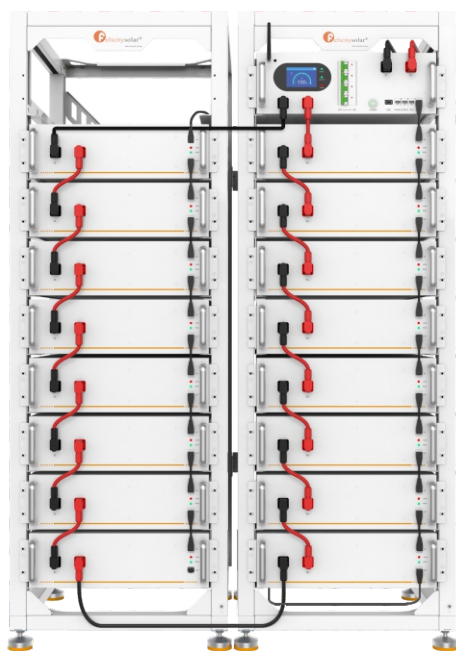


РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Модель

FLH48100UG2MN

Содержание

1. Введение по технике безопасности	1
1.1 Предупреждение	1
1.1.1 Перед подключением	1
1.1.2 В процессе эксплуатации	1
1.2 Осторожно	2
1.3 Требования к монтажному персоналу	3
1.4 Хранение перед использованием	3
2. Транспортировка	4
3. Общие сведения	5
3.1 Обозначение символов	5
3.2 Общее описание	5
3.3 Описание модели FLH48100UG2MN	6
3.4 Особенности	6
3.5 Выбор модели	7
3.6 Обзор изделия	11
3.6.1 Внешняя упаковка	11
3.6.2 Описание системы аккумуляторных батарей	11
3.6.3 Описание блока управления высоковольтной батареей	12
3.6.4 Описание высоковольтного модуля батареи	14
3.6.5 Описание стойк	15
3.6.6 Информация о размерах изделия	16
4. Монтаж и настройка	17
4.1 Подготовка к монтажу	17
4.1.1 Требования безопасности	17
4.1.2 Условия монтажа	17
4.1.3 Инструменты	17
4.2 Проверка после распаковки	18
4.3 Порядок монтажа	21
4.3.1 Установка батареи	21
4.3.2 Порядок подключения	24
4.4 Схема подключения системы	25
4.5 Порядок включения/выключения	26
4.6 Значки на ЖК-дисплее	28
4.6.1 Главный интерфейс	28
4.6.2 Сводные данные	29
4.6.3 Детальные данные	30
4.6.4 Детальные данные	30

4.7 Подключение многокластерной аккумуляторной системы	31
4.7.1 Подключение двух кластеров батарей к инвертору	31
4.7.2 Подключение трех кластеров батарей к инвертору	32
4.7.3 Подключение нескольких кластеров батарей к инвертору	36
5. Управление сетевыми устройствами	39
5.1 Настройка сети	39
5.1.1 Загрузка приложения.....	39
5.1.2 Подключение к встроенной сети Wi-Fi.....	39
5.1.3 Шаги настройки сети	40
5.2 Создание объекта	41
5.2.1 Управление устройствами через приложение.....	41
6. Таблица кодов неисправностей.....	43
7. Переработка батарей	45
7.1 Процесс и этапы переработки катодного материала	45
7.2 Переработка анодного материала	45
7.3 Переработка сепаратора	45
7.4 Список оборудования для переработки	45
8. Утилизация	47
Приложение I: Технические характеристики.....	48
Приложение II: Маркировка	50
Приложение III: Описание серийного номера	50

История изменений

Номер ревизии	Дата ревизии	Причина изменения
1.0	2025.8	Первое издание

О данном руководстве

В настоящем руководстве приведены основные сведения о продукте, а также инструкции по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию. Перед установкой и эксплуатацией изделия внимательно ознакомьтесь с данным руководством. Сохраните руководство для дальнейшего использования.

Как пользоваться данным руководством

Перед выполнением любых операций с батареей внимательно изучите настоящее руководство и всю сопутствующую документацию. Обеспечьте надежное хранение документов и их доступность в любое время. Содержание руководства может периодически пересматриваться или обновляться с учетом улучшений продукта.

1. Введение по технике безопасности



1.1 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

1.1.1 Перед подключением

- После распаковки внимательно осмотрите изделие и проверьте комплектность по упаковочному листу. При обнаружении повреждений или недостающих компонентов обратитесь за помощью к местному продавцу.
- Перед монтажом обязательно отключите питание от сети и убедитесь, что батарея находится в выключенном состоянии.
- Обеспечьте правильное подключение проводов: подсоедините положительный и отрицательный кабели в соответствии с маркировкой и исключите возможность короткого замыкания с внешними устройствами.
- Категорически запрещается непосредственное подключение батареи к сети переменного тока.
- Система батареи должна быть надежно заземлена; сопротивление заземления должно составлять менее 1 Ом.
- Убедитесь, что электрические параметры системы батареи полностью соответствуют характеристикам подключаемого оборудования.
- Не допускайте попадания воды на батарею и держите ее вдали от источников огня.

1.1.2 В процессе эксплуатации

- Если систему батареи необходимо переместить или обслужить, убедитесь, что питание отключено, и батарея полностью обесточена.
- Не допускайте попадания воды на батарею и держите ее вдали от источников огня.
- Категорически запрещается соединять данную батарею с батареями другого типа.
- Не эксплуатируйте батарею совместно с неисправным или несовместимым инвертором.
- Запрещается разбирать батарею.
- В случае возгорания допускается использовать только порошковые огнетушители; применение жидкостных огнетушителей запрещено.
- Не вскрывайте, не ремонтируйте и не разбирайте батарею самостоятельно — данные работы могут выполняться только сотрудниками Felicity Solar или уполномоченным персоналом. Компания не несет ответственности за последствия, возникшие в результате неправильной эксплуатации или нарушения требований к проектированию, производству или стандартам безопасности оборудования.
- Не утилизируйте батареи путем сжигания. Батареи могут взорваться.
- Не вскрывайте и не повреждайте батареи. Вытекший электролит вреден для кожи и глаз и может быть токсичным.

- Батарея может представлять опасность поражения электрическим током и получения ожогов вследствие высокого тока короткого замыкания.
- Неисправные батареи могут нагреваться до температур, способных вызвать ожоги при контакте.



1.2 ОСТОРОЖНО

- Наша продукция проходит строгий контроль качества перед отгрузкой. При обнаружении любых необычных признаков, например вздутия корпуса устройства, немедленно свяжитесь с нами.
- **Изделие должно быть надежно заземлено перед использованием в целях обеспечения безопасности. Заземление данной батареи должно выполняться строго в соответствии с указаниями технического руководства на изделие. Неправильное или ненадежное заземление может привести к возникновению рисков для безопасности, таких как поражение электрическим током или выход оборудования из строя. Все убытки, возникшие в результате этого, возлагаются на сторону, нарушившую правила эксплуатации.**
- Для обеспечения правильной эксплуатации убедитесь в совместимости параметров подключаемого оборудования. Не допускается совместное использование батарей разных производителей, типов или моделей, а также одновременная эксплуатация новых и бывших в употреблении батарей.
- Условия окружающей среды и способы хранения могут влиять на срок службы изделия. Соблюдайте рекомендации по условиям эксплуатации для обеспечения оптимальной работы устройства.
- При длительном хранении батарею необходимо подзаряжать каждые шесть месяцев, обеспечивая уровень заряда не менее 80% от номинальной емкости.
- Батарею необходимо зарядить в течение 18 часов после ее полного разряда или при срабатывании режима защиты от переразряда.
- Формула для расчета теоретического времени автономной работы: $T = C/I$, где T — время автономной работы, C — емкость батареи, I — суммарный ток всех нагрузок.
- Перед подключением или отключением клемм батареи отсоедините источник заряда;
- Не носите металлические предметы, включая часы и кольца;
- Не размещайте инструменты или металлические детали на поверхности батарей; кроме того,
- Техническое обслуживание батареи должно выполняться квалифицированным специалистом. Для этого:
 - Используйте инструменты с изолированными ручками;
 - Надевайте резиновые перчатки и диэлектрическую обувь;
- Убедитесь, заземлена ли батарея намеренно или случайно. Прикосновение к любой части заземленной батареи может привести к поражению электрическим током и ожогам вследствие высокого тока короткого замыкания.
- Риск возникновения подобных опасностей может быть снижен, если заземление снимается квалифицированным специалистом во время монтажа и технического обслуживания.

1.3 Требования к монтажному персоналу

- Все работы должны выполняться в соответствии с применимыми местными законами, нормативными актами и стандартами. Монтаж системы FLH48100UG2 может выполнять только квалифицированный электрик (требования к квалификации см. ниже).
- **Квалификация и подготовка:** наличие действующего сертификата о профессиональной квалификации электрика, прохождение обучения по монтажу и вводу в эксплуатацию электрооборудования и батарей, а также по действиям в аварийных ситуациях; регулярное ознакомление с обновлениями отраслевых нормативных требований.
- **Соблюдение стандартов:** строгое выполнение технических условий подключения, стандартов, нормативных актов и требований настоящего документа; оперативное сообщение о любых несоответствиях между документацией и фактическим положением дел.
- **Профессиональные знания:** знание полного цикла эксплуатации литий-ионных батарей, характеристик заряда-разряда, методов диагностики нештатных ситуаций, а также понимание потенциальных источников опасности.
- **Безопасность и действия в чрезвычайных ситуациях:** наличие развитого чувства ответственности за безопасность, умение правильно использовать средства индивидуальной защиты, владение навыками оказания первой помощи и реагирования на аварийные ситуации, связанные с поражением электрическим током или утечкой электролита из батарей.

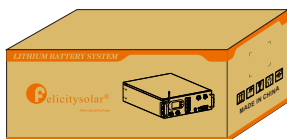
1.4 Хранение перед использованием

В данном оборудовании отсутствуют компоненты, обслуживаемые пользователем. Ремонт и техническое обслуживание должны выполняться только квалифицированным специалистом сервисной службы.

- Не подвергайте батарею воздействию открытого огня.
- Не размещайте изделие под прямыми солнечными лучами.
- Не размещайте изделие вблизи легковоспламеняющихся материалов (в случае аварии это может привести к возгоранию или взрыву).
- Храните изделие в прохладном, сухом и хорошо вентилируемом помещении.
- Размещайте изделие на ровной горизонтальной поверхности.
- Храните изделие в месте, недоступном для детей и животных.
- Не допускайте повреждения устройства в результате падения, деформации, ударов, порезов или проколов острыми предметами.
- Это может привести к утечке электролита или возгоранию.
- Не прикасайтесь к жидкости, вытекшей из изделия, так как это создает риск поражения электрическим током или повреждения кожи.
- При работе с батареями всегда используйте изолирующие перчатки.
- Не наступайте на изделие и не размещайте на нем посторонние предметы. Это может привести к повреждению.
- Не заряжайте и не разряжайте поврежденную батарею.

2. Транспортировка

Аккумуляторный модуль можно транспортировать только в вертикальном положении.



- Курение в транспортном средстве во время перевозки, а также в зоне погрузочно-разгрузочных работ, запрещено.



- Транспортные средства для перевозки опасных грузов должны соответствовать применимым правилам автомобильных перевозок и быть оснащены двумя исправными углекислотными (CO₂) огнетушителями, прошедшими проверку.



- По возможности не снимайте транспортную упаковку до прибытия на место монтажа. Перед снятием транспортных фиксаторов проверьте целостность транспортной упаковки.



- Ненадлежащая транспортировка модулей батареи может привести к травмам. Падение или смещение модулей батареи может привести к их повреждению. Для безопасного перемещения используйте только подходящее транспортно-подъемное оборудование.



- Для предотвращения травм используйте защитную обувь. Модули батареи имеют значительный вес, и их компоненты могут травмировать стопы — поэтому весь персонал, участвующий в транспортировке, должен носить защитную обувь со стальным носком. Соблюдайте правила техники безопасности на объекте конечного заказчика, особенно при проведении погрузочно-разгрузочных работ.



- При транспортировке и монтаже распакованных шкафов аккумуляторных систем возрастает риск получения травм, в частности от острых металлических кромок. Поэтому весь персонал, участвующий в транспортировке и монтаже, должен использовать защитные перчатки.



- Неправильная организация перевозки может привести к травмам. Ненадежное крепление груза или нарушение правил транспортировки может вызвать смещение или опрокидывание груза, что создает опасность для персонала.



- Перевозка литий-ионных батарей относится к категории опасности UN3480, класс 9. При морских и автомобильных перевозках данные батареи подпадают под группу упаковки PI903, раздел II. При транспортировке литий-ионных батарей класса 9 необходимо использовать маркировку «Прочие опасные грузы» класса 9 и идентификационные знаки ООН. Подробные сведения приведены в соответствующей транспортной документации.

3. Общие сведения

3.1 Обозначение символов

	Опасно! При несоблюдении соответствующих требований могут наступить серьезные телесные повреждения или смерть.		Храните изделие в недоступном для детей месте.
	Осторожно: риск поражения электрическим током.		Не размещайте и не устанавливайте изделие вблизи легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов.
	В случае утечки электролита избегайте контакта с глазами или кожей.		Не размещайте и не устанавливайте изделие вблизи легковоспламеняющихся или взрывоопасных материалов.
	Не допускайте обратной полярности при подключении положительной (+) и отрицательной (-) клемм блока.		Маркировка EU WEEE: устройство не должно утилизироваться как бытовые отходы.
	Соблюдайте меры предосторожности при работе с устройствами, чувствительными к электростатическому разряду.		Руководство по эксплуатации: прочтите перед началом монтажа и эксплуатации.
	Осторожно: риск поражения электрическим током вследствие разряда накопленной энергии.		Знак CE: система батарей сертифицирована по стандартам ЕС.
	Данное изделие подлежит переработке.	NOTE	ПРИМЕЧАНИЕ: Процедуры для обеспечения правильной работы.
	Не используйте блок за пределами указанных условий эксплуатации.		Клемма заземления: система батарей должна быть надежно заземлена на инвертор.
	Осторожно: данный блок имеет значительный вес и может причинить серьезные травмы при неправильном обращении.		

3.2 Общее описание

FLH48100UG2MN оснащена литий-железо-фосфатной батареей, предназначенной для бытового использования. Данная передовая система накопления энергии, разработанная с учетом потребностей клиентов и требований рынка, обеспечивает высококачественное и надежное электроснабжение различных устройств. Изделие отличается длительным сроком службы, пригодностью для эксплуатации в условиях высоких температур и компактной конструкцией, требующей минимального пространства для монтажа.

FLH48100UG2MN оснащена системой управления батареей, самостоятельно разработанной нашей командой. При подключении к сети или фотоэлектрической системе в качестве источника питания, изделие может накапливать энергию путем заряда батареи. В случае отключения питания от сети или фотоэлектрической системы, изделие может самостоятельно обеспечивать электроснабжение бытовых нагрузок. Кроме того, несколько устройств могут быть подключены параллельно для формирования высокоемкой многомодульной системы, отвечающей требованиям долгосрочного накопления энергии.

3.3 Описание модели FLH48100UG2MN

1. FLH48100UG2 представляет собой модуль батареи. Он должен использоваться совместно с контроллером FLH48100UCG2.
2. FLH48100UCG2 является контроллером всей системы, поэтому каждая система включает не менее пяти модулей FLH48100UG2.
3. Наша система состоит как минимум из 1 FLH48100UCG2 + 5 FLH48100UG2 и максимум из 16.

Режим	Энергия системы (кВт·ч)	Глубина разряда	Состав
FLH48100UG2M5	25,6	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*5
FLH48100UG2M6	30,72	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*6
FLH48100UG2M7	35,84	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*7
FLH48100UG2M8	40,96	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*8
FLH48100UG2M9	46,08	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*9
FLH48100UG2M10	51,2	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*10
FLH48100UG2M11	56,32	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*11
FLH48100UG2M12	61,44	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*12
FLH48100UG2M13	66,56	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*13
FLH48100UG2M14	71,68	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*14
FLH48100UG2M15	76,8	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*15
FLH48100UG2M16	81,92	90%	FLH48100UCG2*1 + FLH48100UG2*16

*Примечание: в настоящее время батарея поддерживает максимум 16 модулей батареи. Для всей системы накопления энергии необходимо подтвердить максимальный поддерживаемый диапазон напряжения инвертора, чтобы определить максимальное количество модулей батареи, которые могут быть установлены.

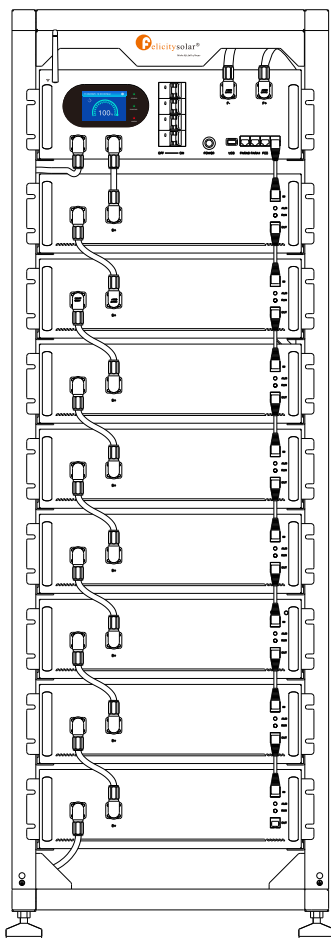
3.4 Особенности

- Безопасность и надежность: литий-железо-фосфатные элементы батареи с повышенными показателями безопасности и увеличенным сроком службы. Модуль батареи оснащен стандартной системой аэрозольной пожарной защиты.
- Многократная защита: встроенная интеллектуальная BMS, автоматический выключатель и предохранитель.
- Гибкость монтажа: в зависимости от количества модулей доступны различные типы многоярусных стоек. Стойка интегрирует функцию заземления, что исключает необходимость в дополнительных заземляющих проводах.
- Широкая совместимость: совместима с ведущими брендами инверторов.
- Высокая масштабируемость: емкость одного кластера может достигать 87,04 кВтч, при этом поддерживается до 16 подкластеров. Система может быть расширена до почти 1,4 МВтч максимум.
- Гибкая конфигурация и обновление: обновление программного обеспечения и настройка параметров могут выполняться через интерфейсы RS485, WiFi, Bluetooth и USB.
- Эффективная балансировка: поддерживается балансировка напряжения на уровне модулей и автоматически допускается совместное использование новых и бывших в употреблении батарей (по вопросам монтажа обращайтесь к поставщику за рекомендациями).
- Широкий рабочий температурный диапазон: работа при температуре от -20°C до 55°C с отличными показателями разряда и сроком службы.

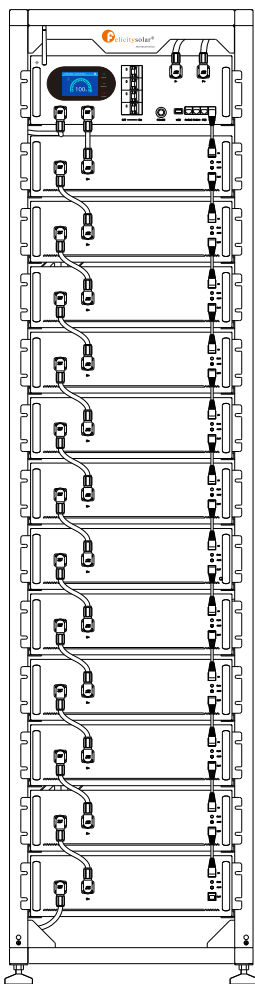
3.5 Выбор модели

Мы предлагаем нашим клиентам четыре варианта:

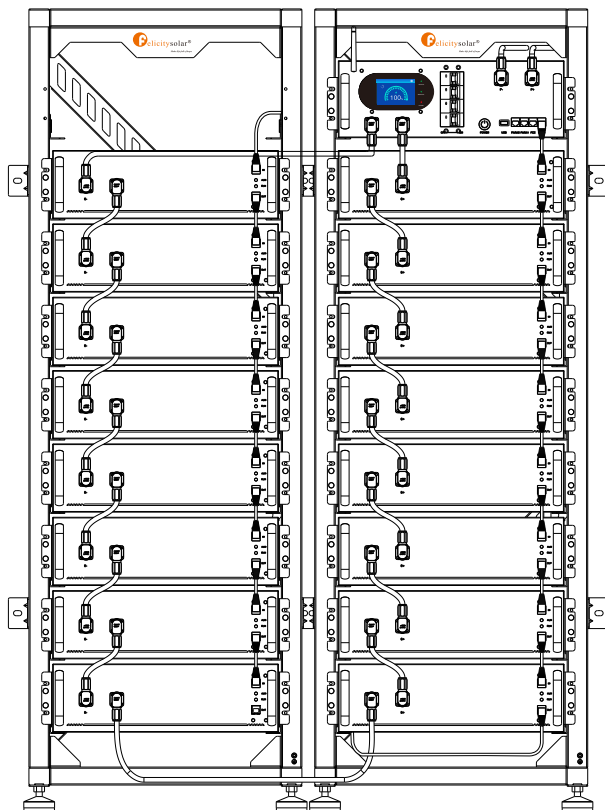
1. Первый вариант: требуется от 5 до 8 модулей батареи. Может быть выбрано 9-ярусное изделие, как показано на следующем рисунке:



2. Второй вариант: требуется от 9 до 12 модулей батареи, может быть выбрано 13-ярусное решение в отношении изделия. Как показано на следующем рисунке:



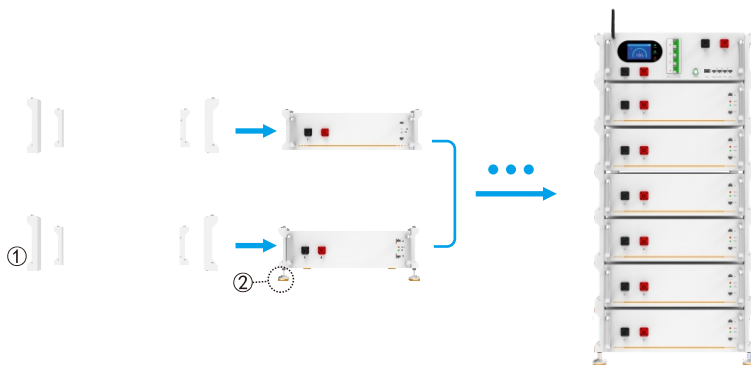
3. Третий вариант: требуется от 13 до 16 модулей батареи, могут быть выбраны два 9-ярусных изделия, как показано на рисунке ниже:



4. В соответствии с потребностями заказчика, если заказчику требуется менее 7 блоков батарей (5~6 блоков батарей + 1 высоковольтный блок), то заказчик может выбрать простую стойку (FLH48100UG2MN-1M6S).

Примечание: простой кронштейн является опциональным.

Порядок монтажа простой крепежной стойки показан на рисунке.

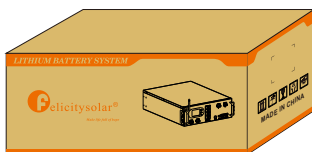


① Кронштейн: каждый блок FLH48100UCG2 или FLH48100UMG2 комплектуется четырьмя единицами.

② Резиновая опора: каждый кластер батарей комплектуется четырьмя единицами.

3.6 Обзор изделия

3.6.1 Внешняя упаковка

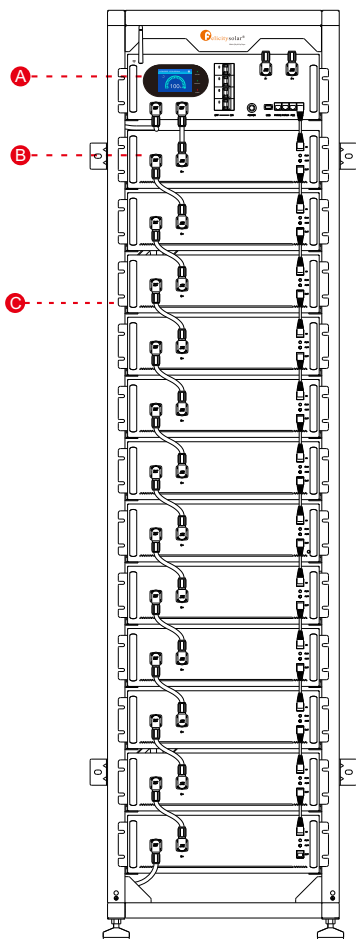


Картонная коробка (FLH48100UCG2)



Картонная коробка (FLH48100UMG2)

3.6.2 Описание системы аккумуляторных батарей



Код	Наименование	Модель продукта
A	Блок управления высоковольтной батареей	FLH48100UCG2(BCU)
B	Высоковольтный модуль батареи	FLH48100UMG2(BMU)
C	Rack	*FLH48100R13G2 *FLH48100R9G2

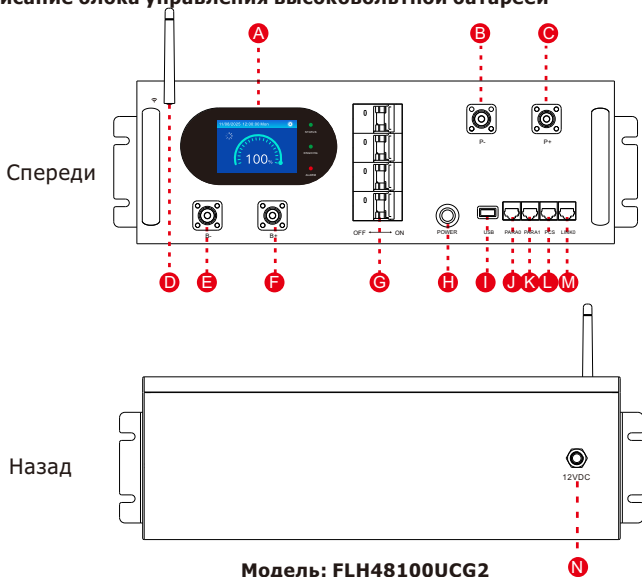
* FLH48100R13G2:

1 встроенный модуль управления и до 12 аккумуляторных модулей

* FLH48100R9G21:

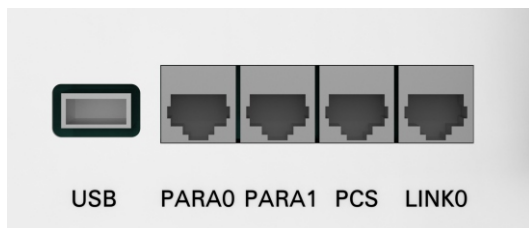
1 встроенный модуль управления и до 8 аккумуляторных модулей

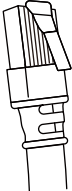
3.6.3 Описание блока управления высоковольтной батареей



Код	Наименование	Описание
A	ЖК-дисплей	Отображает важную информацию о батарее
B	PCS-	Клемма подключения отрицательного полюса PCS (черный)
C	PCS+	Клемма подключения положительного полюса PCS (красный)
D	Антенна	Усиление приема сигнала WiFi
E	BAT-	Клемма подключения общего отрицательного полюса батареи (черный)
F	BAT+	Клемма подключения общего положительного полюса батареи (красный)
G	Автоматический выключатель постоянного тока	Предназначен для ручного управления выходным режимом системы батареи
H	Выключатель питания	Отображает функцию включения/выключения питания
I	USB	Интерфейс обновления BMS через USB
J	PARA0	Кластерный интерфейс для подключения к предыдущей системе батареи
K	PARA1	Кластерный интерфейс для подключения к следующей системе батареи

L	PCS	Порт CAN/RS485 для подключения к интерфейсу CAN/RS485 других инверторов через коммуникационный кабель
M	LINK0	Подключение к первому модулю батареи и связь со всеми модулями батареи
N	12VDC	Подключение к внешнему источнику питания 12 В постоянного тока для отладки блока управления батареями



Назначение контактов PARA0		Назначение контактов PARA1		Назначение контактов PCS		Назначение контактов LINK0		P1.....P8  8.....1 
1	BCU-ADD-OUT	1	BCU-ADD-IN	1	485B_PCS	1	BMU-ADD-IN	
2	BCU-ADD-IN	2	BCU-ADD-OUT	2	485A_PCS	2	BMU-ADD-OUT	
3	/	3	/	3	GND	3	COM-GND	
4	DAY1A	4	/	4	CANH_PCS	4	12V0_COMISO	
5	DAY1B	5	/	5	CANL_PCS	5	12V0_COMISO	
6	/	6	/	6	GND	6	COM-GND	
7	CANL_BCU	7	CANL_BCU	7	485A_PCS	7	CANL_BMU	
8	CANH_BCU	8	CANH_BCU	8	485B_PCS	8	CANH_BMU	

Определение контактов порта PCS

Батарея - Felicity Solar

Изображение	Контакт	Цвет	Описание
	1	ORG-WH	485B
	2	ORG	485A
	3	GN-WH	NC
	4	BU	CANH
	5	BU-WH	CANL
	6	GN	GND
	7	BN-WH	485A
	8	BN	485B

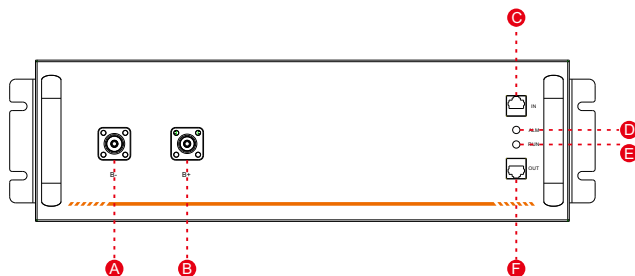


Инвертор - Felicity Solar

Контакт	Цвет	Описание	Изображение
1	ORG-WH	/	
2	ORG	/	
3	GN-WH	/	
4	BU	CANH	
5	BU-WH	CANL	
6	GN	GND	
7	BN-WH	485A	
8	BN	485B	

* При использовании данного изделия с инвертором другого производителя подтвердите назначение контактов для подключения между инвертором и батареей.

3.6.4 Описание высоковольтного модуля батареи

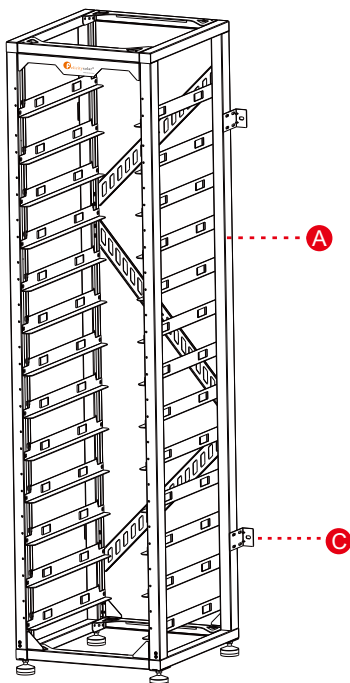


Модель: FLH48100UMG2

Код	Наименование	Описание
A	BAT-	Отрицательная клемма модуля батареи (черный)
B	BAT+	Положительная клемма модуля батареи (красный)
C	IN	Вход коммуникационного подключения к предыдущему модулю FLH48100UMG2
D	ALM	Индикация состояния неисправности батареи (загорается при возникновении неисправности)
E	RUN	Индикация нормального рабочего состояния батареи (горит при нормальной работе)
F	OUT	Выход коммуникационного подключения к следующему модулю FLH48100UMG2

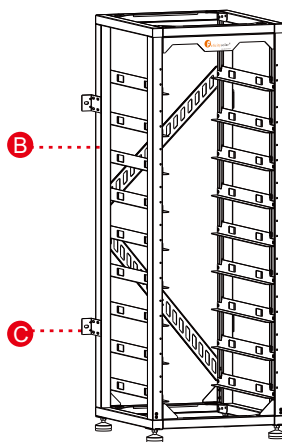
3.6.5 Описание стойки

- FLH48100R13G2: включает 1 модуль управления и до 12 модулей батареи;
- FLH48100R9G2: включает 1 модуль управления и до 8 модулей батареи;



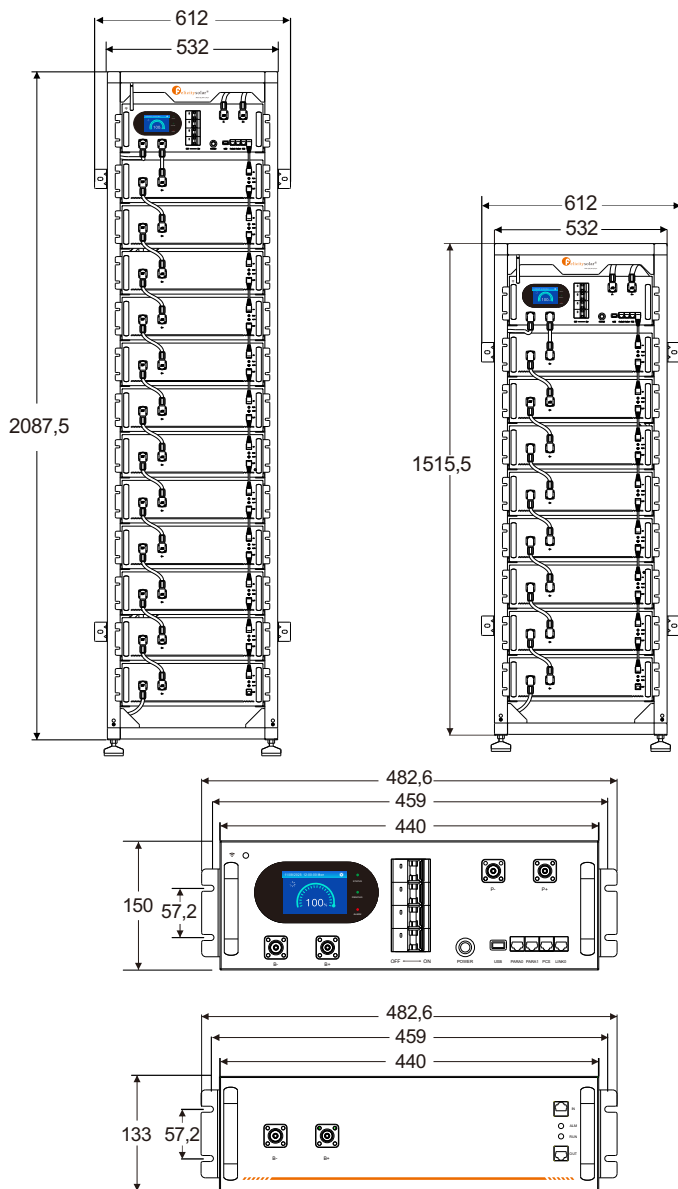
FLH48100R13G2

Код	Наименование
A	Стойка (R13)
B	Стойка (R9)
C	Фиксированная подставка



FLH48100R9G2

3.6.6 Информация о размерах изделия



4. Монтаж и настройка

4.1 Подготовка к монтажу

4.1.1 Требования безопасности

Данная система должна устанавливаться только персоналом, прошедшим обучение по системам электропитания и обладающим достаточной квалификацией в данной области. В процессе монтажа необходимо строго соблюдать приведенные ниже рекомендации по технике безопасности, а также применимые местные стандарты безопасности.

- Все цепи, взаимодействующие с данной системой электропитания, и работающие с внешними напряжениями ниже 48 В, должны соответствовать требованиям SELV (безопасное сверхнизкое напряжение) согласно стандарту IEC 60950.
- Перед выполнением работ внутри шкафа системы электропитания убедитесь, что система полностью обесточена и все устройства батареи выключены.
- Распределительные кабели должны быть организованы систематическим образом и оснащены защитными мерами для предотвращения случайного контакта при работе силового оборудования.

4.1.2 Условия монтажа

- Рабочая температура: $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
- Температурный диапазон заряда: $0^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
- Температурный диапазон разряда: $-20^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
- Температура хранения: $0^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$
- Относительная влажность: $5\% \sim 95\%$
- Высота над уровнем моря: ≤ 3000 м
- Расстояние до источника тепла: ≥ 50 см
- Расстояние до источника огня: ≥ 500 см

Условия эксплуатации: пригодно только для установки в помещении. Изделие должно быть защищено от прямых солнечных лучей, ветра, токопроводящей пыли и коррозионно-активных газов. Соответствует требованиям степени загрязнения 2 и категории перенапряжения II. Обеспечьте выполнение следующих условий:

- Место монтажа должно располагаться вдали от моря во избежание воздействия соленой воды.
- Основание в месте монтажа должно быть ровным и горизонтальным.
- На площадке должны отсутствовать легковоспламеняющиеся или взрывоопасные вещества.
- Следует избегать зон с избыточным количеством пыли или захламленности.
- Указанная температура окружающей среды: $5^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$
- Макс. высота над уровнем моря: ≤ 3000 м
- Макс. относительная влажность при эксплуатации: $5\% \sim 85\%$ (без конденсации)

4.1.3 Инструменты



Отвертка



Обжимной инструмент



Защитная обувь



Мультиметр



Защитные перчатки



Защитные очки



Плоскогубцы



Монтажная лента



Электродрель

4.2 Проверка после распаковки

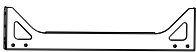
- По прибытии на место монтажа, погрузочно-разгрузочные работы должны строго соответствовать установленным процедурам для защиты от прямых солнечных лучей и дождя.
- Перед распаковкой необходимо сверить общее количество упаковок с отгрузочной ведомостью, приложенной к каждой упаковке, и проверить внешние корпуса на наличие признаков повреждений. После распаковки проведите тщательный осмотр на предмет ослабленных или поврежденных проводов, контактов, трещин, деформаций, утечек или любых других видов повреждений. При обнаружении любых повреждений батарею необходимо немедленно заменить. Никогда не пытайтесь заряжать или использовать поврежденную батарею и избегайте контакта с любой жидкостью из разгерметизированной батареи.
- Во время распаковки соблюдайте осторожность при обращении со всеми компонентами для защиты поверхностного покрытия от повреждений.

FLH48100UCG2			
Ном.	Описание	Количество	Изображение
1	Блок управления высоковольтной батареей 1000 В/100 А	1	
2	Руководство пользователя	1	
3	Гарантийный талон	1	
4	Кабель питания 1: 5 м, 4AWG, позволяет проводить зарядку и разрядку до 100 А, используется для подключения к внешнему PCS+ (красный).	1	
5	Кабель питания 2: 5 м, 4AWG, позволяет проводить зарядку и разрядку до 100 А, используется для подключения к внешнему PCS- (черный).	1	
6	Кабель питания 3: 2 м, 4AWG, используется для последовательного подключения от ведущего контроллера к ведомому контроллеру (черный).	1	
7	Кабель питания 4: 35 мм, 4AWG, используется для последовательного подключения от ведущего контроллера к ведомому контроллеру (красный).	1	
8	Коммуникационная линия 1: 3 м, обеспечивает связь между батареей и компьютером через адаптер RS485. Одновременно позволяет гибко подбирать коммуникационные кабели для различных инверторов.	1	
9	Линия связи 2: 3 м, связь между блоком аккумуляторных батарей и инвертором Felicity.	1	
10	Коммуникационная линия 3: 1,2 м, параллельная связь между кластерами батарей.	1	
11	Коммуникационная линия 4: 102 мм, используется для коммуникационного подключения между блоком управления батареей FLH48100UCG2 и первым модулем батареи FLH48100UMG2	1	

12	Коммуникационная линия 5: 150 мм, используется для коммуникационного подключения между блоком управления батареями FLH48100UCG2 и первым модулем батареи FLH48100UMG1.	1	
13	Винт: используется для установки блока управления.	4	
14	Сигнальная вилка: для изготовления пользовательских коммуникационных кабелей.	2	
15	Кабель заземления: 145 мм, используется для подключения заземляющего провода между блоком управления батареями FLH48100UCG2 и первым модулем батареи FLH48100UMG1.	1	
16	Кабель заземления: 2 м, используется для подключения инвертора к заземлению батареи.	1	
17	Жгут для отладки от внешнего источника питания 12 В постоянного тока	1	
18	Терминальный резистор 120 Ом: используется для связи BMU и параллельной связи.	2	
19	Клемма SC25-8: для клемм батареи инвертора; подключается к коммутационной коробке при монтаже.	2	
20	Ферритовое кольцо: улучшает электромагнитную помехозащищенность (69x36x19 мм)	1	

FLH48100UMG2

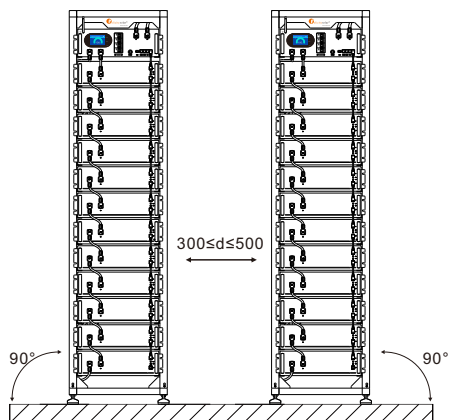
Ном.	Описание	Количество	Изображение
1	Аккумуляторный модуль 5.12 кВт·ч	1	
2	Гарантийный талон	1	
3	Кабель питания: для последовательного соединения модулей аккумуляторной батареи.	1	
4	Коммуникационный кабель: 102 мм, используется для коммуникационного подключения между модулями батареи FLH48100UMG2	1	
5	Винт: для установки модулей аккумуляторной батареи.	4	

FLH48100R13G2			
Ном.	Описание	Количество	Изображение
1	Панель с логотипом	1	
2	Перекладина	4	
3	Правая боковая балка	1	
4	Левая боковая балка	1	
5	Левая диагональная подпорка	1	
6	Правая диагональная подпорка	2	
7	Фиксатор стойки	4	
8	Нижняя опорная ножка	4	
9	Тренога	4	
10	Распорный анкер	4	
11	Винт M6x12*66 шт. Винт M5x12*2 шт.	/	
12	Хомут: используется для крепления шнура питания	5	
13	Краткое руководство по монтажу	1	
14	Гарантийный талон	1	

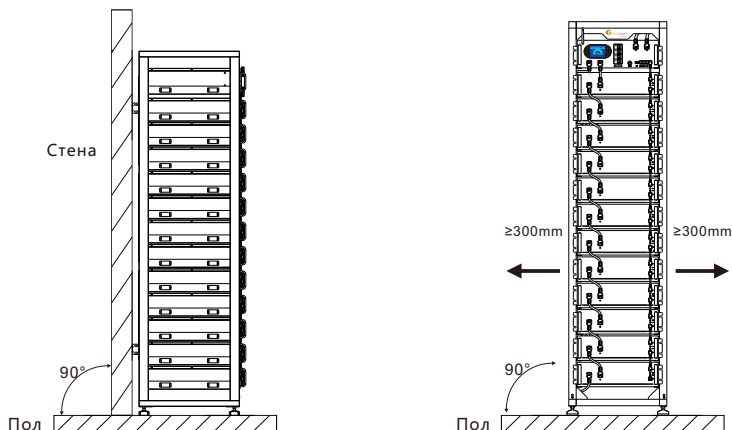
4.3 Порядок монтажа

4.3.1 Установка батареи

(а) Способ монтажа на полу

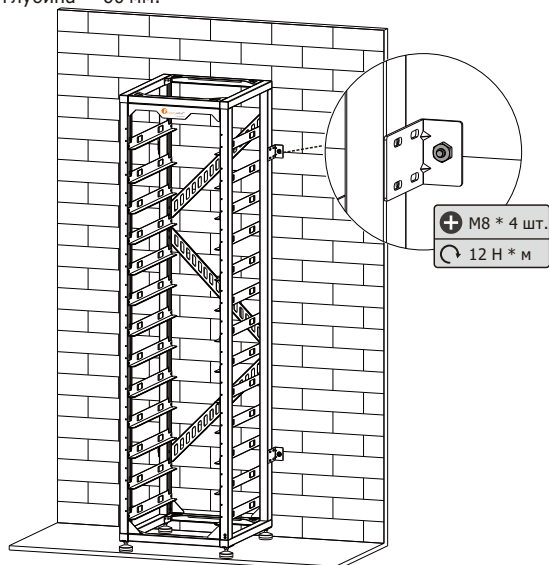


Пол (установка в два ряда)

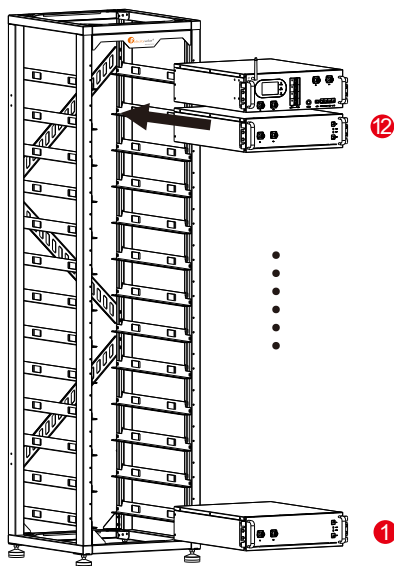


(b) Способ монтажа на стене

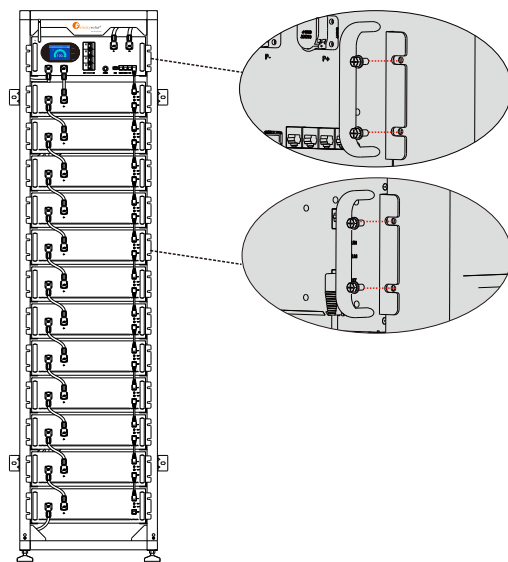
Шаг 1: Извлеките батарею, блок управления и раму из упаковки. С помощью перфоратора просверлите монтажное отверстие для рамы в стене. Диаметр отверстия должен составлять 10 мм, глубина — 60 мм.



Шаг 2: Закрепите стойку на стене, затем вставьте батарею и блок управления в стойку снизу вверх.



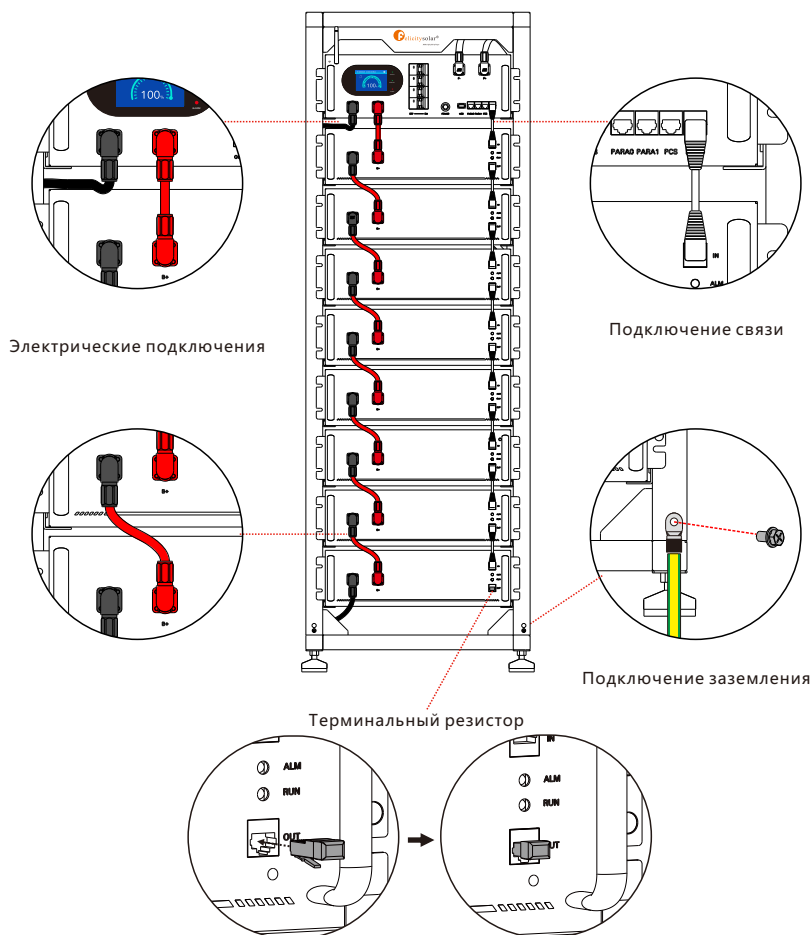
Шаг 3: Закрепите батарею и блок управления на стойке.



Примечание:

1. Перед монтажом убедитесь, что поверхность основания ровная и не имеет уклонов.
2. Убедитесь, что стойка установлена вплотную к стене и надежно закреплена.
3. При установке перемещайте компонент внутрь снизу вверх, следуя направлению, указанному стрелкой.
4. При установке батареи убедитесь, что она вставлена до упора в нижней части своего отсека.
5. Закрепите батарею с помощью прилагаемых винтов. Соблюдайте осторожность, чтобы не допустить падения батареи.
6. После закрепления батареи подключите силовой кабель.

4.3.2 Порядок подключения



Примечание:

- При монтаже оборудования: сначала обеспечьте надежное заземление инвертора через клемму заземления в нижней части рамы. Затем выполните надежное заземление как системы батареи, так и рамы.
- При демонтаже оборудования: сначала отключите силовую цепь между системой батареи и инвертором. Затем отключите заземление между системой батареи и рамой. Наконец, отключите заземление между рамой и инвертором.

Момент затяжки винтов: 5 Нм (ньютон-метров).

Блок управления должен быть подключен к заземляющему проводу основания.

4.4 Схема подключения системы

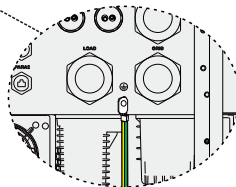
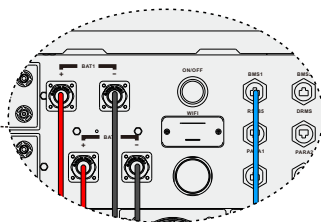
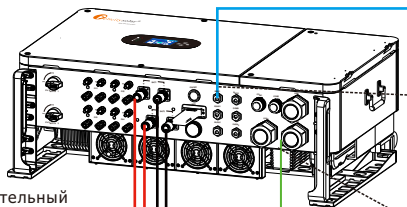
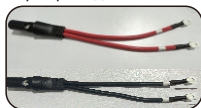
— Отрицательная силовая линия

— Положительная силовая линия

— Связь RJ45 485/CAN

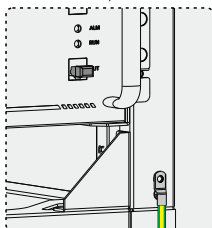
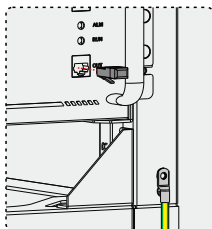
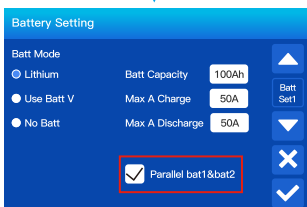
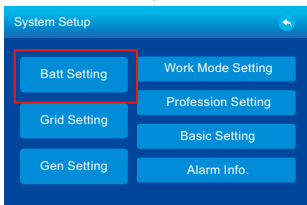
— Подключение заземления

Разветвительный жгут проводов 1-на-2



Момент затяжки винтов: 2 Н·м

Настройка экрана инвертора:



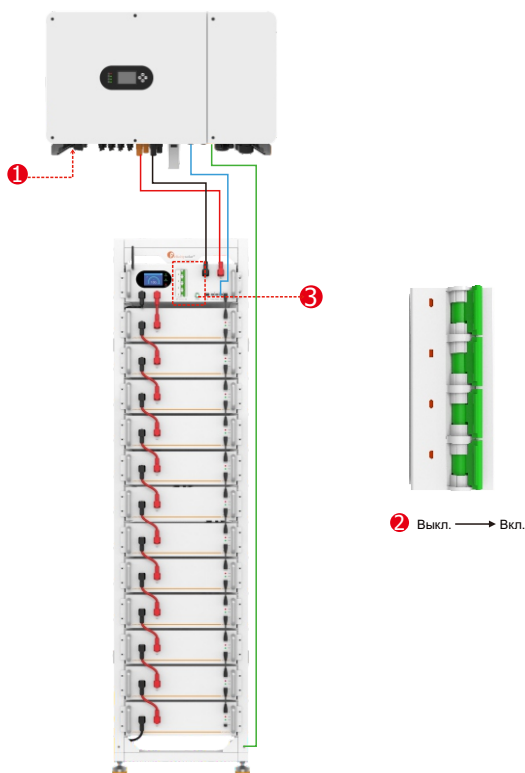
4.5 Порядок включения/выключения

Шаги включения:

Шаг 1: Убедитесь, что батарея и инвертор подключены правильно, затем запустите инвертор ❶.

Шаг 2: Включите автоматический выключатель батареи, переведя его из положения «OFF» (выкл.) в положение «ON» (вкл.) ❷.

Шаг 3: Нажмите и удерживайте кнопку питания ❸ в течение 3 секунд для активации системы батареи. Если кластеры батарей подключены параллельно, подключите жгуты проводов последовательно, как указано, а затем включайте их по очереди.



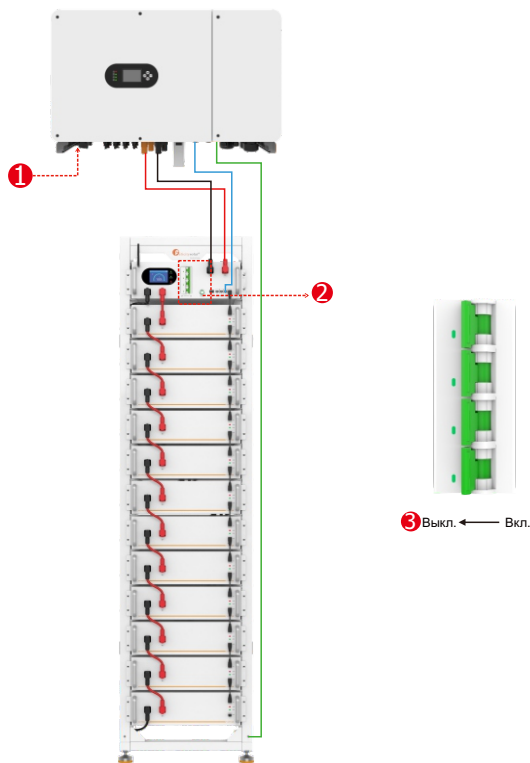
Шаги выключения:

Шаг 1: Выключите инвертор ❶ ;

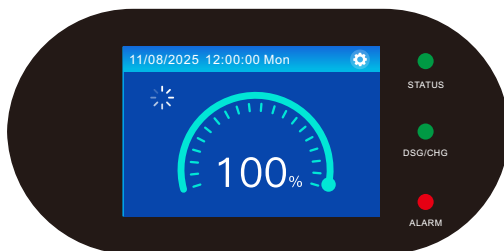
Шаг 2: Нажмите и удерживайте кнопку питания ❷ в течение 3 секунд для выключения системы батареи;

Шаг 3: Выключите автоматический выключатель батареи, переведя его из положения «ON» (вкл.) в положение «OFF» (выкл.) ❸

Примечание: если батареи подключены параллельно, выключайте их по очереди. Как положительный, так и отрицательный полюса системы батареи подключены через автоматический выключатель постоянного тока; размыкание выключателя изолирует все токоведущие проводники в системе батареи.



4.6 Значки на ЖК-дисплее



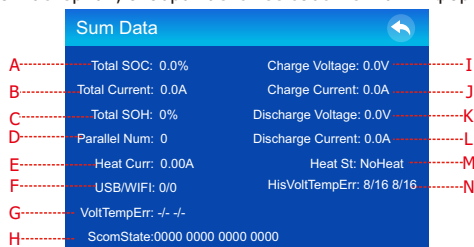
Наименование	Описание
Сенсорный ЖК-экран	Отображение информации об аккумуляторе.
Светодиод состояния	Указывает рабочий статус аккумулятора, он всегда горит при нормальной работе.
Светодиод заряда и разряда	Отображает состояние заряда и разряда батареи; Постоянный яркий свет указывает на разряд, мигающий свет — на заряд.
Светодиод оповещения	Указывает на неисправность аккумулятора, загорается при возникновении неисправности.

4.6.1 Главный интерфейс

Информация о батарее	
	Указывает состояние заряда (SOC)
	Указывает уровень заряда аккумулятора, каждая ячейка соответствует 5%.
	Этот значок загорается, указывая на то, что батарея ожидает подключения, и в данный момент выходное напряжение отсутствует. После перехода в нормальный рабочий режим этот значок исчезает.

4.6.2 Сводные данные

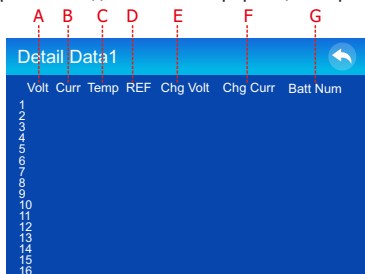
На данной странице отображается сводная информация параллельной системы батарей (если система однокластерная, отображается ее собственная информация):



Код	Наименование	Описание
A	Общий SOC	Уровень заряда (SOC) системы батарей.
B	Общий ток	Суммарный ток системы батарей.
C	Общий SOH	Состояние здоровья (SOH) системы батарей.
D	Номер параллельного подключения	Количество успешно подключенных параллельно батарей.
E	Ток нагрева	Ток нагрева системы батарей. Если данная батарея не поддерживает функцию подогрева, проигнорируйте этот параметр.
F	USB/WIFI	Состояние подключения USB/WIFI. 1 означает подключено, 0 — отключено.
G	Ошибка напряжения /температуры	Текущие записи об ошибках ячеек или температур BMU
H	Состояние связи с ведомыми устройствами	Состояние связи BMU. Для определения активных модулей BMU используются двоичные числа.
I	Напряжение заряда	Предельное напряжение заряда системы батарей.
J	Ток заряда	Предельный ток заряда системы батарей.
K	Напряжение разряда	Предельное напряжение разряда системы батарей.
L	Ток разряда	Предельный ток разряда системы батарей.
M	Состояние подогрева	Состояние подогрева системы батарей. Если данная батарея не поддерживает функцию подогрева, пожалуйста, проигнорируйте этот параметр.
N	История ошибок напряжения/температуры	Исторические записи о ячейках батареи или температурах;

4.6.3 Детальные данные 1

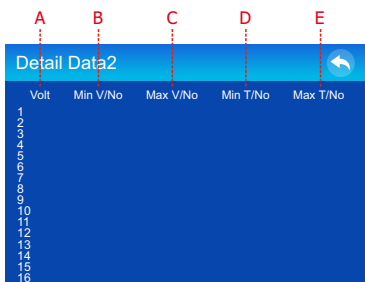
На данной странице отображается детальная информация параллельной системы батарей:



Код	Наименование	Описание
A	Напряжение	Напряжение каждой батареи параллельной системы батарей.
B	Ток	Ток каждой батареи параллельной системы батарей.
C	Температура	Температура каждой батареи параллельной системы батарей.
D	Опорный SOC	Опорный уровень заряда (SOC) каждой батареи параллельной системы батарей.
E	Напряжение заряда	Предельное напряжение заряда каждой батареи параллельной системы батарей.
F	Ток заряда	Предельный ток заряда каждой батареи параллельной системы батарей.
G	Номер батареи	Адресный номер батареи.

4.6.4 Детальные данные 2

На данной странице отображается детальная информация системы батарей:

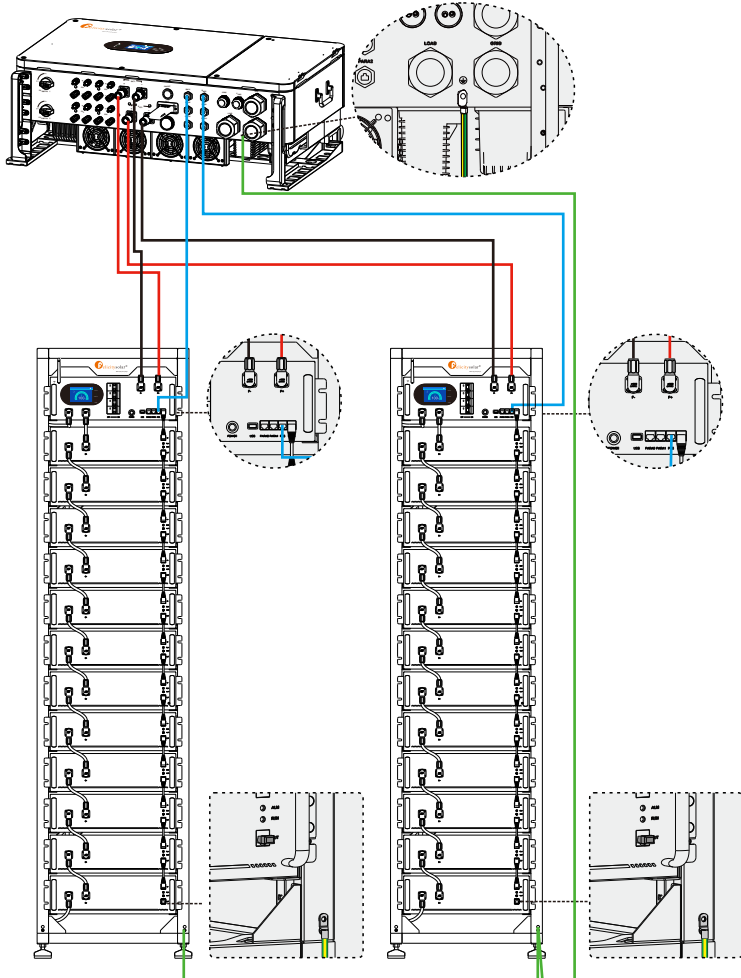


Код	Наименование	Описание
A	Напряжение	Напряжение каждого модуля ВМУ системы батарей.
B	Минимальное напряжение/№	Минимальное напряжение ячейки модуля ВМУ и номер ячейки.
C	Максимальное напряжение/№	Максимальное напряжение ячейки модуля ВМУ и номер ячейки.
D	Минимальная температура/№	Минимальная температура ячейки модуля ВМУ и номер ячейки.
E	Максимальная температура/№	Максимальная температура ячейки модуля ВМУ и номер ячейки.

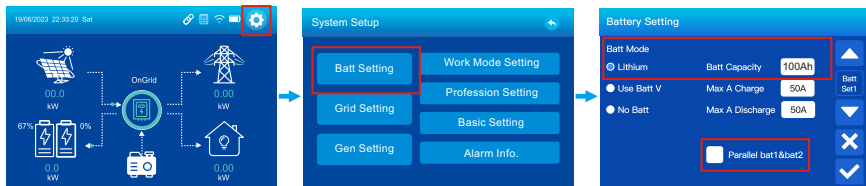
4.7 Подключение многокластерной аккумуляторной системы

4.7.1 Подключение двух кластеров батарей к инвертору

- Отрицательная силовая линия
- Положительная силовая линия
- Связь RJ45 485/CAN
- Подключение заземления



Шаги настройки экрана инвертора:



4.7.2 Подключение трех кластеров батарей к инвертору

FLH48100UG2 поддерживает параллельное подключение для расширения. Система может поддерживать до 16 кластеров FLH48100UG2, подключенных параллельно. Перед настройкой параллельной системы необходимо внимательно прочитать данную главу, чтобы убедиться в согласованности количества модулей BMU в каждом кластере, правильности настройки адресов и безопасности и корректности электрических подключений.

*По вопросам конкретной модели коммутационной коробки обращайтесь в нашу службу послепродажной поддержки:

Эл. почта: felicitysupport@felicitysolar.com

WhatsApp: +86 18022876286

1. Схема подключения

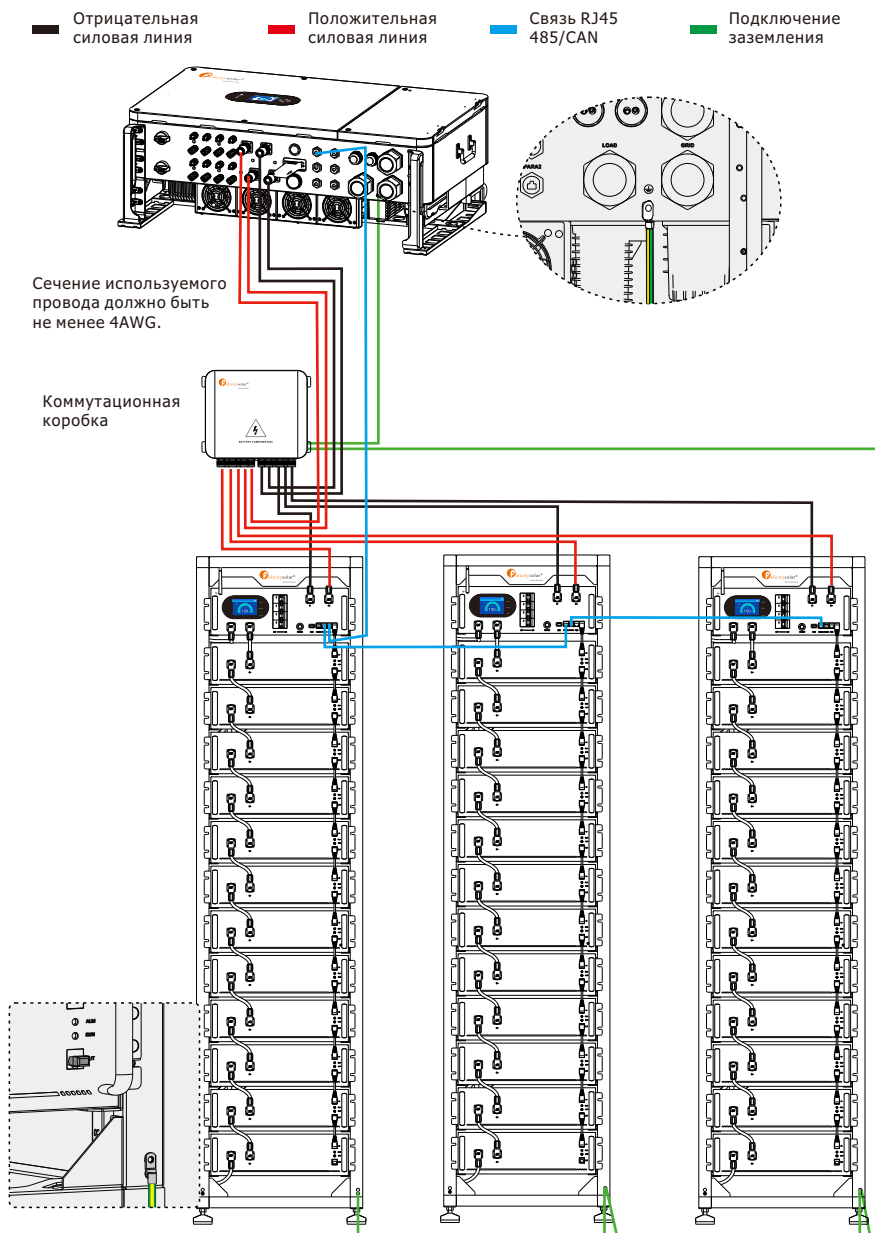
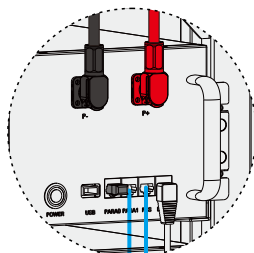
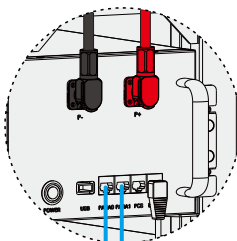


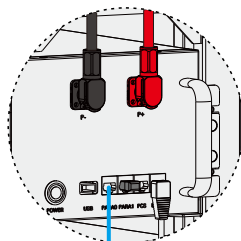
Схема подключения коммуникационных портов



BAT1

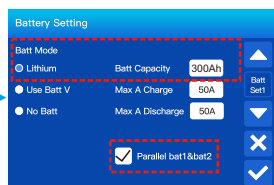
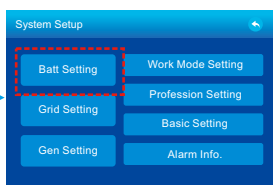


BAT2



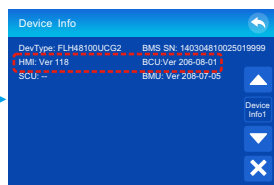
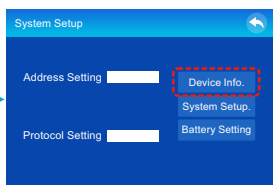
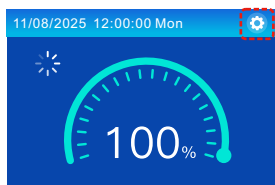
BAT3

2. Шаги настройки экрана инвертора



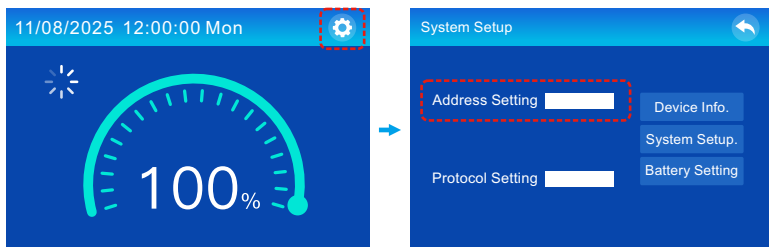
3. Шаги настройки кластера батарей

Перед настройкой системы обновите программное обеспечение главного контроллера и прошивку ЖК-дисплея до версии не ниже указанной на рисунке. Если версия программы ниже версии, показанной на рисунке, обратитесь к поставщику.



Настройка адресов для параллельной работы блоков батарей:

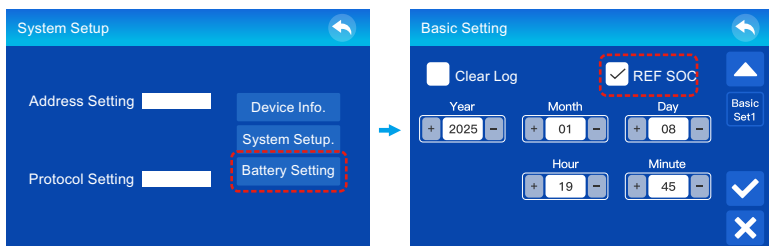
1. После подключения кабелей батареи включите блок батарей и настройте адрес главного контроллера через дисплей. Адреса главных контроллеров должны быть уникальными (без дублирования), максимальный настраиваемый адрес — 16.
2. После настройки адреса перезапустите блок батарей.



«Настройка протокола»: данная функция в настоящее время находится в разработке и на данный момент не требует внимания.

Настройка усреднения параллельного SOC

1. После подключения кабелей батареи перейдите на страницу "System Setup" (Настройка системы) и нажмите "Basic Setting" (Базовые настройки).
2. Установите флажок "REF SOC" (Опорный SOC).



Нажмите "REF SOC" (Опорный SOC)

4.7.3 Подключение нескольких кластеров батарей к инвертору

1. Схема подключения

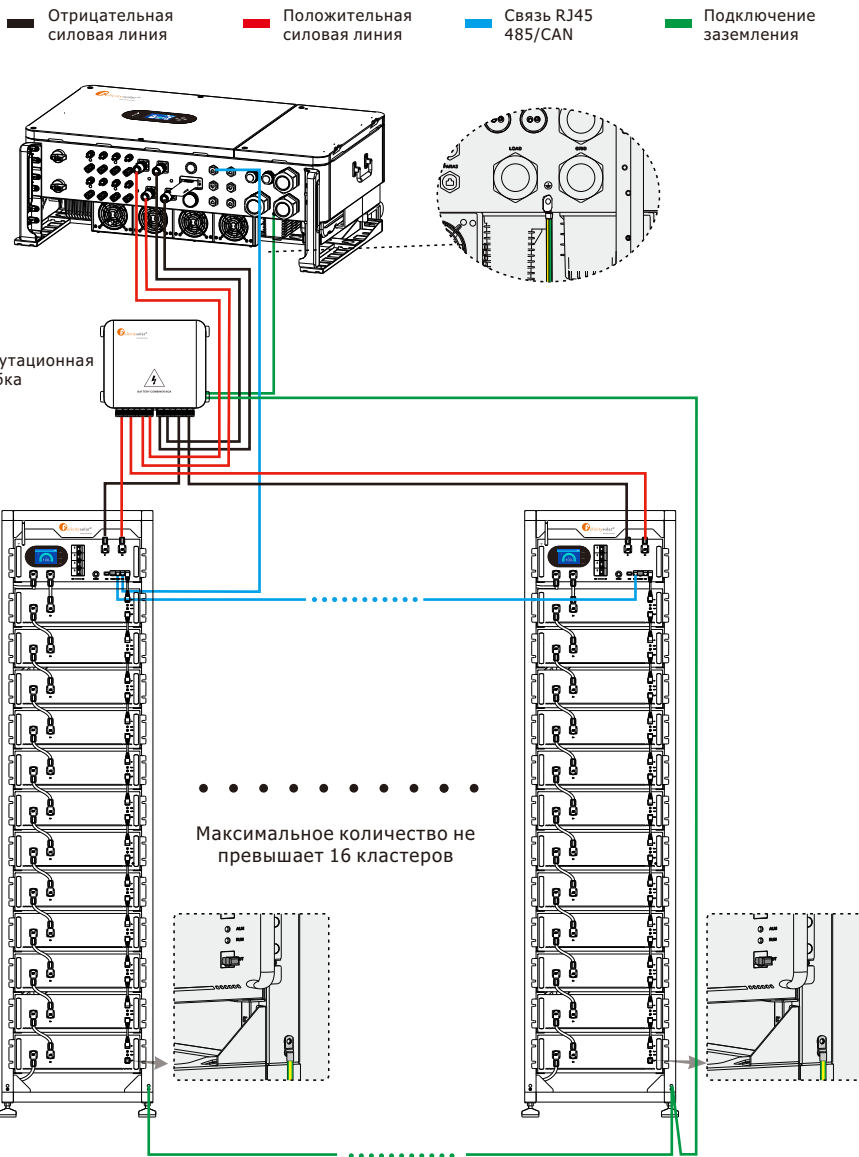
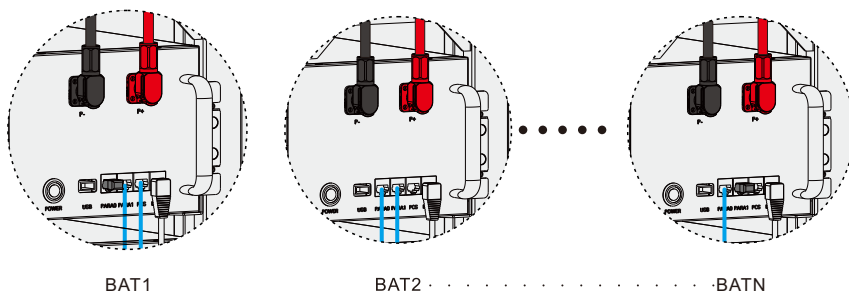
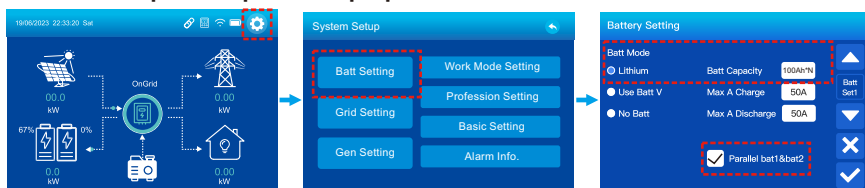


Схема подключения коммуникационных портов

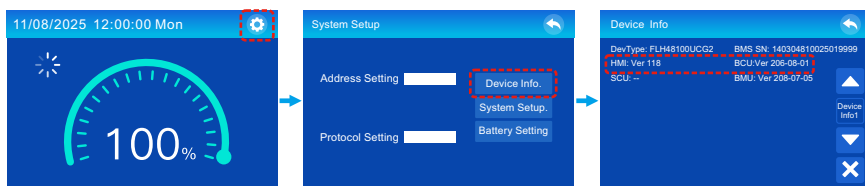


2. Шаги настройки экрана инвертора



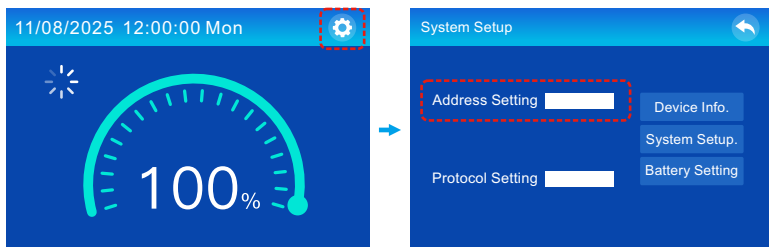
3. Шаги настройки кластера батарей

Перед настройкой системы обновите программное обеспечение главного контроллера и прошивку ЖК-дисплея до версии не ниже указанной на рисунке. Если версия программы ниже версии, показанной на рисунке, обратитесь к поставщику.



Настройка адресов для параллельной работы блоков батарей:

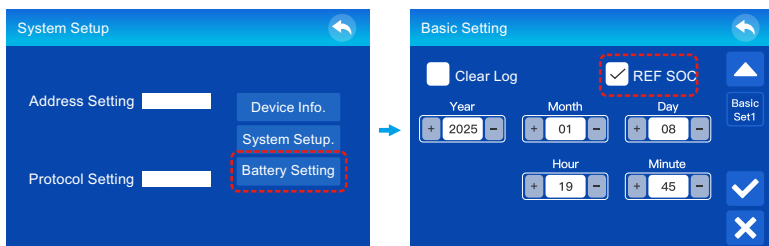
1. После подключения кабелей батареи включите блок батарей и настройте адрес главного контроллера через дисплей. Адреса главных контроллеров должны быть уникальными (без дублирования), максимальный настраиваемый адрес — 16.
2. После настройки адреса перезапустите блок батарей.



«Настройка протокола»: данная функция в настоящее время находится в разработке и на данный момент не требует внимания.

Настройка усреднения параллельного SOC

1. После подключения кабелей батареи перейдите на страницу "System Setup" (Настройка системы) и нажмите "Basic Setting" (Базовые настройки).
2. Установите флажок "REF SOC" (Опорный SOC).



Нажмите "REF SOC" (Опорный SOC)

5. Управление сетевыми устройствами

***Если вся система использует продукцию Felicity Solar, информацию о батарее можно контролировать через инвертор. Если система сопряжена с инверторами других брендов, выполните следующие шаги:**

5.1 Настройка сети

5.1.1 Загрузка приложения

Отсканируйте QR-код справа для загрузки приложения.

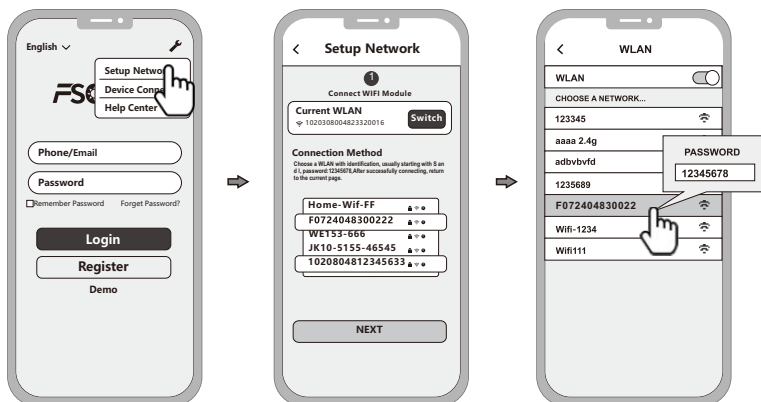


Приложение Fsolr

5.1.2 Подключение к встроенной сети Wi-Fi

Настройте WLAN вашего мобильного устройства для подключения к встроенной сети Wi-Fi.

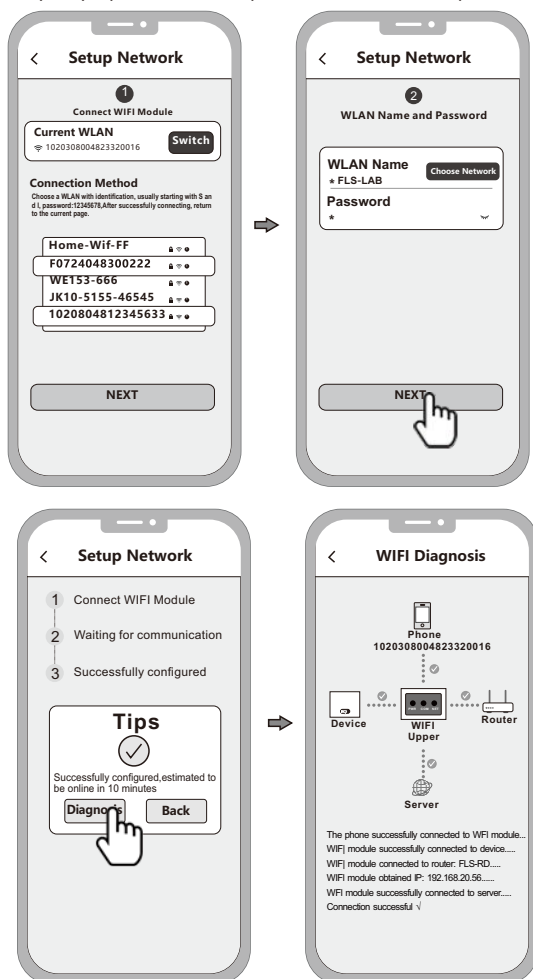
- 1) Запустите приложение, перейдите на экран входа и нажмите [Set Up Network] (Настройка сети) для перехода на страницу настройки сети.
- 2) На странице настройки сети нажмите [Switch] (Переключить) для открытия настроек WLAN мобильного устройства.



На странице настроек WLAN вашего мобильного устройства найдите беспроводную сеть, соответствующую модулю Smart WiFi. Ее SSID начинается с «F» (например, Fxxxxxxxxxxxxxxxxxx, где «xxxxxxxxxxxxxxxxxx» соответствует серийному номеру устройства). Введите пароль беспроводной сети модуля (по умолчанию: 12345678) для подключения к встроенной сети Wi-Fi.

5.1.3 Шаги настройки сети

- 1) После того как WLAN вашего мобильного устройства подключится к встроенной сети Wi-Fi, вернитесь на страницу настройки сети в приложении и нажмите [NEXT] (ДАЛЕЕ) для перехода на страницу сети Wi-Fi.
- 2) На странице сети Wi-Fi выберите беспроводную сеть маршрутизатора, к которой должна подключиться встроенная сеть Wi-Fi, или непосредственно введите имя маршрутизатора. Введите беспроводной пароль маршрутизатора и нажмите [NEXT] (ДАЛЕЕ).
- 3) Дождитесь подключения встроенной сети Wi-Fi к беспроводной сети маршрутизатора. При возникновении проблем используйте диагностическую функцию приложения или обратитесь к разделу по устранению неисправностей для поиска решений.



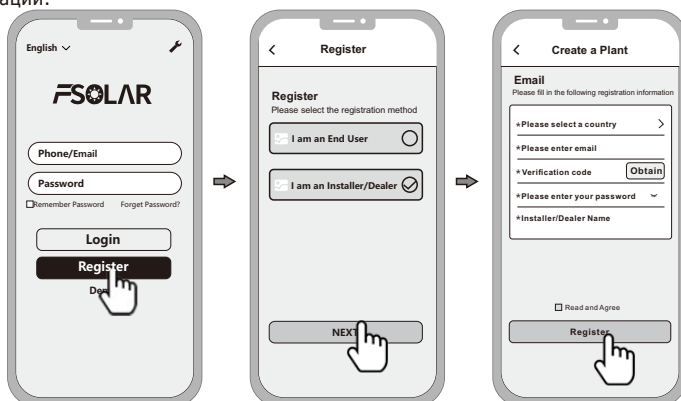
5.2 Создание объекта

После подключения встроенного модуля Wi-Fi к серверу он будет передавать данные устройства на сервер. После создания объекта пользователи могут просматривать и управлять устройством через приложение или браузер.

5.2.1 Управление устройствами через приложение

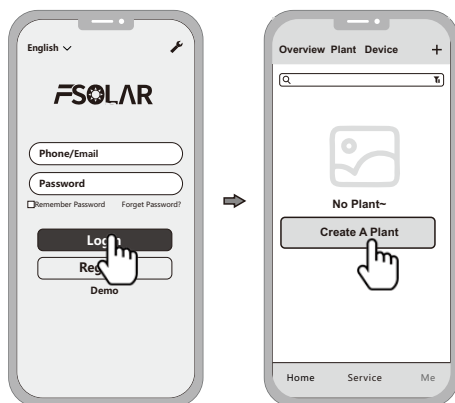
1) Регистрация учетной записи

Запустите приложение, перейдите на страницу входа, нажмите кнопку [Register] (Регистрация), выберите роль, которую вы хотите зарегистрировать, введите и заполните соответствующую информацию (адрес электронной почты необязателен) для регистрации.

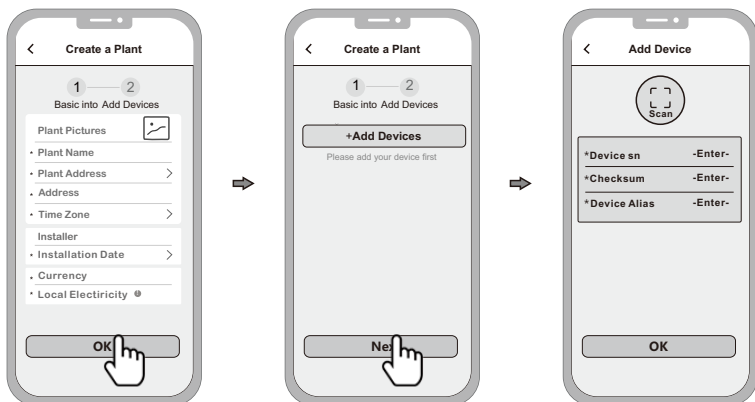


2) Создание нового объекта

- Выполните вход с использованием вновь зарегистрированной учетной записи, перейдите на главную страницу и нажмите [Create A Plant] (Создать объект)



- Заполните соответствующую информацию и нажмите [OK]
- Нажмите [Add device] (Добавить устройство), нажмите значок [сканирование] выше, наведите на штрих-код/двумерный код на стороне инвертора или блока батарей для сканирования, или введите серийный номер и код активации с этикетки.



- Управление устройством через браузер см. по адресу: <https://shine.felicitysolar.com>

6. Таблица кодов неисправностей

Код	Описание неисправности	Рекомендуемые действия
F01	Высокое напряжение батареи	Неисправность перенапряжения и недонапряжения батареи. Проверьте правильность подключения силовых и коммуникационных кабелей системы батареи. После проверки соединений жгутов проводов и перезапуска системы, если неисправность не устранена, обратитесь к поставщику батареи.
F02	Низкое напряжение батареи	
F03	Высокое напряжение элемента	Неисправность перенапряжения и пониженного напряжения элемента батареи. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи.
F04	Низкое напряжение элемента	
F05	Высокий ток заряда батареи	Превышение тока заряда и превышение тока разряда батареи. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи и инвертора.
F06	Высокий ток разряда батареи	
F07	Высокая температура BCU	Перегрев BCU. Система батареи могла подвергаться воздействию чрезвычайно высокой температуры окружающей среды в течение длительного периода при непрерывной работе на высокой мощности. Оставьте систему в режиме ожидания на некоторое время перед возобновлением использования. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи.
F08	TBD (не определено)	Коду F08 пока не назначена конкретная неисправность. Игнорируйте его.
F09	Высокая температура элемента	Перегрев элемента. Система батареи могла подвергаться воздействию чрезвычайно высокой температуры окружающей среды в течение длительного периода при непрерывной работе на высокой мощности. Оставьте систему в режиме ожидания на некоторое время перед возобновлением использования. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи.
F10	Низкая температура элемента	Недостаточная температура элемента. Обратите внимание на температурные условия окружающей среды при монтаже и эксплуатации. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи.
F11	Неисправность связи AFE	Зависание работы микросхемы. Попробуйте перезапустить батарею. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи.
F12	Неисправность плавного пуска	Неисправность плавного пуска батареи. Проверьте наличие короткого замыкания на P+/P-. После проверки и перезапуска системы, если неисправность не устранена, обратитесь к поставщику батареи.

F13	Неисправность связи устройства ВМУ	Неисправность связи ВМУ. Проверьте надежность подключения коммуникационного жгута ВМУ. После проверки и перезапуска системы, если неисправность не устранена, обратитесь к поставщику батареи.
F14	Неисправность низкого сопротивления изоляции	Неисправность низкого сопротивления изоляции. Выключите систему батареи и обратитесь к поставщику батареи.
F15	TBD (не определено)	Коду F15 пока не назначена конкретная неисправность. Игнорируйте его.
F16	TBD (не определено)	Коду F16 пока не назначена конкретная неисправность. Игнорируйте его.
F17	Ошибка параллельного подключения	Неисправность параллельного подключения батарей. Проверьте правильность настройки параллельной системы батареи в соответствии с требованиями, такими как наличие терминального резистора 120 Ом, сетевого кабеля параллельного кластера, уникальность адресов параллельных кластеров на ЖК-дисплее и количество модулей ВМУ в системе батареи каждого кластера и т.д. После проверки и перезапуска системы, если неисправность не устранена, обратитесь к поставщику батареи.
F18	Неисправность самодиагностики реле	Выключите систему батареи и обратитесь к поставщику батареи.
F19	Неисправность напряжения PCS	Неисправность измерения напряжения PCS. Попробуйте перезапустить батарею. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи.
F20	Неисправность предохранителя	Неисправность предохранителя. Выключите систему батареи и проверьте состояние предохранителя.
F21	Неисправность функции изоляции	Неисправность функции изоляции ВСУ. Попробуйте перезапустить батарею. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи.
F22	Неисправность адреса ВМУ	Неисправность адреса ВМУ Попробуйте перезапустить батарею и проверьте статус мигания индикаторов состояния ВМУ. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи.

F23	Неисправность жгута температуры элемента (короткое замыкание)	Неисправность жгута температуры элемента (короткое замыкание). Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи и проверьте состояние жгута температуры BMU.
F24	Неисправность жгута температуры элемента (обрыв)	Неисправность жгута температуры элемента (обрыв). Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи и проверьте состояние жгута температуры BMU.
F25	Неисправность жгута напряжения элемента (обрыв)	Неисправность жгута напряжения элемента (обрыв). Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи и проверьте состояние жгута напряжения элемента.
F26	Превышение мощности нагрева	Превышение мощности нагрева. Выключите систему батареи и обратитесь к поставщику батареи.
F27	Ошибка нагревательной цепи	Ошибка нагревательной цепи. Выключите систему батареи и обратитесь к поставщику батареи.
F28	Неисправность реле балансировки модуля	Неисправность реле балансировки модуля. Выключите систему батареи и обратитесь к поставщику батареи.
F29	Неисправность разницы напряжений	Неисправность чрезмерной разницы напряжений. Если одна и та же неисправность фиксируется многократно, обратитесь к поставщику батареи и проверьте состояние жгута напряжения элемента.

7. Переработка батарей

Алюминий, медь, литий, железо и другие металлические материалы извлекаются из отработанных литий-железо-фосфатных батарей с применением передового гидрометаллургического процесса, что обеспечивает комплексную эффективность извлечения до 80%. Подробные этапы процесса изложены ниже.

7.1 Процесс и этапы переработки катодного материала

Алюминиевая фольга, используемая в качестве токоъемника, является амфотерным металлом. На начальном этапе она растворяется в щелочном растворе NaOH, благодаря чему алюминий переходит в раствор в виде NaAlO_2 . После фильтрации фильтрат нейтрализуется раствором серной кислоты, что приводит к осаждению $\text{Al}(\text{OH})_3$. При превышении уровня pH значения 9,0 большая часть алюминия выпадает в осадок, и полученный $\text{Al}(\text{OH})_3$ при анализе может соответствовать спецификациям чистоты химического класса.

Осадок на фильтре обрабатывается серной кислотой и перекисью водорода, что позволяет литий-железо-фосфату перейти в раствор в виде $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ и Li_2SO_4 , одновременно отделяясь от технического углерода и углеродного покрытия на литий-железо-фосфате. После фильтрации уровень pH фильтрата регулируется с помощью NaOH и раствора аммиака. Железо сначала осаждается в виде $\text{Fe}(\text{OH})_3$; впоследствии оставшийся раствор обрабатывается насыщенным раствором Na_2CO_3 при температуре 90°C для инициирования осаждения.

7.2 Переработка анодного материала

Процесс извлечения анодных материалов является достаточно простым. После отделения анодных пластин медь достигает чистоты свыше 99%, что позволяет подвергать её дальнейшей рафинации в электролитическую медь.

7.3 Переработка сепаратора

Материал сепаратора преимущественно не является опасным и не представляет ценности для переработки.

7.4 Список оборудования для переработки

Автоматическая машина для разборки, измельчители, ванна мокрого гидрометаллургического извлечения и т.д.

8. Утилизация

Соблюдайте нормативные требования по утилизации отработанных батарей. Поврежденные батареи необходимо немедленно вывести из эксплуатации. Перед утилизацией свяжитесь с монтажной организацией или торговым партнером и обеспечьте хранение батарей вдали от влаги и прямых солнечных лучей.

По вопросам переработки модулей батареи своевременно обращайтесь к нам:

Эл. почта: technicalsupport@felicitysolar.com

Сайт: <https://www.felicitysolar.com>



Внимание:

1. Не утилизируйте батареи (включая перезаряжаемые батареи) вместе с бытовыми отходами!
В соответствии с нормативными требованиями вы обязаны передавать отработанные батареи и перезаряжаемые батареи в специализированные каналы переработки для утилизации.
2. При ненадлежащей утилизации отработанные батареи могут выделять загрязняющие вещества, создавая угрозу для окружающей среды и здоровья. Неправильное хранение или обращение может привести к утечке вредных веществ.
3. Батареи содержат подлежащие переработке ресурсы, такие как железо и литий, и их переработка позволяет реализовать циклическую ценность.



Не рассматривайте батареи как бытовые отходы!

Приложение I: Технические характеристики

Модель		FLH48100UG2MN ^[1]			
Тип батареи		LiFePO4			
Номинальная энергия		5,12 кВт * ч			
Номинальное напряжение		51,2 В			
Номинальная емкость		100 Ач			
Кол-во аккумуляторных модулей		5 (мин.)	8	12	16 (макс.) ^[2]
Номинальное напряжение системы		256 В	409,6 В	614,4 В	819,2 В
Рабочее напряжение системы		232~288 В	371,2~460,8 В	556,8~691,2 В	742,4~921,6 В
Энергия системы		25,6 кВт * ч	40,96 кВт * ч	61,44 кВт * ч	81,92 кВт * ч
Доступная энергия системы		23,04 кВт * ч	36,86 кВт * ч	55,3 кВт * ч	73,73 кВт * ч
Номинальная мощность постоянного тока		25,6 кВт * ч	40,96 кВт * ч	61,44 кВт * ч	81,92 кВт * ч
Рекомендуемый ток заряда / разряда		50 А			
Макс. непрерывный ток заряда / разряда [3]		100 А			
Глубина разряда (DOD)		90 %			
Тип дисплея		Светодиодный + ЖК (сенсорный)			
Класс защиты IP корпуса		IP20			
Диапазон рабочих температур		Заряд: 0°C~+55°C			
		Разряд: -20°C~+55°C			
Диапазон температур хранения		0°C~+35°C			
Влажность		5%~95%			
Высота		≤3000 м			
Срок службы [4]		≥6000			
Монтаж		Монтаж в стойку			
Защита		Встроенная интеллектуальная BMS, автоматический выключатель, предохранитель			
Порт связи		RS485/CAN			
Гарантийный период [5]		10 лет			
Сертификация		CE/IEC62619/ UN38.3			
Модуль управления FLH48100UCG2	Габариты изделия	482,6x565x150 мм			
	Габариты упаковки	687x562x269 мм			
	Приблизительный вес изделия	17,5 кг			
	Приблизительный вес упаковки	24,7 кг			

Модуль батареи FLH48100UMG2	Габариты изделия	482,6x565x133 мм
	Габариты упаковки	687x562x250 мм
	Приблизительный вес изделия	42,5 кг
	Приблизительный вес упаковки	46 кг
	Обозначение аккумулятора[I]	IFpP54/150/120[(1P16S)NS]M/-20+50/90
Стойка FLH48100R13G2	Габариты изделия	590x532x2087,50 мм (13 ярусов)
	Габариты упаковки	657x138x2167 мм
	Приблизительный вес изделия	49 кг
	Приблизительный вес упаковки	57 кг
Стойка FLH48100R9G2	Габариты изделия	590x532x1515,5 (9 ярусов)
	Габариты упаковки	657x138x1595 мм
	Приблизительный вес изделия	37,7 кг
	Приблизительный вес упаковки	43,2 кг
FLH48100UG2MN -1M6S	Габариты изделия	Кронштейн: 143x50x32 мм (одна единица) Резиновая опора: D40xM8xL68 (одна единица)
	Габариты упаковки	367x367x138 мм
	Приблизительный вес изделия	Кронштейн: 263 г (одна единица) Резиновая опора: 89,5 г (одна единица)
	Приблизительный вес упаковки	8,8 кг
[1] N = 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 или 16. N — количество модулей батареи, подключенных последовательно, не должно превышать 16. ($5 \leq N \leq 16$)		
[2] В настоящее время батарея поддерживает максимум 16 модулей батареи. Для всей системы накопления энергии необходимо подтвердить максимальный поддерживаемый диапазон напряжения инвертора, чтобы определить максимальное количество модулей батареи, которые могут быть установлены.		
[3] Макс. непрерывный ток заряда / разряда зависит от температуры и SOC.		
[4] Условия испытаний: заряд/разряд 0,5C при 25±2°C, окончание срока службы при 70% остаточной ёмкости.		
[5] Рабочие характеристики гарантируются только при выполнении требований гарантийной политики FelicitySolar.		

Приложение II: Маркировка

Система батарей на основе литий-железо-фосфата									
Модель	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000
Код Батареи	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000	FL1448100-UG2000
Номинальное напряжение	256 В	257,2 В	356,8 В	408,0 В	512 В	563,2 В	614,4 В	665,6 В	716,8 В
Номинальная емкость	232 Ач	274,4 Ач	328,8 Ач	371,2 Ач	464 Ач	510,4 Ач	556,8 Ач	603,2 Ач	649,6 Ач
Номинальная энергия	25,6 кВт·ч	30,72 кВт·ч	35,84 кВт·ч	40,96 кВт·ч	51,2 кВт·ч	56,32 кВт·ч	61,44 кВт·ч	66,56 кВт·ч	71,68 кВт·ч
Тип Батареи	LiFePO4								
Номинальная мощность	100 Ач								
Класс защиты IP	IP20								
Класс защиты	I								
Диапазон температур эксплуатации	0-55/-20-55°C								
Материал корпуса	100 Ач								
Контроллер высоковольтного кластера батарей	FL1448100UCG2								
Номинальная мощность	232 кВт·ч								
Контрольный сигнал	RS485CAN								

Литий-железо-фосфатный аккумулятор	
Модель	FL1448100UMG2
Номинальное напряжение	51,2 В
Номинальная емкость	100 Ач
Номинальная энергия	5,12 кВт·ч
Класс защиты IP	IP20
Класс защиты	I
Диапазон температур заряда	0-55°C
Диапазон температур разряда	-20-55°C
Макс. непрерывный ток заряда / разряда	100 А
Диапазон номинального рабочего напряжения	46,4-57,6 В
IFP54/150/120(1P16S)/M-20+50/80	

Приложение III: Описание серийного номера

1. Описание серийного номера блока управления высоковольтной батареей

Например

FLN48100UCG2 SN: 140304810025019999

14	03	048	100	25	01	9999	
							Серийный номер (0001-9999)
							Неделя производства
							Год производства
							Емкость
							Напряжение
							Код модели
							Код типа устройства

Примечание: код SN главного контроллера является кодом SN всей системы.

2. Описание серийного номера модуля высоковольтной батареи

Например

FLN48100UMG2 SN: 075504810025019999

07	55	048	100	25	01	9999	
							Серийный номер (0001-9999)
							Неделя производства
							Год производства
							Емкость
							Напряжение
							Код модели
							Код типа устройства

