



Краткое руководство VLT[®] HVAC Basic Drive FC 101



Оглавление

1 Введение	3
1.1 Цель «Краткого руководства»	3
1.2 Дополнительные ресурсы	3
1.3 Версия документа и программного обеспечения	3
1.4 Сертификаты и разрешения	4
1.5 Утилизация	4
2 Техника безопасности	5
2.1 Введение	5
2.2 Квалифицированный персонал	5
2.3 Техника безопасности	5
2.4 Тепловая защита двигателя	7
3 Монтаж	8
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 Общие сведения по электромонтажу	12
3.2.2 Сеть IT	13
3.2.3 Подключение к сети и к двигателю	14
3.2.4 Предохранители и автоматические выключатели	20
3.2.5 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС	22
3.2.6 Клеммы управления	24
3.2.7 Акустический шум или вибрация	25
4 Программирование	26
4.1 Панель местного управления (LCP)	26
4.2 Мастер настройки параметров	27
4.3 Список параметров	45
5 Предупреждения и аварийные сигналы	48
6 Технические характеристики	50
6.1 Питание от сети	50
6.1.1 3 x 200–240 В пер. тока	50
6.1.2 3 x 380–480 В пер. тока	51
6.1.3 3 x 525–600 В пер. тока	55
6.2 Результаты испытаний на соответствие требованиям ЭМС по излучению	56
6.3 Особые условия	58

6.3.1 Снижение номинальных характеристик для температуры окружающего воздуха и частоты коммутации.	58
6.3.2 Снижение номинальных характеристик в случае низкого атмосферного давления и больших высот	58
6.4 Общие технические данные	58
6.4.1 Питание от сети (L1, L2, L3)	58
6.4.2 Мощность двигателя (U, V, W)	59
6.4.3 Длина и сечение кабелей	59
6.4.4 Цифровые входы	59
6.4.5 Аналоговые входы	59
6.4.6 Аналоговый выход	60
6.4.7 Цифровой выход [двоичный]	60
6.4.8 Плата управления, последовательная связь через интерфейс RS485	60
6.4.9 Плата управления, выход 24 В пост. тока	60
6.4.10 Релейный выход [двоичный]	60
6.4.11 Плата управления, выход 10 В пост. тока	61
6.4.12 Условия окружающей среды	61
Алфавитный указатель	62

1 Введение

1.1 Цель «Краткого руководства»

Настоящее краткое руководство содержит сведения по безопасному монтажу преобразователя частоты и вводу его в эксплуатацию.

Краткое руководство предназначено для использования квалифицированным персоналом.

Чтобы обеспечить профессиональное и безопасное использование преобразователя частоты, прочтите это краткое руководство и следуйте его указаниям; в частности, обратите внимание на указания по технике безопасности и общие предупреждения. Храните это краткое 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 drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/.

Поддержка программного обеспечения Средство конфигурирования MCT 10

Программное обеспечение можно загрузить на веб-сайте www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

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/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates.

1.3 Версия документа и программного обеспечения

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

Редакция	Комментарии	Версия ПО
MG18A9xx	Обновление в связи с выходом новой версии программного или аппаратного обеспечения.	4.0x

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 31 2017-го года или раньше)	Новая плата управления (неделя производства 33 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 31 2017-го года или раньше)	Новая плата управления (неделя производства 33 2017-го года или позже)
Старая силовая плата питания (неделя производства 31 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)
Новая силовая плата питания (неделя производства 33 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 508C, касающимся тепловой памяти. Подробнее см. раздел *Тепловая защита двигателя* в руководстве по проектированию соответствующего продукта.

1.5 Утилизация

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

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 бесперебойной 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 вводу 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.

2

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 выдержки (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] *ETR trip (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)

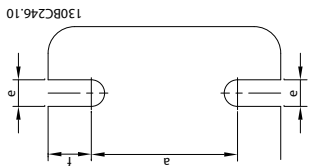
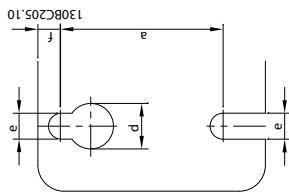
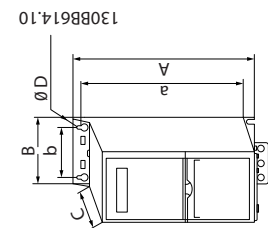
Таблица 3.1 Зазоры, необходимые для охлаждения

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
Размер	Класс IP	3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	3 x 525–600 В	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	кг (фунт)
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	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)	2,2–4,0 (3–5)	–	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)	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 (3–10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	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														



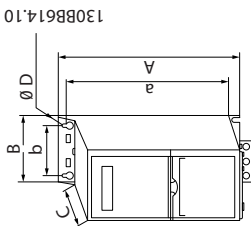
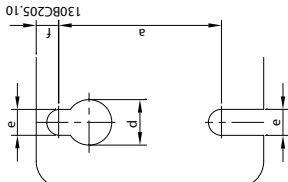
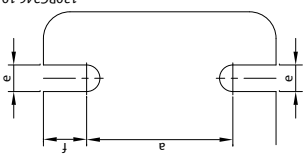
															
Корпус			Мощность [кВт (л. с.)]			Высота [мм (дюйм)]			Ширина [мм (дюйм)]		Глубина [мм (дюйм)]		Монтажное отверстие [мм (дюйм)]		Макс. вес
Размер	Класс IP	3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	3 x 525–600 В	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	кг (фунт)	
Приведенные размеры относятся к физическим размерам установок.															
УВЕДОМЛЕНИЕ															
При установке в составе системы оставьте для охлаждения дополнительное пространство под установками и над ними. Количество пространства для свободного доступа воздуха указано в <i>Таблица 3.1</i> .															

Таблица 3.2 Габаритные размеры, размеры корпусов H1–H10

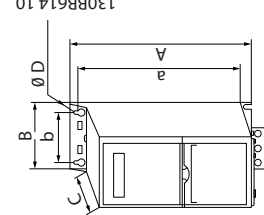
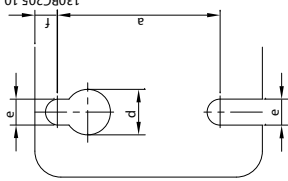
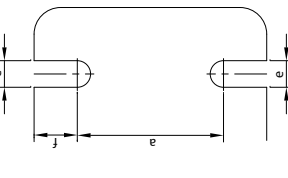
														
Корпус		Мощность [кВт (л. с.)]			Высота [мм (дюйм)]			Ширина [мм (дюйм)]		Глубина [мм (дюйм)]	Монтажное отверстие [мм (дюйм)]			Макс. вес
Размер	Класс IP	3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	3 x 525–600 В	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	кг (фунт)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	332 (13,1)	–	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	368 (14,5)	–	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	476 (18,7)	–	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	650 (25,6)	–	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	680 (26,8)	–	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	770 (30)	–	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)
1) 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

3.2.1 Общие сведения по электромонтажу

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

Мощность [кВт (л. с.)]				Усилие [Н·м (дюйм-фунт)]					
Размер корпуса	Класс IP	3 x 200–240 В	3 x 380–480 В	Сеть питания	Двигатель	Подключение постоянного тока	Клеммы управления	Земля	Реле
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) ¹⁾	24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Таблица 3.4 Усилия затяжки для корпусов размера H1–H8, 3 x 200–240 В и 3 x 380–480 В

Мощность [кВт (л. с.)]			Усилие [Н·м (дюйм-фунт)]					
Размер корпуса	Класс IP	3 x 380–480 В	Сеть питания	Двигатель	Подключение постоянного тока	Клеммы управления	Земля	Реле
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ²⁾	14 (124)/24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

Таблица 3.5 Усилия затяжки для корпусов размера I2–I8

Мощность [кВт (л. с.)]			Усилие [Н·м (дюйм-фунт)]					
Размер корпуса	Класс IP	3 x 525–600 В	Сеть питания	Двигатель	Подключение постоянного тока	Клеммы управления	Земля	Реле
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не рекомендуется	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Не рекомендуется	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ²⁾	14 (124)/24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Таблица 3.6 Усилия затяжки для корпусов размера H6–H10, 3 x 525–600 В

1) Сечение кабелей > 95 мм²

2) Сечение кабелей ≤ 95 мм²

3.2.2 Сеть IT

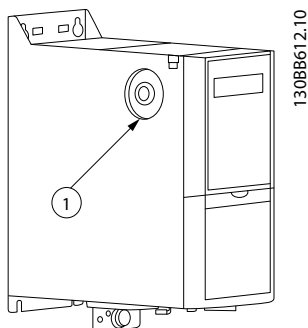
⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 х 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.

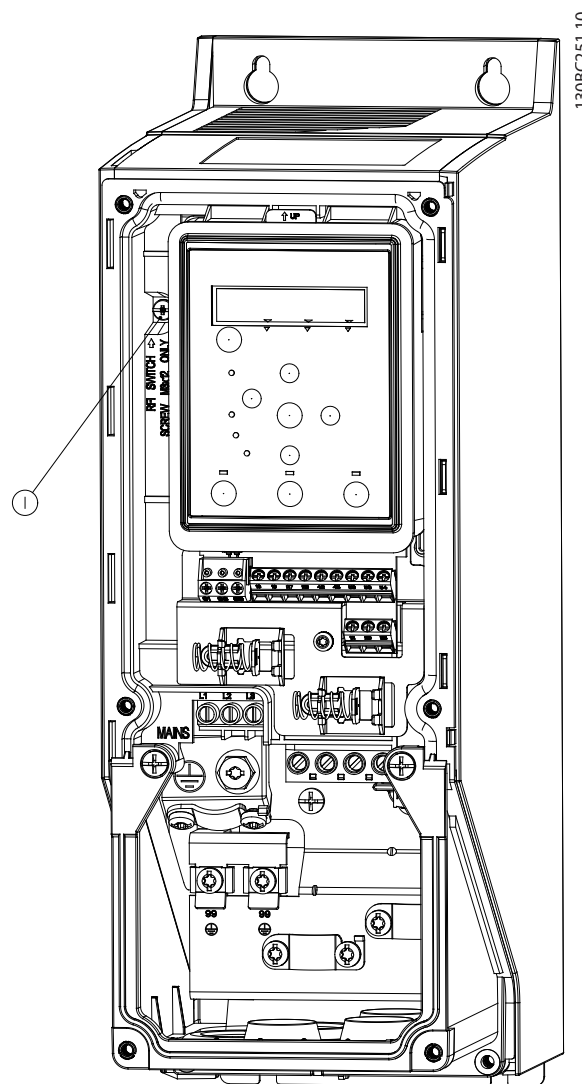


1	Болт ЭМС
---	----------

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 Фильтр ВЧ-помех значение [0] Выкл.

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

УВЕДОМЛЕНИЕ

При повторной установке используйте только болт М3х12.

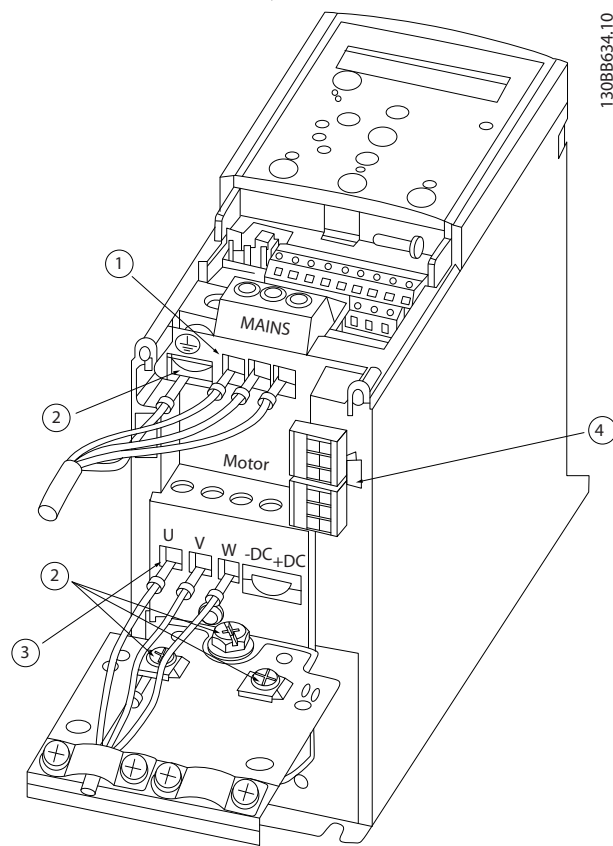
3.2.3 Подключение к сети и к двигателю

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



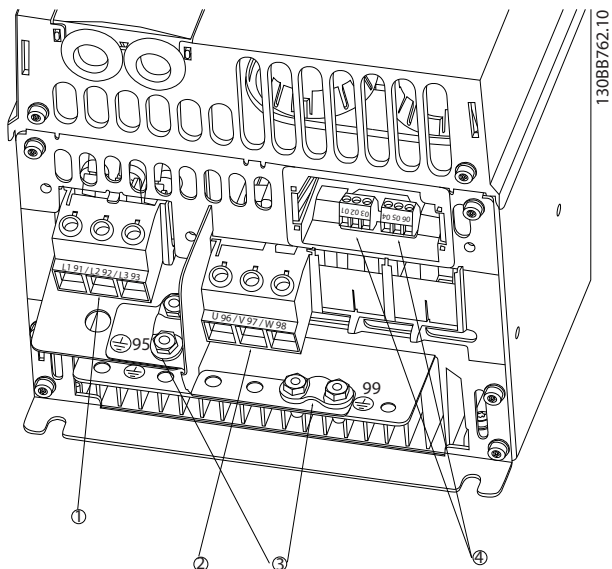
1	Сеть питания
2	Земля
3	Двигатель
4	Реле

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

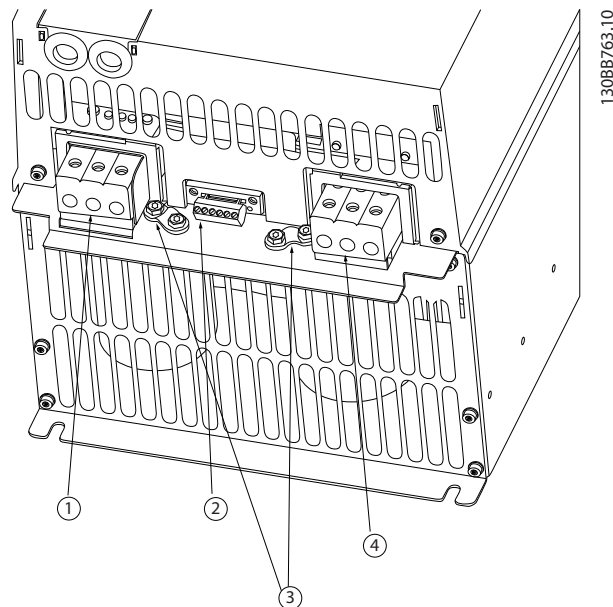


1	Сеть питания
2	Двигатель
3	Земля
4	Реле

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



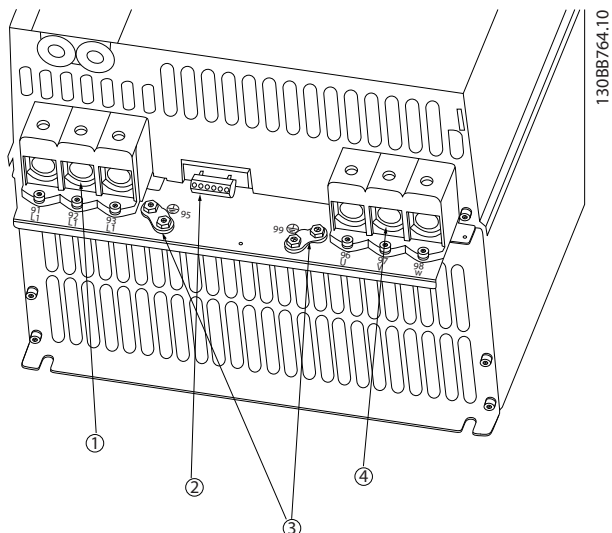
1	Сеть питания
2	Реле
3	Земля
4	Двигатель

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

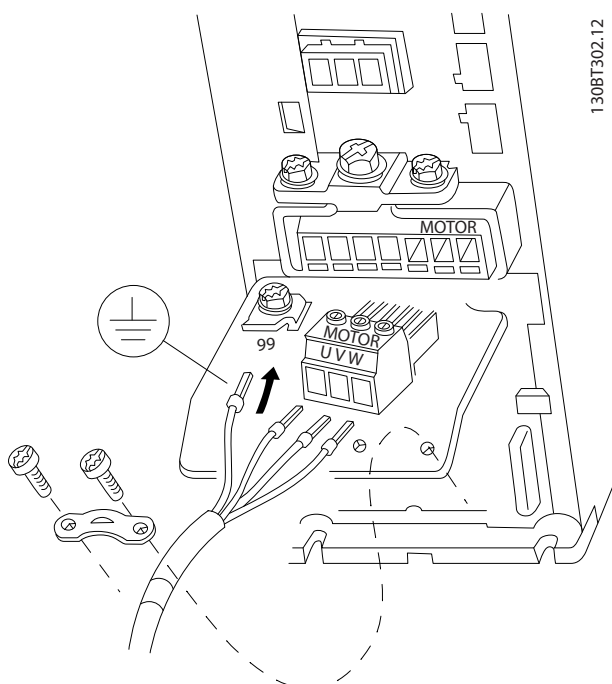


Рисунок 3.7 Подключение преобразователя частоты к двигателю, размер корпуса Н9

IP20, 600 В, 2,2–7,5 кВт (3–10 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*.

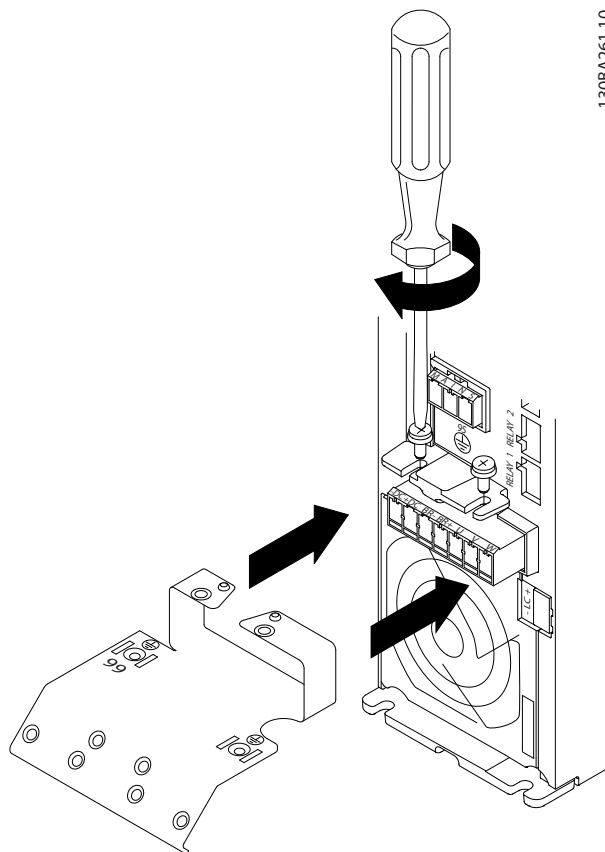


Рисунок 3.8 Установка монтажной пластины

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

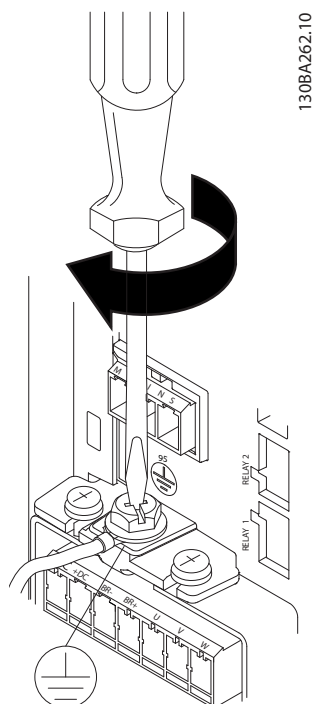


Рисунок 3.9 Подключение заземляющего кабеля

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

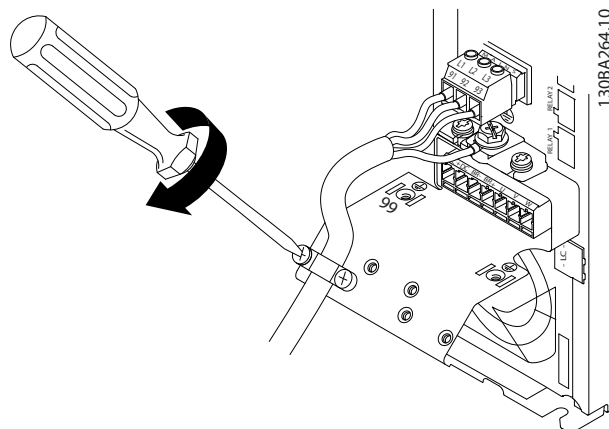


Рисунок 3.11 Установка крепежной скобы

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

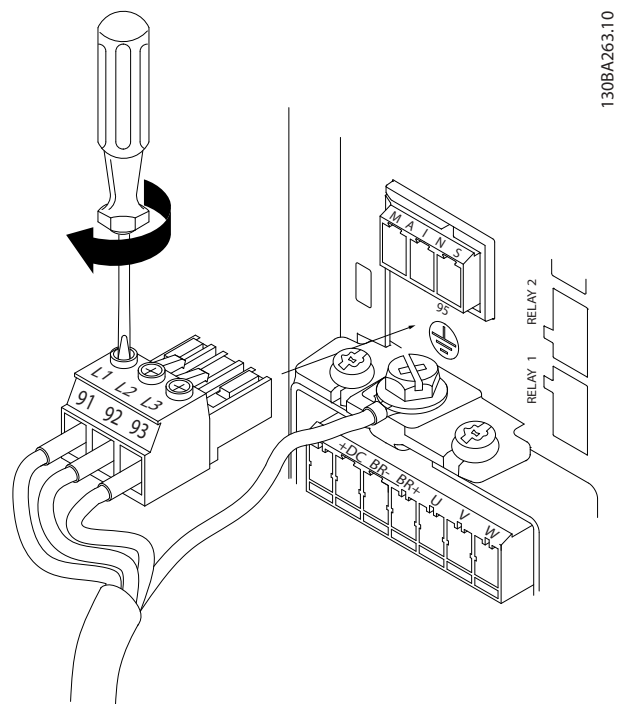


Рисунок 3.10 Монтаж сетевого разъема

Реле и клеммы на корпусах размера H10

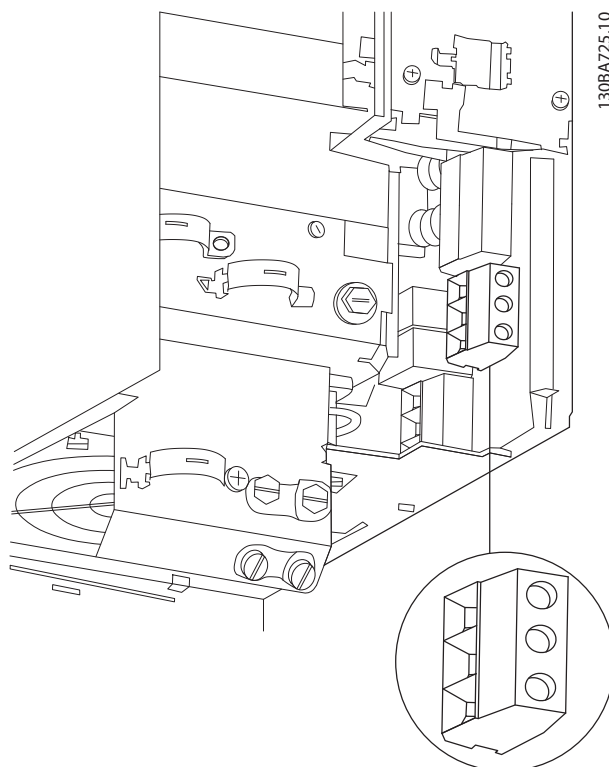
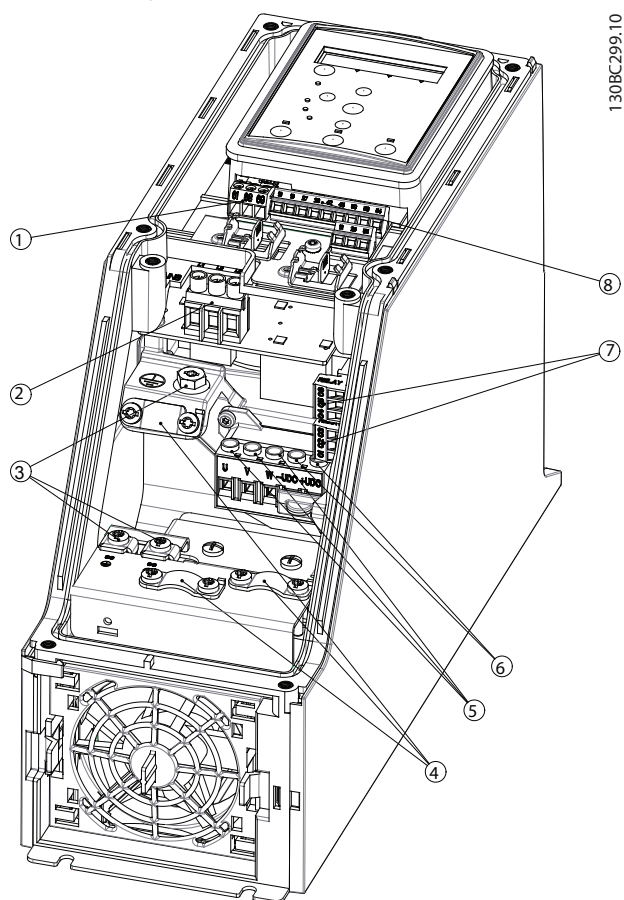


Рисунок 3.12 Размер корпуса H10
IP20, 600 В, 11–15 кВт (15–20 л. с.)

3

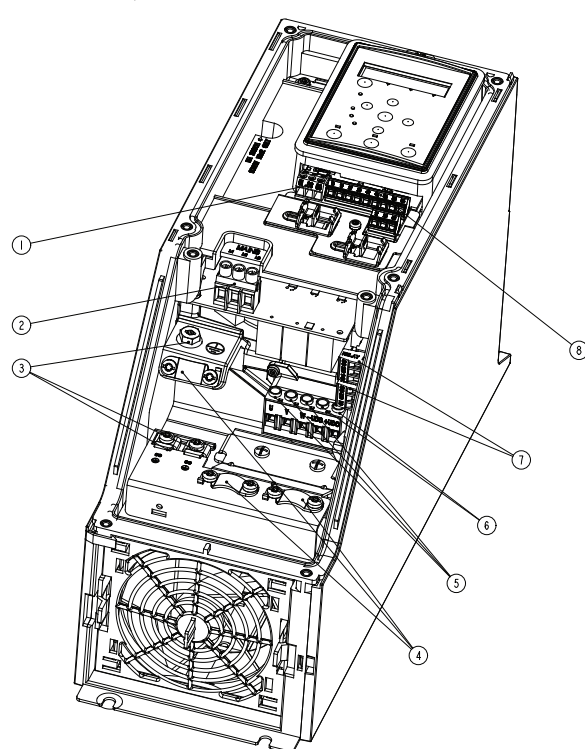
Размер корпуса I2



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

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

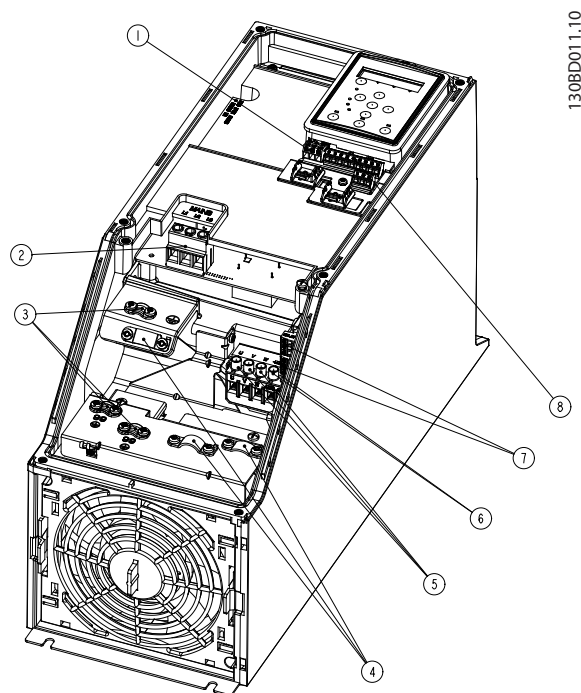
Размер корпуса I3



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

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

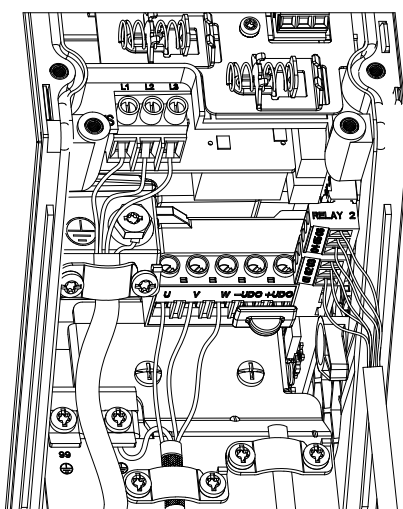
Размер корпуса I4



130BD011.10

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

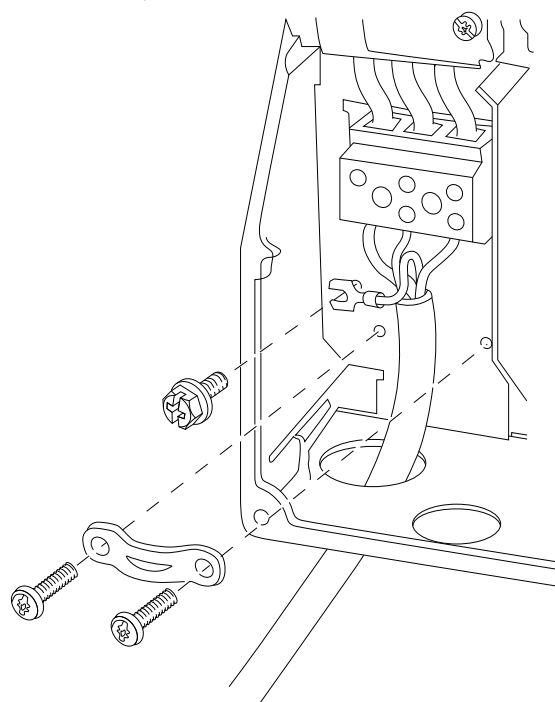
Рисунок 3.15 Размер корпуса I4
IP54, 380–480 В, 0,75–4,0 кВт (1–5 л. с.)



130BC203.10

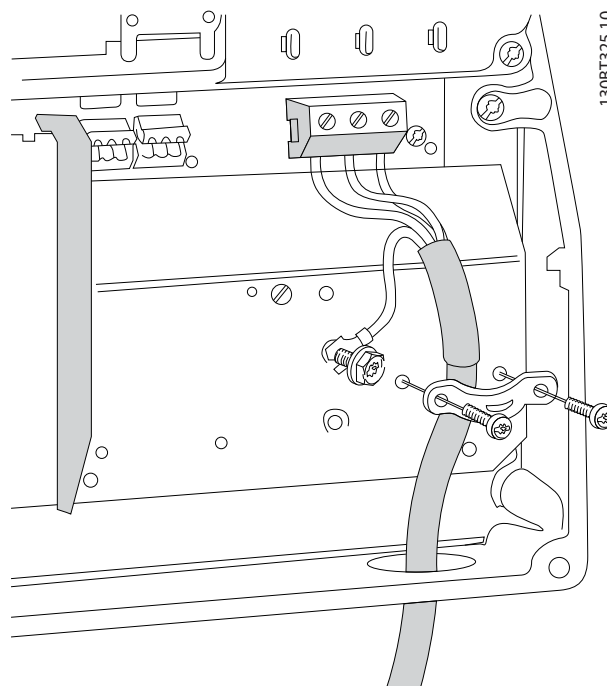
Рисунок 3.16 IP54, размеры корпуса I2, I3, I4

Размер корпуса I6



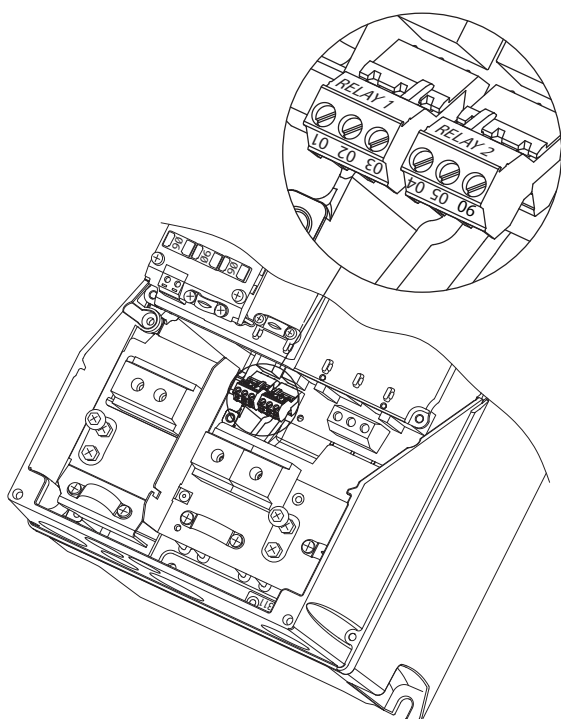
130BT326.10

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



130BT325.10

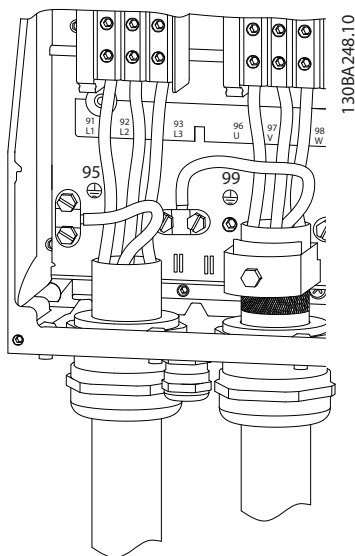
Рисунок 3.18 Подключение к сети для корпуса размера I6
IP54, 380–480 В, 22–37 кВт (30–50 л. с.)



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.)

3.2.4 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 (эфф.) 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 (эфф.) при максимальном напряжении 480 В.

УВЕДОМЛЕНИЕ

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

	Автоматический выключатель		Предохранитель				
	Соответствие UL	Без соответствия UL	Соответствие 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
3 x 200–240 В, IP20							
0,25 (0,33)	–	–	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1-A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3 x 380–480 В, IP20							
0,37 (0,5)	–	–	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2-A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3 x 525–600 В, IP20							
2,2 (3)	–	–	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	–	–	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35

	Автоматический выключатель		Предохранитель				
	Соответствие UL	Без соответствия UL	Соответствие 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	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		–	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
3 x 380–480 В, IP54							
0,75 (1)	–	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125	–	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	–	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	–	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Таблица 3.7 Автоматические выключатели и предохранители

3.2.5 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.

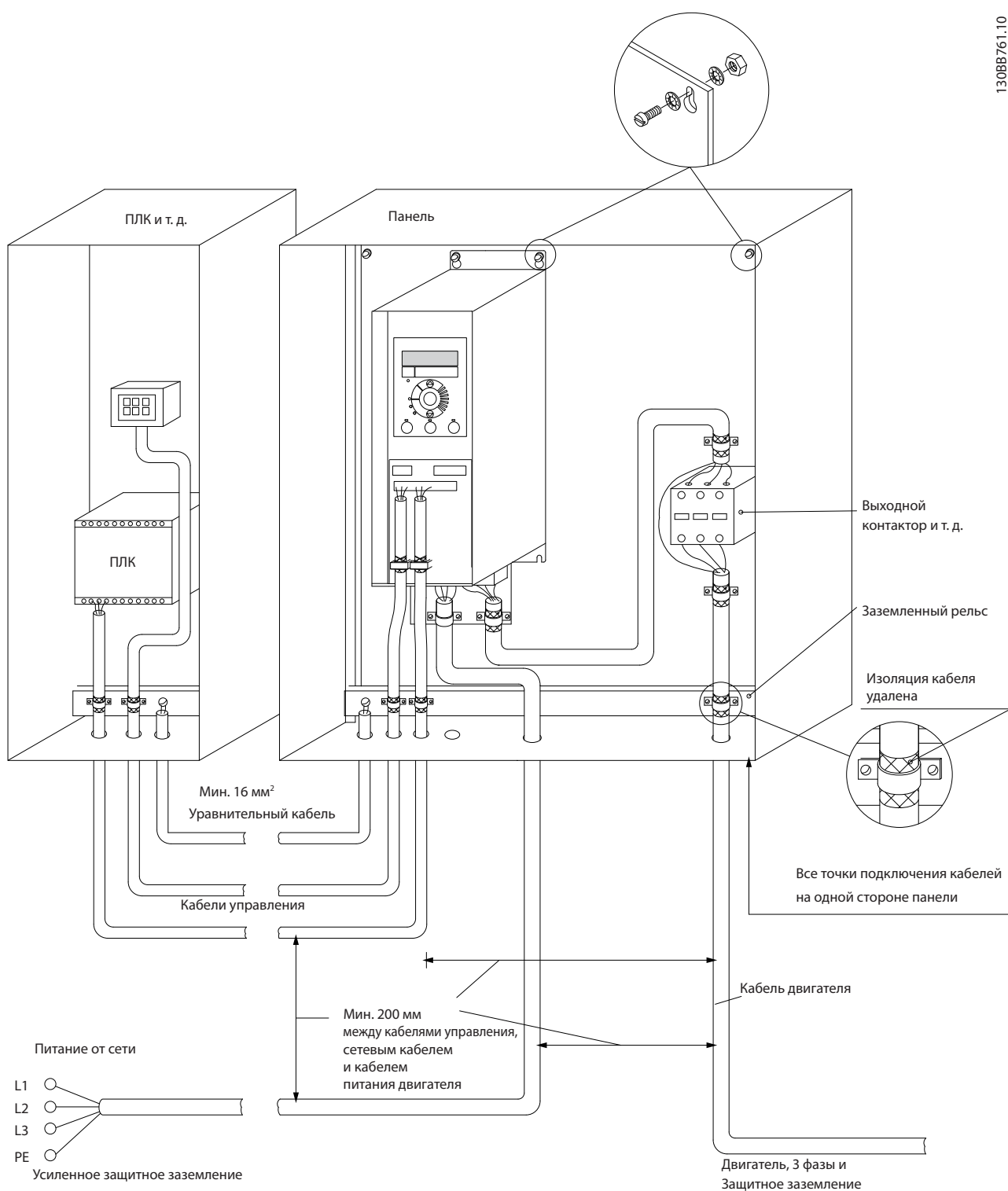


Рисунок 3.21 Электрический монтаж с учетом требований ЭМС

3.2.6 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.

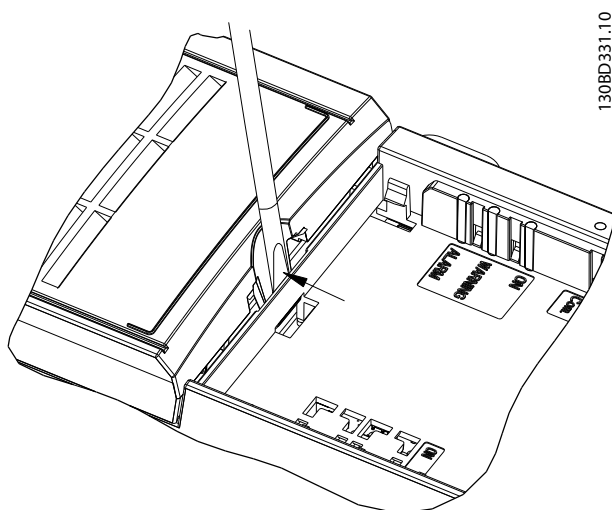


Рисунок 3.22 Снятие клеммной крышки

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 Режим цифрового ввода/вывода (PNP — значение по умолчанию). Режим цифрового входа 29 настраивается в параметр 5-03 Режим цифрового входа 29 (PNP — значение по умолчанию).

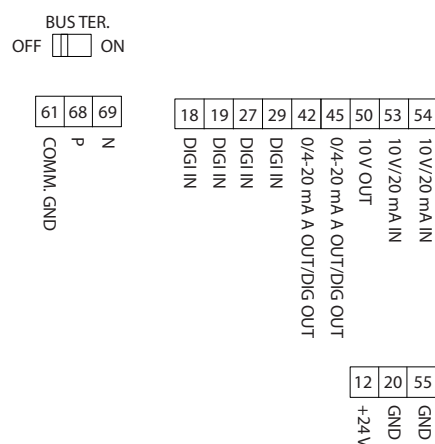


Рисунок 3.23 Клеммы управления



УВЕДОМЛЕНИЕ

- 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 (3–125 л. с.)
- IP54, 380–480 В, 22–90 кВт (30–125 л. с.)

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

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

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

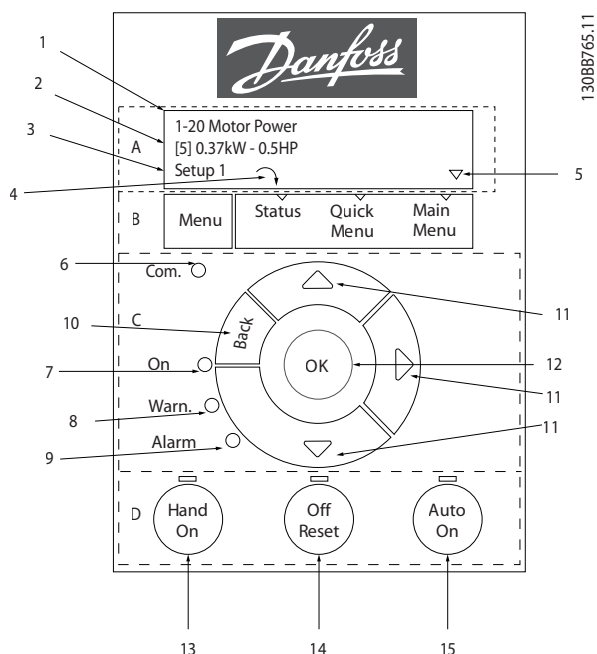


Рисунок 4.1 Панель местного управления (LCP)

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	[Hand On] (Ручной режим): используется для пуска двигателя и позволяет управлять преобразователем частоты с LCP. УВЕДОМЛЕНИЕ [2] <i>Выбег, инверсный</i> — значение по умолчанию для пар. параметр 5-12 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.
14	[Off/Reset] (Выкл./Сброс): останавливает подключенный двигатель. В аварийном режиме выполняется сброс сигнализации.
15	[Auto On] (Автоматический режим): позволяет управлять преобразователем частоты через клеммы управления или последовательную связь.

Таблица 4.3 Пояснения к Рисунок 4.1, часть III

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.

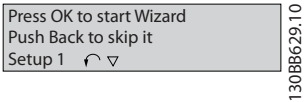


Рисунок 4.3 Запуск/выход из мастера

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.

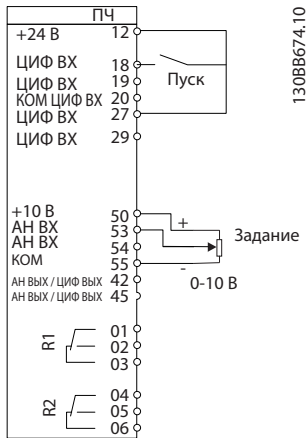


Рисунок 4.2 Проводка преобразователя частоты

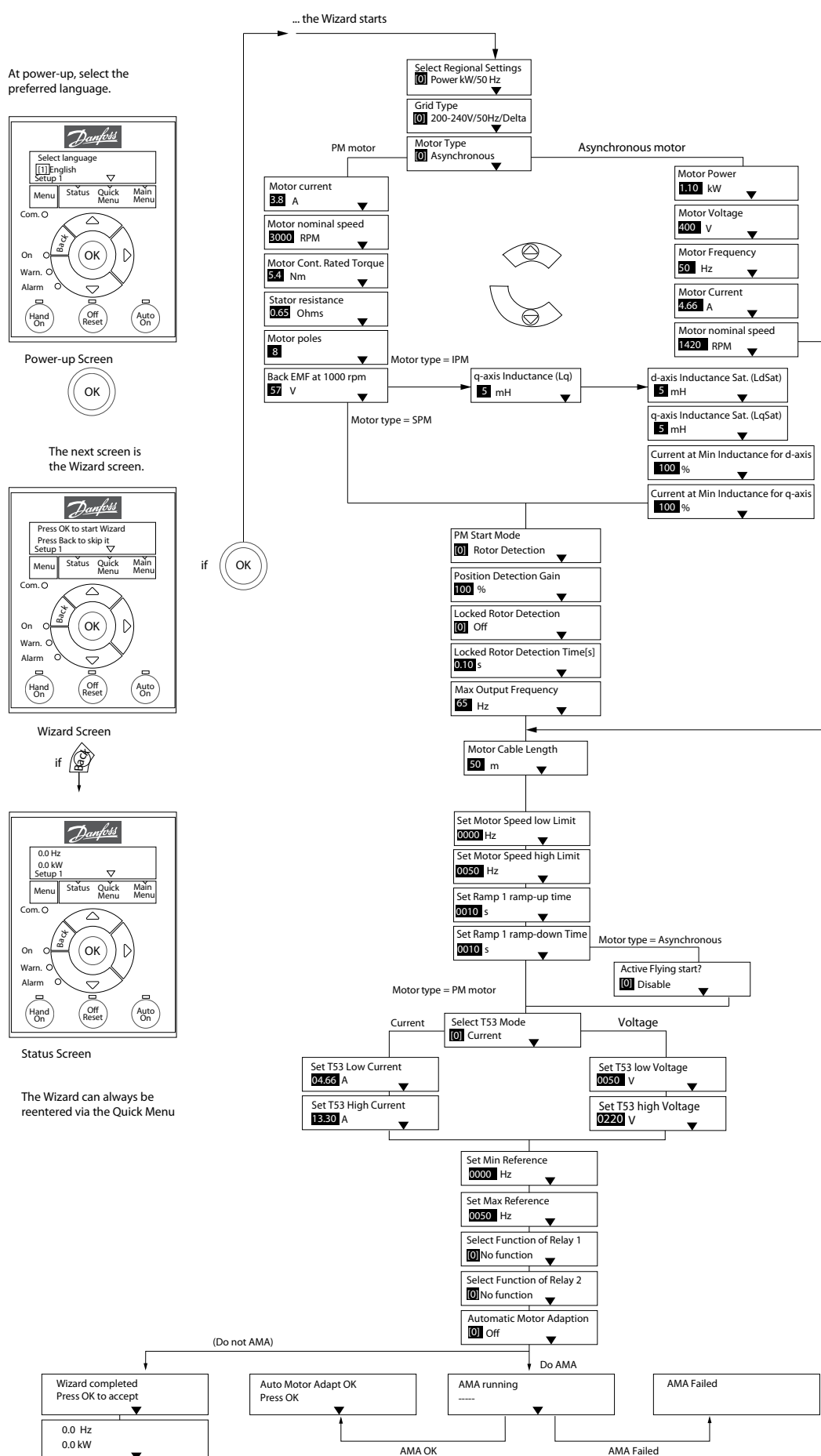


Рисунок 4.4 Мастер настройки параметров применений с разомкнутым контуром

Мастер настройки параметров применений с разомкнутым контуром

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

Параметр	Значение	По умолчанию	Использование
Параметр 1-10 Конструкция двигателя	*[0] Асинхронный [1] Неявноп. с пост. магн. [3] РМ, salient IPM (Явнополюсн. с пост. магнитами)	[0] Асинхронный	Значение этого параметра может повлиять на следующие параметры: - Параметр 1-01 Принцип управления двигателем. - Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки. - Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем). - Параметр 1-14 Усил. подавл.. - Параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор. - Параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор. - Параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж. - Параметр 1-20 Мощность двигателя. - Параметр 1-22 Напряжение двигателя. - Параметр 1-23 Частота двигателя. - Параметр 1-24 Ток двигателя. - Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя. - Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя. - Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs). - Параметр 1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1). - Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh). - Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld). - Параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq). - Параметр 1-39 Число полюсов двигателя. - Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1 000 об/мин. - Параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat). - Параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat). - Параметр 1-46 Коэф. усил. обнаруж. положения. - Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d). - Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q). - Параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости. - Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска). - Параметр 1-72 Функция запуска. - Параметр 1-73 Запуск с хода. - Параметр 1-80 Функция при останове. - Параметр 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]. - Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя. - Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева. - Параметр 2-01 Ток торможения пост. током.

Параметр	Значение	По умолчанию	Использование
			- Параметр 2-02 Время торможения пост. током. - Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током. - Параметр 2-10 Функция торможения. - Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]. - Параметр 4-19 Макс. выходная частота. - Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя. - Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости).
Параметр 1-20 Мощность двигателя	0,12–110 кВт/0,16–150 л. с.	Зависит от типоразмера	Введите мощность двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	50–1 000 В	Зависит от типоразмера	Введите напряжение двигателя, указанное на паспортной табличке.
Параметр 1-23 Частота двигателя	20–400 Гц	Зависит от типоразмера	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-24 Ток двигателя	0,01–10 000,00 А	Зависит от типоразмера	Введите ток двигателя, указанный на паспортной табличке.
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	50–9 999 об/мин	Зависит от типоразмера	Введите номинальную скорость двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя	0,1–1 000,0 Н·м	Зависит от типоразмера	Этот параметр действует только в том случае, если для параметр 1-10 Конструкция двигателя установлены значения, разрешающие режим двигателя с постоянными магнитами. УВЕДОМЛЕНИЕ Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров.
Параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)	См. параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД).	Выкл.	Выполнение ААД обеспечит оптимальные характеристики двигателя
Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)	0,000–99,990 Ом	Зависит от типоразмера	Установите значение сопротивления статора.
Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Введите значение индуктивности по оси d. Возьмите это значение из листа технических характеристик двигателя с постоянными магнитами. Индуктивность по оси d не может быть найдена путем выполнения ААД.
Параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Введите значение индуктивности по оси q.
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя	2–100	4	Введите число полюсов двигателя.

Параметр	Значение	По умолчанию	Использование
Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1 000 об/мин	10–9 000 В	Зависит от типоразмера	Линейное среднеквадратическое значение напряжения противо-ЭДС при 1 000 об/мин.
Параметр 1-42 Длина кабеля двигателя	0–100 м	50 м	Введите длину кабеля двигателя.
Параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	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 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Lq. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-46 Коеф. 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 Индуктивность по оси d (Ld), параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq), параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat) и параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat).
Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска)	[0] Обнаруж. ротора [1] Ожидание	[1] Ожидание	Выберите режим запуска двигателя с постоянными магнитами.
Параметр 1-73 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 Задержка запуска и параметр 1-72 Функция запуска не используются. Параметр Параметр 1-73 Запуск с хода активен только в режиме VVC ⁺ .
Параметр 3-02 Мин. задание	-4 999,000–4 999,000	0	Минимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.

Параметр	Значение	По умолчанию	Использование
Параметр 3-03 Максимальное задание	-4 999,000–4 999,000	50	Максимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
Параметр 3-41 Время разгона 1	0,05–3 600,00 с	Зависит от типоразмера	Если выбран асинхронный двигатель, время разгона считается от 0 до номинальной скорости параметр 1-23 Частота двигателя. Если выбран двигатель с постоянными магнитами, время разгона считается от 0 до параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя.
Параметр 3-42 Время замедления 1	0,05–3 600,00 с	Зависит от типоразмера	Для асинхронных двигателей время замедления считается от номинальной скорости двигателя параметр 1-23 Частота двигателя до 0. Для двигателей с постоянными магнитами, время замедления считается от параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя до 0 об/мин.
Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]	0,0–400,0 Гц	0 Гц	Введите нижний предел скорости вращения.
Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	0,0–400,0 Гц	100 Гц	Введите верхний предел скорости вращения.
Параметр 4-19 Макс. выходная частота	0,0–400,0 Гц	100 Гц	Введите значение максимальной выходной частоты. Если для параметр 4-19 Макс. выходная частота установлено значение ниже, чем параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц], для параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] автоматически устанавливается значение параметр 4-19 Макс. выходная частота.
Параметр 5-40 Реле функций	См. параметр 5-40 Реле функций.	[9] Аварийный сигнал	Выберите функцию для управления выходным реле 1.
Параметр 5-40 Реле функций	См. параметр 5-40 Реле функций.	[5] Работа	Выберите функцию для управления выходным реле 2.
Параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение	0,00–10,00 В	0,07 В	Введите напряжение, которое соответствует нижнему значению задания.
Параметр 6-11 Клемма 53, высокое напряжение	0,00–10,00 В	10 В	Введите значение напряжения, которое соответствует высокому значению задания.
Параметр 6-12 Клемма 53, малый ток	0,00–20,00 мА	4 мА	Введите значение тока, соответствующее низкому значению задания.
Параметр 6-13 Клемма 53, большой ток	0,00–20,00 мА	20 мА	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания.
Параметр 6-19 Terminal 53 mode	[0] Current (Ток) [1] Voltage (Напряжение)	[1] Voltage (Напряжение)	Выберите, используется клемма 53 для входа по току или по напряжению.

Параметр	Значение	По умолчанию	Использование
Параметр 30-22 Locked Rotor Protection (Защита от блокировки ротора)	[0] Выкл. [1] Вкл.	[0] Выкл.	—
Параметр 30-23 Время определ. блокир. ротора [с]	0,05–1 с	0,10 с	—

Таблица 4.4 Мастер настройки параметров применений с разомкнутым контуром

Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром

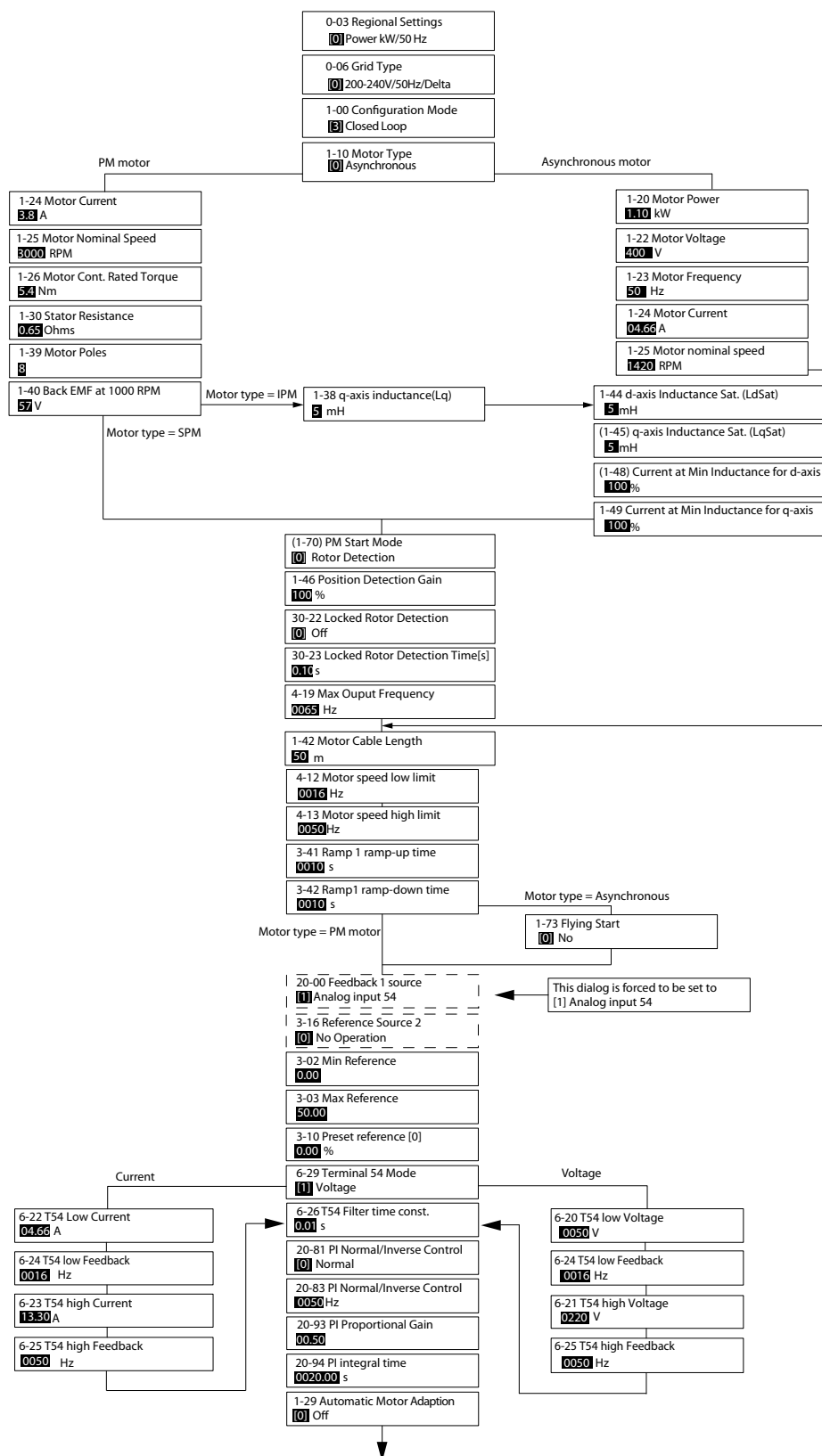


Рисунок 4.5 Мастер настройки параметров применений с замкнутым контуром

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 0-03 Региональные установки	[0] Международные [1] Северная Америка	[0] Международные	–
Параметр 0-06 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 Режим конфигурирования	[0] Разомкнутый контур [3] Замкнутый контур	[0] Разомкнутый контур	Выберите [3] Замкнутый контур.
Параметр 1-10 Конструкция двигателя	*[0] Асинхронный [1] Неявноп. с пост. магн. [3] PM, salient IPM (Явнополюсн. с пост. магнитами)	[0] Асинхронный	Значение этого параметра может повлиять на следующие параметры: - Параметр 1-01 Принцип управления двигателем. - Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки. - Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем). - Параметр 1-14 Усил. подавл.. - Параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор. - Параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор. - Параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж. - Параметр 1-20 Мощность двигателя. - Параметр 1-22 Напряжение двигателя. - Параметр 1-23 Частота двигателя. - Параметр 1-24 Ток двигателя. - Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя. - Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя. - Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs). - Параметр 1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1). - Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh). - Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld). - Параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq). - Параметр 1-39 Число полюсов двигателя. - Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1 000 об/мин. - Параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat). - Параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat). - Параметр 1-46 Коэф. усил. обнаруж. положения. - Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d). - Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q). - Параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости. - Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска).

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
			- Параметр 1-72 Функция запуска. - Параметр 1-73 Запуск с хода. - Параметр 1-80 Функция при останове. - Параметр 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]. - Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя. - Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева. - Параметр 2-01 Ток торможения пост. током. - Параметр 2-02 Время торможения пост. током. - Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током. - Параметр 2-10 Функция торможения. - Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]. - Параметр 4-19 Макс. выходная частота. - Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя. - Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости).
Параметр 1-20 Мощность двигателя	0,09–110 кВт	Зависит от типоразмера	Введите мощность двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	50–1 000 В	Зависит от типоразмера	Введите напряжение двигателя, указанное на паспортной табличке.
Параметр 1-23 Частота двигателя	20–400 Гц	Зависит от типоразмера	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-24 Ток двигателя	0–10 000 А	Зависит от типоразмера	Введите ток двигателя, указанный на паспортной табличке.
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	50–9 999 об/мин	Зависит от типоразмера	Введите номинальную скорость двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя	0,1–1 000,0 Н·м	Зависит от типоразмера	Этот параметр действует только в том случае, если для параметр 1-10 Конструкция двигателя установлены значения, разрешающие режим двигателя с постоянными магнитами. УВЕДОМЛЕНИЕ Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров.
Параметр 1-29 Авто адаптация двигателя (ААД)		Выкл.	Выполнение ААД оптимизирует работу двигателя.
Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)	0–99,990 Ом	Зависит от типоразмера	Установите значение сопротивления статора.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Введите значение индуктивности по оси d. Возьмите это значение из листа технических характеристик двигателя с постоянными магнитами. Индуктивность по оси d не может быть найдена путем выполнения ААД.
Параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Введите значение индуктивности по оси q.
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя	2–100	4	Введите число полюсов двигателя.
Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1 000 об/мин	10–9 000 В	Зависит от типоразмера	Линейное среднеквадратическое значение напряжения противо-ЭДС при 1 000 об/мин.
Параметр 1-42 Длина кабеля двигателя	0–100 м	50 м	Введите длину кабеля двигателя.
Параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	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 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Lq. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-46 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 Индуктивность по оси d (Ld), параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq), параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat) и параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat).
Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска)	[0] Обнаруж. ротора [1] Ожидание	[1] Ожидание	Выберите режим запуска двигателя с постоянными магнитами.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 1-73 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 Мин. задание	-4 999,000–4 999,000	0	Минимальное задание — это наименьшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий.
Параметр 3-03 Максимальное задание	-4 999,000–4 999,000	50	Максимальное задание — это наибольшее значение, которое можно получить при суммировании всех заданий
Параметр 3-10 Предустановленное задание	-100–100%	0	Введите уставку.
Параметр 3-41 Время разгона 1	0,05–3 600,0 с	Зависит от типоразмера	Время разгона от 0 до номинального значения параметр 1-23 Частота двигателя, если выбран асинхронный двигатель. Время разгона от 0 до параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя, если выбран двигатель с постоянными магнитами.
Параметр 3-42 Время замедления 1	0,05–3 600,0 с	Зависит от типоразмера	Время замедления от номинального значения параметр 1-23 Частота двигателя до 0, если выбран асинхронный двигатель. Время замедления от параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя до 0, если выбран двигатель с постоянными магнитами.
Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]	0,0–400,0 Гц	0,0 Гц	Введите нижний предел скорости вращения.
Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	0,0–400,0 Гц	100 Гц	Введите нижний предел скорости двигателя.
Параметр 4-19 Макс. выходная частота	0,0–400,0 Гц	100 Гц	Введите значение максимальной выходной частоты. Если для параметр 4-19 Макс. выходная частота установлено значение ниже, чем параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц], для параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] автоматически устанавливается значение параметр 4-19 Макс. выходная частота.
Параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение	0,00–10,00 В	0,07 В	Введите напряжение, которое соответствует нижнему значению задания.
Параметр 6-21 Клемма 54, высокое напряжение	0,00–10,00 В	10,00 В	Введите значение напряжения, которое соответствует высокому значению задания.
Параметр 6-22 Клемма 54, малый ток	0,00–20,00 мА	4,00 мА	Введите значение тока, соответствующее низкому значению задания.
Параметр 6-23 Клемма 54, большой ток	0,00–20,00 мА	20,00 мА	Введите значение тока, соответствующего высокому значению задания.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 6-24 Клемма 54, низкое зад./ обр. связь	-4999–4999	0	Введите значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение/ параметр 6-22 Клемма 54, малый ток.
Параметр 6-25 Клемма 54, высокое зад./ обр. связь	-4999–4999	50	Введите значение обратной связи, которое соответствует значению тока или напряжения, заданному в параметр 6-21 Клемма 54, высокое напряжение/ параметр 6-23 Клемма 54, большой ток.
Параметр 6-26 Клемма 54, пост. времени фильтра	0,00–10,00 с	0,01	Введите постоянную времени фильтра.
Параметр 6-29 Клемма 54, режим	[0] Current (Ток) [1] Voltage (Напряжение)	[1] Voltage (Напряжение)	Выберите, используется клемма 54 для входа по току или по напряжению.
Параметр 20-8 1 Нормальная/ инверсная характеристик а 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 20-8 3 Начальная скорость ПИ- регулятора [Гц]	0–200 Гц	0 Гц	Введите скорость двигателя, которая должна достигаться в качестве сигнала пуска для начала ПИ-регулирования.
Параметр 20-93 PI Proportional Gain (Пропорциональный коэффициент усиления ПИ-регулятора)	0,00–10,00	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 20-94 PI Integral Time (Интегральный коэффициент ПИ-регулятора)	0,1–999,0 с	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 30-2 3 Время определ. блокир. ротора [с]	0,05–1,00 с	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 установки	[0] Международные [1] Северная Америка	0	–
Параметр 0-06 Тип сети	[0]–[132] см. Таблица 4.4.	Зависит от типоразмера	Выберите рабочий режим, который будет иметь место при повторном подключении преобразователя частоты к сети после пропадания питания.
Параметр 1-10 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: - Параметр 1-01 Принцип управления двигателем. - Параметр 1-03 Хар-ка момента нагрузки. - Параметр 1-08 Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем). - Параметр 1-14 Усил. подавл.. - Параметр 1-15 Пост. вр. фил./низк. скор. - Параметр 1-16 Пост. вр. фил./выс. скор. - Параметр 1-17 Пост. вр. фил. напряж. - Параметр 1-20 Мощность двигателя. - Параметр 1-22 Напряжение двигателя. - Параметр 1-23 Частота двигателя. - Параметр 1-24 Ток двигателя. - Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя. - Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя. - Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs). - Параметр 1-33 Реакт.сопротивл.рассеяния статора(X1). - Параметр 1-35 Основное реактивное сопротивление (Xh). - Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld). - Параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq). - Параметр 1-39 Число полюсов двигателя. - Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1 000 об/мин. - Параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat). - Параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat). - Параметр 1-46 Коэф. усил. обнаруж. положения. - Параметр 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d). - Параметр 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q). - Параметр 1-66 Мин. ток при низкой скорости. - Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска).

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
			- Параметр 1-72 Функция запуска. - Параметр 1-73 Запуск с хода. - Параметр 1-80 Функция при останове. - Параметр 1-82 Мин.ск. д.функц.при ост. [Гц]. - Параметр 1-90 Тепловая защита двигателя. - Параметр 2-00 Ток удержания (пост. ток)/ток предпускового нагрева. - Параметр 2-01 Ток торможения пост. током. - Параметр 2-02 Время торможения пост. током. - Параметр 2-04 Скорость включ.торм.пост.током. - Параметр 2-10 Функция торможения. - Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]. - Параметр 4-19 Макс. выходная частота. - Параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя. - Параметр 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости).
Параметр 1-20 Мощность двигателя	0,12–110 кВт/0,16–150 л. с.	Зависит от типоразмера	Введите мощность двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-22 Напряжение двигателя	50–1 000 В	Зависит от типоразмера	Введите напряжение двигателя, указанное на паспортной табличке.
Параметр 1-23 Частота двигателя	20–400 Гц	Зависит от типоразмера	Введите частоту двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-24 Ток двигателя	0,01–10 000,00 А	Зависит от типоразмера	Введите ток двигателя, указанный на паспортной табличке.
Параметр 1-25 Номинальная скорость двигателя	50–9 999 об/мин	Зависит от типоразмера	Введите номинальную скорость двигателя, указанную на паспортной табличке.
Параметр 1-26 Длительный ном. момент двигателя	0,1–1 000,0 Н·м	Зависит от типоразмера	Этот параметр действует только в том случае, если для параметр 1-10 Конструкция двигателя установлены значения, разрешающие режим двигателя с постоянными магнитами. УВЕДОМЛЕНИЕ Изменение значения этого параметра влияет на установку других параметров.
Параметр 1-30 Сопротивление статора (Rs)	0–99,990 Ом	Зависит от типоразмера	Установите значение сопротивления статора.
Параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Введите значение индуктивности по оси d. Возьмите это значение из листа технических характеристик двигателя с постоянными магнитами. Индуктивность по оси d не может быть найдена путем выполнения ААД.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Введите значение индуктивности по оси q.
Параметр 1-39 Число полюсов двигателя	2–100	4	Введите число полюсов двигателя.
Параметр 1-40 Противо-ЭДС при 1 000 об/мин	10–9 000 В	Зависит от типоразмера	Линейное среднеквадратическое значение напряжения противо-ЭДС при 1 000 об/мин.
Параметр 1-42 Длина кабеля двигателя	0–100 м	50 м	Введите длину кабеля двигателя.
Параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Ld. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-37 Индуктивность по оси d (Ld). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat)	0,000–1 000,000 мГн	Зависит от типоразмера	Этот параметр соответствует индуктивности насыщения Lq. В идеале значение этого параметра совпадает со значением в параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq). Однако если поставщик двигателя предоставил характеристики индуктивности, введите значение, равное 200 % номинального значения индуктивности.
Параметр 1-46 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 Индуктивность по оси d (Ld), параметр 1-38 Индуктивн. по оси q (Lq), параметр 1-44 Насыщение индуктивности по оси d (LdSat) и параметр 1-45 Насыщение индуктивности по оси q (LqSat).
Параметр 1-70 Start Mode (Режим пуска)	[0] Обнаруж. ротора [1] Ожидание	[1] Ожидание	Выберите режим запуска двигателя с постоянными магнитами.
Параметр 1-73 Запуск с хода	[0] Запрещено [1] Разрешено	[0] Запрещено	Если требуется, чтобы преобразователь частоты подхватывал вращающийся двигатель, выберите [1] Разрешено.
Параметр 3-41 Время разгона 1	0,05–3 600,0 с	Зависит от типоразмера	Время разгона от 0 до номинального значения параметр 1-23 Частота двигателя.

Параметр	Диапазон	По умолчанию	Использование
Параметр 3-42 Время замедления 1	0,05–3 600,0 с	Зависит от типоразмера	Время замедления от номинального значения параметр 1-23 Частота двигателя до 0 об/мин.
Параметр 4-12 Нижний предел скорости двигателя [Гц]	0,0–400,0 Гц	0,0 Гц	Введите нижний предел скорости вращения.
Параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц]	0,0–400,0 Гц	100,0 Гц	Введите верхний предел скорости вращения.
Параметр 4-19 Макс. выходная частота	0,0–400,0 Гц	100,0 Гц	Введите значение максимальной выходной частоты. Если для параметр 4-19 Макс. выходная частота установлено значение ниже, чем параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц], для параметр 4-14 Верхний предел скорости двигателя [Гц] автоматически устанавливается значение параметр 4-19 Макс. выходная частота.
Параметр 30-22 Locked Rotor Protection (Защита от блокировки ротора)	[0] Выкл. [1] Вкл.	[0] Выкл.	–
Параметр 30-23 Время определ. блокир. ротора [с]	0,05–1,00 с	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 «Быстрое меню».
2. С помощью кнопок [▲] [▼] выберите мастер, настройку замкнутого контура, настройку двигателя или 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 «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 [▲] [▼].

4.3 Список параметров

0-0*	Управл./отображ.	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*	Основные настройки	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*	Задан./измен. скор.	5-34	Цифровые выходы	6-93	Клемма 42, мин. выход
0-03	Региональные установки	1-40	Доп. Motor Data II (Доп. данн. двигателя II)	3-0*	Пределы задания	5-34	On Delay, Digital Output (Задержка включения, цифровой выход)	6-94	Клемма 42, макс. выход
0-04	Рабочее состояние при включении питания	1-41	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	Реле	8-0*	Связь и доп. устр.
0-07	Автом. торможение пост. током	1-43	Motor Cable Length Feet (Длина кабеля двигателя в футах)	3-1*	Задания	5-4*	Реле функций	8-01	Общие настройки
0-1*	Раб. с набор.парам	1-44	Насыщение индуктивности по оси d (LdSat)	3-10	Предустановленное задание	5-40	Задержка включения, реле	8-02	Место управления
0-10	Активный набор	1-45	Насыщение индуктивности по оси q (LqSat)	3-11	Фиксированная скорость [Гц]	5-41	Задержка выключения, реле	8-03	Источник управления
0-11	Программирование набора	1-46	Коэф. усл. обнаруж. положения	3-12	Предустановл. относительное задание	5-42	Импульсный вход	8-04	Время тайм-аута управления
0-12	Этот набор связан с	1-47	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-14	Изменение скорости 1	5-5*	Клемма 29, макс. частота	8-05	Функция тайм-аута управления
0-3*	Показ./МПУ/выб.плз.	1-48	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-15	Изменение скорости 2	5-50	Клемма 29, мин. частота	8-3*	Настройки порта ПЧ
0-30	Едизм.показания, выб.польз.	1-49	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-16	Источник задания 1	5-51	Клемма 29, макс. частота	8-30	Протокол
0-31	Мин.знач.показания, выб.польз.	1-50	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-17	Источник задания 2	5-52	Клемма 29, мин. частота	8-31	Адрес
0-32	Макс.знач.показания, выб.польз.	1-51	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-18	Источник задания 3	5-53	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-32	Скорость передачи данных
0-37	Текст 1 на дисплее	1-52	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-19	Источник задания 4	5-54	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-33	Биты контроля четности/стоповые биты
0-38	Текст 2 на дисплее	1-53	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-20	Источник задания 5	5-55	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-34	Минимальная задержка реакции
0-39	Текст 3 на дисплее	1-54	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-21	Источник задания 6	5-56	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-35	Максимальная задержка реакции
0-40	Кнопка [Hand On] на LCP	1-55	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-22	Источник задания 7	5-57	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-36	Макс. задержка между символами
0-42	Кнопка [Auto On] на LCP	1-56	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-23	Источник задания 8	5-58	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-37	Уст. прот-ла FC MC
0-44	Кнопка [Off/Reset] на LCP	1-57	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-24	Источник задания 9	5-59	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-38	Конфигурирование записи PCD
0-5*	Копир./Сохранить	1-58	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-25	Источник задания 10	5-60	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-39	Конфигурирование чтения PCD
0-50	Копирование с LCP	1-59	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-26	Источник задания 11	5-61	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-40	Цифровое/Шина
0-51	Копировать набор	1-60	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-27	Источник задания 12	5-62	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-41	Выбор быстрого останова
0-6*	Пароль	1-61	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-28	Источник задания 13	5-63	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-42	Выбор торможения пост. током
0-60	Пароль главного меню	1-62	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-29	Источник задания 14	5-64	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-43	Выбор пуска
0-61	Доступ к главному меню без пароля	1-63	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-30	Источник задания 15	5-65	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-44	Выбор реверса
1-1*	Нагрузка/двигатель	1-64	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-31	Источник задания 16	5-66	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-45	Выбор набора
1-0*	Общие настройки	1-65	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-32	Источник задания 17	5-67	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-46	Выбор предустановленного задания
1-00	Режим конфигурирования	1-66	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-33	Источник задания 18	5-68	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-47	Вариант уст. VASnet
1-01	Принцип управления двигателем	1-67	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-34	Источник задания 19	5-69	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-48	Макс. вед. устр-в MS/TP
1-03	Хар-ка момента нагрузки	1-68	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-35	Источник задания 20	5-70	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-49	Макс инф. фрейм MS/TP
1-06	По часовой стрелке	1-69	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-36	Источник задания 21	5-71	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-50	Обслуж. "I-Am"
1-08	Motor Control Bandwidth (Полоса управления двигателем)	1-70	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-37	Источник задания 22	5-72	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-51	Пароль инициализации
1-10	Выбор двигателя	1-71	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-38	Источник задания 23	5-73	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-52	Protocol Firmware version (Версия микропрограммы протокола)
1-11	Конструкция двигателя	1-72	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-39	Источник задания 24	5-74	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-53	Диагностика порта FC
1-14	Усил. подавл.	1-73	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-40	Источник задания 25	5-75	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-54	Подсч.ошибк. перед-х по шине
1-15	Пост. вр. фил./низк. скор.	1-74	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-41	Источник задания 26	5-76	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-55	Счетчик ошибок при управ. по шине
1-16	Пост. вр. фил./выс. скор.	1-75	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-42	Источник задания 27	5-77	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-56	Получ. сообщ-я от подч. устр-ва
1-17	Пост. вр. фил./низк. скор.	1-76	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-43	Источник задания 28	5-78	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-57	Подсч. ошб. подч. устр-ва
1-20	Данные двигателя	1-77	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-44	Источник задания 29	5-79	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-58	Отправ. сообщ. подчин.
1-21	Мощность двигателя	1-78	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-45	Источник задания 30	5-80	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-59	Ошибки тайм-аута подч.
1-22	Напряжение двигателя	1-79	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-46	Источник задания 31	5-81	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-60	Сброс диагностики порта ПЧ
1-23	Частота двигателя	1-80	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-47	Источник задания 32	5-82	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-61	Bus Feedback (Фикс.част.по шине)
1-24	Ток двигателя	1-81	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-48	Источник задания 33	5-83	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-62	Обр. связь по шине 1
1-25	Номинальная скорость двигателя	1-82	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-49	Источник задания 34	5-84	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-63	Обр. связь по шине 2
1-26	Длительный ном. момент двигателя	1-83	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-50	Источник задания 35	5-85	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-64	Интеллектуальная логика
1-29	Авто адаптация двигателя (AAd)	1-84	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-51	Источник задания 36	5-86	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-65	Настройка SLC
1-30	Соппротивление статора (Rs)	1-85	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-52	Источник задания 37	5-87	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-66	Режим контроллера SL
1-33	Реакт.сопротивл.вращения статора(X1)	1-86	Сигнал at Min Inductance for d-axis (Ток при мин. индуктивности для оси d)	3-53	Источник задания 38	5-88	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-67	Событие запуска
1-35	Основное реактивное сопротивление (Xh)	1-87	Сигнал at Min Inductance for q-axis (Ток при мин. индуктивности для оси q)	3-54	Источник задания 39	5-89	Клемма 29, макс. задание/обр. связь	8-68	Событие останова

13-12	Результат сравнения	14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level (Уровень нулевого тока при компенсации времени простоя)	16-30	Напряжение цепи пост. тока	20-91	Антираскрутка ПИ-рег.	24-00*	Прилож. функция 2
13-2*	Таймеры	14-65	Speed Derate Dead Time Compensation (Компенсация времени простоя при снижении ном. скорости)	16-34	Темп. радиатора	20-93	PI Proportional Gain (Пропорциональный коэффициент усиления ПИ-регулятора)	24-00*	Пожарный режим
13-40*	Логические соотношения	14-66	Булева переменная логич.соотношения 1	16-35	Тепловая нагрузка инвертора	20-94	Макс. ток инвертора	24-01	Конфиг. пожар. режима
13-41	Оператор логического соотношения 1	14-67	Булева переменная логич.соотношения 2	16-36	Номинальный ток инвертора	20-95	Коэффициент ПИ-регулятора	24-05	Предустановленное задание пожарного режима
13-42	Булева переменная логич.соотношения 2	14-68	Булева переменная логич.соотношения 3	16-37	Состояние SL контроллера	20-96	Коэффициент ПИ-регулятора	24-06	Источник задания предустановленного режима
13-43	Оператор логического соотношения 1	14-69	Уровень отказа	16-38	Задание и обр.связь	20-97	Коэффициент ПИ-регулятора	24-07	Источ. сигнала ОС пожар. режима
13-44	Булева переменная логич.соотношения 2	14-70	Уровень отказа	16-39	Внешнее задание	20-98	Разное	24-09	Обработка аварийных сигналов пожарного режима
13-5*	Состояние	14-71	Информация о приводе	16-40	Обратная связь [ед. изм.]	22-00*	Прилож. функции	24-10	Функция байпаса
13-51	Событие контроллера SL	14-72	Рабочие данные	16-41	Сигнал ОС 1 [ед.изм.]	22-01	Вр. филт. мощ.	24-11	Время задержки байпаса
13-52	Действие контроллера SL	14-73	Время работы в часах	16-42	Сигнал ОС 2 [ед.изм.]	22-02	Sleep mode CL Control Mode (Режим управления CL в режиме ожидания)	30-00*	Специал. возмож.
14-0*	Коммут. инвертора	14-74	Счетчик кВт-ч	16-43	Входы и выходы	22-03	Функция при отсутствии потока	30-22*	Доп. зап. настр.
14-01	Частота коммутации	14-75	Кол-во включений питания	16-44	Аналоговый вход 53	22-23	Задержка при отсутствии потока	30-22	Locked Rotor Protection (Защита от блокировки ротора)
14-03	Сверхмодуляция	14-76	Кол-во переключений	16-45	Аналоговый вход 54	22-24	Настройка мощности при отсутствии потока	30-23	Время определ. блокир. ротора
14-07	Уровень компенсации времени простоя	14-77	Сброс счетчика наработки	16-46	Аналоговый выход 42 [mA]	22-30	Мощность при отсутствии потока		
14-08	Коэффициент усиления подавления тока	14-78	Алг. авар. код ошибки	16-47	Цифровой выход [двоичный]	22-31	Поправочный коэффициент мощности		
14-09	Dead Time Bias Current Level (Уровень тока поправки времени простоя)	14-79	Жур. авар. код ошибки	16-48	Имп. вход #29 [Гц]	22-32	Low Speed [Hz] (Низкая скорость [Гц])		
14-1*	Отказ питания	14-80	Жур. авар. код ошибки	16-49	Имп. вход #29 [Гц]	22-33	Мощность при низкой скорости [кВт]		
14-10	Отказ питания	14-81	Идентиф. привода	16-50	Выход реле	22-34	Высокая скорость [Гц]		
14-11	Напряжение сети при отказе питания	14-82	Тип ПЧ	16-51	Счетчик A	22-35	Мощность при высокой скорости [кВт]		
14-12	Функция при асимметрии сети	14-83	Силовая часть	16-52	Аналог. выход 45 [mA]	22-36	Скорость при выходе из режима ожидания [Гц]		
14-2*	Функция сброса	14-84	Напряжение	16-53	Fieldbus и порт ПЧ	22-37	Задание при выходе из режима ожидания [Гц]		
14-20	Режим сброса	14-85	Версия ПО	16-54	Порт ПЧ, ЗАДАНИЕ 1	22-38	Макс. время форсирования		
14-21	Время автом. перезапуска	14-86	Начальное обозначение	16-55	Показ-диагностики	22-40	Увеличение уставки		
14-22	Режим работы	14-87	Текущее обозначение	16-56	Слово аварийной сигнализации 2	22-41	Макс. время ожидания		
14-27	Действие при отказе инвертора	14-88	Номер для заказа преобразов. частоты	16-57	Слово предупреждения 2	22-42	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-29	Сервисный номер	14-89	Имя файла CSV	16-58	Слово предупреждения 2	22-43	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-3*	Регул.пределов тока	14-90	Имя файла CSV	16-59	Расшир. слово состояния 2	22-44	Sleep Delay Time (Время задержки спящего режима)		
14-30	Рег-р пр. по току, пропорц. усил.	14-91	Общее состояние	16-60	Идент. номер LCP	22-45	Wake-Up Delay Time (Время задержки пробуждения)		
14-31	Рег-р пр. по току, вр. интегрир.	14-92	Командное слово	16-61	№ версии ПО платы управления	22-46	Обнаружение обрыва ремня		
14-32	Регул-р предела по току, время филт.ра	14-93	Задание [ед. измер.]	16-62	№ версии ПО силовой платы	22-47	Момент срабатывания при обрыве ремня		
14-4*	Опт. энергопотр.	14-94	Задание [%]	16-63	Заводской номер преобразов. частоты	22-48	Задание при выходе из режима ожидания/разность ОС		
14-40	Уровень изменяющ. крутящ. момента	14-95	Основное фактн. значение [%]	16-64	Серийный № силовой платы	22-49	Макс. время ожидания		
14-41	Мин. намагничивание АОЭ	14-96	Основное фактн. значение [%]	16-65	Имя файла CSV	22-50	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-44	d-axis current optimization for IPM (Оптимизация тока по оси d для IPM)	14-97	Показ.по выб.польз.	16-66	Общее состояние	22-51	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-5*	Окружающая среда	14-98	Состоян. двигателя	16-67	Мощность [кВт]	22-52	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-50	Фильтр ВЧ-помех	14-99	Мощность [кВт]	16-68	Мощность [л. с.]	22-53	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-51	Корр.нап. на шине постг	15-00	Напряжение двигателя	16-69	Частота	22-54	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-52	Упр. вентилят.	15-01	Частота [Гц]	16-70	Ток двигателя	22-55	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-53	Контроль вентил.	15-02	Частота [Гц]	16-71	Скорость [об/мин]	22-56	Скорость режима ожидания [Гц]		
14-55	Выходной фильтр	15-03	Крутящий момент [Нм]	16-72	Тепловая нагрузка двигателя	22-57	Давление при скорости в отсутствие потока		
14-6*	Автоматич. снижение номинальных параметров	15-04	Скорость [об/мин]	16-73	Крутящий момент [%]	22-58	Давление при номинальной скорости		
14-61	Функция при перегрузке преобразователя	15-05	Тепловая нагрузка двигателя	16-74	Филт.р. мощн. [кВт]	22-59	Поток в расчетной точке		
14-63	Мин. частота модуляции	15-06	Филт.р. мощн. [л.с.]	16-75	Состояние привода	22-60	Поток при номинальной скорости		

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 пар. <i>параметр 6-10 Клемма 53, низкое напряжение, параметр 6-12 Клемма 53, малый ток, параметр 6-20 Клемма 54, низкое напряжение или параметр 6-22 Клемма 54, малый ток.</i> См. также <i>группу параметров 6-0* Реж. аналог.вв/выв.</i>
4	14	Обрыв фазы	X	X	X	Потеря фазы на стороне питания или слишком большая асимметрия напряжения питания. Проверьте напряжение питания. См. <i>параметр 14-12 Функция при асимметрии сети.</i>
7	11	Превыш напряж	X	X	–	Напряжение промежуточной цепи превышает предельно допустимое значение.
8	10	Пониж напряж	X	X	–	Напряжение промежуточной цепи падает ниже порога предупреждения 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. <i>параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.</i>
11	7	Перегрев двигат	X	X	–	Обрыв в термисторе или в цепи его подключения. См. <i>параметр 1-90 Тепловая защита двигателя.</i>
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. <i>группу параметров 8-0* Общие настройки.</i>
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. <i>параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя.</i>
31	20	Обрыв фазы V	–	X	X	Отсутствует фаза V двигателя. Проверьте фазу. См. <i>параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя.</i>
32	21	Обрыв фазы W	–	X	X	Отсутствует фаза W двигателя. Проверьте фазу. См. <i>параметр 4-58 Функция при обрыве фазы двигателя.</i>
38	17	Внутр. отказ	–	X	X	Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
44	28	Пробой на землю	–	X	X	Замыкание выходных фаз на землю с помощью значения <i>параметр 15-31 Жур.авар: знач.</i> (если возможно).
46	33	Пит-е сил.платы	–	X	X	Низкое управляющее напряжение. Обратитесь к поставщику оборудования Danfoss.
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. I ном	–	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.

Номер неисправности	Номер бита аварийного сигнала/предупреждения	Текст ошибки	Предупреждение	Аварийный сигнал	Отключение с блокировкой	Причина отказа
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	–	Тайм-аут ААД	–	X	–	Повторяйте запуск ААД до тех пор, пока она не будет завершена. УВЕДОМЛЕНИЕ Повторные запуски могут привести к нагреву двигателя до уровня, при котором увеличиваются сопротивления R_s и R_r . 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 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 перезапустите преобразователь 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	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	–	Вращение двигателя	–	X	–	Высокое напряжение противо-ЭДС. Остановите ротор двигателя с постоянными магнитами.
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.

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) [мм²/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)
Выходной ток															
Температура окружающей среды 40 °C (104 °F)															
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
Макс. входной ток															
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 3.2.4 Предохранители и автоматические выключатели.														
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант ¹⁾	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 ²⁾	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
Выходной ток															
Температура окружающей среды 50 °C (122 °F)															
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. www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды. Потери при частичной нагрузке см. на сайте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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) [мм²/AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Выходной ток, температура окружающей среды — 40 °C (104 °F)										
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
Макс. входной ток										
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 3.2.4 Предохранители и автоматические выключатели.									
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант ¹⁾	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 ²⁾	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
Выходной ток, температура окружающей среды — 50 °C (122 °F)										
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. www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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) [мм²/AWG]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
Выходной ток, температура окружающей среды — 40 °C (104 °F)								
Непрерывный (3 x 380–440 В) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Непрерывный (3 x 441–480 В) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Макс. входной ток								
Непрерывный (3 x 380–440 В) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Прерывистый (3 x 380–440 В) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Непрерывный (3 x 441–480 В) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Прерывистый (3 x 441–480 В) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Максимальный ток сетевых предохранителей	См. глава 3.2.4 Предохранители и автоматические выключатели.							
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант ¹⁾	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 ²⁾	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Выходной ток, температура окружающей среды — 50 °C (122 °F)								
Непрерывный (3 x 380–440 В) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Прерывистый (3 x 380–440 В) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Непрерывный (3 x 441–480 В) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Прерывистый (3 x 441–480 В) [A]	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. www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды.. Потери при частичной нагрузке см. на сайте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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) [мм²/AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Выходной ток										
Температура окружающей среды 40 °C (104 °F)										
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
Макс. входной ток										
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 3.2.4 Предохранители и автоматические выключатели.									
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант ¹⁾	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 ²⁾	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
Выходной ток, температура окружающей среды — 50 °C (122 °F)										
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. www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды.. Потери при частичной нагрузке см. на сайте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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) [мм² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Выходной ток							
Температура окружающей среды 40 °C (104 °F)							
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
Макс. входной ток							
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
Максимальный ток сетевых предохранителей							
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант¹)	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 вариант²)	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Выходной ток, температура окружающей среды — 50 °C (122 °F)							
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. www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды.. Потери при частичной нагрузке см. на сайте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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) [мм² (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)
Выходной ток, температура окружающей среды — 40 °C (104 °F)															
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
Макс. входной ток															
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 3.2.4 Предохранители и автоматические выключатели.														
Расчетные потери мощности [Вт], лучший/типичный вариант¹)	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 вариант²)	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
Выходной ток, температура окружающей среды — 50 °C (122 °F)															
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. www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) КПД, измеренный при номинальном токе. Класс энергоэффективности см. в глава 6.4.12 Условия окружающей среды.. Потери при частичной нагрузке см. на сайте www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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									
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
Фильтр ВЧ-помех Н4 (EN55011 А1, EN/IEC61800-3 С2)										
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
Фильтр ВЧ-помех Н2 (EN 55011 А2, EN/IEC 61800-3 С3)										
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	–
Фильтр ВЧ-помех НЗ (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
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 футов), свяжитесь с Danfoss по вопросу о защитном сверхнизком напряжении (PELV). При высоте над уровнем моря менее 1000 м (3281 фута) снижение номинальных параметров не требуется. На высотах более 1000 м (3281 фута) 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 фут) высоты или понизьте максимальную температуру воздуха на 1 °C (33.8 °F) на каждые 200 м (656 фут).

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 питания	50/60 Гц
Макс. кратковременная асимметрия фаз сети питания	3,0 % от номинального напряжения питающей сети
Коэффициент активной мощности (λ)	≥ 0,9 номинального значения при номинальной нагрузке
Коэффициент реактивной мощности (cosφ) около единицы	(> 0,98)
Число включений входного питания L1, L2, L3, корпуса размеров H1–H5, I2, I3, I4	Макс. 1 раз/30 с
Число включений входного питания L1, L2, L3, корпуса размеров H6–H10, 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	0–200 Гц (VVC ⁺), 0–400 Гц (u/f)
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 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 ¹⁾	
Поперечное сечение клемм постоянного тока для фильтра в цепи обратной связи на корпусах размеров H1–H3, I2, I3, I4	4 мм ² /11 AWG
Поперечное сечение клемм постоянного тока для фильтра в цепи обратной связи на корпусах размеров H4–H5	16 мм ² /6 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже жестким проводом	2,5 мм ² /14 AWG
Макс. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления при монтаже гибким кабелем	2,5 мм ² /14 AWG
Мин. сечение проводов, подключаемых к клеммам управления	0,05 мм ² /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 _i	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)

6.4.5 Аналоговые входы

Количество аналоговых входов	2
Номер клеммы	53, 54
Клемма 53, режим	Параметр 16-61 Клемма 53, настройка переключателя: 1 = напряжение, 0 = ток
Клемма 54, режим	Параметр 16-63 Клемма 54, настройка переключателя: 1 = напряжение, 0 = ток
Уровень напряжения	0–10 В
Входное сопротивление, R _i	Приблизительно 10 кОм
Максимальное напряжение	20 В
Уровень тока	0/4–20 мА (масштабируемый)
Входное сопротивление, R _i	< 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 ¹⁾
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 [двоичный]

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

Программируемый выход реле	2
01–03 (нормально замкнутый контакт), 01–02 (нормально разомкнутый контакт), 04–06 (нормально замкнутый контакт), 04–05 (нормально разомкнутый контакт)	
Реле 01 и 02	замкнутый контакт, 04–05 (нормально разомкнутый контакт)
Макс. нагрузка (AC-1) ¹⁾ на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В перем. тока, 3 А
Макс. нагрузка (AC-15) ¹⁾ на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка при cosφ = 0,4)	250 В перем. тока, 0,2 А
Макс. нагрузка (DC-1) ¹⁾ на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	30 В пост. тока, 2 А
Макс. нагрузка (DC-13) ¹⁾ на клеммах 01–02/04–05 (нормально разомкнутый контакт) (индуктивная нагрузка)	24 В пост. тока, 0,1 А
Макс. нагрузка (AC-1) ¹⁾ на клеммах 01–03/04–06 (нормально замкнутый контакт) (резистивная нагрузка)	250 В перем. тока, 3 А

Макс. нагрузка (AC-15) ¹⁾ 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) ¹⁾ 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.	

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
Комплект принадлежностей для корпуса	IP 21, TYPE 1
Испытание на вибрацию	1,0 g
Макс. относительная влажность	5–95 % (IEC 60721-3-3; класс 3K3 (без конденсации)) во время работы
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус размера Н1–Н5 с покрытием (стандартный)	Класс 3C3
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус размера Н6–Н10 без покрытия	Класс 3C2
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус размера Н6–Н10 с покрытием (по заказу)	Класс 3C3
Агрессивная внешняя среда (IEC 60721-3-3), корпус размера I2–I8 без покрытия	Класс 3C2
Метод испытаний соответствует требованиям стандарта IEC 60068-2-43 Н:5 (10 дней)	
Температура окружающей среды ¹⁾	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	-20 °C (-4 °F)
Мин. температура окружающей среды при работе с пониженной производительностью	-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	1 000 м (3 281 фут)
Макс. высота над уровнем моря со снижением номинальных характеристик	3 000 м (9 843 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 ²⁾	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.....	58
LCP.....	26

A

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

B

Время разрядки.....	6
Входы	
Аналоговый вход.....	59
Цифровой вход.....	59
Высокое напряжение.....	5
Выходы	
Аналоговый выход.....	60
Цифровой выход.....	60

D

Двигатель	
Выход (U, V, W).....	59
Защита двигателя от перегрузки.....	58
Дисплей.....	26
Дополнительные источники.....	3

З

Защита.....	20, 58
Защита от перегрузки по току.....	20

K

Кабель	
Длина кабеля.....	59
Квалифицированный персонал.....	5
Класс энергоэффективности.....	61
Клеммы	
Клемма 50.....	61
Кнопка меню.....	26
Кнопка управления.....	26
КПД.....	51

M

Монтаж.....	22
Монтаж рядом вплотную.....	8

H

Навигационная кнопка.....	26
Непреднамеренный пуск.....	6

П

Перечень кодов предупреждений и аварийных сигналов	48
Питание от сети (L1, L2, L3).....	58
Питание от сети 3 x 200–240 В перем. тока.....	50
Питание от сети 3 x 380–480 В перем. тока.....	51
Питание от сети 3 x 525–600 В перем. тока.....	55
Плата управления	
Интерфейс последовательной связи RS485.....	60
Плата управления, выход 10 В пост. тока.....	61
Плата управления, выход 24 В пост. тока.....	60
Подключение к двигателю.....	14
Поперечное сечение.....	59
Предохранитель.....	20
Программирование	
Программирование.....	26
Удаленное программирование с помощью средства конфигурирования МСТ 10.....	26

P

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

C

Световой индикатор.....	26
Соответствие техническим условиям UL.....	20
Схема подключений.....	25

T

Тепловая защита.....	4
Техника безопасности.....	7
Ток утечки.....	6

У

Указания по утилизации.....	4
Условия окружающей среды.....	61

Э

Электрический монтаж.....	12
Энергоэффективность.....	50, 52, 53, 54, 55



.....
Компания «Данфос» не несет ответственности за возможные опечатки в каталогах, брошюрах и других видах печатных материалов. Компания «Данфос» 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. «Данфос» и логотип «Данфос» являются товарными знаками компании «Данфосс А/О». Все права защищены.
.....

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

