



# ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## СЕТЕВАЯ СОЛНЕЧНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ



МОДЕЛЬ **C5**



## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

### Назначение

В настоящем руководстве описывается сборка, установка, принцип работы, а также поиск и устранение неисправностей сетевой солнечной электростанции С5, 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 XEVEL .....	4
2.2. Крепления .....	7
2.3. Инвертор GOODWE GW15KN-DT .....	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. Светодиодная индикация .....	17
4.2. Пользовательский интерфейс и элементы управления .....	18
4.3. Подключение инвертора к Wi-Fi .....	22
4.4. Сброс и перезагрузка Wi-Fi .....	29
<b>5. УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК .....</b>	<b>30</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 GOODWE GW15KN-DT .....	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.

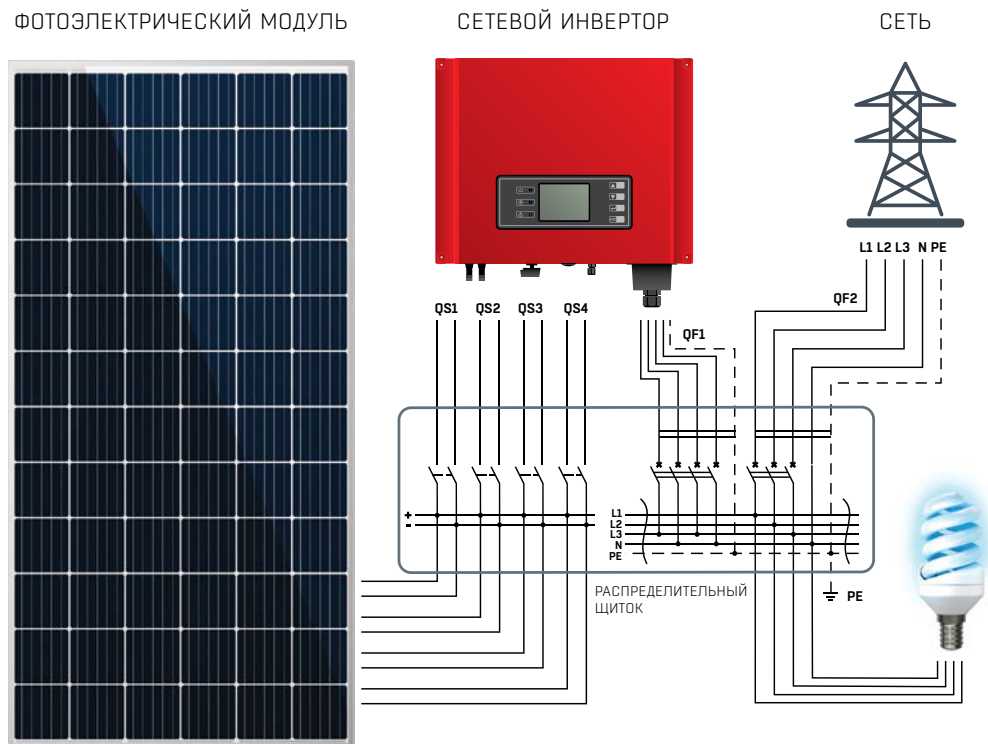


### ВНИМАНИЕ!

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 С5**



## 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 GW15KN-DT

Трёхфазный сетевой солнечный инвертор GW15KN-DT 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 15 кВт. Конструкция инвертора подразумевает подключение 2 MPPT трекеров.

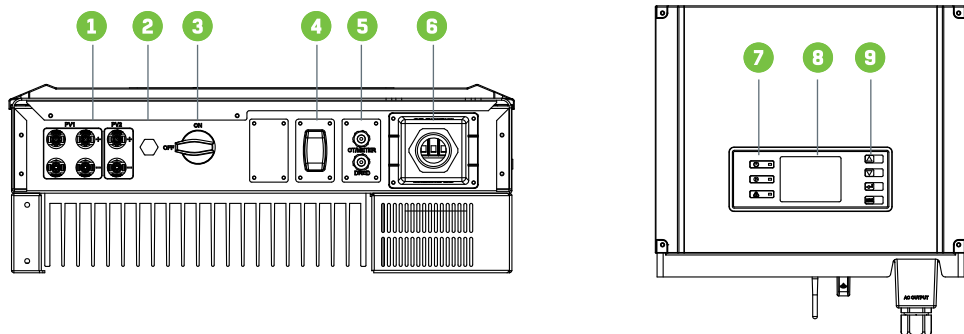


Трёхфазный сетевой инвертор подключается параллельно с сетью. Даже в случае, когда оборудование выключено, на его входных и выходных клеммах может быть опасное напряжение. Всегда отключайте AC и DC питание перед выполнением обслуживания.



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) Вводные разъемы солнечных модулей
- 2) Водонепроницаемая решетка вентиляции
- 3) Выключатель постоянного тока (опционально)
- 4) RS485 порт или USB порт. Внешний модуль WiFi
- 5) Ограничитель мощности (опционально)
- 6) Разъем переменного тока
- 7) Световые индикаторы
- 8) ЖК-дисплей
- 9) 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

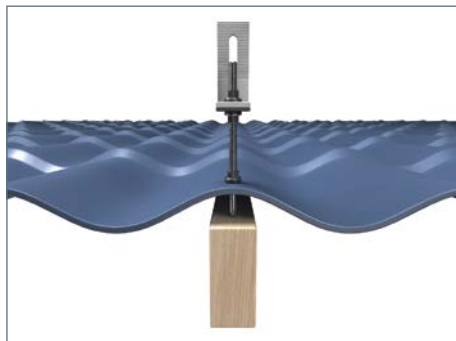
### Рекомендации по монтажу опорных конструкций

- 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**

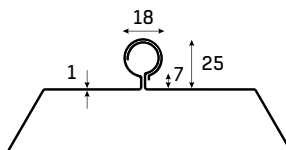
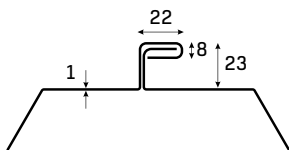
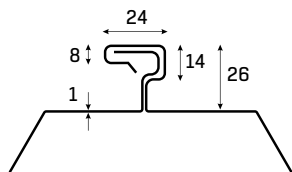
**5) Центральный**  
**фиксатор**  
**MR-IC-ST**

**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.

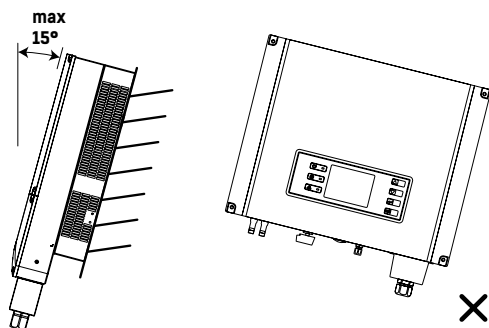
### Выбор места установки

- 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**).

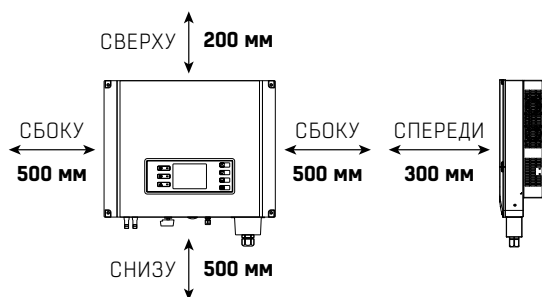
**Рисунок 3.4.1**  
Правила расположения инвертора на фасаде здания



**Рисунок 3.4.2**  
Установка инвертора на поверхность

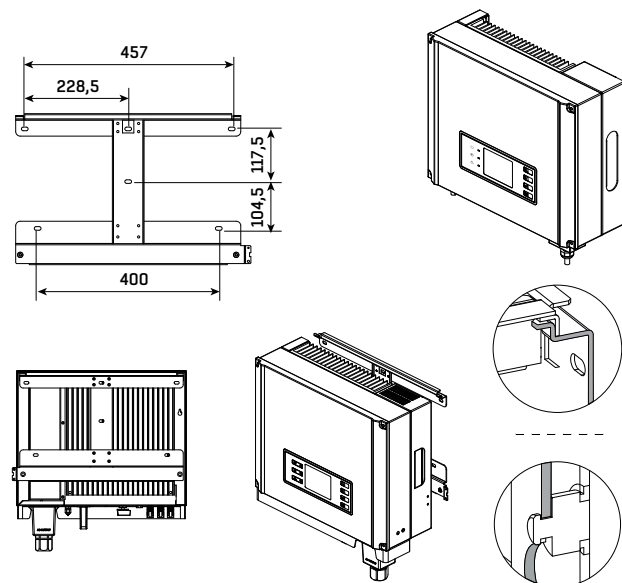


**Рисунок 3.4.3. Расстояния до места установки инвертора**



- 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.

**Рисунок 3.4.4 Инструкция по креплению инвертора на поверхность**



### 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.

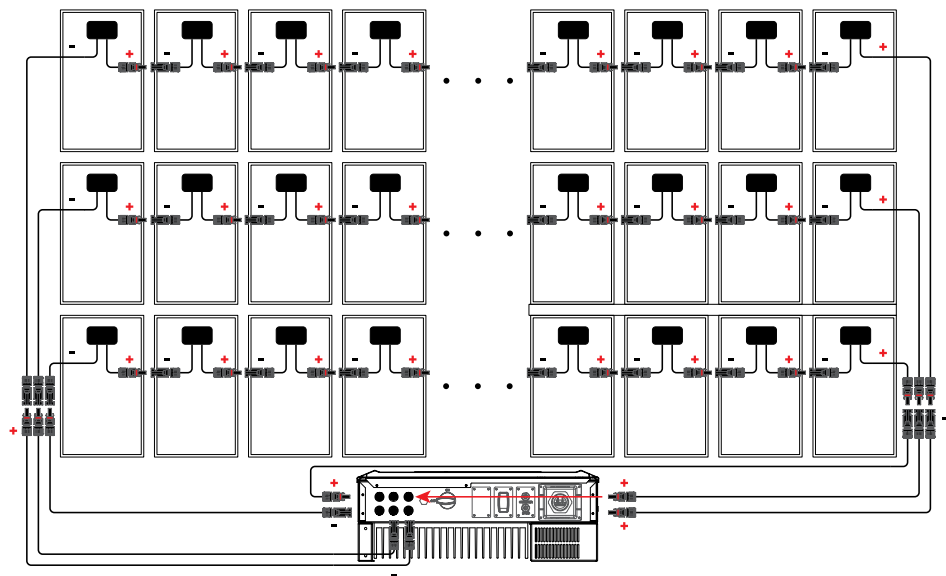
- 3) Убедитесь, что максимальное напряжение разомкнутой цепи ( $V_{oc}$ ) каждой фотоэлектрической (PV) цепи не превышает входное напряжение инвертора при любых условиях.
- 4) Не подключайте положительный или отрицательный полюс фотоэлектрической (PV) цепи до провода заземления. Это может привести к 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 DT должно превышать 33,3 кОм. В случае несоблюдения данных условий существует риск поражения электрическим током.

## Подключение к сети переменного тока

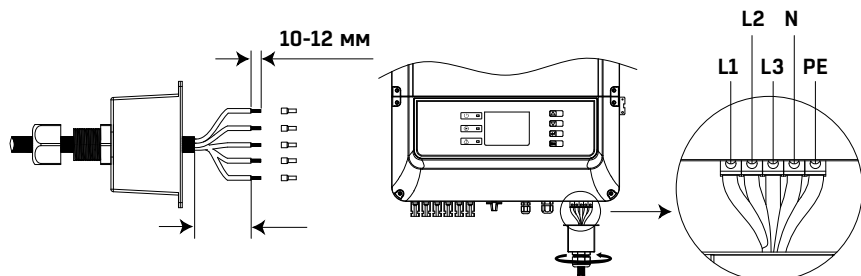
- 1) Проверьте соответствие напряжения и частоты сети показателям подключенного инвертора.
- 2) Добавьте выключатель или предохранитель на сторону переменного тока. Значение тока отключения должно превышать значение выходного тока с инвертора более чем в 1,25 раз.
- 3) Провод заземления от инвертора должен быть заземлен. Убедитесь, что сопротивление между нейтральным проводом и заземлителем менее 10 Ом.
- 4) Отсоедините выключатель или предохранитель между инвертором и оборудованием.
- 5) Подключите инвертор к сети, как показано на рисунках 3.4.5, 3.4.6 и 3.4.7.

### Рисунок 3.4.5

#### Схема подключения постоянного тока для комплекта C5 (3 цепочки по 18 ФЭМ)



**Рисунок 3.4.6**  
**Подключение инвертора к сети**

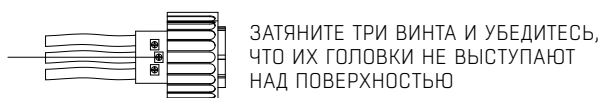
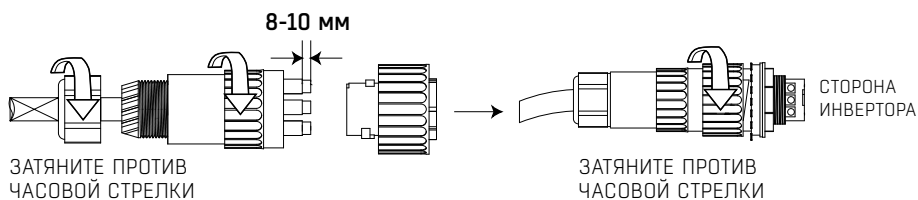
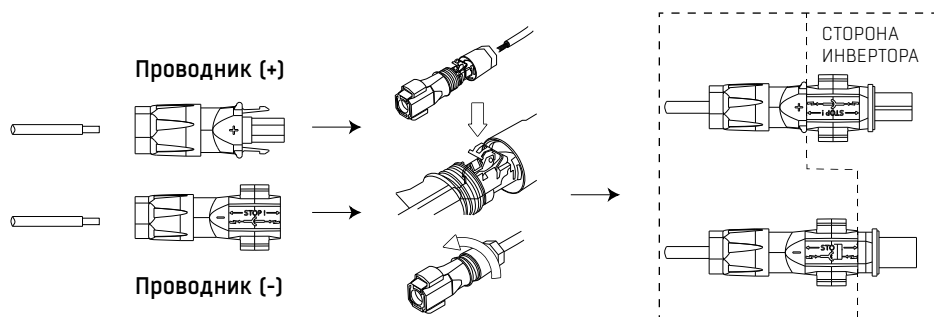


ВЫЛОЖИТЕ ЗАЩИЩЕННЫЕ  
ПРОВОДА В ОДНУ ЛИНИЮ

ЗАКРЕПИТЕ ВИНТ КРЫШКИ  
ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ

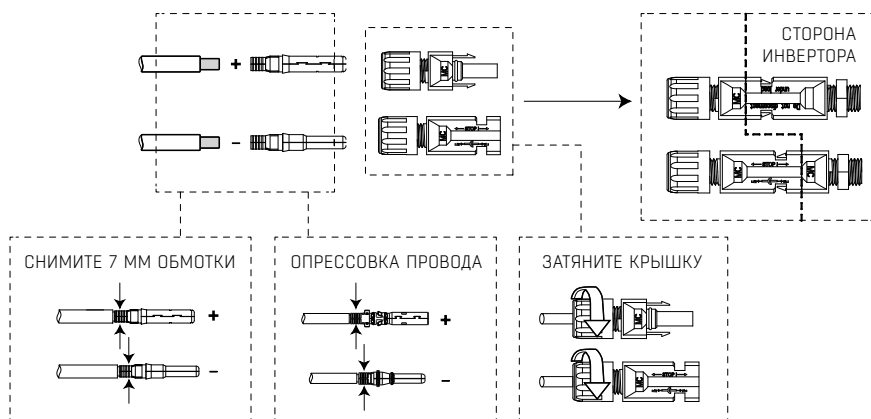
ЗАТЯНИТЕ ВИНТЫ

**Рисунок 3.4.7**  
**Инструкция по монтажу кабелей**



ЗАТЯНИТЕ ТРИ ВИНТА И УБЕДИТЕСЬ,  
ЧТО ИХ ГОЛОВКИ НЕ ВЫСТУПАЮТ  
НАД ПОВЕРХНОСТЬЮ





## 4 УПРАВЛЕНИЕ И НАСТРОЙКА ИНВЕРТОРА

### 4.1. СВЕТОДИДНАЯ ИНДИКАЦИЯ



ВВЕРХ

ВНИЗ

ВЫБРАТЬ

НАЗАД

Светодиодные индикаторы 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

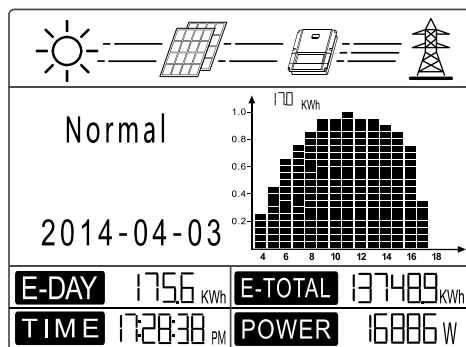
ИНДИКАТОР	СОСТОЯНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ
 Power		<b>ON</b> = WiFi включен
		<b>BLINK 1</b> = WiFi система сброшена
		<b>BLINK 2</b> = WiFi проблема с роутером
		<b>BLINK 3</b> = WiFi проблема с сервером
		<b>BLINK</b> = RS485 подключено
		<b>OFF</b> = WiFi неактивен
 Run		<b>ON</b> = INVERTOR подключен на нагрузку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

## 4.2. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ИНТЕРФЕЙС И ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ

### 4.2.1. Общие настройки

#### 1) ЖК-дисплей

На рисунке ниже показано, как выглядит ЖК-дисплей. Область отображения разделена на зоны.



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

### В ОБЛАСТИ 1 демонстрируется поток энергии

Сплошная линия (—) между инвертором и сетью означает, что сеть доступна, но питание к инвертору не подается. Мигающие пунктирные линии (- -) означают, что питание подается. Если линий нет, это означает, что сеть недоступна.

### В ОБЛАСТИ 2 демонстрируется состояние выработки электроэнергии

Различные состояния инвертора, такие, как языки и настройка времени, журналы ошибок и т.д. отображаются здесь с помощью соответствующих кнопок и могут быть отрегулированы. Область 2 имеет 3 уровня меню.

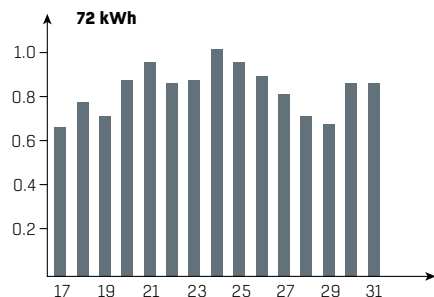
### В ОБЛАСТИ 3 с помощью гистограммы демонстрируется средняя выработка электроэнергии в день (за каждый час с 4:00 утра до 8:00 вечера).

Столбцы отображаются в 20-кратном масштабе. В левой верхней области показывается максимальное значение выработки электроэнергии за каждый час. Эта область может отображать информацию в различных режимах. Есть 5 режимов отображения: режим реального времени, часовой режим, режим дня, месячный режим, годовой режим.

РЕЖИМ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	ЧАСОВОЙ РЕЖИМ	ДНЕВНОЙ РЕЖИМ	МЕСЯЧНЫЙ РЕЖИМ	ГОДОВОЙ РЕЖИМ
отображается почасовая выработка электроэнергии с 4:00 утра до 8:00 вечера	отображается почасовая выработка электроэнергии в определенный день из последних 14 дней	отображается почасовая выработка электроэнергии в определенный месяц из последних 6 месяцев	отображается ежемесячное производство электроэнергии в течение 12 месяцев в конкретном году	отображается годовая выработка электроэнергии за последние 10 лет

## Рисунок 4.2

### Пример отображения годового режима



где:

**72 kWh** означает максимальную сгенерированную электроэнергию за последние 16 дней (в зависимости от максимальной выработки электроэнергии единицей измерения может быть «MWh» или «kWh»).

**Шкала 0,2 ~ 1,0** служит для фиксирования высоты столбцов, она является неизменной.

**Шкала 17 ~ 31** основывается на текущем режиме, в котором работает гистограмма.

### В ОБЛАСТИ 4 отображается информация о полной выработке электроэнергии за текущий день.

В режиме реального времени информация о генерации электроэнергии и времени, описывается так:

ОБЛАСТЬ	ОПИСАНИЕ
<b>E-DAY</b>	Ежедневная выработка электроэнергии
<b>E-TOTAL</b>	Валовая выработка электроэнергии после первого использования инвертора. Единица измерения – kWh. Когда выработка электроэнергии превысит 999.9 kWh, единицей измерения станет MWh
<b>TIME</b>	Текущее системное время
<b>POWER</b>	Выработка электроэнергии в реальном времени

### 3) Использование ЖК-дисплея

Кнопки рядом с ЖК-дисплеем в основном используются для отображения информации об инверторе, установке времени, выбору языка и гистограммах.

Меню в области ЖК-дисплея имеет три уровня.

**В меню 1-го уровня** первые 6 интерфейсов показывают состояние инвертора, модель, фотовольтаж, напряжение в сети, частоты линии.

Нажмите кнопку **«ENTER»**, чтобы посмотреть параметры текущих интерфейсов.

Подсветка включится на 1 минуту.

Нажмите кнопку **«ENTER»**, чтобы разблокировать интерфейс для отображения информации. Подсветка будет работать в течении 30 секунд, а затем переключится обратно в интерфейс по умолчанию. Последний интерфейс содержит журнал регистрации ошибок, время и дату, настройки языка и историю выработки электроэнергии – они могут быть введены при помощи кнопки **«ENTER»**, согласно меню 2 уровня.

**В меню 2-го уровня** переместить курсор в область настройки можно с помощью кнопок **«DOWN»** и **«UP»**. Для меню 2-го уровня существует три меню уровня: нажмите **«ENTER»**, чтобы войти и изменить значения на позиции курсора с помощью кнопок **«DOWN»** и **«UP»**. Кроме того, положение курсора можно изменить, нажав на кнопку **«ENTER»**. Во всех уровнях меню оно автоматически перейдет в первый пункт меню 1-го уровня после 30 секунд бездействия, а измененные данные будут сохранены во внутреннюю память.

### 4) Введение в меню

Нажав **«ENTER»** в интерфейсе **«НАСТРОЙКА БЕЗОПАСНОСТИ»**, вы перейдете в интерфейс безопасности. Нажмите **«DOWN»** или **«UP»** и выберите нужную настройку, а затем зажмите **«ENTER»**, чтобы принять изменения.

- Когда фотоэлектрическая панель подает питание на инвертор, экран показывает первый интерфейс меню 1-го уровня. Интерфейс отображает текущее состояние системы. Он показывает **«Waiting»** в исходном состоянии, **«Normal»** – в режиме выработки электроэнергии, если же в системе произошел сбой, то отображается код ошибки. Коды ошибок можно посмотреть в пункте 5.1.

- Нажмите любую клавишу один раз для включения подсветки ЖК-дисплея, когда он выключен. Если подсветка включена, нажмите клавишу **<<DOWN>>**, чтобы войти в следующее меню, отображающее данные  $V_{pv}$  и  $I_{pv}$ . Нажмите **<<ENTER>>**, чтобы заблокировать текущий интерфейс.
- В меню 1-го уровня информацию можно переключать с помощью кнопок **<<DOWN>>** и **<<UP>>**, (7 интерфейсов переключаются по кругу). Меню 2-го уровня может быть выбрано только через нажатие клавиши **<<ENTER>>** из седьмого интерфейса.
- В меню 2-го уровня нажмите **<<Error Log>>** для просмотра истории ошибок. Нажимайте кнопки **<<DOWN>>** и **<<UP>>**, чтобы узнать первые 5 сообщений об ошибках. Для возврата нажмите **<<ESC>>**.
- В меню 2-го уровня, нажмите **<<Date & Time>>** для входа в интерфейс установки времени. Нажимайте кнопки **<<DOWN>>** и **<<UP>>**, чтобы изменить данные, нажмите **<<ENTER>>** для перемещения курсора, зажмите **<<ENTER>>**, чтобы сохранить настройки
- В меню 2-го уровня выберите **<<Languge>>** и нажмите **<<ENTER>>**, чтобы войти в интерфейс настройки языка (ЖК-дисплей будет мигать). Нажимайте **<<DOWN>>** и **<<UP>>**, чтобы изменить язык. Зажмите **<<ENTER>>**, чтобы сохранить настройки. Когда ЖК-дисплей перестанет мигать, нажмите **<<ESC>>** для возврата.
- В меню 2-го уровня выберите **<<Histogramm>>**. Нажмите **<<ENTER>>**, чтобы войти в меню 3-го уровня и узнать историю выработки электроэнергии. В меню 3-го уровня нажимайте кнопки **<<DOWN>>** и **<<UP>>**, чтобы узнать данные по выработке электроэнергии в разных режимах. Нажмите **<<ENTER>>**, чтобы показать историю выработки электроэнергии. Нажмите **<<ESC>>**, чтобы вернуться в главное меню.
- На уровне 2 после меню **<<Histogramm>>** находится интерфейс выбора связи. Если это модель с Wi-Fi, отобразится **<<Set Zigbee>>** (или **<<Set Local>>** для серии SDT). Зажмите **<<ENTER>>**, чтобы установить **<<set Web>>**. Тип связи нельзя изменить в модели без Wi-Fi. Нажмите и удерживайте кнопку **<<ENTER>>**, чтобы вернуться к **<<Set Zigbee>>**.
- В меню 2-го уровня (для моделей с Wi-Fi), выберите **<<Wi-Fi Reset>>** или **<<Wi-Fi Reload>>** и нажмите **<<ENTER>>**, чтобы войти в интерфейс. Затем зажмите **<<ENTER>>**, чтобы обнулить или перезагрузить Wi-Fi инвертора. Подождите 25 секунд — результат операции будет отображен на дисплее. Нажмите **<<ESC>>** для возврата.
- В меню 2-го уровня (для моделей без Wi-Fi), выберите **<<Zigbee ID>>** и нажмите **<<ENTER>>**. На дисплее появится надпись **<<Zigbee ID Reset>>**. Нажмите **<<ENTER>>**, чтобы сбросить режим инвертора **<<Zigbee ID>>**. Подождите 25 секунд — результат операции будет отображен на дисплее. Нажмите **<<ESC>>** для возврата.  
**Примечание:** Операция подходит только для **Zigbee** режима работы инвертора.
- В меню 2-го уровня нажмите **<<Set Zigbee>>**, чтобы выбрать **<<Set Usual>>** и добавить меню **<<ADDR: 247>>**. Нажмите **<<DOWN>>**, чтобы выбрать **<<ADDR: 247>>** и нажмите **<<ENTER>>**, чтобы ввести адрес интерфейса **<<Modbus>>**. Нажмите **<<UP>>** или **<<DOWN>>**, чтобы установить адрес.



### Функции для особых потребностей

- Нажмите **<<ENTER>>** в интерфейсе модели — будет установлен интерфейс безопасности. Нажимайте **<<DOWN>>** или **<<UP>>**, чтобы выбрать нужный пункт, а затем зажмите

**<<ENTER>>** — выбранная настройка будет установлена. Если нет точного кода страны, пожалуйста, выберите **<<50 Hz Grid Default>>** или **<<60 Hz Grid Default>>** соответственно.

- В меню 2-го уровня выберите **<<Shadow OFF>>** (если режим тени не был включен), нажмите **<<ENTER>>** — высветится надпись **<<Shadow ON>>**, указывающая, что режим тени был успешно включен. (Доступно только для серии DT.)
- В меню 2-го уровня выберите **<<70% Rated>>** (изначально инвертор использует 100% выходной мощности). Нажмите **<<ENTER>>**, чтобы ограничить выходную мощность до 70%. Функция предназначена только для использования с VDE AR-N 4105 стандартом или во Франции. Неправильное использование может привести к снижению номинальных значений инвертора. Это меню не отображается для других стандартов.

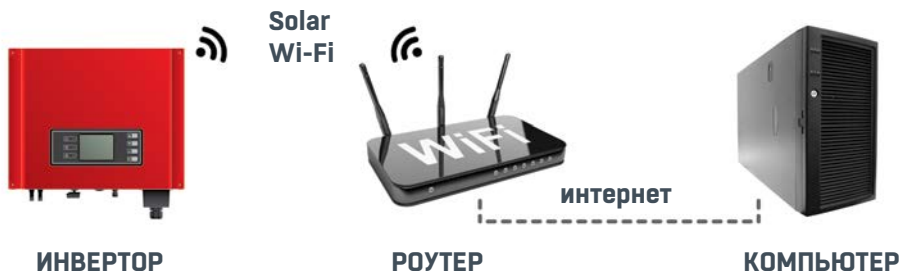
## 5) Работа дисплея при вводе в эксплуатацию

Во время работы дисплея, когда входное напряжение достигает инвертора, на ЖК-дисплее отображается **<<Подождите>>**. Если сеть доступна, отобразится надпись: **<<Проверяется xxx сек>>** (время определяется по стандартам технологического присоединения разных стран). Во время отсчета инвертор выполнит самодиагностику. Когда будет показано **<<00 сек>>**, вы услышите, как запускается реле. На ЖК-дисплее после этого отобразится **<<Нормально>>**, и затем текущая выходная мощность будет отображаться в правой нижней части ЖК-дисплея.

## 4.3. 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.

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)

Encryption method

Encryption algorithm

**Please enter the wireless network password:**

Password (8-63 bytes)

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:

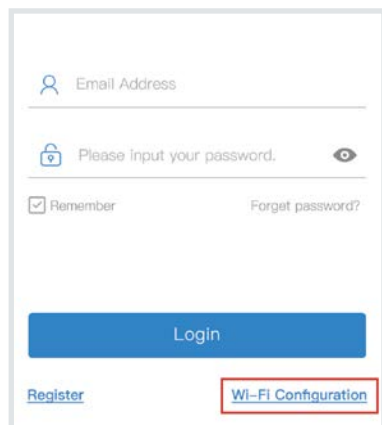
<https://en.goodwe.com/public/home/Wi-Fi Connection Guide.pdf>



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

### Настройка беспроводной сети

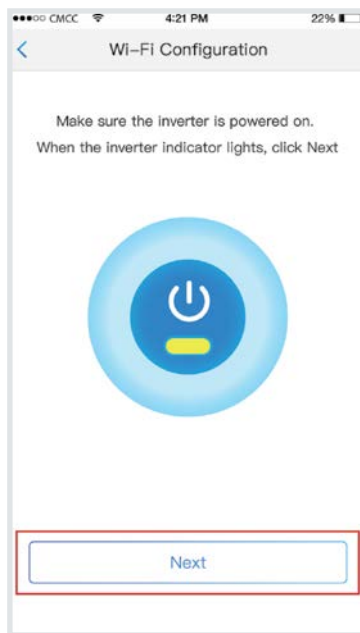
1. Выберите «Wi-Fi Configuration»



2. Или нажмите на значок **Wi-Fi**



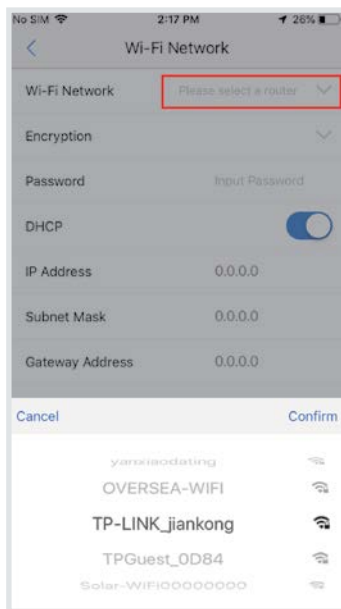
3. Включите инвертор и выберите «Next»



4. Нажмите «Go into WLAN setting interface»



7. Выберите ваше Wi-Fi-подключение



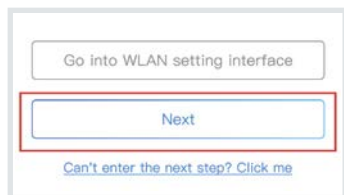
5. Подключитесь к **Solar Wi-Fi**  
Пароль: 12345678



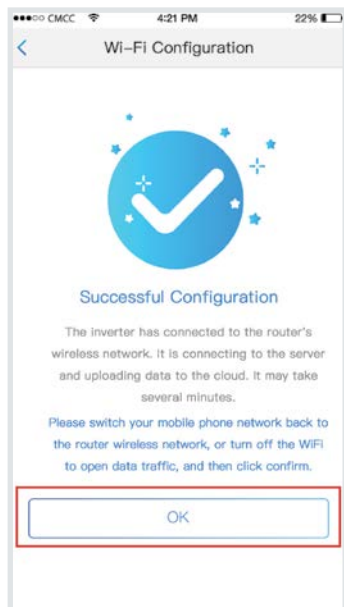
8. Введите пароль и выберите «Set»



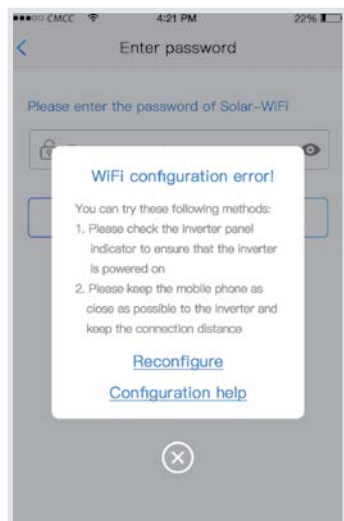
6. Нажмите Next



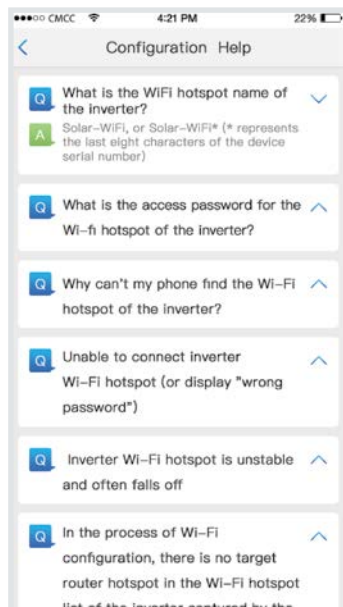
9. Перед нажатием «**OK**» прочтите информацию



10. Если возникнет ошибка, вы сможете настроить заново



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



## 4.4. СБРОС И ПЕРЕЗАГРУЗКА WI-FI



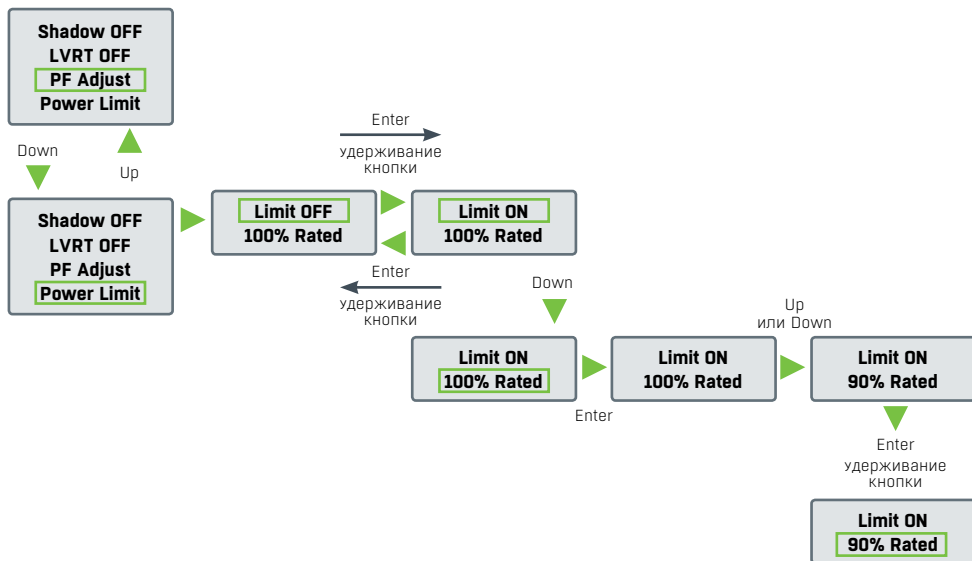
Только для моделей с Wi-Fi!

Выберите **«WiFi Reset»** на уровне 1, нажмите **«Enter»**, чтобы войти в меню 2-го уровня **«Wi-Fi Reset»**. Нажмите **«Enter»** для сброса Wi-Fi инвертора. Подождите некоторое время – результат операции отобразится на дисплее. Функция может быть применена, когда инвертор не может подключиться к маршрутизатору или монитору сервера.

Выберите **«WiFi Reload»** в меню 1-го уровня, нажмите **«WiFi Reload»**, чтобы войти в меню 2-го уровня **«WiFi Reload»**. Нажмите **«Enter»**, чтобы перезагрузить Wi-Fi инвертора с начальными установками. Подождите некоторое время – результат операции отобразится на дисплее. Функция может быть применена, когда инвертор не может подключиться к Wi-Fi. После того, как Wi-Fi восстановил первоначальные настройки, Wi-Fi нужно будет перенастроить.

### Настройка ограничения мощности

Операции, включения/выключения функции ограничения мощности (по умолчанию выключена) и ограничения мощности установки (по умолчанию 2% от номинального) приведены на схеме ниже.



#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Если функция ограничения мощности включена, максимальная выходная мощность инвертора будет ограничена в соответствии с установками.

В инверторе без устройства ограничения питания (например, CT/Meter) или без устройства ограничения мощности это работать не будет.

## 5 УСТРАНЕНИЕ НЕПОЛАДОК



Если инвертор не работает должным образом, пожалуйста, ознакомьтесь со следующими инструкциями, прежде чем обращаться в сервисную службу.

В случае возникновения каких-либо проблем на передней панели загорится красный светодиодный индикатор (**FAULT**), а на ЖК-дисплее отобразится соответствующая информация об ошибке. В таблице ниже приведен список сообщений об ошибках и возможных решений.

**Таблица 5.1**  
**Описание ошибок**

СООБЩЕНИЕ		ВОЗМОЖНЫЕ ДЕЙСТВИЯ
СИСТЕМНАЯ ОШИБКА	Isolation Failure	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверьте сопротивление между PV (+) и PV (-) и убедитесь, что инвертор заземлен. Значение волнового сопротивления должно быть больше, чем 200 кΩ.</li> <li>2) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
	Ground   Failure	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) В настоящее время заземленное напряжение слишком высокое.</li> <li>2) Отключите входные сигналы от генератора PV и проверьте периферийную систему переменного тока.</li> <li>3) Если проблема устранена, подключите панель PV и проверьте состояние инвертора.</li> <li>4) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
	V <sub>ac</sub> Failure	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) PV инвертор автоматически перезагрузится в течение 5 минут, если сеть вернется в нормальное состояние.</li> <li>2) Убедитесь, что напряжение в сети соответствует спецификации.</li> <li>3) Убедитесь, что нейтральный (N) провод и PE провод подключены правильно.</li> <li>4) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
	F <sub>ac</sub> Failure	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) PV инвертор автоматически перезагрузится в течение 5 минут, если сеть вернется в нормальное состояние.</li> <li>2) Убедитесь, что частота сети соответствует спецификации.</li> <li>3) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
	Utility Loss	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Сеть не подключена.</li> <li>2) Проверьте кабели сети.</li> <li>3) Проверьте возможность использования сети.</li> </ol>

СООБЩЕНИЕ		ВОЗМОЖНЫЕ ДЕЙСТВИЯ
ОШИБКА СИСТЕМЫ	PV over Voltage	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Проверьте, является ли открытое PV напряжение выше или слишком близким к максимальному входному напряжению.</li> <li>2) Если PV напряжение меньше максимального входного напряжения, но проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
	Over Temperature	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Внутренняя температура выше нормы.</li> <li>2) Попробуйте снизить температуру окружающей среды.</li> <li>3) Переместите инвертор в прохладное место</li> <li>4) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
ОШИБКА ИНВЕРТОРА	Relay-Check Failure DC Injection High EEPROM R/W Failure SCI Failure SPI Failure DC Bus High GFCI Failure IFan Fault EFan Fault AFan Fault	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выключите переключатель постоянного тока инвертора.</li> <li>2) Дождитесь, пока ЖК-дисплей погаснет.</li> <li>3) Включите переключатель постоянного тока и убедитесь, что он подключен.</li> <li>4) Если проблема сохраняется, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>
	Дисплей выключен	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выключите переключатель постоянного тока, снимите разъем постоянного тока, проверьте напряжение инвертора.</li> <li>2) Подключите разъем постоянного тока и включите переключатель постоянного тока.</li> <li>3) Если напряжение ниже 250 В, пожалуйста, проверьте конфигурацию инверторного модуля.</li> <li>4) Если напряжение выше 250 В, пожалуйста, обратитесь в ближайший сервисный центр.</li> </ol>

**ПРИМЕЧАНИЯ:**

- 1) Таблица для инверторов **серии DT** GW09K/10K/12K/15K/17K/20K/25K-DT 250V, **серии SDT** GW4000/5000/6000/8000/9000/10KN-DT 180V.
- 2) Когда солнечного света недостаточно, инвертор может самопроизвольно включаться и выключаться из-за недостатка электроэнергии, вырабатываемой фотозлектрическими 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 GOODWE GW15KN-DT

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 GW15KN-DT

**Таблица 7.2.1**  
**Технические характеристики инвертора GW15KN-DT**

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ
<b>Входные параметры фотоэлектрического модуля</b>	
Максимальная входная мощность постоянного тока, Вт	19500
Максимальное входное напряжение постоянного тока, В	1000
Диапазон отслеживания точки максимальной мощности, В	200-850
Начальное напряжение, В	180
Номинальное входное напряжение постоянного тока, В	620
Максимальная входная сила тока, А	22/11
Максимальная сила тока короткого замыкания, А	27,6/13,8
Количество трекеров для отслеживания точки максимальной мощности	2
Количество входящих проводов для каждого трекера	2/1
<b>Выходные параметры переменного тока</b>	
Номинальная выходная мощность, Вт	15000
Максимальная видимая выходная мощность, В-А	16500
Номинальное выходное напряжение, В	400
Номинальная выходная частота, Гц	50/60
Максимальная выходная сила тока, А	24
Выходной коэффициент мощности	1 (устанавливается от опережающего 0,8 до запаздывающего 0,8)
Выходной суммарный коэффициент нелинейных искажений	<2%
<b>КПД</b>	
Максимальный КПД	98,3%
Европейский КПД	>98,0%

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)