

# Руководство по эксплуатации

## Преобразователь частоты VLT® HVAC Basic Drive FC 101





## Оглавление

<b>1 Введение</b>	<b>3</b>
1.1 Цель этого руководства по эксплуатации	3
1.2 Дополнительные ресурсы	3
1.3 Версия документа и программного обеспечения	3
1.4 Сертификаты и разрешения	4
1.5 Утилизация	4
<b>2 Техника безопасности</b>	<b>5</b>
2.1 Введение	5
2.2 Квалифицированный персонал	5
2.3 Техника безопасности	5
2.4 Тепловая защита двигателя	7
<b>3 Монтаж</b>	<b>8</b>
3.1 Механический монтаж	8
3.1.1 Монтаж рядом вплотную	8
3.1.2 Размеры преобразователей частоты	9
3.2 Электрический монтаж	12
3.2.1 Сеть IT	13
3.2.2 Подключение к сети и к двигателю	14
3.2.3 Предохранители и автоматические выключатели	20
3.2.4 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС	22
3.2.5 Клеммы управления	24
3.2.6 Акустический шум или вибрация	25
<b>4 Программирование</b>	<b>26</b>
4.1 Панель местного управления (LCP)	26
4.2 Мастер настройки параметров	27
4.3 Список параметров	49
<b>5 Предупреждения и аварийные сигналы</b>	<b>52</b>
<b>6 Технические характеристики</b>	<b>55</b>
6.1 Питание от сети	55
6.1.1 3 x 200–240 В пер. тока	55
6.1.2 3 x 380–480 В пер. тока	56
6.1.3 3 x 525–600 В пер. тока	60
6.2 Результаты испытаний на соответствие требованиям ЭМС по излучению	61
6.3 Особые условия	62
6.3.1 Снижение номинальных характеристик для температуры окружающего воздуха и частоты коммутации.	62

6.3.2 Снижение номинальных характеристик в случае низкого атмосферного давления и больших высот	62
6.4 Общие технические данные	63
6.4.1 Питание от сети (L1, L2, L3)	63
6.4.2 Мощность двигателя (U, V, W)	63
6.4.3 Длина и сечение кабелей	63
6.4.4 Цифровые входы	64
6.4.5 Аналоговые входы	64
6.4.6 Аналоговый выход	64
6.4.7 Цифровой выход	64
6.4.8 Плата управления, последовательная связь через интерфейс RS485	65
6.4.9 Плата управления, выход 24 В пост. тока	65
6.4.10 Релейный выход [двоичный]	65
6.4.11 Плата управления, выход 10 В пост. тока	66
6.4.12 Условия окружающей среды	66
<b>Алфавитный указатель</b>	<b>68</b>

# 1 Введение

## 1.1 Цель этого руководства по эксплуатации

Это руководство по эксплуатации содержит сведения по безопасному монтажу и вводу в эксплуатацию преобразователя частоты.

Руководство по эксплуатации предназначено для использования квалифицированным персоналом. Чтобы обеспечить профессиональное и безопасное использование преобразователя частоты, прочтите руководство по эксплуатации и следуйте ему; в частности, обратите внимание на указания по технике безопасности и общие предупреждения. Храните это руководство поблизости от преобразователя частоты. VLT® является зарегистрированным товарным знаком.

## 1.2 Дополнительные ресурсы

- *Руководство по программированию VLT® HVAC Basic Drive FC 101* содержит сведения по программированию и полные описания параметров.
- *Руководство по проектированию VLT® HVAC Basic Drive FC 101* содержит всю техническую информацию о преобразователе частоты, проектированию под нужды заказчика и областях применения. Кроме того, здесь перечислено дополнительное оборудование и принадлежности.

Техническая документация в электронном формате доступна в Интернете по адресу [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

### Поддержка программного обеспечения Средство конфигурирования MCT 10

Программное обеспечение можно загрузить на веб-сайте [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/).

Во время установки программного обеспечения введите код доступа 81463800, чтобы активировать функции FC 101. Для использования функций FC 101 ключ лицензии не требуется.

Последние версии программного обеспечения не всегда содержат обновления для недавних версий преобразователей частоты. Чтобы получить обновления для недавних версий преобразователей частоты (файлы \*.upd), обратитесь в местный офис продаж или загрузите обновления на сайте [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 Версия документа и программного обеспечения

Это руководство по эксплуатации регулярно пересматривается и обновляется. Все предложения по его улучшению будут приняты и рассмотрены.

Редакция	Комментарии	Версия ПО
MG18AAxx	Обновление в связи с выходом новой версии программного или аппаратного обеспечения.	4.2x

Начиная с версии программного обеспечения 4.0x и выше (неделя производства 33 2017-го года и позже), в преобразователях частоты мощностью от 22 кВт (30 л. с.) 400 В IP20 и ниже и 18,5 кВт (25 л. с.) 400 В IP54 и ниже реализована функция вентилятора радиатора с переменной скоростью. Эта функция требует обновления программного и аппаратного обеспечения и вводит ограничения в отношении обратной совместимости для размеров корпуса H1–H5 и I2–I4. Ограничения см. в *Таблица 1.1*.

Совместимость программного обеспечения	Старая плата управления (неделя производства 33 2017-го года или раньше)	Новая плата управления (неделя производства 34 2017-го года или позже)
Старое программное обеспечение (версия OSS-файла 3.xx и ниже)	Да	Нет
Новое программное обеспечение (версия OSS-файла 4.xx или выше)	Нет	Да
Совместимость аппаратного обеспечения	Старая плата управления (неделя производства 33 2017-го года или раньше)	Новая плата управления (неделя производства 34 2017-го года или позже)
Старая силовая плата питания (неделя производства 33 2017-го года или раньше)	Да (только версия программного обеспечения 3.xx или ниже)	Да (программное обеспечение ДОЛЖНО быть обновлено до версии 4.xx или выше)

Совместимость программного обеспечения	Старая плата управления (неделя производства 33 2017-го года или раньше)	Новая плата управления (неделя производства 34 2017-го года или позже)
Новая силовая плата питания (неделя производства 34 2017-го года или позже)	Да (программное обеспечение ДОЛЖНО быть обновлено до версии 3.xx или ниже, вентилятор постоянно работает на полной скорости)	Да (только версия программного обеспечения 4.xx или выше)

Таблица 1.1 Совместимость программного и аппаратного обеспечения

## 1.4 Сертификаты и разрешения

Сертификация		IP20	IP54
Декларация соответствия ЕС		✓	✓
UL Listed		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

Таблица 1.2 Сертификаты и разрешения

Преобразователь частоты удовлетворяет требованиям UL 508С, касающимся тепловой памяти. Подробнее см. раздел *Тепловая защита двигателя* в руководстве по проектированию соответствующего продукта.

## 1.5 Утилизация

	<p>Оборудование, содержащее электрические компоненты, запрещается утилизировать вместе с бытовыми отходами.</p> <p>Такое оборудование вместе с электрическими и электронными компонентами следует утилизировать в соответствии с действующими местными нормами и правилами.</p>
--	---

## 2 Техника безопасности

### 2.1 Введение

В этом документе используются следующие символы.

#### **▲ВНИМАНИЕ!**

Указывает на потенциально опасную ситуацию, при которой существует риск летального исхода или серьезных травм.

#### **▲ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Указывает на потенциально опасную ситуацию, при которой существует риск получения незначительных травм или травм средней тяжести. Также может использоваться для обозначения потенциально небезопасных действий.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Указывает на важную информацию, в том числе о такой ситуации, которая может привести к повреждению оборудования или другой собственности.

### 2.2 Квалифицированный персонал

Правильная и надежная транспортировка, хранение, монтаж, эксплуатация и обслуживание необходимы для беспроблемной и безопасной работы преобразователя частоты. Монтаж и эксплуатация этого оборудования должны выполняться только квалифицированным персоналом.

Квалифицированный персонал определяется как обученный персонал, уполномоченный проводить монтаж, ввод в эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования, систем и цепей в соответствии с применимыми законами и правилами. Кроме того, персонал должен хорошо знать инструкции и правила безопасности, описанные в этом руководстве.

### 2.3 Техника безопасности

#### **▲ВНИМАНИЕ!**

##### **ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!**

Преобразователи частоты, подключенные к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, находятся под высоким напряжением. Установка, пусконаладка и техобслуживание должны выполняться квалифицированным персоналом; несоблюдение этого требования может привести к летальному исходу или получению серьезных травм.

- Установка, пусконаладка и техническое обслуживание должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту удостоверьтесь с помощью устройства для измерения напряжения, что на преобразователе частоты отсутствует напряжение.

**▲ВНИМАНИЕ!****НЕПРЕДНАМЕРЕННЫЙ ПУСК**

Если преобразователь частоты подключен к сети питания переменного тока, источнику переменного тока или цепи разделения нагрузки, двигатель может включиться в любой момент. Случайный пуск во время программирования, техобслуживания или ремонтных работ может привести к летальному исходу, получению серьезных травм или порче имущества. Двигатель запускается внешним переключателем, командой по шине последовательной связи, входным сигналом задания с LCP, в результате дистанционной работы программного обеспечения МСТ 10 либо после устранения неисправности.

Чтобы предотвратить случайный пуск двигателя:

- Отсоедините преобразователь частоты от сети.
- Перед программированием параметров обязательно нажмите на LCP кнопку [Off/Reset] (Выкл./сброс).
- Прежде чем подключать преобразователь частоты к сети переменного тока, источнику постоянного тока или цепи разделения нагрузки, убедитесь, что подключение проводки и монтаж компонентов преобразователя частоты, двигателя и любого подключенного оборудования полностью завершены.

**▲ВНИМАНИЕ!****ВРЕМЯ РАЗРЯДКИ**

В преобразователе частоты установлены конденсаторы постоянного тока, которые остаются заряженными даже после отключения сетевого питания. Высокое напряжение может присутствовать даже в том случае, если светодиоды предупреждений погасли. Несоблюдение указанного периода ожидания после отключения питания перед началом обслуживания или ремонта может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Остановите двигатель.
- Отключите сеть переменного тока и дистанционно расположенные источники питания сети постоянного тока, в том числе резервные аккумуляторы, ИБП и подключения к сети постоянного тока других преобразователей частоты.
- Отсоедините или заблокируйте двигатель с постоянными магнитами.
- Дождитесь полной разрядки конденсаторов. Минимальное время ожидания указано в *Таблица 2.1*.
- Перед выполнением любых работ по обслуживанию или ремонту удостоверьтесь с помощью устройства для измерения напряжения, что конденсаторы полностью разряжены.

Напряжение [В]	Диапазон мощности [кВт (л. с.)]	Минимальное время ожидания (в минутах)
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 Время разрядки

**▲ВНИМАНИЕ!****ОПАСНОСТЬ ТОКА УТЕЧКИ**

Токи утечки превышают 3,5 мА. Неправильное заземление преобразователя частоты может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Правильное заземление оборудования должно быть устроено сертифицированным специалистом-электромонтажником.



**⚠ВНИМАНИЕ!****ОПАСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

Прикосновение к вращающимся валам и электрическому оборудованию может привести к летальному исходу или серьезным травмам.

- Обеспечьте, чтобы монтаж, пусконаладка и техническое обслуживание выполнялись только обученным и квалифицированным персоналом.
- Убедитесь, что электромонтажные работы выполняются в соответствии с государственными и местными электротехническими нормами.
- Соблюдайте процедуры, описанные в настоящем руководстве.

**⚠ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ****ОПАСНОСТЬ В СЛУЧАЕ ВНУТРЕННЕГО ОТКАЗА**

Если преобразователь частоты не закрыт должным образом, внутренняя неисправность в преобразователе частоты может привести к серьезным травмам.

- Перед включением в сеть убедитесь, что все защитные крышки установлены на свои места и надежно закреплены.

## 2.4 Тепловая защита двигателя

Чтобы включить функцию тепловой защиты двигателя, установите для параметра *параметр 1-90 Тепловая защита двигателя* значение [4] ЭТР: отключение 1.

## 3 Монтаж

### 3.1 Механический монтаж

#### 3.1.1 Монтаж рядом вплотную

Преобразователи частоты можно устанавливать вплотную друг к другу, но в этом случае для охлаждения требуется свободное пространство над корпусом и под ним.

Размер	Класс IP	Мощность [кВт (л. с.)]			Свободное пространство над корпусом/под ним [мм (дюймы)]
		3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	3 x 525–600 В	
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 Зазоры, необходимые для охлаждения

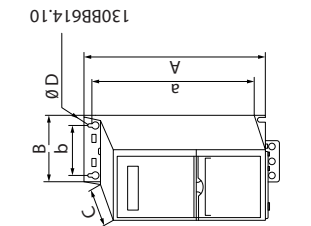
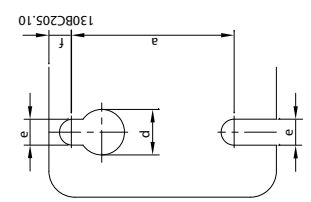
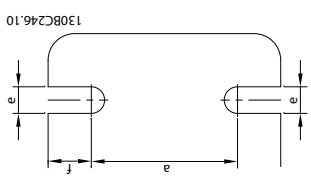
### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

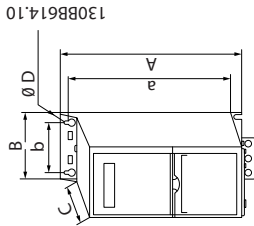
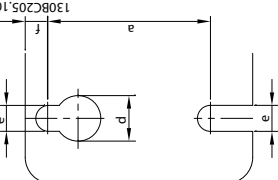
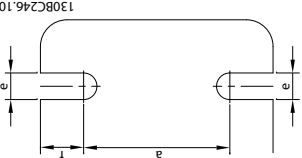
С установленным дополнительным комплектом IP21/Нема тип 1 необходимо расстояние 50 мм (2 дюйма) между блоками.

## 3.1.2 Размеры преобразователей частоты

Корпус		Мощность [кВт (л. с.)]			Высота [мм (дюйм)]			Ширина [мм (дюйм)]		Глубина [мм (дюйм)]	Монтажное отверстие [мм (дюйм)]			Макс. вес [кг (фунт)]
											3 x 200-240 В	3 x 380-480 В	3 x 525-600 В	
Размер	Класс IP	3 x 200-240 В	3 x 380-480 В	3 x 525-600 В	A	A <sup>1)</sup>	a	B	b	C	d	e	f	кг (фунт)
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 кВт	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 кВт	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) С развязывающей панелью



Корпус	Мощность [кВт (л. с.)]			Высота [мм (дюйм)]			Ширина [мм (дюйм)]			Глубина [мм (дюйм)]	Монтажное отверстие [мм (дюйм)]			Макс. вес [кг (фунт)]
	Размер	Класс IP	3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	3 x 525–600 В	A	A <sup>1)</sup>	a	B		b	c	d	
 130BB614.10														
 130BC205.10														
 130BC246.10														

Приведенные размеры относятся к физическим размерам установок.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

При установке в составе системы оставьте для охлаждения дополнительное пространство под установками и над ними. Количество пространства для свободного доступа воздуха указано в *Таблица 3.1*.

Таблица 3.2 Габаритные размеры, размеры корпусов Н1–Н10

Корпус	Мощность [кВт (л. с.)]	Высота [мм (дюйм)]		Ширина [мм (дюйм)]		Глубина [мм (дюйм)]	Монтажное отверстие [мм (дюйм)]			Макс. вес [кг (фунт)]										
		A	A <sup>1)</sup>	a	B		b	C	d		e	f								
Размер	Класс IP	3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	3 x 525–600 В																
I2	IP54	-	0,75–4,0 (1,0–5,0)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	74 (2,9)	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)	89 (3,5)	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)	133 (5,2)	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)	210 (8,3)	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)	272 (10,7)	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)	334 (13,2)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)					

1) С развязывающей панелью

Приведенные размеры относятся к физическим размерам установок.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

При установке в составе системы оставьте для охлаждения дополнительное пространство под установками и над ними. Количество пространства для свободного доступа воздуха указано в Таблица 3.1.

Таблица 3.3 Габаритные размеры, размеры корпусов I2–I8

### 3.2 Электрический монтаж

Вся система кабелей должна соответствовать государственным и местным нормам и правилам в отношении сечения кабелей и температуры окружающей среды. Необходимо использовать медные проводники. Рекомендуется использовать проводники, рассчитанные на 75 °C (167 °F).

**3**

Размер корпуса	Класс IP	Мощность [кВт (л. с.)]		Усилие [Н·м (дюйм-фунт)]					
		3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	Сеть питания	Двигатель	Подключен ие постоянног о тока	Клеммы управлени я	Земля	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 Усилия затяжки для корпусов размера H1–H8, 3 x 200–240 В и 3 x 380–480 В

Размер корпуса	Класс IP	Мощность [кВт (л. с.)]		Усилие [Н·м (дюйм-фунт)]					
		3 x 380–480 В	Сеть питания	Двигатель	Подключение постоянного тока	Клеммы управления	Земля	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 Усилия затяжки для корпусов размера I2–I8

Размер корпуса	Класс IP	Мощность [кВт (л. с.)]		Усилие [Н·м (дюйм-фунт)]					
		3 x 525–600 В	Сеть питания	Двигатель	Подключение постоянного тока	Клеммы управления	Земля	Реле	
H9	IP20	2,2–7,5 (3,0–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не рекомендуется	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)	
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не рекомендуется	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 Усилия затяжки для корпусов размера H6–H10, 3 x 525–600 В

1) Сечение кабелей > 95 мм<sup>2</sup>

2) Сечение кабелей ≤ 95 мм<sup>2</sup>

### 3.2.1 Сеть IT

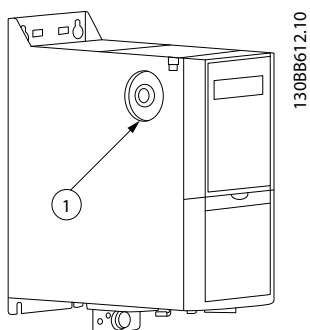
## **⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

### Сеть IT

Монтаж на изолированной сети электропитания, то есть сети IT.

Убедитесь, что при подключении к сети напряжение питания не превышает 440 В (у блоков, рассчитанных на 3 x 380–480 В).

Для устройств IP20 200–240 В 0,25–11 кВт (0,33–15 л. с.) и 380–480 В IP20 0,37–22 кВт (0,5–30 л. с.) в IT-сети разомкните выключатель фильтра ВЧ-помех, открутив болт со стороны преобразователя частоты.

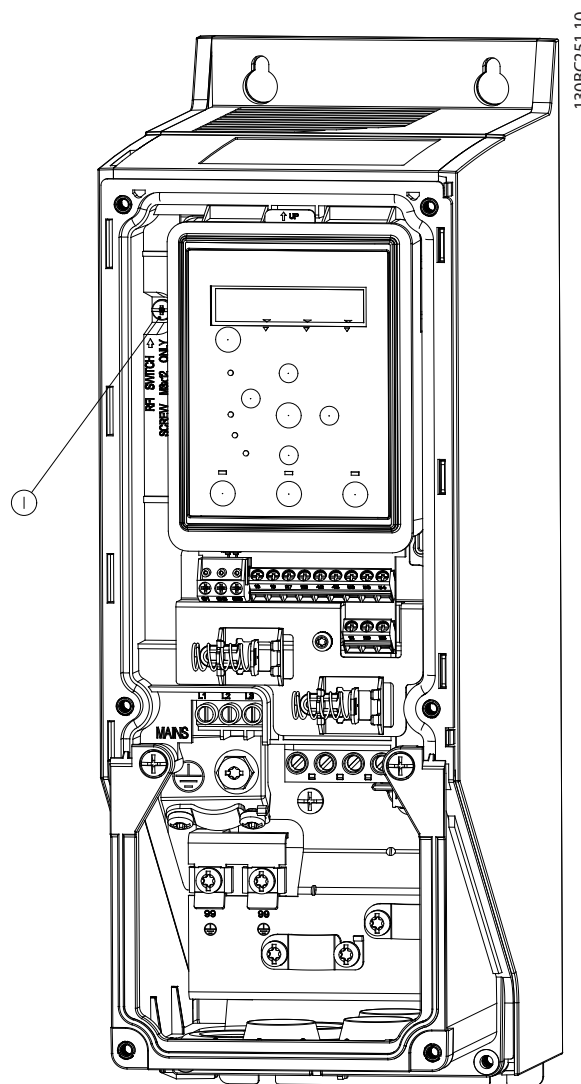


1	Болт ЭМС
---	----------

Рисунок 3.1 IP20, 200–240 В, 0,25–11 кВт (0,33–15 л. с.), IP20, 0,37–22 кВт (0,5–30 л. с.), 380–480 В

Для блоков 400 В, 30–90 кВт (40–125 л. с.) и 600 В, работающих в сети IT, установите для пар. параметр 14-50 RFI Filter (Фильтр ВЧ-помех) значение [0] Выкл.

В блоках IP54, 400 В, 0,75–18,5 кВт (1,0–25 л. с.) болт ЭМС расположен внутри преобразователя частоты, как показано на Рисунок 3.2.



1	Болт ЭМС
---	----------

Рисунок 3.2 IP54, 400 В, 0,75–18,5 кВт (1,0–25 л. с.)

## **УВЕДОМЛЕНИЕ**

При повторной установке используйте только болт М3х12.

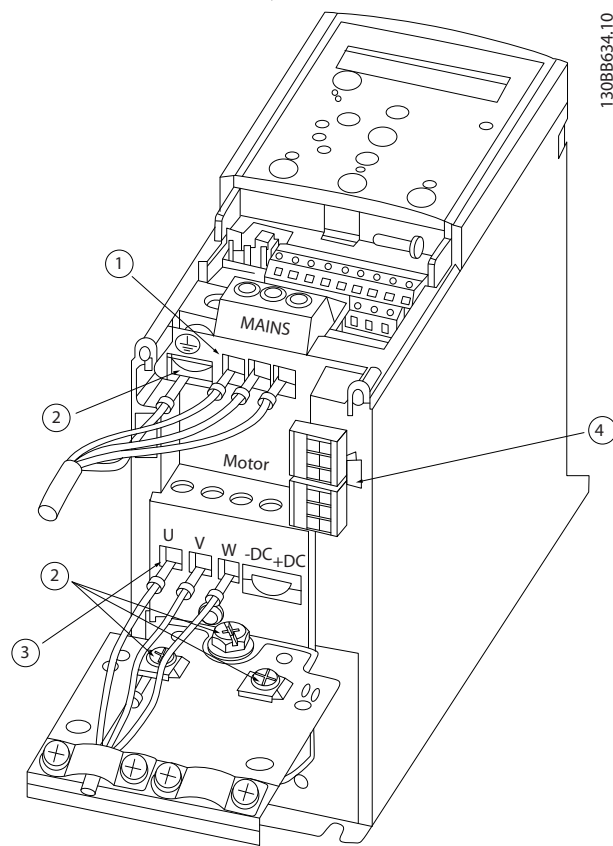
### 3.2.2 Подключение к сети и к двигателю

Преобразователь частоты предназначен для работы со всеми стандартными трехфазными асинхронными двигателями. Сведения о максимальном сечении кабелей см. в *глава 6.4 Общие технические данные*.

- Чтобы обеспечить соответствие требованиям ЭМС по излучению, используйте для подключения двигателя экранированный/защищенный кабель, причем соедините его и с развязывающей панелью, и с двигателем.
- Для снижения уровня шума и токов утечки кабель двигателя должен быть как можно более коротким.
- Подробное описание монтажа развязывающей панели приведено в *Инструкции по монтажу развязывающей панели VLT® HVAC Basic Drive*.
- Также см. раздел, посвященный установке в соответствии с требованиями ЭМС, в *Руководстве по проектированию VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

1. Подключите кабели заземления к клемме заземления.
2. Подключите двигатель к клеммам U, V и W и затяните винты согласно моментам затяжки, указанным в *глава 3.2.1 Общие сведения по электромонтажу*.
3. Подключите сетевое питание к клеммам L1, L2 и L3 и затяните винты согласно моментам затяжки, указанным в *глава 3.2.1 Общие сведения по электромонтажу*.

### Реле и клеммы на корпусах размера Н1–Н5



1	Сеть питания
2	Земля
3	Двигатель
4	Реле

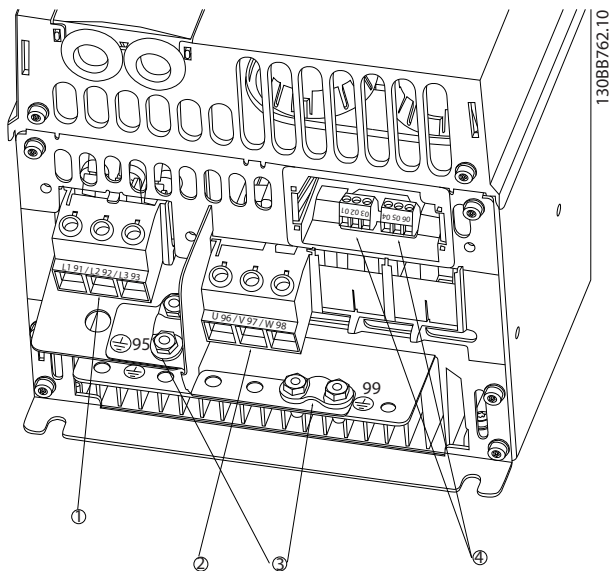
Рисунок 3.3 Размеры корпуса Н1–Н5

IP20, 200–240 В, 0,25–11 кВт (0,33–15 л. с.)

IP20, 380–480 В, 0,37–22 кВт (0,5–30 л. с.)



Реле и клеммы на корпусах размера Н6

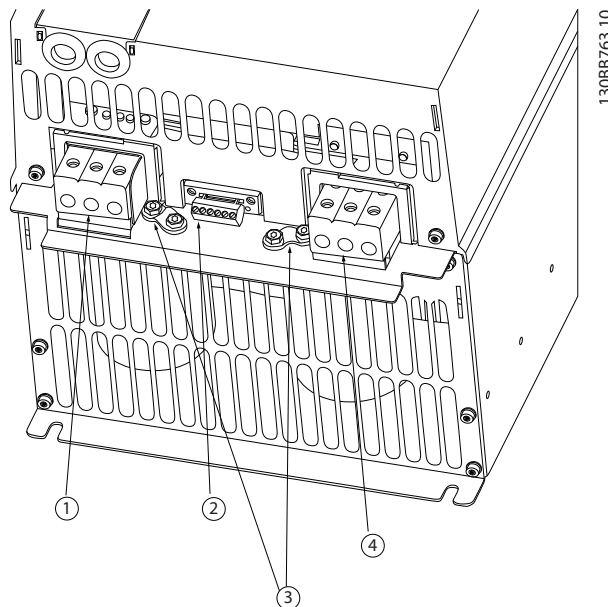


1	Сеть питания
2	Двигатель
3	Земля
4	Реле

Рисунок 3.4 Размер корпуса Н6

IP20, 380–480 В, 30–45 кВт (40–60 л. с.)  
 IP20, 200–240 В, 15–18,5 кВт (20–25 л. с.)  
 IP20, 525–600 В, 22–30 кВт (30–40 л. с.)

Реле и клеммы на корпусах размера Н7



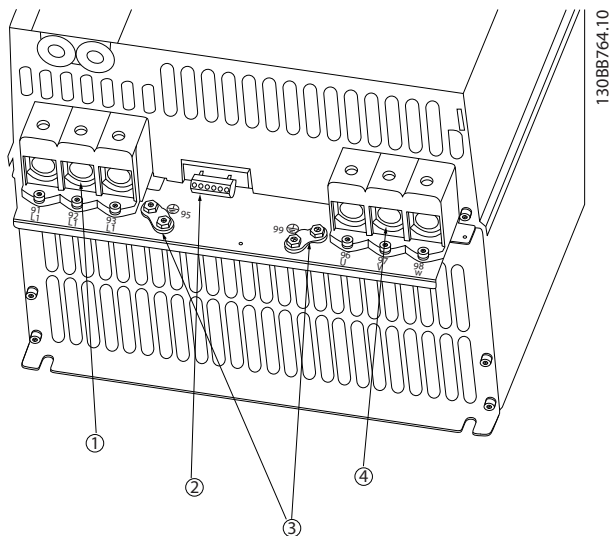
1	Сеть питания
2	Реле
3	Земля
4	Двигатель

Рисунок 3.5 Размер корпуса Н7

IP20, 380–480 В, 55–75 кВт (70–100 л. с.)  
 IP20, 200–240 В, 22–30 кВт (30–40 л. с.)  
 IP20, 525–600 В, 45–55 кВт (70–60 л. с.)

3

**Реле и клеммы на корпусах размера Н8**



1	Сеть питания
2	Реле
3	Земля
4	Двигатель

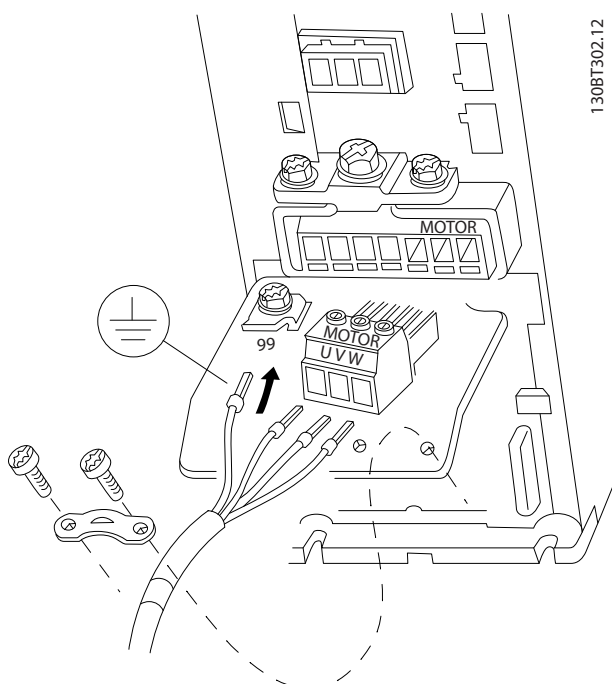
**Рисунок 3.6** Размер корпуса Н8

IP20, 380–480 В, 90 кВт (125 л. с.)

IP20, 200–240 В, 37–45 кВт (50–60 л. с.)

IP20, 525–600 В, 75–90 кВт (100–125 л. с.)

**Подключение к сети и двигателю для корпуса размера Н9**

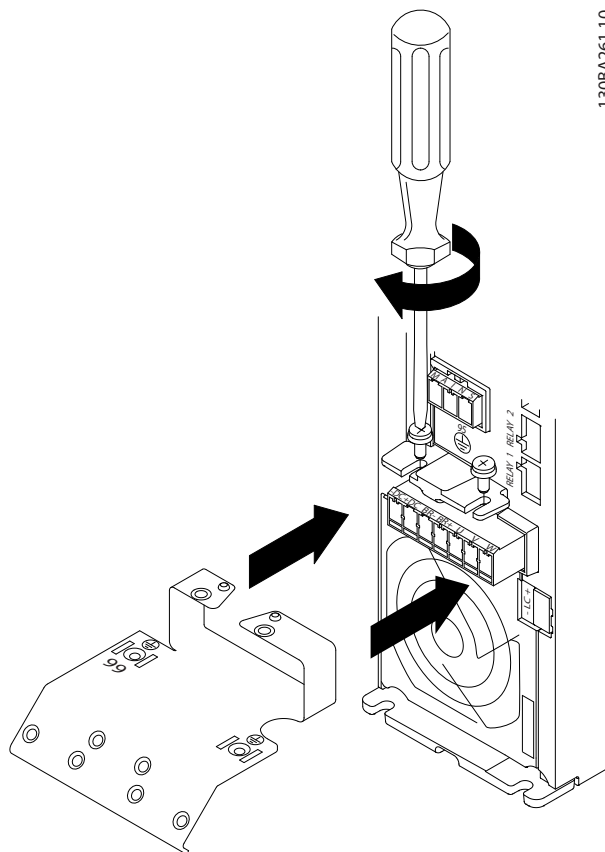


**Рисунок 3.7** Подключение преобразователя частоты к двигателю, размер корпуса Н9

IP20, 600 В, 2,2–7,5 кВт (3,0–10 л. с.)

Выполните следующие действия для подсоединения сетевых кабелей для корпуса размера Н9. Используйте моменты затяжки клемм, приведенные в *глава 3.2.1 Общие сведения по электромонтажу*.

1. Задвиньте монтажную пластину на место и затяните 2 винта, как показано на *Рисунок 3.8*.



**Рисунок 3.8** Установка монтажной пластины

2. Подключите заземляющий кабель, как показано на *Рисунок 3.9*.

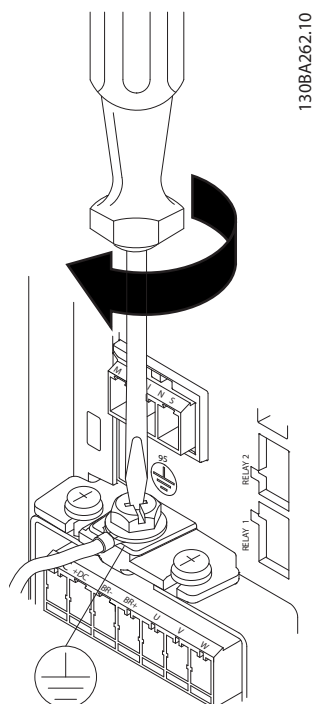


Рисунок 3.9 Подключение заземляющего кабеля

4. Установите крепежную скобу на сетевые кабели и затяните винты, как показано на *Рисунок 3.11*.

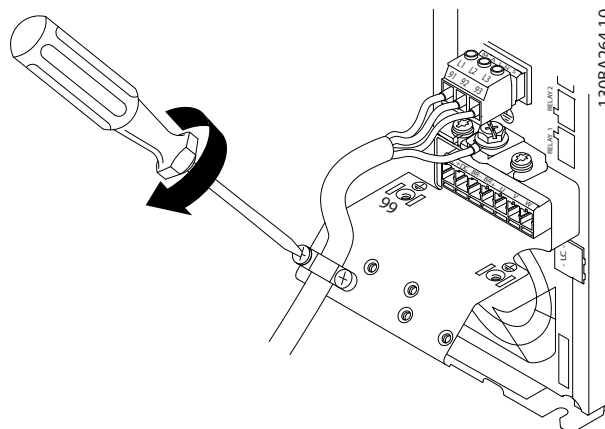


Рисунок 3.11 Установка крепежной скобы

3. Вставьте сетевые кабели в сетевой разъем и затяните винты, как показано на *Рисунок 3.10*.

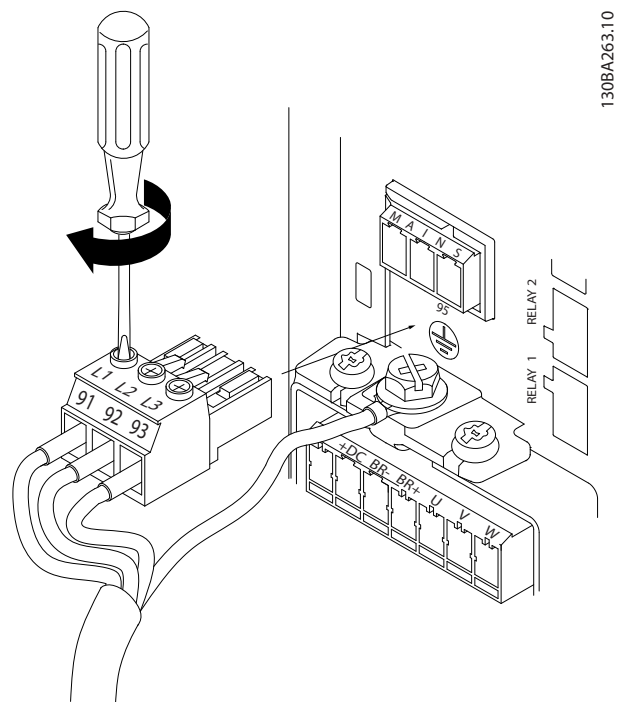


Рисунок 3.10 Монтаж сетевого разъема

Реле и клеммы на корпусах размера Н10

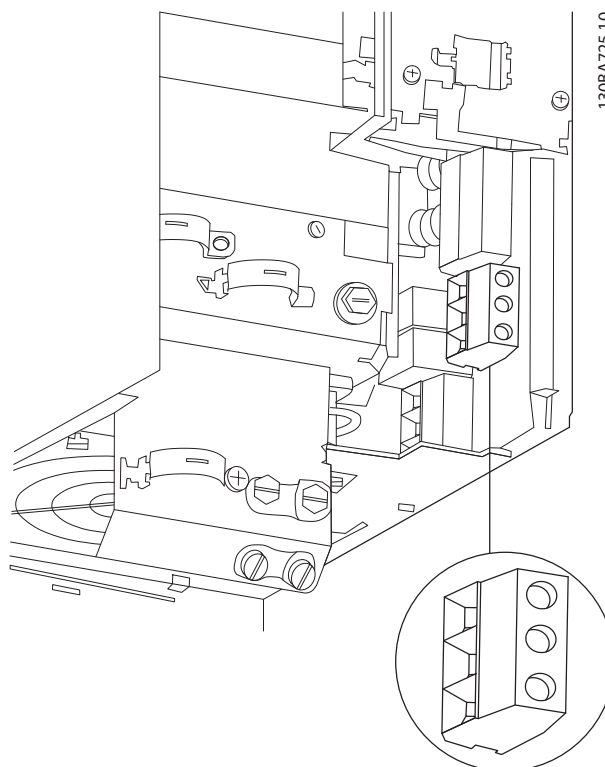
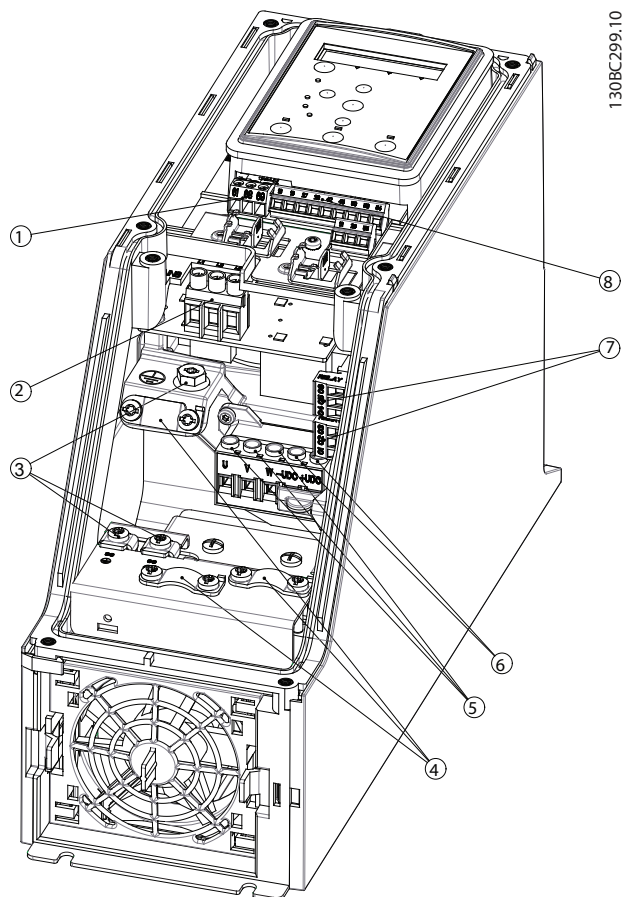


Рисунок 3.12 Размер корпуса Н10  
IP20, 600 В, 11–15 кВт (15–20 л. с.)

3

3

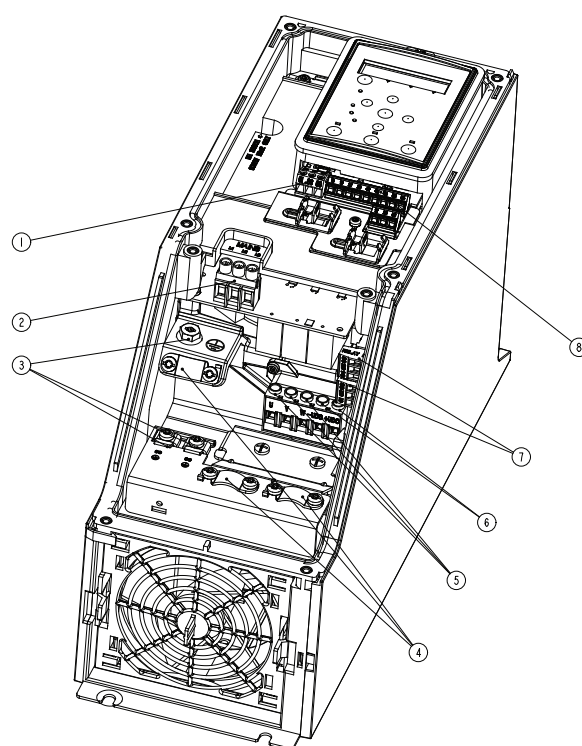
Размер корпуса I2



1	RS485
2	Сеть питания
3	Земля
4	Кабельные зажимы
5	Двигатель
6	UDC
7	Реле
8	Входы/Выходы

Рисунок 3.13 Размер корпуса I2  
IP54, 380–480 В, 0,75–4,0 кВт (1,0–5,0 л. с.)

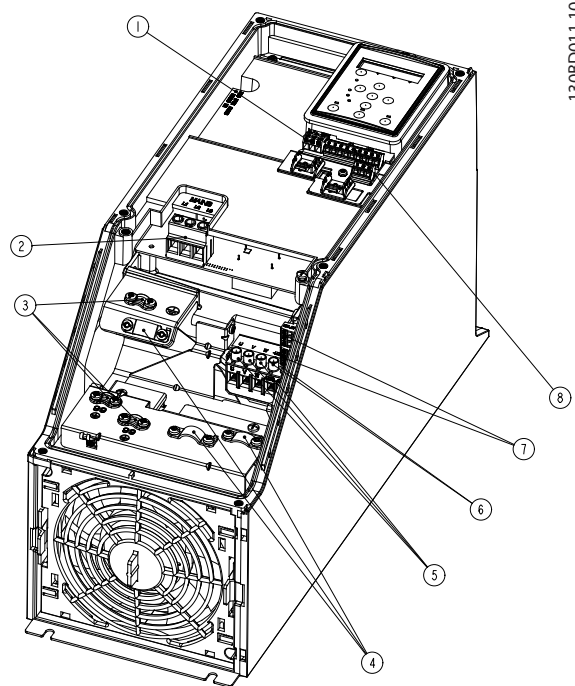
Размер корпуса I3



1	RS485
2	Сеть питания
3	Земля
4	Кабельные зажимы
5	Двигатель
6	UDC
7	Реле
8	Входы/Выходы

Рисунок 3.14 Размер корпуса I3  
IP54, 380–480 В, 5,5–7,5 кВт (7,5–10 л. с.)

Размер корпуса I4



1	RS485
2	Сеть питания
3	Земля
4	Кабельные зажимы
5	Двигатель
6	UDC
7	Реле
8	Входы/Выходы

Рисунок 3.15 Размер корпуса I4  
IP54, 380–480 В, 0,75–4,0 кВт (1,0–5,0 л. с.)

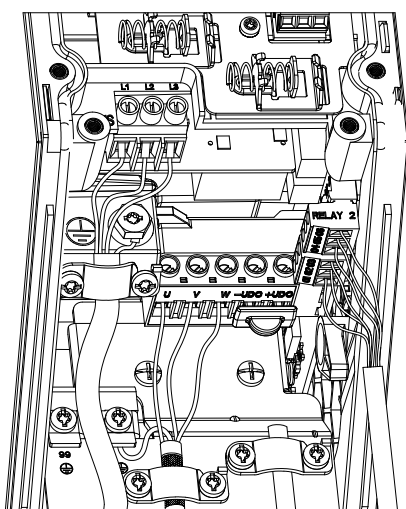


Рисунок 3.16 IP54, размеры корпуса I2, I3, I4

Размер корпуса I6

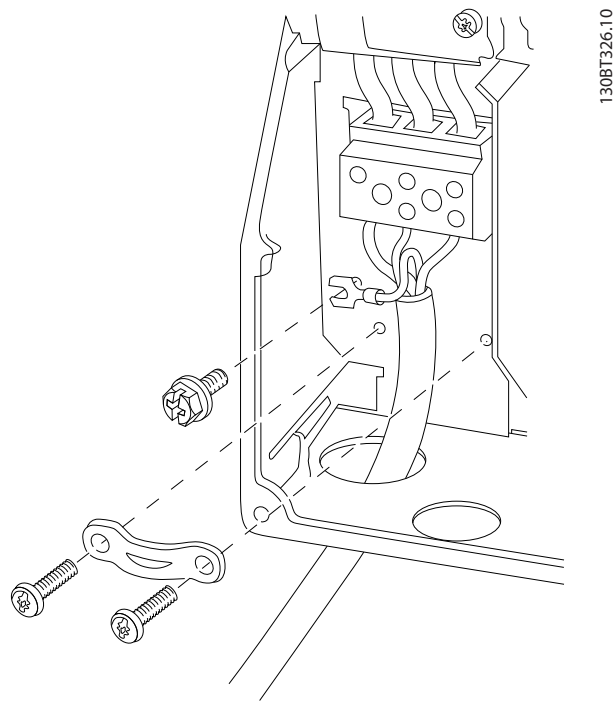


Рисунок 3.17 Подключение к сети для корпуса размера I6  
IP54, 380–480 В, 22–37 кВт (30–50 л. с.)

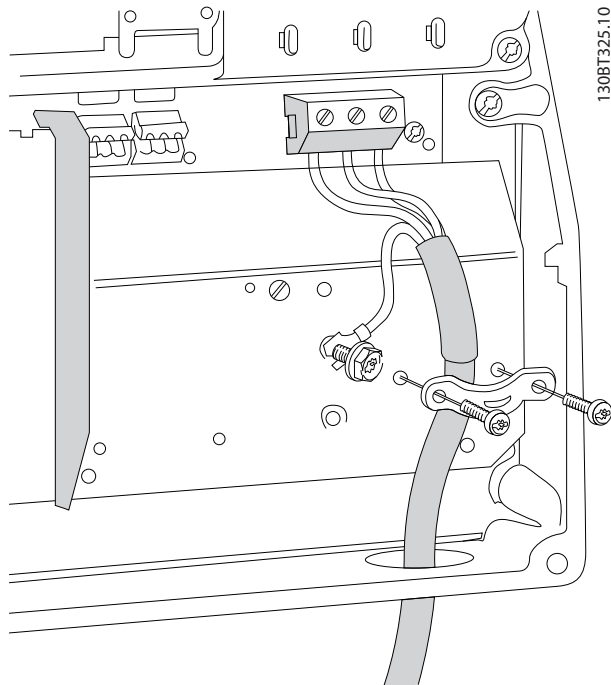
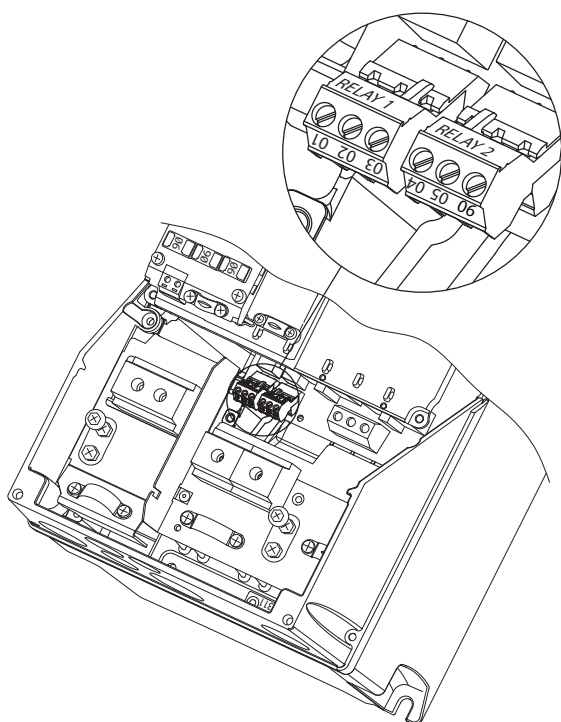


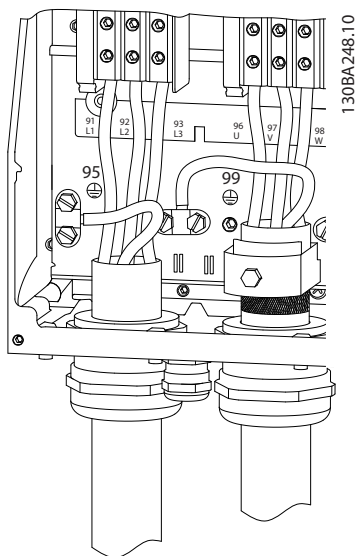
Рисунок 3.18 Подключение к сети для корпуса размера I6  
IP54, 380–480 В, 22–37 кВт (30–50 л. с.)



130BA215:10

Рисунок 3.19 Реле на корпусе размера I6  
IP54, 380–480 В, 22–37 кВт (30–50 л. с.)

Размеры корпусов I7, I8



130BA248:10

Рисунок 3.20 Размеры корпусов I7, I8  
IP54, 380–480 В, 55–45 кВт (70–60 л. с.)  
IP54, 380–480 В, 75–90 кВт (100–125 л. с.)

### 3.2.3 Предохранители и автоматические выключатели

#### Защита параллельных цепей

Во избежание пожара все параллельные цепи в установке (коммутационные устройства, механизмы и т. д.) должны иметь защиту от короткого замыкания и перегрузки по току. Соблюдайте государственные и местные нормы и правила.

#### Защита от короткого замыкания

Для защиты персонала и оборудования в случае внутренней неисправности в блоке или короткого замыкания в цепи постоянного тока Danfoss рекомендует применять предохранители и автоматические выключатели, указанные в Таблица 3.7. Преобразователь частоты обеспечивает полную защиту от короткого замыкания в случае короткого замыкания в двигателе.

#### Защита от перегрузки по току

Во избежание перегрева кабелей в установке необходимо обеспечить защиту от перегрузки. Защита от перегрузки по току должна выполняться в соответствии с местными и государственными правилами. Автоматические выключатели и предохранители должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный симметричный ток 100 000 А<sub>(эфф.)</sub> при максимальном напряжении 480 В.

#### Соответствие UL/без соответствия UL

Чтобы обеспечить соответствие требованиям UL или IEC 61800-5-1, используйте автоматические выключатели или предохранители, указанные в Таблица 3.7. Автоматические выключатели должны быть рассчитаны на защиту в цепях, допускающих максимальный симметричный ток 10 000 А<sub>(эфф.)</sub> при максимальном напряжении 480 В.

#### **УВЕДОМЛЕНИЕ**

Несоблюдение приведенных рекомендаций может в случае неисправности привести к повреждению преобразователя частоты.

	Автоматический выключатель		Предохранитель						
	UL	Без соответствия UL	UL				Без соответствия UL		
Мощность [кВт (л. с.)]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Мак. ток предохранителя		
			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G		
<b>3 x 200–240 В, 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 В, 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 В, 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		
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35		
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35		

	Автоматический выключатель		Предохранитель					
	UL	Без соответствия UL	UL				Без соответствия UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Макс. ток предохранителя	
Мощность [кВт (л. с.)]			Тип RK5	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип G	
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 В, 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	125
30 (40)			-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160	
55 (70)		-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160	
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)		-	FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200	

**Таблица 3.7 Автоматические выключатели и предохранители**

### 3.2.4 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС

Для выполнения требований ЭМС при монтаже следует соблюдать следующие общие правила:

- В качестве кабелей к двигателю и кабелей управления используйте только экранированные/защищенные кабели.
- Заземлите экран на обоих концах.
- Избегайте подключения экрана с помощью скрученных концов (косичек), поскольку это сводит на нет эффект экранирования на высоких частотах. Применяйте прилагаемые кабельные зажимы.
- Обеспечьте одинаковый потенциал между преобразователем частоты и заземлением ПЛК.
- Используйте звездообразные шайбы и проводящие монтажные платы.



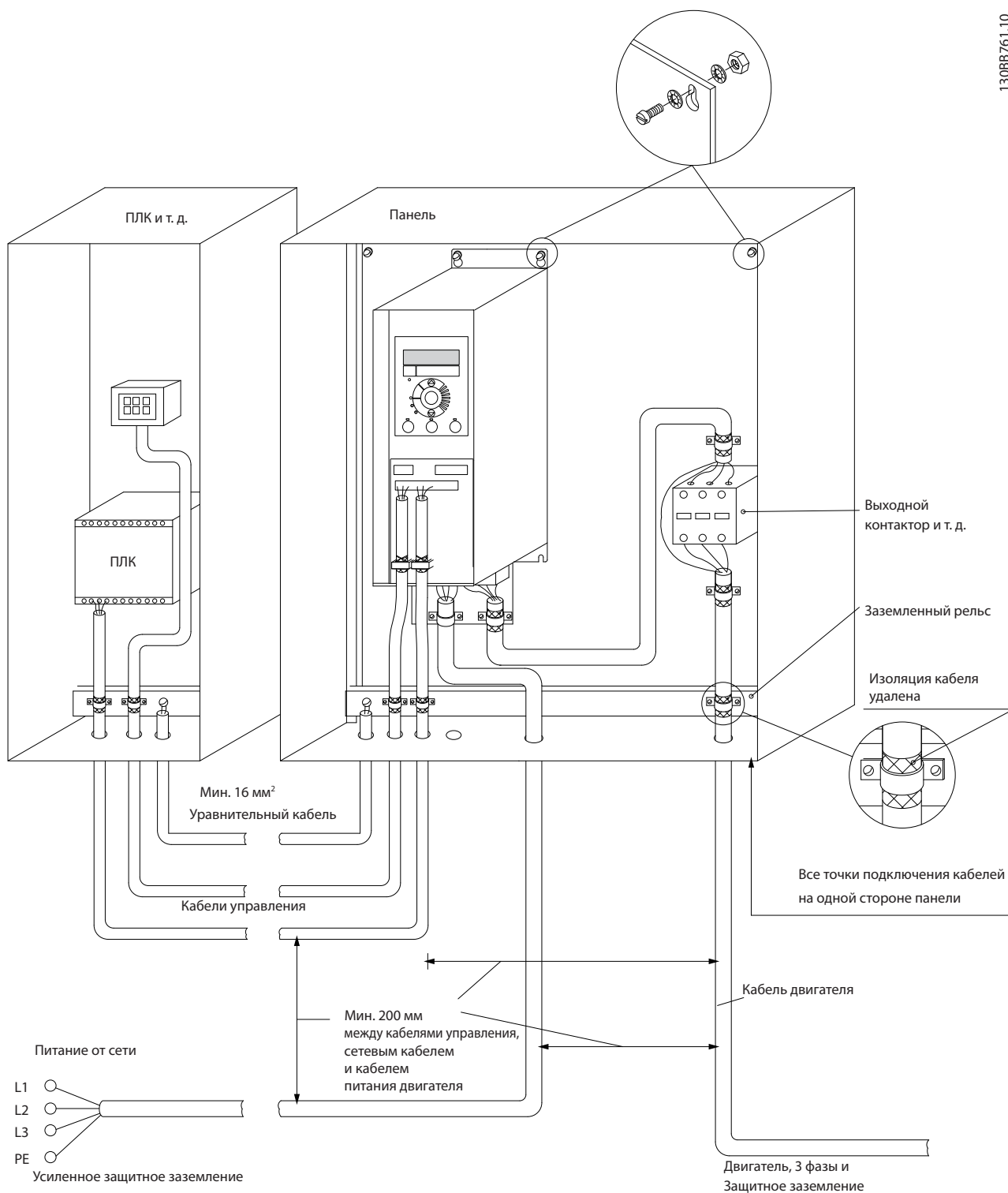


Рисунок 3.21 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС

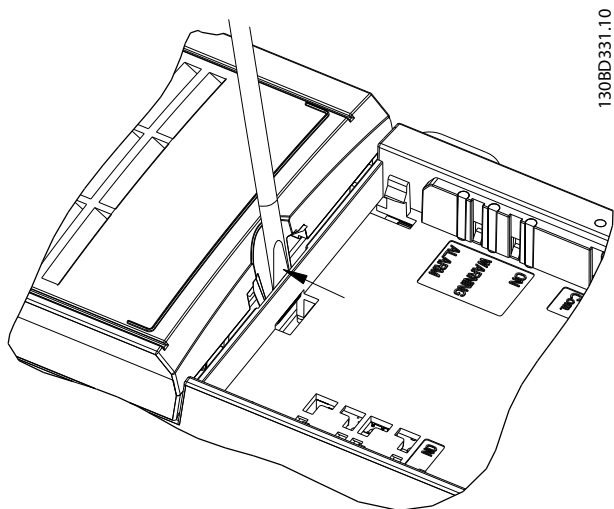
### 3.2.5 Клеммы управления

Снимите клеммную крышку для доступа к клеммам управления.

**3**

Нажмите плоской отверткой запирающий рычаг клеммной крышки, расположенной под LCP, и снимите ее, как показано на *Рисунок 3.22*.

В блоках IP54 для доступа к клеммам управления нужно снять переднюю крышку.



1308BD331.10

Рисунок 3.22 Снятие клеммной крышки

Все клеммы управления преобразователя частоты показаны на *Рисунок 3.23*. Для работы преобразователя частоты необходим сигнал пуска (клемма 18), соединение между клеммами 12–27 и аналоговое задание (клеммы 53 или 54 и 55).

Настройка режима цифрового входа для клемм 18, 19 и 27 выполняется в параметр 5-00 Digital Input Mode (Режим цифрового ввода/вывода) (PNP - значение по умолчанию). Режим цифрового входа 29 настраивается в параметр 5-03 Digital Input 29 Mode (Режим цифрового входа 29) (PNP - значение по умолчанию).

BUSTER.  
OFF  ON

61	68	69
COMM. GND	P	N

18	19	27	29	42	45	50	53	54
DIGI IN	DIGI IN	DIGI IN	DIGI IN	0/4-20 mA A OUT/DIG OUT	0/4-20 mA A OUT/DIG OUT	10V OUT	10V/20 mA IN	10V/20 mA IN

12	20	55
+24V	GND	GND

1308BF892.10

Рисунок 3.23 Клеммы управления

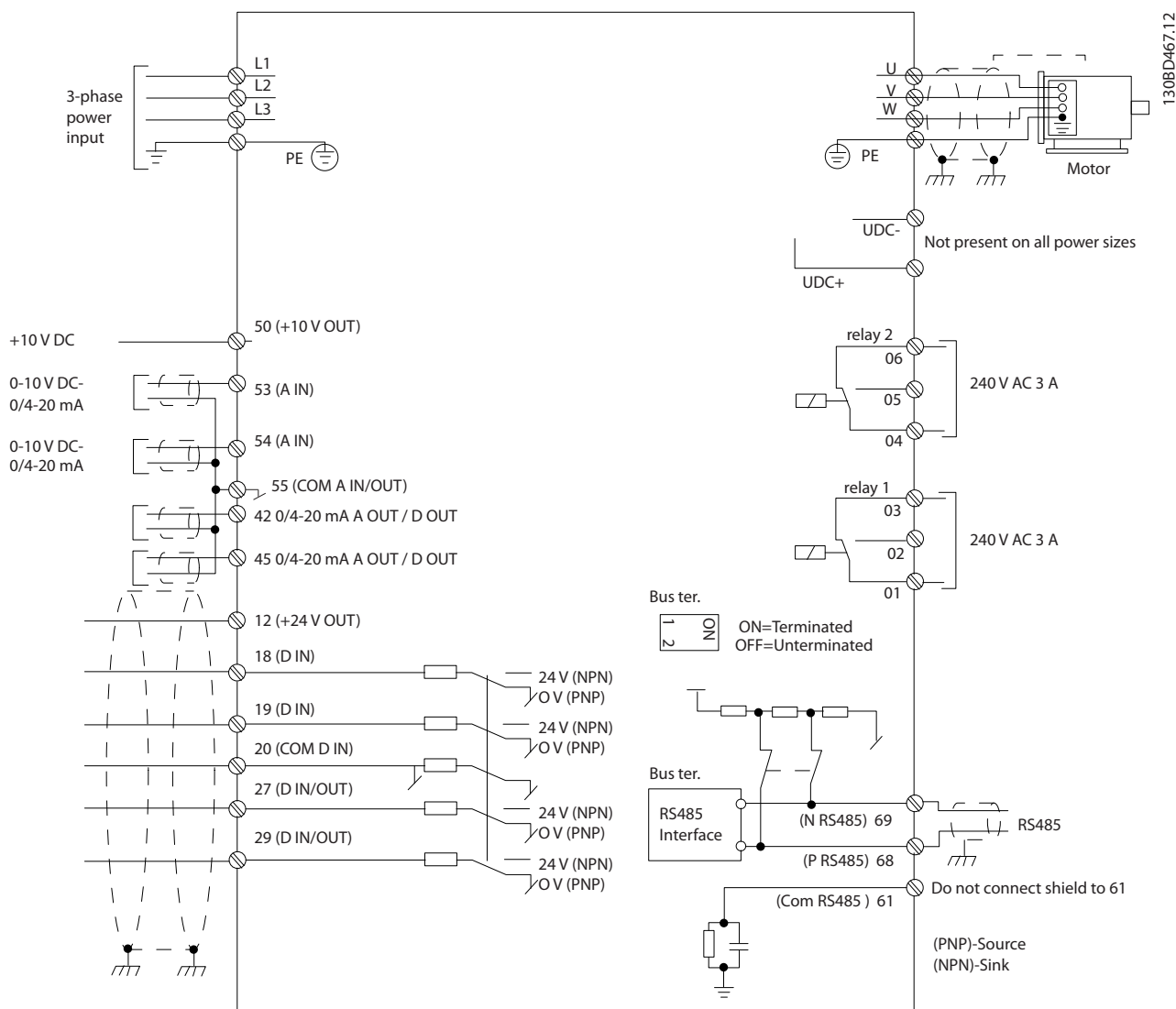


Рисунок 3.24 Схема основных подключений

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

В следующих блоках отсутствует доступ к клеммам UDC- и UDC+:

- IP20, 380–480 В, 30–90 кВт (40–125 л. с.)
- IP20, 200–240 В, 15–45 кВт (20–60 л. с.)
- IP20, 525–600 В, 2,2–90 кВт (3,0–125 л. с.)
- IP54, 380–480 В, 22–90 кВт (30–125 л. с.)

3.2.6 Акустический шум или вибрация

Если электродвигатель или работающее от него оборудование (например, вентилятор) на определенных частотах производит шум или вибрацию, настройте следующие параметры или группы параметров:

- *Группа параметров 4-6\* Исключ. скорости.*
- Установите для параметр 14-03 *Сверхмодуляция* значение [0] *Выкл.*

- *Метод и частоту коммутации в группе параметров 14-0\* Коммут. инвертора.*
- *Параметр 1-64 Подавление резонанса.*

## 4 Программирование

### 4.1 Панель местного управления (LCP)

Преобразователь частоты может быть запрограммирован с LCP или ПК через коммуникационный порт RS485 с помощью средства конфигурирования Средство конфигурирования МСТ 10. Более подробные сведения об этом программном обеспечении см. в *глава 1.2 Дополнительные ресурсы*.

LCP разделена на 4 функциональные зоны.

- A. Дисплей
- B. Кнопка меню
- C. Кнопки навигации и световые индикаторы
- D. Кнопки управления и световые индикаторы

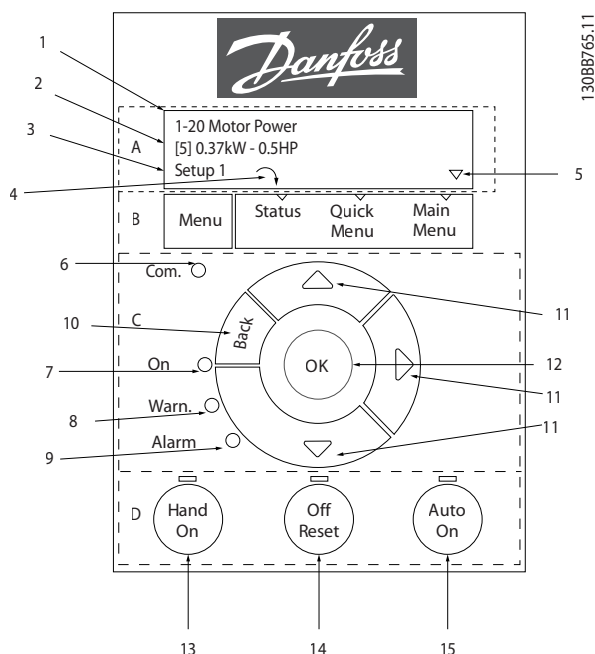


Рисунок 4.1 Панель местного управления (LCP)

#### A. Дисплей

Жидкокристаллический дисплей имеет две буквенно-цифровые строки. Все данные отображаются на LCP.

На *Рисунок 4.1* показана различная информация, которая может отображаться на дисплее.

1	Номер и название параметра.
2	Значение параметра.
3	Номер набора показывает активный набор и редактируемый набор. Если один и тот же набор является и активным, и редактируемым, отображается только номер активного набора (заводская настройка). Если активный и редактируемый наборы разные, на дисплее отображаются оба номера (набор 12). Мигающий номер означает редактируемый набор параметров.
4	Направление вращения двигателя показано слева в нижней части дисплея и обозначается небольшой стрелкой, направленной либо по часовой стрелке, либо против часовой стрелки.
5	Треугольник указывает, находится ли LCP в меню состояния, быстром меню или главном меню.

Таблица 4.1 Пояснения к *Рисунок 4.1, часть I*

#### B. Кнопка меню

Кнопка [Menu] (Меню) позволяет переключаться между меню состояния, быстрым меню и главным меню.

#### C. Кнопки навигации и световые индикаторы

6	Светодиод Com (Связь): мигает при наличии связи по шине.
7	Зеленый светодиод/On (Вкл.): секция управления работает правильно.
8	Желтый светодиод/Warn. (Предупр.): обозначает предупреждение.
9	Мигающий красный светодиод/Alarm (Ав. сигнал): обозначает аварийный сигнал.
10	[Back] (Назад): Позволяет возвратиться к предыдущему шагу или уровню в структуре перемещений.
11	[▲] [▼] [▶]: используются для перехода между группами параметров, параметрами и значениями в пределах параметров. Также используются для настройки местного задания.
12	[OK]: используется для выбора параметра и принятия изменений, внесенных в значение параметра.

Таблица 4.2 Пояснения к *Рисунок 4.1, часть II*

**D. Кнопки управления и световые индикаторы**

13	<p>[Hand On] (Ручной режим): используется для пуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с LCP.</p> <p><b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b></p> <p>[2] <i>Выбег, инверсный</i> - значение по умолчанию для пар. параметр 5-12 Terminal 27 Digital Input (Клемма 27, цифровой вход). При отсутствии напряжения 24 В на клемме 27 нельзя запустить двигатель с помощью кнопки [Hand On] (Ручной режим). Следует подключить клемму 12 к клемме 27.</p>
14	<p>[Off/Reset] (Выкл./Сброс): останавливает подключенный двигатель. В аварийном режиме выполняется сброс сигнализации.</p>
15	<p>[Auto On] (Автоматический режим): позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления или последовательную связь.</p>

Мастер отображается после включения питания до тех пор, пока не изменен какой-либо параметр. При помощи быстрого меню мастер можно запустить снова. Нажмите кнопку [OK] и запустите мастер. При нажатии кнопки [Back] (Назад) возвращается экран состояния.

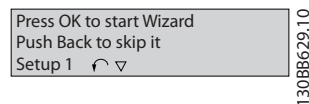


Рисунок 4.3 Запуск/выход из мастера

Таблица 4.3 Пояснения к Рисунок 4.1, часть III

**4.2 Мастер настройки параметров**

Встроенное меню мастера проводит специалиста-установщика через шаги настройки преобразователя частоты для работы в применениях с разомкнутым или замкнутым контуром, а также позволяет выбрать быстрые настройки двигателя.

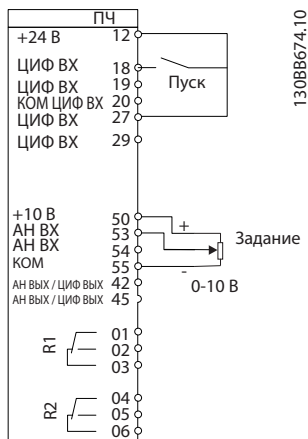


Рисунок 4.2 Проводка преобразователя частоты

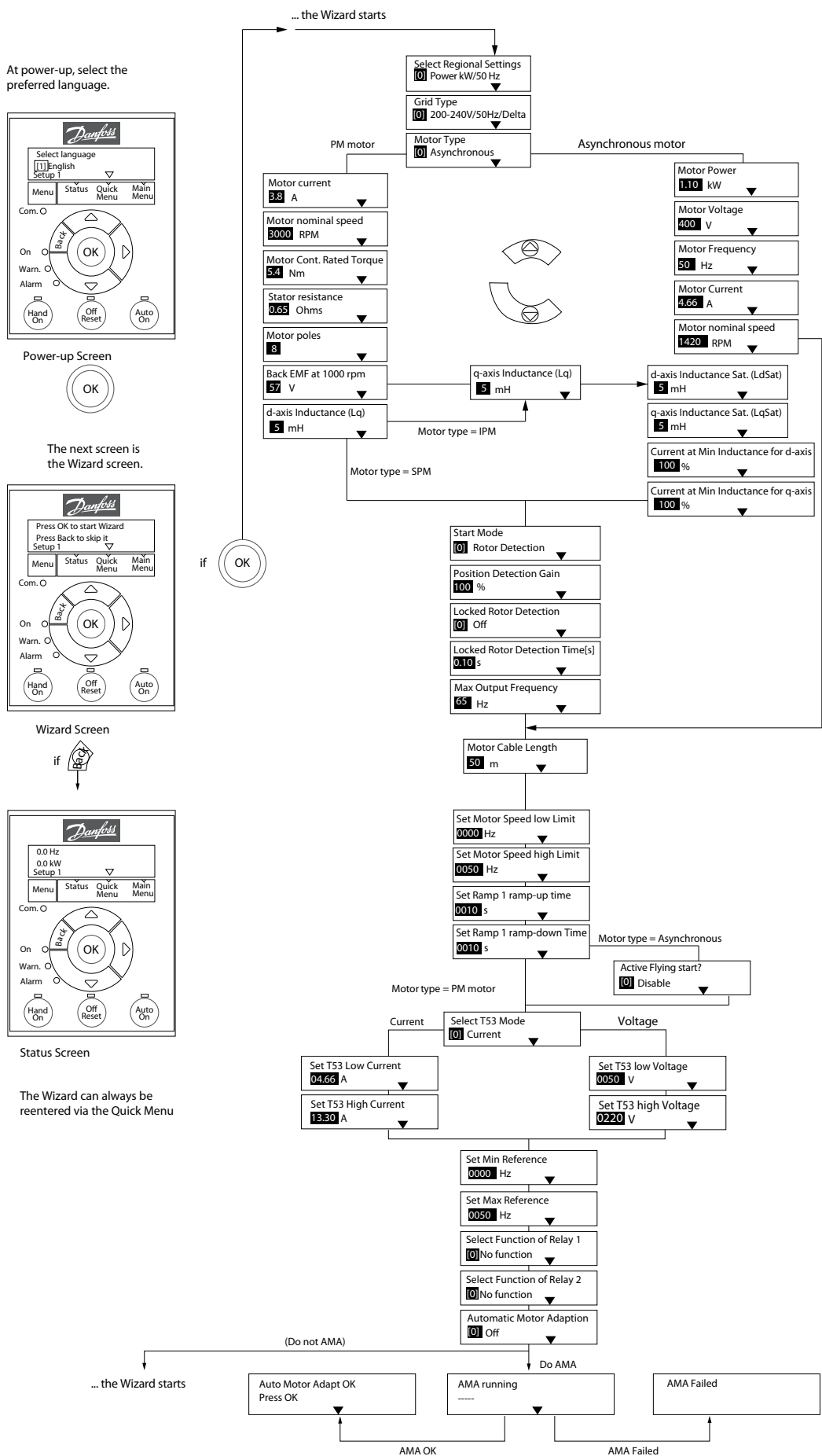


Рисунок 4.4 Мастер настройки параметров применений с разомкнутым контуром

**Мастер настройки параметров применений с разомкнутым контуром**

Параметр	Дополнительный модуль	По умолчанию	Использование
Параметр 0-03 Региональные настройки	[0] Международные [1] Северная Америка	[0] Международные	–
Параметр 0-06 GridType (Тип сети)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid (200–240 В/50 Гц/сеть IT) [1] 200–240 V/50 Hz/Delta (200–240 В/50 Гц/треуго.) [2] 200–240 V/50 Hz (200–240 В/50 Гц) [10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid (380–440 В/50 Гц/сеть IT) [11] 380–440 V/50 Hz/Delta (380–440 В/50 Гц/треуго.) [12] 380–440 V/50 Hz (380–440 В/50 Гц) [20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid (440–480 В/50 Гц/сеть IT) [21] 440–480 V/50 Hz/Delta (440–480 В/50 Гц/треуго.) [22] 440–480 V/50 Hz (440–480 В/50 Гц) [30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid (525–600 В/50 Гц/сеть IT) [31] 525–600 V/50 Hz/Delta (525–600 В/50 Гц/треуго.) [32] 525–600 V/50 Hz (525–600 В/50 Гц) [100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid (200–240 В/60 Гц/сеть IT) [101] 200–240 V/60 Hz/Delta (200–240 В/60 Гц/треуго.) [102] 200–240 V/60 Hz (200–240 В/60 Гц) [110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid (380–440 В/60 Гц/сеть IT) [111] 380–440 V/60 Hz/Delta (380–440 В/60 Гц/треуго.) [112] 380–440 V/60 Hz (380–440 В/60 Гц) [120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid (440–480 В/60 Гц/сеть IT) [121] 440–480 V/60 Hz/Delta (440–480 В/60 Гц/треуго.) [122] 440–480 V/60 Hz (440–480 В/60 Гц) [130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid (525–600 В/60 Гц/сеть IT) [131] 525–600 V/60 Hz/Delta (525–600 В/60 Гц/треуго.) [132] 525–600 V/60 Hz (525–600 В/60 Гц)	В соответствии с типоразмером	Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания.

Параметр	Дополнительный модуль	По умолчанию	Использование
Параметр 1-10 Motor Construction (Конструкция двигателя)	*[0] Асинхронный [1] Неявно. с пост. магн. [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с пост. магнитами)	[0] Асинхронный	Значение этого параметра может повлиять на следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 1-01 Motor Control Principle (Принцип управления двигателем).</li> <li>• Параметр 1-03 Torque Characteristics (Характеристики момента нагрузки).</li> <li>• Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем).</li> <li>• Параметр 1-14 Damping Gain (Усил. подавл.).</li> <li>• Параметр 1-15 Low Speed Filter Time Const. (Пост. вр. фил./ низк. скор.)</li> <li>• Параметр 1-16 High Speed Filter Time Const. (Пост. вр. фил./выс. скор.)</li> <li>• Параметр 1-17 Voltage filter time const. (Пост. вр. фил. напряж.)</li> <li>• Параметр 1-20 Motor Power (Мощность двигателя).</li> <li>• Параметр 1-22 Motor Voltage (Напряжение двигателя).</li> <li>• Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя).</li> <li>• Параметр 1-24 Motor Current (Ток двигателя).</li> <li>• Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя).</li> <li>• Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Длительный ном. момент двигателя).</li> <li>• Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Сопротивление статора (Rs)).</li> <li>• Параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Реакт.сопротивл.рассеяния статора (X1)).</li> <li>• Параметр 1-35 Main Reactance (Xh) (Основное реактивное сопротивление (Xh)).</li> <li>• Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld)).</li> </ul>



Параметр	Дополнительный модуль	По умолчанию	Использование
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 1-38 <i>q-axis Inductance (Lq)</i> (Индуктивн. по оси <i>q</i> (<i>Lq</i>)).</li> <li>• Параметр 1-39 <i>Motor Poles</i> (Число полюсов двигателя).</li> <li>• Параметр 1-40 <i>Back EMF at 1000 RPM</i> (Противо-ЭДС при 1000 об/мин).</li> <li>• Параметр 1-44 <i>d-axis Inductance Sat.</i> (Насыщение индуктивности по оси <i>d</i>) (<i>LdSat</i>).</li> <li>• Параметр 1-45 <i>q-axis Inductance Sat.</i> (Насыщение индуктивности по оси <i>q</i>) (<i>LqSat</i>).</li> <li>• Параметр 1-46 <i>Position Detection Gain</i> (Коэф. усил. обнаруж. положения).</li> <li>• Параметр 1-48 <i>Current at Min Inductance for d-axis</i> (Ток при мин. индуктивности для оси <i>d</i>).</li> <li>• Параметр 1-49 <i>Current at Min Inductance for q-axis</i> (Ток при мин. индуктивности для оси <i>q</i>).</li> <li>• Параметр 1-66 <i>Min. Current at Low Speed</i> (Мин. ток при низкой скорости).</li> <li>• Параметр 1-70 <i>Start Mode</i> (Режим пуска).</li> <li>• Параметр 1-72 <i>Start Function</i> (Функция запуска).</li> <li>• Параметр 1-73 <i>Flying Start</i> (Запуск с хода).</li> <li>• Параметр 1-80 <i>Function at Stop</i> (Функция при останове).</li> <li>• Параметр 1-82 <i>Min Speed for Function at Stop [Hz]</i> (Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]).</li> <li>• Параметр 1-90 <i>Тепловая защита двигателя.</i></li> <li>• Параметр 2-00 <i>DC Hold/Motor Preheat Current</i> (Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева).</li> <li>• Параметр 2-01 <i>DC Brake Current</i> (Ток торможения пост. током).</li> </ul>

Параметр	Дополнительный модуль	По умолчанию	Использование
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 2-02 DC Braking Time (Время торможения пост. током).</li> <li>• Параметр 2-04 DC Brake Cut In Speed (Скорость включ.торм.пост.током).</li> <li>• Параметр 2-10 Brake Function (Функция торможения).</li> <li>• Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]).</li> <li>• Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота).</li> <li>• Параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция при обрыве фазы двигателя).</li> <li>• Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости).</li> </ul>
Параметр 1-20 Motor Power (Мощность двигателя)	0.12–110 kW/0.16–150 hp (0,12–110 кВт/0,16–150 л. с.)	В соответствии с типоразмером	Введите мощность двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-22 Motor Voltage (Напряжение двигателя)	50–1000 V (50–1000 В)	В соответствии с типоразмером	Введите напряжение двигателя, указанное на паспортной табличке.
Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя)	20–400 Hz (20–400 Гц)	В соответствии с типоразмером	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-24 Motor Current (Ток двигателя)	0.01–10000.00 A (0,01–10 000,00 А)	В соответствии с типоразмером	Введите ток двигателя, указанный на паспортной табличке.
Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя)	50–9999 RPM (50–9999 об/мин)	В соответствии с типоразмером	Введите номинальную скорость двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Длительный ном. момент двигателя)	0.1–1000.0 Nm (0,1–1000,0 Н·м)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр действует только в том случае, если для параметра 1-10 Motor Construction (Конструкция двигателя) установлены значения, разрешающие режим двигателя с постоянными магнитами. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров.
Параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (АМА) (Авто адаптация двигателя (ААД))	См. параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (АМА) (Авто адаптация двигателя (ААД)).	Выкл.	Выполнение ААД обеспечит оптимальные характеристики двигателя

Параметр	Дополнительный модуль	По умолчанию	Использование
Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Сопротивление статора (Rs))	0.000–99.990 Ω (0,000–99,990 Ом)	В соответствии с типоразмером	Установите значение сопротивления статора.
Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld))	0.000–1000.000 mH (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Введите значение индуктивности по оси d. Возьмите это значение из листа технических характеристик двигателя с постоянными магнитами.
Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq))	0.000–1000.000 mH (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Введите значение индуктивности по оси q.
Параметр 1-39 Motor Poles (Число полюсов двигателя)	2–100	4	Введите число полюсов двигателя.
Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Противо-ЭДС при 1000 об/мин)	10–9000 V (10–9000 В)	В соответствии с типоразмером	Линейное среднееквадратическое значение напряжения противо-ЭДС при 1000 об/мин.
Параметр 1-42 Motor Cable Length (Длина кабеля двигателя)	0–100 m (0–100 м)	50 m (50 м)	Введите длину кабеля двигателя.
Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси d) (LdSat)	0.000–1000.000 mH (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Ld. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси q) (LqSat)	0.000–1000.000 mH (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Lq. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq)). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-46 Position Detection Gain (Коэф. усил. обнаруж. положения)	20–200%	100%	Настраивает высоту тестового импульса в процессе обнаружения положения при пуске.
Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	20–200%	100%	Введите точку насыщения индуктивности.

Параметр	Дополнительный модуль	По умолчанию	Использование
Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	20–200%	100%	Этот параметр определяет кривую насыщения для значений индуктивности по оси d- и q. При значениях данного параметра от 20 % до 100 % значения индуктивности линейно аппроксимируются в соответствии с параметрами параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld)), параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq)), параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси d) (LdSat) и параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси q) (LqSat).
Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска)	[0] Обнаруж. ротора [1] Ожидание	[0] Обнаруж. ротора	Выберите режим запуска двигателя с постоянными магнитами.
Параметр 1-73 Flying Start (Запуск с хода)	[0] Запрещено [1] Разрешено	[0] Запрещено	Выберите [1] Разрешено, если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал двигатель, вращающийся после отключения питания. Если эта функция не требуется, выберите [0] Запрещено. Когда для этого параметра установлено значение [1] Разрешено, параметры параметр 1-71 Start Delay (Задержка запуска) и параметр 1-72 Start Function (Функция запуска) не используются. Параметр Параметр 1-73 Flying Start (Запуск с хода) активен только в режиме VVC <sup>+</sup> .
Параметр 3-02 Minimum Reference (Мин. задание)	-4999.000–4999.000 (-4999,000–4999,000)	0	Минимальное задание - это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
Параметр 3-03 Maximum Reference (Максимальное задание)	-4999.000–4999.000 (-4999,000–4999,000)	50	Максимальное задание - это наибольшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий

Параметр	Дополнительный модуль	По умолчанию	Использование
Параметр 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Время разгона 1)	0.05–3600.00 s (0,05–3600,00 с)	В соответствии с типоразмером	Если выбран асинхронный двигатель, время разгона считается от 0 до номинальной скорости параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя). Если выбран двигатель с постоянными магнитами, время разгона считается от 0 до параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя).
Параметр 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Время замедления 1)	0.05–3600.00 s (0,05–3600,00 с)	В соответствии с типоразмером	Для асинхронных двигателей время замедления считается от номинальной скорости двигателя параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя) до 0. Для двигателей с постоянными магнитами, время замедления считается от параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя) до 0 об/мин.
Параметр 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Нижний предел скорости двигателя [Гц])	0.0–400.0 Hz (0,0–400,0 Гц)	0 Hz (0 Гц)	Введите нижний предел скорости вращения.
Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц])	0.0–400.0 Hz (0,0–400,0 Гц)	100 Hz (100 Гц)	Введите верхний предел скорости вращения.
Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота)	0.0–400.0 Hz (0,0–400,0 Гц)	100 Hz (100 Гц)	Введите значение максимальной выходной частоты. Если для параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота) установлено значение ниже, чем параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]), для параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]) автоматически устанавливается значение параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота).
Параметр 5-40 Function Relay (Реле функций)	См. параметр 5-40 Function Relay (Реле функций).	[9] Аварийный сигнал	Выберите функцию для управления выходным реле 1.
Параметр 5-40 Function Relay (Реле функций)	См. параметр 5-40 Function Relay (Реле функций).	[5] Работа	Выберите функцию для управления выходным реле 2.
Параметр 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Клемма 53, низкое напряжение)	0.00–10.00 V (0,00–10,00 В)	0.07 V (0,07 В)	Введите напряжение, которое соответствует нижнему значению задания.
Параметр 6-11 Terminal 53 High Voltage (Клемма 53, высокое напряжение)	0.00–10.00 V (0,00–10,00 В)	10 V (10 В)	Введите значение напряжения, которое соответствует высокому значению задания.

Параметр	Дополнительный модуль	По умолчанию	Использование
Параметр 6-12 Terminal 53 <i>Low Current</i> (Клемма 53, малый ток)	0.00–20.00 mA (0,00–20,00 mA)	4 mA (4 mA)	Введите значение тока, соответствующее низкому значению задания.
Параметр 6-13 Terminal 53 <i>High Current</i> (Клемма 53, большой ток)	0.00–20.00 mA (0,00–20,00 mA)	20 mA (20 mA)	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания.
Параметр 6-19 Terminal 53 <i>mode</i>	[0] Current (Ток) [1] Voltage (Напряжение)	[1] Voltage (Напряжение)	Выберите, используется клемма 53 для входа по току или по напряжению.
Параметр 30-22 Locked Rotor Protection (Защита от блокировки ротора)	[0] Выкл. [1] Вкл.	[0] Выкл.	–
Параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Время определ. блокир. ротора [с])	0.05–1 s (0,05–1 с)	0.10 s (0,10 с)	–

Таблица 4.4 Мастер настройки параметров применений с разомкнутым контуром

Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром

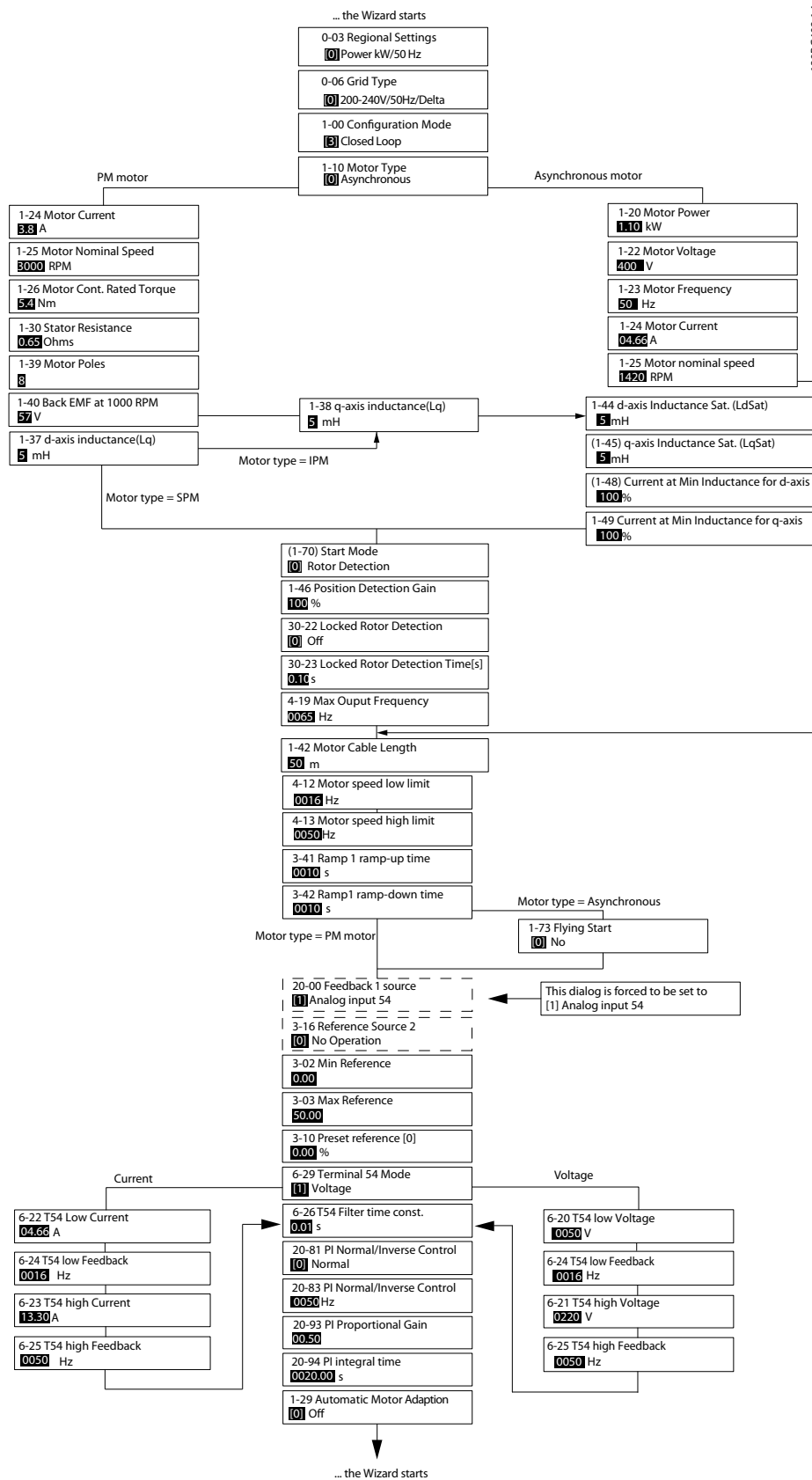


Рисунок 4.5 Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 0-03 Региональные настройки	[0] Международные [1] Северная Америка	[0] Международные	–
Параметр 0-06 GridType (Тип сети)	[0]–[132] см. Таблица 4.4.	В зависимости от типоразмера	Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания.
Параметр 1-00 Configuration Mode (Режим конфигурирования)	[0] Разомкнутый контур [3] Замкнутый контур	[0] Разомкнутый контур	Выберите [3] Замкнутый контур.



Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 1-10 Motor Construction (Конструкция двигателя)	*[0] Асинхронный [1] Неявно. с пост. магн. [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с пост. магнитами)	[0] Асинхронный	Значение этого параметра может повлиять на следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр 1-01 Motor Control Principle (Принцип управления двигателем).</li> <li>Параметр 1-03 Torque Characteristics (Характеристики момента нагрузки).</li> <li>Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем).</li> <li>Параметр 1-14 Damping Gain (Усил. подавл.).</li> <li>Параметр 1-15 Low Speed Filter Time Const. (Пост. вр. фил./низк. скор.)</li> <li>Параметр 1-16 High Speed Filter Time Const. (Пост. вр. фил./выс. скор.)</li> <li>Параметр 1-17 Voltage filter time const. (Пост. вр. фил. напряж.)</li> <li>Параметр 1-20 Motor Power (Мощность двигателя).</li> <li>Параметр 1-22 Motor Voltage (Напряжение двигателя).</li> <li>Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя).</li> <li>Параметр 1-24 Motor Current (Ток двигателя).</li> <li>Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя).</li> <li>Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Длительный ном. момент двигателя).</li> <li>Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Сопротивление статора (Rs)).</li> <li>Параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Реакт.сопротивл.рассеяния статора (X1)).</li> <li>Параметр 1-35 Main Reactance (Xh) (Основное реактивное сопротивление (Xh)).</li> <li>Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld)).</li> <li>Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq)).</li> <li>Параметр 1-39 Motor Poles (Число полюсов двигателя).</li> <li>Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Противо-ЭДС при 1000 об/мин).</li> <li>Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси d) (LdSat).</li> <li>Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси q) (LqSat).</li> <li>Параметр 1-46 Position Detection Gain (Коэф. усил. обнаруж. положения).</li> <li>Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d).</li> <li>Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q).</li> </ul>

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 1-66 Min. Current at Low Speed (Мин. ток при низкой скорости).</li> <li>• Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска).</li> <li>• Параметр 1-72 Start Function (Функция запуска).</li> <li>• Параметр 1-73 Flying Start (Запуск с хода).</li> <li>• Параметр 1-80 Function at Stop (Функция при останове).</li> <li>• Параметр 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]).</li> <li>• Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.</li> <li>• Параметр 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева).</li> <li>• Параметр 2-01 DC Brake Current (Ток торможения пост. током).</li> <li>• Параметр 2-02 DC Braking Time (Время торможения пост. током).</li> <li>• Параметр 2-04 DC Brake Cut In Speed (Скорость включ.торм.пост.током).</li> <li>• Параметр 2-10 Brake Function (Функция торможения).</li> <li>• Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]).</li> <li>• Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота).</li> <li>• Параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция при обрыве фазы двигателя).</li> <li>• Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости).</li> </ul>
Параметр 1-20 Motor Power (Мощность двигателя)	0.09–110 kW (0,09–110 кВт)	В соответствии с типоразмером	Введите мощность двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-22 Motor Voltage (Напряжение двигателя)	50–1000 V (50–1000 В)	В соответствии с типоразмером	Введите напряжение двигателя, указанное на паспортной табличке.
Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя)	20–400 Hz (20–400 Гц)	В соответствии с типоразмером	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-24 Motor Current (Ток двигателя)	0–10000 A (0–10 000 А)	В соответствии с типоразмером	Введите ток двигателя, указанный на паспортной табличке.
Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя)	50–9999 RPM (50–9999 об/мин)	В соответствии с типоразмером	Введите номинальную скорость двигателя, указанную на паспортной табличке.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Длительный ном. момент двигателя)	0.1–1000.0 Nm (0,1–1000,0 Н·м)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр действует только в том случае, если для параметр 1-10 Motor Construction (Конструкция двигателя) установлены значения, разрешающие режим двигателя с постоянными магнитами. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров.
Параметр 1-29 Automatic Motor Adaption (АМА) (Авто адаптация двигателя (ААД))		Выкл.	Выполнение ААД обеспечит оптимальные характеристики двигателя
Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Сопротивление статора (Rs))	0–99.990 Ω (0–99,990 Ом)	В соответствии с типоразмером	Установите значение сопротивления статора.
Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld))	0.000–1000.000 mH (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Введите значение индуктивности по оси d. Возьмите это значение из листа технических характеристик двигателя с постоянными магнитами.
Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq))	0.000–1000.000 mH (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Введите значение индуктивности по оси q.
Параметр 1-39 Motor Poles (Число полюсов двигателя)	2–100	4	Введите число полюсов двигателя.
Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Противо-ЭДС при 1000 об/мин)	10–9000 V (10–9000 В)	В соответствии с типоразмером	Линейное среднеквадратическое значение напряжения противо-ЭДС при 1000 об/мин.
Параметр 1-42 Motor Cable Length (Длина кабеля двигателя)	0–100 m (0–100 м)	50 m (50 м)	Введите длину кабеля двигателя.
Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси d) (LdSat)	0.000–1000.000 mH (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Ld. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси q) (LqSat)	0.000–1000.000 mH (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Lq. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq)). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-46 Position Detection Gain (Коэф. усил. обнаруж. положения)	20–200%	100%	Настраивает высоту тестового импульса в процессе обнаружения положения при пуске.
Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	20–200%	100%	Введите точку насыщения индуктивности.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	20–200%	100%	Этот параметр определяет кривую насыщения для значений индуктивности по оси d- и q. При значениях данного параметра от 20 % до 100 % значения индуктивности линейно аппроксимируются в соответствии с параметрами параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld)), параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq)), параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси d) (LdSat) и параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси q) (LqSat).
Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска)	[0] Обнаруж. ротора [1] Ожидание	[0] Обнаруж. ротора	Выберите режим запуска двигателя с постоянными магнитами.
Параметр 1-73 Flying Start (Запуск с хода)	[0] Запрещено [1] Разрешено	[0] Запрещено	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель (например, в применениях с вентиляторами), выберите [1] Разрешено. Если в настройках выбран двигатель с постоянными магнитами, этот параметр активен.
Параметр 3-02 Minimum Reference (Мин. задание)	-4999.000–4999.000 (-4999,000–4999,000)	0	Минимальное задание - это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
Параметр 3-03 Maximum Reference (Максимальное задание)	-4999.000–4999.000 (-4999,000–4999,000)	50	Максимальное задание - это наибольшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий
Параметр 3-10 Preset Reference (Предустановленное задание)	-100–100%	0	Введите уставку.
Параметр 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Время разгона 1)	0.05–3600.0 s (0,05–3600,0 с)	В соответствии с типоразмером	Время разгона от 0 до номинального значения параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя), если выбран асинхронный двигатель. Время разгона от 0 до параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя), если выбран двигатель с постоянными магнитами.
Параметр 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Время замедления 1)	0.05–3600.0 s (0,05–3600,0 с)	В соответствии с типоразмером	Время замедления от номинального значения параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя) до 0, если выбран асинхронный двигатель. Время замедления от параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя) до 0, если выбран двигатель с постоянными магнитами.
Параметр 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Нижний предел скорости двигателя [Гц])	0.0–400.0 Hz (0,0–400,0 Гц)	0.0 Hz (0,0 Гц)	Введите нижний предел скорости вращения.
Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц])	0.0–400.0 Hz (0,0–400,0 Гц)	100 Hz (100 Гц)	Введите верхний предел скорости вращения.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота)	0.0–400.0 Hz (0,0–400,0 Гц)	100 Hz (100 Гц)	Введите значение максимальной выходной частоты. Если для параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота) установлено значение ниже, чем параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]), для параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]) автоматически устанавливается значение параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота).
Параметр 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Клемма 54, низкое напряжение)	0.00–10.00 V (0,00–10,00 В)	0.07 V (0,07 В)	Введите напряжение, которое соответствует нижнему значению задания.
Параметр 6-21 Terminal 54 High Voltage (Клемма 54, высокое напряжение)	0.00–10.00 V (0,00–10,00 В)	10.00 V (10,00 В)	Введите значение напряжения, которое соответствует высокому значению задания.
Параметр 6-22 Terminal 54 Low Current (Клемма 54, малый ток)	0.00–20.00 mA (0,00–20,00 мА)	4.00 mA (4,00 мА)	Введите значение тока, соответствующее низкому значению задания.
Параметр 6-23 Terminal 54 High Current (Клемма 54, большой ток)	0.00–20.00 mA (0,00–20,00 мА)	20.00 mA (20,00 мА)	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания.
Параметр 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value (Клемма 54, мин. задание/обр. связь)	-4999–4999	0	Введите значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в параметр 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Клемма 54, низкое напряжение)/ параметр 6-22 Terminal 54 Low Current (Клемма 54, малый ток).
Параметр 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value (Клемма 54, макс. задание/обр. связь)	-4999–4999	50	Введите значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в параметр 6-21 Terminal 54 High Voltage (Клемма 54, высокое напряжение)/ параметр 6-23 Terminal 54 High Current (Клемма 54, большой ток).
Параметр 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant (Клемма 54, пост. времени фильтра)	0.00–10.00 s (0,00–10,00 с)	0.01 (0,01)	Введите постоянную времени фильтра.
Параметр 6-29 Terminal 54 mode (Клемма 54, режим)	[0] Current (Ток) [1] Voltage (Напряжение)	[1] Voltage (Напряжение)	Выберите, используется клемма 54 для входа по току или по напряжению.
Параметр 20-81 PI Normal/Inverse Control (Нормальная/инверсная характеристика ПИ-регулятора)	[0] Нормальный [1] Инверсный	[0] Нормальный	Чтобы настроить управление процессом на увеличение выходной скорости при положительной ошибке процесса, выберите [0] Нормальный. Чтобы уменьшить выходную скорость, выберите [1] Инверсный.
Параметр 20-83 PI Start Speed [Hz] (Начальная скорость ПИ-регулятора [Гц])	0–200 Hz (0–200 Гц)	0 Hz (0 Гц)	Введите скорость двигателя, которая должна достигаться в качестве сигнала пуска для начала ПИ-регулирования.
Параметр 20-93 PI Proportional Gain (Пропорциональный коэффициент ПИ-регулятора)	0.00–10.00 (0,00–10,00)	0.01 (0,01)	Введите коэффициент усиления пропорционального звена регулятора процесса. При высоком усилении обеспечивается быстрое действие регулятора. Однако, если усиление слишком велико, процесс может стать неустойчивым.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 20-94 PI Integral Time	0.1–999.0 s (0,1–999,0 с)	999.0 s (999,0 с)	Введите время интегрирования регулятора процесса. При малом времени интегрирования обеспечивается быстрое действие регулятора, однако, если время интегрирования слишком мало, процесс становится неустойчивым. Чрезмерно большое время интегрирования снижает эффект интегрирования.
Параметр 30-22 Locked Rotor Protection (Защита от блокировки ротора)	[0] Выкл. [1] Вкл.	[0] Выкл.	–
Параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Время определ. блокир. ротора [с])	0.05–1.00 s (0,05–1,00 с)	0.10 s (0,10 с)	–

Таблица 4.5 Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром

#### Настройка двигателя

При помощи мастера настройки двигателя можно выбрать необходимые параметры двигателя.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 0-03 Региональные настройки	[0] Международные [1] Северная Америка	0	–
Параметр 0-06 GridType (Тип сети)	[0]–[132] см. Таблица 4.4.	В соответствии с типоразмером	Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 1-10 Motor Construction (Конструкция двигателя)	*[0] Асинхронный [1] Неявноп. с пост. магн. [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с внутр. пост. магн.)	[0] Асинхронный	Значение этого параметра может повлиять на следующие параметры: <ul style="list-style-type: none"> <li>Параметр 1-01 Motor Control Principle (Принцип управления двигателем).</li> <li>Параметр 1-03 Torque Characteristics (Характеристики момента нагрузки).</li> <li>Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем).</li> <li>Параметр 1-14 Damping Gain (Усил. подавл.).</li> <li>Параметр 1-15 Low Speed Filter Time Const. (Пост. вр. фил./низк. скор.)</li> <li>Параметр 1-16 High Speed Filter Time Const. (Пост. вр. фил./выс. скор.)</li> <li>Параметр 1-17 Voltage filter time const. (Пост. вр. фил. напряж.)</li> <li>Параметр 1-20 Motor Power (Мощность двигателя).</li> <li>Параметр 1-22 Motor Voltage (Напряжение двигателя).</li> <li>Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя).</li> <li>Параметр 1-24 Motor Current (Ток двигателя).</li> <li>Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя).</li> <li>Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Длительный ном. момент двигателя).</li> <li>Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Сопротивление статора (Rs)).</li> <li>Параметр 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Реакт.сопротивл.рассеяния статора (X1)).</li> <li>Параметр 1-35 Main Reactance (Xh) (Основное реактивное сопротивление (Xh)).</li> <li>Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld)).</li> <li>Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq)).</li> <li>Параметр 1-39 Motor Poles (Число полюсов двигателя).</li> <li>Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Противо-ЭДС при 1000 об/мин).</li> <li>Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси d) (LdSat).</li> <li>Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси q) (LqSat).</li> <li>Параметр 1-46 Position Detection Gain (Коэф. усил. обнаруж. положения).</li> <li>Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d).</li> <li>Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q).</li> <li>Параметр 1-66 Min. Current at Low Speed (Мин. ток при низкой скорости).</li> <li>Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска).</li> </ul>

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Параметр 1-72 Start Function (Функция запуска).</li> <li>• Параметр 1-73 Flying Start (Запуск с хода).</li> <li>• Параметр 1-80 Function at Stop (Функция при останове).</li> <li>• Параметр 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]).</li> <li>• Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.</li> <li>• Параметр 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева).</li> <li>• Параметр 2-01 DC Brake Current (Ток торможения пост. током).</li> <li>• Параметр 2-02 DC Braking Time (Время торможения пост. током).</li> <li>• Параметр 2-04 DC Brake Cut In Speed (Скорость включ.торм.пост.током).</li> <li>• Параметр 2-10 Brake Function (Функция торможения).</li> <li>• Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]).</li> <li>• Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота).</li> <li>• Параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция при обрыве фазы двигателя).</li> <li>• Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости).</li> </ul>
Параметр 1-20 Motor Power (Мощность двигателя)	0.12–110 kW/0.16–150 hp (0,12–110 кВт/0,16–150 л. с.)	В соответствии с типоразмером	Введите мощность двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-22 Motor Voltage (Напряжение двигателя)	50–1000 V (50–1000 В)	В соответствии с типоразмером	Введите напряжение двигателя, указанное на паспортной табличке.
Параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя)	20–400 Hz (20–400 Гц)	В соответствии с типоразмером	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-24 Motor Current (Ток двигателя)	0.01–10000.00 A (0,01–10 000,00 А)	В соответствии с типоразмером	Введите ток двигателя, указанный на паспортной табличке.
Параметр 1-25 Motor Nominal Speed (Номинальная скорость двигателя)	50–9999 RPM (50–9999 об/мин)	В соответствии с типоразмером	Введите номинальную скорость двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Длительный ном. момент двигателя)	0.1–1000.0 Nm (0,1–1000,0 Н·м)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр действует только в том случае, если для параметр 1-10 Motor Construction (Конструкция двигателя) установлены значения, разрешающие режим двигателя с постоянными магнитами. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров.



Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 1-30 Stator Resistance (Rs) (Сопротивление статора (Rs))	0–99,990 Ω (0–99,990 Ом)	В соответствии с типоразмером	Установите значение сопротивления статора.
Параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld))	0,000–1000,000 мН (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Введите значение индуктивности по оси d. Возьмите это значение из листа технических характеристик двигателя с постоянными магнитами.
Параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq))	0,000–1000,000 мН (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Введите значение индуктивности по оси q.
Параметр 1-39 Motor Poles (Число полюсов двигателя)	2–100	4	Введите число полюсов двигателя.
Параметр 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Противо-ЭДС при 1000 об/мин)	10–9000 V (10–9000 В)	В соответствии с типоразмером	Линейное среднеквадратическое значение напряжения противо-ЭДС при 1000 об/мин.
Параметр 1-42 Motor Cable Length (Длина кабеля двигателя)	0–100 m (0–100 м)	50 m (50 м)	Введите длину кабеля двигателя.
Параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси d) (LdSat)	0,000–1000,000 мН (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Ld. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld)). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси q) (LqSat)	0,000–1000,000 мН (0,000–1000,000 мГн)	В соответствии с типоразмером	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Lq. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq)). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-46 Position Detection Gain (Коэф. усил. обнаруж. положения)	20–200%	100%	Настраивает высоту тестового импульса в процессе обнаружения положения при пуске.
Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	20–200%	100%	Введите точку насыщения индуктивности.
Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	20–200%	100%	Этот параметр определяет кривую насыщения для значений индуктивности по оси d- и q. При значениях данного параметра от 20 % до 100 % значения индуктивности линейно аппроксимируются в соответствии с параметрами параметр 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Индуктивность по оси d (Ld)), параметр 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Индуктивн. по оси q (Lq)), параметр 1-44 d-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси d) (LdSat) и параметр 1-45 q-axis Inductance Sat. (Насыщение индуктивности по оси q) (LqSat).
Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска)	[0] Обнаруж. ротора [1] Ожидание	[0] Обнаруж. ротора	Выберите режим запуска двигателя с постоянными магнитами.
Параметр 1-73 Flying Start (Запуск с хода)	[0] Запрещено [1] Разрешено	[0] Запрещено	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель, выберите [1] Разрешено.
Параметр 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Время разгона 1)	0,05–3600,0 s (0,05–3600,0 с)	В соответствии с типоразмером	Время разгона от 0 до номинального значения параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя).

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Время замедления 1)	0,05–3600,0 s (0,05–3600,0 с)	В соответствии с типоразмером	Время замедления от номинального значения параметр 1-23 Motor Frequency (Частота двигателя) до 0 об/мин.
Параметр 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Нижний предел скорости двигателя [Гц])	0,0–400,0 Hz (0,0–400,0 Гц)	0,0 Hz (0,0 Гц)	Введите нижний предел скорости вращения.
Параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц])	0,0–400,0 Hz (0,0–400,0 Гц)	100,0 Hz (100,0 Гц)	Введите верхний предел скорости вращения.
Параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота)	0,0–400,0 Hz (0,0–400,0 Гц)	100,0 Hz (100,0 Гц)	Введите значение максимальной выходной частоты. Если для параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота) установлено значение ниже, чем параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]), для параметр 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Верхний предел скорости двигателя [Гц]) автоматически устанавливается значение параметр 4-19 Max Output Frequency (Макс. выходная частота).
Параметр 30-22 Locked Rotor Protection (Защита от блокировки ротора)	[0] Выкл. [1] Вкл.	[0] Выкл.	–
Параметр 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Время определ. блокир. ротора [с])	0,05–1,00 s (0,05–1,00 с)	0,10 s (0,10 с)	–

Таблица 4.6 Настройки в мастере настройки параметров двигателя

**Внесенные изменения**

В меню Changes Made (Внесенные изменения) отображаются все параметры, которые были изменены по сравнению с настройками по умолчанию.

- В этом списке показаны только параметры, которые были изменены в изменяемом в настоящее время наборе.
- Параметры, которые были сброшены к значениям по умолчанию, не указаны.
- Сообщение *Empty (Пусто)* указывает, что измененных параметров нет.

**Изменение настроек параметров**

1. Для входа в быстрое меню нажимайте кнопку [Menu] (Меню) до перемещения индикатора на дисплее на вариант Quick Menu (Быстрое меню).
2. С помощью кнопок [▲] [▼] выберите Wizard (Мастер), Closed-loop set-up (Настройку замкнутого контура), Motor set-up (Настройку двигателя) или Changes made (Внесенные изменения).
3. Нажмите [OK].
4. Для перехода между параметрами в меню нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
5. Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].

6. Для изменения значения параметра нажимайте кнопки со стрелками [▲] [▼].
7. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].
8. Двойное нажатие кнопки [Back] (Назад) позволяет перейти в меню Состояние, а нажатие кнопки [Main Menu] (Главное меню) позволяет перейти в Главное меню.

**Главное меню обеспечивает доступ ко всем параметрам**

1. Нажимайте кнопку [Menu] (Меню) до перемещения индикатора на дисплее на вариант Main Menu (Главное меню).
2. Для перехода между группами параметров используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
3. Чтобы выбрать группу параметров, нажмите кнопку [OK].
4. Для перехода между параметрами в группе используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
5. Чтобы выбрать параметр, нажмите кнопку [OK].
6. Для установки/изменения значения параметра используются кнопки со стрелками [▲] [▼].
7. Чтобы принять новое значение, нажмите кнопку [OK].

### 4.3 Список параметров

0-0*	<b>Управл./отображ.</b>	1-37	Индуктивность по оси d (Ld)	2-17	Контроль перенапряжения	5-12	Клемма 27, цифровой вход	6-91	Клемма 42, аналоговый выход
0-0*	<b>Основные настройки</b>	1-38	Индуктивн. по оси q (Lq)	2-19	Коэффициент усиления перенапряжения	5-13	Клемма 29, цифровой вход	6-92	Клемма 42, цифровой выход
0-01	Язык	1-39	Число полюсов двигателя	3-0*	<b>Задан./измен. скор.</b>	5-3*	<b>Цифровые выходы</b>	6-93	Клемма 42, мин. выход
0-03	Региональные установки	1-4*	<b>Доп. Motor Data II (Доп. данн. двигателя II)</b>	3-0*	<b>Пределы задания</b>	5-34	On Delay, Digital Output (Задержка включения, цифровой выход)	6-94	Клемма 42, макс. выход
0-04	Рабочее состояние при включении питания	1-40	Противо-ЭДС при 1 000 об/мин	3-02	Мин. задание	5-35	Off Delay, Digital Output (Задержка выключения, цифровой выход)	6-96	Клемма 42, управление вых. шиной
0-06	Тип сети	1-42	Длина кабеля двигателя	3-03	Максимальное задание	5-35	выключения, цифровой выход)	<b>8-*</b>	<b>Связь и доп. устр.</b>
0-07	Автом. торможение пост. током	1-43	Motor Cable Length Feet (Длина кабеля двигателя в футах)	3-1*	<b>Задания</b>	5-4*	8-0*	Общие настройки	
0-1*	<b>Раб. с набор.парам</b>	1-44	Насыщение индуктивности по оси d (LdSat)	3-10	Предустановленное задание	5-40	8-01	Место управления	
0-10	Активный набор	1-45	Насыщение индуктивности по оси q (LqSat)	3-11	Фиксированная скорость [Гц]	5-40	8-02	Источник управления	
0-11	Программирование набора	1-46	Коэф. усл. обнаруж. положения	3-14	Предустановл. относительное задание	5-42	8-03	Время таймаута управления	
0-12	Этот набор связан с	1-48	Slip at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-4*	<b>Изменение скорости 1</b>	5-5*	8-04	Функция таймаута управления	
0-3*	<b>Показ./выб.плз.</b>	1-49	Slip at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-41	Время разгона 1	5-9*	8-3*	<b>Настройки порта ПЧ</b>	
0-30	Едизм.показания, выб.польз.	1-50	Намагнич. двигателя при 0 скорости	3-15	Источник задания 1	5-50	8-30	Протокол	
0-31	Мин.знач.показания, зад.пользователем	1-52	Мин. скорость норм. намагнич. [Гц]	3-16	Источник задания 2	5-51	8-31	Адрес	
0-32	Макс.знач.показания, зад.пользователем	1-55	Характеристика U/f — U	3-17	Источник задания 3	5-52	8-32	Скорость передачи данных	
0-37	Текст 1 на дисплее	1-56	Характеристика U/f — F	3-42	Время замедления 1	5-53	8-33	Биты контроля четности/стоповые биты	
0-38	Текст 2 на дисплее	1-6*	<b>Настр./авт.от нагр.</b>	3-42	Время замедления 2	5-90	8-35	Минимальная задержка реакции	
0-39	Текст 3 на дисплее	1-62	Компенсация скольжения	3-51	Время разгона 2	6-0*	8-36	Максимальная задержка реакции	
0-4*	<b>Клавиатура LCP</b>	1-63	Пост. времени компенсации скольжения	3-52	Время замедления 2	6-00	8-37	Макс. задержка между символами	
0-40	Кнопка [Hand On] на LCP	1-64	Подавление резонанса	3-8*	<b>Др.изменен.скор.</b>	6-01	8-4*	<b>Уст. прот-ла FC MS</b>	
0-42	Кнопка [Auto On] на LCP	1-65	Постоянная времени подавл. резонанса	3-80	Темп.изм. скор.при перех. на фикс. скор.	6-02	8-42	Конфигурирование записи PCD	
0-44	Кнопка [Off/Reset] на LCP	1-66	Мин. ток при низкой скорости	3-81	Время замедл.для быстр.останова	6-1*	8-43	Конфигурирование чтения PCD	
0-5*	<b>Копир./Сохранить</b>	1-67	<b>Регулировки пуска</b>	4-*	<b>Пределы/Предупр.</b>	6-10	8-5*	<b>Цифровое/Шина</b>	
0-50	Копирование с LCP	1-70	Start Mode (Режим пуска)	4-1*	<b>Пределы двигателя</b>	6-10	8-50	Выбор вывета	
0-51	Копировать набор	1-71	Задержка пуска	4-1*	Направление вращения двигателя	6-11	8-51	Выбор быстрого останова	
0-6*	<b>Пароль</b>	1-72	Функция пуска	4-4*	<b>Настр. предупр. 2</b>	6-11	8-52	Выбор торможения пост. током	
0-60	Пароль главного меню	1-73	Запуск с хода	4-40	Warning Freq. Low (Предупреждение: низкая частота)	6-12	8-53	Выбор пуска	
0-61	Доступ к главному меню без пароля	1-74	Регулировка скорости	4-41	Warning Freq. High (Предупреждение: высокая частота)	6-13	8-54	Выбор реверса	
<b>1-*</b>	<b>Нагрузка/двигатель</b>	1-75	Постоянная скорости	4-41	Warning Freq. High (Предупреждение: высокая частота)	6-14	8-55	Выбор набора	
1-0*	<b>Общие настройки</b>	1-76	Мин. ток при низкой скорости	4-41	Warning Freq. High (Предупреждение: высокая частота)	6-15	8-56	Выбор предустановленного задания	
1-00	Режим конфигурирования	1-77	Регулировки пуска	4-18	Предел по току	6-16	8-70	Вариант уст. VASnet	
1-01	Принцип управления двигателем	1-78	Start Mode (Режим пуска)	4-19	Макс. выходная частота	6-20	8-72	Макс. вед. устр-в MS/TP	
1-03	Хар-ка момента нагрузки	1-79	Задержка пуска	4-4*	<b>Настр. предупр. 2</b>	6-20	8-73	Макс инф. фрейм MS/TP	
1-06	По часовой стрелке	1-80	Функция пуска	4-40	Warning Freq. Low (Предупреждение: низкая частота)	6-21	8-74	Обслуж. "I-App"	
1-08	Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем)	1-81	Регулировка скорости	4-41	Warning Freq. High (Предупреждение: высокая частота)	6-22	8-75	Пароль инициализации	
1-1*	<b>Выбор двигателя</b>	1-82	Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]	4-5*	<b>Настр. предупреждений</b>	6-24	8-79	Protocol Firmware version (Версия микропрограммы протокола)	
1-14	Усил. подавл.	1-88	АС Brake Gain (Коэффициент усиления торможения переменным током)	4-50	Предупреждение: низкий ток	6-25	8-8*	<b>Диагностика порта FC</b>	
1-16	Пост. вр. фил./выс. скор.	1-90	Темпер.двигателя	4-51	Предупреждение: высокий ток	6-26	8-80	Подсч.сообщ., перед-х по шине	
1-17	Пост. вр. фил./низк. скор.	1-93	Тепловая защита двигателя	4-54	Предупреждение: низкое задание	6-29	8-81	Счетчик ошибок при управ. по шине	
1-20	<b>Данные двигателя</b>	1-94	Источник термистора	4-54	Предупреждение: высокое задание	6-7*	8-82	Получ. сообщ-я от подч. устр-ва	
1-22	Мощность двигателя	2-*	<b>Торможение</b>	4-55	Предупреждение: высокое задание	6-70	8-83	Подсч. ошиб. подч. устр-ва	
1-23	Частота двигателя	2-0*	<b>Тормож.пост.током</b>	4-56	Предупреждение: низкий сигнал ОС	6-71	8-84	Отправ. сообщ. подчин.	
1-24	Ток двигателя	2-00	Ток поддержания нагрева	4-57	Предупреждение: высокий сигнал ОС	6-72	8-85	Ошибки тайм-аута подч.	
1-25	Номинальная скорость двигателя	2-01	Ток торможения нагрева	4-58	Функция при обрыве фазы двигателя	6-72	8-88	Сброс диагностики порта ПЧ	
1-26	Длительный ном. момент двигателя	2-02	Ток торможения пост. током	4-61	Исключ. скорости	6-73	8-9*	<b>Bus Feedback (Фикс.ч-стло шине)</b>	
1-29	Авто адаптация двигателя (ААД)	2-04	Время торможения пост. током	4-62	Исключение скорости до [Гц]	6-74	8-95	Обр. связь по шине 1	
1-30	Сопротивление статора (Rs)	2-06	Ток торм. пост. т.	4-64	Настройка полуавтоматического включения скорости	6-74	8-95	Обр. связь по шине 2	
1-33	Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1)	2-07	Вр. торм. пост. т.	5-*	<b>Цифр. вход/выход</b>	6-76	<b>13-*</b>	<b>Интеллектуальная логика</b>	
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	2-10	Функция торможения	5-0*	<b>Реж. цифр. вв/выв</b>	6-76	13-00	Режим контроллера SL	
		2-16	Макс.ток торм.пер.ток	5-00	Режим цифрового ввода/вывода	6-90	13-01	Событие запуска	
				5-03	Режим цифрового входа 29		13-02	Событие останова	
				5-1*	<b>Цифровые входы</b>		13-03	Сброс SLC	
				5-10	Клемма 18, цифровой вход		13-1*	<b>Компараторы</b>	
				5-11	Клемма 19, цифровой вход		13-10	Операнд. сравнения	
							13-11	Оператор сравнения	

13-12	Результат сравнения	14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level (Уровень нулевого тока при компенсации времени простоя)	16-30	Напряжение цели пост. тока	20-91	Антираскрутка ПИ-рег.
13-2*	Таймеры	14-65	Speed Delegate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости)	16-34	Temp. радиатора	20-93	Р Proportional Gain (Пропорциональный коэффициент усиления ПИ-регулятора)
13-30	Таймер контроллера SL	14-66	Булева переменная логич.соотношения 1	16-35	Тепловая нагрузка инвертора	20-94	Макс. ток инвертора
13-4*	Логические соотношения	14-67	Булева переменная логич.соотношения 2	16-36	Номинальный ток инвертора	20-95	Предустановленное задание пожарного режима
13-40	Булева переменная логич.соотношения 1	14-68	Булева переменная логич.соотношения 3	16-37	Состояние SL контроллера	20-96	Предустановленное задание пожарного режима
13-41	Оператор логического соотношения 1	14-69*	Уст-ки неспр.	16-38	Задание и обр.связь	20-97	Источник задания предустановленного режима
13-42	Булева переменная логич.соотношения 2	14-90	Уровень отказа	16-50	Внешнее задание	20-98	Источ. сигнала ОС пожар. режима
13-43	Оператор логического соотношения 1	15-**	Информация о приводе	16-52	Обратная связь [ед. изм.]	22-0*	Разное
13-44	Булева переменная логич.соотношения 2	15-0*	Рабочие данные	16-54	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	22-01	Обработка аварийных сигналов пожарного режима
13-5*	Состояние	15-00	Время работы в часах	16-55	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	22-02	Спящий режим
13-51	Событие контроллера SL	15-01	Наработка в часах	16-6*	Входы и выходы	22-03	Функция при отсутствии потока
13-52	Действие контроллера SL	15-02	Счетчик кВт·ч	16-61	Цифровой вход	22-2*	Обнаружение отсутствия потока
14-**	Коммут. инвертора	15-03	Кол-во включений питания	16-62	Аналоговый вход 53	22-23	Функция при отсутствии потока
14-0*	Коммут. инвертора	15-04	Кол-во переключений	16-63	Клемма 54, настройка переключателя	22-24	Задержка при отсутствии потока
14-01	Частота коммутации	15-05	Кол-во перенапряжений	16-64	Аналоговый вход 54	22-3*	Настройка мощности при отсутствии потока
14-03	Сверхмодуляция	15-06	Сброс счетчика кВт·ч	16-65	Аналоговый выход 42 [mA]	22-30	Мощность при отсутствии потока
14-07	Уровень компенсации времени простоя	15-07	Сброс счетчика наработки	16-66	Цифровой выход [двоичный]	22-31	Поправочный коэффициент мощности
14-08	Коэффициент усиления подавления тока	15-3*	Alarm Log (Журнал аварий)	16-67	Имп. вход #29 [Гц]	22-33	Low Speed [Hz] (Низкая скорость [Гц])
14-09	Dead Time Bias Current Level (Уровень тока поправки времени простоя)	15-30	Жур.авар: код ошибки	16-71	Выход реле	22-34	Мощность при низкой скорости [кВт]
14-1*	Отказ питания	15-31	Жур.авар: знач.	16-72	Счетчик A	22-37	Высокая скорость [Гц]
14-10	Отказ питания	15-40	Тип ПЧ	16-73	Счетчик B	22-38	Мощность при высокой скорости [кВт]
14-11	Напряжение сети при отказе питания	15-41	Силовая часть	16-79	Аналог. выход 45 [mA]	22-43	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]
14-12	Функция при асимметрии сети	15-42	Напряжение	16-8*	Fieldbus и порт ПЧ	22-44	Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС
14-2*	Функция сброса	15-43	Версия ПО	16-86	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	22-45	Увеличение уставки
14-20	Режим сброса	15-44	Начальное обозначение	16-9*	Показ-диагностики	22-46	Макс. время форсирования
14-21	Время автом. перезапуска	15-45	Текущее обозначение	16-92	Слово предупреждения 2	22-47	Скорость режима ожидания [Гц]
14-22	Режим работы	15-46	Номер для заказа преобразов. частоты	16-93	Слово предупреждения 1	22-48	Sleep Delay Time (Время задержки спящего режима)
14-27	Действие при отказе инвертора	15-48	Идент. номер LSP	16-94	Расшир. слово состояния 2	22-49	Wake-Up Delay Time (Время задержки пробуждения)
14-29	Сервисный номер	15-49	№ версии ПО платы управления	16-95	Расшир. слово состояния 1	22-6*	Обнаружение обрыва ремня
14-3*	Регул.пределов тока	15-51	Заводской номер преобразов.частоты	18-1*	Информация и мониторинг	22-60	Функция обнаружения обрыва ремня
14-30	Рег-р пр. по току, пропорц. усил.	15-53	Сервисный № силовой платы	18-10	Журнал пожарного режима: событие	22-61	Момент срабатывания при обрыве ремня
14-31	Рег-р пр. по току, вр. интегрир.	15-59	Имя файла CSV	18-5*	Задание и обр.связь	22-62	Задержка срабатывания при обрыве ремня
14-32	Регул-р предела по току, время фильтра	16-**	Показания	18-50	Выв. данных без датч. [ед.]	22-8*	Компенсация потока
14-4*	Опт. энергопотр.	16-0*	Общее состояние	20-0*	Обратная связь	22-80	Компенсация потока
14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	16-01	Командное слово	20-00	Источник ОС 1	22-81	Квадратично-линейная аппроксимация характеристики
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	16-02	Задание [ед. измер.]	20-01	Преобразование сигнала ОС 1	22-82	Расчет рабочей точки
14-44	d-axis current optimization for IPM (Оптимизация тока по оси d для IPM)	16-03	Слово состояния	20-03	Источник ОС 2	22-84	Скорость при отсутствии потока [Гц]
14-5*	Окружающая среда	16-05	Основное фактин. значение [%]	20-04	Преобразование сигнала ОС 2	22-86	Скорость в расчетной точке [Гц]
14-50	Фильтр ВЧ-помех	16-09	Показ.по выб.польз.	20-12	Единицы задания/сигн. обр. связи	22-87	Давление при скорости в отсутствие потока
14-51	Корр.нап. на шине постт	16-10	Мощность [кВт]	20-2*	ОС/уставка	22-88	Давление при номинальной скорости
14-52	Упр. вентилят.	16-11	Мощность [л. с.]	20-20	Функция обратной связи	22-89	Поток в расчетной точке
14-53	Контроль вентил.	16-12	Напряжение двигателя	20-21	Уставка 1	22-90	Поток при номинальной скорости
14-55	Выходной фильтр	16-13	Частота	20-6*	Без датчика		
14-6*	Автоматич. снижение номинальных параметров	16-14	Ток двигателя	20-69	Информация без датч.		
14-61	Функция при перегрузке преобразователя	16-15	Частота [%]	20-8*	Основные настройки ПИ-регулятора		
14-63	Мин. частота модуляции	16-16	Крутящий момент [Н·м]	20-81	Нормальная/инверсная характеристика ПИ-регулятора		
		16-17	Скорость [об/мин]	20-83	Начальная скорость ПИ-регулятора [Гц]		
		16-18	Тепловая нагрузка двигателя	20-84	Зона соответствия заданию		
		16-22	Крутящий момент [%]	20-9*	ПИ-регулятор		
		16-26	Фильтр. мощн. [кВт]				
		16-27	Фильтр. мощн. [л.с.]				

## 5 Предупреждения и аварийные сигналы

**5**

Номер неисправности	Номер бита аварийного сигнала/предупреждения	Текст ошибки	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
2	16	Ошибка нуля	X	X	-	Сигнал на клемме 53 или 54 ниже 50 % от значения, установленного в параметр 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Клемма 53, низкое напряжение), параметр 6-12 Terminal 53 Low Current (Клемма 53, малый ток), параметр 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Клемма 54, низкое напряжение) или параметр 6-22 Terminal 54 Low Current (Клемма 54, малый ток). См. также группу параметров 6-0* Реж. аналог.вв/выв.
4	14	Обрыв фазы	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания. См. параметр 14-12 Response to Mains Imbalance (Реакция при асимметрии сети).
7	11	Превыш напряж	X	X	-	Напряжение в звене постоянного тока превышает предельное значение.
8	10	Пониж напряж	X	X	-	Напряжение в цепи постоянного тока падает ниже значения, при котором формируется предупреждение о низком напряжении.
9	9	Перегруз инверт	X	X	-	Длительная нагрузка, превышающая полную (100 %).
10	8	ЭТР:перег.двиг.	X	X	-	Перегрев двигателя из-за нагрузки, превышающей полную (100 %) нагрузку, в течение длительного времени. См. параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.
11	7	Перегрев двигат	X	X	-	Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. См. параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.
13	5	Превыш тока	X	X	X	Превышен предел пикового тока инвертора.
14	2	Пробой на зем.	-	X	X	Замыкание выходных фаз на землю.
16	12	Коротк замыкан	-	X	X	Короткое замыкание в двигателе или на его клеммах.
17	4	Нет связи с ПЧ	X	X	-	Нет связи с преобразователем частоты. См. группу параметров 8-0* Общие настройки.
24	50	Внешн. вентил.	X	X	-	Вентилятор радиатора охлаждения не работает (только в блоках 400 В, 30–90 кВт).
30	19	Обрыв фазы U	-	X	X	Отсутствует фаза U двигателя. Проверьте фазу. См. параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция при обрыве фазы двигателя).
31	20	Обрыв фазы V	-	X	X	Отсутствует фаза V двигателя. Проверьте фазу. См. параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция при обрыве фазы двигателя).
32	21	Обрыв фазы W	-	X	X	Отсутствует фаза W двигателя. Проверьте фазу. См. параметр 4-58 Missing Motor Phase Function (Функция при обрыве фазы двигателя).
38	17	Внутр. отказ	-	X	X	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
44	28	Earth Fault (Пробой на землю)	-	X	X	Замыкание выходных фаз на землю с помощью значения параметр 15-31 InternalFaultReason (Жур.авар: знач.) (если возможно).
46	33	Control Voltage Fault (Пит-е сил.платы)	-	X	X	Низкое управляющее напряжение. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

Номер неисправности	Номер бита аварийного сигнала/предупреждения	Текст ошибки	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
47	23	Низкое 24 В	X	X	X	Возможно, перегружен внешний резервный источник питания 24 В пост. тока.
50		Калибровка ААД	-	X	-	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
51	15	ААД Unom,Inom	-	X	-	Неправильно установлены значения напряжения, тока и мощности двигателя. Проверьте настройки.
52	-	ААД:мал. Inom	-	X	-	Слишком мал ток двигателя. Проверьте настройки.
53	-	ААД:велик двиг	-	X	-	Слишком мощный двигатель для выполнения ААД.
54	-	ААД:мал.двигат	-	X	-	Слишком маломощный двигатель для выполнения ААД.
55	-	Диапаз.пар ААД	-	X	-	Обнаружено, что значения параметров, установленных для двигателя, находятся вне допустимых пределов.
56	-	ААД прервана	-	X	-	ААД была прервана пользователем.
57	-	Таймаут ААД	-	X	-	Повторяйте запуск ААД до тех пор, пока она не будет завершена. <b>УВЕДОМЛЕНИЕ</b> Повторные запуски могут привести к нагреву двигателя до уровня, при котором увеличиваются сопротивления R <sub>s</sub> и R <sub>r</sub> . Однако в большинстве случаев это несущественно.
58	-	ААД:внутр	X	X	-	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
59	25	Предел тока	X	-	-	Ток двигателя больше значения, установленного в параметр 4-18 Current Limit (Предел по току).
60	44	Внешн.блокировка	-	X	-	Активизирована внешняя блокировка. Чтобы возобновить нормальную работу, подайте 24 В пост. тока на клемму, запрограммированную для внешней блокировки, и выполните сброс преобразователя частоты (через последовательную связь, в режиме цифрового входа/выхода или нажатием кнопки [Reset](Сброс) на панели LCP).
66	26	Низкая темп.	X	-	-	Это предупреждение основывается на показаниях датчика температуры модуля IGBT (в блоках 400 В 30–90 кВт (40–125 л. с.) и 600 В).
69	1	Темп. сил.платы	X	X	X	Температура датчика силовой платы питания превышает либо верхний, либо нижний предел.
70	36	Недоп. конф. FC	-	X	X	Плата управления и силовая плата питания несовместимы.
79	-	Недоп. конф. PS	X	X	-	Внутренний отказ. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
80	29	Привод инициал.	-	X	-	Все значения параметров установлены в соответствии с настройками по умолчанию.
87	47	Auto DC Braking (Автом. торможение пост. током)	X		-	Преобразователь частоты выполняет автоматическое торможение постоянным током.
95	40	Обрыв ремня	X	X	-	Крутящий момент оказывается ниже значения, заданного для состояния с отсутствием нагрузки, что указывает на обрыв ремня. См. группу параметров 22-6* Обнаружение обрыва ремня.
126	-	Motor Rotating (Вращение двигателя)	-	X	-	Высокое напряжение противо-ЭДС. Остановите ротор двигателя с постоянными магнитами.

Номер неисправности	Номер бита аварийного сигнала/предупреждения	Текст ошибки	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
200	-	Пожарный режим	X	-	-	Режим пожарной тревоги активизирован.
202	-	Прев.прд пж рж	X	-	-	В течение пожарного режима прекращено действие одного или нескольких сигналов отмены гарантии.
250	-	Новая запчасть	-	X	X	Источник питания или импульсный источник питания заменен (в блоках 400 В, 30–90 кВт (40–125 л. с.) и 600 В). Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
251	-	Новый код типа	-	X	X	Преобразователь частоты имеет новый код типа (в блоках 400 В, 30–90 кВт (40–125 л. с.) и 600 В). Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.

**5**

Таблица 5.1 Предупреждения и аварийные сигналы



## 6 Технические характеристики

### 6.1 Питание от сети

#### 6.1.1 3 x 200–240 В пер. тока

Преобразователь частоты	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Типичная выходная мощность на валу [кВт]	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
Типичная выходная мощность на валу [л. 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
Класс защиты корпуса IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Макс. поперечное сечение кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм <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>Выходной ток</b>															
<b>Температура окружающей среды 40 °C (104 °F)</b>															
Непрерывный (3 x 200–240 В) [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
Прерывистый (3 x 200–240 В) [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>Макс. входной ток</b>															
Непрерывный (3 x 200–240 В) [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
Прерывистый (3 x 200–240 В) [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
Максимальный ток сетевых предохранителей	См. глава 3.2.3 Предохранители и автоматические выключатели.														
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант <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
Масса, корпус с защитой IP20, [кг (фунт)]	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)
КПД [%], лучший/типичный вариант <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>Выходной ток</b>															
<b>Температура окружающей среды 50 °C (122 °F)</b>															
Непрерывный (3 x 200–240 В) [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
Прерывистый (3 x 200–240 В) [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 В пер. тока, 0,25–45 кВт (0,33–60 л. с.)

1) Относится к мощности охлаждения преобразователя частоты. Если частота коммутации превышает установленную по умолчанию, возможен существенный рост потерь. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Данные о потерях мощности в соответствии с EN 50598-2 см. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](https://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды. Потери при частичной нагрузке см. на сайте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](https://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.1.2 3 x 380–480 В пер. тока

Преобразователь частоты	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Типичная выходная мощность на валу [кВт]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Типичная выходная мощность на валу [л. с.]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Класс защиты корпуса IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Макс. поперечное сечение кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм <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>Выходной ток, температура окружающей среды - 40 °C (104 °F)</b>										
Непрерывный (3 x 380–440 В) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Непрерывный (3 x 441–480 В) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Макс. входной ток</b>										
Непрерывный (3 x 380–440 В) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Прерывистый (3 x 380–440 В) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Непрерывный (3 x 441–480 В) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Прерывистый (3 x 441–480 В) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Максимальный ток сетевых предохранителей	См. глава 3.2.3 Предохранители и автоматические выключатели.									
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Масса, корпус с защитой IP20, [кг (фунт)]	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)
КПД [%], лучший/типичный вариант <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>Выходной ток, температура окружающей среды - 50 °C (122 °F)</b>										
Непрерывный (3 x 380–440 В) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Непрерывный (3 x 441–480 В) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [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 В пер. тока, 0,37–15 кВт (0,5–20 л. с.), корпуса размера H1–H4

1) Относится к мощности охлаждения преобразователя частоты. Если частота коммутации превышает установленную по умолчанию, возможен существенный рост потерь. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Данные о потерях мощности в соответствии с EN 50598-2 см. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/](https://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/).

2) Типичный вариант: в условиях, предусмотренных номинальными параметрами.

Лучший вариант: используются оптимальные условия, например более высокое входное напряжение и низкая частота коммутации.

Преобразователь частоты	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичная выходная мощность на валу [кВт]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичная выходная мощность на валу [л. с.]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Класс защиты корпуса IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Макс. поперечное сечение кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> /AWG]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
<b>Выходной ток, температура окружающей среды - 40 °C (104 °F)</b>								
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Макс. входной ток</b>								
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Максимальный ток сетевых предохранителей	См. глава 3.2.3 Предохранители и автоматические выключатели.							
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Масса, корпус с защитой IP20, [кг (фунт)]	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)
КПД [%], лучший/типичный вариант <sup>2)</sup>	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Выходной ток, температура окружающей среды - 50 °C (122 °F)</b>								
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Таблица 6.3 3 x 380–480 В перем. тока, 18,5–90 кВт (25–125 л. с.), корпуса размера H5–H8

1) Относится к мощности охлаждения преобразователя частоты. Если частота коммутации превышает установленную по умолчанию, возможен существенный рост потерь. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Данные о потерях мощности в соответствии с EN 50598-2 см. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](https://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды. Потери при частичной нагрузке см. на сайте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](https://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

Преобразователь частоты	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Типичная выходная мощность на валу [кВт]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Типичная выходная мощность на валу [л. с.]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Класс защиты корпуса IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Макс. поперечное сечение кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм <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>Выходной ток</b>										
<b>Температура окружающей среды 40 °C (104 °F)</b>										
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Макс. входной ток</b>										
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Максимальный ток сетевых предохранителей	См. глава 3.2.3 Предохранители и автоматические выключатели.									
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Масса, корпус с защитой IP54 [кг (фунт)]	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)
КПД [%], лучший/типичный вариант <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>Выходной ток, температура окружающей среды - 50 °C (122 °F)</b>										
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	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 В перем. тока, 0,75–18,5 кВт (1–25 л. с.), корпуса размера I2–I4

1) Относится к мощности охлаждения преобразователя частоты. Если частота коммутации превышает установленную по умолчанию, возможен существенный рост потерь. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Данные о потерях мощности в соответствии с EN 50598-2 см. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](https://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды. Потери при частичной нагрузке см. на сайте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](https://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

Преобразователь частоты	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичная выходная мощность на валу [кВт]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Типичная выходная мощность на валу [л. с.]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Класс защиты корпуса IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Макс. размер кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм <sup>2</sup> (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
<b>Выходной ток</b>							
<b>Температура окружающей среды 40 °C (104 °F)</b>							
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Макс. входной ток</b>							
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Максимальный ток сетевых предохранителей</b>							
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Масса, корпус с защитой IP54 [кг (фунт)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
КПД [%], лучший/типичный вариант <sup>2)</sup>	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Выходной ток, температура окружающей среды - 50 °C (122 °F)</b>							
Непрерывный (3 x 380–440 В) [А]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Прерывистый (3 x 380–440 В) [А]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Непрерывный (3 x 441–480 В) [А]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [А]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Таблица 6.5 3 x 380–480 В перем. тока, 22–90 кВт (30–125 л. с.), корпуса размера I6–I8

1) Относится к мощности охлаждения преобразователя частоты. Если частота коммутации превышает установленную по умолчанию, возможен существенный рост потерь. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Данные о потерях мощности в соответствии с EN 50598-2 см. —[drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды. Потери при частичной нагрузке см. на сайте —[drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 6.1.3 3 x 525–600 В пер. тока

Преобразователь частоты	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Типичная выходная мощность на валу [кВт]	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
Типичная выходная мощность на валу [л. 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
Класс защиты корпуса IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Макс. размер кабеля в клеммах (сеть, двигатель) [мм <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>Выходной ток, температура окружающей среды - 40 °C (104 °F)</b>															
Непрерывный (3 x 525–550 В) [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
Прерывистый (3 x 525–550 В) [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
Непрерывный (3 x 551–600 В) [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
Прерывистый (3 x 551–600 В) [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>Макс. входной ток</b>															
Непрерывный (3 x 525–550 В) [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
Прерывистый (3 x 525–550 В) [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
Непрерывный (3 x 551–600 В) [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
Прерывистый (3 x 551–600 В) [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
Максимальный ток сетевых предохранителей	См. глава 3.2.3 Предохранители и автоматические выключатели.														
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Масса, корпус с защитой IP54 [кг (фунт)]	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)
КПД [%], лучший/типичный вариант <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>Выходной ток, температура окружающей среды - 50 °C (122 °F)</b>															
Непрерывный (3 x 525–550 В) [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
Прерывистый (3 x 525–550 В) [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
Непрерывный (3 x 551–600 В) [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
Прерывистый (3 x 551–600 В) [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 В перем. тока, 2,2–90 кВт (3–125 л. с.), корпуса размера H6–H10

1) Относится к мощности охлаждения преобразователя частоты. Если частота коммутации превышает установленную по умолчанию, возможен существенный рост потерь. Приведенные данные учитывают мощность, потребляемую LCP и типовыми платами управления. Данные о потерях мощности в соответствии с EN 50598-2 см. [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/).

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды. Потери при частичной нагрузке см. на сайте [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/).

## 6.2 Результаты испытаний на соответствие требованиям ЭМС по излучению

Следующие результаты испытаний были получены на системе, в которую входили преобразователь частоты, экранированный кабель управления, блок управления с потенциометром и экранированный кабель двигателя.

Тип фильтра ВЧ-помех	Кондуктивное излучение. Максимальная длина экранированного кабеля [м (фут)]				Излучаемые помехи					
	Промышленные условия				Класс В Жилищно-коммунальные объекты, предприятия торговли и легкой промышленности		Класс А, группа 1 Промышленные условия		Класс В Жилищно-коммунальные объекты, предприятия торговли и легкой промышленности	
EN 55011	Класс А, группа 2 Промышленные условия		Класс А, группа 1 Промышленные условия		Класс В Жилищно-коммунальные объекты, предприятия торговли и легкой промышленности		Класс А, группа 1 Промышленные условия		Класс В Жилищно-коммунальные объекты, предприятия торговли и легкой промышленности	
EN/IEC 61800-3	Категория С3 Вторые условия эксплуатации Промышленные условия		Категория С2 Первые условия эксплуатации Жилые помещения и офисы		Категория С1 Первые условия эксплуатации Жилые помещения и офисы		Категория С2 Первые условия эксплуатации Жилые помещения и офисы		Категория С1 Первые условия эксплуатации Жилые помещения и офисы	
	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром	Без внешнего фильтра	С внешним фильтром
<b>Фильтр ВЧ-помех Н4 (EN55011 А1, EN/IEC61800-3 С2)</b>										
0,25–11 кВт (0,34–15 л. с.) 3 x 200–240 В, IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Да	Да	–	Нет
0,37–22 кВт (0,5–30 л. с.) 3 x 380–480 В, IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Да	Да	–	Нет
<b>Фильтр ВЧ-помех Н2 (EN 55011 А2, EN/IEC 61800-3 С3)</b>										
15–45 кВт (20–60 л. с.) 3 x 200–240 В, IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Нет	–	Нет	–
30–90 кВт (40–120 л. с.) 3 x 380–480 В, IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Нет	–	Нет	–
0,75–18,5 кВтW (1–25 л. с.) 3 x 380–480 В, IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Да	–	–	–

Тип фильтра ВЧ-помех	Кондуктивное излучение. Максимальная длина экранированного кабеля [м (фут)]						Излучаемые помехи			
	Промышленные условия									
22–90 кВт (30–120 л. с.) 3 x 380–480 В, IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Нет	–	Нет	–
<b>Фильтр ВЧ-помех НЗ (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b>										
15–45 кВт (20–60 л. с.) 3 x 200–240 В, IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Да	–	Нет	–
30–90 кВт (40–120 л. с.) 3 x 380–480 В, IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Да	–	Нет	–
0,75–18,5 кВтW (1–25 л. с.) 3 x 380–480 В, IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Да	–	–	–
22–90 кВт (30–120 л. с.) 3 x 380–480 В, IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Да	–	Нет	–

Таблица 6.7 Результаты испытаний на соответствие требованиям ЭМС по излучению

### 6.3 Особые условия

#### 6.3.1 Снижение номинальных характеристик для температуры окружающего воздуха и частоты коммутации.

Убедитесь, что суточная температура окружающей среды (измеренная в течение 24 часов) по меньшей мере на 5 °C (41 °F) меньше максимально допустимой для преобразователя частоты температуры окружающей среды. Если преобразователь частоты работает при высокой температуре окружающей среды, уменьшите длительный выходной ток. Кривую снижения номинальных характеристик см. в *Руководстве по проектированию VLT® HVAC Basic Drive FC 101*.

#### 6.3.2 Снижение номинальных характеристик в случае низкого атмосферного давления и больших высот

С понижением атмосферного давления охлаждающая способность воздуха уменьшается. При высоте над уровнем моря свыше 2000 м (6562 фута) свяжитесь с Danfoss по вопросу о защитном сверхнизком напряжении (PELV). При высоте над уровнем моря менее 1000 м (3281 фут) снижение номинальных параметров не требуется. На высотах более 1000 м (3281 фут) понизьте температуру окружающей среды или максимальный выходной ток. При высоте, превышающей 1000 м (3281 фут), понизьте выходной ток на 1 % на каждые 100 м (328 футов) высоты или понизьте максимальную температуру воздуха на 1 °C (33,8 °F) на каждые 200 м (656 футов).



## 6.4 Общие технические данные

### Средства и функции защиты

- Электронная тепловая защита электродвигателя от перегрузки.
- Контроль температуры радиатора обеспечивает отключение преобразователя частоты в случае перегрева.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания клемм электродвигателя U, V, W.
- При потере фазы электродвигателя преобразователь частоты отключается и выдает аварийный сигнал.
- При потере фазы сети питания преобразователь частоты отключается или выдает предупреждение (в зависимости от нагрузки).
- Контроль напряжения в звене постоянного тока обеспечивает отключение преобразователя частоты при значительном понижении или повышении напряжения в звене постоянного тока.
- Преобразователь частоты защищен от короткого замыкания на землю клемм двигателя U, V, W.

### 6.4.1 Питание от сети (L1, L2, L3)

Напряжение питания	200–240 В ±10 %
Напряжение питания	380–480 В ±10 %
Напряжение питания	525–600 В ±10 %
Частота сети питания	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз сети питания	3,0 % от номинального напряжения питающей сети
Коэффициент активной мощности ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности ( $\cos\phi$ ) около единицы	(> 0,98)
Число включений входного питания L1, L2, L3, корпуса размеров Н1–Н5, I2, I3, I4	Макс. 1 раз/30 с
Число включений входного питания L1, L2, L3, корпуса размеров Н6–Н10, I6–I8	Не более 1 раза в минуту
Условия окружающей среды согласно стандарту EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2
Устройство может использоваться в схеме, способной выдавать симметричный ток не более 100 000 ампер (эфф. значение) при макс. напряжении 240/480 В.	

### 6.4.2 Мощность двигателя (U, V, W)

Выходное напряжение	0–100 % от напряжения питания
Вых. частота	0–400 Гц
Число коммутаций на выходе	Без ограничения
Длительность изменения скорости	0,05–3600 с

### 6.4.3 Длина и сечение кабелей

Макс. длина экранированного/защищенного кабеля двигателя (в соответствии с требованиями ЭМС)	См. глава 6.2.1 Результаты испытаний на соответствие требованиям ЭМС по излучению глава 6.2 Результаты испытаний на соответствие требованиям ЭМС по излучению
Макс. длина неэкранированного/незащищенного кабеля двигателя	50 м (164 фута)
Макс. поперечное сечение кабеля к двигателю, сеть <sup>1)</sup>	
Поперечное сечение клемм постоянного тока для фильтра в цепи обратной связи на корпусах размеров Н1–Н3, I2, I3, I4	4 мм <sup>2</sup> /11 AWG
Поперечное сечение клемм постоянного тока для фильтра в цепи обратной связи на корпусах размеров Н4–Н5	16 мм <sup>2</sup> /6 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	2,5 мм <sup>2</sup> /14 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	2,5 мм <sup>2</sup> /14 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,05 мм <sup>2</sup> /30 AWG

1) Дополнительную информацию см. в глава 6.1.2 3 x 380–480 В пер. тока.

## 6.4.4 Цифровые входы

Программируемые цифровые входы	4
Номер клеммы	18, 19, 27, 29
Логика	PNP или NPN
Уровень напряжения	0–24 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» PNP	< 5 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» PNP	> 10 В пост. тока
Уровень напряжения, логический «0» NPN	> 19 В пост. тока
Уровень напряжения, логическая «1» NPN	< 14 В пост. тока
Максимальное напряжение на входе	28 В пост. тока
Входное сопротивление, R <sub>i</sub>	Приблизительно 4 кОм
Цифровой вход 29 в качестве входа термистора	Отказ: > 2,9 кОм и без отказа: < 800 Ом
Цифровой вход 29 в качестве импульсного входа	Максимальная частота 32 кГц (двухтактное управление) и 5 кГц (разомкнутый контур)

6

## 6.4.5 Аналоговые входы

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 54
Режим клеммы 53	<i>Параметр 16-61 Terminal 53 Setting (Клемма 53, настройка): 1 = напряжение, 0 = ток</i>
Режим клеммы 54	<i>Параметр 16-63 Terminal 54 Setting (Клемма 54, настройка): 1 = напряжение, 0 = ток</i>
Уровень напряжения	0–10 В
Входное сопротивление, R <sub>i</sub>	Приблизительно 10 кОм
Максимальное напряжение	20 В
Уровень тока	0/4–20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R <sub>i</sub>	< 500 Ом
Максимальный ток	29 мА
Разрешающая способность на аналоговом входе	10 битов

## 6.4.6 Аналоговый выход

Количество программируемых аналоговых выходов	2
Номер клеммы	42, 45 <sup>1)</sup>
Диапазон тока аналогового выхода	0/4–20 мА
Максимальная нагрузка на аналоговом выходе относительно общего провода	500 Ом
Максимальное напряжение на аналоговом выходе	17 В
Точность на аналоговом выходе	Максимальная погрешность: 0,4 % от полной шкалы
Разрешающая способность на аналоговом выходе	10 битов

1) Клеммы 42 и 45 можно также запрограммировать в качестве цифровых выходов.

## 6.4.7 Цифровой выход

Число цифровых выходов	4
Клеммы 27 и 29	
Номер клеммы	27, 29 <sup>1)</sup>
Уровень напряжения на цифровом выходе	0–24 В
Макс. выходной ток (потребитель и источник)	40 мА
Клеммы 42 и 45	
Номер клеммы	42, 45 <sup>2)</sup>
Уровень напряжения на цифровом выходе	17 В
Максимальный выходной ток на цифровом выходе	20 мА (20 мА)

Максимальная нагрузка на цифровом выходе ..... 1 кОм

1) Клеммы 27 и 29 можно запрограммировать как вход.

2) Клеммы 42 и 45 можно также запрограммировать как аналоговый выход.

Цифровые выходы гальванически изолированы от напряжения питания (PELV) и других высоковольтных клемм.

#### 6.4.8 Плата управления, последовательная связь через интерфейс RS485

Номер клеммы ..... 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)

Номер клеммы ..... 61, общая для клемм 68 и 69

#### 6.4.9 Плата управления, выход 24 В пост. тока

Номер клеммы ..... 12

Максимальная нагрузка ..... 80 мА

#### 6.4.10 Релейный выход [двоичный]

Программируемые выходы реле ..... 2

Реле 01 и 02 (размеры корпусов Н1–Н5 и И2–И4) ..... 01–03 (нормально замкнутый контакт), 01–02 (нормально разомкнутый контакт), 04–06 (нормально замкнутый контакт), 04–05 (нормально разомкнутый контакт)

Макс. нагрузка (АС-1)<sup>1)</sup> на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ..... 250 В перем. тока, 3 А

Макс. нагрузка (АС-15)<sup>1)</sup> на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при  $\cos\phi = 0,4$ ) ..... 250 В перем. тока, 0,2 А

Макс. нагрузка (DC-1)<sup>1)</sup> на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ..... 30 В пост. тока, 2 А

Макс. нагрузка (DC-13)<sup>1)</sup> на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка) ..... 24 В пост. тока, 0,1 А

Макс. нагрузка (АС-1)<sup>1)</sup> на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ..... 250 В перем. тока, 3 А

Макс. нагрузка (АС-15)<sup>1)</sup> на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при  $\cos\phi = 0,4$ ) ..... 250 В перем. тока, 0,2 А

Макс. нагрузка (DC-1)<sup>1)</sup> на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ..... 30 В пост. тока, 2 А

Мин. нагрузка на клеммах 01–03 (нормально замкнутый контакт), 01–02 (нормально разомкнутый контакт) ..... 24 В пост. тока, 10 мА, 24 В перем. тока, 20 мА

Условия окружающей среды согласно стандарту EN60664-1 Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947 части 4 и 5. Срок службы реле зависит от типа нагрузки, тока переключения, температуры окружающей среды, конфигурации преобразователя частоты, рабочего профиля и т. д. При подключении к реле индуктивных нагрузок рекомендуется установить демпфирующую цепь.

Программируемые выходы реле

Номер клеммы реле 01 (размер корпуса Н9) ..... 01–03 (нормально замкнутый), 01–02 (нормально разомкнутый)

Макс. нагрузка (АС-1)<sup>1)</sup> на клеммах 01–03 (нормально замкнутый контакт), 01–02 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ..... 240 В перем. тока, 2 А

Макс. нагрузка на клемме (АС-15)<sup>1)</sup> (индуктивная нагрузка при  $\cos\phi 0,4$ ) ..... 240 В перем. тока, 0,2 А

Макс. нагрузка (DC-1)<sup>1)</sup> на клеммах 01–02 (нормально разомкнутый контакт), 01–03 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка) ..... 60 В пост. тока, 1 А

Макс. нагрузка на клемме (DC-13)<sup>1)</sup> (индуктивная нагрузка) ..... 24 В пост. тока, 0,1 А

Номер клеммы реле 01 и 02 (размер корпуса Н6, Н7, Н8, Н9 (только реле 2), Н10 и И6–И8) ..... 01–03 (нормально замкнутый контакт), 01–02 (нормально разомкнутый контакт), 04–06 (нормально замкнутый контакт), 04–05 (нормально разомкнутый контакт)

Макс. нагрузка (АС-1) <sup>1)</sup> на клеммах 04–05 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка) <sup>2)3)</sup>	400 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка (АС-15) <sup>1)</sup> на клеммах 04–05 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi$ 0,4)	240 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка (DC-1) <sup>1)</sup> на клеммах 04–05 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	80 В пост. тока, 2 А
Макс. нагрузка (DC-13) <sup>1)</sup> на клеммах 04–05 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Макс. нагрузка (АС-1) <sup>1)</sup> на клеммах 04–06 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	240 В перем. тока, 2 А
Макс. нагрузка (АС-15) <sup>1)</sup> на клеммах 04–06 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при $\cos\phi$ 0,4)	240 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка (DC-1) <sup>1)</sup> на клеммах 04–06 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	50 В пост. тока, 2 А
Макс. нагрузка (DC-13) <sup>1)</sup> на клеммах 04–06 (нормально замкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Мин. нагрузка на клеммах 01–03 (нормально замкнутый контакт), 01–02 (нормально разомкнутый контакт), 04–06 (нормально замкнутый контакт), 04–05 (нормально разомкнутый контакт)	24 В пост. тока, 10 мА, 24 В перем. тока, 20 мА
Условия окружающей среды согласно стандарту EN60664-1	Категория по перенапряжению III/степень загрязнения 2

1) IEC 60947 части 4 и 5. Срок службы реле зависит от типа нагрузки, тока переключения, температуры окружающей среды, конфигурации преобразователя частоты, рабочего профиля и т. д. При подключении к реле индуктивных нагрузок рекомендуется установить демпфирующую цепь.

2) Категория по перенапряжению II.

3) Аттестованные по UL применения при 300 В перем. тока, 2 А.

#### 6.4.11 Плата управления, выход 10 В пост. тока

Номер клеммы	50
Выходное напряжение	10,5 В $\pm$ 0,5 В
Максимальная нагрузка	25 мА

#### 6.4.12 Условия окружающей среды

Класс защиты корпуса	IP20, IP54 (не для установки вне помещения)
Комплект принадлежностей для корпуса	IP 21, TYPE 1
Испытание на вибрацию	1,0 г
Макс. относительная влажность	5–95 % (IEC 60721-3-3; класс ЗКЗ (без конденсации)) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус размера Н1–Н5 с покрытием (стандартный)	Класс ЗС3
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус размера Н6–Н10 без покрытия	Класс ЗС2
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус размера Н6–Н10 с покрытием (по заказу)	Класс ЗС3
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус размера I2–I8 без покрытия	Класс ЗС2
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 Н <sup>2</sup> S (10 дней)	
Температура окружающей среды <sup>1)</sup>	См. макс. выходной ток при 40/50 °C (104/122 °F) в глава 6.1.2 3 x 380–480 В пер. тока.
Мин. температура окружающей среды во время работы с полной нагрузкой	0 °C (32 °F)
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженной производительностью, корпуса Н1–Н5 и I2–I4	-20 °C (-4 °F)
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженной производительностью, корпуса Н6–Н10 и I6–I8	-10 °C (14 °F)
Температура при хранении/транспортировке	от -30 до +65/70 °C (от -22 до +149/158°F)
Макс. высота над уровнем моря без снижения номинальных характеристик	1000 м (3281 фут)
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных характеристик	3000 м (9843 фута)
О снижении номинальных характеристик с увеличением высоты над уровнем моря см. глава 6.3.2 Снижение номинальных характеристик в случае низкого атмосферного давления и больших высот.	

Нормы безопасности	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
Стандарты ЭМС, излучение	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
Стандарты ЭМС, помехоустойчивость	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
Класс энергоэффективности <sup>2)</sup>	IE2

1) См. следующие сведения в разделе об особых условиях в руководстве по проектированию:

- снижение номинальных параметров при высокой температуре окружающей среды.
- снижение номинальных характеристик с увеличением высоты над уровнем моря.

2) Определяется в соответствии с требованием стандарта EN 50598-2 при следующих условиях:

- Номинальная нагрузка.
- Частота 90 % от номинальной.
- Заводская настройка частоты коммутации.
- Заводская настройка метода коммутации.

## Алфавитный указатель

### L

L1, L2, L3.....	63
LCP.....	26

### A

Автоматический выключатель.....	20
---------------------------------	----

### B

Время разрядки.....	6
---------------------	---

#### Входы

Аналоговый вход.....	64
Цифровой вход.....	64

Высокое напряжение.....	5
-------------------------	---

#### Выходы

Аналоговый выход.....	64
Цифровой выход.....	64

### Д

#### Двигатель

Выход (U, V, W).....	63
Защита двигателя от перегрузки.....	63

Дисплей.....	26
--------------	----

Дополнительные источники.....	3
-------------------------------	---

### З

Защита.....	20, 63
-------------	--------

Защита от перегрузки по току.....	20
-----------------------------------	----

### К

#### Кабель

Длина кабеля.....	63
-------------------	----

Квалифицированный персонал.....	5
---------------------------------	---

Класс энергоэффективности.....	67
--------------------------------	----

#### Клеммы

Клемма 50.....	66
----------------	----

Кнопка меню.....	26
------------------	----

Кнопка управления.....	26
------------------------	----

КПД.....	56
----------	----

### М

Монтаж.....	22
-------------	----

Монтаж рядом вплотную.....	8
----------------------------	---

### Н

Навигационная кнопка.....	26
---------------------------	----

Непреднамеренный пуск.....	6
----------------------------	---

### П

Перечень кодов предупреждений и аварийных сигналов.....	52
---	----

Питание от сети (L1, L2, L3).....	63
-----------------------------------	----

Питание от сети 3 x 200–240 В перем. тока.....	55
--	----

Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока.....	56
--	----

Питание от сети 3 x 525–600 В перем. тока.....	60
--	----

#### Плата управления

Интерфейс последовательной связи RS485.....	65
---	----

Плата управления, выход 10 В пост. тока.....	66
--	----

Плата управления, выход 24 В пост. тока.....	65
--	----

Подключение к двигателю.....	14
------------------------------	----

Поперечное сечение.....	63
-------------------------	----

Предохранитель.....	20
---------------------	----

#### Программирование

Программирование.....	26
-----------------------	----

Удаленное программирование с помощью средства конфигурирования МСТ 10.....	26
--	----

### Р

Разделение нагрузки.....	5
--------------------------	---

### С

Световой индикатор.....	26
-------------------------	----

Соответствие техническим условиям UL.....	20
---	----

Схема подключений.....	25
------------------------	----

### Т

Тепловая защита.....	4
----------------------	---

Техника безопасности.....	7
---------------------------	---

Ток утечки.....	6
-----------------	---

### У

Указания по утилизации.....	4
-----------------------------	---

Условия окружающей среды.....	66
-------------------------------	----

### Э

Электрический монтаж.....	12
---------------------------	----

Энергоэффективность.....	55, 57, 58, 59, 60
--------------------------	--------------------





.....  
Компания «Данфосс» не несет ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатных материалов. Компания «Данфосс» оставляет за собой право на изменение своих продуктов без предварительного извещения. Это относится также к уже заказанным продуктам при условии, что такие изменения не влекут последующих корректировок уже согласованных спецификаций. Все товарные знаки в этом материале являются собственностью соответствующих компаний. «Данфосс» и логотип «Данфосс» являются товарными знаками компании «Данфосс A/O». Все права защищены.  
.....

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

