

≡ COFLOW

Солнечная панель с
одинарным стеклом 100 Вт

Контакты:
ecoflow.com

NA/LA/APAC/MEA: support@ecoflow.com
EU: support.eu@ecoflow.com
AU: support.au@ecoflow.com

1 Цель	1
2 Отказ от ответственности	1
3 Общие указания по технике безопасности	1
4 Меры предосторожности	2
5 Порядок установки и меры предосторожности	
5.1 Распаковка и меры предосторожности	2
5.2 Условия установки	3
5.3 Меры предосторожности при установке	4
5.4 Установка с помощью болтов	6
6 Ввод в эксплуатацию и устранение неисправностей	9
7 Технические характеристики устройства	9
8 Часто задаваемые вопросы	10
9 Техническое обслуживание	11

1. Цель

Данное руководство содержит информацию о солнечных элементах и их установке. Перед приобретением и установкой панелей внимательно ознакомьтесь с данным руководством, чтобы обеспечить правильное использование панелей. Любое неправильное использование может привести к серьезным травмам пользователя или других лиц, повреждению устройства или потере имущества.

При возникновении вопросов вы можете обратиться к нам за разъяснениями.

При установке модулей монтажники должны соблюдать все меры предосторожности, описанные в данном руководстве, и все местные правила и нормы. Перед установкой солнечных фотоэлектрических систем монтажники должны ознакомиться с механическими и электрическими требованиями таких систем.

После ознакомления с данным руководством храните его в надежном месте для дальнейшего использования в качестве справочного материала по обслуживанию и ремонту.

Данный документ относится к следующей серии солнечных модулей: EF-SG-M100

2. Отказ от ответственности

Поскольку использование данного руководства, а также условия или способы установки, эксплуатации, использования и технического обслуживания фотоэлектрических устройств могут выходить за рамки контроля EcoFlow, компания EcoFlow не несет ответственности за такие нестандартные способы установки и эксплуатации, а также любой ущерб, убытки и повреждения, вызванные ими или любым иным образом связанные с ними.

Компания EcoFlow не несет ответственности за нарушение патентов или иных прав третьих сторон, которые могут быть вызваны использованием способов установки, дополнительных принадлежностей и т. д., не предоставленных нашей компанией, во время установки и использования.

Информация об устройстве и примеры установки, приведенные в данном руководстве, основаны на знаниях и опыте компании EcoFlow и ее партнеров и считаются надежными, однако ограничения и рекомендации, приведенные в данной информации, включая технические характеристики устройства, не содержат явных или подразумеваемых гарантий.

Перед использованием устройства внимательно ознакомьтесь с руководством пользователя и заявлением об отказе от ответственности за данное устройство. Используя данное устройство, пользователь подтверждает, что он понял, принял и согласен соблюдать все условия и положения данного документа и несет ответственность за свои действия и все последствия, возникающие в связи с ними. Настоящим EcoFlow снимает с себя ответственность за любые убытки, вызванные тем, что пользователь не использовал устройство в соответствии с руководством пользователя.

При условии соблюдения законов и правил, наша компания имеет окончательное право интерпретировать данный документ и все документы, относящиеся к данному устройству. Любое обновление, пересмотр или отмена его содержания, при необходимости, будет производиться без предварительного уведомления, и пользователи должны посетить официальный сайт EcoFlow для получения актуальной информации об устройстве.

3. Общие указания по технике безопасности

К выполнению работ по установке солнечных фотоэлектрических систем допускаются только квалифицированные специалисты, обладающие соответствующими профессиональными навыками и знаниями. Все солнечные модули оснащены коммутационной коробкой с постоянной проводкой и проводами с площадью поперечного сечения 2,5 мм² (0,004 дюйма²). Монтажники берут на себя все риски, связанные с получением травм, которые могут возникнуть во время установки, включая, помимо прочего, риск поражения электрическим током.

При воздействии прямых солнечных лучей один модуль может генерировать напряжение постоянного тока выше 24 В. Воздействие напряжения постоянного тока 24 В или выше потенциально опасно. При отсоединении проводов, подключенных к фотоэлектрическим элементам, находящимся под солнечными лучами, может возникнуть электрическая дуга. Такая электрическая дуга может приводить к ожогам или возгораниям. Соблюдайте особую осторожность при выполнении работ, иначе это может повлечь за собой дополнительные проблемы. Важно защитить себя от электричества!

Солнечные модули преобразуют солнечную энергию в постоянный ток и предназначены для использования вне помещений. Модули могут быть установлены на крыше неподвижных наружных сооружений, и разработчики и установщики системы несут ответственность за соответствие несущей конструкции эксплуатационным требованиям. Не разбирайте модуль и не снимайте прикрепленные паспортные таблички или компоненты.

Не наносите краску, клей или вещества, которые могут препятствовать попаданию света на элемент питания, на светопринимающую поверхность модуля.

Не подвергайте поверхность модуля воздействию интенсивного, искусственно сфокусированного солнечного света. При установке систем соблюдайте все местные, региональные и национальные законы и нормативные акты. При установке на транспортное средство или судно соблюдайте соответствующие местные и национальные законы и нормативные акты.

4. Меры предосторожности

Когда на светопринимающую поверхность солнечного модуля попадает солнечный свет, солнечный модуль генерирует постоянный ток напряжением более 24 В. При последовательном подключении модулей общее напряжение равно сумме напряжений каждого модуля. При параллельном подключении модулей общий ток равен сумме токов каждого модуля.

При транспортировке и установке любых механических и электрических компонентов следите за тем, чтобы дети не приближались к системе и месту установки.

Во время установки рекомендуется полностью накрыть светопринимающую поверхность модуля непрозрачным материалом и отсоединить плюсовую и минусовую клеммы во избежание проблем, связанных с генерацией электроэнергии.

При установке фотоэлектрической системы или поиске и устранении неисправностей в фотоэлектрической системе снимайте металлические кольца, ремни, серьги, кольца для носа и губ и другие металлические предметы и используйте только инструменты с изоляцией, предназначенные для электромонтажных работ.

Соблюдайте указания по технике безопасности для всех других компонентов, используемых в системе, включая кабели, разъемы, контроллеры, регуляторы заряда, инверторы, аккумуляторные батареи и другие перезаряжаемые батареи и т. д.

Используйте только устройства, разъемы, провода и кронштейны, подходящие для установки данной солнечной системы. Всегда используйте модули одного типа в одной фотоэлектрической системе. Шунтирующие диоды встроены в коммутационную коробку для всех модулей.

Для любого отдельного модуля или комбинации нескольких модулей, соединенных последовательно или параллельно, площадь поперечного сечения кабеля и пропускная способность разъема должны соответствовать максимальному току короткого замыкания в системе, в противном случае кабель и разъем будут перегреваться при высоких токах.

Предохранители постоянного тока должны соответствовать классу защиты модуля от перегрузки по току.

При нормальных условиях эксплуатации вне помещений токи и напряжения, генерируемые модулем, будут отличаться от значений, указанных в спецификации, в зависимости от погодных условий и температуры окружающей среды. На паспортной табличке указаны ожидаемые значения при стандартных условиях испытаний (СУИ).

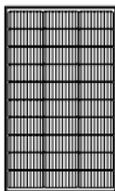
5. Порядок установки и меры предосторожности

Перед установкой получите информацию о любых требованиях к объекту, установке и инспекции, а также требуемых предварительных разрешениях в соответствующих органах власти.

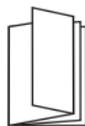
При установке устройства на крыше транспортного средства убедитесь, что крыша защищена от пожара: на месте установки не должно быть легковоспламеняющихся материалов. Перед установкой необходимо полностью отсоединить плюсовую и минусовую клеммы солнечной панели. Используйте для электромонтажных работ только одобренные инструменты с изоляцией.

5.1 Распаковка и меры предосторожности

Осторожно распакуйте солнечную панель, соблюдая все инструкции, приведенные на упаковке. Содержимое упаковки:



Солнечная панель



Руководство пользователя
и гарантийный талон

Примечание:

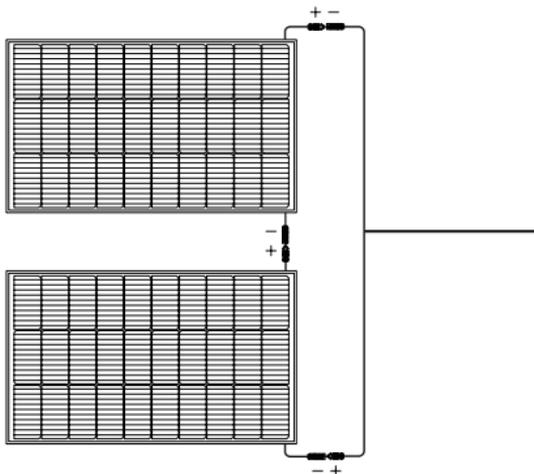
1. Запрещается наступать на модуль, ходить по нему, а также стоять и прыгать на нем, так как неравномерная нагрузка может привести к возникновению микротрещин на элементе питания и, в конечном счете, к снижению надежности и эффективности модуля.
2. Не используйте острые инструменты для выполнения надрезов, разрезов, срезов или прорезей на модуле, особенно на задней стороне.
3. Следите за тем, чтобы все электрические контакты и разъемы были чистыми и сухими.

5.2 Условия установки

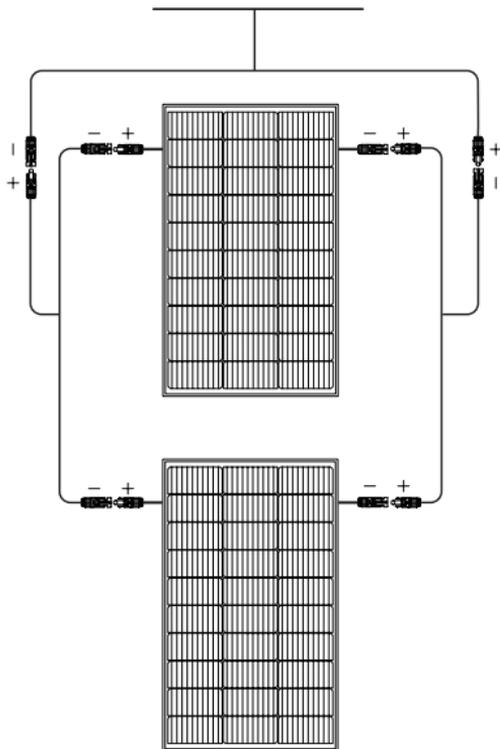
Убедитесь, что модули соответствуют общим техническим требованиям системы и что другие компоненты системы не могут повредить механические или электрические компоненты модулей.

Модули могут быть соединены последовательно для увеличения напряжения или параллельно для увеличения тока. При последовательном соединении плюсовая клемма одного модуля соединяется с минусовой клеммой второго модуля. При параллельном соединении плюсовая клемма одного модуля соединяется с плюсовой клеммой второго модуля, а минусовая — с минусовой.

На схеме показано последовательное соединение:



На схеме показано параллельное соединение:



Рекомендуется подключать модули с одинаковой электрической выходной мощностью последовательно, чтобы не допускать несоответствия характеристик и возникновения эффекта 1+1<2.

Не закрывайте сливное отверстие в нижней части модуля (см. схему ниже).

Не допускайте затенения панели, так как даже небольшая тень может снизить выходную мощность. Убедитесь, что солнечные лучи будут попадать на поверхность модуля даже в самый короткий день года.

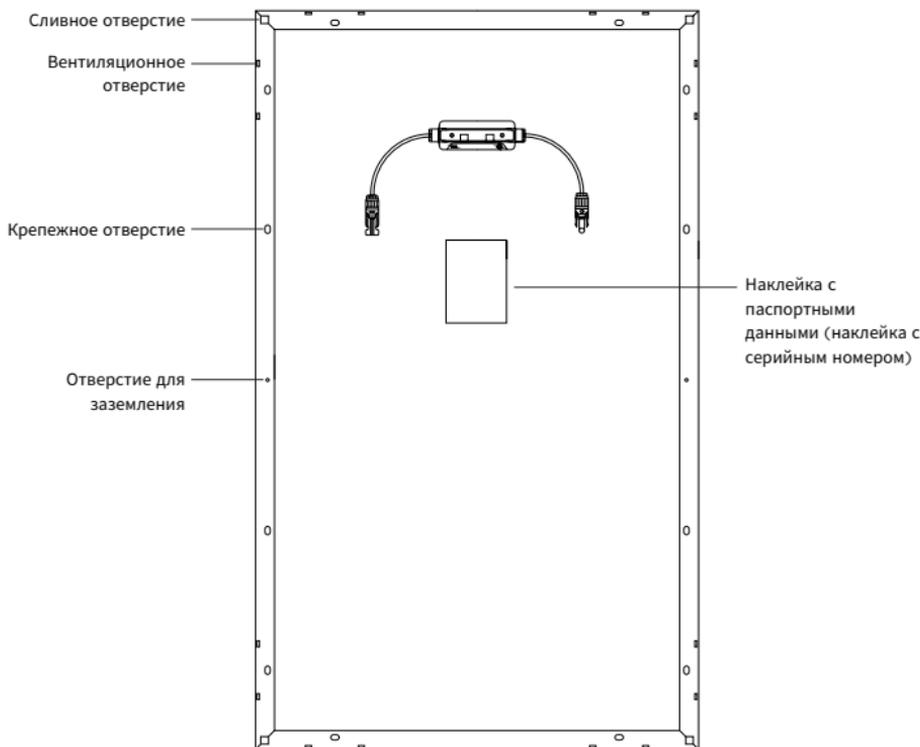
Для генерирования максимального количества электроэнергии модуль должен быть ориентирован строго на юг, если он находится в северном полушарии, и строго на север, если он находится в южном полушарии. Дополнительную информацию об оптимальном угле подъема для вашей системы вы найдете в стандартном руководстве по установке фотоэлектрической системы для вашего региона или в требованиях к углу установки хорошо известного монтажного предприятия или системного интегратора, занимающегося установкой солнечных панелей.

5.3 Меры предосторожности при установке

Все следующие способы установки приведены только для справки, и соответствующие аксессуары для установки необходимо приобретать отдельно. Любой установщик системы должен убедиться, что установка соответствует всем спецификациям во время работы.

Модуль должен быть установлен с помощью крепежных отверстий в раме солнечного модуля [12 отверстий, Д*Ш: 11 × 7 мм (0,4 × 0,3 дюйма)]. Наиболее распространенным методом установки является установка модуля с помощью четырех симметричных отверстий, расположенных рядом с центром рамы.

Как показано ниже:



Примечание:

1. Отверстия в центре каждой длинной стороны используются для заземления.
2. Модули должны быть надежно закреплены, чтобы выдержать все ожидаемые нагрузки, включая ветровые и снеговые нагрузки.
3. Зазор между модулями должен быть не менее 12,7 мм (0,5 дюйма).

Каждый модуль имеет две наклейки, содержащие следующую информацию:

Наклейка с паспортными данными: содержит информацию о типе устройства, электрических характеристиках, массе, размерах и т. д., измеренных в стандартных условиях испытаний.

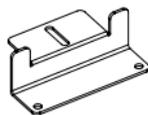
Наклейка с серийным номером: каждый модуль имеет уникальный серийный номер.

Примечание: не снимайте наклейки с солнечной панели, удаление любых наклеек приводит к аннулированию гарантии на продукцию EcoFlow.

5.4 Установка с помощью болтов

Для установки требуется специальный комплект болтов (приобретается отдельно), в который входят следующие элементы:

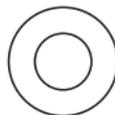
Четыре Z-образных кронштейна, четыре болта с шестигранной головкой М6 (с гайками), четыре большие шайбы М6, четыре плоские шайбы М6, четыре пружинные шайбы М6 и восемь самонарезающих винтов с шестигранной головкой [5,5*38 мм (0,2*1,5 дюйма)]



Z-образный
кронштейн x4



Болт с шестигранной
головкой (с гайкой) x4



Большая
шайба М6
x4



Плоская
шайба М6
x4



Пружинная
шайба М6
x4

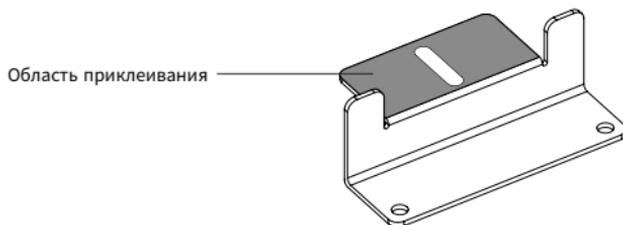


Самонарезающий
винт с
шестигранной
головкой x8

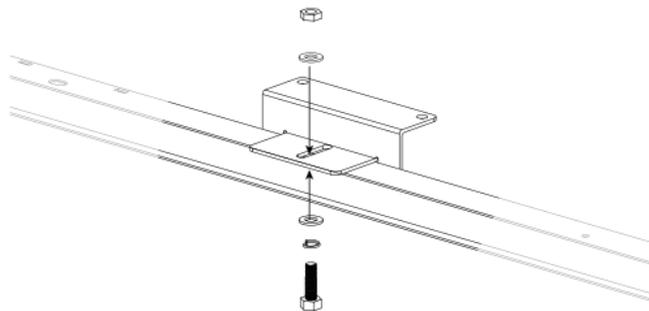
- Необходимо использовать болт, гайку и шайбу из нержавеющей стали М6, а также крепежное отверстие на задней стороне рамы модуля.
- Используйте подходящие коррозионно-стойкие крепежные материалы, изготовленные из нержавеющей стали.
- Не сверлите отверстия в раме модуля и не вносите изменения в ее конструкцию, так как это приведет к аннулированию гарантии.
- Каждый модуль должен быть надежно закреплен в четырех или более точках в противоположных направлениях.
- При установке на крыше или кузове автомобиля обязательно оставляйте зазор между солнечной панелью и крышей или кузовом для циркуляции воздуха и рассеивания тепла.

Выполните следующие действия:

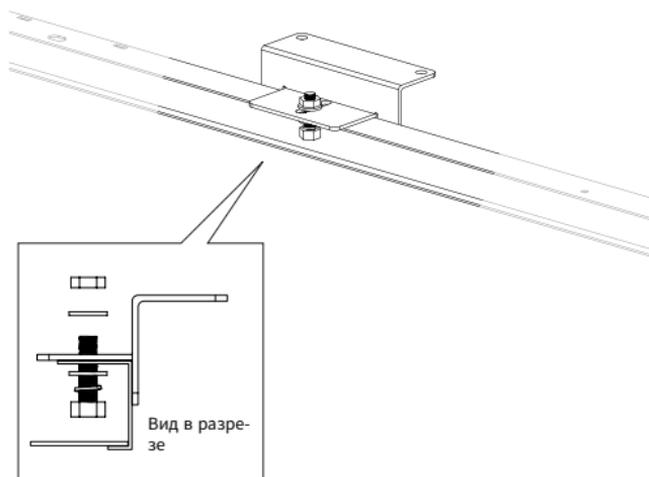
- С помощью ручного клеевого пистолета нанесите конструкционный клей на соответствующую область (поверхность, контактирующую с рамой) Z-образного кронштейна.



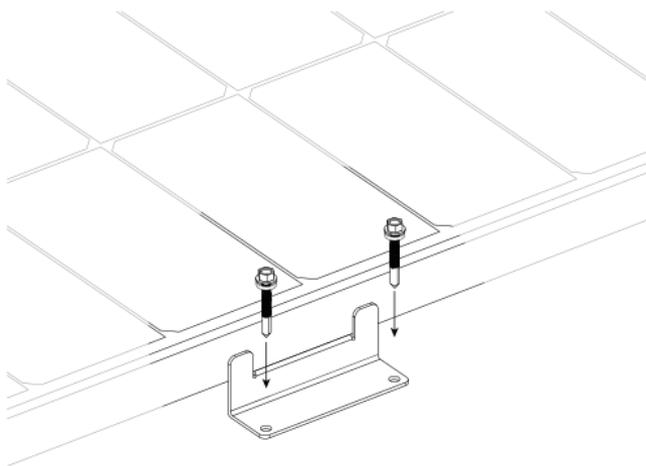
2. Разместите Z-образный кронштейн в соответствующем положении и установите болт с шестигранной головкой М6, плоскую шайбу М6 и пружинную шайбу М6.



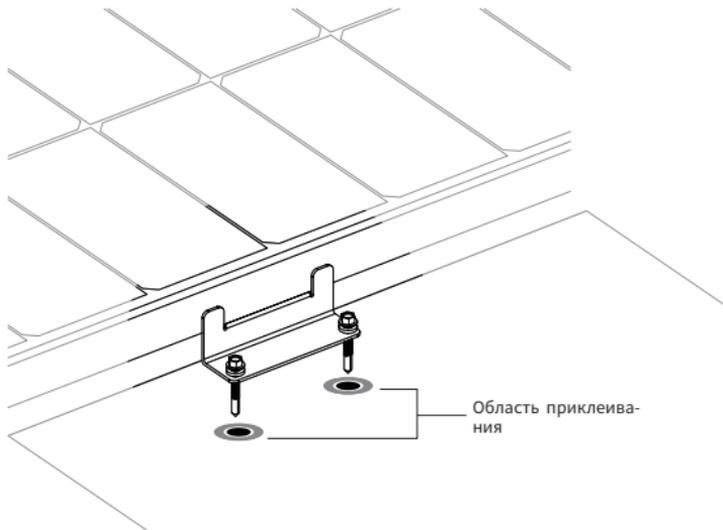
3. Затем установите большую шайбу и затяните гайку.



4. Разместите солнечную панель с Z-образным кронштейном на крыше автомобиля в монтажном положении и просверлите отверстия на крыше в тех местах, где располагаются отверстия в основании Z-образного кронштейна.



5. Очистите отверстия и нанесите клей (обязательно нанесите конструкционный клей вокруг отверстия).



7. После совмещения основания Z-образного кронштейна с отверстиями в крыше установите самонарезающие винты с шестигранной головкой [5,5*38 мм (0,2*1,5 дюйма), с пластиковым кольцом], оставьте их не менее чем на 24 ч и дождитесь затвердевания конструкционного клея [температура окружающей среды ≤ 30 °C (86 °F), влажность ≤ 70 % отн. влаж.].
8. После затвердевания конструкционного клея удалите излишки клея с основания кронштейна и крыши. При необходимости установите остальные солнечные панели и подключите их последовательно или параллельно.

6. Ввод в эксплуатацию и устранение неисправностей

Компания EcoFlow рекомендует привлекать квалифицированных специалистов по фотоэлектрическим системам для выполнения любых работ по вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию системы солнечных модулей!

Перед подключением к системе проверьте подключенные модули. Всегда проверяйте все электрические и электронные компоненты системы перед вводом в эксплуатацию и всегда следуйте инструкциям, прилагаемым к каждому компоненту и устройству.

Для проверки электрических характеристик модуля его, как правило, подвергают воздействию солнечного света без подключения к нагрузке. Соблюдайте осторожность при выполнении этих измерений для обеспечения собственной безопасности.

В случае возникновения проблем с выработкой электроэнергии выполните следующие действия для устранения проблемы:

- Проверьте все провода, чтобы убедиться в отсутствии обрывов или ненадежных соединений.
- Проверьте напряжение разомкнутой цепи каждого модуля.
- Проверьте напряжение разомкнутой цепи, полностью накрыв модуль непрозрачным материалом. Затем снимите непрозрачный материал и измерьте напряжение разомкнутой цепи на его клеммах и сравните показания.

Если напряжение между клеммами отличается более чем на 5% от номинального значения при интенсивности излучения $\geq 700 \text{ Вт/м}^2$ ($65,0 \text{ Вт/фут}^2$), это указывает на плохое электрическое соединение.

7. Технические характеристики устройства

Солнечная панель с одинарным стеклом 100 Вт

Номинальная мощность: 100 Вт (+/-5 Вт)
Напряжение разомкнутой цепи: 20,3 В
Ток короткого замыкания: 6,3 А
Максимальное рабочее напряжение: 17,1 В
Максимальный рабочий ток: 5,9 А
Температурный коэффициент номинальной мощности: -0,39%/°C
Температурный коэффициент напряжения разомкнутой цепи: -0,33%/°C
Температурный коэффициент тока короткого замыкания: 0,06%/°C
Максимальное напряжение системы: 600 В пост. тока (UL)
Максимальный ток предохранителя: 15 А

Общие характеристики

Масса солнечной панели: прибл. 6,2 кг (13,7 фунта)
Размеры: 98*58,6*3 см (38,6*23,1*1,2 дюйма)

Испытания и сертификация



* Стандартные условия испытаний: 1000 Вт/м² (92,9 Вт/фут²), AM1.5, 25 °C

Значения температурного коэффициента

Температурный коэффициент мощности	$-(0,39+/-0,02)\%/K$
Температурный коэффициент напряжения	$-(0,33+/-0,03)\%/K$
Температурный коэффициент силы тока	$+(0,06+/-0,015)\%/K$

8. Часто задаваемые вопросы

Почему солнечная панель мощностью 100 Вт не выдает заявленную мощность при фактическом использовании?

В большинстве случаев солнечная панель не достигает своей полной номинальной мощности. Ниже описаны некоторые причины, по которым это происходит, а также приводятся некоторые рекомендации, которые помогут вам приблизиться к номинальной мощности.

1. **Интенсивность светового излучения.** Количество света, попадающего на панель, вызывает колебания выходной мощности. Вы с большей вероятностью добьетесь выходной мощности, близкой к номинальным значениям, полученным в ходе испытаний, при использовании устройства в ясную погоду под полуденным солнцем, чем при использовании устройства утром или после обеда. Погодные условия также влияют на количество солнечного света, попадающего на панель. Например, вероятность достижения номинальной мощности в пасмурную или дождливую погоду намного ниже.
2. **Температура поверхности.** Температура поверхности солнечной панели также влияет на количество генерируемой энергии. Чем ниже температура поверхности панели, тем больше мощности будет вырабатываться. Так, например, солнечные панели вырабатывают больше энергии зимой, чем летом, и это совершенно нормально. Летом солнечные панели, как правило, нагреваются до 60 °C (140 °F). В результате выходная мощность снижается на 10–15%, несмотря на большее количество света, попадающего на панель.
3. **Угол падения солнечного света.** При хорошей освещенности солнечная панель может оставаться в положении, при котором солнечные лучи падают на поверхность под прямым углом, для обеспечения более эффективной работы. Однако большинство солнечных панелей могут быть установлены на крыше жилых автофургонов только в плиточной конфигурации, что делает невозможной установку панелей под оптимальным углом. Это приводит к падению выходной мощности приблизительно на 5–15%.
4. **Затенение панели.** Во время использования поверхность солнечной панели не должна находиться в тени. Затенение, вызванное посторонними предметами и стеклом, может значительно снизить выходную мощность. Снижение производительности, вызванное неисправностями панелей: если панель по-прежнему не генерирует энергию или ее выходная мощность остается значительно ниже ожидаемых номинальных значений после устранения вышеперечисленных проблем, возможно, возникла проблема с самой панелью. Обратитесь за помощью в службу поддержки клиентов.

Какую мощность может вырабатывать солнечная панель мощностью 100 Вт в нормальных условиях?

Это зависит прежде всего от погодных условий. Как правило, в ясный день, когда на небе нет облаков, солнечные лучи, падающие на панель под углом 90°, генерируют 70–80 Вт на панели мощностью 100 Вт (текущие условия освещенности обычно составляют 800–900 Вт/м² (74,3–83,6 Вт/фут²) при температуре панели 50 °C (32 °F) в условиях испытаний. Номинальная мощность основана на 1000 Вт/м² (92,9 Вт/фут²) в условиях AM1.5 при температуре панели 25 °C в условиях испытаний. Значения выходной мощности, близкие к номинальным значениям, как правило, наблюдались зимой под полуденным солнцем.

Каков диапазон рабочей температуры и какие меры предосторожности следует соблюдать при использовании панели мощностью 100 Вт?

Рабочая температура солнечной панели составляет от -20 до 85 °C (от -4 до 185 °F). Перед использованием внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации устройства. Солнечные панели изготовлены из монокристаллических кремниевых пластин. Во время установки и использования не бросайте панели на землю, не наступайте на них, не ударяйте по ним посторонними предметами и не садитесь на их поверхность, так как такие действия могут привести к повреждению монокристаллических кремниевых пластин и ухудшению характеристик панелей. Ущерб, обусловленный человеческим фактором, не покрывается бесплатной гарантией.

Можно ли соединять солнечные панели мощностью 100 Вт последовательно?

Да, но это не рекомендуется. Внимательно ознакомьтесь с инструкциями в руководстве пользователя и обратите особое внимание на требования к контроллеру системы хранения энергии и ограничения выходной мощности солнечной панели, чтобы не допустить последовательного соединения солнечных панелей с разной силой тока, так как в этом случае панели не смогут работать с полной мощностью и возникнет эффект 1+1<2.

Можно ли соединять солнечные панели мощностью 100 Вт параллельно?

Да. Параллельное подключение панелей увеличивает мощность за счет удвоения силы тока. Максимально допустимое количество панелей мощностью 100 Вт, подключаемых параллельно, зависит от контроллера и оборудования для хранения энергии вашего автофургона. Убедитесь, что используемая в автомобиле система хранения энергии поддерживает более высокий входной ток, и используйте провода диаметром, подходящим для выходного тока, для безопасного параллельного подключения панелей.

Нужно ли регулярно чистить солнечную панель мощностью 100 Вт?

Да. При длительном использовании панели вне помещения на поверхности солнечной панели может скапливаться много пыли и посторонних предметов, которые могут в определенной степени препятствовать прохождению света, снижая выходную мощность. Регулярная очистка помогает обеспечивать чистоту солнечной панели и отсутствие посторонних предметов на ее поверхности и, соответственно, более высокую выходную мощность.

9. Техническое обслуживание

Для обеспечения оптимальной работы модуля рекомендуется выполнять следующие работы по техническому обслуживанию:

1. При необходимости очистите стеклянную поверхность модуля водой и мягкой губкой или тканью. Стойкие загрязнения можно удалить с помощью мягкого моющего средства. Не используйте для очистки острые и/или твердые инструменты. Рекомендуется выполнять очистку только утром и вечером при слабом солнечном свете [интенсивность излучения $\leq 200 \text{ Вт/м}^2$ ($18,6 \text{ Вт/фут}^2$)].
2. Проверяйте электрические и механические соединения раз в шесть месяцев, чтобы убедиться в их чистоте, надежности и целостности.
3. Следите за тем, чтобы на поверхности солнечной панели не было листьев и других предметов. Частичное затенение солнечной панели не только влияет на эффективность выработки энергии, но и может привести к возникновению недопустимо высокого тока на некоторых участках и выгоранию компонентов.

В случае возникновения проблем всегда обращайтесь к квалифицированному специалисту и следуйте инструкциям по техническому обслуживанию всех компонентов системы, таких как кронштейны, регуляторы заряда, инверторы, аккумуляторы и т. д.