

# Ръководство за работа VLT<sup>®</sup> HVAC Basic Drive FC 101





## Съдържание

<b>1 Въведение</b>	<b>3</b>
1.1 Предназначение на ръководството за експлоатация	3
1.2 Допълнителни ресурси	3
1.3 Документ и версия на софтуера	3
1.4 Сертификати и одобрения	4
1.5 Изхвърляне	4
<b>2 Безопасност</b>	<b>5</b>
2.1 Въведение	5
2.2 Квалифициран персонал	5
2.3 Безопасност	5
2.4 Защита от топлинно претоварване на електродвигателя	6
<b>3 Инсталиране</b>	<b>7</b>
3.1 Механично инсталиране	7
3.1.1 Монтаж от тип "един-до-друг"	7
3.1.2 Размери на честотния преобразувател	8
3.2 Инсталиране на електрическата част	11
3.2.1 IT мрежа	13
3.2.2 Свързване към захранващата мрежа и мотора	14
3.2.3 Предпазители и прекъсвачи	20
3.2.4 Електроинсталация, изпълнена според EMC	22
3.2.5 Клеми на управлението	24
3.2.6 Акустичен шум или вибрации	25
<b>4 Програмиране</b>	<b>26</b>
4.1 Локален контролен панел (LCP)	26
4.2 Съветник за настройка	27
4.3 Списък на параметрите	43
<b>5 Предупреждения и аларми</b>	<b>46</b>
<b>6 Спецификации</b>	<b>49</b>
6.1 Мрежово захранване	49
6.1.1 3 x 200 – 240 V AC:	49
6.1.2 3 x 380 – 480 V AC	50
6.1.3 3 x 525 – 600 V AC	54
6.2 Резултати от теста за EMC излъчване	55
6.3 Специални условия	56
6.3.1 Занижение на номиналните данни за температурата на околната среда и честотата на превключване	56

6.3.2 Занижаване на номиналните данни при ниско налягане на въздуха и висока надморска височина	56
6.4 Общи технически спецификации	56
6.4.1 Мрежово захранване (L1, L2, L3)	57
6.4.2 Изходна мощност на мотора (U, V, W)	57
6.4.3 Дължина и напречно сечение на кабелите	57
6.4.4 Цифрови входове	57
6.4.5 Аналогови входове	58
6.4.6 Аналогов изход	58
6.4.7 Цифров изход	58
6.4.8 Платка за управление, серийна комуникация RS485	58
6.4.9 Платка за управление, 24 V DC изход	58
6.4.10 Релеен изход	59
6.4.11 Платка за управление, 10 V DC изход	59
6.4.12 Условия на околната среда	60
<b>Индекс</b>	<b>61</b>

## 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.

Ръководството за работа е предназначено за използване от квалифициран персонал. Прочетете и следвайте ръководството за работа, за да използвате честотния преобразувател безопасно и професионално, и обърнете специално внимание на инструкциите за безопасност и общите предупреждения. Пазете това ръководство за работа заедно с честотния преобразувател през цялото време. VLT® е регистрирана търговска марка.

### 1.2 Допълнителни ресурси

- *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 честотния преобразувател, персонализирания дизайн и приложенията. Той също така посочва опциите и аксесоарите.

Техническата документация е на разположение в електронна форма онлайн на адрес [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

#### Поддръжка на Софтуер за настройка MCT 10

Изтеглете софтуера от [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

По време на процеса на инсталиране на софтуера въведете код за достъп 81463800, за да активирате функционалността на FC 101. Лицензен ключ не е необходим за използване на функционалността на FC 101.

Най-новият софтуер не винаги съдържа последните актуализации за честотни преобразуватели. Свържете се с местния офис за продажби, за да получите последните актуализации за честотни преобразуватели (под формата на \*.cupd файлове), или ги изтеглете от [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview).

### 1.3 Документ и версия на софтуера

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

Издание	Забележки	Софтуерна версия
MG18AAxx	Актуализиране поради нова версия на софтуер и хардуер.	4.2x

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 честотния преобразувател 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 *Таблица 1.1*.

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	Предишна 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)

Софтуерна съвместимост	Преदिшна платка за управление (седмица на производство 33 2017 или по-ранна)	Нова платка за управление (седмица на производство 34 2017 или след това)
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)

**Таблица 1.1 Софтуерна и хардуерна съвместимост**

## 1.4 Сертификати и одобрения

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

**Таблица 1.2 Сертификати и одобрения**

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

## 1.5 Изхвърляне

	<p>Оборудване, съдържащо електрически компоненти, не трябва да се изхвърля заедно с битовите отпадъци.</p> <p>То трябва да се изхвърля отделно, с електрическите и електронни отпадъци съгласно местното действащо законодателство.</p>
--	---

## 2 Безопасност

### 2.1 Въведение

В този документ са използвани следните символи:

#### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Показва потенциално опасна ситуация, която може да причини смърт или сериозни наранявания.

#### **▲ВНИМАНИЕ**

Показва потенциално опасна ситуация, която може да доведе до леки или средни наранявания. Може да се използва също за предупреждение срещу небезопасни практики.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Показва важна информация, включително ситуации, които може да доведат до повреда на оборудване или имущество.

### 2.2 Квалифициран персонал

Изискват се правилно и надеждно транспортиране, съхранение, монтаж, експлоатация и поддръжка за безпроблемна и безопасна експлоатация на честотния преобразувател. Само на квалифициран персонал е разрешено да монтира или работи с това оборудване.

Квалифициран персонал се определя като обучен персонал, който е упълномощен да монтира, пуска в действие и поддържа оборудване, системи и вериги съгласно съответните законови и подзаконови актове. Също така служителите трябва да са запознати с инструкциите и мерките за безопасност, описани в този наръчник.

### 2.3 Безопасност

#### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### ВИСОКО НАПРЕЖЕНИЕ

Честотните преобразуватели съдържат източници на високо напрежение при свързването им към входното 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.
- Преди извършване на сервизни или ремонтни работи използвайте подходящо устройство за измерване на напрежението, за да се уверите, че няма останало напрежение в честотния преобразувател.

#### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

##### НЕЖЕЛАН ПУСК

Когато честотният преобразувател е свързан към захранващо напрежение, постояннотоково захранване или разпределение на товара, моторът може да се стартира по всяко време. 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.

За да предотвратите неволно пускане на мотора:

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

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****ВРЕМЕ ЗА РАЗРЕЖДАНЕ**

Честотният преобразувател 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 светодиоди не светят. Неизчакването в продължение на определеното време след изключване на захранването, преди извършване на сервизни или ремонтна работа, може да доведе до смърт или сериозни наранявания.

- Спрете мотора.
- Прекъснете захранващото напрежение и отдалечените захранвания с кондензаторна батерия, включително резервни батерии, UPS и връзки на кондензаторни батерии на други честотни преобразуватели.
- Прекъснете или блокирайте мотора с постоянни магнити.
- Изчакайте, докато кондензаторите не се разреждат напълно. Минималната продължителност на времето за изчакване е посочена в Таблица 2.1.
- Преди извършване на сервизни или ремонтни работи използвайте подходящо устройство за измерване на напрежението, за да се уверите, че кондензаторите са разреждени напълно.

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

Таблица 2.1 Време за разреждане

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****ОПАСНОСТ ОТ ТОК НА УТЕЧКА**

Токът на утечка превишава 3,5 mA. Неправилното заземяване на честотния преобразувател може да доведе до сериозно нараняване или смърт.

- Осигурете правилното заземяване на оборудването от сертифициран електротехник.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****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.

**⚠ ВНИМАНИЕ****ОПАСНОСТ ОТ ВЪТРЕШНА НЕИЗПРАВНОСТ**

Вътрешна неизправност в честотния преобразувател може да доведе до сериозни наранявания, когато той не е правилно затворен.

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

## 2.4 Защита от топлинно претоварване на електродвигателя

Задайте параметър 1-90 Motor Thermal Protection на [4] ETR изключване 1, за да разрешите функцията за защита от топлинно претоварване на мотора.



## 3 Инсталиране

### 3.1 Механично инсталиране

#### 3.1.1 Монтаж от тип "един-до-друг"

Честотният преобразувател може да се монтира до друго устройство, но изисква междина отгоре и отдолу 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)

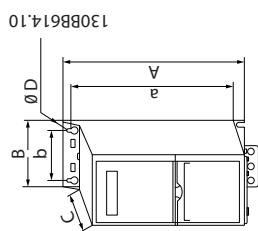
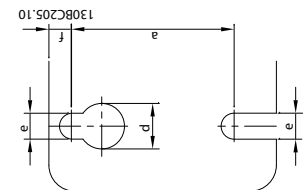
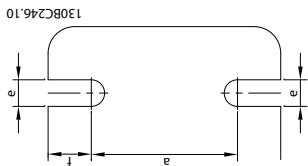
Таблица 3.1 Изисква се междина за охлаждане

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

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

## 3.1.2 Размери на честотния преобразувател

Корпус	Мощност [kW (к.с.)]			Височина [mm (in)]			Ширина [mm (in)]		Дълбочина [mm (in)]	Монтажен отвор [mm (in)]			Максимално тегло [kg (lb)]	
	Размер	IP клас	3 x 200 – 240 V	3 x 380 – 480 V	3 x 525 – 600 V	A	A <sup>1)</sup>	a		B	b	c		d
H1	IP20	0,25 – 1,5 (0,33 – 2,0)	0,37 – 1,5 (0,5 – 2,0)	–	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)
H2	IP20	2,2 (3,0)	2,2 – 4,0 (3,0 – 5,0)	–	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20	3,7 (5,0)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	–	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	11–15 (15–20)	–	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20	11 (15)	18,5 – 22 (25 – 30)	–	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20	15 – 18,5 (20 – 25)	30–45 (40–60)	18,5 – 30 (25 – 40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	–	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	–	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	–	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)
H9	IP20	–	–	2,2 – 7,5 (3,0 – 10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8,0)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)



1) Включително развързваща пластина

Корпус		Мощност [kW (к.с.)]		Височина [mm (in)]		Ширина [mm (in)]		Дълбочина [mm (in)]		Монтажен отвор [mm (in)]		Максимално тегло	
Размер	IP клас	3 x 200 – 240 V	3 x 380 – 480 V	3 x 525 – 600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	c	d	e	kg (lb)
<p>Размерите са само за физическите единици.</p> <p><b>ЗАБЕЛЕЖКА</b></p> <p>Когато инсталирате в приложение, оставете място за охлаждане както над, така и под устройствата. Необходимото пространство за свободно минаване на въздух е посочено в Таблица 3.1.</p>													

Таблица 3.2 Размери, корпуси с размер Н1 – Н10

Размер	IP клас	Мощност [kW (к.с.)]			Височина [mm (in)]		Ширина [mm (in)]		Дълбочина [mm (in)]	Монтажен отвор [mm (in)]		Максимално тегло [kg (lb)]		
		3 x 200 – 240 V	3 x 380 – 480 V	3 x 525 – 600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B		b	c		d	e
I2	IP54	-	0,75 – 4,0 (1,0 – 5,0)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
I3	IP54	-	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
I4	IP54	-	11 – 18,5 (15 – 25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7,0)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
I6	IP54	-	22–37 (30–50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
I7	IP54	-	45–55 (60–70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
I8	IP54	-	75–90 (100–125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Включително развързваща пластина

Размерите са само за физическите единици.

**ЗАБЕЛЕЖКА**

Когато инсталирате в приложение, оставете място за охлаждане както над, така и под устройствата. Необходимото пространство за свободно минаване на въздух е посочено в Таблица 3.1.

Таблица 3.3 Размери, корпуси с размер I2 – I8

### 3.2 Инсталиране на електрическата част

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)

Размер корпус	IP клас	Мощност [kW (к.с.)]		Въртящ момент [Nm (in-lb)]					
		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)	0,37 – 1,5 (0,5 – 2,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H2	IP20	2,2 (3,0)	2,2 – 4,0 (3,0 – 5,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H3	IP20	3,7 (5,0)	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
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)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H5	IP20	11 (15)	18,5 – 22 (25 – 30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H6	IP20	15 – 18,5 (20 – 25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) <sup>1)</sup>	24 (212) <sup>1)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)

Таблица 3.4 Моменти на затягане за корпуси с размер H1 – H8, 3 x 200 – 240 V и 3 x 380 – 480 V

Размер корпус	IP клас	Мощност [kW (к.с.)]		Въртящ момент [Nm (in-lb)]					
		3 x 380 – 480 V	Захранваща мрежа	Мотор	DC връзка	Клеми на управлението	Земя	Реле	
I2	IP54	0,75 – 4,0 (1,0 – 5,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	
I3	IP54	5,5 – 7,5 (7,5 – 10)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	
I4	IP54	11 – 18,5 (15 – 25)	1,4 (12)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	

Таблица 3.5 Моменти на затягане за корпуси с размер I2 – I8

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
H9	IP20	2,2 – 7,5 (3,0 – 10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не се препоръчва	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не се препоръчва	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)
H6	IP20	18,5 – 30 (25 – 40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)

Таблица 3.6 Моменти на затягане за корпуси с размер H6 – H10, 3 x 525 – 600 V

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

 2) Размери на кабелите ≤ 95 mm<sup>2</sup>

### 3.2.1 IT мрежа

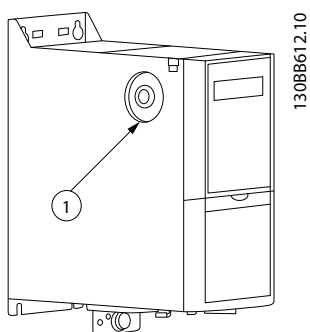
## ⚠ ВНИМАНИЕ

### 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 честотния преобразувател, когато е в IT мрежа.



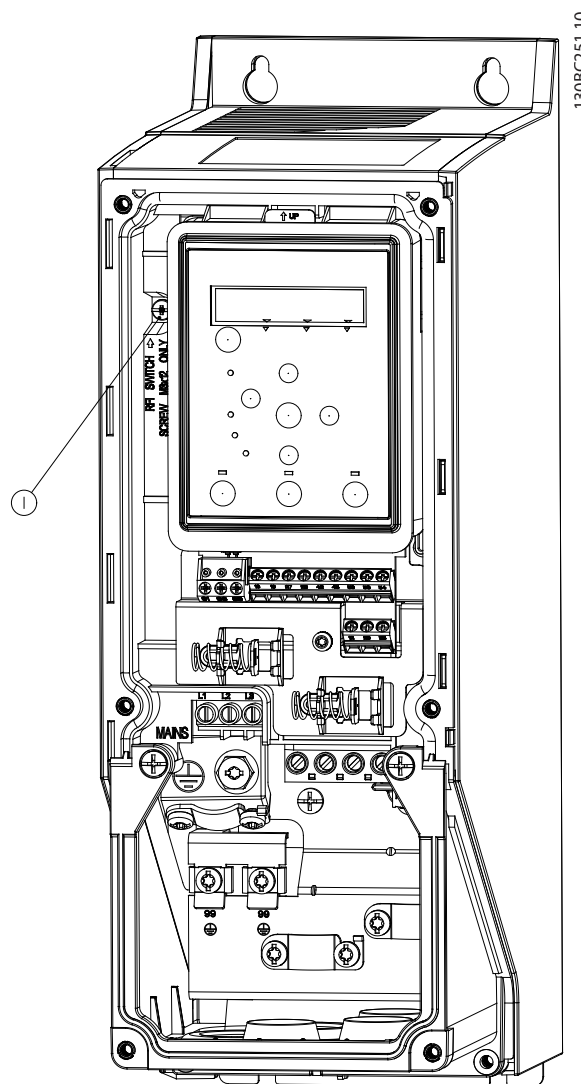
1308B612.10

1	EMC винт
---	----------

Илюстрация 3.1 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

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

При устройства IP54, 400 V, 0,75 – 18,5 kW (1,0 – 25 к.с.) EMC винтът се намира в честотния преобразувател, както е показано на Илюстрация 3.2.



130BC251.10

1	EMC винт
---	----------

Илюстрация 3.2 IP54, 400 V, 0,75 – 18,5 kW (1,0 – 25 к.с.)

## ЗАБЕЛЕЖКА

Ако поставяте отново, използвайте само винт М3х12.

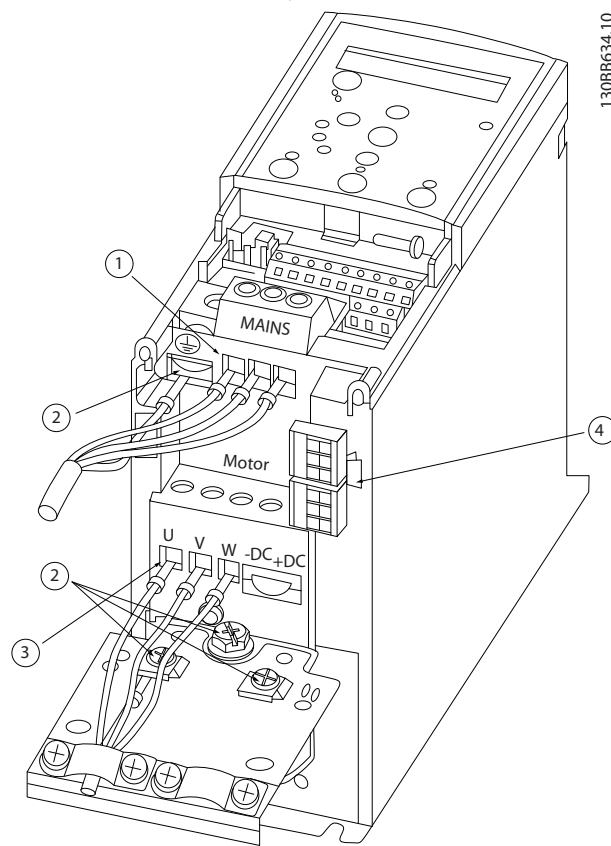
### 3.2.2 Свързване към захранващата мрежа и мотора

Честотният преобразувател е проектиран за работа с всички стандартни 3-фазни асинхронни мотори. Относно максималното напречно сечение на кабелите вижте глава 6.4 Общи технически спецификации.

- 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 *Инструкция за монтиране на развързващата пластина на VLT® HVAC Basic Drive*.
- Вижте също *“Електромагнитно съвместим монтаж”* в *Наръчника по проектиране на VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

1. Монтирайте кабелите за заземяване към клемата за заземяване.
2. Свържете мотора към клемите U, V и W и след това затегнете винтовете съгласно въртящите моменти, указани в глава 3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация.
3. Свържете мрежовото захранване към клемите L1, L2 и L3 и след това затегнете винтовете съгласно въртящите моменти, указани в глава 3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация.

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



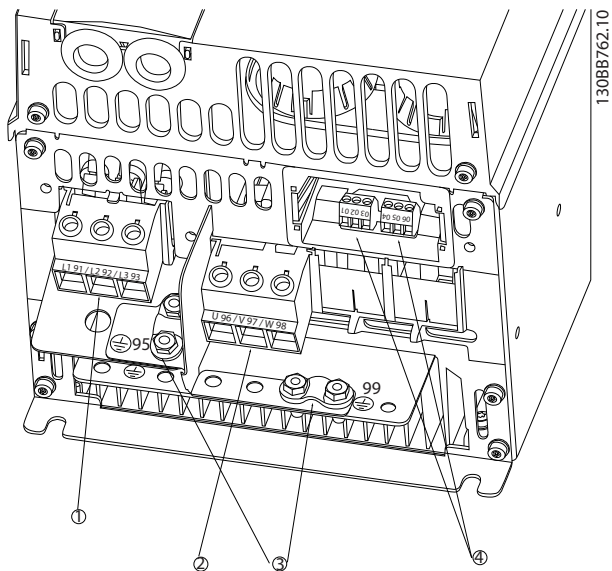
130VB634:10

1	Захранваща мрежа
2	Земя
3	Мотор
4	Релета

Илюстрация 3.3 Корпуси с размер 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.)



**Релета и клеми при корпус с размер Н6**

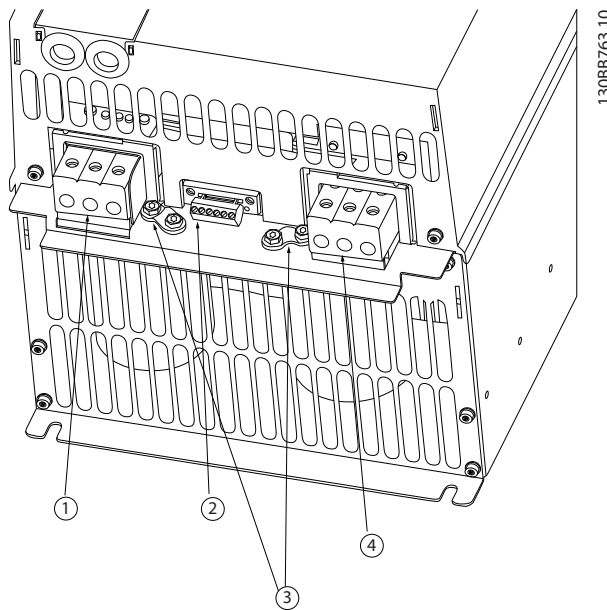


1	Захранваща мрежа
2	Мотор
3	Земя
4	Релета

**Илюстрация 3.4 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.)

**Релета и клеми при корпус с размер Н7**



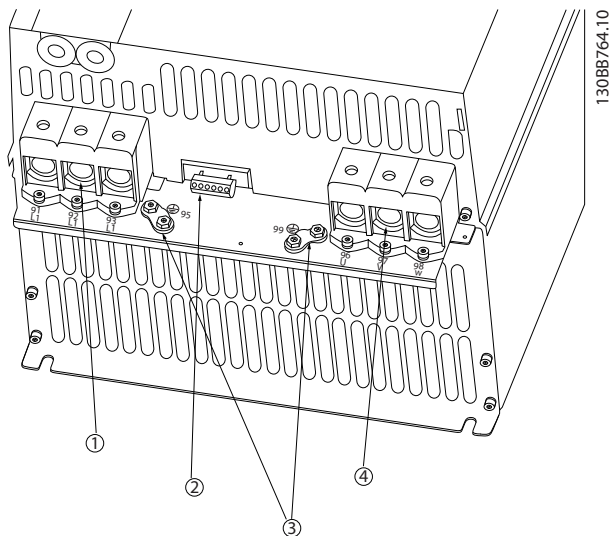
1	Захранваща мрежа
2	Релета
3	Земя
4	Мотор

**Илюстрация 3.5 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.)

3

**Релета и клеми при корпус с размер Н8**



1	Захранваща мрежа
2	Релета
3	Земя
4	Мотор

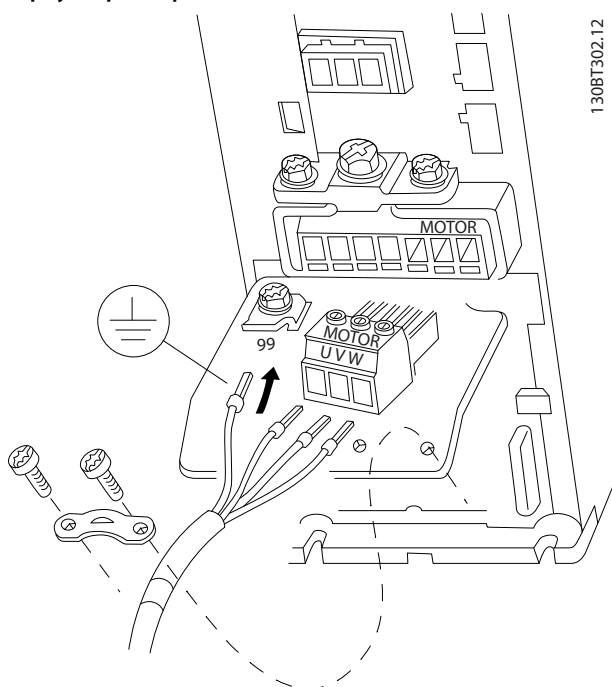
Илюстрация 3.6 Корпус с размер Н8

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.)

**Свързване към захранващата мрежа и мотора за корпус с размер Н9**



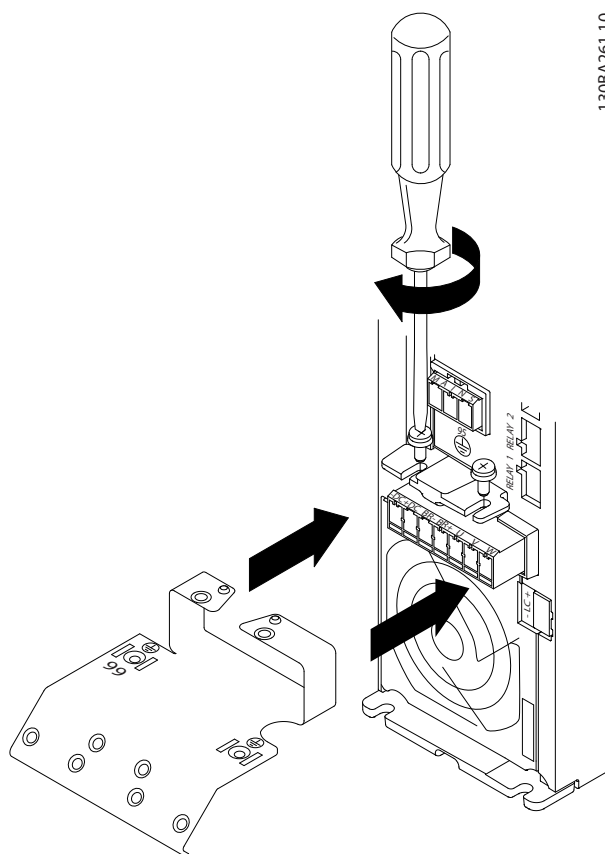
Илюстрация 3.7 Свързване на честотния преобразувател

към мотора, корпус с размер Н9

IP20, 600 V, 2,2 – 7,5 kW (3,0 – 10 к.с.)

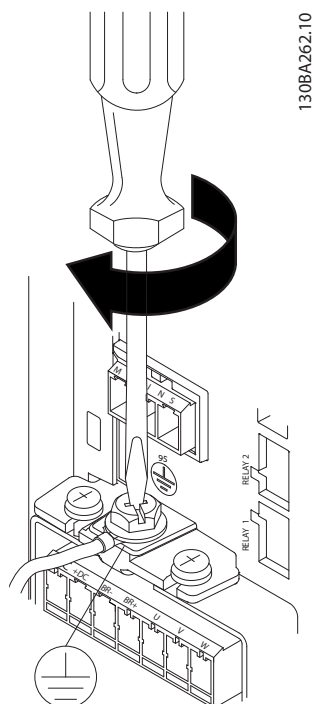
Изпълнете стъпките по-долу, за да свържете мрежовите кабели за корпус с размер Н9. Използвайте моментите на затягане, описани в глава 3.2.1 Общи изисквания към електрическата инсталация.

1. Плъзнете монтажната плоча на място и затегнете 2-та винта, както е показано на Илюстрация 3.8.



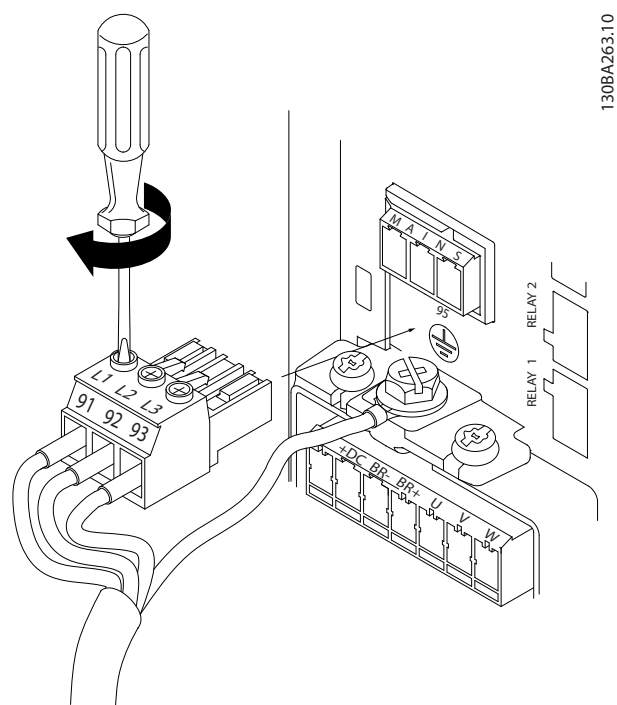
Илюстрация 3.8 Монтиране на монтажната плоча

2. Монтирайте кабела за заземяване, както е показано на *Илюстрация 3.9*.



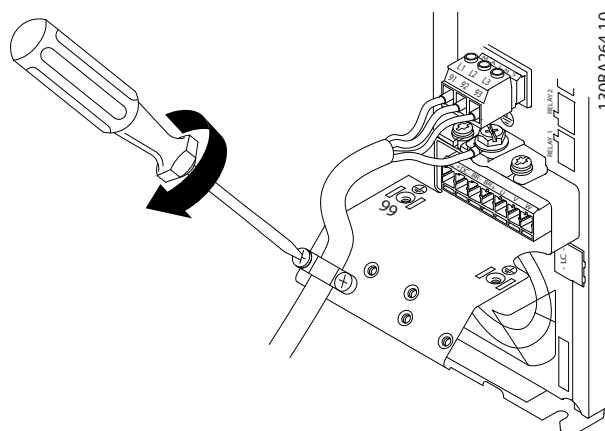
Илюстрация 3.9 Монтиране на кабела за заземяване

3. Вкарайте мрежовите кабели в щепсела на захранващата мрежа и затегнете винтовете, както е показано на *Илюстрация 3.10*.



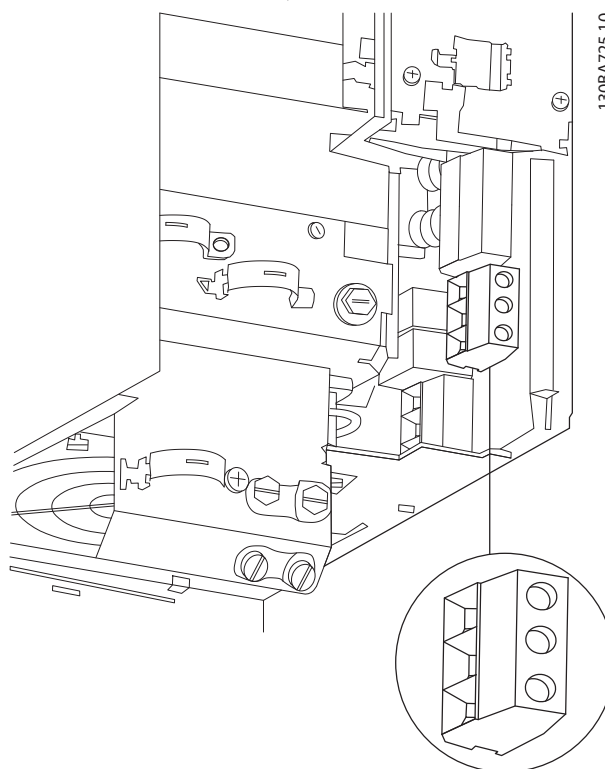
Илюстрация 3.10 Монтиране на щепсела на захранващата мрежа

4. Монтирайте поддържащата скоба през мрежовите кабели и затегнете винтовете, както е показано на *Илюстрация 3.11*.



Илюстрация 3.11 Монтиране на поддържащата скоба

Релета и клеми при корпус с размер Н10

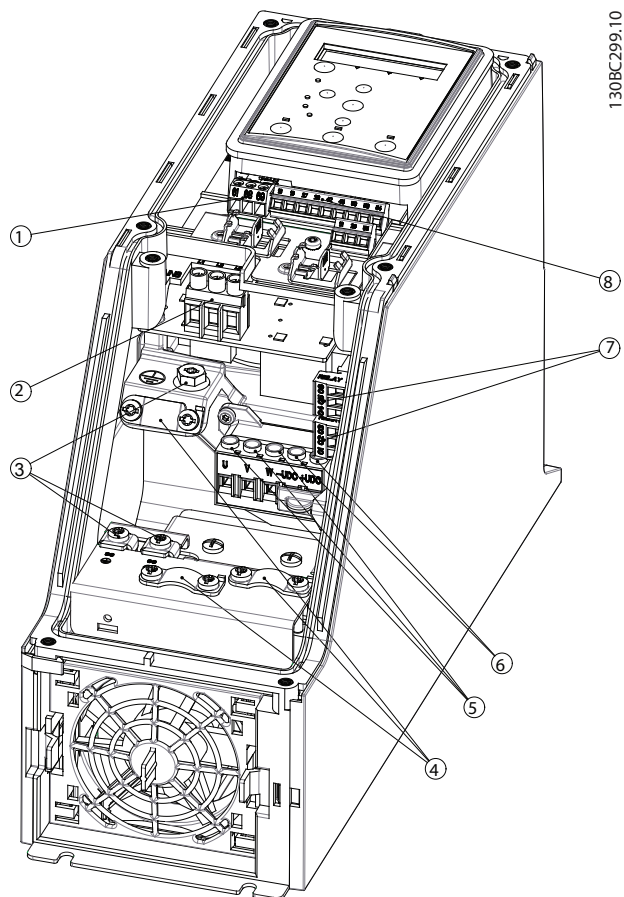


Илюстрация 3.12 Корпус с размер Н10  
IP20, 600 V, 11 – 15 kW (15 – 20 к.с.)

3

3

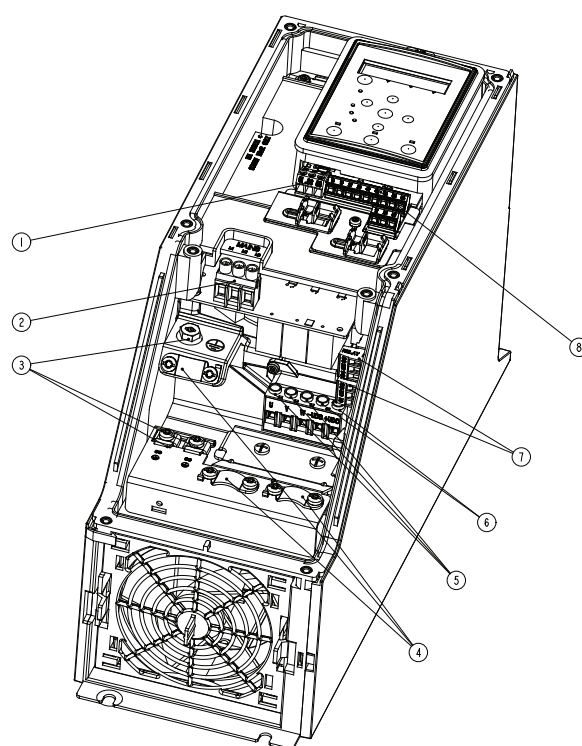
Корпус с размер I2



1	RS485
2	Захранваща мрежа
3	Земя
4	Кабелни скоби
5	Мотор
6	UDC
7	Релета
8	I/O

Илюстрация 3.13 Корпус с размер I2  
IP54, 380 – 480 V, 0,75 – 4,0 kW (1,0 – 5,0 к.с.)

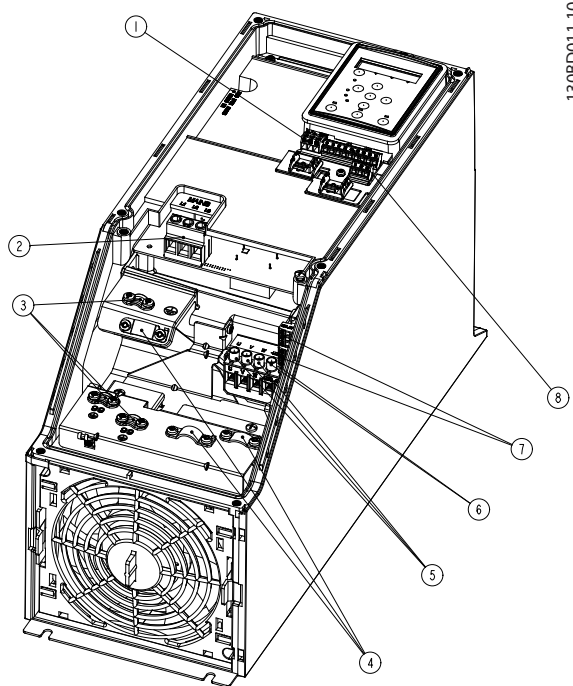
Корпус с размер I3



1	RS485
2	Захранваща мрежа
3	Земя
4	Кабелни скоби
5	Мотор
6	UDC
7	Релета
8	I/O

Илюстрация 3.14 Корпус с размер I3  
IP54, 380 – 480 V, 5,5 – 7,5 kW (7,5 – 10 к.с.)

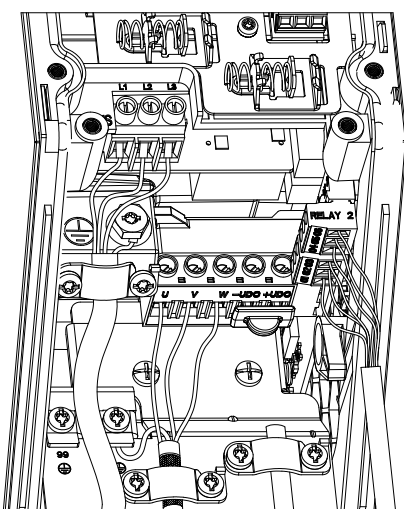
Корпус с размер I4



130BD011.10

1	RS485
2	Захранваща мрежа
3	Земя
4	Кабелни скоби
5	Мотор
6	UDC
7	Релета
8	I/O

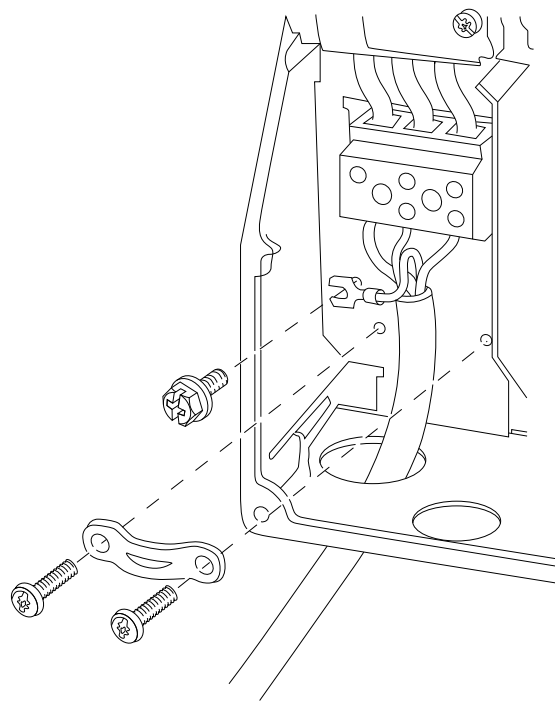
Илюстрация 3.15 Корпус с размер I4  
IP54, 380 – 480 V, 0,75 – 4,0 kW (1,0 – 5,0 к.с.)



130BC203.10

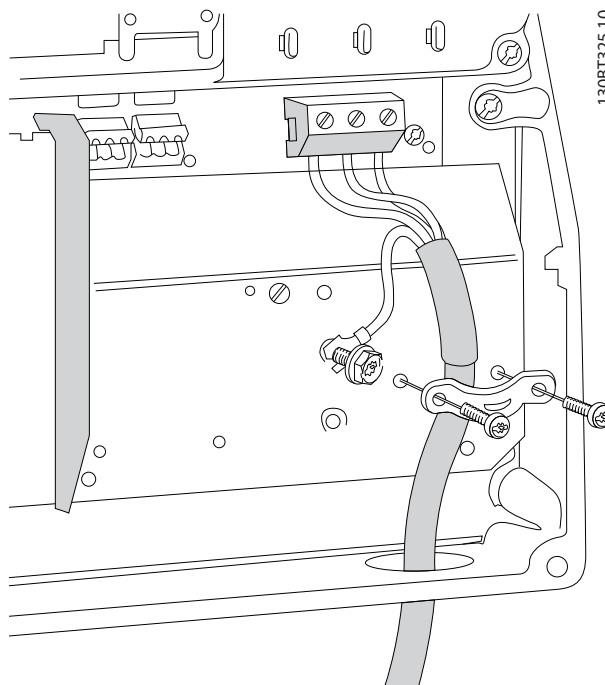
Илюстрация 3.16 IP54 корпуси с размер I2, I3, I4

Корпус с размер I6



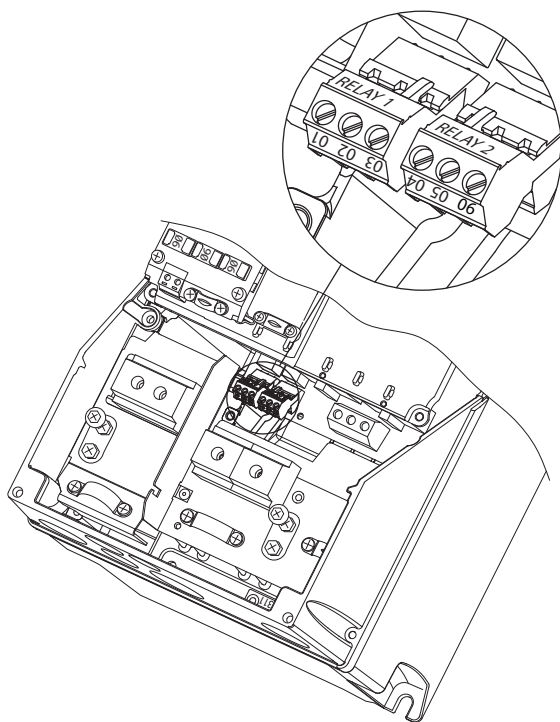
130BT326.10

Илюстрация 3.17 Свързване към захранващата мрежа за корпус с размер I6  
IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 к.с.)



130BT325.10

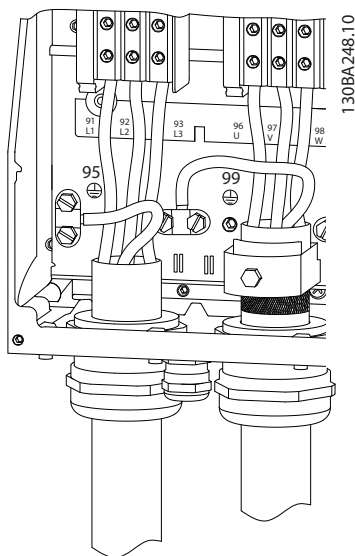
Илюстрация 3.18 Свързване към мотора за корпус с размер I6  
IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 к.с.)



130BA215:10

Илюстрация 3.19 Релета при корпус с размер I6  
IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 к.с.)

#### Корпуси с размер I7, I8



130BA248:10

Илюстрация 3.20 Корпуси с размер I7, I8  
IP54, 380 – 480 V, 45 – 55 kW (60 – 70 к.с.)  
IP54, 380 – 480 V, 75 – 90 kW (100 – 125 к.с.)

### 3.2.3 Предпазители и прекъсвачи

#### 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.

#### Защита срещу късо съединение

Danfoss препоръчва използването на предпазителите и прекъсвачите, посочени в Таблица 3.7, за защита на обслужващия персонал или оборудването в случай на вътрешна неизправност в устройството или късо съединение на кондензаторната батерия. Честотният преобразувател осигурява пълна защита срещу късо съединение в случай на късо съединение в мотора.

#### 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 и предпазителите трябва да са проектирани за защита във верига, осигуряваща максимум 100 000  $A_{rms}$  (симетрично), при максимум 480 V.

#### Съответствие с UL/не-UL

За да гарантирате съответствие с UL или IEC 61800-5-1, използвайте прекъсвачите или предпазителите, посочени в Таблица 3.7.

Прекъсвачите трябва да са проектирани за защита във верига, в която да се подават максимум 10 000  $A_{rms}$  (симетрично), 480 V максимум.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

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

	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 (1,0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1,5 (2,0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2,2 (3,0)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3,7 (5,0)			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 (1,0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1,5 (2,0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2,2 (3,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3,0 (4,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4,0 (5,0)			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 (3,0)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
3,0 (4,0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20		
3,7 (5,0)			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		



	Прекъсвач		Предпазител				
	UL	He-UL	UL				He-UL
Мощност [kW (к.с.)]			Бussmann	Бussmann	Бussmann	Бussmann	Максимален предпазител
			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G
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 (1,0)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2,0)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3,0 (4,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4,0 (5,0)		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
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

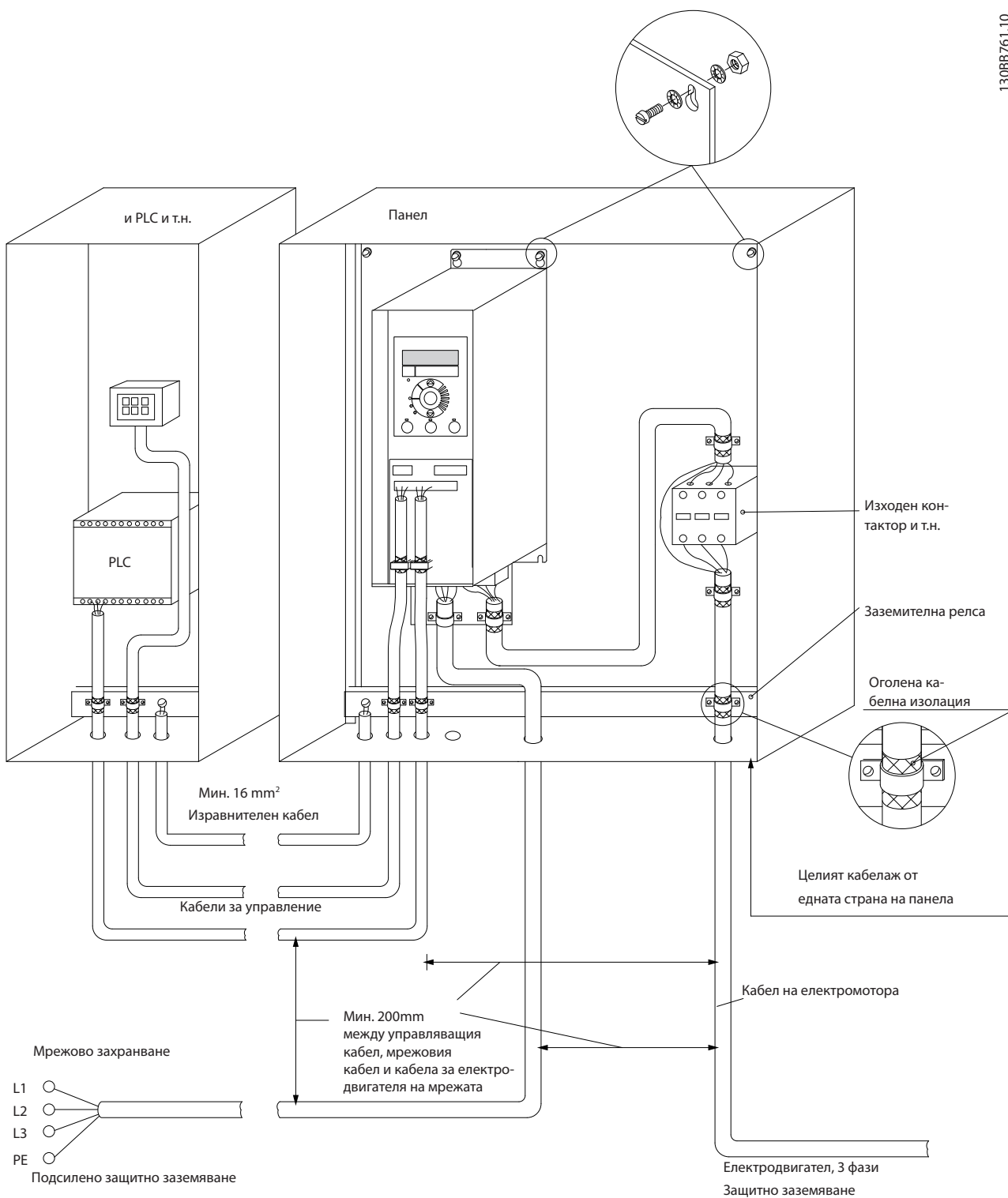
**Таблица 3.7 Прекъсвачи и предпазител**

### 3.2.4 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 честотния преобразувател и потенциала на заземяването на PLC.
- Използвайте звездообразни шайби и галванично проводящи инсталационни пластини.





Илюстрация 3.21 Електроинсталация, изпълнена според EMC

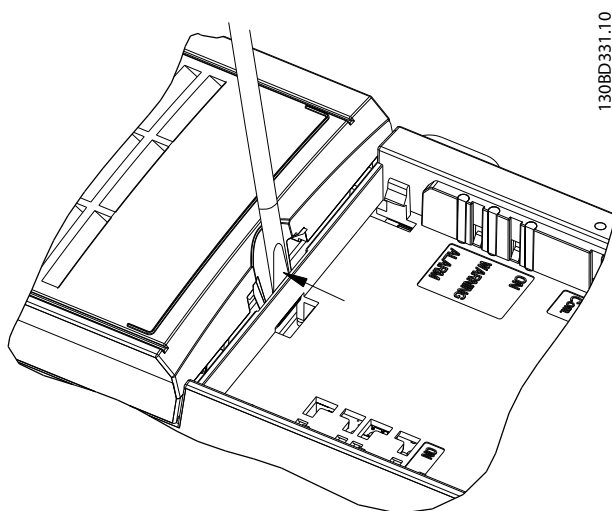
3

### 3.2.5 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 *Илюстрация 3.22*.

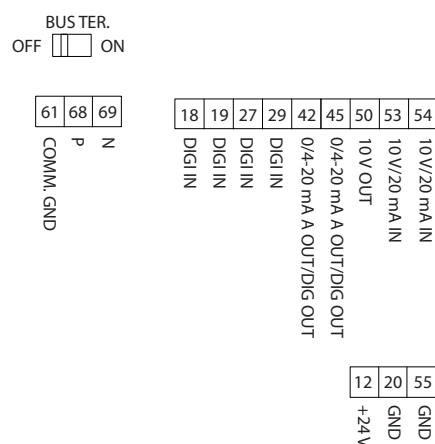
При устройства IP54 достъп до клемите на управлението има след сваляне на предния капак.



130BD331.10

*Илюстрация 3.23* показва всички клеми на управлението на честотния преобразувател. Прилагането на пуск (клема 18), връзка между клеми 12 – 27 и аналогово задание (клема 53 или 54 и 55) позволява на честотния преобразувател да работи.

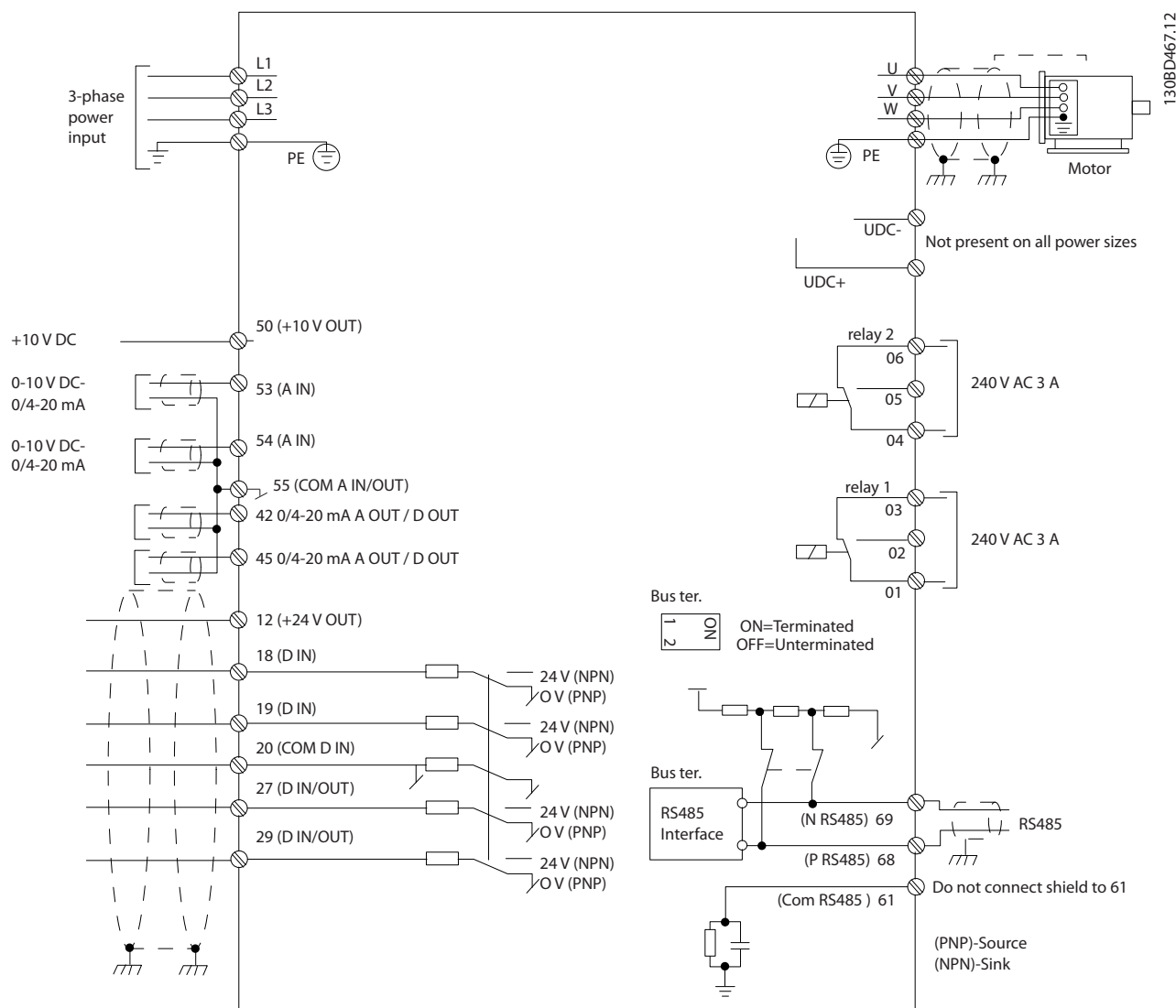
Режимът на цифров вход на клема 18, 19 и 27 е зададен в *параметър 5-00 Digital Input Mode* (PNP е стойността по подразбиране). Режимът на цифров вход 29 е зададен в *параметър 5-03 Digital Input 29 Mode* (PNP е стойността по подразбиране).



130BF892.10

Илюстрация 3.23 Клеми на управлението

Илюстрация 3.22 Сваляне на клемния капак



Илюстрация 3.24 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 (3,0 – 125 к.с.)
- IP54, 380 – 480 V, 22 – 90 kW (30 – 125 к.с.)

### 3.2.6 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\* Скорост обхождане
- Задайте параметър 14-03 Премодулиране на [0] Изкл.

- Модел на превключване и честота на превключване в група параметри 14-0\* Превкл. инвертор.
- Параметър 1-64 Резонансно затихване.

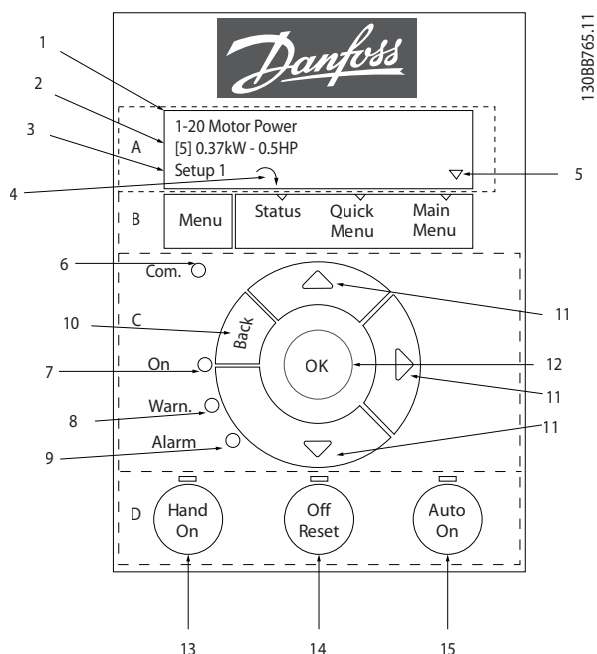
## 4 Програмиране

### 4.1 Локален контролен панел (LCP)

Честотният преобразувател може се програмира от LCP или от компютър чрез COM порта RS485, като се инсталира Софтуер за настройка MCT 10. За повече подробности относно софтуера вижте глава 1.2 *Допълнителни ресурси*.

LCP е разделен на 4 функционални групи.

- A. Дисплей
- B. Бутон за менюто
- C. Бутони за навигация и индикаторни лампички
- D. Работни бутони и индикаторни лампички



Илюстрация 4.1 Локален контролен панел (LCP)

#### A. Дисплей

LCD дисплеят е осветен и има 2 буквено-цифрови реда. Всички данни се показват в LCP.

Илюстрация 4.1 описва информацията, която може да се прочете от дисплея.

1	Номер и име на параметър.
2	Стойност на параметър.
3	Номерът за настройка показва активния режим на работа 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.

Таблица 4.1 Легенда за Илюстрация 4.1, Част I

#### B. Бутон за менюто

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

#### C. Бутони за навигация и индикаторни лампички

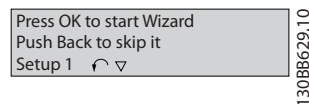
6	Светодиод Com. (Комуникация): Премигва по време на комуникация по шината.
7	Зелен LED/On (Вкл.): Секцията за управление работи правилно.
8	Жълт LED/Warn.(Предупр.): Показва предупреждение.
9	Мигащ червен LED/Alarm (Аларма): Показва аларма.
10	[Back] (Назад): За връщане към предишната стъпка или слой в навигационната структура.
11	[▲] [▼] [▶]: 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.

Таблица 4.2 Легенда за Илюстрация 4.1, Част II

D. Работни бутони и индикаторни лампички

13	<p>[Hand On] (Вкл. на ръчно управление): Стартира мотора и позволява управлението на честотния преобразувател да се осъществява от LCP.</p> <p><b>ЗАБЕЛЕЖКА</b></p> <p>[2] Движ. инерция обр. (спиране по инерция с обръщане на захранването) е опцията по подразбиране за параметър 5-12 Terminal 27 Digital Input. Ако няма 24 V захранване към клемма 27, [Hand On] (Вкл. на ръчно управление) не стартира мотора. Свържете клемма 12 към клемма 27.</p>
14	<p>[Off/Reset] (Изкл./нулиране): Спира мотора (изключва го). Ако сте в режим аларма, алармата се нулира.</p>
15	<p>[Auto On] (Вкл. на автоматично управление): Честотният преобразувател се управлява чрез клемите на управлението или серийна комуникация.</p>

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.

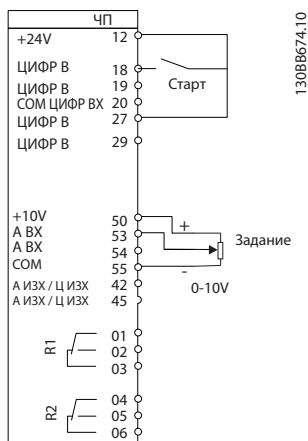


Илюстрация 4.3 Съветник за стартиране/спиране

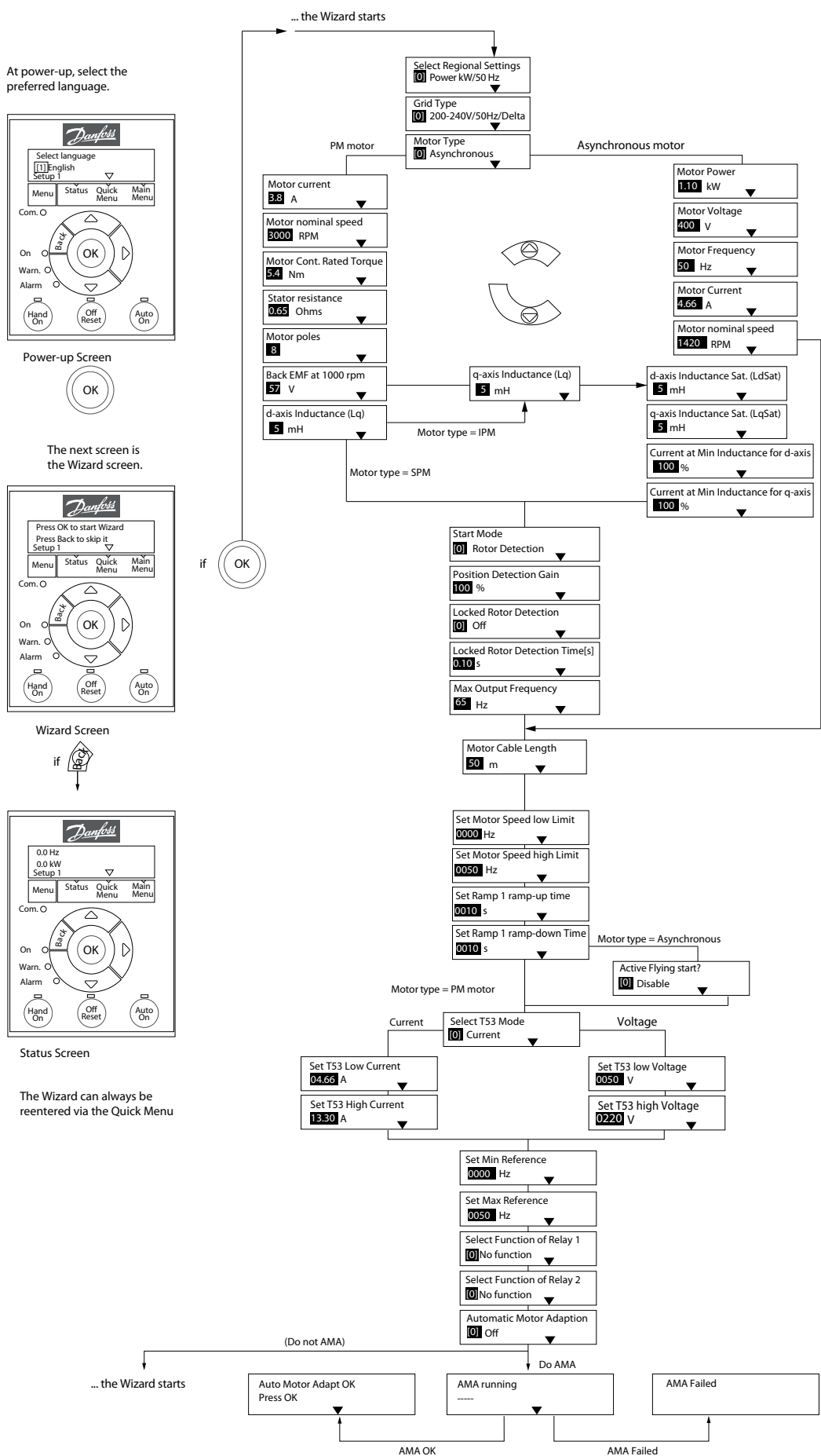
Таблица 4.3 Легенда за Илюстрация 4.1, Част III

4.2 Съветник за настройка

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



Илюстрация 4.2 Свързване на честотния преобразувател



Илюстрация 4.4 Съветник за настройка на приложения с отворена верига

**Съветник за настройка на приложения с отворена верига**

Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
Параметър 0-03 Regional Settings	[0] Международни [1] Северна Америка	[0] Международни	–

Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
Параметър 0-06 GridType	[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/делта) [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/делта) [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/делта) [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/делта) [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/делта) [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/делта) [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/делта)	В съответствие с размера	Изберете режима на експлоатация за рестартиране при повторно свързване на честотния преобразувател към мрежово напрежение след намаление на мощността.



Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
	[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/ делта) [132] 525–600 V/60 Hz (525 – 600 V/60 Hz)		
Параметър 1-10 Motor Construction	*[0] Асинхронен [1] PM, без издат. SPM [3] PM, salient IPM (PM, издат. IPM)	[0] Асинхронен	Настройката на стойността на параметъра може да промени тези параметри: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметър 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Параметър 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Параметър 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Параметър 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Параметър 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Параметър 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Параметър 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Параметър 1-20 Motor Power.</li> <li>• Параметър 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Параметър 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Параметър 1-24 Motor Current.</li> <li>• Параметър 1-25 Motor Nominal Speed.</li> </ul>

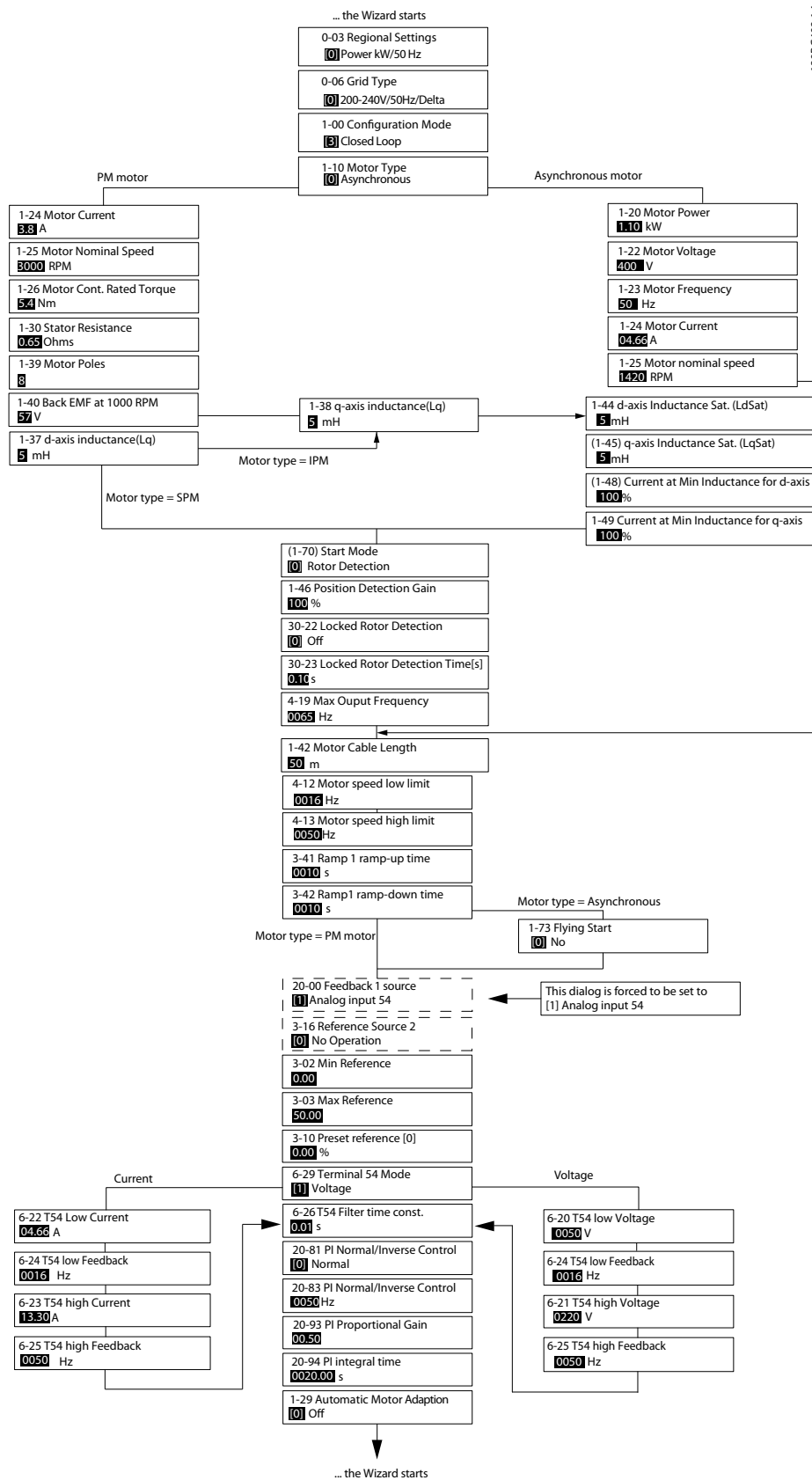
Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Параметър 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).</li> <li>• Параметър 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Параметър 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Параметър 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Параметър 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Параметър 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Параметър 1-70 Start Mode.</li> <li>• Параметър 1-72 Start Function.</li> <li>• Параметър 1-73 Flying Start.</li> <li>• Параметър 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Параметър 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Параметър 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Параметър 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Параметър 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Параметър 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Параметър 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Параметър 2-10 Brake Function.</li> <li>• Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Параметър 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Параметър 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Параметър 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>
Параметър 1-20 Motor Power	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	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	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	0.01–10000.00 A (0,01 – 10 000,00 A)	В съответствие с размера	Въведете тока на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-25 Motor Nominal Speed	50–9999 RPM (50 – 9999 об./мин)	В съответствие с размера	Въведете номиналната скорост на мотора от данните от табелката с наименование.

Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1–1000.0 Nm (0,1 – 1000,0 Nm)	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато параметър 1-10 Motor Construction е зададено на опции, които разрешават режим на мотор с постоянен магнит. <b>ЗАБЕЛЕЖКА</b> Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.
Параметър 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Вижте параметър 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA).	Изключено	Изпълняването на AMA (Автоматична адаптация към мотора) оптимизира производителността на мотора.
Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000–99.990 (0,000 – 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 1-38 q-axis Inductance (Lq)	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	2–100	4	Въведете броя на полюсите на мотора.
Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM	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	0–100 m (0 – 100 m)	50 m	Въведете дължина на кабела за мотора.
Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	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). 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. (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). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-46 Position Detection Gain	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	20–200%	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.
Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200%	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20% до 100% на този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld), параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq), параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) и параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
Параметър 1-70 Start Mode	[0] Откр. ротор [1] Спир.	[0] Откр. ротор	Изберете режима на стартиране на мотора с постоянни магнити.

Параметър	Опция	По подразбиране	Употреба
Параметър 1-73 <i>Flying Start</i>	[0] Изключено [1] Включено	[0] Изключено	Изберете [1] Включено, за да разрешите на честотния преобразувател да захване въртящ се мотор поради отпадане на мрежата. Изберете [0] Изключено, ако тази функция не е необходима. Когато този параметър е със стойност [1] Включено, параметър 1-71 <i>Start Delay</i> и параметър 1-72 <i>Start Function</i> не функционират. Параметър 1-73 <i>Flying Start</i> е активен само в режим VVC <sup>+</sup> .
Параметър 3-02 <i>Minimum Reference</i>	-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 <i>Maximum Reference</i>	-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 3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	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 <i>Motor Frequency</i> . Ако е избран мотор с постоянни магнити, рамповото време при пускане е от 0 до параметър 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> .
Параметър 3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	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 <i>Motor Frequency</i> до 0. За мотори с постоянни магнити рамповото време при спиране е от параметър 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> до 0.
Параметър 4-12 <i>Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	0 Hz	Въведете минималното ограничение за ниска скорост.
Параметър 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100 Hz	Въведете максималното ограничение за висока скорост.
Параметър 4-19 <i>Max Output Frequency</i>	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100 Hz	Въведете максимална стойност за изходна честота. Ако параметър 4-19 <i>Max Output Frequency</i> е със стойност, по-ниска от параметър 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> , параметър 4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i> ще бъде автоматично зададен със стойност, равна на параметър 4-19 <i>Max Output Frequency</i> .
Параметър 5-40 <i>Function Relay</i>	Вижте параметър 5-40 <i>Function Relay</i> .	[9] Аларма	Изберете функцията за контролиране на релеен изход 1.
Параметър 5-40 <i>Function Relay</i>	Вижте параметър 5-40 <i>Function Relay</i> .	[5] Работа	Изберете функцията за контролиране на релеен изход 2.
Параметър 6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i>	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 6-11 <i>Terminal 53 High Voltage</i>	0.00–10.00 V (0,00 – 10,00 V)	10 V	Въведете напрежението, което съответства на високата стойност на задание.
Параметър 6-12 <i>Terminal 53 Low Current</i>	0.00–20.00 mA (0,00 – 20,00 mA)	4 mA	Въведете тока, който съответства на ниската стойност на задание.
Параметър 6-13 <i>Terminal 53 High Current</i>	0.00–20.00 mA (0,00 – 20,00 mA)	20 mA	Въведете тока, който отговаря на високата стойност на задание.
Параметър 6-19 <i>Terminal 53 mode</i>	[0] Current (Ток) [1] Voltage (Напрежение)	[1] Voltage (Напрежение)	Изберете дали клемата 53 да се използва за вход по ток или напрежение.
Параметър 30-22 <i>Locked Rotor Protection</i>	[0] Изкл. [1] Вкл.	[0] Изкл.	–
Параметър 30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0.05–1 s (0,05 – 1 s)	0.10 s (0,10 s)	–

Таблица 4.4 Съветник за настройка на приложения с отворена верига

Съветник за настройка на приложения със затворена верига



Илюстрация 4.5 Съветник за настройка на приложения със затворена верига

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 0-03 Regional Settings	[0] Международни [1] Северна Америка	[0] Международни	–
Параметър 0-06 GridType	[0] – [132] вж. Таблица 4.4.	Свързано с размера	Изберете режима на експлоатация за рестартиране при повторно свързване на честотния преобразувател към мрежово напрежение след намаление на мощността.
Параметър 1-00 Configuration Mode	[0] Отворена верига [3] Затворена верига	[0] Отворена верига	Изберете [3] Затворена верига.

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 1-10 Motor Construction	*[0] Асинхронен [1] PM, без издат. SPM [3] PM, salient IPM (PM, издат. IPM)	[0] Асинхронен	Настройката на стойността на параметъра може да промени тези параметри: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметър 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Параметър 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Параметър 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Параметър 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Параметър 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Параметър 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Параметър 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Параметър 1-20 Motor Power.</li> <li>• Параметър 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Параметър 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Параметър 1-24 Motor Current.</li> <li>• Параметър 1-25 Motor Nominal Speed.</li> <li>• Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Параметър 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl).</li> <li>• Параметър 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Параметър 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Параметър 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Параметър 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Параметър 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Параметър 1-70 Start Mode.</li> <li>• Параметър 1-72 Start Function.</li> <li>• Параметър 1-73 Flying Start.</li> <li>• Параметър 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Параметър 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Параметър 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Параметър 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Параметър 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Параметър 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Параметър 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Параметър 2-10 Brake Function.</li> <li>• Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Параметър 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Параметър 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Параметър 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 1-20 Motor Power	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	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	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	0–10000 A (0 – 10 000 A)	В съответствие с размера	Въведете тока на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-25 Motor Nominal Speed	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	0.1–1000.0 Nm (0,1 – 1000,0 Nm)	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато параметър 1-10 Motor Construction е зададено на опции, които разрешават режим на мотор с постоянен магнит. <b>ЗАБЕЛЕЖКА</b> Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.
Параметър 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Исключено	Изпълняването на АМА (Автоматична адаптация към мотора) оптимизира производителността на мотора.
Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs)	0–99,990 (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 1-38 q-axis Inductance (Lq)	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	2–100	4	Въведете броя на полюсите на мотора.
Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM	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	0–100 m (0 – 100 m)	50 m	Въведете дължина на кабела за мотора.
Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	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). 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. (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). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-46 Position Detection Gain	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	20–200%	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.



Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200%	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20% до 100% на този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld), параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq), параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) и параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
Параметър 1-70 Start Mode	[0] Откр. ротор [1] Спир.	[0] Откр. ротор	Изберете режима на стартиране на мотора с постоянни магнити.
Параметър 1-73 Flying Start	[0] Изключено [1] Включено	[0] Изключено	Изберете [1] Включено, за да разрешите на честотния преобразувател да захване въртящ се мотор във вентилаторни приложения например. При избор на PM този параметър се разрешава.
Параметър 3-02 Minimum Reference	-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 3-10 Preset Reference	-100–100%	0	Въведете точката на задаване.
Параметър 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05–3600.0 s (0,05 – 3600,0 s)	В съответствие с размера	Рампово време при пускане от 0 до номиналната стойност на параметър 1-23 Motor Frequency за асинхронни мотори. Рампово време при пускане от 0 до параметър 1-25 Motor Nominal Speed за мотори с постоянни магнити.
Параметър 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05–3600.0 s (0,05 – 3600,0 s)	В съответствие с размера	Рампово време при спиране от номиналната стойност на параметър 1-23 Motor Frequency до 0 за асинхронни мотори. Рампово време при спиране от параметър 1-25 Motor Nominal Speed до 0 за мотори с постоянни магнити.
Параметър 4-12 Motor Speed Low Limit [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]	0.0–400.0 Hz (0,0 – 400,0 Hz)	100 Hz	Въведете максималното ограничение за висока скорост.
Параметър 4-19 Max Output Frequency	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 е със стойност, по-ниска от параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz], параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] ще бъде автоматично зададен със стойност, равна на параметър 4-19 Max Output Frequency.
Параметър 6-20 Terminal 54 Low Voltage	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 6-21 Terminal 54 High Voltage	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	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	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	-4999–4999	0	Въведете стойността на обратна връзка, която отговаря на напрежението или тока, зададени в параметър 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ параметър 6-22 Terminal 54 Low Current.
Параметър 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999–4999	50	Въведете стойността на обратна връзка, която отговаря на напрежението или тока, зададени в параметър 6-21 Terminal 54 High Voltage/ параметър 6-23 Terminal 54 High Current.

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0.00–10.00 s (0,00 – 10,00 s)	0.01 (0,01)	Въведете времеконстантата филтър.
Параметър 6-29 Terminal 54 mode	[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	[0] Нормален [1] Инверсен	[0] Нормален	Изберете [0] Нормален, за да зададете управлението на процеси да увеличава изходната скорост, когато грешката на процеса е положителна. Изберете [1] Инверсен, за да намалите изходната скорост.
Параметър 20-83 PI Start Speed [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	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	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 Protection	[0] Изкл. [1] Вкл.	[0] Изкл.	–
Параметър 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0.05–1.00 s (0,05 – 1,00 s)	0.10 s (0,10 s)	–

Таблица 4.5 Съветник за настройка на приложения със затворена верига

#### Настройка на мотора

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

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 0-03 Regional Settings	[0] Международни [1] Северна Америка	0	–
Параметър 0-06 GridType	[0] – [132] вж. Таблица 4.4.	В съответствие с размера	Изберете режима на експлоатация за рестартиране при повторно свързване на честотния преобразувател към мрежово напрежение след намаление на мощността.

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 1-10 Motor Construction	*[0] Асинхронен [1] PM, без издат. SPM [3] PM, salient IPM (PM, издат. IPM)	[0] Асинхронен	Настройката на стойността на параметъра може да промени тези параметри: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметър 1-01 Motor Control Principle.</li> <li>• Параметър 1-03 Torque Characteristics.</li> <li>• Параметър 1-08 Motor Control Bandwidth.</li> <li>• Параметър 1-14 Damping Gain.</li> <li>• Параметър 1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>• Параметър 1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>• Параметър 1-17 Voltage filter time const.</li> <li>• Параметър 1-20 Motor Power.</li> <li>• Параметър 1-22 Motor Voltage.</li> <li>• Параметър 1-23 Motor Frequency.</li> <li>• Параметър 1-24 Motor Current.</li> <li>• Параметър 1-25 Motor Nominal Speed.</li> <li>• Параметър 1-26 Motor Cont. Rated Torque.</li> <li>• Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs).</li> <li>• Параметър 1-33 Stator Leakage Reactance (Xl).</li> <li>• Параметър 1-35 Main Reactance (Xh).</li> <li>• Параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld).</li> <li>• Параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq).</li> <li>• Параметър 1-39 Motor Poles.</li> <li>• Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM.</li> <li>• Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat).</li> <li>• Параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).</li> <li>• Параметър 1-46 Position Detection Gain.</li> <li>• Параметър 1-48 Current at Min Inductance for d-axis.</li> <li>• Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis.</li> <li>• Параметър 1-66 Min. Current at Low Speed.</li> <li>• Параметър 1-70 Start Mode.</li> <li>• Параметър 1-72 Start Function.</li> <li>• Параметър 1-73 Flying Start.</li> <li>• Параметър 1-80 Function at Stop.</li> <li>• Параметър 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz].</li> <li>• Параметър 1-90 Motor Thermal Protection.</li> <li>• Параметър 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current.</li> <li>• Параметър 2-01 DC Brake Current.</li> <li>• Параметър 2-02 DC Braking Time.</li> <li>• Параметър 2-04 DC Brake Cut In Speed.</li> <li>• Параметър 2-10 Brake Function.</li> <li>• Параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz].</li> <li>• Параметър 4-19 Max Output Frequency.</li> <li>• Параметър 4-58 Missing Motor Phase Function.</li> <li>• Параметър 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.</li> </ul>

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 1-20 Motor Power	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	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	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	0.01–10000.00 A (0,01 – 10 000,00 A)	В съответствие с размера	Въведете тока на мотора от данните от табелката с наименование.
Параметър 1-25 Motor Nominal Speed	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	0.1–1000.0 Nm (0,1 – 1000,0 Nm)	В съответствие с размера	Този параметър е наличен, когато параметър 1-10 Motor Construction е зададено на опции, които разрешават режим на мотор с постоянен магнит. <b>ЗАБЕЛЕЖКА</b> Промяната на този параметър засяга настройките на други параметри.
Параметър 1-30 Stator Resistance (Rs)	0–99.990 (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 1-38 q-axis Inductance (Lq)	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	2–100	4	Въведете броя на полюсите на мотора.
Параметър 1-40 Back EMF at 1000 RPM	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	0–100 m (0 – 100 m)	50 m	Въведете дължина на кабела за мотора.
Параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	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). 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. (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). Въпреки това, ако доставчикът на мотора предоставя индуктивна крива, въведете индуктивната стойност, която е 200% от номиналния ток.
Параметър 1-46 Position Detection Gain	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	20–200%	100%	Въведете точката на индуктивна наситеност.
Параметър 1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200%	100%	Този параметър указва кривата на наситеност на индуктивните стойности за d и q. От 20% до 100% на този параметър индуктивните съпротивления са линейно приближени поради параметър 1-37 d-axis Inductance (Ld), параметър 1-38 q-axis Inductance (Lq), параметър 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) и параметър 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).

Параметър	Диапазон	По подразбиране	Употреба
Параметър 1-70 Start Mode	[0] Откр. ротор [1] Спир.	[0] Откр. ротор	Изберете режима на стартиране на мотора с постоянни магнити.
Параметър 1-73 Flying Start	[0] Изключено [1] Включено	[0] Изключено	Изберете [1] Включено, за да разрешите на честотния преобразувател да захване въртящ се мотор.
Параметър 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05–3600.0 s (0,05 – 3600,0 s)	В съответствие с размера	Рампово време при пускане от 0 до номиналната стойност на параметър 1-23 Motor Frequency.
Параметър 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05–3600.0 s (0,05 – 3600,0 s)	В съответствие с размера	Рампово време при спиране от номиналната стойност на параметър 1-23 Motor Frequency до 0.
Параметър 4-12 Motor Speed Low Limit [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]	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 Output Frequency	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 е със стойност, по-ниска от параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz], параметър 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] ще бъде автоматично зададен със стойност, равна на параметър 4-19 Max Output Frequency.
Параметър 30-22 Locked Rotor Protection	[0] Изкл. [1] Вкл.	[0] Изкл.	–
Параметър 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0.05–1.00 s (0,05 – 1,00 s)	0.10 s (0,10 s)	–

Таблица 4.6 Настройки на съветника за настройка на мотора

**Направени 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.

**Промяна на настройки на параметри**

1. За да влезете в бързото меню, натиснете бутона [Menu] (Меню), докато индикаторът на дисплея застане над бързото меню.
2. Натиснете [▲] [▼], за да изберете Wizard (Съветника), Closed-loop set-up (Настройката на затворена верига), Motor set-up (Настройката на мотора) или Changes made (Направените промени).
3. Натиснете [OK].
4. Натиснете [▲] [▼] за преминаване между параметрите в бързото меню.
5. Натиснете [OK] за избор на параметър.
6. Натиснете [▲] [▼], за да промените стойността на настройка на 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.

**От главното меню се влиза във всички параметри**

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

**4.3 Списък на параметрите**

0-0*	<b>Операция / Дисплей</b>	1-37	Индуктивно съпротивление на оста d	3-0*	Етал. ограничения	5-40	Функция на релето	8-04	Функция таймаут на управление
0-0*	<b>Основни настройки</b>	1-38	(Ld)	3-02	Минимален еталон	5-41	Забавено включване, реле	8-3*	<b>FC настройки порт</b>
0-01	Lap/Save (Език)		Индуктивно съпротивление на оста q	3-03	Максимален еталон	5-42	Забавено изключване, реле	8-30	Протокол
0-03	Регионални настройки		(Lq)	3-1*	Еталони	5-5*	<b>Импулсен вход</b>	8-31	Адрес
0-04	Работно състояние при захранване	1-39	Посоки на ел.мотора	3-10	Зададен еталон	5-50	Клема 29 ниска честота	8-32	Скорост в бодове
0-06	Тип мрежа	1-4*	<b>Разш. Данни мотор II</b>	3-11	Скорост бавно подаване [Hz]	5-51	Клема 29 висока честота	8-33	Четност/стоп битове
0-07	Авто DC спиране	1-40	Обратен EMF при 1000 об./мин.	3-14	Зададен относителен еталон	5-52	Клема 29 стойност мин.метал./обр.	8-35	Мин. забавяне на реакция
0-1*	<b>Образ. настройка</b>	1-42	Дължина на кабела за мотора	3-15	Източник еталон 1	5-53	Клема 29 стойност макс.метал./обр.	8-36	Максимум забавяне на реакция
0-10	Активна настройка	1-43	Дължина на кабела за мотора (фуга)	3-16	Източник еталон 2		Клема 29 стойн. макс.етал./обр.	8-37	Максимум забавяне между знаците
0-11	Настройки на свързване	1-44	Нас. на индуктивно съпротивление на оста d (LdSat)	3-17	Източник еталон 3		Стойност	8-4*	<b>FC MS прот. задад.</b>
0-3*	<b>LCR показ.по избор</b>	1-45	Нас. на индуктивно съпротивление на оста q (LqSat)	3-41	Изменение 1	5-9*	Управл. от шината	8-42	Конфигурация на РСД запис
0-30	Единица на показание по избор	1-46	Позиц. усилв. отивр.	3-5*	Изменение 2	5-90	Цифрово и релейно упр. шина	8-43	Конфигурация на РСД четене
0-31	Мин. стойност при показание по избор	1-48	Ток при мин. индуктивно съпротивление за оста d	3-52	Изменение 2	6-0*	<b>Аналогов вход/изход</b>	8-5*	Цифрово/шина
0-32	Макс. стойност при показание по избор	1-49	Ток при мин. индуктивно съпротивление за оста q	3-51	Изменение 2 време за повишаване	6-00	Време таймаут нула на фазата	8-51	Избор на движение по инерция
0-37	Текст на дисплея 1			3-52	Изменение 2 време за понижаване	6-01	Функция таймаут нула на фазата	8-52	Избор на DC спирачка
0-38	Текст на дисплея 2			3-8*	<b>Други изменения</b>	6-02	Функция таймаут нулиране на фазата	8-53	Избор на DC спирачка
0-39	Текст на дисплея 3			3-80	Време на изменение при преместване	6-1*	Режим пожар	8-54	Избор реверсиране
0-4*	<b>Клавиатура LCP</b>	1-5*	<b>Незав. настр. Настройка</b>	3-81	Време на изменение при бързо спиране	6-11	Клема 53	8-55	Изборане настройка
0-40	[Hand on] бутон на LCP	1-52	Норм. намагнет. мин.скорост [Hz]	4-*	<b>Огран. / предупр.</b>	6-12	Клема 53 недостатъчно напрежение	8-7*	<b>VASnet</b>
0-42	[Auto on] бутон на LCP	1-55	U/f характеристика – U	4-1*	<b>Огран. ел.мотор</b>	6-13	Клема 53 недостатъчен ток	8-70	Случай на VASnet устройство
0-44	[Off/Reset] бутон на LCP	1-56	U/f характеристика – F	4-10	Посока на скоростта на ел.мотора	6-14	Клема 53 превишен ток	8-72	MS/TP макс. инф. рамки
0-5*	<b>Копиране/съхран.</b>	1-6*	<b>Завис.настр. Настройка</b>	4-12	Долна граница скорост елм. [Hz]	6-16	Клема 53 стойн. недостостетал./обр.	8-73	MS/TP макс. инф. рамки
0-50	LCP копиране	1-62	Компенсация на хлъзгане	4-14	Горна граница скорост елм. [Hz]	6-15	Клема 53 стойност прев.етал./обр.	8-74	Услуга "Аз съм"
0-51	Копиране настройка	1-63	Времеконстанта компенсация хлъзгане	4-18	Current Limit (Пределен ток)	6-15	Клема 53 стойност прев.етал./обр.	8-75	Парола за инициализиране
0-6*	Парола	1-64	Резонанс	4-19	Макс. изходна честота	6-16	Стойност	8-79	Версия на протокол на фирмуер
0-61	Достъп до главното меню без парола	1-65	Времеконстанта затихване	4-4*	<b>Предупр. Предупреждения 2</b>	6-19	Клема 53 времеконстанта филтър	8-8*	<b>Диагностика на FC порт</b>
1-0*	<b>Товар/ел.мотор</b>	1-66	Мин. ток при ниска скорост	4-40	Честота на предупр. нис.	6-2*	Режим на клема 53	8-80	Брояч съобщения на шината
1-00	Режим на конфигурация	1-7*	<b>Настройкой старт</b>	4-41	Честота на предупр. вис.	6-21	Клема 54 недостатъчно напрежение	8-81	Брояч грешки на шината
1-01	Принцип на управление на ел.мотора	1-70	Start Mode (Режим на пускане)	4-5*	<b>Предупр. Предупреждения</b>	6-22	Клема 54 превишено напрежение	8-82	Получени съобщения подч.
1-03	Характеристики на момента	1-71	Забавяне на старта	4-50	Предупреждение за недостатъчен ток	6-23	Клема 54 превишен ток	8-83	Брояч грешки подчинен
1-06	По пос. час. стрелка	1-72	Пускова функция	4-51	Предупреждение за превишен ток	6-24	Клема 54 превишен ток	8-84	Изпратени съобщения подч.
1-08	Честотна лента за управление на мотора	1-73	Летящ старт	4-54	Предупреждение за мин. еталон	6-25	Клема 54 стойн. недостостетал./обр.	8-85	Греш. изт. срок в подч. устр.
1-1*	<b>Избор на ел.мотор</b>	1-8*	<b>Настройкой спиране</b>	4-56	Предупреждение за макс. еталон	6-26	Клема 54 стойн. прев.етал./обр.	8-88	Нулиране диагн. на FC порт
1-10	Конструкция на мотора	1-80	Функция при спиране	4-57	Предупреждение за макс. обр. връзка	6-26	Клема 54 времеконстанта филтър	8-95	Обратна връзка на шината 1
1-14	Намал. усил.	1-82	Мин.скорост функция спиране [Hz]	4-58	Липсваща функция на фаза ел.мотор	6-29	Режим на клема 54	8-95	Обратна връзка на шината 2
1-15	Вр. конст. високочест. филт.	1-9*	<b>Темпер. ел.мотор</b>	4-6*	<b>Скорост обхождане</b>	6-7*	<b>Аналогов/цифров изход 45</b>	13-00	Режим SL контролер
1-16	Вр. конст. високочест. филт.	1-90	Термична защита на ел.мотора	4-61	Скорост на обхождане от [Hz]	6-70	Режим на клема 45	13-01	Старт събитие
1-17	Напр. вр. конст. филт.	1-93	Термистор източник	4-63	Скорост на обхождане до [Hz]	6-71	Аналогов изход на клема 45	13-02	Стойност
1-2*	<b>Данни ел.мотор</b>	2-*	<b>Спирачки</b>	4-64	Настройка полу-автоматично обхождане	6-72	Цифров изход на клема 45	13-03	Нулиране SLC
1-22	Мощност на ел.мотора	2-0*	<b>DC-спирачка</b>	5-*	<b>Цифров вход/изход</b>	6-73	Мин. диапазон за изход на клема 45	13-1*	<b>Компаратори</b>
1-23	Напрежение на ел.мотора	2-00	DC задържане/ток на предварително захранване на мотора	5-0*	<b>Режим цифров В/И</b>	6-74	Макс. диапазон за изход на клема 45	13-10	Операнд на компаратора
1-24	Ток на ел.мотора	2-01	DC спиращен ток	5-00	Режим на цифров вход	6-76	Изход управление шина на клема 45	13-11	Оператор на компаратора
1-25	Номинална скорост на ел.мотора	2-02	DC спиращо време	5-03	Режим на цифров вход 29	6-9*	Аналогов изход на клема 42	13-12	Стойност на компаратора
1-26	Непр. номл. момент ел.мотор	2-04	Скорост на включване DC спирачка	5-1*	<b>Цифрови входове</b>	6-91	Аналогов изход на клема 42	13-2*	<b>Таймери</b>
1-29	Автоматична адаптация към мотора (AMA)	2-06	Спир. ток	5-10	Цифров вход на клема 18	6-92	Цифров изход на клема 42	13-3*	<b>Логически правила</b>
1-3*	<b>Разш. Данни ел.мотор</b>	2-07	Спир. време	5-11	Цифров вход на клема 19	6-93	Мин. диапазон за изход на клема 42	13-40	Логическо правило булев 1
1-30	Съпротивление на статора (Rs)	2-10	<b>Енерг.функц.спир.</b>	5-12	Цифров вход на клема 27	6-94	Макс. диапазон за изход на клема 42	13-41	Логическо правило булев 2
1-33	Реактивно съпротивление на утлечка на статора (Xl)	2-16	Спираща функция	5-13	Цифров вход на клема 29	8-*	<b>Ком. и опции</b>	13-43	Логическо правило булев 3
1-35	Главен реактанс (Xh)	2-17	Управление върхънапрежение	5-3*	<b>Цифрови изходи</b>	8-0*	<b>Общи настройки</b>	13-44	Логическо правило булев 3
		2-19	Усилване върхънапрежение	5-34	Вкл. забавяне, цифров изход	8-01	Обект на управление	13-5*	<b>Състояния</b>
		5-35	<b>Еталон / изменения</b>	5-35	Изкл. забавяне, цифров изход	13-51	Източник на управление	13-51	Събитие SL контролер
				5-4*	Релета	8-03	Време на таймаут на управление	13-52	Действие SL контролер

<b>14-4*</b> Специални функции	15-30 Регистър аларма: код на грешка	16-67 Импулсен вход 29 [Hz]	22-41 Минимално време на захранване
14-0* Превкл. инвертор	15-31 Причина за вътрешна грешка	16-71 Релеен изход	22-43 Скорост на събуждане [Hz]
14-01 Честота на превключване	<b>15-4* Идент. задвижване</b>	16-72 Брояч А	22-44 Разлика задание/обратна връзка събуждане
14-03 Премодулиране	15-40 FC тип	16-73 Брояч В	
14-07 Ниво на компенсация за мъртво време	15-41 Захранваща секция	<b>16-8* Fieldbus и FC порт</b>	22-45 Усилване точка на задаване
14-08 Намалване на фактора на усилване	15-42 Напрежение	16-86 FC порт REF 1	22-46 Максимално време усилване
14-09 Ниво на ток при отклонение за мъртво време	15-43 Софтуерна версия	<b>16-9* Диагн. показания</b>	22-47 Скорост на захранване [Hz]
	15-44 Поръчан тип код	16-90 Дума за аларма	22-48 Времетраеност на захранване
	15-45 Последователност на текущата типова код	16-91 Дума за аларма 2	22-49 Времетраеност на събуждане
14-1* Отказ на мрежата	15-46 № на поръчка за чест. преобразувател	<b>18** Информация и показания</b>	22-80 Компенсация на потока
14-10 Отказ на мрежата	15-48 ИД № на LCP	18-1* Регистър режим пожар	22-81 Квадратно-линейна апроксимация на крива
14-11 Ниво на напрежение при неизправност на захранваща мрежа	15-49 Управляваща карта ид. софтуер	18-10 Регистър режим пожар: събитие	22-82 Изчисление на работна точка
<b>14-2* Нулиране функции</b>	15-50 Захранваща карта ид. софтуер	<b>18-5* Еталон и обр. връзка</b>	22-84 Скорост при липса на поток [Hz]
14-20 Режим на нулиране	15-51 Серийн номер на задвижване	20-0* Обратна връзка	22-86 Скорост в проектна точка [Hz]
14-21 Време на автоматичен рестарт	15-53 Серийн номер захранваща карта	20-00 Източник – обратна връзка 1	22-87 Налигане при скорост без поток
14-22 Режим на експлоатация	15-59 Име на файл	20-01 Преобразуване на обратна връзка 1	22-89 Поток в проектна точка
14-27 Действие при неизпр. инвертор	<b>16-0* Показани данни</b>	20-03 Източник – обратна връзка 2	22-90 Поток при номинална скорост
14-29 Служебен код	16-00 Управляваща дума	20-04 Преобразуване на обратна връзка 2	<b>24-0* Функции на приложение 2</b>
<b>14-3* Упр. пределен ток</b>	16-01 Управляваща дума	20-12 Единица за зададена/обратна връзка	<b>24-0* Режим пожар</b>
14-30 Контр. пределен ток, пропорционално	16-02 Еталон [единица]	<b>20-2* Обратна връзка и точка на задаване</b>	24-00 Функция режим пожар
14-31 Контр. пределен ток, време интегриране	16-03 външно състояние	20-20 Функция обратна връзка	24-01 Конфигурация на режим пожар
14-32 Контр. пределен ток, време филтър	16-05 Главна действителна стойност [%]	20-21 Точка на задаване 1	24-05 Предварително задание режим пожар
<b>14-4* Оптимизир. енергия</b>	16-09 Показание по избор	<b>20-6* Безсензорен</b>	24-06 Източник на задание режим пожар
14-40 VT ниво	16-10 Мощност [kW]	20-60 Безсензорно устройство	24-07 Източник на обратна връзка режим пожар
14-41 АЕО минимално намагнетизиране	16-11 Мощност [к.с.]	20-69 Безсензорна информация	
14-44 оптимизация на тока на ос d за IPM	16-12 Напрежение на ел.мотора	20-81 Норм./инв. PID контролер	
<b>14-5* Окнона среда</b>	16-13 Frequency (Frequency)	20-83 Пускова скорост PID [Hz]	
14-50 Rf филтър	16-14 Motor current (Ток на мотора)	20-84 По зададена честотна лента	
14-51 Компенсация на напрежението на кондензаторната батерия	16-15 Честота [%]	<b>20-9* PI контролер</b>	
14-52 Управление вентилатор	16-16 Момент на затягане [Nm]	20-91 PID против възбуждане	
14-53 Наблюдение вентилатор	16-17 Скорост [об./мин.]	20-93 Пропусилване PID контролер	
14-55 Изходен филтър	16-18 Терминична ел.мотор	20-94 Интегрално време на PID	
<b>14-6* Автоматично понижаване</b>	16-22 Въртящ момент [%]	20-97 Коэффициент подаване напред на PID	
14-61 Функция при преговаряване инвертор	16-26 Мощност филтрирана [hp]	<b>22** Функции Функции</b>	
14-63 Мин. честота на превключване	16-27 Мощност филтрирана [hp]	<b>22-0* Рази</b>	
14-64 Ниво на нулев ток за компенсация за мъртво време	16-3* Съст. задвижване	22-01 Време на филтър мощност	
14-65 Компенсация за мъртво време с понижаване на номиналната скорост	16-30 Напрежение на DC връзката	22-02 Режим на захранване, CL режим на управление	
14-90 Ниво неизпр.	16-34 Темп. радиатор	<b>22-2* Откриване на липса на поток</b>	
<b>15-0* Работни данни</b>	16-35 Инвертор термична	22-23 Функция липса на поток	
15-00 Часове на експлоатация	16-36 Обр. ном. ток	22-24 Забавяне при липса на поток	
15-01 Часове на работа	16-37 Обр. макс. ток	<b>22-3* Настройка на мощност без поток</b>	
15-02 Брояч на kWh	16-38 Състояние на SL контролер	22-30 Мощност при липса на поток	
15-03 Включване	<b>16-5* Еталон и обр. връзка</b>	22-31 Коэф. корелация на мощност	
15-04 Превишена температура	16-50 Външен еталон	22-33 Ниска скорост [Hz]	
15-05 Превишено напрежение	16-52 Обратна връзка [единица]	22-34 Мощност при ниска скорост [kW]	
15-06 Нулиране брояч на kWh	16-54 Обратна връзка 1 [единица]	22-37 Висока скорост [Hz]	
15-07 Нулиране на брояча за работни часове	16-55 Обратна връзка 2 [единица]	22-38 Мощност при висока скорост [kW]	
	<b>16-6* Входове и изходи</b>	22-4* Режим захранване	
	16-60 Цифров вход:	22-40 Минимално време на работа	
	15-04 Превишена температура		
	15-05 Превишено напрежение		
	15-06 Нулиране брояч на kWh		
	15-07 Нулиране на брояча за работни часове		
<b>15-3* Регистър на алармите</b>	16-66 Цифров изход		

## 5 Предупреждения и аларми

5

Неизправност номер	Бит номер на аларма/предупреждение	Текст на неизправността	Предупреждение	Аларма	Блокировка при изключване	Причина за проблема
2	16	Греш.нул.фаза	X	X	-	Сигналят на клемата 53 или 54 е под 50% от стойността, зададена в <i>параметър 6-10 Terminal 53 Low Voltage</i> , <i>параметър 6-12 Terminal 53 Low Current</i> , <i>параметър 6-20 Terminal 54 Low Voltage</i> или <i>параметър 6-22 Terminal 54 Low Current</i> . Вижте също <i>група параметри 6-0* Режим аналогов В/И</i> .
4	14	Загуба фаз.мр.	X	X	X	Липсва подаването на фаза или твърде голямо разбалансиране на напрежението. Проверете захранващото напрежение. Вижте <i>параметър 14-12 Response to Mains Imbalance</i> .
7	11	DC прев.напр.	X	X	-	Напрежението на кондензаторната батерия превишава ограничението.
8	10	DC нед.напр.	X	X	-	Напрежението на кондензаторната батерия пада под ограничението за предупреждение за ниско напрежение.
9	9	Инвертор прет.	X	X	-	Натоварване над 100% за дълго време.
10	8	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> .
11	7	Прев.терм.ел.м.	X	X	-	Термисторът е откачен или свързването на термистора е откачено. Вижте <i>параметър 1-90 Motor Thermal Protection</i> .
13	5	Свърхток	X	X	X	Превишено е ограничението на пиковия ток на инвертора.
14	2	Неизправн.земя	-	X	X	Разреждане от изходните фази към земята.
16	12	Късо съедин.	-	X	X	Късо съединение в мотора или на клемите на мотора.
17	4	Упр. дума ТО	X	X	-	Няма комуникация с честотния преобразувател. Вижте <i>група параметри 8-0* Общи настройки</i> .
24	50	Външни вентил.	X	X	-	Вентилаторът за охлаждане на радиатора не работи (само за устройства 400 V, 30 – 90 kW).
30	19	Загуба U фаза	-	X	X	Липсва U фазата на мотора. Проверете фазата. Вижте <i>параметър 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
31	20	Загуба V фаза	-	X	X	Липсва V фазата на мотора. Проверете фазата. Вижте <i>параметър 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
32	21	Загуба W фаза	-	X	X	Липсва W фазата на мотора. Проверете фазата. Вижте <i>параметър 4-58 Missing Motor Phase Function</i> .
38	17	Вътр.неизпр.	-	X	X	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
44	28	Earth Fault (Неизправн.земя)	-	X	X	Разредете от изходните фази към земята, като използвате стойността на <i>параметър 15-31 InternalFaultReason</i> , ако е възможно.
46	33	Захр. на зах. кар.	-	X	X	Управляващото напрежение е ниско. Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
47	23	Нед.захр. 24V	X	X	X	24 V DC захранващото напрежение може да е претоварено.
50		АМА калибрир.	-	X	-	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
51	15	АМА Уном,Ином	-	X	-	Настройката на напрежението, токът и мощността на мотора е неправилна. Проверете настройките.
52	-	АМА мин. Ином	-	X	-	Токът на мотора е твърде нисък. Проверете настройките.
53	-	АМА гол. ел.м.	-	X	-	Моторът е твърде голям за извършване на автоматична адаптация към мотора.



Неизправност номер	Бит номер на аларма/предупреждение	Текст на неизправността	Предупреждение	Аларма	Блокировка при изключване	Причина за проблема
54	-	АМА малък ел.м.	-	X	-	Моторът е твърде малък за извършване на автоматичната адаптация към мотора.
55	-	АМА обхв. пар.	-	X	-	Стойностите на откритите параметри на мотора са извън допустимия диапазон.
56	-	АМА прекъсване	-	X	-	Автоматичната адаптация към мотора е била прекъсната от потребителя.
57	-	Таймаут АМА	-	X	-	Опитайте се да стартирате автоматичната адаптация към мотора отново няколко пъти, докато се изпълни. <b>ЗАБЕЛЕЖКА</b> Постоянните пускания могат да нагреят мотора до ниво, при което съпротивленията R <sub>s</sub> и R <sub>r</sub> се увеличават. В повечето случаи обаче, това не е от критична важност.
58	-	АМА вътрешно	X	X	-	Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
59	25	Пределен ток	X	-	-	Токът е по-висок от стойността в <i>параметър 4-18 Current Limit</i> .
60	44	Външно блокиране	-	X	-	Активирано е външно заключване. За да продължите нормална работа, подайте 24 V DC на клемата, програмирана за външно заключване, и нулирайте честотния преобразувател (чрез серийна комуникация, цифров Вх./Изх. или натискане на клавиша [Reset] (Нулиране) на LCP).
66	26	Ниска темп.	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	Темп. упр. карта	X	X	X	Сензорът за температура на захранващата платка надвишава горното или долното ограничение.
70	36	Недоп. FC конф.	-	X	X	Платката за управление и захранващата платка не си съвпадат.
79	-	Нераз. конф. PS	X	X	-	Вътрешна неизправност. Обърнете се към местния доставчик на Danfoss.
80	29	Задв.инициал.	-	X	-	Всички стойности на параметрите са върнати към стойностите им по подразбиране.
87	47	Auto DC Braking (Авто DC спиране)	X	-	-	Честотният преобразувател осъществява автоматично DC спиране.
95	40	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> Откриване на скъсан ремък.
126	-	Motor Rotating (Завъртане на мотора)	-	X	-	Високо обратно EMF напрежение. Спрете ротора на мотора с постоянни магнити.
200	-	Режим пожар	X	-	-	Режим пожар е активиран.
202	-	Прев. гр. реж. пожар	X	-	-	Режим пожар е потиснал 1 или повече аларми за анулиране на гаранцията.
250	-	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.

Неизправност номер	Бит номер на аларма/предупреждение	Текст на неизправността	Предупреждение	Аларма	Блокировка при изключване	Причина за проблема
251	–	Нов кодов тип	–	X	X	Честотният преобразувател 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.

Таблица 5.1 Предупреждения и аларми

## 6 Спецификации

### 6.1 Мрежово захранване

#### 6.1.1 3 x 200 – 240 V AC:

Честотен преобразувател	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Типичен изход на вала [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Типичен изход на вала [к.с.]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Рейтинг за защита на корпуса IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
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)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
<b>Изходен ток</b>															
<b>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	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Периодичен (3 x 200 – 240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	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]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/ 7,2	14,1/ 12,0	21,0/ 18,0	28,3/ 24,0	41,0/ 38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Периодичен (3 x 200 – 240 V) [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	45,1/ 42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Максимални мрежови предпазители	Вижте глава 3.2.3 Предпазители и прекъсвачи.														
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	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
Тегло, рейтинг за 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)	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-добър случай/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	97,2/ 97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
<b>Изходен ток</b>															
<b>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	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Периодичен (3 x 200 – 240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Таблица 6.1 3 x 200 – 240 V AC, 0,25 – 45 kW (0,33 – 60 к.с.)

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. 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 направете справка съответствие [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 6.4.12 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.1.2 3 x 380 – 480 V AC

Честотен 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
Рейтинг за защита на корпуса IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	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)	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 глава 3.2.3 Предпазители и прекъсвачи.									
Изчислена загуба на мощност [W], най-добър случай/типично <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Тегло, рейтинг за 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-добър случай/типично <sup>2)</sup>	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
<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
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

Таблица 6.2 3 x 380 – 480 V AC, 0,37 – 15 kW (0,5 – 20 к.с.), корпуси с размер H1 – H4

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. 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 направете справка съответствие [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Типично: при номинално състояние.

Най-добро: приема се оптималното състояние, като напр. по-високото входно напрежение и по-ниска честота на превключване.

<b>Честотен преобразувател</b>	<b>P18K</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
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
Рейтинг за защита на корпуса 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 глава 3.2.3 Предпазители и прекъсвачи.							
Изчислена загуба на мощност [W], най-добър случай/типично <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Тегло, рейтинг за 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-добър случай/типично <sup>2)</sup>	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<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

**Таблица 6.3 3 x 380 – 480 V AC, 18,5 – 90 kW (25 – 125 к.с.), корпуси с размер H5 – H8**

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. 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 направете справка съответствие [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 6.4.12 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

Честотен 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 за защита на корпуса 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</b>										
<b>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
Максимални мрежови предпазители	Вижте глава 3.2.3 Предпазители и прекъсвачи.									
Изчислена загуба на мощност [W], Най-добро/типично <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Тегло, рейтинг на 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-добър случай/типично <sup>2)</sup>	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
<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

**Таблица 6.4 3 x 380 – 480 V AC, 0,75 – 18,5 kW (1 – 25 к.с.), корпуси с размер I2 – I4**

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. 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 направете справка съответствие [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 6.4.12 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

<b>Честотен преобразувател</b>	<b>P22K</b>	<b>P30K</b>	<b>P37K</b>	<b>P45K</b>	<b>P55K</b>	<b>P75K</b>	<b>P90K</b>
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 за защита на корпуса IP54	16	16	16	17	17	18	18
Максимален размер на кабелите за 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</b>							
<b>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
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
<b>Максимални мрежови предпазители</b>							
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-добър случай/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

**Таблица 6.5 3 x 380 – 480 V AC, 22 – 90 kW (30 – 125 к.с.), корпуси с размер I6 – I8**

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. 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 направете справка съответствие [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 6.4.12 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.1.3 3 x 525 – 600 V AC

Честотен преобразувател	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичен изход на вала [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичен изход на вала [к.с.]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Рейтинг за защита на корпуса IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Максимален размер на кабелите за клемите (захранваща мрежа, мотор) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	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]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	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]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Максимални мрежови предпазители	Вижте глава 3.2.3 Предпазители и прекъсвачи.														
Изчислена загуба на мощност [W], Най-добро/типично <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
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)	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-добър случай/типично <sup>2)</sup>	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	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]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Периодичен (3 x 525 – 550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Непрекъснат (3 x 551 – 600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Периодичен (3 x 551 – 600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Таблица 6.6 3 x 525 – 600 V AC, 2,2 – 90 kW (3 – 125 к.с.), корпуси с размер H6 – H10

1) Прилага се за размери на охлаждането на честотния преобразувател. 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 направете справка съответствие [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Ефективност, измерена при номинален ток. За класа на енергийна ефективност вижте глава 6.4.12 Условия на околната среда. За частични загуби на натоварване вижте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).



## 6.2 Резултати от теста за ЕМС излъчване

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

Тип филтър за радиочестотни смущения	Излъчване на проводниците. Максимална дължина на екранирания кабел [m (ft)]						Излъчвана емисия				
	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	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/IEC 61800-3	Категория С3 Втора работна среда Промишленост		Категория С2 Първа работна среда Дом и офис		Категория С1 Първа работна среда Дом и офис		Категория С2 Първа работна среда Дом и офис		Категория С1 Първа работна среда Дом и 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>Н4 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>Н2 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>Н3 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			
	Промишлена среда									
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	–	Не	–

Таблица 6.7 Резултати от теста за EMC излъчване

**6**

### 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 честотния преобразувател. Ако честотният преобразувател работи при висока температура на околната среда, намалете непрекъснатия изходен ток. За кривата на занижение на номиналните данни вижте *Наръчника по проектиране на VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

#### 6.3.2 Занижаване 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 фута) се свържете с Danfoss относно PELV. При надморска височина под 1000 m (3281 фута) не е необходимо занижение на номиналните данни. При надморска височина над 1000 m (3281 фута) понижете температурата на околната среда или максималния изходен ток. Намалете изходната мощност с 1% на всеки 100 m (328 фута) надморска височина над 1000 m (3281 фута) или намалете максималната температура на околната среда с 1°C (33,8°F) на 200 m (656 фута).

### 6.4 Общи технически спецификации

#### Защита и характеристики

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

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

Захранващо напрежение	200–240 V $\pm$ 10%
Захранващо напрежение	380–480 V $\pm$ 10%
Захранващо напрежение	525–600 V $\pm$ 10%
Захранваща честота	50/60 Hz
Максимален временен дисбаланс между фазите на захранващата мрежа	3,0% от номиналното захранващо напрежение
Реален коефициент на мощност ( $\lambda$ )	Номинално $\geq$ 0,9 при номинален товар
Коефициент на мощност при изместване ( $\cos\phi$ ), близък до единица	(> 0,98)
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) при корпуси с размер Н1 – Н5, I2, I3, I4	Максимум 1 път/30 s
Превключване на входното захранване L1, L2, L3 (включвания на захранването) при корпуси с размер Н6 – Н10, 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 100 000 A <sub>rms</sub> симетрични ампера, максимум 240/480 V.	

## 6.4.2 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

## 6.4.3 Дължина и напречно сечение на кабелите

Максимална дължина на кабела за мотора, екраниран/армиран (електромагнитно съвместимо инсталиране)	Вижте глава 6.2.1 Резултати от теста за EMC излъчване глава 6.2 Резултати от теста за EMC излъчване
Максимална дължина на кабела за мотора, неекраниран/неармиран	50 m (164 ft)
Максимално напречно сечение към мотора, захранващата мрежа <sup>1)</sup>	
Напречно сечение на DC клеми за обратна връзка на филтъра при корпуси с размер Н1 – Н3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Напречно сечение на DC клеми за обратна връзка на филтъра при корпуси с размер Н4 – Н5	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

1) За повече информация вижте глава 6.1.2 3 x 380 – 480 V AC.

## 6.4.4 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 k $\Omega$
Цифров вход 29 като термисторен вход	Неизправност: > 2,9 k $\Omega$ и без неизправност: < 800 $\Omega$
Цифров вход 29 като импулсен вход	Максимална честота 32 kHz двутактово задвижване и 5 kHz (О.С.)

### 6.4.5 Аналогови входове

Брой аналогови входове	2
Клема номер	53, 54
Режим на клема 53	Параметър 16-61 Terminal 53 Setting: 1 = напрежение, 0 = ток
Режим на клема 54	Параметър 16-63 Terminal 54 Setting: 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

### 6.4.6 Аналогов изход

Брой програмируеми аналогови изходи	2
Клема номер	42, 45 <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

1) Клеми 42 и 45 могат също да бъдат програмирани като цифрови изходи.

### 6.4.7 Цифров изход

Брой цифрови изходи	4
<b>Клеми 27 и 29</b>	
Клема номер	27, 29 <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	42, 45 <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

1) Клеми 27 и 29 могат също да бъдат програмирани като вход.

2) Клеми 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.

### 6.4.8 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

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

Клема номер	12
Максимум товар	80 mA

## 6.4.10 Релеен изход

Програмируеми релейни изходи	2
Реле 01 и 02 (размер на корпус Н1 – Н5 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 (NC) (индуктивен товар @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Максимално натоварване на клема (DC-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

1) 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 Н9)	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 Н6, Н7, Н8, Н9 (само реле 2), Н10 и I6 – I8)	01 – 03 (NC), 01 – 02 (NO), 04 – 06 (NC), 04 – 05 (NO)
Максимално 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 при 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 (NO) (индуктивен товар при 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 (NC) (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

1) 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.

2) Свръхнапрежение категория II.

3) UL приложения 300 V AC 2 A

## 6.4.11 Платка за управление, 10 V DC изход

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

## 6.4.12 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 Н1 – Н5	Клас 3С3
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), неимпрегнирани корпуси с размер Н6 – Н10	Клас 3С2
Агресивна среда (IEC 60721-3-3), импрегнирани (по избор) корпуси с размер Н6 – Н10	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 глава 6.1.2 3 x 380 – 480 V AC.
Минимална температура на околната среда при нормална експлоатация	0 °C (32 °F)
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели, размери на корпус Н1 – Н5 и I2 – I4	-20°C (-4°F)
Минимална температура на околната среда при намалени работни показатели, размери на корпус Н6 – Н10 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 фута)
Максимална надморска височина със занижаване на номиналните данни	3000 m (9843 фута)
Занижение на номиналните данни при висока надморска височина, вж. глава 6.3.2 Занижаване на номиналните данни при ниско налягане на въздуха и висока надморска височина.	
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

1) Направете справка със 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.

2) Определено според EN50598-2 при:

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

## Индекс

L	Мотор	
L1, L2, L3.....	Защита срещу претоварване на мотора.....	56
LCP.....	Изход (U, V, W).....	57
Б	Мрежово захранване (L1, L2, L3).....	57
Безопасност.....	Мрежово захранване 3 x 200 – 240 V AC.....	49
Бутон за менюто.....	Мрежово захранване 3 x 380 – 480 V AC.....	50
Бутон за навигация.....	Мрежово захранване 3 x 525 – 600 V AC.....	54
В	Н	
Високо напрежение.....	Напречно сечение.....	57
Време за разреждане.....	Нежелан пуск.....	5
Входове	П	
Аналогов вход.....	Платка за управление	
Цифров вход.....	RS485 серийна комуникация.....	58
Д	Платка за управление за 10 V DC изход.....	59
Дисплей.....	Платка за управление за 24 V DC изход.....	58
Допълнителен ресурс.....	Предпазител.....	20
Е	Прекъсвач.....	20
Енергийна ефективност.....	Програмиране	
З	Програмиране.....	26
Защита.....	със софтуера за настройка MCT 10.....	26
Защита срещу свръхток.....	Р	
И	Работен бутон.....	26
Изходи	Разпределение на товара.....	5
Аналогов изход.....	С	
Цифров изход.....	Светлинен индикатор.....	26
Инсталиране.....	Свързване към мотора.....	14
Инсталиране на електрическата част.....	Списък с предупреждения и аларми.....	46
Инструкция за изхвърляне.....	Схема на проводниците.....	25
К	Съответствие с UL.....	20
Кабел	Т	
Дължина на кабелите.....	Термична защита.....	4
Квалифициран персонал.....	Ток на утечка.....	6
Клас на енергийна ефективност.....	У	
Клеми	Условие на околната среда.....	60
Клема 50.....		
Коефициент на полезно действие.....		
М		
Монтаж от тип „един-до-друг“.....		



.....  
Danfoss не поема никаква отговорност за евентуални грешки в каталози, брошури и други печатни материали. Danfoss си запазва правото без предварително предупреждение да предприеме промени в продуктите си, между които и такива, които са поръчани, при положение че това не води до промяна на вече договорени спецификации. Всички търговски марки в този материал са собственост на съответните търговски фирми. Фирменият шрифт и емблемата на Danfoss са търговска марка на Danfoss A/S. Всички права запазени.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

