

# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## СЕТЕВАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ





## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### Назначение

В настоящем руководстве описывается сборка, установка, принцип работы, а также поиск и устранение неисправностей сетевой солнечной электростанции СЗ, состоящей из фотоэлектрических модулей, инверторного оборудования, ГРЩ, кабельной продукции, опорных конструкций (опционально).

Пожалуйста, внимательно прочитайте настоящее руководство перед тем, как устанавливать устройство и работать с ним. Сохраняйте настоящую инструкцию для последующего использования в справочных целях.



## СОДЕРЖАНИЕ

Руководство пользователя .....	2
<b>1. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ОБОРУДОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕГО УСТАНОВКЕ .....</b>	<b>4</b>
2.1. Модуль фотоэлектрический .....	4
2.2. Крепления .....	7
2.3. Инвертор GOODWE GW5000D-NS .....	8
<b>3. МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ .....</b>	<b>9</b>
3.1. Монтаж фотоэлектрических модулей .....	9
3.2. Заземление .....	10
3.3. Монтаж креплений .....	10
3.4. Монтаж инвертора .....	13
<b>4. УПРАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКА ИНВЕРТОРА .....</b>	<b>17</b>
4.1. Пользовательский интерфейс и элементы управления .....	18
4.2. Подключение инвертора к Wi-Fi .....	22
4.3. Сброс и перезагрузка Wi-Fi .....	29
<b>5. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОВ .....</b>	<b>29</b>
<b>6. ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>	<b>32</b>
6.1. Солнечные модули .....	32
6.2. Крепления .....	32
6.3. Инвертор .....	33
<b>7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>34</b>
7.1. Солнечные модули .....	34
7.2. Инвертор GW5000D-NS .....	35

## 1 УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ



Перед началом использования сборной системы солнечной электростанции (далее — Система) прочитайте все указания и предостерегающие надписи, нанесенные на устройствах, а также приведенные во всех разделах настоящего руководства.



Монтаж, первый пуск в эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт должны выполнять только сотрудники специализированного предприятия.



При производстве монтажных работ и при работе с оборудованием, подключенным к настоящему устройству, используйте инструменты в изоляции, чтобы снизить риск короткого замыкания.



Не разбирайте устройства Системы. Ремонт отдельного устройства Системы производите только в квалифицированных сервис-центрах. Неправильная сборка устройства ведет к риску поражения электрическим током.



Для уменьшения риска поражения электрическим током отключите всю проводку от устройства. Выключение устройства не снижает этот риск.



Использование оборудования Системы во влажной и сырой среде **ЗАПРЕЩЕНО**.



Эксплуатация оборудования во взрыво- и пожароопасной среде **ЗАПРЕЩЕНА**.



**ВАЖНО:** Для оптимальной работы устройства выбирайте размер кабеля согласно характеристикам устройства.



Все устройства Системы должны быть подсоединены к общей системе заземления. Общая система заземления должна быть выполнена согласно ПУЭ.



Если после выполнения указаний в разделе «Устранение неисправностей» устройство работает с ошибками, обратитесь к местному дилеру или в сервис-центр для обслуживания.



**ЗАПРЕЩЕНО** закорачивать накоротко выходные цепи переменного тока (AC) и входные цепи постоянного тока (DC) инверторного оборудования. К устройству **НЕЛЬЗЯ** подключать сеть электропитания, если закорочен вход постоянного тока (DC).



**ВНИМАНИЕ!** Отключите подачу электрического тока со стороны электросети, чтобы предотвратить подачу напряжения во время проведения технического обслуживания. В противном случае возможны поломки оборудования и/или травмы персонала.

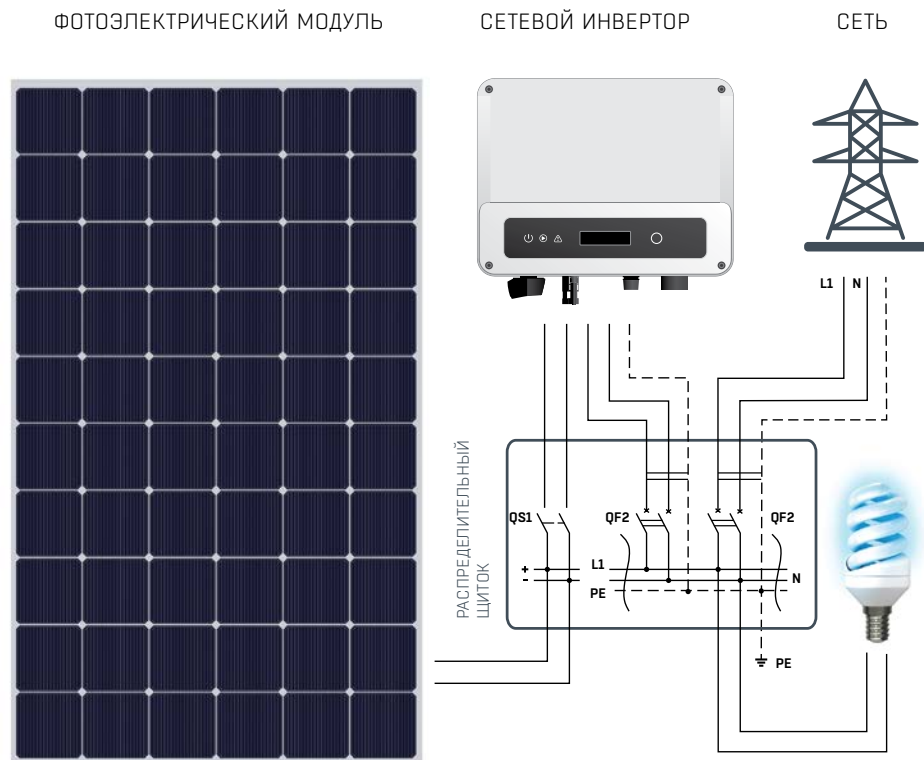


### ВНИМАНИЕ!

Несоблюдение правил безопасной эксплуатации может привести к тяжёлым травмам вплоть до смертельного исхода, а также к повреждению оборудования и загрязнению окружающей среды.

**Рисунок 1.1**

**Блок-схема по подключению оборудования Системы СЗ**



## 2 ОБОРУДОВАНИЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЕГО УСТАНОВКЕ



Перед установкой оборудования обязательно прочтите рекомендации об установке каждого элемента Системы.

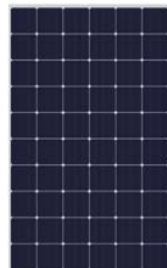
### 2.1. МОДУЛЬ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ХЕВЕЛ

ФЭМ изготовлены по технологии гетероперехода. Рабочий слой ФЭМ располагается между стеклянной подложкой и полимерным листовым материалом. По контуру ФЭМ обрамлен алюминиевым крепежным профилем.

При транспортировке, установке и эксплуатации ФЭМ соблюдайте меры предосторожности и техники безопасности работы с хрупкими и бьющимися изделиями.

Перед началом работы с ФЭМ убедитесь, что внешний вид и комплектация ФЭМ соответствуют требованиям действующей документации, которая прилагается с ФЭМ.

ФЭМ предназначены только для использования в качестве источника электроэнергии в сетевых или автономных системах электроснабжения. Запрещается использовать ФЭМ для иных целей.



## Запрещено:

- разбирать ФЭМ и клеммную коробку, отсоединять этикетку, рамочные крепления и другие компоненты
- складировать ФЭМ друг на друга без дополнительных упаковочных уголков
- допускать падение ФЭМ и падение на них посторонних предметов
- перемещать ФЭМ за кабели
- наступать на ФЭМ
- устанавливать ФЭМ краем или углом на твердые поверхности
- допускать механическое повреждение ФЭМ, включая царапины, потертости и сколы
- осуществлять монтаж ФЭМ при сильном ветре, дожде или тумане
- работать с ФЭМ в металлических украшениях
- эксплуатировать ФЭМ за пределами диапазонов температур, влажности и нагрузок, предусмотренных в данном документе
- искусственно концентрировать солнечное излучение на модулях (с использованием зеркал, поверхности воды и т.д.)
- использовать чистящие/моющие/абразивные средства и острые предметы для очистки модулей
- использовать острые предметы для маркировки модулей
- проводить работы на ФЭМ, не отключенных от нагрузки
- использовать модули в качестве мобильных (передвижных) ФЭС
- устанавливать модули таким образом, чтобы высота между нижним краем модулей и поверхностью земли была меньше среднего для данной местности уровня выпадения снега
- устанавливать модули таким образом, чтобы нижний край модулей соприкасался с водой в течение длительного периода времени
- допускать накопление тепловой энергии модулями во время эксплуатации ФЭС.

Перед проектированием ФЭС необходимо проверить отсутствие затенения места расположения в течение года.



### ВНИМАНИЕ!

Сохраняйте электрические контакты чистыми и сухими. Работа с влажными модулями разрешается только в средствах защиты (резиновые перчатки, очки, резиновые боты, прорезиненный фартук или куртка, каска).

## Основные требования при обращении с ФЭМ

- Проверить, выполняются ли требования и нормы безопасности.
- Соблюдать меры предосторожности при распаковке, переноске и хранении модулей.
- Не ставить модули вертикально, предварительно не подложив под ребро модуля материал, исключающий повреждение модуля при хранении на твердом основании.
- Не допускать прогиба модуля под его собственным весом и не складывать модули друг на друга без использования дополнительных упаковочных уголков.
- Переносить за раз только один модуль. Переносить только в вертикальном положении, вдвоем, используя обе руки. Запрещено переносить за соединительную коробку или электрические кабели.
- Удостовериться, что не превышаются допустимые параметры воздействия на ФЭМ и обращение с ФЭМ соответствует требованиям данного документа.
- При выполнении электромонтажных работ с модулями использовать инструмент с электроизоляцией не менее 1000 В. Не использовать инструмент без изоляции или с поврежденной изоляцией. При выполнении электромонтажных работ отключить модули от ФЭС.
- Ни при каких обстоятельствах не вскрывать клеммную коробку (за исключением планового ремонта ФЭС).
- При установке модулей необходимо обеспечить достаточное расстояние между модулями для естественной вентиляции.
- Модули должны быть установлены под таким углом, чтобы обеспечивалась самоочистка лицевой поверхности модуля.
- Модули должны быть установлены внутри огражденной территории, ограничивающей допуск посторонних людей.

## Электробезопасность



Обязательно ознакомьтесь с основными принципами электротехники и требованиями электробезопасности.

- Используйте изолированные инструменты и соответствующие средства защиты, такие как изолированная обувь и перчатки, а также защитные очки. Все инструменты и средства защиты не должны иметь повреждений.
- Не демонтируйте и не разбирайте модуль.
- Для работы с ФЭС, в которой более одного модуля в цепи, необходимо использовать вольтметр.
- Короткое замыкание на стороне постоянного тока может вызвать искрение, которое может вызвать пожар или разрушение контактов и соединителей. ФЭМ, установленные с нарушением требований настоящего руководства, могут являться причиной поражения электрическим током.

### При эксплуатации ФЭМ необходимо:

- отключать ФЭМ от источников/потребителей электроэнергии (инверторы)
- избегать контакта с клеммами, если на лицевую сторону ФЭМ попадает освещение
- соблюдать осторожность при работе с электропроводкой.

### **ВНИМАНИЕ!**

Использование ФЭМ с поврежденными стеклами может привести к поражению электрическим током. Не подключайте ФЭМ непосредственно к потребителям электроэнергии. Выходная мощность модуля непостоянна и зависит от интенсивности солнечного излучения, что может привести к порче напрямую подключённых потребителей. Перед подключением электрических соединителей убедитесь, что они сухие. Материалы и инструменты должны быть чистыми, сухими и исправными, выполнять работы допускается только в сухую погоду при отсутствии сильного ветра.

Сопротивление изоляции ФЭМ имеет величину не менее 28 МОм. Контроль сопротивления изоляции ФЭМ выполняется по методам 10.3 и 10.15 ГОСТ Р МЭК 61646.

## **Пожарная безопасность**



В составе ФЭМ не содержатся взрывоопасные или легковоспламеняющиеся вещества.

Допускается размещение ФЭМ на любых типах кровли и поверхностях, которые отвечают требованиям по механической прочности. При проектировании и монтаже ФЭС необходимо предусмотреть пожарные проходы и возможность естественного проветривания.

## **Места, опасные для установки ФЭМ**



Не размещайте ФЭМ вблизи источников огнеопасных и коррозионных газов, брызг соленой воды, выбросов тяжелой промышленности.

ФЭМ не предназначены для эксплуатации во взрыво- и пожароопасных местах, например, в местах хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей (газов), таких как АЗС, склады ЛВЖ, места хранения взрывоопасных газов, лакокрасочное производство и т.п., а также в местах с источниками открытого пламени.

## **2.2. КРЕПЛЕНИЯ**



Монтаж системы крепления должен выполняться квалифицированным техническим персоналом (минимум два квалифицированных специалиста).

Добавление или удаление компонентов может отрицательно повлиять на функционирование Системы! Для установки ФЭМ крыша должна быть чистой, сухой, ровной, свободной.

Крыша должна быть в удовлетворительном состоянии и достаточно прочной, чтобы выдержать вес ФЭМ, включая дополнительные материалы, ветровые и снеговые нагрузки. Проверьте устойчивость крыши. Привлеките технических специалистов, если сомневаетесь в ее способности нести дополнительную нагрузку. Убедитесь, что запас нагрузки на крышу не превышен локально или в целом.

## 2.3. ИНВЕРТОР GOODWE GW5000D-NS

Однофазный сетевой солнечный инвертор GW5000D-NS предназначен для построения сетевой солнечной станции и обеспечения дополнительным или автономным питанием.

Солнечный сетевой инвертор позволяет экономить электроэнергию, а также передавать накопленный излишек по «зеленому тарифу» в общую электросеть. После монтажа инвертора возможно установить соответствующее приложение, позволяющее следить за работой инвертора с мобильного телефона или планшета. Номинальная мощность сетевого солнечного инвертора составляет 5 кВт. Конструкция инвертора включает в себя 2 MPPT-контроллера.

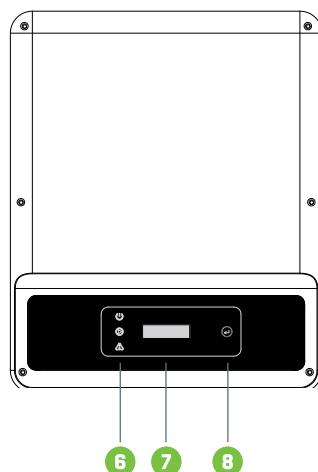
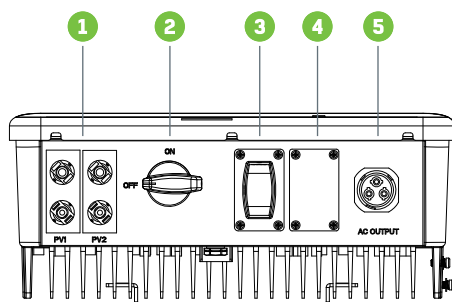


Однофазный сетевой инвертор подключается параллельно с сетью. Даже в случае, когда оборудование выключено, на его входных и выходных клеммах может быть опасное напряжение. Всегда отключайте AC и DC питание перед выполнением обслуживания.



Оборудование не содержит внутренних компонентов, требующих обслуживания. Не снимайте переднюю панель и не включайте прибор со снятыми панелями. Любое обслуживание оборудования должно выполняться только квалифицированным персоналом.

**Рисунок 2.3.1**  
**Схема инвертора**



- 1) Фотоэлектрические входные клеммы
- 2) Переключатель постоянного тока (опционально)
- 3) RS485, Wi-Fi бокс или USB-порт
- 4) Ограничитель выходной мощности (опционально)
- 5) Выходной разъем переменного тока
- 6) Световые индикаторы
- 7) Дисплей
- 8) Кнопки



## 3 МОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

### 3.1. МОНТАЖ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ МОДУЛЕЙ



Внимательно следите за соблюдением полярности. Перепутав полярность, вы можете вывести систему защиты из строя

Перед установкой необходимо убедиться в отсутствии видимых повреждений ФЭМ, а также в отсутствии загрязнения поверхности ФЭМ. Наиболее эффективным является монтаж ФЭМ в местах, обеспечивающих максимальный поток солнечного излучения. Наилучшая ориентация ФЭМ — на юг. Допускается установка с отклонениями на восток и запад, но это приведет к уменьшению выработки электроэнергии в год. При выборе места установки следует избегать близости деревьев, зданий или прочих объектов, которые могут отбрасывать тень на фотоэлектрические модули, особенно в зимние месяцы, когда поступление солнечного излучения и высота подъема солнца над горизонтом наименьшая. Затенение приводит к снижению выработки электроэнергии ФЭС. Выбор угла наклона ФЭМ должен обеспечивать самоочистку. Необходимо избегать условий скопления воды на поверхности ФЭМ и продолжительного пребывания ФЭМ или какой-либо его части в воде.

Последовательно можно соединять только ФЭМ одинакового типа и одинаковой мощности. Для обвязки модулей не требуется вскрывать клеммную коробку. Вскрывать клеммную коробку на модуле запрещается (за исключением планового ремонта ФЭС). ФЭМ оснащены соединителями — коннекторами (MC-4). На соединителях есть метки с полярностью. Для обвязки используйте только кабель для фотоэлектрических систем.

Перед подключением цепи солнечных модулей к инвертору убедитесь, что все соединения выполнены правильно. Если напряжение холостого хода и ток короткого замыкания системы выше величин, указанных в руководстве, повторите проверку

соединений, подключение Системы в данном случае не выполняйте.

**ВНИМАНИЕ!** Для достижения оптимальной производительности в фотоэлектрической системе должно быть реализовано заземление отрицательного контакта. В основном заземление осуществляется через инвертор.

Для обвязки используйте только кабель для фотоэлектрических систем.

Избегайте соединения кабелей разной полярности одного модуля, т.к. это может привести к короткому замыканию и выходу из строя ФЭМ. Избегайте чрезмерного натяжения соединительных кабелей, кабели не должны подвергаться механическим нагрузкам.

Если требуется дополнительный кабель, используйте только кабель, соответствующий следующим требованиям: сечение проводника не менее 2,5 мм<sup>2</sup> и изоляция, способная выдерживать напряжение 1000 В и температуру 90 °С.

Для обеспечения молниезащиты модулей и другого оборудования рекомендуется установить стержневой молниеотвод, контур молниезащиты и ограничитель перенапряжения и принять другие меры в соответствии с нормативными правовыми актами.

Перед соединением солнечных модулей в цепь необходимо изучить руководство по эксплуатации инвертора и следовать его рекомендациям.



#### **ВНИМАНИЕ!**

Повреждение ФЭМ в результате неправильной установки и/или вследствие неудачного проектного решения не покрывается по гарантии.

## 3.2. ЗАЗЕМЛЕНИЕ



Нарушение данных требований может значительно снизить производительность системы и приведет к потере гарантии.

Для инверторов трансформаторного типа необходимо установить УЗО с током защитного отключения 20 мА, что обеспечит безопасное отключение последовательной(-ных) цепочки(-чек) от ФЭС в случае повреждения модуля, соединительных кабелей, изоляции и прочих повреждений.

Для ограничения тока утечки (по причинам, указанным в предыдущем абзаце) рекомендуется установить резистор с номинальным сопротивлением не менее 50 кОм между отрицательным полюсом последовательной цепочки и заземлением (с учетом максимально допустимого напряжения в последовательной цепочке 1000 В). Мощность резистора должна обеспечивать его работоспособность в течение всего периода эксплуатации ФЭС. Запрещается прямое соединение отрицательного полюса последовательной цепочки с заземлением.



### ВНИМАНИЕ!

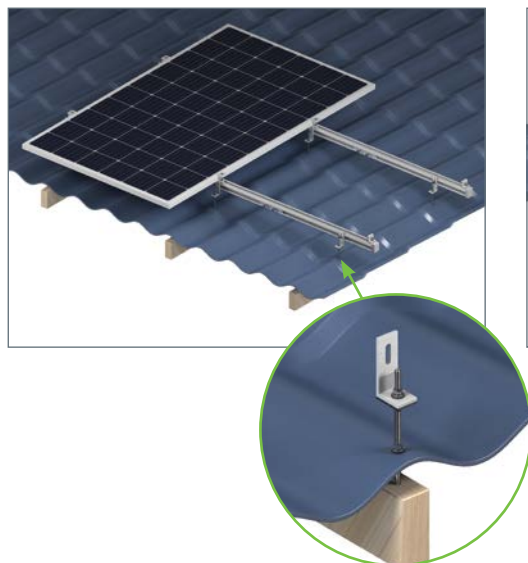
Для достижения оптимальной производительности в фотоэлектрической системе должно быть реализовано заземление отрицательного контакта. В основном заземление осуществляется через инвертор. Обратитесь к руководству по эксплуатации инвертора для получения дополнительной информации.

## 3.3. МОНТАЖ КРЕПЛЕНИЙ

### Рекомендации по монтажу опорных конструкций

- Избегайте монтажа при сильном ветре и скользкой мокрой крыше.
- Всегда работайте на наклонной крыше с защитой от падения и при необходимости с защитными сетками и защитой кромок.
- Носите обувь с усиленными носками и прочной нескользящей подошвой.
- Всегда надевайте подходящую защитную одежду при выполнении работы.
- При перемещении оборудования (солнечных панелей и т.д.) всегда используйте установку подъемного приспособления / подъемника.
- Всегда ставьте лестницу на твердую, устойчивую поверхность.
- Всегда ставьте лестницу под углом примерно 75° и позволяйте ей выступать над карнизом примерно на 1 метр.
- Если возможно, прикрепите лестницу сверху веревкой или защитным натяжным ремнем.
- Соблюдайте правила безопасной работы на высоте.

**Рисунок 3.3.1**  
**Монтаж ФЭМ на металлочерепицу**  
**или мягкую кровлю**  
**с кронштейном XMR-VI-02**



**Рисунок 3.3.2**  
**Схема установки кронштейна**  
**XMR-VI-02 на металлочерепицу**  
**или мягкую кровлю**



**Рисунок 3.3.3**  
**Крепежные элементы к металлочерепице**  
**или мягкой кровле**

Установка кронштейна на металлочерепицу или мягкую кровлю осуществляется с помощью следующих элементов.



**1) Кронштейн**  
**XMR-VI-02**

**2) Профиль**  
**MR-R-ST**

**3) Перемычка**  
**MR-SP-ST**  
для стыковки  
профилей

**4) Концевой**  
**зажим**  
**MR-EC-ST**

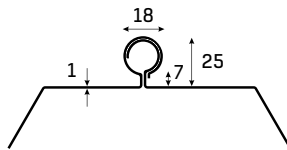
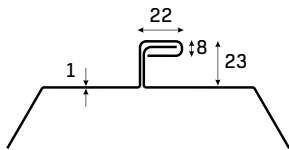
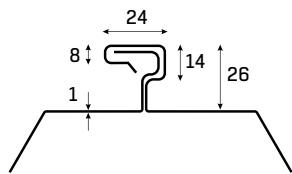
**5) Центральный**  
**фиксатор**  
**MR-IC-ST**

**Рисунок 3.3.4**  
Способ крепления ФЭМ на фальцевую кровлю



**Рисунок 3.3.5**  
Способ крепления к фальцевой кровле

Монтаж осуществляется с помощью крепления **XMR-VI-08** или **XMR-VI-11**, на которое устанавливается крепление **MR-VI-01**.



1) Зажимной кронштейн **XMR-VI-08**



2) Центральный кронштейн **XMR-VI-11**



## 3.4. МОНТАЖ ИНВЕРТОРА

### Рекомендации по монтажу инвертора

- Для достижения оптимальной производительности температура окружающего воздуха должна быть ниже 45° С.
- Для удобства проверки ЖК-дисплея и выполнения возможных мер по техническому обслуживанию, пожалуйста, установите инвертор на уровне глаз.
- Инвертор не следует устанавливать вблизи легковоспламеняющихся или взрывоопасных предметов.
- Любое сильное электромагнитное оборудование должно быть убрано подальше от места установки.
- Наклейки продукта и символы предупреждения должны хорошо читаться после установки.
- Не устанавливайте инвертор под прямыми солнечными лучами, дождем или снегом.

Рисунок 3.4.1

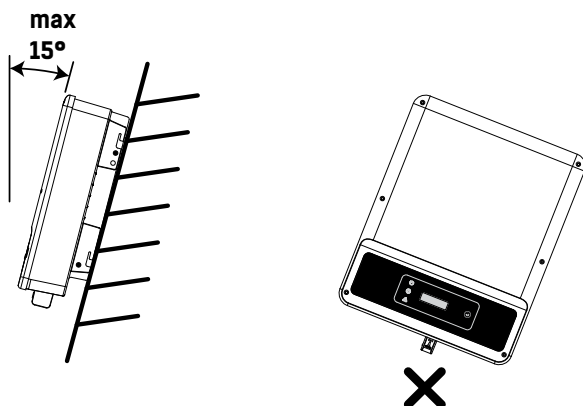
### Правила расположения инвертора на фасаде здания



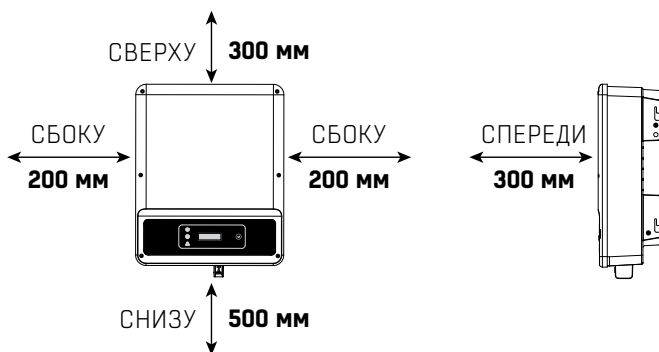
### 3.4.1. Выбор места установки

- Выбирайте способ и место установки в зависимости от веса и габаритов инвертора.
- Установку необходимо производить на твердую поверхность.
- Установку необходимо осуществлять только в хорошо вентилируемом месте, защищенном от прямых солнечных лучей.
- Инвертор может быть установлен вертикально или с небольшим уклоном назад, не более 15°. Установка с боковым наклоном запрещена.
- Панель подключений должна быть направлена вниз (см. **Рисунок 3.4.2**).

**Рисунок 3.4.2**  
Установка инвертора на поверхность



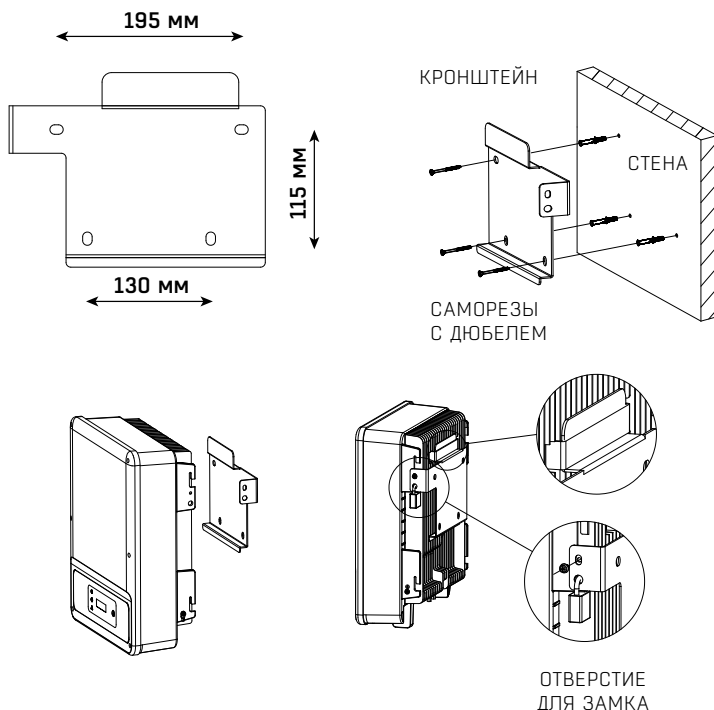
**Рисунок 3.4.3**  
Расстояния до места установки инвертора



- При креплении инвертора используйте настенный крепеж как шаблон.
- Просверлите в стене 6 отверстий диаметром 10 мм и глубиной 80 мм.
- Закрепите на стене монтажный крепеж шестью расширительными болтами, которые находятся в пакете с дополнительным оборудованием.
- Держите инвертор канавкой на крепеже.
- Установите инвертор на настенный крепеж, как показано на **Рисунке 3.4.4**.

**Рисунок 3.4.4**

**Инструкция по креплению инвертора на поверхность**

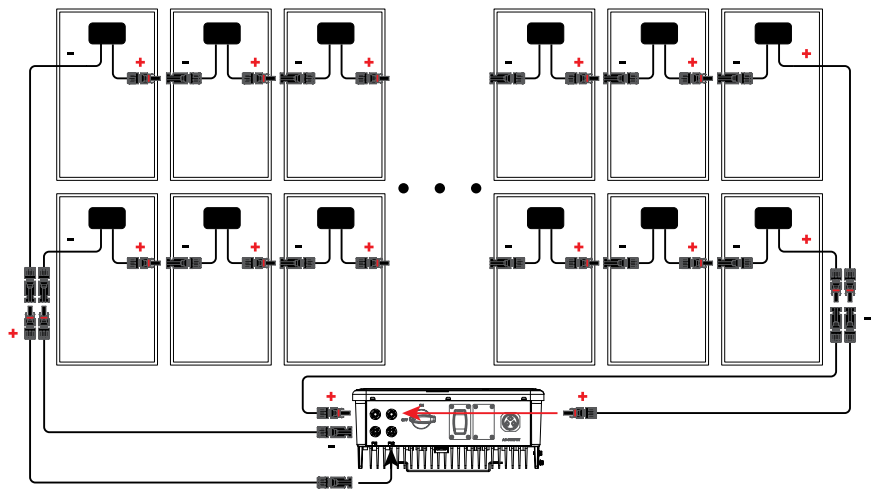


**3.4.2. Подключение ФЭМ к инвертору**

- 1) Перед подключением фотоэлектрической (PV) цепи убедитесь, что переключатель постоянного тока выключен.
- 2) Убедитесь, что полярность фотоэлектрической (PV) цепи совпадает с разъемом постоянного тока. В противном случае это может привести к повреждению инвертора.
- 3) Убедитесь, что максимальное напряжение разомкнутой цепи ( $V_{oc}$ ) каждой фотоэлектрической (PV) цепи не превышает входное напряжение инвертора при любых условиях.
- 4) Не подключайте положительный или отрицательный полюс фотоэлектрической (PV) цепи до провода заземления. Это может привести к повреждению инвертора.
- 5) НЕ присоединяйте положительно и отрицательно заряженный проводник к проводу заземления, так как это может привести к повреждению последнего. Положительный проводник красного цвета, отрицательный – черного.
- 6) Минимальное сопротивление изоляции заземления панелей для серии DNS должно превышать 19,3 кОм. В случае несоблюдения данных условий существует риск поражения электрическим током.

**Рисунок 3.4.2.1**

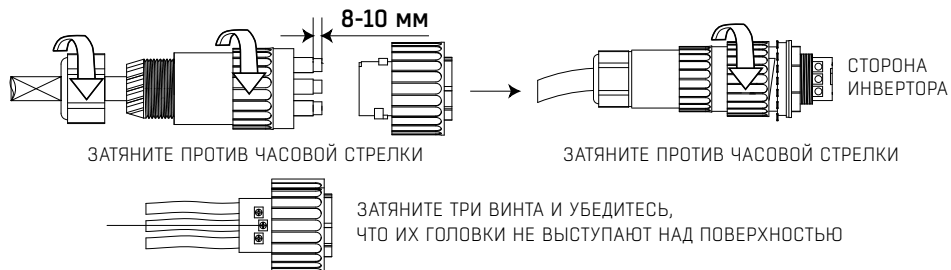
**Схема подключения постоянного тока для комплекта СЗ (2 цепочки по 9 модулей)**



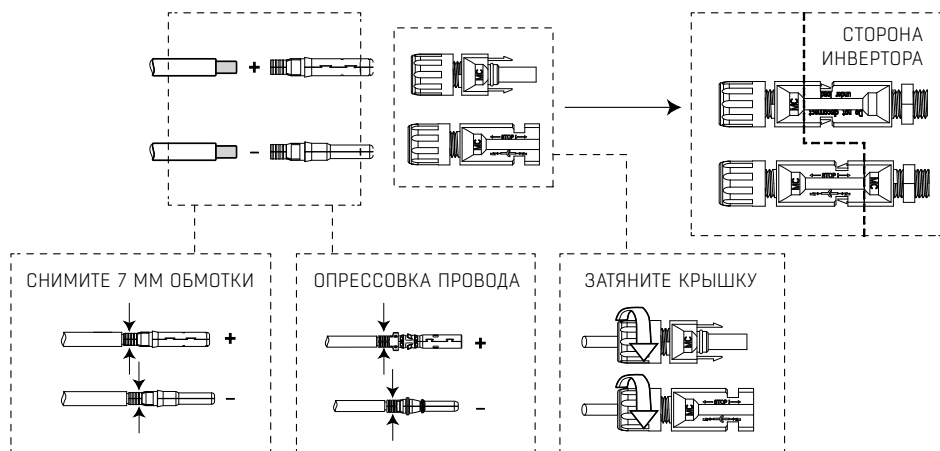
**3.4.3. Подключение к сети переменного тока**

- 1) Проверьте соответствие напряжения и частоты сети показателям подключенного инвертора.
- 2) Добавьте выключатель или предохранитель на сторону переменного тока. Значение тока отключения должно превышать значение выходного тока с инвертора более чем в 1,25 раз.
- 3) Провод заземления от инвертора должен быть заземлен. Убедитесь, что сопротивление между нейтральным проводом и заземлителем менее 10 Ом.
- 4) Отсоедините выключатель или предохранитель между инвертором и оборудованием. Присоедините инвертор к сети.
- 5) Конструкция линии переменного тока должна быть выполнена таким образом, чтобы шнур мог скользить в своем креплении, создавая натяжение на проводниках. Защитное заземление будет натягиваться последним, чтобы выдержать нагрузку, например, если линия PE длиннее L и N.

**Рисунок 3.4.3.1. Инструкция по монтажу кабелей**







## 4 УПРАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКА ИНВЕРТОРА

### Светодиодные индикаторы



Кнопка «назад»  
(возвращение  
к предыдущему шагу)

Светодиодные индикаторы желтый / зеленый / красный показывают ПИТАНИЕ/ ЗАПУСК/ НЕИСПРАВНОСТЬ.

#### ЖЕЛТЫЙ

Указывает, что источник питания постоянного тока работает нормально.

**Для модели инверторов с Wi-Fi:** если индикатор питания мигает один раз, это указывает на то, что модуль Wi-Fi находится в инициализированном состоянии. Если индикатор питания мигает два раза, это указывает на то, что инвертор не подключен к маршрутизатору. Если индикатор питания мигает четыре раза, это указывает на то, что инвертор не подключен к серверу. Если индикатор питания всегда включен, это указывает на наличие нормальной Wi-Fi связи.

**Для модуля RS-485:** если индикатор питания мигает один раз, это указывает на то, что инвертор получает данные. Если индикатор питания всегда включен, это означает отсутствие связи RS-485.














#### ЗЕЛЕНЫЙ

Указывает на то, что инвертор работает в нормальном режиме. Если индикатор мигает, это указывает на то, что инвертор осуществляет самоконтроль.

#### КРАСНЫЙ

Указывает на ненормальное состояние инвертора и потребность в обслуживании.

## Световая индикация на инверторе

ИНДИКАТОР	СОСТОЯНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
 Power		<b>ON</b> = WiFi включен
		<b>BLINK 1</b> = WiFi система сброшена
		<b>BLINK 2</b> = WiFi проблема с роутером
		<b>BLINK 3</b> = WiFi проблема с сервером
		<b>BLINK</b> = RS485 подключено
		<b>OFF</b> = WiFi неактивен
 Run		<b>ON</b> = INVERTOR подключен на нагрузку
		<b>OFF</b> = INVERTOR не подключен на нагрузку
 Fault		<b>ON</b> = произошла ошибка
		<b>OFF</b> = ошибки нет

## 4.1. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС И ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

### 4.1.1. Общие настройки

#### 1) ЖК-дисплей

На рисунке справа показано, как выглядит ЖК-дисплей. Если на дисплее появилась надпись **«Настройка безопасности»**, нажмите кнопку на 2 секунды для входа в меню второго уровня. Быстрое нажатие на кнопку покажет список доступных стран. Выберите нужную страну в соответствии с местом установки. Инвертор сохранит выбранную страну после 20 секунд бездействия.



#### 2) Области отображения

##### ОБЛАСТЬ 1 – информация о текущем состоянии

Эта область показывает текущий статус (информацию):

**«Ожидание»** – инвертор находится в режиме ожидания

**«Checking \*\*S»** – инвертор проводит диагностику, отсчет и готовится к работе в сети

**«Normal»** – инвертор нормально работает в сети

В случае отклонения системы от нормы, на экране появится сообщение об ошибке.



## **ОБЛАСТЬ 2 – текущие данные о работы устройства**

В области 2 через ключевые операции на экране может отображаться различная информация, такая как рабочие параметры и состояние выработки электроэнергии.

### **3) Работа с дисплеем**

Работа с дисплеем представлена двумя действиями: коротким и продолжительным нажатием кнопок.

### **4) Использование дисплея и ЖК-монитора**

Дисплей позволяет получить доступ к настройке основных параметров. Все параметры языка, времени и страны можно настроить с помощью кнопок. Меню, отображаемое в области ЖК-дисплея, имеет два уровня. Коротким и продолжительным нажатием кнопок можно получить доступ ко всем уровням меню. Элементы в меню первого уровня, которые не имеют второго уровня, заблокированы. Для этих пунктов, когда клавиша нажата в течение двух секунд, на ЖК-дисплее появится слово **<<Lock>>**, а затем данные, относящиеся к пункту меню первого уровня. Заблокированное меню может быть разблокировано только при переключении режима системы, возникновении неисправности или нажатии кнопки.

На всех уровнях меню, если в течение 20 секунд не предпринимается никаких действий, подсветка ЖК-дисплея отключится, дисплей автоматически вернется к первому элементу меню первого уровня, и любые изменения, внесенные в данные, будут сохранены во внутреннюю память.

### **5) Введение в меню**

- Когда солнечные модули подают энергию на инвертор, экран показывает меню первого уровня.
- По умолчанию дисплей отображает первый пункт первого меню, а интерфейс показывает текущее состояние системы. По умолчанию на дисплее отображается **<<Waiting>>**, в режиме выработки энергии — **<<Normal>>**, если что-то пошло не так — сообщение об ошибке.

#### **Просмотр напряжения, тока фотоэлектрических модулей, напряжения, тока и частоты сети:**

- нажмите, чтобы посмотреть количество выработанной энергии за сутки;
- нажмите, чтобы посмотреть суммарную выработку энергии до текущего дня;
- нажмите, чтобы посмотреть напряжение в вольтах;
- нажмите, чтобы посмотреть силу тока в амперах;
- нажмите, чтобы посмотреть сетевое напряжение в вольтах;
- нажмите, чтобы посмотреть силу тока в сети в амперах;
- нажмите ещё раз, чтобы посмотреть частоту в сети в герцах;
- просмотр кода ошибки.

Нажмите ещё раз, чтобы войти в меню журнала ошибок. Нажмите и держите 2 секунды, чтобы войти в меню второго уровня обнаружения ошибок. Последние 3 ошибки инвертора будут показаны после короткого нажатия в меню второго уровня. Запись содержит код ошибки, дату и время ошибки.

## 4.1.2. Просмотр модели и перенастройка страны

- Находясь в меню журнала ошибок, нажмите кнопку, чтобы посмотреть название модели.
- Если вы хотите изменить настройки страны, нажмите кнопку и удерживайте 2 секунды, после чего ЖК-дисплей переключится в меню второго уровня.
- Находясь в меню второго уровня, нажмите кнопку, чтобы изменить настройки страны.
- После выбора нужной страны инвертор сохранит выбранные настройки при бездействии на протяжении 20 секунд.



Если нет необходимого кода страны, выберите **<<50 Hz Grid Default>>** или **<<60 Hz Grid Default>>** соответственно.

### Просмотр версии программного обеспечения

Находясь в разделе с названием модели, нажмите, чтобы посмотреть версию программного обеспечения. Текущая версия программного обеспечения будет показана в этом меню.

## 4.1.3. Настройки

### Установка языка

Нажмите и не удерживайте кнопку, чтобы войти в меню установки языка. Нажмите кнопку и удерживайте в течение 2 секунд, чтобы войти в меню второго уровня. Нажимайте и не удерживайте кнопку, чтобы переключаться между доступными языками. Инвертор сохранит выбранный язык после 20 секунд бездействия.

### Установка времени

Находясь в меню установки языка, нажмите кнопку и не удерживайте, чтобы войти в меню установки времени.

Нажмите и удерживайте кнопку в течение 2 секунд, чтобы войти в меню второго уровня. По умолчанию дисплей покажет **<<2000-00-00 00:00>>**, где первые четыре цифры обозначают год (2000-2099), пятая и шестая цифры обозначают месяц (01-12), седьмая и восьмая цифры обозначают дату (01-31). Оставшиеся цифры обозначают время.

2000	-00-	00	00:00
<b>ГОД</b>	<b>МЕСЯЦ</b>	<b>ДАТА</b>	<b>ВРЕМЯ</b>
(2009–2099)	(01–12)	(01–31)	(ЧАС:МИН.)

Короткое нажатие увеличивает цифру, а длинное нажатие передвигает курсор к следующей цифре. После 20 секунд бездействия инвертор сохранит изменения, ЖК-дисплей возвратится в главное меню, а подсветка будет выключена.

## Настройка протокола

Эта функция используется только обслуживающим персоналом, установка неправильного протокола может привести к сбою связи.

Находясь в меню первого уровня установки времени, нажмите и не держите кнопку, чтобы перейти в меню протокола. Нажмите и удерживайте в течение 2 секунд, чтобы войти в подменю. Подменю включает в себя два протокола. Протокол можно выбрать коротким нажатием кнопки. После 25 секунд бездействия инвертор сохранит выбранный протокол, ЖК-дисплей возвратится в главное меню, а подсветка будет выключена.

## Функция отслеживания точки максимальной мощности (MPPT) при затенении

По умолчанию функция оптимизации выключена.

Включите оптимизацию, когда фотозлектрический модуль находится в тени. Эта функция позволит системе вырабатывать больше электроэнергии в тени.

Не включайте эту функцию, пока фотозлектрический модуль не затенён. В противном случае это может привести к выработке меньшего количества электроэнергии. Нажимайте кнопку до тех пор, пока не войдёте в меню оптимизации.

Надпись **<<Shadow MPPT OFF>>** означает, что функция выключена. Нажмите кнопку и удерживайте в течение 2 секунд, чтобы включить функцию.

Надпись **<<Shadow MPPT ON>>** означает, что оптимизация включена. Нажмите и удерживайте в течение 2 секунд, чтобы выключить функцию.

## Функция принудительного ограничения мощности инвертора до 70 % от номинальной мощности (70 % Rated power limit)



**ВНИМАНИЕ:** Данная функция не требуется для работы инвертора на территории РФ. Включение данной функции может привести к ограничению выходной мощности инвертора.

Войдите в меню **<<70 % Rated power limit>>**.

Если на дисплее отображается надпись **<<70% Rated Enable>>** — это означает, что функция выключена. Нажмите кнопку и удерживайте в течение 2 секунд, чтобы включить функцию.

Надпись **<<Recover Rated Power>>** означает, что инвертор работает с включенной функцией принудительного ограничения мощности инвертора до 70 % от номинальной мощности. Нажмите кнопку и удерживайте в течение 2 секунд, чтобы выключить данную функцию.

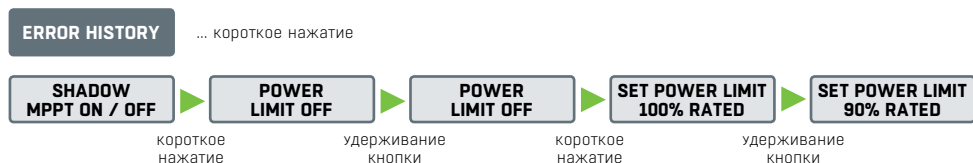
### 4.1.4. Установка функции ограничения мощности

Операции по включению и выключению функции ограничения мощности (по умолчанию выключена) и настройке ограничения (по умолчанию 2% от номинальной выработки) показаны на схеме ниже.

Пожалуйста, введите пароль (действителен в течение 10 минут) перед изменением состояния ограничения питания (начальное отображение **<1111>** является паролем по умолчанию).



**ВНИМАНИЕ:** если функция ограничения мощности включена, максимум выходной мощности инвертора будет ограничен значением, установленным в настройках, пока к инвертору не подключено ограничивающее устройство (например, измеритель тока) или если это устройство выключено.



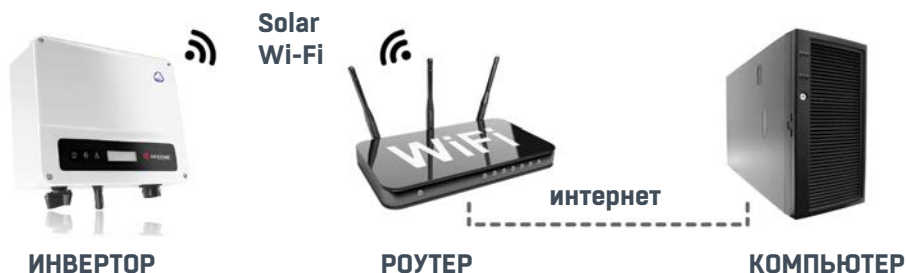
#### 4.1.5. Работа дисплея во время ввода в эксплуатацию

- Когда входное напряжение достигает уровня, необходимого для включения инвертора, ЖК-дисплей начинает работать, загорается жёлтый индикатор, а дисплей высвечивает **<<Waiting>>**. В течение нескольких секунд будет показана дополнительная информация.
- Если инвертор подключён к сети, высветится **<<Checking 30>>** и начнётся обратный отсчёт на 30 секунд.
- При надписи **<<00S>>** Вы услышите, как реле сработало 4 раза. Дисплей покажет **<<Normal>>**. Текущая выходная мощность будет отображаться в левой нижней части дисплея.

## 4.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНВЕРТОРА К WI-FI

### Подготовка к работе

1. Включите Wi-Fi инвертора (или Ezlogger Pro WiFi)
2. Если вы настраиваете Wi-Fi на инверторе, убедитесь, что световой индикатор мигает желтым светом
3. Включите Wi-Fi-роутер
4. Включите Wi-Fi на компьютере



## Настройка беспроводной сети

1. Подключите Wi-Fi к «Solar Wi-Fi\*» [\*– последние 8 чисел серийного номера инвертора]  
**Пароль:** 12345678  
 Введите в адресную строку: http://10.10.100.253



Если появилась надпись «Unauthorisation login», пожалуйста, обновите браузер

2. В поле **Admin (U)** введите admin  
**Пароль:** admin

Admin(U) :

Password :

Remember the password(R)

3. Нажмите **Start Setup**

Device information	
Firmware verison	1.6.9.3.38.2.1.38
MAC address	60:C5:A8:60:33:E1
Wireless AP mode	<b>Enable</b>
SSID	Solar-WiFi
IP address	10.10.100.253
Wireless STA mode	<b>Disable</b>
Router SSID	WiFi_Bum-in
Encryption method	WAP/WAP2-PSK
Encryption algorithm	AES
Router Password	WiFi_Bum-in

**Cannot join the network, may be caused by:**

router doesn't exist, or signal is too week, or password is incorrect

★ **Help:** Wizard will help you to complete setting within one mimute.

Start Setup

4. Выберите **SSID** вашего роутера

**Please select your current wireless network:**

SSID	Sec mode	Enc type	Channel	RSSI
<input checked="" type="radio"/> WIFI Test	WAP2-PSK	AES	6	54%

★ **Note:** When RSSI of the selected WiFi Network is lower than 50%, the connection may be unstable, please select other available network or shorten the distance between the device and the router.

If your wireless router does not broadcast SSID, please click "Next" and add a wireless network manually.

5. Введите пароль вашей Wi-Fi-сети

**Add wireless network manually**

Network name (SSID)	WiFi-Test
Encryption method	WPA/WPA2-PSK
Encryption algorithm	AES

**Please enter the wireless network password:**

Password (8-63 bytes)	hellogoodwe
	<input checked="" type="checkbox"/> show psk

★ **Note:** case sensitive for SSID and password

Please make sure all parameters of wireless network are matched with router, including password



Пожалуйста, убедитесь, что пароль введен верно, а все прочие параметры беспроводной сети совпадают с настройками роутера



6. Выберите **Complete** для завершения

### Save success!

Click 'Complete', the current configuration will take effect after restart.

If you still need to configure the other pages of information, please go to complete your required configuration.

Configuration is completed, you can log on the Management page to restart device by Click on 'OK' button.

Confirm to complete?



## Совет

Вы также можете изменить SSID и пароль в настройках **Advanced**

Wizard

Advanced

Management

### Access point setting

Network name (SSID)	<input type="text" value="WiFi-Test"/>
Encryption mode	<input type="text" value="WPA/WPA2-PSK"/>
Encryption algorithm	<input type="text" value="TKIP/AES"/>
Password(8 to 63 characters)	<input type="text" value="12345678"/>

★ Note: config the device's parameter under the access point mode.

### DHCP setting for STA

IPDHCP Mode	<input type="text" value="DHCP"/>
IP address	<input type="text" value="192.168.78.2"/>
Subnet address	<input type="text" value="255.255.255.0"/>
Gateway address	<input type="text" value="192.168.78.1"/>
DNS server address	<input type="text" value="0.0.0.0"/>

★ Note: After changing the settings, the device must be restarted.



Пропустите этот пункт, если он не является необходимым

## НАСТРОЙКА ЧЕРЕЗ ПРИЛОЖЕНИЕ

### Подготовка к работе

1. Включите Wi-Fi инвертора (или Ezlogger Pro WiFi)
2. Если вы настраиваете Wi-Fi на инверторе, убедитесь, что световой индикатор мигает желтым светом
3. Включите Wi-Fi-роутер
4. Скачайте и установите приложение «SEMS Portal» из Google Play Store или App Store
5. **Инструкцию** можно найти по ссылке ниже:

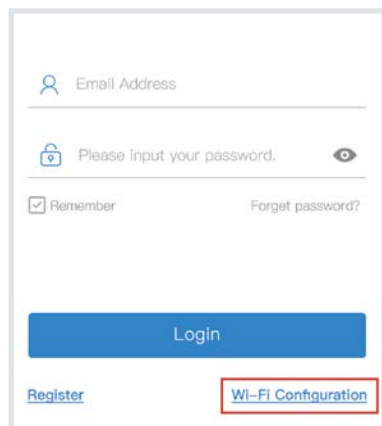
<https://en.goodwe.com/public/home/Wi-Fi Connection Guide.pdf>



Если в процессе настройки у вас возникли проблемы, вы можете найти ответы на часто возникающие вопросы в FAQ

### Настройка беспроводной сети

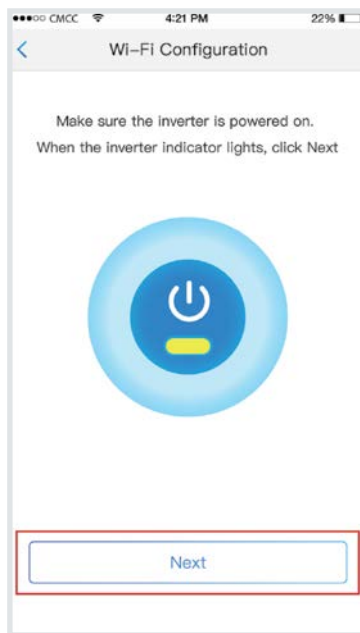
1. Выберите «Wi-Fi Configuration»



2. Или нажмите на значок Wi-Fi



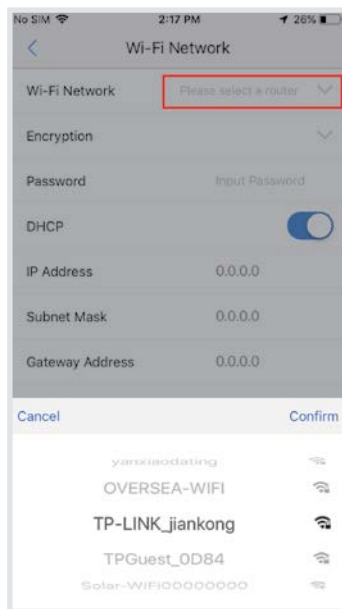
3. Включите инвертор и выберите «Next»



4. Нажмите «Go into WLAN setting interface»



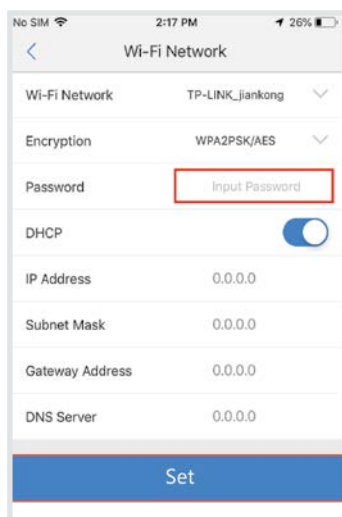
7. Выберите ваше Wi-Fi-подключение



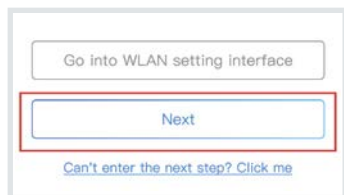
5. Подключитесь к **Solar Wi-Fi**  
Пароль: 12345678



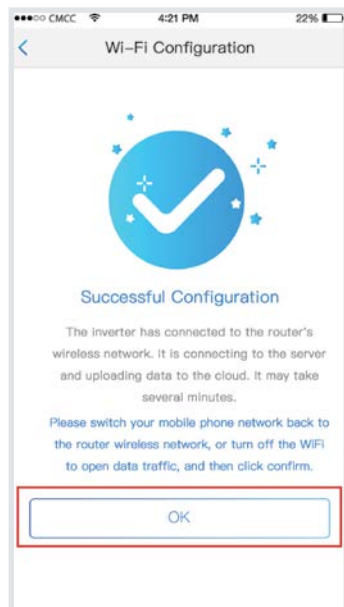
8. Введите пароль и выберите «Set»



6. Нажмите Next



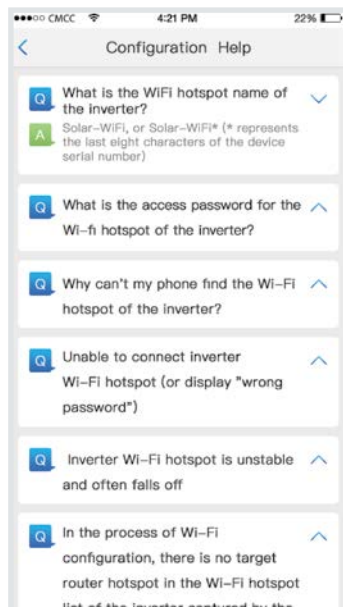
9. Перед нажатием «**OK**» прочтите информацию



10. Если возникнет ошибка, вы сможете настроить заново



11. Вы можете воспользоваться «**ПОМОЩНИКОМ**»



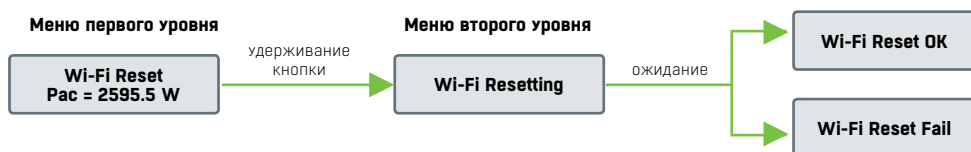
### 4.3. СБРОС И ПЕРЕЗАГРУЗКА WI-FI



Функция перезагрузки Wi-Fi применяется для сбрасывания настроек до начальных значений (см. рисунок 4.3.1).

Нажмите и удерживайте кнопку, пока на дисплее не появится надпись «**Wi-Fi Reset**», затем удерживайте кнопку в течение 2 сек, пока не появится надпись «**Wi-Fi Resetting...**». Прекратите удерживать кнопку и ждите, когда на экране появится надпись «**Wi-Fi Reset OK**» или «**Wi-Fi Reset Failed**».

**Рисунок 4.3.1**  
Порядок перезагрузки Wi-Fi



## 5 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК

При возникновении ошибки на дисплее высветится сообщение об ошибке (пояснение ошибки представлено в таблице 5.1).

**Таблица 5.1**  
Пояснение ошибки

КОД ОШИБКИ	СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ	ОПИСАНИЕ
03	$F_{ac}$ Fail	Сетевая частота вне допустимого диапазона значений
14	Isolation Fail	Сопrotивление заземления слишком низкое
15	$V_{ac}$ Fail	Сетевое напряжение вне допустимого диапазона значений
17	PV over Voltage	Перенапряжение на входе постоянного тока
19	Over temperature	Перегрев корпуса
23	Utility Loss	Утилита недоступна

**Таблица 5.2**  
**Определение неисправностей**

ДИСПЛЕЙ		РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
<b>ОШИБКА СИСТЕМЫ</b>	Isolation Fail	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1)</b> Выключите DC-выключатель, отключите кабель постоянного тока, проверьте сопротивление между положительным, отрицательным контактами и землей.</li> <li><b>2)</b> Если сопротивление меньше 100 кОм, проверьте изоляцию кабелей солнечных модулей.</li> <li><b>3)</b> Если сопротивление более 100 кОм, свяжитесь с ближайшим сервисным центром.</li> <li><b>4)</b> Отсоедините кабель переменного тока, измерьте сопротивление между нейтральным проводом и проводом заземления. Если сопротивление более 10 кОм, проверьте кабель переменного тока на возможные механические повреждения.</li> </ol>
	Ground   Fail	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1)</b> Отключите DC-выключатель, проверьте сопротивление между проводами солнечных модулей и землей.</li> <li><b>2)</b> Включите выключатель постоянного тока.</li> <li><b>3)</b> Если проблема сохранилась, свяжитесь с ближайшим сервисным центром.</li> </ol>
	$V_{ac}$ Fail	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1)</b> Отключите DC-выключатель, отсоедините кабель переменного тока. Измерьте напряжение между фазами и нейтралью в кабеле переменного тока и убедитесь, что полученные значения удовлетворяют характеристикам, указанным в спецификации к инвертору.</li> <li><b>2)</b> Если значения выходят за допустимый диапазон, проверьте сеть переменного тока на возможные повреждения.</li> <li><b>3)</b> Если значения находятся в допустимом диапазоне, присоедините кабель переменного тока к инвертору и включите DC-выключатель. Если проблема сохранилась, свяжитесь с ближайшим сервисным центром.</li> </ol>
	$F_{ac}$ Fail	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1)</b> Инвертор автоматически перезагрузится, если частота сети вернется к нормальным значениям.</li> <li><b>2)</b> Если проблема сохраняется, свяжитесь с ближайшим сервисным центром.</li> </ol>
	Utility Loss	<ol style="list-style-type: none"> <li><b>1)</b> Отключите DC-выключатель, отсоедините кабель переменного тока. Измерьте напряжение между фазами и нейтралью в кабеле и убедитесь, что полученные значения удовлетворяют характеристикам, указанным в спецификации к инвертору.</li> <li><b>2)</b> Если значения выходят за допустимый диапазон, проверьте выключатель в распределительном щите и состояние сети.</li> <li><b>3)</b> Если значения находятся в допустимом диапазоне, подключите кабель постоянного тока к инвертору, включите DC-выключатель, инвертор подключится к сети автоматически. Если проблема сохраняется, свяжитесь с ближайшим сервисным центром.</li> </ol>

ДИСПЛЕЙ		РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ
ОШИБКА СИСТЕМЫ	PV over Voltage	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выключите переключатель постоянного тока, вытащите разъём постоянного тока, проверьте напряжение фотоэлектрического модуля, убедитесь, что оно не превышает входное напряжение в характеристиках инвертора.</li> <li>2) Если превышает, перенастройте фотоэлектрический модуль.</li> <li>3) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
	Over Temperature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверьте, правильно ли произведён монтаж.</li> <li>2) Попробуйте понизить окружающую температуру.</li> <li>3) Переместите инвертор к вентиляции или установите его в другом месте.</li> <li>4) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
ОШИБКА ИНВЕРТОРА	Relay-Check Fail DCI High EEPROM R/W Fail SCI/SPI Fail DC Bus High/ BUS Unbalance GFCI Fail Ifan/Efan/Afan Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Отсоедините переключатель постоянного тока.</li> <li>2) Подключите переключатель постоянного тока.</li> <li>3) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
	Дисплей выключен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выключите переключатель постоянного тока, вытащите разъём постоянного тока, измерьте напряжение фотоэлектрического модуля.</li> <li>2) Вставьте разъём постоянного тока и переподключите переключатель постоянного тока.</li> <li>3) Если напряжение меньше 70 вольт, проверьте настройки фотоэлектрического модуля.</li> <li>4) Если напряжение выше 125 вольт, но дисплей всё ещё выключен, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ!**

Когда солнечного света недостаточно, инвертор может самопроизвольно включаться и выключаться из-за недостатка электроэнергии, вырабатываемой фотоэлектрическими модулями. Эта проблема не приведёт к повреждению инвертора. Если проблема сохраняется, позвоните в ближайший сервисный центр.

## 6 ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 6.1. СОЛНЕЧНЫЕ МОДУЛИ



ФЭМ Хевел разработаны для длительной независимой работы без участия обслуживающего персонала и не требуют постоянного обслуживания.

В рамках планового обслуживания необходимо проводить периодический визуальный осмотр ФЭС на предмет появления повреждений на поверхности модулей и во внешних кабельных сетях.

**В случае поломки и разрушения ФЭМ следует придерживаться следующих правил:**

- прекратите работы с фотоэлектрической системой и обеспечьте выход людей с территории
- наденьте защитные перчатки и необходимые средства индивидуальной защиты
- соберите все крупные осколки стекла и поместите в пластиковый или металлический контейнер
- не используйте сломанный или поврежденный модуль.

На протяжении всего жизненного цикла ФЭМ частицы пыли скапливаются на поверхности модуля, что со временем может привести к снижению выработки электроэнергии.

Как правило, частицы пыли смываются дождем, но существуют территории, где требуется дополнительная очистка. Рекомендуется периодически, но не реже одного раза в 12 месяцев проводить осмотр поверхности ФЭМ на предмет загрязнения.

**При необходимости очистки при сильной запыленности:**

- наденьте защитные перчатки и необходимые средства индивидуальной защиты
- используйте мягкую ткань, смоченную водой
- не используйте чистящие/моющие/абразивные средства и острые предметы
- соблюдайте технику безопасности при очистке модулей
- производите очистку модуля в периоды, когда температура модуля близка к температуре окружающего воздуха (вечерние или утренние часы) для снижения термических напряжений.



#### ВНИМАНИЕ!

Очистку модулей необходимо осуществлять только с помощью устройств, специально предназначенных для этого (очистка модулей с использованием воды под давлением строго запрещена).

### 6.2. КРЕПЛЕНИЯ

Система крепления разработана таким образом, чтобы уменьшить объём работ по техническому обслуживанию. Однако следующие действия необходимо выполнять ежегодно или после сильных ветровых нагрузок:

- Проверьте надежность всех болтов, гаек, винтовых и зажимных соединений. При необходимости затяните все болты, гайки, винты и зажимы в соответствии с руководством по установке.
- Произведите общий визуальный контроль системы (коррозия компонентов и т.д.).
- Проверьте положение системы крепления относительно исходного положения при установке.



## 6.3. ИНВЕРТОР

Регулярное техническое обслуживание обеспечивает долгий срок службы и оптимальную эффективность всей PV станции.



**ВНИМАНИЕ!** Перед тем как начать обслуживание, следует отключить выключатель переменного тока, а затем отключить выключатель постоянного тока. Подождите 5 минут, пока выйдет остаточное напряжение.

### 6.3.1. Проверка выключателя постоянного тока

Выключатель постоянного тока не требует технического обслуживания.

**Рекомендуется, хотя и не обязательно:**

- Регулярно проверять выключатель постоянного тока.
- Использовать выключатель хотя бы 10 раз в год. Эксплуатация переключателя очистит контакты и продлит срок службы выключателя постоянного тока.

#### Порядок включения

1. Включите выключатель на стороне переменного тока.
2. Включите переключатель постоянного тока.
3. Включите выключатель на стороне постоянного тока.



**ВНИМАНИЕ!** Если нет переключателя, перейдите от шага 1 к шагу 3.

#### Порядок отключения

1. Выключите выключатель на стороне переменного тока.
2. Выключите переключатель постоянного тока.
3. Выключите выключатель на стороне постоянного тока.



**ВНИМАНИЕ!** Если нет переключателя, перейдите от шага 1 к шагу 3.

### 6.3.2. Проверка электрического соединения

1. Проверьте, не ослаблен ли провод переменного или постоянного тока.
2. Убедитесь, что провод заземления надежно заземлен.
3. Проверьте, закрыты ли водонепроницаемые крышки RS485 и USB порта.



**ВНИМАНИЕ!**

Техническое обслуживание должно проводиться раз в полгода.

## 7 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 7.1. СОЛНЕЧНЫЕ МОДУЛИ ХЕВЕЛ

**Таблица 7.1.1**
**Технические характеристики солнечных модулей ХЕВЕЛ**

ХАРАКТЕРИСТИКИ	HVL-290 /HJT	HVL-310 /HJT	HVL-315 /HJT	HVL-320 /HJT	HVL-325 /HJT	HVL-330 /HJT
Номинальная мощность, Вт	290	310	315	320	325	330
Эффективность, %	17,32	18,76	19,04	19,1	19,4	19,7
Допустимое отклонение номинальной мощности ( $\Delta P_{max}$ ), %	1,72	1,61	1,59	1,56	1,54	1,52
Ток в рабочей точке $P_{max}$ ( $I_{mp}$ ), А	8,55	8,78	8,81	8,83	8,86	8,97
Напряжение в рабочей точке $P_{max}$ ( $V_{mp}$ ), В	34,14	35,99	36,35	36,28	36,74	36,84
Ток короткого замыкания ( $I_{sc}$ ), А	9,14	9,32	9,33	9,33	9,4	9,48
Напряжение холостого хода ( $V_{oc}$ ), В	43,46	44,16	44,22	43,97	44,08	44,18
Температурный коэффициент, $V_{oc}$ %/°C	-0,249	-0,249	-0,249	-0,244	-0,244	-0,244
Температурный коэффициент, $I_{sc}$ %/°C	0,037	0,037	0,037	0,055	0,055	0,055
Температурный коэффициент, $P_{max}$ %/°C	-0,311	-0,311	-0,311	-0,285	-0,285	-0,285
Максимальное напряжение системы, В	1000	1500	1500	1500	1500	1500

**Таблица 7.1.2**
**Габаритно-установочные размеры монокристаллического ФЭМ**

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ
Размеры (ДхШхТ), мм	1671x1002x42
Площадь, м <sup>2</sup>	1,67
Вес, кг	19

## 7.2. ИНВЕРТОР GW5000D-NS

Таблица 7.2.1

Технические характеристики инвертора GW5000D-NS

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ
<b>Входные параметры фотоэлектрического модуля</b>	
Максимальная входная мощность постоянного тока, Вт	6500
Максимальное входное напряжение постоянного тока, В	600
Диапазон отслеживания точки максимальной мощности, В	80-550
Начальное напряжение, В	120
Номинальное входное напряжение постоянного тока, В	360
Максимальная входная сила тока, А	11/11
Максимальная сила тока короткого замыкания, А	13,8/13,8
Количество трекеров для отслеживания точки максимальной мощности	2
Количество входящих проводов для каждого трекера	1/1
<b>Выходные параметры переменного тока</b>	
Номинальная выходная мощность, Вт	5000
Максимальная видимая выходная мощность, В-А	5000
Номинальное выходное напряжение, В	220-230
Номинальная выходная частота, Гц	50/60
Максимальная выходная сила тока, А	22,8
Выходной коэффициент мощности	1 (устанавливается от опережающего 0,8 до запаздывающего 0,8)
Выходной суммарный коэффициент нелинейных искажений	<3%
<b>КПД</b>	
Максимальный КПД	97,8%
Европейский КПД	97,5%

ХЕВЕЛ  
ГРУППА КОМПАНИЙ



117342, г. Москва,  
ул. Профсоюзная, д. 65, к. 1

Тел: +7 (495) 933 06 03  
Факс: +7 (495) 933 06 90  
[info@hevelsolar.com](mailto:info@hevelsolar.com)

[www.hevelsolar.com](http://www.hevelsolar.com)