

# MUST<sup>®</sup>

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



LiFePO<sub>4</sub> аккумулятор MUST LP16-48300

# Содержание

Меры предосторожности .....	3
При подключении аккумулятора .....	4
При использовании аккумулятора .....	4
Введение .....	5
Особенности .....	5
Комплект поставки .....	5
Технические характеристики .....	6
Описание устройства .....	7
Настройки и описание .....	8
Настройка протокола связи с BMS .....	8
Описание сухого контакта .....	9
Описание RS485 и CAN .....	9
Функция параллельного подключения аккумуляторов .....	10
Настройка связи RS232 .....	11
Значение индикаторов .....	11
Базовые функции BMS .....	11
Безопасное использование аккумулятора .....	12
Монтаж и эксплуатация .....	13
Комплект поставки .....	13
Место установки .....	13
Установка .....	15
Включение питания .....	16
Выключение питания .....	17
Нештатные ситуации .....	18
Обслуживание аккумулятора .....	18
Инструкции по очистке .....	19
Экологичная утилизация .....	19

## МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ



### 1. Меры предосторожности

- 1) Перед установкой или использованием батареи необходимо внимательно прочитать руководство пользователя. Несоблюдение этого требования или несоблюдение любых инструкций или предупреждений, содержащихся в данном документе, может привести к поражению электрическим током, серьезным травмам или смерти, а также может повредить батарею, что может привести к ее выходу из строя.
- 2) Если аккумулятор хранится в течение длительного времени, его необходимо заряжать каждые шесть месяцев, при этом уровень SOC должен быть не менее 30 %.
- 3) После полного разряда батарею необходимо зарядить в течение 12 часов.
- 4) Не устанавливайте устройство на открытом воздухе или за пределами диапазона рабочих температур и влажности, указанных в руководстве.
- 5) Не выводите кабели на улицу.
- 6) Не подключайте клемму питания в обратном направлении.
- 7) Для обслуживания необходимо отсоединить клеммы аккумулятора.
- 8) При возникновении нештатных ситуаций свяжитесь с поставщиком в течение 24 часов.
- 9) Не используйте моющие средства для очистки батареи.
- 10) Не подвергайте батарею воздействию пламени, агрессивных химических веществ.
- 11) Не красьте никакие части батареи, включая внутренние и внешние компоненты.
- 12) Не соединяйте батарею с солнечными батареями напрямую.
- 13) Запрещается вставлять любые посторонние предметы в любую часть батареи.



**Li-ion**



### **1.1 При подключении аккумулятора:**

После распаковки, пожалуйста, проверьте изделие и упаковочный лист.

Перед установкой выключите электросеть и убедитесь, что батарея находится в выключенном состоянии.

Подключение должно быть правильным, не перепутайте положительные и отрицательные клеммы, не допускайте короткого замыкания с внешним устройством.

Запрещается подключать батарею и питание АС напрямую.

Встроенная в батарею система BMS (Battery Management System) рассчитана на напряжение одной батареи. Пожалуйста, не подключайте батареи последовательно.

Убедитесь, что электрические параметры аккумуляторной системы совместимы с соответствующим оборудованием.

Храните батарею вдали от воды и огня.

### **1.2 При использовании аккумулятора**

Если вам нужно переместить или отремонтировать аккумуляторную систему, отключите питание и полностью отключите аккумулятор.

Запрещается соединять батарею с батареями разных типов.

Запрещается подключать батарею к неисправному или несовместимому инвертору.

Запрещается разбирать батарею (отпадает или повреждается пломба).

Не ремонтируйте, не разбирайте батарею самостоятельно. Это опасно!

## **ВВЕДЕНИЕ**

LiFePO<sub>4</sub> аккумулятор - это новый продукт для хранения энергии, который обеспечивает надежную энергетическую поддержку для различных устройств и систем.

LiFePO<sub>4</sub> аккумулятор имеет встроенную систему управления батареей (BMS), которая может управлять и контролировать напряжение, ток, температуру и другую информацию.

## **ОСОБЕННОСТИ**

- Большое количество циклов заряд-разряд
- Более длительный срок службы
- Встроенная защита от КЗ
- Низкий уровень разряда
- Быстрый заряд
- Поддержка параллельной работы

## **КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

- LiFePO<sub>4</sub> аккумулятор
- 1x Коммуникационный кабель
- 4x Клемма
- 1x Руководство пользователя

## **ИНСТРУМЕНТЫ НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ**

Необходимые инструменты и расходные материалы не входят в комплект поставки.

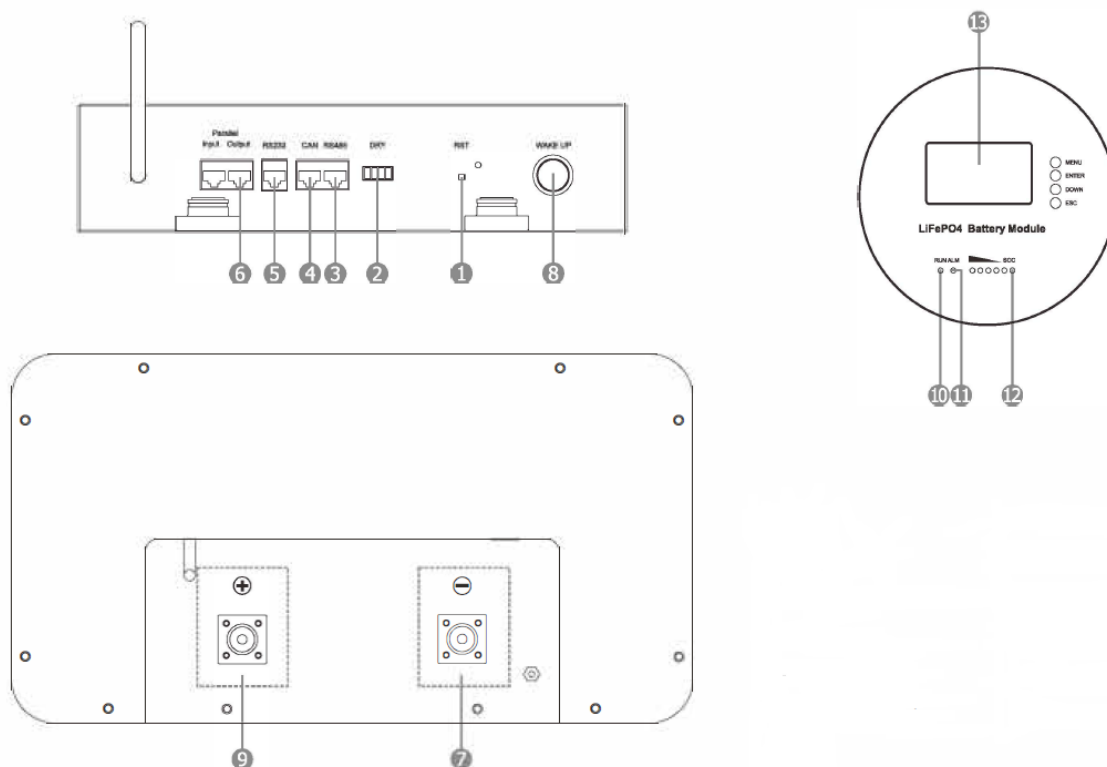
Вам потребуются:

- Кусачки
- Обжимные модульные плоскогубцы
- Отвертка

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

<b>Параметр</b>	<b>Спецификация</b>
Номинальное напряжение	51,2В
Напряжение разряда	43,2 - 58,4В
Напряжение заряда	58,4В
Рекомендуемый ток заряда	0,5С
Максимальный зарядный ток	50А/100А/150А/200А
Рекомендуемый ток разряда	0,5С
Максимальный разрядный ток	50А/100А/150А/200А
Коммуникации	RS485/RS232/CAN
Глубина разряда	95%
Рабочие температуры	0°C~45°C Заряд
	-10°C~45°C Разряд
Температура хранения	0°C~35°C
Класс защиты	IP21
Влажность	5~95%(RH)
Высота над уровнем моря	<4000м
Сертификация	CE/UN38.3/MSDS

## ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА



Краткое описание элементов аккумулятора (подробное описание можно найти в настройках и описаниях).

1. RST: Когда BMS находится в спящем режиме, нажмите кнопку (3-6с) и отпустите ее, защитная функция активируется, а светодиодный индикатор начинает светиться „RUN“ в течение 0,5 секунды.  
Когда BMS активен, нажмите кнопку (3-6с) и отпустите, защитная функция активируется, а светодиодный индикатор начинает светиться с самой низкой мощности в течение 0,5 секунды. Когда BMS активен, нажмите кнопку (6-10с) и отпустите ее, защитная функция сбрасывается, и все светодиодные индикаторы горят в течение 1,5 секунд.
2. DRY: Сухой контакт
3. RS485 коммуникационный порт
4. CAN порт
5. RS232 порт: Соединение с компьютером, чтобы производитель или специализированный инженер мог провести обслуживание.
6. Порт параллельного подключения
7. BAT -: Отрицательная клемма
8. Переключатель питания
9. BAT +: Положительная клемма
10. RUN индикатор: Зеленый светодиод указывает на состояние работы батареи
11. Alarm индикатор: Мигание красного светодиода указывает на сигнал тревоги
12. LCD экран: Отображение параметров батареи и информации о состоянии.

## НАСТРОЙКИ И ОПИСАНИЕ

### Настройки протокола связи с BMS

В разделе "Para Setting" на экране дисплея есть функция настройки протокола BMS. Пользователи могут просмотреть и выбрать необходимый протокол связи с помощью кнопок, а так же отправить номер версии выбранного протокола обратно в программу материнской платы BMS, тем самым изменив протокол связи между BMS и инвертором.

1. В главном интерфейсе, показанном на рисунке 1-1, нажмите клавишу "вниз" и поместите курсор">>" в столбец "Para Setting". Нажмите клавишу для ввода, как показано на рисунке 1-1. Затем, поместите курсор">>" в столбец "Current Prot". Нажмите клавишу ввода, как показано на рисунке 1-2 чтобы просмотреть текущий протокол связи по умолчанию.

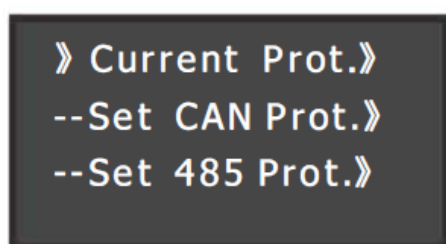


Рисунок 1-1

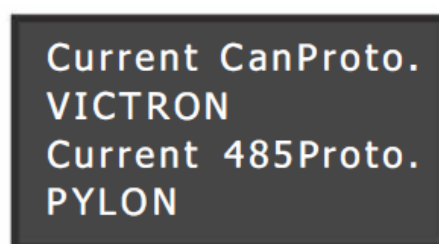


Рисунок 1-2

2. Установите протокол связи CAN.

В интерфейсе, показанном на рисунке 1-1, выберите "Вниз" с помощью клавиши "Down", поместите курсор">>" в столбец "Set CAN Prot" и нажмите клавишу ввода, чтобы перейти к экрану, показанному на рисунке 1-2.1. В интерфейсе, показанном на рис. 1-2.1, требуемый протокол связи можно выбрать нажатием клавиши Вниз. Поместите курсор ">>" в соответствующую колонку названия протокола и нажмите клавишу Ввод, чтобы установить настройки протокола, как показано на рисунке 1-2.2. Например, выберите "PYLON", чтобы установить протокол связи, и нажмите клавишу Ввод, чтобы выбрать "YES" для перехода к экрану успешной настройки протокола, как показано на рисунке 1-2.3. Нажмите клавишу ESC, чтобы вернуться к предыдущему интерфейсу.

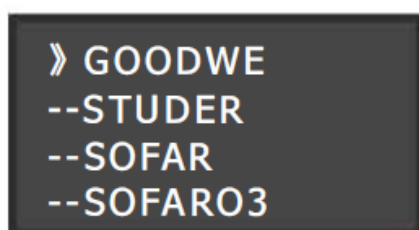


Рисунок 1-2.1

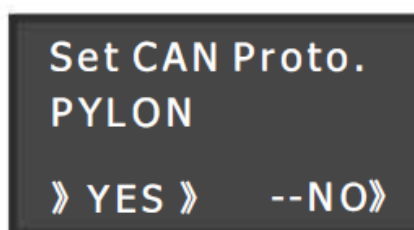


Рисунок 1-2.2

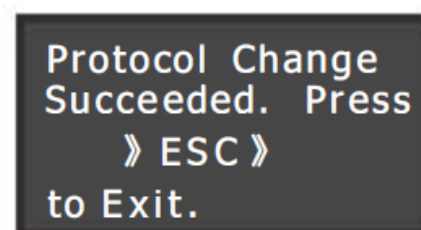


Рисунок 1-2.3

3. Установите протокол связи RS485

В интерфейсе, показанном на рисунке 1.1, выберите "Вниз" с помощью клавиши "Down", поместите курсор ">>" в столбец "Set 485 Prot" и нажмите клавишу ввода, чтобы установить соответствующий протокол связи RS485. Этапы работы аналогичны настройке протокола связи CAN.

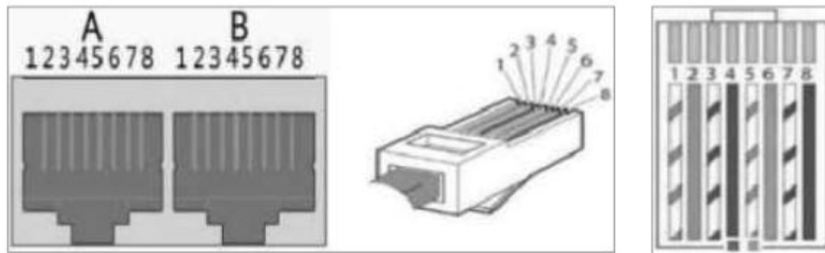
**Описание сухого контакта:**



1 2 3 4

1. Сухой контакт 1 – пины 1 и 2: обычно открыты, закрыты при низком заряде батареи.
2. Сухой контакт 2 – пины 3и 4: обычно открыты, закрыты при защите от неисправности.

**RS485 и CAN: Для подключения к инвертору и дополнительной батарее.**



**Описание коммуникационного порта**

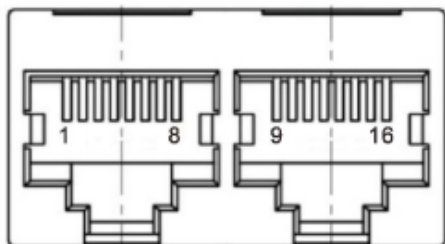
Порт	Распиновка	
	PIN	Definition
RS485 Communication Port Definition	PIN 1	RS485-B
	PIN 2	RS485-A
	PIN 3	GND
	PIN 4	NC( Empty)
	PIN 5	NC( Empty)
	PIN 6	GND
	PIN 7	RS485-A
	PIN 8	RS485-B

Порт	Распиновка	
	PIN	Definition
CAN Communication port Definition	PIN 1	NC( Empty)
	PIN 2	GND
	PIN 3	NC( Empty)
	PIN 4	CANH
	PIN 5	CANL
	PIN 6	NC( Empty)
	PIN 7	NC( Empty)
	PIN 8	NC( Empty)

### Функция параллельного подключения аккумуляторов:

- Используйте параллельный коммуникационный кабель для подключения интерфейса параллельного вывода главного аккумулятора к интерфейсу первого подчиненного аккумулятора, а затем подключите интерфейс параллельного вывода первого подчиненного аккумулятора к интерфейсу параллельного ввода второго подчиненного аккумулятора. Подключайте последовательно в соответствии с описанным выше способом.

- В режиме параллельного подключения только главный аккумулятор взаимодействует с подключенным ПК, для удаленного мониторинга, загрузки данных, отображения состояния и любой другой информации обо всех аккумуляторных блоках.

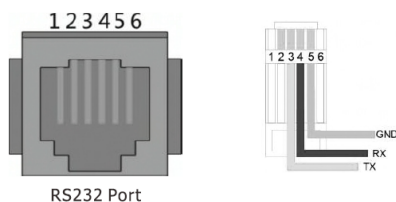


Параллельный порт

Параллельный выход RJ45		Параллельный вход RJ45	
Пин	Назначение	Пин	Назначение
1, 8	RS485-B	9, 16	RS485-B
2, 7	RS485-A	10, 15	RS485-A
3, 6	GND	11, 14	GND
4	GND	13	UP_IN
5	DN_OP+	12	GND

## Настройка RS232:

Соединение RS232 с управляющим компьютером, позволяющее производителю или инженеру выполнить настройку.



Порт	Распиновка	
RS232 Communication port Definition	PIN 1	NC( Empty)
	PIN 2	NC( Empty)
	PIN 3	TX protection board sending data (ПК получает данные)
	PIN 4	RX protection board receiving data (ПК отправляет данные)
	PIN 5	GND
	PIN 6	NC( Empty)

## Значение индикаторов:

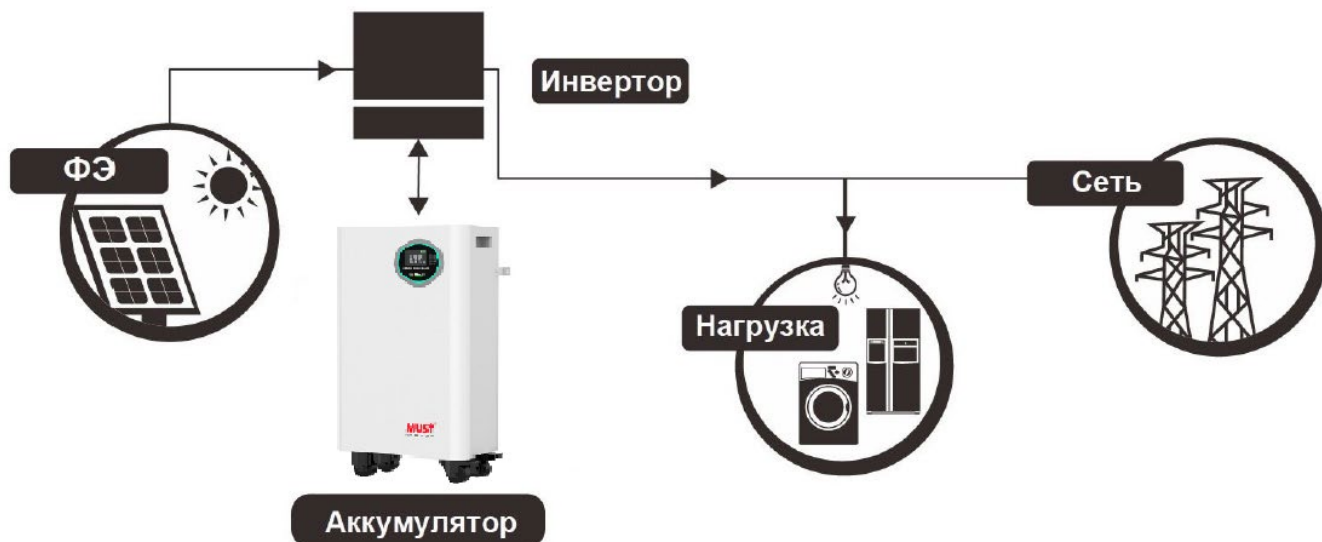
Состояние	RUN	ALR	1	2	3	4	5	6
ВЫКЛ	–	–	–	–	–	–	–	–
ВКЛ	●	●	●	●	●	●	●	●
НОРМА	■	–	–	–	–	–	–	–
Зарядка	●	–	Показывает SOC					
Разрядка	■	–	Показывает SOC					
Оповещение	ALM ■ , остальные индикаторы как показано выше							
Неисправность системы или защита	–	●	–	–	–	–	–	–
●/●	ВКЛ							
■	мигает, вкл: 0.3с; выкл: 3.7с							
■/■	мигает, вкл: 0.5с; выкл: 1.5с							

## Базовые функции BMS:

Защита и оповещение	Управление и мониторинг
Конец заряда/разряда	Баланс ячеек
Избыточное напряжение заряда	Модель интеллектуальной зарядки
Недостаточное напряжение разряда	Лимит тока при заряде/разряде
Перегруз по току при заряде/разряде	Расчет сохранения емкости
Высокая/низкая температура (ячейка/BMS)	Админ. Монитор
Короткое замыкание	История операций
	Реверс питания
	Плавный пуск инвертора

## БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ LiFePO4 АККУМУЛЯТОРОВ

Схема возможного применения:



Знаки опасности:

### ОПАСНОСТЬ

ПОСТОЯННЫЙ ТОК НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ ВНУТРИ  
ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ДУГИ И ПОРАЖЕНИЯ ТОКОМ

- Не профессиональному персоналу запрещено отсоединять или разбирать устройство
- Не роняйте, не деформируйте, не наносите ударов, не режьте и не прикасайтесь к нему острыми предметами.
- Не размещайте в местах, доступных для детей или домашних животных.
- Не размещайте вблизи открытого огня или легковоспламеняющихся материалов.
- Не закрывайте и не заворачивайте корпус устройства.
- Не садитесь и не кладите тяжелые предметы на батарею.
- Не прикасайтесь к вытекающей жидкости.
- Избегайте попадания прямых солнечных лучей.
- Избегайте попадания влаги или жидкости.
- Класс защиты устройства от проникновения влаги (IP) - IP21.
- Перед началом работы убедитесь, что заземляющее соединение установлено правильно.
- Для подключения проводов следуйте инструкции по эксплуатации изделия.
- В случае утечки, возгорания, намокания или повреждения отключите выключатель на стороне постоянного тока и держитесь подальше от батареи.
- В случае возникновения каких-либо неисправностей обратитесь к поставщику в течение 24 часов.

## Инструменты:



## Примечание:

Используйте инструменты с надлежащей изоляцией, чтобы предотвратить случайное поражение электрическим током или короткое замыкание. Если изолированные инструменты недоступны, заклейте изолентой все открытые металлические поверхности имеющихся инструментов, за исключением их наконечников.

## Средства личной безопасности:

При работе с аккумулятором рекомендуется использовать средства индивидуальной защиты. Изоляционные перчатки, защитные очки, защитная обувь.



## МОНТАЖ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

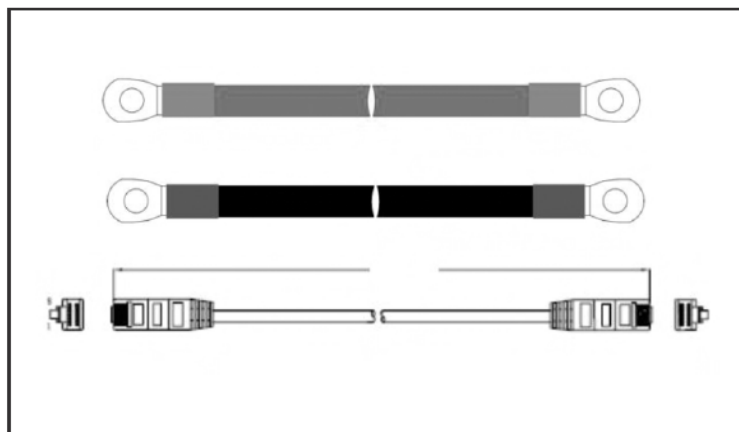
### Комплект поставки:

Распакуйте и проверьте комплектность.

1. В упаковке одного аккумулятора:

- аккумулятор
- коммуникационный кабель
- 4x клемма
- руководство пользователя

Дополнительно в комплект могут быть включены кабель аккумулятора, коммуникационный кабель, кабель параллельного подключения.

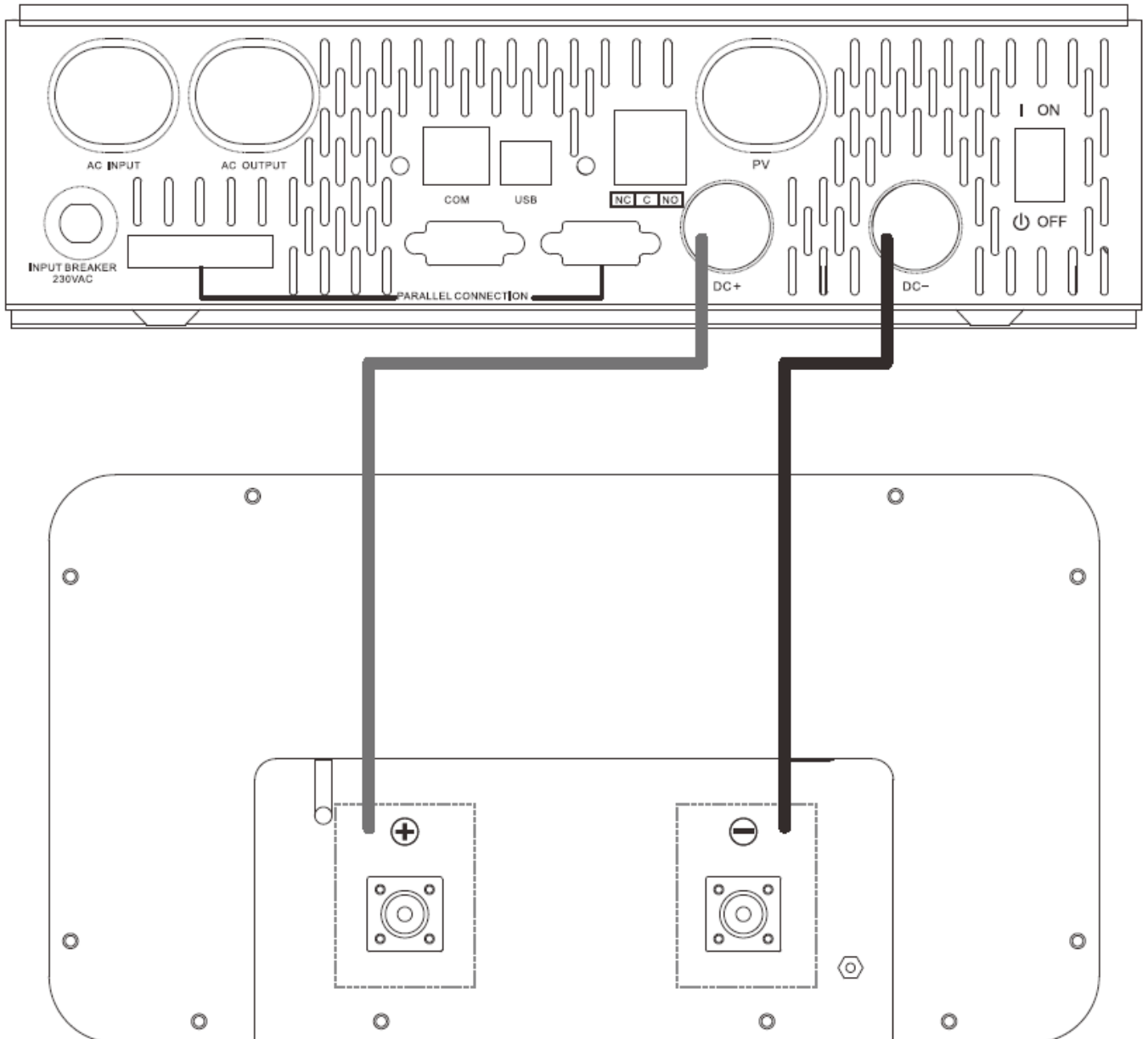


### Место установки:

Убедитесь, что место установки соответствует следующим условиям:

1. Помещение полностью водонепроницаемо.
2. Пол ровный.
3. В нем отсутствуют легковоспламеняющиеся или взрывоопасные материалы.
4. Температура окружающей среды в диапазоне 0°C~45°C
5. Температура и влажность воздуха поддерживаются на постоянном уровне.
6. В помещении минимум пыли и грязи.
7. Расстояние от источника тепла составляет более 2 метров
8. Расстояние от воздуховыпускного отверстия инвертора составляет более 0,5 метров.
9. Место установки должно быть защищено от прямых солнечных лучей.
10. Модуль батареи не требует обязательной вентиляции, но, пожалуйста, избегайте установки в закрытых помещениях. При эксплуатации не допускайте высокой солености, влажности или температуры.

## Установка аккумуляторного блока:



1. Соедините кабели между аккумуляторами
2. Присоедините кабели к инвертору

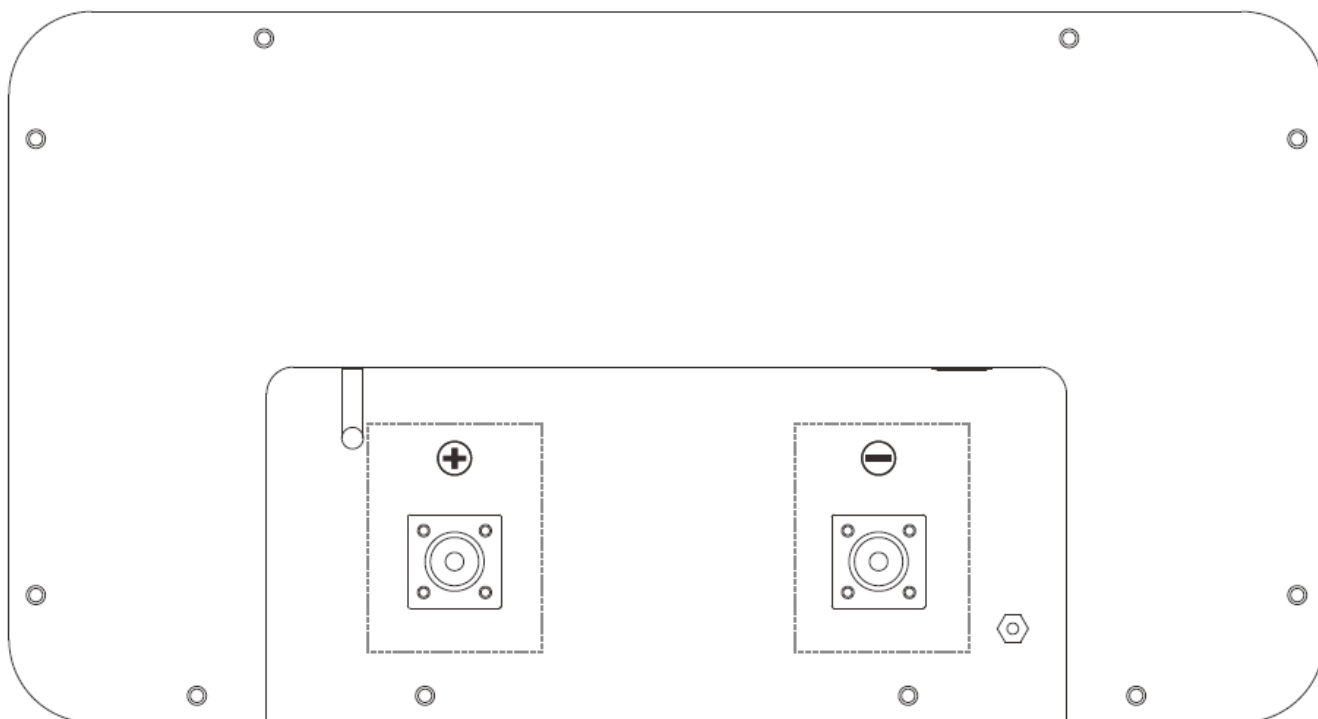
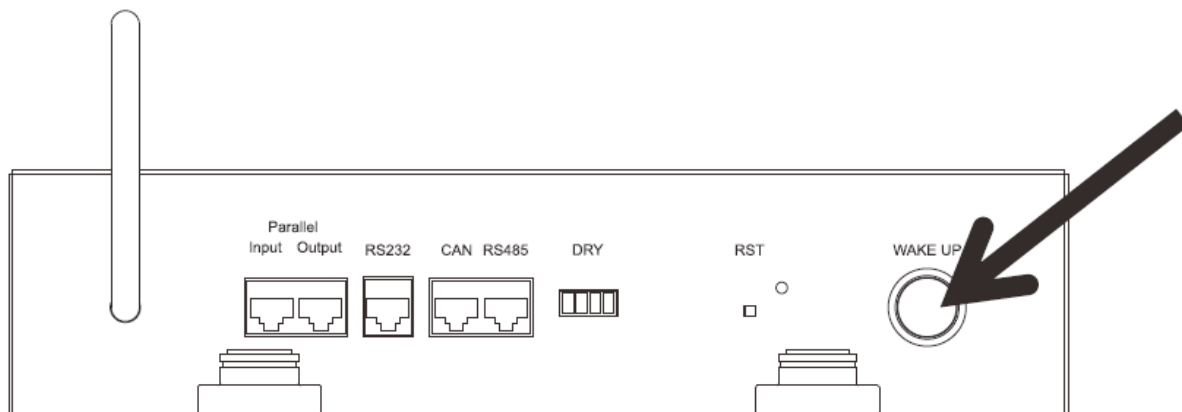
## ОСТОРОЖНО



1. Требуется подходящий по номиналу автоматический выключатель постоянного тока между аккумуляторной батареей и инвертором.
2. Установка и эксплуатация системы должны полностью соответствовать местным электрическим стандартам.

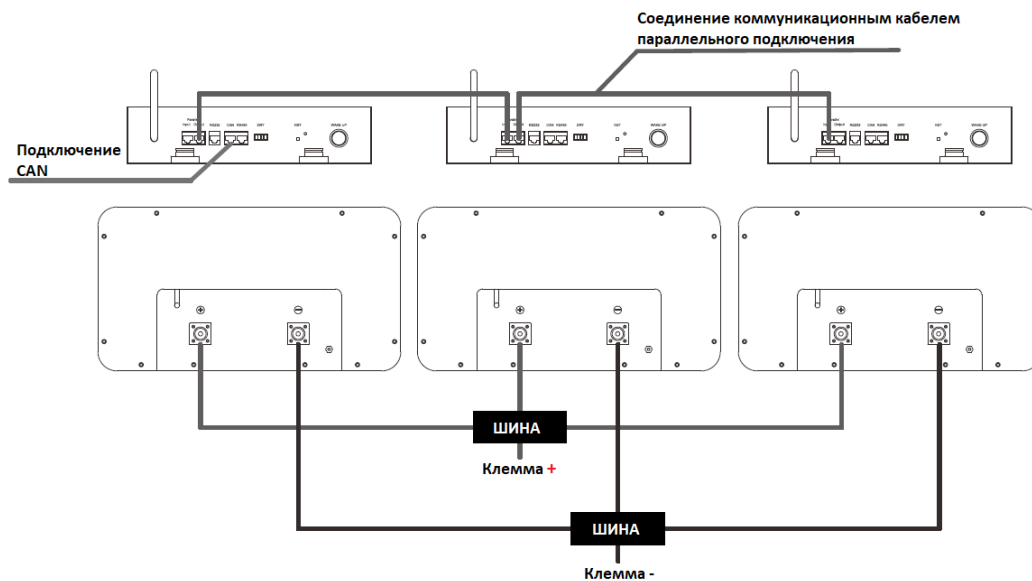
### Включение питания:

Дважды проверьте все кабели питания и связи.



1. Включите все аккумуляторные модули.
2. Аккумулятор с пустым "Link Port 1", является основным батарейным модулем, остальные являются ведомыми.

3. Поверните красный переключатель на основном аккумуляторе, чтобы включить питание. Светодиодные индикаторы на всех аккумуляторах зажгутся один за другим, начиная с основного аккумулятора.



**Примечание:**

- После включения питания аккумуляторного модуля активация функции плавного пуска занимает 3 секунды. После плавного пуска аккумулятор готов к работе на высокой мощности.
- При увеличении емкости или замене, когда параллельно подключены разные по SOC/напряжению модули, пожалуйста, переведите систему в режим ожидания более чем на 15 минут или до тех пор, пока индикатор SOC не выровняется (разница=1 светодиоду) перед началом обычной работы.

**Выключение питания:**

1. Выключите внешний источник питания.
2. Выключите основной аккумулятор, все аккумуляторы выключатся.
3. Отключите питание выключателем.

## НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ

### 1. Утечка электролита из аккумуляторных батарей:

Если из аккумулятора вытекает электролит, избегайте контакта с вытекающей жидкостью или газом. При контакте с вытекшим веществом, немедленно выполните следующие действия:

- Покиньте загрязненную зону и обратитесь за медицинской помощью.
- При попадании в глаза, промывайте под проточной водой в течении 15 минут и обратитесь за медицинской помощью.
- При попадании на кожу, тщательно промойте пораженный участок водой с мылом и обратитесь за медицинской помощью.
- При попадании внутрь, вызовите рвоту и обратитесь за медицинской помощью.

### 2. При попадании воды на аккумулятор:

Если аккумуляторный блок намок или был погружен в воду, не допускайте к нему посторонних лиц, а затем обратитесь за тех. Поддержкой к официальному поставщику или инсталлятору. Отключите все источники питания.

### 3. Повреждение аккумуляторы:

Поврежденные аккумуляторы опасны, и с ними необходимо обращаться с особой осторожностью. Они не предназначены для использования и могут представлять опасность для людей или имущества. Если батарейный блок поврежден при транспортировке, упакуйте его в оригинальную упаковку и свяжитесь с вашим поставщиком.

#### ОСТОРОЖНО



Поврежденные аккумуляторы могут привести к утечке электролита или выделению легковоспламеняющихся газов.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ АККУМУЛЯТОРА

Техническое обслуживание во время использования и хранения:

1. Необходимо заряжать аккумулятор не реже одного раза в 6 месяцев. Для поддержания работоспособности устройства убедитесь, что SOC превышает 30%.
2. Каждый год после установки необходимо проверить правильность подключения разъемов питания, точек заземления, силовых кабелей и винтов. Убедитесь, что в местах подключения нет незакрепленных, сломанных или подверженных коррозии элементов. Проверьте окружающее пространство на наличие негативных факторов, таких как пыль, вода, насекомые и т.д.
3. Если аккумулятор хранится в течение длительного времени, его необходимо заряжать каждые шесть месяцев, а SOC должен быть выше 30%.

## ОСНОВНЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО ОЧИСТКЕ

### Перед чисткой:

Убедитесь, что изделие не нагрелось и к нему ничего не подсоединено.

### Чистка:

- Протрите поверхность изделия мягкой сухой тканью.
- Не используйте для чистки изделия агрессивные моющие средства или абразивные материалы, т.к. это может привести к повреждению или появлению царапин на поверхности.
- Не подвергайте изделие воздействию прямых солнечных лучей или высоких температур в течение длительного времени.
- Не храните при температуре выше 45°C.

## ЭКОЛОГИЧНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ

ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРАВИЛЬНОЙ УТИЛИЗАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ И МЕХАНИЧЕСКИХ КОМПОНЕНТОВ.

По истечении срока службы изделие нельзя выбрасывать вместе с бытовыми отходами. Его необходимо отнести в специализированный центр по сбору отходов местного органа власти или дилеру, предоставляющему эту услугу.

Отдельная утилизация бытового прибора позволяет избежать возможных негативных последствий для окружающей среды и здоровья в результате неправильной утилизации. Это позволяет использовать материалы, из которых он изготовлен, для существенной экономии энергии и ресурсов.

В качестве напоминания о необходимости отдельной утилизации бытовых приборов изделие помечено перечеркнутым мусорным контейнером на колесиках.

- Никогда не выбрасывайте использованные электрические и механические компоненты вместе с обычными твердыми отходами, поскольку они содержат токсичные вещества.
- Всегда утилизируйте использованные электрические и механические компоненты в соответствии с действующими правилами, которые применяются к утилизации электрических и механических компонентов.