при устройства 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 к.с.), и 600 V).
69	1	Pwr. Card Temp (Темп. упр. карта)	X	X	X	Сензорът за температура на захранващата платка надвишава горното или долното ограничение.
70	36	Illegal FC configuration	–	X	X	Платката за управление и захранващата платка не си съвпадат.

Неизпр номер	Бит номер на аларма/предупр	Текст на неисправнос	Предупр	Аларм	Блокиро при изключв.	Причина за проблема
		(Недопустима конфигураци: на честотния преобразуват				
79	–	Illegal power section configuration (Неправилно настройване на захранващия блок)	X	X	–	Вътрешна неисправност. Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
80	29	Drive initialised (Задв.инициал	–	X	–	Всички стойности на параметрите са върнати към стойностите им по подразбиране.
87	47	Auto DC Braking (Авто DC спиране)	X	–	–	Задвижването осъществява автоматично DC спиране.
95	40	Broken Belt (Скъсан ремък)	X	X	–	Въртящият момент е под стойността за въртящия момент при липса на товар, което означава скъсан ремък. Вижте <i>група параметри 22-6*</i> Broken Belt Detection (Откриване на скъсан ремък).
126	–	Motor Rotating (Завъртане на мотора)	–	X	–	Високо обратно EMF напрежение. Спрете ротора на мотора с постоянни магнити.
200	–	Fire Mode (Режим пожар)	X	–	–	Режим пожар е активиран.
202	–	Fire Mode Limits Exceeded (Прев. гр. реж. пожар)	X	–	–	Режим пожар е потиснал 1 или повече аларми за анулиране на гаранцията.
250	–	New spare-part (Нова рез. част)	–	X	X	Видът на захранването или импулсното захранване са били сменени (при устройства 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 к.с.), и 600 V). Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
251	–	New Type-code (Нов кодов тип)	–	X	X	Преобразувателят има нов код на тип (при устройства 400 V, 30 – 90 kW (40 – 125 к.с.), и 600 V). Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.

## 6 Спецификации

### 6.1 Мрежово захранване

#### 6.1.1 3 x 200 – 240 V AC:

Таблица 20: 3 x 200 – 240 V AC, 0,25 – 7,5 kW (0,33 – 10 к.с.)

Преобразувател	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Типичен изход на вала [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Типичен изход на вала [к.с.]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Клас на защита IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, мотор) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
<b>Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда</b>								
Непрекъснат (3 x 200 – 240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Периодичен (3 x 200 – 240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
<b>Максимален входен ток</b>								
Непрекъснат 3 x 200 – 240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0
Периодичен (3 x 200 – 240V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4
Максимални мрежови предпазители	Вижте <a href="#">3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи</a> .							
Изчислена загуба на мощност [W], най-добро/типично <sup>(1)</sup>	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Тегло, клас на защита на корпуса IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Ефективност [%], най-добро/типично <sup>(2)</sup>	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1
<b>Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда</b>								
Непрекъснат (3 x 200 – 240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Периодичен (3 x 200 – 240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

<sup>1</sup> Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте [6.4.13 Условия на околната среда](#). За частични загуби на натоварване вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Таблица 21: 3 x 200 – 240 V AC, 11 – 45 kW (15 – 60 к.с.)

Преобразувател	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Типичен изход на вала [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Типичен изход на вала [к.с.]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Клас на защита IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, мотор) [m <sup>2</sup> (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда</b>							
Непрекъснат (3 x 200 – 240 V) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Периодичен (3 x 200 – 240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
<b>Максимален входен ток</b>							
Непрекъснат 3 x 200 – 240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Периодичен (3 x 200 – 240V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Максимални мрежови предпазители	Вижте <a href="#">3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи</a> .						
Изчислена загуба на мощност [W], най-добро/типично <sup>(1)</sup>	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Тегло, клас на защита на корпуса IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Ефективност [%], най-добро/типично <sup>(2)</sup>	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
<b>Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда</b>							
Непрекъснат (3 x 200 – 240 V) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Периодичен (3 x 200 – 240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

<sup>1</sup> Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте [6.4.13 Условия на околната среда](#). За частични загуби на натоварване вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

### 6.1.2 3 x 380 – 480 V AC

Таблица 22: 3 x 380 – 480 V AC, 0,37 – 15 kW (0,5 – 20 к.с.), корпуси с размер H1 – H4

Преобразувател	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Типичен изход на вала [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Типичен изход на вала [к.с.]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Клас на защита IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4

Преобразувател	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, мотор) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
<b>Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда</b>										
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Максимален входен ток</b>										
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Максимални мрежови предпазители	Вижте <a href="#">3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи</a> .									
Изчислена загуба на мощност [W], най-добро/типично <sup>(1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Тегло, клас на защита на корпуса IP20 [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Ефективност [%], най-добро/типично <sup>(2)</sup>	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
<b>Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда</b>										
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0

Преобразувател	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

<sup>1</sup> Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

<sup>2</sup> Типично: при номинално състояние. Най-добро: приема се оптималното състояние, като напр. по-високото входно напрежение и по-ниска честота на превключване.

Таблица 23: 3 x 380 – 480 V AC, 18,5 – 90 kW (25 – 125 к.с.), корпуси с размер H5 – H8

Преобразувател	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичен изход на вала [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичен изход на вала [к.с.]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Клас на защита IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, мотор) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
<b>Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда</b>								
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Максимален входен ток</b>								
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Максимални мрежови предпазители	Вижте <a href="#">3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи</a> .							
Изчислена загуба на мощност [W], най-добро/типично <sup>(1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Тегло, клас на защита на корпуса IP20 [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Ефективност [%], най-добро/типично <sup>(2)</sup>	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9

Преобразувател	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
<b>Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда</b>								
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

<sup>1</sup> Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 вижте уеб сайта на DanfossMyDrive® ecoSmart™.

<sup>2</sup> Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте [6.4.13 Условия на околната среда](#). За частични загуби на натоварване вижте уеб сайта на DanfossMyDrive® ecoSmart™.

Таблица 24: 3 x 380 – 480 V AC, 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 к.с.), корпуси с размер I2 – I4

Преобразувател	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Типичен изход на вала [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Типичен изход на вала [к.с.]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Рейтинг на защита IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, мотор) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
<b>Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда</b>										
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Максимален входен ток</b>										
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2



Преобразувател	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Максимални мрежови предпазители	Вижте <a href="#">3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи</a> .									
Изчислена загуба на мощност [W], най-добро/типично <sup>(1)</sup>	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Тегло, рейтинг за защита на корпуса IP54 [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Ефективност [%], най-добро/типично <sup>(2)</sup>	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
<b>Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда</b>										
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

<sup>1</sup> Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте [6.4.13 Условия на околната среда](#). За частични загуби на натоварване вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

Таблица 25: 3 x 380 – 480 V AC, 22 – 90 kW (30 – 125 к.с.), корпуси с размер I6 – I8

Преобразувател	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичен изход на вала [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичен изход на вала [к.с.]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Рейтинг на защита IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, мотор) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
<b>Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда</b>							
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Максимален входен ток</b>							
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6

Преобразувател	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Максимални мрежови предпазители	Вижте <a href="#">3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи</a> .						
Изчислена загуба на мощност [W], най-добро/типично <sup>(1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Тегло, рейтинг за защита на корпуса IP54 [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Ефективност [%], най-добро/типично <sup>(2)</sup>	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда</b>							
Непрекъснат (3 x 380 – 440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Периодичен (3 x 380 – 440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Непрекъснат (3 x 441 – 480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Периодичен (3 x 441 – 480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

<sup>1</sup> Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте [6.4.13 Условия на околната среда](#). За частични загуби на натоварване вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

### 6.1.3 3 x 525 – 600 V AC

Таблица 26: 3 x 525 – 600 V AC, 2,2 – 15 kW (3 – 20 к.с.), корпуси с размери Н9 – Н10

Преобразувател	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Типичен изход на вала [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Типичен изход на вала [к.с.]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Клас на защита IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, мотор) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
<b>Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда</b>							
Непрекъснат (3 x 525 – 550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0

Преобразувател	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
<b>Максимален входен ток</b>							
Непрекъснат (3 x 525 – 550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Максимални мрежови предпазители	Вижте <a href="#">3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи</a> .						
Изчислена загуба на мощност [W], най-добро/типично <sup>(1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294
Тегло, рейтинг за защита на корпуса IP54 [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)
Ефективност [%], най-добро/типично <sup>(2)</sup>	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
<b>Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда</b>							
Непрекъснат (3 x 525 – 550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

<sup>1</sup> Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

<sup>2</sup> Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте [6.4.13 Условия на околната среда](#). За частични загуби на натоварване вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#).

Таблица 27: 3 x 525 – 600 V AC, 18,5 – 90 kW (25 – 125 к.с.), корпуси с размер H6 – H8

Преобразувател	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичен изход на вала [kW]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичен изход на вала [к.с.]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Клас на защита IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Максимален размер на кабела в клемите (захранваща мрежа, мотор) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Изходен ток – 40°C (104°F) температура на околната среда</b>								
Непрекъснат (3 x 525 – 550 V) [A]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0

Преобразувател	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
<b>Максимален входен ток</b>								
Непрекъснат (3 x 525 – 550 V) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Максимални мрежови предпазители	Вижте <a href="#">3.2.4.5 Препоръка за предпазители и прекъсвачи</a> .							
Изчислена загуба на мощност [W], най-добро/типично <sup>(1)</sup>	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Тегло, рейтинг за защита на корпуса IP54 [kg (lb)]	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Ефективност [%], най-добро/ типично <sup>(2)</sup>	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
<b>Изходен ток – 50°C (122°F) температура на околната среда</b>								
Непрекъснат (3 x 525 – 550 V) [A]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

<sup>1</sup> Прилага се при оразмеряване на охлаждането на преобразувателя. Ако честотата на превключване е по-висока от настройката по подразбиране, загубите на мощност може да се увеличат. Взети са предвид и типичната консумирана мощност на LCP и платката за управление. За данни за загуба на мощност според EN 50598-2 вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

<sup>2</sup> Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте [6.4.13 Условия на околната среда](#). За частични загуби на натоварване вижте уеб сайта на Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#).

## 6.2 Резултати от теста за ЕМС излъчване

Резултатите от теста по-долу са получени с използване на система с преобразувател, екраниран кабел за управление, контролно табло с потенциометър и екраниран кабел за мотора.

Таблица 28: Резултати от теста за EMC излъчване

Тип филтър за радиочестотни смущения	Излъчване на проводниците. Максимална дължина на екранирания кабел [m (ft)]						Излъчвана емисия			
	Клас А Група 2 Промишлена среда		Клас А Група 1 Промишлена среда		Клас В Жилищно строителство, търговия и лека промишленост		Клас А Група 1 Промишлена среда		Клас В Жилищно строителство, търговия и лека промишленост	
EN 55011	Категория С3 Втора работна среда – Промишлена		Категория С2 Първа работна среда – Вкъщи и в офис		Категория С1 Първа работна среда – Вкъщи и в офис		Категория С2 Първа работна среда – Вкъщи и в офис		Категория С1 Първа работна среда – Вкъщи и в офис	
	Без външен филтър	С външен филтър	Без външен филтър	С външен филтър	Без външен филтър	С външен филтър	Без външен филтър	С външен филтър	Без външен филтър	С външен филтър
<b>H4 филтър за радиочестотни смущения (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)</b>										
0,25 – 11 kW (0,34 – 15 к.с.) 3 x 200 – 240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Да	Да	–	Не
0,37 – 22 kW (0,5 – 30 к.с.) 3 x 380 – 480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Да	Да	–	Не
<b>H2 филтър за радиочестотни смущения (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)</b>										
15 – 45 kW (20 – 60 к.с.) 3 x 200 – 240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Не	–	Не	–
30 – 90 kW (40 – 120 к.с.) 3 x 380 – 480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Не	–	Не	–
0,75 – 18,5 kW (1 – 25 к.с.) 3 x 380 – 480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Да	–	–	–
22 – 90 kW (30 – 120 к.с.) 3 x 380 – 480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Не	–	Не	–
<b>H3 филтър за радиочестотни смущения (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b>										
15 – 45 kW (20 – 60 к.с.) 3 x 200 – 240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Да	–	Не	–
30 – 90 kW (40 – 120 к.с.) 3 x 380 – 480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Да	–	Не	–

Тип филтър за радиочестотни смущения	Излъчване на проводниците. Максимална дължина на екранирания кабел [m (ft)]						Излъчвана емисия			
0,75 – 18,5 kW (1 – 25 к.с.) 3 x 380 – 480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Да	–	–	–
22 – 90 kW (30 – 120 к.с.) 3 x 380 – 480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Да	–	He	–

### 6.3 Специални условия

#### 6.3.1 Занижение на номиналните данни за температурата на околната среда и честотата на превключване

Уверете се, че температурата на околната среда, измерена в рамките на 24 часа, е поне с 5°C (41°F) по-ниска от максималната температура на околната среда, която е указана за преобразувателя. Ако преобразувателят работи при висока температура на околната среда, намалете постоянния изходен ток. За кривата на занижение на номиналните данни вижте VLT® HVAC Basic DriveFC 101 Наръчник по проектиране.

#### 6.3.2 Занижение на номиналните данни при ниско налягане на въздуха и висока надморска височина

Охлаждащите свойства на въздуха се намаляват при ниско налягане на въздуха. При надморска височина над 2000 m (6562 ft) се свържете с Danfoss относно PELV. При надморска височина под 1000 m (3281 ft) не е необходимо занижение на номиналните данни. При надморска височина над 1000 m (3281 ft) понижете температурата на околната среда или максималния изходен ток. Намалете изходната мощност с 1% на всеки 100 m (328 ft) надморска височина над 1000 m (3281 ft) или намалете максималната температура на околната среда с 1°C (33,8°F) на 200 m (656 ft).

### 6.4 Общи технически спецификации

#### 6.4.1 Защита и характеристики

- Електронна топлинна защита на мотора срещу претоварване.
- Наблюдението на температурата на радиатора гарантира, че преобразувателят се изключва при превишена температура.
- Преобразувателят е защитен срещу късо съединение между клемите U, V, W на мотора.
- Ако липсва фаза на мотора, преобразувателят се изключва и се включва аларма.
- Ако липсва фаза на мрежата, преобразувателят се изключва или издава предупреждение (в зависимост от товара).
- Наблюдението на напрежението на кондензаторната батерия гарантира, че преобразувателят се изключва, когато напрежението на кондензаторната батерия е твърде ниско или твърде високо.
- Преобразувателят е защитен срещу грешки в заземяването на клемите на мотора U, V, W.

#### 6.4.2 Мрежово захранване (L1, L2, L3)

Захранващо напрежение	200 – 240 V ±10%
Захранващо напрежение	380 – 480 V ±10%
Захранващо напрежение	525 – 600 V ±10%
Захранваща честота	50/60 Hz
Максимален временен дисбаланс между фазите на захранващата мрежа	3,0% от номиналното захранващо напрежение
Реален коефициент на мощност (λ)	Номинално ≥ 0,9 при номинален товар
Коефициент на мощност при изместване (cosφ), близък до единица	(> 0,98)
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) при корпуси с размер H1 – H5, I2, I3, I4	Максимум 1 път/30 s

Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) при корпуси с размер H6 – H10, I6 – I8 Максимум 1 път/минута

Околна среда в съответствие с EN 60664-1 Категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

Устройството е подходящо за употреба във верига, която дава не повече от 100000 A<sub>rms</sub> симетрични ампера, максимум 240/480 V.

### 6.4.3 Изходна мощност на мотора (U, V, W)

Изходно напрежение 0 – 100% от захранващото напрежение

Изходна честота 0 – 400 Hz

Превключване на изхода Неограничено

Рампови времена 0,05 – 3600 s

### 6.4.4 Дължина и напречно сечение на кабелите

Максимална дължина на кабела за мотора, екраниран/армиран (електромагнитно съвместимо инсталиране) Вижте [6.2 Резултати от теста за ЕМС излъчване](#).

Максимална дължина на кабела за мотора, неекраниран/неармиран 50 m (164 ft)

Макс. напречно сечение към мотор, захранваща мрежа Вижте [6.1.2 3 x 380 – 480 V AC](#) за повече информация

Напречно сечение на DC клеми за обратна връзка на филтъра при корпуси с размер H1 – H3, I2, I3, I4 4 mm<sup>2</sup>/11 AWG

Напречно сечение на DC клеми за обратна връзка на филтъра при корпуси с размер H4 – H5 16 mm<sup>2</sup>/6 AWG

Максимално напречно сечение към клемите на управлението, твърд проводник 2,5 mm<sup>2</sup>/14 AWG

Максимално напречно сечение на клемите на управлението, гъвкав кабел 2,5 mm<sup>2</sup>/14 AWG

Минимално напречно сечение към клемите на управлението 0,05 mm<sup>2</sup>/30 AWG

### 6.4.5 Цифрови входове

Програмируеми цифрови входове 4

Клема номер 18, 19, 27, 29

Логика PNP или NPN логика

Ниво на напрежение 0 – 24 V DC

Ниво на напрежението, логическа 0 PNP < 5 V DC

Ниво на напрежението, логическа 1 PNP > 10 V DC

Ниво на напрежението, логическа 0 NPN > 19 V DC

Ниво на напрежението, логическа 1 NPN < 14 V DC

Максимално напрежение на входа 28 V DC

Входно съпротивление, R<sub>i</sub> Около 4 kΩ

Цифров вход 29 като термисторен вход Неизправност: > 2,9 kΩ и без неизправност: < 800 Ω

Цифров вход 29 като импулсен вход Максимална честота 32 kHz двукратно задвижване и 5 kHz (O.C.)

### 6.4.6 Аналогови входове

Брой аналогови входове 2

Клема номер 53, 54

Режим на клема 53 *Параметър 16-61 Terminal 53 Setting* (Настройка на клема 53): 1 = напрежение, 0 = ток

Режим на клемма 54	Параметър 16-63 Terminal 54 Setting (Настройка на клемма 54): 1 = напрежение, 0 = ток
Ниво на напрежение	0 – 10 V
Входно съпротивление, R <sub>i</sub>	Около 10 kΩ
Максимално напрежение	20 V
Ниво на тока	0/4 – 20 mA (с покачване)
Входно съпротивление, R <sub>i</sub>	< 500 Ω
Максимален ток	29 mA
Разделителна способност на аналоговия вход	10 бита

### 6.4.7 Аналогови изходи

Брой програмируеми аналогови изходи	2
Клема номер	Клеми <sup>(1)</sup>
Обхват на тока на аналоговия изход	0/4 – 20 mA
Максимален товар към обща точка на аналоговия изход	500 Ω
Максимално напрежение на аналоговия изход	17 V
Точност на аналоговия изход	Максимална грешка: 0,4% от пълната скала
Разделителна способност на аналоговия изход	10 бита

<sup>1</sup> 42 и 45 могат също да бъдат програмирани като цифрови изходи.

### 6.4.8 Цифров изход

Брой цифрови изходи	4
<b>Клеми 27 и 29</b>	
Клема номер	Клеми <sup>(1)</sup>
Ниво на напрежението на цифров изход	0 – 24 V
Максимален изходен ток (дрейн и сорс)	40 mA
<b>Клеми 42 и 45</b>	
Клема номер	Клеми <sup>(2)</sup>
Ниво на напрежението на цифров изход	17 V
Максимален изходен ток на цифров изход	20 mA
Максимален товар на цифров изход	1 kΩ

<sup>1</sup> 27 и 29 могат също да бъдат програмирани като вход.

<sup>2</sup> 42 и 45 могат също да бъдат програмирани като аналогов изход.

Цифровите изходи са галванично изолирани от захранващото напрежение (PELV) и другите клеми под високо напрежение.

### 6.4.9 Платка за управление, серийна комуникация RS485

Клема номер	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Клема номер	61 обща за клеми 68 и 69

### 6.4.10 Платка за управление, 24 V DC изход

Клема номер	12
Максимум товар	80 mA

### 6.4.11 Релеен изход

Програмируеми релейни изходи	2
Реле 01 и 02 (размер на корпус H1 – H5 и I2 – I4)	01 – 03 (NC), 01 – 02 (NO), 04 – 06 (NC), 04 – 05 (NO)



Максимално натоварване на клема (AC-1) <sup>(1)</sup> на 01 – 02/04 – 05 (NO) (съпротивителен товар)	250 V AC, 3 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) <sup>(1)</sup> на 01 – 02/04 – 05 (NO) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) <sup>(1)</sup> на 01 – 02/04 – 05 (NO) (съпротивителен товар)	30 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) <sup>(1)</sup> на 01 – 02/04 – 05 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Максимално натоварване на клема (AC-1) <sup>(1)</sup> на 01 – 03/04 – 06 (NC) (съпротивителен товар)	250 V AC, 3 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) <sup>(1)</sup> на 01 – 03/04 – 06 (NO) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (AC-1) <sup>(1)</sup> на 01 – 03/04 – 06 (NC) (съпротивителен товар)	30 V DC, 2 A
Минимално натоварване на клема на 01 – 03 (NC), 01 – 02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Околна среда в съответствие с EN 60664-1	Категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

<sup>1</sup> IEC 60947 части 4 и 5. Издръжливостта на релето се различава според типа на натоварването, тока на превключване, температурата на околната среда, конфигурацията на задвижването, работния профил и т.н. Препоръчва се да се монтира демпферна верига, когато се свързват индуктивни товари към релетата.

#### Програмируеми релейни изходи

Реле 01 клема номер (размер на корпус H9)	01 – 03 (NC), 01 – 02 (NO)
Максимално натоварване на клема (AC-1) <sup>(1)</sup> на 01 – 03 (NC), 01 – 02 (NO) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) <sup>(1)</sup> (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) <sup>(1)</sup> на 01 – 02 (NO), 01 – 03 (NC) (съпротивителен товар)	60 V DC, 1 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) <sup>(1)</sup> (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Реле 01 и 02 номер на клема (размер на корпус H6, H7, H8, H9 (само реле 2), H10 и I6 – I8)	01 – 03 (NC), 01 – 02 (NO), 04 – 06 (NC), 04 – 05 (NO)
Максимум натоварване на клема (AC-1) <sup>(1)</sup> на 04 – 05 (NO) (съпротивителен товар) <sup>(2)(3)</sup>	400 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) <sup>(1)</sup> на 04 – 05 (NO) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) <sup>(1)</sup> на 04 – 05 (NO) (съпротивителен товар)	80 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) <sup>(1)</sup> на 04 – 05 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Максимално натоварване на клема (AC-1) <sup>(1)</sup> на 04 – 06 (NC) (съпротивителен товар)	240 V AC, 2 A
Максимално натоварване на клема (AC-15) <sup>(1)</sup> на 04 – 06/0 – 4 (NO) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-1) <sup>(1)</sup> на 04 – 06 (NC) (съпротивителен товар)	50 V DC, 2 A
Максимално натоварване на клема (DC-13) <sup>(1)</sup> на 04 – 06 (NO) (индуктивен товар)	24 V DC, 0,1 A
Минимално натоварване на клема на 01 – 03 (NC), 01 – 02 (NO), 04 – 06 (NC), 04 – 05 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA

Околна среда в съответствие с EN 60664-1

Категория на свръхнапрежение III/степен на замърсяване 2

<sup>1</sup> IEC 60947 части 4 и 5. Издръжливостта на релето се различава според типа на натоварването, тока на превключване, температурата на околната среда, конфигурацията на задвижването, работния профил и т.н. Препоръчва се да се монтира демперна верига, когато се свързват индуктивни товари към релетата.

<sup>2</sup> Свръхнапрежение категория II.

<sup>3</sup> UL приложения 300 V AC 2 A.

#### 6.4.12 Платка за управление, 10 V DC изход

Клема номер	50
Изходно напрежение	10,5 V ±0,5 V
Максимум товар	25 mA

#### 6.4.13 Условия на околната среда

Степен на защита на корпуса	IP20, IP54 (не е за монтаж на открито)
Предлага се корпусен комплект	IP21, TYPE 1
Вибрационен тест	1,0 g
Максимална относителна влажност	5 – 95% (IEC 60721-3-3; Клас 3К3 (без кондензация)) по време на експлоатация
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), импрегнирани (стандартни) корпуси с размер H1 – H5	Клас 3С3
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), неимпрегнирани корпуси с размер H6 – H10	Клас 3С2
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), импрегнирани (по избор) корпуси с размер H6 – H10	Клас 3С3
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), неимпрегнирани корпуси с размер I2 – I8	Клас 3С2
Метод на изпитване в съответствие с IEC 60068-2-43 H2S (10 дни)	
Температура на околната среда <sup>(1)</sup>	Вижте максималния изходен ток при 40/50°C (104/122°F) в <a href="#">6.1.2</a> <a href="#">3 x 380 – 480 V AC</a> .
Минимална температура на околната среда при нормална експлоатация	0°C (32°F)
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели, размери на корпус H1 – H5 и I2 – I4	-20°C (-4°F)
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели, размери на корпус H6 – H10 и I6 – I8	-10°C (14°F)
Температура при съхранение/транспортиране	-30 до +65/70°C (-22 до +149/158°F)
Максимална надморска височина без занижение на номиналните данни	1000 m (3281 ft)
Максимална надморска височина със занижаване на номиналните данни	3000 m (9843 ft)
Занижение на номиналните данни за висока надморска височина	Вижте <a href="#">6.3.2 Занижение на номиналните данни при ниско налягане на въздуха и висока надморска височина</a> .
Стандарти за безопасност	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC стандарти, излъчване	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC стандарти, имунитет	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

---

Клас на енергийна ефективност<sup>(2)</sup>

IE2

<sup>1</sup> Вижте специалните условия в наръчника по проектиране за:

- Занижение на номиналните данни за висока температура на околната среда.
- Занижение на номиналните данни за висока надморска височина.

<sup>2</sup> Определено според EN 50598-2 при:

- Номинален товар.
- 90% номинална честота.
- Фабрична настройка за честота на превключване.
- Фабрична настройка за модел на превключване.

## Индекс

<b>1</b>	<b>К</b>
10 V DC изход..... 80	Квалифициран персонал..... 6, 8
	Клас на енергийна ефективност..... 81
<b>2</b>	<b>Л</b>
24 V DC изход..... 78	Локален контролен панел..... 35
<b>L</b>	<b>M</b>
LCP..... 35	Монтаж от тип „един-до-друг“..... 11
<b>R</b>	Мрежово захранване (L1, L2, L3)..... 76
RS485 серийна комуникация..... 78	<b>H</b>
<b>U</b>	Напрежение
UL 508C..... 7	Предупреждение за безопасност.....
	Ниско налягане на въздуха..... 76
<b>A</b>	<b>П</b>
Аналогов вход..... 77	Платка за управление..... 78, 78, 80
<b>Б</b>	Предпазител..... 28
Бутон за менюто..... 35	Прекъсвач..... 28
Бутон за навигация..... 36	Програмиране..... 35
<b>B</b>	<b>P</b>
Версия на документа..... 6	Работен бутон..... 36
	Релеен изход..... 78
<b>Г</b>	<b>C</b>
Голяма надморска височина..... 76	Светлинен индикатор..... 36, 36
<b>Д</b>	Сертификати и одобрения..... 7
Дисплей..... 35	Символи..... 8
Допълнителен ресурс..... 6	Софтуер за настройка МСТ 10..... 6, 35
	Софтуерна версия..... 6
<b>E</b>	Схема на проводниците..... 34
Електроинсталация, изпълнена според EMC..... 31	Съответствие с UL/не-UL..... 28
<b>З</b>	<b>T</b>
Занижение на номиналните данни..... 76, 76	Температура на околната среда..... 76
Защита..... 76	Ток на утечка.....
Защита на клонова верига..... 28	<b>У</b>
Защита срещу късо съединение..... 28	Условие на околната среда..... 80
Защита срещу претоварване на мотора..... 76	<b>Ц</b>
Защита срещу свръхток..... 28	Цифров вход..... 77
<b>И</b>	Цифров изход..... 78
Изходна мощност на мотора (U, V, W)..... 77	<b>Ч</b>
Инсталиране	Честота на превключване..... 76
Квалифициран персонал..... 8	
Инсталиране на електрическата част..... 14	



ENGINEERING  
TOMORROW



**Danfoss A/S**  
Nordborgvej 81  
DK-6430 Nordborg  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

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

