

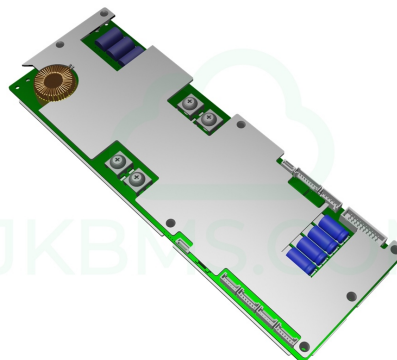


СПЕЦИФИКАЦИЯ И РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

BMS JK PB с активной балансировкой

JK-PB1A16S-10P · JK-PB1A16S-15P · JK-PB2A16S-15P · JK-PB2A16S-20P

Подбор исполнения, защитные функции, электрические параметры, разъёмы, индикация, монтаж, активация и параллельное подключение.



СВЕДЕНИЯ О ДОКУМЕНТЕ

Изделие	BMS для накопительных литиевых батарей
Число ячеек	до 16 последовательно соединённых ячеек
Ток	100, 150 или 200 А - в зависимости от модели
Редакция	19.0.3



Данная инструкция подготовлена специалистами мастерской **vanlife фабрика**, где вы можете приобрести это и другое оборудование для автодомов, кемперов и автономных систем.

Инструкция основана на документах изготовителей и поставщиков устройств и может содержать неточности, связанные с особенностями перевода или неполнотой предоставленных данных. Если у вас возникли вопросы по использованию товара, обратитесь к нашим консультантам любым удобным способом, указанным на сайте.

Оглавление

Раздел	Страница
1. Назначение, модели и функции	3
2. Функции BMS и алгоритмы защиты	7
3. Технические параметры	13
4. Разъёмы и интерфейсная плата	16
5. DIP-адресация и светодиодная индикация	22
6. Размеры и монтаж	25
7. APP, активация и настройка	28
8. Параллельное подключение	30
9. Комплект поставки	34

Область применения

Документ распространяется на JK-PB1A16S-10P, JK-PB1A16S-15P, JK-PB2A16S-15P и JK-PB2A16S-20P аппаратной серии V19.0.3.

Перед монтажом

Окончательные установки должны соответствовать химическому составу, числу ячеек, допустимым токам и температурным пределам конкретной батареи.

1. Назначение и область применения

BMS JK PB предназначена для контроля и защиты накопительных литиевых батарей большой ёмкости. Устройство измеряет напряжение ячеек и ток батареи, выполняет активную балансировку, рассчитывает остаточную ёмкость и управляет цепями заряда и разряда.

Поддерживаются литий-ионные, LiFePO4 и LTO ячейки. BMS применяется в накопителях энергии, резервных источниках питания, солнечных электростанциях и других батарейных системах с числом последовательно соединённых ячеек, соответствующим выбранной модели и химическому составу.

Основные возможности

- активная балансировка с переносом энергии между ячейками;
- измерение напряжений с точностью до ± 3 мВ;
- измерение тока, расчёт ёмкости и SOC;
- защита от перенапряжения, пониженного напряжения, перегрузки и короткого замыкания;
- защита по высокой и низкой температуре;
- Bluetooth и управление через APP;
- CAN, два канала RS485, дисплей и программа для ПК;
- нагреватель, два сухих контакта, предзаряд и ограничение тока заряда;
- параллельный мониторинг до 16 BMS по RS485-2.

Обозначения на платах

На платах используются обозначения B+, B-, P+, P-, BAT+, P1-P11, RS485, CAN, UART, RUN, ALM, SOC, RST, ADD, DRY и ON/OFF.

1. Исполнения и допустимые батареи

Конфигурация моделей

Модель	Балансировка	Непрерывный ток	RS485	CAN
JK-PB1A16S-10P	1 A	100 A	2 канала	есть
JK-PB1A16S-15P	1 A	150 A	2 канала	есть
JK-PB2A16S-15P	2 A	150 A	2 канала	есть
JK-PB2A16S-20P	2 A	200 A	2 канала	есть

Число последовательно соединённых ячеек

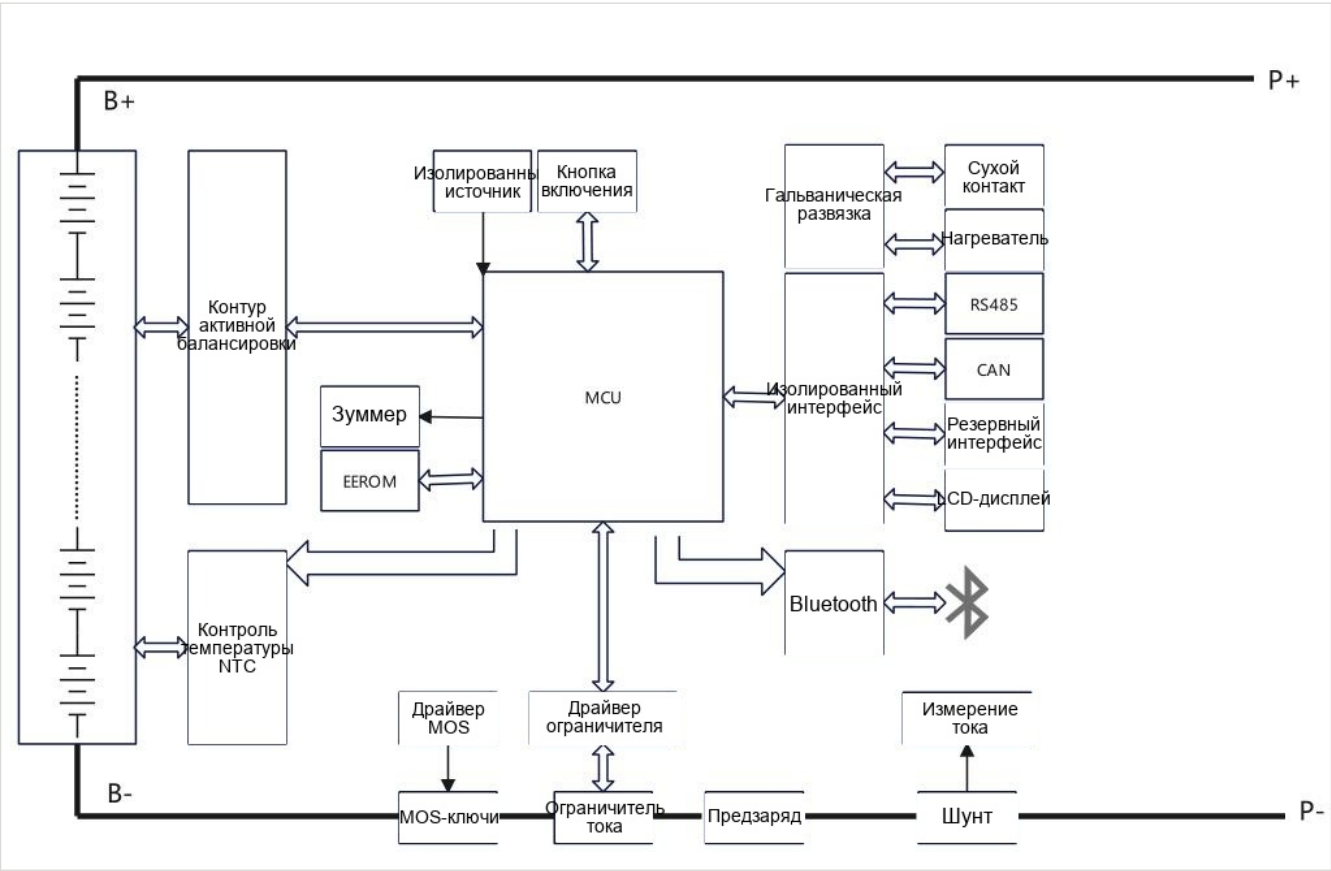
Химический состав ячеек	Допустимое число ячеек
литий-ионные, включая NMC / NCA	7-16S
LiFePO4	8-16S
LTO	14-16S

Для всех четырёх исполнений предусмотрены: Bluetooth, четыре внешних температурных входа NTC и один внутренний датчик, CAN, два канала RS485, интерфейс дисплея, нагрев, два сухих контакта, предзаряд, ограничение зарядного тока и полный набор защит.

Выбор модели

Число в обозначении 10P, 15P или 20P соответствует классу силового исполнения 100, 150 или 200 А. Значение 1А или 2А задаёт максимальный ток активной балансировки.

1. Структура BMS



Функциональная структура JK-PB1/2A16S-10/15/20P

Обозначение силовых выводов

Вывод	Назначение
B+ / P+	общий положительный провод батареи, нагрузки и зарядного устройства
B-	отрицательный вывод батареи
P-	отрицательный вывод нагрузки и зарядного устройства
Силовая топология	Коммутация заряда и разряда выполняется в отрицательной цепи. Положительный провод нагрузки и зарядного устройства подключают непосредственно к общему плюсу батареи.

1. Принцип активной балансировки

BMS переносит энергию от ячеек с более высоким напряжением к ячейкам с более низким напряжением. Балансировка включается, когда разность между максимальным и минимальным напряжением ячеек превышает заданный порог, и прекращается после снижения разности ниже этого порога.

Настройка

1. В APP выберите тип батареи.
2. Укажите фактическое число последовательно соединённых ячеек.
3. Задайте номинальную ёмкость батареи.
4. Проверьте начальное напряжение балансировки и порог разности напряжений.
5. При необходимости выполните калибровку напряжения и тока по поверенному прибору.

Максимальный ток балансировки составляет 1 А для моделей PB1A и 2 А для моделей PB2A. Ток можно уменьшить с учётом ёмкости ячеек и теплового режима батарейного отсека. Если балансировка не требуется, выключите её на странице управления BMS.

Дисплей

К BMS можно подключить совместимый информационный дисплей. Питание, линии UART или RS485 и сигналы активации выведены на разъёмы P4 и P5.

Первичная настройка

Не включайте силовую нагрузку до задания химического состава, числа ячеек и защитных порогов. Неверные параметры могут привести к перезаряду или глубокому разряду.

2. Нагрев и сухие контакты

Нагрев батареи

Выход нагрева предназначен для резистивного нагревателя или нагревательной плёнки. Расчётный ток цепи - до 10 А. Управление функцией выполняется в APP.

- выберите нагреватель, соответствующий напряжению батареи и допустимой мощности выхода;
- закрепите датчики температуры на ячейках в репрезентативных точках;
- последовательно включите нормально замкнутый термовыключатель на 45-65 °С;
- прокладывайте нагревательные провода отдельно от измерительных линий.

Дублирующая защита

Термовыключатель должен размыкать цепь нагрева при достижении своего порога. Он снижает риск неконтролируемого нагрева при отказе электроники.

Сухие контакты DRY

Два сухих контакта управляют внешними цепями сигнализации, вентиляторами или другими маломощными цепями управления. Для каждого канала в APP выбирают условие срабатывания и соответствующий порог.

Контакт	Назначение
COM1 - S1	первый независимый сухой контакт
COM2 - S2	второй независимый сухой контакт

The diagram illustrates a simple electrical circuit. A red line represents the power supply path, starting from a DC power source (labeled 'Источник постоянного тока' with a battery symbol) and passing through a dry contact (labeled 'Сухой контакт'). The circuit then branches to a buzzer (labeled 'Зуммер') and returns to the power source via a black line. The buzzer is represented by a speaker icon.

Подключение внешнего зуммера через сухой контакт

Нагрузка контакта

Сухой контакт не является источником питания. Ток и напряжение внешней цепи не должны превышать допустимые значения интерфейсной платы.

2. Предзаряд и защита по напряжению

Предзаряд при включении разряда

Предзаряд ограничивает бросок тока при подключении нагрузки с большой входной ёмкостью. Заводское время предзаряда - 5 с. Значение 0 отключает функцию.

Перенапряжение ячейки при заряде

Если напряжение любой ячейки достигает порога защиты, BMS запрещает заряд. Заряд разрешается снова, когда напряжение всех ячеек опустится ниже порога восстановления.

Пониженное напряжение ячейки при разряде

Если напряжение любой ячейки падает ниже порога защиты, BMS отключает разряд. Разряд разрешается после заряда, когда напряжение всех ячеек превышает порог восстановления.

При снижении напряжения любой ячейки до порога автоматического выключения BMS отключается для ограничения дальнейшего саморазряда.

Гистерезис

Порог восстановления должен обеспечивать устойчивый возврат без многократного включения и отключения около порога защиты.

2. Защита по току

Перегрузка при заряде

Если зарядный ток превышает значение непрерывного зарядного тока дольше заданной задержки, BMS запрещает заряд. После истечения времени восстановления заряд включается повторно.

Перегрузка при разряде

Если ток нагрузки превышает значение непрерывного разрядного тока дольше заданной задержки, BMS отключает разряд. После истечения времени восстановления разряд включается повторно.

Ограничение зарядного тока

При превышении заданного зарядного тока BMS включает ограничитель и поддерживает зарядный ток приблизительно на уровне 10 А. Эта функция предназначена для защиты батареи и выравнивания токов при параллельной работе.

Согласование токов

Непрерывный ток заряда и разряда задают не выше наименьшего из трёх значений: допустимого тока ячеек, допустимого тока BMS и допустимого тока проводки.

2. Температурная защита

Высокая температура

Пороги защиты и восстановления задаются отдельно для заряда и разряда. При превышении порога BMS отключает соответствующее направление тока; после охлаждения ниже порога восстановления работа возобновляется.

Низкая температура заряда

При снижении температуры ниже установленного порога BMS запрещает заряд. Заряд разрешается после прогрева выше порога восстановления. Для эксплуатации при отрицательной температуре рекомендуется использовать управляемый нагрев.

Температура MOS

Отдельные пороги контролируют температуру силовых MOS-ключей. Не перекрывайте теплоотвод и обеспечьте свободную циркуляцию воздуха вокруг BMS.

Контролируемый параметр	Защита	Восстановление
температура при заряде	70 °C	60 °C
температура при разряде	70 °C	60 °C
низкая температура заряда	-20 °C	-10 °C
температура MOS	100 °C	80 °C
Уставки по умолчанию Значения в таблице являются заводскими. Для конкретной батареи используйте ограничения изготовителя ячеек и допустимый температурный режим корпуса.		

2. Короткое замыкание и аварийный режим

Защита от короткого замыкания

Ток срабатывания задаётся конструкцией BMS. В APP настраиваются задержка срабатывания в микросекундах и время восстановления.

Если защита срабатывает при подключении исправного зарядного устройства или нагрузки с большой входной ёмкостью, сначала проверьте отсутствие короткого замыкания и правильность полярности. Только после проверки допускается небольшое увеличение задержки или увеличение времени предзаряда.

Не маскировать неисправность

Нельзя увеличивать задержку короткого замыкания для обхода защиты при непроверенной проводке. Перед повторным включением устраните причину аварии.

Emergency switch

При включении Emergency switch на странице управления BMS одновременно разрешает заряд и разряд на 30 минут, даже если активна часть защит. Режим предназначен только для кратковременного вывода системы из опасной ситуации.

Риск повреждения батарей

В аварийном режиме BMS может продолжать работу при достижении ячейкой порога автоматического выключения. Используйте режим только под контролем и немедленно прекратите работу при нагреве, запахе, дыме или деформации.

2. Сон и связь

Интеллектуальный сон

Если ток заряда и разряда остаётся ниже 1 А в течение 26 часов, BMS может перейти в сон для снижения собственного потребления. Функция включается или выключается на странице управления BMS.

Выход из сна выполняется кнопкой активации, совместимым дисплеем или подключением зарядного устройства.

Интерфейсы

Интерфейс	Назначение	Параметры
Bluetooth	APP на смартфоне	локальное беспроводное подключение
CAN	связь с инвертором	по умолчанию 250 кбит/с
RS485-1	связь с инвертором	протокол выбирается в APP
RS485-2	параллель BMS и программа ПК	по умолчанию 115200 бит/с
UART / Display	совместимый дисплей	5 В, RX, TX, K+, K-

Для CAN и RS485-1 выберите протокол, соответствующий марке и модели инвертора. Адрес BMS для RS485-2 задаётся DIP-переключателем в диапазоне 0-15.

Перед подключением

Проверьте назначение контактов на обоих устройствах. Одинаковый разъём RJ45 не гарантирует одинаковую распиновку.

3. Основные параметры

Параметр	Значение	Единица
напряжение питания	20-70	В
потребление в ожидании	12	мВт
потребление при работе	1100	мВт
рабочая температура	-30...70	°C
максимальное число ячеек	16	S
максимальный ток балансировки PB1A / PB2A	1 / 2	A
максимальный ток заряда и разряда, 10P	100	A
максимальный ток заряда и разряда, 15P	150	A
максимальный ток заряда и разряда, 20P	200	A
максимальный кратковременный ток, 10P / 15P / 20P	200 / 300 / 400	A
максимальное сопротивление силовой цепи, 10P	1,0	мОм
максимальное сопротивление силовой цепи, 15P	0,45	мОм
максимальное сопротивление силовой цепи, 20P	0,35	мОм
размер BMS	300 × 100 × 24	мм
масса	1000	г

Кратковременный ток

Предельный кратковременный ток не является допустимым непрерывным током. Длительность импульса и тепловой режим определяются условиями установки.

3. Заводские параметры - напряжение и балансировка

Параметр	Li-ion	LiFePO4	LTO	Ед.
начальное напряжение балансировки	3,00	3,00	2,00	В
максимальный ток балансировки PB1A / PB2A	1 / 2	1 / 2	1 / 2	А
защита от перенапряжения ячейки	4,20	3,60	2,70	В
восстановление после перенапряжения	4,17	3,54	2,64	В
защита от пониженного напряжения	2,82	2,60	1,80	В
восстановление после пониженного напряжения	2,85	2,65	1,85	В
автоматическое выключение	2,80	2,50	1,70	В
напряжение SOC 0%	2,90	2,60	1,85	В
напряжение SOC 100%	4,18	3,50	2,65	В
порог разности для балансировки	0,010	0,010	0,010	В

Применение

- выберите химический состав до изменения остальных параметров;
- сверьте пределы напряжения с паспортом конкретных ячеек;
- задайте SOC 0% и SOC 100% внутри безопасного рабочего диапазона;
- после изменения числа ячеек повторно проверьте каждое измеренное напряжение.

Li-ion

В этой таблице Li-ion означает типовой литий-ионный профиль. Для NMC, NCA и других разновидностей используйте значения изготовителя ячеек.

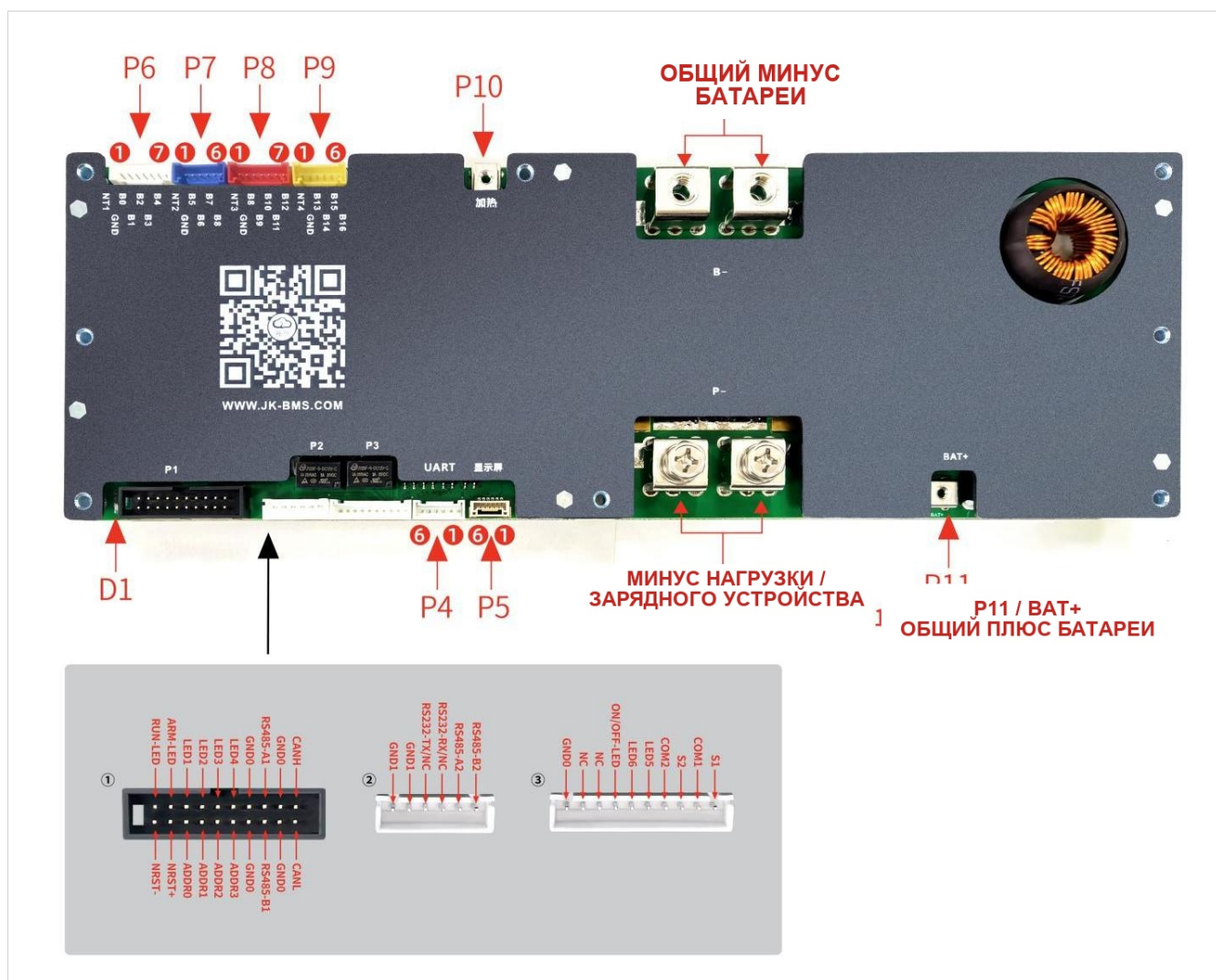
3. Заводские параметры - ток и температура

Параметр	Значение для Li-ion / LiFePO4 / LTO	Ед.
задержка перегрузки при заряде	3 / 3 / 3	с
восстановление после перегрузки при заряде	60 / 60 / 60	с
задержка перегрузки при разряде	300 / 300 / 300	с
восстановление после перегрузки при разряде	60 / 60 / 60	с
задержка короткого замыкания	5 / 5 / 5	мкс
восстановление после короткого замыкания	30 / 30 / 30	с
защита по высокой температуре при заряде	70 / 70 / 70	°C
восстановление заряда по температуре	60 / 60 / 60	°C
защита по высокой температуре при разряде	70 / 70 / 70	°C
восстановление разряда по температуре	60 / 60 / 60	°C
защита заряда по низкой температуре	-20 / -20 / -20	°C
восстановление заряда по низкой температуре	-10 / -10 / -10	°C
защита MOS по температуре	100 / 100 / 100	°C
восстановление MOS по температуре	80 / 80 / 80	°C
адрес устройства	0 / 0 / 0	-
время предзаряда	5 / 5 / 5	с

Проверка после настройки

Сохраните параметры, перезапустите BMS и убедитесь, что значения считались корректно. Затем проверьте работу на малом токе.

4. Расположение разъёмов BMS

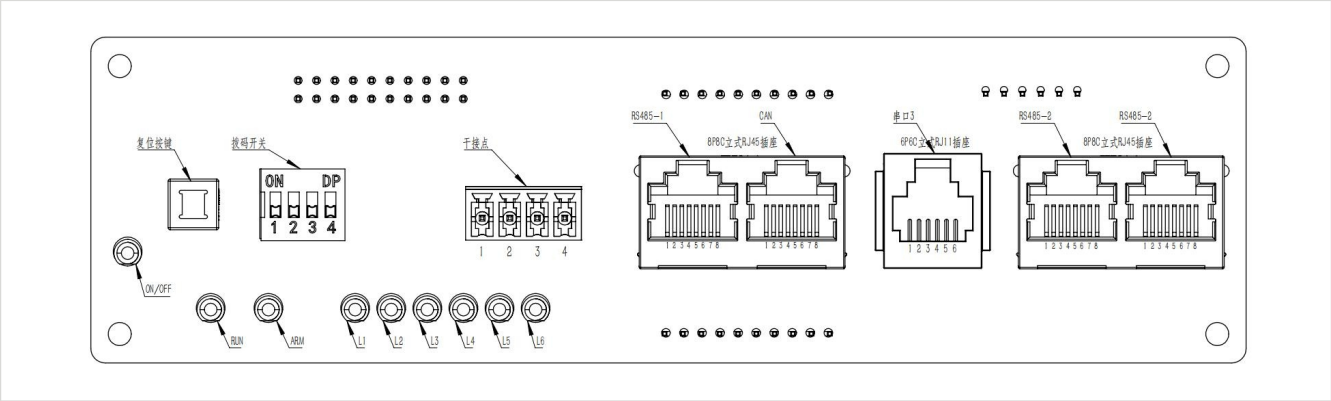


Разъёмы и силовые выводы JK-PB1/2A16S-10/15/20P

Обозначение	Назначение
P1, P2, P3	подключение интерфейсной платы
P4	UART-дисплей и активация
P5	RS485-дисплей и активация
P6-P9	измерительные линии ячеек и датчики NTC
P10 / HT-	отрицательный вывод нагревателя
P11 / B+ / BAT+	питание BMS от общего плюса батареи
D1	состояние Bluetooth
B-	общий минус батареи, два вывода M6
P-	минус нагрузки и зарядного устройства, два вывода M6

4. P4, P5 и интерфейсная плата

Разъём	Контакт	Маркировка	Назначение
P4	1	K-	отрицательная линия активации
P4	2	K+	положительная линия активации
P4	3	GND	общий провод питания
P4	4	RX	UART_RX, 5 В
P4	5	TX	UART_TX, 5 В
P4	6	VCC	питание дисплея
P5	1	VCC	питание дисплея
P5	2	A	RS485-A дисплея
P5	3	B	RS485-B дисплея
P5	4	GND	общий провод питания
P5	5	K+	положительная линия активации
P5	6	K-	отрицательная линия активации



Расположение разъёмов интерфейсной платы

Интерфейсная плата содержит кнопку RST, DIP-переключатель ADD, сухие контакты DRY, разъёмы RS485-1 CAN, RS232 и RS485-2, а также индикаторы RUN, ALM, SOC и Link.

4. Измерительные разъёмы P6 и P7

Разъём	Контакт	Маркировка	Подключение
P6	1	NT1	датчик температуры NTC1
P6	2	GND	второй провод NTC1
P6	3	B0	общий минус батареи
P6	4	B1	плюс ячейки 1
P6	5	B2	плюс ячейки 2
P6	6	B3	плюс ячейки 3
P6	7	B4	плюс ячейки 4
P7, синий	1	NTC2	датчик температуры NTC2
P7, синий	2	GND	второй провод NTC2
P7, синий	3	B5	плюс ячейки 5
P7, синий	4	B6	плюс ячейки 6
P7, синий	5	B7	плюс ячейки 7
P7, синий	6	B8	плюс ячейки 8

Проверка измерительного жгута

- B0 должен иметь потенциал общего минуса батареи;
- напряжение между соседними B0-B1, B1-B2 и далее должно соответствовать одной ячейке;
- напряжение относительно B0 должно возрастать последовательно без пропусков и инверсий;
- разъёмы вставляют в BMS только после проверки жгута мультиметром.

Опасность повреждения

Перепутанные измерительные провода могут вывести BMS из строя. Не полагайтесь только на цвет проводов.

4. Измерительные разъёмы P8 и P9

Разъём	Контакт	Маркировка	Подключение
P8, красный	1	NT3	датчик температуры NTC3
P8, красный	2	GND	второй провод NTC3
P8, красный	3	B8	резервный контакт
P8, красный	4	B9	плюс ячейки 9
P8, красный	5	B10	плюс ячейки 10
P8, красный	6	B11	плюс ячейки 11
P8, красный	7	B12	плюс ячейки 12
P9, жёлтый	1	NT4	датчик температуры NTC4
P9, жёлтый	2	GND	второй провод NTC4
P9, жёлтый	3	B13	плюс ячейки 13
P9, жёлтый	4	B14	плюс ячейки 14
P9, жёлтый	5	B15	плюс ячейки 15
P9, жёлтый	6	B16	плюс ячейки 16

Датчики температуры

Закрепите NTC1-NTC4 на ячейках или шинах так, чтобы датчики отражали наиболее нагруженные и наиболее холодные зоны. Не устанавливайте датчик непосредственно на неизолированную токоведущую часть.

В8 на P8

Контакт 3 разъёма P8 с маркировкой B8 является резервным. Измерение восьмой ячейки выполняется через P7.

4. Интерфейсная плата - распиновка

DRY

Контакт	Сигнал
1	COM1
2	S1
3	COM2
4	S2

RS485-1 в разъёме RJ45

Контакты	Сигнал
1, 8	RS485-B1
2, 7	RS485-A1
3, 6	GND
4, 5	NC

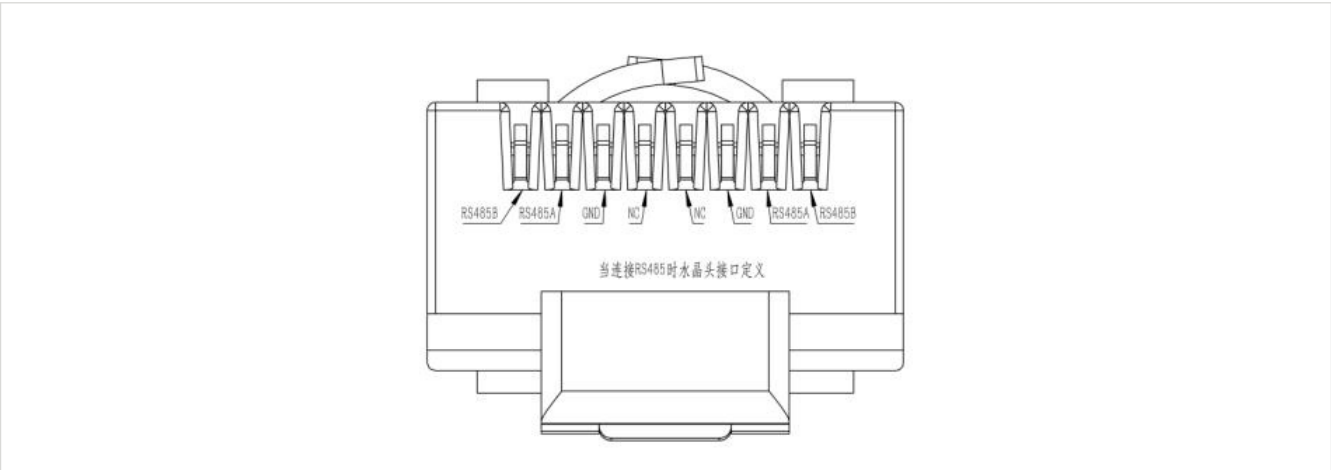
CAN в разъёме RJ45

Контакты	Сигнал
4	CANH
5	CANL
7	GND
1, 2, 3, 6, 8	NC

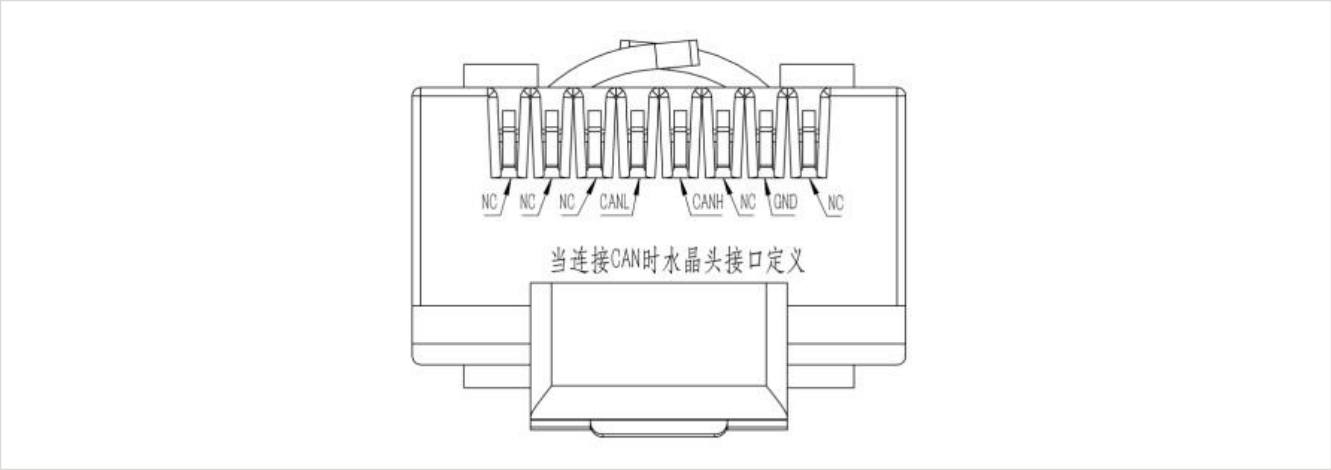
4. RS485-2 и варианты RJ45

Контакт	Сигнал RS485-2
1	RS485-B2
2	RS485-A2
3	GND
4	NC
5	NC
6	GND
7	RS485-A2
8	RS485-B2

Распиновка разъёма RS485-1 CAN



Контакты RJ45 при использовании RS485-1

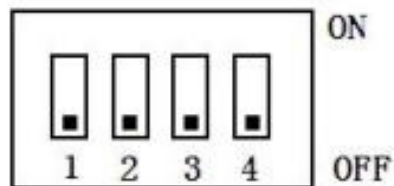


Контакты RJ45 при использовании CAN

NC

NC означает, что контакт не используется. Не подавайте на него питание.

5. DIP-адресация



Нумерация секций DIP-переключателя ADD

Адрес	1	2	3	4
0	OFF	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF	OFF
3	ON	ON	OFF	OFF
4	OFF	OFF	ON	OFF
5	ON	OFF	ON	OFF
6	OFF	ON	ON	OFF
7	ON	ON	ON	OFF
8	OFF	OFF	OFF	ON
9	ON	OFF	OFF	ON
10	OFF	ON	OFF	ON
11	ON	ON	OFF	ON
12	OFF	OFF	ON	ON
13	ON	OFF	ON	ON
14	OFF	ON	ON	ON
15	ON	ON	ON	ON

Уникальные адреса

В одной цепочке RS485-2 не допускаются повторяющиеся адреса. Адрес 0 назначают ведущей BMS.

5. Состояние BMS по светодиодам

Режим	ON/OFF	RUN	ALM	L1-L5	L6
выключено	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
балансировка, штатно	ON	мигает	OFF	по SOC	по связи
заряд, штатно	ON	мигает	OFF	по SOC	по связи
заряд: перегрузка / перегрев / перенапряжение / отказ	ON	мигает	мигает	по SOC	по связи
разряд, штатно	ON	мигает	OFF	по SOC	по связи
разряд: перегрузка / перегрев / пониженное напряжение / отказ	ON	мигает	мигает	по SOC	по связи
иная тревога: пароль / короткое замыкание / температура	ON	мигает	мигает	по SOC	по связи

Индикатор L6

- при адресе 0 ведущая BMS показывает связь миганием L6;
- при адресах 1-15 L6 ведомой BMS погашен до установления связи;
- после успешной связи ведомой BMS с ведущей L6 мигает.

Обозначения

ON - светодиод включён; OFF - светодиод погашен; «мигает» - периодическое включение и выключение.

5. Индикация SOC

Разряд или отсутствие тока

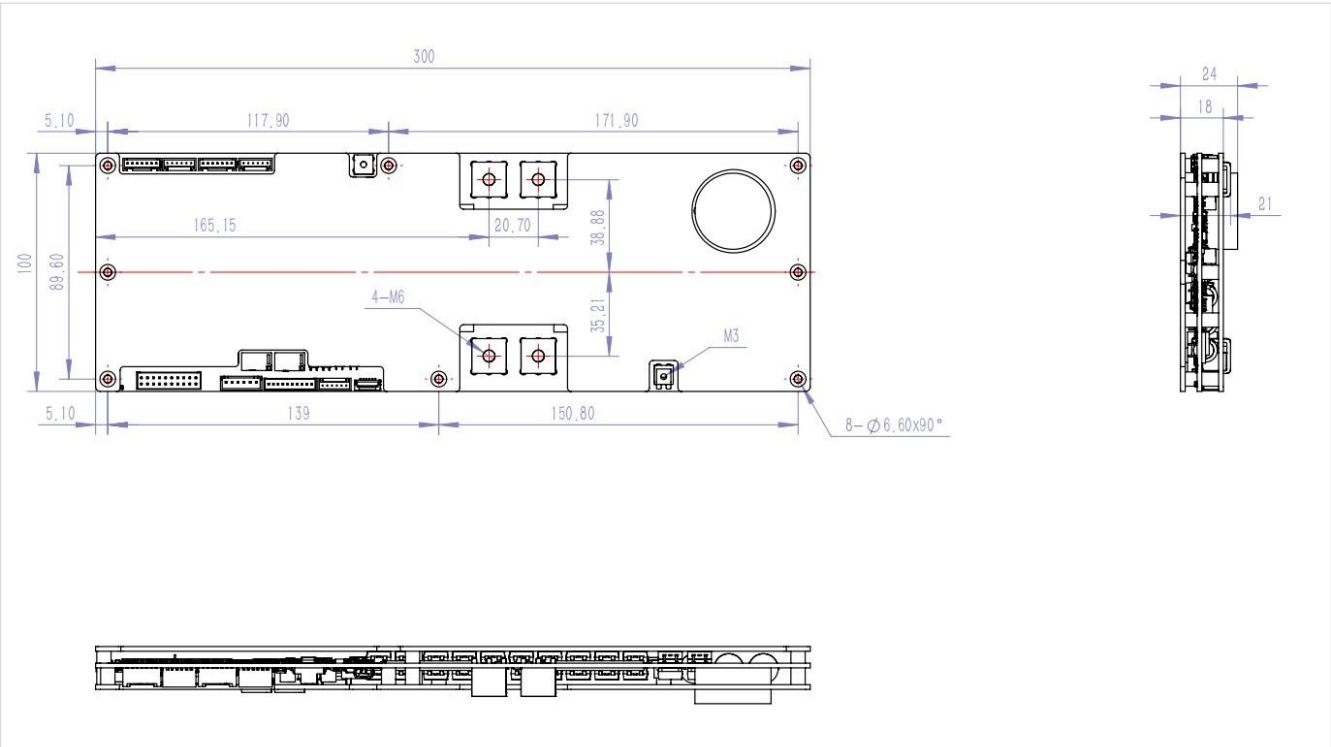
SOC	L1	L2	L3	L4	L5
0-9%	горит	не горит	не горит	не горит	не горит
10-19%	горит	не горит	не горит	не горит	не горит
20-39%	горит	горит	не горит	не горит	не горит
40-59%	горит	горит	горит	не горит	не горит
60-79%	горит	горит	горит	горит	не горит
80-100%	горит	горит	горит	горит	горит

Заряд

SOC	L1	L2	L3	L4	L5
0-19%	мигает	не горит	не горит	не горит	не горит
20-39%	мигает	мигает	не горит	не горит	не горит
40-59%	мигает	мигает	мигает	не горит	не горит
60-79%	мигает	мигает	мигает	мигает	не горит
80-100%	мигает	мигает	мигает	мигает	мигает

Значение SOC зависит от корректно заданной ёмкости, напряжений SOC 0% и SOC 100%, а также от калибровки тока.

6. Габариты BMS



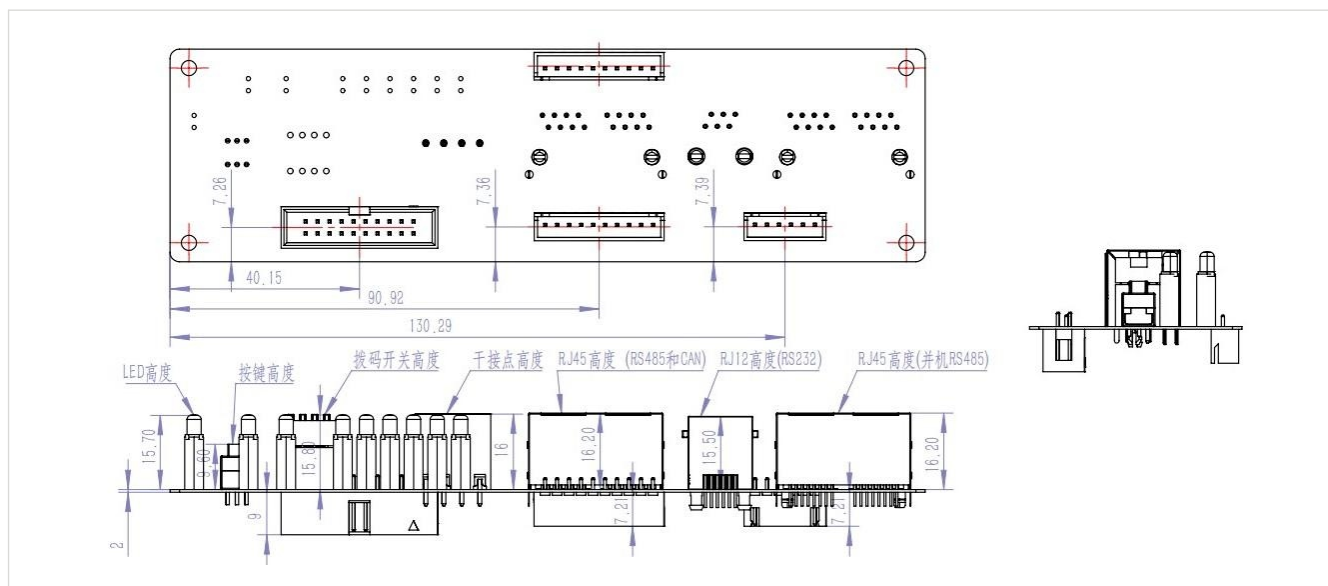
Габариты JK-PB1/2A16S-10/15/20P, размеры в миллиметрах

Параметр	Значение
длина	300 мм
ширина	100 мм
высота по корпусу	24 мм
межосевое расстояние крайних креплений по длине	289,8 мм
креплёж силовых выводов	M6
креплёж питания / нагрева	M3

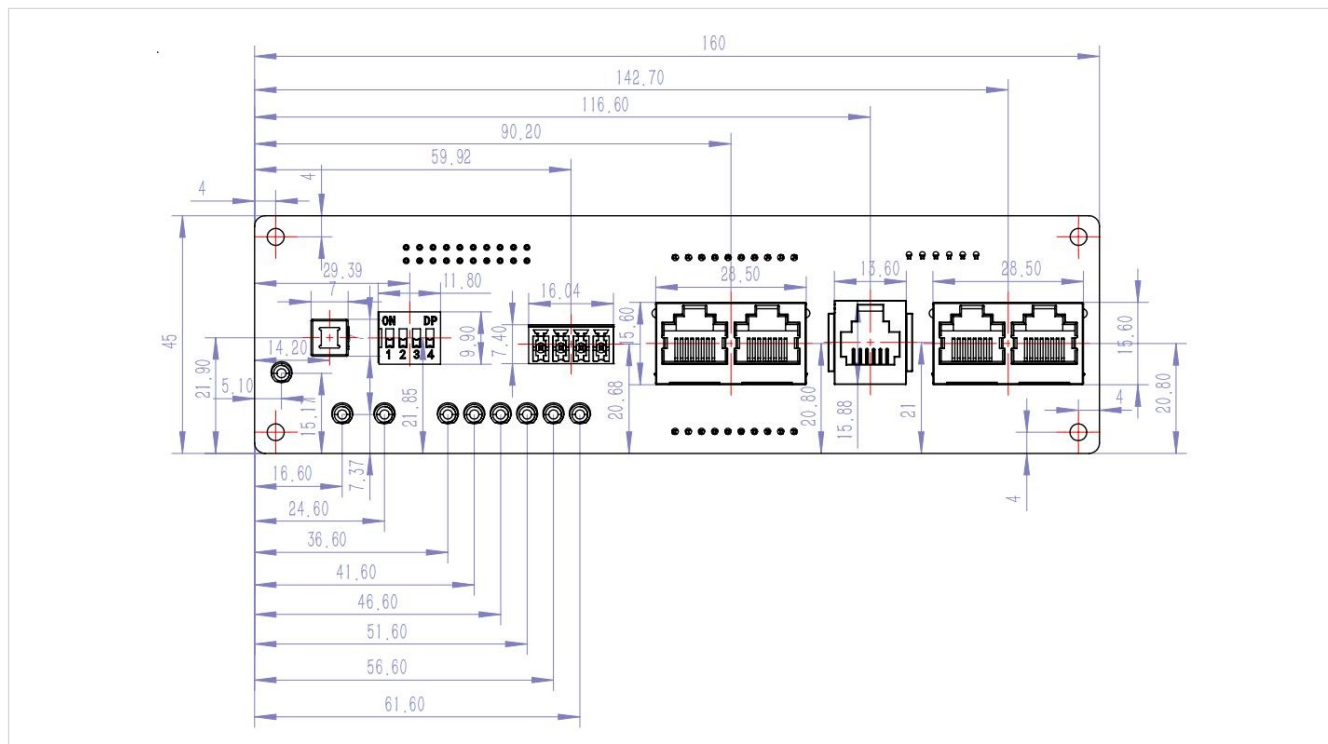
Монтажный зазор

Оставьте пространство для силовых наконечников, радиуса изгиба кабелей, измерительных разъёмов и охлаждения. Не прижимайте плату к проводящему корпусу.

6. Габариты интерфейсной платы



Общий вид и боковая проекция интерфейсной платы



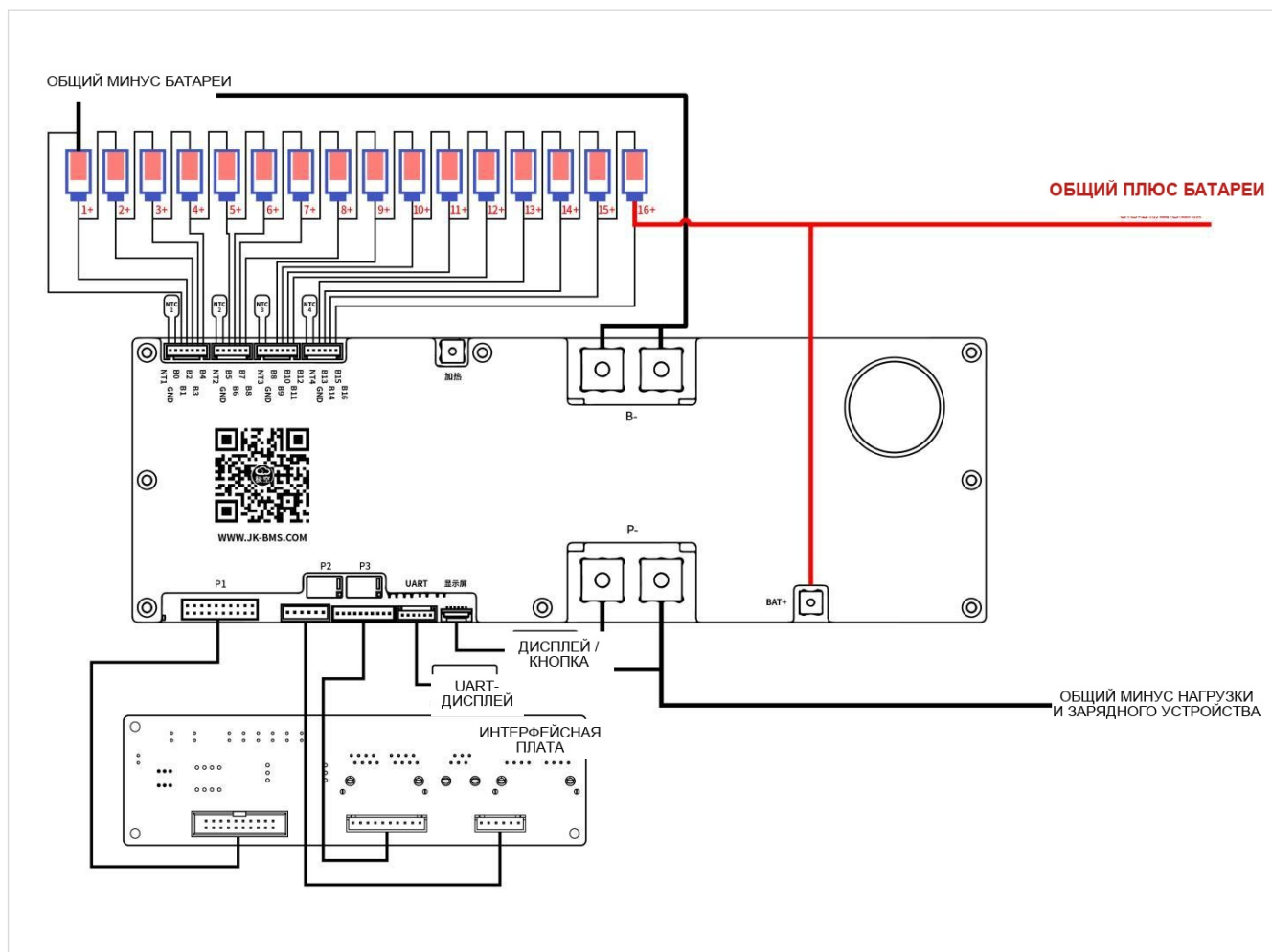
Монтажные размеры и расположение разъемов интерфейсной платы

Установите плату так, чтобы кнопка RST, переключатель ADD, разъемы DRY, RS485-1 CAN, RS232, RS485-2 и светодиоды оставались доступными.

Защита от замыкания

Используйте изолирующие стойки и исключите контакт нижней стороны платы с металлом, крепежом, токоведущими шинами и инструментом.

6. Подключение батареи



Подключение 16 последовательно соединённых ячеек, силовых проводов, дисплея и интерфейсной платы

1. Полностью отключите зарядное устройство и нагрузку.
2. Соберите измерительный жгут от B0 к B16 и проверьте напряжения мультиметром.
3. Подключите B- к общему минусу батареи.
4. Подключите P- к общему минусу нагрузки и зарядного устройства.
5. Подключите BAT+ / P11 к общему плюсу батареи.
6. Подключите интерфейсную плату, NTC, дисплей и нагреватель при их наличии.
7. Вставьте измерительные разъёмы P6-P9 только после контрольного измерения.

Последовательность обязательна

Не подключайте измерительные разъёмы при неизвестной распиновке жгута. Ошибка на одном контакте может повредить несколько измерительных каналов.

7. APP и активация

Установка APP

Отсканируйте QR-код камерой смартфона и установите приложение JK BMS. Для Android требуется версия 7 или новее. При первом запуске разрешите доступ к Bluetooth, а на Android - к расположению, если этого требует система.



QR-код приложения JK BMS

Активация BMS

1. Повторно проверьте P-, B-, BAT+ и весь измерительный жгут.
2. Закрепите BMS и изолируйте все токоведущие части.
3. Подключите зарядное устройство с напряжением не менее чем на 2 В выше напряжения батареи.
4. Для активации кнопкой или дисплеем подключите соответствующий кабель к P4 или P5 и нажмите кнопку.
5. После включения подключитесь через APP и проверьте напряжение каждой ячейки.

Если данные неверны

Немедленно отключите зарядное устройство и не включайте силовые цепи. Проверьте последовательность B0-B16 и полярность питания.

7. Первичная настройка

1. Откройте страницу параметров в APP.
2. Выберите химический состав: Li-ion, LiFePO4 или LTO.
3. Задайте фактическое число ячеек и номинальную ёмкость батареи.
4. Проверьте пороги перенапряжения, пониженного напряжения и автоматического выключения.
5. Задайте непрерывные токи заряда и разряда, задержки перегрузки и восстановления.
6. Проверьте температурные пороги для ячеек и MOS.
7. Настройте балансировку, предзаряд, нагрев и сухие контакты.
8. Выберите протокол CAN или RS485-1 для конкретного инвертора.
9. Сохраните параметры, перезапустите BMS и повторно считайте все значения.

Калибровка

- напряжение батареи калибруют по измерению на В+ и В-;
- напряжение ячеек сверяют по каждой секции измерительного жгута;
- ток калибруют при стабильной нагрузке или заряде по поверенному амперметру;
- калибровку выполняют после прогрева системы и при надёжных контактах.

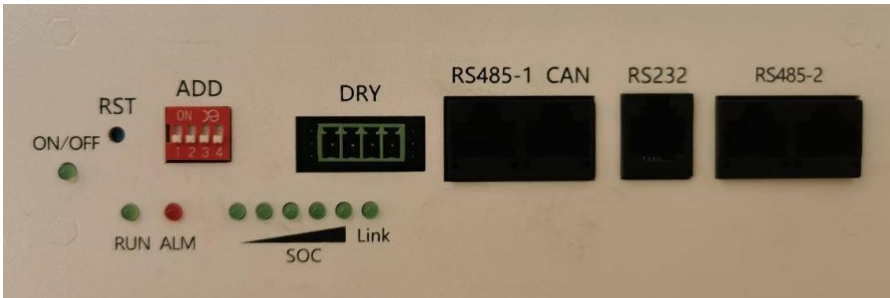
Проверочный режим

Первое включение нагрузки выполняйте на малом токе. Проверьте знак тока, SOC, температуры, отсутствие тревог и соответствие команд charge / discharge.

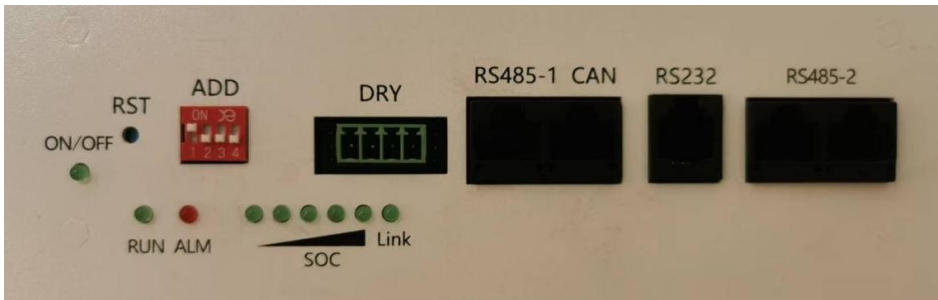
8. Параллельная работа - адреса

RS485-2 позволяет программе на ПК опрашивать до 16 BMS. Каждой BMS назначается уникальный адрес 0-15. Устройство с адресом 0 является ведущим, остальные устройства работают как ведомые.

Роль	Адрес	Положение ADD
ведущая	0	1 OFF, 2 OFF, 3 OFF, 4 OFF
ведомая 1	1	1 ON, 2 OFF, 3 OFF, 4 OFF
ведомая 2	2	1 OFF, 2 ON, 3 OFF, 4 OFF
ведомая 3	3	1 ON, 2 ON, 3 OFF, 4 OFF
ведомая 4	4	1 OFF, 2 OFF, 3 ON, 4 OFF
ведомая 8	8	1 OFF, 2 OFF, 3 OFF, 4 ON



Интерфейсная плата с адресом 0



Интерфейсная плата с адресом 1

Переключение адреса

Изменяйте DIP-переключатель при отключённом питании интерфейсной платы, затем перезапустите BMS.

8. Параллельная работа - соединение



USB转RS485连接线 (RJ45接口)

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Преобразователь USB - RS485 для подключения ведущей BMS к ПК



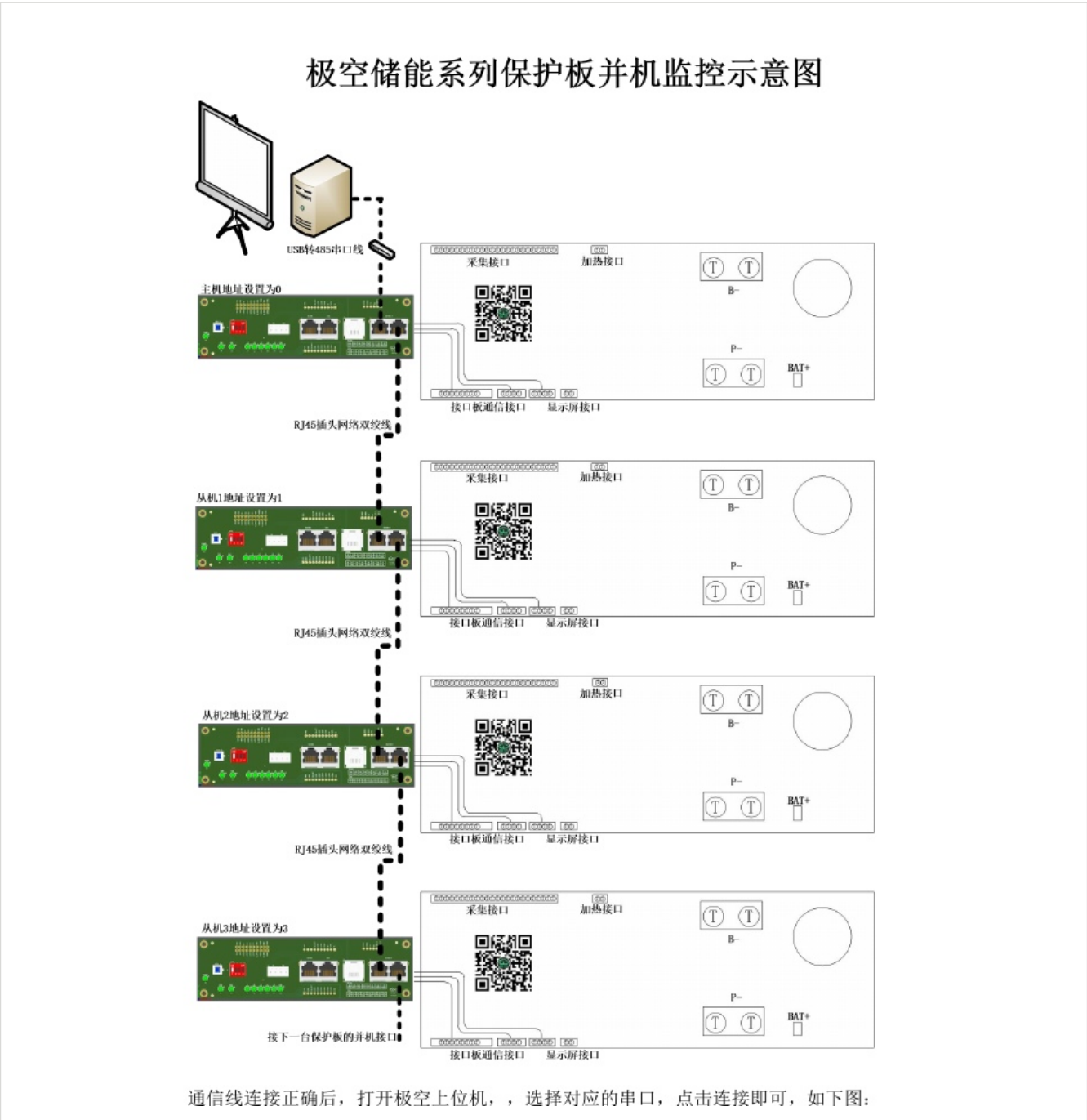
Два разъёма RS485-2 на интерфейсной плате

1. Соедините ПК с одним разъёмом RS485-2 ведущей BMS через преобразователь USB - RS485.
2. Второй разъём RS485-2 ведущей BMS соедините кабелем RJ45 с RS485-2 первой ведомой BMS.
3. Последовательно соедините остальные ведомые BMS через свободные разъёмы RS485-2.
4. Проверьте уникальность адресов и целостность кабелей.
5. Подайте питание и дождитесь индикации связи L6 / Link.

Кабель

Используйте кабель с прямой разводкой контактов 1-8. Не подключайте RS485-2 к Ethernet-коммутатору или сетевой карте.

8. Топология и программа ПК



Последовательная цепочка ведущей BMS и ведомых BMS по RS485-2

Элемент	Назначение
ПК	программа мониторинга JK
USB - RS485	соединение ПК с ведущей BMS
ведущая BMS, ADD = 0	опрашивает ведомые устройства
ведомые BMS, ADD = 1-15	передают данные по общей линии RS485-2
RJ45 между RS485-2	последовательное соединение интерфейсных плат

8. Подключение программы ПК



Выбор последовательного порта и подключение

1. Подключите преобразователь USB - RS485 и дождитесь установки драйвера.
2. Определите номер COM-порта в операционной системе.
3. Запустите программу JK для ПК.
4. Выберите найденный COM-порт и скорость 115200 бит/с.
5. Нажмите кнопку подключения.
6. Убедитесь, что отображаются все ожидаемые адреса BMS.



Окно мониторинга батарей и ячеек

Если устройства не найдены

Проверьте полярность RS485-A2 / RS485-B2, общий провод GND, адреса ADD, скорость порта и выбранный COM-порт.

9. Комплект поставки

№	Наименование	Модель / исполнение	Кол.
1	интерфейсная плата	JK-CN-Link	1
2	винт М6	М6 × 10	4
3	переходной кабель интерфейса	HY2.0-XH2.54, 22 AWG, 30 см	1
4	переходной кабель интерфейса	2XH2.54, 22 AWG, 30 см	1
5	переходной кабель интерфейса	IDC 2,54 мм, 20P, 30 см	1
6	клемма сухих контактов	WJ15EDGK-3.81-4P	1
7	кабель RJ45	CAT5E, 8P, витая пара, 40 см	1
8	измерительный жгут	HY2.0-7P, 22 AWG, 90 см, №1	1
9	измерительный жгут, синий	HY2.0-6P, 22 AWG, 90 см, №2	1
10	измерительный жгут, красный	HY2.0-7P, 22 AWG, 90 см, №3	1
11	измерительный жгут, жёлтый	HY2.0-6P, 22 AWG, 90 см, №4	1
12	кнопка активации	GH1.25-6P, кабель 50 см	1
13	провод питания BMS	18 AWG, красный, 50 см, наконечник M3	1
14	провод нагревателя	OT2.5-3, 14 AWG, 150 мм, два наконечника	1

Приёмка

- проверьте модели и цвета четырёх измерительных жгутов;
- осмотрите разъёмы, контакты, изоляцию и резьбу силового крепежа;
- не используйте кабель с повреждённой изоляцией или ослабленным контактом;
- до монтажа сверьте фактическую комплектность с заказанным исполнением.

Хранение

Храните BMS и интерфейсную плату в сухом антистатическом пакете, защищая от конденсата, металлической стружки и механических ударов.