

LTE ESS LFP51100.WB.LCD

Литий-железо-фосфатный
накопитель энергии
- РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ -



Оглавление

1.	НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2.	ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	3
3.	ЧЕРТЕЖ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ	4
4.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАКОПИТЕЛЯ.....	5
5.	ГРАФИКИ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАКОПИТЕЛЯ.....	6
6.	УСТАНОВКА НАКОПИТЕЛЯ	7
6.1.	Общая принципиальная схема подключений.....	7
6.2.	Комплект поставки.....	7
6.3.	Основные требования к установке	8
6.4.	Установка настенного кронштейна	9
7.	РЕЖИМЫ РАБОТЫ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАКОПИТЕЛЯ	10
7.1.	Условные обозначения, разъемы и органы управления*	10
7.2.	LED индикаторы состояния заряда/ разряда накопителя.....	11
7.3.	LED индикаторы статуса работы накопителя.....	11
7.4.	Расшифровка режимов вспышек	12
7.5.	Настройки DIP переключателей.....	12
7.6.	Описание функций LCD дисплея	13
7.7.	Технические характеристики платы BMS.....	16
7.8.	Параметры защиты системы управления платы BMS.....	17
7.9.	Обозначения и адреса разъемов платы интерфейса коммуникации BMS	18
7.10.	Разъем сухих контактов	19
7.11.	Подключение накопителя к оборудованию преобразования энергии (инвертор, солнечный инвертор и т.п.).....	19
8.	УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ	22
9.	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ НАКОПИТЕЛЯ И LFP ЯЧЕЕК	23
10.	ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРАВАХ	23
11.	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ.....	24

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Благодарим Вас за использование литий-железо-фосфатных накопителей энергии LTE ESS.

Данное изделие представляет собой литий-железо-фосфатный накопитель (аккумуляторная батарея) со встроенной интеллектуальной платой управления и контроля заряда (плата BMS). Накопитель состоит из литий-железо-фосфатных аккумуляторных ячеек, подобранных по схожим заводским характеристикам, чтобы обеспечить надежную и долговременную совместную работу. Плата BMS использует профессиональную систему защиты для проведения всестороннего тестирования LFP ячеек перед подключением к нагрузке, обеспечивая эффективную защиту ячеек во время использования.

Современные литий-железо-фосфатные (LFP) накопители энергии предназначены для использования в солнечных электростанциях, комплексных системах накопления энергии, также могут быть использованы как аккумуляторы для питания сервисной и вспомогательной нагрузки.

Пожалуйста, ознакомьтесь с техническими характеристиками и внимательно прочтите данное руководство перед использованием накопителя.

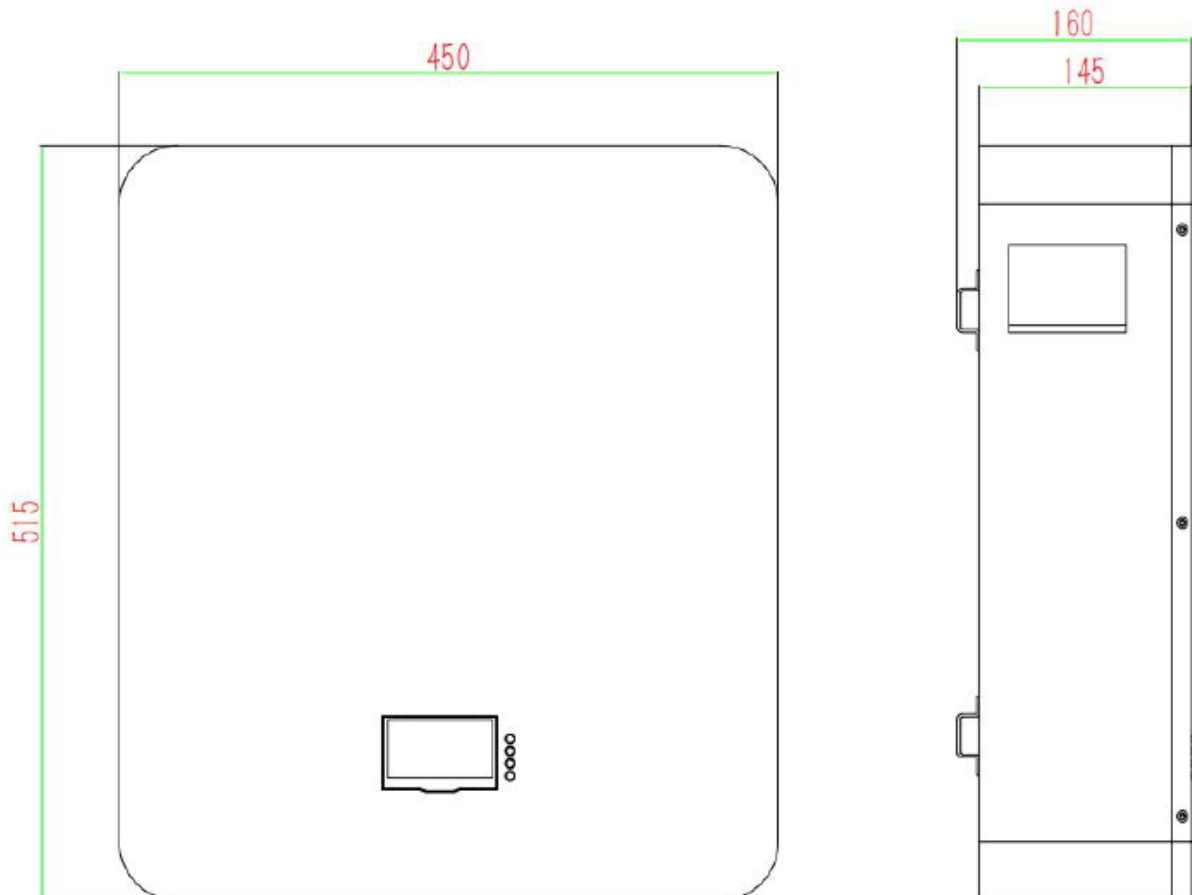
2. ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Подготовка и монтаж	Монтажные работы должны выполняться инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию
	Не употребляйте данное устройство и/или его компоненты в пищу и не помещайте его в огонь, воду или другие жидкости
	Не размещайте накопитель рядом с нагревательными приборами, кондиционерами или источниками пыли
	Не оставляйте накопитель на открытом солнце, не допускайте нагрев свыше 60°C
	Вес и размеры изделия относительно велики, поэтому избегайте падений и столкновений при транспортировке и монтаже
Электромонтажные работы	Электромонтажные работы должны выполняться инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию, в противном случае существует опасность поражения электрическим током
	Поскольку данный накопитель работает с постоянным напряжением, превышающим уровень безопасности для человека, перед использованием прочтите данное руководство и следуйте приведенным инструкциям
	Не допускайте короткого замыкания клемм (+) и (-)
	При проведении работ необходимо обеспечить защиту от возможного воздействия статического электричества – иначе электростатический разряд может вызвать повреждения электронных компонентов (печатные платы и микросхемы)
	В процессе монтажа накопителя необходимо использовать диэлектрический инструмент и диэлектрические перчатки
	При подключении накопителя к инвертору силовым кабелем необходимо обязательное использование в цепи автоматического выключателя или предохранителя постоянного тока, номинальный ток защитного устройства рассчитывается исходя из реальных параметров электроустановки)
	При монтаже и эксплуатации накопителя убедитесь в надежности кабельных соединений с разъемами на корпусе накопителя, чтобы избежать разрывов соединений и/или возникновения нагрева или искрения при недостаточном электрическом контакте
Эксплуатация	Во время работы поверхность накопителя может достигать высокой температуры, это является нормальным явлением и не является неисправностью
	Не роняйте, не ставьте тяжелые предметы и не наносите ударов по накопителю
	Пожалуйста, храните данное устройство в месте, недоступном для людей с ограниченными физиологическими, сенсорными и умственными способностями, детей, а также тех, у кого отсутствуют соответствующие знания и опыт

3

	Пожалуйста, не позволяйте детям играть с этим устройством
	Данное устройство предназначено для профессионального использования и должно использоваться только после изучения данной инструкции по эксплуатации или только под присмотром лица, изучившего данную инструкцию по эксплуатации и имеющего опыт в проведении инструктажа по вопросам безопасности
	При изготовлении данного оборудования были произведены необходимые заводские настройки системных параметров; системные параметры не могут быть изменены или заданы без разрешения производителя
	Не допускайте к работе с LCD дисплеем неавторизованный и необученный персонал
	Пожалуйста, не допускайте перегрузки накопителя, чтобы избежать повреждения оборудования или сокращения срока его службы
Обслуживание и хранение	Накопитель не имеет внутренних элементов, нуждающихся в обслуживании и ремонте, поэтому не пытайтесь самостоятельно разбирать или ремонтировать устройство. При необходимости технического обслуживания, пожалуйста, обратитесь за помощью к Вашему поставщику оборудования
	Пожалуйста, регулярно подзаряжайте накопитель, чтобы избежать повреждения LFP ячеек, вызванного длительным разрядом/ перерывом в подзарядке
	Рекомендуется хранить накопитель с уровнем заряда (SOC) 50% и заряжать не реже чем раз в 6 месяцев
	Неавторизованный персонал, не имеющий отношения к техническому обслуживанию, должен соблюдать безопасную дистанцию при работе на объекте рядом с накопителем
	Пожалуйста, утилизируйте отходы в соответствии с правилами и не обращайтесь с накопителем как с бытовым мусором, чтобы избежать опасности и загрязнения окружающей среды

3. ЧЕРТЕЖ И УСТАНОВОЧНЫЕ РАЗМЕРЫ

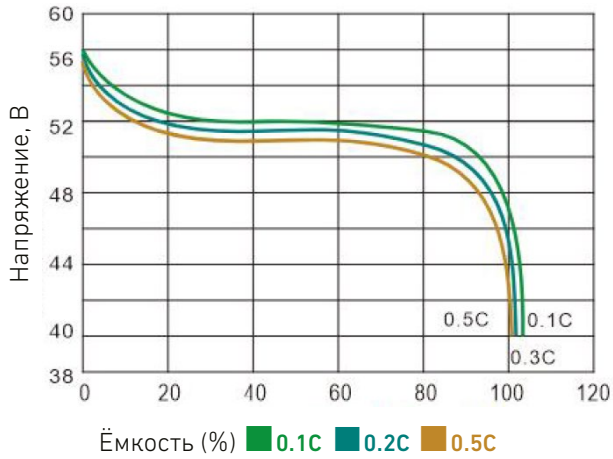


4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАКОПИТЕЛЯ

	Модель	LFP51100PB.WB.LCD
Электрические характеристики	Номинальное напряжение	51.2 В
	Номинальная ёмкость	100 Ач
	Время зарядки с током 20А	300 мин
	Энергоёмкость	5 120 Вт*ч
	Внутреннее сопротивление	≤20 мΩ @ 50% SOC
	Саморазряд	<3% / месяц
	Количество циклов заряд/разряд	≥ 6000 при DOD 80%, 25°C, 0.5C ≥ 4000 при DOD 100%, 25°C, 0.5C
	Срок службы	не менее 10 лет
	Тип ячеек	призматические, LFP 3.2 В
Зарядные характеристики	Рекомендованный ток заряда	20 А
	Максимальный ток заряда	100 А
	Напряжение отключения заряда	< 58.4 В
	Напряжение восстановления заряда	> 56 В
	Напряжение балансирующего заряда	< 54.4 В
	Возможность параллельного подключения	до 16 накопителей
	Возможность последовательного подключения	НЕ ДОПУСКАЕТСЯ
	Контроль параметров заряда	LCD дисплей, RS485/CAN
Разрядные характеристики	Рекомендованный длительный разрядный ток	50 А
	Максимальный длительный разрядный ток	100 А
	Пиковый разрядный ток	300 А (1с)
	Напряжение отключения разряда	≥ 40 В
	Напряжение восстановления разряда	> 44.8 В
	Контроль параметров разряда	LCD дисплей, RS485/CAN
	Время срабатывания защиты от КЗ	200 ~ 800 мкс
Механические характеристики	Габаритные размеры (Д x Ш x В)	515 x 450 x 145 мм
	Вес	45±2 кг
	Удельная энергия	113,8 Вт*ч на кг
	Тип клемм подключения	болт, М8
	Момент затяжки клемм	9 ~ 11 Нм
	Материал корпуса	Металл, порошковая краска
	Степень защиты	IP20
Температурные характеристики	Температура разряда	-20 ~ 60 °С
	Температура заряда	0 ~ 45 °С
	Температура хранения	-5 ~ 35 °С
	Температура отключения BMS	65 °С
	Температура восстановления BMS	48 °С
Соответствие стандартам	Безопасность	CE UN38.3, UL1973 & IEC62619
	Транспортировка	UN 3480, CLASS 9

5. ГРАФИКИ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК НАКОПИТЕЛЯ

График разряда при 25°C



Влияние температуры на ёмкость при 0.5C

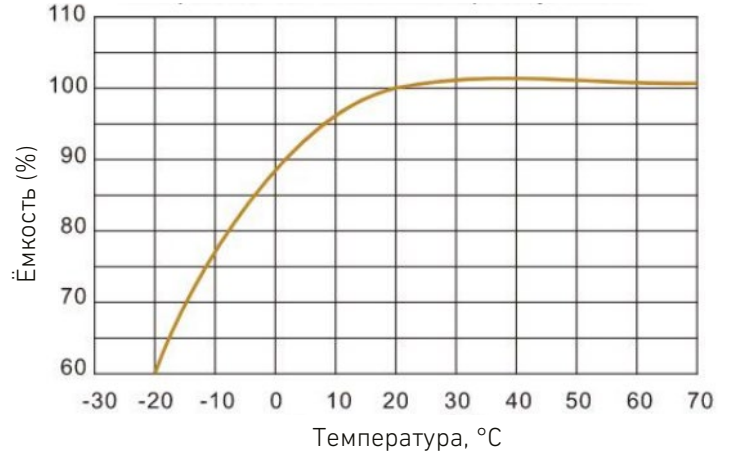
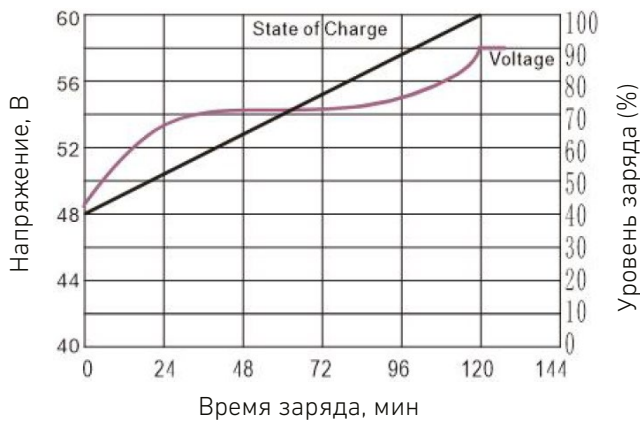
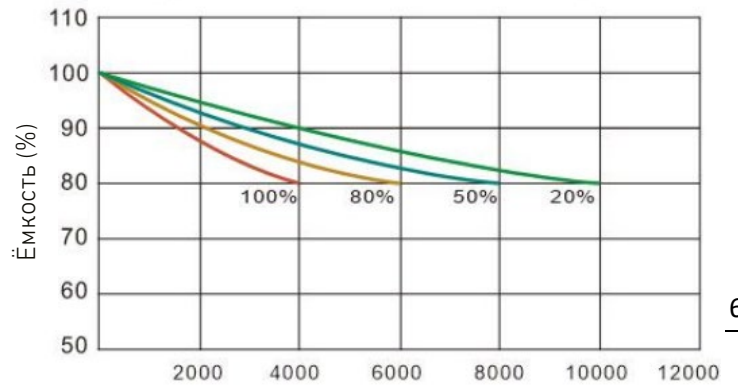


График заряда при 0,5C (25°C)

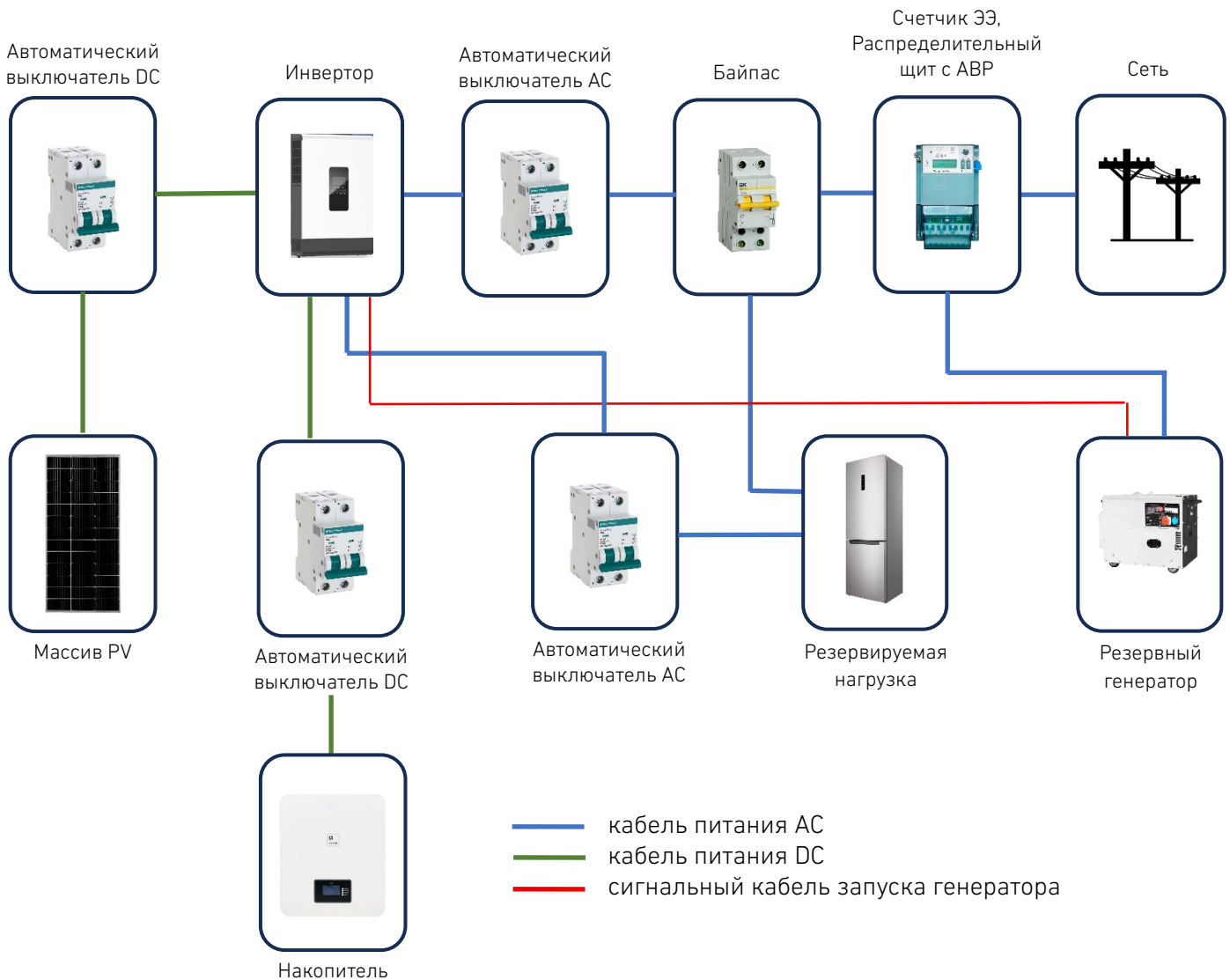


Количество циклов с DOD при 0.5C (25°C)



6. УСТАНОВКА НАКОПИТЕЛЯ

6.1. Общая принципиальная схема подключений



6.2. Комплект поставки

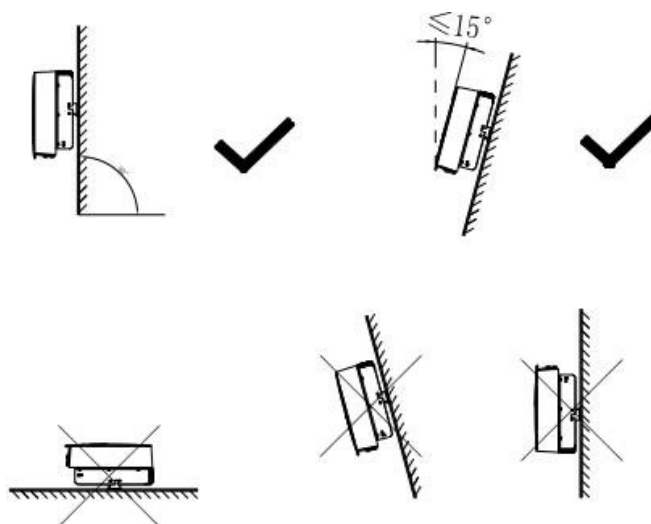
Тщательно осмотрите упаковку и содержимое при получении оборудования. Если какой-либо элемент отсутствует или если при распаковке есть какие-либо повреждения внешней упаковки или самого устройства, немедленно свяжитесь с вашим поставщиком.

№	Оборудование	Количество	Описание
1	<p>Накопитель</p> 	1 шт	LTE ESS LFP51100.WB.LCD

2	Настенный кронштейн, анкера и болты подключения кабеля DC 	1 комплект	Кронштейн – 1 шт Анкеры - 4 шт Болт подключения кабеля DC – 2 шт
3	Кабель CAN/RS485 и клемма 	1 комплект	Кабель для подключения CAN/RS485 порта накопителя к порту инвертора, длина – 1,5 м Клеммная колодка разъема сухого контакта

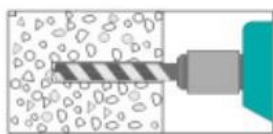
6.3. Основные требования к установке

- Стена, на которую устанавливается накопитель, должна быть прочной и способной выдерживать вес накопителя в течение длительного времени (см. технические характеристики по весу накопителя);
- Место установки должно соответствовать размеру накопителя;
- Не устанавливайте накопитель на поверхностях из легковоспламеняющихся или нетермостойких материалов;
- Пожалуйста, установите накопитель в вертикальное положение для удобства работы с LCD дисплеем;
- Уровень защиты накопителя IP20, допускается установка только в помещении;
- Не рекомендуется подвергать накопитель прямому воздействию сильных солнечных лучей, чтобы предотвратить перегрев и снижение мощности;
- Влажность окружающей среды должна быть в пределах от 0 до 90%, без образования капель и конденсата;
- Нижний предел температуры заряда накопителя – не ниже 0°C – поэтому убедитесь, что место установки соответствует этому требованию во время эксплуатации;
- Температура окружающей среды вокруг накопителя для работы в режиме разряда должна быть в пределах от -20 °C до 60 °C;
- Накопитель может быть установлен в вертикальной плоскости или с наклоном назад в пределах 15°, в соответствии с указаниями на рисунке:

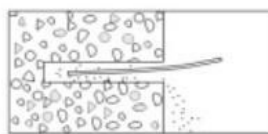


6.4. Установка настенного кронштейна

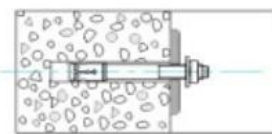
- Подготовьте к установке крепежные анкеры как показано на рисунке:



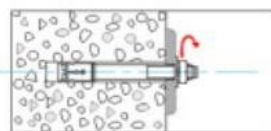
Просверлите отверстия



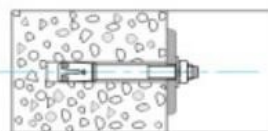
Очистите от пыли



Установите анкеры

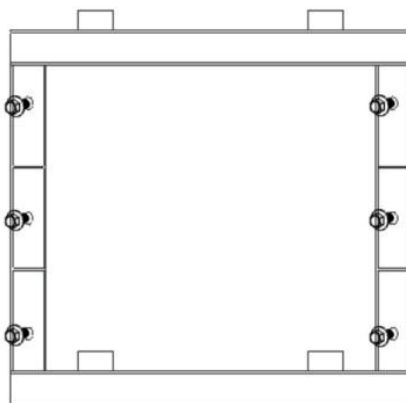


Затяните анкеры

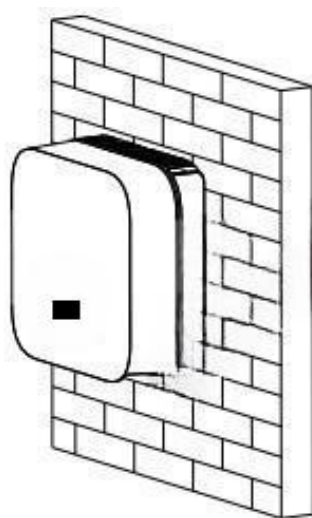


Завершите установку

- Установите настенный кронштейн как показано на рисунке:

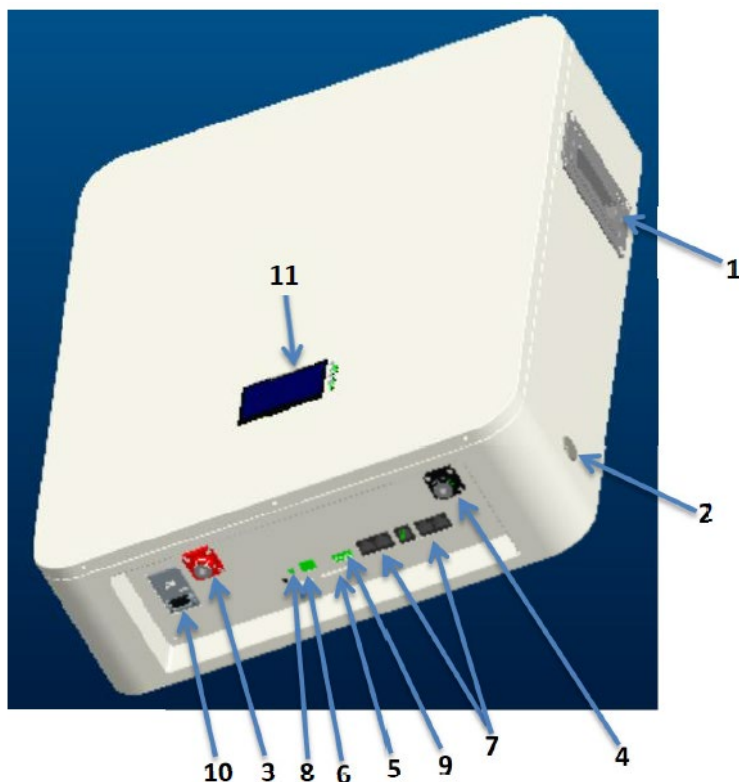


- Установите накопитель на настенный кронштейн как показано на рисунке:



7. РЕЖИМЫ РАБОТЫ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ НАКОПИТЕЛЯ

7.1. Условные обозначения, разъемы и органы управления*



№ на схеме	Изображение/ Надпись	Функция	Примечания
1	Рукоятка	Рукоятки для переноски накопителя	
2	Кнопка [ON/OFF]	Включение питания платы BMS	
3	Клемма красная [+]	Клемма (+) для подключения входной и выходной мощности	
4	Клемма черная [-]	Клемма (-) для подключения входной и выходной мощности	
5	LED индикаторы [RUN/ ALM/ SOC]	Индикация состояния и заряда накопителя	
6	DIP переключатели [ADD]	Установка адреса накопителя при групповой установке	
7	Разъемы [RS485-1/CAN / RS232/ RS485-2]	Интерфейсы коммуникации RS485/ CAN/ RS232	Тип разъема RJ45
8	[RESET]	Кнопка сброса до заводских настроек	
9	Разъем [DRY CONTACT]	Передача сигналов неисправности	
10	Выключатель [MCB]	Автоматический выключатель защиты силовой цепи постоянного тока DC	
11	Дисплей [MENU/ ENTER/ DOWN/ ESC]	Жидкокристаллический дисплей и кнопки управления	

*фактическое расположение разъемов, рукояток и органов управления может отличаться от приведенных на схеме

7.2. LED индикаторы состояния заряда/ разряда накопителя

Состояние		Заряд						Разряд					
LED индикатор		L6	L5	L4	L3	L2	L1	L6	L5	L4	L3	L2	L1
Уровень заряда (%)	0 ~ 16.6%	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вспышка 2	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл
	16.6 ~ 33.2%	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вспышка 2	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл
	33.2 ~ 49.8%	Выкл	Выкл	Выкл	Вспышка 2	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл
	49.8 ~ 66.4%	Выкл	Выкл	Вспышка 2	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
	66.4 ~ 83.0%	Выкл	Вспышка 2	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Выкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
	83.0 ~ 100%	Вспышка 2	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл	Вкл
Индикатор работы		Все Вкл						Вспышка 3					

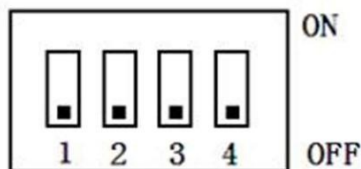
7.3. LED индикаторы статуса работы накопителя

Состояние системы	Рабочий режим	ON/OFF	RUN	ALM	LED индикаторы						Значение	
		●	●	●	●	●	●	●	●	●		
Выключено	Сон	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Выкл	Всё выкл
Режим ожидания	Норма	Вкл	Вспышка 1	Выкл	В соответствии с индикацией уровня заряда						Статус ожидания	
	Тревога	Вкл	Вспышка 1	Вспышка 3	В соответствии с индикацией уровня заряда						Есть предупреждения	
Заряд	Норма	Вкл	Вкл	Выкл	В соответствии с индикацией уровня заряда						Максимальный LED индикатор - вспышка 2	
	Сигнал тревоги	Вкл	Вкл	Вспышка 3	В соответствии с индикацией уровня заряда							
	Защита по температуре и по току	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл						Остановка заряда	
	Защита по напряжению	Вкл	Вкл	Выкл	Вкл						Остановка заряда	
Разряд	Норма	Вкл	Вспышка 3	Выкл	В соответствии с индикацией уровня заряда							
	Тревога	Вкл	Вспышка 3	Вспышка 3	В соответствии с индикацией уровня заряда							
	Защита по температуре и по току	Вкл	Выкл	Вкл	Выкл						Остановка разряда	
	Защита по напряжению	Выкл	Вспышка 2	Выкл	Выкл						Остановка разряда	
	Ошибка системы защиты	Выкл	Выкл	Вкл	Выкл						Остановка заряда и разряда	

7.4. Расшифровка режимов вспышек

Режим вспышки	Вкл	Выкл
Вспышка 1	0.25 сек	3.25 сек
Вспышка 2	0.5 сек	0.5 сек
Вспышка 3	0.5 сек	1.5 сек

7.5. Настройки DIP переключателей



При параллельном использовании накопителей их необходимо различать, задавая адрес с помощью DIP переключателя BMS. Необходимо избегать установки одинаковых адресов для разных накопителей.

Пожалуйста, обратитесь к таблице ниже для определения адреса каждого накопителя в массиве. В параллельном режиме адрес набора по умолчанию равен 0 для первого накопителя в массиве (который подключается к инвертору по интерфейсу RS485 или CAN).

Бинарный адрес	Состояние переключателей				
	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4	
0000 (1)	OFF	OFF	OFF	OFF	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя MASTER
0001 (2)	OFF	OFF	OFF	ON	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE1 (0001)
0010 (3)	OFF	OFF	ON	OFF	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE2 (0010)
0011 (4)	OFF	OFF	ON	ON	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE3 (0011)
0100 (5)	OFF	ON	OFF	OFF	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE4 (0100)
0101 (6)	OFF	ON	OFF	ON	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE5 (0101)
0110 (7)	OFF	ON	ON	OFF	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE6 (0110)
0111 (8)	OFF	ON	ON	ON	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE7 (0111)
1000 (9)	ON	OFF	OFF	OFF	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE8 (1000)
1001 (10)	ON	OFF	OFF	ON	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE9 (1001)
1010 (11)	ON	OFF	ON	OFF	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE10 (1010)
1011 (12)	ON	OFF	ON	ON	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE11 (1011)
1100 (13)	ON	ON	OFF	OFF	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE12 (1100)
1101 (14)	ON	ON	OFF	ON	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE13 (1101)
1110 (15)	ON	ON	ON	OFF	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE14 (1110)
1111 (16)	ON	ON	ON	ON	При использовании порта RS485 для параллельного подключения - статус накопителя SLAVE15 (1111)

Для подключения кабеля связи для канала коммуникации между инвертором и Накопителем используется разъем [RS485-1/ CAN].

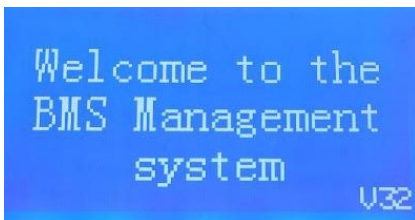
Для подключения кабеля для канала коммуникации RS485 между накопителями в составе параллельной сборки используются разъемы [RS485-2] (левый разъем ВХОД, правый разъем ВЫХОД).

ВНИМАНИЕ! Рекомендованная длина силового кабеля для подключения Накопителя к инвертору не должна превышать 120 см

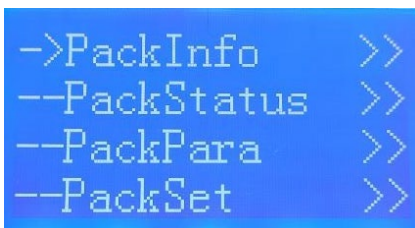
ВНИМАНИЕ! Кабель для подключения к силовым клеммам [+] и [-] должен быть одинаковой длины.

7.6. Описание функций LCD дисплея

Первый экран приветствия включается при нажатии кнопки питания платы BMS (ON/OFF):



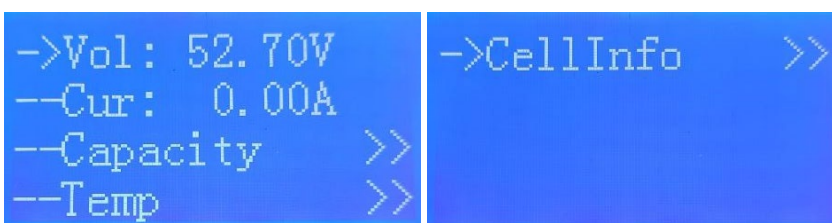
После краткого приветствия автоматически включается экран главного **меню**:



Для перемещения по **меню** и вложенным пунктам *подменю* необходимо использовать кнопки справа от LCD дисплея:

- MENU – возврат в главное **меню** из любого вложенного *подменю*
- ENTER – переход в *подменю* или на страницу ниже, подтверждение выбранного значения *подменю*
- DOWN – перемещение вниз по пунктам **меню** и *подменю*, при достижении самого последнего пункта текущего **меню** или *подменю* нажатие этой кнопки возвращает курсор на самый верхний пункт текущего **меню** или *подменю* (перемещение вверх другим способом не предусмотрено)
- ESC – отмена текущего пункта *подменю*, возврат/переход на уровень выше

При выборе пункта **меню** PackInfo появляется страница общих сведений о накопителе, текущее напряжение и текущий ток заряда/разряда, доступны пункты *подменю* ёмкости накопителя и температуры и информации о ячейках накопителя:



При выборе пункта *подменю* PackInfo->Capacity появляется страница сведений о текущем уровне заряда накопителя, остаточной ёмкости накопителя и количестве рабочих циклов заряд/разряд:

```
RSOC: 31.00%
ReMain:30.98AH
FCC: 100.0AH
Cyc:0001
```

При выборе пункта **подменю** PackInfo->Temp появляется страница сведений о текущей температуре накопителя в 4-х каналах измерения и температуре воздуха:

```
NTC1: 21.9°C
NTC2: 21.8°C
NTC3: 21.8°C
NTC4: 22.1°C
```

```
AirTemp: 22.6°C
PCBTemp: 22.2°C
```

При выборе пункта **подменю** PackInfo->CellInfo появляется страница сведений о текущем напряжении каждой ячейки накопителя в составе сборки:

```
V1: 3294mV
V2: 3294mV
V3: 3294mV
V4: 3295mV
V5: 3294mV
V6: 3293mV
V7: 3293mV
V8: 3294mV
```

При выборе пункта **меню** PackStatus появляется страница сведений о текущем статусе режима работы накопителя, доступны пункты **подменю** счетчиков ошибок и текущем статусе ошибок:

```
->Status:Standby
--Pro_Count >>
--Pro_Status >>
Mos: C-ON/D-ON
```

При выборе пункта **подменю** PackStatus->Pro-Count появляется страница сведений о счетчиках ошибок:

```
OVP :00007
UVP :00001
POVP:00000
PUVP:00000
COTP:00000
CUTP:00000
DOTP:00000
DUDP:00000
COCP:00000
DOCP:00000
SCP :00000
```

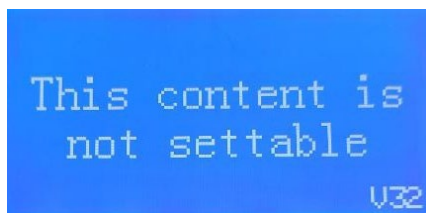
При выборе пункта **подменю** PackStatus->Pro-Status появляется страница сведений о текущем статусе ошибок:

```
OVP :
UVP :
POVP:
PUVP:
COTP:
CUTP:
DOTP:
DUDP:
COCP:
DOCP:
SCP :
LOCK:
```

Расшифровка кодов ошибок

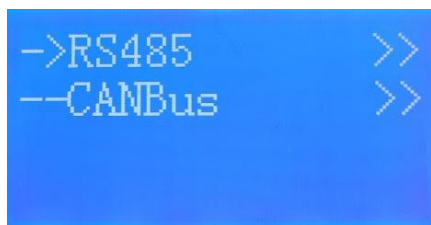
Item	Значение
OVP	Over Voltage Protection (single cell) – Защита от превышения напряжения ячейки
UVP	Under Voltage Protection (single cell) – Защита от пониженного напряжения ячейки
POVP	Pack Over Voltage Protection – Защита от превышения напряжения сборки
PUVP	Pack Under Voltage Protection – Защита от превышения напряжения сборки
COTP	Charge Over Temperature Protection – Защита от повышенной температуры при заряде
CUTP	Charge Under Temperature Protection – Защита от пониженной температуры при заряде
DOTP	Discharge Over Temperature Protection – Защита от повышенной температуры при разряде
DUDP	Discharge Under Temperature Protection – Защита от пониженной температуры при разряде
COCP	Charge Over Current Protection – Защита от превышение тока при заряде
DOCP	Discharge Over Current Protection – Защита от превышение тока при разряде
SCP	Short Circuit Protection – Защита от короткого замыкания
LOCK	Soft Lock – Блокировка экрана при управлении с внешнего интерфейса

При выборе пункта **меню** PackPara появляется страница сервисного сообщения о том, что данный раздел закрыт для пользователя:



15

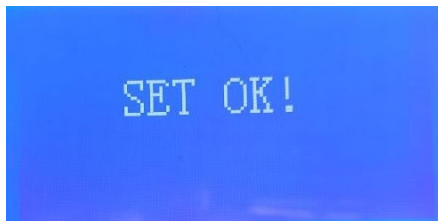
При выборе пункта меню PackSet появляется страница сведений о возможных настройках протоколов обмена с инверторами RS485/ CAN:



При выборе пункта **подменю** PackSet->RS485 появляется страница сведений о возможных настройках протокола обмена RS485 по стандартам производителей инверторов/накопителей:



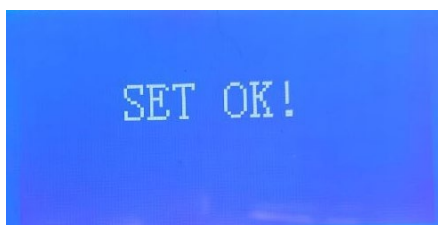
При выборе соответствующего пункта (подсвечен белым фоном) и нажатии кнопки ENTER происходит сохранение настройки данного стандарта как текущего для работы и появляется соответствующая страница подтверждения:



При выборе пункта **подменю** PackSet->CAN появляется страница сведений о возможных настройках протокола обмена CAN по стандартам производителей инверторов/накопителей:



При выборе соответствующего пункта (подсвечен белым фоном) и нажатии кнопки ENTER происходит сохранение настройки данного стандарта как текущего для работы и появляется соответствующая страница подтверждения:



7.7. Технические характеристики платы BMS

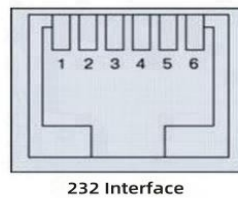
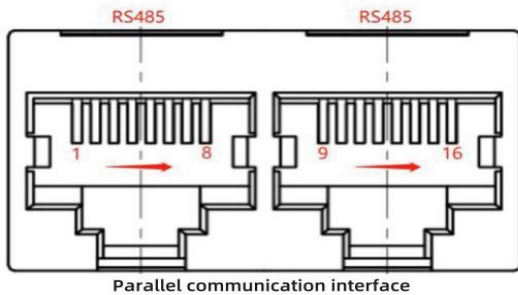
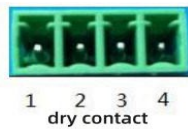
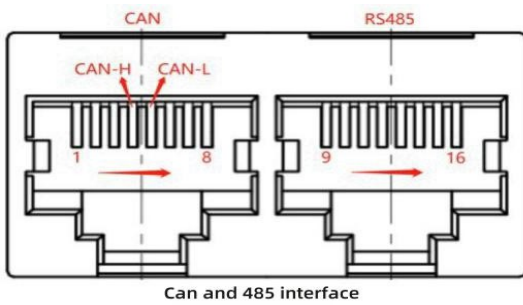
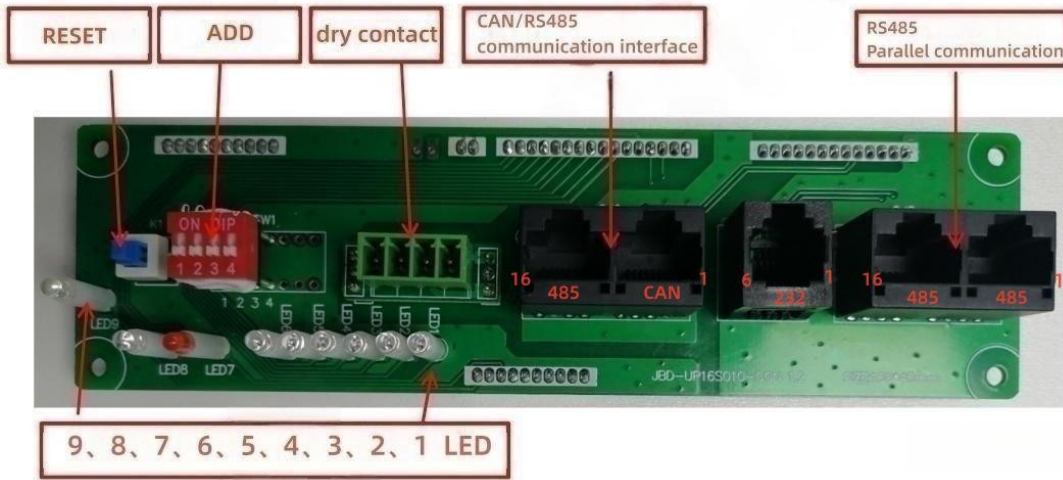
№	Параметр	Значение	Примечание
1	Количество выборок напряжения при измерении	16 секций	
2	Выборка по температуре	4 канала	4-канальное измерение температуры
3	Диапазон измерения напряжения для одной секции	0~5 В	
4	Точность измерения напряжения одной секции	± 10 мВ	0~45°C
		± 20 мВ	-20~0°C / 45~70°C
5	Диапазон выборки температуры	-40~125 °C	В соответствии со спецификациями NTC
6	Точность измерения температуры	± 3 °C	
7	Точность измерения тока	2 %	
8	Точность вычисления уровня SOC	< 8 %	
9	Протоколы коммуникации	RS485/CAN	
10	Управление балансировкой	Пассивная балансировка	
		Разница напряжений для выравнивания: 30 мВ	

		Уровень сбалансированного напряжения: 3400 мВ	
11	Система контроля, управления и защиты	Сбор и загрузка информации о накопителе в режиме реального времени	
		Перенапряжение ячейки/ пониженное напряжение ячейки/ общее перенапряжение/ общее пониженное напряжение/ перегрузка по току/ превышение диапазона по температуре/ защита от короткого замыкания	
12	Нормальное рабочее энергопотребление	< 30 мА	
13	Статическое общее энергопотребление	50 мА	Максимум 300 мА

7.8. Параметры защиты системы управления платы BMS

№	Наименование параметра		Показатель	Значение	Ед. изм.
1	Параметры перезаряда по напряжению		Предупреждение о перезаряде ячейки	3.6	В
			Защита от перезаряда ячейки	3.65	
			Предупреждение о перезаряде сборки ячеек	57.6	
			Защита от перезаряда сборки ячеек	58.4	
2	Параметры переразряда по напряжению		Предупреждение о переразряде ячейки	2.6	В
			Защита от переразряда ячейки	2.5	
			Предупреждение о переразряде сборки ячеек	41.6	
			Защита от переразряда сборки ячеек	40.0	
3	Параметры тока заряда		Предупреждение о превышении тока заряда	105	А
			Защита от превышения тока заряда	110	
4	Параметры тока разряда		Предупреждение о превышении тока разряда	105	А
			Первая защита от превышения тока разряда	110	
			Вторая защита от превышения тока разряда	≥150 (100mS)	
5	Защита по температуре	Температура при заряде	Предупреждение о высокой температуре	55	°C
			Предупреждение о низкой температуре	5	
			Защита от высокой температуры	60	
			Защита от низкой температуры	0	
	Температура при разряде	Предупреждение о высокой температуре	60		
		Предупреждение о низкой температуре	-15		
		Защита от высокой температуры	65		
		Защита от низкой температуры	-20		

7.9. Обозначения и адреса разъемов платы интерфейса коммуникации BMS

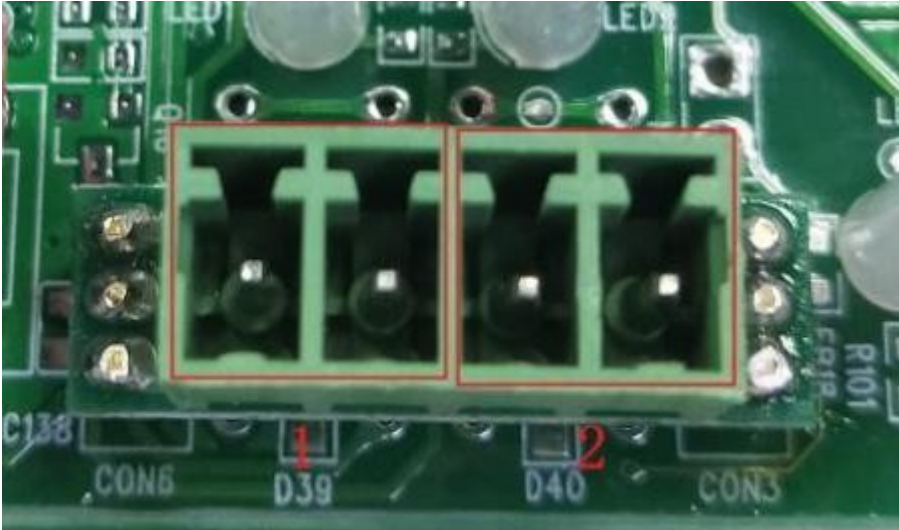


RS232	
PIN /RJ11	Назначение
1, 2, 6	NC
3	TX
4	RX
5	GND

CAN		RS485	
PIN /RJ45	Назначение	PIN /RJ45	Назначение
1, 3, 6, 7, 8	NC	9, 16	RS485-B1
4	CAN-H	10, 15	RS485-A1
5	CAN-L	11, 14	GND
2	GND	12, 13	NC

RS485		RS485	
PIN /RJ45	Назначение	PIN /RJ45	Назначение
1, 8	RS485-B	9, 16	RS485-B
2, 7	RS485-A	10, 15	RS485-A
3, 6	GND	11, 14	GND
4, 5	NC	12, 13	NC

7.10. Разъем сухих контактов



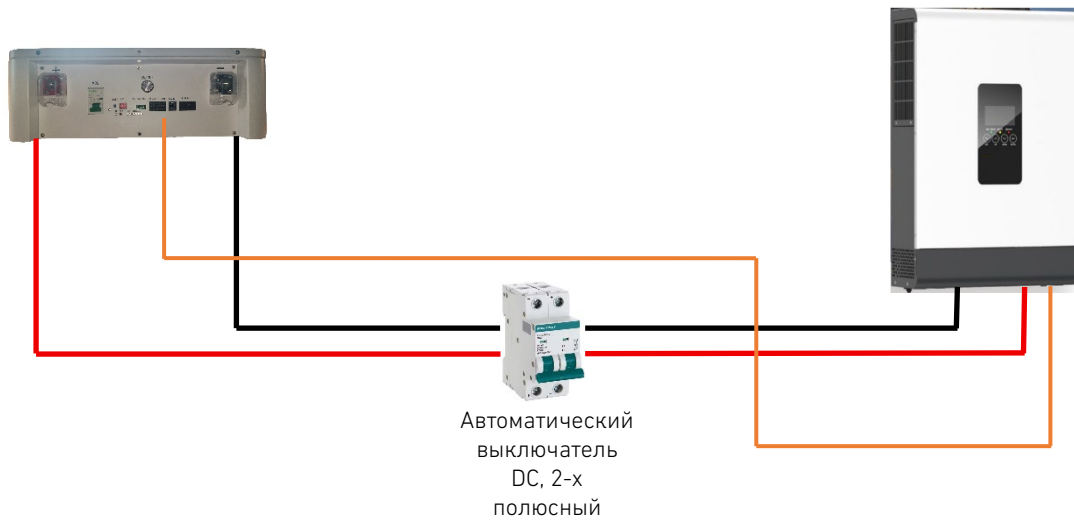
На плате BMS накопителя поддерживается двухпозиционный выход (пара 1 и пара 2) с сухим контактом. При нормальных условиях работы сухие контакты находятся в NO (разомкнуто) состоянии, при возникновении неисправности переход в состояние NC (замкнуто).

19

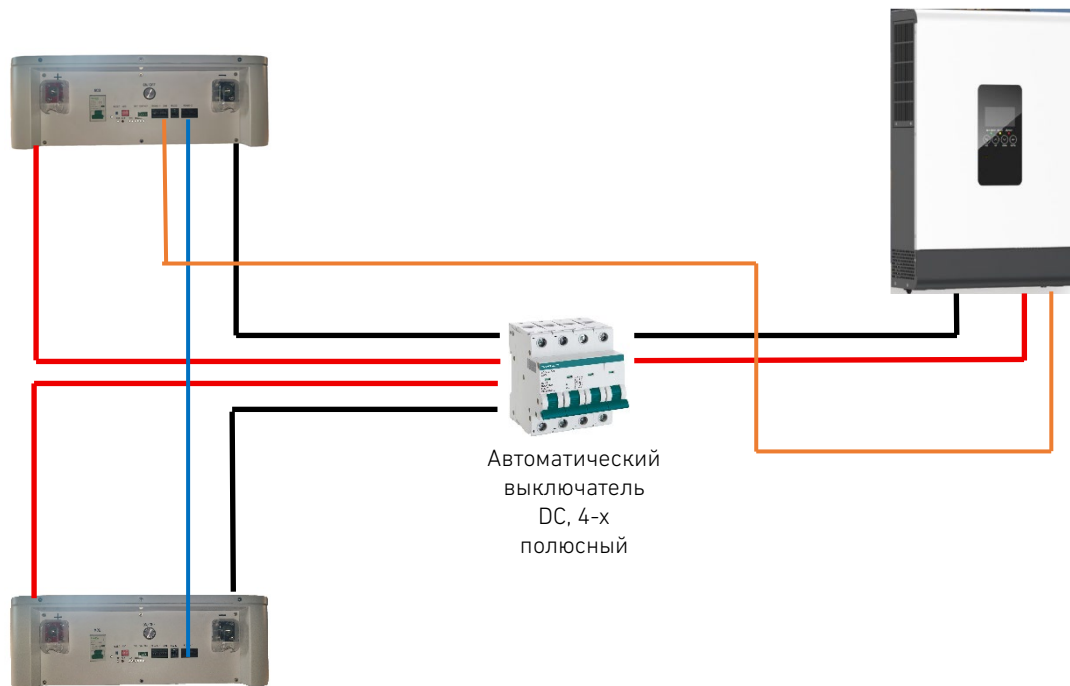
7.11. Подключение накопителя к оборудованию преобразования энергии (инвертор, солнечный инвертор и т.п.)

Силовой кабель соответствующего сечения по максимальному рабочему току от инвертора подключается к соответствующим винтовым клеммам (+) и (-) накопителя. При подключении накопителя к инвертору необходимо обязательное использование в цепи автоматического выключателя или предохранителя постоянного тока (характеристики кабеля и защитного устройства рассчитываются инженерно-техническим персоналом, имеющим соответствующий допуск и профессиональную квалификацию исходя из реальных параметров электроустановки).

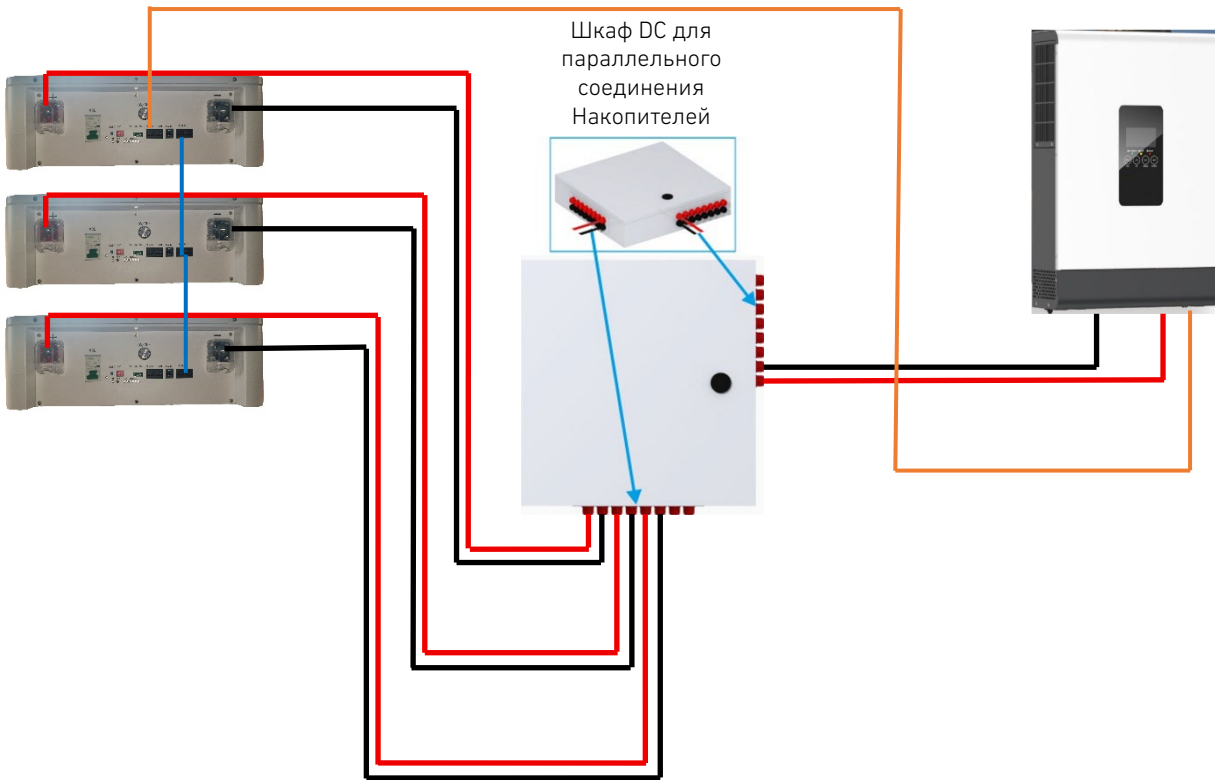
Подключение одного Накопителя к инвертору (вариант):



Подключение двух Накопителей к инвертору (вариант):



Подключение нескольких Накопителей к инвертору (вариант):



- силовой кабель [+]
- силовой кабель [-]
- кабель связи для подключения Накопителя к инвертору
- кабель связи для подключения Накопителей между собой

Рекомендованные параметры кабеля для подключения накопителя к инвертору:

Модель накопителя	Номинальный рабочий ток	Тип кабеля	Сечение и количество жил	Калибр кабеля	Тип клеммы подключения	Момент затяжки
LTE ESS LFP51100.WB.LCD	100 А	КГтп-ХЛ или аналог	1x35 мм ² или 1x50 мм ²	2AWG или 0AWG	ТМЛс 35-8 или ТМЛс 50-8	9-11 Нм

Рекомендованные параметры автоматического выключателя или предохранителя постоянного тока для подключения накопителя к инвертору:

Модель накопителя	Номинальный ток защитного устройства	Класс напряжения	Количество полюсов защитного устройства
LTE ESS LFP51100.WB.LCD	125 А или 150 А	DC 1000В	1 полюс (плюс) или 2 полюса (плюс и минус)

Для подключения кабеля для канала коммуникации RS485/CAN между инвертором и накопителем используются разъемы [RS485-1/CAN].

Для подключения кабеля для канала коммуникации RS232 между ПК и накопителем используется разъем [RS232].

Для подключения кабеля для канала коммуникации RS485 между накопителями в составе параллельной сборки используются разъемы [RS485-2] (левый разъем ВХОД, правый разъем ВЫХОД).

7.12. Последовательность действий при параллельном подключении нескольких накопителей

Перед подключением параллельной сборки накопителей – убедитесь, что кнопка включения BMS и автоматический выключатель DC на накопителях ВЫКЛЮЧЕНЫ, кнопка включения питания на инверторе также выключена.

Шаг 1 – подключить кабель к накопителю MASTER в разъем RS485-2 выход (левый)

Шаг 2 – подключить дата кабель к накопителю SLAVE в разъем RS485-2 вход (правый) – при подключении в параллель более 2 накопителей, последующее подключение накопителей SLAVE друг к другу производится через разъемы RS485-2 (выход – слева, вход – справа)

Шаг 3 – включить кнопку питания BMS и авт. выключатель DC на накопителе MASTER

Шаг 4 – включить кнопку питания BMS и авт. выключатель DC на накопителе SLAVE (последовательно, друг за другом, начиная с накопителя SLAVE-1 до SLAVE-n)

Шаг 5 – дождаться включения индикаторов BMS всех накопителей в нормальный режим работы (п.7.3)

Шаг 6 – включить кнопку питания инвертора и произвести настройки подключения накопителей к инвертору согласно Руководству по эксплуатации инвертора.

ВНИМАНИЕ! Рекомендованная длина кабеля питания DC для подключения накопителя к инвертору не должна превышать 120 см

ВНИМАНИЕ! Кабель питания DC для подключения к силовым клеммам (+) и (-) должен быть *одинаковой длины*.

ВНИМАНИЕ! При параллельном соединении нескольких накопителей необходимо учитывать корректировку на потери мощности в соответствии с таблицей:

Таблица Коэффициент снижения мощности при параллельном подключении накопителей:

Порядковый номер накопителя	2	3	4	5	6	7	8	9	16
Понижающий коэффициент	0,70	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40	0,40

ВНИМАНИЕ! Указанные в спецификациях и характеристиках параметры производительности могут варьироваться в зависимости от области и условий применения.

Для получения разъяснений и обновленной информации, пожалуйста, свяжитесь с Вашим поставщиком.

8. УПАКОВКА, ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Накопители энергии LTE ESS поставляются в индивидуальной картонной упаковке, обеспечивающей защиту от пыли и загрязнений. Индивидуальная упаковка не предназначена для физической защиты накопителя от ударов и сильных повреждений, при любых видах транспортировки рекомендуется использовать жесткую обрешетку для защиты накопителя.

Накопитель необходимо заряжать не реже одного раза в 6 месяцев, для поддержания уровня заряда убедитесь, что уровень SOC после заряда составляет более чем 50%.

При хранении и транспортировке не допускается размещать какой-либо груз на накопители сверху, категорически не допускается нажимать или наступать на поверхность индивидуальной коробки.

Хранение и транспортировка накопителей в горизонтальном виде допускается только при условии укладки друг на друга накопителей одного размера, таким образом, чтобы нагрузка распределялась равномерно по всей площади упаковки. Не допускаются перекосы и наличие в штабеле разноразмерных

накопителей. Рекомендуется хранение и транспортировка горизонтальным способом при размещении в штабеле не более 3 (трех) накопителей одного типоразмера.

При транспортировке накопителей необходимо обеспечить жесткую фиксацию штабеля, чтобы исключить перекосы и любые сдвиги в штабеле. При вертикальной транспортировке накопителей не допускается прикосновение и упор накопителей на какие-либо вертикальные опоры. Накопители должны быть надежно зафиксированы на паллете в строго вертикальном положении. При вертикальном размещении должен быть исключен риск ударов накопителей друг о друга. Хранение и транспортировка накопители вертикальным способом допускается только в один ярус.

Один раз в год после установки рекомендуется проверять подключение силовых клемм, кабелей интерфейсов коммуникации и крепежных элементов настенного крепления. Убедитесь, что в месте подключения силового кабеля нет зазоров, неплотных соединений, поломок или коррозии. Проверьте условия установки, такие как наличие пыли, воды, насекомых и т.д., при необходимости проведите очистку оборудования. Убедитесь, что система соответствует заявленному стандарту IP20.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ НАКОПИТЕЛЯ И LFP ЯЧЕЕК

- Категорически запрещается погружать накопитель в морскую воду.
- Когда накопитель не используется, его следует хранить в прохладном и сухом месте;
- Запрещается использовать, оставлять или утилизировать накопитель вблизи источников тепла и высоких температур (например, очагов возгорания или обогревателей);
- Категорически запрещается использовать накопитель, меняя местами положительный и отрицательный полюса;
- Во избежание короткого замыкания запрещается напрямую соединять положительный и отрицательный полюса накопителя и LFP ячеек любым металлом;
- Запрещается наносить удары, бросать или наступать на накопитель;
- Запрещается непосредственно сваривать контакты LFP ячеек и прокалывать LFP ячейку гвоздями или другими острыми инструментами;
- Замена любых компонентов накопителя должна производиться авторизованным поставщиком или производителем, пользователям не разрешается заменять их самостоятельно;
- Токопроводящие компоненты (кабель и пр.) при подключении к накопителю должны быть изолированы и находиться в достаточном электрическом зазоре положительного и отрицательного полюса друг от друга;
- Если во время использования, хранения или зарядки от накопителя исходит неприятный запах, он нагревается, меняет цвет, деформируется, видны потеки электролита или возникают какие-либо аномальные явления, немедленно отключите накопитель от силовых электрических цепей автоматическим выключателем и немедленно прекратите его использование;
- Если компоненты электролита попали в глаза или на слизистые оболочки, пожалуйста, не трите их. Промойте глаза и затронутые поверхности чистой водой и немедленно обратитесь за медицинской помощью;
- Если любые компоненты накопителя загрязнены, перед использованием их следует протереть сухой тканью, в противном случае это может привести к нарушению контакта и функциональному сбою;
- Если накопители не подключены к силовым цепям и не используются, следует защитить изоляционным материалом контактные клеммы, чтобы предотвратить короткое замыкание.

10. ЗАЯВЛЕНИЕ О ПРАВАХ

Все права принадлежат правообладателю ООО «СТ Энерго» и защищены Законом. Без предварительного письменного согласия ООО «СТ Энерго» ни юридические, ни физические лица не имеют права извлекать или изменять часть или все содержимое данного руководства и распространять

его в любой форме и любыми средствами. Другие торговые марки, упоминаемые в данном руководстве, являются собственностью соответствующих правообладателей. В связи с обновлением версии продукта или по другим причинам содержание данного руководства может периодически обновляться без предварительного уведомления. Если не оговорено иное, данное руководство служит исключительно руководством по использованию. Все заявления, информация и рекомендации, содержащиеся в данном руководстве, не являются какой-либо явной или подразумеваемой гарантией.

11. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Данный LFP накопитель изготовлен по заказу ООО «СТ Энерго» на предприятиях компании:
JIANGXI JINGJIU POWER SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD

Актуальная версия Руководства по эксплуатации размещена на сайте <https://LTenergy.ru/>

Сделано в Китае по заказу ООО «СТ Энерго»



Li-ion

