

LUNA2000-(5-30)-S0

Руководство пользователя

Редакция 06

Дата 17.08.2021



HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.



ЗАО МНПО «Энергоспецтехника»
www.huawei-solarsystem.ru

Авторское право © Huawei Technologies Co., Ltd. 2021 г. Все права защищены.

Запрещается воспроизводить или передавать любые фрагменты данного документа в любой форме и любым способом без предварительного письменного согласия компании Huawei Technologies Co., Ltd.

Товарные знаки и разрешения



HUAWEI и другие товарные знаки Huawei являются товарными знаками компании Huawei Technologies Co., Ltd.

Все остальные товарные знаки и торговые наименования, упоминаемые в настоящем документе, являются собственностью соответствующих владельцев.

Примечание

Перечень приобретаемых продуктов, услуг и функций приводится в договоре, заключаемом между компанией Huawei и заказчиком. Продукты, услуги и функции, описываемые в настоящем документе, могут не входить в объем закупок или использования. Если иное не установлено условиями договора, все утверждения, сведения и рекомендации в настоящем документе приводятся на условиях «КАК ЕСТЬ», без явных или подразумеваемых гарантий, или заявлений.

Информация, содержащаяся в данном документе, может быть изменена без предварительного уведомления. При подготовке документа были приложены все усилия для обеспечения достоверности информации, но все утверждения, сведения и рекомендации, приводимые в данном документе, не являются явно выраженной или подразумеваемой гарантией (истинности или достоверности).

Huawei Technologies Co., Ltd.

Адрес: Промышленная база Huawei
Баньянь, Лунган
Шэньчжэнь, 518129
Китайская Народная Республика

Веб-сайт: <https://e.huawei.com>

Об этом документе

Обзор

В настоящем документе описывается аккумуляторная батарея LUNA2000, в том числе приводится обзорная информация, варианты применения, порядок монтажа и ввода в эксплуатацию, процедуры технического обслуживания системы и технические характеристики. Аккумуляторная батарея LUNA2000 состоит из блока управления питанием LUNA2000-5KW-C0 и модулей расширения аккумуляторной батареи LUNA2000-5-E0.



Целевая аудитория



Настоящий документ предназначен для следующих групп сотрудников:

- Специалисты по сбыту
- Специалисты по техобслуживанию системы
- Инженеры технической поддержки

Условные обозначения

Ниже приведены символы, которые могут встретиться в документе, и их значения.

Символ	Описание
 ОПАСНОСТЬ	Указывает на опасность с высоким уровнем риска, которая приведет к смерти или серьезным травмам, если не будут приняты меры по ее предотвращению.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Указывает на опасность со средним уровнем риска, которая может привести к смерти или серьезным травмам, если не будут приняты меры по ее предотвращению.

Символ	Описание
 ВНИМАНИЕ	Указывает на опасность с низким уровнем риска, которая может привести к травмам легкой или средней степени тяжести, если не будут приняты меры по ее предотвращению.
УВЕДОМЛЕНИЕ	Указывает информацию с предупреждением о безопасности устройства или среды, которая может привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению рабочих характеристик или непредвиденным результатам, если не будут приняты меры по ее предотвращению. Символ «УВЕДОМЛЕНИЕ» используется для указания рисков, не связанных с травмами.
 ПРИМЕЧАНИЕ	Дополняет важную информацию, представленную в основном тексте. Символ «ПРИМЕЧАНИЕ» используется для обозначения информации, не связанной с травмами, повреждением оборудования и ухудшением состояния окружающей среды.

История изменений

Изменения выпусков документа носят накопительный характер. Последняя редакция содержит все изменения, внесенные в предыдущих выпусках.

Редакция 06 (17.08.2021)

Обновлен пункт [8.2 LUNA2000-5-E0](#).

Редакция 05 (10.07.2021)

- Обновлен пункт [1.1 Общие правила техники безопасности](#).
- Обновлен пункт [1.4 Требования к условиям установки](#).
- Обновлен пункт [8.3 SUN2000-Related](#).

Редакция 04 (30.05.2021)

- Обновлен пункт [1.1 Общие правила техники безопасности](#).
- Обновлен пункт [2.3 Описание этикеток](#).

Редакция 03 (01.04.2021)

- Обновлен пункт [5.3.3 Прокладка сигнального кабеля](#).
- Обновлен пункт [7.1 Отключение питания системы](#).
- Обновлен пункт [7.4 Хранение и подзарядка аккумуляторной батареи](#).
- Обновлен пункт [9 Часто задаваемые вопросы](#).

Редакция 02 (20.11.2020)

- Обновлен пункт [2.3 Описание этикеток](#).
- Обновлен пункт [3.1 3.1 Энергоаккумулирующие системы \(ESS\) с подключением к сети](#).
- Обновлен пункт [4.3 Определение места монтажа](#).
- Обновлен пункт [7.4 Хранение и подзарядка аккумуляторной батареи](#).
- Обновлен пункт [8.1 LUNA2000-5KW-C0](#).
- Обновлен пункт [8.2 LUNA2000-5-E0](#).

Редакция 01 (20.10.2020)

Это первая официальная редакция.

Содержание

Об этом документе	ii
1 Техника безопасности	1
1.1 Общие правила техники безопасности.....	1
1.2 Требования к персоналу	6
1.3 Техника безопасности при работе с электрическими системами.....	7
1.4 Требования к среде на месте монтажа.....	8
1.5 Требования к транспортировке	10
1.6 Механическая безопасность.....	11
1.7 Пусконаладка.....	12
1.8 Техническое обслуживание и замена	13
2 Общая информация об изделии	15
2.1 Обзор.....	15
2.2 Внешний вид.....	19
2.3 Описание этикеток.....	21
2.4 Функциональные возможности	22
2.5 Режимы работы.....	23
3 Способы применения и настройки	25
3.1 Энергоаккумулирующие системы (ESS) с подключением к сети	25
3.1.1 Сетевое окружение систем ESS с подключением к сети	25
3.1.2 Настройка режима системы ESS с подключением к сети.....	29
3.2 Энергоаккумулирующие системы (ESS) с подключением к сети и отключенные от сети	37
3.2.1 Сетевое окружение энергоаккумулирующих систем (ESS) с подключением к сети и отключенные от сети	37
3.2.2 Настройка режима системы ESS с подключением к сети и в автономном режиме	41
3.3 Полностью автономная энергоаккумулирующая система (ESS)	43
3.3.1 Сетевое окружение полностью автономной энергоаккумулирующей системы (ESS).....	44
3.3.2 Настройка режима полностью автономной системы ESS.....	45
4 Установка системы	46

4.1 Проверка перед установкой.....	46
4.2 Подготовка инструментов и приборов	46
4.3 Определение места монтажа	48
4.4 Установка оборудования.....	49
4.4.1 Напольный монтаж.....	49
4.4.2 Настенный монтаж.....	54
5 Электрические подключения	58
5.1 Подготовка кабелей.....	59
5.2 Внутренние электрические соединения аккумуляторной батареи	61
5.2.1 Прокладка внутреннего кабеля заземления.....	61
5.2.2 Установка внутренних клемм постоянного тока.....	62
5.2.3 Подключение внутренних сигнальных кабелей.....	64
5.3 Внешние электрические соединения аккумуляторной батареи.....	65
5.3.1 Прокладка кабеля защитного заземления	68
5.3.2 Монтаж входящих силовых кабелей постоянного тока	70
5.3.3 Прокладка сигнального кабеля	72
5.4 Каскадное подключение аккумуляторных батарей (Опционально).....	76
5.5 Установка крышки	78
6 Ввод системы в эксплуатацию	80
6.1 Проверка перед включением питания	80
6.2 Включение питания системы.....	81
6.3 Ввод аккумуляторной батареи в эксплуатацию	82
6.3.1 Развертывания аккумуляторной батареи.....	83
6.3.2 Управление аккумуляторной батареей	84
6.3.3 Запрос состояния аккумуляторной батареи.....	87
6.3.4 Техническое обслуживание и обновление аккумуляторной батареи.....	88
7 Техническое обслуживание системы	91
7.1 Отключение питания системы	91
7.2 Регламентное техобслуживание	92
7.3 Поиск и устранение неисправностей.....	93
7.4 Хранение и подзарядка аккумуляторной батареи	104
8 Технические характеристики.....	111
8.1 LUNA2000-5KW-C0	111
8.2 LUNA2000-5-E0.....	112
8.3 Серия SUN2000-.....	112
9 Часто задаваемые вопросы	114

9.1 Как заменить предохранитель?.....	114
9.2 Описание изменения состояния заряда	116
9.3 Проверка подключения кабеля при невозможности обновления аккумуляторной батареи	117
9.4 Описание обновления с задержкой.....	117
A Сокращения и аббревиатуры.....	118

1 Техника безопасности

1.1 Общие правила техники безопасности

Декларация

Перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием оборудования прочтите данный документ и соблюдайте все инструкции по технике безопасности, указанные на оборудовании и в данном документе.

Сообщения «УВЕДОМЛЕНИЕ», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ» и «ОПАСНОСТЬ» в настоящем документе не охватывают все инструкции по технике безопасности. Они являются лишь дополнением к инструкциям по технике безопасности. Компания Huawei не несет ответственности за любые последствия, вызванные нарушением общих требований безопасности или стандартов безопасности проектирования, производства и использования оборудования.

Убедитесь, что оборудование используется в условиях, соответствующих его проектным характеристикам. В противном случае оборудование может выйти из строя. При этом гарантия не покрывает возникшую неисправность, повреждение компонентов, травмы персонала или материальный ущерб.

Соблюдайте региональные нормы и правила при установке, эксплуатации или техническом обслуживании оборудования. Инструкции по технике безопасности в настоящем документе являются лишь дополнением к региональным законам и правилам.

Компания Huawei не несет ответственности за последствия следующих обстоятельств:

- При эксплуатации в условиях, не соответствующих указанным в настоящем документе.
- При установке или использовании в условиях, не указанных в соответствующих международных или национальных стандартах.

- Несанкционированные модификации продукта или программного кода или удаление продукта.
- При несоблюдении инструкций по эксплуатации и мер безопасности, указанных на оборудовании и в настоящем документе.
- При повреждении оборудования в результате действия форс-мажорных обстоятельств, например, землетрясения, пожара и шторма.
- При ущербе, причиненном заказчиком при транспортировке.
- При повреждениях, вызванных условиями хранения, не соответствующими требованиям, указанным в связанных документах.

Общие требования

 ОПАСНОСТЬ

Не работайте при включенном питании во время установки.

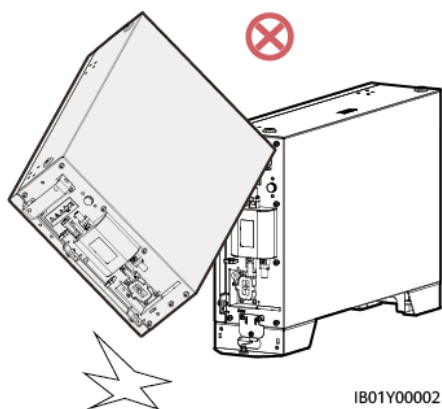
- Не устанавливайте, не используйте и не эксплуатируйте оборудование и кабели, предназначенные для установки вне помещений, (включая перемещение оборудования, работу оборудования и кабелей, вставку разъемов или извлечение разъемов из сигнальных портов, подключенных к наружным объектам, работу на высоте и выполнение наружной установки) в суровых погодных условиях, таких как разряды молний, дождь, снег и ветер 6-го уровня скорости или более сильный.
- После установки оборудования уберите от оборудования ненужные упаковочные материалы, такие как картонные коробки, пенопласт, пластмасса и кабельные стяжки.
- При пожаре следует немедленно покинуть здание или зону с оборудованием и включить пожарную сигнализацию или позвонить в службу экстренной помощи. Ни в коем случае не входите в горящее здание.
- Не царапайте, не повреждайте и не закрывайте предупреждающие таблички на оборудовании.
- При установке оборудования затягивайте винты с помощью инструментов.
- Изучите устройство и принципы функционирования фотоэлектрической системы питания, соединенной с сетью, а также соответствующие местные стандарты.
- Своевременно устраняйте царапины на краске, возникшие при транспортировке или установке оборудования. Оборудование с царапинами нельзя подвергать длительному воздействию внешней среды вне помещений.
- Не открывайте панель управления оборудованием.

- Запрещается вносить изменения во внутреннюю структуру или менять процедуру установки оборудования без получения соответствующего разрешения от производителя.
- Не допускайте повреждения аккумуляторных клемм при транспортировке. Не поднимайте и не перемещайте аккумуляторные батареи за клеммные болты.
- Не допускается осуществлять вскрытие технологии, декомпилировать, демонтировать, адаптировать, добавлять новый код в программное обеспечение устройства или изменять его каким-либо образом, исследовать внутреннюю реализацию устройства, получать исходный код ПО устройства, нарушать права интеллектуальной собственности Huawei или раскрывать результаты тестирования производительности ПО устройства.

Безопасность персонала

- При эксплуатации следует пользоваться надлежащими средствами индивидуальной защиты (СИЗ). Если существует вероятность получения травмы или повреждения оборудования, немедленно прекратите работу, сообщите о случившемся руководителю и примите возможные меры защиты.
- Правильно используйте инструменты, чтобы избежать травм людей или повреждения оборудования.
- Не прикасайтесь к оборудованию под напряжением во избежание ожогов, поскольку его корпус сильно нагревается.
- Для обеспечения личной безопасности и нормального использования оборудования оно должно быть надежно заземлено перед использованием.
- При неисправности аккумуляторной батареи температура может превышать ожоговый порог. Следовательно, необходимо проявлять особую осторожность при работе с аккумуляторной батареей во избежание ожогов, вызванных соприкосновением кожи с горячей поверхностью.
- Не допускается разборка или повреждение аккумуляторной батареи. Вытекший электролит может попасть на кожу и в глаза. Не допускайте контакта с электролитом.
- Не размещайте посторонние предметы, не имеющие отношения к работе аккумуляторной батареи, сверху оборудования и не вставляйте их в оборудование.
- Не размещайте горючие вещества вокруг оборудования.
- Не подвергайте батареи воздействию открытого огня во избежание взрывов и телесных травм.
- Не погружайте аккумуляторные модули в воду или другие жидкости.

- Не допускайте короткого замыкания клемм аккумуляторной батареи. Короткие замыкания могут стать причиной пожара.
- Аккумуляторные батареи могут вызвать удары электрическим током и высокие токи короткого замыкания. При использовании аккумуляторных батарей необходимо уделять внимание следующим аспектам:
 - a Снимите с себя все токопроводящие предметы, включая часы и ювелирные украшения.
 - b Используйте инструменты с изолированными ручками.
 - c Используйте резиновые перчатки и ботинки на резиновой подошве.
 - d Не размещайте инструменты или металлические детали поверх аккумуляторных батарей.
 - e Перед подключением или отключением аккумуляторных клемм отсоединяйте зарядное устройство.
 - f Проверяйте отсутствие случайного заземления аккумуляторных батарей. При обнаружении случайного заземления поднимите источник питания с земли. Прикосновение к любой части заземленной аккумуляторной батареи может привести к удару электрическим током. Выявление и устранение точек случайного заземления во время установки и техобслуживания позволяет минимизировать вероятность поражения электрическим током.
- Не используйте воду для очистки электрических компонентов внутри или снаружи шкафа.
- Не вставляйте, не опирайтесь и не садитесь на оборудование.
- Не допускайте повреждения модулей оборудования.
- Не используйте аккумуляторный модуль после падения. Поскольку подвергшийся сильному ударному воздействию модуль может представлять угрозы для безопасности (в том числе ожоги от протечки элементов и удар электрическим током).



Устранение утечек из аккумуляторной батареи

Не допускайте контакта с жидкостями или газами при утечке из аккумуляторной батареи. Электролит является агрессивным и может вызвать раздражение и химические ожоги. При прямом контакте с утечкой электролита из аккумуляторной батареи необходимо выполнить следующие действия:

При вдыхании: незамедлительно выйдите из загрязненной зоны на свежий воздух и обратитесь за медицинской помощью.

При попадании в глаза: не трите глаза, промойте их водой в течение не менее 15 минут, а затем незамедлительно обратитесь за медицинской помощью.

При попадании на кожу: промойте подверженные воздействию участки водой с мылом и незамедлительно обратитесь за медицинской помощью.

При попадании в пищеварительный тракт: незамедлительно обратитесь за медицинской помощью.

Реагирование на пожар

- При возникновении пожара отключите питание системы, если это безопасно.
- Потушите пожар углекислотными огнетушителями, FM-200 или порошковыми огнетушителями ABC.
- Сообщите пожарным о наличии высоковольтных компонентов, с которыми нужно избегать контакта при тушении пожара во избежание удара электрическим током.

ОПАСНОСТЬ

В результате перегрева возможна деформация аккумуляторных батарей и утечка агрессивного электролита или токсичного газа. Не приближайтесь к аккумуляторным батареям для предотвращения раздражения кожи и химических ожогов.

Реагирование на наводнения

- Отключите питание системы, если это безопасно.
- При погружении любой части аккумуляторных батарей в воду не прикасайтесь к ним для предотвращения удара электрическим током.
- Не используйте аккумуляторные батареи, попавшие в воду. Для утилизации необходимо обратиться в компанию, занимающуюся их переработкой.

Переработка аккумуляторных батарей

- Утилизация использованных аккумуляторных батарей должна осуществляться в соответствии с местными законами и правилами. Не выбрасывайте аккумуляторные батареи вместе с бытовым мусором.
- При обнаружении утечки или вздутия аккумуляторных батарей необходимо обратиться к представителю технической поддержки или компании, занимающейся переработкой, для утилизации.
- После окончания срока службы аккумуляторных батарей обратитесь к представителю компании, занимающейся переработкой, для утилизации.
- Не подвергайте аккумуляторные батареи воздействию высоких температур и прямых солнечных лучей.
- Не используйте аккумуляторные батареи в условиях повышенной влажности или агрессивной среды.

1.2 Требования к персоналу

- Персонал, который будет устанавливать или обслуживать оборудование компании Huawei, должен пройти всестороннее обучение, понимать необходимые меры предосторожности и быть способен правильно выполнять все операции.
- К установке, эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования допускаются только квалифицированные специалисты или обученный персонал.
- Снимать защитные приспособления и осматривать оборудование могут только квалифицированные специалисты.
- Работники, эксплуатирующие данное оборудование, включая операторов, обученный персонал и специалистов, должны получить региональную государственную аттестацию для проведения специальных работ, таких как работа с высоким напряжением, работа на высоте и работа со специальным оборудованием.
- Заменять оборудование или компоненты (включая программное обеспечение) могут только квалифицированные специалисты или уполномоченный персонал.

ПРИМЕЧАНИЕ

- Специалисты: персонал, специально обученный или имеющий опыт работы с оборудованием, обладающий знанием источников и степени различных потенциальных факторов риска при установке, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования.
- Обученный персонал: персонал, прошедший техническую подготовку, имеющий необходимый опыт работы, осознающий потенциальную угрозу своей безопасности при определенных видах работ и способный принимать меры защиты для снижения рисков для себя и других людей.

- Операторы: рабочий персонал, контактирующий с оборудованием, помимо обученного персонала и специалистов.

1.3 Техника безопасности при работе с электрическими системами

Требования к заземлению

- При установке оборудования, требующего заземления, в первую очередь устанавливается кабель защитного заземления (PE), а при демонтаже оборудования кабель PE отключается последним.
- Не допускайте повреждения заземляющего провода.
- Не эксплуатируйте оборудование при отсутствии правильно установленного заземляющего провода.
- Убедитесь, что оборудование имеет постоянное подключение к защитному заземлению. Перед эксплуатацией оборудования проверьте его электрические подключения и убедитесь в надежности заземления.

Общие требования

 **ОПАСНОСТЬ**

Перед подключением кабелей убедитесь, что оборудование не повреждено. В противном случае возможно поражение электрическим током или возгорание.

- Убедитесь, что все электрические соединения соответствуют региональным электротехническим стандартам.
- Прежде чем использовать оборудование в режиме присоединения к энергосистеме, получите разрешение от региональной электросетевой компании.
- Убедитесь, что подготовленные кабели соответствуют региональным нормативным требованиям.
- При работе под высоким напряжением используйте специальный инструмент с изолированными ручками.

Работа от постоянного тока

ОПАСНОСТЬ

Не подключайте и не отключайте силовые кабели под напряжением. Кратковременный контакт между жилой силового кабеля и проводником приведет к возникновению электрической дуги или искр, что может спровоцировать пожар или травмы персонала.

- Перед подключением кабелей выключите разъединитель на оборудовании, расположенный до этих подключений, чтобы отключить подачу питания и не допустить контакта персонала с компонентами под напряжением.
- Перед подключением силового кабеля проверьте правильность его маркировки.
- Отключите все входы перед эксплуатацией оборудования, имеющего несколько входов.

Требования к прокладке кабелей

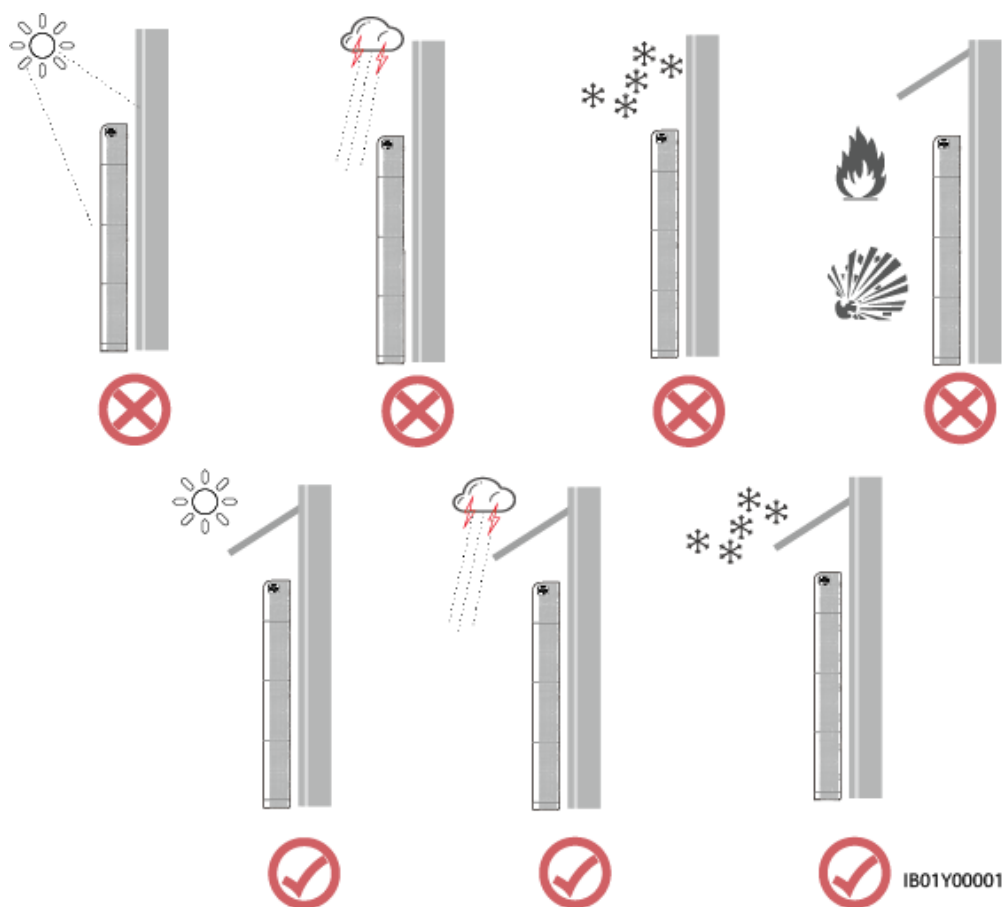
- При прокладке кабелей убедитесь, что расстояние между кабелями и тепловыделяющими компонентами или зонами составляет не менее 30 мм. Это необходимо для защиты изоляционного слоя кабелей от повреждения.
- Скрепите кабели одного типа вместе. При прокладке кабелей разных типов убедитесь, что они находятся на расстоянии не менее 30 мм друг от друга.
- Убедитесь, что кабели, используемые на PV-электростанции, присоединенной к энергосистеме, правильно подключены, изолированы и соответствуют техническим требованиям.

1.4 Требования к среде на месте монтажа

- Установка аккумуляторной батареи производится в сухом и хорошо проветриваемом месте для обеспечения надлежащего рассеивания тепла.
- Рекомендуется устанавливать аккумуляторные батареи в защищенном месте или под навесом.
- Установка аккумуляторной батареи производится в чистой среде без источников сильного инфракрасного излучения, органических растворителей и агрессивных газов. Не подвергайте аккумуляторные батареи воздействию прямых солнечных лучей и влаги.

- Установка аккумуляторной батареи производится в местах, удаленных от источников возгорания.
- Установка аккумуляторной батареи производится в недоступных для детей местах.
- Установка аккумуляторной батареи производится в местах, удаленных от источников воды, например, кранов, канализационных труб и оросителей, для предотвращения попадания воды.
- Аккумуляторные батареи размещаются на твердой, плотной и плоской опорной поверхности.
- Вокруг аккумуляторных батарей не должно быть каких-либо горючих или взрывоопасных материалов.
- Следите за состоянием вентиляционных отверстий и системой отвода тепла, их блокировка во время работы аккумуляторных батарей может привести к возгоранию из-за высокой температуры.
- Не подвержайте аккумуляторные батареи воздействию легковоспламеняющихся или взрывоопасных газов или дыма. Любые виды работ с батареями в таких условиях запрещены.

Рис. 1-1 Среда на месте монтажа



 **ВНИМАНИЕ**

- Нормальная работа и срок службы аккумуляторных батарей зависят от рабочей температуры. Установка аккумуляторных батарей должна осуществляться при температуре, равной температуре окружающей среды, или в более оптимальных условиях.
- Рабочая температура блока LUNA2000 находится в диапазоне от -20°C до $+55^{\circ}\text{C}$. При установке блока LUNA2000 в холодной среде встроенная система контроля температуры будет нагревать его для повышения эксплуатационных характеристик. В процессе нагрева потребляется энергия заряда, что сокращает энергоэффективность системы в холодную погоду.
- При хранении блока LUNA2000 в холодной среде (например, 0°C) перед монтажом, для нагрева блока LUNA2000 требуется больше времени до начала возможного заряда. Рекомендуется размещать блок LUNA2000 в теплом месте перед монтажом для проведения пусконаладочных работ.
- Если температура окружающей среды установки блока LUNA2000 выше $+45^{\circ}\text{C}$ или ниже -10°C , мощность заряда и разряда будет снижена.

1.5 Требования к транспортировке

Продукция проходит сертификацию по UN38.3 (UN38.3: Раздел 38.3 шестой измененной редакции Рекомендаций по транспортировке опасных грузом, Руководство по испытаниям и критериям) и SN/T 0370.2-2009 (Часть 2: Эксплуатационные испытания и правила контроля упаковки для экспорта опасных грузов). Настоящее изделие относится к опасным грузам 9 класса.

Изделие может поставляться на объект напрямую и доставляться наземным и водным транспортом. Упаковочный контейнер должен быть закреплен для транспортировки в соответствии с применимыми китайскими стандартами и иметь печатную маркировку, в том числе о предотвращении столкновений и попадания влаги. При воздействии факторов внешней среды, например, температуры, транспортировки и хранения преимущественную силу имеют характеристики на момент доставки.

Упаковочный контейнер с изделием необходимо защитить от следующих ситуаций:

- Намокание под дождем, снегом или при падении в воду
- Падение или механическое воздействие
- Переворот или наклон

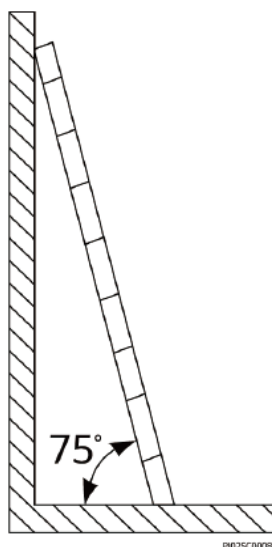
⚠ ВНИМАНИЕ

Запрещается транспортировать аккумуляторные батареи с признаками утечки электролита или вздутия корпуса. Для утилизации необходимо обратиться в компанию, занимающуюся переработкой аккумуляторных батарей.

1.6 Механическая безопасность

Использование лестниц

- Для высотных работ под напряжением используйте деревянные или стекловолоконные стремянки.
- При использовании приставной лестницы убедитесь, что тяговые тросы надежно закреплены, а лестница стоит устойчиво.
- Перед использованием лестницы осмотрите ее на целостность и проверьте допустимую нагрузку. Не превышайте допустимую нагрузку.
- Более широкий конец лестницы должен находиться внизу. Также внизу должны быть приняты защитные меры для предотвращения скольжения лестницы.
- Убедитесь, что лестница установлена надежно. Рекомендуемый угол наклона лестницы по отношению к полу составляет 75 градусов, как показано на рисунке. Для измерения угла можно использовать линейку с транспортиром.



- Для снижения рисков и обеспечения безопасности при подъеме по лестнице соблюдайте следующие меры предосторожности:
 - Сохраняйте устойчивость тела.

- Не поднимайтесь выше четвертой сверху перекладины.
- Следите за тем, чтобы центр тяжести тела не смещался за пределы ножек лестницы.

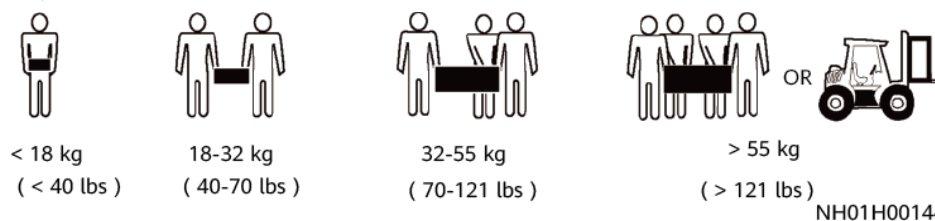
Сверление отверстий

При сверлении отверстий в стене или полу соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Надевайте очки и защитные перчатки.
- Примите защитные меры от попадания стружки внутрь оборудования. После сверления уберите всю стружку, скопившуюся внутри или снаружи оборудования.

Перемещение тяжелых предметов

- Во избежание травм при перемещении тяжелых предметов соблюдайте осторожность.



- Во избежание травм при перемещении оборудования вручную, надевайте защитные перчатки.

1.7 Пусконаладка

При первом включении оборудования убедитесь, что параметры правильно настроены квалифицированным персоналом. Неверные настройки могут привести к несоответствию региональным сертификационным требованиям и нарушить нормальное функционирование оборудования.

1.8 Техническое обслуживание и замена

ОПАСНОСТЬ

Высокое напряжение, создаваемое оборудованием во время работы, может стать причиной поражения электрическим током, что может привести к смерти, серьезной травме или сильному повреждению имущества. Перед проведением технического обслуживания отключите питание оборудования и строго соблюдайте меры предосторожности, приведенные в настоящем документе и соответствующей документации.

- Обслуживание оборудования должно производиться после достаточного ознакомления с настоящим документом и с использованием надлежащих инструментов и испытательного оборудования.
- Перед обслуживанием оборудования обесточьте его и следуйте инструкциям на табличке задержания разгрузки, чтобы убедиться, что оборудование обесточено.
- Установите временные предупреждающие знаки или возведите ограждения для предотвращения несанкционированного доступа к месту технического обслуживания.
- Если оборудование неисправно, обратитесь к своему дилеру.
- Включение оборудования возможно только после устранения всех неисправностей. Невыполнение этого требования может привести к неисправности или повреждению оборудования.
- Не открывать крышку без разрешения. В ином случае возможен удар электрическим током, а последующие неисправностей не покрываются гарантией.
- Монтажный персонал, обслуживающий персонал и персонал технической поддержки должен пройти обучение эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования надлежащим образом с обеспечением безопасности, принимать меры предосторожности и иметь средства защиты.
- Перед перемещением или повторным подключением оборудования необходимо отключить аккумуляторные батареи от сети и выждать пять минут до полного отключения оборудования. Перед обслуживанием оборудования необходимо проверить отсутствие опасных напряжений на шине постоянного тока или на компонентах, подлежащих обслуживанию, с помощью мультиметра.
- Техническое обслуживание должно выполняться или контролироваться персоналом, знакомым с аккумуляторными батареями и прошедшим специальный инструктаж по технике безопасности.
- Для замены аккумуляторных батарей необходимо использовать аккумуляторы или серии аккумуляторов одного типа.

- После завершения обслуживания необходимо убрать все инструменты и детали из оборудования.
- Если оборудование не используется в течение длительного времени, следует выполнять хранение и подзарядку аккумуляторов в соответствии с настоящим документом.

2 Общая информация об изделии

2.1 Обзор

Принцип действия

Аккумуляторная батарея LUNA2000 состоит из блока управления питанием и блока расширения аккумуляторной батареи. Аккумуляторная батарея может использоваться для хранения и подачи электроэнергии на основе требований к системе управления инвертором. Порты входа и выхода аккумуляторной батареи LUNA2000 – это порты высокого напряжения постоянного тока (HVDC).

- Заряд аккумуляторной батареи: блок управления питанием подключается к аккумуляторным клеммам (BAT+ и BAT-) на инверторе. Под управлением инвертора блок управления питанием выполняет заряд аккумуляторных батарей и сохраняет в них избыток энергии от солнечных батарей.
- Разряд аккумуляторной батареи: при получении недостаточной энергии от солнечных батарей для подачи питания потребителям система управляет аккумуляторными батареями для подачи питания потребителям. Энергия аккумуляторных батарей выводится потребителям через инвертор.

Модель

- Модель блока управления питанием в аккумуляторной батарее LUNA2000: LUNA2000-5KW-C0

Рис. 2-1 Номер модели

LUNA2000-5KW-C0



Таблица 2-1 Описание модели

№	Расшифровка	Значение
1	Изделие	LUNA2000: аккумуляторная батарея LUNA2000
2	Уровень мощности	5KW: уровень мощности 5 кВт.
3	Нормы проектирования	C0: линейка модулей управления питанием

- Модель модулей расширения аккумуляторной батареи LUNA2000: LUNA2000-5-E0

Рис. 2-2 Номер модели

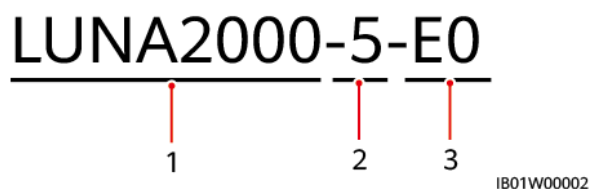


Таблица 2-2 Описание модели

№	Расшифровка	Значение
1	Изделие	LUNA2000: аккумуляторная батарея для жилых домов
2	Уровень энергии	5: Уровень энергии составляет 5 кВтч.
3	Нормы проектирования	E0: аккумуляторный модуль

- Модель аккумуляторной батареи LUNA2000: LUNA2000-5-S0.

Рис. 2-3 Номер модели

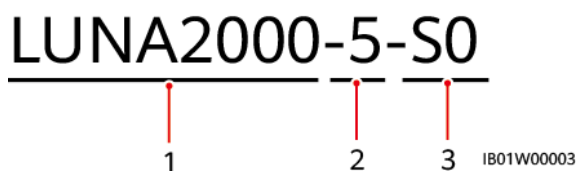


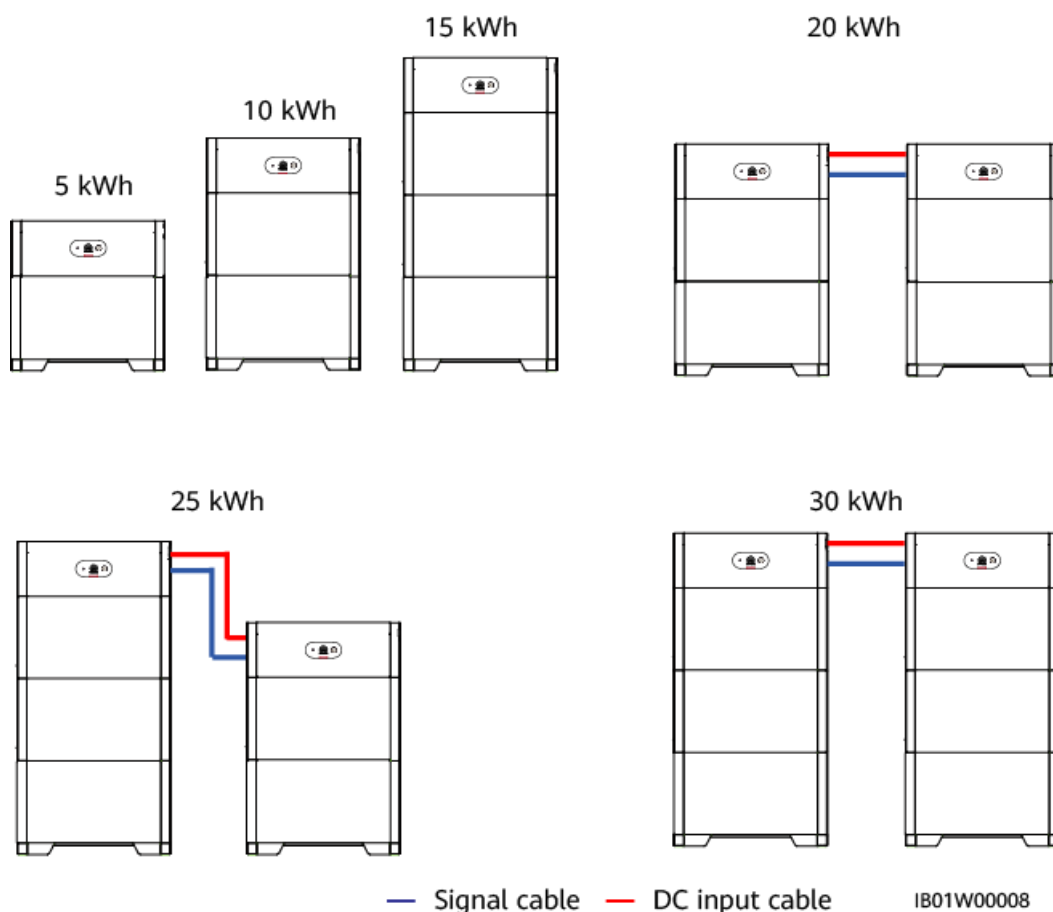
Таблица 2-3 Описание модели

№	Расшифровка	Значение
1	Изделие	LUNA2000: аккумуляторная батарея для жилых домов
2	Уровень энергии	5: Уровень емкости составляет 5 кВтч. Это изделие поддерживает емкость от 5 до 30 кВтч.
3	Нормы проектирования	S0: аккумуляторная батарея

Описание емкости аккумуляторной батареи

Аккумуляторная батарея поддерживает наращивание мощности и емкости. Два блока управления питанием могут быть подключены параллельно. Один блок управления питанием поддерживает не более трех модулей расширения аккумуляторной батареи.

Рис. 2-4 Описание емкости аккумуляторной батареи



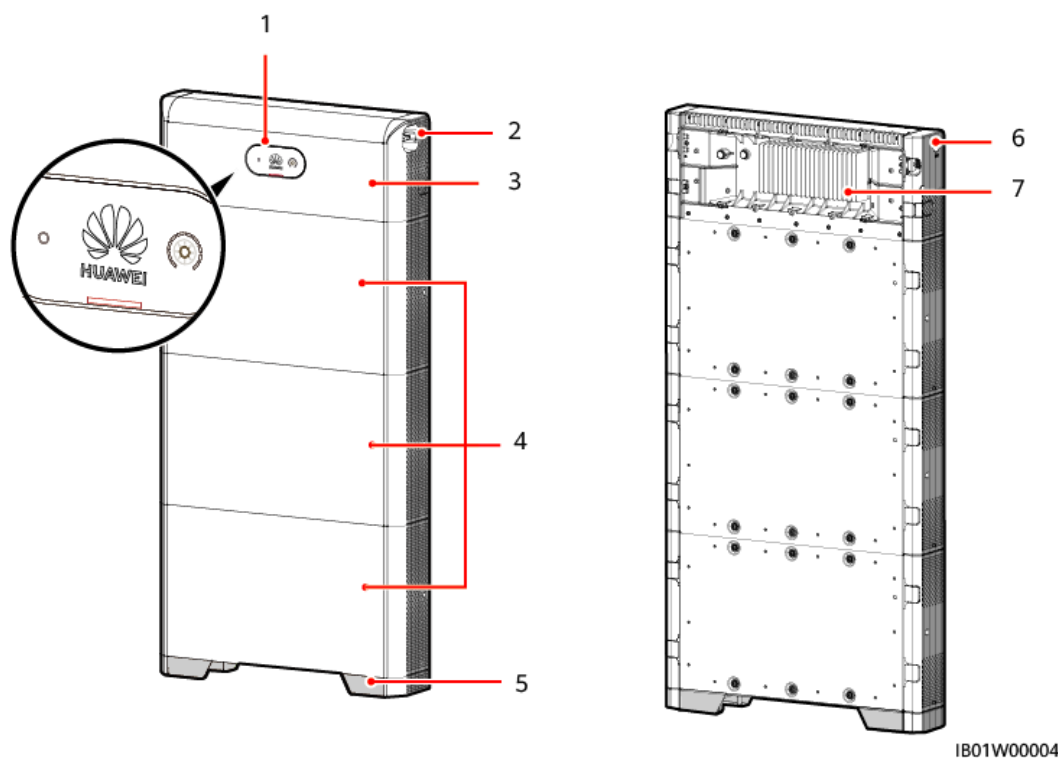
- Подключите аккумуляторную батарею LUNA2000 к инвертору через порт RS485 и разрешите для порта связь и управление между инвертором и аккумуляторной батареей LUNA2000.
- Для прямого подключения к инвертору или к инвертору в одной сети ЛВС для управления и обслуживания аккумуляторной батареи LUNA2000 используется приложение для мобильного телефона.
- Подключите инвертор к сети общего пользования через модем Smart Dongle для управления и обслуживания аккумуляторной батареи LUNA2000 через систему управления.

2.2 Внешний вид

Аккумуляторная батарея

В этом разделе описывается внешний вид аккумуляторной батареи.

Рис. 2-6 Внешний вид аккумуляторной батареи



(1) Светодиодный индикатор
(4) Блоки расширения аккумуляторной батареи

(7) Теплоотвод

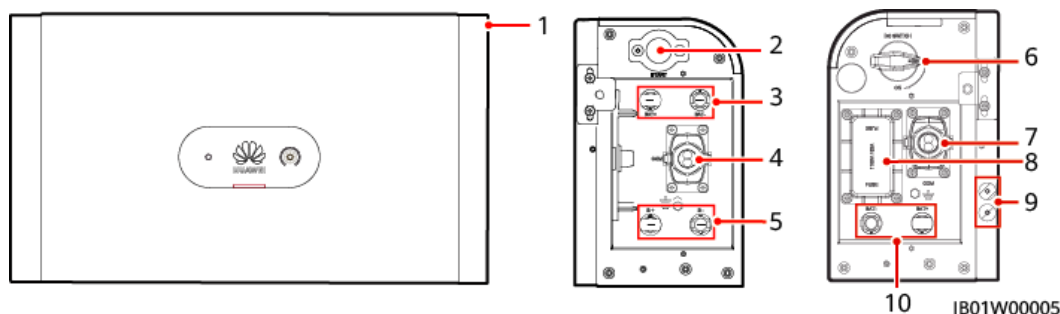
(2) Переключатель цепи постоянного тока
(5) Монтажное основание

(3) Блок управления питанием
(6) Выключатель пуска из полностью обесточенного состояния

Блок управления питанием

Мощность блока управления питанием составляет 5 кВт.

Рис. 2-7 Блок управления питанием

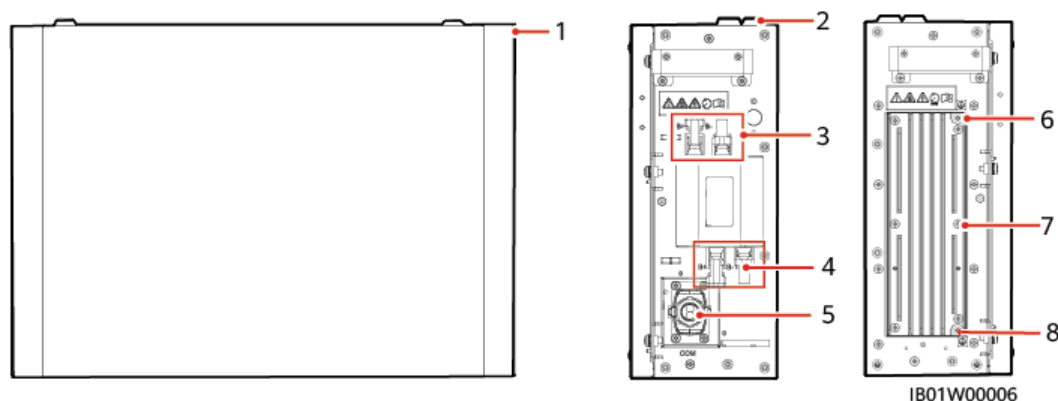


- | | | |
|---|--|--|
| (1) Блок управления питанием | (2) Выключатель пуска из полностью обесточенного состояния | (3) Аккумуляторные клеммы (BAT+/ BAT-) |
| (4) Порт COM (COM) | (5) Аккумуляторные клеммы каскадного соединения (V+/V-) | (14) Переключатель цепи постоянного тока (DC SWITCH) |
| (7) Порт COM (COM) | (8) Предохранитель | (9) Точка заземления |
| (10) Аккумуляторные клеммы (BAT+/ BAT-) | | |

Блок расширения аккумуляторной батареи

Стандартная емкость блока расширения аккумуляторной батареи составляет 5 кВтч.

Рис. 2-8 Блок расширения аккумуляторной батареи








- | | | |
|---|--------------------------|---|
| (1) Блок расширения аккумуляторной батареи | (2) Напływ для центровки | (3) Аккумуляторные клеммы каскадного соединения (V+/V-) |
| (4) Аккумуляторные клеммы каскадного соединения (V+/V-) | (5) Порт COM (COM) | (6) Точка заземления |
| (7) Теплоотвод | (8) Точка заземления | |

2.3 Описание этикеток

Этикетки на корпусе

Таблица 2-4 Описание этикеток на корпусе

Этикетка	Наименование	Расшифровка
	Предупреждение об ожогах	Не прикасаться к изделию, поскольку корпус при работе нагревается.
	Задержка разряда	После отключения питания аккумуляторной батареи присутствует высокое напряжение. Для разряда батареи до безопасного напряжения требуется 5 минут.
	Оператор	<ul style="list-style-type: none"> После включения питания аккумуляторной батареи присутствует высокое напряжение. К установке и эксплуатации батарей допускаются только специально обученные квалифицированные электрики. Перед подачей питания к аккумуляторной батарее ее необходимо заземлить.
	Обратитесь к документации	Эта этикетка является напоминанием для операторов о необходимости ознакомиться с документацией, поставляемой вместе с оборудованием.
	Заземление	Указывает положение для подключения кабеля защитного заземления.

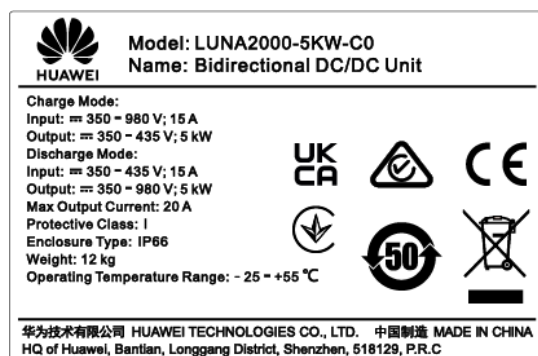
📖 ПРИМЕЧАНИЕ

Этикетки приведены только в справочных целях.

Паспортная табличка

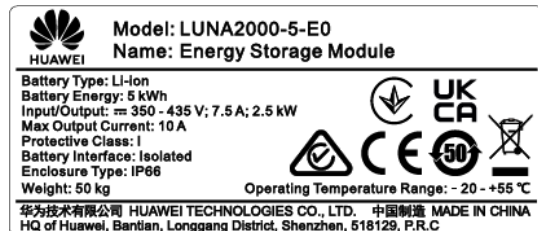
Паспортная табличка блока управления питанием

Рис. 2-9 Паспортная табличка (Блок управления питанием)



Паспортная табличка блока расширения аккумуляторной батареи

Рис. 2-10 Паспортная табличка (Блок расширения аккумуляторной батареи)



2.4 Функциональные возможности

Поддержка нескольких сценариев и нескольких режимов работы

- Поддержка нескольких режимов работы, например, с привязкой к сети и автономный режим, режим нескольких полностью автономных сценариев, собственное потребление, по времени использования и полная подача в сеть.
- Возможность для пользователей запрашивать общую емкость разряда в жизненном цикле изделия в режиме реального времени.

Интеллектуальная и простая работа

Работа с инвертором, поддержка автоматической настройки конфигурации и интеграция с приложением для мобильного телефона и системой управления.

Простая установка и замена

- Для подключения системы используются стандартные аккумуляторные клеммы постоянного тока
- Для аккумуляторных батарей применяется модульное исполнение.
- Установка или замена может выполняться двумя людьми

Гибкая масштабируемость

Аккумуляторная батарея поддерживает расширение мощности, расширение емкости и гибридное использование старых и новых батарей.

Интеллектуальные процессы эксплуатации и технического обслуживания

- Заводские настройки по умолчанию соответствуют требованиям целевых рынков. Пуск аккумуляторной батареи возможен нажатием всего на одну кнопку, а также из полностью обесточенного состояния.
- Для оценки состояния аккумуляторной батареи имеется светодиодный индикатор. Также выпущено специальное приложение, с помощью которого можно локально и дистанционно выполнять различные операции с мобильного телефона.
- Облачная система управления данными обеспечит управление аккумуляторной батареей в любой момент времени и в любом месте.

Низкие инвестиции

- Требуются только общие монтажные инструменты.
- Аккумуляторная батарея отличается высокой эффективностью и плотностью энерговыделения, что обеспечивает экономию места для монтажа.
- Аккумуляторная батарея проста в эксплуатации и техническом обслуживании.

2.5 Режимы работы

В аккумуляторных батареях LUNA2000 происходит преобразование высоковольтной энергии постоянного тока (HVDC), вырабатываемой блоками солнечных батарей в низковольтную энергию постоянного тока

(LVDC) в процессе преобразования постоянного тока в постоянный и сохранение энергии в аккумуляторных батареях. Также возможно преобразование LVDC в HVDC с последующим преобразованием в питание переменного тока через инвертор.

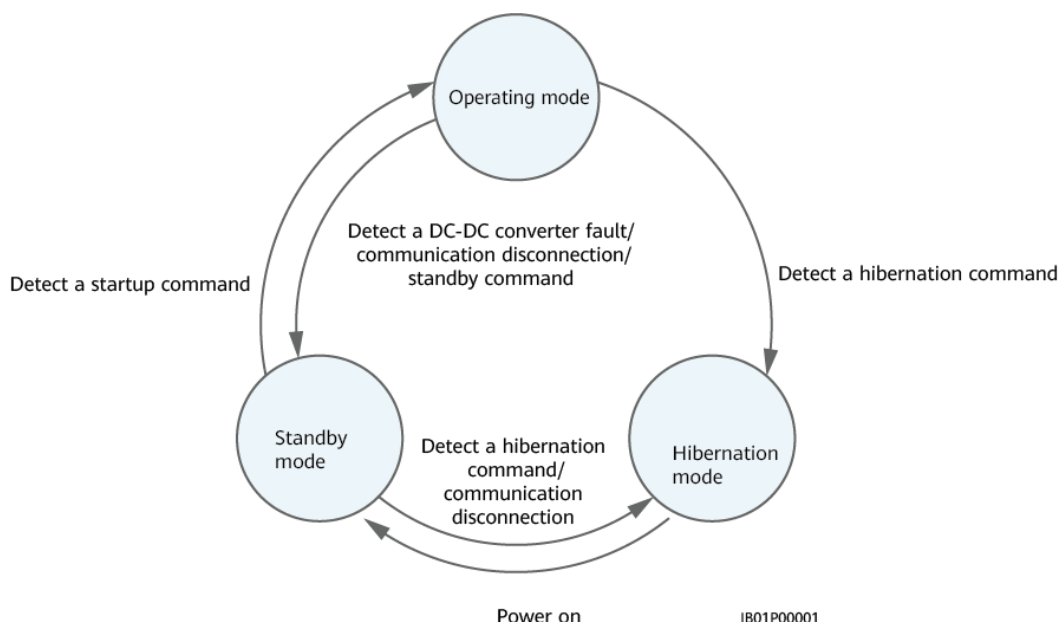
Режимы работы

Аккумуляторная батарея LUNA2000 может находиться в режиме гибернации, режиме ожидания и в рабочем режиме.

Таблица 2-5 Режимы работы

Режим работы	Описание
Режим гибернации	Внутренний вспомогательный источник питания и конвертер постоянного тока аккумуляторной батареи не работают.
Режим ожидания	Вспомогательный источник питания внутри аккумуляторной батареи работает, а конвертер постоянного тока не работает.
Рабочий режим	Встроенный вспомогательный источник питания работает, а конвертер постоянного тока выполняет заряд или разряд.

Рис. 2-11 Переключение между различными режимами работы



3

Способы применения и настройки

Аккумуляторная батарея LUNA2000 в основном используется в системах кровельных солнечных электростанций для жилых зданий, подключенных к сети, и небольших системах промышленного и коммерческого назначения. По сценарию применения системы можно разделить на три типа:

- Энергоаккумулирующая система (ESS) с подключением к сети
- Энергоаккумулирующие системы (ESS) с подключением к сети и отключенные от сети
- Энергоаккумулирующие системы (ESS), отключенные от сети

Можно задать несколько режимов работы, например, максимальное собственное потребление, по времени использования и полная подача энергии в сеть.

3.1 Энергоаккумулирующие системы (ESS) с подключением к сети

3.1.1 Сетевое окружение систем ESS с подключением к сети

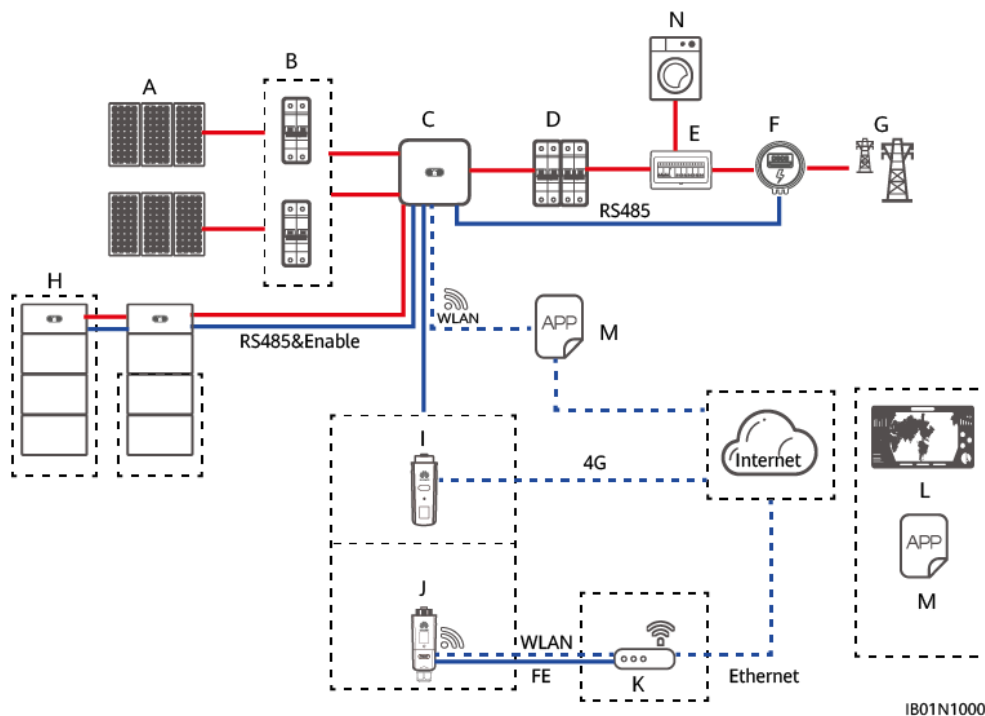
Сетевое окружение 1. Инвертор + аккумуляторные батареи

Система ESS с подключением к сети состоит из комплектов солнечных батарей, аккумуляторных батарей LUNA2000, инвертора, переключателя переменного тока, потребителя, блок распределения электропитания (PDU), интеллектуального датчика электроэнергии и энергосистемы.

Поддерживаются инверторы SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1 или SUN2000-(3KTL-10KTL)-M1.

Комплект солнечных батарей преобразует солнечную энергию в электрическую, которая затем преобразуется инвертором в питание для потребителей и подается в энергосистему.

Рис. 3-1 Схема сетевого окружения энергоаккумулирующей системы с подключением к сети (пунктиром отмечены опциональные компоненты)



Сетевое окружение 2. Инвертор (с аккумуляторными батареями) + Инвертор (без аккумуляторных батарей)

- Система ESS с подключением к сети поддерживает каскадное подключение инверторов. В каскаде можно использовать не более трех инверторов. Аккумуляторные батареи могут подключаться к одному из инверторов для обеспечения возможности управления. Аккумуляторные батареи, измеритель мощности и модем Smart Dongle должны быть подключены к одному и тому же инвертору.
- После настройки для ESS рабочего режима **Maximum self-consumption** (Максимальное собственное потребление) или **TOU(Time-of-use)** (TOU (время использования)) необходимо подключить модем Smart Dongle. Если в качестве рабочего выбран режим **(Fully fed to grid)** (Полная подача в сеть), необходимость подключения модема Smart Dongle определяется на основании требований сети.

Рис. 3-2 Инвертор (с аккумуляторными батареями) + Инвертор (без аккумуляторных батарей) (пунктиром обозначены опциональные компоненты)

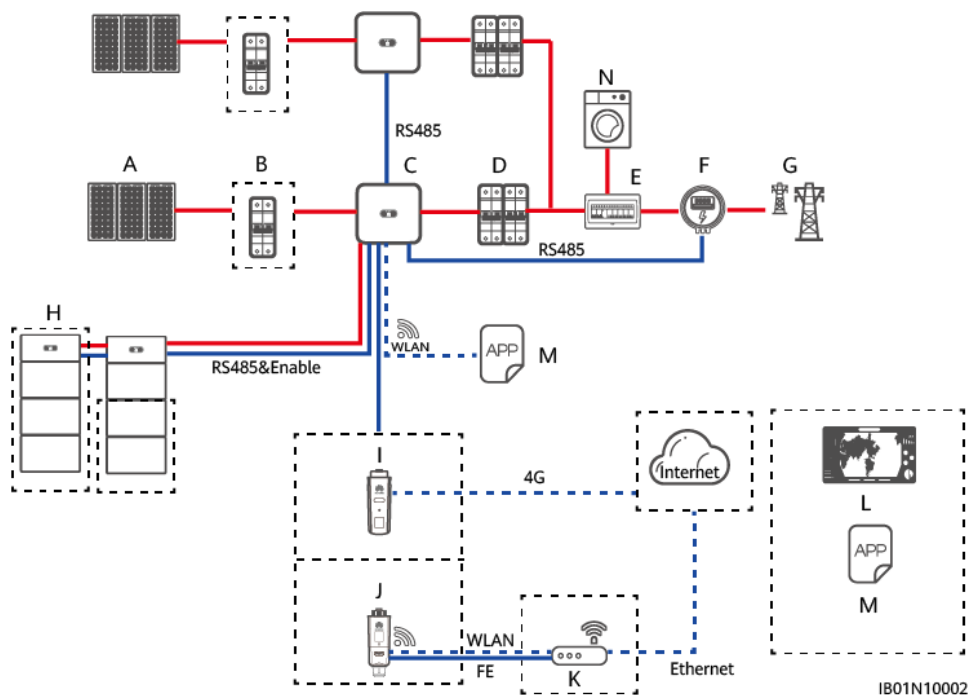


Таблица 3-1 Отношение сопоставления

Инвертор	SUN2000-1	SUN2000-2
Модель	SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1/SUN2000-(3KTL-10KTL)-M1	SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1/SUN2000-(3KTL-10KTL)-M1

ПРИМЕЧАНИЕ

При включении функции зарядки от сети излишек энергии, вырабатываемой инвертором без аккумуляторных батарей, может использоваться для заряда инвертора, подключенного к аккумуляторным батареям.

Сетевое окружение 3. Инвертор (с аккумуляторными батареями) + Инвертор (с аккумуляторными батареями)

- При высокой требуемой емкости можно добавить инверторы и аккумуляторные батареи. В каскаде можно использовать не более трех инверторов. Каждая аккумуляторная батарея подключается к инвертору через независимый порт RS485 и управляется подключенным к нему инвертором.
- После настройки для ESS рабочего режима **Maximum self-consumption** (Максимальное собственное потребление) или **TOU(Time-of-use)** (TOU (время использования)) необходимо подключить модем Smart Dongle.

Если в качестве рабочего выбран режим **(Fully fed to grid)** (Полная подача в сеть), необходимость подключения модема Smart Dongle определяется на основании требований сети.

Рис. 3-3 Инвертор (с аккумуляторными батареями) + Инвертор (с аккумуляторными батареями) (пунктиром обозначены опциональные компоненты)

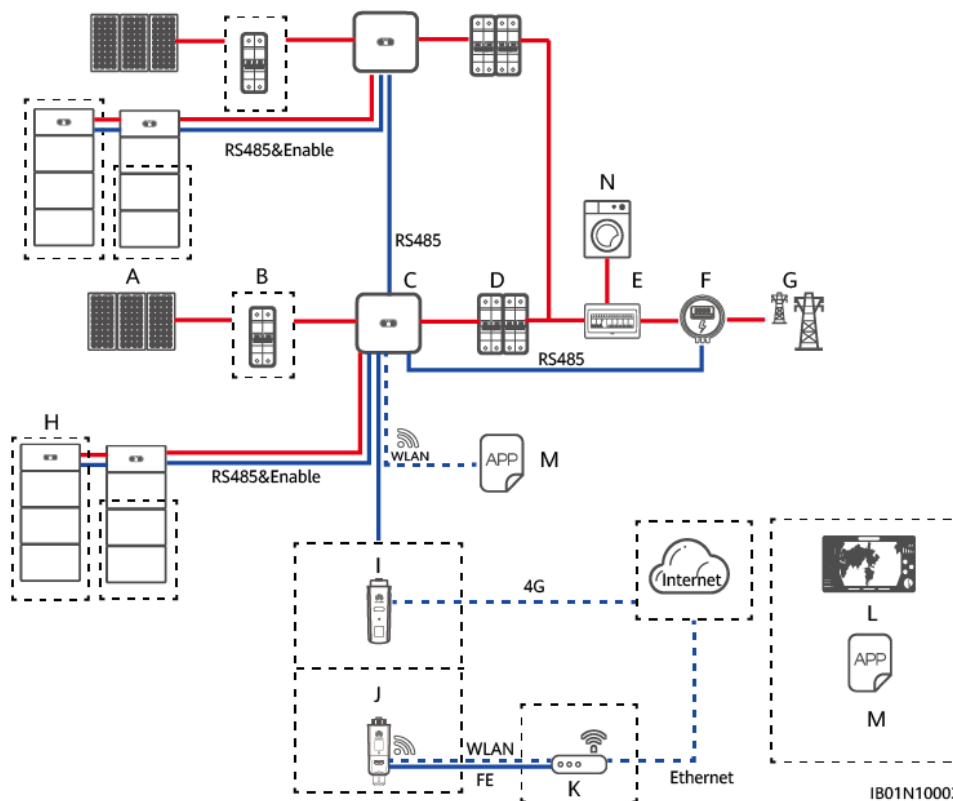


Таблица 3-2 Отношение сопоставления

Инвертор	SUN2000-1	SUN2000-2
Модель	SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1/SUN2000-(3KTL-10KTL)-M1	SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1/SUN2000-(3KTL-10KTL)-M1

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры каждой аккумуляторной батареи задаются по отдельности. При включении функции заряда от сети избыток энергии, вырабатываемой одним инвертором, может использоваться для заряда другого инвертора.

- | | | |
|---|---|--|
| (A) Ряд соединенных солнечных панелей | (B) Переключатель цепи постоянного тока | (C) SUN2000 |
| (D) Переключатель цепи переменного тока | (E) Распределительный блок переменного тока | (F) Интеллектуальный датчик электроэнергии |
| (G) Энергосистема | (H) LUNA2000 | (I) Модем 4G Smart Dongle |

(J) Модем WLAN-FE Smart Dongle
(M) Приложение FusionSolar

(K) Маршрутизатор
(N) Потребитель

(L) Система управления FusionSolar

ПРИМЕЧАНИЕ

 силовой кабель,  сигнальный кабель,  беспроводная связь.

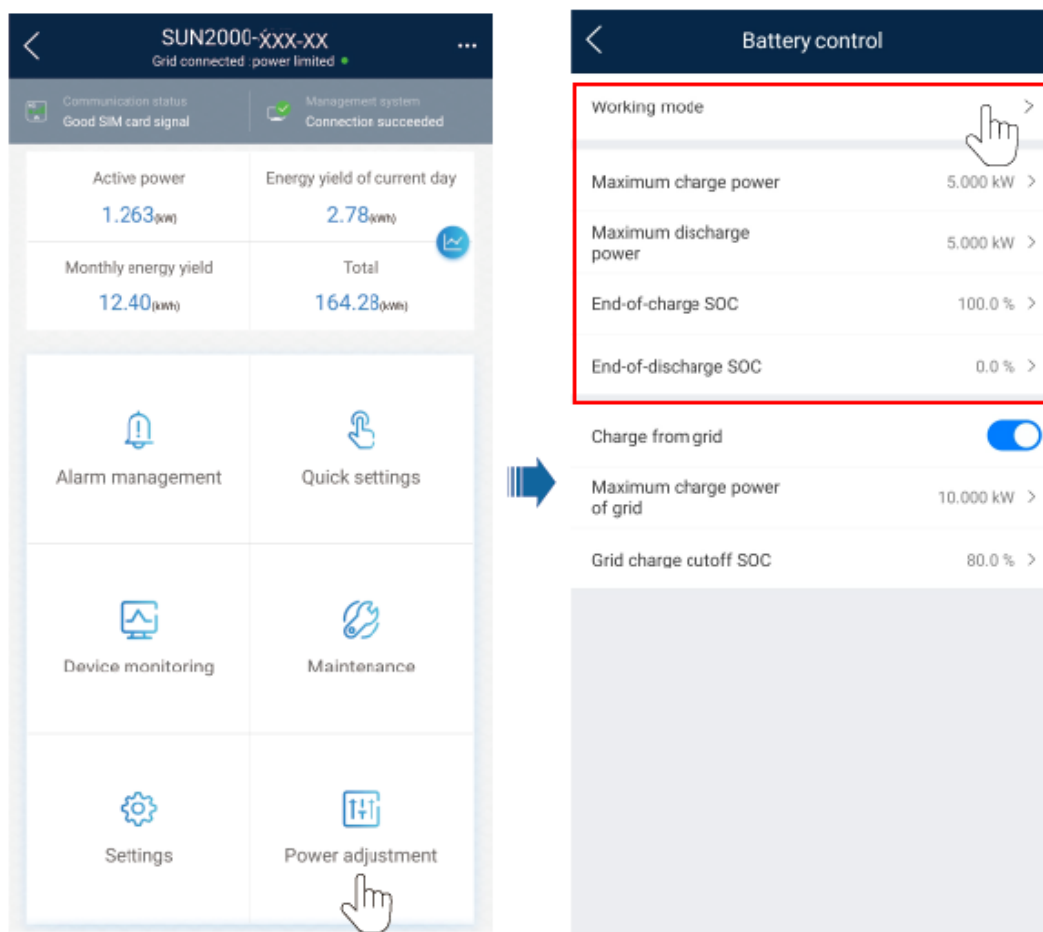
3.1.2 Настройка режима системы ESS с подключением к сети

Система ESS с подключением к сети имеет три основных режима работы: собственное потребление, по времени использование и подача избытка энергии в сеть.

Собственное потребление

- Это режим применяется для мест с высокой стоимостью электроэнергии, или мест, где стимулирующий тариф является низким или недоступен.
- Избыток энергии от солнечных батарей хранится в аккумуляторных батареях. Если мощность энергии от солнечных батарей является недостаточной или не вырабатывается в ночное время, аккумуляторные батареи разряжаются и подают питание потребителям, с совершенствованием степени собственного потребления солнечной электростанции и повышением степени энергетической автономности жилого здания при сокращении стоимости электроэнергии.
- В этом режиме выбирается вариант **Maximum self-consumption** (Максимальное собственное потребление). По умолчанию граничная емкость заряда для аккумуляторных батарей Huawei LUNA2000 составляет 100%, а граничная емкость разряда – 15%. Детальная информация о порядке изменения граничной емкости заряда или разряда описан в разделе [6.3 Ввод аккумуляторной батареи в эксплуатацию](#).

Рис. 3-4 Настройка параметров управления аккумулятором



Параметр	Описание	Диапазон значений
Working mode (Режим работы)	Для этого параметра необходимо задать режим максимального собственного потребления.	<ul style="list-style-type: none"> Максимальное собственное потребление Время использования Полная подача в сеть
Maximum charge power (kW) (Максимальная мощность заряда (кВт))	Сохраните этот параметр для максимальной мощности заряда. Дополнительная настройка конфигурации не требуется. Если задан только один блок расширения аккумуляторной батареи, максимальная мощность заряда составляет 2,5 кВт.	[0, Максимальная мощность заряда]

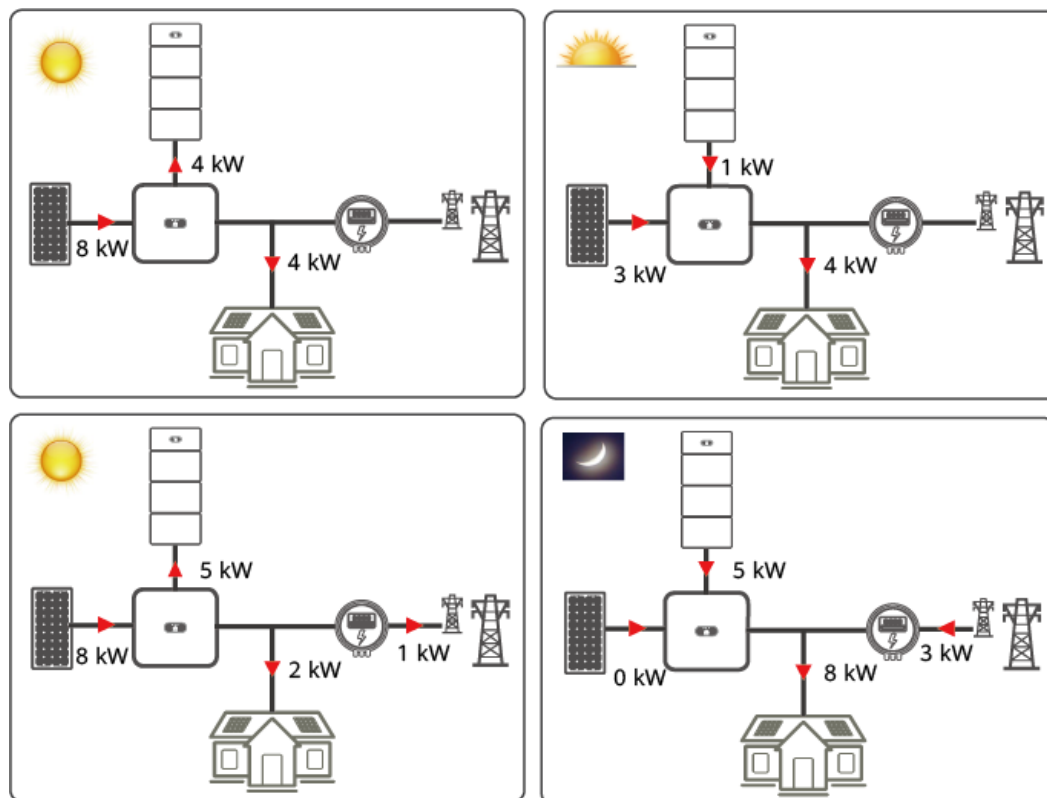
Параметр	Описание	Диапазон значений
Maximum discharge power (kW) (Максимальная мощность разряда (кВт))	Сохраните этот параметр для максимальной мощности разряда. Дополнительная настройка конфигурации не требуется. Если задан только один блок расширения аккумуляторной батареи, максимальная мощность заряда составляет 2,5 кВт.	[0, Максимальная мощность разряда]
End-of-charge SOC (%) (Состояние заряда при конечном напряжении заряда (%))	Установите граничную емкость заряда.	90%–100%
End-of-discharge SOC (%) (Состояние заряда при конечном напряжении разряда (%))	Установите граничную емкость разряда.	0%–20%

Пример собственного потребления

Примеры собственного потребления:

1. При достаточном солнечном освещении солнечная батарея выдает мощность 8 кВт, потребители потребляют энергию в 4 кВт, а энергия в 4 кВт уходит в аккумуляторные батареи.
2. Когда солнечное освещение ослабевает, солнечная батарея выдает мощность в 3 кВт, потребители потребляют энергию в 4 кВт, а аккумуляторные батареи разряжаются и выдают потребителям энергию в 1 кВт.

Рис. 3-5 Пример собственного потребления



IB01N00001

Время использования

- Этот режим применяется к сценариям со значительной разностью в цене на энергию между часами пиковой нагрузки и часами неполной нагрузки.
- В этом случае выбирается режим **TOU (Time-of-use)** (TOU (время использования)). Можно вручную задать промежутки времени заряда и разряда. Например, можно разрешить заряд аккумуляторных батарей от сети в часы низкого тарифа в ночное время и разряд аккумуляторных батарей в часы высокого тарифа и, таким образом, обеспечить экономию на тарифах. Можно включить функцию заряда от сети.
- Можно задать до 14 временных сегментов. Детальная информация об установке параметров заряда и разряда приведена в разделе [6.3 Ввод аккумуляторной батареи в эксплуатацию](#).
- В некоторых странах зарядка аккумуляторных батарей от сети запрещена. Следовательно, этот режим не может использоваться.
- Для этого режима требуется не менее одного периода заряда и одного периода разряда, аккумуляторные батареи заряжаются от сети в периоды заряда и подают питание в периоды разряда. В другие незадаанные временные сегменты аккумуляторные батареи не разряжаются, а солнечные батареи и сеть подают питание потребителям.

(в режиме с подключением к сети и в автономном режиме, в случае отключения энергосистемы аккумуляторные батареи могут разряжаться в любой момент).

Рис. 3-6 Режим работы по времени использования

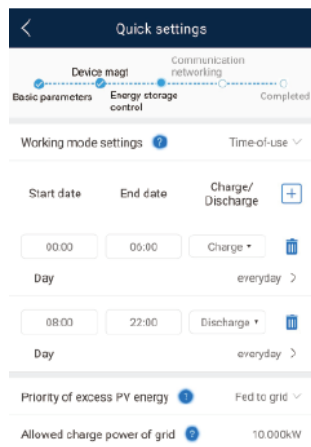


Таблица 3-3 Настройка режима по времени использования

Параметр	Описание	Диапазон значений
Priority of excess PV energy (Приоритет избытка энергии от солнечных батарей)	<ul style="list-style-type: none"> Заряд. Если энергия, вырабатываемая солнечными батареями, выше нагрузок потребителей, избыток энергии от солнечных батарей используется для заряда аккумуляторных батарей. После достижения максимальной мощности заряда или полного заряда аккумуляторных батарей, избыток энергии, вырабатываемой солнечными батареями, подается в сеть. Подача в сеть. Если энергия, вырабатываемая солнечными батареями, выше нагрузок потребителей, избыток энергии от солнечных батарей предпочтительно выдается в энергосистему. При достижении максимальной выходной мощности инвертора избыток энергии используется для заряда аккумуляторных батарей. Эта настройка применима к сценарию, 	<ul style="list-style-type: none"> Зарядка Подача в сеть

Параметр	Описание	Диапазон значений
	при котором стимулирующий тариф выше цены на электроэнергию. Аккумуляторные батареи используются только для резервного энергоснабжения.	
Allowed charge power of grid (kW) (Допустимая мощность заряда сети (кВт))	Указывает максимальную мощность заряда, допустимую для сети. Значение определяется местной сетевой компанией. Если такое требование отсутствует, значение соответствует максимальной мощности заряда энергоаккумулирующей системы по умолчанию.	[0, Максимальная мощность заряда, допустимая для сети]

Рис. 3-7 Настройка параметров управления аккумуляторной батареей

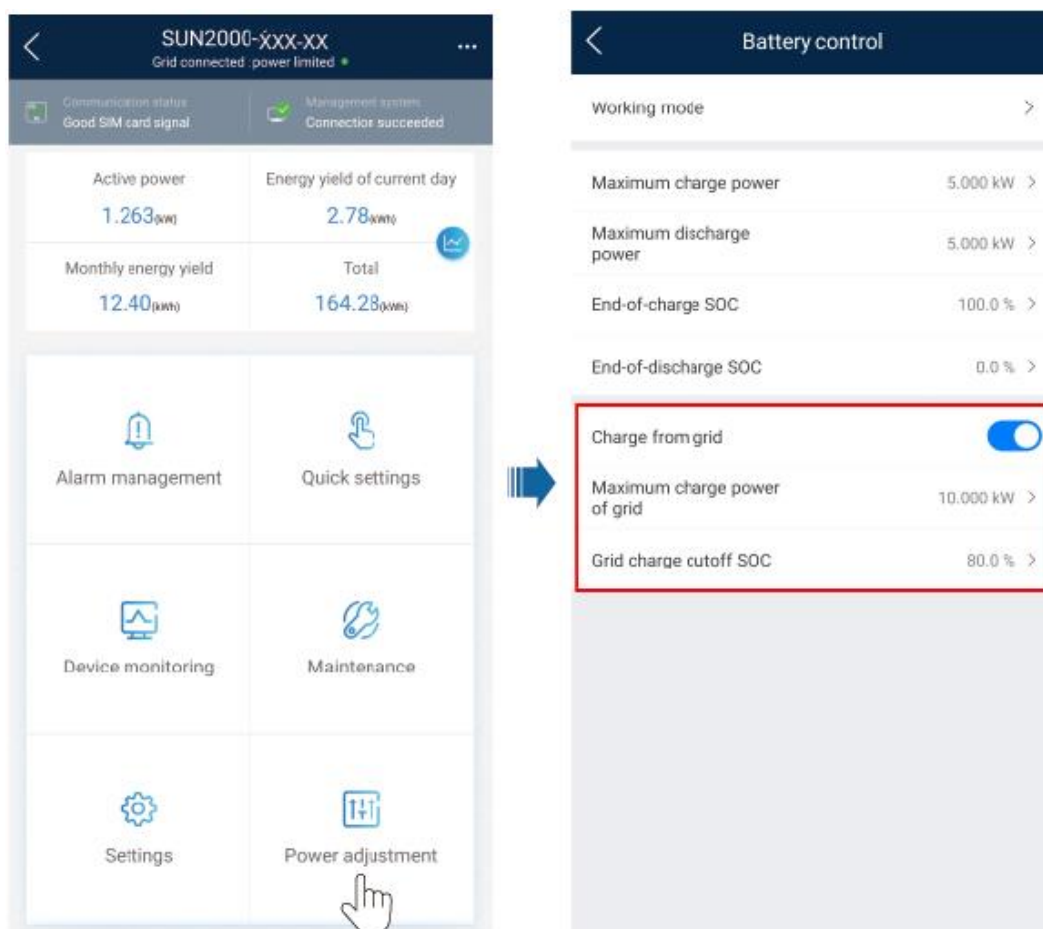


Таблица 3-4 Настройка параметра по времени использования

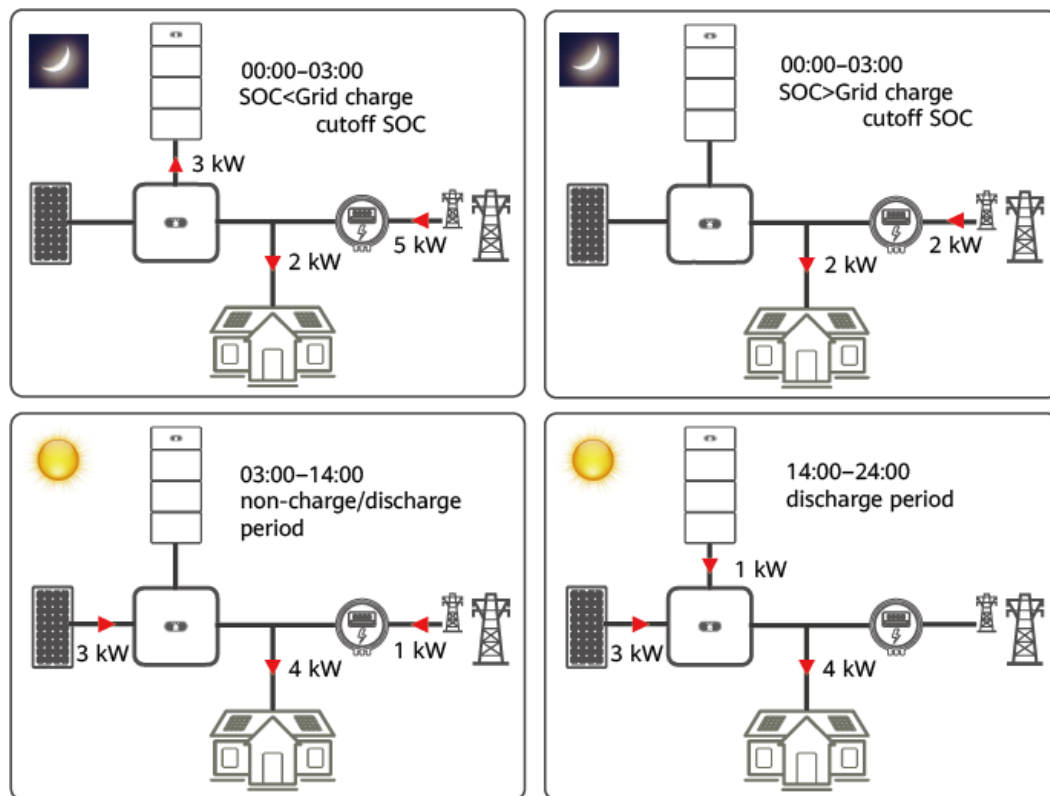
Параметр	Описание	Диапазон значений
Charge from grid (Зарядка от сети переменного тока)	Если функция Charge from AC (Зарядка от сети переменного тока) по умолчанию отключена, то при включении этой функции необходимо соблюдать требования по зарядке от электросети, предусмотренные региональными законами и правилами.	<ul style="list-style-type: none"> • Отключено • Включено
Grid charge cutoff SOC (Значение предельного заряда от электросети)	Установка предельного состояния заряда (SOC) от сети.	[20%, 100%]

Пример цен на электроэнергию по времени использования

Примеры цен на электроэнергию по времени использования:

Задать часы пикового потребления энергии (с 14:00 по 24:00) как время разряда. В течение этого времени происходит разряд аккумуляторных батарей. В другие периоды, например, с 03:00 по 14:00, избыток энергии, вырабатываемой солнечными батареями, может использоваться для заряда аккумуляторных батарей, которые при этом не разряжаются. При недостаточном питании для потребителей, они получают питание от сети. Например, когда солнечное освещение является недостаточным, солнечная батарея выдает мощность в 3 кВт, потребители потребляют энергию в 4 кВт, а от сети потребителям подается энергия в 1 кВт.

Рис. 3-8 Время использования (установка времени разряда)



IB01N00003

Полная подача в сеть

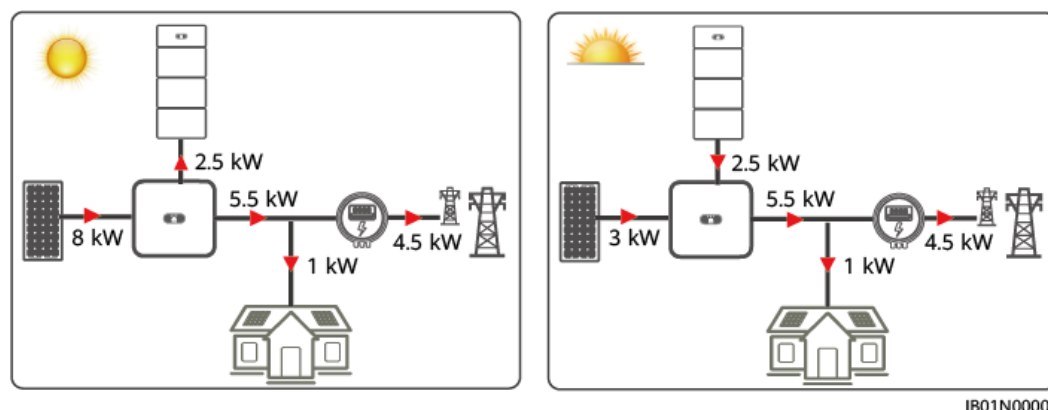
- Этот режим применяется для сценария с подключением к сети, когда энергия, вырабатываемая солнечными батареями, полностью выдается в сеть.
- В этом режиме максимально увеличивается энергия, вырабатываемая солнечными батареями при подключении к сети. Если вырабатываемая солнечными батареями энергия в дневное время выше максимальной мощности на выходе инвертора аккумуляторы заряжаются для сохранения энергии. Если вырабатываемая солнечными батареями энергия меньше, чем максимальная мощность на выходе инвертора, аккумуляторные батареи разряжаются для максимального увеличения энергии на выходе от инвертора к сети.
- В этом режиме выбрана опция **Fully fed to grid**. Более подробная информация приводится в разделе [6.3 Ввод аккумуляторной батареи в эксплуатацию](#).

Пример полной подачи в сеть

Например, когда солнечные батареи вырабатывают энергию мощностью 8 кВт, инвертор SUN2000-5KTL подключается к сети с максимальной

мощностью на выходе в 5,5 кВт, а аккумуляторные батареи разряжаются с мощностью 2,5 кВт. При ослаблении солнечного света солнечные батареи вырабатывают энергию с мощностью 3 кВт, аккумуляторные батареи получают заряд с мощностью 2,5 кВт, а инвертор подключается к сети с максимальной мощностью на выходе в 5,5 кВт.

Рис. 3-9 Полная подача в сеть



3.2 Энергоаккумулирующие системы (ESS) с подключением к сети и отключенные от сети

Энергоаккумулирующие системы с подключением к сети и автономные в основном используются для подачи питания к потребителям при нестабильной сети и наличии первичных потребителей.

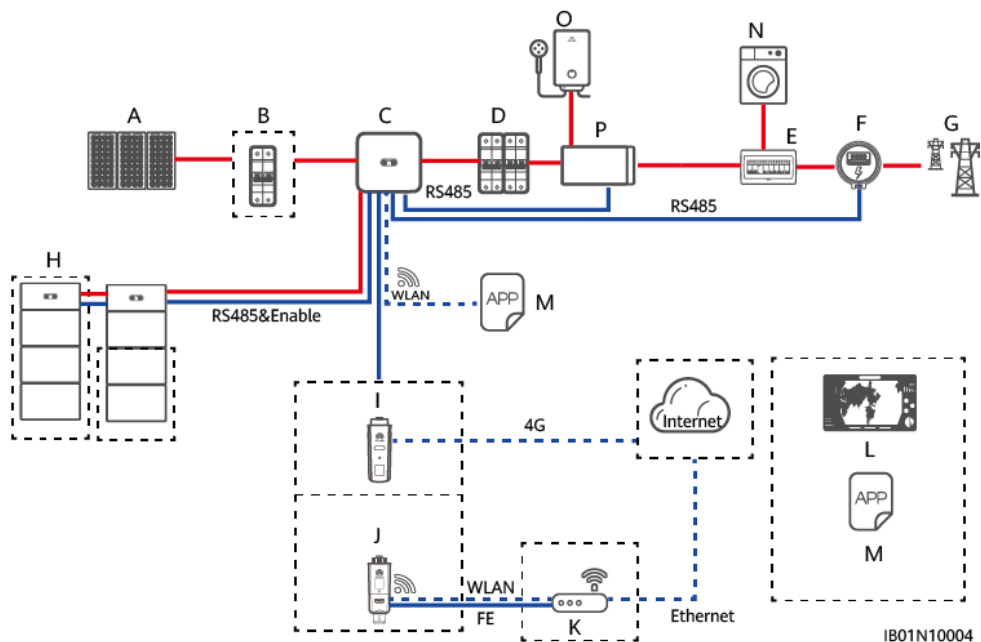
Энергоаккумулирующие системы с подключением к сети и автономные переключают инвертор в состояние подключения к сети или автономное состояние через блок резервирования. При отказе сети инвертор переключается в автономное состояние и подает электроэнергию к первичным потребителям в резервном режиме. При восстановлении сети инвертор переключается обратно в состояние с подключением к сети.

3.2.1 Сетевое окружение энергоаккумулирующих систем (ESS) с подключением к сети и отключенные от сети

Сетевое окружение 1. Инвертор + аккумуляторные батареи

Система ESS с подключением к сети и автономная система ESS состоит из нескольких солнечных батарей, аккумуляторных батарей LUNA2000, инвертора, переключателя переменного тока, потребителя, блока резервирования, интеллектуального датчика электроэнергии и энергосистемы. Состояние подключения инвертора к сети переключается за счет использования блока резервирования.

Рис. 3-10 Базовое сетевое окружение автономной системы ESS (пунктиром выделены опциональные компоненты)



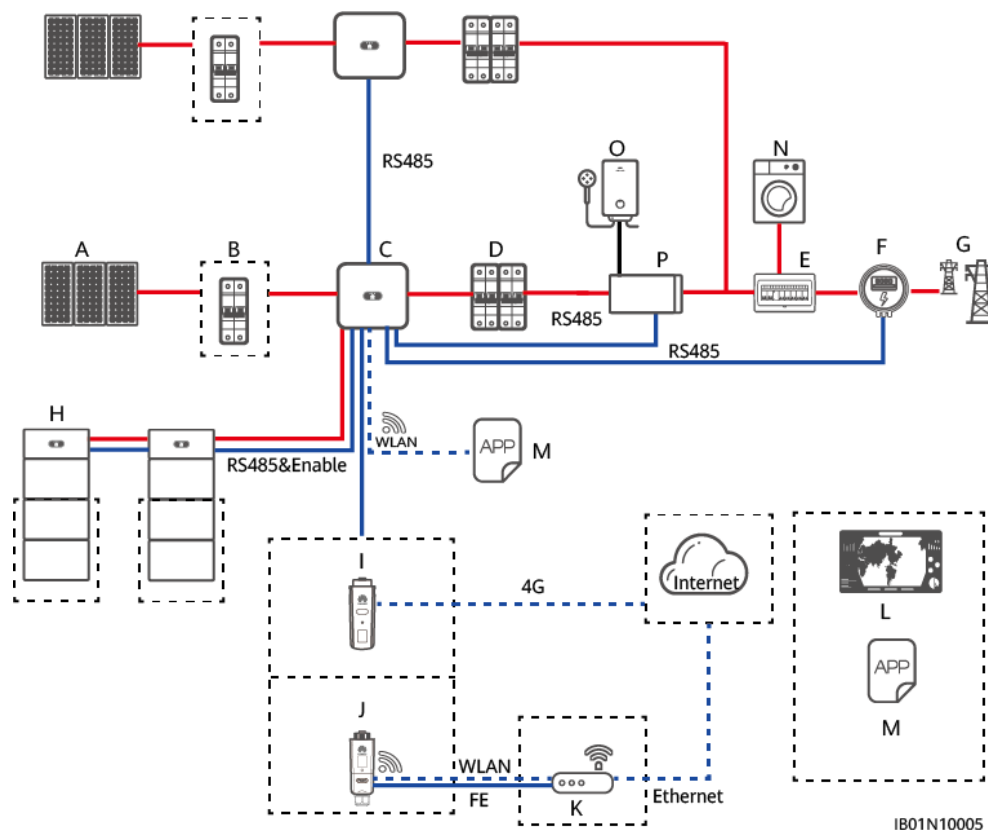
📖 ПРИМЕЧАНИЕ

Мощность первичного потребителя не превышает максимальную мощность на выходе инвертора в автономном режиме.

Сетевое окружение 2. Инвертор (с аккумуляторными батареями) + Инвертор (без аккумуляторных батарей)

Система ESS с подключением к сети и в автономном режиме поддерживает каскадное подключение инверторов. Один инвертор подключается к аккумуляторным батареям и управляет ими. Блок резервирования может подключаться только к одному выходу инвертора. Блок резервирования, аккумуляторные батареи, измеритель мощности и модем Smart Dongle должны быть подключены к одному и тому же инвертору.

Рис. 3-11 Инвертор (с аккумуляторными батареями) + Инвертор (без аккумуляторных батарей) (пунктиром обозначены опциональные компоненты)



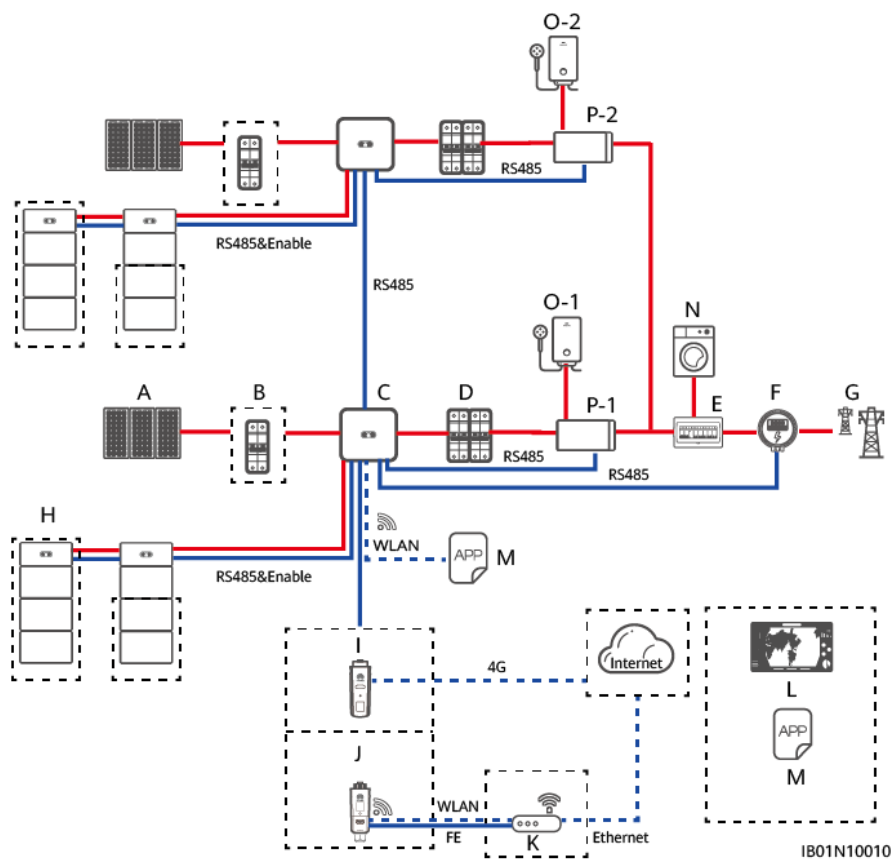
ПРИМЕЧАНИЕ

При включении функции зарядки от сети излишек энергии, вырабатываемой инвертором без аккумуляторных батарей, может использоваться для заряда инвертора, подключенного к аккумуляторным батареям.

Сетевое окружение 3. Инвертор (с аккумуляторными батареями) + Инвертор (с аккумуляторными батареями)

В системах ESS с подключением к сети и автономных системах ESS возможно подключение каскадом не более трех инверторов. Аккумуляторные батареи, измеритель мощности и модем Smart Dongle должны быть подключены к одному и тому же инвертору.

Рис. 3-12 Инвертор (с аккумуляторными батареями) + Инвертор (с аккумуляторными батареями) (пунктиром обозначены опциональные компоненты)



ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры каждой аккумуляторной батареи задаются по отдельности. При включении функции заряда от сети избыток энергии, вырабатываемой одним инвертором, может использоваться для заряда другого инвертора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В состоянии отключения от сети фазы на выходе подключенных каскадом инверторов различаются. Выходы нагрузки блоков резервирования, подключенные к каждому инвертору, не могут быть подключены параллельно. Как показано на следующем рисунке, выход P-1 подключается к первичному потребителю O-1, а выход P-2 – к O-2. Выходы для потребителей P-1 и P-2 не могут быть подключены параллельно.

(A) Ряд соединенных солнечных панелей	(B) Переключатель цепи постоянного тока	(C) SUN2000
(D) Переключатель цепи переменного тока	(E) Распределительный блок переменного тока	(F) Интеллектуальный датчик электроэнергии
(G) Энергосистема	(H) LUNA2000	(I) Модем 4G Smart Dongle

(J) Модем WLAN-FE Smart Dongle	(K) Маршрутизатор	(L) Система управления FusionSolar
(M) Приложение FusionSolar	(N) Потребитель	(O) Ответственный потребитель
(P) Резерв		

ПРИМЕЧАНИЕ

 силовой кабель,  сигнальный кабель,  беспроводная связь.

3.2.2 Настройка режима системы ESS с подключением к сети и в автономном режиме

Энергоаккумулирующие системы с подключением к сети и автономные переключают инвертор в состояние подключения к сети через блок резервирования. При отказе сети система ESS подает питание для первичных потребителей в режиме резерва. При восстановлении сети система ESS автоматически переключается обратно в режим с подключением к сети.

- Этот режим может использоваться совместно с режимом собственного потребления или режимом по времени использования.
 - При штатном состоянии сети используется режим собственного потребления или режим по времени использования.
 - После отказа сети система ESS переключается в режим резервирования питания. Время резервирования аккумуляторной батареи зависит от состояния ее заряда при отказе сети (состояние заряда аккумуляторной батареи для резервирования питания можно задать на основе требований заказчика).

Включение автономного режима

На начальном экране выберите **Settings** (Настройки) > **Feature parameters** (Параметры) и включите **Off-grid mode** (Автономный режим).

Рис. 3-13 Настройка резервного питания

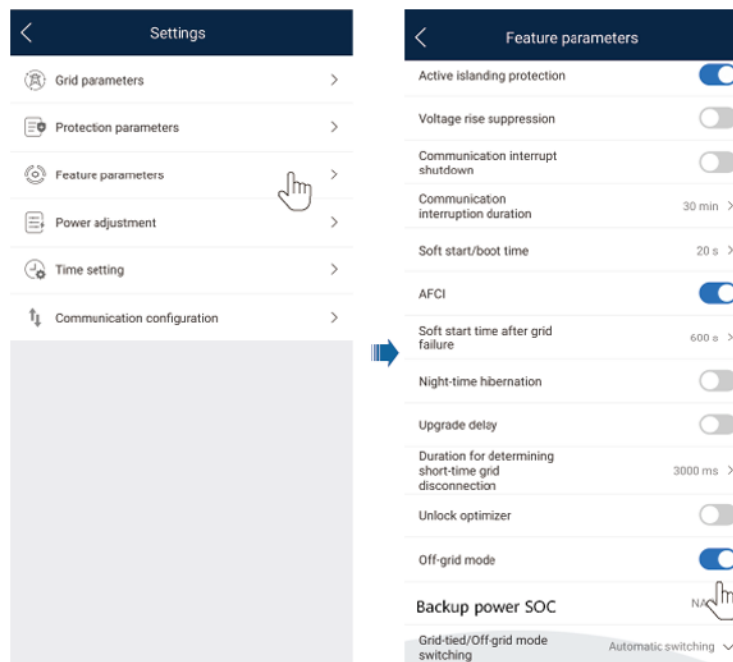


Таблица 3-5 Настройка параметров режима с подключением к сети и автономного режима

Параметр	Описание	Диапазон значений
Off-grid mode (Автономный режим)	Если этот параметр включен, система ESS переключается в автономный режим при отказе сети.	<ul style="list-style-type: none"> Включено Отключено
Backup power SOC (Состояние заряда резервного питания)	Настройка состояния заряда резервного питания. В режиме с подключением к сети аккумуляторная батарея не разряжается при разряде в состоянии заряда резервного питания. При отказе сети потребители получают питание в резервном режиме. Параметр Backup power SOC (Состояние заряда резервного питания) имеет более высокий приоритет, чем параметр End-of-discharge SOC (Состояние заряда при окончании разряда). Например, если для параметра End-of-discharge SOC задано значение	[20%, 100%]

Параметр	Описание	Диапазон значений
	10%, а для параметра Backup power SOC задано значение 20%, аккумуляторная батарея прекращает разряжаться при достижении ею состояния заряда в 20%.	
Grid-tied/Off-grid mode switching (Переключение режима питания от электросети/автономного режима)	Если для этого параметра выбрано автоматическое переключение (Automatic switching), при отказе сети система переключается в автономный режим, а при восстановлении сети переключается в режим с подключением к сети.	<ul style="list-style-type: none"> • Автоматическое переключение • Ручное переключение

Настройка рабочего режима

Системы ESS с подключением к сети и автономные системы ESS могут использоваться совместно в режиме собственного потребления. Включите режим **Off-grid mode** в процессе развертывания площадки. Детальная информация о настройке режима собственного потребления или режима по времени использования приведена в разделе [3.1.2 Настройка режима системы ESS с подключением к сети](#).

3.3 Полностью автономная энергоаккумулирующая система (ESS)

Полностью автономная система ESS в основном используется в сценарии, где отсутствует сеть, а система работает в полностью автономном режиме. Полностью автономная система ESS хранит энергию, вырабатываемую солнечными батареями в аккумуляторных батареях, и подает питание потребителям при недостаточном уровне энергии PV или при отсутствии энергии PV в ночное время.

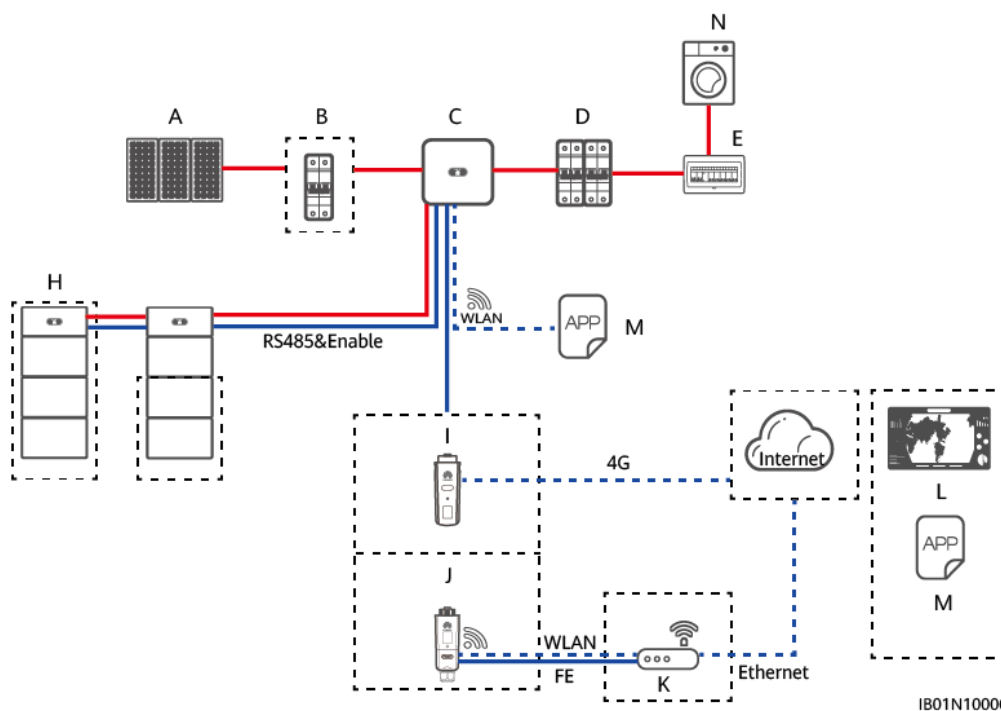
3.3.1 Сетевое окружение полностью автономной энергоаккумулирующей системы (ESS)

Полностью автономная энергоаккумулирующая система (ESS) состоит из блоков солнечных батарей, аккумуляторных батарей LUNA2000, инвертора, переключателя переменного тока и потребителя. В автономном режиме необходимо настроить блоки солнечных батарей и аккумуляторные батареи.

Полностью автономная система ESS поддерживает только один инвертор и не поддерживает параллельное подключение инверторов.

В сетевом окружении полностью автономной системы ESS оптимизатор не поддерживается. В ином случае система может не запуститься.

Рис. 3-14 Автономная система ESS (пунктиром выделены опциональные компоненты)



(A) Ряд соединенных солнечных панелей
(D) Переключатель цепи переменного тока
(N) Модем 4G Smart Dongle

(L) Система управления FusionSolar

(B) Переключатель цепи постоянного тока
(E) Распределительный блок переменного тока
(O) Модем WLAN-FE Smart Dongle

(M) Приложение FusionSolar

(C) SUN2000
(H) LUNA2000
(K) Маршрутизатор
(N) Потребитель

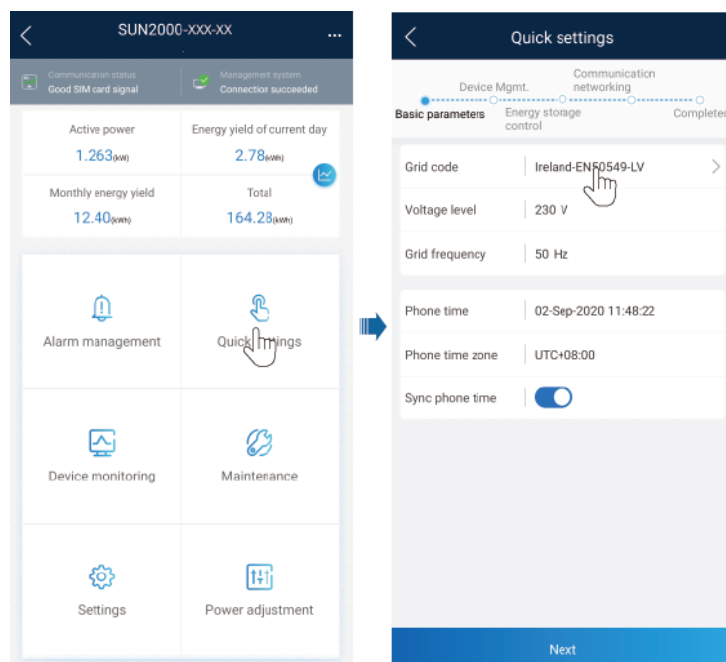
ПРИМЕЧАНИЕ

— силовой кабель, — сигнальный кабель, - - - беспроводная связь.

3.3.2 Настройка режима полностью автономной системы ESS

Инвертор работает в автономном режиме. При достаточном солнечном свете система ESS подает питание потребителям и накапливает избыток энергии от солнечных батарей в аккумуляторных батареях. При недостаточном солнечном свете или при его отсутствии аккумуляторные батареи разряжаются с выдачей мощности потребителям. По умолчанию предельная емкость заряда для аккумуляторных батарей Huawei LUNA2000 составляет 100%, а предельная емкость разряда – 15%. Детальная информация о порядке изменения граничной емкости заряда или разряда приведена в разделе [6.3 Ввод аккумуляторной батареи в эксплуатацию](#). В автономном режиме необходимо задать код сети для автономного режима на экране **Quick setting** (Быстрая настройка).

Рис. 3-15 Установка кода сети для автономного режима



📖 ПРИМЕЧАНИЕ

Если сеть недоступна, необходимо задать код сети для автономного режима. В автономном режиме необходимо выполнить настройку аккумуляторной батареи.

Аккумуляторная батарея не разряжается при разряде до состояния заряда. При наличии солнечного света на следующий день аккумуляторная батарея начинает подавать питание потребителям после заряда до определенного уровня.

4 Установка системы

4.1 Проверка перед установкой

Проверка внешней упаковки

Перед вскрытием внешней упаковки аккумуляторной батареи проверьте ее на наличие повреждений, таких как отверстия и трещины, а также сверьте модель аккумуляторной батареи с заказом. Если обнаружены повреждения или модель аккумуляторной батареи не соответствует заказанной модели, не вскрывайте упаковку и в кратчайшие сроки свяжитесь с дилером.

Проверка содержимого

После вскрытия упаковки аккумуляторной батареи проверьте ее содержимое на сохранность, комплектность и очевидные повреждения. Если какой-либо элемент отсутствует или поврежден, обратитесь к своему дилеру.

ПРИМЕЧАНИЕ

Подробная информация о количестве комплектующих, поставляемых вместе с аккумуляторной батареей, приведена в *упаковочном листе* в упаковочном контейнере.

4.2 Подготовка инструментов и приборов

Тип	Инструменты и приборы		
Монтаж	 Ударная дрель (со сверлом)	 Динамометрический торцевой	 Динамометрический гаечный

Тип	Инструменты и приборы		
	8 мм)  Бокорезы	ключ  Клещи для зачистки кабеля	ключ  Динамометрическая отвертка
	 Резиновый молоток	 Универсальный нож	 Кабельный резак
	 Обжимной инструмент (модель: PV-CZM-22100/19100)	 Обжимной инструмент для концевых зажимов	 Инструмент для разборки и сборки (рожковый ключ, модель: PV-MS-HZ)
	 Кабельная стяжка	 Пылесос	 Мультиметр (диапазон измерения постоянного напряжения ≥ 600 В постоянного тока)

Тип	Инструменты и приборы		
	 Маркер	 Стальная рулетка	 Уровень
	 Гидравлические клещи	 Термоусадочные трубки	 Термофен
Средства индивидуальной защиты (СИЗ)	 Защитные перчатки	 Защитные очки	 Противопылевая маска
	 Защитные ботинки	-	-

4.3 Определение места монтажа

Основные требования

- Выберите для установки аккумуляторной батареи такое место, где случайный контакт с ней будет невозможен, поскольку при работе батареи шасси и радиатор нагреваются до высокой температуры.
- Не устанавливайте аккумуляторную батарею в местах с легковоспламеняющимися или взрывоопасными материалами.

- Не допускается наружный монтаж аккумуляторной батареи в зонах с воздействием соли, поскольку в этом случае возможны коррозия и пожары. Участок солевого воздействия — это зона, находящаяся в пределах 500 метров от побережья или подверженная воздействию морского бриза. Зоны, подверженные воздействию морского бриза, зависят от погодных условий (например, тайфун и сезонный ветер) или рельефа местности (например, насыпи и холмы).
- Не размещайте аккумуляторные батареи в доступных для детей местах.

Требования к монтажу под углом

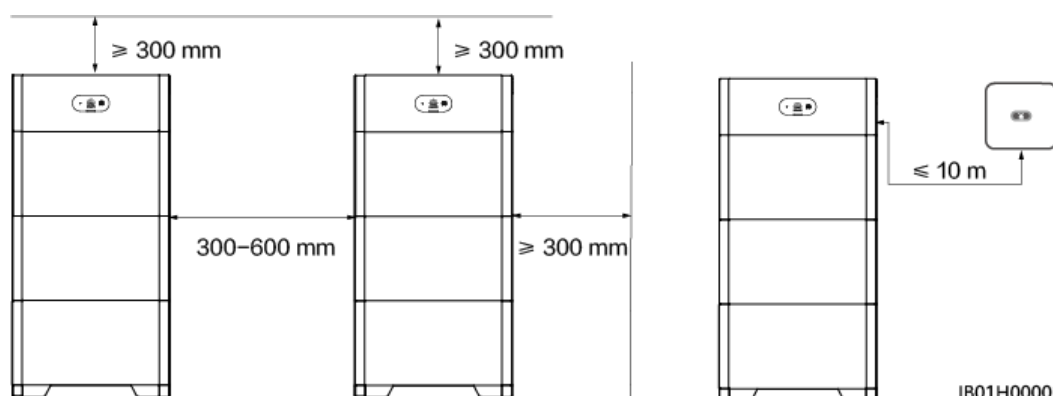
Аккумуляторная батарея может быть установлена на полу или на стене. Требования к монтажу под углом следующие:

Не устанавливайте аккумуляторную батарею с наклоном вперед, наклоном назад или вбок, а также в горизонтальном или перевернутом положении.

Требования к пространству для монтажа

Оставьте достаточные зазоры вокруг аккумуляторной батареи, чтобы обеспечить достаточное пространство для ее установки и рассеивания тепла.

Рис. 4-1 Требования к пространству для монтажа



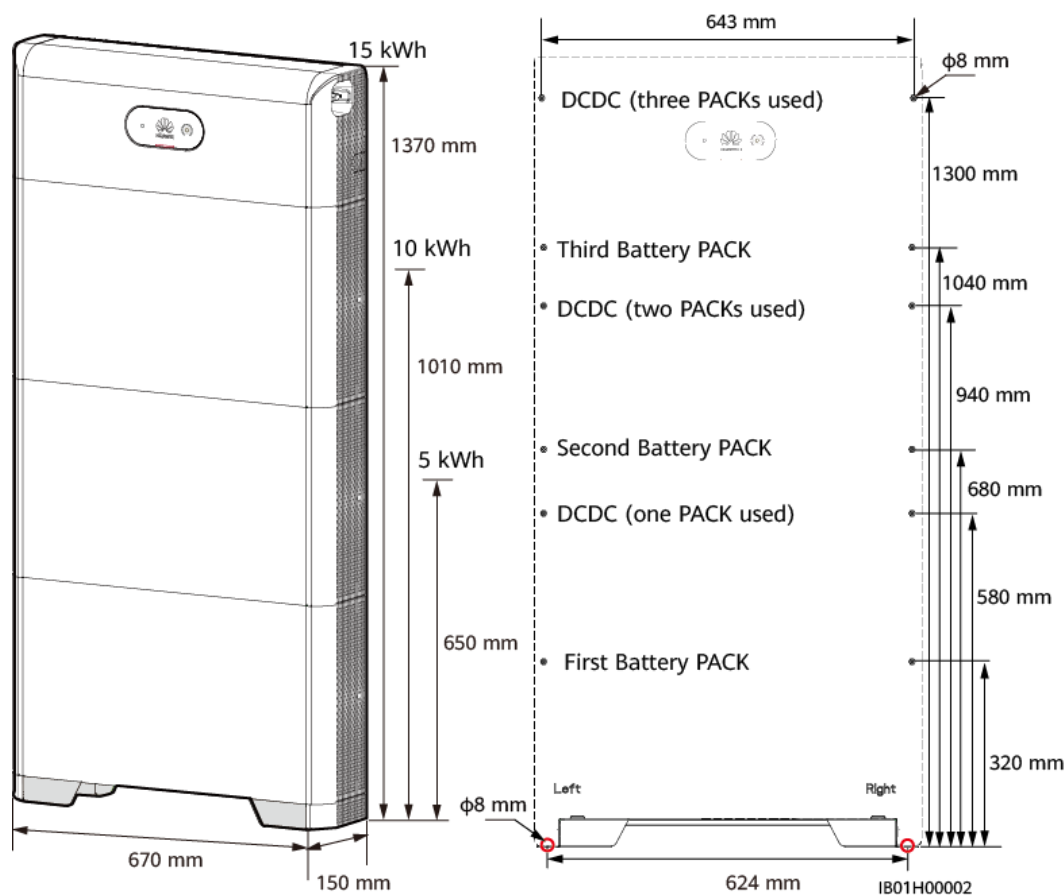
4.4 Установка оборудования

4.4.1 Напольный монтаж

Меры предосторожности при монтаже

На Рис. 4-2 показаны размеры монтажных отверстий для аккумуляторной батареи.

Рис. 4-2 Размеры для напольного монтажа



Порядок действий

- Шаг 1** Выровняйте напольные опоры с поверхностью стены и оставьте расстояние от опоры до поверхности стены 10-15 мм. Определите с помощью уровня положения отверстий для установки напольных опор и отметьте их маркером. Совместите маркировочный шаблон с поверхностью комплекта напольного крепежа, определите положения рассверливаемых отверстий на стене для крепления блока управления питанием и отметьте положения маркером.
- Шаг 2** Установите напольную опору.

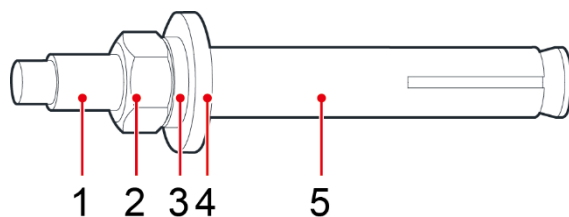
ОПАСНОСТЬ

Следите за тем, чтобы не просверлить отверстия в водопроводных трубах и силовых кабелях, замурованных в стене.

📖 ПРИМЕЧАНИЕ

Для установки напольной опоры и блока управления питанием используются распорные болты М6х60, входящие в комплект поставки аккумуляторной батареи. Если длина и количество болтов не соответствуют требованиям для установки, подготовьте распорные болты М6 из нержавеющей стали самостоятельно. Распорные болты, входящие в комплект поставки аккумуляторной батареи, в основном используются для стен из монолитного бетона и бетонных полов. При использовании других типов стен и полов необходимо обеспечить, чтобы стены и полы соответствовали требованиям к несущей способности, и самостоятельно выбрать болты.

Рис. 4-3 Конструктивная схема распорного болта М6



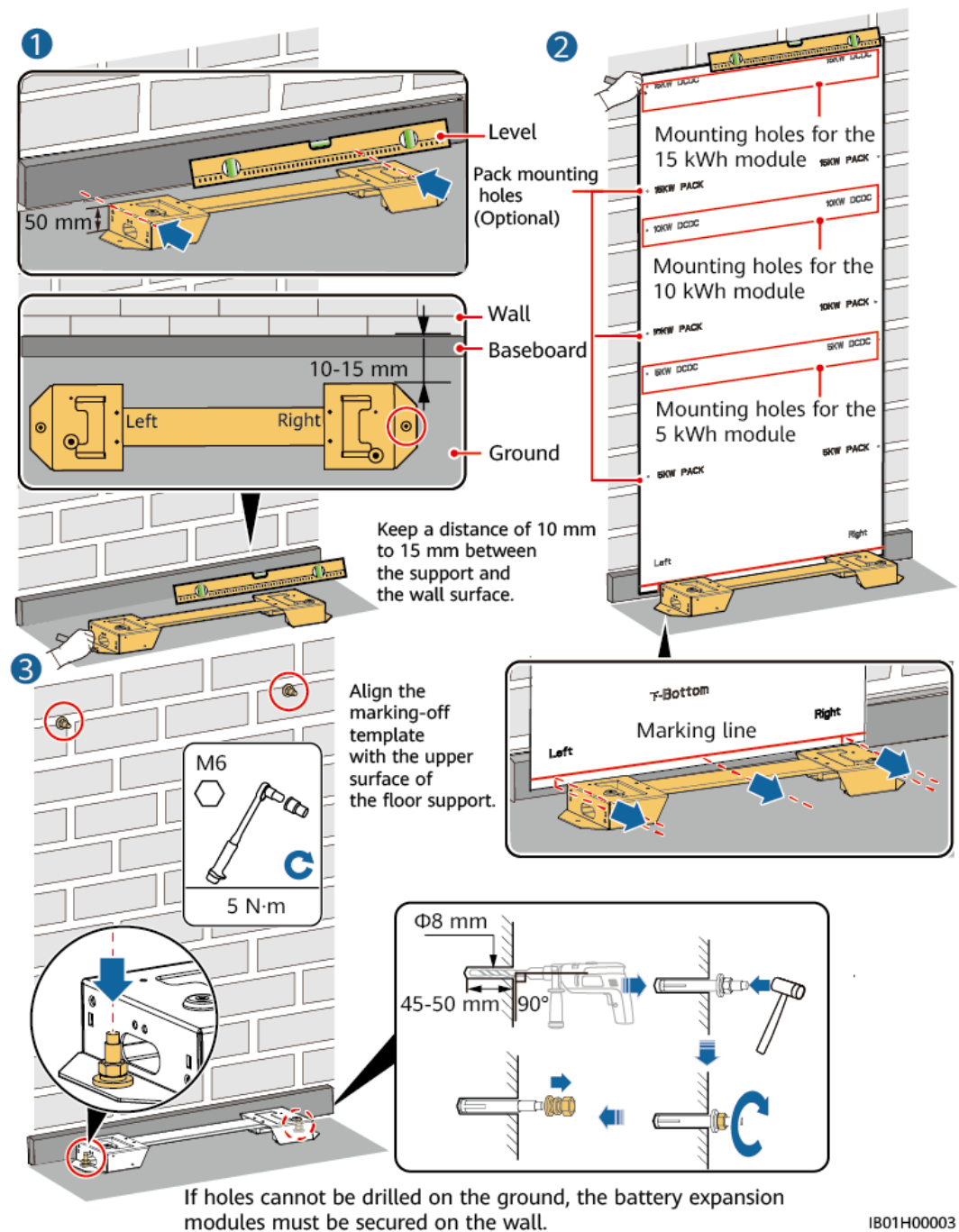
IS05W00018

- | | | |
|-------------------|-------------------------|---------------------|
| (1) Болт | (2) Гайка | (3) Пружинная шайба |
| (4) Плоская шайба | (5) Раздвигающая втулка | |

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Во избежание попадания пыли в органы дыхания и глаза при сверлении отверстий надевайте защитные очки и противопылевую маску.
- Удалите пыль внутри отверстий или вокруг них и измерьте расстояния между отверстиями. При необходимости просверлите отверстия еще раз.
- После снятия гайки, пружинной и плоской шайбы выровняйте головку расширительной втулки с бетонной стеной или полом. В противном случае крепежный комплект не будет надежно установлен на стене или земле.
- Отвинтите гайку, пружинную шайбу и плоскую шайбу распорного болта снизу.

Рис. 4-4 Затяжка расклинивающих болтов



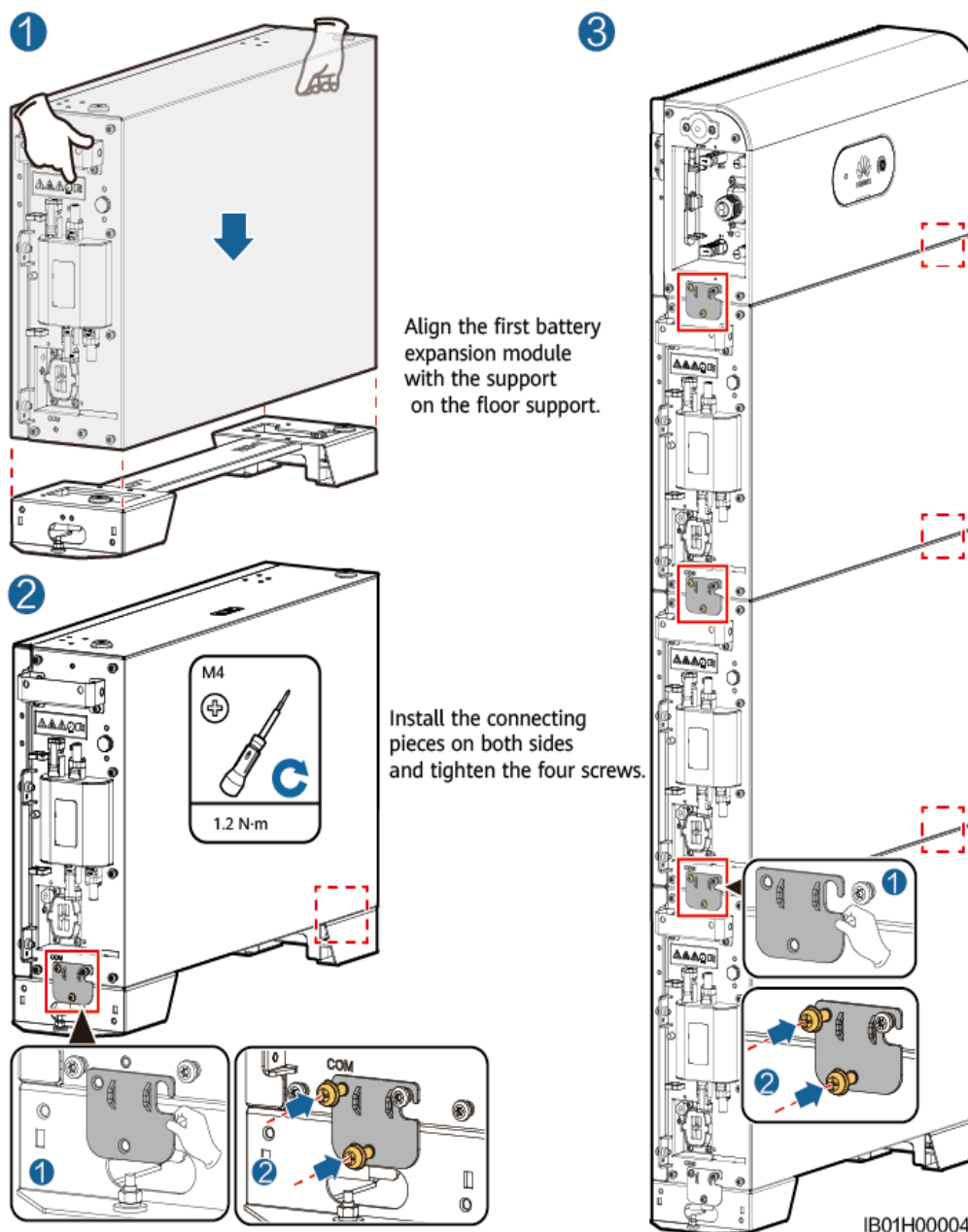
IB01H00003

Шаг 3 Разместите блок расширения аккумуляторной батареи на напольной опоре, установите соединители с обеих сторон и затяните четыре винта. Установите оставшиеся блоки расширения аккумуляторной батареи и блок управления питанием снизу-вверх.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После установки модуля вставьте и затяните соединительные детали и винты с левой и правой сторон модуля и только после этого устанавливайте следующий модуль.

Рис. 4-5 Установка блоков расширения аккумуляторной батареи и блока управления питанием



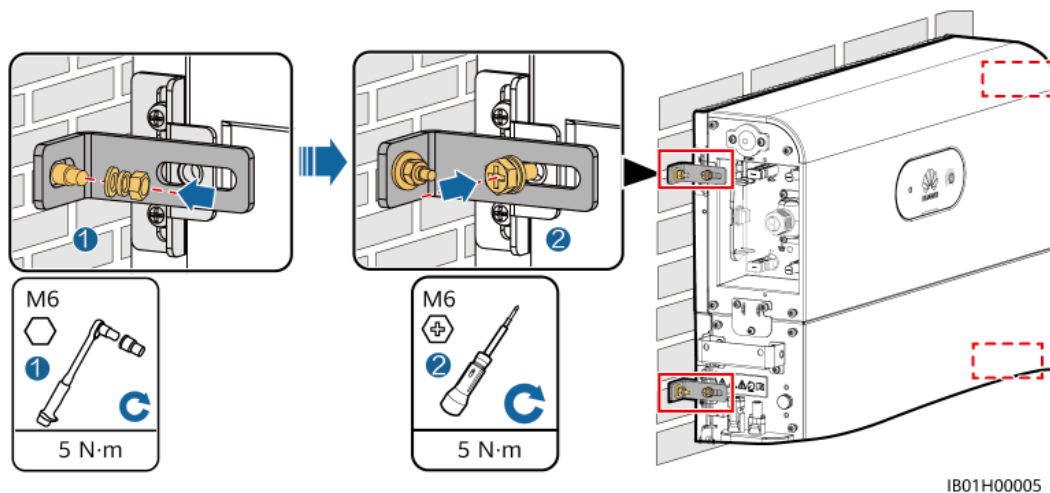
Install the remaining battery expansion modules and power control module from bottom to top.

Шаг 4 Закрепите блок управления питанием на стене.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Блок управления питанием (DCDC) должен быть закреплен на стене. При установке устройства в зонах возможного землетрясения или вибрации можно отметить крепежные отверстия для аккумуляторного модуля и просверлить отверстия для установки распорных болтов на шаге 2.

Рис. 4-6 Крепление блока управления питанием



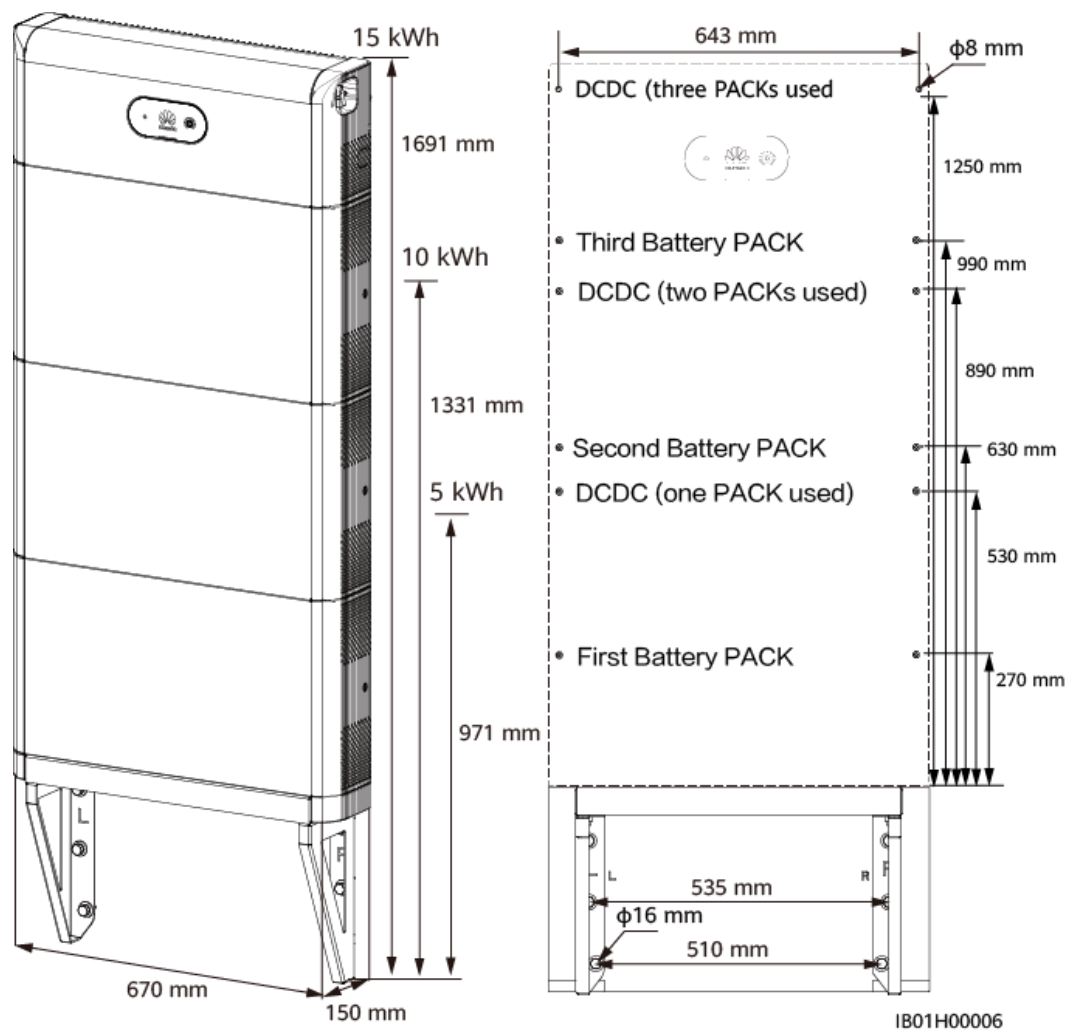
----Конец

4.4.2 Настенный монтаж

Меры предосторожности при монтаже

На [Рис. 4-7](#) показаны размеры отверстий для монтажа аккумуляторной батареи на стене.

Рис. 4-7 Размеры для настенного монтажа



Порядок действий

Шаг 1 Определите позиции для сверления отверстий с помощью разметочного шаблона. Выровняйте положение монтажных отверстий по уровню и отметьте их маркером.

Шаг 2 Установите монтажный комплект.

ОПАСНОСТЬ

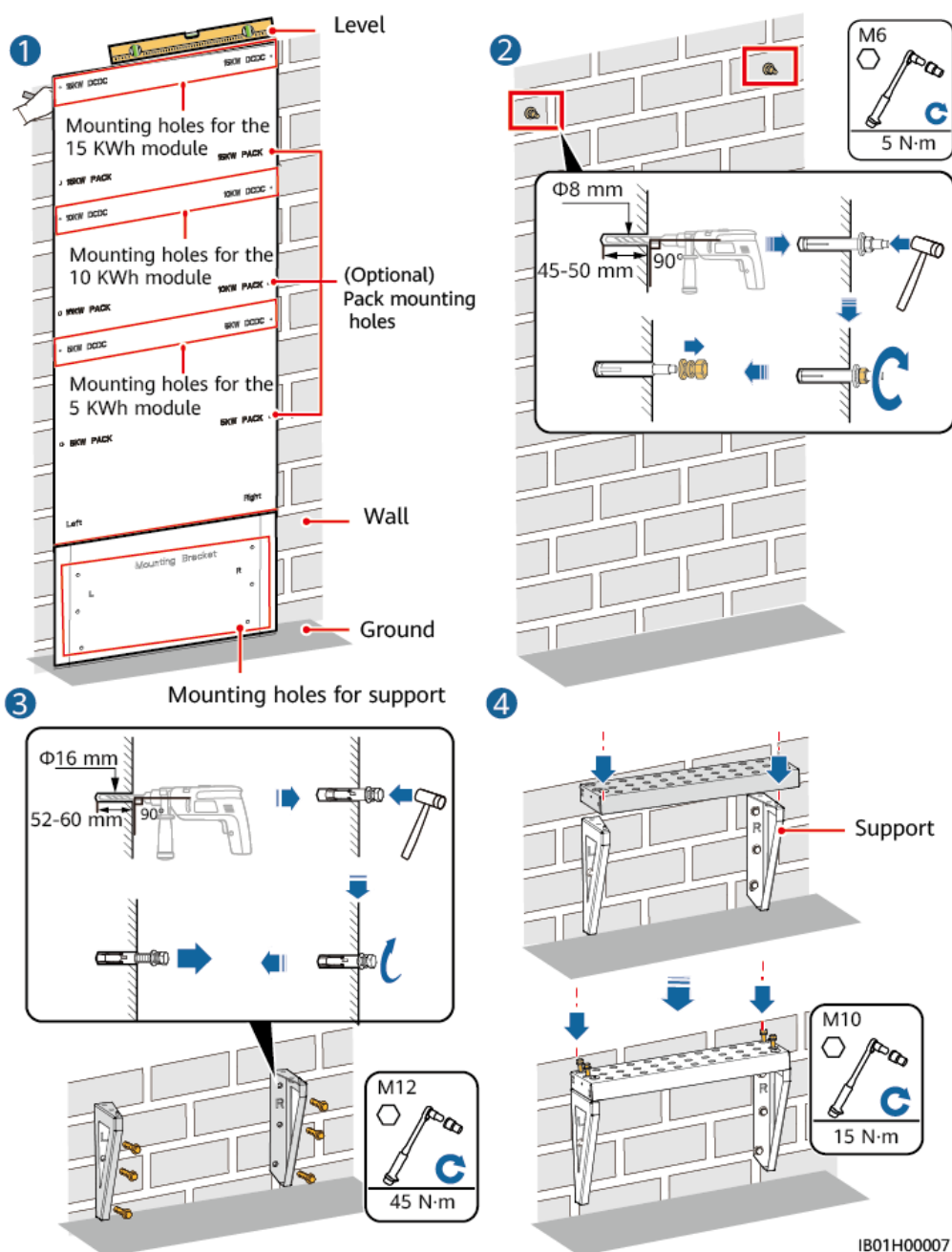
Следите за тем, чтобы не просверлить отверстия в водопроводных трубах и силовых кабелях, замурованных в стене.

ПРИМЕЧАНИЕ

Распорные болты M12x60, входящие в комплект поставки аккумуляторной батареи, используются для крепления настенной опоры. Если длина и количество болтов не соответствуют требованиям для установки, подготовьте распорные болты M12 из нержавеющей стали самостоятельно.

Для крепления блока управления питанием используются распорные болты M6x60, входящие в комплект поставки аккумуляторной батареи. Если длина и количество болтов не соответствуют требованиям для установки, подготовьте распорные болты M6 из нержавеющей стали самостоятельно.

Рис. 4-8 Настенный монтаж



IB01H00007

Шаг 3 Разместите первый блок расширения аккумуляторной батареи на настенной опоре, установите левую и правую соединяющиеся части и установите второй блок расширения, третий блок расширения и блок управления питанием снизу-вверх.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

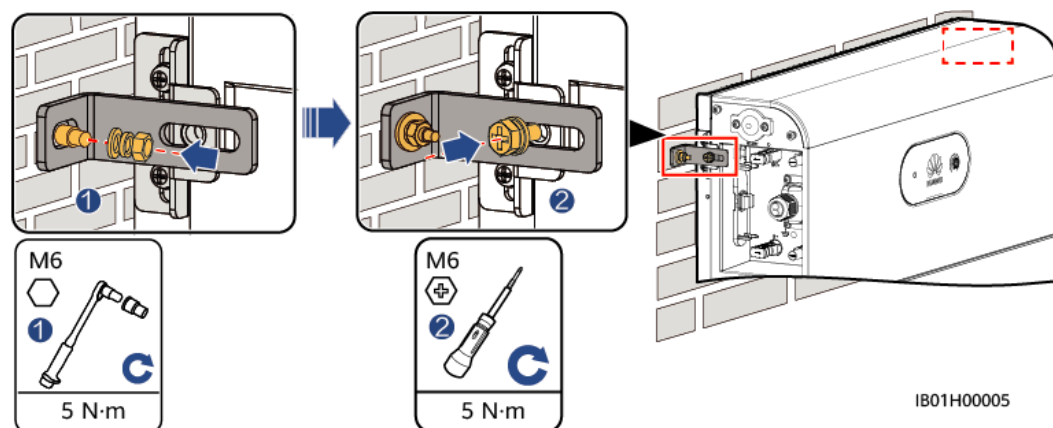
После установки модуля установите и затяните соединительные детали и винты с левой и правой стороны модуля и установите следующий модуль.

Шаг 4 Закрепите блок управления питанием на стене.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Блок управления питанием должен быть закреплен на стене для предотвращения падения аккумуляторной батареи.

Рис. 4-9 Крепление блока управления питанием



----Конец

5 Электрические подключения

Меры предосторожности

ОПАСНОСТЬ

Перед подключением кабелей убедитесь в том, что переключатель цепи постоянного тока на аккумуляторной батарее и все переключатели, подключенные к ней, переведены в положение OFF (ВЫКЛ.). В противном случае высокое напряжение аккумуляторной батареи может привести к поражению электрическим током.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

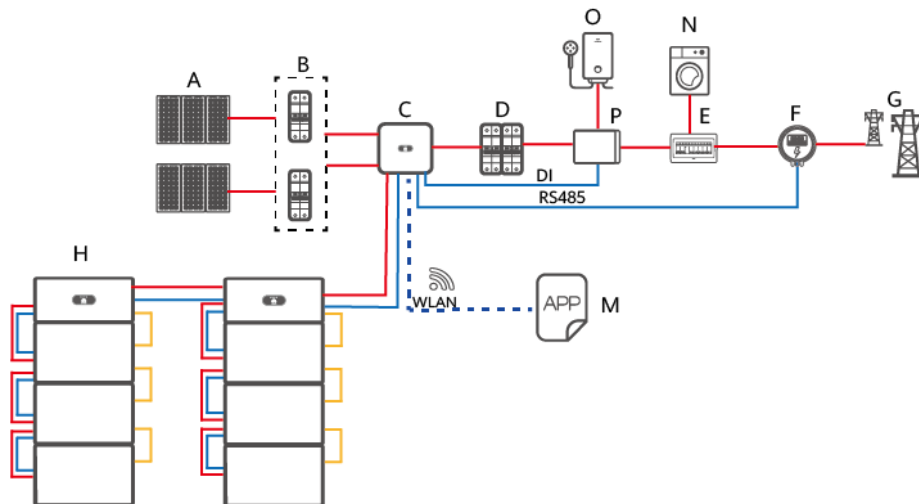
- Гарантия не распространяется на повреждения оборудования, вызванные неправильным подключением кабелей.
- К подключению кабелей должны допускаться только сертифицированные электрики.
- При подключении кабелей обслуживающий персонал должен носить соответствующие СИЗ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Цвета кабелей, показанные на схемах электрических соединений в данной главе, приводятся только для сведения. Выберите кабели в соответствии с местными спецификациями кабелей (желто-зеленые кабели используются только для защитного заземления).

5.1 Подготовка кабелей

Рис. 5-1 Подключение кабелей аккумуляторной батареи



IB01N10007

- | | | |
|---|---|--|
| (A) Ряд соединенных солнечных панелей | (B) Переключатель цепи постоянного тока | (C) SUN2000 |
| (D) Переключатель цепи переменного тока | (E) Распределительный блок переменного тока | (F) Интеллектуальный датчик электроэнергии |
| (G) Энергосистема | (H) LUNA2000 | (M) Приложение FusionSolar |
| (N) Потребитель | (O) Ответственный потребитель | (P) Резерв |

Таблица 5-1 Кабели, подготавливаемые заказчиком





№	Кабель	Тип	Рекомендуемые характеристики	Источник
1	Входной кабель питания постоянного тока (между инвертором и аккумуляторной батареей и между батареями)	Общепринятый в отрасли фотоэлектрический кабель наружного исполнения.	<ul style="list-style-type: none"> Площадь поперечного сечения проводника: 4–6 мм² Внешний диаметр кабеля: 5,5–9 мм 	Подготавливается заказчиком
2	Сигнальный кабель (между инвертором и аккумуляторной батареей и между	Экранированная витая пара наружного исполнения (8 жил)	<ul style="list-style-type: none"> Площадь поперечного сечения проводника: 0,20–1 мм² Наружный диаметр 	Подготавливается заказчиком

№	Кабель	Тип	Рекомендуемые характеристики	Источник
	батареями)		кабеля: 6,2–7 мм	
3	Кабель заземления	Одножильный наружный медный кабель	10 мм ²	Подготавливается заказчиком

Таблица 5-2 Кабели, входящие в комплект поставки аккумуляторной батареи

№	Кабель	Тип	Источник
1	Входной кабель питания постоянного тока (между блоком управления питанием и блоком расширения аккумуляторной батареи)	Общепринятый в отрасли фотоэлектрический кабель наружного исполнения.	Поставляется с изделием
2	Сигнальный кабель (между блоком управления питанием и блоком расширения аккумуляторной батареи)	Экранированная витая пара наружного исполнения	Поставляется с изделием
3	Кабель заземления	Одножильный наружный медный кабель	Поставляется с изделием

📖 ПРИМЕЧАНИЕ

-  силовой кабель,  сигнальный кабель,  беспроводная связь,  кабель заземления.
- Минимальный диаметр кабеля должен соответствовать местным стандартам в отношении кабелей.
- Факторы, влияющие на выбор кабеля: номинальный ток, тип кабеля, способ прокладки, температура окружающей среды и максимальные ожидаемые потери в линии.
- Входной кабель питания постоянного тока и сигнальный кабель между аккумуляторной батареей и инвертором должен иметь длину не более 10 м.

5.2 Внутренние электрические соединения аккумуляторной батареи

ПРИМЕЧАНИЕ

Внутренние кабели входят в комплект поставки аккумуляторной батареи. Детальная информация приведена в *упаковочном листе*, вложенном в упаковочный контейнер.

5.2.1 Прокладка внутреннего кабеля заземления

Меры предосторожности

ОПАСНОСТЬ

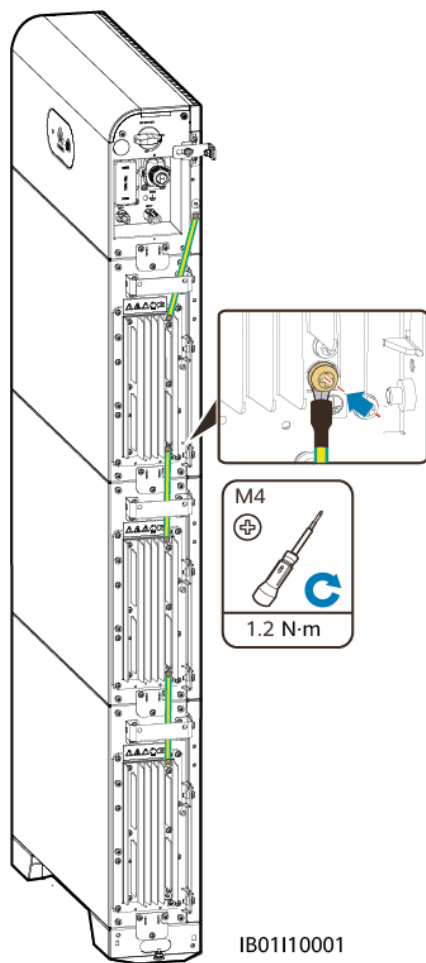
Убедитесь в том, что кабель защитного заземления надежно подключен. В противном случае возможно поражение электрическим током.

ПРИМЕЧАНИЕ

После подключения кабеля защитного заземления рекомендуется нанести вокруг клеммы заземления силиконовый герметик или краску.

- Шаг 1** Подключите кабель защитного заземления к блоку управления питанием и блокам расширения аккумуляторной батареи.

Рис. 5-2 Подключение внутреннего кабеля защитного заземления

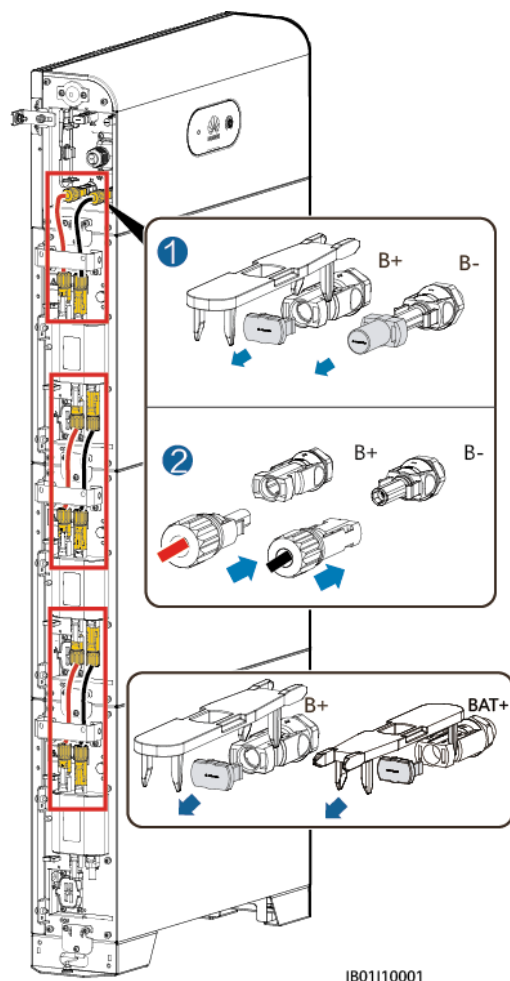


----Конец

5.2.2 Установка внутренних клемм постоянного тока

Шаг 1 Вставьте плюсовой и минусовой разъемы, поставляемые с аккумуляторной батареей в плюсовую и минусовую клеммы каскадного подключения батарей (В+ и В-).

Рис. 5-3 Подключение кабеля питания постоянного тока внутри аккумуляторной батареи



📖 ПРИМЕЧАНИЕ

Для клемм постоянного тока между блоком управления питанием и блоком расширения аккумуляторной батареи используется соединительный кабель постоянного тока (клемма Amphenol).

УВЕДОМЛЕНИЕ

После того как положительный и отрицательный разъемы защелкнутся, потяните входящие силовые кабели постоянного тока назад, чтобы убедиться, что они надежно подсоединены.

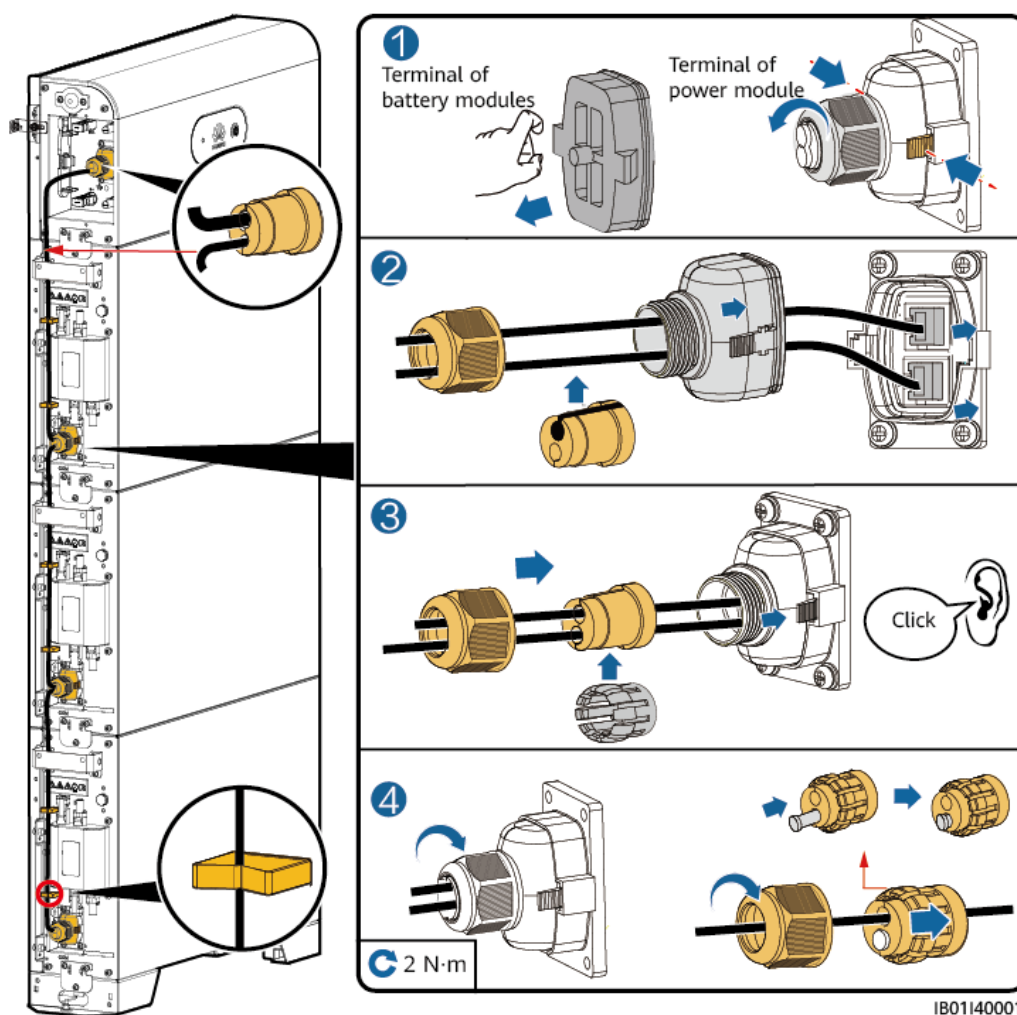
----**Конец**

5.2.3 Подключение внутренних сигнальных кабелей

Подключение сигнальных кабелей между блоком управления питанием и блоком расширения аккумуляторной батареи

Последовательно подключите клеммы связи блока управления питанием и блока расширения аккумуляторной батареи и закрепите их с помощью зажимов. Установите внутренние сигнальные кабели, описанные в этом разделе, с использованием трех сигнальных кабелей диаметром 5 мм и резиновых кабельных вводов, поставляемых с блоком DCDC. Не допускается использовать сигнальные кабели диаметром 7 мм. Не допускается устанавливать кабель диаметром 5 мм в кабельный ввод диаметром 7 мм, поскольку отверстие диаметром 7 мм используется для подключения к инвертору или каскадно подключенной аккумуляторной батарее.

Рис. 5-4 Соединения сигнальных кабелей между блоком питания и блоками аккумуляторных батарей



 ПРИМЕЧАНИЕ

При подключении клеммы связи к одному сетевому кабелю необходимо установить кабельный ввод.

5.3 Внешние электрические соединения аккумуляторной батареи

Подключение кабеля аккумуляторной батареи

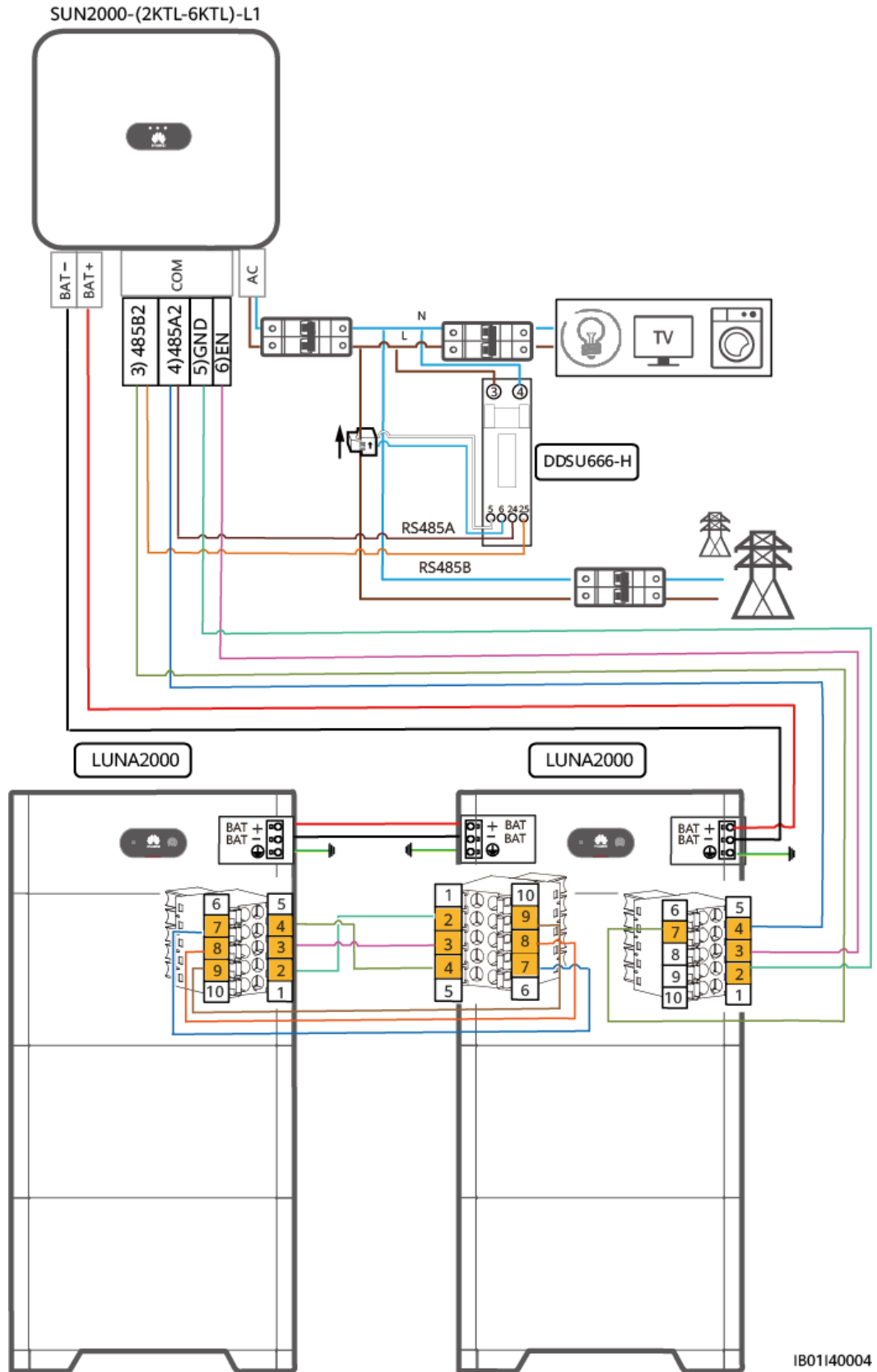
 ПРИМЕЧАНИЕ

Преобразователь DC-DC имеет COM-порт с обеих сторон. При параллельном подключении аккумуляторных батарей рекомендуется подключать инвертор к COM-порту с правой стороны, а каскадно соединенные батареи – к COM-порту с левой стороны.

УВЕДОМЛЕНИЕ

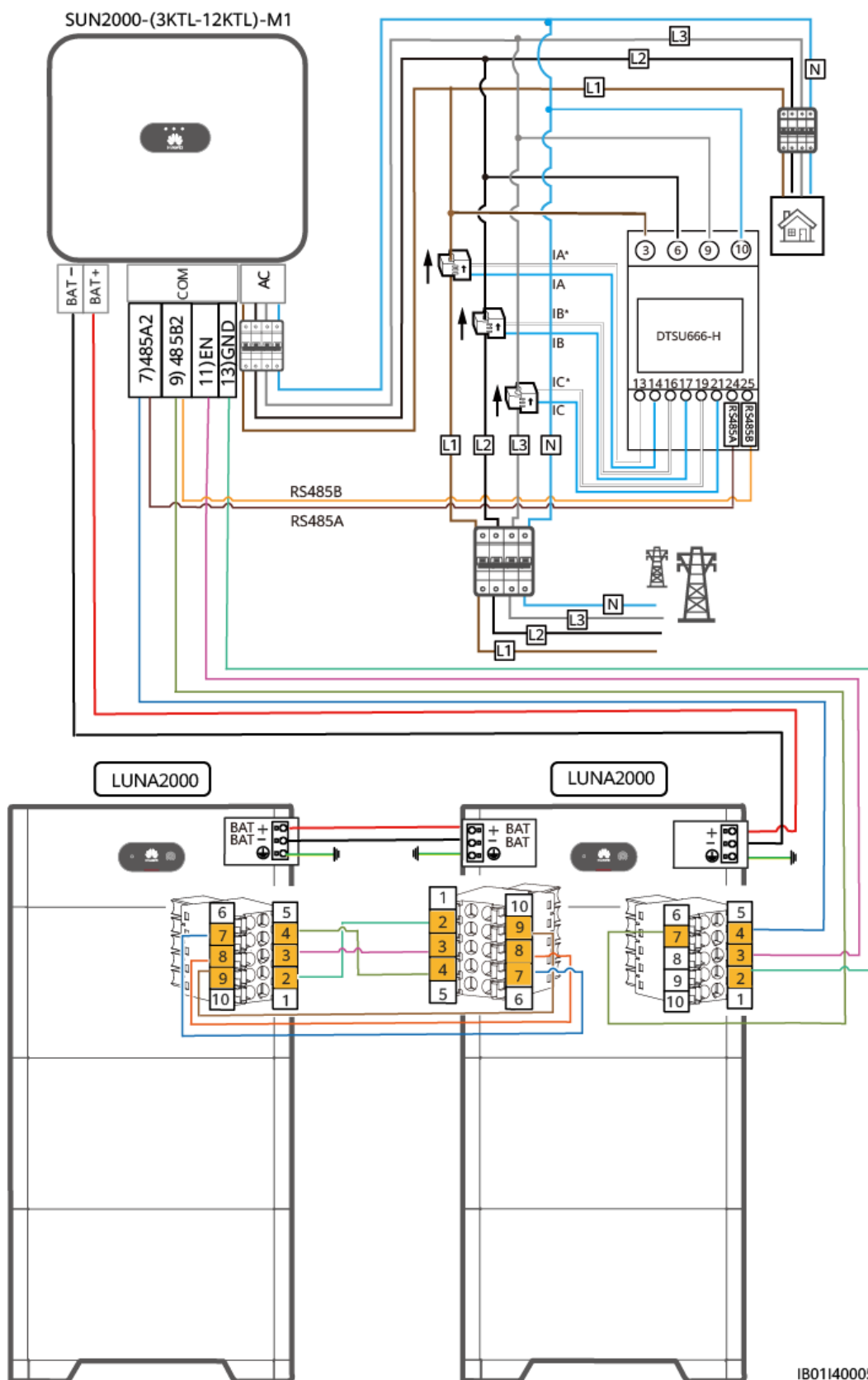
COM-порты с обеих сторон преобразователя DC-DC расположены симметрично и направлены в разные стороны. Вставьте кабели в COM-порты в направлениях, указанных на рисунке.

Рис. 5-5 SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1



IB01140004

Рис. 5-6 SUN2000-(3KTL-12KTL)-M1

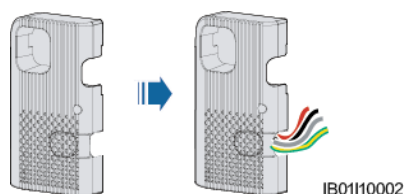


IB01140005

Прокладка кабелей через кабельное отверстие

Сделайте отверстие с учетом схемы кабельных соединений и проложите внешние кабели через кабельное отверстие.

Рис. 5-7 Прокладка кабелей из кабельного отверстия



УВЕДОМЛЕНИЕ

Перед подключением внешних кабелей проложите кабели через кабельное отверстие, чтобы не допустить отсоединение после установки.

5.3.1 Прокладка кабеля защитного заземления

Меры предосторожности

⚠ ОПАСНОСТЬ

Убедитесь в том, что кабель защитного заземления надежно подключен. В противном случае возможно поражение электрическим током.

📖 ПРИМЕЧАНИЕ

После подключения кабеля защитного заземления рекомендуется нанести вокруг клеммы заземления силиконовый герметик или краску.

Порядок действий

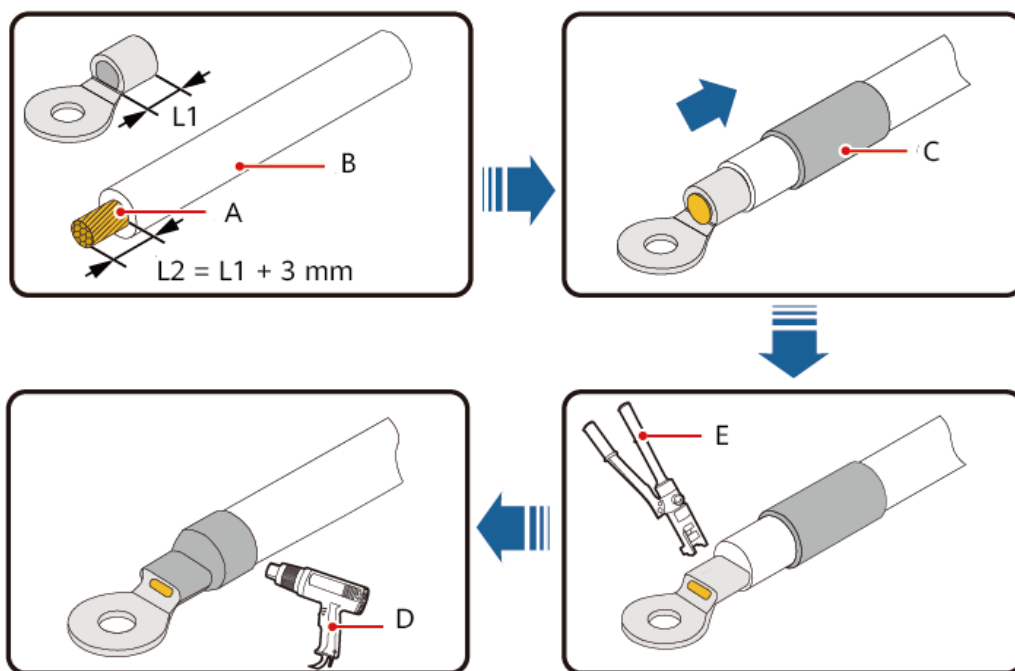
Шаг 1 Обожмите круглую клемму.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- При зачистке кабеля старайтесь не поцарапать жилы проводника.
- Полость, образовавшаяся после обжатия зачищенного проводника круглой клеммой, должна полностью обхватывать жилы. Жилы должны плотно соприкасаться с круглой клеммой.

- Оберните место обжатия провода термоусадочной трубкой или изоляционной лентой. В качестве примера используется термоусадочная трубка.
- При использовании термофена обеспечьте защиту оборудования, чтобы они не подгорели.

Рис. 5-8 Обжатие круглой клеммы



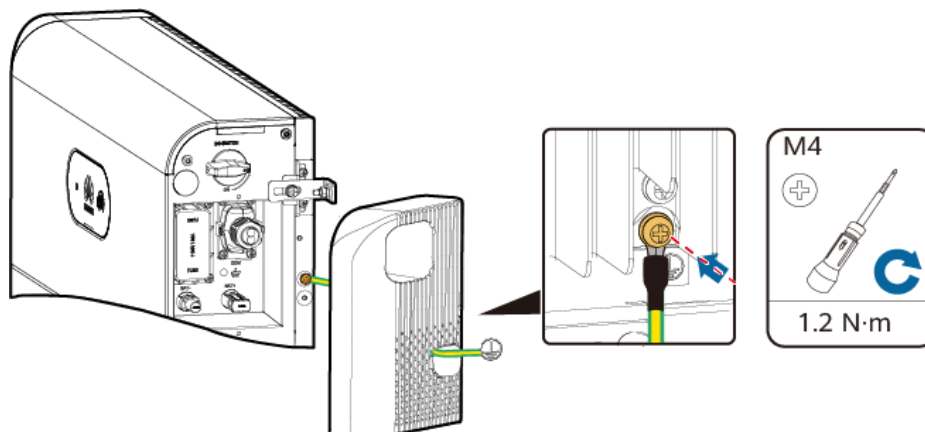
(A) Жила
(D) Термофен

(B) Изоляционный слой
(E) Гидравлические клещи

(C) Термоусадочная трубка

Шаг 2 Соедините точку заземления блока управления питанием с внешней точкой заземления.

Рис. 5-9 Заземление кабеля защитного заземления



IB01150001

ПРИМЕЧАНИЕ

После подключения кабеля защитного заземления рекомендуется нанести вокруг клеммы заземления силиконовый герметик или краску.

----Конец

5.3.2 Монтаж входящих силовых кабелей постоянного тока

Подключение входных кабелей питания постоянного тока к инвертору

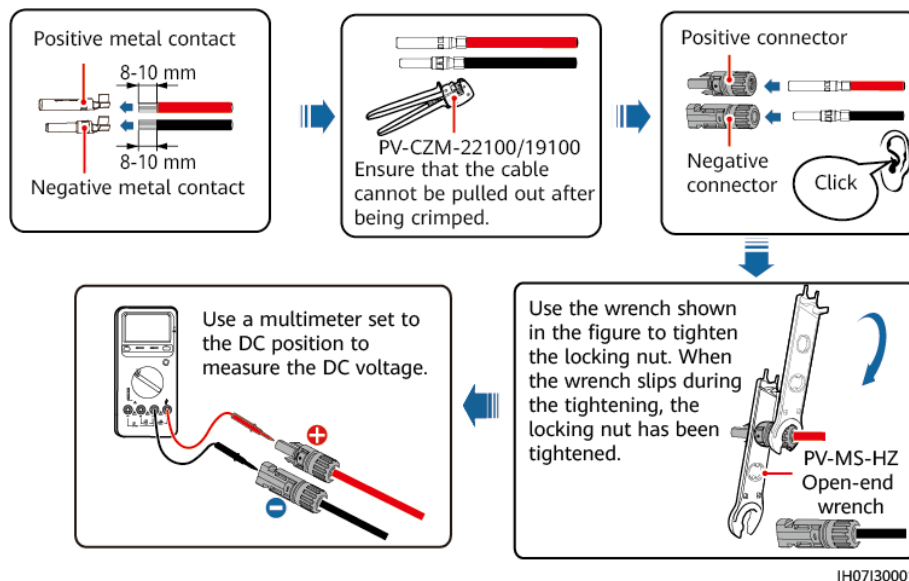
Вставьте плюсовой и минусовой разъемы аккумуляторной батареи (Staubli) в соответствующие входные клеммы постоянного тока (BAT+ и BAT-).

ПРИМЕЧАНИЕ

Входные клеммы постоянного тока (BAT+ и BAT-) с левой и правой стороны аккумуляторной батареи являются одинаковыми.

Шаг 1 Соберите разъемы постоянного тока

Рис. 5-10 Сборка разъемов постоянного тока



⚠ ВНИМАНИЕ

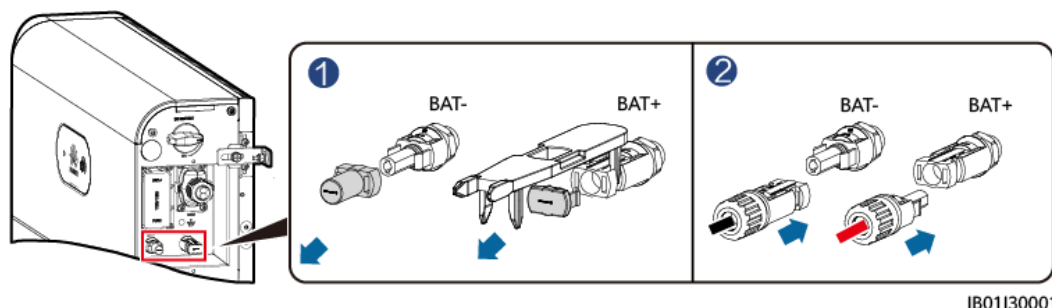
Используйте плюсовые и минусовые металлические клеммы и разъемы постоянного тока Staubli MC4. Использование несовместимых плюсовых и минусовых металлических клемм и разъемов постоянного тока может привести к серьезным последствиям. Такие повреждения оборудования не покрываются гарантией или договором сервисного обслуживания.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Располагайте входной кабель постоянного тока ВАТ+ и кабель ВАТ- рядом друг с другом.
- Для предотвращения сгибания кабелей в качестве входных кабелей питания постоянного тока не рекомендуется использовать кабели высокой жесткости, например, бронированные кабели.
- Перед сборкой разъемов постоянного тока промаркируйте полярность кабелей, чтобы обеспечить их правильное подключение.
- После обжима положительных и отрицательных металлических клемм оттяните назад входящие силовые кабели постоянного тока, чтобы убедиться, что они надежно подсоединены.
- Вставьте обжатые металлические клеммы положительных и отрицательных силовых кабелей в соответствующие положительные и отрицательные разъемы. Затем потяните назад входящие силовые кабели постоянного тока, чтобы убедиться, что они надежно подсоединены.

Шаг 2 Вставьте плюсовые и отрицательные разъемы в клеммы аккумуляторной батареи (BAT+ и BAT-) на переключателе и подключите другой конец к каскадно подключенной аккумуляторной батарее.

Рис. 5-11 Подключение кабелей аккумуляторной батареи



----Конец

5.3.3 Прокладка сигнального кабеля

Подключение сигнального кабеля между блоком управления питанием и инвертором

УВЕДОМЛЕНИЕ

Сигнальный кабель необходимо прокладывать отдельно от силовых кабелей и на достаточном удалении от источников сильных помех, что позволит предотвратить прерывание связи.

COM-порт имеет одинаковые определения на обеих сторонах блока управления питанием. Рекомендуется, чтобы COM-порт на стороне коммутатора был подключен к инвертору, а COM-порт на другой стороне был подключен к каскадно соединенной аккумуляторной батарее.

Рис. 5-12 Порты для сигнального кабеля

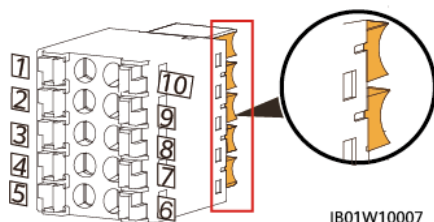


Таблица 5-3 Определение COM-порта

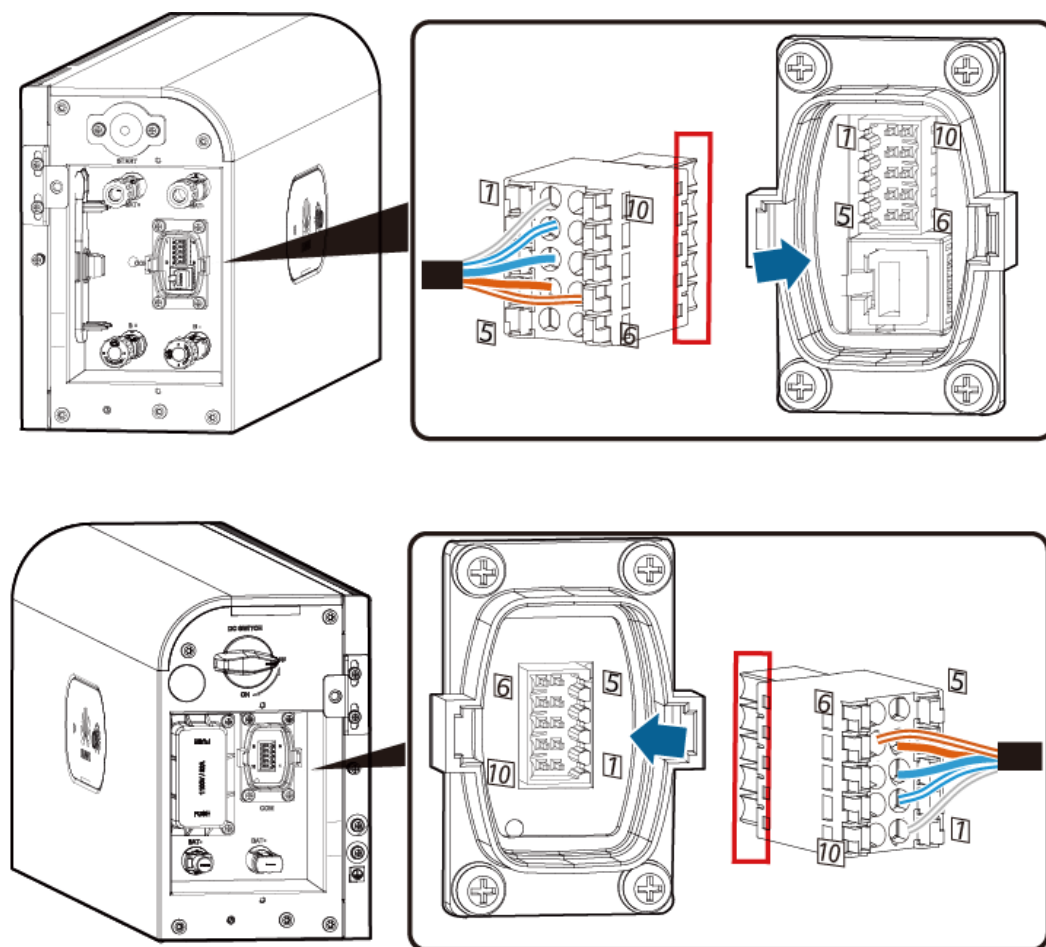
№	Маркировка	Определение	Описание
1	PE	Заземление изоляционного слоя	Заземление изоляционного слоя
2	Включено-	Сигнал включения GND	Подключение к сигналу включения GND инвертора
3	Включено+	Сигнал включения+	Подключение к плюсовому сигналу включения инвертора
4	485A	RS485A, RS485 дифференциальный сигнал+	Подключение к сигнальному порту RS485+ инвертора или каскадно соединенной батареи
5			
6	485B	RS485B, RS485 дифференциальный сигнал-	Подключение к сигнальному порту RS485- инвертора или каскадно соединенной батареи
7			
8	CANL	Порт расширенной шины CAN	Используется для каскадного подключения сигнальных кабелей в сценариях с каскадным подключением батарей
9	CANH	Порт расширенной шины CAN	Используется для каскадного подключения сигнальных кабелей в сценариях с каскадным подключением батарей
10	PE	Заземление изоляционного слоя	Заземление изоляционного слоя

Клеммы

ПРИМЕЧАНИЕ

- Определите контакты клеммы сигнального провода в соответствии со следующими рисунками и соедините кабели в соответствии с Таблицей 5-3. При вставке клеммы кабеля связи блока управления питанием, маркировка на двух сторонах порта связи различается. Вставьте клемму кабеля связи в соответствии со следующими рисунками.
- Клеммы связи на стороне инвертора должны быть подключены к RS485+\RS485-, EN+\EN- и PE.

Рис. 5-13 Вставка клеммы

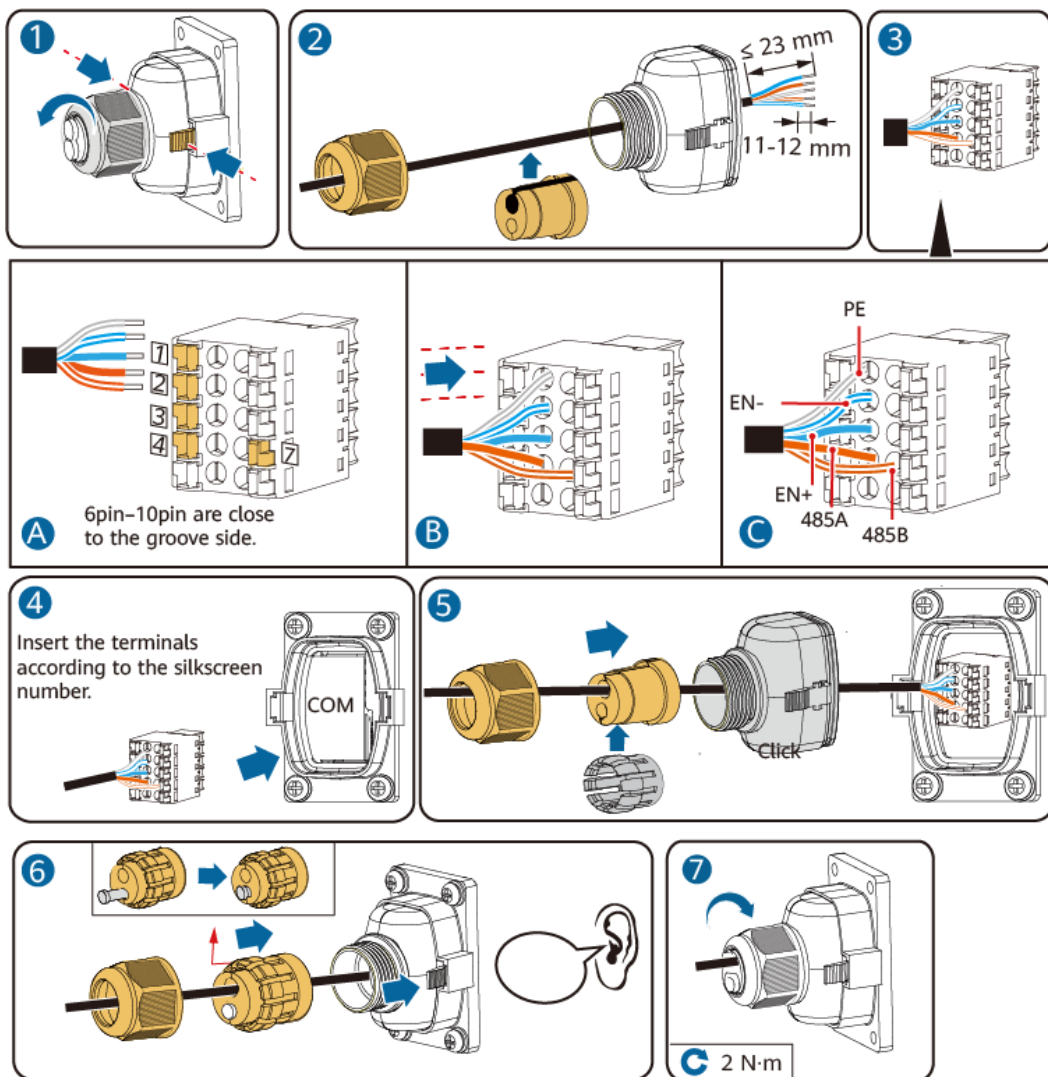


IB01W10008

Подключение сигнального кабеля

Подготовьте клеммы сигнального кабеля для подключения к инвертору.

Рис. 5-14 Подключение клемм инвертора

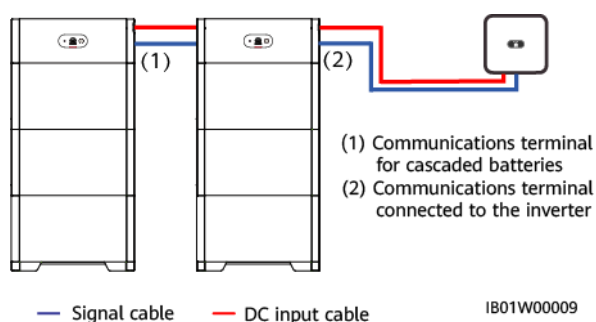


IB01140002

5.4 Каскадное подключение аккумуляторных батарей (Опционально)

Подсоединение кабеля для каскадного подключения аккумуляторных батарей

Рис. 5-15 Подсоединение кабеля для каскадного подключения аккумуляторных батарей



Каскадное подсоединение входных силовых кабелей постоянного тока

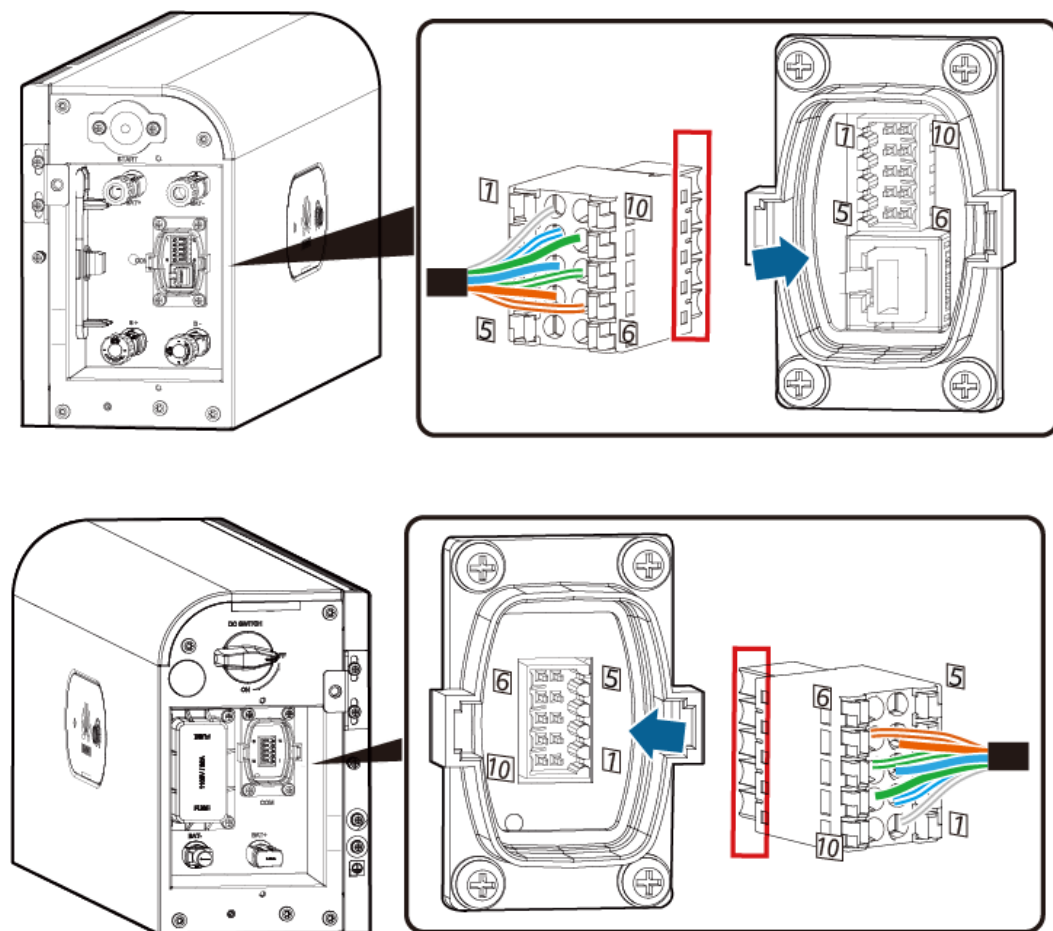
Подсоедините входные клеммы постоянного тока (BAT+ и BAT-) между блоком управления питанием, следуя инструкциям в разделе [5.3.2 Монтаж входящих силовых кабелей постоянного тока](#).

Клеммы

📖 ПРИМЕЧАНИЕ

- Определите контакты клеммы сигнального провода в соответствии со следующими рисунками и подсоедините кабели в соответствии с Таблицей 5-3. При вставке клеммы кабеля связи блока управления питанием, маркировка на двух сторонах порта связи различается. Вставьте клемму кабеля связи в соответствии со следующими рисунками.
- Клеммы связи на стороне каскадного соединения должны быть подключены к RS485+ \ RS485-, EN+ \ EN-, CANH \ CANL и PE.

Рис. 5-16 Вставка клеммы

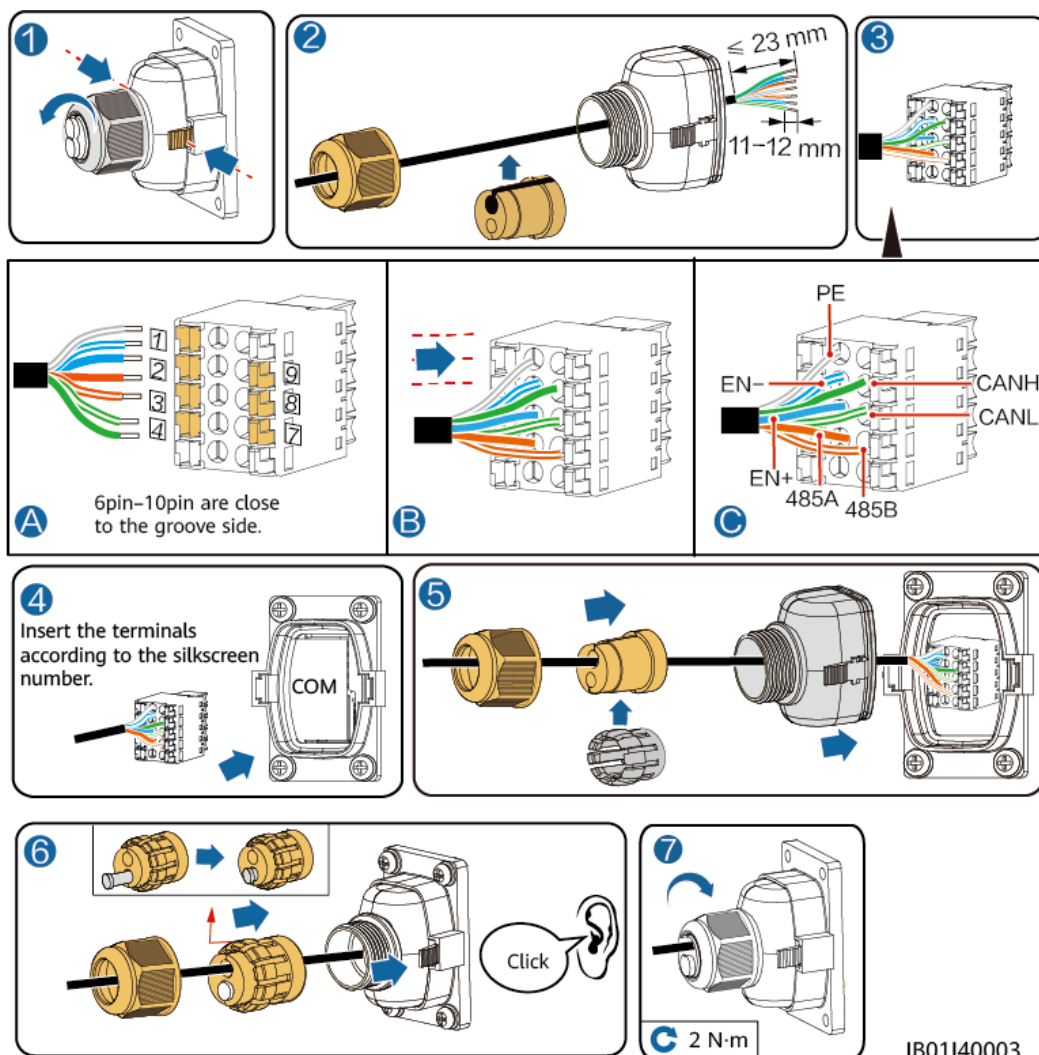


IB01W10008

Подсоединение сигнального кабеля (каскадное соединение)

Подготовьте клемму сигнального кабеля для подключения блока управления питанием.

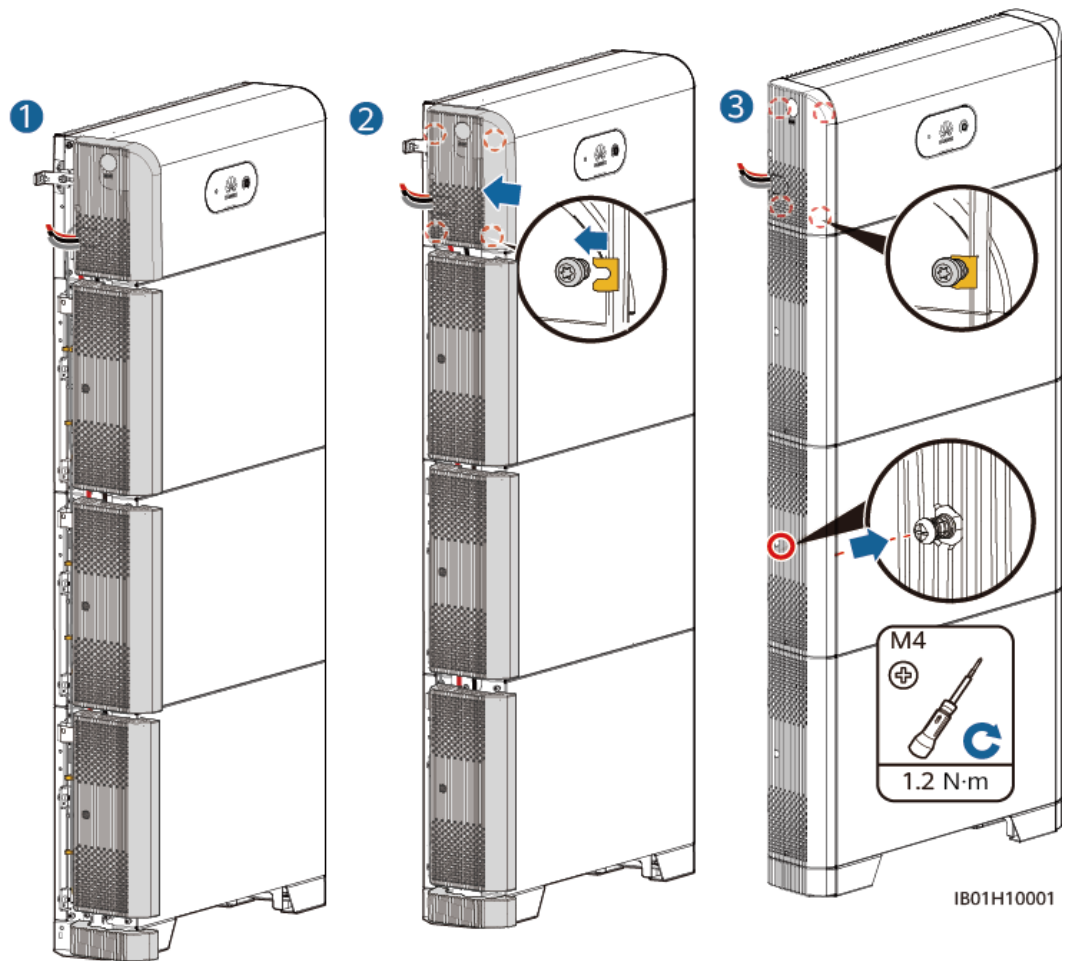
Рис. 5-17 Клемма каскадного соединения



5.5 Установка крышки

После завершения выполнения электрических соединений проверьте правильно и надежность подключения кабелей, установите внешнюю защитную крышку и закрепите ее с помощью винтов.

Рис. 5-18 Установка крышки



6 Ввод системы в эксплуатацию

6.1 Проверка перед включением питания

Таблица 6-1 Контрольные пункты и критерии приемосдаточных испытаний

№	Позиция для проверки	Критерии приемки
1	Установка аккумуляторной батареи	Установка выполнена правильно и надежно.
2	Прокладка кабелей	Кабели проложены надлежащим образом в соответствии с требованиями заказчика.
3	Кабельная стяжка	Кабельные стяжки распределены равномерно, заусенцы отсутствуют.
4	Заземление	Кабель защитного заземления подключен правильно и надежно.
5	Переключатель	Переключатель цепи постоянного тока и все переключатели, подсоединенные к аккумуляторной батарее, находятся в положении OFF (ВЫКЛ.).
6	Кабельное подключение	Выходной силовой кабель переменного тока, входящий силовой кабель постоянного тока, кабель батареи и сигнальный кабель подсоединены правильно и надежно.
7	Неиспользуемая клемма и порт	Неиспользуемые клеммы и порты закрыты водонепроницаемыми колпачками.
8	Среда в месте монтажа	Пространство для монтажа надлежащее, а среда в месте монтажа чистая и аккуратная.

6.2 Включение питания системы

УВЕДОМЛЕНИЕ

После включения выключателя аккумуляторной батареи включите инвертор. Детальная информация о включении инвертора приведена в кратком руководстве на соответствующую модель инвертора.



ПРИМЕЧАНИЕ


Если солнечная батарея не настроена, сначала необходимо нажать черную кнопку пуска.

Включите переключатель постоянного тока на аккумуляторной батарее. После установки аккумуляторной батареи и включения питания в первый раз кольцо светодиода мигает три раза по кругу. Определите рабочее состояние аккумуляторной батареи по показаниям индикаторов.

Светодиодные индикаторы

Таблица 6-2 Светодиодные индикаторы

Категория	Состояние (мигает с длительными интервалами: вкл. в течение 1 с и откл. в течение 1 с; мигает с короткими интервалами: вкл. в течение 0,2 с и откл. в течение 0,2 с)		Описание
Индикатор рабочего состояния			Н/П
	Горит зеленым цветом	Горит зеленым цветом	Режим работы
	Медленно мигает зеленым цветом	Медленно мигает зеленым цветом	Режим ожидания
	Откл.	Откл.	Режим гибернации
	Быстро мигает красным цветом	Н/П	Сигнализация о среде работы блока управления питанием
	Н/П	Быстро мигает красным цветом	Сигнализация о среде работы блока расширения аккумуляторной батареи
	Горит красным цветом	Н/П	Блок управления питанием неисправен.
	Н/П	Горит красным	Блок расширения

Категория	Состояние (мигает с длительными интервалами: вкл. в течение 1 с и откл. в течение 1 с; мигает с короткими интервалами: вкл. в течение 0,2 с и откл. в течение 0,2 с)	Описание
	цветом	аккумуляторной батареи неисправен.
Индикатор состояния системы аккумуляторных батарей		Н/П
	Зеленый	Уровень заряда аккумуляторной батареи. Каждая полоска соответствует заряду в 10%.
	Горит красным цветом	Первые три полоски указывают на количество неисправных блоков расширения аккумуляторной батареи.

6.3 Ввод аккумуляторной батареи в эксплуатацию

Загрузка и установка приложения FusionSolar

- Способ 1: в браузере мобильного телефона зайдите на веб-сайт <https://solar.huawei.com> и загрузите последний установочный пакет.

Рис. 6-1 Режим загрузки



- Способ 2: найдите приложение FusionSolar в Huawei AppGallery и загрузите последний установочный пакет.
- Способ 3: отсканируйте следующий QR-код и загрузите последний установочный пакет.

Рис. 6-2 QR-код



FusionSolar

Загрузите и установите последнюю версию приложения FusionSolar в порядке, описанном в кратком руководстве на соответствующую модель инвертора или в *Кратком руководстве по приложению FusionSolar*. Затем зарегистрируйте в программе установки солнечную электростанцию и владельца (если учетная запись уже создана, пропустите этот шаг). *Краткое руководство по приложению FusionSolar* можно получить, отсканировав QR-код.

Рис. 6-3 Краткое руководство по приложению FusionSolar



6.3.1 Развертывания аккумуляторной батареи

📖 ПРИМЕЧАНИЕ

- При развертывании системы, в случае правильного подключения кабелей связи «Включено+/Включено-», блок SUN2000 включает аккумуляторную батарею и загорается индикатор. Не нажимайте на черную кнопку пуска для включения аккумуляторной батареи. В ином случае соединение кабеля связи между блоком SUN2000 и аккумуляторной батареей невозможно будет проверить.
- При каскадной схеме организации сети для быстрого развертывания блок SUN2000 соединяется с устройствами накопления энергии.

Принцип действия

Добавьте аккумуляторную батарею и задайте рабочий режим на экране быстрых настроек инвертора.

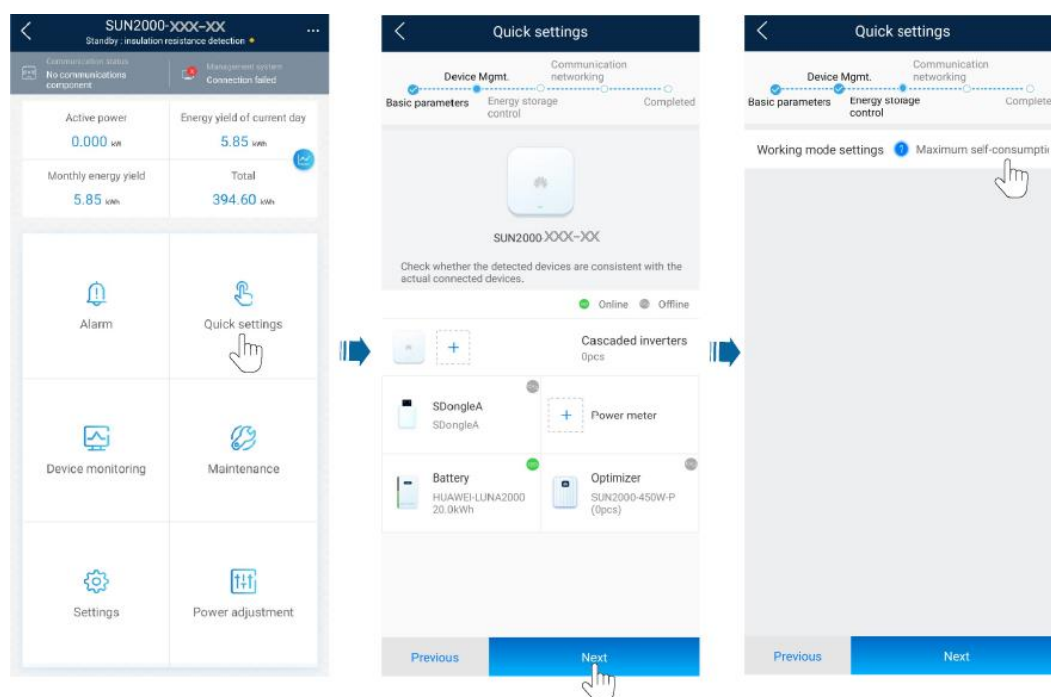
Обновление инвертора и модема (опционально)

При подключении приложения к инвертору отображается сообщение с запросом на обновление версии инвертора. Аккумуляторная батарея LUNA2000 поддерживается модемом V100R001C00SPC117 и модемами более поздних версий. При этом модем Smart Dongle невозможно обновить локально. Необходимо выполнить обновление через систему управления. Порядок работы будет обновлен позднее.

Быстрые настройки

Шаг 1 Авторизуйтесь в приложении FusionSolar через учетную запись установщика. Нажмите **Quick Settings** (Быстрые настройки) на главном экране, добавьте аккумуляторную батарею и задайте ее рабочий режим. По умолчанию для аккумуляторной батареи задается режим работы с максимальным собственным потреблением. Нажмите на ? для просмотра подробных настроек и выберите рабочий режим в соответствии с разделом [3 Способы и настройки применения](#).

Рис. 6-4 Быстрые настройки



----Конец

6.3.2 Управление аккумуляторной батареей

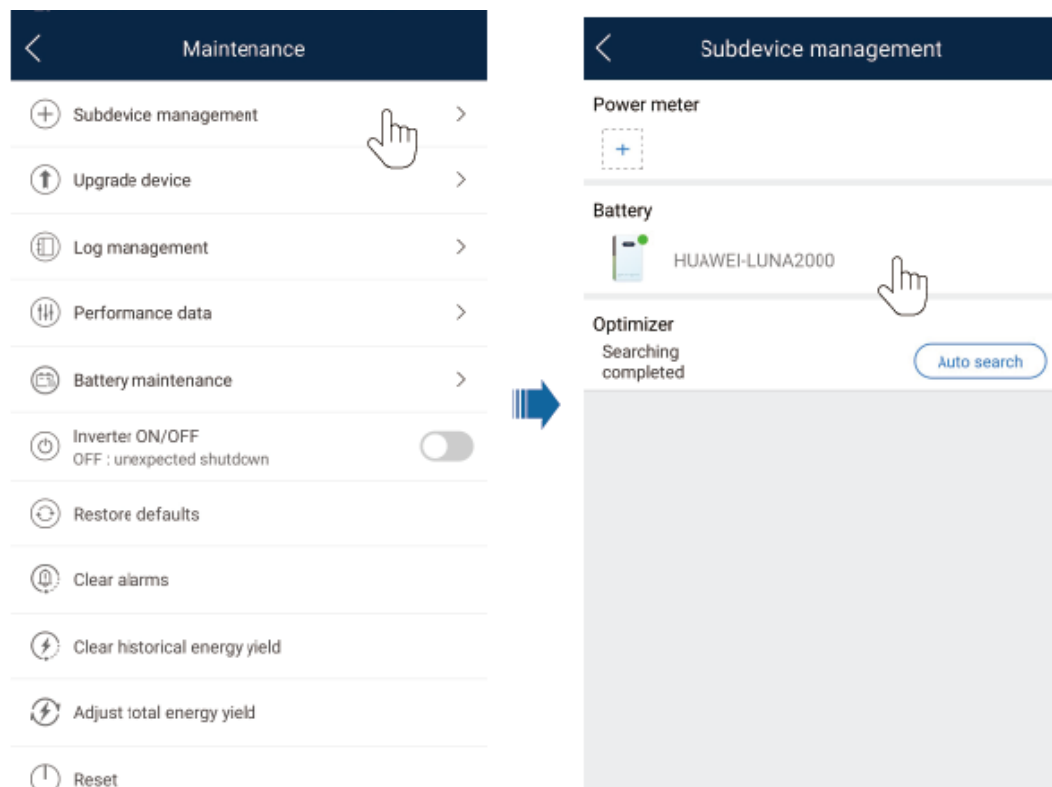
Принцип действия

При подключении инвертора к аккумуляторной батарее добавьте данные и задайте параметры аккумуляторной батарее.

Добавление аккумуляторной батареи

Чтобы добавить аккумуляторную батарею, на главном экране выберите **Maintenance** (Техобслуживание) > **Subdevice management** (Управление устройствами).

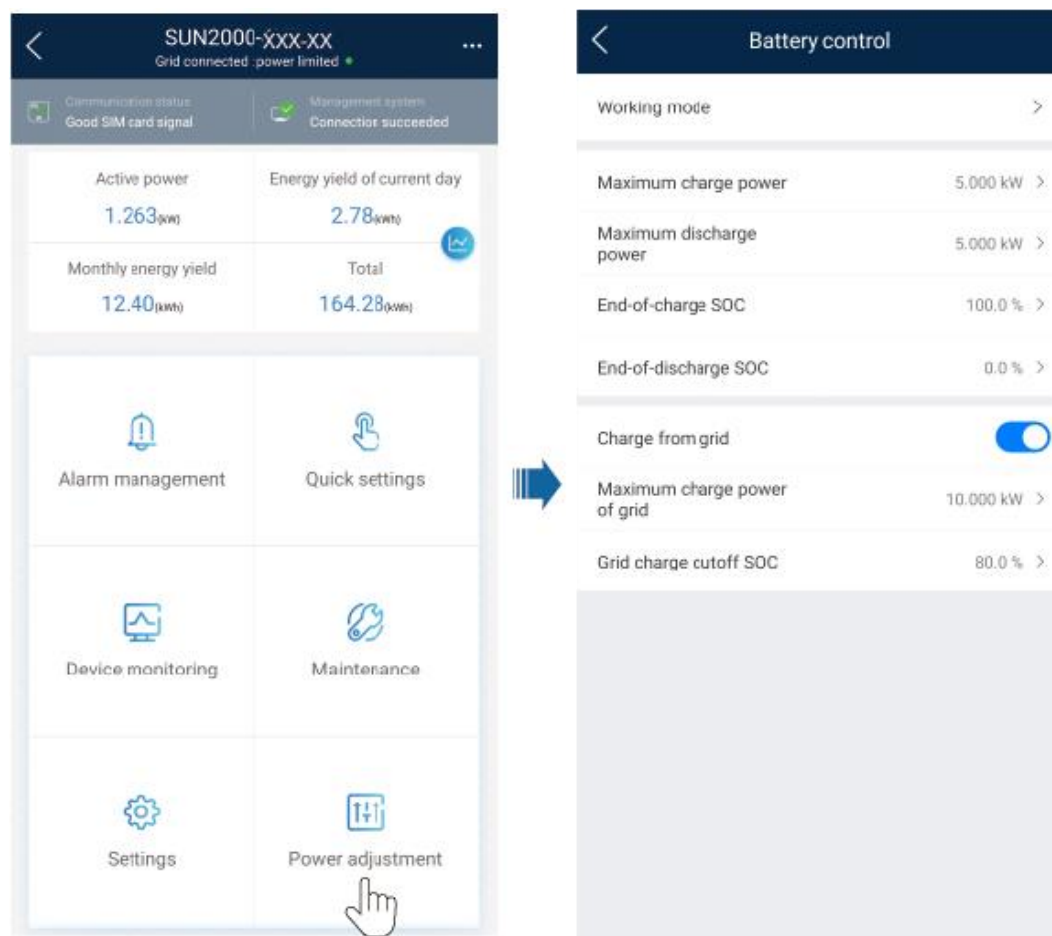
Рис. 6-5 Добавление аккумуляторной батареи



Настройки параметров

На главном экране выберите **Power adjustment** (Настройка питания) > **Battery control** (Управление батареями) и установите параметры и режим работы аккумуляторной батареи.

Рис. 6-6 Настройка параметров управления аккумуляторной батареей



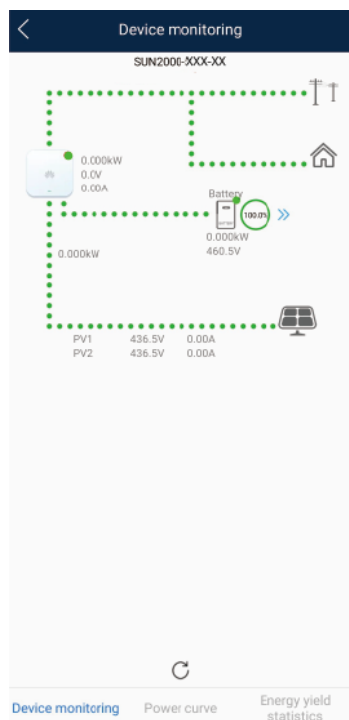
Параметр	Описание	Диапазон значений
Working mode (Режим работы)	Подробности см. в описании на экране приложения.	<ul style="list-style-type: none"> Максимальное собственное потребление Время использования Полная подача в сеть
Maximum charge power (kW) (Максимальная мощность заряда (кВт))	Сохраните этот параметр для максимальной мощности заряда. Дополнительная настройка не требуется.	Зарядка: [0, максимальная мощность зарядки]
Maximum discharge power (kW) (Максимальная	Сохраните этот параметр для максимальной мощности разряда.	Расход энергии: [0, максимальная мощность]

Параметр	Описание	Диапазон значений
мощность разряда (кВт))	Дополнительная настройка не требуется.	расходуемой энергии]
End-of-charge SOC (%) (Состояние заряда при конечном напряжении заряда (%))	Установите граничную емкость заряда.	90%–100%
End-of-discharge SOC (%) (Состояние заряда при конечном напряжении разряда (%))	Установите граничную емкость разряда.	0%–20%
Charge from grid (Зарядка от сети переменного тока)	Если функция Charge from AC (Зарядка от сети переменного тока) по умолчанию отключена, то при включении этой функции необходимо соблюдать требования по зарядке от электросети, предусмотренные региональными законами и правилами.	<ul style="list-style-type: none"> • Отключено • Включено
Grid charge cutoff SOC (Значение предельного заряда от электросети)	Установите значение отсечки SOC при зарядке от электросети	[20%, 100%]

6.3.3 Запрос состояния аккумуляторной батареи

Для просмотра рабочего состояния, уровня, мощности и состояния заряда или разряда аккумуляторной батареи на главном экране нажмите **Device monitoring** (Контроль устройства).

Рис. 6-7 Мониторинг устройств

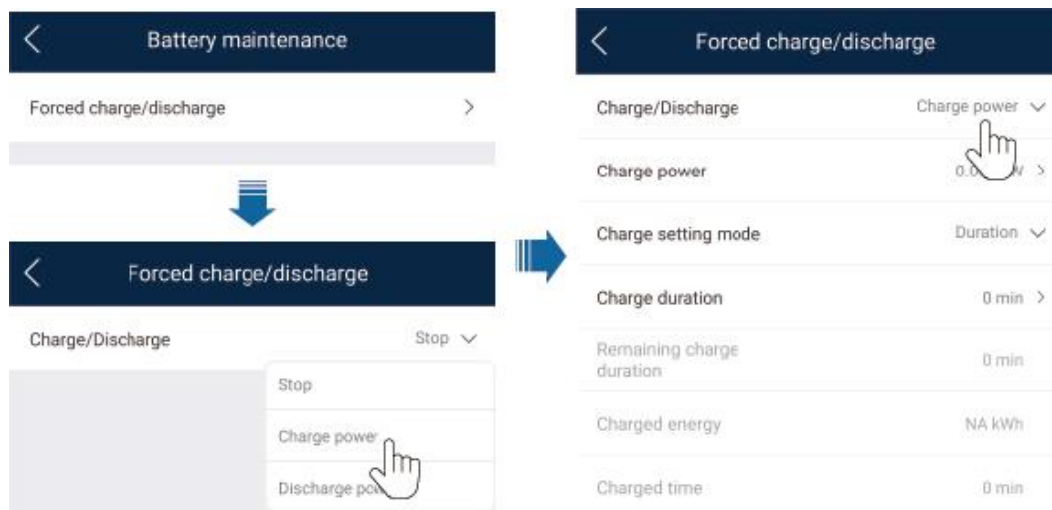


6.3.4 Техническое обслуживание и обновление аккумуляторной батареи

На главном экране выберите **Maintenance** (Техобслуживание) > **Battery upgrade** (Обновление батареи) и задайте связанные параметры.

Принудительная зарядка и расход энергии

- Шаг 1** Выберите **Maintenance** (Техобслуживание) > **Battery maintenance** (Техобслуживание батареи) > **Forced charge and discharge** > (Принудительный заряд и разряд), задайте параметры принудительного заряда и разряда и нажмите **Submit** (Отправить).

Рис. 6-8 Принудительная зарядка и расход энергии**Таблица 6-3** Описание параметров принудительной зарядки / расхода энергии

Параметр	Описание	Диапазон значений
Charge/Discharge (Зарядка / расход энергии)	Указывает на зарядку или разряд аккумуляторной батареи.	<ul style="list-style-type: none"> Откл. Зарядка Разряд
Charge/Discharge power (kW) (Мощность зарядки/разрядки (кВт))	Задаёт мощность принудительной зарядки/разрядки.	<ul style="list-style-type: none"> Зарядка: [0, максимальная мощность зарядки] Расход энергии: [0, максимальная мощность расходуемой энергии]
Charge/Discharge setting mode (Режим настройки зарядки/разрядки)	Устанавливается режим зарядки и разрядки.	<ul style="list-style-type: none"> Длительность Энергия зарядки/разрядки
Charge/Discharge duration (min) (Длительность зарядки/разрядки (мин))	Устанавливается длительность зарядки и разрядки.	[0, 1440]
Remaining charge/discharge duration (min)	Указывает оставшуюся длительность зарядки и разрядки. Этот	-

Параметр	Описание	Диапазон значений
(Оставшееся время зарядки / расхода энергии (мин))	параметр задать невозможно.	
Charged/Discharged energy (kWh) (Энергия зарядки/разрядки (кВт))	Указывает уровень заряженной или разряженной батареи. Этот параметр задать невозможно.	-
Charge/Discharge duration (min) (Длительность в заряженном/разряженном состоянии (мин))	Указывает длительность нахождения в заряженном/разряженном состоянии. Этот параметр задать невозможно.	-

----Конец

Загрузка пакета обновлений


Шаг 1 При подключении телефона к сети на экране соединения нажмите  в верхнем правом углу и выберите пункт **File download** (Загрузка файла).

Рис. 6-9 Загрузка файла



Шаг 2 Загрузите пакет обновления устройства и код сети при обнаружении обновления.

Шаг 3 На экране для загрузки пакета обновления нажмите **Download** (Загрузить).

----Конец

7 Техническое обслуживание системы

7.1 Отключение питания системы

Меры предосторожности

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- После выключения питания системы оставшееся электричество и тепло могут стать причиной поражения электрическим током и ожогов тела. Поэтому необходимо не снимать защитные перчатки еще в течение 5 минут после отключения питания системы перед выполнением любых операций с аккумуляторной батареей. Обслуживание аккумуляторной батареи можно производить только при отключении всех индикаторов на ней.
- При работе энергоаккумулирующей системы (ESS) можно лишь отключить переключатель цепи постоянного тока аккумуляторной батареи, но невозможно полностью отключить систему ESS. В этом случае обслуживание аккумуляторной батареи невозможно.

Отключение питания системы

- Шаг 1** Выключите переключатель цепи переменного тока между инвертором и энергосистемой.
- Шаг 2** Выключите переключатель цепи постоянного тока в нижней части инвертора.
- Шаг 3** Отключите переключатель цепи постоянного тока между комплектом фотомодулей и инвертором (если имеется).
- Шаг 4** Отключите переключатель постоянного тока на аккумуляторной батарее.
- Конец

7.2 Регламентное техобслуживание

Чтобы аккумуляторная батарея могла нормально работать в течение длительного времени, рекомендуется проводить плановое техническое обслуживание в соответствии с инструкциями настоящей главы.

ВНИМАНИЕ

Перед очисткой системы, подключением кабелей и проверкой надежности заземления необходимо отключить питание системы.

Таблица 7-1 Контрольный лист технического обслуживания

Позиция для проверки	Способ проверки	Периодичность технического обслуживания
Чистота системы	Периодически проверяйте, чтобы в тепловодах не было посторонних предметов и пыли.	Один раз в 6–12 месяцев
Рабочее состояние системы	<ul style="list-style-type: none"> Убедитесь, что аккумуляторная батарея не повреждена и не деформирована. Убедитесь, что аккумуляторная батарея не издает нехарактерных звуков при работе. Убедитесь, что параметры аккумуляторной батареи при работе правильно заданы. 	Один раз в 6 месяцев
Электрические подключения	<ul style="list-style-type: none"> Проверьте, закреплены ли кабели. Проверьте целостность кабелей, в частности, отсутствие царапин на частях, соприкасающихся с металлической поверхностью. Убедитесь, что неиспользуемые входные клеммы постоянного тока, клеммы аккумуляторной батареи и COM-порты закрыты герметичными заглушками. 	Первая проверка проводится через 6 месяцев после первоначального ввода в эксплуатацию. С этого момента периодичность может составлять от 6 до 12 месяцев.
Надежность заземления	Проверьте надежность подключения всех кабелей.	Первая проверка проводится через 6 месяцев после первоначального ввода в эксплуатацию. С этого момента периодичность может составлять от 6 до 12 месяцев.

7.3 Поиск и устранение неисправностей

Степень серьезности аварийных сигналов определяется следующим образом:

- Значительный уровень: аккумуляторная батарея отключается или некоторые функции работают с отклонением в связи с неисправностью.
- Незначительный уровень: некоторые компоненты аккумуляторной батареи неисправны, но она все еще может работать.

Таблица 7-2 Общепринятые аварийные сигналы и меры по устранению неисправностей

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
3000	Низкое напряжение аккумуляторной батареи на шине входа постоянного тока	Значительный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Низкое напряжение на шине постоянного тока аккумуляторной батареи. 2. Переключатель цепи постоянного тока аккумуляторной батареи отключен. 3. Кабели аккумуляторной батареи подключены неверно. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора, переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут. 2. Проверьте соединения кабеля к блоку управления питанием [Батареи 1/2] в соответствии с кратким руководством по монтажу. 3. После проверки правильности подключения кабелей питания батареи последовательно включите переключатель постоянного тока батареи, выходной переключатель цепи переменного тока и входной переключатель цепи постоянного тока инвертора.

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
				4. Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.
3001	Отклонение блока управления питанием аккумуляторной батареи	Значительный	Возникла неустраняемая неисправность во внутренней схеме блока управления питанием аккумуляторной батареи.	<ol style="list-style-type: none"> Отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора, переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут. Включите переключатель цепи постоянного тока батареи, переключатель на выходе переменного тока инвертора и входной переключатель цепи постоянного тока. Если аварийный сигнал сохраняется на блоке управления питанием [Батареи 1/2] (индикатор неисправности батареи горит постоянно), свяжитесь со своим дилером или представителями технической поддержки Huawei.
3002	Перегрев блока управления питанием аккумуляторной	Незначительный	1. В месте монтажа блока управления питанием	1. Проверьте вентиляцию и не превышает ли температура

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
	батареи		<p>аккумуляторной батареи недостаточная вентиляция.</p> <p>2. Чрезмерно высокая температура окружающей среды.</p> <p>3. Нарушение блока управления питанием аккумуляторной батареи.</p>	<p>окружающей среды [Батареи 1/2] заданный верхний порог.</p> <p>2. При ненадлежащей вентиляции или чрезмерно высокой температуре окружающей среды необходимо оптимизировать вентиляцию и отвод тепла.</p> <p>3. Если и вентиляция, и температура окружающей среды соответствуют требованиям, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.</p>
3003	Перегорел предохранитель блока управления питанием аккумуляторной батареи	Значительный	Перегорел предохранитель блока управления питанием аккумуляторной батареи	<p>1. Отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора, переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут.</p> <p>2. Замените предохранитель блока управления питанием [Батареи 1/2].</p> <p>3. Последовательно включите переключатель цепи постоянного тока батареи, переключатель на выходе переменного тока инвертора и</p>

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
				<p>входной переключатель цепи постоянного тока инвертора. Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.</p>
3004	Обратное подключение блока управления питанием аккумуляторной батареи	Значительный	Плюсовая и минусовая клеммы подключены в обратном порядке при подключении блока управления питанием аккумуляторной батареи к инвертору.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора, переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут. 2. Проверьте соединения кабеля к блоку управления питанием [Батареи 1/2] в соответствии с кратким руководством по монтажу. 3. После проверки правильности подключения кабелей питания батареи последовательно включите переключатель постоянного тока батареи, выходной переключатель цепи переменного тока и входной переключатель цепи постоянного тока инвертора. 4. Если аварийный сигнал сохраняется,

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
				обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.
3005	Переключатель цепи постоянного тока блока управления питанием аккумуляторной батареи отключен	Предупреждение	<ol style="list-style-type: none"> 1. Переключатель цепи постоянного тока блока управления питанием аккумуляторной батареи отключен. 2. Кабель шины постоянного тока к блоку управления питанием аккумуляторной батареи отсоединен. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора, переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут. 2. Проверьте соединения кабеля к блоку управления питанием [Батареи 1/2] в соответствии с кратким руководством. 3. После проверки правильности подключения кабелей питания батареи последовательно включите переключатель постоянного тока батареи, выходной переключатель цепи переменного тока и входной переключатель цепи постоянного тока инвертора. 4. Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.
3006	Неисправность	Значительный	Возникла	1. Проверьте,

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
	блока расширения аккумуляторной батареи		неустраняемая неисправность во внутренней схеме блока расширения аккумуляторной батареи.	<p>правильно ли подключены силовые кабели и кабели связи к блокам расширения батареи [Блок расширения 1/2/3 батареи 1/2].</p> <p>2. Выполните команду отключения в приложении, отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора, переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут.</p> <p>3. Включите переключатель цепи постоянного тока батареи, переключатель на выходе переменного тока инвертора и входной переключатель цепи постоянного тока.</p> <p>4. Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.</p>
3007	Отсоединен кабель блока расширения аккумуляторной батареи	Значительный	1. Кабель блока расширения аккумуляторной батареи отсоединен	1. Отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора,

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
			<p>2. Нарушение блока расширения аккумуляторно й батареи.</p>	<p>переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут.</p> <p>2. Проверьте надежное подсоединение силового кабеля к блокам расширения батареи [Блок расширения-1/2/3 батареи 1/2] (крепление клеммы ослаблено или отсоединено, или кабель отсоединен). Подробная информация приведена в кратком руководстве по монтажу.</p> <p>3. После проверки правильности подключения кабелей последовательно включите переключатель постоянного тока батареи, выходной переключатель цепи переменного тока и входной переключатель цепи постоянного тока инвертора.</p> <p>4. Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.</p>

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
3008	Перегрев блока расширения аккумуляторной батареи	Незначительный	<ol style="list-style-type: none"> 1. В месте установки аккумуляторной батареи отсутствует надлежащая вентиляция. 2. Чрезмерно высокая температура окружающей среды. 3. Нарушение блока управления питанием аккумуляторной батареи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте вентиляцию и отсутствие превышения верхнего порога температуры окружающей среды для блока расширения батареи [Блок расширения 1/2/3 батареи 1/2]]. 2. При ненадлежащей вентиляции или чрезмерно высокой температуре окружающей среды необходимо оптимизировать вентиляцию и отвод тепла. 3. Если и вентиляция, и температура окружающей среды соответствуют требованиям, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.
3009	Низкая температура блока расширения аккумуляторной батареи	Незначительный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Чрезмерно низкая температура окружающей среды. 2. Нарушение блока расширения аккумуляторной батареи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, что температура окружающей среды в месте установки блоков расширения батареи [Блок расширения 1/2/3 батареи 1/2] не выходит за нижний порог. 2. При чрезмерно низкой температуре окружающей среды необходимо оптимизировать среду установки.

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
				3. Если аварийный сигнал сохраняется после восстановления нормальной температуры окружающей среды, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.
3010	Короткое замыкание блока расширения аккумуляторной батареи	Значительный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание блока расширения аккумуляторной батареи. 2. Нарушение блока расширения аккумуляторной батареи. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора, переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут. 2. Проверьте подключение силового кабеля к блокам расширения батареи [Блок расширения 1/2/3 батареи 1/2] в соответствии с кратким руководством по монтажу. При повреждении или коротком замыкании кабеля его необходимо заменить. 3. После проверки правильности подключения кабелей последовательно включите переключатель постоянного тока

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
				<p>батареи, выходной переключатель цепи переменного тока и входной переключатель цепи постоянного тока инвертора.</p> <p>4. Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.</p>
3011	Сниженное напряжение блока расширения аккумуляторной батареи	Предупреждение	Низкое напряжение блока расширения аккумуляторной батареи.	При недостаточном солнечном свете или если разрешен обратный заряд от сети переменного тока, блоки расширения батареи [Блок расширения 1/2/3 батареи 1/2] могут заряжаться при работающем инверторе.
3012	Отклонение блока управления питанием аккумуляторной батареи, параллельная связь	Значительный	Блоки управления питанием аккумуляторной батареи параллельной системы не осуществляют связь друг с другом.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполните команду отключения в приложении, отключите переключатель переменного тока на выходе инвертора, переключатель постоянного тока на входе инвертора и выключатель постоянного тока батареи и подождите 5 минут. 2. Убедитесь, что кабель связи правильно подключен между блоками управления питанием [Батареи

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
				<p>1/2] в параллельной системе.</p> <p>3. После проверки правильности подключения кабелей последовательно включите переключатель постоянного тока батареи, выходной переключатель цепи переменного тока и входной переключатель цепи постоянного тока инвертора.</p> <p>4. Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь к своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.</p>
3013	Ошибка связи блока расширения аккумуляторной батареи	Значительный	Ошибка связи блока управления питанием аккумуляторной батареи с блоками расширения аккумуляторной батареи.	<p>1. Отключите переключатель цепи постоянного тока батареи.</p> <p>2. Проверьте правильность подключения силовых кабелей и кабелей связи к блокам расширения батареи [Блок расширения 1/2/3 батареи 1/2].</p> <p>3. После проверки правильности соединения кабелей включите переключатель цепи постоянного тока батареи.</p> <p>4. Если аварийный сигнал сохраняется, обратитесь к</p>

Идентификатор аварийного сигнала	Название аварийного сигнала	Степень серьезности аварийного сигнала	Возможные причины	Поиск и устранение неисправностей
				своему дилеру или в службу технической поддержки Huawei.

7.4 Хранение и подзарядка аккумуляторной батареи

Приемочный контроль аккумуляторной батареи

На упаковочный контейнер аккумуляторной батареи необходимо нанести этикетку, подтверждающую подзарядку. Этикетка, подтверждающая подзарядку, должна содержать время последней подзарядки и время следующей подзарядки.

Требования к хранению аккумуляторной батареи

1. Разместите аккумуляторные батареи на хранение в соответствии со знаками на упаковочном контейнере. Не допускается размещение батарей в перевернутом положении или на боку.
2. Упаковочные контейнеры аккумуляторных батарей устанавливаются друг на друга с обеспечением соответствия требованиям к установке штабелем для внешней упаковки.
3. С аккумуляторными батареями следует обращаться с осторожностью для предотвращения повреждений.
4. Требования к среде хранения:
 - Температура окружающей среды: от -10°C до 55°C; рекомендуемая температура хранения: 20–30°C
 - Относительная влажность: от 5% до 80%
 - Аккумуляторные батареи должны размещаться в сухом и чистом месте с надлежащей вентиляцией.
 - Аккумуляторные батареи должны размещаться вдали от агрессивных органических растворителей и газов.
 - Аккумуляторные батареи не должны находиться под воздействием прямых солнечных лучей.
 - Аккумуляторные батареи должны находиться на расстоянии не менее 2 метров от источников тепла.
5. Аккумуляторные батареи на хранении должны быть отключены от внешних устройств. Индикаторы на батареях (при наличии) должны быть отключены.

6. Требования к напряжению на входе от сети переменного тока для подзарядки: однофазная сеть: 220 В/230 В/240 В, $\pm 10\%$; трехфазная сеть: 380 В/400 В, $\pm 10\%$.
7. Кладовщик несет ответственность за ежемесячный сбор информации о хранении аккумуляторной батареи и периодическое предоставление отчетов об инвентаризации аккумуляторных батарей для отдела планирования. Аккумуляторные батареи, находившиеся на хранении около 15 месяцев ($-10\text{--}25^\circ\text{C}$), 9 месяцев ($25\text{--}35^\circ\text{C}$) или 6 месяцев ($35\text{--}55^\circ\text{C}$), необходимо своевременно подзаряжать.
8. Аккумуляторные батареи поставляются в работу в порядке поступления на склад.
9. После завершения производственных испытаний и до отправки на хранение аккумуляторные батареи необходимо подзаряжать до уровня не менее 50%.

Условия, позволяющие судить о завершении срока хранения

Рекомендуется не хранить аккумуляторные батареи в течение длительного периода. Их следует использовать в ближайшее время после установки на месте. Обращаться с аккумуляторными батареями необходимо в соответствии со следующими требованиями.

Таблица 7-3 Периодичность подзарядки литиевых аккумуляторных батарей

Требуемая температура хранения	Фактическая температура хранения	Периодичность подзарядки	Примечания
$10^\circ\text{C} < T \leq 55^\circ\text{C}$	$T \leq -10^\circ\text{C}$	Не разрешено	Если время подзарядки не наступило, используйте батареи в ближайшее время. Если время подзарядки наступило, подзарядите батареи. Общая длительность хранения не должна превышать период гарантии.
	$-10^\circ\text{C} < T \leq 25^\circ\text{C}$	15 месяцев	
	$25^\circ\text{C} < T \leq 35^\circ\text{C}$	9 месяцев	
	$35^\circ\text{C} < T \leq 55^\circ\text{C}$	6 месяцев	
	$55^\circ\text{C} < T$	Не разрешено	

1. Аккумуляторные батареи с деформацией, повреждениями или утечками следует утилизировать немедленно, независимо от длительности их хранения.

2. Период хранения отсчитывается от времени последнего заряда, указанного на аккумуляторной батарее. При контрольной оценке аккумуляторной батареи после подзарядки необходимо обновить на этикетке последнее время заряда и следующее время подзарядки (следующее время подзарядки = время последней подзарядки + интервал подзарядки).
3. Максимальный период хранения энергии в литиевой аккумуляторной батарее составляет три года. Подзарядка литиевой аккумуляторной батареи допускается не более трех раз за три года. Например, возможна подзарядка каждые 8 месяцев или каждые 12 месяцев. При истечении максимально допустимого периода хранения и интервала подзарядки рекомендуется утилизировать аккумуляторные батареи.
4. Если литиевая батарея хранится в течение длительного периода времени, возможна потеря емкости. После хранения литиевой батареи в течение 12 месяцев при рекомендуемой температуре хранения необратимые потери емкости составляют 3-10%. Таким образом, аккумуляторная батарея может не пройти проверку на разряд, проводимую заказчиком в соответствии со спецификациями, если емкость батареи составляет менее 100% от номинального значения.

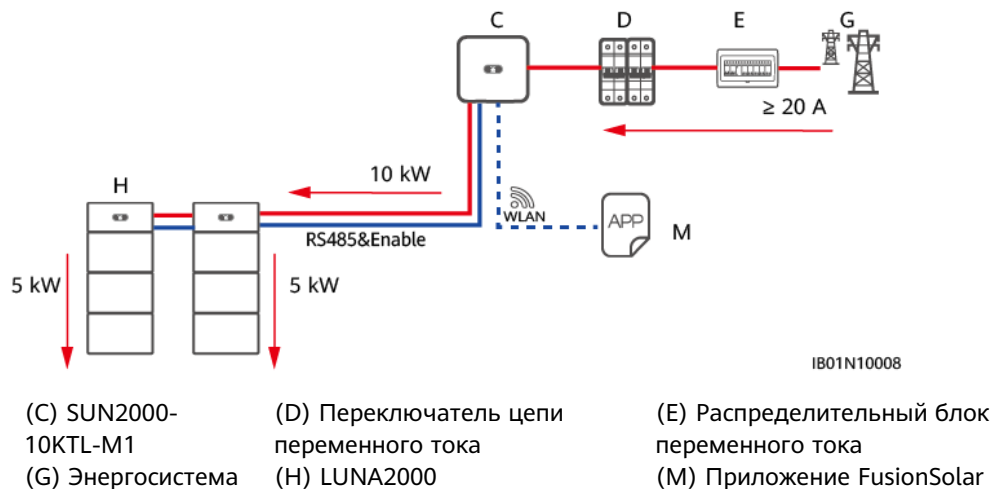
Проверка перед подзарядкой

1. Перед подзарядкой аккумуляторной батареи необходимо проверить ее внешний вид. Если проверка пройдена успешно, следует перезарядить аккумуляторную батарею, если нет – утилизировать.
2. Аккумуляторная батарея проходит проверку, если не имеет следующих признаков неисправности:
 - Деформация
 - Повреждение корпуса
 - Утечка

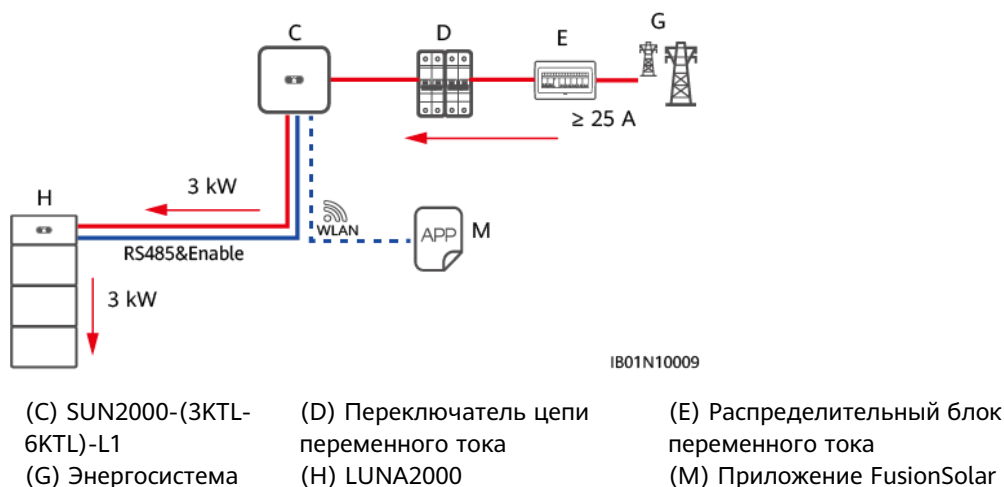
Сценарии перезарядки аккумуляторной батареи

Сценарий трехфазного питания

SUN2000-10KTL-M1 выдает мощность 10 кВт для заряда аккумуляторных батарей. Для этой модели допускается одновременная зарядка двух блоков зарядки (шести аккумуляторных блоков). Для других моделей возможна зарядка батарей при мощности менее 10 кВт.

Рис. 7-1 Схема сетевого окружения для сценария трехфазного питания**Сценарий однофазного питания**

SUN2000-(3KTL-6KTL)-L1 выдает мощность 3 кВт для заряда аккумуляторных батарей. Для этой модели допускается одновременная зарядка одного блока зарядки (три аккумуляторных блока).

Рис. 7-2 Схема сетевого окружения для сценария однофазного питания**ПРИМЕЧАНИЕ**

— силовой кабель — сигнальный кабель - - - - - беспроводная связь

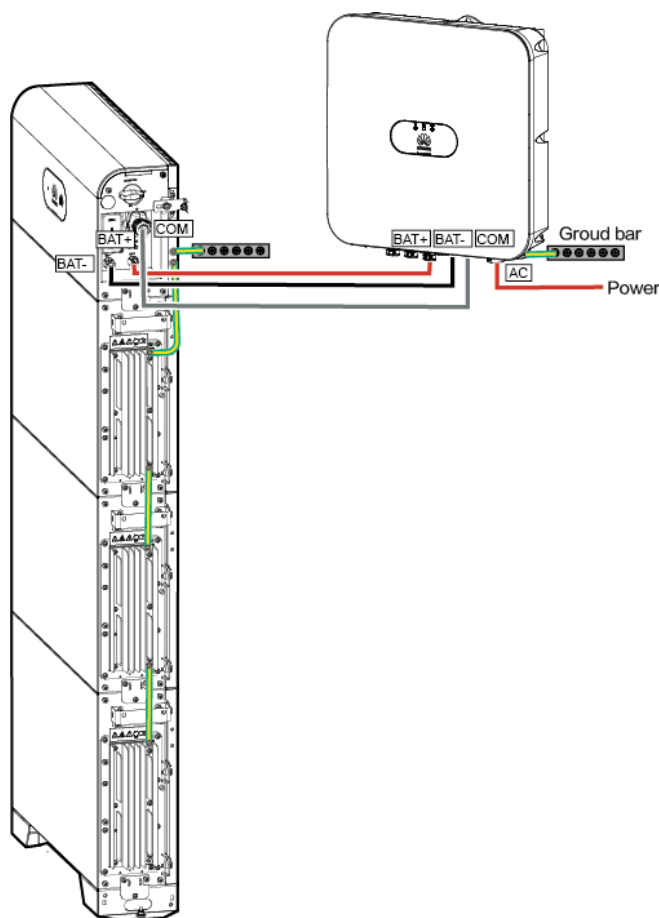
Подсоединение кабеля для перезаряда аккумуляторных батарей

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для соединения блока управления питанием с блоком расширения аккумуляторных батарей используются стандартные кабели, предоставляемые компанией Huawei. Категорически запрещается использовать нестандартные кабели (например, удлинители и соединительные кабели). При обратном подключении кабелей аккумуляторной батареи В+ или В- устройство будет повреждено.

Подключение кабелей следует выполнять в соответствии с разделом [5 Электрические подключения](#). Если требуется одновременная зарядка двух блоков зарядки, необходимо подключить аккумуляторные батареи каскадом в соответствии с разделом [5.4 Каскадно подключенные аккумуляторы \(Опционально\)](#).

Рис. 7-3 Схема подключения кабелей



Включение и ввод в эксплуатацию аккумуляторной батареи

Более подробная информация о хранении и подзарядке аккумуляторных батарей приведена в *Руководстве по хранению и подзарядке литиевых аккумуляторных батарей*.

УВЕДОМЛЕНИЕ

- Процесс заряда должен происходить под контролем для предотвращения любых отклонений.
- При повреждении аккумуляторной батареи, например, при вздутии или появлении дыма, необходимо незамедлительно прекратить зарядку и утилизировать батарею.
- К операциям подзарядки допускается только специально обученный персонал.
- После включения выключателя аккумуляторной батареи включите инвертор. Детальная информация о включении инвертора приведена в кратком руководстве на соответствующую модель инвертора.
- При уровне заряда 0% аккумуляторную батарею невозможно будет включить путем удержания черной кнопки пуска. Запуск аккумуляторной батареи станет возможным только после подключения источников питания и постоянного и переменного тока.
- Рекомендуется заряжать аккумуляторную батарею до уровня 50%. При длительном хранении происходит потеря емкости, после хранения литиевой аккумуляторной батареи в течение 12 месяцев при рекомендуемой температуре необратимые потери емкости составляют 3-10%.

Шаг 1 Правильно подключите силовые кабели и кабели связи.

Шаг 2 Включите переключатель блока питания аккумуляторных батарей переводом переключателя цепи постоянного тока в положение ON (вкл.).

Шаг 3 Включите переключатель цепи переменного тока между инвертором и энергосистемой.

Шаг 4 Убедитесь, что индикатор 1 постоянно горит зеленым светом, индикатор 2 постоянно горит зеленым светом, а индикатор 3 медленно мигает зеленым светом.

Шаг 5 Нажмите на черную кнопку пуска и удержите ее в течение 5 секунд для включения аккумуляторной батареи. Индикатор блока управления питанием мигнет три раза, после чего зеленый индикатор будет светиться постоянно. Общий индикатор аккумуляторной батареи мигнет три раза, после чего зеленый индикатор будет светиться постоянно. Индикаторное кольцо мигает три раза по кругу.

- Шаг 6** Выполните соединение приложения FusionSolar с инвертором. Порядок работы будет обновлен позднее.
- Шаг 7** Убедитесь, что подзарядка завершена. Пять индикаторов кольцевого светодиода должны быть включены, а общий индикатор блока расширения аккумуляторной батареи должен постоянно гореть зеленым светом.
- Шаг 8** После зарядки аккумуляторной батареи отключите автоматический выключатель переменного тока на входе инвертора, а затем – автоматический выключатель на входе аккумуляторной батареи. При необходимости заряда других батарей повторите предыдущие шаги.

----**Конец**

8 Технические характеристики

8.1 LUNA2000-5KW-C0

Технические характеристики	LUNA2000-5KW-C0
Номинальная мощность заряда и разряда	5 кВт
Номинальное напряжение (однофазная система)	450 В
Рабочее напряжение (однофазная система)	350–560 В
Номинальное напряжение (трехфазная система)	600 В
Рабочее напряжение (трехфазная система)	600–980 В
Габариты (В × Ш × Г)	240 x 670 x 150 мм
Масса	12 кг
Режим охлаждения	Естественное охлаждение
Класс IP-защиты	IP66
Связь	RS485 и CAN (для каскадного подключения)
Рабочая температура	-25°C ... +55°C
Относительная влажность при эксплуатации	5%–95%
Максимальная рабочая высота над уровнем моря	4000 м

8.2 LUNA2000-5-E0

Технические характеристики	LUNA2000-5-E0
Номинальная доступная емкость ^a	5 кВт*ч
Тип элемента аккумуляторной батареи	Литий-ионный аккумулятор
Габариты (В × Ш × Г)	360 x 670 x 150 мм
Масса	50 кг
Режим охлаждения	Естественное охлаждение
Класс IP-защиты	IP66
Рабочая температура	От -20°C до +55°C
Максимальная рабочая высота над уровнем моря	4000 м
Примечание а. Начальная емкость (расчетная емкость) аккумуляторных модулей составляет 5 кВт*ч. Фактическая емкость может отличаться в зависимости от условий окружающей среды, например, температуры, условий транспортировки и условий хранения.	

8.3 Серия SUN2000-

Таблица 8-1 SUN2000-(2KTL-6KTL)-L1

Параметр	SUN2000-2KTL-L1	SUN2000-3KTL-L1	SUN2000-3.68KTL-L1	SUN2000-4KTL-L1	SUN2000-4.6KTL-L1	SUN2000-5KTL-L1	SUN2000-6KTL-L1
Off-grid power (Мощность в автономном режиме)	2000 Вт	3000 Вт	3680 Вт	4000 Вт	4600 Вт	5000 Вт	6000 Вт
Charging power from grid to inverter (Мощность заряда от сети через инвертор)	2200 Вт	3000 Вт	3000 Вт	3000 Вт	3000 Вт	3000 Вт	3000 Вт
Battery port power (Мощность питания порта батареи)	5000 Вт	5000 Вт	5000 Вт	5000 Вт	5000 Вт	5000 Вт	5000 Вт

Таблица 8-2 SUN2000-(3KTL-10KTL)-M1

Параметр	SUN2000-3KTL-M1	SUN2000-4KTL-M1	SUN2000-5KTL-M1	SUN2000-6KTL-M1	SUN2000-8KTL-M1	SUN2000-10KTL-M1
Off-grid power (Мощность в автономном режиме)	3300 Вт	3300 Вт	3300 Вт	3300 Вт	3300 Вт	3300 Вт
Charging power from grid to inverter (Мощность заряда от сети через инвертор)	3000 Вт	4000 Вт	5000 Вт	6000 Вт	8000 Вт	10000 Вт
Battery port power (Мощность питания порта батареи)	10000 Вт	10000 Вт	10000 Вт	10000 Вт	10000 Вт	10000 Вт

9 Часто задаваемые вопросы

9.1 Как заменить предохранитель?

Условия для замены. Неисправность блока SUN2000 может быть связана с повреждением предохранителя аккумуляторной батареи. В этом случае необходимо проверить, что предохранитель имеет обрыв цепи, и заменить его.

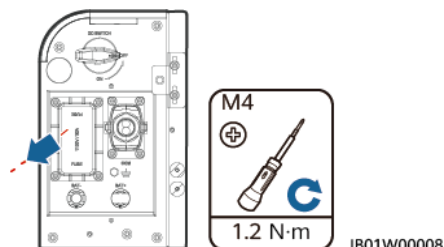
Шаг 1 Отключите питание системы. Для получения дополнительной информации см. раздел [7.1 Отключение питания системы](#).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После отключения питания системы оставшаяся электроэнергия и тепло будут оставаться в шасси, что может привести к удару электрическим током или ожогам. Следовательно, необходимо использовать защитные перчатки и выполнять операции только через 5 минут после отключения питания системы.

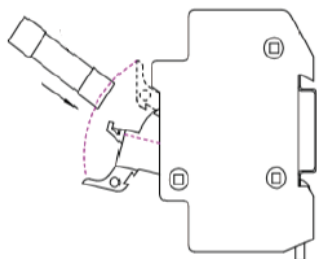
Шаг 2 Ослабьте винты на корпусе предохранителя.

Рис. 9-1 Снятие корпуса с креплением винтами



Шаг 3 Поднимите проем корпуса предохранителя, вставьте новый предохранитель в паз и закройте корпус предохранителя. Если раздается щелчок и утолщение стенки находится на внутренней стороне корпуса, корпус установлен правильно.

Рис. 9-2 Замена предохранителя



----Конец

Характеристики предохранителя

Таблица 9-1 Характеристики предохранителя

Предохранитель	Требуемые характеристики		
Тип	Нижний предел	Типовое значение	Верхний предел
Тип компонента	-	Предохранитель	-
Тип предохранителя	-	Быстродействующий предохранитель	-
Номинальное напряжение	1100 В пост. тока	-	-
Номинальный ток	32 А	-	-
Отключающая способность	10 кА	-	-
Номинальная теплота плавления I ² T	600	-	1000
Значение хладостойкости	-	-	0,005 Ом
Размеры упаковки (допуск)	-	14 x 51 мм	-

Предохранитель	Требуемые характеристики		
по размерам должен быть указан в характеристиках, представленных поставщиком)			

Таблица 9-2 Модель предохранителя

Номер	Модель предохранителя	Производитель
1	FWL-32A14F	Cooper Xi'an Fusegear Co., Ltd
2	VC14-32A1100VDCAR	VICFUSE
3	RS309-MM-14C32A	Xi'an Sinofuse Electric Co., Ltd

9.2 Описание изменения состояния заряда

1. Каким образом состояние заряда изменяется с 99% до 100% при почти полном заряде аккумуляторной батареи?

Когда уровень заряда превышает 99% аккумуляторная батарея переключается в режим подзарядки, а ток зарядки постепенно снижается. В итоге уровень заряда достигает 100%.
2. При низкой температуре аккумуляторной батареи отображается мощность заряда приблизительно 300 Вт, но уровень заряда не меняется. В чем причина?

При низкой температуре аккумуляторного модуля внутренний нагревательный элемент начинает нагрев аккумуляторной батареи. Мощность нагрева составляет 300 Вт (типовое значение). При работе нагревательного элемента аккумуляторная батарея не заряжается, и уровень заряда не изменяется. За счет нагрева аккумуляторной батареи можно поддерживать определенную рабочую температуру ее элементов и продлить срок службы изделия.

9.3 Проверка подключения кабеля при невозможности обновления аккумуляторной батареи

Если обновление аккумуляторной батареи не происходит, следует проверить кабельные соединения в соответствии с разделом [5 Электрические подключения](#). Если обновление не происходит, необходимо выполнить повторное, правильное подключение кабелей и снова выполнить обновление.

9.4 Описание обновления с задержкой

После авторизации в инверторе, если приложение FusionSolar выявляет, что истек срок действия версии встроенного программного обеспечения аккумуляторной батареи LUNA2000, приложение запросит выполнить обновление LUNA2000. Можно выбрать незамедлительную активацию или активацию с задержкой. Если выбрана незамедлительная активация, аккумуляторная батарея LUNA будет обновлена незамедлительно после загрузки пакета встроенного программного обеспечения. Процесс обновления занимает приблизительно 30 минут. Если выбрана активация с задержкой, активация встроенного программного обеспечения выполняется через четыре часа после выхода из приложения.

A Сокращения и аббревиатуры

A

APP Application — Приложение

B

BMS Battery Management System — Система управления аккумуляторными батареями

D

DC Direct Current — Постоянный ток

F

FIT Feed-In Tariff — Стимулирующий тариф

E

EMI Electromagnetic Interference — Электромагнитные помехи

P

PV Photovoltaic — Фотогальванический

V

VPP Virtual Power Plant — Виртуальная электростанция