CUE

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



CUE
Data booklet
English
http://net.grundfos.com/qr/i/96706948

CUE
Safety instructions
http://net.grundfos.com/qr/i/99674140

GRUNDFOS

CUE

Русский (RU)
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4

Перевод оригинального документа на английском языке

Содержание

1. Общие сведения 5
1.1 Краткие характеристики факторов риска 5
1.2 Примечания 5
1.3 Ссылки 5

2. Общая информация об изделии 5
2.1 Описание изделия 5
2.2 Целевое использование 6
2.3 Назначение 6
2.4 Идентификация 6

3. Приемка изделия 6
3.1 Транспортировка изделия 7
3.2 Осмотр изделия 7
3.3 Комплект поставки 7
3.4 Подъем изделия 7

4. Требования по монтажу 9
4.1 Правила техники безопасности 9
4.2 Электропитание с изолированной нейтралью (система IT) 11
4.3 Ограничения, обусловленные условиями окружающей среды 11

5. Механический монтаж 12
5.1 Монтаж изделия 12

6. Электрическое соединение 19
6.1 Электрическая защита 19
6.2 Монтаж с учетом требований по электромагнитной совместимости 20
6.3 Требования к кабелям 21
6.4 Фильтры электромагнитных помех 22
6.5 Кабель электродвигателя 23
6.6 Подключение электродвигателя и электропитания 24
6.7 Подключение сигнальных клемм 33
6.8 Подключение сигнальных реле 37
6.9 Применение STO 40

7. Пуск изделия 43
7.1 Включение изделия 43
7.2 Активация функции STO 43

8. Функции управления 44
8.1 Панель управления 44
8.2 Обзор меню 45
8.3 Структура меню 45
8.4 Режимы работы 48
8.5 Режимы управления 48

9. Настройка изделия 51
9.1 Первоначальная настройка через мастер первого запуска 51
9.2 Передача данных 56
9.3 Проверка направления вращения электродвигателя 57
9.4 Настройка электродвигателя 57
9.5 Автоматическая оптимизация электропотребления (AEO) 58
9.6 Тестирование локального управления . . 59
9.7 Запуск системы 59
9.8 Возврат к настройкам по умолчанию . . . 59

10. Обслуживание изделия 60

11. Обнаружение и устранение неисправностей в изделии 61
11.1 Обзор предупреждений и аварийных сигналов 61

12. Технические характеристики 67
12.1 Корпус 67
12.2 Условия эксплуатации 69
12.3 Входы и выходы 69
12.4 Рекомендованные плавкие предохранители и автоматы защиты . . . 70
12.5 Габариты и масса 82
12.6 Размеры кабельного ввода 88
12.7 Уровень звукового давления 89

13. Утилизация изделия 89

14. Отзыв о качестве документа 89

1. Общие сведения



Перед монтажом изделия необходимо ознакомиться с настоящим документом. Монтаж и эксплуатацию требуется осуществлять в соответствии с местным законодательством и принятыми нормами и правилами.

1.1 Краткие характеристики факторов риска

Символы и краткие характеристики опасности, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.



ОПАСНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения приведет к смерти или получению серьезной травмы.



ОСТОРОЖНО

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения может привести к смерти или получению серьезной травмы.



ВНИМАНИЕ

Обозначает опасную ситуацию, которая в случае невозможности ее предотвращения может привести к получению травмы легкой или средней степени тяжести.

Краткие характеристики опасности оформлены следующим образом:

СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО



Описание угрозы

Последствия игнорирования предупреждения

- Действия по предотвращению угрозы.

1.2 Примечания

Символы и примечания, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и сервисных инструкциях компании Grundfos.



Настоящие инструкции должны соблюдаться при работе с взрывозащищенными изделиями.



Синий или серый круг с белым графическим символом означает, что необходимо принять определенные меры.



Красный или серый круг с диагональной чертой (возможно, с черным графическим символом) указывает на то, что определенные действия предпринимать не следует или необходимо прекратить.



Несоблюдение данных инструкций может привести к неисправности или повреждению оборудования.



Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

1.3 Ссылки

Техническая документация для изделий CUE компании Grundfos:

- Руководство содержит всю информацию, которая необходима для ввода преобразователя частоты CUE в эксплуатацию.
- Брошюра об изделии содержит все технические данные, относящиеся к конструкции и сферам применения устройства.
- Сервисные инструкции содержат всю необходимую информация о демонтаже и ремонте преобразователя частоты.

Техническая документация доступна в Grundfos Product Center на сайте www.grundfos.com.

При возникновении вопросов обращайтесь в ближайшее представительство или сервисный центр компании Grundfos.

2. Общая информация об изделии

2.1 Описание изделия

Устройство CUE — это внешний преобразователь частоты, предназначенный специально для насосов.

Благодаря встроенному мастеру первого запуска монтажник может быстро настроить основные параметры устройства и ввести его в эксплуатацию.

При использовании подключенного датчика или внешнего сигнала управления устройство CUE быстро корректирует частоту вращения насоса в соответствии с фактической потребностью.

На панели управления отображаются аварийные сигналы или предупреждения.

Если частота вращения насоса превысит номинальную, возникнет перегрузка насоса.

2.2 Целевое использование

Преобразователи частоты CUE могут использоваться как в новых, так и в существующих установках. Локальное управление осуществляется с помощью панели с графическим дисплеем, на котором отображается структура меню. Структура меню аналогична системе меню E-насосов Grundfos.

Дистанционное управление осуществляется с помощью внешних сигналов, например через цифровые входы или интерфейс связи GENIbus.

Запрещается использовать преобразователи частоты CUE для управления электродвигателями во взрывозащищенном исполнении (ATEX) и в сферах применения, где существует риск взрыва.

2.3 Назначение

Серия преобразователей частоты CUE совместно со стандартными насосами компании Grundfos дополняют ассортимент E-насосов Grundfos со встроенным преобразователем частоты.

Решения с преобразователем частоты CUE обеспечивают такой же функционал, что и E-насосы, в следующих случаях:

- при значении напряжения питания или мощности, для которых нет подходящих E-насосов;
- в системах, где встроенный преобразователь частоты не нужен или его использование недопустимо.

2.4 Идентификация

2.4.1 Паспортная табличка

Устройство CUE можно идентифицировать с помощью заводской таблички или этикетки на упаковке.



TM089998

Пример заводской таблички

Наименование	Описание
Номер изделия	Номер изделия
T/C	Название изделия
S/N	Уникальный серийный номер изделия, последние три цифры указывают дату изготовления
1,1 кВт (1,5 л. с.)	Стандартная мощность на валу электродвигателя
IN	Напряжение питания, частота и максимальный входной ток
OUT	Напряжение электродвигателя, частота и максимальный выходной ток [1]
Open Type/IP20	Степень защиты
$T_{amb.}$	Максимальная температура окружающей среды
FRAME	Типоразмер корпуса

1) Максимальная выходная частота обычно зависит от типа насоса

3. Приемка изделия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Раздавливание ног
Смерть или серьезная травма

- Используйте защитную обувь во время перемещения и не укладывайте коробки друг на друга.

ВНИМАНИЕ
Риски, связанные с подъемом тяжелых грузов
Травма легкой или средней степени тяжести

- Используйте надлежащее грузоподъемное оборудование для перемещения изделия.
- Соблюдайте местные нормы и правила.

3.1 Транспортировка изделия

Во избежание повреждения при транспортировке устройство следует распаковывать только на месте установки.

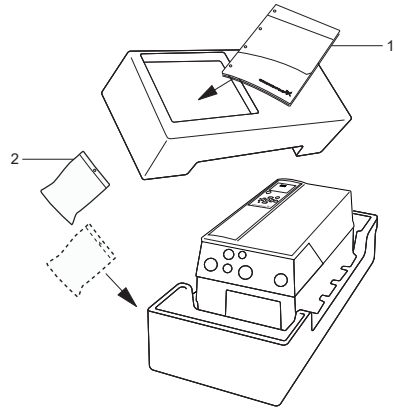
3.2 Осмотр изделия

При приемке проверяется сохранность упаковки и комплектность устройства. В случае повреждения немедленно свяжитесь с перевозчиком.

Преобразователь частоты CUE поставляется в упаковке, не предназначенной для хранения вне помещения.

3.3 Комплект поставки

В упаковке содержится один или несколько пакетов с принадлежностями, документация и само устройство.



Упаковка преобразователя частоты CUE

Поз.	Описание
1	Документация
2	Пакеты с принадлежностями

3.4 Подъем изделия

3.4.1 0,55–90 кВт / 0,75–125 л. с.: A2–A5, B1–B4, C1–C4

Для определения безопасного способа подъема проверьте вес устройства. См. раздел с информацией о габаритных размерах и весе.

Убедитесь, что грузоподъемное устройство подходит для выполняемой задачи. Для перемещения устройства при необходимости используйте лебедку, кран или вилочный погрузчик с соответствующей грузоподъемностью.

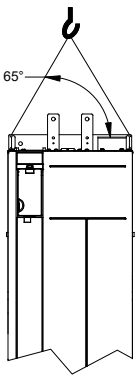
Если устройство имеет подъемные кольца, обязательно используйте их.

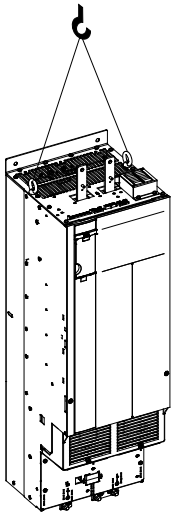
3.4.2 110–315 кВт / 150–450 л. с.: D1h–D7h

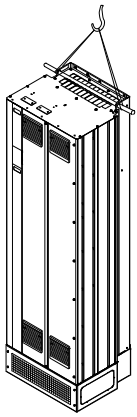
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Подвешенный груз
Смерть или серьёзная травма

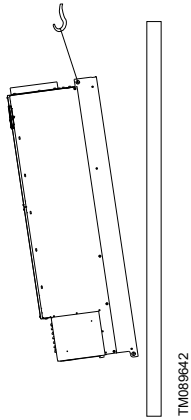
- Для подъема изделия используйте грузоподъемное оборудование, рассчитанное на указанную массу изделия, и соблюдайте местные нормы и правила.
- Никогда не ходите под подвешенным грузом.
- Используйте соответствующие средства индивидуальной защиты.
- Убедитесь, что угол между верхом модуля привода и подъемными тросами составляет не менее 65°, так как этот угол влияет на максимальную силу нагрузки на трос.
- Учитывайте положение центра тяжести и правильно располагайте груз, чтобы избежать его непредвиденного смещения при подъеме и транспортировке.

Для подъема привода всегда используйте предназначенные для этого рым-болты в его верхней части.









Соответствующая информация

12.5.2 Корпуса D1h–D7h, E1h и E2h

Соответствующая информация

12.5.2 Корпуса D1h–D7h, E1h и E2h

3.4.3 355–560 кВт / 500–750 л. с.: E1h–E2h

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Подвешенный груз
Смерть или серьёзная травма

- Для подъема изделия используйте грузоподъемное оборудование, рассчитанное на указанную массу изделия, и соблюдайте местные нормы и правила.
- Никогда не ходите под подвешенным грузом.



- Используйте соответствующие средства индивидуальной защиты.
- Убедитесь, что угол между верхней частью модуля привода и подъемными тросами составляет не менее 60°, так как этот угол влияет на максимальную силу нагрузки на трос.
- Учитывайте положение центра тяжести и правильно располагайте груз, чтобы избежать его непредвиденного смещения при подъеме и транспортировке.

Для подъема привода всегда используйте грузоподъемную траверсу, пропущенную через рым-болты.

Диаметр грузоподъемной траверсы не должен превышать 20 мм.

4. Требования по монтажу



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Острый элемент
Смерть или серьезная травма

- При распаковке изделия используйте безопасные ножи и защитные перчатки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Риски, связанные с подъемом тяжелых грузов
Смерть или серьезная травма

- Используйте надлежащее грузоподъемное оборудование для перемещения изделия.
- Следуйте местным правилам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьезная травма

- Перед началом любых работ с изделием убедитесь, что изделие обесточено и заблокировано от непреднамеренного включения. Соблюдайте минимальное время ожидания после отключения питания, приведенное в таблице ниже.
- Прикосновение к токоведущим частям может нести смертельную опасность, даже если преобразователь частоты CUE выключен.



Любые монтажные работы, обслуживание и проверки должны проводиться персоналом, который прошел соответствующее обучение.

Минимальное время ожидания после отключения питания

Напряжение питания	Мощность P2		Мин. время ожидания
[В]	[кВт]	[л. с.]	[мин]
200–240	0,75–3,7	1–5	4
	5,5–45	6,5–60	15
380–500	0,55–7,5	0,8–10	4
	11–90	15–125	15
	110–315	150–450	20
	355–560	500–750	40
525–600	0,75–7,5	1–10	4
	11–90	15–125	15
525–690	1,1–7,5	1,5–10	7
	11–90	15–125	15
	110–315	150–450	20



Более короткое время ожидания допускается только в том случае, если это указано на заводской табличке изделия.

Соответствующая информация

6. Электрическое соединение

10. Обслуживание изделия

4.1 Правила техники безопасности

- Кнопка **OFF** на панели управления не отключает преобразователь частоты CUE от сети питания; по этой причине она не должна использоваться в качестве защитного выключателя.
- Преобразователь частоты CUE должен быть заземлен и защищен от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.
- Ток утечки на защитное заземление превышает 3,5 мА.
- Корпуса класса защиты IP20/21 должны быть оснащены пультом контроля доступа для предотвращения свободного доступа к устройству.
- Корпуса класса защиты IP54/55 запрещается устанавливать на открытом воздухе без дополнительной защиты от осадков и УФ-излучения.
- Функция STO не отключает устройство CUE от сети питания, поэтому ее запрещается использовать в качестве защитного выключателя.
- Функция STO не предотвращает нежелательное движение в результате воздействия на электродвигатель внешних сил, например противодавления.
- Необходимо установить защитную крышку на вал электродвигателя.

Обязательно соблюдайте местные нормы и правила в отношении поперечного сечения кабелей, защиты от короткого замыкания и перегрузки по току.

Обратите особое внимание на следующие аспекты основных правил техники безопасности:

- предохранители и автоматические выключатели для защиты от перегрузок по току и короткого замыкания;
- выбор кабелей (питание, электродвигатель, распределение нагрузки и реле);
- конфигурация системы (IT, TN, заземление);
- меры обеспечения безопасности при подключении вводов и выводов (ЗСНН).

4.2 Электропитание с изолированной нейтралью (система IT)

Если привод запитан от изолированного источника электропитания, например используется система IT, подключение по схеме «треугольник» с плавающей нейтралью или подключение по схеме «треугольник» с заземленной нейтралью, или от сети с системой заземления TT/TN-S и заземленной линией, рекомендуется отключить переключатель ЭМП при помощи параметра **14-50 Фильтр ЭМП** на приводе и параметр **14-50 Фильтр ЭМП** на самом фильтре в соответствии со стандартом IEC 364-3. В положении «Выкл.» конденсаторы фильтра между рамой и звеном постоянного тока отключаются, чтобы избежать повреждения звена постоянного тока и уменьшить емкостные токи замыкания на землю, в соответствии со стандартом IEC 61800-3.

Рекомендуется установить параметр **14-50 Фильтр ЭМП** в положение **[1] Вкл.** в следующих случаях:

- требуется оптимальная ЭМС;
- используется система с несколькими двигателями;
- длина кабеля электродвигателя превышает 25 м.

Запрещается подключать преобразователи частоты CUE с напряжением 380–500 В к сети с напряжением между фазой и защитным заземлением выше 440 В.

Не рекомендуется использовать выходные контакторы для приводов 525–690 В, подключенных к сети с изолированной нейтралью (IT).

Важно использовать приборы контроля изоляции, предназначенные для применения в силовой электронике, в соответствии со стандартом IEC 61557-8.

4.3 Ограничения, обусловленные условиями окружающей среды

Агрессивные среды

Не устанавливайте преобразователь частоты CU в среде, где воздух содержит жидкости, твердые частицы или газы, которые могут оказать воздействие на электрические компоненты и повредить их.

Устройство включает в себя много механических и электронных компонентов, и они все крайне уязвимы к воздействию окружающей среды.

Снижение производительности

Низкое давление воздуха

На высоте над уровнем моря, превышающей 2000 м, требования к SCHH не могут быть выполнены.

При низком атмосферном давлении охлаждающая способность воздуха снижается, и для предотвращения перегрузки производительность преобразователя частоты CUE автоматически снижается. Может потребоваться устройство с большей мощностью.

Длинные кабели электродвигателя

Максимальная допустимая длина кабеля составляет 300 м для неэкранированных кабелей и 150 м для экранированных. При необходимости использования более длинных кабелей свяжитесь с компанией Grundfos.

Соответствующая информация

6.3 Требования к кабелям

6.3.1 Поперечные сечения кабелей для сигнальных клемм

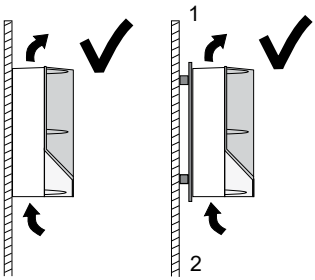
5. Механический монтаж

Изделия со встроенной функцией STO должны устанавливаться в шкафу класса IP54 в соответствии со стандартом IEC 60529 или в эквивалентной среде. В особых случаях может потребоваться более высокая степень защиты корпуса.

Требования к монтажу

Устройства CUE могут устанавливаться рядом друг с другом, но для обеспечения достаточной циркуляции воздуха и охлаждения требуется выполнение следующих условий.

- Необходимо обеспечить достаточное свободное пространство (без других компонентов) над и под корпусом устройства CUE. См. таблицу ниже.
- Допускается температура окружающей среды до 50 °C.
- В случае настенного монтажа корпус устройства CUE следует крепить непосредственно на стену или оснастить крепежной пластиной.



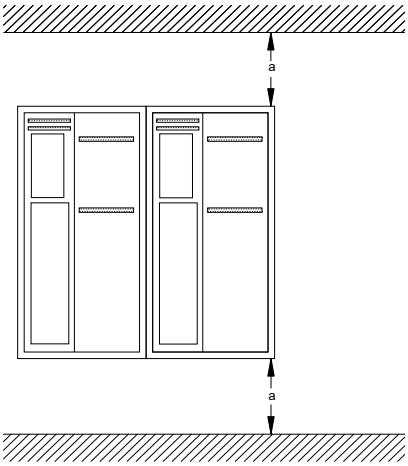
TM038859

Примеры правильных способов монтажа

Поз.	Описание
1	Выходной воздушный поток
2	Входной воздушный поток

Требуемое пространство

Тип корпуса	Свободное пространство	
	[мм]	[дюймы]
A2, A3, A4, A5	100	3,9
B1, B2, B3, B4, C1, C3	200	7,9
C2, C4, D1h, D2h, D5h, D7h, E1h, E2h	225	8,9



TM089662

Соответствующая информация

12.1 Корпус

5.1 Монтаж изделия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Раздавливание ног
Смерть или серьезная травма

- Преобразователь частоты CUE очень тяжелый и может упасть, если основание не будет прикреплено к полу.

Пользователь несет ответственность за надежное крепление устройства CUE на твердой поверхности.

5.1.1 Корпуса типов A, B, C

Охлаждение

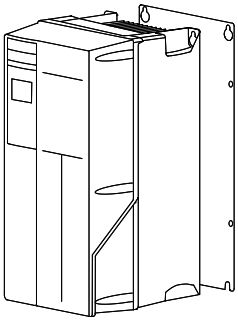
Неправильный монтаж устройства может привести к его перегреву и снижению производительности.

Монтаж

- Убедитесь, что для монтажа используется прочная поверхность, которая может выдержать вес устройства.
- Устанавливайте устройство максимально близко к электродвигателю и используйте как можно более короткие кабели электродвигателя.
- Устанавливайте устройство вертикально на твердую плоскую поверхность или на опорную плиту, доступную в качестве опции, чтобы обеспечить достаточную циркуляцию воздуха для охлаждения.

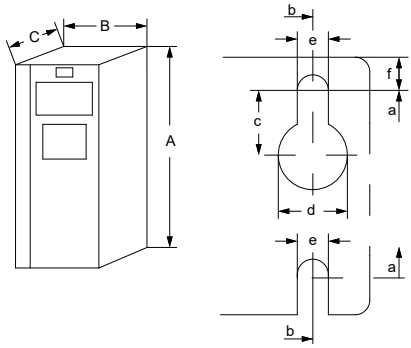
В случае автономной установки привода или его монтажа на неровной поверхности необходимо использовать опорную плиту. Опорная плита также необходима при монтаже привода на направляющие.

- Используйте монтажные отверстия-прорези на устройстве для его крепления к стене.

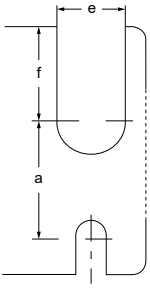


TM089665

Монтаж с опорной плитой и направляющими



TM089664



TM089663

Соответствующая информация

12.5.1 Корпуса A2-A5, B1-B4 и C1-C4

5.1.2 Корпуса типов D1h–D7h

В зависимости от модели и конфигурации привода его можно смонтировать на стене или на полу. Обзорная информация приведена ниже.

При применении обоих методов необходимо обеспечить как минимум 225 мм свободного пространства над и под приводом для надлежащей циркуляции воздуха. В случае напольного монтажа для этого привод устанавливается на основание.

Модели D7h поставляются со стандартным основанием. Для других приводов типоразмера D доступны дополнительные комплекты.

Модель привода	Монтаж на полу	Монтаж на стене
D1h	•	•
D2h	•	•
D3h [2)]	—	•
D4h [2)]	—	•
D5h	•	•
D7h	•	—

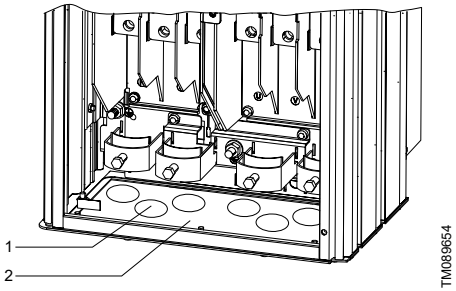
2) Модели D3h и D4h — это приводы с классом защиты IP20 / приводы на раме, поэтому их можно монтировать на стену или на монтажную пластину в шкафу.

Создание кабельных вводов

Прежде чем монтировать привод на основание и устанавливать на пол, на панели кабельного ввода необходимо создать вводы для кабелей, а затем прикрепить панель к нижней части привода.

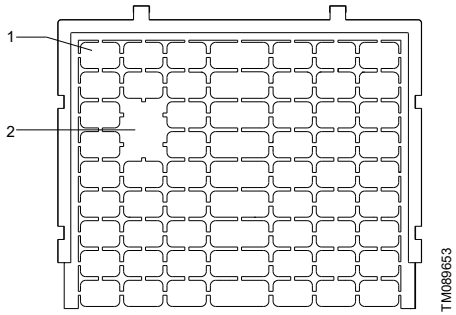
Кабели питания и электродвигателя можно проложить через панель кабельного ввода, при этом панель обеспечивает защиту класса IP21/ IP54 (NEMA Тип 1 и Тип 12). См. раздел с информацией о размерах панели кабельного ввода.

- Если применяется металлическая панель кабельного ввода, используйте перфоратор для листового металла, чтобы сделать на панели отверстия для кабельных вводов, а затем вставьте в отверстия кабельные фитинги.



Поз.	Описание
1	Отверстие для ввода кабеля
2	Металлическая панель кабельного ввода

- Если применяется пластмассовая панель кабельного ввода, выдавьте необходимое количество пластмассовых пластинок.



Поз.	Описание
1	Пластмассовые пластинки
2	Пластинки, удаленные для ввода кабеля

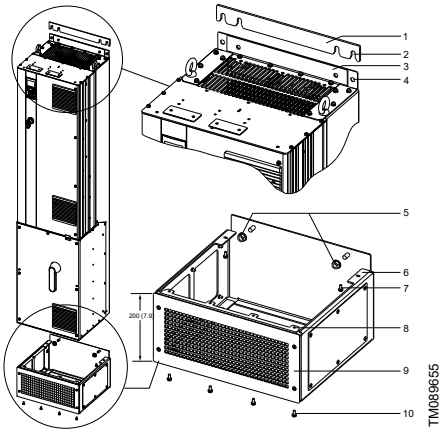
5.1.2.1 Монтаж на полу

Монтаж привода на основании

Стандартные основания можно установить, следуя приведенной ниже процедуре. Если используется основание, доступное в качестве опции, ознакомьтесь с входящими в комплект инструкциями.

1. Ослабьте 4 винта M5 и снимите переднюю панель с основания.

2. Закрутите 2 гайки M10 на резьбовые шпильки на задней панели основания, обеспечив таким образом крепление к заднему каналу.
3. Вверните 2 винта M5 через задний фланец основания в монтажный кронштейн привода.
4. Вверните 4 винта M5 через передний фланец основания в монтажные отверстия на панели кабельного ввода.



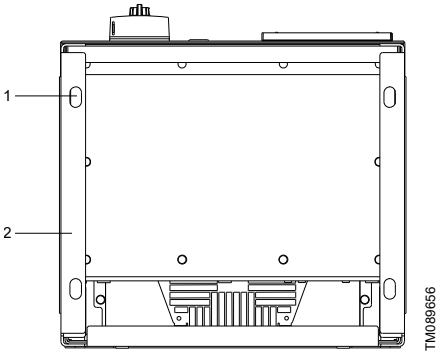
Поз.	Описание
1	Проставка между основанием и стеной
2	Крепежные пазы
3	Монтажный фланец в верхней части привода
4	Монтажные отверстия
5	Гайки M10
6	Задний фланец основания
7	Винт M5 для заднего фланца
8	Передний фланец основания
9	Передняя панель основания
10	Винт M5 для переднего фланца

Монтаж на полу

Для крепления основания на полу выполните следующие шаги.

1. Закрепите основание на полу, затянув 4 болта M10 в монтажных отверстиях в нижней части основания.
2. Установите переднюю панель основания и закрепите ее 4 винтами M5.
3. Заведите проставку, отделяющую основание от стены, за монтажный фланец в верхней части привода.
4. В зависимости от размера корпуса используйте 2–4 болта M10 для крепления привода к стене через монтажные отверстия в верхней части привода.

На каждое монтажное отверстие используйте только по 1 болту.

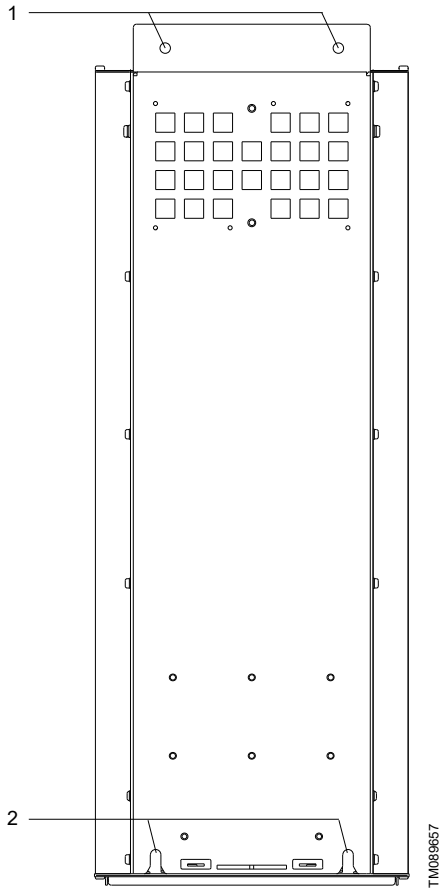


Поз.	Описание
1	Монтажные отверстия
2	Нижняя часть основания

5.1.2.2 Настенный монтаж

Для монтажа привода на стене выполните следующие шаги.

1. Скорректируйте положение крепежных пазов в нижней части привода, закрутив через них в стену два болта M10.
2. Расположите крепежные пазы на болтах M10.
3. Прижмите привод к стене и закрепите его, затянув два болта M10 в монтажных отверстиях, расположенных в верхней части привода.



Поз.	Описание
1	Два монтажных отверстия
2	Крепежные пазы в нижней части

5.1.3 Корпуса типов E1h–E2h

Корпуса типоразмеров E1h и E2h предназначены только для напольной установки. Для их правильного монтажа необходимо использовать основание и панель кабельного ввода, входящие в комплект поставки.

Высота основания 200 мм. Оно имеет вентиляционное отверстие в передней части для обеспечения достаточного воздушного охлаждения силовых компонентов привода.

Панель кабельного ввода необходима для воздушного охлаждения компонентов управления привода вентилятором дверцы и для обеспечения класса защиты IP21/IP54 (NEMA Тип 1 / Тип 12).

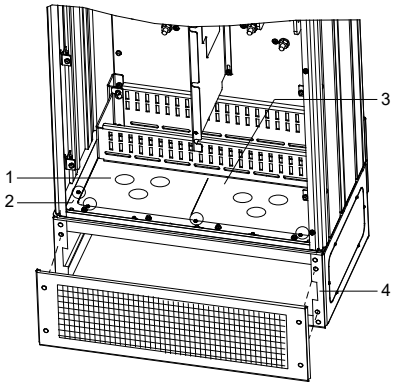
Создание кабельных вводов

Благодаря панели кабельного ввода также обеспечиваются точки ввода и оконцевания кабелей. Она устанавливается между корпусом привода и основанием. В зависимости от направления расположения шпилек панель можно установить как со стороны корпуса, так и со стороны основания. См. раздел с информацией о размерах панели кабельного ввода.

1. Используйте перфоратор для листового металла, чтобы сделать на панели отверстия для кабельных вводов.
2. Установите панель кабельного ввода, используя один из следующих способов:

   Со стороны основания: пропустите панель через паз (4) на передней панели основания.

   Со стороны корпуса: расположите панель под таким углом, чтобы ее можно было задвинуть под скобы с прорезями.
3. Совместите шпильки на панели кабельного ввода с отверстиями на основании и зафиксируйте их 10 гайками M5 (2).
4. Затяните каждую гайку до момента 2,3 Н·м (1.7 фунта силы-фут).



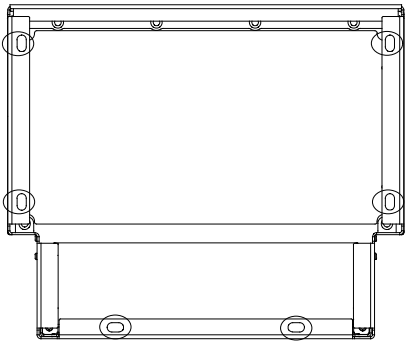
TM089646

Поз.	Описание
1	Отверстие для ввода кабеля
2	Гайка M5
3	Панель кабельного ввода
4	Паз на основании

5.1.3.1 Монтаж на полу

Крепление основания на полу

1. Определите подходящее место для установки устройства, соблюдая требования к условиям эксплуатации и обеспечив доступ к кабелям.
2. Снимите переднюю панель основания, чтобы получить доступ к монтажным отверстиям.
3. Установите основание в нужном месте на полу и зафиксируйте его, закрепив 6 болтами через монтажные отверстия.

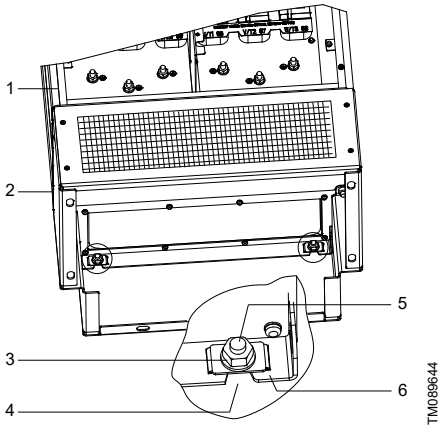


TM089643

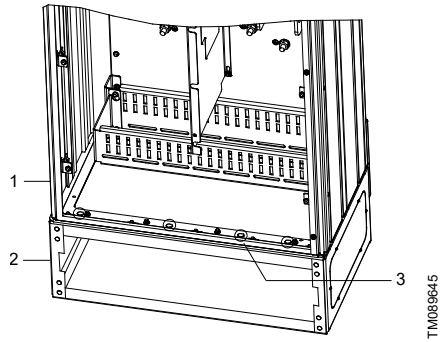
Монтаж привода на основании

1. Поднимите привод на основание. На задней панели основания имеются два болта, которые заводятся в два отверстия-прорези на задней панели корпуса.
2. Расположите привод в правильном положении, отрегулировав положение болтов по вертикали, и предварительно закрепите его с помощью 2 гаек M10 и стопорных скоб.
3. Убедитесь в наличии 225 мм свободного пространства над устройством для обеспечения надлежащей циркуляции воздуха.
4. Убедитесь, что отверстие для впуска воздуха в нижней части передней панели устройства не заблокировано.
5. Прикрепите корпус к верхней части основания с помощью 6 креплений M10×30. Слегка затяните каждый из них на время, пока все болты не будут установлены.

6. Затяните каждый болт до момента 19 Н·м (169 дюйм·фунтов).
7. Затяните 2 гайки M10 в задней части корпуса до момента 19 Н·м (169 дюйм·фунтов).



Поз.	Описание
1	Корпус
2	Основание
3	Гайка M10
4	Отверстие-прорезь на корпусе
5	Болт в задней части основания
6	Стопорная скоба



Поз.	Описание
1	Корпус

Поз.	Описание
2	Основание
3	Крепления M10×30

6. Электрическое соединение

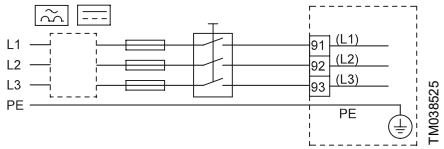
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьезная травма

- Перед началом любых работ с изделием следует убедиться, что изделие обесточено и заблокировано от непреднамеренного включения. Необходимое время ожидания после отключения питания приведено в разделе с требованиями к монтажу.
- Прикосновение к токоведущим частям может нести смертельную опасность, даже если преобразователь частоты CUE выключен.

Ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с местными нормами и правилами и применение надлежащих мер обеспечения безопасности лежит на владельце или лице, выполняющем монтаж.

Для изделий, имеющих функцию безопасного отключения крутящего момента (STO), необходимо обеспечить защиту кабеля от короткого замыкания между клеммой 37 и внешним защитным устройством.

Меню настройки параметров преобразователя частоты можно защитить паролем.



Пример подключения устройства CUE к трехфазной сети с главным выключателем, резервными плавкими предохранителями и дополнительной защитой

Соответствующая информация

4. Требования по монтажу

6.2 Монтаж с учетом требований по электромагнитной совместимости

6.6 Подключение электродвигателя и электропитания

9.3 Проверка направления вращения электродвигателя

6.1 Электрическая защита

6.1.1 Защита от поражения электрическим током при отсутствии непосредственного прикосновения

ВНИМАНИЕ
Поражение электрическим током
Травма легкой или средней степени тяжести

- Преобразователь частоты CUE должен быть заземлен и защищен от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.
- Если ток утечки превышает 3,5 мА, используйте кабель PE с минимальным сечением не менее 10 мм^2 (7 AWG) или 2 отдельных кабеля PE с таким же сечением, что и кабель электропитания.

Токи утечки измеряются в соответствии с EN 61800-5-1:2007.

Провода защитного заземления должны обязательно иметь желто-зеленую (PE) или желто-зелено-синюю (PEN) маркировку.

Для устройства CUE требуется стационарный монтаж и подключение к сети электропитания.

6.1.2 Ток короткого замыкания

Устройство CUE и источник питания должны быть защищены от токов короткого замыкания.

По требованиям компании Grundfos необходимо, чтобы для защиты от токов короткого замыкания использовались указанные резервные предохранители. См. раздел о поперечных сечениях кабелей для сигнальных клемм.

Устройство обеспечивает полную защиту от короткого замыкания в случае возникновения замыкания на выходе электродвигателя.

Соответствующая информация

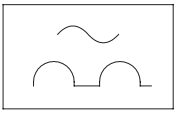
6.3.1 Поперечные сечения кабелей для сигнальных клемм

6.1.3 Дополнительная защита

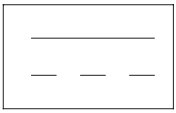
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Поражение электрическим током
Смерть или серьезная травма

- Ток утечки на защитное заземление должен превышать 3,5 мА.

Если преобразователь частоты CUE подключен к электрооборудованию, в котором в качестве дополнительной защиты используется автоматический выключатель с защитой от утечки на землю или устройство дифференциального тока (УЗО/УДТ), это УЗО/УДТ должен быть типа B, маркированныйследующими символами:



TMA06789



TM006789

Следует учитывать суммарный ток утечки всего электрооборудования в месте установки.

Для получения информации о токе утечки устройства CUE при нормальном режиме работы, см. раздел с электрическими характеристиками.

Во время запуска и в сетях с несимметричным питанием ток утечки может превышать нормальную величину, в результате чего может сработать УЗО/УДТ.

Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется, так как устройство CUE защищает его от тепловой перегрузки и блокировки.

Защита от перегрузки по току

Устройство CUE имеет внутреннюю защиту от перегрузки по току для защиты электродвигателя от перегрузки на выходе.

Защита от переходного напряжения в сети

Преобразователи частоты CUE защищены от переходного напряжения в сети в соответствии с требованиями, предъявляемыми для размещения во второй электромагнитной обстановке согласно стандарту EN 61800-3.

Соответствующая информация

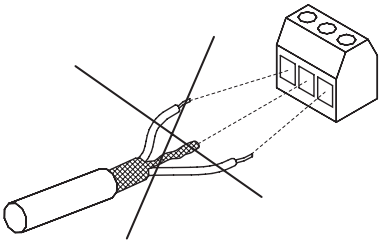
12.3 Входы и выходы

6.2 Монтаж с учетом требований по электромагнитной совместимости

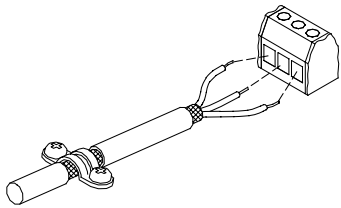
Для соответствия преобразователя частоты CUE требованиям ЭМС необходимо использовать экранированный кабель электродвигателя.

В данном разделе приведены рекомендации по правильным монтажу и установке преобразователя частоты CUE. Следуйте этим рекомендациям для соблюдения требований, предъявляемых для размещения в первой электромагнитной обстановке согласно стандарту EN 61800-3.

- В случае применения устройств без выходного фильтра кабель электродвигателя и сигнальные кабели должны быть экранированными, с металлическим плетеным экраном.
- Экран должен находиться как можно ближе к соединительным клеммам.
- Не подключайте экран посредством скручивания концов. Используйте кабельные зажимы или резьбовые кабельные разъемы ЭМС.



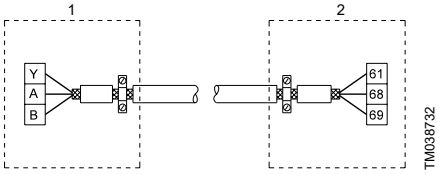
TM038812



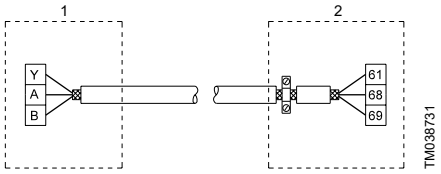
TM021325

- Подключайте экран к раме с обоих концов как для кабеля электродвигателя, так и для сигнальных кабелей. Если на контроллере отсутствуют кабельные зажимы, подключайте экран только к корпусу преобразователя частоты CUE.
- Не используйте неэкранированные кабели электродвигателя и сигнальные кабели в шкафах электрооборудования, где расположены преобразователи частоты.
- В случае применения устройства без выходного фильтра кабель электродвигателя должен быть максимально коротким с целью уменьшения помех и минимизации токов утечки.
- Вне зависимости от того, подключен кабель или нет, винты на корпусе всегда должны быть затянуты.
- По возможности кабели питания, кабели электродвигателя и сигнальные кабели должны быть изолированы друг от друга.

Другие методы монтажа могут привести к аналогичным результатам по ЭМС, если следовать приведенным выше рекомендациям.



Контроллер с кабельными зажимами



Контроллер без кабельных зажимов

Поз.	Описание
1	Контроллер
2	CUE

Соответствующая информация

6. Электрическое соединение

6.3 Требования к кабелям

Обязательно соблюдайте местные нормы и правила в отношении поперечного сечения кабелей.

Тип кабеля	Макс. длина	
	[м]	[фут]
Экранированный кабель электродвигателя	150	500
Неэкранированный кабель электродвигателя	300	1000
Сигнальный кабель	300	1000

Соответствующая информация

4.3 Ограничения, обусловленные условиями окружающей среды

6.3.1 Поперечные сечения кабелей для сигнальных клемм

Тип провода	Поперечное сечение кабеля	
	[мм^2]	[AWG]
Жесткие	0,5–1,5	20–14
Гибкие	0,5–1,0	20–18

Соответствующая информация

4.3 Ограничения, обусловленные условиями окружающей среды

6.1.2 Ток короткого замыкания

6.4 Фильтры электромагнитных помех

Для соблюдения требований ЭМС преобразователи частоты CUE оснащены встроенным фильтром электромагнитных помех (ЭМП). Типы фильтров ЭМП указаны в соответствии со стандартом EN 61800-3.

Напряжение питания [В]	Мощность P2		ЭМП Тип фильтра
	[кВт]	[л. с.]	
1 × 200–240 [3]	1,1–7,5	1,5–10	C2
3 × 200–240	0,75–45	1–60	C1
3 × 380–500	0,55–90	0,75–125	C1
	110–560	150–750	C3
3 × 525–600	75–90	100–125	C3
3 × 525–690	11–315	15–450	C3

[3] Однофазный вход — трехфазный выход

C1 соответствует требованиям для жилых районов.

C2 соответствует требованиям для жилых районов, если эксплуатация и монтаж системы осуществляются квалифицированным персоналом.

C3 соответствует требованиям для промышленных районов в случае наличия на объекте установленного низковольтного трансформатора.

При использовании в жилых районах системы силовых электроприводов категории C3 могут вызвать радиопомехи, в таком случае необходимо принять дополнительные меры для снижения отрицательного воздействия.

Соответствующая информация

12.7 Уровень звукового давления

6.4.1 Выходные фильтры

Выходные фильтры используются для снижения градиента напряжения на обмотках электродвигателя и нагрузки на систему изоляции электродвигателя. Они также применяются для уменьшения акустических шумов от электродвигателя с питанием от преобразователя частоты.

В качестве принадлежностей для преобразователей частоты CUE доступны два типа выходных фильтров:

- фильтры dU/dt;
- синусоидальные фильтры.

В таблице ниже приведены наши рекомендации по сферам применения и типам выходных фильтров. Учитывайте следующие факторы:

- тип насоса;
- длина кабеля электродвигателя;
- необходимое снижение уровня шума от электродвигателя.

Сфера применения	dU/dt	Синусоидальные
	Длина кабеля электродвигателя [м] ([фут])	
Насосы SP, BM, BMB с напряжением электропитания от 380 В	—	0–300 (0–1000)
Насосы с электродвигателями MG71/80 мощностью до 1,5 кВт (2 л. с.)	—	0–300 (0–1000)
Среды, в которых требуется малое сокращение dU/dt и эмиссий шума	0–150 (0–500)	—
Среды, в которых требуется высокое сокращение dU/dt и эмиссий шума	—	0–300 (0–1000)
При использовании двигателей с напряжением электропитания от 500 В	—	0–300 (0–1000)

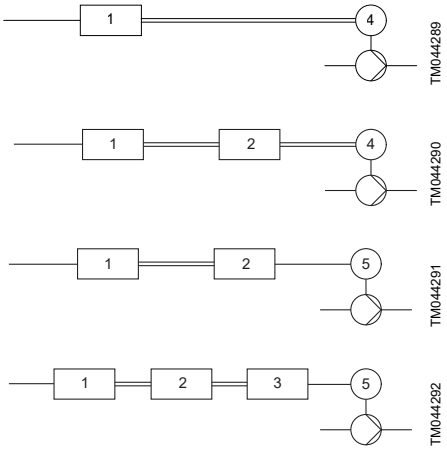
6.5 Кабель электродвигателя

Для соблюдения требований стандарта EN 61800-3 необходимо обязательно использовать экранированный кабель электродвигателя независимо от того, установлен выходной фильтр или нет.

Кабель питания может быть неэкранированным.

Кабель между устройством CUE и фильтром должен быть коротким.

Примеры



Обозначение	Описание
1	CUE
2	Фильтр
3	Соединительная коробка
4	Стандартный электродвигатель
5	Погружной электродвигатель
Одна линия	Неэкранированный кабель
Двойная линия	Экранированный кабель

6.6 Подключение электродвигателя и электропитания

Убедитесь в соответствии значений напряжения питания и частоты на заводских табличках преобразователя частоты CUE и электродвигателя.

Для соответствия преобразователя частоты CUE требованиям ЭМС необходимо использовать экранированный кабель электродвигателя.

Напряжение питания и частота указаны на заводской табличке преобразователя частоты CUE. Необходимо проверить соответствие электрических характеристик устройства параметрам источника питания на месте установки.

Перед преобразователем частоты CUE может быть установлен сетевой выключатель в соответствии с местными нормами и правилами. См. раздел о монтаже с учетом требований по ЭМС

Подключение к трехфазной сети

Кабели в клеммной коробке должны быть максимально короткими. Тем не менее отделенный провод защитного заземления должен иметь такую длину, чтобы при случайном выдергивании кабеля из кабельного ввода последним проводом, который при этом оборвется, был провод защитного заземления.

Используйте клеммы L1 и L2 для подключения к однофазному питанию. Приводы CUE, включая однофазные приводы, могут приводить в движение только трехфазные двигатели.

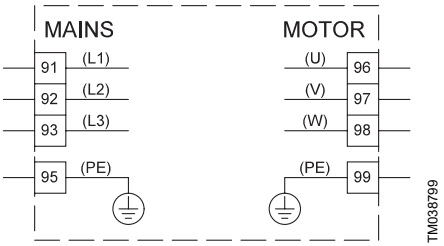


Схема подключения, подключение к трехфазной сети

Клемма		Функция
91	(L1)	Питание трехфазной сети
92	(L2)	
93	(L3)	
95/99	(PE)	Подключение к защитному заземлению
96	(U)	Подключение трехфазного электродвигателя, напряжение питания в диапазоне от 0 до 100%
97	(V)	
98	(W)	

Соответствующая информация

6. Электрическое соединение

6.8.3.1 Корпуса A2, A3 и B3

6.8.3.2 Корпуса A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D и E

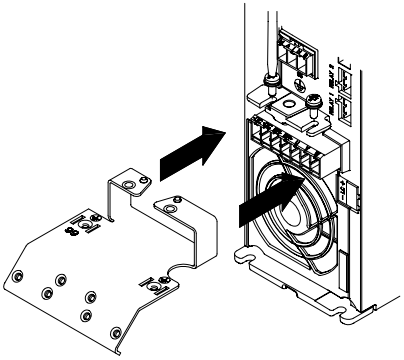
6.6.1 Корпуса A2, A3, A4 и A5

Убедитесь, что значения напряжения электропитания и частоты тока соответствуют данным, указанным на заводской табличке преобразователя частоты CUE.

Момент затяжки (Нм) ([фунт силы-фут])

Сеть электропитания, электродвигатель	Защитное заземление	Реле
1,8 (1,3)	3 (2,2)	0,6 (0,4)

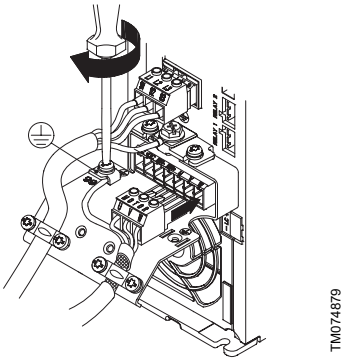
В случае корпусов A2 и A3 для монтажа кабелей необходимо установить монтажную плиту.



A2, A3

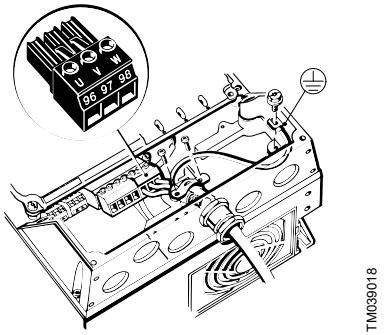
Подключение электродвигателя

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE).



A2, A3

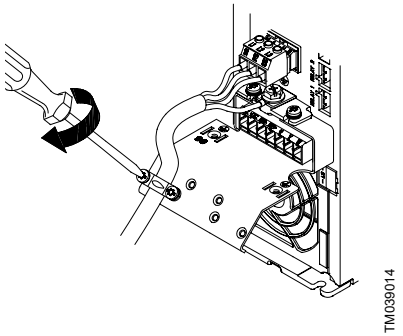
2. Подключите провода электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V) и 98 (W) разъема электродвигателя.
3. Вставьте разъем электродвигателя в розетку, помеченную надписью MOTOR.
4. Закрепите экранированный кабель кабельным зажимом.



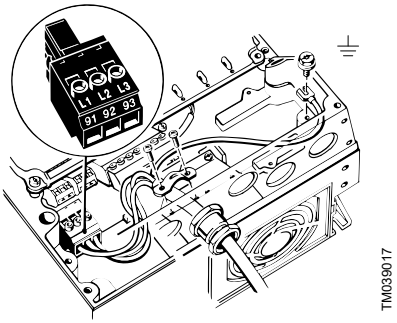
A4, A5

Подключение к сети электропитания

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE).
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2) и 93 (L3) разъема питания.
3. Вставьте разъем питания в розетку, помеченную надписью MAINS.
4. Зафиксируйте кабель электропитания кабельным зажимом.



A2, A3



A4, A5

Соответствующая информация

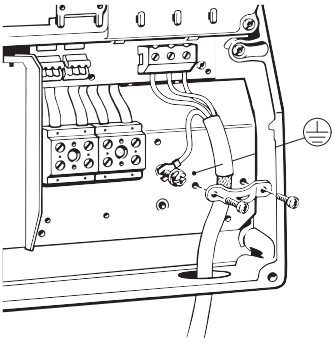
6.8.3.1 Корпуса A2, A3 и B3

6.6.2 Корпуса B1, B2, B3 и B4

Корпус	Момент затяжки (Нм) ([фунт силы-фут])		
	Сеть электропитания, электродвигатель	Защитное заземление	Реле
B1, B3	1,8 (1,3)	3 (2,2)	0,6 (0,4)
B2, B4	4,5 (3,3)	3 (2,2)	0,6 (0,4)

Подключение электродвигателя

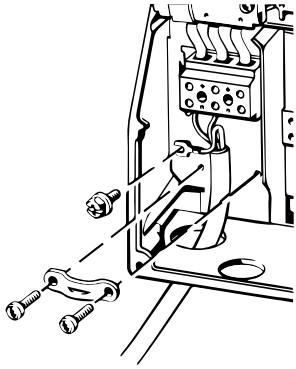
1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE).
2. Подключите провода электропитания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Закрепите экранированный кабель кабельным зажимом.



TM039020

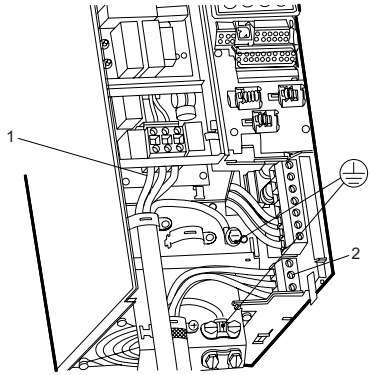
Подключение к сети электропитания

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE).
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2) и 93 (L3).
3. Зафиксируйте кабель электропитания кабельным зажимом.



TM039019

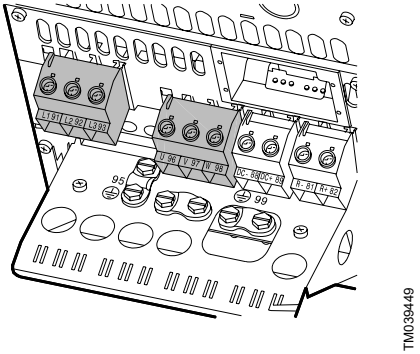
B1, B2



TM039446

Подключение электропитания и электродвигателя, B3

Поз.	Описание
1	Сеть электропитания
2	Электродвигатель



Подключение питания и электродвигателя, B4

6.6.3 Корпуса C1, C2, C3 и C4

Корпус	Момент затяжки (Нм) ([фунт силы-фут])		
	Сеть электропитания, электродвигатель	Защитное заземление	Реле
C1, C3	10 (7,4)	3 (2,2)	0,6 (0,4)
C2, C4	14 / 24 (10,3 / 17,7) [4]	3 (2,2)	0,6 (0,4)

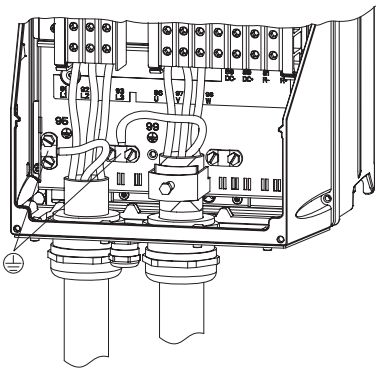
[4] ⌀ ≤ 95 мм^2 (4/0 AWG) / ⌀ ≥ 95 мм^2 (4/0 AWG)

Подключение электродвигателя

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE).
2. Подключите провода электропитания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Закрепите экранированный кабель кабельным зажимом.

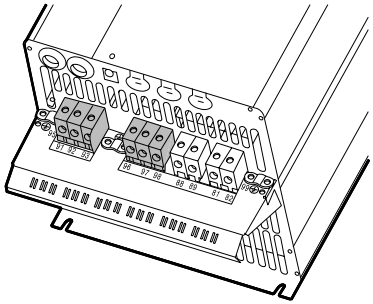
Подключение к сети электропитания

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE).
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2) и 93 (L3).
3. Закрепите кабель электропитания кабельным зажимом.



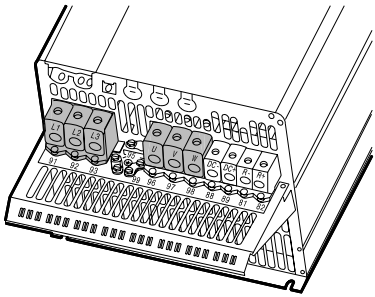
TM039016

C1, C2



TM039448

C3



TM039447

C4

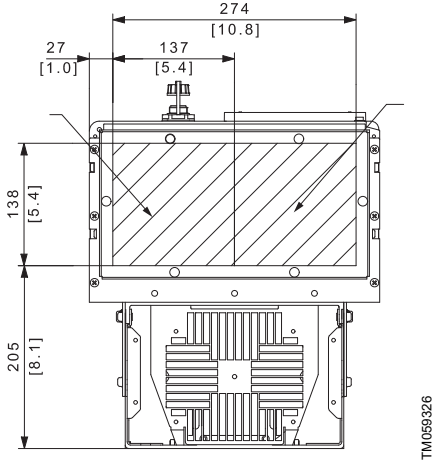
6.6.4 Корпуса D1h, D2h, D3h, D4h, D5h и D7h

Момент затяжки (Нм) ([фунт силы-фут])		
Сеть электропитания, электродвигатель [M10 / M12]	**Защитное заземление [M8 / M10]**	**Реле [—]**
19 / 37 (14 / 28)	9,6 / 19 (7 / 14)	0,5 (0,3)

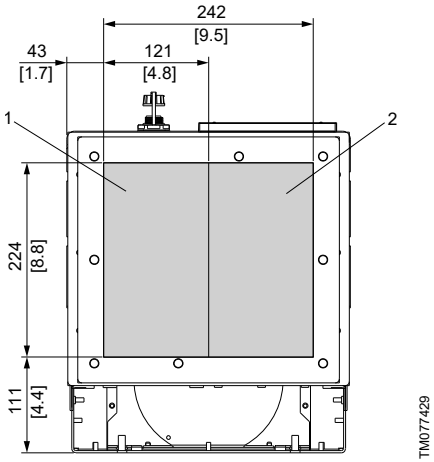
Панель кабельного ввода

Подключение кабелей осуществляется через панель кабельного ввода в нижней части. Устройство CUE должно быть оснащено панелью кабельного ввода для обеспечения заданного класса защиты и достаточного охлаждения.

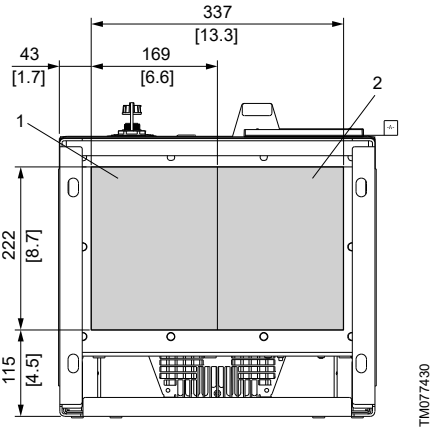
Просверлите отверстия в отмеченных областях.



Устройство CUE, вид снизу



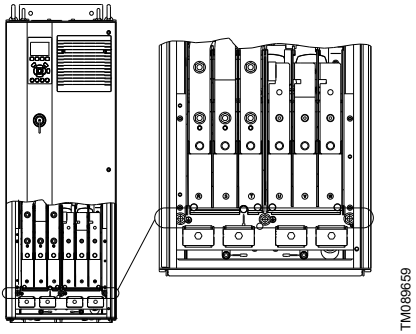
Панель кабельного ввода, корпус D5h



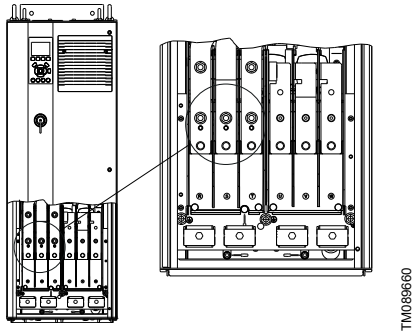
Панель кабельного ввода, корпус D7h

Подключение электродвигателя

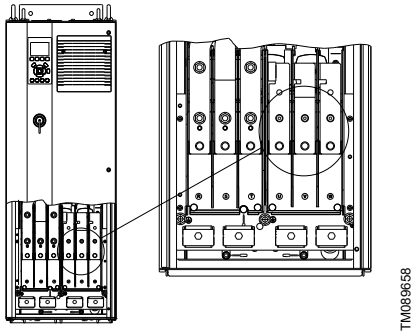
1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE).
2. Подключите провода электропитания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Закрепите экранированный кабель кабельным зажимом.



Клеммы заземления



Клеммы сетевого питания



Клеммы электродвигателя

Подключение к сети электропитания

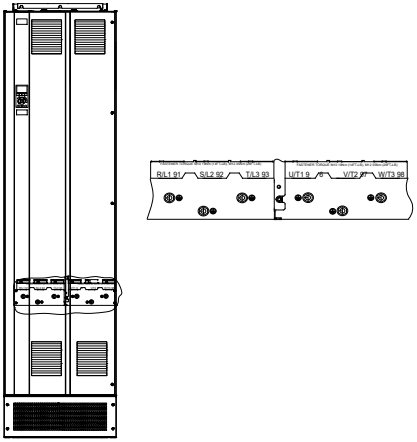
1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE).
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2) и 93 (L3).
3. Закрепите кабель питания кабельным зажимом.

6.6.5 Корпуса E1h и E2h

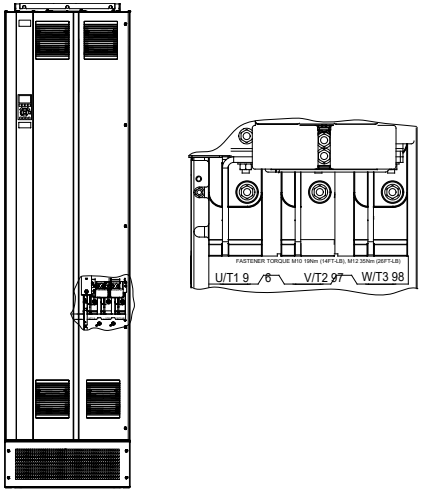
Момент затяжки (Нм) ([фунт силы-фут])		
Сеть электропитания, электродвигатель [M10 / M12]	**Защитное заземление [M8 / M10]**	**Реле [—]**
19 / 37 (14 / 28)	9,6 / 19 (7 / 14)	0,5 (0,3)

Подключение электродвигателя

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (PE).
2. Подключите провода электропитания электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Закрепите экранированный кабель кабельным зажимом.



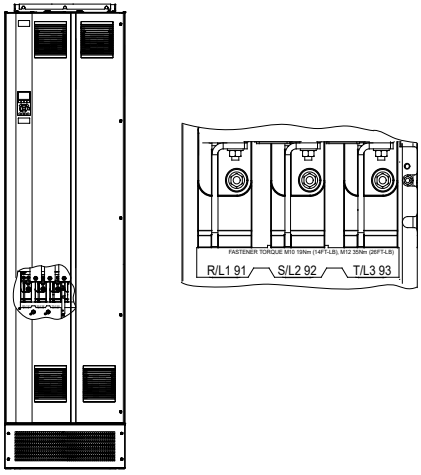
Клеммы заземления



Клеммы электродвигателя

Подключение к сети электропитания

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE).
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2) и 93 (L3).
3. Закрепите кабель питания кабельным зажимом.



Клеммы сетевого питания

6.7 Подключение сигнальных клемм

Сигнальные кабели должны быть отделены от других кабельных групп по всей длине с помощью усиленной изоляции.

Чтобы установка отвечала требованиям ЭМС, подключайте сигнальные кабели в соответствии с рекомендациями по правильным методам выполнения работ.

- Используйте экранированные сигнальные кабели с сечением проводников 0,5–1,5 мм^2 (20–14 AWG).
- В новых системах используйте 3-жильный экранированный шинный кабель.

Соединительные клеммы для входов и выходов

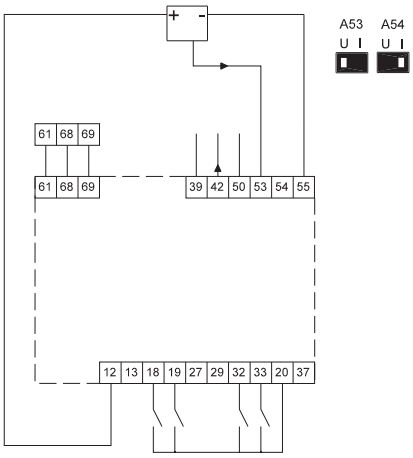
Экран кабеля RS-485 должен быть заземлен на корпус.

Клемма	Тип	Функция
12	24 В, выход	Питание для датчика
13	24 В, выход	Дополнительное питание
18	DI1	Цифровой вход, программируемый
19	DI2	Цифровой вход, программируемый
20	GND (ЗЕМЛЯ)	Общий контакт для цифровых входов
27	DI/O 1	Цифровой вход/выход, программируемый
29	DI/O 2	Цифровой вход/выход, программируемый
32	DI3	Цифровой вход, программируемый
33	DI4	Цифровой вход, программируемый
37	Безопасный останов (STO)	Безопасный останов (STO)
39	GND (ЗЕМЛЯ)	Рама для аналогового выхода
42	AO 1	Аналоговой выходной сигнал, 0–20 мА
50	10 В, выход	Напряжение на потенциометр
53	AI 1	Внешнее установочное значение, 0–10 В, 0/4–20 мА
54	AI 2	Вход датчика, датчик 1, 0/4–20 мА
55	GND (ЗЕМЛЯ)	Общий контакт для аналоговых входов
61	RS-485, GND Y	Рама
68	RS-485 A	Сигнал A (+)
69	RS-485 B	Сигнал B (-)

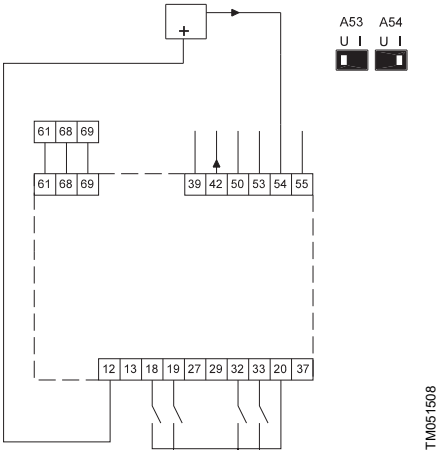
Примеры подключения

U: 0–10 В

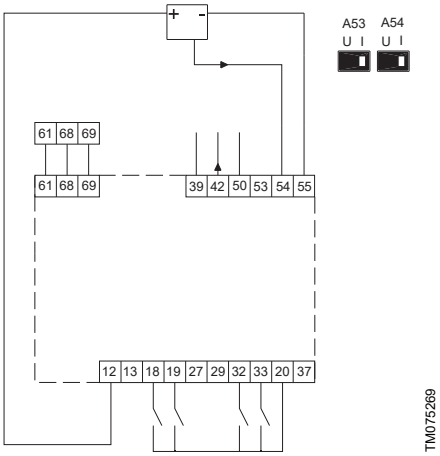
I: 0/4–20 мА



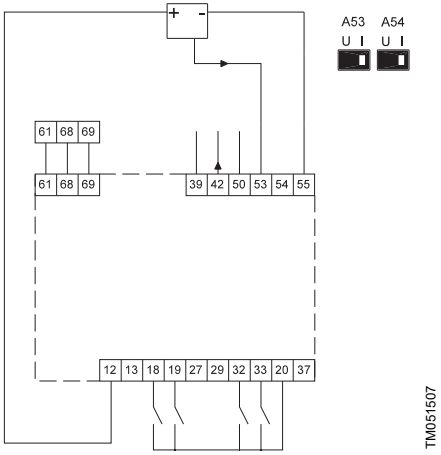
Внешнее установленное значение, входной сигнал напряжения



2-проводной датчик



3-проводной датчик



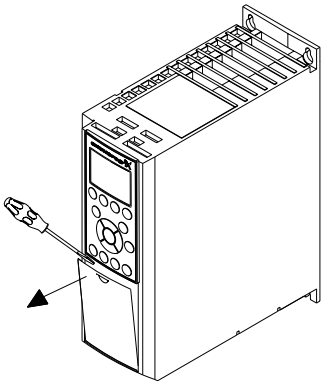
Внешнее установленное значение, входной сигнал тока

Соответствующая информация

6.9.2 Перезапуск после активации функции STO

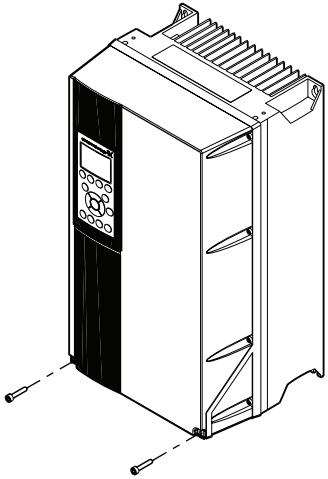
6.7.1 Доступ к сигнальным клеммам

Все сигнальные клеммы находятся за крышкой клеммной коробки на передней панели преобразователя частоты CUE. Снимите крышку клеммной коробки, как показано на рисунках ниже.



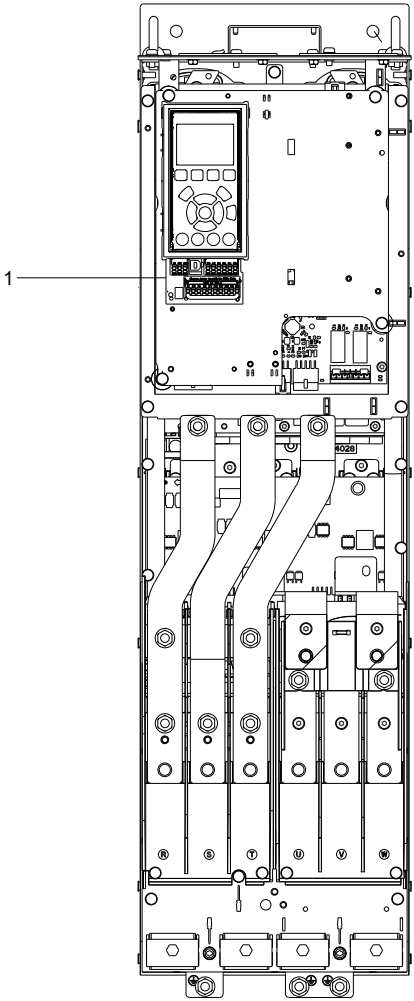
TM039003

Доступ к сигнальным клеммам, A2 и A3



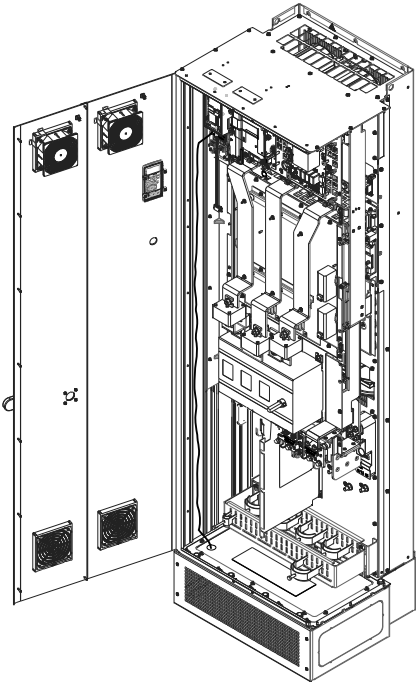
TM039004

Доступ к сигнальным клеммам, A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 и C4

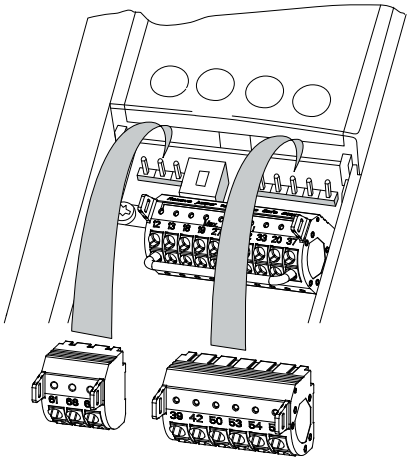


TM090010

Доступ к сигнальным клеммам, D1h–D7h



Доступ к сигнальным клеммам, E1h–E2h



Сигнальные клеммы, все корпуса

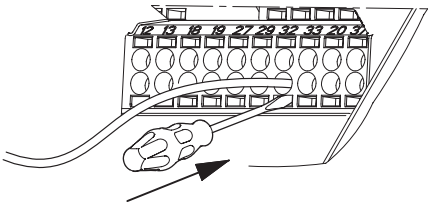
6.7.2 Подключение термистора (PTC) к устройству CUE

Цепь ЗСНН обеспечивает защиту от поражения электрическим током. К цепи данного типа применяются особые требования по подключению в соответствии с EN 61800-5-1.

Для поддержания ЗСНН все соединения с клеммами управления должны соответствовать требованиям ЗСНН, например термистор должен иметь усиленную или двойную изоляцию.

6.7.3 Подсоединение провода

1. Удалите изоляцию на 9–10 мм с токопроводящего кабеля.
2. Вставьте отвертку с наконечником шириной не более 0,4 x 2,5 мм в квадратное отверстие.
3. Вставьте провод в соответствующее круглое отверстие.



4. Извлеките отвертку.

Теперь провод зафиксирован в клемме.

6.7.4 Настройка аналоговых входов, клеммы 53 и 54

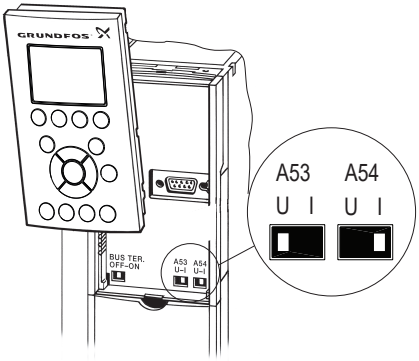
Переключатели A53 и A54 расположены за панелью управления и предназначены для настройки типа сигнала двух аналоговых входов.

Заводская настройка входов установлена на сигнал напряжения **U**.

Перед установкой переключателя A54 в нужное положение выключите питание.

Если токовый датчик 0/4–20 мА подключен к клемме 54, входной сигнал должен быть установлен на токовый сигнал **I**.

Снимите панель управления для установки переключателя в нужное положение.



TM039104

Установка переключателя A54 на токовый сигнал I

6.7.5 Протоколы подключения к сети

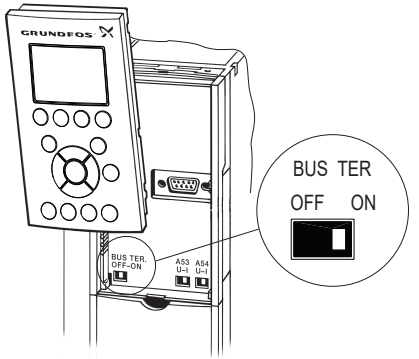
К блоку управления можно подключить одно или несколько устройств CUE через протоколы GENIbus, BACnet MS/TP или Modbus RTU.

Нулевой потенциал, GND (ЗЕМЛЯ), для соединения RS-485 (Y) должен быть подключен к клемме 61.

Если к сети GENIbus/BACnet MS/TP/Modbus RTU подключено более одного устройства CUE, переключатель оконечной нагрузки на последнем устройстве должен быть установлен в положение «ВКЛ.» (оконечная нагрузка порта RS-485).

При заводской настройке переключатель оконечной нагрузки установлен в положение «Выкл.» (без оконечной нагрузки).

Снимите панель управления для установки переключателя в нужное положение.

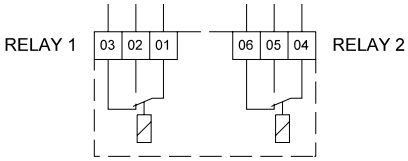


TM039006

Установка переключателя оконечной нагрузки в положение ON

6.8 Подключение сигнальных реле

Сигнальные кабели должны быть отделены от других кабельных групп по всей длине с помощью усиленной изоляции.



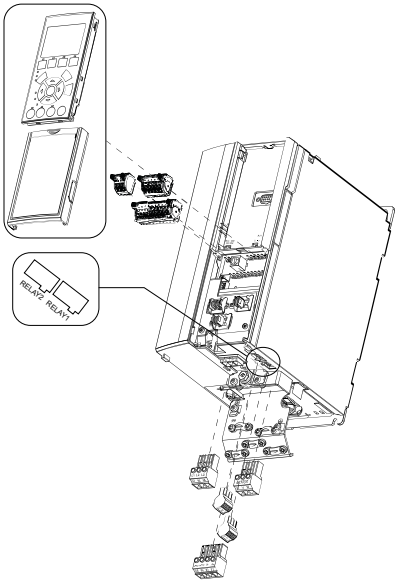
TM038801

Клеммы для сигнальных реле в неактивированном состоянии

Клемма		Функция
01	04	Общий контакт
02	05	Нормально разомкнутый контакт
03	06	Нормально замкнутый контакт

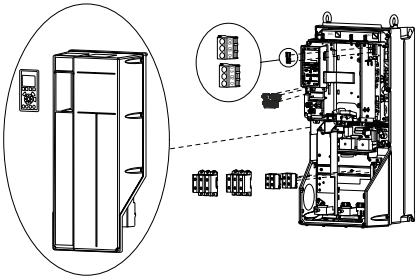
6.8.1 Доступ к сигнальным реле

Выходы реле расположены в соответствии с рисунками ниже.



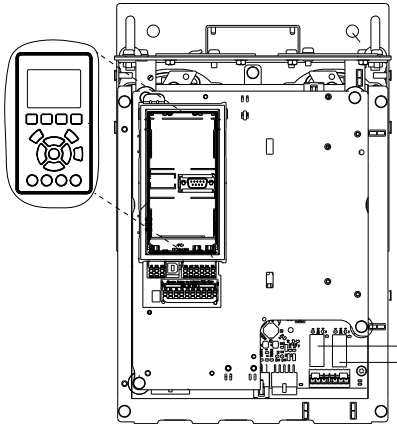
TM090008

A2, A3, A4, A5



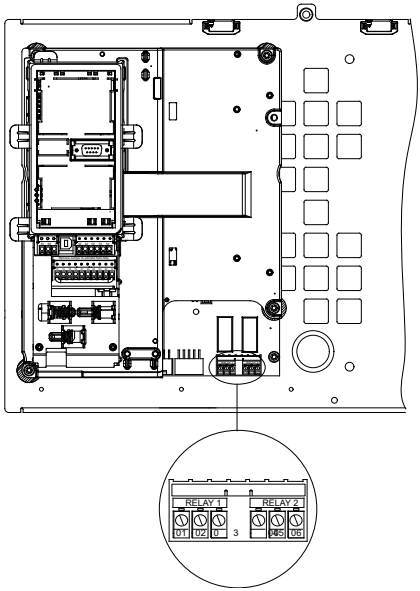
TM090014

B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3, C4



TM090011

D1h, D2h, D3h, D4h, D5, Dh7



TM089780

Клеммы для подключения реле, E1h и E2h

6.8.2 Входной модуль датчиков MCB 114

Входной модуль датчиков MCB 114 является дополнительной принадлежностью для устройств CUE.

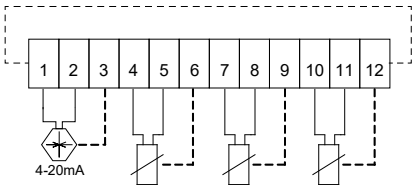
Он предоставляет три дополнительных аналоговых входа для следующих датчиков:

- один датчик 0/4–20 мА;
- два датчика температуры Pt100 / Pt1000 для измерения температуры подшипников электродвигателя или другого параметра, например температуры жидкости.

Когда модуль MCB 114 установлен, устройство CUE автоматически определяет тип подключенного датчика, Pt100 или Pt1000, при включении.

Схема электрических соединений

При использовании датчика Pt100 с 3-проводным кабелем сопротивление не должно превышать 30 Ом.

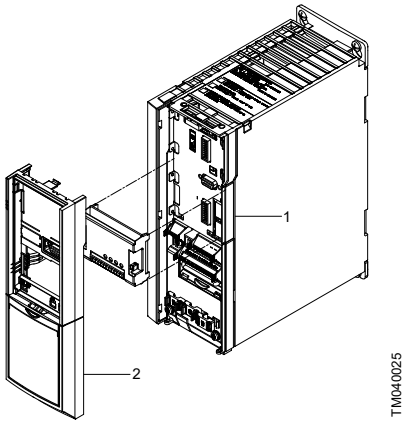


Поз.	Клемма	Тип	Функция
1	VDO	+24 В, выход	Питание для датчика
2	I_{IN}	AI 3	Датчик 2, 0/4–20 мА
3	GND (ЗЕМЛЯ)	GND (ЗЕМЛЯ)	Общий контакт для аналогового входа
4, 7, 10	TEMP	AI4, AI5, AI6	Датчик температуры 1, 2, 3, Pt100/ Pt1000
5, 8, 11	WIRE	AI4, AI5,AI6	Вход для третьего провода, если используется 3-проводной датчик
6, 9, 12	GND (ЗЕМЛЯ)	GND (ЗЕМЛЯ)	Общий контакт для датчика температуры 1, 2, 3

6.8.3 Установка модуля MCB 114

6.8.3.1 Корпуса A2, A3 и B3

1. Выключите преобразователь частоты CUE. См. раздел о подключении питания и электродвигателя.
2. Снимите с устройства панель управления, крышку клеммной коробки и раму.
3. Установите модуль MCB 114 в порт B.
4. Подключите сигнальные кабели и закрепите их с помощью прилагаемых кабельных стяжек.
5. Удалите выбивную пластину в накладной раме так, чтобы модуль MCB 114 проходил в эту раму.
6. Уставите накладную раму и крышку клеммной коробки.
7. Установите панель управления в накладную раму.
8. Подключите питание к преобразователю частоты CUE.



Корпуса A2, A3 и B3

Поз.	Описание
1	Разъем B
2	Рама

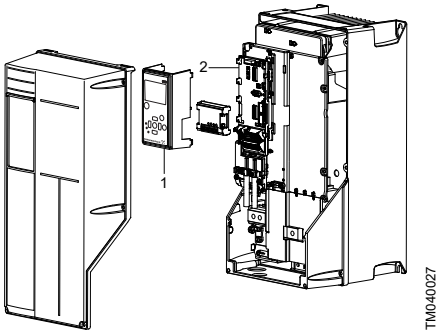
Соответствующая информация

6.6.1 Корпуса A2, A3, A4 и A5

6.6 Подключение электродвигателя и электропитания

6.8.3.2 Корпуса A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D и E

1. Отключите преобразователь частоты CUE от источника питания.
2. Снимите панель управления и каретку с устройства.
3. Установите модуль MCB 114 в порт B.
4. Подключите сигнальные кабели и закрепите их с помощью прилагаемых кабельных стяжек.
5. Установите каретку и панель управления.
6. Подключите питание к преобразователю частоты CUE.



Корпуса типоразмеров A5, B1, B2, B4, C1, C2, C3, C4, D и E

Поз.	Описание
1	Каретка
2	Разъем B

Соответствующая информация

6.6 Подключение электродвигателя и электропитания

6.9 Применение STO

Сигнал STO должен соответствовать БСНН или ЗСНН.

Европейская директива

Описание	Стандарт
Директива по механическому оборудованию (2006/42/EC)	EN ISO 13849-1
	EN IEC 62061
	EN IEC 61800-5-2
Директива по электромагнитной совместимости (2014/30/EC)	EN 50011
	EN 61000-6-3
	EN 61800-3
Директива по низковольтному оборудованию (2014/35/EC)	EN 50178
	EN 61800-5-1

Стандарты безопасности

Описание	Стандарт
Безопасность машинного оборудования	EN ISO 13849-1
	IEC 62061
	IEC 60204-1
Функциональная безопасность	От IEC 61508-1 до IEC 61508-7
	IEC 61800-5-2

Функция безопасности

Описание	Стандарт
Безопасное отключение крутящего момента, STO	IEC 61800-5-2
Категория безопасного останова 0	IEC 60204-1

Показатели безопасности

Описание	Значение
ISO 13849-1	
Категория	Кат. 3
Диагностическое покрытие, DC	90 %, среднее
Среднее время до опасного отказа, MTTFd	14 000 лет, высокое
Уровень эффективности защиты, PL	PL d
IEC 61508 / IEC 62061	

Описание	Значение
Уровень полноты безопасности, SIL	SIL 2, SIL CL2
Вероятность опасного отказа в час, PFH	1R-10/ч, режим работы с высокой частотой запросов
Вероятность опасного отказа при запросе, PFD	1E-10/ч, режим работы с низкой частотой запросов
Доля безопасных отказов, SFF	> 99 %
Отказоустойчивость аппаратных средств, HFT	0 (1oo1)
Периодичность контрольных проверок, T1	20 лет
Заданная продолжительность работы, TM	20 лет

Время реакции

Описание	Значение
Время отклика от входа до выхода	макс. 20 мс

6.9.1 Включение функции STO

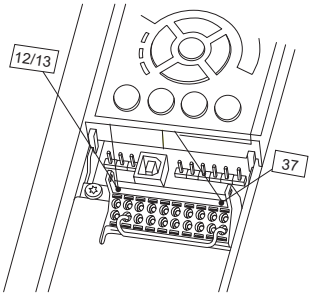
ОПАСНО
Воздействие высокого давления или токсичных жидкостей
Смерть или серьезная травма

- Убедитесь, что перемычка снята. В противном случае функция STO будет отключена и электродвигатель может не остановиться надлежащим образом.
- Обязательно используйте реле контроля безопасности, соответствующее требованиям категории 3/PL d (ISO 13849-1) или SIL 2 (EN 62061, IEC 61508).
- Проводите функциональные испытания каждые 12 месяцев, чтобы убедиться, что система работает надлежащим образом.

Для включения встроенной функции STO необходимо выполнить следующие шаги.

1. Снимите перемычку между клеммами управления 37 и 12 или 13.

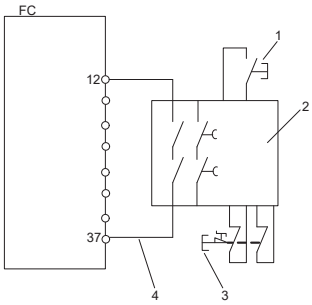
Разрезать или разорвать перемычку недостаточно. Удалите ее полностью, чтобы исключить короткое замыкание.



TM074595

2. Подключите внешнее реле контроля безопасности, используя нормально разомкнутый контакт функции защиты, к клемме 37 (STO) и к клемме 12 или 13, 24 В постоянного тока.

Для достижения необходимого уровня эксплуатационной безопасности выбирайте и применяйте компоненты в системе обеспечения безопасности надлежащим образом. Прежде чем интегрировать и использовать функцию STO в установке, выполните тщательный анализ рисков для установки, чтобы определить, являются ли уровни функциональных возможностей и безопасности STO надлежащими и достаточными.



TM074594

Схема подключения STO

Поз.	Описание
1	Кнопка сброса
2	Реле контроля безопасности, категория 3, PL d или SIL2
3	Кнопка аварийного останова
4	Кабель с защитой от короткого замыкания, если изделие установлено не внутри шкафа IP54

6.9.2 Перезапуск после активации функции STO

По умолчанию функция STO настроена на режим предотвращения случайного перезапуска. Чтобы отключить функцию STO и возобновить нормальную работу с использованием ручного сброса, выполните следующие действия.

- Заново подайте питание 24 В постоянного тока на клемму 37.
- Подайте сигнал сброса при помощи шины связи, цифрового входа/выхода или кнопки сброса.
- Настройте функцию STO на автоматический перезапуск, изменив значение параметра **5-19 Безопасный останов** со значения по умолчанию 1 **Safe Stop Alarm** на значение 3 **Safe Stop Warning**.

Автоматический перезапуск означает, что функция STO отключена и нормальная работа возобновится сразу после того, как 24 В постоянного тока будет подано на клемму 37. Сигнал сброса не требуется.

Соответствующая информация

6.7 Подключение сигнальных клемм

6.9.3 Сброс настроек

- При помощи устройства прерывания снимите напряжение 24 В постоянного тока с клеммы 37 во время работы преобразователя частоты, контролирующего электродвигатель, не отключая при этом сетевое питание.
- Убедитесь, что электродвигатель вращается по инерции, а аварийный сигнал **безопасный останов** отображается на локальной панели управления, если она установлена.
- Заново подайте питание 24 В постоянного тока на клемму 37.
- Убедитесь, что электродвигатель продолжает вращаться по инерции.
- Подайте сигнал сброса через шину связи, цифровой вход/выход или кнопку сброса.
- Убедитесь, что электродвигатель снова работает.

7. Пуск изделия



К работам по техническому и сервисному обслуживанию и проверкам допускается только квалифицированный персонал.

Прежде чем включить источник питания, выполните следующие шаги.

1. Закройте крышку.
2. Убедитесь, что все кабельные вводы надлежащим образом затянуты.
3. Убедитесь, что на выходных клеммах отсутствует межфазное напряжение и напряжение между фазой и землей.
4. Проверьте целостность цепи электродвигателя, измерив значения сопротивления на клеммах U-V, V-W и W-U.
5. Проверьте заземление преобразователя частоты и электродвигателя.
6. Убедитесь, что провода в клеммах надежно закреплены.
7. Убедитесь, что напряжение питания соответствует напряжению преобразователя частоты и электродвигателя.

7.1 Включение изделия

- Убедитесь, что входное напряжение находится в пределах 3 % от номинального. Если нет, исправьте дисбаланс входного напряжения, прежде чем продолжить. Повторите эту процедуру после коррекции напряжения.
- Убедитесь, что проводка любого дополнительного оборудования соответствует условиям использования установки.
- Убедитесь, что все устройства управления находятся в положении OFF (ВЫКЛ.). Дверцы панели должны быть закрыты, а крышки должны быть надежно зафиксированы.
- Подайте питание на устройство, но пока не запускайте преобразователь частоты. Для устройств с разъединителем установите его в положение ON (ВКЛ.), чтобы подать питание на преобразователь частоты.

7.2 Активация функции STO

Функция STO активируется снятием напряжения с клеммы 37 преобразователя частоты. Подключив преобразователь частоты к внешним защитным устройствам, обеспечивающим безопасный приостанов работы, можно организовать функцию безопасного останова 1. В случае подключения к клемме 37 внешние защитные устройства должны соответствовать Cat./PL или SIL.

Функцию STO можно использовать для электродвигателей следующих типов:

- асинхронные;
- синхронные;
- с постоянными магнитами.

Если функция STO активирована, преобразователь частоты выдает аварийный сигнал, отключает устройство, электродвигатель останавливается по инерции. Требуется ручной перезапуск. Используйте функцию STO преобразователя частоты для остановки электродвигателя в аварийных ситуациях. В нормальном режиме работы, когда функция STO не требуется, используйте вместо нее стандартную функцию останова.



После первоначального ввода в эксплуатацию и после каждого последующего изменения в установке функция STO должна успешно пройти эксплуатационное испытание.

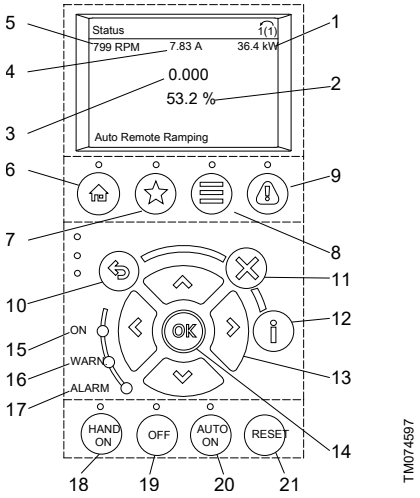
8. Функции управления

Контрастность дисплея можно настроить нажатием кнопки [Состояние] с последующим нажатием кнопки [Вверх] или [Вниз].

8.1 Панель управления

Панель управления позволяет вручную настраивать и контролировать работу системы:

- производить запуск, останов и регулирование частоты вращения;
- считывать эксплуатационные данные, предупреждения и аварийные сигналы;
- настраивать функции для преобразователя частоты;
- осуществлять ручной сброс преобразователя частоты.



Панель управления

Поз.	Дисплей/ кнопка	Описание
1	—	Мощность [кВт]
2	—	Исходная точка [%]
3	—	Частота [Гц]
4	—	Ток электродвигателя [A]
5	—	Частота вращения [об/мин]
6		Статус: отображает рабочую информацию.
7		Избранное: позволяет получить доступ к параметрам программирования с рекомендациями по первоначальной настройке и множеством подробных инструкций по применению.
8		Главное меню: позволяет получить доступ ко всем настройкам программирования.
9		Журнал аварийных сигналов: отображает список текущих предупреждений, последние 10 аварийных сигналов и журнал технического обслуживания.
10		Назад: возвращает к предыдущему шагу или списку в структуре меню.
11		Отменить: отменяет последнее изменение или команду, если режим отображения не был изменен.
12		Статус: отображает рабочую информацию.
13		Вверх/Вниз/Влево/Вправо: четыре кнопки со стрелками используются для перемещения между пунктами меню.
14	OK	**OK**: используется для доступа к группам параметров или для подтверждения выбора
15	**ON**	Световой индикатор **ON** горит, когда на преобразователь частоты подано электропитание от сети, клеммы шины постоянного тока или внешнего источника питания 24 В.
16	**WARN.**	В случае некритичных ошибок загорается желтый предупредительный световой индикатор, а в области дисплея появляется текст, обозначающий проблему.
17	**ALARM**	В случае неисправности начинает мигать красный аварийный световой индикатор и отображается текст аварийного сигнала.

Поз.	Дисплей/ кнопка	Описание
18	HAND ON	**HAND ON**: запускает преобразователь частоты в режиме локального управления. Внешний сигнал останова через управляющий вход или последовательную связь отменяет локальную функцию **HAND ON**.
19	OFF	**OFF**: останавливает электродвигатель, но не отключает питание преобразователя частоты.
20	AUTO ON	**AUTO ON**: переводит систему в дистанционный режим работы. Система реагирует на внешнюю команду запуска, поданную через клеммы управления или последовательную связь.
21	RESET	**RESET**: используется для ручного сброса преобразователя частоты после устранения неисправности.

Соответствующая информация

9. Настройка изделия

8.2 Обзор меню

Обзор главных меню. Символ * означает номер подменю.

Нажмите **OK**, чтобы выбрать меню, и используйте кнопки [Вверх] и [Вниз] для перемещения по меню.

Пример. Чтобы попасть в меню **1-28 Проверка вращения двигателя**, необходимо выполнить следующие действия.

1. Перейдите в **1-** Нагрузка/двигатель** и нажмите **OK**.
2. С помощью кнопок [Вверх] и [Вниз] перейдите в меню **1-2* данн.двигателя** и нажмите **OK**.
3. С помощью кнопок [Вверх] и [Вниз] перейдите к **1-28 Проверка вращения двигателя**, затем нажмите **OK** для выбора меню.

Соответствующая информация

8.3 Структура меню

9. Настройка изделия

8.3 Структура меню

0- Управл./отображ.**	**14-** Коммут. инвертора**	**27-** Доп. каскадный контроллер**
0-0* Основные настройки	**14-0* Коммут. инвертора**	**27-0* Control & Status (Управление и состояние)**
0-1* Раб. с набор.парам	**14-1* Вкл./Выкл. сети**	**27-1* Конфигурация**
0-2* Дисплей LCP	**14-2* Функция сброса**	**27-2* Настройки диапазона частот**
0-4* Клавиатура LCP	**14-3* Регул.пределов тока**	**27-3* Staging Speed (Скорость включения)**
0-5* Копир./Сохранить	**14-4* Опт. энергопотр.**	**27-4* Настройки включения**
0-6* Пароль	**14-5* Окружающая среда**	**27-5* Настройки чередования**
0-7* Настройки часов	**14-6* Автоматич. снижение номинальных параметров**	**27-6* Цифровые входы**
1- Нагрузка/двигатель**	**14-8* Опции**	**27-7* Подключения**
1-0* Общие настройки	**14-9* Уст-ки неиспр.**	**27-8* Advanced Settings**
1-1* Выбор двигателя	**15-** Информация о приводе**	**27-9* Показания**
1-1* VVC+ PM/SYN RM (VVC+, двиг. с пост. магн./синхрон. реактивн.)	**15-0* Рабочие данные**	**29-** Прикладные функции водоснабжения и водоотвода**
1-2* данн.двигателя	**15-3* Alarm Log (Журнал аварий)**	**29-0* Pipe Fill (Заполнение труб)**
1-3* Доп. данн.двигателя	**15-4* Идентиф. привода**	**29-1* Deragging Function (Функция очистки)**

1-5* Настр., Уставка	15-6* Идентиф. опций	29-2* Derag Power Tuning (Настройка мощности очистки)
1-6* Настр.,зав. Настройка	15-8* Рабоч. данные II	29-4* Пре-/постсмазка
1-7* Регулировки пуска	15-9* Информац.о парам.	30-** Специал. возможн.
1-8* Регулиров.останова	16-** Показания	30-2* Доп. Start Adjust (Доп. настр. запуска)
1-9* Темпер.двигателя	16-0* Общее состояние	35-** Опция вход. датч.
2-** Торможение	16-1* Состоян. двигателя	35-0* Ошибка Реж. ввода
2-0* Тормож.пост.током	16-3* Состояние привода	35-1* Ошибка Вход X48/4
2-1* Функц.энерг.торм.	16-5* Зад-е и обр. связь	35-2* Ошибка Вход X48/7
4-** Пределы/Предупр.	16-6* Входы и выходы	35-3* Ошибка Вход X48/10
4-1* Пределы двигателя	16-8* Fieldbus и порт ПЧ	35-4* Аналог. вход X48/2
4-5* Настр. Предупреждения	16-9* Показ.диагностики	40-** Special Settings
4-6* Исключ. скорости	18-** Информация и мониторинг	40-4* Extended. Alarm Log
5-** Цифр. вход/выход	18-0* Журнал технического обслуживания	200 - Operation Settings
5-0* Реж. цифр. вв/выв	18-3* Входы и выходы	200-0* Operation Settings
5-1* Цифровые входы	18-6* Inputs & Outputs 2 (Входы и выходы 2)	200-1* Setpoint Handling
5-3* Цифровые выходы	20-** Замкнутый контур управления приводом	200-2* Proportional Pressure Setup
5-4* Реле	20-0* Обратная связь	200-3* Настройка пропорционального давления 2
5-8* I/O Options (Доп.у. вв./выв.)	20-2* ОС/уставка	200-4* Pump Setup
6-** Аналог.ввод/вывод	20-8* Основные настройки ПИД-регулятора	200-5* Special Command Parameters
6-1* Аналоговый вход 53	20-9* ПИД-регулятор	200-6* Setpoint Configuration Parameters
6-2* Аналоговый вход 54	21-** Расшир. замкн. контур 1	200-7* Configuration Command Parameters
6-5* Аналог. выход 42	21-1* Расшир. CL 1, задан./обр.связь	201- Key Functions
8-** Связь и доп. устр.	21-2* Расшир. CL 1, ПИД-регулятор	201-0* Limit Exceed
8-0* Общие настройки	21-3* Расшир. CL 2, задан./обр.связь	201-1* Bearing Supervision
8-1* Настройки управления	21-4* Расшир. CL 2, ПИД-регулятор	201-3* Constant Pressure Stop Function
8-3* Настройки порта ПЧ	22-** Прилож. Функции	201-5* Stop Adjustments Ext.
8-4* Уст. прот-ла FC MC	22-0* Разное	202 - Sensors
8-5* Цифровое/Шина	22-2* Обнаружение отсутствия потока	202-0* Analog Input Sensor Setup
8-7* BACnet	22-3* Настройка мощности при отсутствии потока	202-1* Temperature Input Sensor Setup

8-8* Диагностика порта FC	22-4* Режим ожидания	202-2* Настройка без датчиков
8-9* Фикс.част.по шине	22-5* Конец характеристики	203 - Status Monitor
13-** Интеллектуальная логика	23-** Временные функции	203-0* Grundfos Readouts
13-1* Компараторы	23-0* Временные события	203-1* GENIbus
13-1* RS-триггеры	23-1* Техобслуживание	203-3* Alarm/Warning Log
13-4* Логические соотношения	23-1* Сброс техобслуживания	203-4* Accumulated Flow
	23-5* Жур.энерг.	203-5* GENIbus Readout Parameters
	23-6* Анализ тренда	203-7* GENIbus Setpoint Readout
	23-8* Счетчик окупаемости	203-8* Misc. Functions

Соответствующая информация

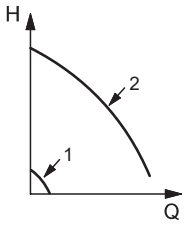
8.2 Обзор меню

8.4 Режимы работы

С помощью меню **[Избранное]** на панели управления устанавливаются следующие режимы работы. Режим работы можно изменить, используя параметр **200-6**.

Режим работы	Описание
Нормальный	Насос работает в выбранном режиме управления.
Останов	Насос остановлен, мигает световой индикатор зеленого цвета.
Мин.	Насос работает с минимальной частотой вращения.
макс.	Насос работает с максимальной частотой вращения.
Пользовательская характеристика	Насос работает с частотой вращения, определенной пользователем.

Минимальная и максимальная характеристики



TM077364

Поз.	Описание
1	Минимальное значение
2	Максимальное значение

Скорость насоса поддерживается на уровне заданного значения минимальной и максимальной частоты вращения.

Пример.

- Режим работы с максимальной характеристикой может использоваться, например, при удалении воздуха из насоса в процессе установки.
- Режим работы с минимальной характеристикой может использоваться, например, в периоды очень малого расхода.

8.5 Режимы управления

Режим управления устанавливается в меню **[Избранное]**. Режим управления можно изменить, используя параметр **200-6**.

Имеются два основных режима управления:

- Нерегулируемый режим работы (цепь без обратной связи).
- Регулируемый режим работы (цепь с обратной связью) с подключенным датчиком.

Соответствующая информация

8.5.1 Нерегулируемый режим работы (цепь без обратной связи)

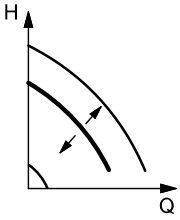
8.5.2 Регулируемый режим работы (цепь с обратной связью)

8.5.1 Нерегулируемый режим работы (цепь без обратной связи)

Регулирование с постоянной характеристикой

Частота вращения поддерживается на заданном значении в диапазоне между минимальной и максимальной характеристиками.

Установленное значение задается в процентах и соответствует требуемой частоте вращения.



TM038479

Примеры

- Работа с постоянной характеристикой может использоваться, например, для насосов без подключенного датчика.
- Обычно используется с системой централизованного управления, такой как MPC или другой внешний контроллер.

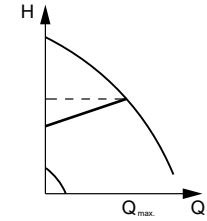
Соответствующая информация

8.5 Режимы управления

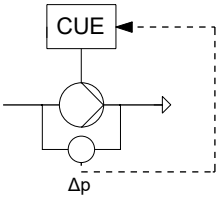
8.5.2 Регулируемый режим работы (цепь с обратной связью)

Регулирование по пропорциональному перепаду давления

Разность давлений уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода.



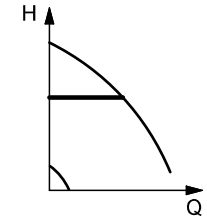
TM038475



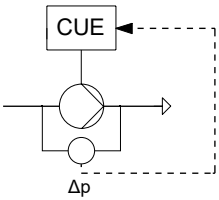
TM077356

Регулирование по постоянному перепаду давления

Перепад давления поддерживается постоянным, независимо от расхода.

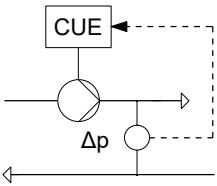


TM038476



TM077356

Насос



TM077357

Система

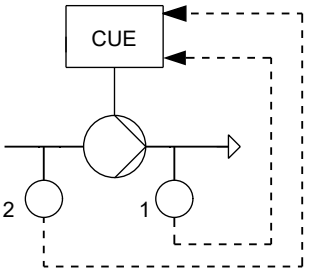
Перепад давления от двух датчиков

Для контроля за перепадом давления можно использовать измерения с двух отдельных датчиков давления.

Его можно использовать в следующих режимах управления:

- регулирование по пропорциональному перепаду давления;
- регулирование по постоянному перепаду давления.

Данная функция требует наличия входного модуля датчика MCB 114.

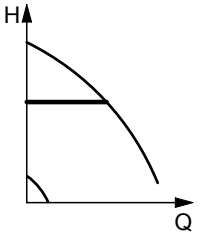


TM040622

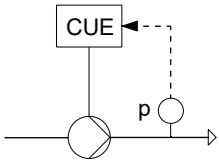
Поз.	Описание
1	Датчик 1
2	Датчик 2

Регулирование по постоянному давлению

Давление поддерживается постоянным, независимо от расхода.



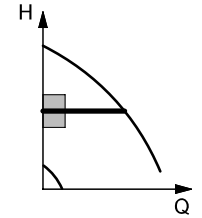
TM038476



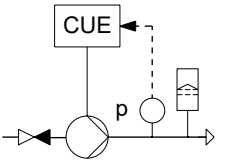
TM077358

С функцией останова

Давление на выходе поддерживается постоянным при большом расходе. Обеспечивает работу в режиме включения/останова при низком расходе.



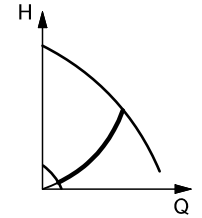
TM038477



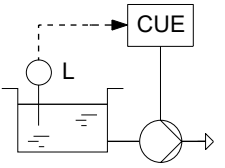
TM077359

По постоянному уровню

Уровень жидкости поддерживается постоянным, независимо от расхода.



TM038482

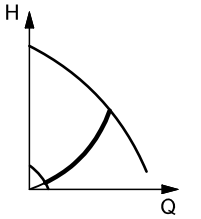


TM077360

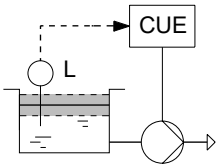
С функцией останова

Уровень жидкости поддерживается постоянным при высоком расходе.

Обеспечивает работу в режиме включения/останова при низком расходе.



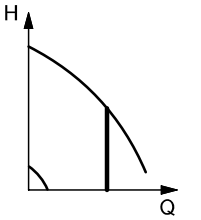
TM038482



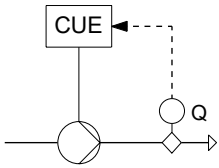
TM077361

Регулирование по постоянному расходу

Расход поддерживается постоянным, независимо от напора.



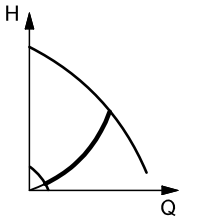
TM038478



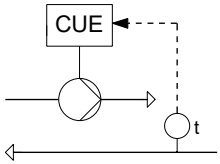
TM077362

Регулирование по постоянной температуре

Температура жидкости поддерживается постоянной, независимо от расхода.



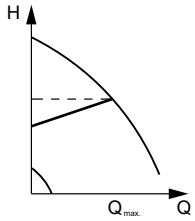
TM038482



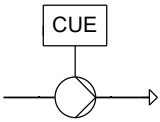
TM077363

Регулирование по пропорциональному перепаду давления без датчика

Перепад давления насоса уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода, при этом физический датчик для измерения давления не используется.



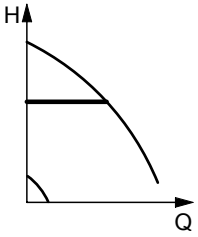
TM038475



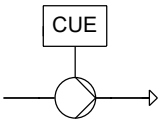
TM090015

Регулирование по постоянному перепаду давления без датчика

Перепад давления насоса поддерживается постоянным, независимо от расхода, при этом физический датчик для измерения давления не используется.



TM038476



TM090015

Соответствующая информация

8.5 Режимы управления

9. Настройка изделия

Запрограммированные данные сохраняются внутри преобразователя частоты. При этом имеется возможность создать резервную копию данных, выгрузив их в память панели управления.

Доступ к меню или их изменению можно получить через **Главное меню** или меню **Избранное** на панели управления. Однако не все меню доступны в меню **Избранное**.

Все заданные настройки записываются в подменю **Внесенные изменения** меню **Избранное**.

Соответствующая информация

8.1 Панель управления

8.2 Обзор меню

9.1 Первоначальная настройка через мастер первого запуска

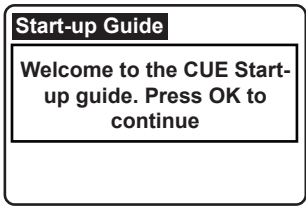
Мастер первого запуска активируется автоматически при первом включении изделия или после запуска преобразователя частоты. Он позволяет быстро настроить основные параметры насоса в соответствии с применением.

Убедитесь, что преобразователь частоты CUE подключен к питанию, а подключенное оборудование готово к запуску

Подготовьте информацию с заводских табличек электродвигателя, насоса и преобразователя частоты CUE, так как во время запуска вам необходимо будет ввести некоторые данные.

Мастер первого запуска можно запустить снова через меню **Избранное**.

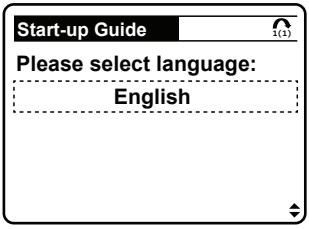
1. Нажмите кнопку **OK**, чтобы запустить мастер первого запуска, и следуйте инструкциям на экране.



TM077488

Экран приветствия

2. Нажмите кнопку **OK** для выбора нужного языка.



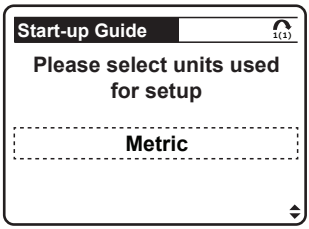
TM077489

Язык

Параметр 0-01

- Язык

3. Выберите тип единиц измерения в зависимости от региона, в котором установлен преобразователь частоты CUE.



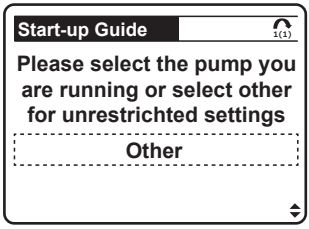
TM077490

Единица измерения

Параметр 0-03 Региональные настройки

- [0] Международные единицы: Метрическая система
- [1] Северная Америка: Английская система мер

4. Выберите конкретный тип насоса или **Другой** для выбора настроек без ограничений.



TM077491

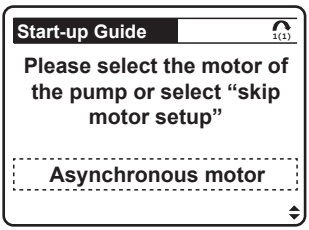
Типы насосов

Параметр 200-40 Серия насоса

- AFG, SFG
- SMD
- AMG, SMG
- BM
- CM, CMV
- CR, CRI, CRN, CRT
- CRK
- DP, EF
- LS
- LC, LF
- MTH, MTR
- MTB
- NB, NK
- NBG, NKG
- S
- SE, SEV, SL, SLV
- SP, SE
- SPK
- SRG
- VL
- MTS
- TP серии 100
- TP серии 200
- TP серии 300
- VLS
- BMShs, BMShp
- KPL, KWM, KPG
- DPK, DWK
- Другой

5. Выберите необходимый тип электродвигателя. В зависимости от типа электродвигателя для регулировки будут доступны соответствующие параметры.

   Можно пропустить настройки электродвигателя и параметры тепловой защиты.



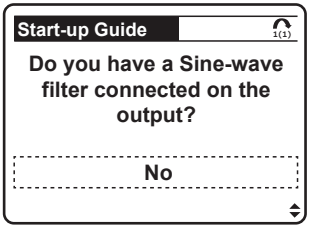
TM077492

Типы электродвигателей

Параметр 01-10

- Асинхронный
- SPM с постоянными магнитами, неявнополюсный
- IPM с постоянными магнитами, явнополюсный
- SybRM
- PMaSynRM

6. Если установлен синусоидальный фильтр, выберите вариант **Да** и задайте частоту переключения на следующем экране.



TM077493

Синусоидальный фильтр

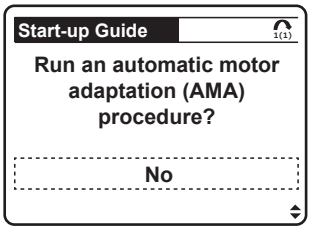
Варианты выбора в меню

- Да
- Нет

Параметр 14-55 Выходной фильтр

- [0] Без фильтра
- [1] Синусоидальный фильтр
- [2] Стационарный синусоидальный фильтр

7. Настройте функцию автоматической адаптации электродвигателя (AMA). Благодаря функции AMA измеряются электрические характеристики электродвигателя для создания его точной электронной модели, при этом работа электродвигателя не требуется. Функцию AMA можно также запустить при помощи параметра **01-29**. В случае выбора варианта **Да**, выполните последующие шаги.



TM077494

Запуск AMA

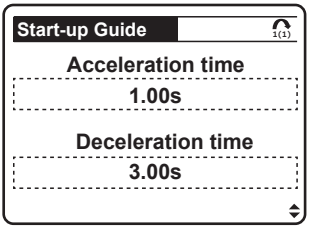
Варианты выбора в меню

- Да
- Нет

Параметр 01-29 Автоматическая адаптация электродвигателя (AMA)

- [0] Выкл.
- [1] Вкл. полную автоматическую адаптацию электродвигателя AMA
- [2] Вкл. ограниченную автоматическую адаптацию электродвигателя AMA
- [3] Вкл. полную автоматическую адаптацию электродвигателя AMA 2
- [4] Вкл. ограниченную автоматическую адаптацию электродвигателя AMA 2

8. Введите время ускорения, необходимое для достижения номинальной частоты вращения электродвигателя от 0 об/мин, и время замедления, необходимое для перехода от номинальной частоты вращения до 0 об/мин.



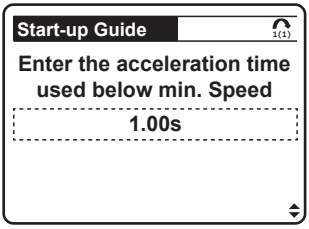
TM077510

Время ускорения и замедления

Параметр

- 03-41 Наклонная 1 Время линейного нарастания
- 03-42 Наклонная 1 Время линейного снижения

9. Введите время разгона от 0 об/мин до минимальной частоты вращения.



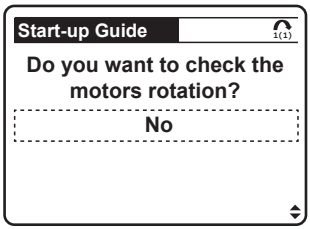
TM077511

Время начального ускорения

Параметр

03-84 Время начального ускорения

10. Направление вращения для преобразователя частоты CUE устанавливается по умолчанию. При необходимости еще раз проверьте направление вращения, выбрав **Да**, и выполните следующие шаги. Если выбран тип насоса **Другой**, после проверки направления появляются два экрана с опциями: **мин. частота** и **макс. частота**.



TM077512

Проверка направления вращения

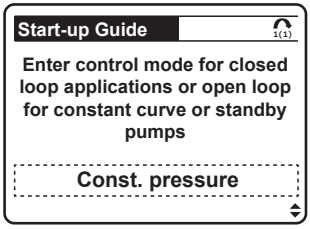
Варианты выбора в меню

- Да
- Нет

Параметр 01-06 Направление вращения по часовой стрелке

- [0] Нормальное
- [1] Обратное

11. Выберите соответствующий режим управления для необходимой сферы применения. Он устанавливается с учетом типа насоса, выбранного пользователем.



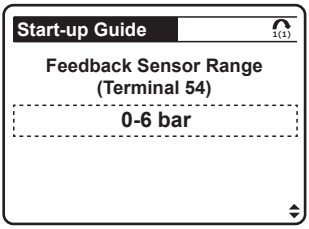
TM077549

Режим управления

Параметр 200-08 Режим управления

- По постоянному перепаду давления
- По постоянному расходу
- По постоянному уровню
- По другому постоянному значению
- По постоянному давлению
- По постоянной температуре
- Открытая система
- По пропорциональному перепаду давления
- По пропорциональному перепаду давления без датчика
- По постоянному перепаду давления без датчика

12. Этот экран отображается, если пользователь выбирает один из режимов управления по принципу замкнутого контура.



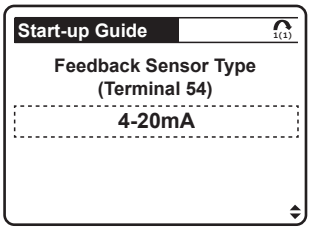
TM077550

Диапазон датчика обратной связи

Параметр 202-00 Диапазон датчика обратной связи

- 0–0,6 бар
- 0–0,1 бар
- 0–1,6 бар
- 0–2,5 бар
- 0–4 бар
- 0–6 бар
- 0–10 бар
- 0–16 бар
- 0–25 бар
- 1–1,5 $м^3$/ч
- 2–10 $м^3$/ч
- 6–30 $м^3$/ч
- 15–75 $м^3$/ч
- 1–5 $м^3$/ч
- От +25 до +25 °C
- От 0 до 20 °C
- От 0 до 25 °C
- От 0 до 50 °C
- От 0 до 150 °C
- От 50 до 100 °C
- 0–2 м
- 0–4 м
- 0–10 м

13. После выбора диапазона датчика выберите диапазон электрического сигнала с учетом регулировки DIP-переключателя.



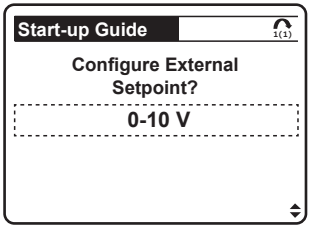
TM077551

Тип датчика обратной связи

Параметр 202-01 Тип датчика обратной связи

- --
- 0–20 мА
- 4–20 мА
- 0–10 В
- 2–10 В
- 0–5 В
- 0,5–3,5 В

14. На заданное значение может влиять вход внешнего установленного значения. На этом этапе необходимо настроить электрический сигнал.



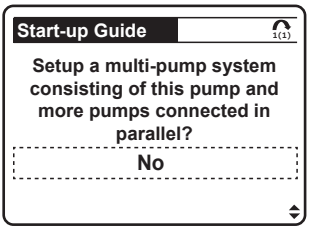
TM077552

Настройка внешнего установленного значения

Параметр 202-02 Тип датчика обратной связи

- --
- 0–20 мА
- 4–20 мА
- 0–10 В
- 2–10 В
- 0–5 В
- 0,5–3,5 В

15. На этом этапе вы можете выбрать систему с несколькими параллельно подключенными насосами.
    a. Только насосы с регулируемой частотой вращения: чередование, резервирование и каскад.
    b. Насосы с регулируемой и фиксированной частотой вращения.

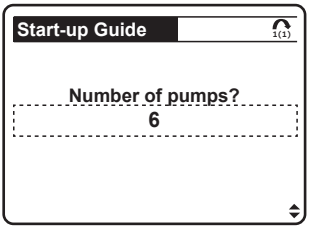


TM077553

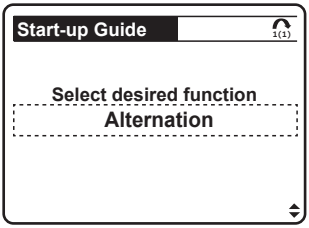
Настройка работы с несколькими насосами через Modbus RTU

Варианты выбора в меню

- Нет
- Только с регулируемой частотой вращения
- С регулируемой и фиксированной частотой вращения



TM077554

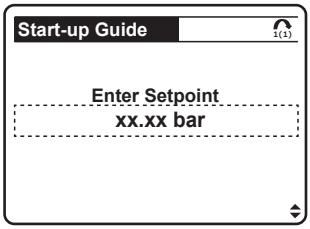


TM077555

Варианты выбора в меню

- Чередование
- Резервирование
- Каскад
- Multi-master (несколько главных насосов)

16. Введите установленное значение на основе выбранного режима управления и датчика обратной связи.

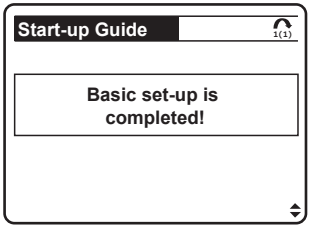


TM077558

Установленное значение

Параметр 200-05 Установленное значение

17. Нажмите **OK** для завершения настройки.



TM077508

Настройка завершена

9.2 Передача данных

Сохраненные данные можно выгрузить из одного преобразователя частоты и загрузить их в другой.

Перенос данных между преобразователями частоты CUE 202 и CUE 203 невозможен. Платформа устройств CUE 203 не поддерживает кнопочную панель, сохранение и загрузку настроек устройств CUE 202.

1. Перейдите в раздел **0-5* Копир./Сохранить** и нажмите **OK**.
2. Нажмите **OK** для активации **0-50 Копирование с LCP**.
3. Нажмите [Вверх] чтобы выбрать **[1] Все в LCP** для выгрузки данных на панель управления, или выберите **[2] Все из LCP** для загрузки.
4. Нажмите**OK**. Индикатор выполнения показывает, как идет процесс выгрузки или загрузки.

9.3 Проверка направления вращения электродвигателя

Если двигатель вращается в неправильном направлении, возникает риск повреждения насосов или компрессоров. Перед запуском преобразователя частоты проверьте направление вращения электродвигателя.

1. Перейдите в раздел **1-28 Проверка вращения двигателя** и нажмите **OK**.
2. Прокрутите экран до **[1] Включ.**.

Появится следующий текст: **Примечание. Двигатель может вращаться в неправильном направлении.**

1. Нажмите **OK**.
2. Следуйте инструкциям на экране.

Чтобы изменить направление вращения, отключите питание преобразователя частоты и не прикасайтесь к изделию в течение некоторого времени. Информация о времени ожидания приведена в разделе с требованиями к монтажу.

- Поменяйте местами любые два из трех кабелей электродвигателя на стороне подключения электродвигателя или преобразователя частоты.

Соответствующая информация

6. Электрическое соединение

9.4 Настройка электродвигателя

Чтобы настроить электродвигатель вручную через **Главное меню**, введите следующие данные электродвигателя, указанные на заводской табличке.

Запрограммируйте следующие параметры в указанном порядке, учитывая тип электродвигателя.

Если доступно только линейное напряжение, разделите его на два, чтобы получить значение фазного напряжения или стартовой точки.

Противо-ЭДС (электродвижущая сила):
Напряжение, создаваемое двигателем с постоянными магнитами, когда преобразователь частоты не подключен и вращение вала происходит под действием внешней силы. Оно обычно указывается для номинальной частоты вращения электродвигателя или для частоты в 1000 об/мин, измеренной между двумя линиями. Если значение для 1000 об/мин недоступно, его можно вычислить по следующей формуле:
Back EMF = (*voltage* / *rpm*) × 1000

Асинхронные двигатели:

- **1–20 Мощность двигателя [кВт]** или **1-21 Мощность двигателя [л. с.]**
- **1-22 Напряжение электродвигателя**
- **1-23 Частота электродвигателя**
- **1-24 Ток электродвигателя**
- **1-25 Номинальная частота вращения электродвигателя**
- **1-29 Автоматическая адаптация электродвигателя (AMA)**

Синхронные реактивные электродвигатели:

- **1-10 Конструкция электродвигателя**
- **1-23 Частота электродвигателя**
- **1-24 Ток электродвигателя**
- **1-25 Номинальная частота вращения электродвигателя**
- **1-26 Номинальный продолжительный крутящий момент электродвигателя**
- **1-29 Автоматическая адаптация электродвигателя (AMA)**

Электродвигатели с постоянными магнитами:

Установите для параметра **1-10 Конструкция двигателя** значение **[1] Одноф.с пост. магн.**

Установите для параметра **0-02 Единица измерения частоты вращения электродвигателя** значение **[0] об/мин**.

- **1-24 Ток электродвигателя**
- **1-26 Номинальный продолжительный крутящий момент электродвигателя**
- **1-25 Номинальная частота вращения электродвигателя**
- **1-39 Число полюсов электродвигателя**
- **1-30 Сопротивление статора (Rs)**
- **1-37 Индуктивность по оси d (Ld)**
- **1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин**

Синхронные реактивные электродвигатели с постоянными магнитами:

Установите для параметра **0-02 Единица измерения частоты вращения электродвигателя** значение **[0] об/мин**.

- **1-24 Ток электродвигателя**
- **1-26 Номинальный продолжительный крутящий момент электродвигателя**
- **1-25 Номинальная частота вращения электродвигателя**
- **1-39 Число полюсов электродвигателя**
- **1-30 Сопротивление статора (Rs)**
- **1-37 Индуктивность по оси d (Ld)**
- **1-38 Индуктивность по оси q (Lq)**
- **1-40 Противо-ЭДС при 1000 об/мин**
- **1-29 Автоматическая адаптация электродвигателя (AMA)**

Проверка работы электродвигателя

1. Запустите электродвигатель с частотой вращения в 100–200 об/мин. Если электродвигатель не вращается, проверьте правильность монтажа, общих настроек и данных электродвигателя.
2. Убедитесь, что функция пуска, заданная в **1-70 Реж. пуска PM**, соответствует эксплуатационным требованиям.

9.5 Автоматическая оптимизация электропотребления (AEO)



AEO неприменима к двигателям с постоянными магнитами.

AEO — это процесс, который сокращает подачу напряжения на электродвигатель, что позволяет сократить расход энергии, нагрев и акустический шум.

Для активации AEO установите **1-03 Хар-ка момента нагрузки** на значение **[2] Авт. Оптим. Энергопот. CT** или **[3] Авт. Оптим. Энергопот. VT**.

9.6 Тестирование локального управления

1. Нажмите кнопку [Hand On] (Ручное включение) для подачи локальной команды на преобразователь частоты.
2. Нажимая кнопку [Вверх], увеличьте скорость преобразователя частоты до предельного значения. Перемещение курсора влево от десятичной запятой обеспечивает более быстрые изменения ввода.
3. Отмечайте любые проблемы при увеличении скорости.
4. Нажмите кнопку [Off] (Выкл.). Отмечайте любые проблемы при снижении скорости.

9.7 Запуск системы

Для выполнения следующих шагов необходимо, чтобы подключение электрооборудования и программирование в соответствии со сферой применения были завершены. После завершения настройки рекомендуется выполнить следующие действия.

1. Нажмите**AUTO ON**.
2. Подайте внешнюю команду пуска.
3. Произведите тестовый прогон путем изменения скорости вращения по всему диапазону.
4. Снимите внешнюю команду пуска.
5. Проверьте уровни шума и вибрации электродвигателя, чтобы убедиться в надлежащей работе системы. При появлении предупреждений или аварийных сигналов смотрите раздел «Обзор предупреждений и аварийных сигналов» или сервисную инструкцию преобразователя частоты.

Соответствующая информация

11.1 Обзор предупреждений и аварийных сигналов

9.8 Возврат к настройкам по умолчанию



Вы можете сначала создать резервную копию измененных настроек, загрузив их на панель управления.

9.8.1 Рекомендуемый сброс

Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, рекомендуется использовать **14-22 Режим работы**. При этом сохраняются некоторые настройки, такие как часы работы, выбор последовательной связи, настройки персонального меню, журнал неисправностей, журнал аварий и другие функции мониторинга.

1. Перейдите в раздел **14-** Коммут. инвертора** и нажмите **OK**.
2. Выберите **14-22 Режим работы**, а затем нажмите **OK**.
3. Используя кнопки [Вверх] и [Вниз], перейдите к **[2] Инициализация** и нажмите **OK**.
4. Выключите питание устройства и дождитесь выключения дисплея.
5. Снова подключите питание.
6. Появится аварийный сигнал 80 — **Привод инициал**.
7. Нажмите **RESET**, чтобы вернуться в рабочий режим.

9.8.2 Сброс вручную

Возврат к настройкам по умолчанию также можно выполнить вручную, но все данные электродвигателя, программирования, локализации и мониторинга при этом будут удалены. При этом настройки параметров **15-00 Время работы в часах**, **15-03 Кол-во включений питания**, **15-04 Кол-во перегревов** и **15-05 Кол-во перенапряжений** не сбрасываются.

1. Выключите питание устройства и дождитесь выключения дисплея.
2. Нажмите и одновременно удерживайте **Состояние**, **Главное меню** и **OK** при подключении источника питания к устройству. Вентилятор запустится примерно через 5 секунд или когда вы слышите щелчок.

10. Обслуживание изделия

ВНИМАНИЕ
Поражение электрическим током
Травма легкой или средней степени тяжести



- Перед началом любых работ с изделием следует убедиться, что изделие обесточено и заблокировано от непреднамеренного включения. Соблюдайте минимальное время ожидания после отключения питания в соответствии с указаниями раздела «Требования по монтажу».
- Прикосновение к токоведущим частям может нести смертельную опасность, даже если преобразователь частоты CUE выключен.

Функциональные испытания безопасного отключения крутящего момента (STO)

Проводите функциональные испытания каждые 12 месяцев для выявления сбоев или отказов функции STO.

Для проведения функциональных испытаний выполните следующие шаги.

1. Отключите 24 В постоянного тока от клеммы 37.
2. Проверьте, отображается ли на панели управления аварийный сигнал **Safe Stop A68**.
3. Убедитесь, что преобразователь частоты отключает устройство.
4. Убедитесь, что электродвигатель полностью остановился.
5. Убедитесь, что электродвигатель не может быть запущен.
6. Снова подключите 24 В постоянного тока к клемме 37.
7. Убедитесь, что электродвигатель не запускается автоматически и снова включается только при получении сигнала сброса через шину связи, цифровой вход/выход или от кнопки **RESET**.

Соответствующая информация

4. Требования по монтажу

11. Обнаружение и устранение неисправностей в изделии

11.1 Обзор предупреждений и аварийных сигналов

Тип	Световой индикатор
Предупреждение	Желтый
Аварийный сигнал	Мигает красным
Блокировка срабатывания	Желтый и красный

Наименование	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
1	Низкое напряжение 10 В	●	—	—
2	Ошибка переменного нуля	(●) [5)]	(●)	—
3	Электродвигатель отсутствует	(●)	—	—
4	Потеря фазы сети питания	(●)	(●)	(●)
5	Высокое напряжение в звене постоянного тока	●	—	—
6	Низкое напряжение в звене постоянного тока	●	—	—
7	Перенапряжение в звене постоянного тока	●	●	—
8	Пониженное напряжение в звене постоянного тока	●	●	—
9	Инвертор перегружен	●	●	—
10	Перегрев электродвигателя	(●)	(●)	—
11	Перегрев терморезистора электродвигателя	(●)	(●)	—
12	Ограничение по крутящему моменту	●	●	—
13	Перегрузка по току	●	●	●
14	Неисправность защитного заземления	—	●	●

Наименование	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
15	Несоответствие оборудования	—	•	•
16	Короткое замыкание	—	•	•
17	Тайм-аут командного слова	(•)	(•)	—
18	Запуск не выполнен	—	•	—
21	Ошибка параметра	•	•	—
23	Неисправность внутреннего вентилятора	•	—	—
24	Неисправность внешнего вентилятора	•	—	—
25	Короткое замыкание тормозного резистора	•	—	–
26	Предел мощности тормозного резистора	(•)	(•)	—
27	Неисправность тормозного прерывателя	•	•	—
28	Ошибка проверки тормоза	(•)	(•)	—
29	Температура теплоотвода	•	•	•
30	Отсутствует фаза U электродвигателя	(•)	(•)	(•)
31	Отсутствует фаза V электродвигателя	(•)	(•)	(•)
32	Отсутствует фаза W электродвигателя	(•)	(•)	(•)
33	Отказ из-за броска тока	—	•	•
34	Ошибка связи по Fieldbus	•	•	—
35	Неисправность дополнительного оборудования	(•)	—	—
36	Отказ сети электропитания	•	•	—
38	Внутренняя ошибка	—	•	•

Наименование	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
39	Датчик теплоотвода	—	•	•
40	Перегрузка цифрового выхода, клемма 27	(•)	—	—
41	Перегрузка цифрового выхода, клемма 29	(•)	—	—
42	Перегрузка X30/6 или X30/7	(•)	—	—
45	Неисправность защитного заземления 2	•	•	•
46	Питание силовой платы	—	•	•
47	Низкое напряжение питания 24 В	•	•	•
48	Низкое напряжение питания 1,8 В	—	•	•
49	Предел скорости	•	—	—
50	Ошибка калибровки АМА	—	•	—
51	Проверка АМА $U_{ном.}$ и $I_{ном.}$	—	•	—
52	Низкое значение АМА $I_{ном.}$	—	•	—
53	АМА: слишком мощный электродвигатель	—	•	—
54	АМА: слишком маломощный электродвигатель	—	•	—
55	АМА: параметр вне диапазона	—	•	—
56	Функция АМА прервана пользователем	—	•	—
57	Тайм-аут АМА	—	•	—
58	Внутренний сбой АМА	•	•	—
59	Ограничение по току	•	—	—
60	Внешняя блокировка	•	•	—
61	Ошибка обратной связи	(•)	(•)	—

Наименование	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
62	Выходная частота на максимальном предельном уровне	●	—	—
64	Предельное значение напряжения	●	—	—
65	Перегрев платы управления	●	●	●
66	Низкая температура теплоотвода	●	—	—
67	Конфигурация дополнительного модуля изменилась	—	●	—
68	Активирован безопасный останов	(●)	(●) [6)]	—
69	Температура платы питания	—	●	●
70	Недопустимая конфигурация ПЧ	—	—	●
71	Безопасный останов PTC 1	●	●	—
72	Опасный отказ	●	●	●
76	Настройка силового модуля	●	—	—
77	Режим пониженной мощности	●	—	—
79	Недопустимая конфигурация силовой части	—	●	—
80	Привод приведен к значениям по умолчанию	—	●	—
81	CSIV поврежден	—	●	—
82	Ошибка параметра CSIV	—	●	—
90	Монитор обратной связи	(●)	(●)	—
91	Аналоговый вход 54, неправильные настройки	—	—	●
92	Расход отсутствует	(●)	(●)	—
93	Сухой ход насоса	(●)	(●)	—
94	Работа за пределами характеристики	(●)	(●)	—
96	Задержка запуска	(●)	—	—
97	Задержка останова	(●)	—	—

Наименование	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
98	Неисправность часов	●	—	—
99	Блокировка ротора	—	●	—
100	Нарушение пределов по очистке	—	●	(●)
104	Ошибка вентилятора подмеса	(●)	(●)	—
148	Температура системы	●	●	—
200	Пожарный режим	(●)	—	—
201	Активирован пожарный режим	(●)	—	—
243	Тормозной резистор БТИЗ	●	●	—
244	Температура теплоотвода	●	●	●
245	Датчик теплоотвода	—	●	●
246	Питание силовой платы	—	●	●
247	Температура платы питания	—	●	●
248	Недопустимая конфигурация силовой части	—	●	●
249	Температура теплоотвода выпрямителя	●	—	—
250	Новая запчасть	—	—	●
251	Новый код типа	—	●	●
274	Расход не подтвержден	—	●	—
275	Неисправность реле расхода	—	●	—
2004	Внешняя ошибка	—	●	—
2007	Температура подшипника слишком высокая	●	●	—
2008	Температура подшипника слишком высокая	●	●	—
2010	Сигнал установленного значения вне диапазона	—	●	—

Наименование	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
2011	Датчик 1 вне диапазона	—	•	—
2012	Датчик 2 вне диапазона	—	•	—
2013	Датчик температуры 1 вне диапазона	—	•	—
2014	Датчик температуры 2 вне диапазона	—	•	—
2016	Предел 1 превышен	•	•	—
2017	Предел 2 превышен	•	•	—

5) Аварийные сигналы и предупреждения, отмеченные скобками, являются программируемыми.

6) Это предупреждение или аварийный сигнал не могут быть сброшены автоматически путем выбора параметра.

Соответствующая информация

9.7 Запуск системы

12. Технические характеристики

12.1 Корпус

В приведенных ниже таблицах представлена общая информация о различных классах корпусов с учетом стандартной мощности электродвигателя и диапазонов сетевого электропитания.

Мощность P2		Сетевое электропитание [В]			
		1 x 200–240 (S2)			
		Класс защиты корпуса			
[кВт]	[л. с.]	IP20	IP21	IP55	IP66 (только для США)
0,55	0,75	—	—	—	—
0,75	1	—	—	—	—
1,1	1,5	●	—	●	—
1,5	2	—	●	●	●
2,2	3	—	●	●	●
3	4	—	●	●	●
3,7	5	—	●	●	—
4	5	-	—	—	—
5,5	7,5	—	●	●	●
7,5	10	—	●	●	●

Мощность P2		Сетевое электропитание [В]													
		3 x 200–240 В (T2)			3 x 380–500 (T5)					3 x 525–600 (T6)		3 x 525–690 (T7)			
		Класс защиты корпуса													
[кВт]	[л. с.]	IP20	IP55	IP66 (только для США)	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66 (только для США)	IP20	IP55	IP20	IP21	IP54	IP55
0,55	0,75	—	—	—	●	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—
0,75	1	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	—	—	—
1,1	1,5	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	●	—	—	—
1,5	2	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	●	—	—	—
2,2	3	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	●	—	—	—
3	4	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	●	—	—	—
3,7	5	●	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	5	-	—	—	●	—	—	●	●	●	●	●	—	—	—
5,5	7,5	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	●	—	—	-
7,5	10	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	●	—	—	–
11	15	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●

Мощность P2		Сетевое электропитание [В]													
		3 x 200–240 В (T2)			3 x 380–500 (T5)					3 x 525–600 (T6)		3 x 525–690 (T7)			
		Класс защиты корпуса													
[кВт]	[л. с.]	IP20	IP55	IP66 (только для США)	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66 (только для США)	IP20	IP55	IP20	IP21	IP54	IP55
15	20	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
18,5	25	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
22	30	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
30	40	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
37	50	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
45	60	●	●	●	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
55	75	—	—	—	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
75	100	—	—	—	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
90	125	—	—	—	●	—	—	●	●	●	●	—	●	—	●
110	150	—	—	—	● [7)]	●	●	—	—	—	—	—	●	●	—
132	200	—	—	—	● [7)]	●	●	—	—	—	—	—	●	●	—
160	250	—	—	—	● [7)]	●	●	—	—	—	—	—	●	●	—
200	300	—	—	—	● [7)]	●	●	—	—	—	—	—	●	●	—
250	350	—	—	—	● [7)]	●	●	—	—	—	—	—	●	●	—
315	450	—	—	—	● [7)]	●	●	—	—	—	—	—	●	●	—
355	500		—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—
400	550	—	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—
450	600	—	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—
500	650	—	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	—
560	750	—	—	—	—	●	●	—	—	—	—	—	—	—	–

7) Доступно только в Китае.

Соответствующая информация

5. Механический монтаж

12.2 Условия эксплуатации

Влажность

Описание	Процент [%]
Относительная влажность	5–95

Температура окружающей среды

Описание	0,55–90 кВт / 0,75–125 л. с.	110–560 кВт / 150–750 л. с.
	Температура	
	[°C] / [°F]	[°C] / [°F]
Температура окружающей среды	Макс. 50 / 122	Макс. 45 / 113
• при работе со снижением рабочих характеристик	Макс. 55 / 131	Макс. 55 / 131
Минимальная температура окружающей среды • при работе на полной мощности	0 / 32	0 / 32
• при работе с функциональными ограничениями	-10 / 14	-10 / 14
Температура хранения и транспортировки	От -25 до +65 / от -13 до +149	От -25 до +65 / от -13 до +149

Высота монтажа

Максимальная высота над уровнем моря	[м]	[фут]
Без снижения производительности	1000	3280
Со снижением производительности	3000	9840

12.3 Входы и выходы

Сетевое электропитание



Не производите включение и выключение преобразователя частоты CUE путем подачи на него и снятия с него напряжения питания.

Клеммы: L1, L2, L3.

Напряжение электропитания:

- 200–240 В ± 10 %
- 380–500 В ± 10 %
- 525–600 В ± 10 %
- 525–690 В ± 10 %

Частота в сети: 50/60 Гц.

Максимальный временный разбаланс между фазами: 3 % от номинального значения.

Ток утечки на защитное заземление: > 3,5 мА.

Число включений, корпус A: не более 2 раз в минуту.

Число включений, корпуса B и C: не более 1 раза в минуту.

Мощность электродвигателя



Коммутация выхода не рекомендована.

Клеммы: U, V, W.

Выходное напряжение: 0–100 %, в процентах от сетевого напряжения.

Выходная частота: 0–590 Гц, в зависимости от выбранной серии насоса.

Разъем RS-485

Клеммы: 68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)

Цепь RS-485 функционально отделена от других центральных цепей и гальванически изолирована от напряжения питания (ЗСНН).

Цифровые входы

Клеммы: 18, 19, 32, 33.

Уровень напряжения: 0–24 В пост. тока.

Уровень напряжения, разомкнутый контакт: > 19 В пост. тока.

Уровень напряжения, замкнутый контакт: < 14 В пост. тока.

Максимальное напряжение на входе: 28 В пост. тока.

Входное сопротивление, R_i: приблизительно 4 кОм.

Все цифровые входы гальванически изолированы от напряжения питания (ЗСНН) и других клемм высокого напряжения.

Сигнальные реле

Клеммы

- Реле 01: 1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
- Реле 02: 4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
- C: Общий контакт
- NO: Нормально разомкнутый контакт
- NC: Нормально замкнутый контакт

Максимальная нагрузка на клемму указана в соответствии с частями 4 и 5 стандарта IEC 60947.

Максимальная нагрузка на клемму (AC-1): 240 В перем. тока, 2 А.

Максимальная нагрузка на клемму (AC-15): 240 В перем. тока, 0,2 А.

Максимальная нагрузка на клемму (DC-1): 50 В пост. тока, 1 А.

Минимальная нагрузка на клемму:

- 24 В пост. тока, 10 мА.
- 24 В перем. тока, 20 мА.

Контакты реле гальванически изолированы от других цепей за счет усиленной изоляции (3CHH).

Аналоговые входы

Аналоговый вход 1

Клемма: 53

Сигнал напряжения: A53 = U (заводская настройка)

Диапазон напряжения: 0–10 В

Входное сопротивление, R_i: Примерно 200 Ом

Максимальный ток: 30 мА

Максимальная погрешность: 0,5 % от полной шкалы

Аналоговый вход 2

Клемма: 54

Токовый сигнал: A54 = I (заводская настройка)

Диапазон значений тока: 0–20, 4–20 мА

Входное сопротивление, R_i: Примерно 200 Ом

Максимальный ток: 30 мА

Максимальная погрешность: 0,5 % от полной шкалы

Аналоговые входы гальванически изолированы от питания (3CHH) и других высоковольтных клемм.

Аналоговый выход

Аналоговый выход 1

Клемма: 42

Диапазон значений тока: 0–20 мА

Максимальная нагрузка на корпус 500 Ом

Максимальная погрешность: 0,8 % от полной шкалы

Аналоговые выходы гальванически изолированы от питания (3CHH) и других высоковольтных клемм.

Входной модуль датчика MCB 114

Аналоговый вход 3

Клемма: 2

Диапазон значений тока: 0/4–20 мА

Входное сопротивление: < 200 Ом

Аналоговый вход 4 и 5

Клемма: 4, 5 и 7, 8

Тип сигнала, 2- или 3-жильный: Pt100/Pt1000

Соответствующая информация

6.1.3 Дополнительная защита

12.4 Рекомендованные плавкие предохранители и автоматы защиты

Рекомендованные предохранители подходят для использования в цепи, способной выдавать не более 100 000 среднеквадратичных симметричных ампер, и зависят от номинального напряжения привода. При использовании соответствующих предохранителей номинальный ток короткого замыкания привода составляет 100 000 среднеквадратичных симметричных ампер.

12.4.1 Рекомендованные плавкие предохранители CE и автоматы защиты

Корпуса A, B и C

200–240 В

Корпус	Мощность		Типоразмер предохранителя	Макс. типоразмер предохранителя	Автомат защиты Moeller	Макс. уровень срабатывания [A]
	[кВт]	[л. с.]				
A2	0,75	1	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	1,1	1,5	gG-10			
	1,5	2	gG-10			
	2,2	3	gG-16			

Корпус	Мощность		Типоразмер предохранителя	Макс. типоразмер предохранителя	Автомат защиты Moeller	Макс. уровень срабатывания [A]
	[кВт]	[л. с.]				
A3	3	4	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	3,7	5	gG-20			
A4	0,75	1	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	1,1	1,5	gG-10			
	1,5	2	gG-10			
	2,2	3	gG-16			
A5	0,75	1	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	1,1	1,5	gG-10			
	1,5	2	gG-10			
	2,2	3	gG-16			
	3	4	gG-16			
	3,7	5	gG-20			
B1	5,5	7,5	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	7,5	10	gG-32			
	11	15	gG-32			
B2	15	20	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
B3	5,5	7,5	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	7,5	10	gG-25			
	11	15	gG-32			
B4	15	20	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	18	25	gG-63			
C1	18	25	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	22	30	gG-80			
	30	40	gG-100	aR-160		
C2	37	50	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	45	60	aR-200	aR-250		
C3	22	30	gG-80	gG-150	NZMB2-A200	150
	30	40	aR-125	aR-160		
C4	27	50	aR-160	aR-200	NZMB2-A250	250
	45	60	aR-200	aR-250		

3 × 380–500 В

Корпус	Мощность		Типоразмер предохранителя	Макс. типоразмер предохранителя	Автомат защиты Moeller	Макс. уровень срабатывания [A]
	[кВт]	[л. с.]				
A2	1,1	1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	1,5	2	gG-10			
	2,2	3	gG-10			
	3	4	gG-10			
	4	5	gG-16			
A3	5,5	7,5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5	10	gG-16			
A4	1,1	1,5	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	1,5	2	gG-10			
	2,2	3	gG-10			
	3	4	gG-10			
	4	5	gG-16			
A5	1,1	1,5	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	1,5	2	gG-10			
	2,2	3	gG-10			
	3	4	gG-10			
	4	5	gG-16			
	5,5	7,5	gG-16			
	7,5	10	gG-16			
B1	11	15	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
	15	20	gG-40			
	18	25	gG-40			
B2	22	30	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30	40	gG-63			
B3	11	15	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
	15	20	gG-40			
	18	25	gG-40			
B4	22	30	gG-50	gG-125	NZMB1-A100	100
	30	40	gG-63			
	37	50	gG-80			
C1	37	50	gG-80	gG-160	NZMB2-A200	160
	45	60	gG-100			
	55	75	gG-160			
C2	75	100	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	90	125	aR-250			

Корпус	Мощность		Типоразмер предохранителя	Макс. типоразмер предохранителя	Автомат защиты Moeller	Макс. уровень срабатывания [A]
	[кВт]	[л. с.]				
C3	45	60	gG-100	gG-150	NZMB2-A200	150
	55	75	gG-160	gG-160		
C4	75	100	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	90	125	aR-250			

3 × 525–600 В

Корпус	Мощность		Типоразмер предохранителя	Макс. типоразмер предохранителя	Автомат защиты Moeller	Макс. уровень срабатывания [A]
	[кВт]	[л. с.]				
A2	1,1	1,5	gG-10	gG-25	PKZM0-25	25
	1,5	2	gG-10			
	2,2	3	gG-10			
	3	4	gG-10			
	4	5	gG-10			
A3	5,5	7,5	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	7,5	10	gG-16			
A5	1,1	1,5	gG-10	gG-32	PKZM0-25	25
	1,5	2	gG-10			
	2,2	3	gG-10			
	3	4	gG-10			
	4	5	gG-10			
	5,5	7,5	gG-10			
	7,5	10	gG-16			
B1	11	15	gG-25	gG-80	PKZM4-63	63
	15	20	gG-32			
	18,5	25	gG-40			
B2	22	30	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
	30	40	gG-63			
B3	11	15	gG-25	gG-63	PKZM4-50	50
	15	20	gG-32			
	18	25	gG-32			
B4	22	30	gG-40	gG-125	NZMB1-A100	100
	30	40	gG-50			
	37	50	gG-63			
C1	37	50	gG-63	gG-160	NZMB2-A200	160
	45	60	gG-100	—		
	55	60	aR-160	aR-250		

Корпус	Мощность		Типоразмер предохранителя	Макс. типоразмер предохранителя	Автомат защиты Moeller	Макс. уровень срабатывания [A]
	[кВт]	[л. с.]				
C2	75	100	aR-200	aR-250	NZMB2-A250	250
	90	125	aR-200			
C3	45	60	gG-63	gG-150	NZMB2-A200	150
	55	75	gG-100			
C4	75	100	aR-160	aR-250	NZMB2-A250	250
	90	125	aR-200			

3 × 525–690 В

Корпус	Мощность		Типоразмер предохранителя	Макс. типоразмер предохранителя	Автомат защиты Moeller	Макс. уровень срабатывания [A]
	[кВт]	[л. с.]				
A3	1,1	1,5	gG-6	gG-25	PKZM0-16	16
	1,5	2	gG-6			
	2,2	3	gG-6			
	3	4	gG-10			
	4	5	gG-10			
	5,5	7,5	gG-16			
	7,5	10	gG-16			
B2	11	15	gG-25	gG-63	—	–
	15	20	gG-25			
	18	24	gG-32			
	22	30	gG-32			
C2	30	40	gG-40	gG-80	—	—
	37	50	gG-63	gG-100		
	45	60	gG-63	gG-125		
	55	75	gG-80	gG-160		
	75	100	gG-100			
C3	37	50	gG-100	gG-125	—	—
	45	60	gG-125	gG-160		

Корпуса D1h–D7h

3 × 380–500 В

Мощность		Рекомендованный типоразмер предохранителя
[кВт]	[л. с.]	
110	150	aR-315
132	200	aR-350
160	250	aR-400
200	300	aR-500
250	350	aR-630
315	450	aR-800

3 × 525–690 В

Мощность		Рекомендованный типоразмер предохранителя
[кВт]	[л. с.]	
110	150	aR-315
132	200	aR-315
160	250	aR-315
200	300	aR-550
250	350	aR-550
315	450	aR-550

Рекомендованный предохранитель для нагревателя воздуха

Номинальные данные		Bussmann
Ток [A]	Напряжение питания [В]	
2,5	600	LPJ-21/2SP

Корпуса E1h и E2h

380–500 и 525–690 В

Напряжение питания [В]	Bussmann
380–500	170M7309
525–690	170M7342

Рекомендованный предохранитель для нагревателя воздуха

Номинальные данные		Bussmann
Ток [A]	Напряжение питания [В]	
2,5	600	LPJ-21/2SP

12.4.2 Рекомендованные плавкие предохранители UL

Корпуса A, B и C

1 × 200–240 В

Мощность		Макс. типоразмер входного предохранителя [A]	Bussmann						
[кВт]	[л. с.]		JFHR2	RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
1,1	1,5	15	FWX-15	KTN-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
1,5	2,0	20	FWX-20	KTN-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
2,2	3,0	30	FWX-30	KTN-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
3,0	4,0	35	FWX-35	KTN-35	JKS-35	JJN-35	—	—	—
3,7	5,0	50	FWX-50	KTN-50	JKS-50	JJN-50	—	—	—
5,5	7,5	60	FWX-60	KTN-60	JKS-60	JJN-60	—	—	-
7,5	10	80	FWX-80	KTN-80	JKS-80	JJN-80	—	—	–
15	20	150	FWX-150	KTN-150	JKS-150	JJN-150	—	—	–
22	30	200	FWX-200	KTN-200	JKS-200	JJN-200	—	—	—

Мощность		Макс. типоразмер входного предохранителя [A]	SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut		
[кВт]	[л. с.]		Тип RK1	Тип RK1	Тип CC	Тип RK1	Тип J
1,1	1,5	15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	HSJ15
1,5	2,0	20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	HSJ20
2,2	3,0	30	5017906-032	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R	HSJ30
3,0	4,0	35	—	KLN-R35	—	A2K-35R	HSJ35
3,7	5,0	50	5017906-050	KLN-R50	—	A2K-50R	HSJ50
5,5	7,5	60	5017906-063	KLN-R60	—	A2K-60R	HSJ60
7,5	10	80	5017906-080	KLN-R80	—	A2K-80R	HSJ80
15	20	150	5017906-150	KLN-R150	—	A2K-150R	HSJ150
22	30	200	5017906-200	KLN-R200	—	A2K-200R	HSJ200

3 × 200–240 В

Мощность		Bussmann						
[кВт]	[л. с.]	JFHR2	RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
0,55	0,75	FWX-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
0,75	1,0	FWX-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,1	1,5	FWX-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	2,0	FWX-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	3,0	FWX-20	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	4,0	FWX-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	4,0	FWX-30	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	7,5	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	—	—	-

Мощность		Bussmann						
[кВт]	[л. с.]	JFHR2	RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
7,5	10	FWX-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	—	—	–
11	15	FWX-60	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	—	—	–
15	20	FWX-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	—	—	—
18	25	FWX-125	KTN-R125	JKS-125	JJN-125	—	—	–
22	30	FWX-125	KTN-R125	JKS-125	JJN-125	—	—	—
30	40	FWX-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	—	—	—
37	50	FWX-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	—	—	—
45	60	FWX-250	KTN-R250	JKS-250	JJN-250	—	—	—

Мощность		SIBA	Littelfuse		Ferraz Shawmut			
[кВт]	[л. с.]	Тип RK1	Тип RK1	JFHR2	Тип CC	Тип RK1	JFHR2	Тип J
0,55	0,75	5017906-010	KLN-R-10	—	ATM-R-10	A2K-10-R	—	HSJ-10
0,75	1,0	5017906-010	KLN-R-10	—	ATM-R-10	A2K-10-R	—	HSJ-10
1,1	1,5	5017906-010	KLN-R-10	—	ATM-R-10	A2K-10-R	—	HSJ-10
1,5	2,0	5017906-016	KLN-R-15	—	ATM-R-15	A2K-15-R	—	HSJ-15
2,2	3,0	5017906-020	KLN-R-20	—	ATM-R-20	A2K-20-R	—	HSJ-20
3,0	4,0	5017906-025	KLN-R-25	—	ATM-R-25	A2K-25-R	—	HSJ-25
3,7	4,0	5012406-032	KLN-R-30	—	ATM-R-30	A2K-30-R	—	HSJ-30
5,5	7,5	5014006-050	KLN-R-50	—	—	A2K-50-R	—	HSJ-50
7,5	10	5014006-050	KLN-R-50	—	—	A2K-50-R	—	HSJ-50
11	15	5014006-063	KLN-R-60	—	—	A2K-60-R	—	HSJ-60
15	20	5014006-080	KLN-R-80	—	—	A2K-80-R	—	HSJ-80
18	25	5017906-125	KLN-R-125	—	—	A2K-125-R	—	HSJ-125
22	30	2028220-125	KLN-R-125	—	—	A2K-125-R	—	HSJ-125
30	40	2028220-150	KLN-R-150	L25S-150	—	A2K-150-R	A25X-150	HSJ-150
37	50	2028220-200	KLN-R-200	L25S-200	—	A2K-200-R	A25X-200	HSJ-200
45	60	2028220-250	KLN-R-250	L25S-250	—	A2K-250-R	A25X-250	HSJ-250

3 × 380–500 В

Мощность		Bussmann						
[кВт]	[л. с.]	JFHR2	RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
—	—	FWH-6	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-5	LP-CC-6
1,1	1,5	FWH-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	2,0	FWH-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
2,2	3,0	FWH-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3,0	4,0	FWH-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0	5,0	FWH-20	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	7,5	FWH-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25

Мощность		Bussmann						
[кВт]	[л. с.]	JFHR2	RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
7,5	10	FWH-30	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	15	FWH-40	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	—	—	–
15	20	FWH-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	—	—	–
22	30	FWH-60	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	—	—	—
30	40	FWH-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	—	—	—
37	50	FWH-100	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	—	—	—
45	60	FWH-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	—	—	—
55	75	FWH-150	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	—	—	—
75	100	FWH-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-150	—	—	—
90	125	FWH-250	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	—	—	—

Мощность		SIBA	Littelfuse		Ferraz Shawmut			
[кВт]	[л. с.]	Тип RK1	Тип RK1	JFHR2	Тип CC	Тип RK1	JFHR2	Тип J
—	—	5017906-006	KLS-R-6	—	ATM-R-6	A6K-6-R	—	HSJ-6
1,1	1,5	5017906-010	KLN-R-10	—	ATM-R-10	A6K-10-R	—	HSJ-10
1,5	2,0	5017906-010	KLN-R-10	—	ATM-R-10	A6K-10-R	—	HSJ-10
2,2	3,0	5017906-010	KLN-R-10	—	ATM-R-10	A6K-10-R	—	HSJ-10
3,0	4,0	5017906-016	KLN-R-15	—	ATM-R-15	A6K-15-R	—	HSJ-15
4,0	5,0	5017906-020	KLN-R-20	—	ATM-R-20	A6K-20-R	—	HSJ-20
5,5	7,5	5017906-025	KLN-R-25	—	ATM-R-25	A6K-25-R	—	HSJ-25
7,5	10	5012406-032	KLN-R-30	—	ATM-R-30	A6K-30-R	—	HSJ-30
11	15	5014006-040	KLS-R-40	—	—	A6K-40-R	—	HSJ-40
15	20	5014006-050	KLN-R-50	—	—	A6K-50-R	—	HSJ-50
22	30	5014006-063	KLN-R-60	—	—	A6K-60-R	—	HSJ-60
30	40	2028220-120	KLN-R-80	—	—	A6K-80-R	—	HSJ-80
37	50	2028220-125	KLN-R-100	—	—	A6K-100-R	—	HSJ-100
45	60	2028220-125	KLN-R-125	—	—	A6K-125-R	—	HSJ-125
55	75	2028220-160	KLN-R-150	—	—	A6K-150-R	—	HSJ-150
75	100	2028220-200	KLN-R-200	L50-S-225	—	A6K-200-R	A50-P-225	HSJ-200
90	125	2028220-250	KLN-R-250	L50-S-250	—	A6K-250-R	A50-P-250	HSJ-250

525–600 В

Мощность		Bussmann					
[кВт]	[л. с.]	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
0,75	1,5	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,1	1,5	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1,5	2,0	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
2,2	3,0	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10

Мощность		Bussmann					
[кВт]	[л. с.]	Тип RK1	Тип J	Тип T	Тип CC	Тип CC	Тип CC
3,0	4,0	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4,0	5,0	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	7,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	10	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	15	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	—	—	–
15	20	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	—	—	—
18	24	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	—	—	–
22	30	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	—	—	—
30	40	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	—	—	—
37	50	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	—	—	—
45	60	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	—	—	—
55	75	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	—	—	—
75	100	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	—	—	—
90	125	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	—	—	—

Мощность		SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut	
[кВт]	[л. с.]	Тип RK1	Тип RK1	Тип RK1	Тип J
0,75	1,5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,1	1,5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1,5	2,0	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
2,2	3,0	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3,0	4,0	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4,0	5,0	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	7,5	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	10	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	15	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	20	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
18	24	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
22	30	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
30	40	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
37	50	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
45	60	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
55	75	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
75	100	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
90	125	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

525–690 В

Мощность		Bussmann		
[кВт]	[л. с.]	E52273 RK1/JDDZ	E4273 J/JDDZ	E4273 T/JDDZ
11	15	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30
15	20	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30
18	25	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45
22	30	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45
30	40	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60
37	50	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80
45	60	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90
55	75	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100
75	100	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125
90	125	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150

Мощность		SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut	
[кВт]	[л. с.]	E180276 RK1/ JDDZ	E81895 RK1/ JDDZ	E163267/E2137 RK1/JDDZ	E2137 J/HSJ
11	15	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15	20	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
18	25	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	30	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
30	40	5014006-063	KLS-R-60	A6K-60-R	HST-60
37	50	5014006-080	KLS-R-75	A6K-80-R	HST-80
45	60	5014006-100	KLS-R-90	A6K-90-R	HST-90
55	75	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
75	100	2028220-125	KLS-R-150	A6K-125-R	HST-125
90	125	2028220-150	KLS-R-175	A6K-150-R	HST-150

Корпуса D1h–D7h

380–500 В, варианты силовых/полупроводниковых предохранителей

Мощность		Bussmann		Littelfuse	
[кВт]	[л. с.]				
110	150	170M2619	FWH-300A	LA50QS300-4	L50S-300
132	200	170M2620	FWH-350A	LA50QS350-4	L50S-350
160	250	170M2621	FWH-400A	LA50QS400-4	L50S-400
200	300	170M4015	FWH-500A	LA50QS500-4	L50S-500
250	350	170M4016	FWH-600A	LA50QS600-4	L50S-600
315	450	170M4017	FWH-800A	LA50QS800-4	L50S-800

Мощность		Siba		Ferraz Shawmut	
[кВт]	[л. с.]			Европа	Северная Америка
110	150	20 189 20.315	A50QS300-4	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
132	200	20 189 20.340	A50QS350-4	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
160	250	20 189 20.400	A50QS400-4	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
200	300	20 189 20.550	A50QS500-4	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
250	350	20 189 20.630	A50QS600-4	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
315	450	20 189 20.800	A50QS800-4	6,9URD31D08A0800	A070URD31KI0800

525–690 В, варианты силовых/полупроводниковых предохранителей

Мощность		Bussmann	Siba	Ferraz Shawmut	
[кВт]	[л. с.]			Европа	Северная Америка
110	150	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0315	A070URD31KI0315
132	200	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0350	A070URD31KI0350
160	250	170M2619	20 610 31.315	6,9URD31D08A0400	A070URD31KI0400
200	300	170M4015	20 620 31.550	6,9URD31D08A0550	A070URD31KI0550
250	350	170M4015	20 620 31.550	6,9URD31D08A0630	A070URD31KI0630
315	450	170M4015	20 620 31.550	6,9URD31D08A0800	A070URD31KI080

Рекомендованный предохранитель для нагревателя воздуха

Номинальные данные		Bussmann
Ток [A]	Напряжение питания [В]	
2,5	600	LPJ-21/2SP

Корпуса E1h и E2h

380–500 и 525–690 В

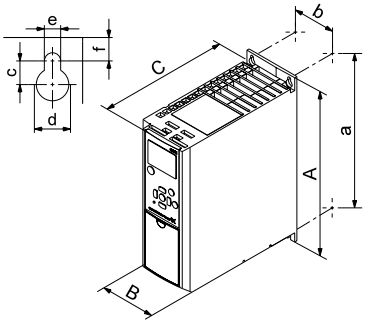
Напряжение питания [В]	Bussmann
380–500	170M7309
525–690	170M7342

Рекомендованный предохранитель для нагревателя воздуха

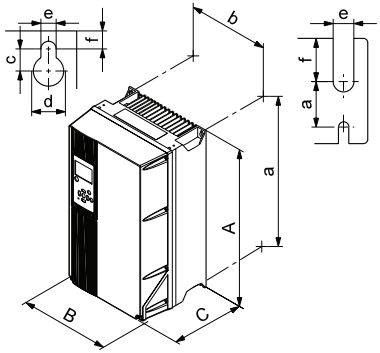
Номинальные данные		Bussmann
Ток [A]	Напряжение питания [В]	
2,5	600	LPJ-21/2SP

12.5 Габариты и масса

12.5.1 Корпуса A2-A5, B1-B4 и C1-C4



A2 и A3



A4, A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 и C4

Корпус	Макс. высота, мм		Макс. ширина, мм		Макс. глубина, мм		Отверстия для винтов, мм				Масса, кг
	A	a	B	b	C	C	c	Ød	Øe	f	
A2	268	257	90	70	205	219	8	11	5,5	9	4,9
A3	268	257	130	110	205	219	8	11	5,5	9	6,6
A4	420	401	200	171	175	175	8,2	12	6,5	6	9,2
A5	420	402	242	215	200	200	8,2	12	6,5	9	14
B1	480	454	242	210	260	260	12	19	9	9	23
B2	650	624	242	210	260	260	12	19	9	9	27
B3	399	380	165	140	248	262	8	12	6,8	7,9	12
B4	520	495	231	200	242	242	—	—	8,5	15	23,5
C1	680	648	308	272	310	310	12	19	9	9,8	45
C2	770	739	370	334	335	335	12	19	9	9,8	65
C3	550	521	308	270	333	333	—	—	8,5	17	35
C4	660	631	370	330	333	333	—	—	8,5	17	50

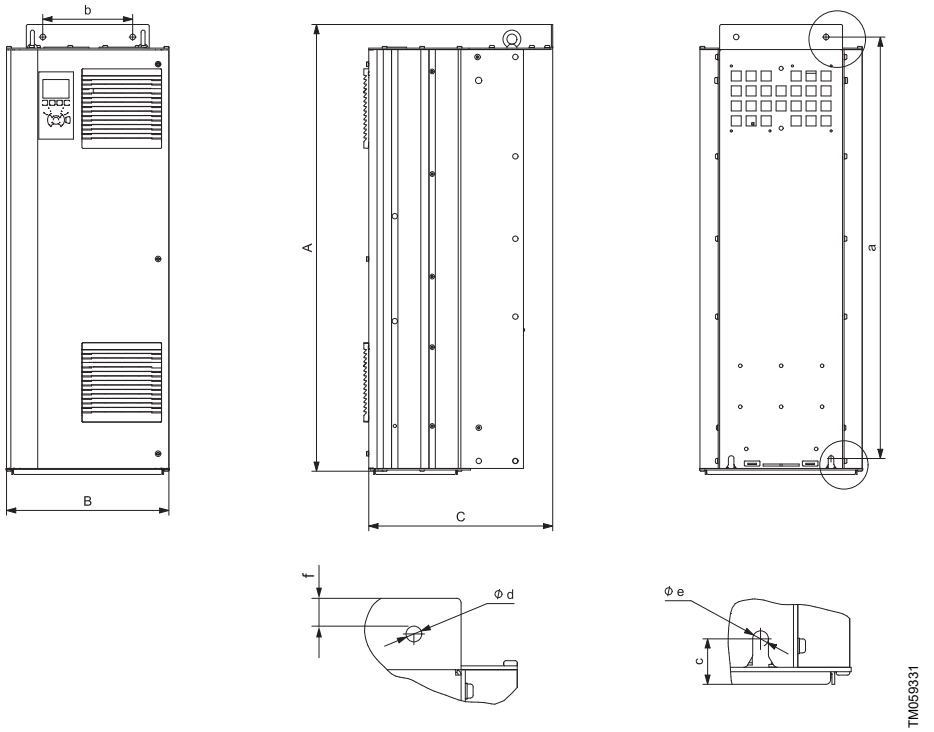
Корпус	Макс. высота, дюймы		Макс. ширина, дюймы		Макс. глубина, дюймы	Отверстия для винтов, дюймы				Вес фунты
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
A2	10,5	10,1	3,5	2,8	8,1	0,3	0,43	0,22	0,35	10,8
A3	10,5	10,1	5,1	4,3	8,1	0,3	0,43	0,22	0,35	14,5
A4	16,5	15,7	7,8	6,7	7,0	0,2	0,49	0,25	0,35	20,3

Корпус	Макс. высота, дюймы		Макс. ширина, дюймы		Макс. глубина, дюймы	Отверстия для винтов, дюймы				Вес фунты
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
A5	16,5	15,8	9,5	8,7	7,8	0,32	0,47	0,25	0,25	30,8
B1	18,9	17,8	9,5	8,2	10,2	0,47	0,75	0,35	0,35	50,7
B2	25,6	24,5	9,5	8,2	10,2	0,47	0,75	0,35	0,35	59,5
B3	15,7	14,9	6,5	5,5	9,7	0,3	0,47	0,26	0,31	26,4
B4	20,3	19,5	9,1	7,8	9,5	—	—	0,33	0,59	51,8
C1	26,9	25,5	12,1	10,7	12,2	0,49	0,75	0,35	0,4	99,2
C2	30,2	29,0	14,6	13,1	13,2	0,49	0,75	0,35	0,4	136,5
C3	21,6	20,5	12,1	10,6	13,1	—	—	0,33	0,67	77,1
C4	25,9	24,8	14,5	12,9	13,1	—	—	0,33	0,67	110,2

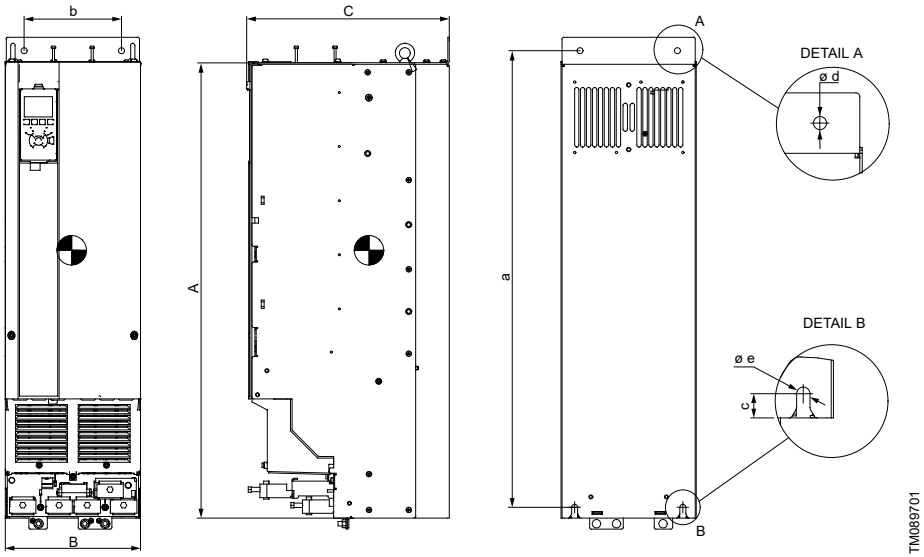
Соответствующая информация

5.1.1 Корпуса типов A, B, C

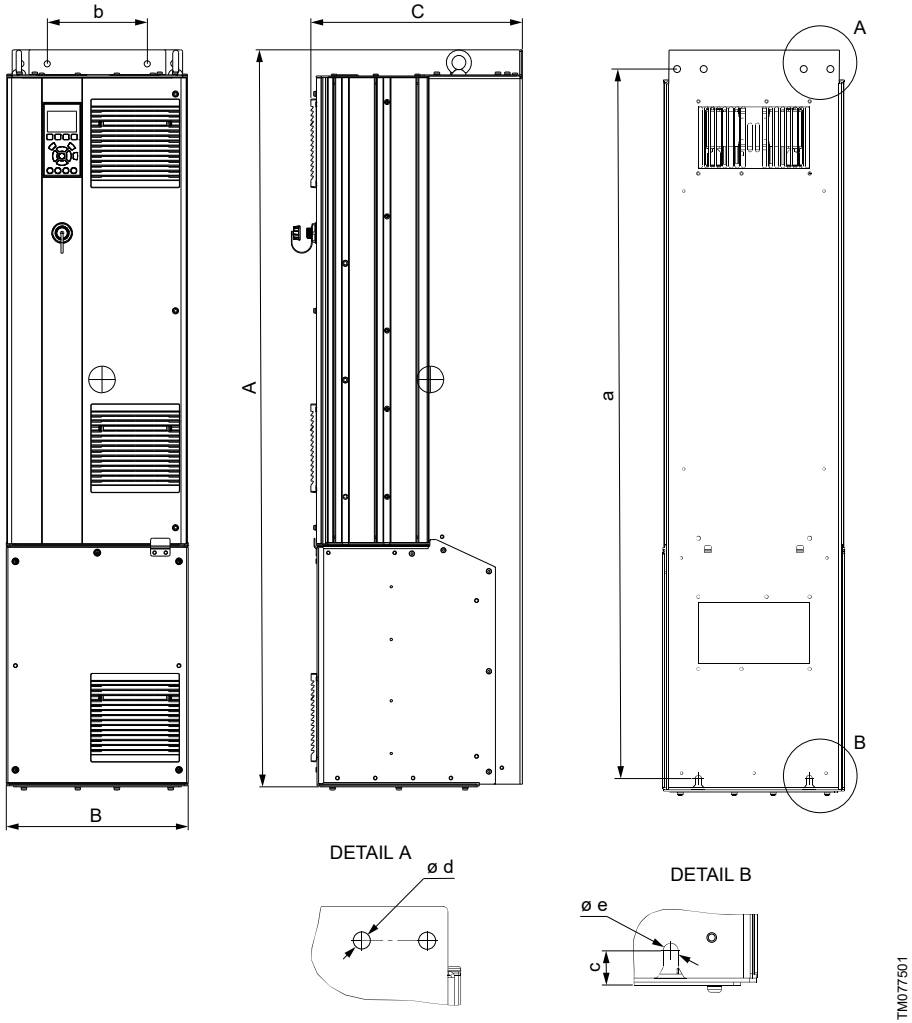
12.5.2 Корпуса D1h–D7h, E1h и E2h



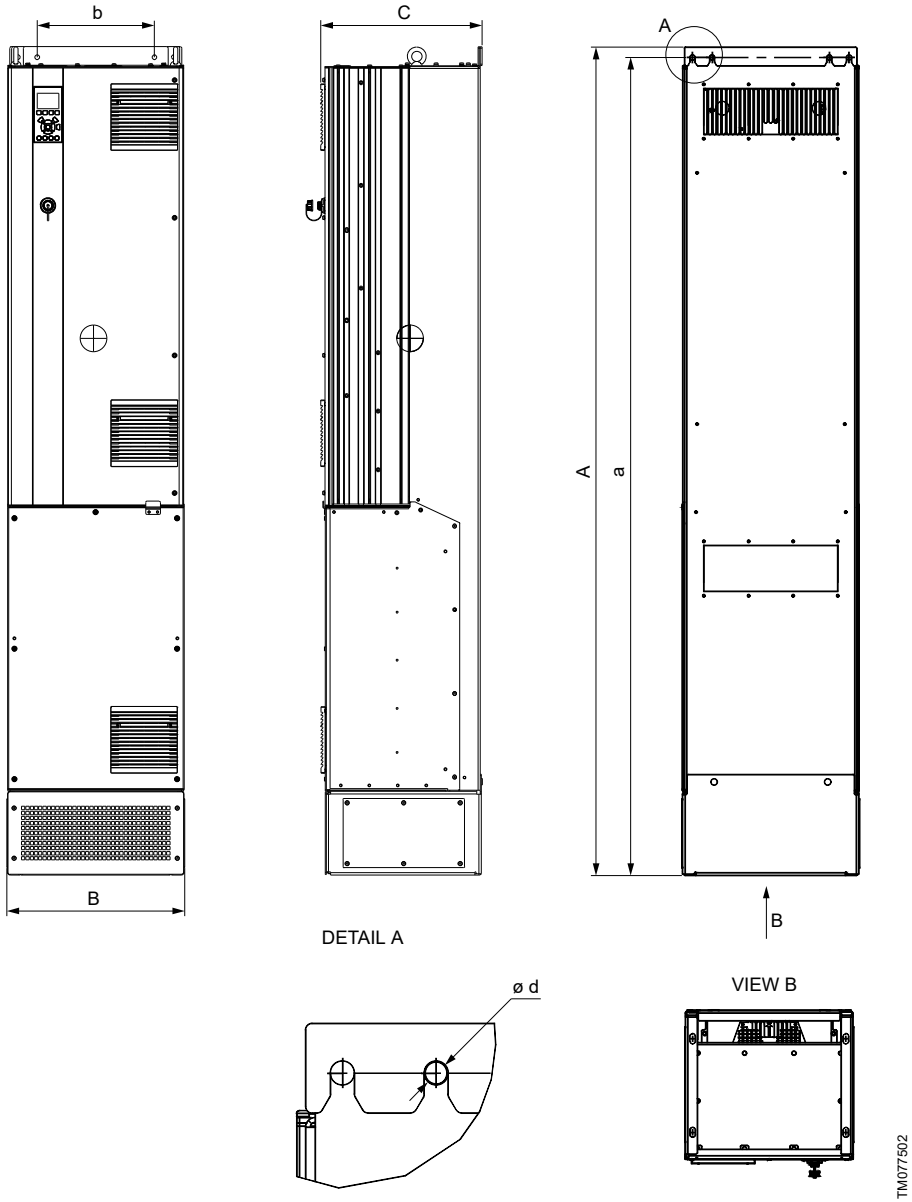
Габаритные размеры корпусов D1h и D2h



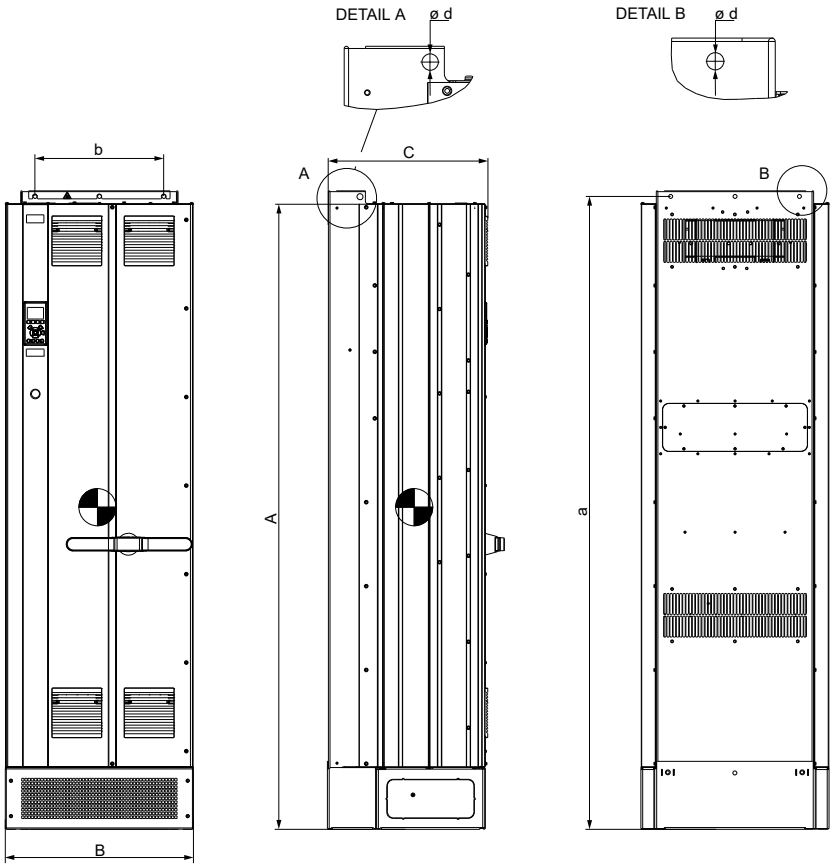
Габаритные размеры корпусов D3h и D4h



Габаритные размеры корпуса D5h



Габаритные размеры корпуса D7h



Габаритные размеры корпусов E1h и E2h

Корпус	Макс. высота [мм]	Макс. ширина [мм]	Макс. глубина [мм]	Резьбовые отверстия [мм]					Вес [кг]
	A	**a**	**B**	**b**	**C**	**c**	**Ød**	**Øe**	**f**	
D1h	901	844	325	180	378	20	11	11	25	62
D2h	1107	1051	325	280	378	20	11	11	25	125
D3h	909	844	250	180	375	20	11	11	25	62
D4h	1027	1051	375	280	375	20	11	11	25	125
D5h	1324	1276	325	276/180	381	20	11	11	25	99
D7h	1978	1953	420	374/280	386	20	11	11	25	185
E1h	2043	—	602	412	513	—	13	—	18	295
E2h	2043	—	698	508	513	—	13	—	18	318

Корпус	Макс. высота, дюймы		Макс. ширина, дюймы		Макс. глубина, дюймы	Отверстия для винтов, дюймы				Вес фунты
	A	a	B	b	C	c	Ød	Øe	f	
D1h	35,5	33,2	12,8	7,1	14,9	0,8	0,4	0,4	1	137
D2h	43,6	41,4	12,8	11	14,9	0,8	0,4	0,4	1	27
D3h	35,8	33,2	9,8	7,1	14,8	0,8	0,4	0,4	1	137
D4h	40,4	41,4	14,8	11	14,8	0,8	0,4	0,4	1	276
D5h	52,1	50,2	12,8	10,9/7,1	15	0,8	0,4	0,4	1	218
D7h	77,9	76,9	16,5	14,7/11	15,2	—	—	0,4	1	408
E1h	80,4	—	23,7	16,2	20,2	—	—	—	—	650
E2h	80,4	—	20,2	20	20,2	—	—	—	—	700

Транспортные габариты

Корпус	Макс. высота		Макс. ширина		Макс. глубина	
	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]	[мм]	[дюймы]
D1h	587	23	997	39	460	18
D2h	587	23	1170	46	535	21
D3h	587	23	997	39	460	18
D4h	587	23	1170	46	535	21
D5h	1805	71	510	20	635	25
D7h	2490	98	585	23	640	25
E1h	2191	86,3	768	30,2	870	34,3
E2h	2191	86,3	768	30,2	870	34,3

Соответствующая информация

3.4.2 110–315 кВт / 150–450 л. с.: D1h–D7h

3.4.3 355–560 кВт / 500–750 л. с.: E1h–E2h

12.6 Размеры кабельного ввода

Корпус		Количество и размер	
IEC	NEMA	Стандарт [мм]	Английская система мер [дюймы]
A3 IP20/21	Тип 1	3 × 22,5	3 × 1/2
		3 × 28,4	3 × 3/4
A4 IP55	Тип 12	1 × 22,5	1 × 1/2
		3 × 28,4	3 × 3/4
A5 IP55	Тип 12	6 × 26,3	6 × 3/4
B1 IP21	Тип 1	2 × 22,5	2 × 1/2
		3 × 37,2	3 × 1

Корпус		Количество и размер	
IEC	NEMA	Стандарт [мм]	Английская система мер [дюймы]
B1 IP55	Тип 12	2 × 21,5	2 × 1/2
		1 × 26,3	1 × 3/4
		3 × 33,1	3 × 1
B2 IP21 и IP55	Типы 1 и 12	1 × 21,5	1 × 1/2
		1 × 26,3	1 × 3/4
		1 × 33,1	1 × 1
		2 × 42,9	2 × 1/4

12.7 Уровень звукового давления

Максимальный уровень звукового давления устройства CUE составляет 70 дБА.

Использование преобразователя частоты может привести к повышению уровня звукового давления электродвигателя.

Соответствующая информация

6.4 Фильтры электромагнитных помех

13. Утилизация изделия

Данное оборудование, а также его узлы и компоненты должны утилизироваться в соответствии с экологическими нормами и правилами.

1. Воспользуйтесь услугами государственной или частной службы по сбору отходов.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайший офис компании Grundfos или сервисный центр Grundfos.
3. Утилизация отработанных батарей должна производиться в соответствии с государственными правилами. При возникновении вопросов обратитесь в местное представительство компании Grundfos.



Изображение перечеркнутого мусорного бака на изделии означает, что его необходимо утилизировать отдельно от бытовых отходов. Когда изделие с таким обозначением достигнет конца своего срока службы, его необходимо доставить в пункт сбора и утилизировать в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии. Раздельный сбор и утилизация таких изделий позволят защитить окружающую среду и здоровье людей.

Информация об окончании срока службы представлена сайте *www.grundfos.com/product-recycling*.

14. Отзыв о качестве документа

Чтобы оставить отзыв об этом документе, отсканируйте QR-код с помощью вашего смарт-устройства.

FEEDBACK96780034

Нажмите здесь, чтобы отправить свой отзыв

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500industin
1619 - Garín Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo
Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Colombia
GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod.
1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic
GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai industrial
Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam
Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS South East Europe Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private
Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Kazakhstan
Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México
S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod 013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romania@grundfos.ro

Serbia
Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Faxax: +65-6681 9689

Slovakia
GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia
GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0)1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.
Global Headquarters for WU
856 Koomey Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan
Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2025 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.

96780034 **08.2025**

ECM: 1414685

www.grundfos.com

GRUNDFOS