

# Operating Instructions

## Fronius Symo Advanced

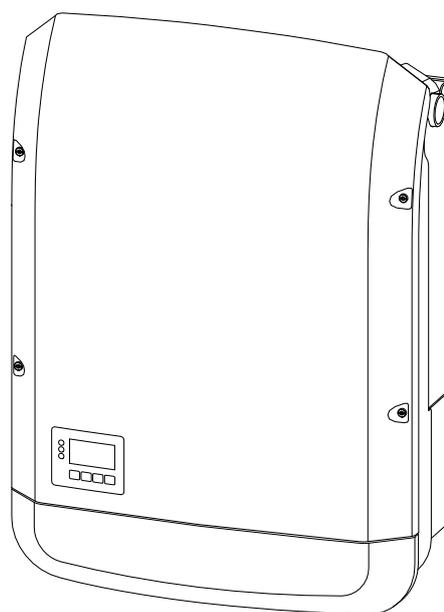
10.0-3-M

12.5-3-M

15.0-3-M

17.5-3-M

20.0-3-M



**RU** | Руководство по эксплуатации





# Оглавление

<b>Правила техники безопасности</b>	<b>7</b>
Правила техники безопасности.....	9
Разъяснение инструкций по технике безопасности.....	9
Общие сведения.....	9
Окружающие условия.....	10
Квалифицированные специалисты.....	10
Уровни шума.....	11
Меры по предотвращению электромагнитных помех.....	11
Резервное копирование.....	11
Авторское право.....	11
Совместимость системных компонентов.....	11
<b>Общая информация</b>	<b>13</b>
Общие сведения.....	15
Концепция устройства.....	15
Надлежащее использование.....	16
Предупреждающие надписи на устройстве.....	16
Дуговая защита (AFCI).....	17
Обмен данными и Fronius Solar Net.....	19
Сеть Fronius Solar Net и интерфейс обмена данными.....	19
Интерфейсная часть.....	19
Описание светодиода Fronius Solar Net.....	21
Пример:.....	21
Описание многофункционального интерфейса токовой петли.....	22
Динамическое снижение мощности при помощи инвертора.....	23
Fail-Safe.....	24
Fronius Datamanager 2.0.....	26
Элементы управления, разъемы и индикаторы устройства Fronius Datamanager 2.0.....	26
Работа устройства Fronius Datamanager 2.0 в ночное время или при недостаточном постоянном напряжении.....	29
Первый запуск.....	29
Дополнительные сведения об устройстве Fronius Datamanager 2.0.....	31
Элементы управления и индикаторы.....	32
Элементы управления и дисплей.....	32
Дисплей.....	33
Отключение подачи тока и перезапуск инвертора.....	34
Отключение подачи питания на инвертор.....	34
<b>Установка</b>	<b>35</b>
Место и положение установки.....	37
Разъяснение инструкций по технике безопасности.....	37
Техника безопасности.....	37
Надлежащее использование.....	39
Выбор места.....	39
Положение установки.....	40
Общие указания по выбору места установки.....	42
Установка монтажного крепления.....	43
Техника безопасности.....	43
Выбор заглушек и винтов для настенного монтажа.....	43
Рекомендованные винты.....	43
Открытие инвертора.....	44
Установка монтажного крепления на стене.....	45
Установка монтажного крепления на опору или колонну.....	45
Установка монтажного крепления на металлические опоры.....	46
Не изгибайте и не деформируйте монтажный кронштейн.....	46
Подключение инвертора к общей электросети (сторона переменного тока).....	47

Безопасность.....	47
Мониторинг электросети.....	47
Тип кабеля переменного тока.....	47
Подготовка к подключению алюминиевых кабелей.....	48
Соединительные зажимы переменного тока.....	48
Поперечное сечение кабеля переменного тока.....	49
Подключение инвертора к электросети общего пользования (переменный ток).....	49
Максимальный ток предохранителя в цепи переменного тока.....	51
Варианты подключения несколькими MPP-контроллерами.....	52
Общие сведения.....	52
Несколько контроллеров MPP.....	52
Подключение батареи солнечных модулей к инвертору.....	56
Техника безопасности.....	56
Общие замечания относительно солнечных модулей.....	57
Соединительные зажимы постоянного тока.....	58
Подключение алюминиевых кабелей.....	58
Проверка полярности и напряжения батарей солнечных модулей.....	59
Подключение батареи солнечных модулей к инвертору.....	59
Обмен данными.....	62
Допустимые типы кабелей для подключения к области передачи данных.....	62
Кабели связи для маршрутизации данных.....	62
Установка DataManager в инверторе.....	63
Установка инвертора в монтажное крепление.....	66
Установка инвертора на монтажный кронштейн.....	66
Первый запуск.....	69
Первый запуск инвертора.....	69
Инструкции по техническому обслуживанию.....	72
Техническое обслуживание.....	72
Очистка.....	72
Защитные кожухи кабелей для Австралии.....	73
Надежная герметизация защитных кожухов.....	73
Герметичные каналы.....	73
Наклейка с серийным номером для применения пользователем.....	74
Наклейка с серийным номером для применения пользователем.....	74
<b>Настройки</b> .....	<b>75</b>
Навигация по уровню меню.....	77
Включение подсветки дисплея.....	77
Автоматическое выключение подсветки дисплея, переход к пункту меню NOW (Текущие сведения).....	77
Открытие уровня меню.....	77
Значения, отображаемые в разделе меню NOW (Текущие сведения).....	78
Значения, отображаемые в разделе меню LOG (Журнал).....	78
Раздел меню настройки.....	80
Первоначальная настройка.....	80
Обновления программного обеспечения.....	80
Навигация по меню настройки.....	80
Пункты в меню настройки, общие.....	81
Пример: настройка времени.....	82
Пункты в меню настройки.....	84
Режим ожидания (Standby).....	84
DATCOM.....	84
USB.....	85
Реле (плавающий контакт соединителя).....	87
Energy Manager («Диспетчер энергии», в разделе меню Relay (Реле)).....	89
Time / Date (Дата и время).....	90
Display settings (Настройки дисплея).....	90
ENERGY YIELD (ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ).....	92
Fan (Вентилятор).....	92
Пункт меню «INFO» (Сведения).....	94
Measured values (Измеренные значения).....	94

PSS status (Состояние PSS).....	94
Состояние электросети .....	94
Информация об устройстве.....	94
Version (Версия).....	97
Включение и выключение блокировки клавиш.....	98
Общие сведения .....	98
Включение и выключение блокировки кнопок.....	98
Использование USB-накопителя для регистрации данных и обновления программного обеспечения инвертора. ....	99
Использование USB-накопителя в качестве регистратора данных.....	99
Данные на USB-накопителе .....	99
Объем данных и емкость хранилища.....	100
Буферная память .....	101
Подходящие USB-накопители .....	101
USB-накопитель для обновления программного обеспечения инвертора.....	102
Извлечение USB-накопителя.....	103
Меню Basic (Основные настройки).....	104
Доступ к меню Basic (Основные настройки).....	104
Пункты в меню основных настроек.....	104
Настройки при установленном дополнительном модуле «DC SPD».....	106
<b>Приложение</b> .....	<b>107</b>
Диагностика состояния и устранение неисправностей.....	109
Отображение сообщения о состоянии.....	109
Полный отказ дисплея.....	109
Сообщения о состоянии класса 1.....	109
Сообщения о состоянии класса 2.....	110
Сообщения о состоянии класса 3.....	112
Сообщения о состоянии класса 4.....	113
Сообщения о состоянии класса 5.....	116
Сообщения о состоянии класса 6.....	119
Сообщения о состоянии класса 7.....	119
Сообщения о состоянии классов 10—12.....	122
Обслуживание клиентов.....	123
Работа в среде с повышенным содержанием пыли .....	123
Технические характеристики .....	124
Fronius Symo Advanced 10.0-3-M.....	124
Fronius Symo Advanced 12.5-3-M.....	126
Fronius Symo Advanced 15.0-3-M.....	128
Fronius Symo Advanced 17.5-3-M.....	130
Fronius Symo Advanced 20.0-3-M.....	133
Пояснения к сноскам .....	135
Беспроводная сеть / WiFi / WLAN.....	136
Встроенный предохранитель постоянного тока Fronius Symo Advanced 10.0-12.5.....	136
Встроенный предохранитель постоянного тока Fronius Symo Advanced 15.0-20.0.....	137
Применимые стандарты и руководства .....	138
Гарантийные условия и утилизация.....	139
Fronius manufacturer's warranty .....	139
Disposal.....	139



# Правила техники безопасности



# Правила техники безопасности

---

Разъяснение инструкций по технике безопасности

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает на непосредственную опасность.

- ▶ Если ее не предотвратить, возможны несчастные случаи с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода.
- 

## ОПАСНОСТЬ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию.

- ▶ Если ее не предотвратить, возможны несчастные случаи с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода.
- 

## ОСТОРОЖНО!

Указывает на ситуацию, сопровождающуюся риском повреждения имущества или травмирования персонала.

- ▶ Если опасность не предотвратить, возможно получение легких травм и/или незначительное повреждение имущества.
- 

## УКАЗАНИЕ!

Указывает на риск получения дефектных изделий и повреждения оборудования.

---

Общие сведения

Устройство изготовлено с применением самых современных научно-технических решений и в соответствии с признанными стандартами безопасности. Однако его неправильное использование может привести к следующим негативным последствиям:

- травмированию или гибели обслуживающего персонала либо посторонних лиц;
  - повреждению устройства и другого имущества эксплуатирующей компании.
- 

Все лица, занимающиеся вводом в эксплуатацию, текущим и сервисным обслуживанием, должны:

- иметь соответствующую квалификацию;
  - обладать необходимыми знаниями и опытом, уметь обращаться с электроустановками;
  - полностью прочесть это руководство по эксплуатации, а также строго следовать ему в работе.
- 

Данное руководство по эксплуатации обязательно должно быть доступно на месте эксплуатации устройства. Кроме инструкций, приведенных в этом руководстве по эксплуатации, необходимо соблюдать все общие и местные нормативные требования, касающиеся предотвращения несчастных случаев и защиты окружающей среды.

---

Все элементы маркировки безопасности и предупреждающие знаки на устройстве:

- должны всегда быть разборчивыми;
- не должны быть повреждены;
- не должны удаляться;
- не должны быть закрыты, заклеены или покрашены.

---

Соединительные зажимы могут нагреваться до высокой температуры.

Аппарат разрешается включать в работу, только если все защитные устройства полностью исправны. Неисправность защитных устройств может привести к таким негативным последствиям:

- травмированию или гибели обслуживающего персонала либо посторонних лиц;
- повреждению устройства и другого имущества эксплуатирующей компании;

---

Прежде чем включать устройство, необходимо устранить любые неисправности защитных устройств с привлечением сертифицированных специалистов.

---

Запрещается отключать защитные устройства или использовать обходные пути, нарушающие порядок их работы.

---

Сведения о расположении маркировки безопасности и предупреждающих знаков на устройстве см. в разделе «Общие примечания» руководства по эксплуатации.

---

Перед включением устройства необходимо устранить все неисправности, которые могут снизить безопасность работы.

---

**От этого зависит ваша личная безопасность!**

---

**Окружающие условия**

Эксплуатация или хранение устройства вне специально предназначенных для этого помещений будет рассматриваться как ненадлежащее его использование. Производитель не несет ответственности за ущерб, являющийся следствием ненадлежащего использования.

---

**Квалифицированные специалисты**

Информация об обслуживании, приведенная в настоящем руководстве по эксплуатации, предназначена только для квалифицированных сервисных инженеров. Поражение электрическим током может привести к смертельному исходу. Разрешается выполнять только те операции, которые описаны в документации. Это также касается квалифицированного обслуживающего персонала.

---

Все кабели и провода должны быть исправными, подходящими по размеру, правильно закрепленными и хорошо изолированными. Обнаружив неплотные соединения, отходящие контакты, неисправные, обгоревшие или неподходящие по размеру кабели и провода, уполномоченный персонал должен сразу же их заменить.

---

Техническое обслуживание и наладка могут выполняться только сертифицированным специалистом.

---

Невозможно гарантировать, что покупные детали разработаны и изготовлены в полном соответствии с назначением или требованиями безопасности. Используйте только оригинальные запасные детали (это также относится к стандартным деталям).

---

Не вносите в устройство изменения, дополнения или модификации, не заручившись предварительным согласием производителя.

---

При возникновении малейших дефектов компоненты должны быть немедленно заменены.

---

<b>Уровни шума</b>	<p>Максимальный уровень звуковой мощности инвертора указан в разделе «Технические данные».</p> <hr/> <p>Благодаря электронной системе управления температурой при охлаждении устройства обеспечивается минимальный возможный уровень шума, который зависит от количества преобразованной энергии, температуры окружающей среды, загрязненности устройства и т. д.</p> <hr/> <p>Уровень шума, производимого устройством на конкретном рабочем месте, указать невозможно, поскольку на фактический уровень звукового давления значительно влияют способ монтажа устройства, качество электропитания, конструкция стен и общие характеристики помещения.</p>
--------------------	---

---

<b>Меры по предотвращению электромагнитных помех</b>	<p>В ряде случаев, несмотря на то что параметры излучений устройства не превышают предельных значений, оговоренных стандартами, его работа может вызывать помехи в месте эксплуатации (например, если рядом расположено чувствительное к помехам оборудование или поблизости от места установки находятся радио- либо телевизионные приемники). В подобных случаях оператор обязан принять меры по исправлению ситуации.</p>
--	--

---

<b>Резервное копирование</b>	<p>В отношении защиты данных пользователь несет ответственность за:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- резервное копирование любых изменений, внесенных в заводские настройки;</li><li>- сохранность индивидуальных настроек.</li></ul>
------------------------------	--

---

<b>Авторское право</b>	<p>Авторское право на это руководство по эксплуатации принадлежит производителю.</p> <hr/> <p>Текст и иллюстрации являются точными на момент печати, возможны изменения.</p> <p>Предложения касательно доработки этого руководства по эксплуатации или замечания по поводу обнаруженных в нем расхождений приветствуются.</p>
------------------------	---

---

<b>Совместимость системных компонентов</b>	<p>Все установленные компоненты фотовольтаической системы должны быть совместимы между собой и иметь необходимые возможности конфигурации. Установленные компоненты не должны ограничивать функционирование фотовольтаической системы либо отрицательно влиять на ее работу.</p>
--	--

## **УКАЗАНИЕ!**

### **Риски в связи с полной либо частичной несовместимостью компонентов фотовольтаической системы.**

Несовместимые компоненты могут ограничивать и/или негативно влиять на работу и/или отдельные функции фотовольтаической системы.

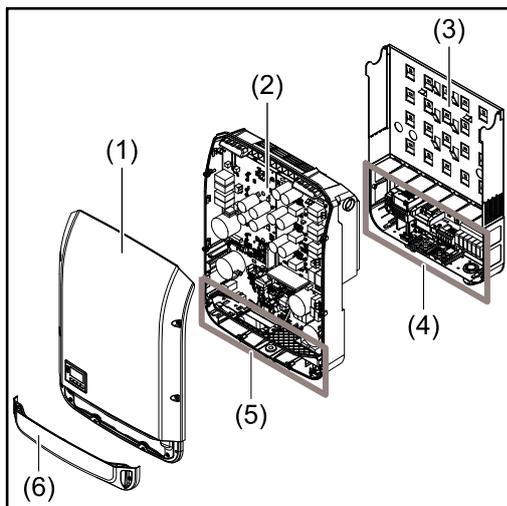
- ▶ Разрешается устанавливать только компоненты, рекомендованные производителем фотовольтаической системы.
  - ▶ В случае использования компонентов, которые не указаны в числе рекомендованных производителем, перед подключением обязательно проверьте их совместимость.
-

# Общая информация



# Общие сведения

## Концепция устройства



## Конструкция устройства

- (1) Крышка корпуса
- (2) Инвертор
- (3) Крепление для настенного монтажа
- (4) Зона подключения с главным выключателем контура постоянного тока
- (5) Интерфейсная часть
- (6) Крышка интерфейсной части

Инвертор преобразует постоянный ток, генерируемый солнечными модулями, в переменный. Этот переменный ток подается в электросеть общего пользования синфазно с напряжением сети.

Инвертор разработан исключительно для работы с фотовольтаическими системами, подключенными к электросети. Генерировать электроэнергию независимо от сети общего пользования невозможно.

Конструкция и принцип работы инвертора обеспечивают высочайший уровень безопасности при установке и работе.

Инвертор осуществляет автоматический мониторинг электросети общего пользования. Если состояние электросети не соответствует стандартным условиям (например, произошло отключение электросети, перебои в работе и т.п.), инвертор немедленно прекращает генерацию мощности и подачу энергии в электросеть.

Мониторинг электросети заключается в наблюдении за показателями напряжения и частоты, а также условиями аварийного перетока электроэнергии в сеть.

Инвертор работает полностью автоматически. Как только после восхода солнца солнечные модули начинают генерировать достаточный объем энергии, на инверторе запускается мониторинг электросети. Когда солнечное излучение достигает требуемого уровня, инвертор переходит в режим подачи электроэнергии в сеть.

Принцип работы инвертора предусматривает получение максимально возможного объема энергии от солнечных модулей.

Как только уровень доступной энергии снижается до значения, при котором электроэнергию нельзя подавать в сеть, инвертор полностью отключает силовую электронику от сети и прекращает работу. Все настройки и сохраненные данные при этом не изменяются.

В случае перегрева инвертор автоматически снижает выходную мощность тока, чтобы защитить себя.

Инвертор может перегреться из-за слишком высокой температуры окружающей среды или недостаточного отвода тепла (например, если устройство установлено в распределительном шкафу, не оборудованном средствами отвода тепла).

## Надлежащее использование

Инвертор предназначен исключительно для преобразования постоянного тока из солнечных модулей в переменный с последующей подачей этого тока в электросеть общего пользования.

К ненадлежащему использованию относятся:

- использование с какой-либо другой целью;
- внесение в инвертор любых изменений, не утвержденных явным образом компанией Fronius;
- установка компонентов, которые не продаются компанией Fronius или не одобрены ею.

Компания Fronius не несет ответственности за ущерб, понесенный в результате подобных действий.

Гарантия на такой ущерб не распространяется.

Надлежащее использование также подразумевает:

- внимательное изучение всех инструкций, маркировки безопасности и предупреждений, описанных в руководстве по установке и эксплуатации, а также соблюдение содержащихся в нем указаний;
- выполнение всех предписанных работ по техническому обслуживанию;
- установку согласно инструкциям, содержащимся в руководстве по монтажу.

При проектировании фотовольтаической системы убедитесь, что рабочие параметры всех компонентов всегда находятся в допустимых диапазонах.

Соблюдайте все меры, рекомендованные производителем солнечного модуля, чтобы обеспечить длительное сохранение его характеристик.

Соблюдайте предписания энергетической компании, касающиеся методов подключения к электросети и подачи тока в сеть.

## Предупреждающие надписи на устройстве

Снаружи и внутри инвертора размещены предупреждающие надписи и маркировка безопасности. Удалять или закрасивать эти надписи и маркировку запрещается. Они содержат предупреждения для предотвращения ненадлежащей эксплуатации устройства, которая может привести к серьезным травмам и повреждению имущества.



## Маркировка безопасности



Опасность серьезного травмирования и повреждения имущества вследствие ненадлежащей эксплуатации



Перед использованием описанных в настоящем руководстве функций необходимо внимательно ознакомиться с перечисленными ниже документами:

- настоящим руководством по эксплуатации;
- руководства по эксплуатации всех компонентов фотовольтаической системы, в особенности правила техники безопасности.



Опасное электрическое напряжение



Дождитесь разрядки конденсаторов.



В целях соблюдения директивы ЕС 2012/19/ЕС относительно утилизации электрического и электронного оборудования и разработанного на ее основе национального законодательства электрическое оборудование, срок службы которого закончился, необходимо собирать отдельно и передавать в сертифицированный центр переработки. Все ненужные устройства следует вернуть дистрибьютору или передать в сертифицированный региональный центр сбора и переработки. Игнорирование требований директивы ЕС может отрицательно повлиять на окружающую среду и на ваше здоровье!

### Текст предупреждающих надписей

#### ВНИМАНИЕ!

Поражение электрическим током может привести к смертельному исходу. Перед тем, как открыть устройство, отключите его на входах и выходах. Дождитесь разрядки конденсаторов (время разрядки указано на устройстве).

#### Маркировка на заводской табличке



Маркировка «CE» — подтверждение соответствия применимым директивам и нормативным документам ЕС.



Маркировка «UKCA» — подтверждение соответствия применимым директивам и нормативным документам Великобритании.



Маркировка «WEEE» — электрическое и электронное оборудование необходимо утилизировать отдельно и перерабатывать экологически безопасным способом в соответствии с требованиями директив ЕС и национального законодательства.



Маркировка «RCM» — протестировано с соблюдением требований, применимых в Австралии и Новой Зеландии.



Маркировка «ICASA» — протестировано с соблюдением требований Независимого управления по коммуникациям Южной Африки (Independent Communications Authority of South Africa).



Маркировка «CMIM» — протестировано с соблюдением требований Марокканского института стандартизации (IMANOR) с целью урегулирования процесса импорта и приведения в соответствие со стандартами, принятыми в Марокко.

электрического контакта. AFCI оценивает все сбои на стороне контура постоянного тока, возникающие в кривой тока и напряжения электронной цепи, и отключает контур тока при обнаружении нарушения контакта. Это предотвращает перегрев ненадежных контактов и, в идеале, сводит к нулю риск возгорания.

### **ОСТОРОЖНО!**

**Ненадлежащая или неквалифицированная установка источника постоянного тока может повлечь за собой опасные последствия.**

При дуговом замыкании возникают недопустимые тепловые нагрузки, которые могут привести к повреждению фотовольтаической системы, что, в свою очередь, может стать причиной пожара.

- ▶ Убедитесь, что штепсельные соединения исправны.
  - ▶ При необходимости устраните дефекты изоляции.
  - ▶ Установите подключения в соответствии с техническими характеристиками.
- 

### **ВАЖНО!**

Компания Fronius не несет ответственности за любой ущерб, связанный с простоями производства, и не возмещает расходы на установку, например убытки в результате возникновения дугового замыкания и его последствий. Компания Fronius не несет ответственности за повреждения, которые могут возникнуть несмотря на использование встроенной дуговой защиты или системы устранения дуговых замыканий (например, повреждения вследствие параллельного дугового замыкания).

### **ВАЖНО!**

Активные электронные схемы солнечных модулей (например, оптимизатор мощности) могут помешать работе системы устранения дуговых замыканий. Компания Fronius не гарантирует корректности работы системы устранения дуговых замыканий в сочетании с активными электронными схемами солнечных модулей.

### **Рекомендованные действия**

После обнаружения замыкания подача электроэнергии в сеть прерывается как минимум на 5 минут. В зависимости от заданной конфигурации, по истечении этого времени работа в режиме подачи электроэнергии в сеть может быть автоматически восстановлена. Если на протяжении 24 часов было обнаружено несколько дуговых замыканий, подача энергии в сеть может быть окончательно прекращена, и для возобновления подачи потребуется повторное подключение в ручном режиме.

# Обмен данными и Fronius Solar Net

## Сеть Fronius Solar Net и интерфейс обмена данными

Сеть Fronius Solar Net предназначена для обеспечения функциональной гибкости расширений системы в различных областях применения. Fronius Solar Net — это сеть передачи данных, которая позволяет объединять несколько инверторов с помощью расширений системы.

Это шинная система, в которой используется топология кольца. Для обмена данными с одним или несколькими инверторами, подключенными к сети Fronius Solar Net при помощи расширений системы, достаточно одного кабеля.

Аналогичным образом, каждому инвертору в сети Fronius Solar Net должен быть назначен уникальный номер.

Инструкции о том, как назначить такой уникальный номер, приведены в разделе [Раздел меню настройки](#).

В сети Fronius Solar Net автоматически распознается широкий спектр расширений системы.

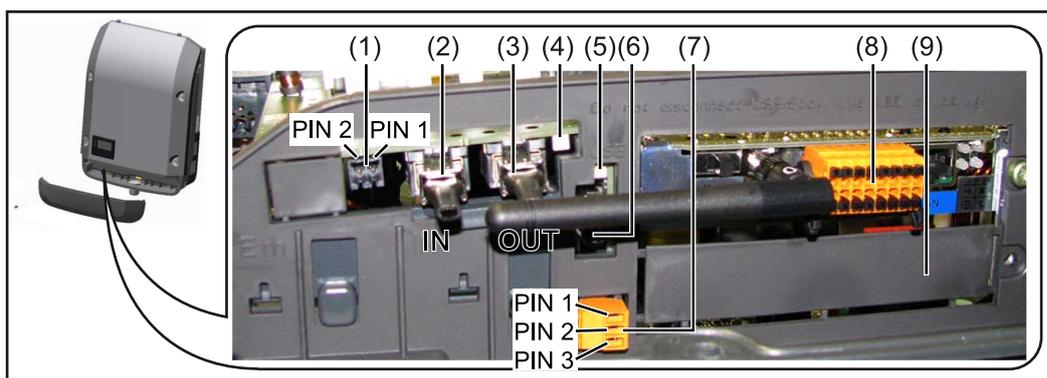
Чтобы различать между собой одинаковые расширения системы, каждому из них необходимо присвоить уникальный номер.

Дополнительную информацию об отдельных расширениях системы можно найти в соответствующих руководствах по эксплуатации или в сети Интернет по адресу <http://www.fronius.com>.



→ <http://www.fronius.com/QR-link/4204101938>

## Интерфейсная часть



Некоторые модели инвертора оснащаются съемной платой (8) Fronius Datamanager.

Элемент	Описание
(1)	<p>Переключаемый многофункциональный интерфейс токовой петли. Более подробное разъяснение приведено в разделе <a href="#">Описание многофункционального интерфейса токовой петли</a>.</p> <p>Для подключения к многофункциональному токовому интерфейсу используется 2-контактный сопрягающий соединитель из комплекта поставки инвертора.</p>
(2) / (3)	<p>Входной разъем Fronius Solar Net / интерфейсного протокола Выходной разъем Fronius Solar Net / выход интерфейсного протокола Вход и выход Fronius Solar Net / интерфейсного протокола для подключения к другим компонентам DATCOM (инвертору, блоку датчиков Fronius и т. д.).</p> <p>При соединении нескольких компонентов DATCOM необходимо подключить заглушку-терминатор к каждому свободному разъему IN или OUT компонента DATCOM. С инверторами, оснащенными съемной платой Fronius Datamanager, поставляются две заглушки-терминатора.</p>
(4)	<p>Светодиод Fronius Solar Net Указывает, доступна ли подача питания Fronius Solar Net.</p>
(5)	<p>Светодиод «Передача данных» Мигает при осуществлении доступа к USB-накопителю. Запрещается извлекать USB-накопитель до завершения процесса записи.</p>
(6)	<p>Гнездо USB A для подключения USB-накопителя с размерами не более 65 × 30 мм (2,6 × 2,1 дюйма)</p> <p>USB-накопитель может работать в качестве регистратора данных для любого инвертора, к которому он подключен. USB-накопитель не входит в комплект поставки инвертора.</p>
(7)	<p>Беспотенциальный контакт (реле) с сопрягающим соединителем</p> <p>Не более 250 В перем. / 4 А перем. Не более 30 В пост. / 1 А перем. тока Сечение кабеля: не более 1,5 мм<sup>2</sup> (AWG 16)</p> <p>Вывод 1 — нормально разомкнутый контакт (NO) Вывод 2 — общий (C) Вывод 3 — нормально замкнутый контакт (NC)</p> <p>Более подробное объяснение см. в разделе <a href="#">Реле (плавающий контакт соединителя)</a>. Для подключения к беспотенциальному контакту используйте сопрягающий соединитель, поставляемый с инвертором.</p>
(8)	<p>Плата Fronius Datamanager 2.0 с антенной беспроводной сети (WLAN) или крышка гнезда съемной платы</p> <p>Примечание. Плата Fronius Datamanager 2.0 доступна только по подписке.</p>
(9)	<p>Крышка гнезда съемной платы</p>

**Описание светодиода Fronius Solar Net**

**Светодиод Fronius Solar Net горит:**

питание для обмена данными по интерфейсу Fronius Solar Net подается надлежащим образом

**Светодиод Fronius Solar Net загорается на короткое время каждые 5 секунд:**  
ошибка обмена данными в сети Fronius Solar Net

- Перегрузка по току (сила тока > 3 А, например вследствие короткого замыкания в кольце Fronius Solar Net).
- Слишком низкое напряжение (короткое замыкание отсутствует, напряжение в сети Fronius Solar Net < 6,5 В, например, вследствие подключения слишком большого количества компонентов DATCOM недостаточной мощности питания)

В этом случае к одному из компонентов Fronius DATCOM необходимо подключить дополнительный источник питания (43,0001,1194).

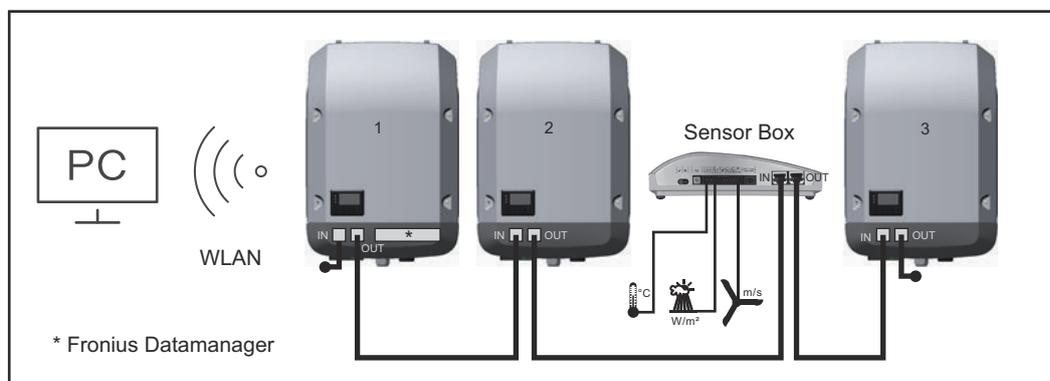
Чтобы определить слишком низкое напряжение, необходимо проверить некоторые другие компоненты Fronius DATCOM на предмет сбоев.

После отключения вследствие перегрузки по току или слишком низкого напряжения инвертор пытается восстановить подачу питания в сети Fronius Solar Net каждые 5 секунд, пока неисправность не будет устранена.

После устранения неисправности питание в сети Fronius Solar Net будет восстановлено в течение 5 секунд.

**Пример:**

Рисунок иллюстрирует регистрацию и архивирование данных, выдаваемых инвертором и датчиками, с помощью платы Fronius Datamanager и блока датчиков Fronius.



*Сеть данных с 3 инверторами и блоком датчиков Fronius:  
- инвертор 1 с платой Fronius Datamanager 2.0;  
- инверторы 2 и 3 без платы Fronius Datamanager 2.0!*

● = заглушка-терминатор

Обмен данными с внешними устройствами (по Fronius Solar Net) осуществляется через интерфейсную часть инвертора. Интерфейсная часть содержит два интерфейса RS 422, каждый из которых предназначен как для приема, так и для передачи данных. Подключение осуществляется при помощи штекера RJ45.

**ВАЖНО!** Поскольку Fronius Datamanager 2.0 работает как регистратор данных, в кольцо Fronius Solar Net не должны входить другие регистраторы данных / устройства Datamanager.  
В каждом кольце Fronius Solar Net должно присутствовать не более одной

платы Fronius Datamanager.

Все прочие регистраторы данных / устройства Fronius Datamanager должны быть извлечены из инверторов, а незанятые пазы дополнительных плат изолированы с помощью заглушек (артикул 42,0405,2094). Также можно использовать инвертор без устройства Fronius Datamanager (упрощенный вариант).

### Описание многофункционального интерфейса токовой петли

Многофункциональный интерфейс токовой петли может использоваться в различных вариантах подключения устройств. Одновременная работа разных вариантов невозможна. Например, при подключении к интерфейсу счетчика S0 невозможно подключить сигнальный контакт устройства защиты от перенапряжения (и наоборот).

Вывод 1 — измерительный вход: не более 20 мА, измерительный резистор 100 Ом (импеданс нагрузки)

Вывод 2 — макс. ток короткого замыкания: 15 мА, макс. напряжение холостого хода: 16 В пост. т.; или «земля» (GND).

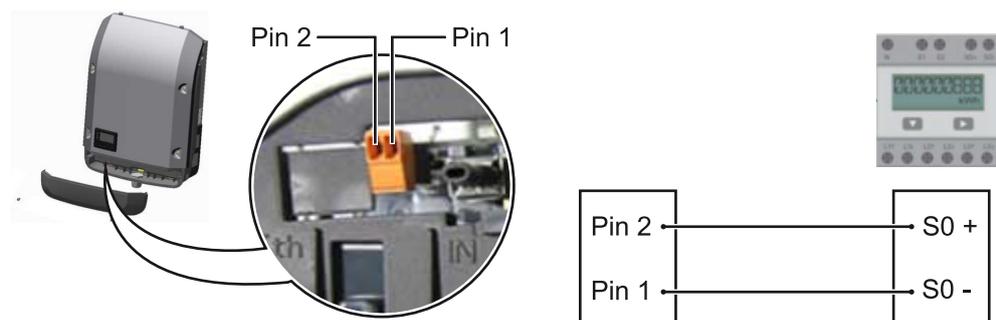
### Схема подключения, вариант 1: Сигнальный контакт для защиты от перенапряжения

В зависимости от настройки параметра в меню Basic (Основные настройки) (подменю Signal Input (Входной сигнал)), дополнительный модуль DC SPD (защита от перенапряжения) выведет на экран либо предупреждение, либо сообщение об ошибке. Дополнительную информацию о модуле DC SPD можно найти в руководстве по монтажу.

### Монтажная схема, вариант 2. Счетчик S0

Счетчик для регистрации объема собственного потребления для каждого инвертора S0, можно подключить непосредственно к инвертору. Такой счетчик S0 можно разместить непосредственно на входе в основную сеть или на потребляющем ответвлении.

**ВАЖНО!** При подключении счетчика S0 к инвертору может потребоваться обновить микропрограммное обеспечение инвертора.



Счетчик S0 должен соответствовать стандарту IEC 62053-31, класс В;

### Рекомендованная частота импульсов, подаваемых на счетчик S0:

Мощность ФВ-системы, кВт/пик (кВт)	Макс. частота импульсов на кВт/пик
30	1000
20	2000
10	5000
≤ 5,5	10000

С помощью этого счетчика динамическое снижение мощности может быть выполнено одним из двух способов:

- **Динамическое снижение мощности при помощи инвертора**  
Для получения более подробной информации см. раздел [Динамическое снижение мощности при помощи инвертора](#) на странице **23**
- **Динамическое снижение мощности при помощи Fronius Datamanager 2.0**  
Для получения более подробной информации см.: [manuals.fronius.com/html/4204260191/#0\\_m\\_0000017472](http://manuals.fronius.com/html/4204260191/#0_m_0000017472)

## Динамическое снижение мощности при помощи инвертора

Энергетические компании либо операторы электросетей могут устанавливать лимиты на подачу энергии в сеть с инвертора. При уменьшении энергии, подаваемой инвертором, функция динамического снижения мощности учитывает потребление домашним хозяйством для собственных нужд:

К инвертору можно непосредственно подключить счетчик для регистрации потребления каждым устройством S0 для собственных нужд — см. раздел [Описание многофункционального интерфейса токовой петли](#) на стр. **22**

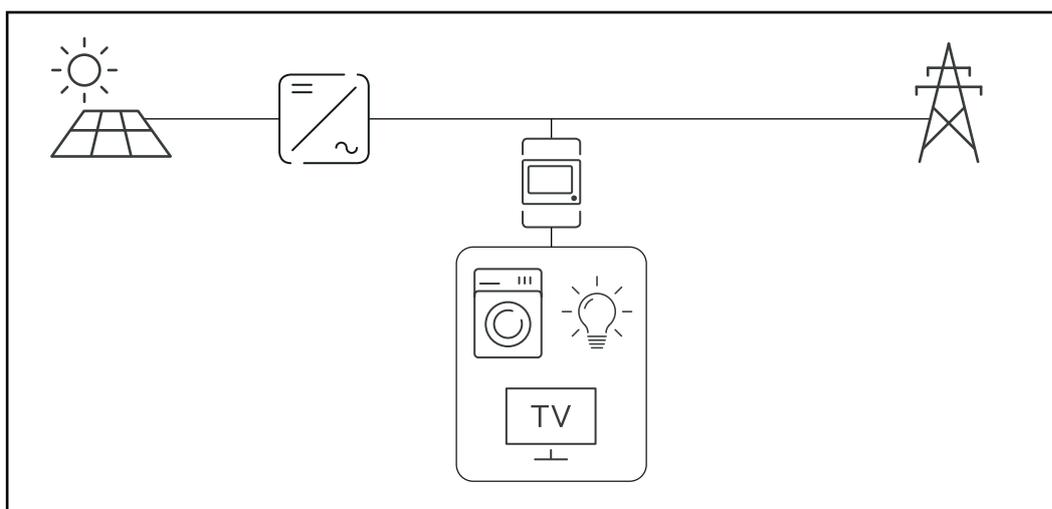
Лимит подачи энергии может быть установлен в меню Basic (Основные настройки) — Signal input (Входной сигнал) — счетчик S0 (см. раздел [Пункты в меню основных настроек](#) на стр. **104**).

Доступные настройки для счетчика S0:

- **Предел подаваемой мощности**  
поле для введения максимального значения подаваемой мощности в ваттах. В случае превышения этого значения инвертор снижает мощность до заданного значения в срок, предусмотренный национальными стандартами и постановлениями.
- **Импульсы в кВт/ч**  
поле для введения количества импульсов в кВт/ч для счетчика S0.

В данной конфигурации возможен вариант нулевой подачи энергии в сеть.

При одновременном использовании счетчика S0 и ограничения мощности средствами инвертора счетчик S0 должен быть установлен в ветке потребления.



Счетчик S0 в ветке потребления

Если динамическое снижение мощности в дальнейшем настраивается с помощью Fronius Datamanager 2.0 (пользовательский интерфейс инвертора – меню редактора ЭК — динамическое снижение мощности), деактивировать динамическое снижение мощности необходимо средствами инвертора

(дисплей инвертора — меню Basic (Основные настройки) — Signal input (Входной сигнал) — счетчик S0).

## Fail-Safe

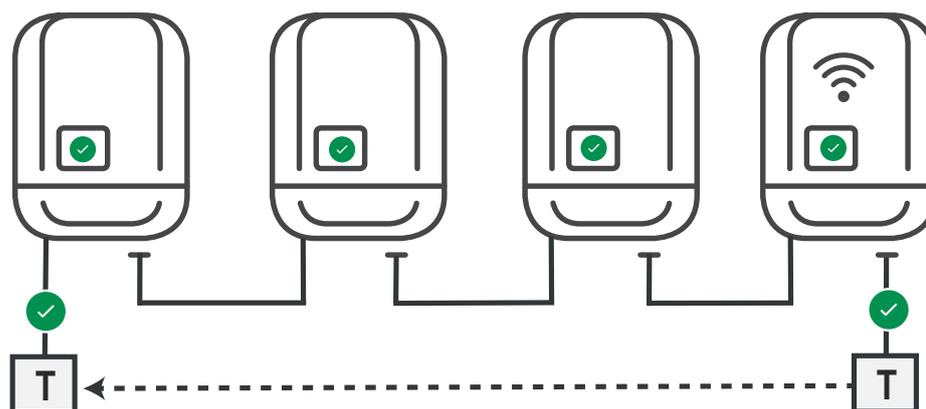
В кольце Fronius Solar Net (это комбинация из нескольких инверторов) функция Fail-Safe предотвращает недопустимую подачу питания на подключенные инверторы на этапе запуска или во время эксплуатации. С этой целью сигнал подается с первичного инвертора со встроенным диспетчером данных на вторичные инверторы (функционально упрощенные устройства).

Эта функция активируется, как только дает сбой диспетчер данных или прерывается подключение Solar Net. В этом случае сигнал не передается на вторичные инверторы. Все устройства отключаются с состоянием 710.

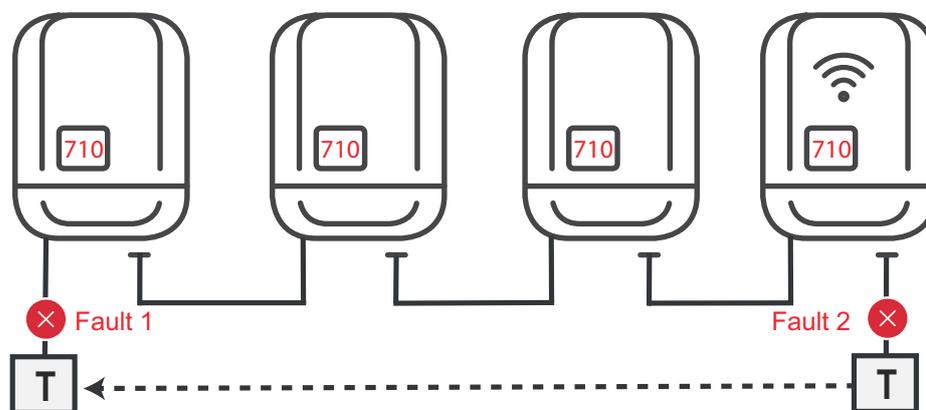
Для правильного применения функции Fail-Safe должны выполняться следующие условия:

- Для всех инверторов в кольце Solar Net для режима **Fail-Safe Mode** должно быть задано значение **Permanent** (Постоянно), а для параметра **Fail-Safe Behaviour** — значение **Disconnect** (Отключать).
- Инвертор с диспетчером данным необходимо разместить последним в линии кольца.

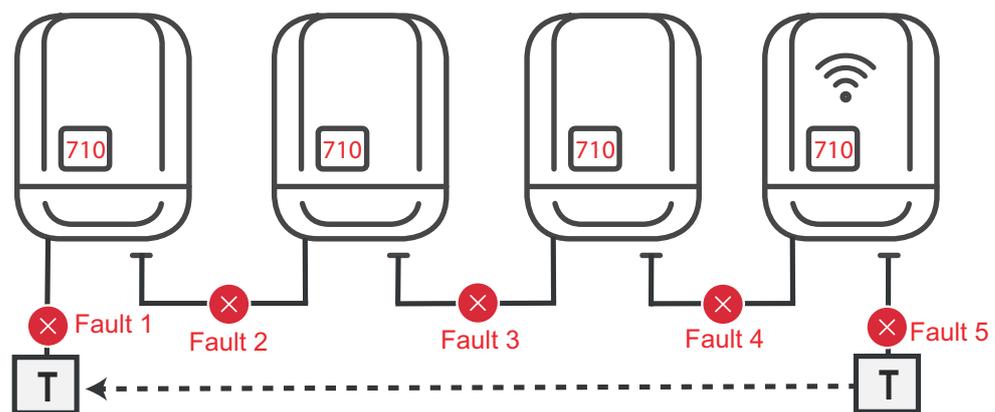
### Правильное подключение



### Работа в случае сбоя



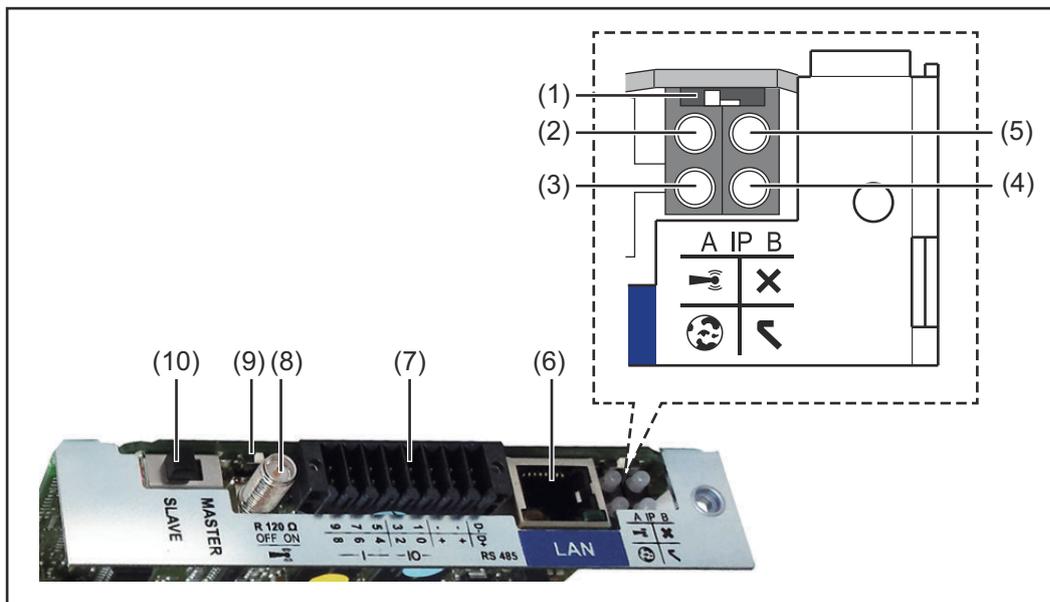
Сбои возникают в начале и в конце кольца Solar Net — первичный инвертор прекращает подачу сигнала, вторичные инверторы отключаются с состоянием 710.



Сбои возникают в начале и в конце кольца Solar Net или между подключенными инверторами — первичный инвертор прекращает подачу сигнала, вторичные инверторы отключаются с состоянием 710.

# Fronius Datamanager 2.0

Элементы управления, разъемы и индикаторы устройства Fronius Datamanager 2.0



№	Назначение
---	------------

(1)	<b>Переключатель IP</b>
-----	-------------------------

Предназначен для изменения IP-адреса.

Переключатель в положении **A**

IP-адрес по умолчанию при открытии точки доступа WiFi

Fronius Datamanager 2.0 использует для прямого подключения к ПК по локальной сети установленный IP-адрес 169.254.0.180.

Когда переключатель IP находится в положении A, также возможно прямое подключение точки доступа WiFi к Fronius Datamanager 2.0.

Данные для доступа к точке доступа

Имя сети: FRONIUS\_240.XXXXXX

Код: 12345678

Для получения доступа к Fronius Datamanager 2.0 можно использовать:

- доменное имя «<http://datamanager>»;
- IP-адрес интерфейса локальной сети 169.254.0.180;
- IP-адрес точки доступа WiFi 192.168.250.181.

Положение переключателя **B**

Назначенный IP-адрес

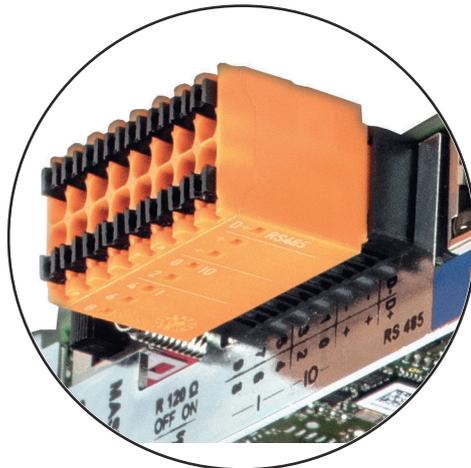
В устройстве Fronius Datamanager 2.0 используется назначенный IP-адрес (заводская настройка — динамическое выделение по протоколу DHCP).

IP-адрес можно настроить на веб-сайте устройства Fronius Datamanager 2.0.

№	Назначение
(2)	<p><b>Светодиод WiFi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Мигает зеленым: устройство Fronius Datamanager 2.0 находится в режиме обслуживания (переключатель IP на плате Fronius Datamanager 2.0 установлен в положение А, либо с дисплея инвертора активирован режим обслуживания; точка доступа WiFi открыта).</li> <li>- Светится зеленым: подключение WiFi установлено.</li> <li>- Мигает попеременно зеленым и красным: точка доступа WiFi отключилась из-за неактивности по прошествии установленного интервала времени (1 час).</li> <li>- Непрерывно светится красным: отсутствует подключение к WiFi.</li> <li>- Мигает красным: сбой подключения к WiFi.</li> <li>- Не светится: Fronius Datamanager 2.0 в ведомом режиме.</li> </ul>
(3)	<p><b>Светодиод подключения к Solar.web</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Светится зеленым: установлено подключение к Fronius Solar.web.</li> <li>- Светится красным: подключение к Fronius Solar.web требуется, но не установлено.</li> <li>- Не светится: подключение к Fronius Solar.web не требуется.</li> </ul>
(4)	<p><b>Светодиод подачи питания</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Светится зеленым: сеть Fronius Solar Net обеспечивает питание с достаточной мощностью, устройство Fronius Datamanager 2.0 готово к использованию.</li> <li>- Не светится: питание от Fronius Solar Net не поступает или его мощность недостаточна. Требуется подача питания от внешнего источника или устройство Fronius Datamanager 2.0 работает в подчиненном режиме.</li> <li>- Мигает красным: идет обновление.</li> </ul> <p><b>ВАЖНО!</b> Не допускается прерывать подачу питания до завершения обновления.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Светится красным: сбой обновления.</li> </ul>
(5)	<p><b>Светодиод подключения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Светится зеленым: установлено подключение к Fronius Solar Net.</li> <li>- Светится красным: соединение с сетью Fronius Solar Net прервано.</li> <li>- Не светится: Fronius Datamanager 2.0 в ведомом режиме.</li> </ul>
(6)	<p><b>Разъем локальной сети (LAN)</b> Интерфейс Ethernet: разъем для подключения кабеля Ethernet обозначен синим цветом.</p>

№	Назначение
---	------------

(7) **Входы/выходы**  
Цифровые входы и выходы



9	3	-	-	D-
7	1	+	+	D+
5	2	+	+	D+
4	0	+	+	D+
8	6	+	+	D+
6	4	+	+	D+
1	10	-	-	RS485

**Разъем 2-проводного соединения Modbus RTU (RS485):**

D- Данные Modbus –  
D+ Данные Modbus +

**Int./ext. Питание**

- «Земля» (GND)  
+  $U_{int} / U_{ext}$   
Внутренний выход по напряжению 12,8 В  
или  
вход для внешнего источника напряжения  
> 12,8–24 В (+ 20 %).

**Цифровые входы: 0–3, 4–9**

Уровень напряжения: низкий = 0–1,8 В; высокий = 3–24 В пост. (+ 20 %)  
Входные токи зависят от входного напряжения; входное сопротивление = 46 кОм

**Цифровые выходы: 0–3**

Переключающая способность при питании от съемной платы Fronius Datamanager 2.0: 3,2 Вт суммарно для всех 4 цифровых выходов.

Переключающая способность при подаче питания от внешнего источника 12,8–24 В пост. тока (+ 20%), при подключении к  $U_{int}/U_{ext}$  и «земле»: 1 А, 12,8–24 В пост. (в зависимости от внешнего источника питания) на каждый цифровой выход.

---

Подключение к входам/выходам осуществляется с помощью входящего в комплект переходника.

---

(8) **Разъем антенны**  
Место подключения антенны беспроводной сети (WLAN).

---

№	Назначение
(9)	<p><b>Переключатель-терминатор Modbus (для Modbus RTU)</b> Внутренний терминатор шины с резистором 120 Ом (да/нет).</p> <p>Положение «Вкл.»: оконечный резистор 120 Ом используется. Положение «Выкл.»: оконечный резистор не используется.</p>  <p><b>ВАЖНО!</b> Оконечные резисторы на первом и последнем устройствах шины RS485 должны использоваться.</p>
(10)	<p><b>Переключатель «ведущий/подчиненный» Fronius Solar Net</b> Предназначен для переключения между ведущим и подчиненным режимами в кольце Fronius Solar Net.</p> <p><b>ВАЖНО!</b> В подчиненном режиме работы ни один светодиод съемной платы Fronius Datamanager 2.0 не активирован.</p>

**Работа устройства Fronius Datamanager 2.0 в ночное время или при недостаточном постоянном напряжении**

Для параметра Night Mode (Режим подсветки) в разделе меню настройки Display Settings (Настройки дисплея) на заводе-изготовителе предварительно установлено значение OFF (Выкл.). Это означает, что к устройству Fronius Datamanager 2.0 невозможно получить доступ ночью или при недостаточном постоянном напряжении.

Чтобы принудительно активировать устройство Fronius Datamanager 2.0, отключите инвертор от электросети и включите его повторно, а затем в течение следующих 90 с нажмите любую функциональную кнопку на дисплее инвертора.

См. также разделы «Пункты меню настройки» и «Настройки дисплея» (режим подсветки).

**Первый запуск**

- При первом запуске Fronius Datamanager 2.0
- необходимо установить съемную плату Fronius Datamanager 2.0 в инвертор  
либо
  - убедиться в наличии Fronius Datamanager Box 2.0 в сети Fronius Solar Net.

**ВАЖНО!** Чтобы установить соединение с Fronius Datamanager 2.0, нужно активировать параметр Obtain IP address automatically (DHCP) (Автоматически получать IP-адрес (DHCP)) на указанном конечном устройстве (например, ноутбуке или планшете).

**УКАЗАНИЕ!**

Если в фотовольтаическую систему входит только один инвертор, описанные далее шаги 1 и 2 можно пропустить. В этом случае порядок действий при первом запуске начинается с шага 3.

1 Подключите инвертор с Fronius Datamanager 2.0 или Fronius Datamanager Box 2.0 к сети Fronius Solar Net.

2 При объединении в сеть Fronius Solar Net нескольких инверторов:

Установите в надлежащее положение переключатель «ведущий/подчиненный» для Fronius Solar Net на съемной плате Fronius Datamanager 2.0:

- на одном инверторе с платой Fronius Datamanager 2.0 — в положение «ведущий»;
- на остальных инверторах с платой Fronius Datamanager 2.0 — в положение «подчиненный» (светодиоды на съемных платах Fronius Datamanager 2.0 не должны быть активированы).

3 Переведите устройство в режим обслуживания.

- С помощью меню настройки активируйте точку доступа к беспроводной сети на инверторе.



В инверторе начинает работать точка доступа WiFi. Точка доступа будет активной в течение 1 ч. Переключатель IP на устройстве Fronius Datamanager 2.0 может оставаться в положении А благодаря подключению к точке доступа WiFi.

#### Установка с помощью веб-браузера

4 Подключите конечное устройство к точке доступа WiFi.

SSID = FRONIUS\_240.xxxxx (5-8 цифр).

- Найдите сеть с именем «FRONIUS\_240.xxxxx».
- Подключитесь к этой сети.
- Введите пароль, отображаемый на дисплее инвертора.

(Альтернативный вариант: соедините конечное устройство и инвертор при помощи кабеля Ethernet.)

5 Введите в браузере следующие данные:

http://datamanager

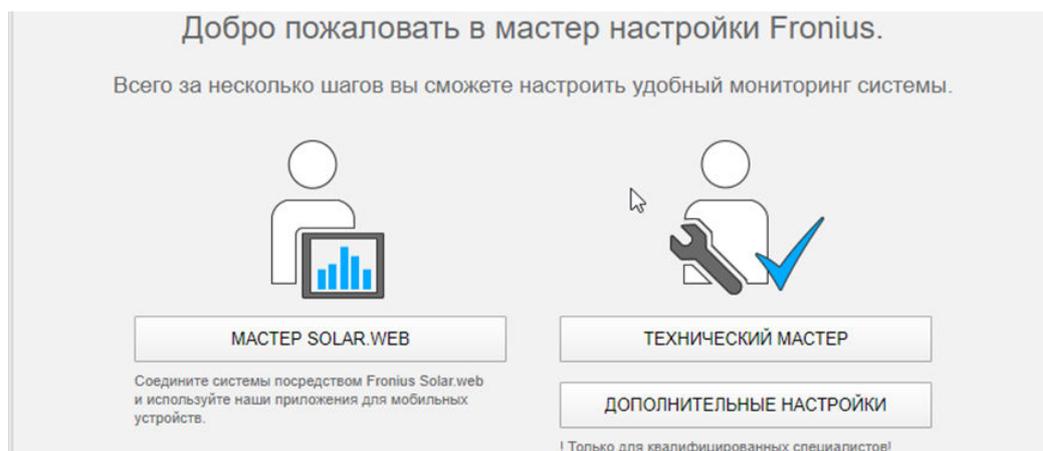
или

192.168.250.181 (IP-адрес при подключении к беспроводной сети)

или

169.254.0.180 (IP-адрес при проводном подключении к локальной сети).

Отобразится начальная страница мастера настройки.



Этот мастер предназначен для технического специалиста, проводящего установку. Он предоставляет набор настроек для обеспечения соответствия конкретному стандарту. Использование технического мастера не обязательно. Если используется технический мастер, важно записать предоставленный мастером сервисный пароль. Сервисный пароль необходим для настройки пункта меню DNO Editor (Редактор DNO). Если технический мастер не используется, параметры, связанные со снижением потребляемой мощности, не настраиваются.

Запуск мастеров приложения Fronius Solar.web обязателен.

- 6 Запустите мастер Fronius Solar.web и выполняйте отображающиеся указания.

Отобразится начальная страница Fronius Solar.web или веб-страница Fronius Datamanager 2.0.

- 7 При необходимости запустите технический мастер и выполняйте его указания.

**Дополнительные сведения об устройстве Fronius Datamanager 2.0**

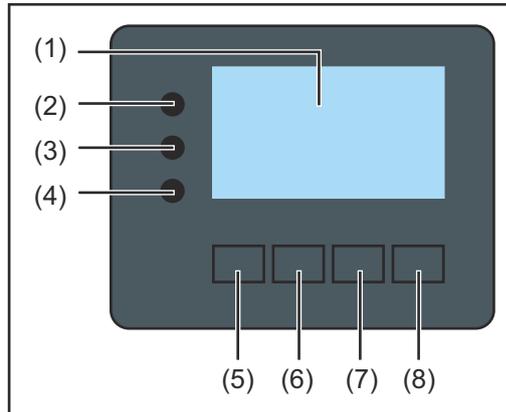
Дополнительные сведения об устройстве Fronius Datamanager 2.0 и других параметрах его ввода в эксплуатацию см. по адресу:



→ <http://www.fronius.com/QR-link/4204260191RU>

# Элементы управления и индикаторы

## Элементы управления и дисплеи



Элемент	Описание
---------	----------

(1)	Дисплей Служит для отображения параметров, настроек и меню.
-----	--

### Светодиоды мониторинга и состояния

- |     |   |
|-----|---|
| (2) | Загорается светодиод инициализации (красный): <ul style="list-style-type: none"><li>- во время фазы инициализации при вводе инвертора в эксплуатацию;</li><li>- если при вводе инвертора в эксплуатацию в фазе инициализации возникает постоянная аппаратная ошибка.</li></ul>  |
| (3) | Загорается светодиод состояния (оранжевый): <ul style="list-style-type: none"><li>- если после фазы инициализации инвертор находится на этапе автоматического запуска или самодиагностики (устройство переходит в этот режим, как только солнечные модули после восхода солнца начинают генерировать достаточное количество энергии);</li><li>- если на дисплее инвертора отображаются сообщения о состоянии (коды состояния);</li><li>- если инвертор переведен в режим ожидания из меню настройки (подача электроэнергии в сеть отключена вручную);</li><li>- если выполняется обновление программного обеспечения инвертора.</li></ul> |
| (4) | Загорается светодиод рабочего состояния (зеленый): <ul style="list-style-type: none"><li>- если после завершения этапа автоматического запуска фотовольтаическая система работает надлежащим образом;</li><li>- все время, пока электроэнергия подается в сеть.</li></ul>   |

### Функциональные кнопки — выполняют различные функции в зависимости от выбранных настроек:

- |     |   |
|-----|---|
| (5) | Кнопка «Влево/вверх»<br>Служит для перемещения влево или вверх. |
| (6) | Кнопка «Вниз/вправо»<br>Служит для перемещения вниз или вправо. |

Элемент	Описание
(7)	Кнопка «Меню/выход» Служит для перехода на уровень меню; для выхода из меню настройки.
(8)	Кнопка «Ввод» Служит для подтверждения выбора.

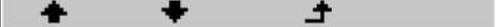
Кнопки работают на основе емкостных датчиков. Попадание воды может нарушить их работу. При необходимости насухо вытрите кнопки тканью, чтобы обеспечить их правильную работу.

## Дисплей

Питание дисплея поступает из электросети. Если указать соответствующий режим работы с помощью настроек в меню настройки, дисплей может находиться во включенном состоянии круглосуточно. (Описание режима подсветки см. в разделе [Display settings \(Настройки дисплея\)](#))

**ВАЖНО! Дисплей инвертора не является калиброванным измерительным прибором.**

Незначительные отклонения от показаний абонентского счетчика компании-поставщика электроэнергии обусловлены особенностями работы системы. Для выставления счетов поставщику электроэнергии необходим калиброванный измерительный прибор.

	Пункт меню
	Название параметра
	Отображение значений, единиц измерения и сообщений о состоянии
	Назначение функциональных кнопок

Зоны дисплея, режим индикации

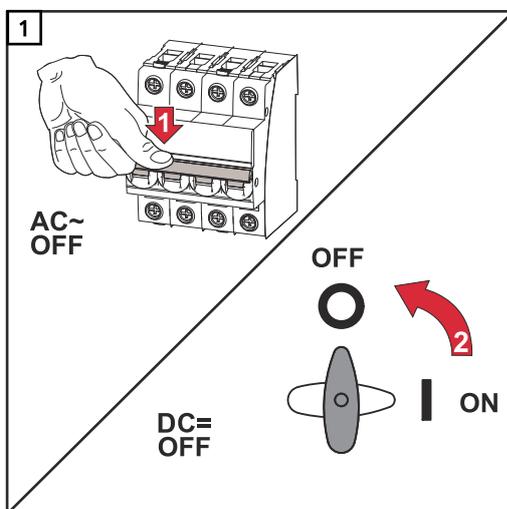
	Диспетчер энергии (**) № инв.   Зн. сохранения   Подкл. USB (***)
	Пункт меню
	Предыдущие пункты меню
	Текущий выбранный пункт меню
	Следующие пункты меню
	Назначение функциональных кнопок

Зоны дисплея в режиме настройки

- (\*) Полоса прокрутки
- (\*\*) Значок Energy Manager (Диспетчер энергии) отображается, если функция «Диспетчер энергии» активирована. Более подробная информация приведена в разделе [Реле \(плавающий контакт соединителя\)](#).
- (\*\*\*) № инв. — номер инвертора в системе DATCOM.  
Зн. сохранения — значок отображается на короткое время при сохранении заданных значений.  
Подкл. USB — значок отображается при подключении USB-накопителя.

# Отключение подачи тока и перезапуск инвертора

Отключение подачи питания на инвертор



1. Отключите линейный защитный выключатель.
2. Переведите предохранитель постоянного тока в положение «Откл.».

Повторное включение инвертора

1. Переведите предохранитель постоянного тока в положение «Вкл.».
2. Включите линейный защитный выключатель.

# Установка



# Место и положение установки

Разъяснение инструкций по технике безопасности

## ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Указывает на непосредственную опасность.

- ▶ Если ее не предотвратить, возможны несчастные случаи с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода.

## ОПАСНОСТЬ!

Указывает на потенциально опасную ситуацию.

- ▶ Если ее не предотвратить, возможны несчастные случаи с серьезными последствиями вплоть до смертельного исхода.

## ОСТОРОЖНО!

Указывает на ситуацию, сопровождающуюся риском повреждения имущества или травмирования персонала.

- ▶ Если опасность не предотвратить, возможно получение легких травм и/или незначительное повреждение имущества.

## УКАЗАНИЕ!

Указывает на риск получения дефектных изделий и повреждения оборудования.

Техника безопасности

## ОПАСНОСТЬ!

Ошибки в обслуживании и нарушение установленного порядка проведения работ могут повлечь за собой опасные последствия.

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Ввод инвертора в эксплуатацию должен осуществляться исключительно уполномоченным на то квалифицированным персоналом в соответствии с нормативными требованиями.
- ▶ Перед установкой и вводом оборудования в эксплуатацию ознакомьтесь с руководствами по монтажу и использованию.

## ОПАСНОСТЬ!

Ошибки при проведении работ могут повлечь за собой опасные последствия.

Это может привести к серьезному травмированию персонала и повреждению имущества.

- ▶ Устройства защиты от перенапряжения должны устанавливаться только квалифицированным инженером-электриком!
- ▶ Следуйте правилам техники безопасности.
- ▶ Прежде чем приступать к выполнению работ по монтажу и подключению, убедитесь, что цепи постоянного и переменного тока инвертора обесточены.

## Предотвращение возгораний

### ОСТОРОЖНО!

**Ненадлежащая или неквалифицированная установка оборудования может повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к повреждению инверторов и других компонентов фотовольтаической системы, которые находятся под напряжением.

Ненадлежащая или неквалифицированная установка может привести к перегреву кабелей и соединительных разъемов, а также к возникновению дуговых замыканий, термических повреждений и, как следствие, возгораний.

При подключении кабелей переменного и постоянного тока придерживайтесь изложенных ниже инструкций.

- ▶ Закрепите все соединительные зажимы, соблюдая указанный в руководстве по эксплуатации момент затяжки.
- ▶ Закрепите все заземляющие соединительные зажимы (PE / GND), включая свободные, соблюдая указанный в руководстве по эксплуатации момент затяжки.
- ▶ Не перегружайте кабели.
- ▶ Проверьте кабели на предмет повреждений и убедитесь, что они проложены надлежащим образом.
- ▶ Соблюдайте инструкцию по технике безопасности, руководство по эксплуатации и любые местные нормативные требования относительно схем соединения.
  
- ▶ При установке инвертор следует аккуратно прикрепить к монтажному кронштейну с помощью стопорных винтов, соблюдая указанный в руководстве по эксплуатации момент затяжки.
- ▶ Перед вводом инвертора в эксплуатацию убедитесь, что стопорные винты затянуты надлежащим образом!

---

**ВАЖНО!** Компания Fronius не несет ответственности за любой ущерб, связанный с простоями производства, и не возмещает расходы на установку, например убытки в результате возникновения дугового замыкания и его последствий. Компания Fronius не несет ответственности за возгорания, которые могут возникнуть несмотря на использование встроенной дуговой защиты или системы прерывания дуговых замыканий (например, пожары вследствие параллельного дугового замыкания).

**ВАЖНО!** При обнаружении дугового замыкания перед перезапуском инвертора необходимо полностью проверить фотовольтаическую систему на предмет возможных повреждений.

При любых обстоятельствах соблюдайте требования, изложенные в руководстве по подключению, установке и эксплуатации, предоставленном производителем. Чтобы свести риск к минимуму, тщательно выполните все этапы работ по установке и подключению, придерживаясь инструкций и нормативных требований.

Моменты затяжки, которые необходимо соблюдать при подключении соответствующих соединительных зажимов, можно узнать в руководстве по монтажу.

## Надлежащее использование

Инвертор предназначен исключительно для преобразования постоянного тока из солнечных модулей в переменный с последующей подачей этого тока в электросеть общего пользования.

К ненадлежащему использованию относятся:

- использование с какой-либо другой целью;
- внесение в инвертор любых изменений, не утвержденных явным образом компанией Fronius;
- установка компонентов, которые не продаются компанией Fronius или не одобрены ею.

Компания Fronius не несет ответственности за ущерб, понесенный в результате подобных действий.

Гарантия на такой ущерб не распространяется.

Надлежащее использование также подразумевает:

- внимательное изучение всех инструкций, маркировки безопасности и предупреждений, описанных в руководстве по установке и эксплуатации, а также соблюдение содержащихся в нем указаний;
- выполнение всех предписанных работ по техническому обслуживанию;
- установку согласно инструкциям, содержащимся в руководстве по монтажу.

При проектировании фотовольтаической системы убедитесь, что рабочие параметры всех компонентов всегда находятся в допустимых диапазонах.

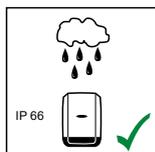
Соблюдайте все меры, рекомендованные производителем солнечного модуля, чтобы обеспечить длительное сохранение его характеристик.

Соблюдайте предписания энергетической компании, касающиеся методов подключения к электросети и подачи тока в сеть.

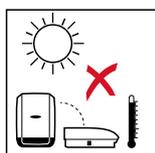
## Выбор места



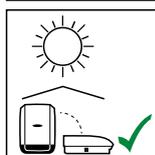
Инвертор можно устанавливать в помещении.

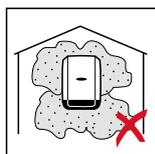
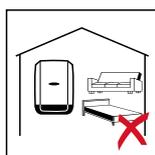
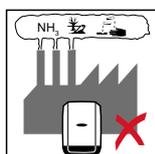
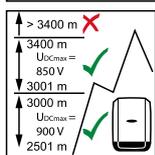
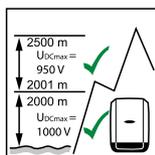


Инвертор можно устанавливать вне помещений.



Чтобы свести к минимуму нагрев инвертора, не допускайте воздействия на него солнечных лучей. Инвертор следует устанавливать в защищенном помещении, например возле солнечных модулей или под нависающей крышей.





$U_{DCmax}$  на высоте:  
 0–2000 м = 1000 В  
 2001–2500 м = 900 В  
 2501–3000 м = 900 В  
 3001–3400 м = 850 В

**ВАЖНО!** Запрещается устанавливать и эксплуатировать инвертор в местах, расположенных выше 3400 м над уровнем моря.

Не устанавливайте инвертор:

- в местах, где он может подвергаться воздействию аммиака, коррозионных газов, кислот или солей (например, поблизости от складов минеральных удобрений, выходов вентиляции животноводческих ферм, химических предприятий, дубильных цехов и т. п.).

В некоторых режимах работа инвертора может сопровождаться незначительным шумом. Поэтому его не следует устанавливать в жилой зоне.

Не устанавливайте инвертор:

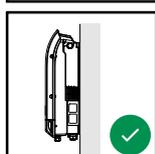
- в местах, где его могут повредить сельскохозяйственные животные (лошади, коровы, овцы, свиньи и т. д.);
- в конюшнях и на прилегающих территориях;
- на складах сена, соломы, кормов, удобрений и т. д.

Все инверторы пыленепроницаемы. Однако в зонах с высокой выработкой пыли ее скопление на охлаждающих поверхностях может отрицательно сказаться на эффективности отвода тепла. В таких ситуациях необходимо регулярно проводить очистку. По этой причине не рекомендуется устанавливать данное устройство в местах с высоким содержанием пыли.

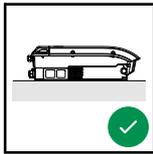
Не устанавливайте инвертор:

- в теплицах;
- в хранилищах и перерабатывающих цехах для фруктов, овощей и сырья для виноделия;
- в местах производства круп, зернового фуража и кормов для животных.

## Положение установки



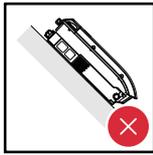
Инвертор подходит для установки в вертикальном положении на вертикальной стене или стойке.



Инвертор подходит для установки в горизонтальном положении.



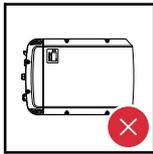
Инвертор подходит для установки на наклонной поверхности.



Не устанавливайте инвертор на наклонной поверхности так, чтобы его разъемы были направлены вверх.



Не устанавливайте инвертор под наклоном на вертикальной стене или стойке.



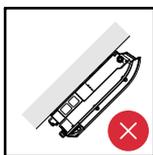
Не устанавливайте инвертор на вертикальной стене или стойке горизонтально.



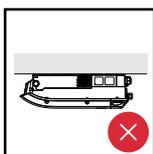
Не устанавливайте инвертор на вертикальной стене или стойке так, чтобы его разъемы были направлены вверх.



Не устанавливайте инвертор таким образом, чтобы он нависал, а разъемы были направлены вверх.



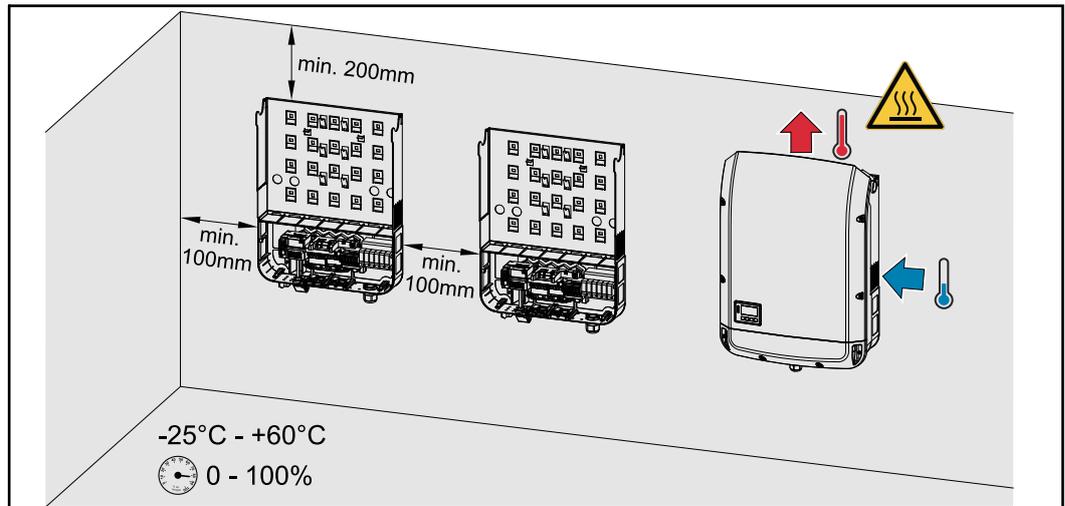
Не устанавливайте инвертор таким образом, чтобы он нависал, а разъемы были направлены вниз.



Не устанавливайте инвертор на потолке.

**Общие указания по выбору места установки**

При выборе места установки инвертора следует учитывать перечисленные ниже требования.



Устанавливайте инвертор только на твердой негорючей поверхности.

Макс. диапазон температур окружающей среды: от -25 до +60 °C

Относительная влажность: 0–100 %

Направление потока воздуха внутри инвертора — от правой панели к верхней (холодный воздух забирается через правую панель, горячий воздух выводится через верхнюю панель).

Температура горячего воздуха может достигать 70 °C.

При установке инвертора в распределительном шкафу или подобном закрытом месте необходимо обеспечить отвод горячего воздуха, образующегося при работе инвертора, при помощи принудительной вентиляции.

Если инвертор установлен возле внешней стены помещения для содержания скота, вокруг инвертора должно быть свободное пространство шириной не менее 2 м, отделяющее его от вентиляционных отверстий, окон или дверей помещения.

В месте установки должны отсутствовать пары аммиака, коррозионных веществ, солей и кислот.

# Установка монтажного крепления

---

## Техника безопасности

### ОПАСНОСТЬ!

Существует опасность поражения остаточным электричеством конденсаторов. Это может привести к поражению электрическим током.

- ▶ Дождитесь разрядки конденсаторов. Время разрядки указано на инверторе.
- 

### ОСТОРОЖНО!

Существует опасность повреждения из-за загрязнения соединительных зажимов и контактов в зоне подключения инвертора или попадания на них воды.

Это может привести к повреждению инвертора.

- ▶ При сверлении убедитесь, что соединительные зажимы и контакты в зоне подключения не загрязняются и на них не попадает влага.
  - ▶ Монтажный кронштейн без силового блока не соответствует требованиям степени защиты, предъявляемым к инвертору в сборке. Следовательно, монтажный кронштейн в таком состоянии не должен оставаться без защиты и подвергаться воздействию погодных факторов на протяжении долгого времени. Монтажный кронштейн считается защищенным, когда инвертор подвешен на нем и надежно зафиксирован при помощи винтов.
  - ▶ При установке монтажный кронштейн следует защитить от загрязнения и попадания влаги.
- 

### ВАЖНО!

Класс защиты IP 66 применим, лишь если:

- инвертор установлен на монтажном кронштейне и надежно зафиксирован при помощи винтов;
- крышка зоны передачи данных прикреплена к инвертору на постоянной основе при помощи винтов.

Класс защиты IP 20 применим к монтажному кронштейну без инвертора.

---

## Выбор заглушек и винтов для настенного монтажа

**Важно!** Для установки монтажного крепления могут понадобиться различные типы фиксирующих элементов. Это зависит от типа монтажной поверхности. Поэтому фиксирующие элементы не входят в комплект поставки инвертора. За выбор подходящих креплений несет ответственность установщик.

---

## Рекомендованные винты

Для установки инвертора рекомендуется использовать стальные или алюминиевые винты диаметром 6–8 мм.

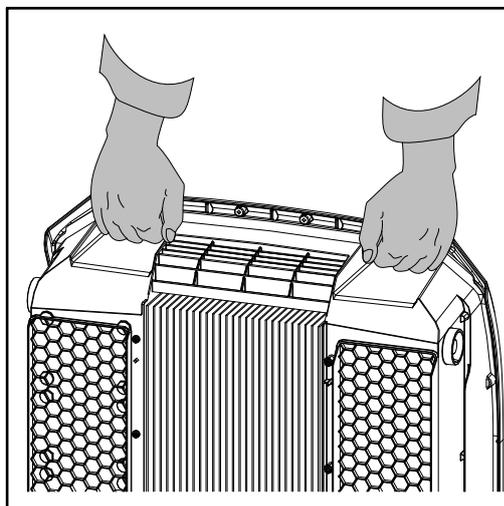
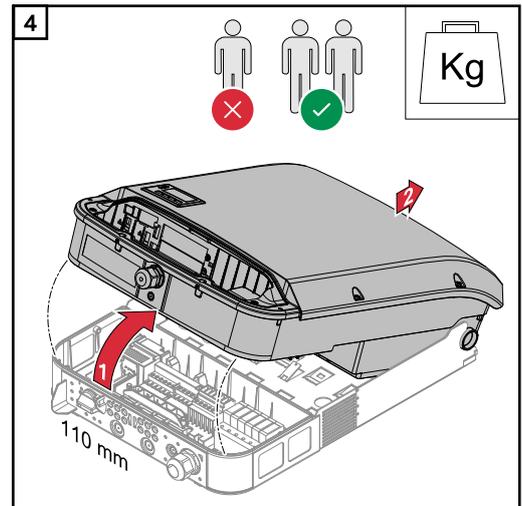
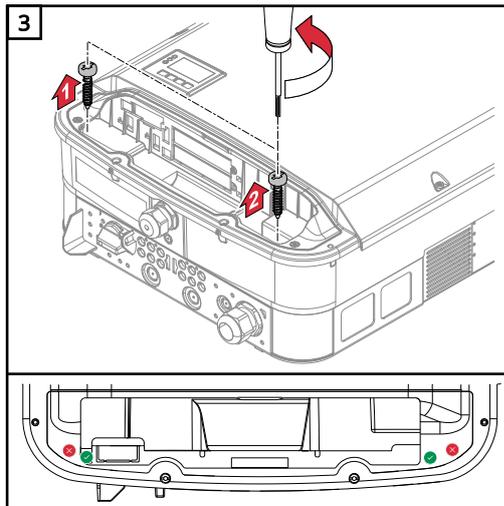
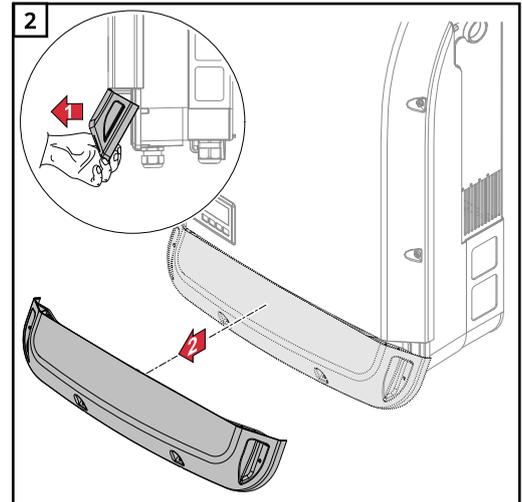
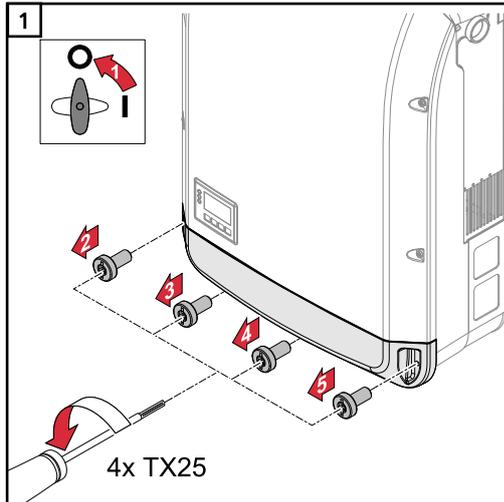
## Открытие инвертора

### **⚠ ОПАСНОСТЬ!**

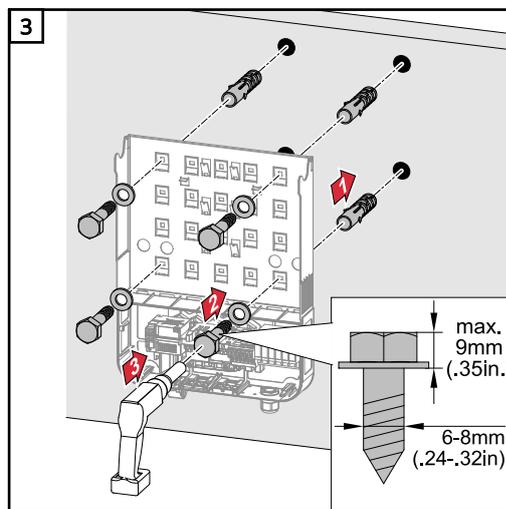
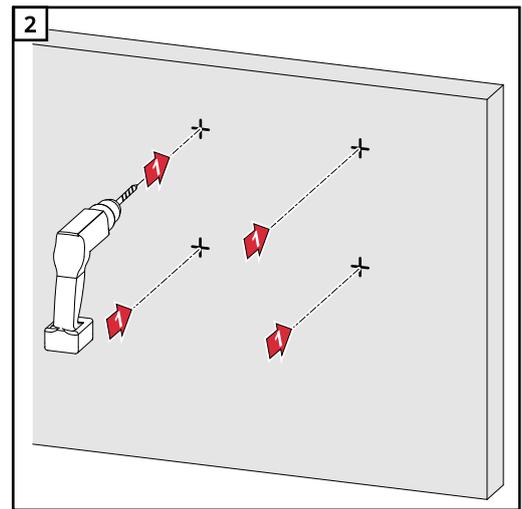
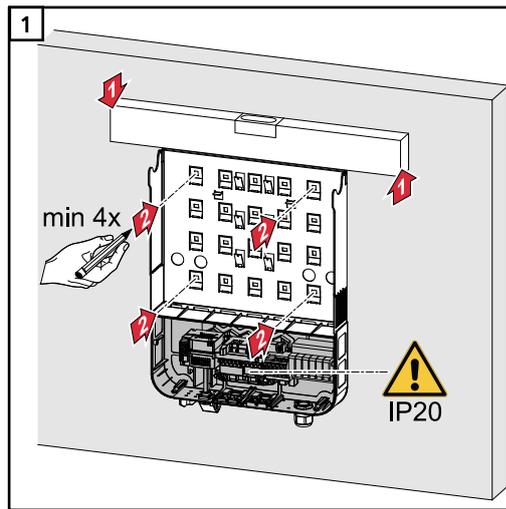
Отсутствие надлежащего защитного соединения с заземлением может повлечь за собой опасные последствия.

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

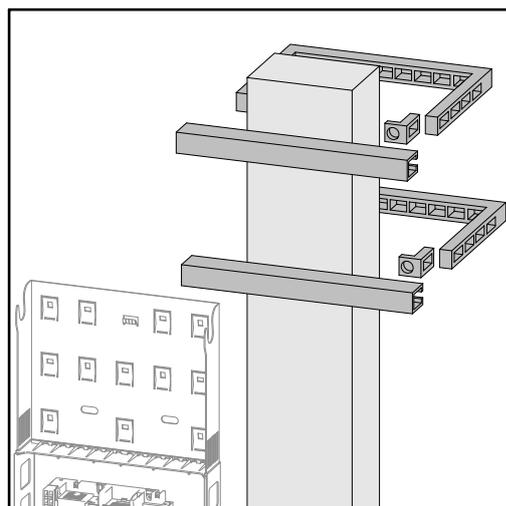
- ▶ Винты корпуса обеспечивают достаточное защитное соединение с заземлением. Заменять их винтами, которые не обеспечивают такого соединения, ЗАПРЕЩЕНО.



**Установка  
монтажного  
крепления на  
стене**



**Установка  
монтажного  
крепления на  
опору или  
колонну**



При установке инвертора на опору или держатель компания Fronius рекомендует использовать комплект Pole Clamp производства компании Rittal GmbH (номер заказа: SZ 2584.000).

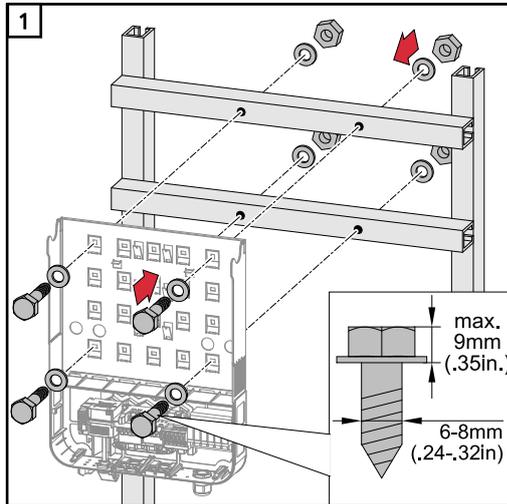
Комплект позволяет устанавливать инверторы на круглых или прямоугольных опорах указанных ниже диаметров:  $\varnothing$  40–190 мм (круглая опора),  $\ddot{y}$  50–150 мм (прямоугольная опора)

Установка  
монтажного  
крепления на  
металлические  
опоры

**УКАЗАНИЕ!**

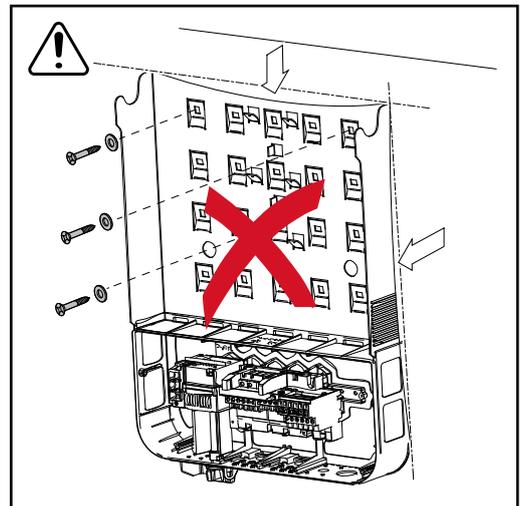
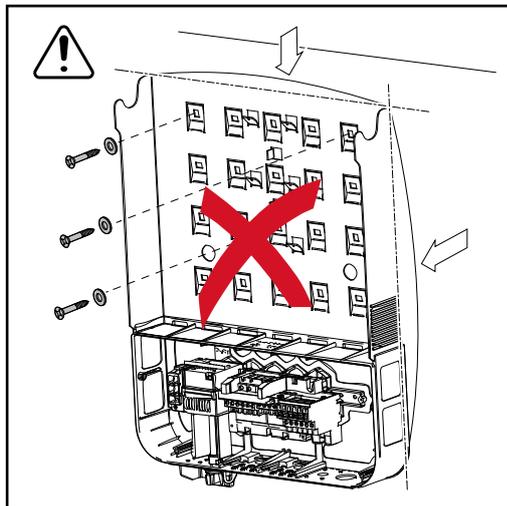
При установке на металлических опорах на заднюю панель инвертора не должны попадать капли дождя или брызги воды. Установите надлежащую защиту от дождя или водяных брызг.

Монтажное крепление должно быть зафиксировано при помощи винтов не менее чем в четырех точках.



Не изгибайте и не деформируйте монтажный кронштейн.

**ВАЖНО!** При установке монтажного кронштейна на стену убедитесь, что оно не изгибается и не деформируется.



# Подключение инвертора к общей электросети (сторона переменного тока)

## Безопасность

### ОПАСНОСТЬ!

**Ошибки в обслуживании и нарушение установленного порядка проведения работ могут повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к серьезному травмированию персонала и повреждению имущества.

- ▶ Ввод инвертора в эксплуатацию должен осуществляться исключительно уполномоченным на то квалифицированным персоналом в соответствии с нормативными требованиями.
- ▶ Перед установкой и вводом оборудования в эксплуатацию ознакомьтесь с руководствами по монтажу и эксплуатации.

### ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность поражения напряжением электросети или постоянного тока от солнечных модулей, которые находятся под воздействием прямого солнечного света.**

Это может привести к поражению электрическим током.

- ▶ Прежде чем приступить к выполнению работ по подключению, убедитесь, что цепи постоянного и переменного тока инвертора обесточены.
- ▶ Подключение к электросети общего пользования должен осуществлять только квалифицированный инженер-электрик.

### ОСТОРОЖНО!

**Неадекватное крепление соединительных зажимов может повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к термическому повреждению инвертора и, как следствие, к возгоранию.

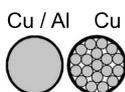
- ▶ При подключении кабелей переменного и постоянного тока убедитесь, что все соединительные зажимы затянуты с указанным моментом.

## Мониторинг электросети

Чтобы обеспечить предельно качественный мониторинг электросети, нужно минимизировать сопротивление проводов, подключенных к соединительным зажимам цепи переменного тока.

## Тип кабеля переменного тока

К соединительным зажимам переменного тока инвертора можно подключать указанные ниже типы кабелей переменного тока.



- Медный или алюминиевый: одножильный провод круглого сечения.
- Медный: круглые, тонко скрученные

## Подготовка к подключению алюминиевых кабелей

Соединительные зажимы в цепи переменного тока рассчитаны на подключение одножильных алюминиевых кабелей с круговым сечением. При окислении алюминия под воздействием атмосферного кислорода на поверхности образуется оксидная пленка, которая не проводит ток, поэтому при подключении алюминиевых проводов следует учитывать:

- уменьшение номинального тока в алюминиевых кабелях;
- перечисленные ниже требования к подключению.

При использовании алюминиевых кабелей обязательно соблюдайте инструкции производителя.

При определении поперечного сечения кабеля следует руководствоваться местными нормативными документами.

### Требования к подключению:

- 1 с оголенного конца кабеля следует аккуратно удалить оксидную пленку, например, соскоблив ее ножом.

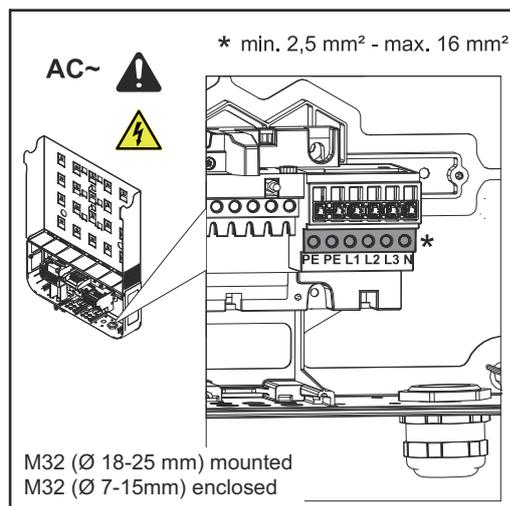
**ВАЖНО!** Пленку нельзя удалять с помощью щеток, напильников или наждачной бумаги, поскольку оставшиеся частицы алюминия могут попасть на другие проводники.

- 2 После удаления оксидной пленки на конец кабеля следует нанести нейтральную смазку, например вазелин, не содержащий кислот и щелочей.

- 3 Далее кабель нужно немедленно подключить к соединительному зажиму.

**ВАЖНО!** Если кабель был отключен и его требуется подключить снова, процедуру следует повторить.

## Соединительные зажимы переменного тока



Fronius Symo Advanced

PE Защитное соединение с заземлением / заземление

L1-L3 Фазный провод

N Нулевой провод

Максимальное поперечное сечение каждого проводящего кабеля: 16 мм<sup>2</sup>

Минимальное поперечное сечение каждого проводящего кабеля: зависит от тока предохранителя в цепи переменного тока, но не менее 2,5 мм<sup>2</sup>

Кабели переменного тока можно подключать к соединительным зажимам переменного тока без уплотнительных колец.

M32 (Ø 18-25 мм) установленные  
M32 (Ø 7-15 мм) в комплекте

**ВАЖНО!** При использовании с кабелями переменного тока поперечным сечением 16 мм<sup>2</sup> уплотнительные кольца должны быть обжаты с

прямоугольным поперечным сечением.  
Использовать уплотнительные кольца с изолирующим хомутом можно только с кабелями поперечным сечением до 10 мм<sup>2</sup>.

Для категорий мощности 15–17,5 кВт установлены вводы M32 PG диаметром 18–25 мм, в комплекте поставляются вводы M32 PG диаметром 7–15 мм.

---

**Поперечное сечение кабеля переменного тока**

При использовании соединения с метрической резьбой M32 (без переходника):  
кабель диаметром 11–21 мм  
(с кабелем диаметром 11 мм сила разгрузки натяжения уменьшается со 100 Н до максимального значения 80 Н)

При использовании кабеля диаметром более 21 мм соединение с метрической резьбой M32 необходимо заменить на такое же соединение с большей областью фиксации, номер изделия: 42,0407,0780, фиксатор M32 x 1,5, область фиксации 18–25.

---

**Подключение инвертора к электросети общего пользования (переменный ток)**

**ВАЖНО!**

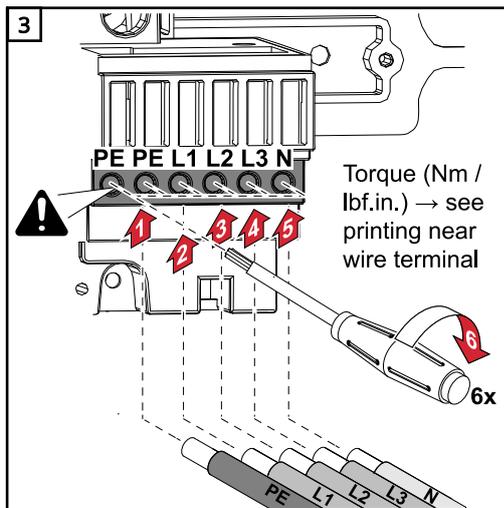
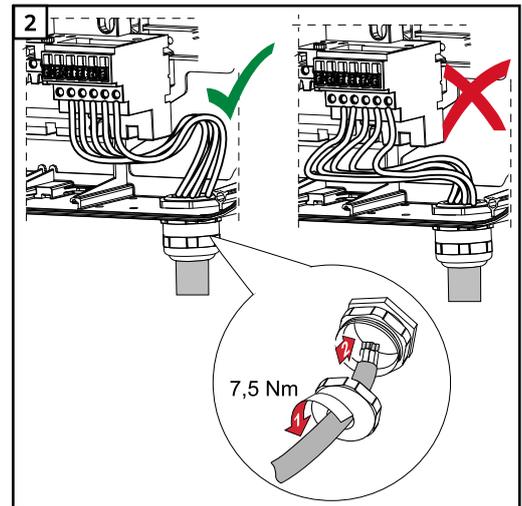
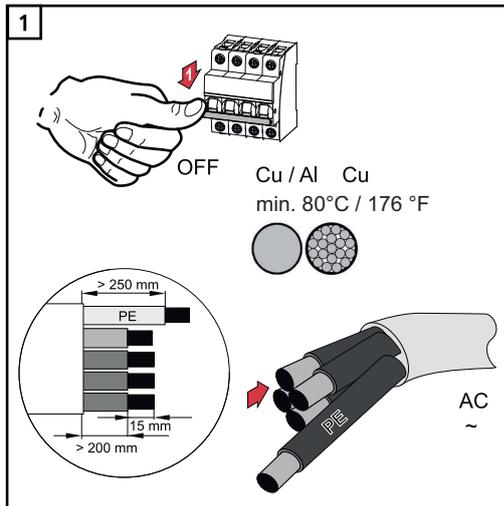
- При подключении кабелей переменного тока к соединительным зажимам формируйте петли.
- При использовании для кабелей переменного тока соединений с метрической резьбой убедитесь, что петли не выступают за пределы зоны подключения.

При определенных обстоятельствах несоблюдение этой инструкции может привести к тому, что инвертор не удастся закрыть.

**ВАЖНО!**

- Убедитесь, что нулевой провод электросети заземлен. Это не касается использования сетей IT (изолированных сетей без заземления); в таком случае инвертор использовать нельзя.
- Для использования инвертора должен быть подключен нулевой провод. Использование нулевого провода недостаточного размера может отрицательно сказаться на режиме подачи электроэнергии в сеть. Номинальный ток нулевого провода должен составлять не менее 1 А.

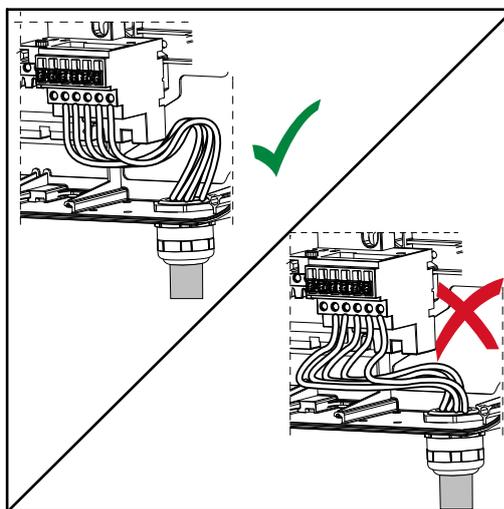
**ВАЖНО!** Защитное соединение с заземлением PE для кабеля переменного тока должно быть установлено таким образом, чтобы в случае сбоя в работе фиксатора провод заземления отсоединялся последним. Это можно обеспечить, например, за счет использования кабеля большего размера и формирования петли.



Зажимной винт неиспользуемого разъема защитного соединения с заземлением также должен быть затянут.

**ВАЖНО!** Соблюдайте значения моментов затяжки, нанесенные на боковой панели под соединительными зажимами.

Момент затяжки (Н\*м / фунт-сила на кв. дюйм) см. данные, нанесенные рядом с соединительным зажимом.

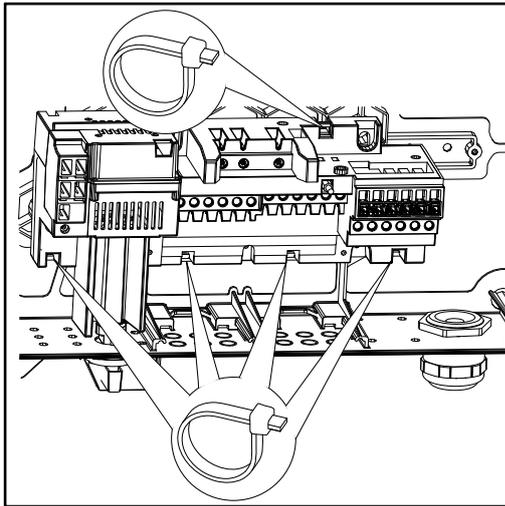


Если кабели переменного тока проложены поверх главного выключателя постоянного тока или через соединительный блок главного выключателя постоянного тока, они могут быть повреждены при закрытии инвертора или препятствовать его закрытию.

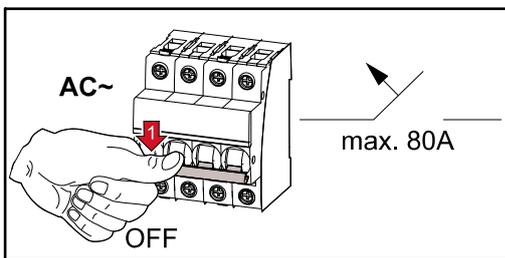
**ВАЖНО!** Не допускается прокладывание кабеля переменного тока поверх главного выключателя постоянного тока! Также не допускается прокладывание кабелей переменного тока поверх соединительного блока главного выключателя постоянного тока или соединительного блока переменного тока.

Кабель переменного тока не должен выступать за пределы корпуса.

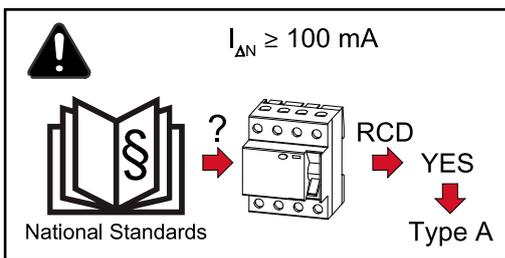
Если в зоне подключения необходимо проложить слишком длинные кабели переменного или постоянного тока петлями, снабдите кабели стяжками и зафиксируйте их в отверстиях в верхней и нижней части соединительного блока.



Максимальный ток предохранителя в цепи переменного тока



Инвертор	Фазаы	Выходное напряжение AC	Максимальная защита от избыточного тока на выходе
Symo Advanced 10.0-3-M	3	10 000 Вт	80 А
Symo Advanced 12.5-3-M	3	12 500 Вт	80 А
Symo Advanced 15.0-3-M	3	15 000 Вт	80 А
Symo Advanced 17.5-3-M	3	17 500 Вт	80 А
Symo Advanced 20.0-3-M	3	20 000 Вт	80 А



**ВАЖНО!** Согласно местным нормативным документам или требованиям поставщиков электроэнергии для конечных потребителей, а также ввиду других факторов может потребоваться установка устройств защитного отключения на кабелях, подключенных к сети. В таких случаях, как правило, достаточно устройства защитного отключения типа А с током срабатывания не менее 100 мА. Однако в определенных условиях из-за локальных факторов возможно срабатывание устройства защитного отключения типа А в ненадлежащее время. Поэтому компания Fronius рекомендует использовать устройство защитного отключения для частотных преобразователей.

# Варианты подключения несколькими MPP-контроллерами

**Общие сведения** Для инверторов с несколькими контроллерами MPP, например Fronius Symo Advanced –M, предусмотрено 2 независимых входа постоянного тока (контроллера MPP). Эти два контроллера MPP можно подключить к разному количеству модулей.

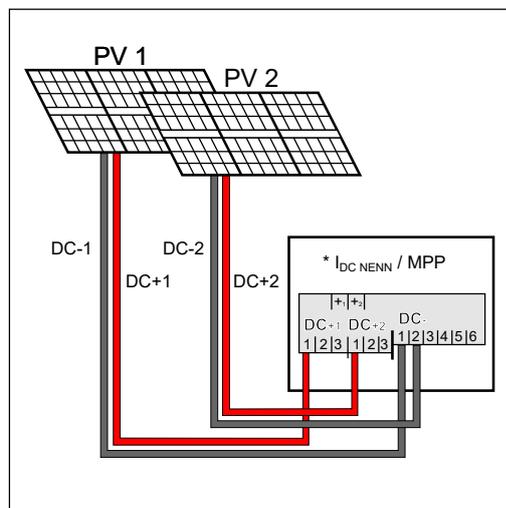
**ВАЖНО!** Для каждого последовательного подключения к одному контроллеру MPP должно использоваться одинаковое количество солнечных модулей.

На каждый контроллер MPP приходится 3 соединительных зажима постоянного тока DC+. Всего для входа постоянного тока DC- есть шесть соединительных зажимов.

Для инверторов с одним контроллером MPP, например Fronius Eco, предусмотрен 1 независимый вход постоянного тока (контроллер MPP). К каждому разъему батареи должно подключаться одинаковое количество солнечных модулей. Для каждого контроллера MPP предусмотрено 6 соединительных зажимов постоянного тока DC+ и 6 соединительных зажимов постоянного тока DC-.

## Несколько контроллеров MPP

**Режим нескольких контроллеров на обоих входах для контроллеров MPP:**



Подключение двух полей солнечного модуля к инвертору с несколькими контроллерами MPP

Контроллер MPP	Входной ток	
	Вход постоянного тока	Symo Advanced ROW 10-12
Если для вашей установки согласно нормам IEC63027 предписано наличие дуговой защиты AFCI (AFPE), допустимый входной ток на одну батарею составляет не более 12 А.		
MPP1	27 А ( $I_{DC}$ номинальн.)	33- А ( $I_{DC}$ номинальн.)
DC+1		

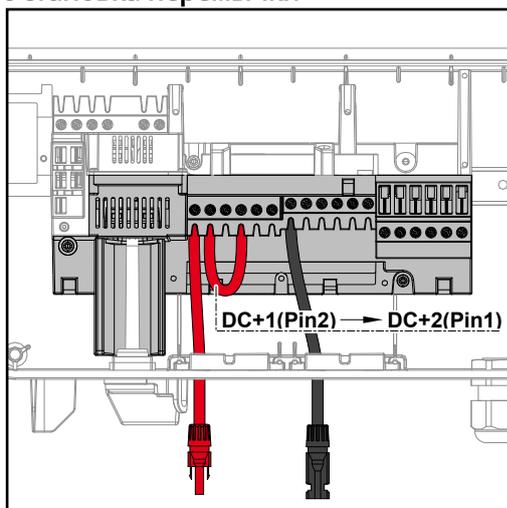
Контроллер MPP	Входной ток	
	Symo Advanced ROW 10-12	Symo Advanced ROW 15-20
MPP2	16,5 A ( $I_{DC\ NOMINAL}$ )	27 A ( $I_{DC\ номинальн.}$ )
DC+2	14 A ( $I_{DC\ NOMINAL}$ ), если $< 420\ V_{DC}$	

Разделите батареи солнечных модулей между двумя входами контроллеров MPP (DC+1 и DC+2). Соединительные зажимы постоянного тока DC- можно использовать любым способом, поскольку они подключены внутренне. Четкая маркировка соединений, нанесенная, в частности, на соединительный зажим постоянного тока DC-, упрощает поиск соответствующей батареи, например, во время осмотра. При первичном вводе в эксплуатацию установите контроллер MPP 2 в положение On (Вкл.). Разумеется, пользователь может сделать это и позже в меню Basic (Основные настройки) инвертора.

#### Режим одного контроллера MPP на обоих входах для контроллеров MPP:

Если батареи солнечных модулей подключены при помощи распределительной коробки (GAK — модульный коммутационный блок), а расстояние до инвертора перекрывается цепью постоянного тока, эта цепь постоянного тока может быть подключена к инвертору следующим образом.

#### Установка перемычки



С помощью перемычки можно объединить контроллеры MPP 1 и MPP 2. Это делается, как показано на рисунке, путем подключения DC+1 (Pin2) к DC+2 (Pin1).

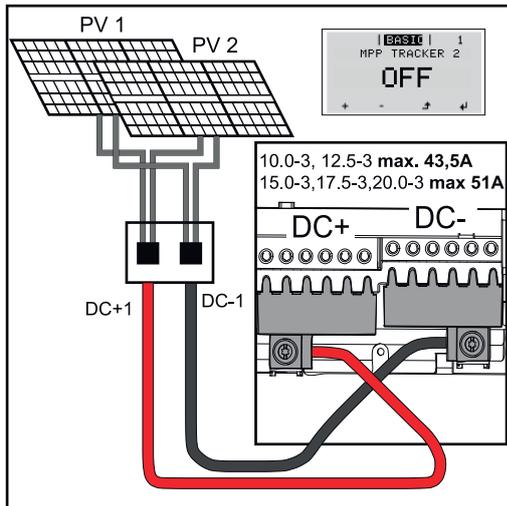
**ВАЖНО!** Контроллер MPP 2 должен быть установлен в положение OFF (Выкл.). Это можно проверить в меню Basic (Основные настройки) инвертора.

**ВАЖНО!** Диаметр кабеля соединительного провода постоянного тока должен равняться диаметру перемычки. Устанавливать перемычку для соединительных зажимов постоянного тока DC- не обязательно, поскольку эти зажимы снабжены внутренней перемычкой.

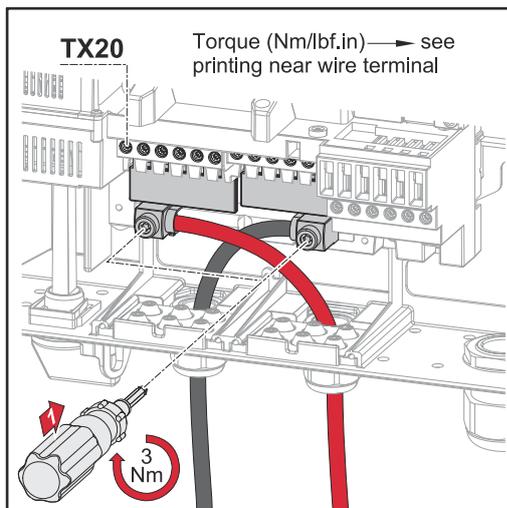
#### DC Con Kit 25

Если для вашей установки согласно положениям IEC63027 требуется дугловая защита AFCI (AFPE), не используйте DC Con Kit.

Fronius DC Con Kit 25 (4,251,015) используется для подключения батареи солнечных модулей к инвертору с помощью кабелей с поперечным сечением до 25 мм<sup>2</sup>.



При первичном вводе в эксплуатацию установите контроллер MPP 2 в положение Off (Выкл.). Это можно сделать и позднее в меню Basic (Основные настройки) инвертора. При помощи DC Con Kit 25 цепи постоянного тока подключенных линий постоянного тока распределяются поровну между обоими входами.

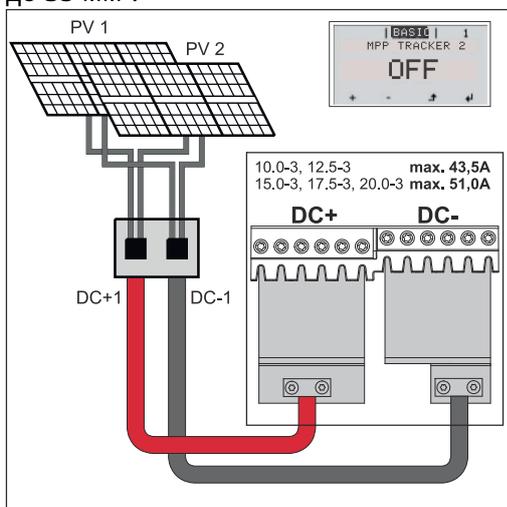


Момент затяжки для DC Con Kit 25 при подключении кабеля фотовольтаической системы: 5,5 Нм ( 50 фунт. на кв. дюйм)

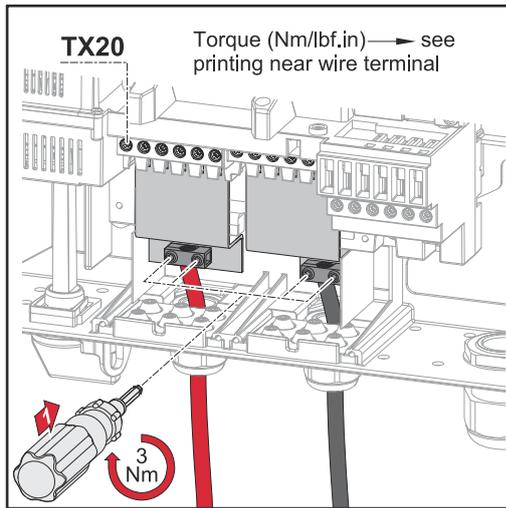
### DC Con Kit 35

Если для вашей установки согласно положениям IEC63027 требуется дуговая защита AFCI (AFPE), не используйте DC Con Kit.

Fronius DC Con Kit 35 (4,251,029) используется для подключения батареи солнечных модулей к инвертору с помощью кабелей с поперечным сечением до 35 мм<sup>2</sup>.



При первичном вводе в эксплуатацию установите контроллер MPP 2 в положение Off (Выкл.). Это можно сделать и позже в меню Basic (Основные настройки) инвертора. При помощи DC Con Kit 35 цепи постоянного тока подключенных линий постоянного тока распределяются поровну между двумя входами.



Момент затяжки для DC Con Kit 35 при подключении кабеля фотовольтаической системы: 3 Нм

# Подключение батареи солнечных модулей к инвертору

Техника безопасности

## ОПАСНОСТЬ!

**Ошибки в обслуживании и нарушение установленного порядка проведения работ могут повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Ввод инвертора в эксплуатацию должен осуществляться исключительно уполномоченным на то квалифицированным персоналом в соответствии с нормативными требованиями.
- ▶ Перед установкой и вводом оборудования в эксплуатацию ознакомьтесь с руководствами по монтажу и использованию.

## ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность поражения напряжением электросети или постоянного тока от солнечных модулей, которые находятся под воздействием прямого солнечного света.**

Это может привести к поражению электрическим током.

- ▶ Перед выполнением любых работ по подключению отключите инвертор как со стороны контура переменного тока, так и со стороны контура постоянного тока.
- ▶ Подключение к электросети общего пользования должен осуществлять только квалифицированный инженер-электрик.

## ОПАСНОСТЬ!

**Существует опасность поражения напряжением электросети или напряжением постоянного тока от солнечных модулей.**

Это может привести к поражению электрическим током.

- ▶ Главный выключатель постоянного тока предназначен только для отключения силового блока. При отключении главного выключателя постоянного тока зона подключения остается под напряжением.
- ▶ Перед проведением любых работ по обслуживанию или ремонту убедитесь, что силовой блок отсоединен от зоны подключения.
- ▶ Силовой блок, заключенный в отдельный корпус, необходимо отсоединять от зоны подключения в обесточенном состоянии.
- ▶ Ремонт и техническое обслуживание силовой части инвертора должны производить только сервисные специалисты, прошедшие подготовку в компании Fronius.

## ОСТОРОЖНО!

**Ненадлежащее крепление соединительных зажимов может повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к термическому повреждению инвертора и, как следствие, к возгоранию.

- ▶ При подключении кабелей переменного и постоянного тока убедитесь, что все соединительные зажимы затянуты с указанным моментом.

 **ОСТОРОЖНО!**

**Перегрузка может повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к повреждению инвертора.

- ▶ Максимальная сила тока при подключении к одному соединительному зажиму постоянного тока составляет 33 А.
- ▶ При подключении кабелей постоянного тока DC+ и DC- к соединительным зажимам DC+ и DC- инвертора обязательно соблюдайте надлежащую полярность.
- ▶ Следите, чтобы значение напряжения на входе постоянного тока не превышало максимального порога.

---

**ВАЖНО!** Подсоединяемые к инвертору солнечные модули должны соответствовать стандарту IEC 61730 для класса А.

**ВАЖНО!** При воздействии света на фотовольтаические модули они подают ток на инвертор.

---

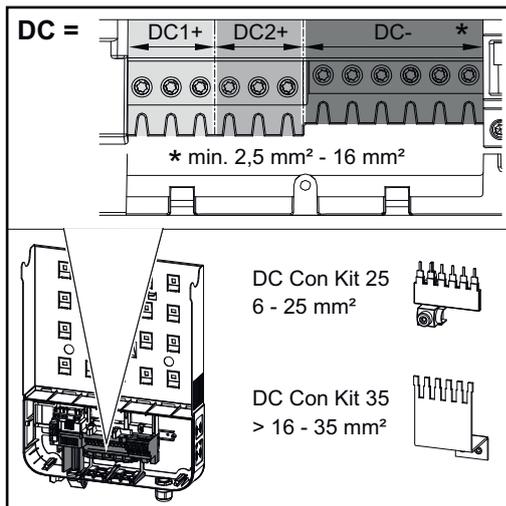
**Общие замечания относительно солнечных модулей**

Чтобы иметь возможность выбора подходящих солнечных модулей, а также использовать инвертор с максимальной эффективностью, важно учитывать изложенную ниже информацию.

- При постоянном сопротивлении изоляции и снижении температуры напряжение холостого хода солнечных модулей увеличивается. Напряжение холостого хода не должно превышать максимальное допустимое напряжение системы. Если напряжение холостого хода превысит заданное значение, инвертор будет поврежден без возможности восстановления. Гарантийные обязательства компании будут в таком случае аннулированы.
- Необходимо контролировать соблюдение температурных коэффициентов, приведенных в спецификациях солнечных модулей.
- Точные значения для выбора параметров фотовольтаических модулей можно получить, используя специальные калькуляторы, например Fronius Solar.creator (доступно на сайте [creator.fronius.com](http://creator.fronius.com)).

**ВАЖНО!** Прежде чем подключать солнечные модули, убедитесь, что их паспортное напряжение совпадает с фактическим измеренным значением.

## Соединительные зажимы постоянного тока

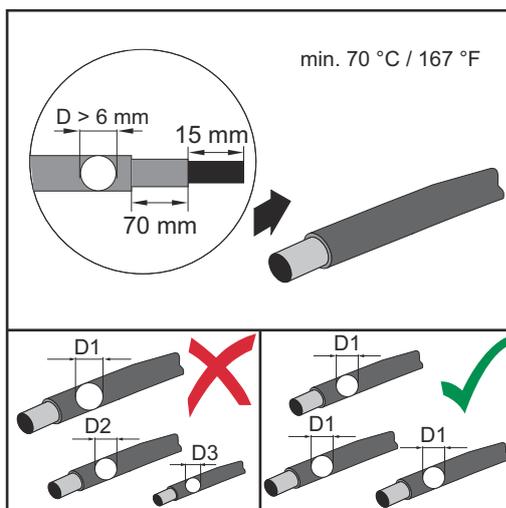


Максимальная площадь поперечного сечения каждого кабеля постоянного тока — 16 мм<sup>2</sup>.

Минимальная площадь поперечного сечения каждого кабеля постоянного тока — 2,5 мм<sup>2</sup>.

Кабели постоянного тока можно подключать к соединительным зажимам постоянного тока без уплотнительных колец.

**ВАЖНО!** При использовании с кабелями постоянного тока с поперечным сечением 16 мм<sup>2</sup> уплотнительные кольца должны быть обжаты с прямоугольным поперечным сечением. Использовать уплотнительные кольца с изолирующим хомутом можно только с кабелями с поперечным сечением до 10 мм<sup>2</sup>.



Для подключения к соединительному зажиму постоянного тока соединительных кабелей постоянного тока диаметром более 6 мм с двойной изоляцией необходимо снять 70 мм оболочки.

**ВАЖНО!** Чтобы обеспечить эффективную разгрузку натяжения батарей солнечных модулей, используйте только кабели с равным поперечным сечением.

## Подключение алюминиевых кабелей

Соединительные зажимы в цепи постоянного тока рассчитаны на подключение одножильных алюминиевых кабелей с круговым сечением. При окислении алюминия под воздействием атмосферного кислорода на поверхности образуется оксидная пленка, которая не проводит ток, поэтому при подключении алюминиевых проводов следует учитывать:

- уменьшение номинального тока в алюминиевых кабелях;
- перечисленные ниже требования к подключению.

**ВАЖНО!** При использовании алюминиевых кабелей обязательно соблюдайте инструкции производителя.

**ВАЖНО!** При определении поперечного сечения кабеля следует руководствоваться местными нормативными документами.

### Требования к подключению:

- 1 с оголенного конца кабеля следует аккуратно удалить оксидную пленку, например, соскоблив ее ножом.

**ВАЖНО!** Пленку нельзя удалять с помощью щеток, напильников или наждачной бумаги, поскольку оставшиеся частицы алюминия могут попасть на другие проводники.

- 2 После удаления оксидной пленки на конец кабеля следует нанести нейтральную смазку, например вазелин, не содержащий кислот и щелочей.
- 3 Далее кабель нужно немедленно подключить к соединительному зажиму.

**ВАЖНО!** Если кабель был отключен и его требуется подключить снова, процедуру следует повторить.

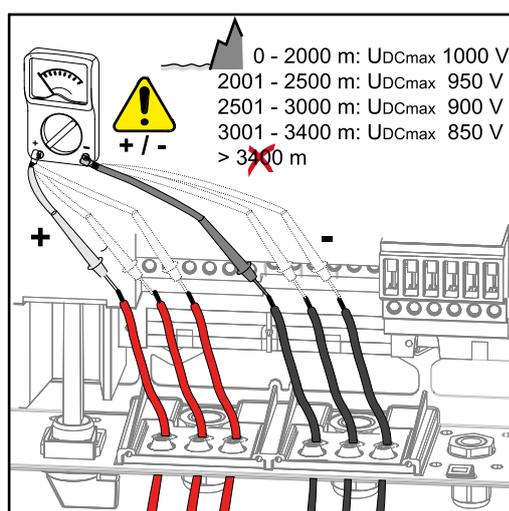
### Проверка полярности и напряжения батарей солнечных модулей

#### **ОСТОРОЖНО!**

**Нарушение полярности и неправильный выбор напряжения могут повлечь за собой опасные последствия.**

Это может привести к повреждению инвертора.

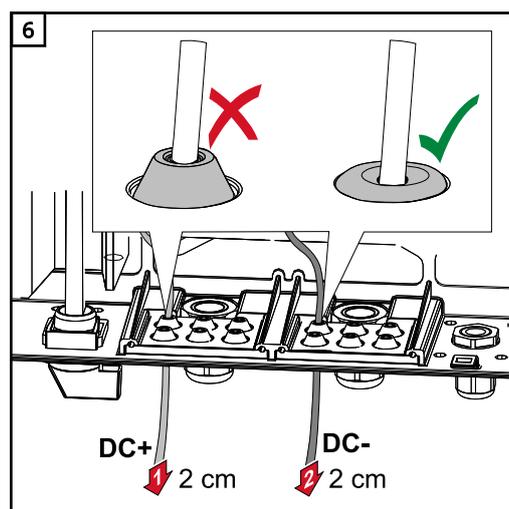
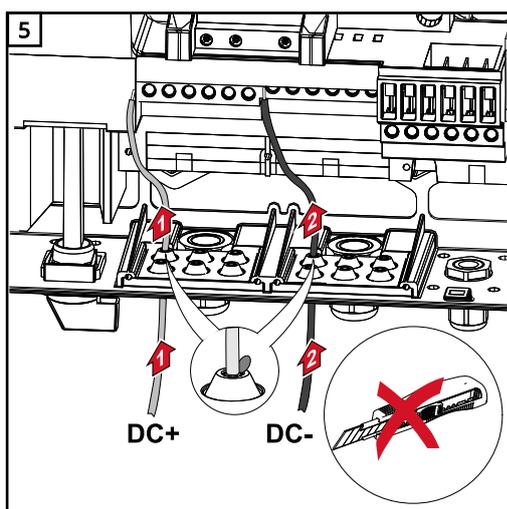
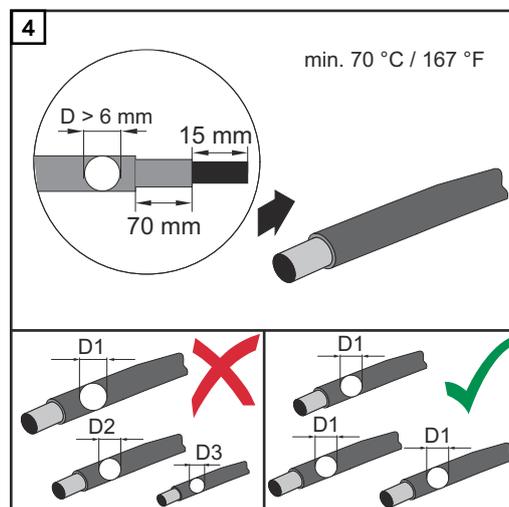
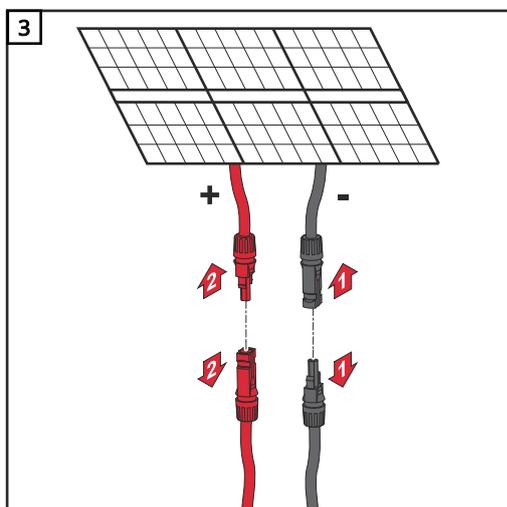
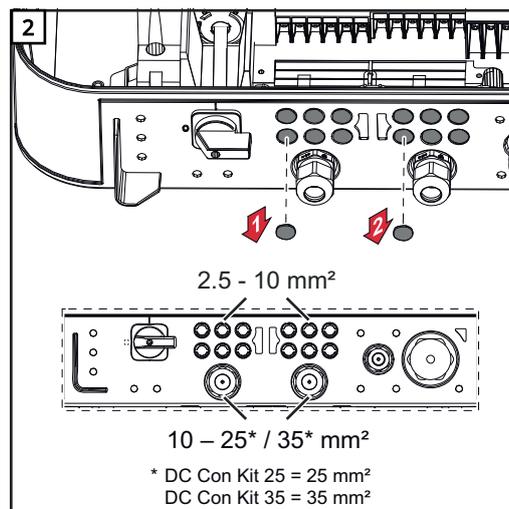
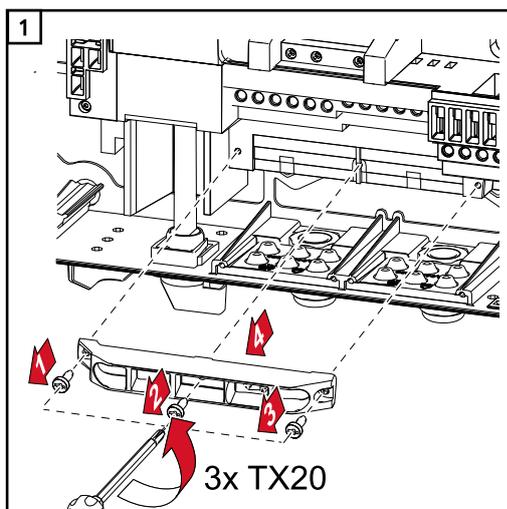
- ▶ Перед подключением батарей солнечных модулей проверьте полярность и напряжение. Напряжение не должно превышать указанных ниже значений.
- ▶ При установке на высоте от 0 до 2000 м над уровнем моря: 1000 В
- ▶ При установке на высоте от 2001 до 2500 м над уровнем моря: 950 В
- ▶ При установке на высоте от 2501 до 3000 м над уровнем моря: 900 В
- ▶ При установке на высоте от 3001 до 3400 м над уровнем моря: 850 В
- ▶ Fronius Symo Advanced нельзя устанавливать на высоте, превышающей 3400 м над уровнем моря.

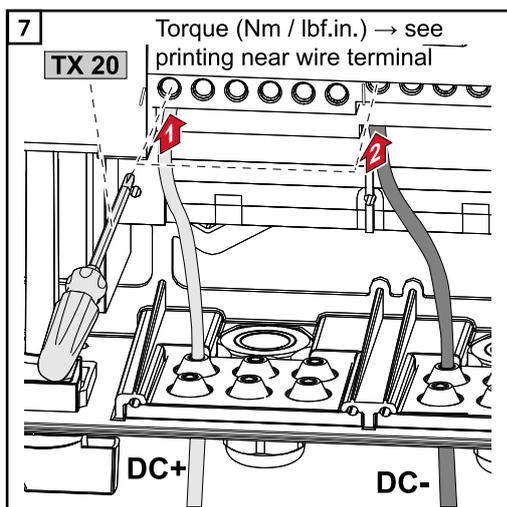


### Подключение батареи солнечных модулей к инвертору

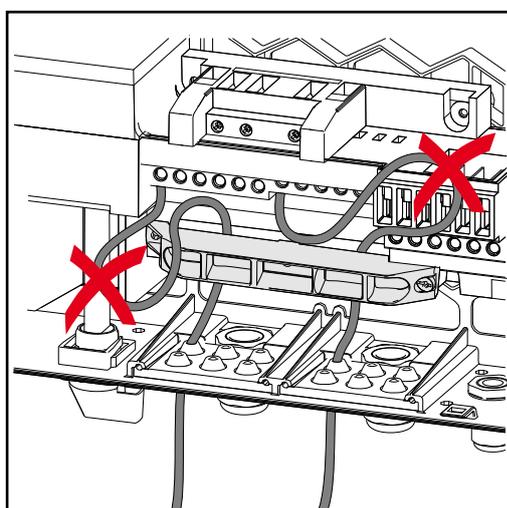
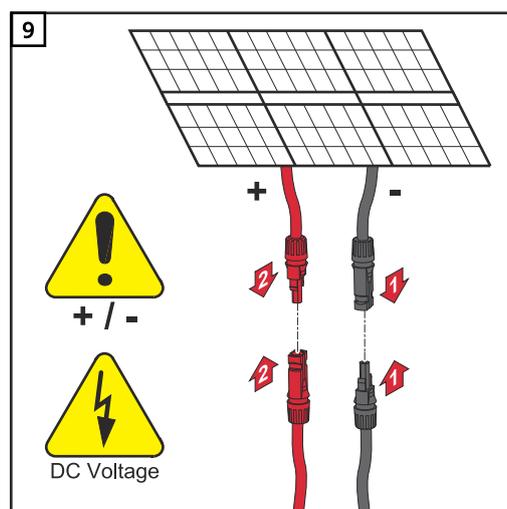
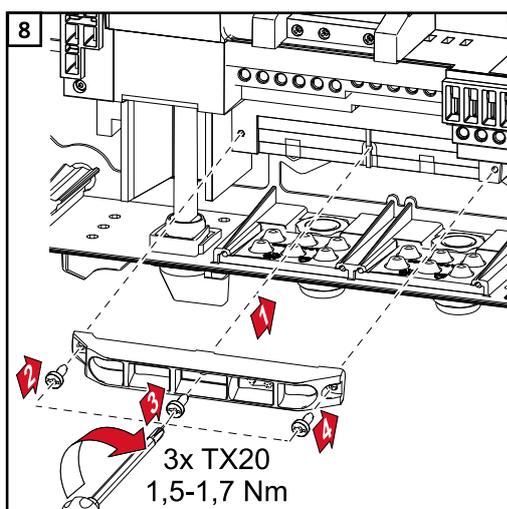
**ВАЖНО!** Количество точек прерывания должно соответствовать количеству кабелей в комплекте (например, если в наличии 2 кабеля постоянного тока, установите 2 участка прерывания).

**ВАЖНО!** Fronius Eco: перед подключением батарей солнечных модулей к инвертору проверьте используемые предохранители батарей (тип и значение номинального тока).





**ВАЖНО!** Соблюдайте значения моментов затяжки, нанесенные на боковой панели под соединительными зажимами.

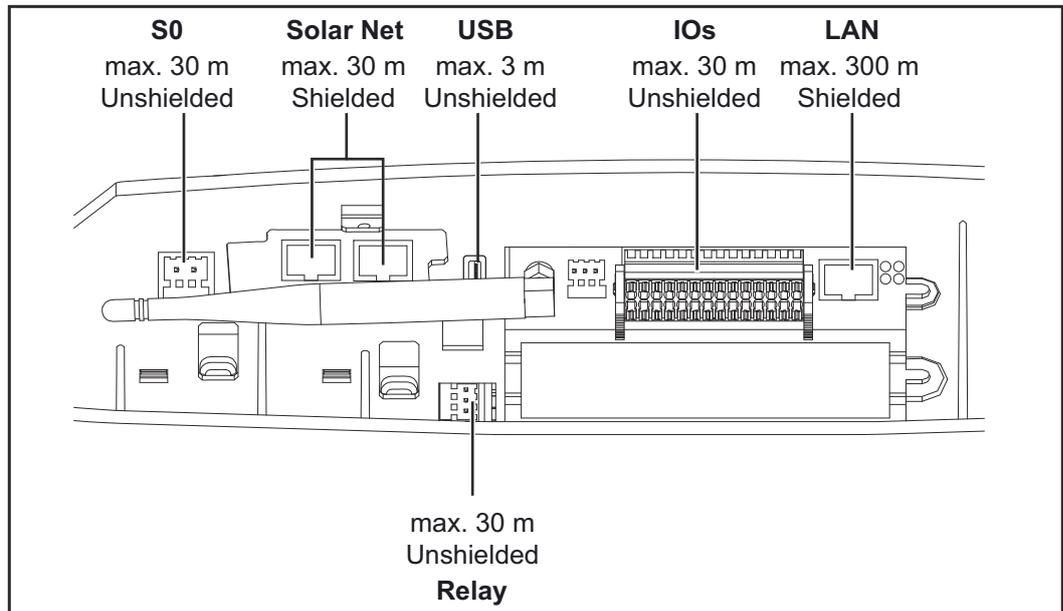


Если кабели постоянного тока проложены поверх главного выключателя постоянного тока или через соединительный блок главного выключателя постоянного тока, они могут быть повреждены при закрытии инвертора или препятствовать его закрытию.

**ВАЖНО!** Не прокладывайте кабели постоянного тока поверх главного выключателя постоянного тока или через соединительный блок переменного тока либо соединительный блок главного выключателя постоянного тока. Кабель постоянного тока не должен выступать за пределы корпуса!

# Обмен данными

Допустимые типы кабелей для подключения к области передачи данных



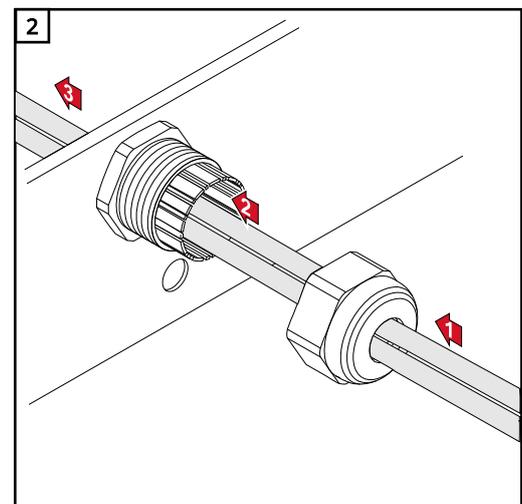
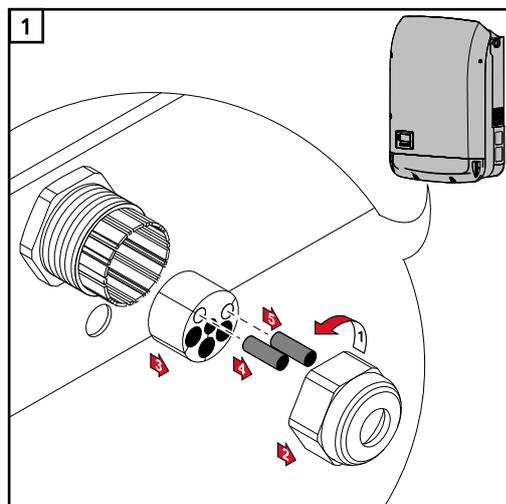
Кабели связи для маршрутизации данных

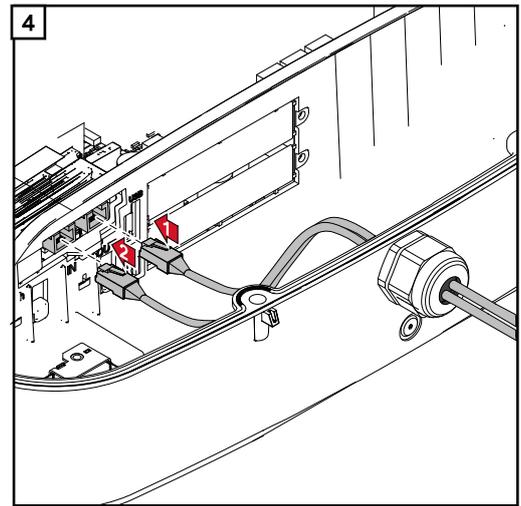
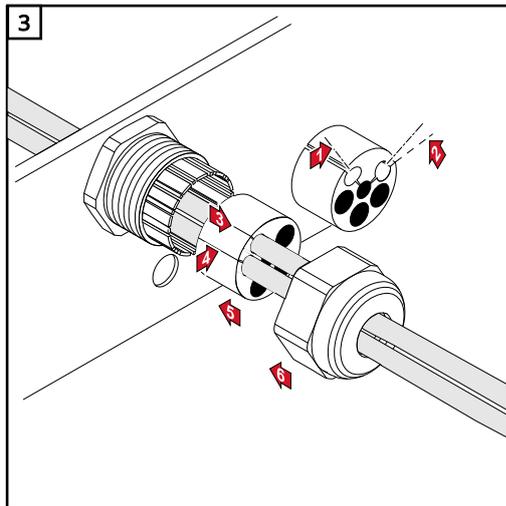
**ВАЖНО!** Управлять инвертором при помощи одной дополнительной карты с двумя открытыми пазами не разрешается.

Для таких случаев компанией Fronius предусмотрена дополнительная возможность приобретения заглушки (номер изделия 42,0405,2094).

**ВАЖНО!** Если к инвертору нужно подключить кабели передачи данных, необходимо соблюдать следующие рекомендации.

- В зависимости от количества и поперечного сечения используемых кабелей передачи данных извлеките заглушки из соответствующих герметизирующих прокладок и вставьте кабели передачи данных.
- Неиспользуемые отверстия в герметизирующих прокладках должны быть закрыты заглушками.





### Установка Datamanager в инверторе

#### **⚠ ОПАСНОСТЬ!**

Существует опасность поражения остаточным электричеством конденсаторов. Это может привести к поражению электрическим током.

- ▶ Дождитесь разрядки конденсаторов. Время разрядки — пять минут.

#### **⚠ ОПАСНОСТЬ!**

Отсутствие надлежащего защитного соединения с заземлением может повлечь за собой опасные последствия.

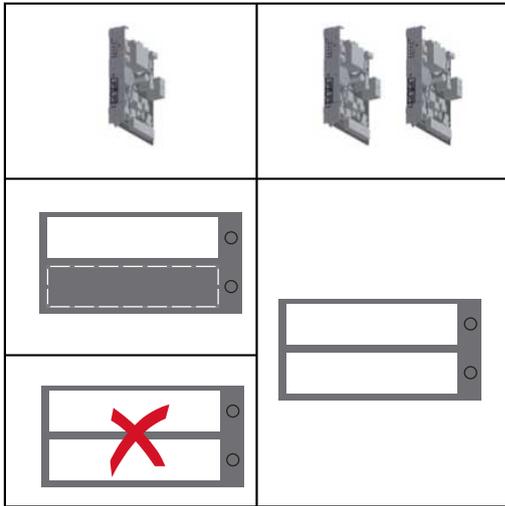
Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Винты корпуса обеспечивают достаточное защитное соединение с заземлением. Заменять их винтами, которые не обеспечивают такого соединения, ЗАПРЕЩЕНО.

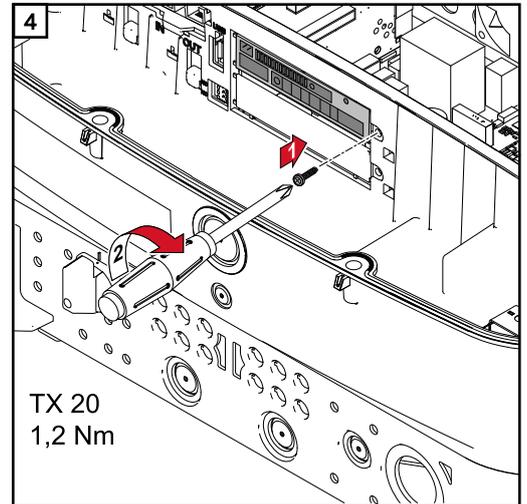
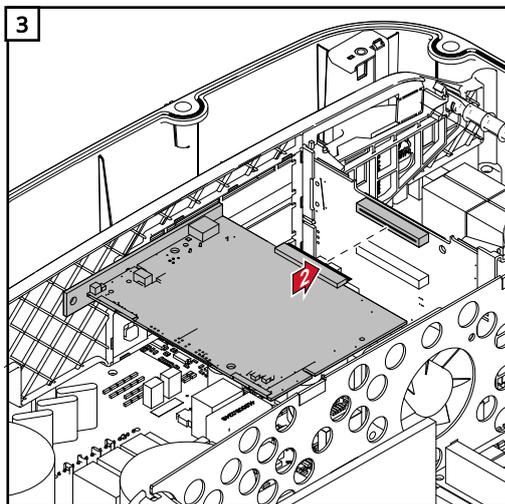
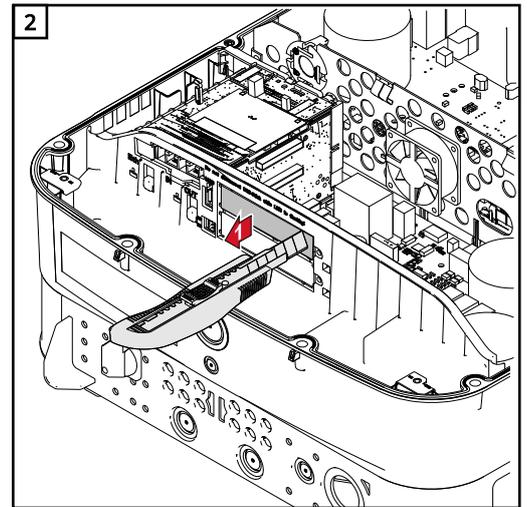
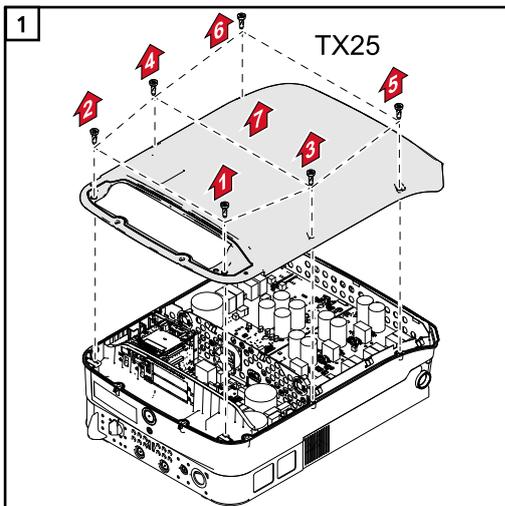
**ВАЖНО!** При работе с дополнительными картами соблюдайте правила ESD.

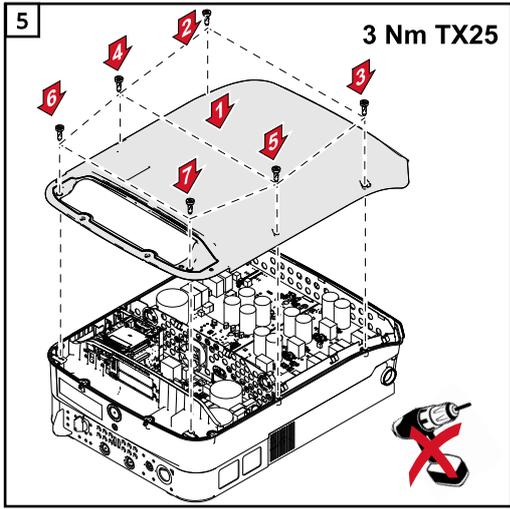
**ВАЖНО!** Комплект Fronius Solar Net поддерживает работу только одного устройства Fronius Datamanager в главном режиме. Переключите все остальные устройства Fronius Datamanager в ведомый режим или демонтируйте их.

Закройте незанятый паз для дополнительной карты, переместив крышку (номер изделия 42,0405,2094). Либо же используйте инвертор без Fronius Datamanager (упрощенная версия).



**ВАЖНО!** При установке в инверторе Datamanager открывайте только один паз для платы.





# Установка инвертора в монтажное крепление

## Установка инвертора на монтажный кронштейн

### ОПАСНОСТЬ!

Отсутствие надлежащего защитного соединения с заземлением может повлечь за собой опасные последствия.

Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Винты корпуса обеспечивают достаточное защитное соединение с заземлением. Заменять их винтами, которые не обеспечивают такого соединения, ЗАПРЕЩЕНО.

По причине большого веса инвертора для его установки на монтажный кронштейн требуется два человека.

**ВАЖНО!** Из соображений безопасности инвертор оснащен фиксатором, который предотвращает расшатывание инвертора на монтажном кронштейне, если главный выключатель постоянного тока не отключен.

- Ни в коем случае не устанавливайте инвертор на монтажный кронштейн и не расшатывайте его, когда главный выключатель постоянного тока не отключен.
- Ни в коем случае не прилагайте силу для установки инвертора и не расшатывайте его.

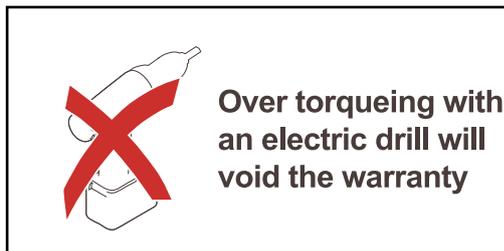
Стопорные винты в зоне передачи данных инвертора используются для его фиксации на монтажном кронштейне. Правильно затянутые стопорные винты обеспечивают установку надлежащего контакта инвертора с монтажным кронштейном.

### ОСТОРОЖНО!

Ненадлежащая затяжка стопорных винтов может повлечь за собой опасные последствия.

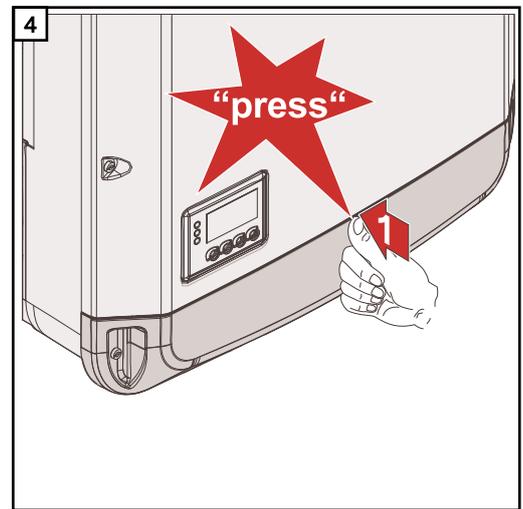
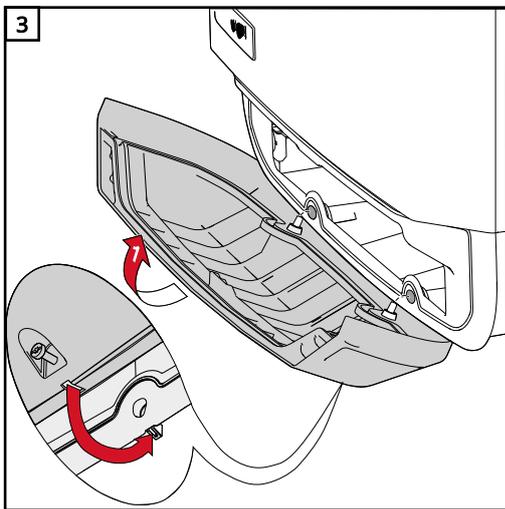
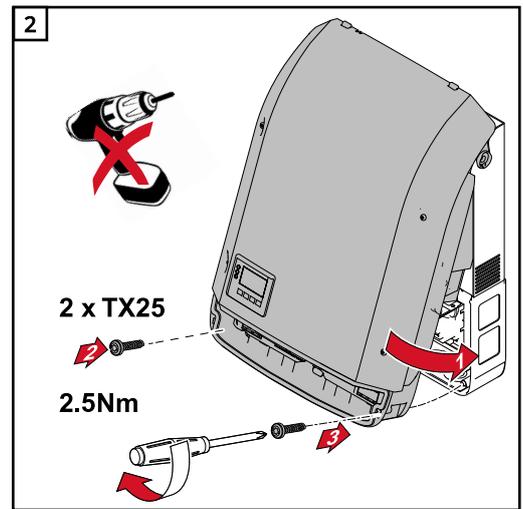
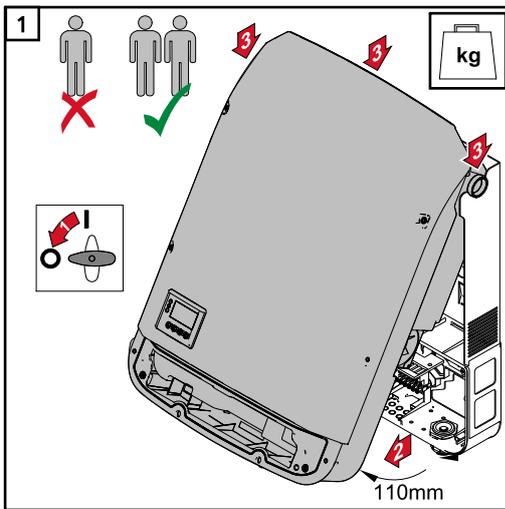
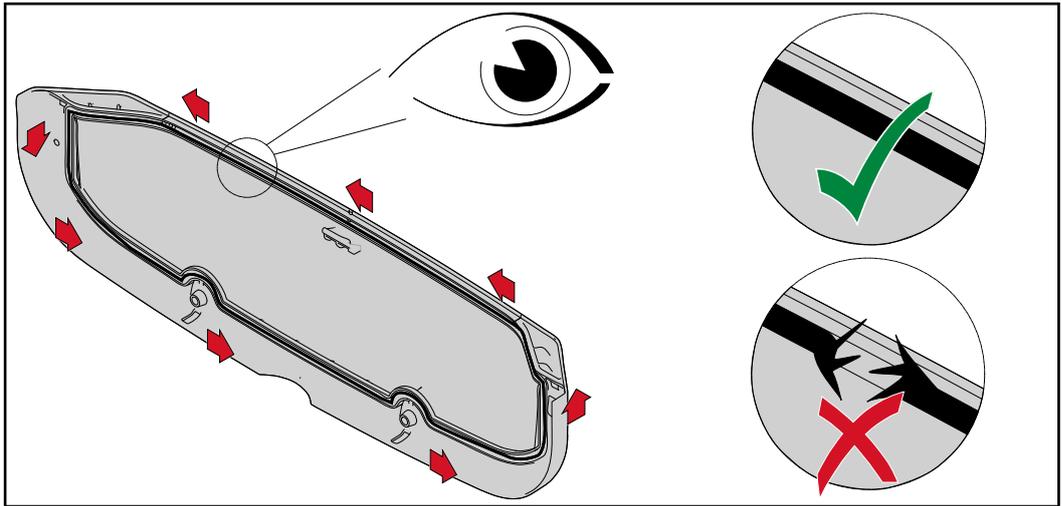
Это может привести к возникновению дуговых замыканий во время работы инвертора и, как следствие, к возгоранию.

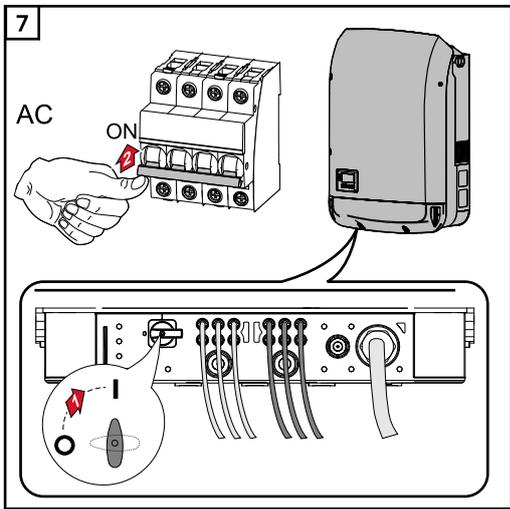
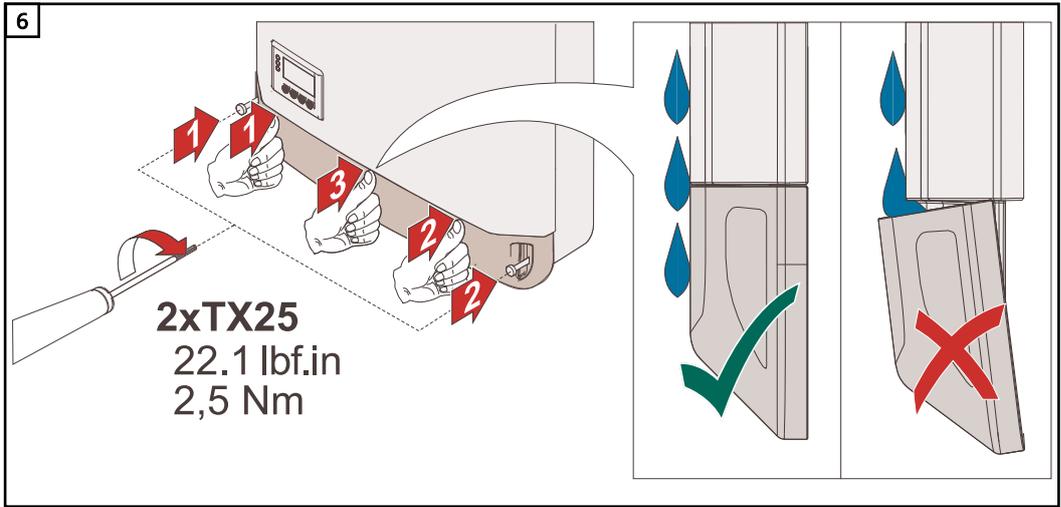
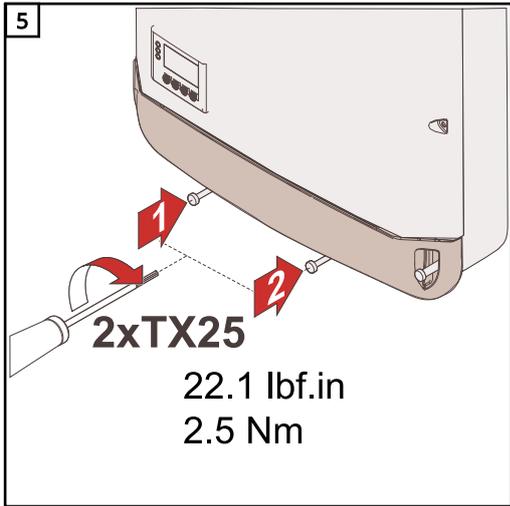
- ▶ Затягивая стопорные винты, обязательно соблюдайте указанный момент.



В случае затяжки винтов с ненадлежащим моментом гарантия аннулируется.

Осмотрите прокладку крышки DATCOM на монтажном кронштейне на предмет повреждений. Поврежденную или неисправную крышку DATCOM нельзя устанавливать на устройство.





# Первый запуск

## Первый запуск инвертора

### ОПАСНОСТЬ!

Ошибки в обслуживании и нарушение установленного порядка проведения работ могут повлечь за собой опасные последствия.

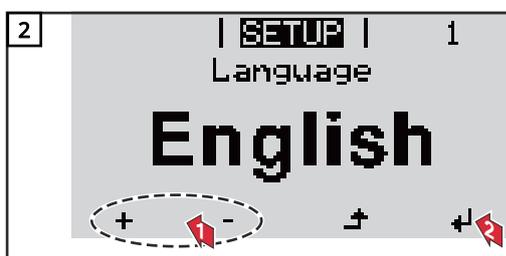
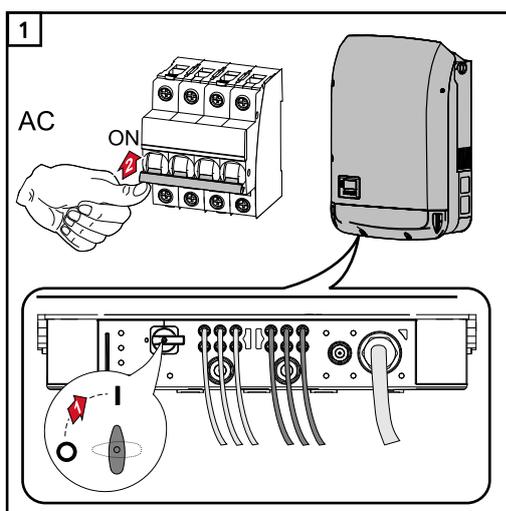
Это может привести к тяжелым травмам и повреждению имущества.

- ▶ Ввод инвертора в эксплуатацию должен осуществляться исключительно уполномоченным на то квалифицированным персоналом в соответствии с нормативными требованиями.
- ▶ Перед установкой и вводом оборудования в эксплуатацию ознакомьтесь с руководствами по монтажу и использованию.

Перед первым запуском инвертора необходимо выбрать различные параметры в меню настройки.

В случае прерывания настройки устройство можно перезапустить, отключив и возобновив подачу переменного тока. Это можно сделать путем отключения и повторного включения автоматического выключателя.

Настройки страны можно задать только при первом запуске инвертора. Если со временем возникнет необходимость сменить настройки страны, свяжитесь со своей группой технической поддержки.

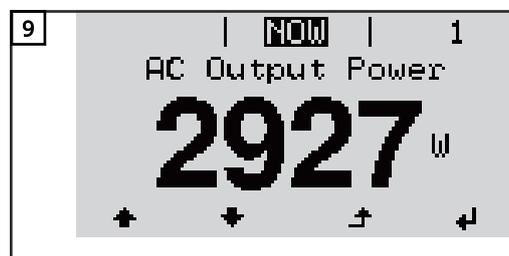
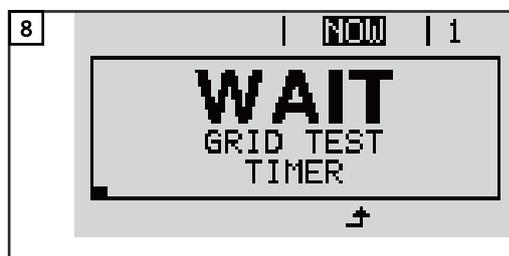
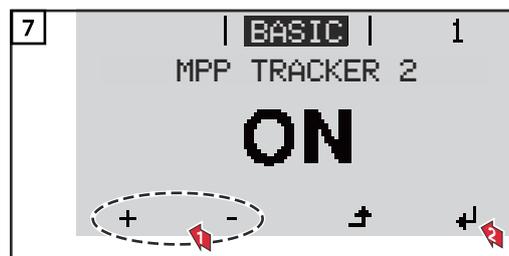
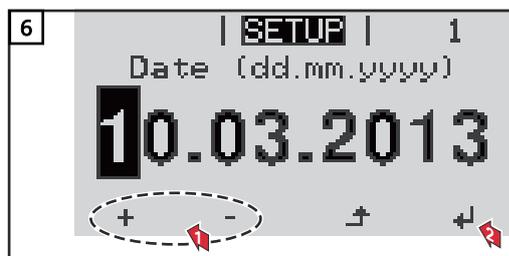


### \* Примеры настроек страны

Настройки страны могут меняться в результате обновления программного обеспечения. Поэтому указанные ниже параметры могут частично отличаться от отображаемых на дисплее инвертора.

50Hz	International 50 Hz	DE2P	Deutschland (> 4,6 kVA) - cosPhi(P) 0,9	IT6	Italia ≤ 11,08 kVA 2019
60Hz	International 60 Hz	DE2U	Deutschland (> 4,6 kVA) - Q(U)	IT7	Italia > 11,08 kVA 2019
AT1E	Österreich cosphi = 1	DEM2	Deutschland DE MS ext. NA-S	ITM1	Italia IT - MT 2019
AT2E	Österreich cosphi P 0,9	DK B	Danmark 50kW-1.5MW	JO98	Jordan G98
AT3E	Österreich: Q(U)	DKA1	West Denmark - 125kW	JO99	Jordan G99
AUS1	Australia AUS1 - AS/ NZS4777.2	DKA2	East Denmark - 125kW	KR	Republic of Korea
AUS2	Australia AUS2 - VIC	DU1	Dubai < 10 kW	LK	Sri Lanka
AUS3	Australia AUS3 - NSW Ausgrid	DU2	Dubai 10 kW - 400 kW	MG50	Microgrid 50 Hz
AUS4	Australia AUS4 - QLD	DU3	Dubai > 400 kW	MG60	Microgrid 60 Hz
AUS5	Australia AUS5 - SA	EE	Estonia	NI98	Northern Ireland G98
AUS6	Australia AUS6 - WA - WP	ES	España	NI99	Northern Ireland G99
AUS7	Australia AUS7 - WA - HP	ESOS	Territorios españoles en el extranjero (Spanish Oversea Islands)	NIE1	Northern Ireland < 16 A
AUA	Australia Region A 2020	EULV	EU - low voltage	NIE2	Northern Ireland > 16 A
AUB	Australia Region B 2020	EUMV	EU - medium voltage	NL	Nederland
AUC	Australia Region C 2020	FI	Finland	NO	Norge
BE	Belgique / België	FR	France	NZ	New Zealand
BR2	Brasil: ≤ 6 kVA	FRMV	France MV	PF1	Polynésie française (French Polynesia)
BR3	Brasil: > 6 kVA	FROS	Territoire d'Outre-Mer (French Oversea Islands)	PL	Poland
CH	Schweiz / Suisse / Svizzera / Svizra	G98	Great Britain GB - G98	PT	Portugal
CL	Chile	G99	Great Britain GB - G99	RO	România
CY	Κύπρος / Kibris / Cyprus	GB	Great Britain	SA	Saudi Arabia
CZ	Česko	GR	Ελλάδα	SE	Sverige
CZMV	Ceske Vysoke Napeti	HR	Hrvatska	SI	Slovenija
DE1F	Deutschland (≤ 4,6 kVA) - konst. cosPhi(1)	HU	Magyarország	SK	Slovensko
DE1P	Deutschland (≤ 4,6 kVA) - cosPhi(P) 0,95	IE	Éire / Ireland	TH M	Thailand MEA
DE2F	Deutschland (> 4,6 kVA) - konst. cosPhi(1)	IL	ישראל / إسرائيل / Israel	TH P	Thailand PEA
		IN	India	TR	Türkiye
				TRMV	Türkiye orta g.
				UA	Україна
				ZA	South Africa < 100kVA
				ZA	South Africa < 1 MVA





# Инструкции по техническому обслуживанию

---

## Техническое обслуживание

**ВАЖНО!** При установке устройства вне помещения в горизонтальном положении ежегодно проверяйте затяжку всех винтов.

Ремонт и техническое обслуживание инвертора могут проводиться только сервисными специалистами, прошедшими подготовку в компании Fronius.

---

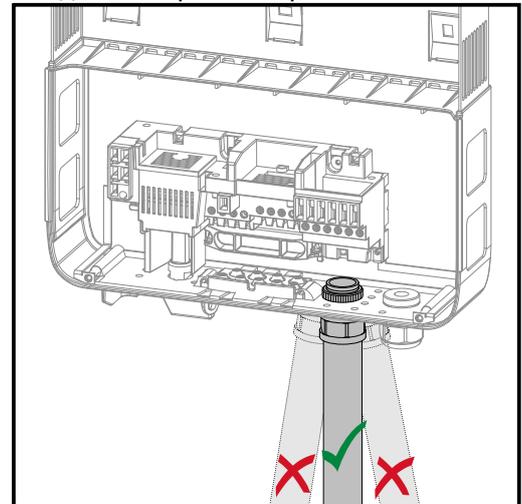
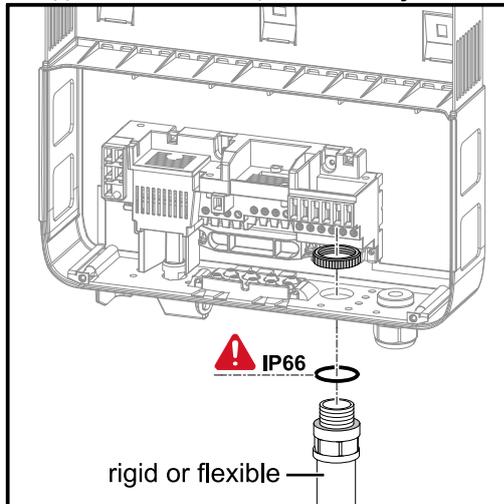
## Очистка

При необходимости инвертор следует протирать влажной тканью. Инвертор нельзя чистить с помощью растворителей, а также моющих, абразивных и прочих средств.

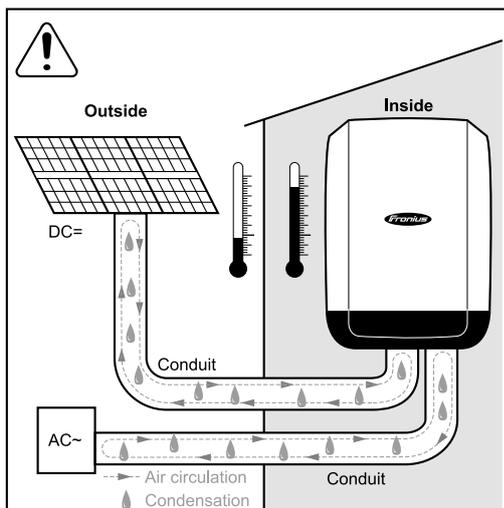
# Защитные кожухи кабелей для Австралии

Надежная герметизация защитных кожухов

Убедитесь, что защитные кожухи кабелей надежно герметизированы.



Герметичные каналы

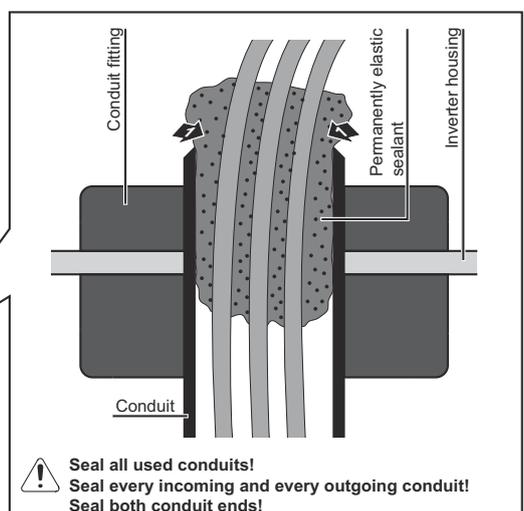
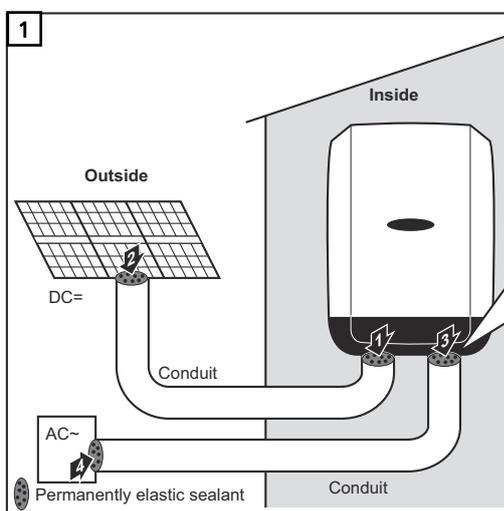


## УКАЗАНИЕ!

Наличие конденсата внутри каналов может привести к повреждению инвертора или компонентов фотовольтаической системы.

Чтобы предотвратить нежелательную циркуляцию воздуха и образование конденсата в каналах, выполните следующие действия.

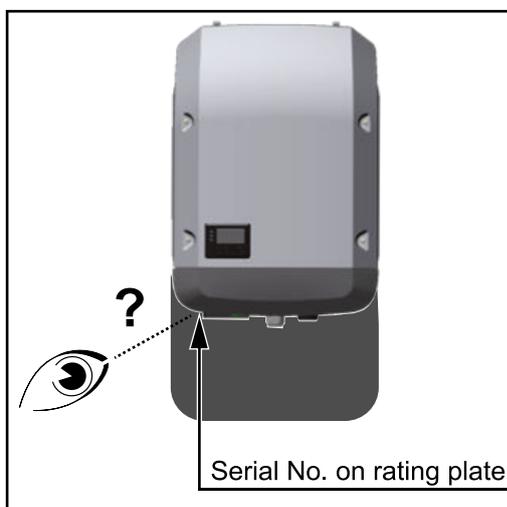
- ▶ Обеспечьте герметизацию всех используемых каналов с помощью эластичного герметика.
- ▶ Выполните герметизацию всех входных и отводящих каналов.
- ▶ Герметизируйте оба конца канала.



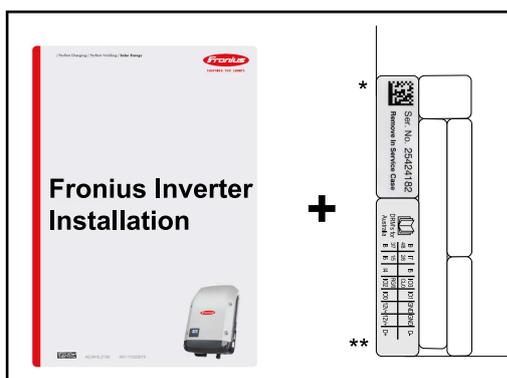
Seal all used conduits!  
Seal every incoming and every outgoing conduit!  
Seal both conduit ends!

# Наклейка с серийным номером для применения пользователем

Наклейка с серийным номером для применения пользователем



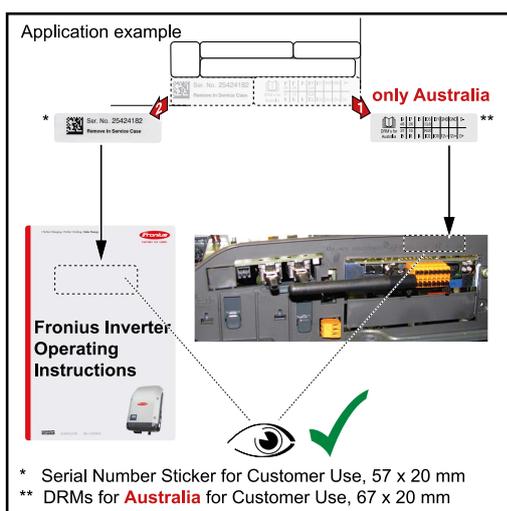
Серийный номер нанесен на заводской табличке в нижней части инвертора.  
В определенных условиях установки инвертора (например, в темных или затененных зонах) серийный номер может быть труднодоступен для чтения.



В комплекте с руководством по монтажу поставляются две наклейки с серийным номером:

- \* 57 x 20 мм
- \*\* 67 x 20 мм

Пользователь может закрепить их по своему усмотрению в хорошо видимом месте, например на передней панели инвертора или на руководстве по эксплуатации.



Пример применения.  
Наклейка с серийным номером на руководстве по эксплуатации и на передней панели инвертора.

Только для Австралии:  
прикрепите наклейку DRM Australia в зоне Datamanager.

# Настройки



# Навигация по уровню меню

## Включение подсветки дисплея

- 1 Нажмите любую кнопку.

Включится подсветка дисплея.

В меню настройки в разделе Display Settings (Настройки дисплея) — Backlighting (Подсветка) можно настроить подсветку так, чтобы она была постоянно включена или постоянно выключена.

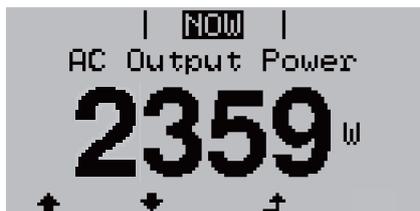
## Автоматическое выключение подсветки дисплея, переход к пункту меню NOW (Текущие сведения).

Если в течение двух минут не нажимается какая-либо кнопка, подсветка дисплея автоматически выключается, а инвертор переходит к пункту меню NOW (Текущие сведения) (при условии, что для подсветки дисплея выбран параметр AUTO (Автоматически)).

Автоматический выбор пункта меню NOW (Текущие сведения) может происходить из любого положения на уровне меню, если только инвертор не был вручную переведен в режим работы Standby (Режим ожидания).

После автоматического выбора пункта меню NOW (Текущие сведения) отображается текущая подача электроэнергии в сеть.

## Открытие уровня меню



- 1 Нажмите кнопку «Выход». ↗



На дисплее отобразится уровень меню.

- 2 Нажав кнопку «влево» или «вправо», ←→ выберите нужный пункт меню.

- 3 Нажмите кнопку «Ввод», ↵ чтобы выбрать нужный пункт меню.

### Разделы меню

- **NOW** (Текущие сведения)  
Отображение текущих значений в режиме реального времени.
- **LOG** (Журнал)  
Отображение данных, зарегистрированных за текущий день, календарный год или с момента первого использования инвертора.
- **GRAPH** (График)  
Позволяет просмотреть график выходной мощности инвертора в течение дня. Масштаб по оси времени устанавливается автоматически. Нажмите кнопку «Назад», чтобы прекратить отображение.
- **SETUP** (Настройка)  
Меню настройки
- **INFO** (Сведения)  
Информация об устройстве и его программном обеспечении.

Значения, отображаемые в разделе меню NOW (Текущие сведения).

---

**Output power** (Выходная мощность, Вт) — в зависимости от типа устройства (MultiString) при нажатии кнопки «Ввод» ↵ отображаются отдельные значения выходной мощности для параметров MPP Tracker 1 (Определитель MPP 1) и MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) (MPPT1 / MPPT2).

---

**AC reactive power** (Реактивная мощность перем. тока, В·А)

---

**Grid voltage** (Напряжение сети, В)

---

**Output current** (Выходной ток, А)

---

**Grid frequency** (Частота сети, Гц)

---

**Solar voltage** (Напряжение солнечного модуля, В) — пункт U PV1 из MPP Tracker 1 (Определитель MPP 1) и U PV2 из MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) (MPPT1 / MPPT2), если MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) активирован (см. раздел «Меню основных настроек» — «Пункты в меню основных настроек»).

---

**Solar voltage** (Солнечная энергия, А) — пункт I PV1 из MPP Tracker 1 (Определитель MPP 1) и I PV2 из MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) (MPPT1 / MPPT2), если MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) активирован (см. раздел «Меню основных настроек» — «Пункты в меню основных настроек»). Fronius Eco: суммарный ток двух каналов измерения. Оба канала отображаются в приложении SolarWeb отдельно.

---

**Time date** (Время и дата) — время и дата, установленные на инверторе или в кольце Fronius Solar Net.

---

Значения, отображаемые в разделе меню LOG (Журнал)

---

**Energy fed in** (Подача тока) (кВт/ч / МВт/ч)

Подача тока в сеть в течение указанного периода.

При нажатии кнопки «Ввод» ↵ отображается отдельная выходная мощность из MPP Tracker 1 (Определитель MPP 1) и MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) (MPPT1 / MPPT2), если MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) активирован (см. раздел «Меню основных настроек» — «Пункты в меню основных настроек»).

Возможны расхождения со значениями, полученными с других измерительных приборов, вследствие различных методов измерения. Что касается выставления счетов за подаваемую в сеть электроэнергию, ориентироваться следует только на значения, полученные с помощью калиброванного прибора, предоставленного энергетической компанией.

---

**Max. output power** (Максимальная выходная мощность, Вт)

Наибольшее количество тока, подаваемого в сеть в течение указанного периода.

При нажатии кнопки «Ввод» ↵ отображается отдельная выходная мощность из MPP Tracker 1 (Определитель MPP 1) и MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) (MPPT1 / MPPT2), если MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) активирован (см. раздел «Меню основных настроек» — «Пункты в меню основных настроек»).

---

---

**Yield (Выработка)**

Сумма денег, заработанная за рассматриваемый период.

Как и значение подаваемого тока, сумма дохода может отличаться от значений, определенных другими способами.

В подразделе «Выработка электроэнергии» в разделе «Пункты меню настройки» объясняется, как выбрать валюту и тариф. Заводские настройки зависят от настроек страны.

---

**CO2 savings (Сокращение выбросов CO2)**

На сколько сократились выбросы CO2 за указанный период.

В подразделе «Показатель CO2» в разделе «Пункты меню настройки» объясняется, как настроить показатель CO2.

---

**Maximum grid voltage (Максимальное напряжение сети, В) [индикатор фазы — ноль или фаза — фаза]**

Наибольшее напряжение сети, измеренное в течение указанного периода. При нажатии кнопки «Ввод» ↵ перечисляются отдельные значения напряжения сети.

---

**Maximum solar voltage (Максимальное напряжение солнечного модуля, В)**

Максимальное напряжение солнечного модуля, измеренное за указанный период.

При нажатии кнопки «Ввод» ↵ отображаются значения напряжения для MPP Tracker 1 (Определитель MPP 1) и MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) (MPPT1 / MPPT2), если MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) активирован (см. раздел «Меню основных настроек» — «Пункты в меню основных настроек»).

---

**Operating hours (Время эксплуатации)**

Продолжительность работы инвертора (ЧЧ:ММ).

**ВАЖНО!** Для правильного отображения значений дня и года необходимо настроить точное время.

---

# Раздел меню настройки

## Первоначальная настройка

После полного ввода в эксплуатацию инвертор предварительно настраивается (например, с помощью мастера установки) в соответствии с заданной страной.

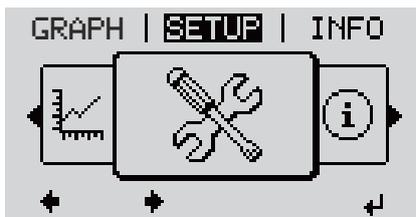
Меню «SETUP» (Настройка) позволяет изменить первоначальные настройки в максимально возможном соответствии с предпочтениями и требованиями пользователя.

## Обновления программного обеспечения

**ВАЖНО!** После обновления программного обеспечения может оказаться, что некоторые новые функции устройства не описаны в настоящем руководстве по эксплуатации и что некоторые описанные в нем функции не используются. Расположение элементов управления устройства на некоторых иллюстрациях также может отличаться от фактического, однако принцип их действия остается неизменным.

## Навигация по меню настройки

### Переход в раздел требуемого пункта меню настройки



1 На уровне меню используйте кнопки «Влево» или «Вправо» ←→ для выбора пункта меню SETUP (Настройка).

2 Нажмите кнопку «Ввод». ↵



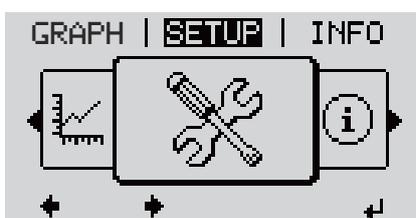
Отобразится первый раздел меню SETUP (Настройка): Standby (Режим ожидания).

### Перемещение между пунктами



3 Используйте кнопки «вверх» и «вниз» ↑↓ для прокручивания доступных записей.

### Выход из раздела меню



4 Чтобы выйти из раздела меню, нажмите кнопку «Назад». ↶

Откроется уровень меню.

Если в течение 2 мин не была нажата ни одна кнопка:

- инвертор перейдет из любого открытого раздела меню обратно в раздел NOW (Текущие сведения) (исключение — раздел меню настройки Standby (Режим ожидания)).
- Подсветка дисплея гаснет, если она не включена в меню Display Setting (Настройки дисплея) — Backlighting (Подсветка) (см. разделы «Настройки дисплея» и «Подсветка»).
- Отображается количество электроэнергии, подаваемой в сеть в данный момент, или код текущего активного состояния.

## Пункты в меню настройки, общие

- 1 Откройте нужное меню.
- 2 С помощью кнопок «Вверх» и «Вниз» выберите требуемый пункт меню. ⬆ ⬇
- 3 Нажмите кнопку «Ввод». ⬇

### Если отображаются доступные настройки:

- 4 При помощи кнопок «Вверх» и «Вниз» выберите требуемую настройку. ⬆ ⬇
- 5 Нажмите кнопку «Ввод», чтобы сохранить и применить настройку. ⬇

Чтобы отменить настройку, нажмите кнопку «Выход». ⬆

Отобразится текущий выбранный пункт меню.

### Если мигает первая цифра вводимого значения:

- 4 При помощи кнопок «Вверх» и «Вниз» установите значение первой цифры. ⬆ ⬇
- 5 Нажмите кнопку «Ввод». ⬇

Начинает мигать вторая цифра значения.

- 6 Повторяйте шаги 4 и 5 до тех пор...

пока не начнут мигать все цифры значения.

- 7 Нажмите кнопку «Ввод». ⬇
- 8 Повторяйте шаги 4–6 для единиц измерения и других значений, которые требуется настроить, до тех пор, пока не начнет мигать нужная единица измерения или значение.
- 9 Нажмите кнопку «Ввод», чтобы сохранить и использовать изменения. ⬇

Чтобы отменить изменения, нажмите кнопку «Выход». ⬆

Отобразится текущий выбранный пункт меню.

Пример:  
настройка  
времени.



1 Выберите в меню настройки пункт Clock (Часы).  $\uparrow \downarrow$ .

2 Нажмите клавишу Enter (Ввод).  $\leftarrow$



Отображается перечень параметров, которые можно изменить.

3 Используйте кнопки «вверх» и «вниз» для перемещения.  $\uparrow \downarrow$  Выберите команду Set time (Настройка времени).

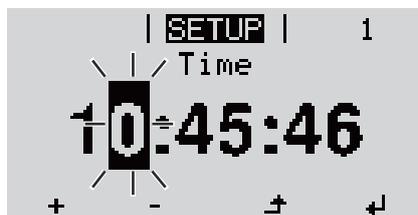
4 Нажмите клавишу Enter (Ввод).  $\leftarrow$



Отобразится текущее время. (ЧЧ:ММ:СС в 24-часовом формате). Цифра, обозначающая десятки в количестве часов, начинает мигать.

5 Используйте кнопки «вверх» и «вниз» для перемещения.  $+ -$  для выбора первой цифры кода.

6 Нажмите клавишу Enter (Ввод).  $\leftarrow$



Цифра, обозначающая единицы в количестве часов, начинает мигать.

7 Повторите шаги 5 и 6 для цифры единиц количества часов, затем аналогично для минут и секунд.



После этих действий введенное значение времени начинает мигать.

8 Нажмите клавишу Enter (Ввод).  $\leftarrow$



Введенное время устанавливается в устройстве. Отображается перечень параметров, которые можно изменить.

4 Нажмите клавишу Esc (Выход).  $\uparrow$



Отображается меню настройки с выделенным пунктом Clock (Часы).

# Пункты в меню настройки

---

## Режим ожидания (Standby)

Ручное включение и отключение режима ожидания

- Подача тока в сеть отсутствует.
- Светодиод запуска (Startup) будет непрерывно светиться оранжевым цветом.
- На дисплее поочередно отображаются STANDBY / ENTER (РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ / ВВОД).
- В режиме ожидания все другие пункты меню недоступны и их настройка невозможна.
- По истечении 2 минут после последнего использования клавиатуры автоматическое переключение в режим дисплея NOW (Текущие сведения) не происходит.
- Режим ожидания можно прервать только вручную, нажав клавишу Enter (Ввод).
- Нажатие клавиши Enter (Ввод) в любое время приведет к возобновлению подачи электроэнергии в сеть при отсутствии ошибок (код состояния).

**Выключение режима ожидания (ручное отключение подачи электроэнергии в сеть):**

- 1 Выберите пункт меню Standby (Режим ожидания).
- 2 Нажмите функциональную клавишу Enter (Ввод). ←

На дисплей будут попеременно выводиться надписи STANDBY и ENTER. Режим Standby (Режим ожидания) активирован. Светодиод запуска Startup будет непрерывно светиться оранжевым цветом.

**Возобновление подачи электроэнергии в сеть:**

В режиме ожидания на дисплее попеременно выводятся надписи STANDBY и ENTER.

- 1 Нажмите функциональную клавишу Enter (Ввод), чтобы возобновить подачу электроэнергии в ← сеть.

Отобразится пункт меню Standby (Режим ожидания). Одновременно инвертор начнет процедуру запуска. При подаче электроэнергии в сеть светодиод рабочего режима LED будет непрерывно светиться зеленым цветом.

---

## DATCOM

Проверка обмена данными, ввод номера инвертора, настройки протокола.

Возможные  
настройки

Status (Состояние) / Inverter number (Номер  
инвертора) / Protocol type (Тип протокола)

---

**Status (Состояние)**

Указывает на то, что обмен данными производится посредством сети Fronius Solar Net или на то, что произошла ошибка обмена данными.

---

**Inverter number (Номер инвертора)**

Служит для указания номера (адреса) инвертора в системе с несколькими инверторами/

Возможные настройки	00–99 (00 = адрес инвертора 100)
Заводская настройка	01

**ВАЖНО!** Если несколько инверторов соединены посредством системы обмена данными, присвойте уникальный адрес каждому из них.

---

#### **Protocol type** (Тип протокола)

Служит для указания протокола обмена данными.

Возможные настройки	Fronius Solar Net / Interface (Интерфейс) *
Заводская настройка	Fronius Solar Net

\* Тип протокола Interface доступен только при отсутствии платы Datamanager в инверторе. Все платы Fronius Datamanager должны быть извлечены из инвертора.

---

## USB

Запуск обновлений микропрограммного обеспечения или перенесение подробной информации с инвертора на USB-накопитель.

Диапазон настройки	Safely remove hardware (Безопасное извлечение устройства) / Software update (Обновление ПО) / Logging interval (Периодичность записи в журнал)
--------------------	--

#### **Safely remove hardware** (Безопасное извлечение устройства)

Команда позволяет извлечь USB-накопитель из гнезда USB A на съемной плате обмена данными без потери данных.

USB-накопитель можно извлечь:

- когда появится сообщение «ОК»;
- как только светодиод «Передача данных» прекратит мигать или начнет светиться непрерывно.

---

#### **Software update** (Обновление программного обеспечения)

Обновление микропрограммного обеспечения инвертора с помощью USB-накопителя.

Порядок действий:

- 1 Загрузите требуемый файл обновления микропрограммного обеспечения froxxxxx.upd (например, со страницы <http://www.fronius.com>. Вместо xxxxx указывается номер версии).

#### **УКАЗАНИЕ!**

**Для успешного обновления ПО инвертора USB-накопитель не должен содержать скрытый раздел и на нем не должно использоваться какое-либо шифрование данных (см. раздел «Совместимые USB-накопители»).**

- 2 Сохраните файл обновления микропрограммного обеспечения в корневую папку на USB-накопителе.
- 3 Откройте крышку области передачи данных на инверторе.
- 4 Вставьте USB-накопитель с файлом обновления микропрограммного обеспечения в разъем USB в области передачи данных инвертора.

- 5 Выберите в меню настройки пункт USB, а затем Software update (Обновление программного обеспечения).
- 6 Нажмите клавишу Enter (Ввод).
- 7 Дождитесь, пока для сравнения отобразится номер новой версии и версии, установленной на инверторе:
  - 1-я страница — ПО Reserbo (LCD), ПО контроллера кнопочной панели (KEY), версия конфигурации для страны (Set).
  - 2-я страница — программное обеспечение силового блока (PS1/PS2).
- 8 Нажимайте функциональную клавишу Enter (Ввод) после отображения каждой страницы.

Инвертор начинает копирование данных.  
На дисплее отображаются надпись BOOT (Загрузка) и процентная величина, характеризующая ход сохранения отдельных тестов, пока не будут скопированы все данные для всех электронных модулей.

После завершения копирования инвертор последовательно обновляет электронные модули.  
Отображается надпись BOOT (Загрузка) и процентная величина, характеризующая ход обновления.

Конечный шаг — это обновление ПО дисплея.  
Дисплей погаснет приблизительно на 1 минуту, а светодиоды мониторинга и состояния в это время будут мигать.

После завершения обновления микропрограммного обеспечения инвертор переходит на этап запуска, перед тем как начать подавать электроэнергию в сеть. Отключите USB-накопитель с помощью функции Safely remove hardware (Безопасное извлечение устройства).

При обновлении микропрограммного обеспечения инвертора сохраняются все измененные оператором настройки в меню настройки.

---

### Logging interval (Интервал ведения журнала)

Включение и выключение функции ведения журнала на USB и выбор интервала.

Единица измерения	минуты
Диапазон настройки	30 мин / 20 мин / 15 мин / 10 мин / 5 мин / No log (Без журнала)
Заводская настройка	30 мин.
30 мин.	Интервал ведения журнала составляет 30 минут. Каждые 30 минут новые данные будут сохраняться на USB-накопителе.
20 мин.	
15 мин.	
10 мин.	
5 мин.	Интервал ведения журнала составляет 5 минут. Каждые 5 минут новые данные будут сохраняться на USB-накопителе.
No log (Без журнала)	Данные не сохраняются.

**ВАЖНО!** Чтобы функция ведения журнала на USB работала правильно, необходимо правильно установить время. Настройка времени описывается в разделе «Пункты меню настройки» — «Часы».

---

### Реле (плавающий контакт соединителя)

Сообщения о состоянии (коды состояния), состояние инвертора (например, режим подачи электроэнергии в сеть) или функции Energy Manager могут отображаться с помощью беспотенциального контакта (реле).

Диапазон настройки	Relay mode (Режим реле) / Relay test (Проверка реле) / Switch-on point* (Точка включения) / Switch-off point* (Точка выключения)
--------------------	--

\* Отмеченные пункты отображаются, только если в разделе Relay mode (Режим реле) активирована функция E-Manager (Диспетчер энергии).

---

### Relay mode (Режим реле)

В режиме реле отображаются следующие функции:

- Alarm function (Срабатывание сигнализации) (Permanent / ALL / GAF (Постоянно / ВСЕ / GAF));
- Active output (Активный выход) (ВКЛ. / ВЫКЛ.);
- Energy Manager (Диспетчер энергии).

Диапазон настройки	ALL (Все) / Permanent (Постоянно) / GAF / OFF (Выкл.) / ON (Вкл.) / E-Manager (Диспетчер энергии)
Заводская настройка	ALL (ВСЕ)

**Alarm function** (Срабатывание сигнализации):

ALL / Permanent (BCE / Постоянно) :	Переключение беспотенциального контакта приводит к выдаче постоянных и временных кодов ошибок (например, при коротком перерыве в подаче электроэнергии в сеть код ошибки выдается несколько раз в день; это поведение можно настроить в меню BASIC (Основные настройки)).
GAF	Реле включается сразу после выбора режима GAF. Реле размыкается, как только силовой блок регистрирует ошибку и переходит от нормального режима подачи электроэнергии в сеть к состоянию ошибки. Это означает, что реле можно использовать для безотказной работы.

#### Пример применения

Может потребоваться выполнить фазокомпенсацию при использовании однофазного инвертора в расположении с многофазной электросетью. Если ошибка возникает на одном или нескольких инверторах и прерывается соединение с сетью, другие инверторы также следует отключить для поддержания баланса фаз. Функцию реле GAF можно использовать вместе с Datamanager или внешним защитным устройством, чтобы понять, что инвертор не подает питание или отключен от сети, а затем отключить оставшиеся инверторы от сети с помощью команды телеуправления.

#### Active output (Активный выход):

ON (ВКЛ.):	Беспотенциальный нормально разомкнутый (NO) контакт обязательно подключен при работе инвертора (пока дисплей не погашен или не отображает что-либо).
OFF (ВЫКЛ.):	Беспотенциальный нормально разомкнутый (NO) контакт отключен.

#### Energy Manager (Диспетчер энергии):

E-Manager (Диспетчер энергии)	Дополнительные сведения о функции Energy Manager можно найти в разделе «Диспетчер энергии».
-------------------------------	---

---

#### Relay test (Проверка реле)

Служит для проверки правильности переключения беспотенциального контакта.

---

#### Switch-on point (Точка включения; пункт доступен, только когда функция Energy Manager активирована)

Служит для установки порога полезной мощности, по достижении которого беспотенциальный контакт переходит во включенное состояние.

Заводская настройка	1000 Вт
Диапазон настройки	Установите для точки выключения максимальную номинальную мощность инвертора (Вт или кВт).

---

#### Switch-off point (Точка выключения; пункт доступен, только когда функция Energy Manager активирована)

Служит для установки порога полезной мощности, по достижении которого беспотенциальный контакт переходит в выключенное состояние.

Заводская настройка	500
Диапазон настройки	Значение 0 будет означать точку включения инвертора (Вт или кВт).

---

**Energy Manager  
(«Диспетчер  
энергии», в  
разделе меню  
Relay (Реле))**

С помощью функции Energy-Manager (Диспетчер энергии) беспотенциальный контакт можно задействовать таким образом, что он будет выполнять роль устройства управления. Устройством, потребляющим энергию и подключенным к беспотенциальному контакту, можно управлять, указав точки включения и выключения, которые зависят от подаваемой мощности (полезной мощности).

Беспотенциальный контакт автоматически переходит в выключенное состояние при любом из следующих условий:

- инвертор не подает энергию в сеть;
- инвертор вручную переведен в режим ожидания;
- эффективная мощность установлена  $< 10\%$  от номинальной мощности инвертора.

Чтобы активировать функцию Energy Manager, выберите пункт E-Manager (Диспетчер энергии) и нажмите клавишу Enter (Ввод).

При работе функции Energy Manager в верхнем левом углу экрана отображается соответствующий значок:

 нормально разомкнутый контакт в выключенном положении (контакт разомкнут);

 нормально замкнутый контакт во включенном положении (контакт замкнут).

Чтобы отключить функцию Energy Manager, выберите другую функцию (ALL (Все) / Permanent (Постоянно) / OFF (Выкл.) / ON (Вкл.)) и нажмите клавишу Enter (Ввод).

#### **УКАЗАНИЕ!**

##### **Примечания по настройке точек включения и выключения**

**Если разница между точками включения и выключения слишком мала или присутствуют колебания полезной мощности, может произойти несколько циклов переключения.**

Чтобы избежать частого включения и выключения, разница между точками включения и выключения должна составлять не менее 100–200 Вт.

При выборе точки выключения необходимо учитывать энергопотребление подключенного к инвертору устройства-потребителя.

При выборе точки включения необходимо учитывать погодные условия и расчетный уровень солнечного излучения.

##### **Пример применения**

Точка включения — 2000 Вт, точка выключения — 1800 Вт.

Если инвертор выдает 2000 Вт или большую мощность, его беспотенциальный контакт находится во включенном состоянии.

Если мощность инвертора падает ниже 1800 Вт, беспотенциальный контакт переходит в выключенное состояние.

В таком случае можно быстро реализовать такое применение: эксплуатация теплового насоса или системы кондиционирования воздуха с использованием максимально возможного количества самостоятельно генерируемой энергии.

---

**Time / Date (Дата и время)**

Настройте время, дату, формат отображения и автоматическое переключение между летним и зимним временем.

Возможные настройки

Set time (Установить время) / Set date (Установить дату) / Time display format (Формат отображения времени) / Date display format (Формат отображение даты) / Summer/winter time (Летнее/зимнее время)

---

**Set time (Установить время)**

Служит для задания времени («чч:мм:сс» или «чч:мм AM/PM» в зависимости от настройки формата отображения времени).

---

**Set date (Установить дату)**

Служит для задания даты («дд.мм.гггг» или «мм/дд/гггг» в зависимости от настройки формата отображения даты).

---

**Time display format (Формат отображения времени)**

Служит для указания формата отображения времени.

Возможные настройки

12hrs (12-часовой) / 24hrs (24-часовой)

Заводская настройка

Зависит от конфигурации для страны

---

**Date display format (Формат отображения даты)**

Служит для указания формата отображения даты.

Возможные настройки

mm/dd/yyyy (мм/дд/гггг) или dd.mm.yy (дд.мм.гг)

Заводская настройка

Зависит от конфигурации для страны

---

**Summer/winter time (Летнее/зимнее время)**

Служит для включения и выключения автоматического перехода на летнее и зимнее время.

**ВАЖНО!** Функцию перехода на летнее и зимнее время следует использовать, только если в кольце Fronius Solar Net не присутствуют какие-либо системные компоненты, совместимые с LAN или WLAN (например, Fronius Datalogger Web, Fronius Datamanager или Fronius Hybridmanager).

Возможные настройки

on (вкл.) / off (выкл.)

Заводская настройка

on (вкл.)

**ВАЖНО!** Время и дату следует устанавливать точно, чтобы обеспечить правильное отображение значений дня и года, а также для правильного отображения графической характеристики дня.

---

**Display settings (Настройки дисплея)**

Возможные настройки

Language (Язык) / Night mode (Режим работы ночью) / Contrast (Контрастность) / Illumination (Подсветка)

---

### Language (Язык)

Служит для указания языка отображения данных.

Возможные настройки	Английский, немецкий, французский, испанский, итальянский, нидерландский, чешский, словацкий, венгерский, польский, турецкий, португальский, румынский.
---------------------	---

---

### Night mode (Режим работы ночью)

Режим работы ночью управляет работой Fronius DATCOM и дисплея инвертора в ночное время или при недостаточном напряжении постоянного тока.

Возможные настройки	AUTO (Автоматически) / ON (Вкл.) / OFF (Выкл.)
---------------------	--

Заводская настройка	OFF (ВЫКЛ.)
---------------------	-------------

**AUTO** (Автоматически): Режим Fronius DATCOM действует всегда при наличии Fronius Datamanager, подключенного к действующей, работающей без сбоев сети Fronius Solar Net. В ночное время дисплей инвертора погашен, но его можно активировать нажатием любой функциональной кнопки.

**ON** («ВКЛ.»): Режим Fronius DATCOM действует всегда. Для питания устройства Fronius Solar Net инвертор непрерывно подает постоянное напряжение 12 В. Дисплей всегда включен.

**ВАЖНО!** Если указан режим работы Fronius DATCOM ночью ON (Вкл.) или AUTO (Автоматически), то при наличии подключенных компонентов сети Fronius Solar Net потребление электроэнергии инвертора ночью возрастет приблизительно до 7 Вт.

**OFF** («ВЫКЛ.»): Fronius DATCOM не будет работать ночью, поэтому подача энергии с инвертора для питания сети Fronius Solar Net ночью не требуется. Ночью дисплей инвертора отключен, а устройство Fronius Datamanager недоступно. Чтобы принудительно активировать устройство Fronius Datamanager, отключите инвертор от электросети и включите его повторно, а затем в течение следующих 90 с нажмите любую функциональную кнопку на дисплее инвертора.

---

### Contrast (Контрастность)

Служит для задания уровня контрастности дисплея инвертора.

Возможные настройки	от 0 до 10
---------------------	------------

Заводская настройка	5
---------------------	---

Так как контрастность зависит от температуры, при изменении окружающих условий может потребоваться скорректировать значение параметра в разделе меню Contrast (Контрастность).

---

### Illumination (Подсветка)

Изначальная настройка подсветки дисплея инвертора.

Пункт меню Illumination (Подсветка) относится только к подсветке дисплея инвертора.

Возможные настройки AUTO (Автоматически) / ON (Вкл.) / OFF (Выкл.)

Заводская настройка AUTO (Автоматически)

AUTO (Автоматически):  
Подсветка дисплея инвертора включается при нажатии любой из кнопок. Если ни одна кнопка не была нажата в течение 2 мин., подсветка дисплея снова выключится.

ON («ВКЛ.»):  
Подсветка дисплея инвертора включена постоянно, когда инвертор работает.

OFF («ВЫКЛ.»):  
Подсветка дисплея инвертора постоянно выключена.

---

## ENERGY YIELD (ВЫРАБОТКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ)

Здесь можно настроить или изменить следующие параметры:

- Counter deviation / Calibration (Отклонение / калибровка счетчика)
- Currency (Денежная единица)
- Feed-in tariff (Льготный тариф на поставку электроэнергии в сеть)
- CO2 factor (Показатель CO2)

Диапазон настройки Currency (Денежная единица) / Feed-in tariff (Льготный тариф на поставку электроэнергии в сеть)

---

**Counter deviation / calibration** (Отклонение / калибровка счетчика)  
Калибровка счетчика.

---

**Currency** (Денежная единица)  
Служит для указания денежной единицы.

Диапазон настройки 3 символа, A-Z

---

**Feed-in tariff** (Льготный тариф на поставку электроэнергии в сеть)  
Укажите тариф на подачу тока в сеть.

Диапазон настройки 2 разряда до запятой, 3 разряда после запятой

Заводская настройка (зависит от конфигурации для страны)

---

**CO2 factor** (Показатель CO2)  
Настройка показателя CO2 для подачи тока в сеть.

---

**Fan (Вентилятор)** Этот раздел меню служит для проверки правильности работы вентилятора.

Возможные  
настройки

Test fan #1 (Проверка вентилятора №1) / Test fan #2  
(Проверка вентилятора №2; наличие пункта зависит от  
устройства)

- С помощью кнопок «Вверх» и «Вниз» выберите требуемый вентилятор.
- Проверка выбранного вентилятора инициируется нажатием кнопки «Ввод».
- Вентилятор будет работать, пока оператор не выйдет из меню нажатием кнопки «Выход».

**ВАЖНО!** Когда вентилятор включен, на дисплее инвертора ничего не будет отображаться. Проверить, работает ли вентилятор, можно только на слух или по ощущению потока воздуха.

## Пункт меню «INFO» (Сведения)

---

### Measured values (Измеренные значения)

**PV Ins.** (Изоляция ФВ) - Сопротивление изоляции фотовольтаической системы.  
**Ext. Lim.** (Внеш. огран.) - Внешнее ограничение.  
**U PV 1 / U PV 2\*** (Пункт U PV 2 недоступен на устройстве Fronius Symo 15.0-3 208)  
Текущее постоянное напряжение на соединительных зажимах для входа пост. тока, даже если инвертор не подает энергию в сеть (с 1-го или 2-го определителя MPP).  
\* Для MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2) нужно установить состояние ON (Вкл.) в меню основных настроек.  
**GVDPR** - Снижение мощности в зависимости от напряжения сети.  
**Fan #1** (Вентилятор №1) - Мощность, подаваемая на вентилятор, в процентах от целевого значения.

---

### PSS status (Состояние PSS)

**ВАЖНО!** В утреннее и вечернее время из-за низкого уровня солнечного излучения обычно отображаются сообщения о состоянии STATE 306 (низкая мощность) и STATE 307 (низкое напряжение постоянного тока). Эти сообщения о состоянии не указывают на какие-либо неисправности в данный момент.

Этот пункт меню позволяет просмотреть сведения о последних отказах в работе инвертора.

- Нажмите кнопку «Ввод» для просмотра сведений о состоянии силового блока и последнем отказе.
  - Для прокрутки списка используйте кнопки «Вверх» и «Вниз».
  - Нажмите кнопку «Назад», чтобы закрыть список сведений о состоянии и неисправностях.
- 

### Состояние электросети

Этот пункт меню позволяет просмотреть сведения о пяти последних отказах электросети.

- Нажмите кнопку «Ввод» для просмотра сведений о пяти последних отказах электросети.
  - Для прокрутки списка используйте кнопки «Вверх» и «Вниз».
  - Нажмите кнопку «Назад», чтобы прекратить отображение сведений об отказах электросети.
- 

### Информация об устройстве

Этот пункт меню служит для отображения сведений, требуемых коммунальному поставщику электроэнергии. Приведенные в соответствующем разделе значения зависят от конфигурации для страны или настроек, связанных с конкретной моделью инвертора.

Отображаемые сведения

General (Общие) / Country-specific setting (Выбор страны) / MPP tracker (Определитель MPP) / Grid monitoring (Мониторинг электросети) / Grid voltage limits (Пределы напряжения сети) / Grid frequency limits (Пределы частоты сети) / Q-mode (Режим Q) / AC power limit (Ограничение мощности перем. тока) / AC voltage derating (Снижение напряжения перем. тока) / Fault Ride Through (Обработка отказов)

General (Общие):	<p>Device type (Тип устройства) — точное название инвертора.</p> <p>Fam. (Сем.) — семейство инвертора.</p> <p>Serial number (Серийный номер) — серийный номер инвертора.</p>
Country-specific setting (Выбор страны):	<p>Setup (Конфигурация) — заданная конфигурация для страны.</p> <p>Version (Версия) — версия конфигурации для страны.</p> <p>Origin activated (Страна происхождения) — указывает, что выбрана правильная настройка для определенной страны.</p> <p>Alternat. activated (Альт. страна происхождения) — указывает, что выбрана альтернативная настройка для определенной страны (только для Fronius Symo Hybrid).</p> <p>Group (Группа) — группа для обновления ПО инвертора.</p>
MPP Tracker (Определитель MPP):	<p>Tracker 1 (Определитель 1) — указывает настроенное поведение определения (MPP AUTO (Автоматическая MPP) / MPP USER (Пользовательская MPP) / FIX (Фиксированный)).</p> <p>Tracker 2 (Определитель 2) — указывает настроенное поведение определения (MPP AUTO (Автоматическая MPP) / MPP USER (Пользовательская MPP) / FIX (Фиксированный)).</p>
Grid monitoring (Мониторинг электросети):	<p>GMTi (Время мониторинга электросети) — время запуска инвертора в секундах.</p> <p>GMTr (Время мониторинга электросети (повторное подключение)) — время повторного подключения в секундах после сбоя в электросети.</p> <p>ULL (Долговременное ограничение напряжения) — предельное значение напряжения в вольтах для 10-минутного среднего значения напряжения.</p> <p>LLTrip (Долговременное ограничение напряжения (время отключения)) — время отключения для мониторинга ULL (как быстро должен отключаться инвертор).</p>

Grid voltage limits inner limit value (Напряжение сети ограничивает внутреннее предельное значение):	<p>UImax — верхнее внутреннее напряжение сети в вольтах.</p> <p>TTMax (Максимальное время срабатывания) — время срабатывания при превышении значения предельного внутреннего напряжения сети в сyI*.</p> <p>UMin — нижнее внутреннее напряжение сети в вольтах.</p> <p>TTMin (Минимальное время срабатывания) — время для выхода из строя при достижении значения, ниже минимального предельного значения внутреннего напряжения сети в сyI*.</p> <p>* сyI = периоды в сети (циклы); 1 сyI соответствует 20 мс при 50 Гц или 16,66 мс при 60 Гц.</p>
Grid voltage limits outer limit value (Напряжение сети ограничивает внешнее предельное значение)	<p>UMax — верхнее внешнее напряжение сети в вольтах.</p> <p>TTMax (Максимальное время срабатывания) — время срабатывания при превышении значения предельного внешнего напряжения сети в сyI*.</p> <p>UMin — нижнее внешнее напряжение сети в вольтах.</p> <p>TTMin (Минимальное время срабатывания) — время для выхода из строя при достижении значения, ниже минимального предельного значения внешнего напряжения сети в сyI*.</p> <p>* сyI = периоды в сети (циклы); 1 сyI соответствует 20 мс при 50 Гц или 16,66 мс при 60 Гц.</p>
Grid frequency limits (Пределы частоты сети):	<p>FILmax — максимальная внутренняя частота сети в герцах.</p> <p>FILmin — минимальная внутренняя частота сети в герцах.</p> <p>FOLmax — максимальная внешняя частота сети в герцах.</p> <p>FOLmin — минимальная внешняя частота сети в герцах.</p>
Q-mode (Режим Q):	<p>Указывает, какой параметр реактивной мощности в настоящее время установлен на инверторе (например, OFF (ВЫКЛ), Q / P и т. д.).</p>

<p>AC power limit including SoftStart indicator and/or AC grid frequency derating (Предельное значение мощности переменного тока, включая индикатор «Мягкий старт» или снижение частоты сети переменного тока):</p>	<p>Max P AC — максимальная выходная мощность, которую можно изменить с помощью функции Manual Power Reduction (Снижение мощности в ручном режиме).</p> <p>GPIS (Постепенное увеличение мощности при запуске) — указывает (%/с), активирована ли функция SoftStart (Мягкий старт) на инверторе.</p> <p>GFDPRe (Порог активации режима «Падение мощности в зависимости от частоты сети») — указывает установленную частоту сети в герцах с момента снижения номинальной мощности.</p>
<p>AC voltage derating (Снижение напряжения перемен. тока):</p>	<p>GFDPRv (Градиент снижения мощности режима «Падение мощности в зависимости от частоты сети») — указывает установленную частоту снижения номинальной мощности сети в %/Гц.</p> <p>GVDPRe (Порог активации режима «Падение мощности в зависимости от напряжения сети») — пороговое значение в вольтах, с которого начинается снижение номинальной мощности в зависимости от напряжения.</p> <p>GVDPRv (Градиент снижения мощности режима «Падение мощности в зависимости от напряжения сети») — градиент снижения номинальной мощности в %/В, при котором мощность снижается.</p> <p>Message (Сообщение) — указывает, активна ли отправка информационного сообщения через сеть Fronius Solar Net.</p>

**Version (Версия)** Этот пункт меню служит для отображения версии и серийных номеров плат, установленных в инверторе (например, в целях технического обслуживания).

Отображаемые сведения Display (Дисплей) / Display Software (ПО дисплея) / Integrity Checksum (Контрольная сумма) / Memory Card (Карта памяти) / Memory Card #1 (Карта памяти №1) / Power Stage (Силовой блок) / Power Stage Software (ПО силового блока) / EMI Filter (фильтр ЭМ-помех) / Power Stage #3 (Силовой блок №3) / Power Stage #4 (Силовой блок №4)

# Включение и выключение блокировки клавиш

**Общие сведения** Инвертор оснащен функцией блокировки клавиш. При активации блокировки клавиш блокируется вызов меню настройки, например, для защиты от непреднамеренного изменения установочных данных. Для активации/деактивации блокировки клавиш нужно ввести код 12321.

## Включение и выключение блокировки кнопок



**1** Нажмите кнопку «Меню». ↗

Откроется уровень меню.

**2** Нажмите кнопку «Меню/выход», которой в этом разделе не назначена конкретная функция, 5 раз. □ □ □ □



В меню CODE (Код) отобразится раздел Access Code (Код доступа), при этом первая цифра кода начнет мигать.

**3** Введите код 12321, как указано далее. Используйте кнопки «Плюс» и «Минус» + - для выбора первой цифры кода.



**4** Нажмите кнопку «Ввод». ↵

Начнет мигать вторая цифра.

**5** Повторите шаги 3 и 4 для второй, третьей, четвертой и пятой цифр кода доступа.

После этого должен начать мигать весь введенный код.

**6** Нажмите кнопку «Ввод». ↵



В меню LOCK (Блокировка) отобразится раздел Setup Menu Lock (Блокировка меню настройки).

**7** Используйте кнопки «Плюс» и «Минус» + - для включения или выключения блокировки кнопок:  
ON (Вкл.) — блокировка кнопок включена (меню настройки недоступно);  
OFF (Выкл.) — блокировка кнопок выключена (меню настройки доступно).

**8** Нажмите кнопку «Ввод». ↵

# Использование USB-накопителя для регистрации данных и обновления программного обеспечения инвертора.

---

## Использование USB-накопителя в качестве регистратора данных

Если в гнездо USB A вставлен USB-накопитель, он может работать в роли регистратора данных, поступающих с инвертора.

С данными журнала, сохраненными на USB-накопителе, можно в любое время выполнять следующие действия:

- импортировать в ПО Fronius Solar.access с помощью файла FLD, который создается во время ведения журнала;
- просматривать в программах сторонних производителей (например, Microsoft® Excel), используя файл CSV, который также создается во время ведения журнала.

Версии Excel, предшествующие Excel 2007, позволяют просматривать не более 65 536 строк.

Дополнительные сведения по следующим темам: «Данные на USB-накопителе», «Объем данных и объем памяти», «Буферная память» — можно найти по указанным далее адресам.



→ <https://manuals.fronius.com/html/4204260426>

---

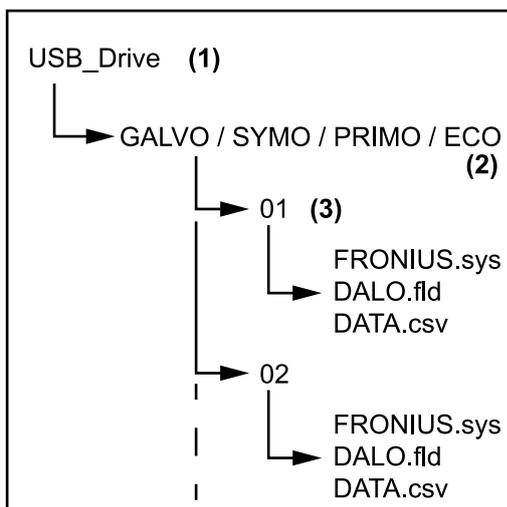
## Данные на USB-накопителе

При использовании USB-накопителя для регистрации данных автоматически создаются три файла:

- Системный файл FRONIUS.sys  
В этом файле хранится неприменимая для пользователя информация инвертора. Этот файл нельзя удалить отдельно. Можно удалить только все файлы одновременно (sys, fld, csv).
- Файл журнала DALO.fld  
Это файл журнала для считывания данных в ПО Fronius Solar.access.

С дополнительными сведениями о ПО Fronius Solar.access можно ознакомиться в руководстве по эксплуатации «Сведения о DATCOM» по адресу <http://www.fronius.com>.

- Файл журнала DATA.csv  
Это файл журнала для считывания данных в программе для работы с электронными таблицами (например, Microsoft® Excel).



- (1) Корневой каталог USB-накопителя
- (2) Инверторы Fronius (Fronius Galvo, Fronius Symo, Fronius Primo или Fronius Eco)
- (3) Номер инвертора — можно установить в меню настройки раздела DATCOM

При наличии нескольких инверторов с одинаковым номером в одной папке сохраняются три файла. При этом к имени файла добавляется цифровой суффикс (например, DALO\_02.fld).

Структура данных на USB-накопителе

### Структура файла CSV

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	SerialNr.:123456789987456321'							
2	Date	Time	Inverter No.	Device Type	Periode [s]	Energy [Ws]	Energy L[Var]	Energy C[Var]
3	30.03.2013	17:15:19	1	247				
4	30.03.2013	17:15:19	1	247				
5	30.03.2013	17:15:19	1	247				
6	30.03.2013	17:15:20	1	247				

	(8)	(9)									
	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
	Uac L1 [V]	Uac L2 [V]	Uac L3 [V]	Iac L1 [A]	Iac L2 [A]	Iac L3 [A]	Udc S1[V]	Idc S1[A]	Description		
									Display Information		
									V0.1.5 Build 0		
									28.03.2013 23:59:49 Info 017, Counter 0092		
									Logging Start		

- (1) Идентификатор
- (2) Номер инвертора
- (3) Тип инвертора (код DATCOM)
- (4) Интервал регистрации в секундах
- (5) Энергия в ваттах в секунду (в соответствии с интервалом регистрации)
- (6) Индуктивная реактивная мощность
- (7) Емкостная реактивная мощность
- (8) Средние значения в течение интервала регистрации (переменное напряжение, переменный ток, постоянное напряжение, постоянный ток)
- (9) Дополнительные сведения

### Объем данных и емкость хранилища

USB-накопитель емкостью 1 Гб может записывать данные с интервалом в пять минут на протяжении примерно семи лет.

### Файл CSV

В файле CSV может храниться только 65 535 строк (записей данных). Это ограничение касается версий, предшествующих Microsoft® Excel 2007. В более поздних версиях оно не применяется.

При интервале регистрации в пять минут запись 65 535 строк выполняется примерно в течение семи месяцев (размер данных CSV — около 8 МБ). Чтобы избежать потери данных, на ПК необходимо создать резервную копию файла CSV и удалить его с USB-накопителя до истечения семи месяцев с начала записи. При выборе более длинного интервала регистрации этот период увеличится соответствующим образом.

#### **Файл FLD**

Размер файла FLD не должен превышать 16 МБ. Это обеспечит достаточное пространство для хранения при интервале записи в пять минут примерно на шесть лет.

Если размер файла превышает 16 МБ, необходимо создать его резервную копию на ПК и удалить все данные с USB-накопителя.

После выполнения этих действий USB-накопитель можно сразу же подключать к инвертору и возобновлять запись регистрационных данных без каких-либо дополнительных операций.

**ВАЖНО!** Использование заполненного USB-накопителя может привести к потере или перезаписи данных. При использовании USB-накопителя следует убедиться в том, что он обладает достаточной емкостью.

#### **УКАЗАНИЕ!**

#### **Свободное место на USB-накопителе может закончиться.**

Это может привести к потере или перезаписи данных.

- ▶ При использовании USB-накопителя следует убедиться в том, что он обладает достаточной емкостью.

#### **Буферная память**

Если USB-накопитель отключен (например, для резервного копирования), регистрационные данные записываются в буферную память инвертора. Как только USB-накопитель будет снова подключен, данные автоматически скопируются на него из буферной памяти.

В буферной памяти может храниться не более шести точек регистрации. Запись данных выполняется лишь тогда, когда инвертор включен (выходное напряжение превышает 0 Вт). Для интервала регистрации постоянно установлено значение 30 минут. Запись данных в буферную память может выполняться на протяжении 3 часов.

Если буферная память заполнена, самые ранние записи будут перезаписываться следующим пакетом данных.

**ВАЖНО!** Запись в буферную память требует постоянной подачи питания. Если при работе инвертора в подаче питания произойдет перебой, все данные в буферной памяти будут потеряны. Чтобы избежать потери данных в ночной период, необходимо деактивировать функцию ночного отключения (установите для параметра Night Mode («Ночной режим») значение ON (ВКЛ.) — см. руководство по эксплуатации Datamanager 2.0, раздел «Установка и отображение пунктов меню», подраздел «Просмотр и настройка параметров меню DATCOM»).

Запись в буферную память Fronius Eco или Fronius Symo 15.0-3 208 выполняется только при подаче постоянного тока.

#### **Подходящие USB-накопители**

На рынке представлено множество различных USB-накопителей. Поэтому нет полной гарантии, что каждая модель будет распознана инвертором.

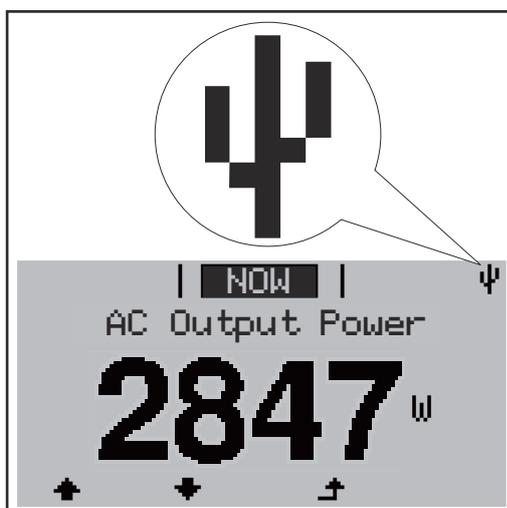
Компания Fronius рекомендует использовать только сертифицированные USB-накопители, предназначенные для использования в промышленных нуждах (о соответствии изделия этим критериям свидетельствует логотип USB-IF).

Инвертор поддерживает USB-накопители со следующими файловыми системами:

- FAT12
- FAT16
- FAT32

Компания Fronius рекомендует использовать применяемый USB-накопитель только для записи регистрационных данных или обновления программного обеспечения инвертора. USB-накопители не должны содержать никаких других данных.

Отображение символа USB-накопителя на дисплее инвертора, например в режиме отображения NOW (СЕЙЧАС):

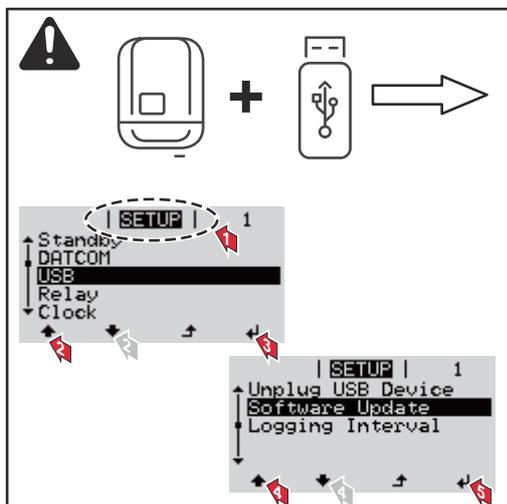


Когда инвертор обнаруживает USB-накопитель, в верхнем правом углу экрана отображается соответствующий символ.

При подключении USB-накопителя убедитесь, что отображается соответствующий символ (также он может мигать).

**ВАЖНО!** При использовании устройства вне помещения следует учитывать то, что обычные USB-накопители сохраняют надлежащую работоспособность лишь в ограниченном диапазоне температур. При использовании устройства вне помещения следует убедиться, что USB-накопитель сохраняет работоспособность, в частности, при низких температурах.

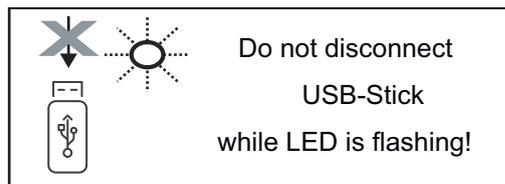
**USB-накопитель для обновления программного обеспечения инвертора**



С помощью USB-накопителя конечные клиенты могут обновлять ПО инвертора через меню настройки: файл обновления необходимо сохранить на USB-накопитель, откуда он переносится в инвертор.

## Извлечение USB-накопителя

Инструкция по безопасному извлечению USB-накопителя:

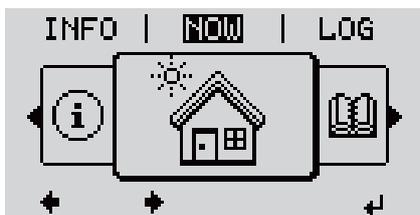


**ВАЖНО!** Чтобы предотвратить потерю данных, при извлечении USB-накопителя обязательно соблюдайте изложенные ниже инструкции.

- Извлекайте USB-накопитель, руководствуясь исключительно указаниями из пункта Safely remove USB / HW (Безопасное извлечение USB-накопителя / устройства) в меню SETUP (НАСТРОЙКА).
- Извлекайте USB-накопитель, когда светодиод Data transmission (Передача данных) перестанет мигать или начнет светиться непрерывно.

# Меню Basic (Основные настройки)

Доступ к меню Basic (Основные настройки)



1 Нажмите кнопку «Меню»  $\uparrow$  .

Откроется уровень меню.

2 Нажмите кнопку «Меню/выход», которой в этом разделе не назначена конкретная функция, 5 раз.



В меню CODE (Код) отобразится раздел Access Code (Код доступа), при этом первая цифра кода начнет мигать.

3 Введите код 22742, как указано далее. Используйте кнопки «Плюс» и «Минус»  $+ -$  для выбора первой цифры кода.

4 Нажмите клавишу Enter (Ввод).  $\leftarrow$  .

Начнет мигать вторая цифра.

5 Повторите шаги 3 и 4 для второй, третьей, четвертой и пятой цифр кода доступа.



После этого должен начать мигать весь введенный код.

6 Нажмите клавишу Enter (Ввод).  $\leftarrow$  .

Отобразится меню Basic (Основные настройки).

7 Используйте кнопки «Плюс» и «Минус»  $+ -$  для выбора нужной записи.

8 Измените необходимый пункт меню после нажатия клавиши Enter (Ввод)  $\leftarrow$  .

9 Нажмите кнопку «Выход», чтобы выйти из меню Basic (Основные настройки).  $\uparrow$

Пункты в меню основных настроек

Меню Basic (Основные настройки) служит для указания параметров, которые важны при монтаже и вводе в эксплуатацию, а также при эксплуатации инвертора.

MPP Tracker 1 / MPP Tracker 2 (Определитель MPP 1 / Определитель MPP 2)  
- MPP Tracker 2 (Определитель MPP 2): ON (Вкл.) / OFF (Выкл.)

- DC operating mode (Режим работы контура пост. тока): MPP AUTO (Автоматическая MPP) / FIX (Фиксированный) / MPP USER (Пользовательская MPP)
  - MPP AUTO (Автоматическая MPP): обычный режим при эксплуатации. Инвертор автоматически находит оптимальную рабочую точку.
  - FIX (Фиксированный): позволяет ввести фиксированное напряжение постоянного тока, при котором будет работать инвертор.
  - MPP USER (Пользовательская MPP): служит для ввода нижнего порога напряжения, при превышении которого инвертор будет выполнять поиск оптимальной рабочей точки.
- Dynamic Peak Manager: ON (Вкл.) / OFF (Выкл.)
- Fixed voltage (Фиксированное напряжение): служит для ввода фиксированного напряжения.
- MPPT start-up input voltage (Входное напряжение при запуске MPPT): служит для ввода входного напряжения при запуске.

#### USB log book (Журнал на USB)

Активирует или деактивирует функцию сохранения всех сообщений об ошибке на USB-накопитель AUTO (Автоматически) / OFF (Выкл.) / ON (Вкл.)

- ON (Вкл.): Все сообщение об ошибках автоматически сохраняются на подключенный USB-накопитель.

#### Input signal (Входной сигнал)

- Принцип работы: Ext Sig. / S0-Meter / OFF режим работы Ext Sig.:
  - **Triggering method** (Метод инициации): Warning («Предупреждение»; предупреждение отображается на дисплее) / Ext. Stop («Внешняя остановка»; при выключении инвертора)
  - **Connection type** (Тип подключения): N/C (нормально замкнутый контакт) / N/O (нормально разомкнутый контакт)

Режимы работы счетчика S0 — см. раздел [Динамическое снижение мощности при помощи инвертора](#) на стр. 23.

- **Предел подаваемой мощности**  
поле для введения максимального значения подаваемой мощности в ваттах. В случае превышения этого значения инвертор снижает мощность до заданного значения в срок, предусмотренный национальными стандартами и постановлениями.
- **Импульсы в кВт/ч**  
поле для введения количества импульсов в кВт/ч для счетчика S0.

#### SMS / relay (SMS и реле)

- Event delay (Задержка события):  
служит для ввода длительности задержки, после которой отправляется SMS или переключается реле:  
900–86 400 с
- Event counter (Счетчик событий)  
Служит для ввода количества событий, инициирующих сигнализацию:  
10-255

#### Настройки изоляции

- Insulation warning (Предупреждение об изоляции): ON (Вкл.) / OFF (Выкл.)
- Threshold warning (Предупреждение о пороге): служит для ввода порогового значения, нарушение которого приводит к выдаче предупреждения.
- Threshold fault (порог сбоя): для ввода порогового значения, нарушение которого приводит к сбою (доступно не во всех странах).

---

**TOTAL Reset** (Полный сброс)

Эта настройка находится в разделе меню «LOG» (Журнал). Она позволяет сбросить значения параметров максимального и минимального напряжения, а также максимальной мощности подаваемой в сеть энергии до нуля. Сброс значений не может быть отменен.

Чтобы сбросить значения до нуля, нажмите кнопку «Ввод».  
Отобразится надпись CONFIRM (Подтверждение). Нажмите «Ввод» повторно.  
Значения будут сброшены, и отобразится меню.

---

---

**Настройки при  
установленном  
дополнительном  
модуле «DC SPD»**

Если инвертор оснащен модулем DC SPD (защита от перенапряжения), по умолчанию установлены следующие пункты меню.

**Signal input** (Входной сигнал): Ext Sig. (Внешний сигнал)

**Triggering method** (Метод инициации): Warning (Предупреждение)

**Connection type** (Тип подключения): N/C

# Приложение



# Диагностика состояния и устранение неисправностей

---

## Отображение сообщения о состоянии

Инвертор выполняет самодиагностику системы, которая автоматически обнаруживает множество возможных неисправностей и отображает их на дисплее. В результате вы быстро узнаете о неисправностях в инверторе или фотовольтаической системе, а также о любых ошибках при установке или в обслуживании.

Если самодиагностика системы обнаружила определенную ошибку, соответствующее сообщение о состоянии отобразится на дисплее.

**ВАЖНО!** Сообщения о состоянии иногда могут появляться на короткое время в результате управляющей реакции инвертора. Если инвертор продолжает работать без признаков каких-либо проблем, это означает, что неисправности отсутствуют.

---

## Полный отказ дисплея

Если дисплей не включается через некоторое время после восхода солнца:

- Проверьте напряжение переменного тока на разъемах инвертора. Напряжение переменного тока должно составлять 220/230 В (-5 % / +10 %) или 380/400 В (-5 % / +10 %).

---

## Сообщения о состоянии класса 1

Сообщения о состоянии класса 1 обычно отображаются на короткое время и свидетельствуют о проблемах в электросети общего пользования.

Пример: Частота электросети слишком высокая, и инвертору, в соответствии с требованиями стандартов, запрещено подавать электроэнергию в сеть. Устройство исправно.

Первоначальная реакция со стороны инвертора — отключение от электросети. Параметры электросети периодически проверяются в течение заданного периода мониторинга. Если по окончании этого периода проблемы не обнаружены, инвертор возобновляет подачу электроэнергии в сеть.

Условия активации функции мягкого старта GPIS зависят от конфигурации для страны.

После отключения из-за сбоя в цепи переменного тока выходная мощность инвертора непрерывно повышается в соответствии с действующими в стране нормативными требованиями.

Код	Описание	Поведение	Устранение
102	Слишком высокое напряжение переменного тока		
103	Напряжение переменного тока слишком низкое		
105	Частота переменного тока слишком высокая	После тщательного тестирования, при условии, что параметры электросети снова находятся в допустимых пределах, инвертор возобновит подачу электроэнергии в сеть.	Проверьте подключение к сети. Если сообщение о состоянии продолжает появляться, обратитесь к наладчику системы.
106	Частота переменного тока слишком низкая		
107	Не подключена электросеть переменного тока		
108	Обнаружена работа в автономном режиме		
112	Ошибка устройства защитного отключения		

Сообщения о состоянии класса 2

Код	Описание	Поведение	Устранение
			<b>⚠ ОСТОРОЖНО!</b>
240	ArcContinuousFault На фотовольтаической системе обнаружено дуговое замыкание; достигнуто максимальное количество автоматических включений в течение 24 часов.	Сообщение о состоянии 240 отображается примерно 4 секунды.	<p><b>Повреждение компонентов фотовольтаической системы может представлять опасность</b></p> <p>Это может привести к повреждению имущества или тяжелым травмам.</p> <p>Перед подтверждением состояния «240 – ArcContinuousFault» необходимо</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ полностью проверить фотовольтаическую систему на предмет возможных повреждений. Поврежденные компоненты должны быть</li> <li>▶ отремонтированы квалифицированным персоналом.</li> </ul>
241	ArcContinuousFault На фотовольтаической системе обнаружено дуговое замыкание.	Сообщение о состоянии 241 отображается сразу после сообщения 240; в целях безопасности инвертор отключается от сети.	<p>При обнаружении дугового замыкания перед перезапуском инвертора необходимо полностью проверить фотовольтаическую систему на предмет возможных повреждений! Нажмите кнопку «Ввод», чтобы сбросить сообщение о состоянии.</p>
242	ArcContinuousFault На фотовольтаической системе обнаружено дуговое замыкание.	Сообщение о состоянии 242 отображается после сброса сообщения о состоянии 241.	<p>Нажмите кнопку «Ввод», чтобы сбросить сообщение о состоянии. Инвертор возобновит подачу электроэнергии в сеть. **)</p>
244	ArcDetected На фотовольтаической системе обнаружено дуговое замыкание.	Отображается сообщение о состоянии 244.	<p>Никаких действий не требуется. Режим подачи электроэнергии запустится автоматически через 10 минут.</p>

Код	Описание	Поведение	Устранение
245	Сбой самодиагностики устройства обнаружения дугового разряда	Инвертор отключается от сети.	Выполните сброс части переменного тока; диагностика будет выполнена повторно. *)

\*) Если это сообщение о состоянии отображается постоянно, уведомьте об этом сервисного инженера, прошедшего подготовку в компании Fronius.

\*\*) Сбой устраняется автоматически. Если такое сообщение о состоянии отображается постоянно, обратитесь к наладчику системы.

### Сообщения о состоянии класса 3

К классу 3 относятся сообщения о состоянии, которые могут отображаться при подаче электроэнергии в сеть, но обычно не приводят к прерыванию этого процесса.

Инвертор автоматически отключается от сети, затем выполняется ее мониторинг в соответствии с заданными требованиями и производятся попытки возобновить подачу электроэнергии в сеть.

Код	Описание	Поведение	Устранение
301	Перегрузка по переменному току	Кратковременное прерывание подачи электроэнергии в сеть. Инвертор возобновляет работу, начиная с процедуры запуска.	*)
302	Перегрузка по постоянному току		
303	Перегрев модуля постоянного тока	Кратковременное прекращение подачи электроэнергии в сеть. Инвертор возобновляет работу, начиная с процедуры запуска.	Очистите радиатор и отверстия для воздушного охлаждения в кожухе. **)
304	Перегрев модуля переменного тока		
305	Подача энергии не производится, несмотря на замкнутое реле	Кратковременное прекращение подачи электроэнергии в сеть. Инвертор возобновляет работу, начиная с процедуры запуска.	**)
306	Выходная мощность фотовольтаической системы недостаточна для подачи электроэнергии в сеть	Кратковременное прекращение подачи электроэнергии в сеть. Инвертор возобновляет работу, начиная с процедуры запуска.	Подождите, пока уровень солнечного излучения не достигнет достаточного уровня. **)
307	Низкое напряжение постоянного тока Напряжение постоянного тока недостаточно для подачи энергии в сеть.		

**ВАЖНО!** В утреннее и вечернее время из-за низкого уровня солнечного излучения обычно отображаются сообщения о состоянии 306 (низкая мощность) и 307 (низкое напряжение постоянного тока). Эти сообщения о состоянии не указывают на какую-либо неисправность.

Код	Описание	Поведение	Устранение
308	Слишком высокое напряжение в промежуточном контуре		
309	Слишком высокое напряжение постоянного тока на входе устройства MPPT 1	Кратковременное прекращение подачи электроэнергии в сеть. Инвертор возобновляет работу, начиная с процедуры запуска.	**)
311	Неправильная полярность цепей постоянного тока		
313	Слишком высокое напряжение постоянного тока на входе устройства MPPT 2		
314	Истекло время ожидания калибровки датчика тока		
315	Ошибка датчика силы переменного тока	Кратковременное прекращение подачи электроэнергии в сеть. Инвертор возобновляет работу, начиная с процедуры запуска.	*)
316	Сбой InterruptCheck		
325	Перегрев зоны подключения		
326	Ошибка вентилятора 1		
327	Ошибка вентилятора 2		

\*) Если это сообщение о состоянии отображается постоянно, уведомьте об этом сервисного инженера, прошедшего подготовку в компании Fronius.

\*\*) Сбой устраняется автоматически. Если это сообщение о состоянии появляется регулярно, обратитесь к системному инженеру.

**Сообщения о состоянии класса 4**      Некоторые сообщения о состоянии класса 4 требуют вмешательства сервисного инженера, прошедшего подготовку в компании Fronius.

Код	Описание	Поведение	Устранение
401	Нет связи с силовым блоком		
406	Неисправность датчика температуры модуля переменного тока (L1)	Инвертор автоматически произведет попытку возобновить связь и при возможности продолжит подавать электроэнергию в сеть.	*)
407	Неисправность датчика температуры модуля переменного тока (L2)		
408	Определена слишком высокая постоянная составляющая тока в электросети		
412	Вместо режима точки максимальной мощности (MPP) выбран режим фиксированного напряжения, но для этого параметра установлено слишком высокое или слишком низкое значение	-	**)

Код	Описание	Поведение	Устранение
415	Защитное отключение, инициированное съемной платой или по срабатыванию RECERBO	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	*)
416	Отсутствует связь между силовым блоком и системой управления	Инвертор автоматически произведет попытку возобновить связь и при возможности продолжит подавать электроэнергию в сеть.	*)
417	Проблема идентификации оборудования		
419	Конфликт с уникальным идентификатором	Инвертор автоматически произведет попытку возобновить связь и при возможности продолжит подавать электроэнергию в сеть.	Обновите ПО инвертора. *)
420	Нет связи с Fronius Datamanager		
421	Ошибка диапазона HID		
425	Нет связи с силовым блоком		
426–428	Возможный сбой оборудования		
431	Проблема ПО	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Выполните сброс части переменного тока (выключите и повторно включите автоматический выключатель). Обновите микропрограммное обеспечение инвертора. *)
436	Функциональная несовместимость (некоторые платы инвертора несовместимы друг с другом, например после замены платы)	Инвертор автоматически произведет попытку возобновить связь и при возможности продолжит подавать электроэнергию в сеть.	Обновите ПО инвертора. *)
437	Проблема, связанная с силовым блоком		
438	Функциональная несовместимость (некоторые платы инвертора несовместимы друг с другом, например после замены платы)	Инвертор автоматически произведет попытку возобновить связь и при возможности продолжит подавать электроэнергию в сеть.	Обновите ПО инвертора. *)
443	Слишком низкое или асимметричное напряжение в промежуточном контуре	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	*)
445	- Ошибка совместимости (например, вследствие замены платы) - Неправильная конфигурация силового блока	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Обновите ПО инвертора. *)

Код	Описание	Поведение	Устранение
447	Неисправность изоляции		
448	Нулевой провод не подсоединен	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	*)
450	Предохранитель не обнаружен		
451	Обнаружена ошибка в памяти		
452	Ошибка обмена данными между процессорами	Инвертор автоматически произведет попытку возобновить связь и при возможности продолжит подавать электроэнергию в сеть.	*)
453	Напряжение сети не соответствует типу силового блока		
454	Частота сети не соответствует типу силового блока		
456	Функция предотвращения аварийного перетока электроэнергии неправильно реализована		
457	Неисправность реле напряжения сети	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Проверьте кабель переменного тока. *)
458	Ошибка при записи измерительного сигнала		
459	Ошибка при записи измерительного сигнала для проверки изоляции		
460	Источник эталонного напряжения цифрового обработчика сигналов (ЦСП) работает за пределами допуска	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	*)
461	Ошибка памяти ЦСП		
462	Ошибка процедуры мониторинга питания постоянным током		
463	Неправильная полярность в контуре переменного тока, неправильно вставлен штекер в части переменного тока		
474	Неисправность датчика устройства защитного отключения		
475	Нарушение изоляции (соединение между солнечным модулем и землей)	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	**)
476	Недостаточное напряжение питания управляющего устройства		
479	Реле цепи промежуточного напряжения выключено	Инвертор автоматически произведет попытку возобновить связь и при возможности продолжит подавать электроэнергию в сеть.	*)

Код	Описание	Поведение	Устранение
480, 481	Функциональная несовместимость (некоторые платы инвертора несовместимы друг с другом, например после замены платы)	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Обновите ПО инвертора. *)
482	Настройка прервана после первоначального запуска	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Перезапустите настройку после сброса части переменного тока (выключите и повторно включите автоматический выключатель).
483	Напряжение $U_{DC\ fixed}$ в цепи MPP2 выходит за допустимые пределы	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Проверьте настройки MPP. *)
485	Буфер передачи CAN заполнен	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Выполните сброс части переменного тока (выключите и повторно включите автоматический выключатель). *)
489	Постоянное превышение напряжения на конденсаторе промежуточного напряжения (пять сообщений о состоянии 479 подряд)	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	*)

\*) Если это сообщение о состоянии отображается постоянно, уведомьте об этом технического специалиста сервисной службы, прошедшего подготовку в компании Fronius.

\*\*) Если это сообщение о состоянии появляется регулярно, обратитесь к системному инженеру.

**Сообщения о состоянии класса 5** Сообщения о состоянии класса 5 обычно не влияют на подачу электроэнергии в сеть, но в некоторых случаях могут стать причиной ограничений ее параметров. Эти сообщения о состоянии отображаются, пока не будут подтверждены нажатием кнопки (в то же время инвертор продолжает нормальную работу в фоновом режиме).

Код	Описание	Поведение	Устранение
502	Нарушение изоляции солнечных модулей	На дисплее отображается предупреждение.	**)
509	Электроэнергия не подавалась в сеть в течение последних 24 часов	На дисплее отображается предупреждение.	Подтвердите сообщение о состоянии. Проверьте, соблюдены ли условия для беспрепятственной подачи электроэнергии в сеть (например, не покрыты ли солнечные модули снегом). **)

Код	Описание	Поведение	Устранение
515	Нет связи с фильтром	На дисплее отображается предупреждение.	*)
516	Нет связи с устройством хранения	Отображается предупреждение об устройстве хранения.	*)
517	Снижение номинальной мощности из-за слишком высокой температуры	При снижении мощности на дисплее отображается предупреждение.	При необходимости очистите радиатор и отверстия в кожухе для воздушного охлаждения. Сбой устраняется автоматически. **)
518	Внутренняя неисправность ЦСП	На дисплее отображается предупреждение.	*)
519	Нет связи с устройством хранения	Отображается предупреждение об устройстве хранения.	*)
520	Электроэнергия не подавалась в сеть устройством МРРТ1 в течение последних 24 часов	На дисплее отображается предупреждение.	Подтвердите сообщение о состоянии. Проверьте, соблюдены ли условия для беспрепятственной подачи электроэнергии в сеть (например, не покрыты ли солнечные модули снегом). **)
522	Низкое постоянное напряжение (цепь 1)	На дисплее отображается предупреждение.	*)
523	Низкое постоянное напряжение (цепь 2)		
558, 559	Функциональная несовместимость (некоторые платы инвертора несовместимы друг с другом, например после замены платы)	На дисплее отображается предупреждение.	Обновите ПО инвертора. *)
560	Снижение номинальной мощности из-за превышения частоты	Сообщение отображается при слишком высокой частоте сети. Мощность снижается.	Как только частота вернется в допустимый диапазон и инвертор возобновит нормальную работу, сбой будет устранен автоматически. **)
564	Функциональная несовместимость (некоторые платы инвертора несовместимы друг с другом, например после замены платы)	На дисплее отображается предупреждение.	Обновите ПО инвертора. *)

Код	Описание	Поведение	Устранение
566	Устройство обнаружения дугового разряда выключено (например, при внешнем мониторинге дугового разряда)	Сообщение о состоянии отображается каждый день до повторного включения устройства обнаружения дугового разряда.	Сообщение не указывает на наличие ошибки. Подтвердите сообщение, нажав кнопку «Ввод».
568	Неправильный входной сигнал на многофункциональном токовом интерфейсе	Это сообщение о состоянии отображается в случае неправильного входного сигнала на многофункциональном токовом интерфейсе со следующими настройками: Basic menu (Основное меню) / Input signal (Входной сигнал) / Mode of operation (Режим работы) = Ext. Signal, triggering method = Warning (Внешний сигнал, режим срабатывания = предупреждение).	Подтвердите сообщение о состоянии; проверьте устройства, подключенные к многофункциональному токовому интерфейсу. **)
572	Мощность ограничена силовым блоком	Мощность ограничивается силовым блоком.	*)
573	Предупреждение о низкой температуре.	На дисплее отображается предупреждение.	*)
581	Активирована конфигурация для взаимодействия со специализированными сетями (SPUI)	Инвертор перестает отвечать требованиям стандартов IEEE 1547 и IEEE 1574.1, так как функция автономной работы деактивирована, функция снижения мощности в зависимости от частоты активирована, а предельные значения частоты и напряжения изменены.	Сообщение не указывает на наличие ошибки. Подтвердите сообщение, нажав кнопку «Ввод».

\*) Если это сообщение о состоянии отображается постоянно, Уведомьте сервисного инженера, прошедшего подготовку в компании Fronius.

\*\*\*) Если это сообщение о состоянии появляется регулярно, обратитесь к системному инженеру.

#### Сообщения о состоянии класса 6

Некоторые сообщения о состоянии класса 6 требуют вмешательства сервисного инженера, прошедшего подготовку в компании Fronius.

Код	Описание	Поведение	Устранение
601	Шина CAN заполнена	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Обновите ПО инвертора. *)
603	Неисправность датчика температуры модуля переменного тока (L3)	Инвертор автоматически произведет попытку возобновить связь и, при наличии такой возможности, продолжит подавать электроэнергию в сеть.	*)
604	Неисправность датчика температуры модуля постоянного тока		
607	Ошибка устройства защитного отключения	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Сбросьте сообщение о состоянии, нажав кнопку «Ввод». Инвертор возобновляет подачу электроэнергии в сеть. Если сообщение о состоянии продолжает появляться, проверьте всю фотовольтаическую систему на наличие повреждений. ***)
608	Функциональная несовместимость (некоторые платы инвертора несовместимы друг с другом, например после замены платы)	Инвертор не подает электроэнергию в сеть.	Обновите ПО инвертора. *)

\*) Если это сообщение о состоянии отображается постоянно, уведомьте об этом сервисного инженера, прошедшего подготовку в компании Fronius.

\*\*\*) Сбой устраняется автоматически. Если это сообщение о состоянии появляется регулярно, обратитесь к системному инженеру.

#### Сообщения о состоянии класса 7

Сообщения о состоянии класса 7 относятся к системе управления, а также к регистрации данных конфигурации и инвертора. Они могут прямо или косвенно повлиять на процесс подачи электроэнергии в сеть.

Код	Описание	Поведение	Устранение
701–704	Предоставляются сведения о внутреннем состоянии процессора	На дисплее отображается предупреждение.	*)
705	Конфликт при установке номера инвертора (например, такой номер уже назначен).	-	Исправьте номер инвертора в меню настройки.
706–716	Предоставляются сведения о внутреннем состоянии процессора	На дисплее отображается предупреждение.	*)
721	Выполнена повторная инициализация EEPROM	На дисплее отображается предупреждение.	Подтверждение сообщения о состоянии
722–730	Предоставляются сведения о внутреннем состоянии процессора	На дисплее отображается предупреждение.	*)
731	Ошибка инициализации: USB-накопитель не поддерживается	На дисплее отображается предупреждение.	Проверьте или замените USB-накопитель. Выполните проверку файловой системы на USB-накопителе. *)
732	Ошибка инициализации: слишком большой ток на USB-накопителе.		
733	USB-накопитель не подключен	На дисплее отображается предупреждение.	Подключите или проверьте USB-накопитель. *)
734	Файл обновления не распознан или отсутствует	На дисплее отображается предупреждение.	Проверьте файл обновления (например, правильность его имени). *)
735	Файл обновления не соответствует устройству; слишком старый файл обновления	На дисплее отображается предупреждение. Процесс обновления прерывается.	Проверьте файл обновления. При необходимости загрузите файл обновления, соответствующий устройству (например, по адресу <a href="http://www.fronius.com">http://www.fronius.com</a> ). *)
736	Произошла ошибка записи или чтения	На дисплее отображается предупреждение.	Проверьте USB-накопитель и содержащиеся на нем данные или замените накопитель. Не извлекайте USB-накопитель из гнезда, если светодиод «Передача данных» мигает или светится непрерывно. *)
737	Не удалось открыть файл	На дисплее отображается предупреждение.	Извлеките USB-накопитель и вставьте его повторно. Проверьте USB-накопитель или замените его.

Код	Описание	Поведение	Устранение
738	Не удается сохранить файл журнала (например, когда USB-накопитель защищен от записи или заполнен)	На дисплее отображается предупреждение.	Освободите пространство для записи, снимите защиту от записи, при необходимости проверьте USB-накопитель или замените его. *)
740	Ошибка инициализации: ошибка файловой системы или USB-накопителя.	На дисплее отображается предупреждение.	Проверьте USB-накопитель. Отформатируйте его с помощью ПК, используя файловую систему FAT12, FAT16 или FAT32.
741	Ошибка при регистрации данных журнала	На дисплее отображается предупреждение.	Извлеките USB-накопитель и вставьте его повторно. Проверьте USB-накопитель или замените его.
743	Во время обновления произошла ошибка	На дисплее отображается предупреждение.	Повторите процесс обновления. Проверьте USB-накопитель. *)
745	Файл обновления поврежден.	На дисплее отображается предупреждение. Процесс обновления прерывается.	Загрузите файл обновления повторно. Проверьте USB-накопитель или замените его. *)
746	Во время обновления произошла ошибка	На дисплее отображается предупреждение. Процесс обновления прерывается.	Подождите 2 мин., затем запустите обновление повторно. *)
751	Сбой таймера	На дисплее отображается предупреждение.	Сбросьте время и дату на инверторе. *)
752	Ошибка связи с модулем часов реального времени	На дисплее отображается предупреждение.	Сбросьте время и дату на инверторе. *)
753	Внутренняя ошибка: модуль часов реального времени перешел в аварийный режим	Показания времени могут быть в небольшой степени или полностью неточными (подача электроэнергии в сеть продолжается в обычном режиме)	Сбросьте время и дату на инверторе. *)
754–755	Предоставляются сведения о внутреннем состоянии процессора	На дисплее отображается предупреждение.	*)
757	Аппаратный сбой модуля часов реального времени	На дисплее отображается сообщение об ошибке; инвертор не подает электроэнергию в сеть.	*)

Код	Описание	Поведение	Устранение
758	Внутренняя ошибка: модуль часов реального времени перешел в аварийный режим	Показания времени могут быть в небольшой степени или полностью неточными (подача электроэнергии в сеть продолжается в обычном режиме)	Сбросьте время и дату на инверторе. *)
760	Внутренняя ошибка оборудования	На дисплее отображается сообщение об ошибке.	*)
761–765	Предоставляются сведения о внутреннем состоянии процессора	На дисплее отображается предупреждение.	*)
766	Активировано аварийное ограничение мощности (не более 750 Вт)	На дисплее отображается сообщение об ошибке.	
767	Предоставляются сведения о внутреннем состоянии процессора		
768	В аппаратных модулях установлены различные ограничения мощности	На дисплее отображается предупреждение.	*)
772	Устройство хранения недоступно		
773	Обновление ПО, группа 0 (неправильная конфигурация для страны)		
775	Силовой блок Pulse Multi Control недоступен	На дисплее отображается предупреждение.	Нажмите кнопку «Ввод», чтобы подтвердить ошибку. *)
776	Неправильный тип устройства		
781–794	Предоставляются сведения о внутреннем состоянии процессора	На дисплее отображается предупреждение.	*)

\*) Если это сообщение о состоянии отображается постоянно, Уведомьте сервисного инженера, прошедшего подготовку в компании Fronius

#### Сообщения о состоянии классов 10—12

**1000—1299-** Информация о состоянии программы внутреннего процессора

Описание

Эти сообщения могут появляться при нормальной работе устройства и отображаются только в разделе настроек «Status PS». В случае реальной ошибки в работе эти сообщения о состоянии помогут специалистам сервисной службы Fronius при анализе причин возникновения ошибки.

---

**Обслуживание  
клиентов**

**ВАЖНО!** Обратитесь к своему торговому представителю Fronius или к обученному сервисному персоналу, прошедшему обучение Fronius, если:

- часто или постоянно возникает ошибка;
- возникает ошибка, не указанная в таблицах.

---

**Работа в среде с  
повышенным  
содержанием  
пыли**

При эксплуатации инвертора в условиях повышенного содержания пыли при необходимости очистите охлаждающие элементы и продуйте заднюю часть инвертора, отверстия для забора воздуха и крепление для настенного монтажа при помощи чистого сжатого воздуха.

# Технические характеристики

Fronius Symo  
Advanced 10.0-3-  
M

Fronius Symo Advanced	10.0-3-M
<b>Входные данные</b>	
Диапазон напряжений MPP	270–800 В пост. тока
Макс. входное напряжение (при 1000 Вт/м <sup>2</sup> , -10 °С и незамкнутом контуре тока)	1000 В пост. тока
Мин. входное напряжение	200 В пост. тока
Макс. входной ток (MPP1 / MPP2) (MPP1 + MPP2)	27,0 / 16,5 А (14 А при напряжении < 420 В) 43,5 А
Макс. входной ток на батарею при активированной дуговой защите AFCI (AFPE)	12 А
Макс. ток короткого замыкания солнечных модулей ( $I_{SC PV}$ ) (MPP1 / MPP2)	55,7 / 34 А
Макс. обратный ток инвертора, подающийся к массиву <sup>3)</sup>	40,5 / 24,8 А (ср. квадр.) <sup>4)</sup>
Макс. емкость фотовольтаического генератора относительно заземления	10 000 нФ
Предельное испытательное значение сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением (при поставке) <sup>7)</sup>	100 кОм
Регулируемый диапазон испытаний сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением <sup>6)</sup>	100–10 000 кОм
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга спонтанного остаточного тока (при поставке)	30 / 300 мА / мс 60 / 150 мА / мс 90 / 40 мА / мс
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга непрерывного остаточного тока (при поставке)	300 / 300 мА / мс
Регулируемый диапазон для мониторинга непрерывного остаточного тока <sup>6)</sup>	- мА
Циклическое повторение испытаний на сопротивление изоляции (при поставке)	24 ч
Регулируемый диапазон для циклического повторения испытаний на сопротивление изоляции	-
<b>Выходные данные</b>	
Номинальная выходная мощность ( $P_{nom}$ )	10 000 Вт
Макс. выходная мощность	10 000 Вт
Номинальная полная мощность	10 000 В·А

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>10.0-3-M</b>
Номинальное напряжение сети	3~ NPE 400 / 230 В или 3~ NPE 380 / 220 В
Мин. напряжение сети	150 В / 260 В
Макс. напряжение сети	280 В / 485 В
Номинальный выходной ток при 220 / 230 В	15,2 / 14,4 А
Макс. выходной ток	20 А
Номинальная частота	50 / 60 Гц <sup>1)</sup>
Начальный перем. ток короткого замыкания / фаза I <sub>к</sub>	20 А
Фактор нелинейности	< 1,75 %
Ток (пусковой) <sup>5)</sup>	27,2 А (пиков.) / 5,18 А (ср. квадр. через 5,4 мс) <sup>4)</sup>
Коэффициент мощности (cos phi)	0-1 инд./емк. <sup>2)</sup>
Макс. выходной ток повреждения / продолжительность	64 А / 2,34 мс
<b>Общие данные</b>	
Максимальный КПД	97,8 %
КПД по нормам ЕС: U <sub>DCmin</sub> / U <sub>DCnom</sub> / U <sub>DCmax</sub>	95,4 / 97,3 / 96,6 %
Потребление для собственных нужд в ночное время	0,7 Вт, 117 В·А
Охлаждение	Управляемая принудительная вентиляция
Степень защиты IP	IP 66
Размеры Д × Ш × В	725 × 510 × 225 мм
Вес	34,8 кг
Допустимая температура окружающей среды	От -25 до +60 °С
Допустимая влажность	0-100 %
Класс ЭМС	В
Категория перенапряжения (пост. ток / перем. ток)	2 / 3
Степень загрязнения	2
Уровень шума	65 дБА отн. 1 пВт
Топология инвертора	Неизолированный бестрансформаторный
<b>Защитные устройства</b>	
Измерение изоляции в контуре пост. тока	Встроенный компонент
Работа в режиме перегрузки по постоянному току	Смещение рабочей точки, ограничение мощности
Предохранитель постоянного тока	Встроенный компонент

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>10.0-3-M</b>
Устройство защитного отключения	Встроенный компонент
Метод активного противодействия секционированию	Метод преобразования частоты
Дуговая защита (AFCI)	Встроенный компонент
Классификация дуговой защиты AFPE (AFCI) (согласно IEC63027)	F-I-AFPE-1-6-1 Полное покрытие Встроенная AFPE 1 входной порт выполняет мониторинг одной батареи 6 входных портов на канал (AFPE для MPP1 & MPP2: 6) 1 канал мониторинга

**Fronius Symo Advanced 12.5-3-M**

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>12.5-3-M</b>
<b>Входные данные</b>	
Диапазон напряжений MPP	320–800 В пост. тока
Макс. входное напряжение (при 1000 Вт/м <sup>2</sup> , -10 °С и незамкнутом контуре тока)	1000 В пост. тока
Мин. входное напряжение	200 В пост. тока
Макс. входной ток (MPP1 / MPP2) (MPP1 + MPP2)	27,0 / 16,5 А (14 А при напряжении < 420 В) 43,5 А
Макс. входной ток на батарею при активированной дуговой защите AFCI (AFPE)	12 А
Макс. ток короткого замыкания солнечных модулей ( $I_{SC PV}$ ) (MPP1 / MPP2)	55,7 / 34 А
Макс. обратный ток инвертора, подающийся к массиву <sup>3)</sup>	40,5 / 24,8 А (ср. квадр.) <sup>4)</sup>
Предельное испытательное значение сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением (при поставке) <sup>7)</sup>	100 кОм
Регулируемый диапазон испытаний сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением <sup>6)</sup>	100–10 000 кОм
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга спонтанного остаточного тока (при поставке)	30 / 300 мА / мс 60 / 150 мА / мс 90 / 40 мА / мс
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга непрерывного остаточного тока (при поставке)	300 / 300 мА / мс

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>12.5-3-M</b>
Регулируемый диапазон для мониторинга непрерывного остаточного тока <sup>6)</sup>	- мА
Циклическое повторение испытаний на сопротивление изоляции (при поставке)	24 ч
Регулируемый диапазон для циклического повторения испытаний на сопротивление изоляции	-
<b>Выходные данные</b>	
Номинальная выходная мощность ( $P_{nom}$ )	12 500 Вт
Макс. выходная мощность	12 500 Вт
Номинальная полная мощность	12 500 В·А
Номинальное напряжение сети	3~ NPE 400 / 230 В или 3~ NPE 380 / 220 В
Мин. напряжение сети	150 В / 260 В
Макс. напряжение сети	280 В / 485 В
Номинальный выходной ток при 220 / 230 В	18,9 / 18,1 А
Макс. выходной ток	20 А
Номинальная частота	50 / 60 Гц <sup>1)</sup>
Начальный перем. ток короткого замыкания / фаза $I_k$	20 А
Фактор нелинейности	< 2 %
Ток (пусковой) <sup>5)</sup>	27,2 А (пиков.) / 5,18 А (ср. квадр. через 5,4 мс) <sup>4)</sup>
Коэффициент мощности ( $\cos \phi$ )	0–1 инд./емк. <sup>2)</sup>
Макс. выходной ток повреждения / продолжительность	64 А / 2,34 мс
<b>Общие данные</b>	
Максимальный КПД	97,8 %
КПД по нормам ЕС: $U_{DCmin} / U_{DCnom} / U_{DCmax}$	95,7 / 97,5 / 96,9 %
Потребление для собственных нужд в ночное время	0,7 Вт, 117 В·А
Охлаждение	Управляемая принудительная вентиляция
Степень защиты IP	IP 66
Размеры Д × Ш × В	725 × 510 × 225 мм
Вес	34,8 кг
Допустимая температура окружающей среды	От -25 до +60 °С
Допустимая влажность	0–100 %
Класс ЭМС	В

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>12.5-3-M</b>
Категория перенапряжения (пост. ток / перем. ток)	2 / 3
Степень загрязнения	2
Уровень шума	65 дБА отн. 1 пВт
Топология инвертора	Неизолированный бестрансформаторный
<b>Защитные устройства</b>	
Измерение изоляции в контуре пост. тока	Встроенный компонент
Работа в режиме перегрузки по постоянному току	Смещение рабочей точки, ограничение мощности
Предохранитель постоянного тока	Встроенный компонент
Устройство защитного отключения	Встроенный компонент
Метод активного противодействия секционированию	Метод преобразования частоты
Дуговая защита (AFCI)	Встроенный компонент
Классификация дуговой защиты AFPE (AFCI) (согласно IEC63027)	F-I-AFPE-1-6-1 Полное покрытие Встроенная AFPE 1 входной порт выполняет мониторинг одной батареи 6 входных портов на канал (AFPE для MPP1 & MPP2: 6) 1 канал мониторинга

**Fronius Symo Advanced 15.0-3-M**

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>15.0-3-M</b>
<b>Входные данные</b>	
Диапазон напряжений MPP	320–800 В пост. тока
Макс. входное напряжение (при 1000 Вт/м <sup>2</sup> , -10 °С и незамкнутом контуре тока)	1000 В пост. тока
Мин. входное напряжение	200 В пост. тока
Макс. входной ток (MPP1 / MPP2) (MPP1 + MPP2)	33,0 / 27,0 А 51,0 А
Макс. входной ток на батарею при активированной дуговой защите AFCI (AFPE)	12 А
Макс. ток короткого замыкания солнечных модулей ( $I_{SC PV}$ ) (MPP1 / MPP2)	68 / 55,7 А
Макс. обратный ток инвертора, подающийся к массиву <sup>3)</sup>	49,5 / 40,5 А

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>15.0-3-M</b>
Предельное испытательное значение сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением (при поставке) <sup>7)</sup>	100 кОм
Регулируемый диапазон испытаний сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением <sup>6)</sup>	100–10 000 кОм
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга спонтанного остаточного тока (при поставке)	30 / 300 мА / мс 60 / 150 мА / мс 90 / 40 мА / мс
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга непрерывного остаточного тока (при поставке)	300 / 300 мА / мс
Регулируемый диапазон для мониторинга непрерывного остаточного тока <sup>6)</sup>	- мА
Циклическое повторение испытаний на сопротивление изоляции (при поставке)	24 ч
Регулируемый диапазон для циклического повторения испытаний на сопротивление изоляции	-
<b>Выходные данные</b>	
Номинальная выходная мощность ( $P_{nom}$ )	15 000 Вт
Макс. выходная мощность	15 000 Вт
Номинальная полная мощность / $S_{номин}$	15 000 В·А
Номинальное напряжение сети	3~ NPE 400 / 230 В или 3~ NPE 380 / 220 В
Мин. напряжение сети	150 В / 260 В
Макс. напряжение сети	280 В / 485 В
Номинальный выходной ток при 220 / 230 В	22,7 / 21.7 А
Макс. выходной ток	32 А
Номинальная частота	50 / 60 Гц <sup>1)</sup>
Начальный перем. ток короткого замыкания / фаза $I_K$	32 А
Фактор нелинейности	< 1,5 %
Ток (пусковой) <sup>5)</sup>	27,2 А (пиков.) / 5,18 А (ср. квадр. через 5,4 мс) <sup>4)</sup>
Коэффициент мощности ( $\cos \phi$ )	0–1 инд./емк. <sup>2)</sup>
Макс. выходной ток повреждения / продолжительность	64 А / 2,34 мс
<b>Общие данные</b>	
Максимальный КПД	98 %

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>15.0-3-M</b>
КПД по нормам ЕС: $U_{DCmin} / U_{DCnom} / U_{DCmax}$	96,2 / 97,6 / 97,1 %
Потребление для собственных нужд в ночное время	0,7 Вт, 117 В·А
Охлаждение	Управляемая принудительная вентиляция
Степень защиты IP	IP 66
Размеры Д × Ш × В	725 × 510 × 225 мм
Вес	43,4 кг / 43,2 кг
Допустимая температура окружающей среды	От -25 до +60 °С
Допустимая влажность	0–100 %
Класс ЭМС	В
Категория перенапряжения (пост. ток / перем. ток)	2 / 3
Степень загрязнения	2
Уровень шума	65 дБА отн. 1 пВт
Топология инвертора	Неизолированный бестрансформаторный
<b>Защитные устройства</b>	
Измерение изоляции в контуре пост. тока	Встроенный компонент
Работа в режиме перегрузки по постоянному току	Смещение рабочей точки, ограничение мощности
Предохранитель постоянного тока	Встроенный компонент
Устройство защитного отключения	Встроенный компонент
Метод активного противодействия секционированию	Метод преобразования частоты
Дуговая защита (AFCI)	Встроенный компонент
Классификация дуговой защиты AFPE (AFCI) (согласно IEC63027)	F-I-AFPE-1-6-1 Полное покрытие Встроенная AFPE 1 входной порт выполняет мониторинг одной батареи 6 входных портов на канал (AFPE для MPP1 & MPP2: 6) 1 канал мониторинга

Fronius Symo  
Advanced 17.5-3-  
M

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>17.5-3-M</b>
<b>Входные данные</b>	

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>17.5-3-M</b>
Диапазон напряжений MPP	370–800 В пост. тока
Макс. входное напряжение (при 1000 Вт/м <sup>2</sup> , -10 °С и незамкнутом контуре тока)	1000 В пост. тока
Мин. входное напряжение	200 В пост. тока
Макс. входной ток (MPP1 / MPP2) (MPP1 + MPP2)	33,0 / 27,0 А 51,0 А
Макс. входной ток на батарею при активированной дуговой защите AFCI (AFPE)	12 А
Макс. ток короткого замыкания солнечных модулей ( $I_{SC PV}$ ) (MPP1 / MPP2)	68 / 55,7 А
Макс. обратный ток инвертора, подающийся к массиву <sup>3)</sup>	49,5 / 40,5 А
Предельное испытательное значение сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением (при поставке) <sup>7)</sup>	100 кОм
Регулируемый диапазон испытаний сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением <sup>6)</sup>	100–10 000 кОм
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга спонтанного остаточного тока (при поставке)	30 / 300 мА / мс 60 / 150 мА / мс 90 / 40 мА / мс
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга непрерывного остаточного тока (при поставке)	300 / 300 мА / мс
Регулируемый диапазон для мониторинга непрерывного остаточного тока <sup>6)</sup>	- мА
Циклическое повторение испытаний на сопротивление изоляции (при поставке)	24 ч
Регулируемый диапазон для циклического повторения испытаний на сопротивление изоляции	-
<b>Выходные данные</b>	
Номинальная выходная мощность ( $P_{nom}$ )	17 500 Вт
Макс. выходная мощность	17 500 Вт
Номинальная полная мощность / $S_{НОМИН}$	17 500 В·А
Номинальное напряжение сети	3~ NPE 400 / 230 В или 3~ NPE 380 / 220 В
Мин. напряжение сети	150 В / 260 В
Макс. напряжение сети	280 В / 485 В
Номинальный выходной ток при 220 / 230 В	26,5 / 25,4 А
Макс. выходной ток	32 А
Номинальная частота	50 / 60 Гц <sup>1)</sup>

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>17.5-3-M</b>
Начальный перем. ток короткого замыкания / фаза $I_K$	32 А
Фактор нелинейности	< 1,5 %
Ток (пусковой) <sup>5)</sup>	27,2 А (пиков.) / 5,18 А (ср. квадр. через 5,4 мс) <sup>4)</sup>
Коэффициент мощности (cos phi)	0–1 инд./емк. <sup>2)</sup>
Макс. выходной ток повреждения / продолжительность	64 А / 2,34 мс
<b>Общие данные</b>	
Максимальный КПД	98 %
КПД по нормам ЕС: $U_{DCmin}$ / $U_{DCnom}$ / $U_{DCmax}$	96,4 / 97,7 / 97,2 %
Потребление для собственных нужд в ночное время	0,7 Вт, 117 В·А
Охлаждение	Управляемая принудительная вентиляция
Степень защиты IP	IP 66
Размеры Д × Ш × В	725 × 510 × 225 мм
Вес	43,4 кг / 43,2 кг
Допустимая температура окружающей среды	От -25 до +60 °С
Допустимая влажность	0–100 %
Класс ЭМС	В
Категория перенапряжения (пост. ток / перем. ток)	2 / 3
Степень загрязнения	2
Уровень шума	65 дБА отн. 1 пВт
Топология инвертора	Неизолированный бестрансформаторный
<b>Защитные устройства</b>	
Измерение изоляции в контуре пост. тока	Встроенный компонент
Работа в режиме перегрузки по постоянному току	Смещение рабочей точки, ограничение мощности
Предохранитель постоянного тока	Встроенный компонент
Устройство защитного отключения	Встроенный компонент
Метод активного противодействия секционированию	Метод преобразования частоты
Дуговая защита (AFCI)	Встроенный компонент

Fronius Symo Advanced	17.5-3-M
Классификация дуговой защиты AFPE (AFCI) (согласно IEC63027)	F-I-AFPE-1-6-1 Полное покрытие Встроенная AFPE 1 входной порт выполняет мониторинг одной батареи 6 входных портов на канал (AFPE для MPP1 & MPP2: 6) 1 канал мониторинга

**Fronius Symo Advanced 20.0-3-M**

Fronius Symo Advanced	20.0-3-M
<b>Входные данные</b>	
Диапазон напряжений MPP	420–800 В пост. тока
Макс. входное напряжение (при 1000 Вт/м <sup>2</sup> , -10 °С и незамкнутом контуре тока)	1000 В пост. тока
Мин. входное напряжение	200 В пост. тока
Макс. входной ток (MPP1 / MPP2) (MPP1 + MPP2)	33,0 / 27,0 А 51,0 А
Макс. входной ток на батарею при активированной дуговой защите AFCI (AFPE)	12 А
Макс. ток короткого замыкания солнечных модулей ( $I_{SC PV}$ ) (MPP1 / MPP2)	68 / 55,7 А
Макс. обратный ток инвертора, подающийся к массиву <sup>3)</sup>	49,5 / 40,5 А
Предельное испытательное значение сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением (при поставке) <sup>7)</sup>	100 кОм
Регулируемый диапазон испытаний сопротивления изоляции между фотовольтаическим генератором и заземлением <sup>6)</sup>	100–10 000 кОм
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга спонтанного остаточного тока (при поставке)	30 / 300 мА / мс 60 / 150 мА / мс 90 / 40 мА / мс
Предельное значение и время срабатывания для мониторинга непрерывного остаточного тока (при поставке)	300 / 300 мА / мс
Регулируемый диапазон для мониторинга непрерывного остаточного тока <sup>6)</sup>	- мА
Циклическое повторение испытаний на сопротивление изоляции (при поставке)	24 ч

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>20.0-3-M</b>
Регулируемый диапазон для циклического повторения испытаний на сопротивление изоляции	-
<b>Выходные данные</b>	
Номинальная выходная мощность ( $P_{nom}$ )	20 000 Вт
Макс. выходная мощность	20 000 Вт
Номинальная полная мощность / $S_{номин}$	20 000 В·А
Номинальное напряжение сети	3~ NPE 400 / 230 В или 3~ NPE 380 / 220 В
Мин. напряжение сети	150 В / 260 В
Макс. напряжение сети	280 В / 485 В
Номинальный выходной ток при 220 / 230 В	30,3 / 29 А
Макс. выходной ток	32 А
Номинальная частота	50 / 60 Гц <sup>1)</sup>
Начальный перем. ток короткого замыкания / фаза $I_K$	32 А
Фактор нелинейности	< 1,25 %
Ток (пусковой) <sup>5)</sup>	27,2 А (пиков.) / 5,18 А (ср. квадр. через 5,4 мс) <sup>4)</sup>
Коэффициент мощности (cos phi)	0–1 инд./емк. <sup>2)</sup>
Макс. выходной ток повреждения / продолжительность	64 А / 2,34 мс
<b>Общие данные</b>	
Максимальный КПД	98 %
КПД по нормам ЕС: $U_{DCmin}$ / $U_{DCnom}$ / $U_{DCmax}$	96,5 / 97,8 / 97,3 %
Потребление для собственных нужд в ночное время	0,7 Вт, 117 В·А
Охлаждение	Управляемая принудительная вентиляция
Степень защиты IP	IP 66
Размеры Д × Ш × В	725 × 510 × 225 мм
Вес	43,4 кг / 43,2 кг
Допустимая температура окружающей среды	От -25 до +60 °С
Допустимая влажность	0–100 %
Класс ЭМС	В
Категория перенапряжения (пост. ток / перем. ток)	2 / 3
Степень загрязнения	2
Уровень шума	65 дБА отн. 1 пВт

<b>Fronius Symo Advanced</b>	<b>20.0-3-M</b>
Топология инвертора	Неизолированный бестрансформаторный
<b>Защитные устройства</b>	
Измерение изоляции в контуре пост. тока	Встроенный компонент
Работа в режиме перегрузки по постоянному току	Смещение рабочей точки, ограничение мощности
Предохранитель постоянного тока	Встроенный компонент
Устройство защитного отключения	Встроенный компонент
Метод активного противодействия секционированию	Метод преобразования частоты
Дуговая защита (AFCI)	Встроенный компонент
Классификация дуговой защиты AFPE (AFCI) (согласно IEC63027)	F-I-AFPE-1-6-1 Полное покрытие Встроенная AFPE 1 входной порт выполняет мониторинг одной батареи 6 входных портов на канал (AFPE для MPP1 & MPP2: 6) 1 канал мониторинга

**Пояснения к сноскам**

- 1) Указанные значения представляют величины по умолчанию. Инвертор настраивается в соответствии с нормативными требованиями конкретной страны.
- 2) Зависит от конфигурации для страны или от настроек, специфических для конкретной модели устройства (инд. = индуктивный; емк. = емкостный).
- 3) Максимальное значение тока от дефектного солнечного модуля на все другие солнечные модули. Значение тока от собственно инвертора до фотовольтаической стороны инвертора составляет 0 А.
- 4) Гарантировано электрической конфигурацией инвертора.
- 5) Пик тока при включении инвертора.
- 6) Заданные значения являются стандартными; в зависимости от требований и мощности фотовольтаического модуля эти значения могут быть изменены соответственно.
- 7) Заданное значение представляет собой максимальное значение. Превышение максимального значения может отрицательно сказаться на функции.
- 8)  $I_{кз\text{ фВ}} = I_{кз\text{ макс.}} \geq I_{кз}$  (стандартные условия испытаний) x 1,25 в соответствии, например, со стандартами IEC 60364-7-712, NEC 2020, AS/NZS 5033:2021.

**Беспроводная сеть / WiFi / WLAN**

<b>Беспроводная сеть / WiFi / WLAN</b>	
Частотный диапазон	2412–2462 МГц
Каналы / используемая мощность	Канал: 1–11 b, g, n HT20 Канал: 3–9 HT40 < 18 дБм
Модуляция	802.11b: DSSS (1 Мбит/с DBPSK, 2 Мбит/с DQPSK, 5,5/11 Мбит/с CCK) 802.11g: OFDM (6/9 Мбит/с BPSK, 12/18 Мбит/с QPSK, 24/36 Мбит/с 16-KAM, 48/54 Мбит/с 64-KAM) 802.11n: OFDM (6,5 BPSK, QPSK, 16-KAM, 64-KAM)

**Встроенный предохранитель постоянного тока Fronius Symo Advanced 10.0-12.5**

<b>Настройки</b>	
Название продукта	Benedict LS32 E 7857
Номинальное напряжение изоляции	1000 В <sub>пост. тока</sub>
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение	8 кВ
Возможность изолирования	Да, только постоянный ток
Категория применения и / или категория применения фотовольтаической системы	Категория DC-PV2 согласно IEC/EN 60947-3
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I <sub>sw</sub> )	Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I <sub>sw</sub> ): 1000 А для 2 полюсов; 1700 А для 2 + 2 полюсов
Номинальная наибольшая включающая способность при коротком замыкании (I <sub>cm</sub> )	Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I <sub>cm</sub> ): 1000 А для 2 полюсов; 1700 А для 2 + 2 полюсов

## Настройки

	Номинальное рабочее напряжение (Ue) [В пост. тока]	Номинальный рабочий ток (Ie) [A]	I(вкл.) / I(откл.) [A]	Номинальный рабочий ток (Ie) [A]	I(вкл.) / I(откл.) [A]
Номинальная отключающая способность	≤ 500	32	128	50	200
	600	27	108	35	140
	700	22	88	22	88
	800	17	68	17	68
	900	12	48	12	48
	1000	6	24	6	24

### Встроенный предохранитель постоянного тока Fronius Symo Advanced 15.0-20.0

## Настройки

Название продукта	Benedict LS32 E 7858
Номинальное напряжение изоляции	1000 В <sub>пост. тока</sub>
Номинальное выдерживаемое импульсное напряжение	8 кВ
Возможность изолирования	Да, только постоянный ток
Категория применения и / или категория применения фотовольтаической системы	Категория DC-PV2 согласно IEC/EN 60947-3
Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I <sub>sw</sub> )	Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I <sub>sw</sub> ): 1400 А для 2 полюсов; 2400 А для 2 + 2 полюсов
Номинальная наибольшая включающая способность при коротком замыкании (I <sub>cm</sub> )	Номинальный кратковременно выдерживаемый ток (I <sub>cm</sub> ): 1400 А для 2 полюсов; 2400 А для 2 + 2 полюсов

## Настройки

	Номинальное рабочее напряжение (U <sub>e</sub> ) [В пост. тока]	Номинальный рабочий ток (I <sub>e</sub> ) [A]	I(вкл.) / I(откл.) [A]	Номинальный рабочий ток (I <sub>e</sub> ) [A]	I(вкл.) / I(откл.) [A]
Номинальная отключающая способность		2P	2P	2 + 2P	2 + 2P
	≤ 500	55	220	85	340
	600	55	220	75	300
	700	55	220	60	240
	800	49	196	49	196
	900	35	140	35	140
	1000	20	80	25	100

### Применимые стандарты и руководства

#### Маркировка CE

Устройства соответствуют всем требованиям, применимым стандартам и рекомендациям, которые содержатся в соответствующей части Директивы ЕС, и на них может наноситься маркировка CE.

#### Схема для предотвращения работы в автономном режиме

В инверторе используется соответствующая нормативным требованиям схема, предназначенная для предотвращения работы в автономном режиме.

#### Отказ электросети

Стандартные средства измерения, встроенные в инвертор, и процедуры безопасности, реализованные в нем, обеспечивают немедленное отключение подачи энергии в сеть в случае отказа электросети (например, вследствие ее отключения энергопоставщиком или повреждения линий электропередачи).

# Гарантийные условия и утилизация

---

## **Fronius manufacturer's warranty**

Detailed, country-specific warranty conditions are available at [www.fronius.com/solar/warranty](http://www.fronius.com/solar/warranty).

To obtain the full warranty period for your newly installed Fronius product, please register at [www.solarweb.com](http://www.solarweb.com).

---

## **Disposal**

The manufacturer, Fronius International GmbH, will take back the old device and arrange for it to be professionally recycled. Observe the national regulations for the disposal of electronic equipment.



[fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools](https://fronius.com/en/solar-energy/installers-partners/products-solutions/monitoring-digital-tools)

**MONITORING &  
DIGITAL TOOLS**

**Fronius International GmbH**

Froniusstraße 1  
4643 Pettenbach  
Austria  
[contact@fronius.com](mailto:contact@fronius.com)  
[www.fronius.com](http://www.fronius.com)

At [www.fronius.com/contact](http://www.fronius.com/contact) you will find the contact details of all Fronius subsidiaries and Sales & Service Partners.