

Руководство пользователя SMP EU101

Низковольтная модульная система накопления энергии

5 кВт • 51,2 В • LiFePO₄ • 5,12–20,48 кВт·ч



Общий вид системы. Рисунок 3-1 оригинала.

Исправленная русская техническая редакция от 07.10.2026

Английский первоисточник: A0 от 05.01.2026. Автор исходной редакции: Meijing Ke. Дата первоисточника не является датой этой русской правки.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Документ не утверждён производителем и не является инженерным подтверждением безопасности или совместимости конкретной поставки. До монтажа и настройки необходимо разрешить вопросы, перечисленные в приложении А.

Руководство описывает устройство, характеристики, монтаж, связь, индикацию, параметры инвертора, BMS, аварийные ситуации и обслуживание. Перед установкой прочитайте весь документ. При вопросах обратитесь к изготовителю или поставщику за технической поддержкой.

О документе и истории изменений

Хорошо переведённый текст существующей русской версии сохранён по смыслу и, где возможно, дословно. Восстановлены пропущенные сведения и изображения английского руководства. Заводские обозначения интерфейсов, пунктов меню и кодов оставлены латиницей, чтобы их можно было сопоставить с оборудованием.

Все обычные инструкции и таблицы изложены по-русски. На исходных рисунках сохранены реальные надписи и электрические связи; рядом приведены русские легенды. Качество отдельных иллюстраций ограничено разрешением самого оригинала. Рисунки не заменяют согласованную электрическую схему конкретной установки.

Числа оригинала сохранены, кроме явно отмеченных редакторских нормализаций. Неоднозначные и потенциально небезопасные исходные сведения выделены как сведения источника, а не утверждённые рабочие указания. Особенно это относится к пожару, первой помощи, профилям заряда, настройкам SOC и спорным характеристикам.

Редакция	Дата	Содержание	Причина	Автор	Утверждение
A0 EN	05.01.2026	Первое издание	Первоначальный проект	Meijing Ke	В оригинале не заполнено
RU правка	07.10.2026	Восстановление полноты и исправление перевода	По результатам сверки EN/RU	Редакторская правка перевода	Не утверждено производителем

Разделы 1–14 повторяют структуру первоисточника. Для ясности восстановлен номер 12.2. Приложение А содержит открытые вопросы к производителю; приложение Б объясняет особые редакторские решения. Пустые страницы EN 2 и 37 не воспроизведены как содержательные страницы.

Источники: smp-eu-stackable-5kw-51v100ah.pdf (37 физических страниц) и smp-eu-stackable-5kw-51v100ah-ru.pdf (15 страниц), опубликованные на shinempower.ru. Ссылки:

<https://shinempower.ru/media/smp-eu-stackable-5kw-51v100ah.pdf>

<https://shinempower.ru/media/smp-eu-stackable-5kw-51v100ah-ru.pdf>

Содержание

1	Условные обозначения	...	5
2	Меры безопасности	...	6
2.1	Перед подключением	...	6
2.2	Во время эксплуатации	...	7
3	Описание системы	...	7
3.1	Особенности	...	7
3.1	Функции защиты и управления	...	8
4	Технические характеристики	...	8
4.1	Размеры и масса	...	8
4.2	Конфигурации и параметры	...	9
4.2	Общие условия и 4.3 интерфейсы	...	10
4.3	Интерфейсы оборудования	...	10
4.3	Интерфейсы аккумуляторного модуля	...	11
5	Безопасное обращение с LiFePO ₄ системой	...	12
5.1	Схема применения	...	12
5.2	Предупреждающая этикетка	...	13
5.3	Инструменты и 5.4 средства защиты	...	14
5.4	Средства индивидуальной защиты	...	14
6	Установка и эксплуатация	...	14
6.1	Место установки	...	14
6.2	Ориентация и 6.3 требования к монтажу	...	15
6.3	Требования к монтажу	...	15
6.4	Сборка основания и аккумуляторных модулей	...	16
6.4	Установка инвертора и соединение модулей	...	17
6.4	Завершение сборки	...	18
6.5	Включение	...	18
6.6	Выключение и 7 связь аккумуляторов	...	19
7	Коммуникационные интерфейсы	...	19
7.1	Основная связь RS485 и CAN	...	19
7.2	Параллельная связь и 8 порты инвертора	...	20
8	Порты инвертора	...	20
8.1	RS485 и Wi-Fi/GPRS	...	20
8.1	Приложение и 8.2 USB	...	21
8.2	USB	...	21
8.3	Сухой контакт	...	21
9	Светодиодная индикация	...	22

Содержание продолжение

9 Индикация ёмкости и мигание ...	23
9.1 Зуммер ...	23
9.2 Кнопка BMS ...	23
9.3 Сон и 9.4 пробуждение ...	24
9.4 Пробуждение ...	24
10 ЖК дисплей инвертора ...	24
10.1 Панель управления и индикации ...	24
10.2 Клавиши управления ...	24
10.3 Световые индикаторы ...	24
10.4 ЖК экран и пиктограммы ...	25
10.4 Уровни поля и направления энергии ...	26
10.4 Просмотр текущих данных ...	27
10.5 Настройка параметров ...	27
10.5 Параметры 00–05 ...	28
10.5 Параметры 06–08 ...	29
10.5 Параметры 09–15 ...	30
10.5 Параметры 16–22 ...	31
10.5 Параметры 23–33 ...	32
10.5 Параметры 34–39 ...	33
10.5 Параметры 57–62 ...	34
11 Коды неисправностей инвертора ...	35
11 Коды неисправностей продолжение ...	36
12 BMS и 12.1 структурная схема ...	37
12.1 Легенда и 12.2 параметры BMS ...	38
12.2 Параметры BMS ...	38
13 Аварийные ситуации ...	39
13.1 Утечка электролита ...	39
13.2 Возгорание ...	39
13.3 Намокание аккумулятора ...	39
13.4 Повреждение аккумулятора ...	39
14 Примечания и утилизация ...	40
14.1 Переработка и утилизация ...	40
Комплект поставки ...	40
Журнал технического обслуживания ...	41
Приложение А Вопросы к производителю ...	42
Приложение Б Редакторские решения ...	43

1 Условные обозначения

Знак	Значение
	Не размещайте оборудование рядом с открытым огнём или легковоспламеняющимися материалами.
	Во время работы оборудования возможны опасные факторы. Используйте средства индивидуальной защиты.
	Опасность поражения электрическим током. Перед любыми работами полностью отключите питание.
	Заземление PE. Обозначает точку подключения защитного проводника.
	Не устанавливайте оборудование в местах, доступных детям.
	Держите аккумулятор вдали от открытого огня и источников воспламенения.
	Перед эксплуатацией аккумуляторной системы ознакомьтесь с руководством.
	WEEE 2012/19/EU. Маркировка раздельного сбора отходов электрического и электронного оборудования.
	Маркировка соответствия CE.
	Маркировка переработки.

2 Меры безопасности

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Несоблюдение требований может привести к поражению электрическим током, тяжёлым травмам, смерти или повреждению батареи вплоть до её непригодности к использованию.

1. Перед установкой или использованием внимательно прочитайте руководство и приложения к нему. Соблюдайте все инструкции и предупреждения.
2. При длительном хранении заряжайте аккумулятор не реже одного раза в 6 месяцев; SOC должен быть не ниже 50%.
3. Если модуль разрядился до состояния, при котором дальнейший разряд невозможен, зарядите его в течение 12 часов.
4. Не допускайте обратной полярности силовых клемм.
5. Перед техническим обслуживанием отключите все источники питания.
6. При обнаружении аномальной работы свяжитесь с поставщиком в течение 24 часов.
7. Не используйте жидкости для очистки аккумулятора.
8. Не подвергайте батарею воздействию горючих или раздражающих химикатов и их паров.
9. Не окрашивайте корпус и внутренние или внешние компоненты.
10. Не подключайте аккумулятор непосредственно к проводке PV-модулей.
11. Не устанавливайте и не используйте изделие вне условий, указанных в руководстве.
12. Прямой или косвенный ущерб, вызванный нарушением этих требований, не относится к гарантийным случаям.

2.1 Перед подключением

1. Перед распаковкой осмотрите упаковку. При повреждении обратитесь к местному продавцу.
2. После распаковки проверьте изделие и комплектующие по комплекту поставки. При повреждении или недостатке обратитесь к местному продавцу.
3. Подключайте батарею только к предусмотренному производителем совместимому инвертору.
4. Перед монтажом отключите сетевое питание и убедитесь, что выключатель батареи находится в положении OFF.
5. Запрещается напрямую подключать аккумулятор к источнику переменного тока.
6. Вся электропроводка должна соответствовать местным электротехническим нормам.
7. Убедитесь, что электрические параметры батарейной системы совместимы с подключаемым оборудованием.
8. На месте установки должны быть соответствующие требованиям средства пожаротушения; в оригинале названы сухой песок и порошковый огнетушитель. Противоречие средств пожаротушения см. в разделе 13.2.

2.2 Во время эксплуатации

1. Перед перемещением или ремонтом полностью отключите питание и выключите аккумуляторную систему.
2. Не объединяйте в одну систему аккумуляторы разных типов.
3. Не подключайте батарею к неисправному инвертору.
4. Сведения источника, требующие согласования: EN §2.2 допускает только порошковый огнетушитель и запрещает жидкостные средства. EN §13.2 дополнительно допускает CO₂. Не используйте эти противоречащие сведения как самостоятельный план пожарных действий; см. раздел 13.2.
5. Вскрытие, ремонт и разборка допускаются только персоналом производителя или уполномоченными специалистами. Производитель не несёт ответственности за последствия нарушения требований безопасности, проектирования, производства, безопасности оборудования и других применимых норм.

3 Описание системы

Низковольтная модульная система с литий-железо-фосфатными аккумуляторами (LiFePO₄) разработана как накопитель энергии для надёжного электроснабжения различного оборудования и систем. Общий вид приведён на обложке (рисунок 3-1).

3.1 Особенности

1. Автоматическое назначение адресов при параллельном подключении нескольких модулей.
2. Поддержка обновления аккумуляторного модуля с верхнего контроллера по RS232 или RS485.
3. В исходнике модуль описан как нетоксичный, не загрязняющий среду и экологичный. Это описание штатного изделия не отменяет опасность утечки и повреждения, указанную в разделе 13.
4. Катодный материал LiFePO₄ обеспечивает безопасность и длительный циклический ресурс по заявлению производителя.
5. BMS защищает от переразряда, перезаряда, сверхтока, высокой и низкой температуры.
6. Автоматическое управление зарядом и разрядом и балансировка напряжений ячеек.
7. Гибкая конфигурация: несколько модулей расширяют ёмкость и мощность.
8. EN указывает самоохладение (self-cooling), снижающее общий шум, а таблица характеристик — вентиляторное охлаждение. Распределение по подсистемам должен подтвердить производитель.
9. Низкий саморазряд: хранение до 6 месяцев без подзаряда; отсутствие эффекта памяти; хорошая работа при неглубоких циклах. Требование SOC и регулярного заряда из раздела 2 сохраняется.

3.1 Функции защиты и управления

Защита и предупреждения	Управление и мониторинг
Окончание заряда и разряда	Балансировка ячеек
Защита от перенапряжения при заряде	Интеллектуальный режим заряда
Защита от пониженного напряжения при разряде	Ограничение тока заряда и разряда
Защита от сверхтока заряда и разряда	Расчёт остаточной ёмкости
Защита от высокой и низкой температуры	Защита от короткого замыкания
Журнал событий	Регулируемые параметры

4 Технические характеристики

4.1 Размеры и масса

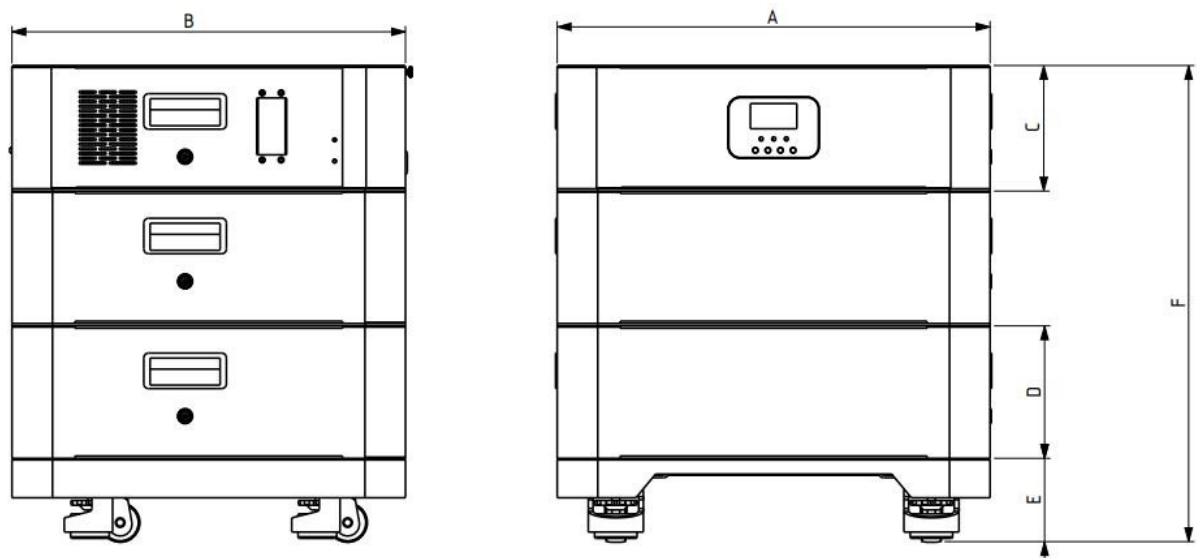


Рисунок 4-1. Размерный чертёж A–F (EN §4.1, таблица 2-1).

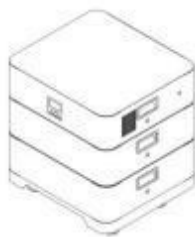
A	B	C	D	E	F
550 мм	500 мм	156 мм	171 мм	105 мм	602,8 мм

Примечание. Масса по конфигурациям приведена в разделе 4.2. Обозначения A–F относятся к линиям исходного чертежа и не заменены предполагаемыми размерами отдельных деталей.

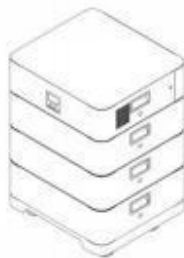
4.2 Конфигурации и параметры



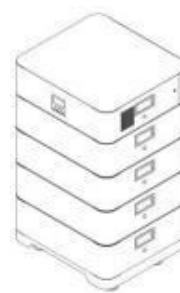
1 аккумуляторный
модуль



2 аккумуляторных
модуля



3 аккумуляторных
модуля



4 аккумуляторных
модуля

Параметр	1 модуль	2 модуля	3 модуля	4 модуля
Инверторных модулей	1	1	1	1
Размеры, мм	550×500×431,8	550×500×602,8	550×500×773,8	550×500×944,8
Масса, кг	≈70	≈116	≈162	≈208
Номинальная энергия, кВт·ч	5,12	10,24	15,36	20,48

Общие параметры батареи	Значение
Номинальное напряжение	51,2 В
Стандартный ток разряда	50 А
Стандартный ток заряда	50 А
Максимальный ток заряда и разряда	100 А
Рабочее напряжение	43,2–57,6 В

Вход и выход АС	Значение
Номинальная выходная мощность	5000 Вт
Входное напряжение и частота	170–280 В АС; 50 Гц или 60 Гц
Выходное напряжение и частота	220/230/240 В АС; 50 Гц или 60 Гц
Номинальный выходной ток АС	30 А
Номинальный входной ток АС	30 А

PV	Значение
Входная мощность PV	7500 Вт
Максимальное напряжение холостого хода PV-массива	500 В
Диапазон MPPT	60–450 В
Ток фотоэлектрического заряда	30 А

Примечание. Ток PV 30 А здесь и 80 А по умолчанию / 0–100 А в параметре 36 относятся к исходным таблицам с неуточнённой стороной измерения. Не выбирать по ним рабочий предел до подтверждения производителя.

4.2 Общие условия и 4.3 интерфейсы

Параметр	Значение
Связь	RS485 / RS232 / CAN
Рабочая температура	Заряд: 0...55 °C; разряд: -20...55 °C
Температура хранения	-30...55 °C
Влажность окружающей среды	20–60%
Охлаждение	Вентиляторное (fan cooled в таблице EN)
Расчётный срок службы	10 лет и более
Масштабирование	До 8 модулей

4.3 Интерфейсы оборудования

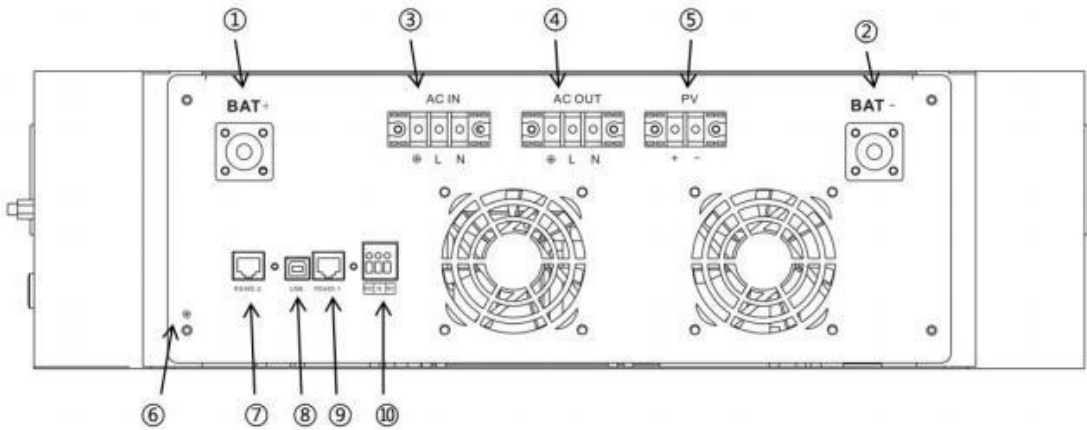


Рисунок 4-2а. Инверторный модуль, выводы 1–10.

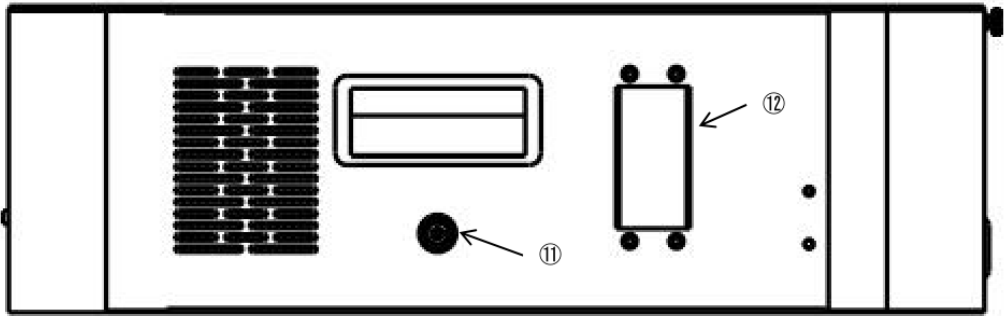


Рисунок 4-2б. Инверторный модуль, выноски 11–12.

№	Назначение	№	Назначение
1	Положительный вход батареи BAT+	7	Порт связи RS485
2	Отрицательный вход батареи BAT–	8	Порт связи USB
3	Вход AC IN	9	Порт связи Wi-Fi
4	Выход AC OUT	10	Порт сухого контакта
5	Клеммы PV	11	Кнопка START
6	Отверстие винта заземления PE	12	Автоматический выключатель

4.3 Интерфейсы аккумуляторного модуля

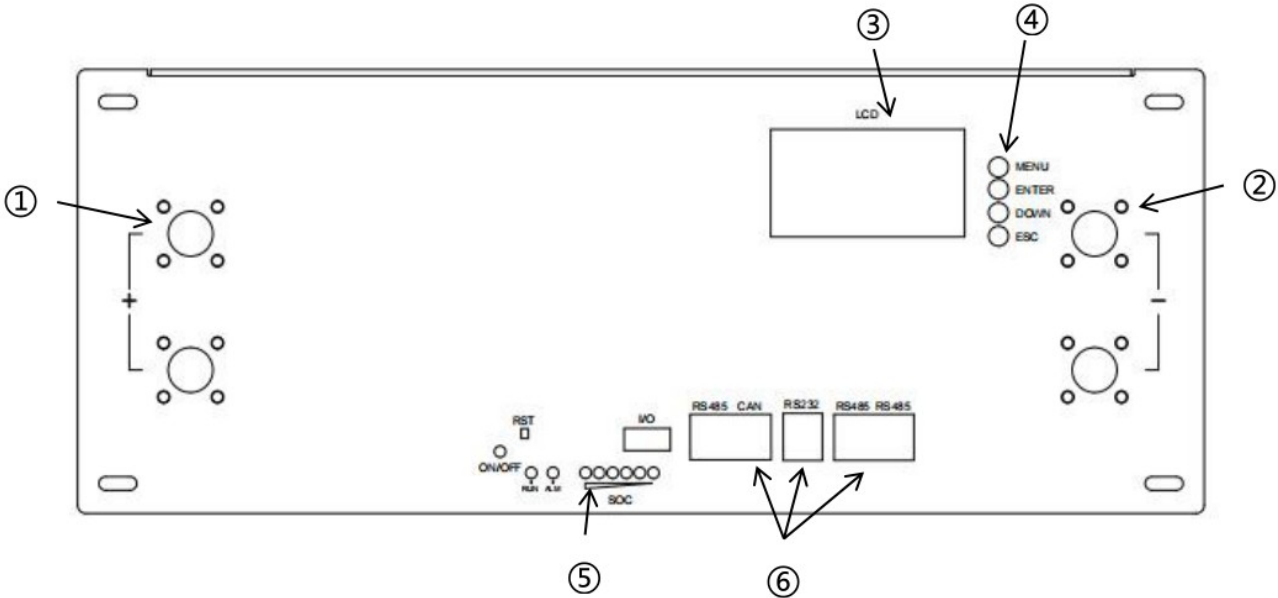


Рисунок 4-3. Аккумуляторный модуль с выносками 1–6.

№	Назначение
1	Положительная силовая клемма заряда и разряда
2	Отрицательная силовая клемма заряда и разряда
3	ЖК-дисплей LCD
4	Клавиши дисплея
5	Индикация уровня заряда SOC
6	Коммуникационные интерфейсы

Надписи панели: MENU — меню; ENTER — ввод; DOWN — вниз; ESC — выход; RST — сброс; ON/OFF — включение/выключение; RUN — работа; ALM — предупреждение; SOC — уровень заряда; I/O — ввод/вывод. Обозначения RS485, CAN и RS232 оставлены без изменения.

Примечание. Производитель непрерывно обновляет и модернизирует изделия. Сверяйтесь с фактически полученным оборудованием. Различия разъёмов и маркировки нужно разрешить до подключения.

5 Безопасное обращение с LiFePO₄ системой

5.1 Схема применения

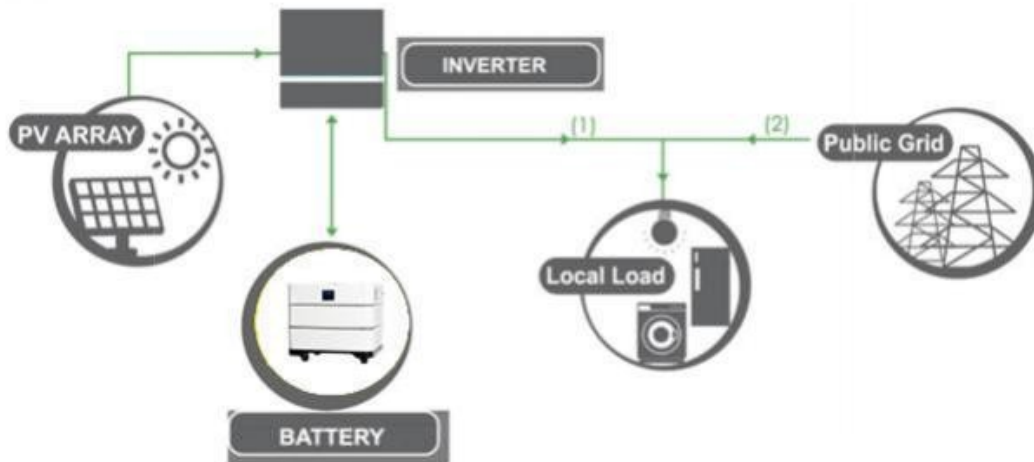


Рисунок 5-1. Исходная схема применения (в EN — Figure 4-1).

Легенда: PV ARRAY — массив солнечных модулей; INVERTER — инвертор; BATTERY — аккумулятор; Public Grid — внешняя электрическая сеть; Local Load — местная нагрузка. Сохранены отдельный аккумулятор, двунаправленная связь с инвертором и исходные связи PV, сети и нагрузки. Метки (1) и (2) оставлены как в EN; дополнительной расшифровки источник не даёт.

5.2 Предупреждающая этикетка



Рисунок 5-2. Этикетка производителя (в EN — Figure 4-2). Полный перевод ниже.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Внутри присутствует напряжение постоянного тока. Опасность электрической дуги и поражения электрическим током. В EN заголовок содержит «LOW DC VOLTAGE», что не означает безопасного прикосновения.

1. Не отсоединяйте и не разбирайте оборудование силами неквалифицированного персонала.
 2. Не роняйте, не деформируйте, не ударяйте, не режьте и не прокалывайте изделие острым предметом.
 3. Не размещайте рядом с открытым огнём или горючими материалами.
 4. Не закрывайте и не оборачивайте корпус изделия.
 5. Не прикасайтесь к вытекшей жидкости.
 6. Остерегайтесь высокой температуры поверхности.
 7. Избегайте прямого солнечного света.
 8. Выполняйте проводные соединения по руководству изделия.
 9. На этикетке при утечке, пожаре, намокании или повреждении предписаны отключение автоматического выключателя на стороне DC и удаление от батареи. Аварийное отключение допустимо только без приближения к опасности; не рискуйте ради доступа к выключателю. Единый план должен подтвердить производитель (раздел 13 и приложение A).
 10. При любом происшествии свяжитесь с поставщиком в течение 24 часов.
- Знаки на этикетке: запрет открытого огня; ограничение доступа детей; электрическая опасность; опасность возгорания; обязательное чтение руководства; отдельный сбор WEEE. Они дополняют знаки раздела 1.

5.3 Инструменты и 5.4 средства защиты



Кусачки



Кримпер для модульных
разъёмов



Отвёртка



Электродрель

Правильно используйте изолированный инструмент, чтобы не допустить случайного поражения электрическим током или короткого замыкания. В EN дополнительно сказано: если инструмент не изолирован, закрыть всю открытую металлическую поверхность изоляционной лентой, кроме рабочих наконечников. Это указание не подтверждает соответствие самодельной изоляции требованиям электробезопасности; применяйте инструмент, пригодный для выполняемых работ.

5.4 Средства индивидуальной защиты

При работе с аккумуляторным блоком рекомендуются следующие средства защиты:



Диэлектрические перчатки



Защитные очки



Защитная обувь

6 Установка и эксплуатация

6.1 Место установки

1. Место полностью защищено от воды.
2. Пол ровный и горизонтальный.
3. Отсутствуют горючие и взрывоопасные материалы.
4. Температура окружающей среды: 0...45 °C.
5. Температура и влажность поддерживаются на стабильном уровне.
6. Минимум пыли и грязи.
7. Расстояние до источников тепла: более 2 м.
8. Расстояние от воздушного выхода инвертора: более 0,5 м.
9. Исключите прямые солнечные лучи.
10. Для аккумуляторного модуля не требуется принудительная вентиляция, однако не следует устанавливать его в замкнутом пространстве. Источник указывает для среды вентиляции влажность $\leq 85\%$ и температуру 0...45 °C. Формулировка о «высокой солёности $\leq 30\%$ » не определяет величину и единицу; она сохранена как спорное исходное значение, а не критерий допуска площадки.

6.2 Ориентация и 6.3 требования к монтажу

Перевернутая установка и установка на боковую сторону запрещены. Все показанные ниже положения недопустимы.



Перевернуто — запрещено



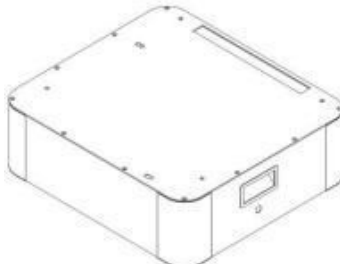
Перевернуто — запрещено



Перевернуто — запрещено



На боку — запрещено



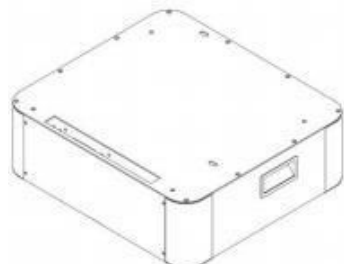
На боку — запрещено



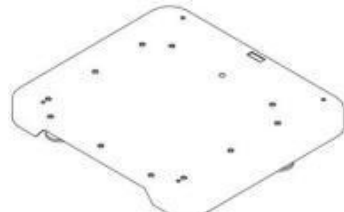
На боку — запрещено



На боку — запрещено



На боку — запрещено



На боку — запрещено

Рисунок 6-2. Недопустимая ориентация инверторного модуля, аккумуляторного модуля и основания.

6.3 Требования к монтажу

1. Соблюдайте местные нормы электрической безопасности и монтажа. Между батареейной системой и инвертором требуется подходящий защитный автоматический выключатель.
2. Все монтажные работы и эксплуатация должны соответствовать местным электротехническим нормам и требованиям.
3. Перед работами с параллельно соединёнными аккумуляторными модулями полностью отключите систему.

6.4 Сборка основания и аккумуляторных модулей

Шаг 1. Установите основание на пол.

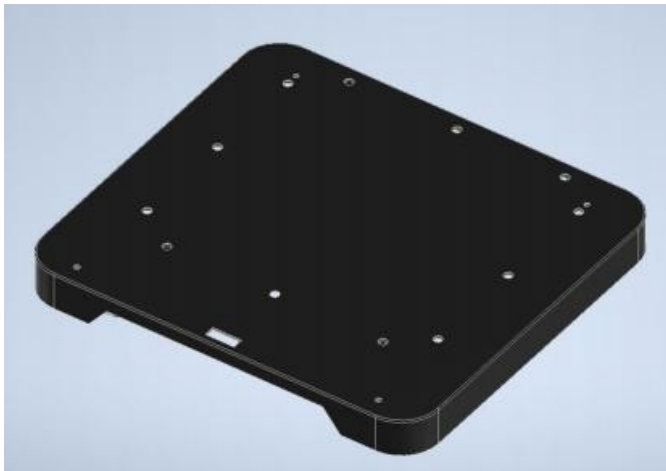


Рисунок 6-3. Основание, шаг 1.

Шаг 2. Снимите панель, правильно ориентируйте аккумуляторный модуль, установите его на основание и закрепите комбинированными винтами M6×10 с крестообразным шлицем. В EN фраза «снимите панель» повторена в конце шага; дополнительных действий это повторение не определяет.

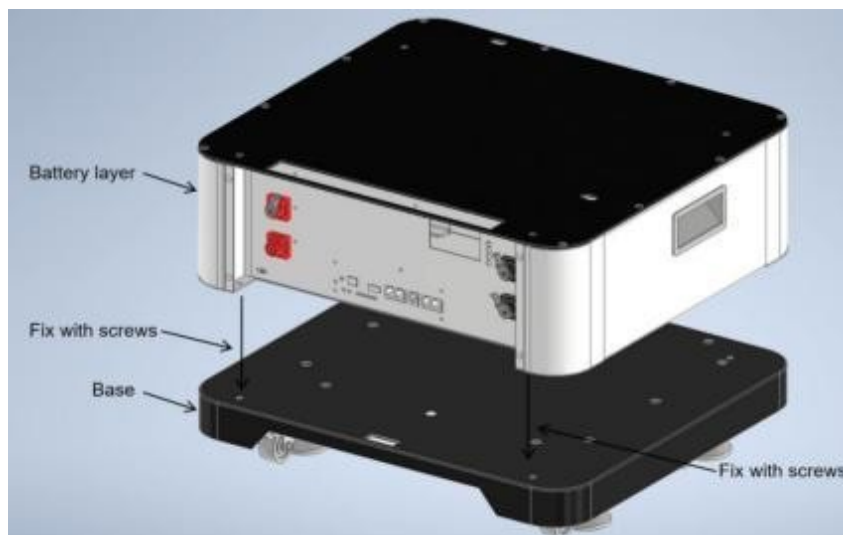


Рисунок 6-4. Установка аккумуляторного модуля на основание, шаг 2.

Легенда: Battery layer — аккумуляторный модуль; Base — основание; Fix with screws — закрепить винтами. Ориентация и места крепления сохранены с оригинального рисунка.

6.4 Установка инвертора и соединение модулей

Шаг 3. Правильно ориентируйте инверторный модуль, установите его на аккумуляторный модуль и закрепите комбинированными винтами M6×10 с крестообразным шлицем. Выполните соединения по рисункам 6-5 и 6-6.



Рисунок 6-5. Установка инверторного модуля, шаг 3.

Легенда: Inverter layer — инверторный модуль; Fix with screws — закрепить винтами.



Рисунок 6-6. Исходная схема силовых и коммуникационных соединений, шаг 3.

Один конец межбатарейного коммуникационного кабеля подключается ко второму порту 485 аккумулятора, связанного с инвертором, а другой — к первому порту 485 следующего параллельного аккумулятора. Продолжайте соединение между портами 485-1 и 485-2 поочерёдно. Подключение инвертора к ведущей батарее уточнено в разделе 7.2. Не определяйте распиновку по цвету линий рисунка; используйте таблицы разделов 7 и 8.

6.4 Завершение сборки

Шаг 4. Установите принадлежности из комплекта изделия согласно рисунку 6-7.



Рисунок 6-7. Собранная система и закрытие панелей, шаги 4–5.

Шаг 5. Установите панели обратно.

6.5 Включение

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Проверьте силовые и коммуникационные кабели. Уровень напряжения инвертора/PCS должен соответствовать батарейной системе. Все выключатели перед подключением должны быть в положении OFF.

1. Проверьте правильность подключения всех кабелей и заземления.
2. При необходимости включите выключатель на батарейной стороне инвертора или между инвертором и батареей. При наличии подайте AC или PV для пробуждения инвертора.
3. Откройте защитную крышку выключателя питания и включите его.
4. Переведите разъединители всех аккумуляторных стоек/модулей в ON.
5. Нажимайте START последовательно: сначала металлические кнопки START ведомых батарей, затем START ведущей батареи.
6. При отсутствии аварий батарейная система готова к заряду и разряду совместно с PCS.

6.6 Выключение и 7 связь аккумуляторов

При неисправности или перед обслуживанием выключите систему накопления энергии:

- 1. Отключите инвертор или питание на стороне DC.
- 2. Отключите выключатель между PCS и батарейной системой.
- 3. Переведите разъединители в OFF: сначала ведомые батареи, затем ведущую.

⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. В системе должна быть только одна ведущая батарея; остальные — ведомые. Ведущая — крайняя батарея, подключённая к инвертору. Запрещается выключать разъединитель во время заряда или разряда.

7 Коммуникационные интерфейсы

7.1 Основная связь RS485 и CAN

При связи по RS485 или CAN устройство мониторинга является ведущим устройством. Диапазон адресов остальных батарей при опросе: 2–15. Интерфейсы гальванически изолированы. Скорость RS485 по умолчанию: 9600 бит/с; CAN: 500 кбит/с (500000 бит/с). Используется вертикальное гнездо RJ45 8P8C.

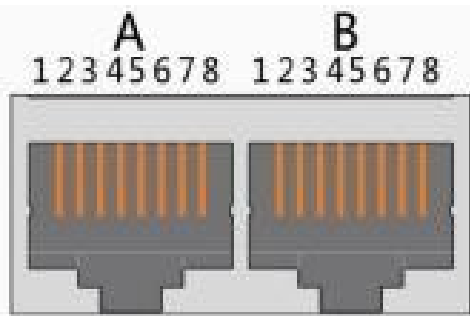


Рисунок 7-1. Исходный вид разъёмов и нумерация контактов 1–8.

Контакт	RS485	CAN
1	RS485-B1	CANL
2	RS485-A1	GND
3	GND	NC
4	RS485-B1	CANH
5	RS485-A1	CANL
6	GND	NC
7	NC	GND
8	NC	CANH

GND — общий провод; NC — контакт не подключён. Нумерация относится к показанному виду разъёма; не переносите её зеркально на другую сторону кабеля.

7.2 Параллельная связь и 8 порты инвертора

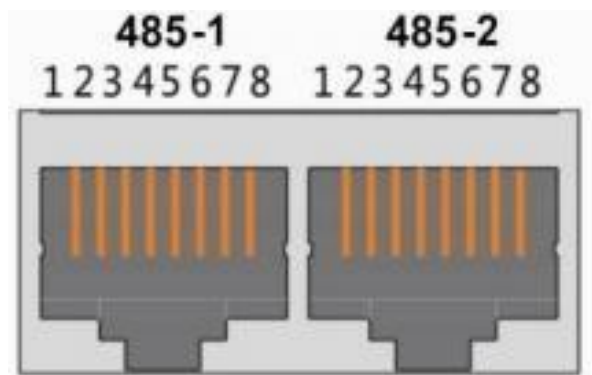


Рисунок 7-2. Параллельные порты батареи 485-1 и 485-2.

Два порта RS485 работают по умолчанию на скорости 9600 бит/с. Кабель от инвертора к батарее подключается к 485-1; источник уточняет, что на фактическом изделии это правый порт. Межбатарейные кабели подключаются поочередно между 485-1 и 485-2, чтобы ведущая батарея читала сведения каждого модуля. По EN все контакты разъёмов 485-1 и 485-2 соединены параллельно, поэтому определения контактов одинаковы.

Примечание. На исходном рисунке 485-1 подписан слева, а в тексте он назван правым портом фактического изделия. Не определяйте физическое подключение только по словам «левый/правый»: проверьте маркировку поставленного изделия и получите подтверждение производителя при различии. Это не разрешение произвольно менять порты местами.

8 Порты инвертора

8.1 RS485 и Wi-Fi/GPRS

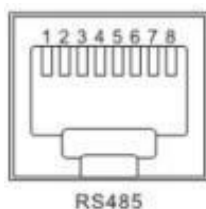


Рисунок 8-1. Разъём RS485 инвертора, вид и контакты 1–8.

1. RS485-2 может использоваться для прямой связи с BMS литиевой батареи; в оригинале это заказное исполнение (need to be customized).
2. RS485-1 предназначен для фирменного дополнительного модуля RS485–Wi-Fi/GPRS. После установки модуля параметры работы и состояние системы доступны через мобильное приложение.
3. Контакт 1: питание 5 В; контакт 2: GND; контакт 7: RS485-A; контакт 8: RS485-B. Назначение прочих контактов в этом разделе EN не дано.

Модуль Wi-Fi/GPRS приобретается отдельно. Исходные QR-коды для загрузки приложения приведены на следующей странице; это восстановление объекта оригинала, а не подтверждение текущего издателя или доступности приложения.

8.1 Приложение и 8.2 USB



Рисунок 8-2. Оригинальные QR-коды приложения: слева App Store, справа Google Play.

Примечание производителя рядом с QR-кодами: модуль сбора данных Wi-Fi/GPRS приобретается отдельно; приложение можно загрузить, отсканировав код. До установки проверьте адрес магазина и издателя у поставщика. Актуальная официальная ссылка в EN текстом не указана; подтверждение запрошено в приложении A.

8.2 USB

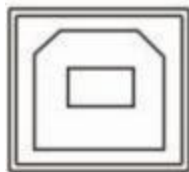


Рисунок 8-3. Порт USB инвертора.

USB используется для связи с программным обеспечением верхнего уровня производителя; для получения программы нужно обратиться к производителю. На компьютере требуется соответствующий драйвер USB-to-Serial для микросхемы CH340T.

8.3 Сухой контакт

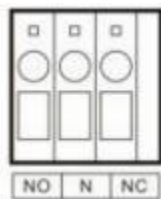


Рисунок 8-4. Клеммник сухого контакта NO–N–NC.

Сухой контакт может управлять включением дизель-генератора для заряда батареи. В норме NC–N замкнут, NO–N разомкнут. При достижении батареей порога отключения по низкому напряжению катушка реле включается: NO–N замыкается, NC–N размыкается.

Допустимая резистивная нагрузка NO–N: 125 В AC / 1 А, 230 В AC / 1 А или 30 В DC / 1 А. Эти значения нельзя автоматически применять к индуктивной нагрузке. NO — нормально разомкнутый контакт; NC — нормально замкнутый; N — общий контакт в обозначении источника.

9 Светодиодная индикация

ON — горит; OFF — не горит; M1/M2/M3 — мигание 1/2/3, длительности приведены в следующем подразделе. Столбец ON/OFF сохранён как в оригинале. RUN — работа, ALM — предупреждение, SOC — уровень заряда.

Состояние	ON/ OFF	RUN	ALM	SOC L1–L6	Пояснение
Питание отключено / сон	OFF	OFF	OFF	Все OFF	Все индикаторы выключены
Ожидание — норма	ON	M1	OFF	По SOC	Ожидание
Ожидание — предупреждение	ON	M1	M3	По SOC	Низкое напряжение ячейки
Заряд — норма	ON	ON	OFF	По SOC; верхний активный LED M2	Верхний активный индикатор мигает
Заряд — предупреждение	ON	ON	M3*	По SOC; верхний активный LED M2	*ALM не мигает при предупреждении о перезаряде
Защита от перезаряда	ON	ON	OFF	Все ON	При отсутствии сети — как в ожидании
Защита заряда по температуре / сверхтоку / неисправности	ON	OFF	ON	Все OFF	Заряд отключён
Разряд — норма	ON	M3	OFF	По SOC	Нормальный разряд
Разряд — предупреждение	ON	M3	M3	По SOC	Предупреждение
Защита от переразряда	ON	OFF	OFF	Все OFF	Разряд отключён
Защита разряда по температуре / сверхтоку / КЗ / неисправности	ON	OFF	ON	Все OFF	Разряд отключён
Неисправность	OFF	OFF	ON	Все OFF	Заряд и разряд отключены

В строках «по SOC» состояния шести индикаторов определяются следующей таблицей. Исключение ALM при предупреждении о перезаряде относится к строке заряда и не заменяет отдельную строку защиты от перезаряда.

9 Индикация ёмкости и мигание

SOC	Заряд L6	L5	L4	L3	L2	L1	Разряд L6	L5	L4	L3	L2	L1
0–16,6%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	M2	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
16,6–33,2%	OFF	OFF	OFF	OFF	M2	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON
33,2–49,8%	OFF	OFF	OFF	M2	ON	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON
49,8–66,4%	OFF	OFF	M2	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON
66,4–83,0%	OFF	M2	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON
83,0–100%	M2	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON

RUN при заряде: ON; при разряде: мигание 3. Порядок столбцов L6 → L1 и граничные диапазоны сохранены по источнику; соседние интервалы в EN имеют общие границы.

Режим мигания	Включено ON	Выключено OFF
Мигание 1	0,25 с	3,75 с
Мигание 2	0,5 с	0,5 с
Мигание 3	0,5 с	1,5 с

Световую сигнализацию предупреждений можно включить или отключить через программу верхнего уровня на компьютере. По умолчанию она включена.

9.1 Зуммер

Событие	Длительность сигнала	Период	Исключение
Неисправность	0,25 с	1 с	Нет указанного исключения
Срабатывание защиты	0,25 с	2 с	Защита от перенапряжения
Предупреждение	0,25 с	3 с	Предупреждение о перенапряжении

Функцию зуммера BMS можно включить или отключить программой верхнего уровня. По умолчанию она отключена. Это настройка BMS; её нельзя смешивать с отдельной настройкой зуммера инвертора 25.

9.2 Кнопка BMS

1. BMS в режиме сна: удерживайте кнопку 3–6 с и отпустите. Плата защиты активируется; LED последовательно загорятся на 0,5 с, начиная с RUN.

2. BMS активна: удерживайте кнопку 3–6 с и отпустите. Плата переходит в сон; LED последовательно загорятся на 0,5 с, начиная с индикатора минимального заряда.

3. BMS активна: удерживайте кнопку 6–10 с и отпустите. Выполняется сброс; все LED одновременно загорятся на 1,5 с.

После сброса BMS параметры и функции, заданные программой верхнего уровня, сохраняются. Для возврата исходных параметров используется команда Restore Default. При этом накопленные эксплуатационные записи и сохранённые данные, в том числе ёмкость/энергия, число циклов и записи защит, не изменяются.

9.3 Сон и 9.4 пробуждение

Система переходит в режим низкого энергопотребления при выполнении любого из условий:

1. Защита от переразряда ячейки или всего блока не снята в течение 30 с.
2. Кнопка удерживается 3–6 с, затем отпускается.
3. Минимальное напряжение ячейки ниже порога сна в течение заданной задержки; одновременно отсутствуют связь, активная защита, балансировка и ток.
4. Ожидание длится более 24 часов без связи, заряда/разряда и сетевого питания.
5. Выполнено принудительное отключение программой верхнего уровня.

Перед переходом в сон убедитесь, что зарядное устройство не подключено; иначе режим низкого энергопотребления недоступен.

9.4 Пробуждение

Система выходит из режима низкого энергопотребления и возвращается к нормальной работе при выполнении любого условия:

1. Подключено зарядное устройство с выходным напряжением выше 48 В.
2. Кнопка удерживается 3–6 с, затем отпускается.

10 ЖК дисплей инвертора

10.1 Панель управления и индикации

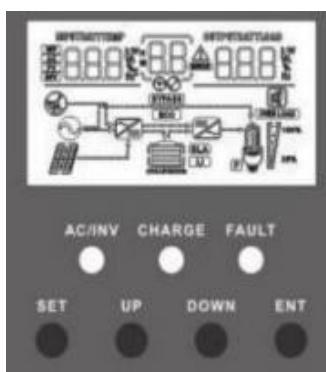


Рисунок 10-1. Панель управления инвертора.

10.2 Клавиши управления

Клавиша	Назначение
SET	Вход в меню настроек и выход из него
UP	Предыдущий пункт
DOWN	Следующий пункт
ENT	Подтверждение / вход в пункт меню настроек

10.3 Световые индикаторы

Индикатор	Цвет	Значение
AC/INV	Жёлтый	Горит постоянно: питание выхода от сети. Мигает: выход инвертора.
CHARGE	Зелёный	Мигает: заряд батареи. Горит постоянно: заряд завершён.
FAULT	Красный	Горит постоянно: неисправность.

10.4 ЖК экран и пиктограммы

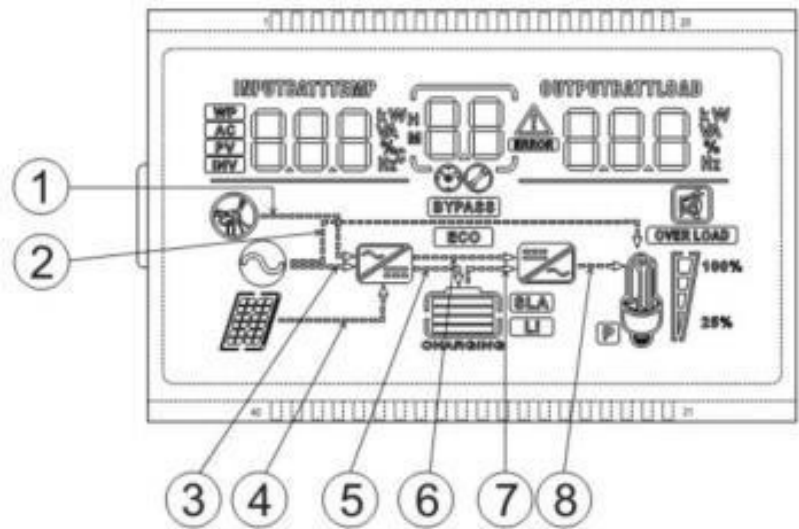


Рисунок 10-2. Исходный ЖК-экран с обозначенными стрелками 1–8.

Знак	Значение	Знак	Значение
	Вход AC подключён к электрической сети.		Инверторная цепь работает.
	Вход AC в режиме APL с широким диапазоном напряжения.		Работа через сетевой байпас BYPASS.
	К входу PV подключены солнечные модули.		Перегрузка выхода AC — OVERLOAD.
	Батарея подключена; сегменты показывают остаточный заряд.		Процент нагрузки выхода AC.
	Li: выбран литиевый тип батареи.		Зуммер отключён.
	SLA: выбран свинцово-кислотный тип батареи.		Предупреждение оборудования.
	CHARGING: батарея заряжается.		ERROR: неисправность оборудования.
	Цепь заряда AC/PV работает.		Режим настройки.
	На выходе AC присутствует переменное напряжение.		Центральное поле: вне настроек — код предупреждения или неисправности; в настройках — номер параметра.

10.4 Уровни поля и направления энергии

Шкалы батареи и нагрузки

Заряд батареи	Знак	Нагрузка AC	Знак
0–24%		0–24%	
25–49%		25–49%	
50–74%		50–74%	
75–100%		≥75%	

Левое поле входных параметров

Знак	Смысл
	AC — вход переменного тока
	PV — фотоэлектрический вход
	INV — инверторная цепь
	WP — значок не отображается по EN



Вид левого цифрового поля.

В левом поле показываются напряжение батареи, суммарный ток заряда батареи, мощность заряда от сети, входное напряжение AC, входная частота AC, напряжение входа PV, температура внутреннего радиатора и версия программного обеспечения.

Правое поле выходных параметров



Вид правого цифрового поля.

В правом поле показываются выходное напряжение, выходной ток, активная и полная выходная мощность, ток разряда батареи и версия программного обеспечения. В режиме настройки здесь показано значение выбранного параметра.

Стрелки на рисунке 10-2

№	Значение	№	Значение
1	Стрелка не отображается	5	Заряд от зарядной цепи к батарее
2	Питание нагрузки от сети	6	Стрелка не отображается
3	Питание зарядной цепи от сети	7	Питание инверторной цепи от батареи
4	Питание зарядной цепи от PV	8	Питание нагрузки от инверторной цепи

10.4 Просмотр текущих данных

На главном ЖК-экране нажимайте UP и DOWN для перехода между страницами текущих данных. Центральное поле «Код неисправности» в оригинале относится ко всем 12 страницам.

Стр.	Левое поле	Центр	Правое поле
1	Напряжение входа батареи	Код неисправности	Выходное напряжение
2	Температура PV	Код неисправности	Выходная мощность PV, кВт
3	Входное напряжение PV	Код неисправности	Выходной ток PV
4	Входной ток батареи	Код неисправности	Выходной ток батареи
5	Входная мощность батареи, кВт	Код неисправности	Выходная мощность батареи, кВт
6	Входная частота AC	Код неисправности	Выходная частота AC нагрузки
7	Входное напряжение AC	Код неисправности	Выходной ток AC нагрузки
8	Входное напряжение	Код неисправности	Полная мощность нагрузки, кВА
9	Температура INV	Код неисправности	Активная мощность нагрузки INV, кВт
10	Версия ПО APP	Код неисправности	Версия загрузчика Boot Loader
11	Номинальное напряжение батареи модели	Код неисправности	Номинальная выходная мощность модели
12	Номинальное напряжение PV модели	Код неисправности	Номинальный ток PV модели

10.5 Настройка параметров

Нажмите SET для входа в меню или выхода из него. После входа мигает номер 00. Клавишами UP/DOWN выберите номер параметра, затем нажмите ENT. Значение начнёт мигать. Измените его клавишами UP/DOWN и нажмите ENT, чтобы завершить редактирование и вернуться к выбору параметра.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Таблица ниже воспроизводит меню и значения EN, а не подтверждённые настройки конкретной LiFePO₄-комплектации. В EN по умолчанию указан GEL, а выравнивание ENA относится только к свинцово-кислотным батареям. Не применяйте свинцово-кислотные профили к LiFePO₄ без подтверждения производителя. Несогласованные значения и границы вынесены в приложение А.

Обозначение «по умолчанию EN» означает только запись источника. Отсутствующие в оригинале номера 29, 31 и 40–56 не добавлены редактором.

10.5 Параметры 00–05

00 Выход

ESC

Выход из меню настроек.

01 Приоритет работы

SOL / UTI (по умолчанию EN) / SBU

SOL: приоритет PV. Если PV недоступен ИЛИ напряжение батареи ниже значения 04, выход переходит на AC. UTI: приоритет сети; переход на инвертор только при недоступной сети AC. SBU: приоритет инвертора; переход на AC только при пониженном напряжении батареи или значении ниже порога 04.

02 Выходная частота

50,0 Гц (по умолчанию EN) / 60,0 Гц

При наличии сети частота байпаса автоматически согласуется с AC. При отсутствии AC выходная частота задаётся в меню. Для модели 230 В по умолчанию указано 50 Гц.

03 Диапазон входного напряжения AC

APL / UPS (по умолчанию EN)

Для модели 230 В: APL — широкий диапазон 90–280 В; UPS — узкий диапазон 170–280 В.

04 Переход с батареи на байпас

43,6 В (по умолчанию EN)

При 01=SOL/SBU, если напряжение батареи ниже заданного значения, питание выхода переходит с батареи на сеть или генератор. Диапазон 40–52 В.

05 Переход с байпаса на батарею

57,6 В (по умолчанию EN)

При 01=SOL/SBU, когда напряжение батареи становится выше заданного значения, питание выхода переходит с сети или генератора на батарею. Диапазон 48–60 В.

10.5 Параметры 06–08

06 Режим заряда

CSO / CUB / SNU (по умолчанию EN) / OSO

CSO: приоритет заряда от PV, сетевой заряд запускается только при недоступном PV. CUB: приоритет сетевого заряда, заряд от PV запускается только при недоступной AC-сети. SNU: смешанный заряд; приоритет у PV, сеть дополняет недостаточную энергию PV. При достаточном PV сетевой заряд прекращается. Одновременный заряд от PV и AC возможен только при питании нагрузки через AC-байпас. При работе инверторной цепи заряд возможен только от PV. OSO: только PV, сетевой заряд не запускается.

07 Максимальный ток заряда

60 А (по умолчанию EN)

Диапазон 0–80 А. Дополнительные ограничения при связи с BMS определяются параметром 39.

08 Тип батареи

USE / SLd / FLd / GEL (по умолчанию EN) / L14/L15/L16 / N13/N14

USE: пользовательский тип, доступны все параметры батареи. SLd: герметичная свинцово-кислотная батарея. FLd: вентилируемая (заливная) свинцово-кислотная батарея. GEL: гелевая свинцово-кислотная батарея. L14/L15/L16: LiFePO₄, соответственно 14/15/16 последовательно соединённых ячеек. N13/N14: тройная литиевая химия; параметры регулируются. Числа зарядных профилей приведены ниже как сведения EN; выбор для реального изделия требует подтверждения.

Профиль	Напряжение CV	Поддерживающий заряд float
SLd	57,6 В	55,2 В
FLd	58,4 В	55,2 В
GEL	56,8 В	55,2 В
L16	56,8 В по умолчанию; регулируется	В этой строке EN не указано
L15	53,2 В по умолчанию; регулируется	В этой строке EN не указано
L14	49,6 В по умолчанию; регулируется	В этой строке EN не указано

10.5 Параметры 09–15

09 Напряжение основного заряда Boost

56,8 В (по умолчанию EN)

Диапазон 48–58,4 В, шаг 0,4 В. Применимо к пользовательскому типу и литиевой батарее.

10 Максимальная длительность Boost

120 мин (по умолчанию EN)

Максимальная длительность заряда после достижения напряжения, заданного параметром 09: 5–900 мин, шаг 5 мин. Применимо к пользовательскому типу и литиевой батарее.

11 Напряжение поддерживающего заряда Float

55,2 В (по умолчанию EN)

Диапазон 48–58,4 В, шаг 0,4 В. Применимо к пользовательскому типу батареи.

12 Напряжение отключения при переразряде

42 В (по умолчанию EN)

Если напряжение батареи ниже порога, выход инвертора отключается после задержки, заданной параметром 13. Диапазон 40–48 В, шаг 0,4 В. Применимо к пользовательскому типу и литиевой батарее.

13 Задержка отключения при переразряде

5 с (по умолчанию EN)

Когда напряжение ниже параметра 12, инвертор отключает выход после этой задержки. Диапазон 5–50 с, шаг 5 с. Применимо к пользовательскому типу и литиевой батарее.

14 Порог предупреждения о низком напряжении

Значение по умолчанию в EN не указано

При напряжении батареи ниже порога выдаётся предупреждение, но выход не отключается. Диапазон 40–52 В, шаг 0,4 В. Применимо к пользовательскому типу и литиевой батарее. Не подставляйте предполагаемый заводской порог; уточните его у производителя.

15 Предельное напряжение разряда

40 В (по умолчанию EN)

При напряжении ниже этого порога выход отключается немедленно. Диапазон 40–52 В, шаг 0,4 В. Применимо к пользовательскому типу и литиевой батарее.

10.5 Параметры 16–22

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Выравнивающий заряд в строках 16–20 относится только к заливным и герметичным свинцово-кислотным батареям. Эти строки не являются рекомендацией выравнивания LiFePO_4 .

16 Разрешение выравнивающего заряда

DIS / ENA (по умолчанию EN)

DIS: выравнивание запрещено. ENA: разрешено только для вентилируемой (заливной) и герметичной свинцово-кислотной батареи.

17 Напряжение выравнивания

58,4 В (по умолчанию EN)

Диапазон 48–58,4 В, шаг 0,4 В. Применимо только к заливной и герметичной свинцово-кислотной батарее.

18 Время выравнивания

120 мин (по умолчанию EN)

Диапазон 5–900 мин, шаг 5 мин. Применимо только к заливной и герметичной свинцово-кислотной батарее.

19 Задержка выравнивания

120 мин (по умолчанию EN)

Диапазон 5–900 мин, шаг 5 мин. Применимо только к заливной и герметичной свинцово-кислотной батарее.

20 Интервал выравнивания

30 дней (по умолчанию EN)

Диапазон 0–30 дней, шаг 1 день. Применимо только к заливной и герметичной свинцово-кислотной батарее. В EN название дано как Equalizing charge derating time; календарный диапазон сохранён, точное название функции требует подтверждения.

21 Немедленное управление выравниванием

ENA / DIS (по умолчанию EN)

ENA: немедленно запустить выравнивание. DIS: немедленно прекратить выравнивание. Ограничение типов батарей для выравнивания см. 16–20.

22 Энергосберегающий режим

DIS (по умолчанию EN) / ENA

DIS: энергосбережение отключено. ENA: при отсутствии или малой нагрузке выход инвертора отключается после некоторой задержки. Для восстановления выхода переведите клавишный выключатель в OFF, затем в ON. Число секунд этой задержки источник не задаёт.

10.5 Параметры 23–33

23 Автоперезапуск после перегрузки

DIS / ENA (по умолчанию EN)

DIS: после отключения выхода из-за перегрузки автоматического восстановления нет. ENA: по описанию EN выход перезапускается от сети после задержки 3 мин. После 5 перезапусков дальнейший автоматический запуск прекращается.

24 Автоперезапуск после перегрева

DIS / ENA (по умолчанию EN)

DIS: после отключения из-за перегрева выход автоматически не восстанавливается. ENA: выход может возобновиться после охлаждения устройства.

25 Звуковой сигнал инвертора

DIS / ENA (по умолчанию EN)

DIS: сигнализация отключена. ENA: сигнализация включена.

26 Сигнал при смене режима

DIS / ENA (по умолчанию EN)

DIS: звукового уведомления при изменении основного входного источника нет. ENA: такое уведомление включено.

27 Переход на байпас при перегрузке инвертора

DIS / ENA (по умолчанию EN)

DIS: автоматический переход на сеть AC при перегрузке отключён. ENA: автоматический переход на AC при перегрузке включён.

28 Максимальный сетевой ток заряда

60 A (по умолчанию EN)

Для модели с выходом AC 230 В: диапазон 0–60 А.

30 Адрес RS485

1 (по умолчанию EN)

Диапазон 1–254; действует, если 32=SLA.

32 Режим связи

SLA (по умолчанию EN) / BMS / CAN (заказное исполнение)

SLA: порт RS485 для ПК и протокола удалённого мониторинга. BMS: RS485 для связи с BMS. CAN: порт CAN для связи CAN в заказном исполнении.

33 Протокол связи с BMS

Выбор бренда при 32=BMS

AC=PACE; RDA=RITAR; AOG=ALLGRAND; OLT=OLITER; HWD=SUNWODA; DAQ=DYNESS; WOW=SRNE; PYL=PYLONTECH; UOL=VILION. Требуется выбрать соответствующий протокол производителя литиевой батареи.

10.5 Параметры 34–39

34 Гибридное питание нагрузки и выдача в сеть

DIS (по умолчанию EN) / Load / Grid

DIS: функция отключена. Load: при работе от сети энергия PV в первую очередь используется для заряда, остаток подаётся нагрузке без выдачи в сеть. Grid: при работе от сети PV в первую очередь заряжает батарею, остаток подаётся нагрузке и в сеть. Описание режима не является разрешением подключения на параллельную работу с внешней сетью; требуются применимые условия подключения.

35 Напряжение восстановления после низкого напряжения

52 В (по умолчанию EN)

После отключения выхода инвертора из-за низкого напряжения батареи (ошибка 04) выход AC от батарейного инвертора восстанавливается, когда напряжение батареи становится выше этого значения.

36 Максимальный ток заряда от PV

80 А (по умолчанию EN)

Диапазон 0–100 А. Связь с величиной 30 А в основной таблице не определена; уточнить сторону измерения и применимость у производителя.

37 Порог возобновления заряда полной батареи

52 В (по умолчанию EN)

После полного заряда повторный заряд возможен, когда напряжение батареи опускается ниже заданного значения.

38 Выходное напряжение AC

230 В AC (по умолчанию EN)

Для моделей серии S: 200 / 208 / 220 / 230 / 240 В AC. Выходная мощность AC = номинальная мощность × (заданное выходное напряжение / 230 В). Формула воспроизведена из EN.

39 Метод ограничения зарядного тока

BMS (по умолчанию EN) / SET / INV

Действует только при успешной связи инвертора с BMS литиевой батареи. SET: ток задаётся пунктом 07; в этом режиме 07 может принимать значения от 0 до максимального тока заряда. BMS: используется меньшее из ограничения, переданного BMS, и значения 07; значение 07 не может превышать лимит BMS. INV: используется меньшее из внутреннего лимита инвертора и значения 07; значение 07 не может превышать внутренний лимит инвертора. Снижение внутреннего лимита по SOC приведено ниже.

Условие EN	Доля номинального тока заряда инвертора
SOC >98%	1/16
SOC >95%	1/8
SOC >90%	1/4
SOC >85%	1/2

Строгие знаки > и порядок условий сохранены. При перекрытии условий приоритет должен соответствовать прошивке; источник не описывает его отдельным алгоритмом.

10.5 Параметры 57–62

57 Ток окончания заряда

2 А (по умолчанию EN)

Заряд прекращается, когда зарядный ток меньше заданного значения.

58 SOC предупреждения о разряде

15% (по умолчанию EN)

Предупреждение возникает, когда SOC меньше заданного значения. Действует при нормальной связи с BMS.

59 SOC остановки разряда

5% (по умолчанию EN)

Разряд прекращается, когда SOC меньше заданного значения. Действует при нормальной связи с BMS.

60 SOC остановки заряда

100% (по умолчанию EN)

Сведения источника, не рабочая рекомендация: EN требует прекращать заряд, когда SOC строго больше заданного значения (>100% при исходном значении). Условие логически сомнительно. Предыдущий RU заменял его на «при достижении», но это не подтверждено EN. Границу > или ≥ должен подтвердить производитель. Действует при нормальной связи с BMS.

61 SOC перехода на сеть

10% (по умолчанию EN)

Переход на сетевое питание, когда SOC меньше заданного значения. Действует при нормальной связи с BMS.

62 SOC перехода на инвертор

100% (по умолчанию EN)

Сведения источника, не рабочая рекомендация: переход на выход инвертора при SOC строго больше заданного значения (>100% при исходном значении). Требуется подтверждение граничного условия производителем. Действует при нормальной связи с BMS.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не проверяйте сомнительные пороги экспериментальным перезарядом или глубоким разрядом. Настройки и их применимость к поставленной батарее должен подтвердить производитель.

11 Коды неисправностей инвертора

Флаг «Влияет на выход» воспроизведён из EN. «Нет» не означает отсутствие опасности или возможность игнорировать предупреждение. Пробелы внутри некоторых имён сохранены либо сведены для удобства поиска.

Код	Имя на дисплее или в EN	Влияет на выход	Описание
01	Bat Volt Low	Нет	Предупреждение о пониженном напряжении батареи
02	Bat Over CurrSw	Да	Программная защита от среднего сверхтока при разряде батареи
03	BatOpen	Да	Батарея не подключена
04	BatLowEod	Да	Остановка разряда из-за низкого напряжения батареи
05	BatOverCurrHw	Да	Аппаратная защита батареи от сверхтока
06	BatOverVolt	Да	Защита от перенапряжения при заряде
07	BusOverVoltHw	Да	Аппаратная защита DC-шины от перенапряжения
08	BusOverVoltSw	Да	Программная защита DC-шины от перенапряжения
09	PV VoltHigh	Нет	Защита PV от перенапряжения
10	PV OCSw	Нет	Программная защита PV от сверхтока
11	PV OCHw	Нет	Аппаратная защита PV от сверхтока
12	bLineLoss	Нет	Пропадание питания AC
13	OverloadBypass	Да	Защита от перегрузки байпаса
14	OverloadInverter	Да	Защита от перегрузки инвертора
15	AcOverCurrHw	Да	Аппаратная защита инвертора от сверхтока
16	—	—	В оригинале строка не заполнена
17	InvShort	Да	Защита от короткого замыкания инвертора
18	—	—	В оригинале строка не заполнена
19	OverTemperMppt	Нет	Защита от перегрева радиатора PV/MPPT

11 Коды неисправностей продолжение

Код	Имя на дисплее или в EN	Влияет на выход	Описание
20	OverTemperInv	Да	Защита от перегрева радиатора инвертора
21	FanFail	Да	Неисправность вентилятора
22	EEPROM	Да	Неисправность памяти
23	ModelNumErr	Да	Неверная настройка модели
26	RlyShort	Да	Обратное перетекание с выхода инвертора AC на вход байпаса AC
29	BusVoltLow	Да	Защита от пониженного напряжения DC-шины
30	BatCapacityLow1	Нет	SOC батареи ниже 10% при включённой BMS
31	BatCapacityLow2	Нет	SOC батареи ниже 5% при включённой BMS
32	BatCapacityLowStop	Да	Отключение из-за низкого SOC батареи при включённой BMS
58	BMS communication error	Нет	Ошибка связи BMS. Проверьте правильность подключения коммуникационного кабеля и соответствующий протокол литиевой батареи в параметре 33
60	BMS battery low-temperature alarm	Нет	BMS литиевой батареи: предупреждение о низкой температуре
61	BMS battery over-temperature alarm	Нет	BMS литиевой батареи: предупреждение о высокой температуре
62	BMS battery over-current alarm	Нет	BMS литиевой батареи: предупреждение о сверхтоке
63	BMS battery under-voltage alarm	Нет	BMS литиевой батареи: предупреждение о пониженном напряжении
64	BMS battery over-voltage alarm	Нет	BMS литиевой батареи: предупреждение о перенапряжении

В EN отсутствуют строки 24–25, 27–28, 33–57, 59; новые коды не добавлены. Пустые строки 16 и 18 оставлены для полноты сопоставления. Всего 32 заполненные строки и 2 пустые строки.

12 BMS и 12.1 структурная схема

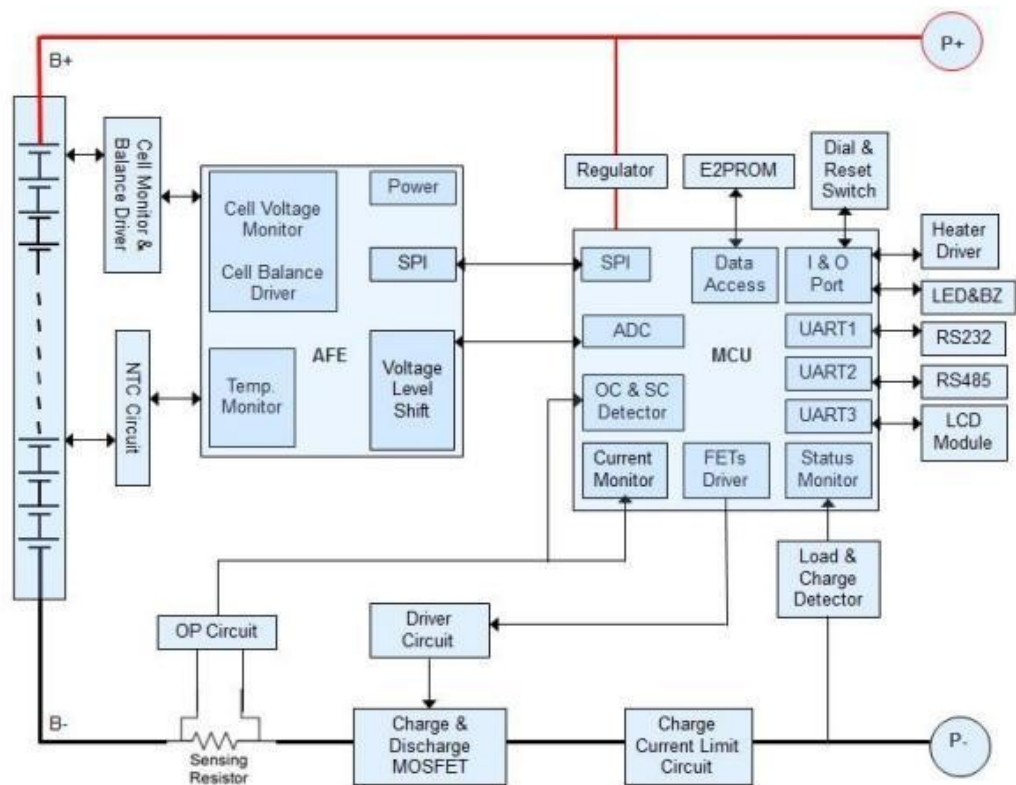


Рисунок 12-1. Исходная структурная схема BMS без изменения соединений.

B+ / B- — положительный и отрицательный выводы аккумуляторного блока; P+ / P- — положительный и отрицательный силовые выводы. Сохранены измерительный резистор, NTC, AFE, MCU, память, драйверы и MOSFET именно из исходной схемы. USB, Wi-Fi и реле в эту схему не добавлены.

Надпись EN	Русское значение
Cell Monitor & Balance Driver	Контроль ячеек и драйвер балансировки
NTC Circuit	Цепь термодатчика NTC
AFE	Аналоговый входной тракт
Cell Voltage Monitor / Cell Balance Driver	Контроль напряжений ячеек / драйвер балансировки
Power	Питание
SPI	Последовательный интерфейс SPI
Temp. Monitor	Контроль температуры
Voltage Level Shift	Преобразование уровней напряжения
Regulator	Стабилизатор
E2PROM	Энергонезависимая память EEPROM
Dial & Reset Switch	Переключатель настройки и сброса
MCU	Микроконтроллер
ADC	Аналого-цифровой преобразователь
Data Access	Доступ к данным

12.1 Легенда и 12.2 параметры BMS

Надпись EN	Русское значение
I & O Port	Порт ввода/вывода
OC & SC Detector	Обнаружение сверхтока и короткого замыкания
Current Monitor	Контроль тока
FETs Driver	Драйвер полевых транзисторов
Status Monitor	Контроль состояния
UART1 / UART2 / UART3	Последовательные интерфейсы UART 1/2/3
Heater Driver	Драйвер нагревателя
LED & BZ	Светодиоды и зуммер
RS232 / RS485	Интерфейсы связи RS232 / RS485
LCD Module	Модуль ЖК-дисплея
Load & Charge Detector	Обнаружение нагрузки и заряда
OP Circuit	Цепь ОП (сокращение в EN не раскрыто)
Sensing Resistor	Измерительный резистор
Driver Circuit	Драйверная цепь
Charge & Discharge MOSFET	MOSFET заряда и разряда
Charge Current Limit Circuit	Цепь ограничения зарядного тока

12.2 Параметры BMS

Параметры таблицы относятся к батарее 51,2 В / 100 А·ч. Это сведения производителя, не разрешение менять пределы защиты.

Параметр	Значение
Ток в режиме низкого потребления	≤100 мкА
Порог перезаряда ячейки	3,65 В
Напряжение снятия защиты от перезаряда	3,38 В
Порог переразряда ячейки	2,7 В
Напряжение снятия защиты от переразряда	2,95 В
Сверхток заряда — ток и задержка обнаружения	110 А; 1 с
Сверхток разряда 1 — ток и задержка обнаружения	110 А; 1 с
Сверхток разряда 2 — ток и задержка обнаружения	≥150 А; 100 мс
Температура срабатывания защиты	65 °С
Напряжение балансировки	3,45 В

13 Аварийные ситуации

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Аварийный блок EN содержит противоречия и опасное медицинское указание. Ниже они явно отделены от исправленного текста. Нужны единая инструкция производителя и подтверждение специалиста по токсикологии для электролита конкретной батареи.

13.1 Утечка электролита

При утечке избегайте контакта с жидкостью и выделяющимися газами. В EN приведены следующие действия при воздействии вещества:

1. Вдыхание: покинуть загрязнённую зону и обратиться за медицинской помощью.
2. Попадание в глаза: промывать глаза проточной водой в течение 15 минут и обратиться за медицинской помощью.
3. Контакт с кожей: тщательно промыть поражённый участок водой с мылом и обратиться за медицинской помощью.

Исправление безопасности при проглатывании: не вызывайте рвоту самостоятельно; немедленно получите медицинскую или токсикологическую помощь. Старое указание EN вызвать рвоту исключено из рабочих действий как небезопасное. Это редакторское ограничение подтверждается общими рекомендациями Poison Control и NHS, но не заменяет специальную инструкцию для конкретного электролита.

Проверено 07.10.2026: <https://www.poisson.org/first-aid-for-poisonings> ; <https://www.nhs.uk/conditions/poisoning/> . Индивидуальный протокол лечения должен определять медицинский специалист.

13.2 Возгорание

Исправленное условие перевода EN: «Если это возможно и безопасно, переместите аккумуляторный модуль в безопасную зону до его возгорания». Это не указание перемещать уже горящий модуль или приближаться к опасной батарее.

Противоречие источника: EN §2.2 допускает только порошковый огнетушитель и запрещает жидкостные средства, а EN §13.2 допускает порошковый или углекислотный (CO₂) огнетушитель. До письменного согласования эти сведения не образуют утверждённой инструкции пожаротушения. При пожаре удалитесь от опасности и вызовите местную пожарно-спасательную службу; не подвергайте себя риску ради перемещения или отключения оборудования.

13.3 Намокание аккумулятора

Если модуль намок или был погружён в воду, не допускайте к нему людей и обратитесь к производителю или авторизованному дилеру за технической поддержкой. EN указывает отключить все выключатели питания на стороне инвертора. Делайте это только при безопасном доступе, без контакта с водой и повреждённым оборудованием.

13.4 Повреждение аккумулятора

Повреждённые аккумуляторы опасны, требуют особой осторожности, непригодны к использованию и могут причинить вред людям или имуществу.

 **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Повреждённые батареи могут выделять электролит или горячий газ.

EN предписывает поместить внешне повреждённый модуль в исходную упаковку и вернуть авторизованному дилеру. Это исходное указание нельзя применять автоматически к протекающей, горячей или аварийной батарее. До упаковки и перевозки получите у производителя или компетентной службы безопасный порядок обращения и транспортирования.

14 Примечания и утилизация

14.1 Переработка и утилизация

Исправные и повреждённые батареи следует утилизировать или перерабатывать по применимым местным правилам, используя наилучшие доступные технологии для достижения требуемой эффективности переработки. EN в качестве европейского примера ссылается на Регламент (ЕС) №1013/2006. Эта ссылка сохранена как историческая ссылка источника; актуальность и применимость норм к месту и дате утилизации необходимо проверять отдельно.



Рисунок 14-1. Исходные знаки переработки и раздельного сбора.

Комплект поставки

Базовая конфигурация таблицы: 2 аккумуляторных модуля + 1 инверторный модуль + 1 основание.
«Дополнительный модуль» означает увеличение относительно этой конфигурации.

№	Наименование	Описание	Количество, шт.
1	Кабель связи инвертора	RJ45, 400 мм	1
2	Кабель параллельной связи	RJ45, 300 мм	1; ещё 1 на каждый дополнительный аккумуляторный модуль
3	Положительный параллельный кабель	Красный, 16 мм², 180 мм	1; ещё 1 на каждый дополнительный аккумуляторный модуль
4	Отрицательный параллельный кабель	Чёрный, 16 мм², 180 мм	1; ещё 1 на каждый дополнительный аккумуляторный модуль
5	Положительный кабель инвертора	Красный, 16 мм², 450 мм для 2 аккумуляторных модулей; +180 мм на каждый дополнительный модуль	1
6	Отрицательный кабель инвертора	Чёрный, 16 мм²; в EN: 450m, вероятная опечатка вместо 450 мм; +180 мм на дополнительный модуль	1; длину подтвердить перед изготовлением
7	Крепёжный винт	M6×10	8; добавочное количество см. примечание
8	Провод заземления	Жёлто-зелёный, 1,5 мм², длина 1,5 м	1
9	Руководство	Руководство пользователя	1
10	Сертификат	Сертификат изделия	1

Примечание. Для винтов исходная фраза — «Add two layers for each additional layer» — ошибочна по единице счёта. Возможный смысл: два дополнительных винта на модуль, но это не утверждённая комплектность. Уточнить количество у производителя. У отрицательного кабеля EN печатает 450m; соседний положительный кабель и конструкция указывают на вероятные 450 мм. Исправление единицы не должно заменять проверку нужной длины.

Журнал технического обслуживания

Уважаемый пользователь! Благодарим за выбор изделия. Для удобства гарантийного и сервисного обслуживания заполните данные изделия и сохраняйте журнал.

Поле	Данные
Владелец / контактное лицо	
Номер изделия	
Телефон	
E-mail	
Дата покупки	
Адрес	

Записи обслуживания

Дата ремонта	Выполненные работы	Специалист	Примечание

Гарантийные обязательства и порядок обращения определяются документами поставки. Этот журнал не добавляет условий гарантии, отсутствующих в оригинале.

Приложение А Вопросы к производителю

Следующие сведения восстановлены из EN, но не прошли инженерное подтверждение. До использования соответствующих функций нужны однозначные ответы для модели, аппаратной версии и прошивки фактической поставки.

A1. Аварийная инструкция. Согласовать порошок/ CO_2 /запрет жидких средств между EN §2.2 и §13.2; подтвердить безопасный порядок отключения, эвакуации и допустимость перемещения до возгорания.

A2. Утечка и первая помощь. Удалить опасный совет о рвоте в EN и связанных материалах; утвердить блок с компетентным токсикологом по составу конкретного электролита. Подтвердить остальные действия и длительности.

A3. Условия среды. Расшифровать «salinity $\leq 30\%$ », физическую величину и единицу. Согласовать влажность 20–60% из характеристик и $\leq 85\%$ из раздела монтажа.

A4. Охлаждение. Уточнить, к каким узлам относятся self-cooling и fan cooled, и требования к вентиляции каждого узла.

A5. Токи и мощность. Уточнить сторону измерения тока PV 30 A и применимость параметра 36 с 80 A / 0–100 A. Подтвердить применимость всей таблицы меню к данному инвертору и номиналы 30 A AC / 5000 Вт.

A6. Профиль батареи. Подтвердить совместимый инвертор, тип 08 и рабочие зарядные пределы поставленной LiFePO_4 -системы. GEL по умолчанию и ENA выравнивания не считать разрешённой настройкой LiFePO_4 .

A7. Параметр 14. Указать отсутствующий заводской порог предупреждения о низком напряжении.

A8. Границы SOC. Подтвердить > или $\geq$ для параметров 60 и 62 при 100%; порядок перекрывающихся условий SOC в 39 и фактическую реакцию прошивки.

A9. Адреса и порты. Уточнить механизм автоматической адресации, опрос 2–15 и правый/левый 485-1 на фактическом изделии относительно рисунка. Не допускать зеркального подключения.

A10. Комплект и кабели. Подтвердить 450 мм вместо 450m для отрицательного кабеля и точное число дополнительных винтов на каждый аккумуляторный модуль.

A11. Приложение и ПО. Предоставить актуальные официальные ссылки App Store/Google Play и имя издателя, программу ПК и соответствующий драйвер CH340T; подтвердить совместимость модуля Wi-Fi/GPRS.

A12. Меню и повреждённая батарея. Подтвердить точное назначение параметра 20 и порядок безопасной упаковки/транспортирования повреждённой батареи. Уточнить низкоразрешённые надписи иллюстраций при необходимости монтажа.

Приложение Б Редакторские решения

1. Исправление RU не изменяет редакцию EN A0 от 05.01.2026. Дата русской коррекции — 07.10.2026. Поле утверждения EN пустое; производитель эту редакцию RU не утверждал.
2. Восстановлены все содержательные разделы, параметры, заполненные и пустые строки кодов, таблицы и технические рисунки EN. Пустые страницы и декоративный фон обложки не несут отдельной инструкции и не воспроизведены. Исходный общий вид изделия сохранён.
3. Числа переведены в русскую запись с десятичной запятой; единицы В/А/Вт/кВт/мм/с соответствуют V/A/W/kW/mm/S. 500 Kbps передано как 500 кбит/с и 500000 бит/с. Название nominal capacity в кВт·ч переведено как энергия, поскольку это единица энергии.
4. Строгие знаки $>$, $<$, $\leq$, $\geq$ не заменены произвольно. Спорные $>100\%$ для 60/62 приведены отдельно как сведения источника. Прежнее RU «при достижении» для 60 не выдано за подтверждённый алгоритм.
5. Рисунки разъёмов и BMS не перерисованы с новыми связями. На исходных видах сохраняются реальные английские надписи с русскими легендами. Числа на выносках, контакты и последовательность сборки сохранены. Разрешение некоторых иллюстраций ограничено самим PDF.
6. Имена кодов, надписи меню и бренды протоколов сохранены для сопоставления. Ошибочная служебная вставка «All-in-one solar charge inverter 22» внутри описания SNU исключена как разрыв вёрстки, не имеющий технического смысла.
7. В исходнике отрицательный кабель указан как 450m. Вероятные 450 мм явно помечены как редакторская нормализация, нуждающаяся в подтверждении перед изготовлением. Неоднозначная фраза о дополнительных винтах не заменена безусловным нормативом.
8. Опасное медицинское указание вызвать рвоту не воспроизведено как команда. Оно зарегистрировано как отклонённый исходный совет, с проверенными ссылками и требованием токсикологического согласования. Противоречивые сведения о пожаротушении сохранены только как требующие подтверждения.
9. Формулировки о безопасном доступе при аварийном отключении и о предварительном согласовании перевозки повреждённой батареи — редакторские ограничения риска. Они не являются утверждённым производителем аварийным протоколом.
10. Русская навигация ссылается на фактические страницы этой версии PDF. При последующих изменениях DOCX номера страниц и содержание следует обновить повторным экспортом и сверкой.