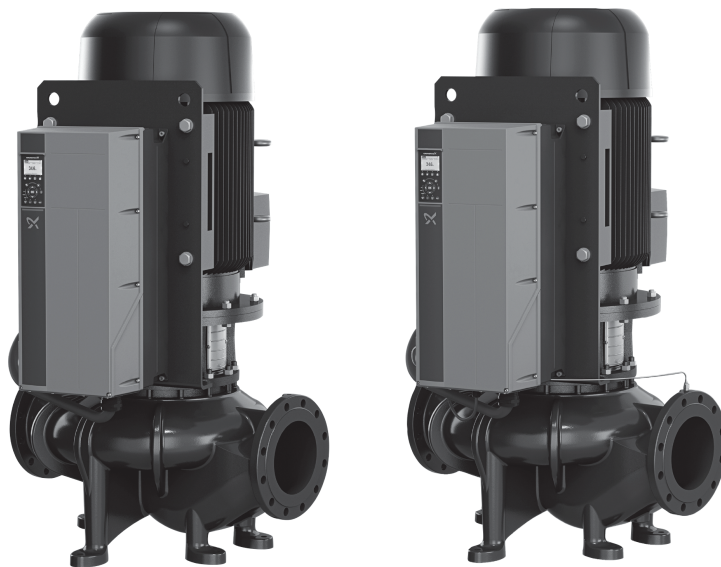
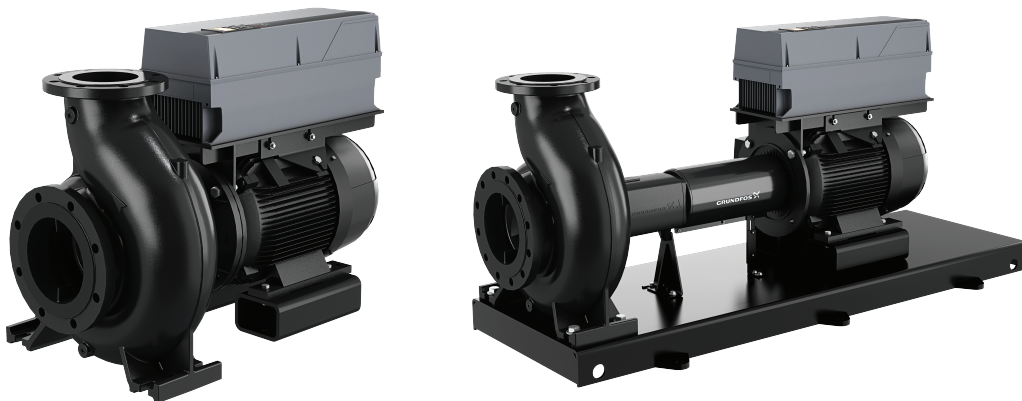


NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE Series 1000, TPE Series 2000

(from 30 kW 2-pole and 18.5 kW 4-pole)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



**NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE
Series 1000, TPE Series 2000**
Installation and operating instructions
Other languages
<http://net.grundfos.com/qri/i/99457466>

NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE Series 1000, TPE Series 2000

English (GB)	
Installation and operating instructions	5
Български (BG)	
Упътване за монтаж и експлоатация	29
Čeština (CZ)	
Montážní a provozní návod	52
Deutsch (DE)	
Montage- und Betriebsanleitung	75
Dansk (DK)	
Monterings- og driftsinstruktion	98
Eesti (EE)	
Paigaldus- ja kasutusjuhend	121
Español (ES)	
Instrucciones de instalación y funcionamiento	144
Suomi (FI)	
Asennus- ja käyttöohjeet	169
Français (FR)	
Notice d'installation et de fonctionnement	192
Ελληνικά (GR)	
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	215
Hrvatski (HR)	
Montažne i pogonske upute	239
Magyar (HU)	
Telepítési és üzemeltetési utasítás	262
Italiano (IT)	
Istruzioni di installazione e funzionamento	285
Lietuviškai (LT)	
Įrengimo ir naudojimo instrukcija	308
Latviešu (LV)	
Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija	331
Nederlands (NL)	
Installatie- en bedieningsinstructies	354
Polski (PL)	
Instrukcja montażu i eksploatacji	377
Português (PT)	
Instruções de instalação e funcionamento	400
Română (RO)	
Instructiuni de instalare și utilizare	423
Srpski (RS)	
Uputstvo za instalaciju i rad	446
Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	469
Svenska (SE)	
Monterings- och driftsinstruktion	493
Slovensko (SI)	
Navodila za montažo in obratovanje	516

Slovenčina (SK)	
Návod na montáž a prevádzku	539
Türkçe (TR)	
Montaj ve kullanım kılavuzu	562
Українська (UA)	
Інструкції з монтажу та експлуатації	585
Bahasa Indonesia (ID)	
Petunjuk pengoperasian dan pemasangan	609
Macedonian (MK)	
Упатства за монтирање и ракување	632
Norsk (NO)	
Installasjons- og driftsinstruksjoner	656
Shqip (SQ)	
Udhëzimet e instalimit dhe funksionimit	679
Íslenska (IS)	
Uppsetningar- og notkunarleiddbeiningar	702
(AR) العربية	
تعليمات التركيب و التشغيل	726

Перевод оригинального документа на английском языке

Содержание

1. Общая информация	469
1.1 Исходное руководство по монтажу и эксплуатации	469
1.2 Краткие характеристики опасности	469
1.3 Примечания	469
1.4 Справочная информация	470
2. Общая информация об изделии	470
2.1 Идентификация	470
3. Приёмка изделия	470
3.1 Поставка	470
3.2 Погрузочно-разгрузочные работы и транспортировка	470
4. Требования к монтажу	471
4.1 Электрическая сеть с изолированной нейтралью (IT)	472
4.2 Агрессивная окружающая среда	472
4.3 Снижение производительности при определённых условиях	472
5. Монтаж механической части	472
5.1 Типы корпусов	472
5.2 Место монтажа	472
6. Подключение электрооборудования	472
6.1 Электрическая защита	473
6.2 Монтаж с учетом требований электромагнитной совместимости	474
6.3 Фильтры электромагнитных помех	474
6.4 Подключение питания и электродвигателя	474
6.5 Установка с функцией STO (опция)	476
6.6 Подключение сигнальных клемм	476
6.7 Подключение сигнальных релейных выходов	480
7. Запуск изделия	482
7.1 Включение изделия	482
7.2 Активация дополнительной функции STO	482
8. Функции управления	483
8.1 Панель управления	483
8.2 Обзор меню	483
8.3 Режимы работы	484
8.4 Режимы управления	484
9. Обслуживание изделия	486
10. Поиск и устранение неисправностей	487
10.1 Обзор предупреждений и аварийных сигналов	487
11. Технические данные	490
11.1 Корпус	490
11.2 Условия эксплуатации	490
11.3 Механические характеристики	490
11.4 Электрические характеристики	490
11.5 Прочие данные	492
12. Утилизация изделия	492

1. Общая информация



Перед монтажом изделия необходимо ознакомиться с настоящим документом. Монтаж и эксплуатация должны осуществляться с учетом местных норм и правил, предъявляемых к подобному оборудованию.



Прочтите инструкцию по монтажу и эксплуатации, а также инструкцию по технике безопасности по монтажу и эксплуатации электродвигателя, если он не является электродвигателем Grundfos.

1.1 Исходное руководство по монтажу и эксплуатации

Настоящее руководство является дополнением к руководству по монтажу и эксплуатации стандартного насоса NB, NBG, NK, NKG, TP. Инструкции, не представленные в настоящем руководстве, смотрите в руководстве по монтажу и эксплуатации стандартного насоса. В данном руководстве преобразователь частоты насоса NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE серии 1000 и TPE серии 2000 называется CUE.

1.2 Краткие характеристики опасности

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 её предотвращения приведёт к смерти или получению серьёзной травмы.

**ОСТОРОЖНО**

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

**ВНИМАНИЕ**

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

Положения по безопасности оформлены следующим образом:

**СИГНАЛЬНОЕ СЛОВО****Описание угрозы**

Последствия игнорирования предупреждения.

- Действия по предотвращению угрозы.

1.3 Примечания

Обозначения и примечания, представленные ниже, могут встречаться в руководствах по монтажу и эксплуатации, инструкциях по технике безопасности и техническому обслуживанию компании Grundfos.



Соблюдайте эти инструкции при работе с взрывозащищенными изделиями.



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



Красный или серый круг с диагональной чертой (возможно, с черным графическим символом) указывает на то, что никаких мер предпринимать не нужно или их выполнение необходимо остановить.



Несоблюдение настоящих инструкций может вызвать неисправность или повреждение оборудования.



Советы и рекомендации по облегчению выполнения работ.

1.4 Справочная информация

Техническая документация для преобразователя частоты CUE компании Grundfos:

- Руководство, включающее всю информацию, которая необходима для ввода преобразователя частоты CUE в эксплуатацию.
- Каталог, включающий все технические данные, которые относятся к конструкции и применению преобразователя частоты CUE.
- Сервисная инструкция, включающая все необходимые указания по разборке и ремонту 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 Идентификация

2.1.1 Фирменная табличка

CUE можно идентифицировать по фирменной табличке. Ниже показан пример фирменной таблички.



TM043272

Пример фирменной таблички

Текст	Описание
T/C:	CUE (название) 202P1M2... (внутренний код)
Prod. no:	Номер продукта: 12345678
S/N:	Серийный номер: 123456G234 Три последние цифры указывают на дату изготовления: 23 - номер недели, а 4 - 2004 год.
1,5 kW (2 hp)	Номинальная мощность на валу электродвигателя
IN:	Напряжение питания, частота и максимальный входной ток
OUT:	Напряжение электродвигателя, частота и максимальный выходной ток. Максимальная выходная частота, как правило, зависит от типа насоса.
CHASSIS/IP20	Степень защиты
Tamb.	Максимальная температура окружающей среды

3. Приёмка изделия

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Раздавливание ног

Смерть или серьёзная травма



- Используйте защитную обувь во время перемещения и не укладывайте коробки в штабели.

ВНИМАНИЕ

Подъём тяжёлых грузов

Травма лёгкой или средней степени тяжести



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

3.1 Поставка

Насос поставляется с завода-изготовителя в деревянном ящике, приспособленном для транспортировки при помощи вилочного погрузчика или аналогичного транспортного средства.

3.2 Погрузочно-разгрузочные работы и транспортировка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

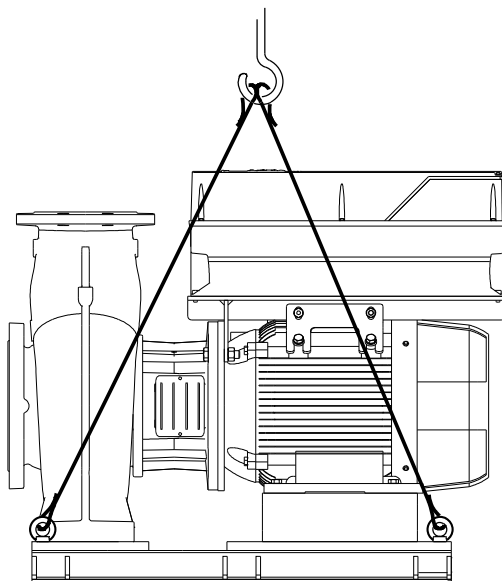
Разгрузка тяжёлых грузов

Смерть или серьёзная травма

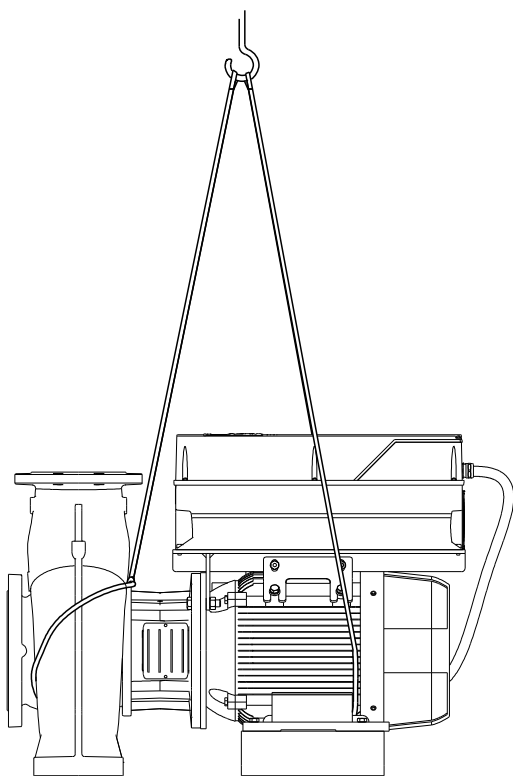


- Во время распаковки и установки необходимо удерживать насос в устойчивом положении с помощью подъёмных строп.
- Обратите внимание, что обычно центр тяжести насоса расположен ближе к электродвигателю.

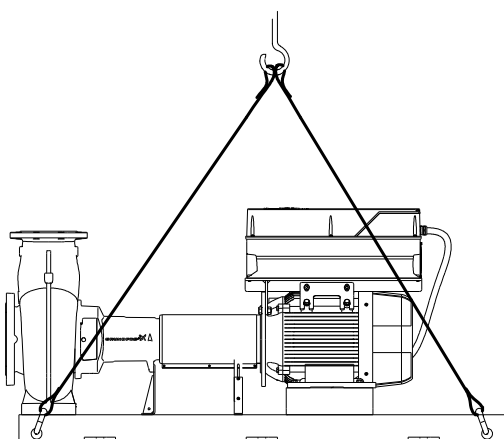
Насос необходимо поднимать с помощью строп и рым-болтов. Смотрите рисунок ниже.



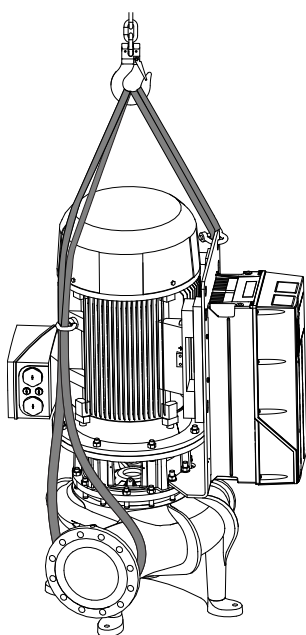
TM080646



TM080601



TM080600



TM082792

4. Требования к монтажу



Запрещается стоять на частотном преобразователе CUE, электродвигателе и насосе.



Монтажные работы, обслуживание и проверку разрешается выполнять только квалифицированному, опытному и уполномоченному персоналу.



Прочтите инструкцию по монтажу и эксплуатации, а также инструкцию по технике безопасности по монтажу и эксплуатации электродвигателя, если он не является электродвигателем Grundfos.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Острый элемент

Смерть или серьезная травма



- При распаковке изделия следует использовать безопасные ножи и защитные перчатки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подъем тяжелых грузов

Смерть или серьезная травма



- Используйте надлежащее грузоподъемное оборудование для перемещения изделия.

- Соблюдайте местные правила техники безопасности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Смерть или серьезная травма



- Перед началом любых работ с изделием убедитесь в том, что электропитание отключено как минимум на указанный ниже период времени и не может произойти его случайное включение.

- Прикосновение к токоведущим частям может оказаться опасным, даже когда питание преобразователя частоты CUE выключено.

Напряжение	Мин. время ожидания
380–500 В	15 минут
	22–55 кВт (30–74 л.с.)

ОПАСНО

Интоксикация или опасность химического ожога

Смерть или серьезная травма



- Аккумуляторная батарея может вызвать тяжелые или смертельные травмы через 2 часа или менее, если ее проглотить или поместить внутри какой-либо части тела. В этом случае следует немедленно обратиться к врачу.

• Замена или техническое обслуживание аккумуляторных батарей должны выполняться только квалифицированным персоналом.



• Аккумуляторная батарея, входящая в состав данного изделия (новая или использованная), несет опасность, и ее следует хранить в недоступном для детей месте.

Правила техники безопасности

ОПАСНО

Магнитное поле

Смерть или серьезная травма



- Персоналу с кардиостимулятором или другим имплантированным электронным устройством запрещается разбирать, собирать или обслуживать электродвигатель.

- Поддерживайте рабочее место в чистоте, убедитесь в отсутствии намагниченной пыли.

- Кнопка OFF на панели управления не отключает преобразователь частоты CUE от сети; по этой причине она не должна использоваться в качестве защитного выключателя.
- Преобразователь частоты CUE следует заземлить и защитить от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.
- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.
- Оборудование со степенью защиты IP20/21 запрещается устанавливать на открытом пространстве; его разрешается устанавливать только в шкафу.
- Оборудование со степенью защиты IP54/55 запрещается устанавливать на открытом воздухе без дополнительной защиты от осадков и солнца.
- Функция аварийного отключения крутящего момента (STO) не отключает преобразователь частоты CUE от сети питания, поэтому ее запрещается использовать в качестве защитного выключателя.
- Функция STO не предотвращает нежелательное движение в результате воздействия внешних сил на электродвигатель, например противодавления, поэтому вал электродвигателя должен быть закрыт.

Всегда соблюдайте местные правила в отношении поперечного сечения кабеля, защиты от короткого замыкания и перегрузки по току.

Основные правила безопасности требуют особого внимания к следующим вопросам:

- предохранители и переключатели для защиты от перегрузок по току и короткого замыкания;
- выбор кабелей (питание, электродвигатель, распределение нагрузки и реле);
- конфигурация электрической сети (IT, TN, заземление);
- обеспечение безопасности при подключении вводов и выводов с применением защитного сверхнизкого напряжения (ЗСНН).

Соответствующая информация

6. Подключение электрооборудования

4.1 Электрическая сеть с изолированной нейтралью (IT)



Не подключайте преобразователи частоты CUE с напряжением 380-500 В к сети питания с напряжением между фазой и защитным заземлением, превышающим 440 В.

При подключении электросети типа IT и заземлённой схемы типа треугольник напряжение питания между фазой и защитным заземлением может превышать 440 В.

4.2 Агрессивная окружающая среда



Преобразователь частоты CUE не должен устанавливаться в среде, где воздух содержит жидкости, твёрдые частицы или газы, которые могут повредить электронные компоненты и оказать на них воздействие.

Преобразователь частоты CUE включает в себя много механических и электронных компонентов. Все эти компоненты крайне уязвимы к воздействию окружающей среды.

4.3 Снижение производительности при определённых условиях

Преобразователь частоты CUE снижает свою производительность в условиях низкого атмосферного давления (на большой высоте над уровнем моря). Необходимые меры описаны в следующем разделе.

4.3.1 Снижение производительности при низком атмосферном давлении



На высоте над уровнем моря, превышающей 2000 м (6600 футов), ЗСНН не сможет соответствовать требованиям.

ЗСНН = защитное сверхнизкое напряжение.

При низком давлении воздуха его охлаждающая способность снижается, и для предотвращения перегрузки преобразователь частоты CUE автоматически снижает свою производительность. Может потребоваться преобразователь частоты CUE с большей мощностью.

5. Монтаж механической части

Габариты шкафов преобразователя частоты CUE определяются по типу его корпуса. В таблице раздела «Корпус» показаны соотношения между классом защиты корпуса и типом корпуса.

Соответствующая информация

11.1 Корпус

5.1 Типы корпусов

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

5.2 Место монтажа

Для обеспечения достаточного охлаждения электродвигателя и преобразователя частоты CUE расстояние от кожухов вентиляторов электродвигателя и преобразователя частоты до стены или другого стационарного объекта должно быть не менее 50 мм.

6. Подключение электрооборудования

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Перед началом любых работ с изделием убедитесь в том, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение. Смотрите раздел «Требования к монтажу».
- Прикосновение к токоведущим частям может оказаться опасным, даже когда питание преобразователя частоты CUE выключено.

Напряжение	Мин. время ожидания
380–500 В	15 минут
	22–55 кВт (30–74 л.с.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Перед началом любых работ убедитесь в том, что электродвигатель не вращается. Даже если питание не подается, на клеммах вращающегося с магнитной индукцией электродвигателя имеется напряжение.



Владелец либо лицо или организация, выполняющие монтаж, несут ответственность за правильное подключение заземления и защиты в соответствии с местными нормами и правилами.

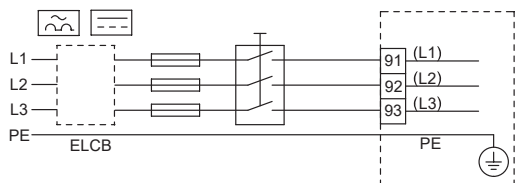


Для изделий с функцией STO необходимо обеспечить защиту кабеля от короткого замыкания между клеммой 37 и внешним защитным устройством.



Пользователь несет ответственность за соблюдение мер безопасности.

Меню настройки параметров преобразователя частоты можно защитить паролем.



TMO38525

Пример подключения CUE к трехфазной сети с сетевым выключателем, плавкими предохранителями и дополнительной защитой

Соответствующая информация

4. Требования к монтажу

6.1 Электрическая защита

6.1.1 Защита от удара током при косвенном прикосновении

ВНИМАНИЕ

Поражение электрическим током

Травма лёгкой или средней степени тяжести



- Преобразователь частоты CUE должен быть заземлён и защищён от пробоя изоляции в соответствии с местными нормами и правилами.



Ток утечки на землю превышает 3,5 мА, и необходимо заземление с усилением защиты.

Провода защитного заземления должны обязательно иметь жёлто-зелёную (PE) или жёлто-зелёно-синюю маркировку (PEN).

Инструкции в соответствии с EN IEC 61800-5-1:

- Преобразователь частоты CUE должен быть смонтирован стационарно и постоянно подключён к сети.
- Защитное заземление должно выполняться с дублированием защитных проводов или с одиночным армированным защитным проводом с сечением не менее 10 мм².

6.1.2 Защита от короткого замыкания, предохранители

Преобразователь частоты CUE и источник питания должны быть защищены от короткого замыкания.

Компания Grundfos настоятельно рекомендует, чтобы указанные в разделе *Поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм* дублирующие предохранители использовались для защиты от короткого замыкания.

Преобразователь частоты CUE обеспечивает полную защиту от короткого замыкания в случае возникновения замыкания на выходе электродвигателя.

6.1.3 Дополнительная защита

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

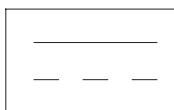
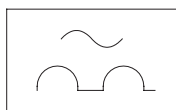
Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Ток утечки на землю превышает 3,5 мА.

Если преобразователь частоты CUE подключен к электрооборудованию, в котором в качестве дополнительной защиты используется устройство защитного отключения (УЗО/УДТ), это устройство должно быть промаркировано следующим символом:



ELCB/RCD

Автомат защитного отключения типа B.

При выборе автомата защитного отключения следует учитывать общее значение тока утечки всех элементов электрического оборудования.

Ток утечки на землю в системе CUE в нормальном режиме смотрите в разделе «Электрические данные».

Во время пуска и при асимметрии в цепи электроснабжения ток утечки может превышать обычные значения, что может привести к срабатыванию УЗО/УДТ.

Соответствующая информация

11.4 Электрические характеристики

6.1.4 Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется.

Преобразователь частоты CUE защищает электродвигатель от тепловой перегрузки и блокировки.

6.1.5 Защита от перегрузки по току

Преобразователь частоты CUE имеет внутреннюю защиту от перегрузки по току для защиты электродвигателя от перегрузки.

6.1.6 Защита от переходных напряжений в сети

Преобразователь частоты CUE защищён от переходных напряжений в сети в соответствии с EN 61800-3, вторая электромагнитная обстановка.

6.2 Монтаж с учетом требований электромагнитной совместимости

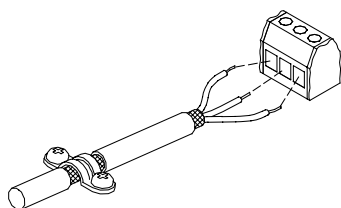


Кабель электродвигателя должен быть экранированным, чтобы преобразователь частоты CUE отвечал требованиям электромагнитной совместимости.

В данном разделе приведены рекомендации по правильным методам выполнения работ при монтаже преобразователя частоты CUE. Не отклоняйтесь от рекомендаций стандарта EN 61800-3, первое издание.

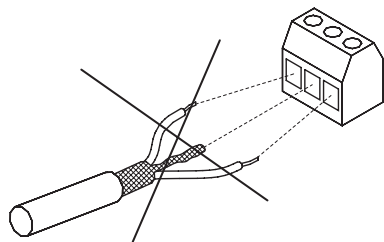
- В случае применения устройств без выходного фильтра следует использовать только экранированные кабели электродвигателя и сигнальные кабели.
- Особых требований к кабелям питания, за исключением местных требований, нет.
- Экран должен находиться как можно ближе к соединительным клеммам. См. рис. *Пример кабеля без изоляции с экраном*.
- Запрещается подключать экран скрученными концами к клеммам. См. рис. *Запрещается скручивать концы экрана*. Вместо этого используйте кабельные зажимы или резьбовые кабельные разъемы ЭМС.
- Подключите экран к раме с обоих концов кабеля питания электродвигателя и сигнальных кабелей. См. рис. *Пример подключения 3-жильного экранированного кабеля шины данных с подключением на обоих концах*. Если на контроллере нет кабельных зажимов, экран следует подключать только к преобразователю частоты CUE. См. рис. *Пример подключения 3-жильного экранированного кабеля, подсоединенного к преобразователю частоты CUE (контроллер)*.
- Следует избегать применения неэкранированных кабелей питания электродвигателя и сигнальных кабелей в шкафах электрооборудования с преобразователями частоты.
- В случае применения устройства без выходного фильтра кабель электродвигателя должен быть как можно более коротким с целью уменьшения шумов и токов утечки.
- Вне зависимости от того, подключен кабель или нет, винты на корпусе всегда должны быть затянуты.
- По возможности сетевые кабели, кабели электродвигателя и сигнальные кабели должны быть отделены друг от друга.

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



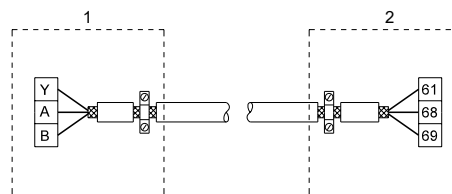
Пример кабеля без изоляции с экраном

TM021325



Запрещается скручивать концы экрана

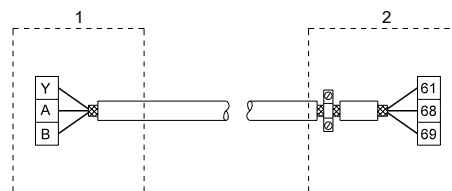
TM036812



TM038732

Пример подключения 3-жильного экранированного кабеля шины данных с подключением на обоих концах

Поз.	Описание
1	Контроллер
2	CUE



TM038731

Пример подключения 3-жильного экранированного кабеля, подсоединенного к преобразователю частоты CUE (контроллер)

Поз.	Описание
1	Контроллер
2	CUE

6.3 Фильтры электромагнитных помех

Для соответствия требованиям ЭМС преобразователь частоты CUE поставляется со следующими встроенными фильтрами радиопомех.

Напряжение [В]	Стандартная мощность на валу P2 [кВт]	Тип фильтров электромагнитных помех
3 x 380-500	0,55 - 90 (0,75–125 л.с.)	C1

Описание типа фильтра радиопомех

C1: для бытового использования

Тип фильтра радиопомех соответствует EN 61800-3.

Соответствующая информация

[6.7.2 Установка модуля MCB 114 в преобразователе частоты CUE](#)

6.4 Подключение питания и электродвигателя



Проверьте соответствие значений напряжения питания в сети и частоты на фирменных табличках преобразователя частоты CUE и электродвигателя.



Кабель электродвигателя должен быть экранированным для соответствия преобразователя частоты CUE требованиям ЭМС.

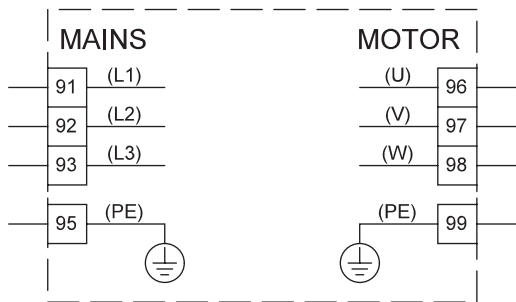
Напряжение питания и частота указаны на фирменной табличке преобразователя частоты CUE. Убедитесь, что преобразователь частоты CUE подходит по параметрам электропитания в месте установки.

6.4.1 Сетевой выключатель

Сетевой выключатель может быть установлен перед преобразователем частоты CUE в соответствии с местными нормами и правилами. См. рис. *Пример подключения CUE к трехфазной сети с сетевым выключателем, плавкими предохранителями и дополнительной защитой*.

6.4.2 Принципиальная электрическая схема

Провода в клеммной коробке должны быть максимально короткими. Исключение составляет провод защитного заземления, длина которого должна выбираться такой, чтобы он оборвался последним, если кабель будет случайно выдернут из кабельного разъёма.



TM038799

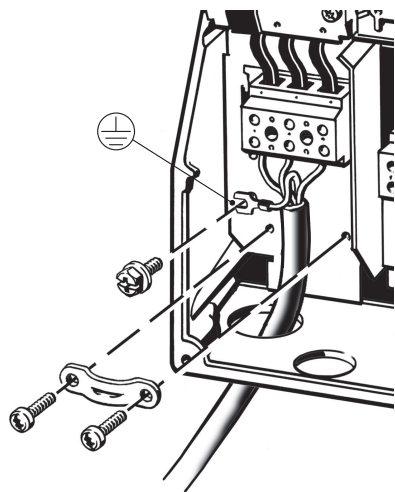
Схема электрических соединений, подключение к сети трёхфазного тока

Клемма	Назначение
91 (L1)	
92 (L2)	Трёхфазное электропитание
93 (L3)	
95/99 (PE)	Подключение к защитному заземлению
96 (U)	
97 (V)	Подключение трёхфазного электродвигателя, напряжение в диапазоне от 0 до 100 %
98 (W)	

6.4.3 Подключение питания, корпус В2

Корпус	Момент затяжки, Нм (фут * фунт)			
	Сеть питания	Электродвигатель	Защитное заземление	Реле
В2	4,5 (3,3)	4,5 (3,3)	3 (2,2)	0,6 (0,4)

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. рис. [Подключение питания, В2](#).
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).
3. Зафиксируйте кабель питания кабельным зажимом.



TM039019

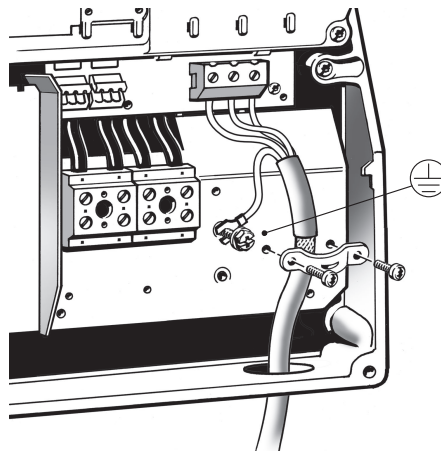
Подключение питания, В2



для однофазного подключения используйте L1 и L2.

6.4.4 Подключение электродвигателя, корпуса В2

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (защитное заземление). См. рис. [Подключение электродвигателя, В2](#).
2. Подключите провода электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Зафиксируйте экранированный кабель кабельным зажимом.



TM039020

Подключение электродвигателя, В2

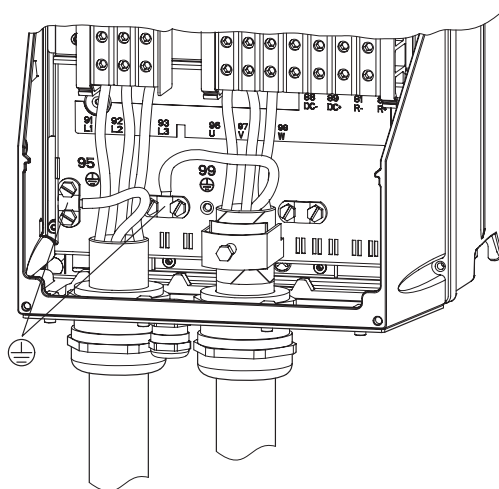
6.4.5 Подключение питания, корпус С1

Корпус	Момент затяжки, Нм (фут * фунт)			
	Сеть питания	Электродвигатель	Защитное заземление	Реле
С1	10 (7,4)	10 (7,4)	3 (2,2)	0,6 (0,4)

1. Подключите заземляющий провод к клемме 95 (PE). См. Рис.. [Подключение питания и двигателя, С1](#).
2. Подключите провода питания к клеммам 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3).

6.4.6 Подключение электродвигателя, корпуса С1

1. Подключите заземляющий провод к клемме 99 (защитное заземление). См. рис. [Подключение питания и электродвигателя, С1](#).
2. Подключите провода электродвигателя к клеммам 96 (U), 97 (V), 98 (W).
3. Зафиксируйте экранированный кабель кабельным зажимом.



TM039016

Подключение питания и электродвигателя, С1

6.5 Установка с функцией STO (опция)

ОПАСНО

Воздействие высокого давления или токсичных жидкостей.

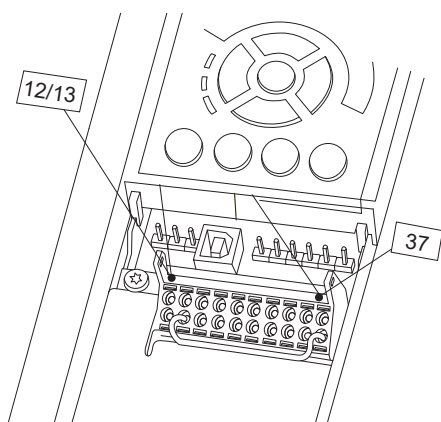
Смерть или серьезная травма



- Если не снять перемычку, функция STO отключится, и электродвигатель может не остановиться надлежащим образом, что может привести к серьезной травме или летальному исходу.
- Неиспользование реле контроля безопасности, соответствующего категории 3 /PL «d», ISO 13849-1 или SIL 2, EN 62061 и IEC 61508. Проводите функциональные испытания каждые 12 месяцев, чтобы убедиться, что система работает надлежащим образом.

Для активации встроенной функции STO необходимо выполнить следующие действия.

1. Перемычку между клеммами 37 и 12 или 13 следует удалить. Разрезать или разорвать перемычку недостаточно. Удалите ее полностью, чтобы исключить короткое замыкание.

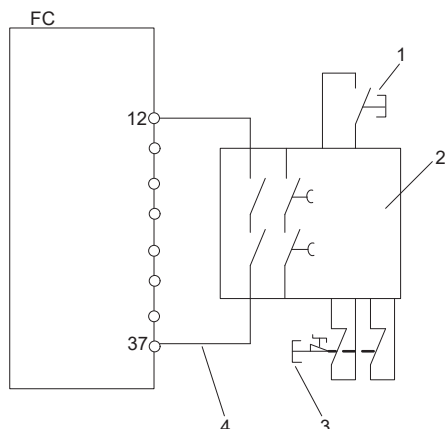


TM074595

Снятие перемычки

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

Выбирайте и применяйте компоненты в системе обеспечения безопасности надлежащим образом для достижения необходимого уровня эксплуатационной безопасности. Прежде чем интегрировать и использовать функцию STO в установке, выполните тщательный анализ рисков, чтобы определить, является ли уровень функциональных возможностей и безопасности STO достаточным и отвечающим требованиям.



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

6.5.1 Перезапуск после активации STO

По умолчанию функция STO настроена на режим предотвращения случайного перезапуска. Чтобы отменить функцию STO и возобновить нормальную работу с помощью ручного сброса, выполните следующее:

- Подайте заново питание 24 В пост. тока на клемму 37.
- Подайте сигнал сброса через шину связи, цифровой вход/выход или кнопку сброса.
- Настройте функцию STO на автоматический перезапуск, изменив значение параметра 5-19 "Клемма 37 "Безопасный останов"" со значения по умолчанию 1. "Аварийный сигнал безопасного останова" на значение 3, "Предупреждение о безопасном останове".

Автоматический перезапуск означает, что функция STO завершается, и возобновляется нормальная работа сразу после того, как 24 В пост. тока подается на клемму 37. Сигнал сброса не требуется.

Соответствующая информация

6.6 Подключение сигнальных клемм

6.5.2 Настройки перезапуска

- Отключите подачу напряжения 24 В пост. тока на клемму 37 с помощью устройства прерывания, пока преобразователь частоты приводит в движение электродвигатель, то есть электропитание от сети не прерывается.
- Убедитесь, что электродвигатель вращается по инерции, и что аварийный сигнал "Безопасный останов" отображается на локальной панели управления, если она установлена.
- Подайте заново питание 24 В пост. 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.

6.6 Подключение сигнальных клемм



Для выполнения требований по технике безопасности сигнальные кабели должны быть надежно изолированы от других групп на всем своем протяжении с помощью усиленной изоляции.

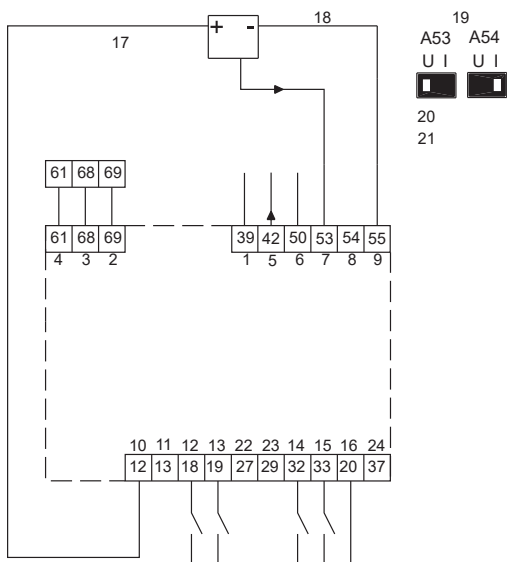
Подключайте сигнальные кабели в соответствии с рекомендациями по правильным методам установки с ЭМС. Смотрите раздел «Перезапуск после активации функции STO».

- Используйте экранированные сигнальные кабели с сечением проводников не менее 0,5 мм² и не более 1,5 мм².
- В новых системах для подключения шины данных используйте 3-проводной экранированный кабель.

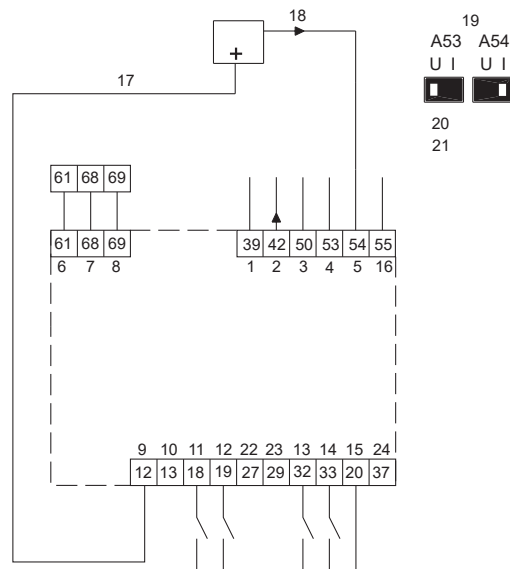
Соответствующая информация

6.5.1 Перезапуск после активации STO

6.6.1 Схема электрических соединений, сигнальные клеммы



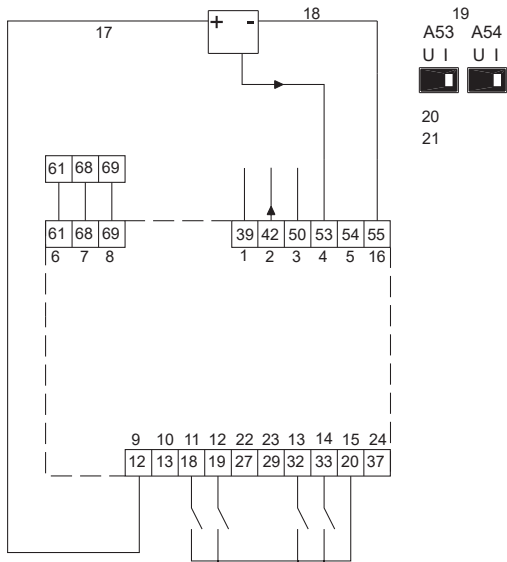
TM051506



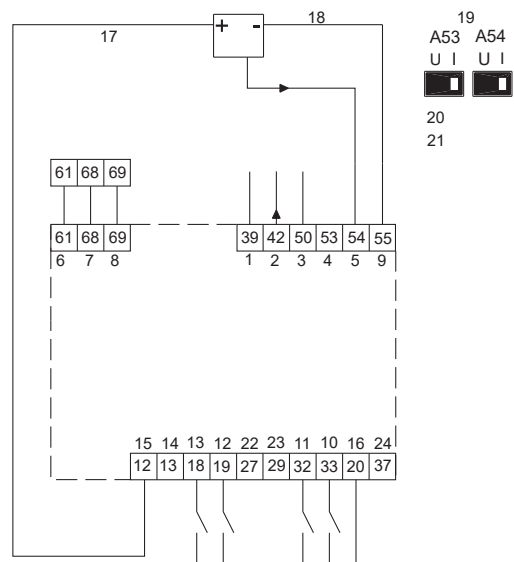
TM051508

Поз.	Описание
1	GND
2	RS-485 B
3	RS-485 A
4	RS-485, GND Y
5	AO 1
6	+10 В вых.
7	Внеш.устан.значение
8	Датчик 1
9	GND
10	+24 В вых.
11	+24 В вых.
12	DI 1
13	DI 2
14	DI 3
15	DI 4
16	GND
17	Внешнее установленное значение, сигнал напряжения
18	0-10 В
19	Клеммы
20	U: 0-10 В
21	I: 0/4-20 мА
22	DI/O 1
23	DI/O 2
24	Безопасный останов

Поз.	Описание
1	GND
2	AO 1
3	+10 В вых.
4	Внеш.устан.значение
5	Датчик 1
6	RS-485, GND Y
7	RS-485 A
8	RS-485 B
9	+24 В вых.
10	+24 В вых.
11	DI 1
12	DI 2
13	DI 3
14	DI 4
15	GND
16	GND
17	Двухпроводной датчик
18	0/4-20 мА
19	Клеммы
20	U: 0-10 В
21	I: 0/4-20 мА
22	DI/O 1
23	DI/O 2
24	Безопасный останов



TM051507



TM075269

Поз.	Описание
1	GND
2	АО 1
3	+10 В вых.
4	Внеш.устан.значение
5	Датчик 1
6	RS-485, GND Y
7	RS-485 A
8	RS-485 B
9	+24 В вых.
10	+24 В вых.
11	DI 1
12	DI 2
13	DI 3
14	DI 4
15	GND
16	GND
17	Внешнее установленное значение, сигнал тока
18	0/4-20 мА
19	Клеммы
20	U: 0-10 В
21	I: 0/4-20 мА
22	DI/O 1
23	DI/O 2
24	Безопасный останов

Поз.	Описание
1	GND
2	АО 1
3	+10 В вых.
4	Внеш.устан.значение
5	Датчик 1
6	RS-485, GND Y
7	RS-485 A
8	RS-485 B
9	GND
10	DI 4
11	DI 3
12	DI 2
13	DI 1
14	+24 В вых.
15	+24 В вых.
16	GND
17	Трёхпроводной датчик
18	0/4-20 мА
19	Клеммы
20	U: 0-10 В
21	I: 0/4-20 мА
22	DI/O 1
23	DI/O 2
24	Безопасный останов

Стандартные соединения насоса TPE серии 1000:

- DI1, подключённый к проводу заземления.

Стандартные соединения насоса TPE серии 2000:

- DI1, подключённый к проводу заземления.
- Трёхпроводной датчик подключён к клеммам 12, 54 и 55.

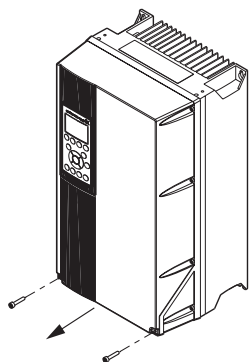
Клемма	Тип	Назначение	Клемма	Тип	Назначение
12	+24 В вых.	Питание к датчику	39	GND	Масса для аналогового выхода
13	+24 В вых.	Дополнительное питание	42	АО 1	Аналоговый выход, 0-20 мА
18	DI 1	Цифровой вход, программируемый	50	+10 В вых.	Питание к потенциометру
19	DI 2	Цифровой вход, программируемый	53	AI 1	Внешнее установленное значение, 0-10 В, 0/4-20 мА
20	GND	Общая масса для цифровых входов	54	AI 2	Вход датчика, датчик 1, 0/4-20 мА
27	DI/O 1	Цифровой вход/выход, программируемый	55	GND	Общая масса для аналоговых входов
29	DI/O 2	Цифровой вход/выход, программируемый	61	RS-485, GND Y	GENIbus, шина
32	DI 3	Цифровой вход, программируемый	68	RS-485 A	GENIbus, сигнал A (+)
33	DI 4	Цифровой вход, программируемый	69	RS-485 B	GENIbus, сигнал B (-)
37	Безопасный останов	Безопасный останов			



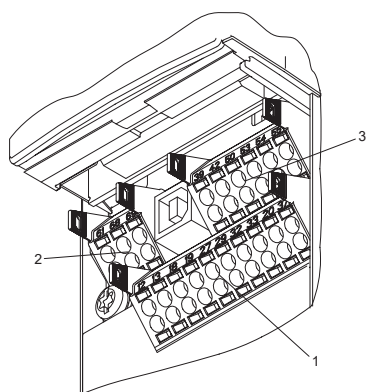
Экран кабеля интерфейса RS-485 должен быть подключён специальной скобой.

Доступ к сигнальным релейным выходам

Все сигнальные клеммы находятся за крышкой клеммника на передней панели преобразователя частоты CUE. Снимите крышку клеммника, как показано на рис. [Доступ к сигнальным релейным выходам, В2, С1](#).



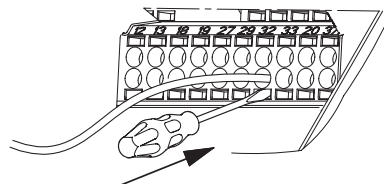
Доступ к сигнальным релейным выходам, В2, С1



Сигнальные клеммы, все корпуса

Подключение провода

1. Удалите изоляцию на длину 9-10 мм.
2. Вставьте отвёртку с наконечником размером не более 0,4 x 2,5 мм в квадратное отверстие.
3. Вставьте провод в соответствующее круглое отверстие. Выньте отвёртку. Теперь провод будет зафиксирован в клемме.



Установка провода в сигнальную клемму

Настройка аналоговых входов, клеммы 53 и 54

Переключатели А53 и А54 расположены за панелью управления и предназначены для установки типа сигнала на двух аналоговых входах.

Заводская настройка входов установлена на сигнал напряжения "U" и "U".

Заводская настройка входов насоса TPE серии 2000 установлена на сигнал напряжения "U" и "I".



Если токовый датчик 0/4-20 мА подключён к клемме 54, вход должен быть установлен на токовый сигнал "I".

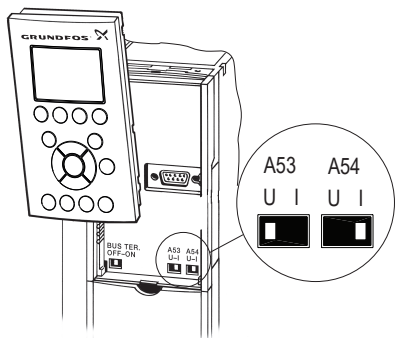
Перед установкой переключателя А54 выключите питание.

Снимите панель управления для установки переключателя. См. рис. [Установка переключателя А54 на токовый сигнал "I"](#).

TM039004

TM039025

TM039026



Установка переключателя A54 на токовый сигнал "I"

TM039104

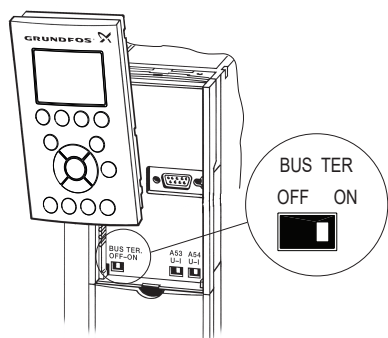
Сетевое подключение GENIbus через порт RS-485

Один или несколько преобразователей частоты CUE могут быть подключены к блоку управления с помощью шины GENIbus. Опорное напряжение (GND) для соединения RS-485 (Y) должно быть подключено к клемме 61.

Если к сети GENIbus подключено более одного преобразователя частоты CUE, переключатель оконечной нагрузки на последнем преобразователе частоты CUE в сети 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. См. рис. *Установка переключателя оконечной нагрузки в положение "ВКЛ."*.



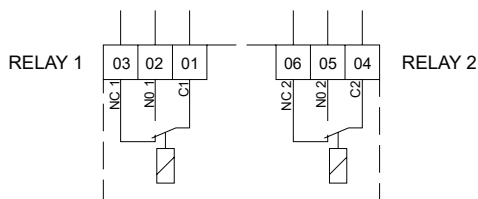
Установка переключателя оконечной нагрузки в положение "ВКЛ."

TM039006

6.7 Подключение сигнальных релейных выходов



Для выполнения требований по технике безопасности сигнальные кабели должны быть надёжно изолированы от других групп по всей длине с помощью усиленной изоляции.



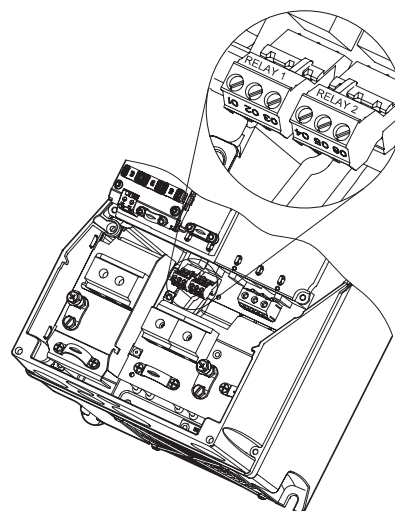
TM038801

Клеммы для сигнальных реле в нормальном состоянии (не активированном)

Клемма	Назначение	
C 1	C 2	Общая
NO 1	NO 2	Нормально разомкнутый контакт
NC 1	NC 2	Нормально замкнутый контакт

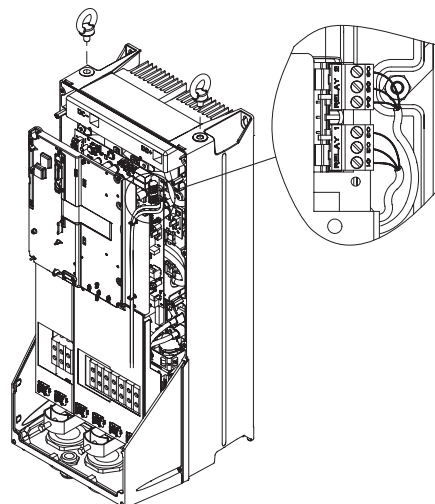
6.7.1 Доступ к реле сигнализации

Выходы реле расположены в соответствии с рис. *Клеммы для подключения релейных выходов, B2, Клеммы для подключения релейных выходов, C1. Подключение модуля расширения входов MCB 114.*



TM039008

Клеммы для подключения релейных выходов, B2



TM039009

Клеммы для подключения релейных выходов, C1. Подключение модуля расширения входов MCB 114

МСВ 114 – это дополнительный модуль, предназначенный для увеличения количества аналоговых входов преобразователя частоты СUE.

Конфигурация модуля МСВ 114

Модуль МСВ 114 имеет три аналоговых входа для следующих датчиков:

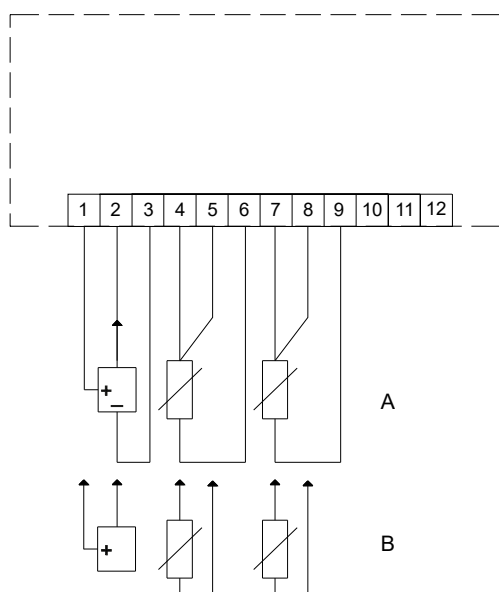
- один дополнительный датчик 0/4–20 мА;
- два датчика температуры Pt100/Pt1000 для измерения температуры подшипников электродвигателя или другой контролируемой температуры, например температуры жидкости.

Если установлен модуль МСВ 114, преобразователь частоты СUE автоматически обнаруживает подключённый датчик Pt100 или Pt1000.

Схема электрических соединений, МСВ 114



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



TM075432

Схема электрических соединений, МСВ 114

Поз.	Описание
А	3-жильный
В	2-жильный

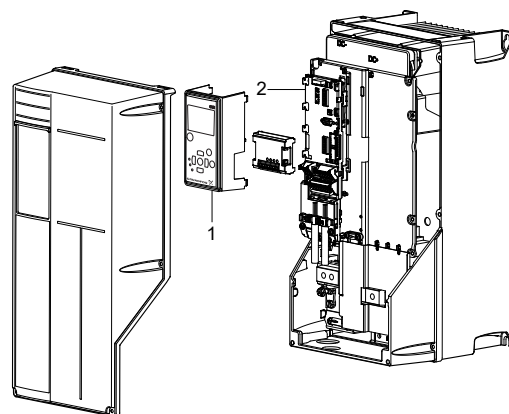
Клемма	Тип	Функция
1 (VDO)	+24 В вых.	Питание к датчику
2 (I IN)	AI 3	Датчик 2, 0/4–20 мА
3 (GND)	GND	Общий контакт для аналогового входа
4 (TEMP) 5 (WIRE)	AI 4	Датчик температуры 1, Pt100/Pt1000
6 (GND)	GND	Общий контакт для датчика температуры 1
7 (TEMP) 8 (WIRE)	AI 5	Датчик температуры 2, Pt100/Pt1000
9 (GND)	GND	Общий контакт для датчика температуры 2

Клеммы 10, 11 и 12 не используются.

6.7.2 Установка модуля МСВ 114 в преобразователе частоты СUE

Корпусы В2, С1

1. Отключите питание преобразователя частоты СUE. Смотрите раздел «Тип фильтра радиопомех соответствует EN 61800-3».
2. Снимите панель управления и каретку с преобразователя частоты СUE. Смотрите рисунок ниже.
3. Установите модуль МСВ 114 в разъем В.
4. Подключите сигнальные кабели и закрепите их с помощью кабельных стяжек из комплекта. Смотрите рисунок ниже.
5. Установите каретку и панель управления.
6. Подключите питание к СUE.



TM040027

Корпусы В2, С1

Поз.	Описание
1	Каретка
2	Разъем В

Соответствующая информация

6.3 Фильтры электромагнитных помех

7. Запуск изделия



Любые монтажные работы, обслуживание и проверка должны проводиться персоналом, прошедшим соответствующее обучение.

Прежде чем включить источник питания, необходимо выполнить следующее:

- Закройте крышку.
- Убедитесь, что все кабельные вводы надлежащим образом затянуты.
- Убедитесь, что провода в клеммах закреплены.
- 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 электропроводка любого дополнительного оборудования соответствует применению установки.
- Убедитесь, что все устройства управления находятся в положении "ВЫКЛ."
- Подайте питание на устройство, но пока не запускайте преобразователь частоты. Для устройств с разъединителем установите его в положение "ВКЛ.", чтобы подать питание на преобразователь частоты.

7.2 Активация дополнительной функции STO

Функция STO активируется снятием напряжения с клеммы 37 преобразователя частоты. Подключив преобразователь частоты к внешним защитным устройствам, обеспечивающим безопасную задержку, можно организовать функцию безопасного останова 1. Внешние защитные устройства должны соответствовать Cat/PL или SIL при подключении к клемме 37.

Функцию STO можно использовать для следующих типов электродвигателей:

- асинхронные;
- синхронные;
- электродвигатели с постоянными магнитами.

При активации клеммы 37 преобразователь частоты выдаёт аварийный сигнал, отключает устройство и останавливает электродвигатель. Требуется ручной перезапуск. Используйте функцию STO для остановки преобразователя частоты в ситуациях аварийного останова. В нормальном рабочем режиме клемма 37 STO должна быть деактивирована для запуска электродвигателя.



После первоначальной установки и после каждого последующего изменения в установке требуется, чтобы функция STO прошла успешное эксплуатационное испытание.

8. Функции управления

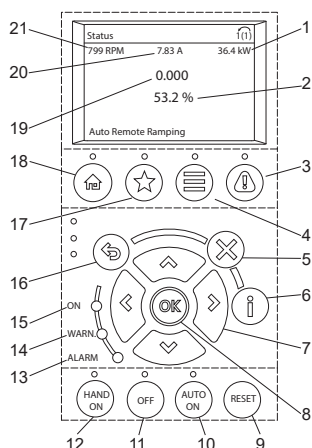


Контрастность дисплея можно настроить нажатием кнопки [Состояние], а затем нажатием кнопки [Вверх] или [Вниз].

8.1 Панель управления

Панель управления состоит из дисплея и нескольких кнопок. Она позволяет выполнять ручную настройку и контроль системы, например:

- Запуск, останов и регулирование частоты вращения.
- Считывание эксплуатационных данных, предупреждений и аварийных сигналов.
- Настройка функций для преобразователя частоты.
- Ручной сброс преобразователя частоты.



TM074597

Панель управления

Поз.	Кнопки	Описание
1		Мощность [кВт]
2		Установленное значение [%]
3		[Журнал аварий]: показывает список текущих предупреждений, последние 10 аварийных сигналов и журнал технического обслуживания.
4		[Главное меню]: позволяет получить доступ ко всем настройкам программирования.
5		[Отмена]: отменяет последнее изменение или команду, если режим отображения не был изменён.
6		[Информация]: нажмите для определения отображаемой функции.
7		[Вверх]/[Вниз]/[Влево]/[Вправо]: используйте четыре кнопки со стрелками для перемещения между пунктами меню.
8	OK	[OK]: используется для доступа к группам параметров или для подтверждения выбора.
9		[СБРОС]: сбрасывает преобразователь частоты вручную после устранения неисправности.
10		[АВТОМ. ВКЛ.]: переводит систему в дистанционный режим работы. • Реагирует на внешнюю команду запуска через клеммы управления или последовательную связь.
11		[ВЫКЛ.]: останавливает электродвигатель, но не отключает питание преобразователя частоты.

Поз.	Кнопки	Описание
12		[РУЧНОЙ РЕЖИМ]: запускает преобразователь частоты в режиме локального управления. • Внешний сигнал останова через управляющий вход или последовательную связь отменяет функцию локального управления.
13	[Alarm] Красн.	Состояние неисправности вызывает мигание красного аварийного светового индикатора и отображение текста аварийного сигнала.
14	[Warn.] Жёлт.	При возникновении условий предупреждения загорается жёлтый предупредительный световой индикатор, и в области дисплея появляется текст, обозначающий проблему.
15	[On] Зелён.	Световой индикатор включения горит, когда преобразователь частоты получает питание от сетевого напряжения, клеммы шины пост. тока или внешнего источника питания 24 В.
16		[Назад]: возвращается к предыдущему шагу или списку в структуре меню.
17		[Избранное]: разрешает доступ к параметрам программирования для инструкций по первоначальной настройке и многих подробных инструкций по применению.
18		[Состояние]: показывает эксплуатационную информацию.
19		Частота
20		Ток электродвигателя
21		Частота вращения, об/мин

8.2 Обзор меню

Обзор главных меню ** означает номер подменю.

- "0-** Работа / дисплей"
- "1-** Нагрузка и электродвигатель"
- "2-** Тормоза"
- "3-** Установленное значение / линейные изменения"
- "4-** Пределы / предупреждения"
- "5-** Цифровой вход/выход"
- "6-** Аналоговый вход/выход"
- "8-** Связь и опции"
- "14-** Специальные функции"
- "15-** Информация о приводе"
- "16-** Считывание данных"
- "18-** Информация и показания"
- "20-** Замкнутый контур привода"
- "21-** Внешний замкнутый контур"
- "22-** Прикладные функции"
- "23-** Таймерные функции"
- "27-** Опция каскадного управления"
- "29-** Функции для водного применения"
- "30-** Специальные возможности"
- "35-** Параметры входа датчика"
- "200 - Настройки режима работы"
- "201- Ключевые функции"
- "202 - Датчики"
- "203 - Мониторинг состояния"

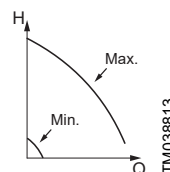
Пример: Чтобы попасть в меню "1-28 Проверка вращения электродвигателя", необходимо выполнить следующее:

1. Перейдите в меню "1-** Нагрузка и электродвигатель" и нажмите [OK].
2. С помощью кнопок [Вверх] и [Вниз] перейдите в меню "1-2* Данные электродвигателя" и нажмите [OK].
3. С помощью кнопок [Вверх] и [Вниз] перейдите в меню "1-28 Проверка вращения электродвигателя" и нажмите [OK], чтобы выбрать меню.

8.3 Режимы работы

С помощью меню [Избранное] устанавливаются следующие режимы работы на панели управления.

Режим работы	Описание
Нормальный	Насос работает в выбранном режиме.
Останов	Насос остановлен, и зелёный световой индикатор мигает.
Мин.	Насос работает с минимальной частотой вращения.
Макс.	Насос работает с максимальной частотой вращения.
Кривая пользователя	Насос работает с частотой вращения, определённой пользователем.



Минимальная и максимальная характеристики.

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

Пример: Режим работы с максимальной характеристикой может использоваться, например, при вентилировании насоса в процессе установки.

Пример: Режим работы с минимальной характеристикой может использоваться, например, в периоды очень малого расхода.

8.4 Режимы управления

Режим управления устанавливается в меню [Избранное].

Имеются два основных режима управления:

- нерегулируемый режим работы (без обратной связи);
- регулируемый режим работы (цепь с обратной связью) с подключенным датчиком.

Смотрите разделы «Нерегулируемый режим работы (без обратной связи)» и «Регулируемый режим работы (цепь с обратной связью)».

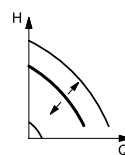
Режим управления по умолчанию насосов NBE, NBGE, NKE, NKGE, TPE Series 1000:

- Постоянная характеристика (разомкнутый контур).

Режим управления по умолчанию насоса TPE Серия 2000:

- Пропорциональный перепад давления.

8.4.1 Нерегулируемый режим работы (без обратной связи)



Постоянная характеристика.

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

Установленное значение задается в процентах в соответствии с требуемой частотой вращения.

Пример: Работа с постоянной характеристикой может использоваться, например, для насосов без подключенного датчика.

Пример: Обычно используется с системами управления, такими как MPC или другие внешние контроллеры.

8.4.2 Регулируемый режим работы (цепь с обратной связью)

<p>TM038475</p>	<p>Пропорциональный перепад давления.</p> <p>Значение перепада давления уменьшается при снижении расхода и увеличивается при повышении расхода.</p>
<p>TM038476</p>	<p>Постоянный перепад давления, насос.</p> <p>Значение перепада давления поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.</p>
<p>TM038476</p>	<p>Постоянный перепад давления, система.</p> <p>Значение перепада давления поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.</p>
<p>TM038476</p>	<p>Постоянное давление.</p> <p>Давление поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.</p>
<p>TM038477</p>	<p>Постоянное давление с функцией останова.</p> <p>Давление на выходе поддерживается постоянным при высоком расходе. Включение/выключение при малом расходе.</p>

<p>TM038482</p>	<p>Постоянный уровень.</p> <p>Уровень жидкости поддерживается постоянным, вне зависимости от расхода.</p>
<p>TM038482</p>	<p>Постоянный уровень с функцией останова.</p> <p>Уровень жидкости поддерживается постоянным при большом расходе. Включение/выключение при малом расходе.</p>
<p>TM038478</p>	<p>Постоянный расход.</p> <p>Расход поддерживается постоянным, вне зависимости от напора.</p>
<p>TM038482</p>	<p>Постоянная температура.</p> <p>Температура жидкости поддерживается постоянной, вне зависимости от расхода.</p>

9. Обслуживание изделия



Запрещается стоять на частотном преобразователе CUE, электродвигателе и насосе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Перед началом любых работ с изделием убедитесь в том, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение. Смотрите раздел «Требования к монтажу».
- Прикосновение к токоведущим частям может оказаться опасным, даже когда питание преобразователя частоты CUE выключено.

Напряжение	Мин. время ожидания
380–500 В	15 минут
	22–55 кВт (30–74 л.с.)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поражение электрическим током

Смерть или серьёзная травма



- Перед началом любых работ убедитесь в том, что электродвигатель не вращается. Даже если питание не подается, на клеммах вращающегося с магнитной индукцией электродвигателя имеется напряжение.

ОПАСНО

Магнитное поле

Смерть или серьёзная травма



- Персоналу с кардиостимулятором или другим имплантированным электронным устройством запрещается разбирать, собирать или обслуживать электродвигатель.
- Поддерживайте рабочее место в чистоте, убедитесь в отсутствии намагниченной пыли.

ОПАСНО

Интоксикация или опасность химического ожога

Смерть или серьёзная травма



- Аккумуляторная батарея может вызвать тяжелые или смертельные травмы через 2 часа или менее, если ее проглотить или поместить внутри какой-либо части тела. В этом случае следует немедленно обратиться к врачу.



- Замена или техническое обслуживание аккумуляторных батарей должны выполняться только квалифицированным персоналом.
- Аккумуляторная батарея, входящая в состав данного изделия (новая или использованная), несет опасность, и ее следует хранить в недоступном для детей месте.

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

Для проведения функциональных испытаний выполните следующие шаги:

- отключите 24 В пост. тока от клеммы 37;
- проверьте, отображается ли на панели управления аварийный сигнал «Безопасный останов A68»;
- убедитесь, что преобразователь частоты отключает устройство;
- убедитесь, что электродвигатель замедляется и полностью останавливается;
- убедитесь, что электродвигатель не может быть запущен;
- подключите 24 В пост. тока к клемме 37;
- убедитесь, что электродвигатель не запускается автоматически и перезапускается только путём подачи сигнала сброса (через шину связи, цифровой вход/выход или кнопку [Сброс]).

10. Поиск и устранение неисправностей

10.1 Обзор предупреждений и аварийных сигналов

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

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
1	Низкое напряжение 10 В	●	-	-
2	Ошибка переменного нуля	(●)	(●)	-
3	Электродвигатель не подключен	(●)	-	-
4	Потеря фазы сети питания	(●)	(●)	(●)
5	Высокое напряжение в звене пост. тока	●	-	-
6	Низкое напряжение в звене пост. тока	●	-	-
7	Перенапряжение в звене пост. тока	●	●	-
8	Пониженное напряжение в звене пост. тока	●	●	-
9	Инвертор перегружен	●	●	-
10	Перегрев электродвигателя	(●)	(●)	-
11	Перегрев терморезистора электродвигателя	(●)	(●)	-
12	Ограничение по крутящему моменту	●	●	-
13	Перегрузка по току	●	●	●
14	Короткое замыкание на землю	-	●	●
15	Аппаратная несовместимость	-	●	●
16	Короткое замыкание	-	●	●
17	Тайм-аут командного слова	(●)	(●)	-
18	Пуск 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 радиатора	●	●	●
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 протоколу обмена данными	●	●	-
35	Неисправность дополнительного оборудования	(●)	-	-
36	Неисправность сети электропитания	●	●	-
38	Внутренняя ошибка	-	●	●
39	Датчик радиатора	-	●	●
40	Перегрузка цифрового выхода, клемма 27	(●)	-	-
41	Перегрузка цифрового выхода, клемма 29	(●)	-	-
42	Перегрузка X30/6 или X30/7	(●)	-	-
45	Пробой на землю 2	●	●	●
46	Питание силовой платы	-	●	●
47	Низкое напряжение питания 24 В	●	●	●
48	Низкое напряжение питания 1,8 В	-	●	●

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
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	АМА прервана пользователем	-	•	-
57	Тайм-аут АМА	-	•	-
58	Внутренний отказ АМА	•	•	-
59	Предел по току	•	-	-
60	Внешняя блокировка	•	•	-
61	Ошибка обратной связи	(•)	(•)	-
62	Выходная частота на максимальном предельном уровне	•	-	-
64	Предельное значение напряжения	•	-	-
65	Перегрев платы управления	•	•	•
66	Низкая температура радиатора	•	-	-
67	Конфигурация дополнительного модуля изменилась	-	•	-
68	Активирован безопасный останов	(•)	(•)*	-
69	Температура силовой платы	-	•	•
70	Недопустимая конфигурация ПЧ	-	-	•
71	Безопасный останов РТС 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	Файл настроек параметров привода (CSIV) поврежден	-	•	-
82	Ошибка параметра в файле настроек параметров привода CSIV	-	•	-
90	Монитор обратной связи	(•)	(•)	-
91	Аналоговый вход 54, неправильные настройки	-	-	•
92	Расход отсутствует	(•)	(•)	-
93	Сухой ход насоса	(•)	(•)	-
94	Работа за пределами характеристики	(•)	(•)	-
95	Отсутствие нагрузки на валу электродвигателя	(•)	(•)	-
96	Задержка пуска	(•)	-	-
97	Задержка останова	(•)	-	-
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	Торможение IGBT	•	•	-
244	Температура радиатора	•	•	•
245	Датчик радиатора	-	•	•
246	Питание силовой платы	-	•	•
247	Температура силовой платы	-	•	•
248	Недопустимая конфигурация силовой части	-	•	•
249	Температура радиатора выпрямителя	•	-	-

Номер	Описание	Предупреждение	Аварийный сигнал	Аварийный сигнал, блокировка срабатывания
250	Новая запасная часть	-	-	●
251	Новый код типа	-	●	●
274	Расход не подтвержден	-	●	-
275	Неисправность реле расхода	-	●	-
2004	Внешняя неисправность	-	●	-
2007	Слишком высокая температура подшипников	●	●	
2008	Слишком высокая температура подшипников	●	●	-
2010	Сигнал установленного значения вне диапазона	-	●	-
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	●	●	-

* Автоматический сброс предупреждения или аварийного сигнала путем выбора параметров невозможен.

(●) Это предупреждение или аварийный сигнал можно программировать. Предупреждения и аварийные сигналы зависят от настроек параметров.

11. Технические данные

11.1 Корпус

Номинальная мощность на валу P2		Корпус (3 x 380-500 В, IP55)
[кВт]	[л.с.]	
22	30	B2
30	40	
37	50	
45	60	C1
55	75	

Соответствующая информация

5. *Монтаж механической части*

11.2 Условия эксплуатации

Относительная влажность	5-95 % отн. влажн.
Температура окружающей среды	Макс. 50 °C (122 °F)
Минимальная температура окружающей среды	-10 °C (14 °F)
Температура во время хранения и при транспортировке	От -25 до 65 °C (от -13 до 149 °F)
Продолжительность хранения	Макс. 6 мес.
Максимальная высота над уровнем моря без снижения мощности	1000 м (3280 футов)
Максимальная высота над уровнем моря при пониженной мощности	3000 м (9840 футов)



ТРЕ поставляется в упаковке, не предназначенной для хранения вне помещения.

11.3 Механические характеристики

11.3.1 Уплотнения кабельного ввода

Корпус	Стандартные отверстия под уплотнения кабельного ввода
	1 x 21,5
B2 IP21 / NEMA тип 1 и B2 IP55 / NEMA тип 12	1 x 26,3
	1 x 33,1
	2 x 42,9

11.3.2 Требования, предъявляемые к кабелям

Максимальная длина, экранированный кабель электродвигателя	150 м (500 футов)
Максимальная длина, неэкранированный кабель электродвигателя	300 м (1000 футов)
Максимальная длина, сигнальный кабель	300 м (1000 футов)



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

11.3.3 Поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм

Максимальное поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм, жёсткий провод	1,5 мм ² (14 AWG)
Максимальное поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм, гибкий провод	1,0 мм ² (18 AWG)
Минимальное поперечное сечение кабеля для сигнальных клемм	0,5 мм ² (20 AWG)

11.3.4 Предохранители, не утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей (не относится к Северной Америке)

Стандартная мощность на валу P2	Макс. номинальный ток предохранителя	Тип предохранителя	Максимальное поперечное сечение проводника ¹⁾
[кВт (л.с.)]	[A]		[мм ²]
3 x 380–500 В			
22 (30)	63	gG	35
30 (40)	80	gG	35
37 (50)	100	gG	50
45 (60)	125	gG	50
55 (75)	160	gG	50

1) Экранированный кабель электродвигателя, неэкранированный кабель питания. AWG. Смотрите раздел «Электрические данные».

Соответствующая информация

11.4 *Электрические характеристики*

11.4 Электрические характеристики

Питание от сети (L1, L2, L3)

Напряжение питания	380–500 В ± 10 %
Частота сети	50/60 Гц
Максимальный временный разбаланс фаз	3% от номинального значения
Ток утечки на землю	> 3,5 мА
Число включений, корпуса В и С	Макс. 1 раз/мин



Не производите включение и выключение насоса путем подачи и снятия напряжения питания CUE.

Подключение RS-485 GENibus

Номер клеммы	68 (A), 69 (B), 61 GND (Y)
--------------	----------------------------

Цепи RS-485 функционально отделены от других центральных цепей и гальванически изолированы от напряжения питания (ЗСНН).

Цифровые входы

Номер 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	Около 4 кОм

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

Реле сигнализации

Реле 01, номер клеммы	1 (C), 2 (NO), 3 (NC)
Реле 02, номер клеммы	4 (C), 5 (NO), 6 (NC)
Максимальная нагрузка на клемму (AC-1) ¹⁾	240 В перем. тока, 2 А
Максимальная нагрузка на клемму (AC-15) ¹⁾	240 В перем. тока, 0,2 А
Максимальная нагрузка на клемму (DC-1) ¹⁾	50 В пост. тока, 1 А
	24 В пост.тока, 10 мА
Максимальная нагрузка на клеммы	24 В перем.тока, 20 мА

1) IEC 60947, части 4 и 5.

C	общий контакт
NO	нормально разомкнутый
NC	нормально замкнутый

Контакты реле гальванически изолированы от других контуров усиленной изоляцией (ЗСНН).

Аналоговые входы

Аналоговый вход 1, номер клеммы	53
Сигнал напряжения	A53 = «U» ²⁾
Диапазон напряжения	0–10 В
Входное сопротивление, R _i	Около 10 кОм
Максимальное напряжение	±20 В
Сигнал тока	A53 = «I» ²⁾
Диапазон тока	0–20, 4–20 мА
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
Максимальная погрешность, клеммы 53, 54	0,5 % от полной шкалы
Аналоговый вход 2, номер клеммы	54
Сигнал тока	A54 = «I» ²⁾
Диапазон тока	0–20, 4–20 мА
Входное сопротивление, R _i	Около 200 Ом
Максимальный ток	30 мА
Максимальная погрешность, клеммы 53, 54	0,5 % от полной шкалы

2) Заводская настройка — сигнал напряжения «U».

Все аналоговые входы гальванически изолированы от сетевого напряжения (ЗСНН) и других клемм высокого напряжения.

Аналоговый выход

Аналоговый выход 1, номер клеммы	42
Диапазон тока	0–20 мА
Максимальная нагрузка относительно корпуса	500 Ω
Максимальная погрешность	0,8 % от полной шкалы

Аналоговый выход гальванически изолирован от сетевого напряжения (ЗСНН) и других клемм высокого напряжения.

Модуль расширения входов МСВ 114

Аналоговый вход 3, номер клеммы	2
Диапазон тока	0/4–20 мА
Входное сопротивление	<200 Ом
Аналоговые входы 4 и 5, номер клеммы	4, 5 и 7, 8
Тип сигнала, 2- или 3-проводной	Pt100/Pt1000

Соответствующая информация

6.1.3 Дополнительная защита

11.3.4 Предохранители, не утвержденные по UL, и сечение проводников кабелей питания и двигателей (не относится к Северной Америке)

11.5 Прочие данные

11.5.1 Применение STO

Сигнал STO должен соответствовать БСНН или ЗСНН.

	Директива по механическому оборудованию (2006/42/EC)	EN ISO 13849-1 EN IEC 62061 EN IEC 61800-5-2
Европейская директива	Директива по электромагнитной совместимости (2004/108/EC)	EN 50011 EN 61000-6-3 EN 61800-3
	Директива по низковольтному оборудованию (2006/95/EC)	EN 50178 EN 61800-5-1
	Безопасность машинного оборудования	EN ISO 13849-1, IEC 62061, IEC 60204-1
Стандарты безопасности	Функциональная безопасность	IEC 61508-1 - 7, IEC 61800-5-2
Функция безопасности		IEC 61800-5-2 (безопасное отключение крутящего момента, STO) IEC 60204-1 (категория остановки 0)
IOS 13849-1		
	Категория	Cat 3
	Диагностическое покрытие	DC: 90 %, среднее
	Среднее время до опасного отказа	MTTFd: 14 000 лет, высокое
	Уровень эффективности работы	PL d
IEC 61508 / IEC 62061		
	Уровень обеспечения безопасности	SIL 2, SIL CL2
Показатели безопасности	Вероятность опасного отказа в час	PFH: 1E-10/ч. Режим работы с высокой частотой запросов.
	Вероятность опасного отказа при запросе	PFD: 1E-10. 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 ТМ	20 лет
	Время реакции	Время отклика от входа до выхода

12. Утилизация изделия

ОПАСНО

Магнитное поле

Смерть или серьезная травма



- Персоналу с кардиостимулятором или другим имплантированным электронным устройством запрещается разбирать, собирать или обслуживать электродвигатель.
- Поддерживайте рабочее место в чистоте, убедитесь в отсутствии намагниченной пыли.

Данное изделие, а также его части должны утилизироваться в соответствии с экологическими нормами и правилами.

1. Воспользуйтесь услугами государственной или частной службы уборки мусора.
2. Если это невозможно, обратитесь в ближайшее представительство или сервисный центр компании Grundfos.



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

Сведения об истечении срока службы даны по ссылке www.grundfos.com/product-recycling

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Industiun
1619 - Garin 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.
Boonsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Belarus

Представительство ГРУНДФОС в Минске
220125, Минск
ул. Шафарьянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»
Tel.: +375 17 397 397 3
+375 17 397 397 4
Факс: +375 17 397 397 1
E-mail: minsk@grundfos.com

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaj 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

Columbia

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod. 1.A.
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 Hungária 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
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jin. Cillitan 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

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
Stramsveien 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 Przemierowo
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

Russia

ООО Грундфос Россия
ул. Школьная, 39-41
Москва, RU-109544, Russia
Тел. (+7) 495 564-88-00 (495) 737-30-00
Факс (+7) 495 564 8811
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

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
Fax: +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 Fuentequilla, 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 Chaloei 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

99457466 12.2022
ECM: 1350089