



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ЛИТИЕВЫЙ НАКОПИТЕЛЬ SMARTWATT POWER UNIT

Для моделей:

SMARTWATT POWER UNIT 51.2-100 LFP 16S1PA W

SMARTWATT POWER UNIT 51.2-100 SSB 16S2PA W

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ	3
2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	3
2.1. Условные обозначения	3
2.2. Общие указания по технике безопасности	3
3. ОБ УСТРОЙСТВЕ	5
3.1. Преимущества	5
3.2. Обзор изделия	5
3.3. Разъемы и интерфейсы	6
3.4. Транспортирование и хранение	7
3.5. Указания по применению	8
3.6. Указания по утилизации	8
4. МОНТАЖ	9
4.1. Распаковка и комплектация	9
4.2. Выбор места для монтажа	10
4.3. Монтаж на напольной стойке	12
4.4. Настенный монтаж накопителя	13
4.5. Вертикальный монтаж	14
5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАКОПИТЕЛЯ	16
6. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ НАКОПИТЕЛЕЙ	18
6.1. Параллельное соединение накопителей для увеличения емкости системы	18
6.2. Параллельное соединение накопителей для увеличения мощности системы	19
7. НАСТРОЙКА НАКОПИТЕЛЯ И ИНВЕРТОРА	21
7.1. Совместимые модели инверторов	21
8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	22
8.1. Включение и выключение питания	22
8.2. Общие указания по эксплуатации	22
8.3. Система управления батареей BMS	22
8.3.1. Защита по напряжению	23
8.3.2. Защита по току	23
8.3.3. Защита по температуре	24
8.4. Индикация мигающих индикаторов	24
8.5. Светодиодная индикация состояния	24
8.6. Индикация состояния заряда (SOC)	25
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	26
10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	27

1. О ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

В данном руководстве описаны монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание литиевого накопителя POWER UNIT. Прочтите данное руководство перед началом работ. Сохраняйте настоящее руководство для последующего использования в справочных целях. Несоблюдение указаний или предупреждений, которые приводятся в данном документе, может привести к выходу из строя всей системы, к поражению электрическим током, серьезной травме или летальному исходу.

Данное руководство может быть изменено без предварительного уведомления в связи с улучшением качества продукции или обновлением технических параметров. Последняя версия руководства доступна на сайте www.smartwatt.ru.

2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Условные обозначения

В данном руководстве используются следующие условные обозначения, обозначающие потенциальную опасность, а также важные указания по технике безопасности.



Данным символом помечаются важные указания по безопасности, несоблюдение которых может привести к серьезным травмам или смерти.



Данным символом помечаются важные указания по безопасности, несоблюдение которых может привести к повреждению или выходу из строя оборудования.



Данным символом помечаются примечания по монтажу и эксплуатации.

2.2. Общие указания по технике безопасности

Приведенные ниже указания по технике безопасности следует выполнять на всех этапах монтажных и пусконаладочных работ, а также в процессе эксплуатации и технического обслуживания литиевого накопителя POWER UNIT.



Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание литиевого накопителя требует соответствующего уровня технических знаний. Любые работы с оборудованием должны выполняться только квалифицированными специалистами с соответствующим уровнем допуска.



Для исключения ошибок и выхода из строя оборудования внимательно следуйте указаниям настоящего руководства.



Запрещено удалять маркировку, предупреждающие надписи, знаки безопасности и информационные таблички, размещенные на литиевом накопителе.



Литиевый накопитель должен использоваться по назначению. Запрещено разбирать и вносить технические изменения в устройство. Не подвергайте литиевый накопитель деформации.



Накопитель обладает значительным весом. Следите за правильным размещением накопителей при монтаже и эксплуатации. Не допускайте падений и ударов.



Использование поврежденных, деформированных накопителей категорически запрещено!



При выходе из строя одного из накопителей (при параллельном соединении накопителей) замена неисправного накопителя производится на идентичный (т.е. того же номинального напряжения и емкости, той же модели и производителя). Несоблюдение этого пункта снимает ответственность с производителя, т.к. нарушаются требования к эксплуатации накопителей.



Не разбирайте устройство. Для обслуживания или ремонта устройства обратитесь в специализированный сервисный центр. Гарантийные обязательства могут быть аннулированы при несанкционированном вскрытии корпуса накопителя.



Устройство должно быть подсоединено к общей системе заземления. Общая система заземления должна быть выполнена согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) актуального издания.



Литиевый накопитель всегда находится под напряжением! В связи с этим, POWER UNIT может представлять опасность поражения электрическим током даже при отключении его от питания.



При проведении работ с накопителями необходимо принимать меры предосторожности против случайного прикосновения к незащищенным токоведущим частям.



Не соединяйте положительный и отрицательный полюсы накопителя проводами или металлическими предметами во избежание короткого замыкания.



Не кладите на накопители инструменты и посторонние предметы. Не допускайте возникновения короткого замыкания.



Во избежание взрыво- и пожароопасных ситуаций, запрещено использование открытого огня, пайки либо искры вблизи накопителей.



Перед началом любых работ снимите наручные часы, кольца, ювелирные украшения и прочие предметы из токопроводящих материалов.



Используйте средства защиты, такие как изолированная обувь с усиленными носками и нескользящей подошвой, а также перчатки и защитные очки.



Ношение защитных очков, диэлектрических перчаток и антистатического браслета обязательно во время всего процесса монтажа, подключения, эксплуатации и технического обслуживания накопителей.



Для снижения рисков поражения электрическим током, возможного короткого замыкания и получения травм, при монтаже оборудования используйте инструменты с электрической изоляцией не менее 1000 В.



Все инструменты и средства защиты не должны иметь повреждений.



SMARTWATT POWER UNIT 51.2-100 LFP состоит из LFP ячеек. LFP ячейки содержат электролит – агрессивное вещество. При нормальной эксплуатации контакт с электролитом исключён. При повреждении корпуса LFP ячейки возможно вытекание электролита. Использование поврежденных накопителей категорически запрещено!



При попадании электролита в глаза или на кожу необходимо промыть большим количеством воды и немедленно обратиться к врачу. Одежду, загрязненную электролитом, необходимо немедленно постирать в большом количестве воды.



Несмотря на безопасную конструкцию LFP ячеек, электрические устройства могут воспламеняться. При пожаре необходимо использовать порошковые огнетушители, использование жидких огнетушащих средств запрещено.

3. ОБ УСТРОЙСТВЕ

Данное устройство представляет собой литиевый накопитель электроэнергии для солнечной электростанции. Данный накопитель в составе солнечной электростанции способен обеспечивать электроэнергией любые виды бытовой и офисной техники, включая оборудование с электродвигателями, такие как холодильники и кондиционеры воздуха.

3.1. Преимущества

- Литиевые ячейки с высокими характеристиками безопасности и длительным сроком службы.
- Напольное и настенное размещение накопителя.
- Встроенная интеллектуальная система управления батареей BMS (Battery Management System) с функцией балансировки ячеек.
- Защита от перенапряжения (OVP), защита от глубокого разряда (UVP), защита от перегрузки при разряде (DOCP), защита от перегрузки при заряде (COCP), защита от короткого замыкания (SCP), защита от перегрева (OTP).
- Коммуникационные интерфейсы RS485/CAN. Протокол связи соответствует требованиям стандарта YD/T 1363.3.
- Гибкая конфигурация системы, возможность параллельного соединения нескольких накопителей для увеличения емкости и автономности системы.
- Встроенный автоматический выключатель на 125 А.

3.2. Обзор изделия

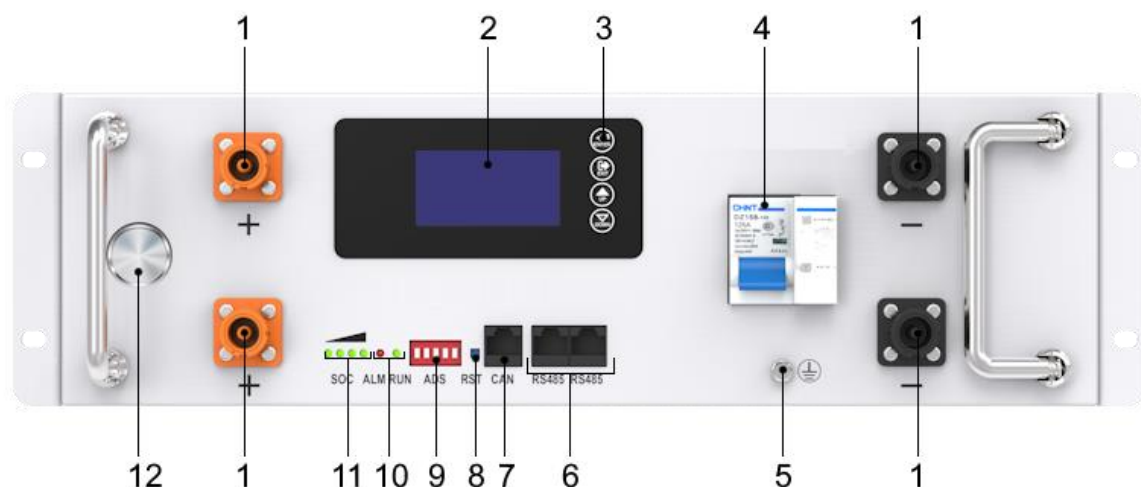


Рисунок 1. Литиевый накопитель POWER UNIT, вид спереди.
Описание элементов приводится в таблице 1.

Таблица 1. Элементы литиевого накопителя.

Номер элемента	Наименование элемента	Описание
1	Силовые разъемы	Положительный и отрицательный разъемы для силового подключения накопителя к инвертору/другому накопителю (при параллельном соединении накопителей).
2	ЖК-дисплей	Жидкокристаллический дисплей для отображения текущего состояния и настройки инвертора.
3	Функциональные кнопки	Кнопки для управления и настройки литиевого накопителя.
4	Автоматический выключатель	Автоматический выключатель цепи постоянного тока номиналом 125 А для безопасного отключения нагрузки.
5	Клемма заземления	Винт для заземления литиевого накопителя.
6	RS485	Коммуникационный интерфейс RS485 (разъем RJ45) для параллельного соединения накопителей и подключения к компьютеру, распиновка указана в таблице 2.
7	CAN/RS485	Коммуникационный интерфейс CAN/RS485 (разъем RJ45) для соединения с инвертором, распиновка указана в таблице 3.
8	RST	Кнопка включения BMS/перезагрузки литиевого накопителя
9	ADS	DIP-переключатель для установки адреса накопителя при параллельном соединении накопителей. Подробная информация приводится в разделе 3.3.
10	ALM RUN	ALM – светодиодная индикация предупреждения/ошибки RUN – светодиодная индикация штатного режима работы Подробная информация приводится в разделе 8.4-8.6.
11	SOC	Светодиодные индикаторы состояния заряда литиевого накопителя. Подробная информация приводится в разделе 8.6.
12	BALANCE SWITCH	Кнопка для запуска активной балансировки ячеек. Подробная информация приводится в разделе 9.

3.3. Разъемы и интерфейсы

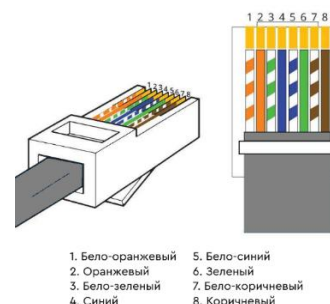
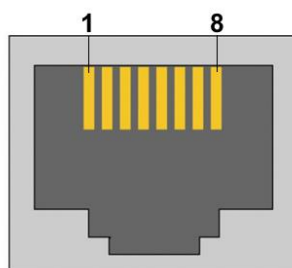
Литиевый накопитель оснащен силовыми разъемами для подключения накопителя к инвертору и интерфейсами для коммуникационного соединения (см. Рисунок 1, Таблица 1).

Интерфейс RS485

При параллельном соединении накопителей, ведущий (Master) накопитель взаимодействует с ведомым (Slave) накопителем через интерфейс RS485. Master-накопитель подключается к компьютеру также с помощью интерфейса RS485.

Таблица 2. Распиновка порта RJ45 (RS485, см. Рисунок 1, п.6).

№	Обозначение
1	RS485B
2	RS485A
3	GND
4	NC
5	NC
6	GND
7	RS485A
8	RS485B



Интерфейс CAN/RS485

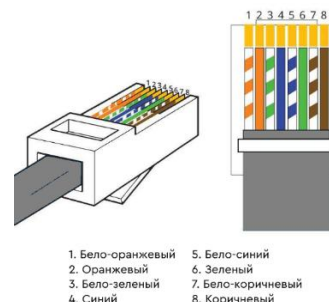
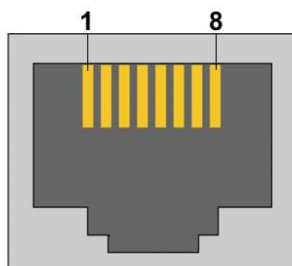
Для настройки платы BMS и подключения к инвертору используется интерфейс CAN/RS485.



Для исключения ошибок и выхода из строя оборудования настройка платы BMS должна проводиться только авторизованным сервисным персоналом.

Таблица 3. Распиновка порта RJ45 (CAN/RS485, см. Рисунок 1, п.7).

№	Обозначение
1	RS485B
2	RS485A
3	GND
4	CANL
5	CANH
6	GND
7	RS485A
8	RS485B



DIP-переключатель

Литиевый накопитель оснащен DIP-переключателем. При параллельном соединении накопителей, BMS автоматически определит Master-накопитель и Slave-накопитель, дополнительная настройка DIP-переключателя не требуется.

3.4. Транспортирование и хранение

Устройство поставляется в упаковке для защиты от повреждения при транспортировании. Особых условий при транспортировании не требуется.

При погрузочно-разгрузочных работах запрещено бросать коробки с накопителем.

Если монтаж накопителя не производится незамедлительно, следуйте указаниям ниже:

- Используйте оригинальную коробку для упаковки накопителя. Положите в коробку влагопоглотитель и заклейте упаковку скотчем.
- Храните накопитель в чистом и сухом месте.
- Допустимый диапазон температуры хранения составляет от минус 10°C до плюс 35°C при относительной влажности 65±20 % (в течение месяца). Рекомендуемая температура хранения составляет 25±2 °C при относительной влажности 65±20 %.
- Регулярно проверяйте упаковку накопителя. Если упаковка повреждена (намокла, повреждена насекомыми и т.д.), замените упаковку накопителя.
- Штабелировать литиевые накопители запрещено.
- При хранении накопителя в течение длительного времени, накопитель требуется подзаряжать каждые шесть месяцев, уровень заряда должен быть не менее 80 %.
- После длительного хранения, перед монтажом накопителя, необходимо провести полную проверку и тестирование квалифицированным сервисным персоналом.
- Запуск накопителя после длительного простоя может потребовать проверки оборудования квалифицированным сервисным персоналом.

3.5. Указания по применению

Литиевый накопитель спроектирован в соответствии с правилами техники безопасности. Монтаж и эксплуатация должны соответствовать следующим требованиям:

- Литиевый накопитель является стационарным устройством.
- Электрическое подключение должно соответствовать государственным и региональным стандартам и правилам.
- Литиевый накопитель должен быть установлен в соответствии с указаниями, приведенными в настоящем руководстве.
- Литиевый накопитель предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемые климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях.
- Убедитесь, что отсутствует воздействие прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствует или существенно уменьшено воздействие рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги.

При соблюдении правил эксплуатации, описанных в данном руководстве, срок службы устройства составляет 15 лет в буферном режиме до SOH 80% или:

- 4 800 циклов в циклическом режиме при DOD 80% и тока разряда/заряда 0.5C для модели POWER UNIT 51.2-100 LFP 16S1PA W.
- 6 000 циклов в циклическом режиме при DOD 80% и тока разряда/заряда 0.5C для модели POWER UNIT 51.2-100 SSB 16S2PA W.

3.6. Указания по утилизации

Данное изделие запрещено утилизировать с бытовыми отходами. Изделие должно быть доставлено в соответствующий пункт приема вторсырья, чтобы обеспечить переработку и избежать потенциального воздействия на окружающую среду и здоровье человека.



4. МОНТАЖ

4.1. Распаковка и комплектация

При получении накопителя, проверьте комплектность поставки согласно таблицам 4 и 5. Осмотрите устройство перед установкой. Проверьте, что содержимое коробки не повреждено. Если товар имеет повреждения или отсутствуют какие-либо компоненты, обратитесь к вашему поставщику оборудования.

Таблица 4. Комплектация POWER UNIT 51.2-100 LFP 16S1PA W.

№	Изделие	Кол-во	Примечание
1	Накопитель литиевый SMARTWATT POWER UNIT 51.2-100 LFP 16S1PA W	1 шт.	
2	Руководство пользователя	1 шт.	
3	Силовой кабель, обжаты круглой клеммой (1,5 м)	2 шт.	Под болт М8
4	Силовой кабель для параллельного подключения накопителей	2 шт.	Под болт М8
5	Коммуникационный кабель для подключения к инвертору (1 м)	1 шт.	Патч-корд RJ45
6	Крепления стыковочные SMARTWATT POWER UNIT SK5 LFP W		Опция
7	Стойка напольная SMARTWATT POWER UNIT SB5 LFP W		Опция
8	Крепление настенное SMARTWATT POWER UNIT WK5 LFP W		Опция
9	Обвес стыковочный SMARTWATT POWER UNIT BK5 LFP W		Опция

Таблица 5. Комплектация POWER UNIT 51.2-100 SSB 16S2PA W.

№	Изделие	Кол-во	Примечание
1	Накопитель литиевый SMARTWATT POWER UNIT 51.2-100 SSB 16S2PA W	1 шт.	
2	Руководство пользователя	1 шт.	
3	Силовой кабель, обжаты круглой клеммой (1,5 м)	2 шт.	Под болт М8
4	Силовой кабель для параллельного подключения накопителей	2 шт.	Под болт М8
5	Коммуникационный кабель для подключения к инвертору	1 шт.	Патч-корд RJ45
6	Крепления стыковочные SMARTWATT POWER UNIT SK5 SSB W		Опция
7	Стойка напольная SMARTWATT POWER UNIT SB5 SSB W		Опция
8	Крепление настенное SMARTWATT POWER UNIT WK5 SSB W		Опция
9	Обвес стыковочный SMARTWATT POWER UNIT BK5 SSB W		Опция

4.2. Выбор места для монтажа



Несмотря на безопасную конструкцию накопителя, электрические устройства могут воспламеняться. При пожаре необходимо использовать только сухой порошковый огнетушитель, использование жидких огнетушащих средств запрещено.



Запрещается использование устройства коррозионно-активной, взрыво- и пожароопасной среде.



Не устанавливайте накопитель вблизи легковоспламеняющихся материалов и газов.



Запрещено устанавливать накопитель на легковоспламеняющихся строительных материалах.



Литиевый накопитель предназначен для эксплуатации в помещениях с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях.



Для оптимальной работы накопителя температура окружающего воздуха должна быть в диапазоне от плюс 10 °C до плюс 30 °C. Уровень влажности не должен превышать 80%.



Если температура окружающей среды выходит за пределы рабочего диапазона, накопитель отключается в целях безопасности. Частая работа при предельных значениях температур может привести к ухудшению эксплуатационных характеристик и к сокращению срока службы накопителя.



Избегайте установки накопителя в местах, подверженных прямому воздействию солнечных лучей. Прямое воздействие солнечного света может привести к перегреву накопителя.



Убедитесь, что отсутствует воздействие атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствует или существенно уменьшено воздействие рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги.



Не устанавливайте накопитель в маленьком закрытом помещении, где отсутствует свободная циркуляция воздуха. Во избежание перегрева, убедитесь, что воздушный поток вокруг накопителя не перекрыт.



Поверхность для монтажа должна выдерживать вес изделия и быть толщиной более 80 мм.

Для литиевого накопителя доступны следующие способы крепления (все аксессуары приобретаются отдельно):

1. Установка накопителей на напольную стойку SMARTWATT POWER UNIT SB5 с помощью стыковочных креплений SMARTWATT POWER UNIT SK5, см. Рисунок 2. Подробное описание монтажа приводится в разделе 4.3.
2. Настенное крепление с помощью SMARTWATT POWER UNIT WK5, см. Рисунок 3. Подробное описание монтажа приводится в разделе 4.4.



Рисунок 2. Монтаж на напольной стойке.



Рисунок 3. Настенный монтаж.

3. Установка накопителей друг на друга вертикально с помощью стыковочного обвеса SMARTWATT POWER UNIT BK5, см. Рисунок 4. Подробное описание монтажа приводится в разделе 4.5.



Рисунок 4. Вертикальный монтаж накопителей.

4.3. Монтаж на напольной стойке

Для монтажа на напольной стойке следуйте указаниям ниже:

Шаг 1. Подготовьте напольную стойку SMARTWATT POWER UNIT SB5 (Рисунок 5) и 4 стыковочных крепления SMARTWATT POWER UNIT SK5 (Рисунок 6).



Рисунок 5. Напольная стойка SMARTWATT POWER UNIT SB5.



Рисунок 6. Стыковочные крепления SMARTWATT POWER UNIT SK5.

Шаг 2. Закрепите стыковочные крепления на литиевом накопителе с помощью винтов из комплекта поставки, см. Рисунок 7.

Шаг 3. Повторите шаги 1-2 для остальных накопителей.



Рисунок 7. Установка стыковочных креплений SMARTWATT POWER UNIT SK5 на накопитель.

Шаг 4. После того, как все стыковочные крепления будут установлены, разместите накопитель на напольной стойке SMARTWATT POWER UNIT SB5 и застегните все замки-защелки, см. Рисунок 8.

Шаг 5. Повторите шаг 4 для остальных накопителей.

Шаг 6. Выполните подключение силовых и коммуникационных кабелей согласно разделам 5 и 6.



Рисунок 8. Монтаж на напольной стойке.

4.4. Настенный монтаж накопителя

При выполнении настенного монтажа накопителя следуйте указаниям ниже:

Шаг 1. Подготовьте комплект для настенного крепления SMARTWATT POWER UNIT WK5, см. Рисунок 9.

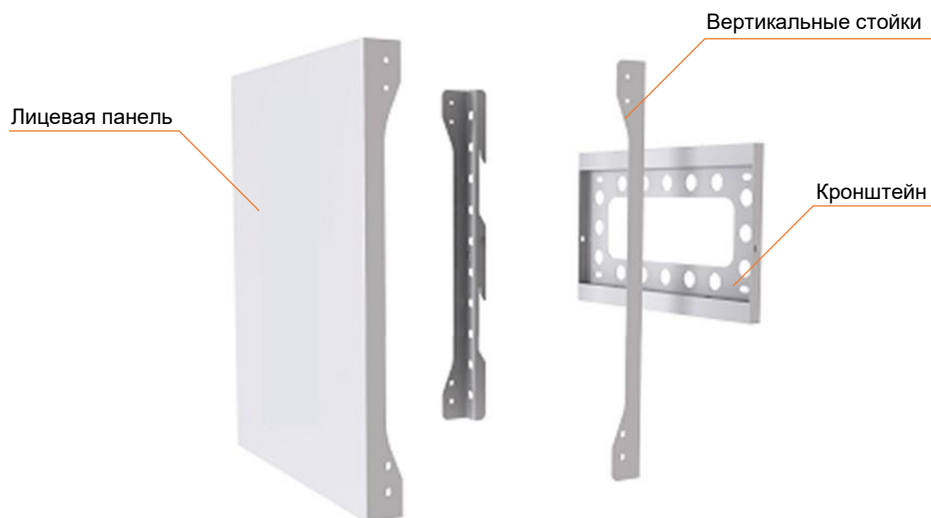


Рисунок 9. Крепление настенное SMARTWATT POWER UNIT WK5.

Шаг 2. Переверните накопитель вверх дном, разместите вертикальные стойки на накопителе и закрепите их с помощью винтов из комплекта поставки, см. Рисунок 10.

Шаг 3. Затем переверните накопитель вниз дном, разместите лицевую панель на накопителе и закрепите ее на накопителе с помощью винтов из комплекта поставки, см. Рисунок 10.



Рисунок 10. Установка креплений на накопителе.



Перед сверлением стен убедитесь, что не пострадают проложенные в стене провода.

Шаг 4. С помощью кронштейна выполните разметку отверстий на стене и просверлите 6 отверстий диаметром 10 мм, см. Рисунок 11.

Шаг 5. Вставьте анкерные крепления M10 в отверстия при помощи молотка и навинтите гайки, см. Рисунок 11.



Не вставляйте анкерные крепления заподлицо со стеной, рекомендуется оставить выступающие концы от 10 до 20 мм.

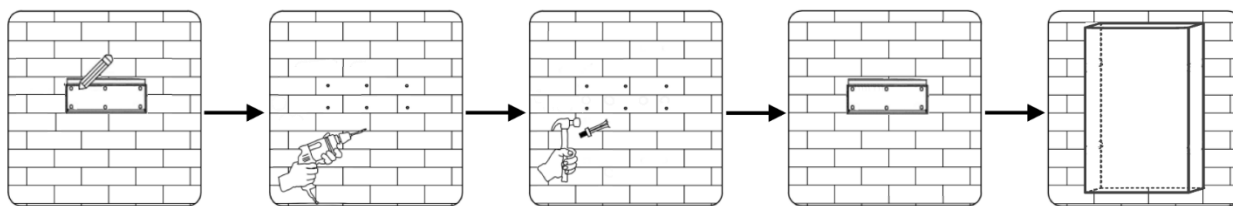


Рисунок 11. Настенный монтаж накопителя.

Шаг 6. Разместите кронштейн на анкерных креплениях, см. Рисунок 11.

Шаг 7. Поднимите накопитель немного выше кронштейна, не наклоняя и не переворачивая накопитель. Совместите выступы на вертикальных стойках накопителя с пазами на кронштейне, см. Рисунок 11.



Накопитель обладает значительным весом. Падение устройства может привести к поломке накопителя и стать причиной серьезных травм. Убедитесь, что устройство надежно закреплено.

Шаг 8. Выполните подключение силовых и коммуникационных кабелей согласно разделам 5 и 6.

4.5. Вертикальный монтаж

Шаг 1. Подготовьте стыковочный обвес SMARTWATT POWER UNIT BK5 для вертикального монтажа, см. Рисунок 12.



Рисунок 12. Стыковочный обвес для вертикального монтажа SMARTWATT POWER UNIT BK5.

Шаг 2. Разместите нижнюю панель на накопителе и закрепите ее с помощью винтов из комплекта поставки, см. Рисунок 12.

Шаг 3. Разместите верхнюю панель на накопителе и закрепите ее с помощью винтов из комплекта поставки, см. Рисунок 12.

Шаг 4. Выполните подключение силовых и коммуникационных кабелей согласно разделам 5 и 6.

Шаг 5. Разместите боковые заглушки на накопителе и закрепите их с помощью винтов из комплекта поставки, см. Рисунок 12.

Шаг 6. Повторите шаги 1-3 для остальных накопителей.

Шаг 7. Для фиксации вертикальной стойки у стены, на последнем (верхнем) накопителе закрепите два фиксирующих уголка из комплекта поставки.



Перед сверлением стен убедитесь, что не пострадают проложенные в стене провода.

Шаг 8. Просверлите два отверстия в стене и вставьте в отверстия дюбели под саморезы.

Шаг 9. Установите накопители друг на друга, см. Рисунок 13.

Шаг 10. Закрепите стойку с накопителями у стены с помощью фиксирующих уголков и саморезов.

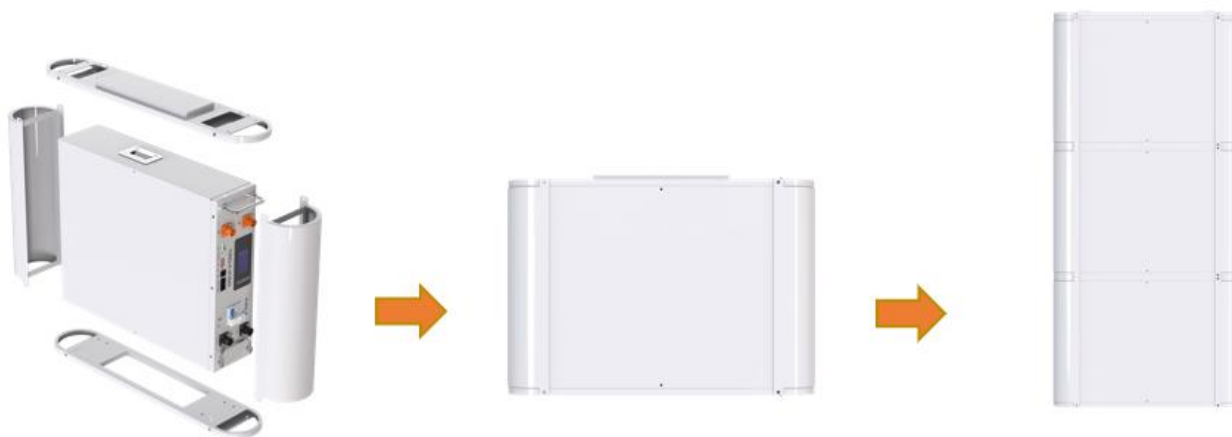


Рисунок 13. Вертикальный монтаж накопителей.

5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ НАКОПИТЕЛЯ

На следующем рисунке приведена общая схема использования накопителя. На схеме также указаны устройства, которые совместно с накопителем составляют полную систему электропитания:

- Инвертор.
- Генератор или электрическая сеть.
- Фотоэлектрические модули.

Если в соответствии с вашими требованиями необходима другая структурная схема подключения, обратитесь к вашему поставщику оборудования.

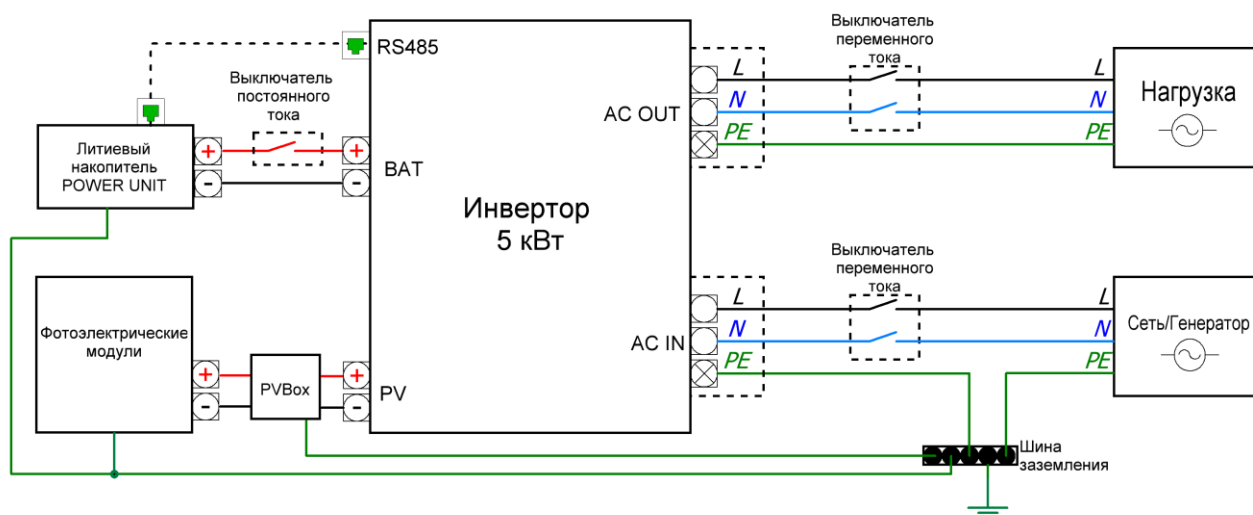


Рисунок 14. Структурная схема подключения.



Проектирование системы должно быть проведено с учетом технических характеристик литиевого накопителя, см. раздел 10.



Устройство должно быть подсоединено к общей системе заземления. Общая система заземления должна быть выполнена согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) актуального издания.



Перед выполнением электрических соединений убедитесь, что инвертор и накопитель отключены, а выключатель постоянного тока находится в положении «ВЫКЛ».



Для подключения к инвертору используйте силовые кабели, поставляемые в комплекте с устройством.



Запрещено подключать литиевый накопитель к источнику переменного тока.



Запрещено подключать накопитель к неисправному или несовместимому инвертору.



При подключении одиночного накопителя максимальная мощность инвертора не должна превышать 5 кВт, см. Рисунок 14.



Запрещено подключать фотоэлектрические модули напрямую к накопителю.



Запрещено последовательное соединение накопителей, встроенная система контроля накопителя рассчитана на 51,2 В пост. тока.



Запрещено соединять разные типы накопителей в одну систему.



Подключение накопителя к системе не требует вскрытия корпуса накопителя. При повреждении пломбы контроля качества поставщик имеет право отказать в гарантийном обслуживании.



Не соединяйте положительный и отрицательный полюсы проводами или металлическими предметами во избежание короткого замыкания.



Прежде чем выполнить окончательное присоединение по постоянному току или замкнуть автоматический выключатель постоянного тока убедитесь в том, соблюдена полярность подключения: положительная (+) клемма присоединена к положительной (+) клемме, а отрицательная (-) клемма – к отрицательной (-).

Силовое подключение накопителя к инвертору выполняется согласно руководству на инвертор.

После выполнения силового подключения, для синхронизации параметров и корректной работы накопителя с инвертором, выполните коммуникационное соединение с помощью кабеля с обжатыми коннекторами RJ45 на обоих концах из комплекта поставки. Схема подключения представлена на рисунке 15, распиновка разъемов указана в разделе 3.3.

Подробное описание настройки накопителя и инвертора приводится в разделе 7.



Дополнительная информация о подключении литиевых аккумуляторов приводится в руководстве пользователя на инвертор.

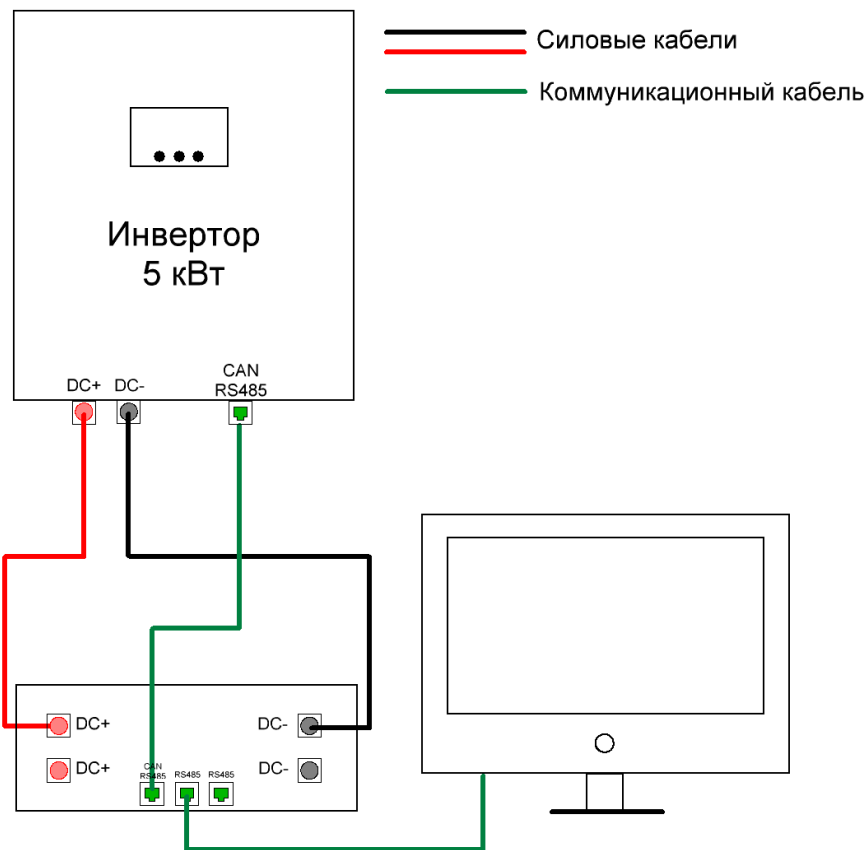


Рисунок 15. Подключение одиночного накопителя к инвертору/компьютеру.

6. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ НАКОПИТЕЛЕЙ

6.1. Параллельное соединение накопителей для увеличения емкости системы

Накопитель POWER UNIT поддерживает функцию параллельного соединения накопителей. Максимальное число параллельно соединенных накопителей составляет 16 блоков.



Подбор конфигурации системы должен выполняться квалифицированным специалистом. Обратитесь к поставщику оборудования для получения дополнительной информации.



При параллельном соединении накопителей по схеме, представленной на рисунке 16, максимальная мощность инвертора составляет 5 кВт независимо от количества накопителей.



При параллельном соединении накопителей, BMS автоматически определит Master-накопитель и Slave-накопитель, дополнительная настройка DIP-переключателя не требуется.



При параллельном соединении накопителей к инвертору подключается Master-накопитель. Коммуникационное подключение выполняется с помощью кабеля с обжатыми коннекторами RJ45 на обоих концах из комплекта поставки.

Стандартная длина силового кабеля для параллельного соединения составляет 1,5 метра. Если для параллельного подключения необходим кабель определенной длины, обратитесь к вашему поставщику оборудования.

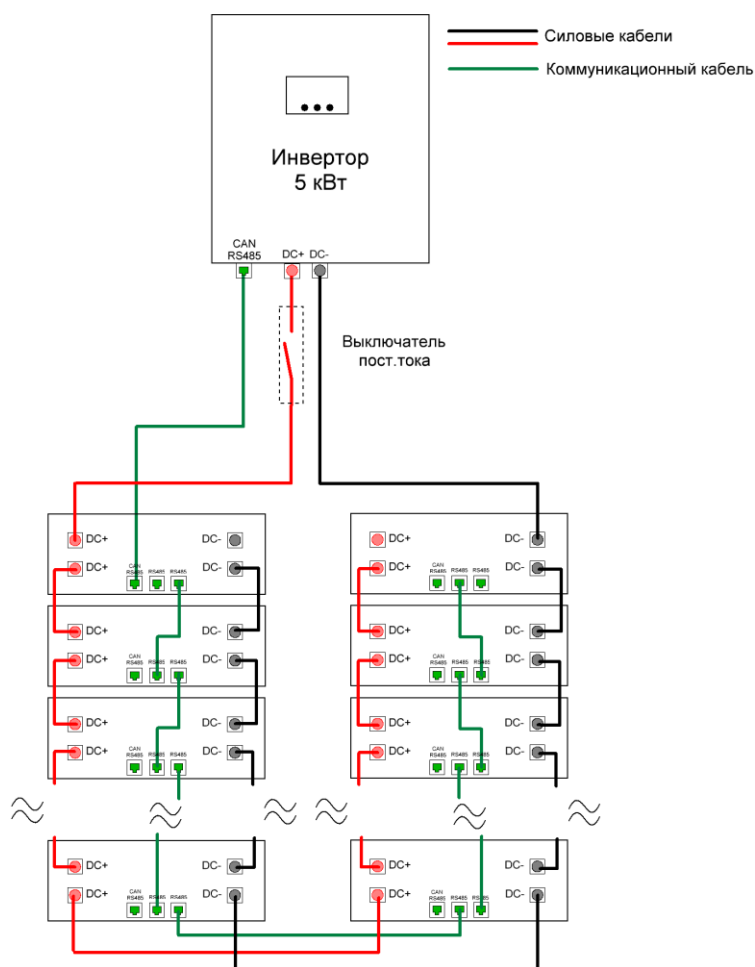


Рисунок 16. Схема параллельного соединения накопителей для увеличения емкости системы.

6.2. Параллельное соединение накопителей для увеличения мощности системы

Для увеличения доступной мощности системы кратно количеству устройств POWER UNIT обязательно подключение параллели из нескольких POWER UNIT на общую шину, см. Рисунок 17 и Таблица 6.



Подбор конфигурации системы должен выполняться квалифицированным специалистом. Обратитесь к поставщику оборудования для получения дополнительной информации.



При параллельном соединении накопителей, BMS автоматически определит Master-накопитель и Slave-накопитель, дополнительная настройка DIP-переключателя не требуется.



При параллельном соединении накопителей к инвертору подключается Master-накопитель. Коммуникационное подключение выполняется с помощью кабеля с обжатыми коннекторами RJ45 на обоих концах из комплекта поставки.

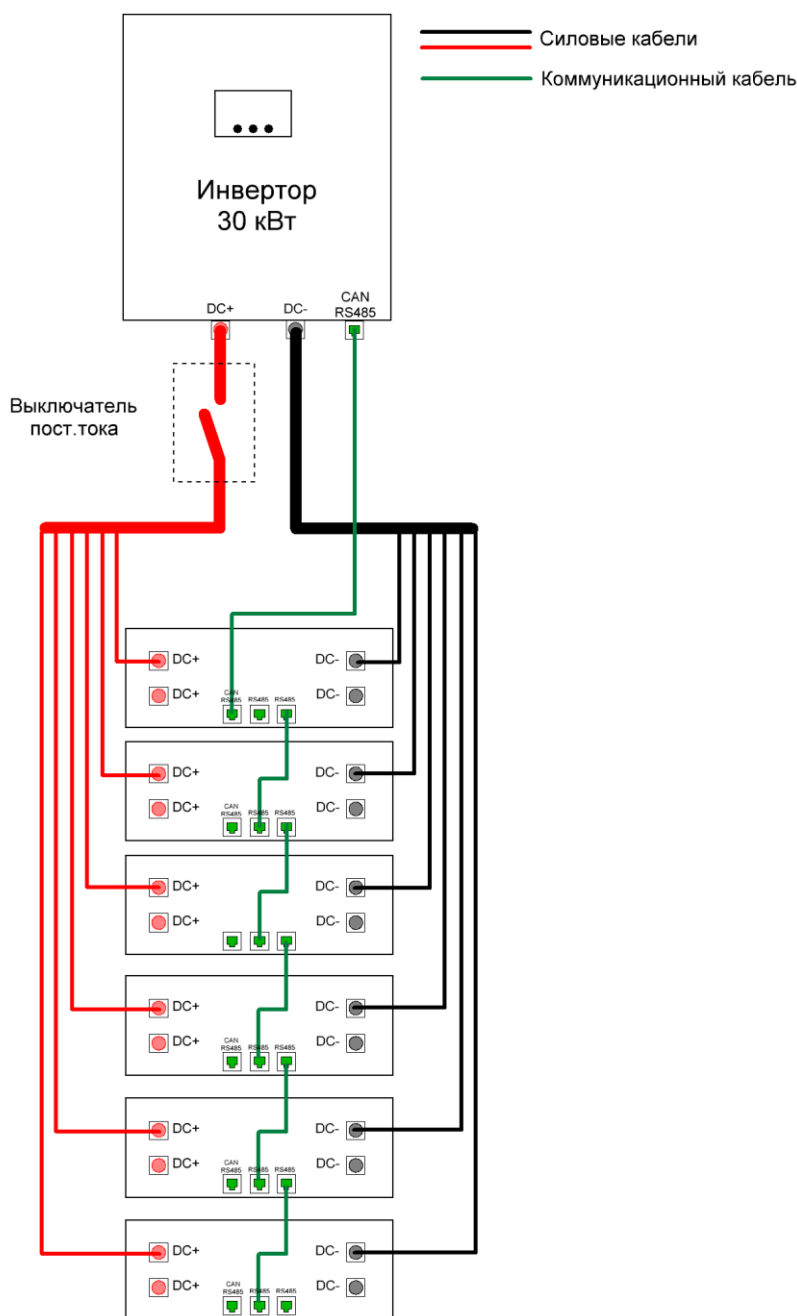


Рисунок 17. Схема параллельного соединения накопителей для увеличения мощности системы.

Таблица 6. Подбор шины для параллельного соединения

Сечение шины	Допустимый ток	Мощность	Мощность инвертора	Кол-во POWER UNIT	Сечение кабеля шина-инвертор, перемычка не более 1 метра	Номинал автомата/ предохранителя
Шина не требуется, соединение кабелем		5000 Вт	5 кВт	1	25 мм ²	125 А
Шина медная 20×3 мм	275 А	10080 Вт	10 кВт	2	50 мм ²	250 А
Шина медная 25×3 мм	340 А	13200 Вт				
Шина медная 30×4 мм	475 А	16320 Вт	15 кВт	3	70 мм ²	400 А
Шина медная 40×4 мм	625 А	22800 Вт				
Шина медная 50×4 мм	774 А	30000 Вт	30 кВт	6	150 мм ²	630 А



В случае, если длина шины составляет более 1 м, рекомендован следующий по величине номинал сечения шины.

7. НАСТРОЙКА НАКОПИТЕЛЯ И ИНВЕРТОРА

7.1. Совместимые модели инверторов

Литиевый накопитель SMARTWATT POWER UNIT совместим со следующими инверторами:

Производитель	Протокол	Режим	Скорость передачи данных	Подтвержденная модель инвертора	Версия
SMARTWATT	Voltronic Inverter and BMS 485 Communication Protocol	RS485	9600	-	1.0
PYLON	CAN-Bus-Protocol-PYLON	CAN	500K	Все инверторы PYLON с протоколом CAN	1.3
GOODWE	GOODWE Communication Protocol	CAN	500K	GW3648D-ES	1.5
Schneider	CAN-Bus-Protocol-PYLON	CAN	500K	-	1.0
Solis	CAN communication Protocol	CAN	500K	RHI-5K-48ES	1.0
Sofar	SOFAR Energy Storage Inverter BMS Protocol CAN Specification	CAN	500K	HYD 3000-ES	1.0
Growatt-SPF	Growatt BMS CAN Bus Protocol Low Voltage	CAN	500K	SPF 5000TL HVM-WPV-P	1.05
Growatt-SPH	Growatt BMS Communication Protocol of Growatt Low Voltage Battery	CAN	500K	Growatt SPH 5000	1.01
SMA	FSS-ConnectingBat-TI-EN-20W	CAN	500K	SI6.0, SI8.0H-13	2.0
Victron	Can-Bus_Bms_Protocol	CAN	500K	MultiPLUS-II	1.0
LUXPOWER	Luxpowertek Battery CAN Protocol	CAN	500K	SNV5000-WPV	1.0
Studer	Technical Specification Studer BMS Protocol	CAN	500K	-	1.03
TBB	TBB Lithium Battery BMS CAN Communication Protocol V1.02	CAN	500K	RiiO Sun 5KVA-S CA3090L	1.02
Deye	CAN-Bus-Protocol-PYLON v1.3	CAN	500K	SUN-3 6KSG03LP1EU	1.0
Mus	1_PV1800F -CAN Communication Protocol-v1.04.04	CAN	100K	PV18-5048 VHM	Fit for PV1800 inverter
Sorocec	2_CAN Communication Protocol-v.1.0	CAN	500K	REVO III 5.5-8KVA	1.0
MEGAREVO	MEGAREVO Mixture Inverter_5K_BMS Communication Protocol-v1.01	CAN	500K	-	1.01
Amensolar	CAN-Bus-Protocol-PYLON	CAN	500K	-	1.0
PYLON	RS485-Protocol-Pylon-Low-Voltage	RS485	9600	Fit For PYLON 485Protocol data report inverter 3K	3.5
Voltronic Power	Voltronic Inverter and BMS 485 Communication Protocol	RS485	9600	-	1.0
SNRE	PACE BMS Modbus Protocol For RS485	RS485	9600	HF4850S80-H HF4850S80-145 HF4850S80-100	1.3
Deye	RS485-Protocol-Pylon-Low-Voltage-New Protocol-Deye NO.12-9600	RS485	9600	SUN-3 6KSG03LP1-EU	1.0
Growatt-SPF	SPF BMS RS485 Communication Protocol	RS485	9600	SPF5000TL HVM-WPV-P	2.01

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

8.1. Включение и выключение питания

Чтобы включить накопитель:

1. Нажмите кнопку RST для запуска системы BMS накопителя, см. Рисунок 18.
2. Переведите автоматический выключатель в положение ВКЛ (ON) для подачи питания на нагрузку, см. Рисунок 18.

Чтобы отключить накопитель, переведите автоматический выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).

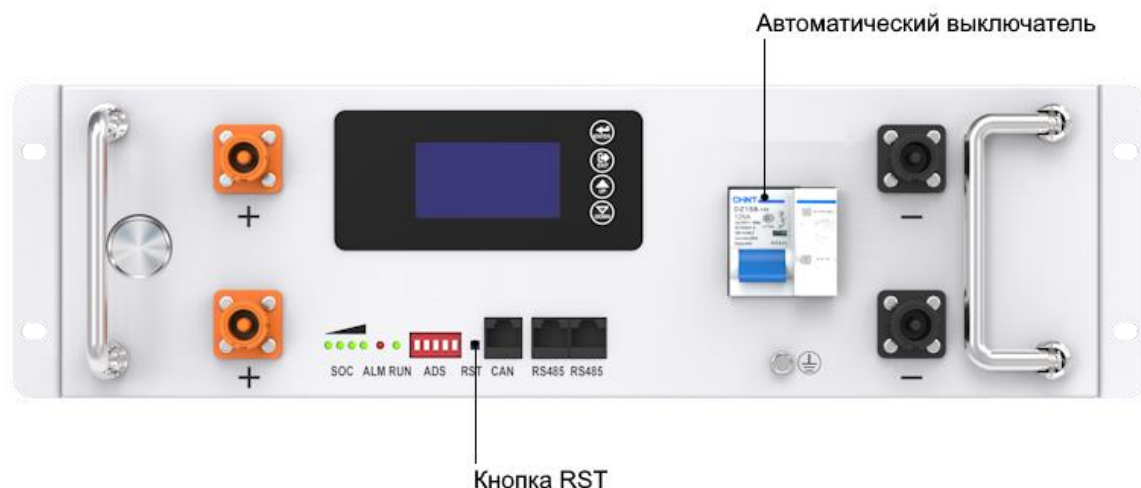


Рисунок 18. Включение/выключение литиевого накопителя.

8.2. Общие указания по эксплуатации



Напряжение окончания разряда накопителя задается в настройках инвертора.



Заряд накопителя начнется автоматически при появлении электропитания.



Запрещается хранить накопитель в разряженном состоянии (менее 10% заряда) более четырех часов.

8.3. Система управления батареями BMS

Литиевый накопитель оснащен интеллектуальной системой управления батареями BMS (Battery Management System) со встроенной защитой от перенапряжения (OVP), защитой от глубокого разряда (UVP), защитой от перегрузки при разряде/заряде (DOCP/COCP), защитой от перегрева (OTP), защитой от короткого замыкания (SCP).



Для исключения ошибок и выхода из строя оборудования настройка системы BMS должна проводиться только авторизованным сервисным персоналом.

8.3.1. Защита по напряжению

Защита от глубокого разряда (Undervoltage protection) срабатывает, когда напряжение любой ячейки накопителя или общее напряжение накопителя опускается до напряжения срабатывания защиты от глубокого разряда. Система BMS прекращает подачу питания на нагрузку. Когда напряжение каждой ячейки или всего накопителя возвращаются к напряжению восстановления, защита от глубокого разряда переходит в режим ожидания. Номинальные значения и условия восстановления разряда указаны в таблице 7.

Таблица 7.

Наименование параметра	Номинальное значение для ячейки	Номинальное значение для накопителя
Напряжение срабатывания защиты	2,7 В	41,6 В
Напряжение снятия защиты	2,9 В	46,0 В
Напряжение срабатывания ошибки	2,9 В	46,4 В
Напряжение снятия ошибки	3,0 В	48,0 В
Условия восстановления	Ток заряда свыше 1 А	

Защита от перенапряжения при заряде (Overvoltage protection) срабатывает, когда напряжение любой ячейки накопителя или общее напряжение накопителя достигает напряжения срабатывания защиты от перенапряжения при заряде. Система BMS прекращает заряд накопителя. Когда напряжение каждой ячейки накопителя или всего накопителя возвращаются к напряжению восстановления, защита от перенапряжения при заряде переходит в режим ожидания. Номинальные значения и условия восстановления заряда указаны в таблице 8.

Таблица 8.

Наименование параметра	Номинальное значение для ячейки	Номинальное значение для накопителя
Напряжение срабатывания защиты	3,65 В	57,6 В
Напряжение снятия защиты	3,4 В	54,0 В
Напряжение срабатывания ошибки	3,5 В	56,0 В
Напряжение снятия ошибки	3,4 В	54,0 В
Условия восстановления	1. При снижении напряжения отдельных ячеек до напряжения снятия защиты. 2. Оставшаяся емкость накопителя составляет менее 96%. Должны выполняться оба условия. 3. Выходной ток ≥ 1 А.	

8.3.2. Защита по току

Защита от перегрузки по току при заряде (Charging overcurrent protection) срабатывает, когда ток заряда превышает 110 А. Номинальные значения и условия восстановления заряда указаны в таблице 9.

Таблица 9.

Наименование параметра	Номинальное значение
Ток срабатывания защиты	110 А
Ток срабатывания ошибки	102 А
Ток отключения ошибки	95 А
Время ожидания при перегрузке по току	10 с
Условия восстановления	Повторная проверка тока каждую минуту. Автоматическое восстановление при обнаружении тока разряда.

Защита от перегрузки по току при разряде (Discharging overcurrent protection) срабатывает, когда ток разряда превышает 110 А. Номинальные значения и условия восстановления заряда указаны в таблице 10.

Таблица 10.

Наименование параметра	Номинальное значение
Ток срабатывания защиты	-110 А
Ток срабатывания ошибки	-105 А
Ток отключения ошибки	-103 А
Время задержки при перегрузке по току	10 с
Условия восстановления	Разряд восстанавливается с задержкой в 60 секунд после срабатывания защиты или немедленно при наличии тока заряда

8.3.3. Защита по температуре

Защита от низкой/высокой температуры при заряде (Charging under/over temperature protection) срабатывает, когда температура батареи во время заряда выходит за пределы диапазона (от минус 10 °С до плюс 55 °С). Система BMS прекращает заряд накопителя. Защита переходит в режим ожидания, когда температура возвращается к номинальному рабочему диапазону.

Защита от низкой/высокой температуры при разряде (Discharging under/over temperature protection) срабатывает, когда температура батареи во время разряда выходит за пределы диапазона (от минус 15 °С до плюс 55 °С). Система BMS прекращает подачу питания на нагрузку. Защита переходит в режим ожидания, когда температура возвращается к номинальному рабочему диапазону.

8.4. Индикация мигающих индикаторов

Режим мигающего индикатора	ВКЛ	ВЫКЛ
Инд 1	0,25 с	3,75 с
Инд 2	0,5 с	0,5 с
Инд 3	0,5 с	1,5 с

8.5. Светодиодная индикация состояния

Состояние	Штатный режим/ Предупреждение/ Режим защиты	RUN	ALM	Индикация состояния заряда (SOC)				Примечание
								
Выключен	Спящий режим	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Все ВЫКЛ
Режим ожидания	Штатный режим	Мигает	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Режим ожидания

Состояние	Штатный режим/ Ошибка/ Режим защиты	RUN	ALM	Индикация состояния заряда (SOC)				Примечание
		●	●	●	●	●	●	
Заряд	Штатный режим	ВКЛ	ВЫКЛ	Индикация согласно емкости				Инд 2
	Ошибка при превышении тока	ВКЛ	Инд 2	Индикация согласно емкости				Инд 2
	Защита при превышении напряжения	Инд 1	ВЫКЛ	ВЫКЛ				
	Защита при превышении температуры, тока	Инд 1	ВЫКЛ	ВЫКЛ				
Разряд	Штатный режим	Инд 3	ВЫКЛ	Индикация согласно емкости				Согласно индикации SOC ВКЛ
	Ошибка	Инд 3	Инд 3					-
	Защита при превышении температуры, коротком замыкании	ВЫКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ				Прекращение разряда. При отсутствии питания от сети в течение 48 часов принудительный переход в спящий режим.
	Защита от глубокого разряда	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ				Прекращение разряда

8.6. Индикация состояния заряда (SOC)

Состояние		Заряд				Разряд			
Индикатор состояния заряда		● L4	● L3	● L2	● L1	● L4	● L3	● L2	● L1
Состояние заряда (%)	0-25%	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Мигает	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ
	25-50%	ВЫКЛ	ВЫКЛ	Мигает	ВКЛ	ВЫКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ
	50-75%	ВЫКЛ	Мигает	ВКЛ	ВКЛ	ВЫКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
	75-100%	Мигает	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ	ВКЛ
Индикатор RUN		ВКЛ				Мигает			

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



Перед техническим обслуживанием и очисткой следует перевести автоматический выключатель в положение ВЫКЛ (OFF).

Данное оборудование не требует обслуживания внутренних компонентов.

Корпус накопителя необходимо очищать от пыли и загрязнений сухой тряпкой без добавления чистящих средств. Использовать жидкие или аэрозольные моющие средства не допускается.

Проверка резьбовых соединений должна производиться раз в полгода.

Для продления срока службы литиевого накопителя раз в месяц/три месяца рекомендуется проводить активную балансировку ячеек накопителя.

Чтобы выполнить активную балансировку ячеек нажмите кнопку BALANCE SWITCH на передней панели накопителя, см. рисунок ниже:



Рисунок 19. Активная балансировка ячеек накопителя.



Активная балансировка ячеек выполняется в течение 10 часов.

10. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	SMARTWATT POWER UNIT 51.2-100 LFP 16S1PA W	SMARTWATT POWER UNIT 51.2-100 SSB 16S2PA W
Тип ячеек	Призматические LiFePO4	Твердотельные SSB Li-Polymer
Номинальное напряжение	51,2 В пост. тока	
Диапазон рабочего напряжения	42-58,4 В пост.тока	
Номинальная емкость	100 А*ч	
Запасенная энергия	5,12 кВт*ч	
Максимальное напряжение заряда	56 В пост. тока	
Напряжение окончания разряда	48,7 В пост. тока	
Напряжение флотирующего режима	54 В пост.тока	
Номинальный ток заряда	50 А	
Максимальный ток заряда	100 А	
Номинальный ток разряда	50 А	
Максимальный ток разряда	100 А	
Габаритные размеры (Д × Ш × В)	650 × 442 × 174 мм	580 × 442 × 133 мм
Вес устройства	48 кг	45 кг
Класс защиты	IP20	
Рабочая температура при заряде	от 0 °С до +40 °С при относительной влажности 5-80 %	
Рабочая температура при разряде	от -20 °С до +40 °С при относительной влажности 5-80 %	
Температура хранения	от -10 °С до +35 °С при относительной влажности 65±20 % (в течение одного месяца) 25±2 °С при относительной влажности 65±20 % (в течение 3 месяцев)	
Количество циклов	4800 циклов (при глубине разряда 80 % /25 °С/ток заряда/разряда 0.5С)	6000 циклов (при глубине разряда 80 % /25 °С/ток заряда/разряда 0.5С)