

CIU – Блок передачи данных

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



Русский (RU)	
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации	4
Информация о подтверждении соответствия	13

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	4
1.1 Общие сведения о документе	4
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	5
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	5
2. Транспортирование и хранение	5
3. Значение символов и надписей в документе	6
4. Общие сведения об изделии	6
5. Упаковка и перемещение	7
5.1 Упаковка	7
5.2 Перемещение	7
6. Область применения	7
7. Принцип действия	7
8. Монтаж механической части	7
8.1 Настенный монтаж	7
8.2 Монтаж в шкафу управления	7
9. Подключение электрооборудования	8
9.1 Подключение электропитания и GENiBus	9
10. Ввод в эксплуатацию	9
11. Эксплуатация	9
11.1 Пояснения к символам	9
12. Техническое обслуживание	10
13. Вывод из эксплуатации	10
14. Технические данные	10
15. Обнаружение и устранение неисправностей	11
16. Утилизация изделия	11
17. Изготовитель. Срок службы	11
18. Информация по утилизации упаковки	12

**Предупреждение**

Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ.

Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.

1. Указания по технике безопасности**Предупреждение**

Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.

**1.1 Общие сведения о документе**

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования. Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. *Указания по технике безопасности*, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды, должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- неэффективность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безупречно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9 Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 6. *Область применения*. Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

3. Значение символов и надписей в документе



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.

Внимание

Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Указание

Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на все блоки передачи данных: CIU 900, CIU 901, CIU 902, CIU 903.

Пример фирменной таблички

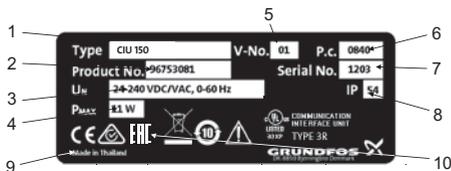


Рис. 1 Фирменная табличка

Поз.	Описание
1	Наименование продукта
2	Номер продукта
3	Напряжение питающей сети
4	Потребляемая мощность
5	Номер версии конфигурации
6	Дата производства (первые 2 символа – год, вторые – неделя)
7	Серийный номер
8	Степень защиты IP
9	Страна изготовления
10	Знаки обращения на рынке

Условное типовое обозначение

CI U 90 0

Наименование:

CI: Communication Interface
(устройство передачи данных)

M: Module (Модуль)

U: Unit (Блок)

Тип модуля CIM, установленного в блоке:

- 90: отдельный корпус с блоком питания для наружной установки без модуля связи CIM
04: CIM 040, GENI TTL
05: CIM 050, GENibus
06: CIM 060, GENlair (Grundfos GO для Control DC и насосов AUTO_{ADAPT})
10: CIM 100, LONtalk (насосы)
11: CIM 110, LONtalk (Control MPC)
15: CIM 150, Profibus DP
20: CIM 200, Modbus RTU
25: CIM 250, 2G, GSM/SMS
26: CIM 260, 2G/3G/4G, GSM/SMS
27: CIM 270, GRM
28: CIM 280, GRM/GiC
30: CIM 300, BACnet MS/TP
50: CIM 500, Modbus TCP, Profinet, BACnet IP

Дополнительная плата:

- 0: Без дополнительной платы
1: Плата входов/выходов общего назначения
2: Плата входов/выходов для насосов с функцией AUTO_{ADAPT}
3: Плата входов/выходов для SQ Flex

Монтажный комплект

Комплект CIU включает в себя следующее:

- устройство CIU (с или без модуля CIM)
- зажим для монтажа на DIN-рейке с винтами
- руководство по монтажу и эксплуатации для устройства CIU
- руководство по монтажу и эксплуатации для модуля CIM (если таковой есть в комплекте поставки)
- краткое руководство
- CD (программное обеспечение, функциональные профили, руководства по монтажу и эксплуатации).

CD и руководства по монтажу и эксплуатации должны быть всегда под рукой при подключении устройства CIU/модуля CIM в основную коммуникационную сеть.

Указание

В комплекте поставки оборудования отсутствуют приспособления и инструменты для осуществления регулировок, технического обслуживания и применения по назначению. Используйте стандартные инструменты с учетом требований техники безопасности изготовителя.

5. Упаковка и перемещение

5.1 Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировании. Перед тем как утилизировать упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования.

Если оборудование повреждено при транспортировании, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 18. *Информация по утилизации упаковки.*

5.2 Перемещение



Предупреждение
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.

Внимание

Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

6. Область применения

Блок CIU (Communication Interface Unit – Блок передачи данных) используется как интерфейс связи между изделием Grundfos и основной сетью. CIU может применяться совместно с модулем CIM (Communication Interface Module – Модуль передачи данных), устанавливаемым в блок CIU. Для внутренней связи между блоком CIU и изделием Grundfos используется протокол GENIbus.

7. Принцип действия

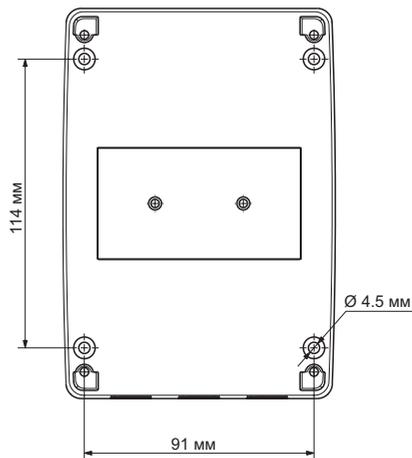
Блок CIU совместно с модулем CIM осуществляют конвертацию закрытого протокола GENIbus в другой, открытый, общепромышленный протокол.

8. Монтаж механической части

Блок CIU монтируется на стене или на DIN-рейке в шкафу управления.

8.1 Настенный монтаж

Закрепите устройство CIU на стене. Смотрите рис. 2 и шаблон для сверления в кратком руководстве на устройство CIU.



TM04 1724 1008

Рис. 2 Настенный монтаж CIU

8.2 Монтаж в шкафу управления

Если устройство CIU монтируется в шкафу управления, в котором имеется преобразователь частоты, очень важно обеспечить правильность монтажа CIU, модуля CIM и преобразователя частоты в соответствии с требованиями по электромагнитной совместимости.

При этом необходимо соблюдать следующее:

- Все экраны кабелей должны быть подсоединены к заземлению. Если нет возможности использовать кабельные зажимы, открытая часть экрана кабеля должна быть как можно короче для снижения импеданса при высоких частотах.
- Все устройства в шкафу управления должны быть подсоединены к заземлению.

Монтаж на DIN-рейке

Устройство CIU подготовлено для монтажа на DIN-рейке 35 мм (EN 50022).

1. Смонтируйте зажим для крепления на DIN-рейке на блок CIU.
2. Установите CIU, зацепив за DIN-рейку сначала верхнюю часть устройства, а затем – нижнюю. См. рис. 3.



Рис. 3 Устройство CIU на DIN-рейке

Снятие с DIN-рейки

Чтобы снять CIU с рейки, следует отжать его вверх и снять.

9. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования должно выполняться специалистом в соответствии с местными нормами и правилами.



Предупреждение
Перед началом подключения электрооборудования убедитесь, что электропитание отключено и не может произойти его случайное включение.

Предупреждение
Информация относится к сетевому напряжению выше 30 В ср/квдр/60 В пост. тока: Необходима установка автоматического выключателя, предназначенного для отключения питания сети переменного тока. Он должен размещаться рядом с устройством CIU и быть легко доступным для оператора. Он должен иметь маркировку, указывающую, что это автомат защиты устройства CIU. Автомат защиты должен отвечать требованиям IEC 60947-1 и IEC 60947-3.



Предупреждение
Защита распределительной сети: Линия питания CIU должна быть защищена плавким предохранителем или автоматическим выключателем в соответствии с действующими национальными и местными нормативными документами.



Внимание

Напряжение электропитания CIU: 24-240 VAC/VDC -10 %/+15 %.

Указание

Если устройство CIU монтируется на массу или на стене, его необходимо заземлить через клемму заземления. См. рис. 4, поз. 4.

Внимание

Для обеспечения стабильной и надёжной связи экран кабеля шины GENiBus должен быть всегда заземлён через специальный зажим. См. рис. 5, поз. 4.

9.1 Подключение электропитания и GENiBus



Предупреждение
CIU и GENiBus должны подключаться только к цепям безопасного сверхнизкого напряжения SELV или SELV-E.

1. Снять крышку.
2. Подсоединить питающий кабель к устройству CIU (рис. 4, поз. 1, 2 и 3).
3. Ослабить зажим заземления (рис. 5, поз. 4).
4. Подсоединить провода к клеммам А, Y и В (рис. 5, поз. 1, 2 и 3).
5. Подсоединить экран кабеля под зажимом заземления и затянуть зажим (рис. 5, поз. 4).
6. Подключить сетевой кабель к модулю SIM. Смотрите Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации конкретного SIM-модуля.
7. Закрепить крышку.

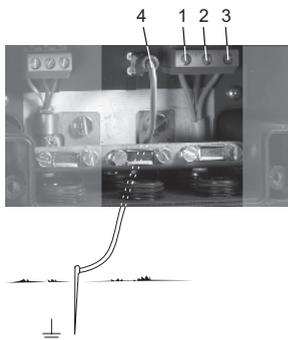


Рис. 4 Электрическое соединение и заземление

TM04 1985 1608

Поз.	Описание
1	Клемма защитного заземления
2	Нейтраль
3	Фаза
4	Клемма заземления

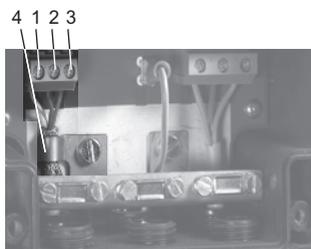


Рис. 5 Подключение GENiBus

TM04 1730 1008

Поз.	Обозначение	Описание
1	A	GENiBus, клемма А (положительный сигнал данных)
2	Y	GENiBus, клемма Y
3	B	GENiBus, клемма В (отрицательный сигнал данных)
4	-	Зажим заземления

Указание

Дополнительная информация по подключению электрооборудования содержится в кратком руководстве (Quick Guide).

10. Ввод в эксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе.

Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Для ввода оборудования в эксплуатацию необходимо его смонтировать и выполнить электрические подключения в соответствии с указаниями в данном документе и в кратком руководстве (Quick Guide).

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе

14. **Технические данные.**

11.1 Пояснения к символам

Символ	Обозначение	Описание
	LED1	Красный/зелёный индикатор состояния для основной сети
	LED2	Индикатор состояния для внутренней коммуникации между модулем SIM и изделием Grundfos
	B	Клемма защитного заземления
	-	Клемма заземления

Оборудование устойчиво к электромагнитным помехам, соответствующим условиям назначения согласно разделу 6. **Область применения** и предназначено для использования в коммерческих и производственных зонах в условиях, где уровень напряженности электромагнитного поля/электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый.

Изделие не требует настройки.

12. Техническое обслуживание

CIU следует протирать сухой тряпкой.
Изделие не требует периодической диагностики на всём сроке службы.

13. Вывод из эксплуатации

Для вывода оборудования из эксплуатации, его необходимо отключить от источника питания.

14. Технические данные

Электрические параметры

Напряжение питания	24-240 VAC/DC -10 %/+15 %
Переходное перенапряжение Категория II	Частота тока 0-60 Гц
Потребляемая мощность	Макс. 11 Вт
Размер кабеля	IEC: 0,2-4 мм ² UL: 24-12 AWG
Рекомендованный тип кабеля	Экранированная витая пара Сечение кабеля: 0,25-1 мм ² AWG: 24-18 Максимальная длина кабеля: 1200 м/4000 фт
Кабельный ввод	6 x M16 Ø4 - Ø10

Связь через шину GENibus

Трансивер	RS-485
Протокол	GENibus
Скорость передачи	9600 бит/с

Условия эксплуатации

Высота над уровнем моря	Макс. 2000 метров
Относительная влажность воздуха	Макс. 100 %
Уровень внешнего загрязнения	Категория 3
Класс защиты	IP54 в соответствии с IEC 60529 Тип 3R в соответствии с UL 50 Для использования только внутри помещений

Температура окружающей среды

• При эксплуатации	
– CIU XXX	• от -20 °C до +45 °C
– CIU 250-299	• от 0 °C до +40 °C (если установлен аккумулятор)
• При хранении	
– CIU XXX	• от -20 °C до +60 °C
– CIU 250-299	• от -20 °C до +35 °C (если установлен аккумулятор)
• При транспортировании	
– CIU XXX	• от -20 °C до +60 °C
– CIU 250-299	• от -20 °C до +35 °C (если установлен аккумулятор)

Внимание

Необходимо защищать CIU от воздействия прямых солнечных лучей.

15. Обнаружение и устранение неисправностей

Если при подаче питания отсутствует индикация наличия питания сети, то:

- проверьте наличие напряжения на линии питания;
- проверьте правильность электрического подключения;
- обратитесь в службу сервиса компании Grundfos.

При пропадании связи с контролируемым оборудованием:

- проверьте линию связи «оборудование – блок CIU – сервер сбора данных»;
- проверить работоспособность оборудования и блока CIU;
- проверьте правильность монтажа модуля CIM в блок CIU.

К критическим отказам может привести:

- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/гидравлической/механической системы;
- повреждение или неисправность важнейших частей оборудования;
- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос».

16. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

17. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

Grundfos Holding A/S, Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания*

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо**:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
д. Лешково, д. 188,
тел.: +7 495 737-91-01,
адрес электронной почты:
grundfos.istra@grundfos.com.

** для оборудования во взрывозащищенном исполнении уполномоченное изготовителем лицо.

ООО «Грундфос»
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1,
тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,
адрес электронной почты:
grundfos.moscow@grundfos.com.

Импортёры на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»
143581, Московская область, Истринский р-он,
д. Лешково, д. 188,
тел.: +7 495 737-91-01,
адрес электронной почты:
grundfos.istra@grundfos.com;

ООО «Грундфос»
109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1,
тел.: +7 495 564-88-00, +7 495 737-30-00,
адрес электронной почты:
grundfos.moscow@grundfos.com;

ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан, 050010, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7,
тел.: +7 727 227-98-54,
адрес электронной почты:
kazakhstan@grundfos.com.

Правила и условия реализации оборудования определяются условиями договоров. Срок службы оборудования составляет 10 лет. По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается. Работы по продлению срока службы оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями законодательства без снижения требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды.

Возможны технические изменения.

18. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства	
Бумага и картон (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	 PAP	
Древесина и древесные материалы (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR	
Пластик	(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы	 LDPE
	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал	 HDPE
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов	 PS
Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 C/PAP	

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе 17. *Изготовитель*. Срок службы настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

RU

Модули сбора и передачи данных, серии CIU декларированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза, «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Декларация о соответствии:

№ ЕАЭС N RU Д-ДК.БЛ08.В.00440/18,

срок действия с 30.11.2018 по 21.11.2023 г.

Заявитель: Общество с ограниченной ответственностью «Грундфос Истра».

Адрес: 143581, РОССИЯ, Московская область, Истринский район, Павло-Слободский с/о, деревня Лешково, д. 188.

Телефон: +74957379101, Факс: +74957379110.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части являются составными частями декларированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Информация в данном документе является приоритетной.



По всем вопросам обращайтесь:

Российская Федерация

ООО Грундфос
109544, г. Москва,
ул. Школьная, д. 39-41, стр. 1
Тел.: +7 495 564-88-00,
+7 495 737-30-00
Факс: +7 495 564-88-11
E-mail:
grundfos.moscow@grundfos.com

Республика Беларусь

Филиал ООО Грундфос в Минске
220125, г. Минск,
ул. Шафарнянская, 11, оф. 56,
БЦ «Порт»
Тел.: +7 375 17 286-39-72/73
Факс: +7 375 17 286-39-71
E-mail: minsk@grundfos.com

Республика Казахстан

Грундфос Қазақстан ЖШС
Қазақстан Республикасы,
KZ-050010, Алматы қ.,
Көк-Төбе шағын ауданы,
Қыз-Жібек көшесі, 7
Тел.: +7 727 227-98-54
Факс: +7 727 239-65-70
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

99589086	0419
-----------------	------

ECM: 1260307

Товарные знаки, представленные в этом материале, в том числе Grundfos, логотип Grundfos и «be think innovate», являются зарегистрированными товарными знаками, принадлежащими The Grundfos Group. Все права защищены. © 2018 Grundfos Holding A/S. Все права защищены.