

ЛИТИЙ ИОННЫЕ БАТАРЕИ
REVO TPL

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	3
Введение	3
Область применения	3
Целевая аудитория	3
Определение обозначений и символов	4
1. Информация по технике безопасности	5
1.1. Личная безопасность	5
1.2. Безопасность аккумуляторной батареи	7
1.3. Электробезопасность	11
1.4. Механическая безопасность	14
1.5. Требования к окружающей среде	15
2. Знакомство с изделием	17
2.1. Знакомство с моделью (серия TPL100)	17
2.2. Знакомство с системой (на примере TPL100)	17
2.2.1. GBMS	19
2.2.2. GBMS	20
2.2.3. Модули	23
2.2.4. Короб кабельного ввода	25
2.2.5. RCD	26
2.2.6. Шкаф	27
2.2.7. Объединительный шкаф	28
2.2.8. Модуль противопожарной защиты на уровне шкафа	30
2.2.9. Силовой кабель	31
2.2.10. Коммуникационной линии	32
3. Технические характеристики	33
3.1. Параметры системы	33
3.2. Параметры модуля	35
3.3. Параметры CBMS (750В 250А)	35
3.4. Параметры GBMS	37
3.5. Параметры шкафа	37
4. Хранение и транспортировка	38
4.1. Требования к транспортировке батареи	38
4.2. Требования к хранению аккумуляторной батареи	39
4.3. Долговременное хранение (более 3 месяцев)	39
4.4. Кратковременное хранение (в пределах 3 месяцев)	39
4.5. Техническое обслуживание хранимых на складе аккумуляторных батарей	40
4.5.1. Техническое обслуживание модуля	40
4.5.2. Техническое обслуживание шкафа	40
5. Монтаж и кабельное подключение	41
5.1. Требования к пространству для монтажа	41
5.2. Подготовка перед монтажом	43
5.2.1. Подготовка инструментов перед монтажом	43
5.2.2. Поставляемые материалы (фактический перечень упаковки является определяющим)	44
5.2.3. Монтажная электрическая схема	46
5.3. Монтаж шкафов / Коммутационных шкафов	46
5.4. Монтаж модуля / CBMS	50
5.5. Монтаж GBMS	55
5.6. Монтаж коммутационной коробки (опция)	56
5.7. Монтаж RCD	56
5.8. Монтаж модуля противопожарной защиты (опция)	57
5.8.1. Проверка давления в модуле системы пожаротушения	57
5.8.2. Открытие клапана распыления	58
5.8.3. Установка в шкаф	58
5.8.3. Подключение питания	58
5.9. Подключение кабеля	59
5.9.1. Подключение силовых линий	59
5.9.2. Подключение кабеля связи блока управления батареями	60
5.9.3. Подключение силовой линии переменного тока	61
5.9.4. Подключение линии питания постоянного тока	62
5.9.5. Подключение сетевого кабеля (коммуникационный кабель между шкафами)	63
5.10. Адресация	63
5.11. Монтаж внешнего соединения	65
5.11.1. Подключение силовых линий	65
5.11.2. Коммуникационные подключения	65
5.12. Проверка установки	66
6. План транспортировки полностью укомплектованного шкафа	67
6.1. Введение	67
6.2. Транспортировка	67
6.3. Разборка упаковки	67
6.4. Монтаж	72
6.5. Подключение кабелей	72

СОДЕРЖАНИЕ

7.	Ввод в эксплуатацию	73			и обновление программного обеспечения	85
7.1.	Проверка перед запуском	73	8.2.1.	Обзор интерфейса программного		
7.2.	Самодиагностика при подаче			обеспечения верхнего уровня	87	
	переменного тока	73	8.2.2.	Обновление программного		
7.3.	Запуск постоянным током на одиночном			обеспечения CBMS	88	
	оборудовании	73	8.2.3.	Обновление прошивки GBMS	90	
7.4.	Запуск нескольких шкафов	74	8.2.4.	Обновление прошивки HMI	92	
7.5.	Настройки параметров GBMS	74	8.3.	Изменение IP-адреса	94	
7.5.1.	Настройки общих параметров	74				
7.5.2.	Установка IP-адреса	75	9.	Техническое обслуживание изделия	94	
7.5.3.	Проект настройки параметров GBMS	75	9.1	Требования к параметрам использования		
7.6.	Порядок действий при кратковременном			изделия	94	
	выводе из эксплуатации		9.2	Определения необходимых		
	(без отключения питания)	76		внешних интерфейсов	95	
			9.3	Рекомендации по регламентному		
8.	Работа с интерфейсом дисплея	76		техническому обслуживанию	95	
8.1	Обзор дисплея GBMS	76	9.3.1.	Проверка условий эксплуатации	95	
8.1.1.	Интерфейс входа в систему	76	9.3.2.	Проверка компонентов изделия	96	
8.1.2.	Работа с интерфейсом	77				
8.1.3.	Просмотр данных аккумуляторной батареи	77	10.	Поиск и устранение распространённых		
8.1.4.	Проверка рабочего статуса системы	79		неисправностей	97	
8.1.5.	Настройка параметров дисплея	84				
8.1.6.	Описание кнопок	84	11.	Гарантийные обязательства	103	
8.2.	Использование ПО верхнего уровня			Приложение. Двухмерная схема шкафа	103	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит описание основных функций, показателей производительности, принципов работы системы и внешнего устройства источника резервного питания REVO2.5 (кратковременного). Также в нём приведены инструкции по установке, использованию, эксплуатации, техническому обслуживанию и иные указания. Перед использованием данного изделия необходимо внимательно ознакомиться с руководством пользователя и хранить его в надлежащем состоянии в легкодоступном месте.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

ИБП с резервным питанием в течение 2 часов (применим только к нашим изделиям REVO2.5 поколения серии TPL 200AH).

ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

Настоящее руководство предполагает, что читатели обладают определёнными знаниями в области электротехнических и монтажных работ. В связи с этим, некоторые общеизвестные вопросы безопасности подробно не рассматриваются. Лицам без соответствующей профессиональной подготовки не рекомендуется выполнять работы с аккумуляторными батареями во избежание аварийных ситуаций или причинения вреда здоровью.)
Инженер технической поддержки предпродажной подготовки
Инженер по монтажу оборудования
Инженер пусконаладочных работ
Инженер-испытатель
Инженер по эксплуатации и техническому обслуживанию

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СИМВОЛОВ

В данном документе могут использоваться следующие стандартные обозначения и единицы измерения, значения которых приведены ниже

Таблица. Описание предупреждающих знаков

ЗНАКИ	ЗНАЧЕНИЕ
	Обозначает опасность с высоким уровнем риска, которая, если её не избежать, может привести к смерти или серьёзной травме.
	Обозначает опасность с средним уровнем риска, которая, если её не избежать, может привести к смерти или серьёзной травме.
	Обозначает опасность с низким уровнем риска, которая, если её не избежать, может привести к травме лёгкой или средней степени тяжести.
	Используется для передачи предупреждающей информации, касающейся безопасности оборудования или условий эксплуатации. Если данное предупреждение не будет учтено, это может привести к повреждению оборудования, потере данных, снижению его производительности или иным непредсказуемым последствиям. Уведомление «ПРИМЕЧАНИЕ» не связано с риском причинения вреда здоровью человека.
	Содержит дополнительное разъяснение ключевой информации в основном тексте. Данное пояснение не является сообщением о безопасности и не содержит информации, связанной с риском для жизни человека, повреждения оборудования или нарушения условий окружающей среды.
BMS	СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕЙ
SOC	Уровень заряда батареи
SOH	Состояние аккумуляторной батареи
ИБП	Источник бесперебойного питания
OT	Защита от перегрева
OV	Защита от перенапряжения
OC	Защита от перегрузки по току
UT	Защита от низкой температуры
UV	Защита от низкого напряжения
GBMS	Главный экран управления и контроля
CBMS	Главный блок управления
BMU	Модуль сбора данных
RCD	Устройство контроля утечки тока + Детектор угарного газа

1. ИНФОРМАЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. ЛИЧНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования предварительно необходимо внимательно изучить настоящее руководство, неукоснительно следовать его предписаниям и соблюдать все меры безопасности, указанные на самом оборудовании и в документации.

Обозначения и символы «ОПАСНО», «ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ», «ОСТОРОЖНО» и «ПРИМЕЧАНИЕ» в данном руководстве не охватывают все меры безопасности, которые должны соблюдаться, а служат лишь дополнением к ним.

Компания не несёт ответственности за любые нарушения общих требований безопасной эксплуатации или норм безопасности при проектировании, производстве и использовании оборудования.

Данное оборудование должно использоваться в среде, соответствующей проектным спецификациям. В противном случае может произойти отказ оборудования, приводящий к нарушению функций, повреждению компонентов, несчастным случаям, материальному ущербу и иным последствиям, не подпадающим под гарантийные обязательства.

Все операции (транспортировка, хранение, установка, эксплуатация, техническое обслуживание) должны осуществляться в соответствии с местными нормами, правилами и стандартами.

Запрещается реверс-инжиниринг, декомпиляция, дизассемблирование, адаптация, внедрение в другое ПО или иные производные действия с программным обеспечением устройства. Не допускается изучение внутренней логики устройства, получение исходного кода ПО, извлечение интеллектуальной собственности любыми способами, а также разглашение результатов тестирования производительности ПО устройства.

Компания не несёт ответственности в следующих случаях:

Повреждение оборудования вследствие непреодолимой силы (землетрясения, наводнения, извержения вулкана, сели, удар молнии, пожар, военные действия).

Эксплуатация в условиях, не соответствующих указанным в данном руководстве.

Превышение параметров среды установки и эксплуатации, регламентированных международными, национальными или региональными стандартами.

Несоблюдение инструкций по эксплуатации и предупреждений в документации.

Несанкционированная разборка, модификация оборудования или изменение программного кода.

Повреждение при транспортировке заказчиком или привлечённой им третьей стороной.

Повреждение из-за несоблюдения условий хранения, указанных в документации.

Несоответствие материалов и инструментов, предоставленных заказчиком, местным нормам и стандартам.

Ущерб вследствие небрежности, неправильных действий заказчика или по вине третьих лиц.

ЗНАКИ	ЗНАЧЕНИЕ
	При монтаже строго запрещается работать под напряжением. Запрещается устанавливать или демонтировать кабели, находящиеся под напряжением. При контакте жилы кабеля с проводником возможно возникновение дуги или искры, что может привести к возгоранию или причинению вреда здоровью человека.
	При включённом питании оборудования любые некорректные или неправильные действия могут привести к возгоранию или поражению электрическим током, что приведет к травмированию персонала и материальному ущербу.
	Для предотвращения поражения электрическим током и ожогов, в процессе подготовительных работ строго запрещается носить проводящие ток предметы, такие как часы, браслеты, кольца, ожерелья и тому подобное.
	Для предотвращения травм от поражения электрическим током или отказов из-за короткого замыкания, в процессе подготовительных работ необходимо использовать специальные диэлектрические инструменты. Уровень выдерживаемого изоляцией напряжения должен отвечать местным законам и нормативным актам, и соответствовать требованиям стандартов IEC 62477-1/-2 или GB311.
	В процессе подготовительных работ необходимо использование специальных средств защиты, таких как: защитная одежда, диэлектрическая обувь, защитные очки закрытого типа, защитная каска, диэлектрические перчатки и т.п.

Общие требования:

Запрещается отключать защитные устройства оборудования и игнорировать предупреждения, оповещения и профилактические меры, указанные в данном руководстве и на самом оборудовании.

При эксплуатации оборудования, если обнаружены неисправности, способные привести к травматизму или повреждению оборудования, необходимо немедленно прекратить работу, сообщить ответственному лицу и принять эффективные защитные меры.

Не включайте питание устройства до завершения его монтажа или проверки квалифицированным специалистом.

Запрещается прямой контакт, использование других проводников для контакта, или опосредованный контакт с оборудованием подачи питания через влажные предметы. Перед контактом с любой проводящей поверхностью или клеммой, чтобы удостовериться в отсутствии опасности поражения электрическим током, необходимо измерить напряжение в месте контакта.

Категорически запрещено допускать контакт пальцев, компонентов, винтов, инструментов или плат с работающим вентилятором во избежание травм рук или повреждения оборудования.

При возникновении пожара немедленно покиньте здание или зону расположения оборудования и активируйте пожарную сигнализацию, либо позвоните в службу спасения. Ни при каких обстоятельствах не возвращайтесь в горящее здание.

Требования к персоналу:

К эксплуатации оборудования допускаются только квалифицированные специалисты и подготовленный персонал.

Специалисты: лица, знакомые с принципами работы и конструкцией оборудования, имеющие опыт обучения или эксплуатации, способные идентифицировать потенциальные источники и уровни опасности при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании оборудования.

Подготовленный персонал: лица, прошедшие соответствующее техническое и безопасное обучение, обладающие необходимым опытом, осознающие потенциальные опасности при выполнении задач и способные принять меры для минимизации рисков для себя и других.

Ответственный за монтаж и обслуживание персонал должен предварительно пройти строгое обучение, освоить правильные методы работы и знать правила безопасности и применимые стандарты страны/региона.

Только квалифицированные специалисты или специально подготовленный персонал имеют право выполнять монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание оборудования.

Только квалифицированные специалисты имеют право демонтировать средства безопасности и ремонтировать оборудование.

Персонал, задействованный на работах с электроустановками, на высоте и со специальным оборудованием, должен иметь соответствующие разрешения, требуемые местным законодательством.

Замена оборудования или компонентов (включая ПО) должна выполняться уполномоченными на это специалистами.

Посторонним лицам (кроме оперативного персонала) не разрешается приближаться к оборудованию.

1.2. БЕЗОПАСНОСТЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

ЗНАКИ	ЗНАЧЕНИЕ
	Категорически запрещается замыкать накоротко положительные и отрицательные полюса отдельного аккумулятора или аккумуляторной батареи. В противном случае может произойти короткое замыкание, способное мгновенно создать ток высокой силы и высвободить значительное количество энергии, что приведёт к утечке электролита, перегреву, возгоранию или взрыву аккумулятора. Во избежание короткого замыкания запрещается проводить работы под напряжением на аккумуляторной батарее.
	Не подвержайте аккумулятор воздействию высоких температур окружающей среды и не размещайте его вблизи источников тепла, таких как высокотемпературный солнечный свет, источников огня, трансформаторов, нагревателей и т.п. Перегрев батареи может привести к открытию клапана, деформации, пожару или взрыву.
	Строго запрещается подвергать аккумуляторы воздействию механической вибрации, падениям, столкновениям, проколам твёрдым предметом и воздействию давлением. В противном случае, это может вызвать повреждение или возгорание батареи.
	Категорически запрещается разбирать, модифицировать или повреждать аккумулятор (например, вставлять инородные предметы, подвергать внешнему давлению, погружать в воду или другие жидкости) во избежание утечки электролита, перегрева, возгорания или взрыва аккумулятора.
	Категорически запрещается помещать аккумулятор в огонь, так как это может привести к его возгоранию или взрыву.
	Использование или замена на неподходящую модель аккумулятора связана с риском возгорания и взрыва. Используйте только модели аккумуляторов, рекомендованные производителем.
	Электролит аккумулятора токсичен и летуч. При утечке электролита или появлении необычного запаха следует избегать контакта с вытекшей жидкостью или газом. Непрофессионалам запрещено приближаться к месту утечки — немедленно обратитесь к специалистам. Квалифицированный персонал должен использовать защитные очки, резиновые перчатки, респиратор, защитную одежду и т.д., своевременно отключить оборудование, извлечь протекающие аккумуляторы и связаться с техническими специалистами для устранения проблемы.
	Литиевые аккумуляторы представляют собой закрытую систему и в нормальном режиме работы не выделяют каких-либо газов. Однако в экстремальных условиях, таких как пожар, прокол, сжатие, удар молнии, перезаряд или другие нештатные ситуации, способные вызвать тепловую утечку аккумулятора, может произойти повреждение элемента или аномальные химические реакции с выделением электролита и образованием газов, таких, как CO и H2. Во избежание возгорания или коррозии оборудования, место установки должно обеспечивать нормальные меры по отводу горючего газа.
	Образовавшийся при возгорании батареи газ может раздражать глаза, кожу и горло. Просим принять меры предосторожности.
	Для предотвращения поражения электрическим током и ожогов, в процессе подготовительных работ строго запрещается носить проводящие ток предметы, такие как часы, браслеты, кольца, ожерелья и тому подобное.

	Аккумуляторную батарею следует устанавливать в месте, защищенном от попадания жидкостей, строго запрещается устанавливать ее под отверстиями кондиционирования воздуха, вентиляционными отверстиями, выводными окнами компьютерных залов, водопроводными трубами и другими местами, подверженными утечке воды, для предотвращения попадания жидкости внутрь оборудования что приведет к его выходу из строя или короткому замыканию.
	При монтаже и испытании аккумуляторных батарей в соответствии со строительными нормами и правилами должны быть предусмотрены противопожарные средства, такие как песок и углекислотные огнетушители. Перед вводом в эксплуатацию необходимо убедиться, что в аккумуляторном помещении существует противопожарная система, соответствующая местным нормативным требованиям и стандартам, которая прошла приёмочные испытания и может функционировать в автоматическом и ручном режимах управления
	Перед распаковкой аккумулятора убедитесь, что внешняя упаковка не имеет повреждений, полученных в процессе хранения и транспортировки. Размещайте изделие строго согласно маркировке на упаковке: категорически запрещается устанавливать коробку вверх дном, набок, вертикально или под наклоном. При штабелировании соблюдайте требования, указанные на внешней упаковке, чтобы исключить удары или падения, способные привести к повреждению или выходу аккумулятора из строя.
	После распаковки батарея должна быть установлена в требуемом положении. Категорически запрещается устанавливать ее в перевёрнутом, наклонном положении, боком, или складывать друг на друга. Это позволяет исключить удары или падения, способные привести к повреждению или поломке батареи.
	Затягивайте крепёжные винты шин или кабелей с моментом затяжки, указанным в документации, регулярно проверяйте их состояние на предмет ослабления, наличия коррозии, окисления или иных посторонних веществ, и при необходимости очищайте контакты. В противном случае, плохой контакт в соединениях вызовет чрезмерное падение напряжения, а при высоком токе приведёт к выделению значительного количества тепла и возгоранию батареи.
	После разряда батарея должна быть незамедлительно заряжена. В противном случае, чрезмерный разряд может привести к ее повреждению.

Мы не несём ответственности за повреждение батарей, предоставленных нашей компанией, в следующих случаях:

Повреждение батарей в результате обстоятельств непреодолимой силы, таких как землетрясения, наводнения, извержения вулканов, оползни, удары молний, пожары или войны.

Прямое повреждение, вызванное несоответствием условий эксплуатации или параметров внешнего электроснабжения требуемым нормам. Включая эксплуатацию при аномально высоких или низких температурах, нестабильные параметры электрической сети, частые отключения электроэнергии. Повреждения, вызванные нарушением правил эксплуатации: падение, утечка, разрушение батареи вследствие неправильных действий или несоблюдения правил подключения.

Глубокий разряд и повреждение батареи из-за того, что по вине пользователя не было своевременно подано питание после установки и подключения батареи.

Повреждения, возникшие из-за не проведения своевременных проверок батареи пользователем.

Некорректная настройка пользователем параметров управления аккумулятором.

Совместная эксплуатация аккумуляторных батарей нашей компании с другими батареями, приводящая к ускоренному падению ёмкости, включая, но не ограничиваясь смешением с батареями других брендов, смешением с батареями с различной номинальной ёмкостью.

Неправильное техническое обслуживание пользователем, приводящее к частым глубоким разрядам, модификациям на месте или длительной невозможности полного заряда.

Несоблюдение правил технического обслуживания, изложенных в руководстве по эксплуатации оборудования, включая, но не ограничиваясь: отсутствие регулярной проверки затяжки клеммных винтов батареи и т.д.

Потеря ёмкости или необратимое повреждение аккумулятора из-за несвоевременного заряда и превышения срока хранения по вине потребителя.

Вызванное потребителем или третьими лицами повреждение батареи, включая, но не ограничиваясь: несанкционированное

- перемещение или монтаж батареи без соблюдения требований нашей компании.
- Самостоятельное изменение потребителем сценария использования батареи без согласования с нашей компании.
- Самостоятельное подключение потребителем дополнительных нагрузок к батарее.
- Батареи, которые превысили максимальный срок хранения.
- Батареи, гарантийный срок которых истёк.

Общие требования:



Батареи СЗ, используемые в коммерческих и промышленных целях в средах Клас­са II, могут потребовать ограничений при установке или дополнительных мер для подавления помех.

Используйте батарею в пределах температурного диапазона, указанного в настоящем руководстве. Когда температура окружающей среды опускается ниже нижнего предела рабочей температуры, запрещается заряжать аккумулятор во избежание внутреннего короткого замыкания, вызванного зарядкой при низких температурах.

Не допускается переполюсовка батареи (смена положительного и отрицательного полюсов местами), так как это может вызвать сигнал о неисправности батареи и создать риск ее повреждения.

Перед распаковкой батареи проверьте целостность упаковки. Запрещается использование батареи с повреждённой упаковкой. В случае повреждения, немедленно уведомите перевозчика и производителя.

После распаковки батареи, предназначенной для использования внутри помещений, рекомендуется включить ее в течение 7 дней. Если своевременное включение невозможно, батарею необходимо разместить в помещении в сухой среде, не содержащей коррозионных газов.

Не используйте неисправные или повреждённые батареи (например, подвергшиеся падению, ударам, имеющие вмятины на корпусе), так как повреждение батареи может привести к выделению легковоспламеняющихся газов. Не храните повреждённые батареи рядом с другим оборудованием или легковоспламеняющимися материалами и не допускайте к ним лиц, не являющихся специалистами.

Перед работой с батареями убедитесь, что вокруг нее нет запаха горения, раздражающих или других посторонних запахов.

Во время процесса монтажа батареи строго запрещается помещать на нее монтажные инструменты, металлические предметы и мусор. После монтажа, своевременно очистите батарею и окружающие ее предметы.

Если батарея случайно подверглась воздействию влаги, запрещается продолжать установку. Переместите ее в безопасное, изолированное место и своевременно свяжитесь с техническим специалистом.

Установите, нет ли случайного заземления положительной и отрицательной клемм аккумуляторной батареи. При случайном заземлении, отсоедините клеммы батареи от заземления.

Во избежание образования электрических искр, дуги и других опасных факторов, таких как огонь, рядом с батареями запрещается проведение сварочных, шлифовальных или аналогичных работ.

Если батарея не используется продолжительное время, ее необходимо хранить и повторно заряжать в соответствии с требованиями к батарее. Для заряда и разряда запрещается использовать оборудование, которое не соответствует местным законам, нормативным актам и стандартам.

Во время монтажа и технического обслуживания цепь батареи должна оставаться разомкнутой.

За повреждёнными батареями во время хранения необходимо вести наблюдение, чтобы убедиться в отсутствии признаков дыма, пламени, утечки электролита или нагрева.

При отказе аккумулятора, температура его поверхности может быть слишком высокой, и, для предотвращения ожогов, избегайте её касания.

Защита от короткого замыкания:

- При монтаже и техническом обслуживании батареи необходимо обернуть оголённые клеммы кабелей на батарее с помощью изоляционной ленты.
- Избегайте попадания вызывающих короткое замыкание посторонних предметов (таких как токопроводящие предметы, винты, жидкости и т.д.) внутрь батареи.

Меры при утечке электролита:



Попадание электролита может создавать потенциальную опасность для оборудования, поскольку пролитый электролит разъедает металлические предметы и панели, вызывая их повреждение.

Электролит является коррозионным веществом, и контакт с ним может вызвать раздражение кожи и химические ожоги. В случае контакта с аккумуляторным электролитом, необходимо принять следующие меры.

При вдыхании паров: Немедленно покинуть зону загрязнения, обеспечить доступ свежего воздуха и срочно обратиться за медицинской помощью.

При попадании в глаза: Немедленно промойте глаза большим количеством воды в течение не менее 15 минут, не трите глаза и немедленно обратитесь за медицинской помощью.

При попадании на кожу: Немедленно промойте место контакта большим количеством воды с мылом и немедленно обратитесь за медицинской помощью.

При проглатывании: Немедленно обратитесь за медицинской помощью.

Противопожарные меры и управление безопасностью в аккумуляторном помещении:

Пожарная безопасность системы батарей должна отвечать требованиям местных законов и нормативных актов, и соответствовать следующим стандартам (включая, но не ограничиваясь): требования NFPA855-2020, NEN-1010 или GB50016.

Строго запрещается обустраивать аккумуляторные помещения в местах возможного присутствия взрывоопасных газов или на участках с возможным выделением взрывоопасных газов.

Строго запрещается устраивать аккумуляторные помещения вблизи или внизу участков с рисками скопления или утечки воды, таких как водоёмы, водные участки, водонапорные башни и т.д.

Рекомендуется оборудовать отдельное аккумуляторное помещение. Когда общая мощность аккумуляторной батареи превышает 600 кВт*ч, устройство отдельного аккумуляторного помещения является обязательным.

Планировка аккумуляторного помещения должна соответствовать местному противопожарному законодательству, нормативным актам и стандартам, таким как касательно безопасных расстояний и размещения различных видов производства, зданий и материалов.

В аккумуляторном помещении запрещается хранение огнеопасных материалов, а расстояние между огнеопасными материалами и аккумуляторным помещением должно составлять не менее 3 метров.

Расстояние между находящимся вне здания аккумуляторным помещением и указанными далее местами должно составлять не менее 3,0 метров: муниципальные «красные линии», огнеопасные склады, опасные материалы, склады высокого складирования, энергетическая инфраструктура, дороги и здания общего пользования.

Аккумуляторное помещение и прилегающие к нему помещения должны разделяться противопожарными перегородками, а сквозные отверстия должны быть перекрыты для огнестойкости. Огнестойкость и прочность изоляции должны быть сопоставимы с перегородкой.

Аккумуляторное помещение должно быть оснащено огнетушителями, такими как огнетушители с галоидированным алканом, огнетушители с гептафторпропаном, огнетушители с перфторогексаном или углекислотные огнетушители, сухие порошковые огнетушители. Каждый противопожарный блок должен быть оснащён не менее чем двумя регулярно проверяемыми и заменяемыми огнетушителями.

Аккумуляторная комната должна быть оснащена на уровне шкафа или помещения датчиками СО (угарного газа), датчиками дыма и датчиками температуры, а также рекомендуется установить датчики H₂ и датчики открытого пламени. Количество датчиков каждого типа не должно быть меньше двух, а автоматическая система сигнализации должна находиться во включённом состоянии.

Аккумуляторное помещение должно быть оснащено независимыми воздуховодами кондиционирования и вентиляции. Запрещается совмещать воздуховоды кондиционирования и вентиляции с другими участками оборудования или офисными помещениями. В случае совмещения воздуховодов кондиционирования и вентиляции, в аккумуляторном помещении должны быть установлены огнезащитные клапаны. Система приточной и вытяжной вентиляции должна быть подключена к системе пожарной сигнализации, а производительность вентиляции должна обеспечивать концентрацию огнеопасных газов на уровне ниже 25% НПВ (нижнего предела воспламенения).

Аккумуляторное помещение должно быть оснащено системой газового огнетушения с галоидированным алканом или с перфторогексаном, которая должна быть подключена к системе пожарной сигнализации. После распыления химического

вещества, концентрация огнетушащего вещества в аккумуляторном помещении должна соответствовать требованиям для тушения огня в течение 10 минут.

Чтобы справиться с риском повторного возгорания или распространения огня после тушения батареи, аккумуляторное помещение должно быть оснащено противопожарными средствами, такими как трубопроводная сеть пожаротушения тонкораспыленной водой или мелкодисперсного водяного тумана.

Аккумуляторное помещение должно быть оснащено взрывозащищёнными устройствами сброса давления или аналогичными каналами сброса давления (такими как стеклянные окна, электромагнитные замки и т.д.),

В соответствии с требованиями стандартов NFPA68 или GB50016, в случае использования бокового сброса давления, снаружи канала сброса давления должны устраиваться защитные ограждения или стены, а расстояние между ограждением или стеной и стеной сброса давления не должно быть меньше 12 метров.

Система пожарной сигнализации должна быть подключена к системе приточной и вытяжной вентиляции, системе автоматического пожаротушения, и должна быть способной инициировать размыкание цепи заряда / разряда системы хранения энергии.

Связанные с пожаром сигналы тревоги в аккумуляторном помещении должны автоматически сообщаться в центр контроля пожарной безопасности. В случае сценариев без обслуживающего персонала должна быть настроена автоматическая система пожарной сигнализации, а сигнал пожарной тревоги должен быть сообщён в центр дистанционного управления.

Противопожарные меры и управление безопасностью в аккумуляторном помещении:

Утилизируйте использованные аккумуляторные батареи в соответствии с местными законами и нормативными актами. Не выбрасывайте аккумуляторы вместе с бытовыми отходами. Неправильная утилизация аккумуляторов может привести к загрязнению окружающей среды или взрывам.

В случае утечки электролита или повреждения аккумуляторной батареи, пожалуйста, свяжитесь со службой технической поддержки или компаний по переработке аккумуляторов для их утилизации.

По окончании срока службы и непригодности аккумуляторной батареи к использованию, для ее утилизации просим обратиться в организацию по утилизации аккумуляторов.

Избегайте воздействия высоких температур или попадания прямых солнечных лучей на отработанные аккумуляторные батареи. Избегайте воздействия высокой влажности или агрессивных сред на отработанные аккумуляторные батареи.

1.3 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

ЗНАКИ	ЗНАЧЕНИЕ
	Неправильная и ненадлежащая эксплуатация могут привести к несчастным случаям, таким как пожар или поражение электрическим током.
	Во время рабочего процесса необходимо предотвращать попадание посторонних предметов внутрь оборудования. В противном случае это может привести к короткому замыканию, повреждению оборудования, снижению мощности нагрузки, перебоям в электроснабжении и причинению травм персонала.
	При установке оборудования, требующего заземления, защитный заземляющий провод должен быть подключён в первую очередь. При демонтаже оборудования защитный заземляющий провод должен быть отсоединён в последнюю очередь.
	Запрещается прокладывать кабели через вентиляционные отверстия оборудования.

Общие требования:

Монтаж, эксплуатация и техническое обслуживание должны выполняться в соответствии с указанными в руководстве этапами. Запрещается самовольно изменять конструкцию или порядок монтажа оборудования.

На месте работ установите временные ограждения или предупредительные сигнальные ленты и повесьте знаки «Вход запрещён». Допуск посторонних лиц строго запрещается.

Перед прокладкой или демонтажом силовых кабелей, необходимо отключить как само оборудование, так и его выключатели спереди и сзади.

Перед началом работы с оборудованием необходимо тщательно проверить, что используемые инструменты соответствуют требованиям, и зарегистрировать их. После завершения работ инструменты должны быть учтены по номерам во избежание их оставления внутри устройства.

Перед подключением силового кабеля необходимо убедиться, что маркировка кабеля правильная, а кабельные наконечники заизолированы и защищены.

При монтаже оборудования необходимо использовать динамометрический инструмент с подходящим диапазоном для затяжки винтов. При затяжке гаечным ключом необходимо убедиться, что ключ не перекошен, а погрешность момента затяжки не превышает установленные 10%.

Винты должны быть зафиксированы с помощью динамометрических инструментов и дважды проверены с нанесением красной и синей меток. После подтверждения специалистом по монтажу затяжки винтов на них наносится отметка синим цветом. После проверки и подтверждения инспектором затяжки поверх наносится отметка красным цветом (линия отметки должна пересекать грань винта/край головки).

Во избежание риска поражения электрическим током, запрещается подключать цепи безопасного сверхнизкого напряжения (БСН) к цепям напряжения сети передачи данных / связи (НСС).

При техническом обслуживании электрооборудования или аппаратуры распределения электроэнергии необходимо отключать соответствующий выходной выключатель источника питания.

Для предотвращения случайных включений, во время технического обслуживания оборудования, повесьте знак «Не включать» на верхнем и нижнем рубильниках или автоматических выключателях, и поставьте предупреждающие знаки. Отказы должны устраняться до того как восстановиться питание.

При выполнении диагностики отказов, а также поиска и устранения неисправностей, в случае необходимости в прекращении электроснабжения, необходимо принять следующие меры безопасности: «Отключение электроэнергии -> проверка электроэнергии -> монтаж заземляющего провода -> вывешивание знаков и установка ограждений».

Просим регулярно проверять винты соединительных клемм устройства чтобы удостовериться что они затянуты и не ослаблены.

В случае повреждения кабеля его замена должна производиться только производителем или квалифицированным персоналом во избежание опасности.

Строго запрещено самостоятельно изменять, повреждать или закрывать знаки и таблички на оборудовании. Знаки, ставшие нечёткими из-за длительного использования, должны быть своевременно заменены.

Запрещается очищать внутренние и внешние электрические компоненты оборудования с помощью растворителей, таких как вода, спирт или масло.

Требования к заземлению:

Сопротивление заземления оборудования должно соответствовать требованиям местных электротехнических стандартов.

Оборудование должно быть постоянно подключено к защитному заземлению. Для удостоверения в надёжности его заземления, перед эксплуатацией оборудования необходимо проверить электрические соединения оборудования.

Винт заземления между защитным заземлением оборудования и металлическим кожухом должен иметь надёжное электрическое соединение (сопротивление заземления не превышает 0,1 Ом).

Запрещается эксплуатировать оборудование без установки заземляющего проводника.

Не повреждайте заземляющий проводник.

Требования к кабельной проводке

Выбор, монтаж и прокладка кабелей должны соответствовать местным законам, нормативным актам и стандартам. Класс огнестойкости кабелей должен быть не ниже требований VW-1 в UL1581 или IEC 60332-3-22 (ZB).

Во время процесса прокладки кабеля электропитания строго запрещается допускать какое-либо скручивание. Если длина кабеля

электропитания окажется недостаточной, его следует заменить. Строго запрещается делать соединения или спайки в кабеле электропитания.

Все кабели должны быть надёжно соединены, хорошо изолированы и иметь подходящие характеристики.

Кабельные лотки и отверстия для проводов не должны иметь острых краёв, а края кабель-канала или отверстий для проводов должны быть защищены от повреждений острыми кромками, заусенцами и т.п.

Если кабель подключается к шкафу сверху, перед входом в шкаф он должен быть изогнут U-образно снаружи шкафа.

Все кабели должны быть надёжно стянуты, а стянутые кабели должны плотно прилегать друг к другу, с прямым и аккуратным видом, и без повреждений внешней оболочки.

Кабели одного типа должны быть связаны вместе, а кабели разных типов должны прокладываться не менее чем в 30 мм друг от друга. Запрещается их вязка в жгут или укладка крест-накрест.

При изменении внешних условий (таких как способ прокладки или температура окружающей среды) для проверки выбора кабеля необходимо руководствоваться стандартом IEC-60364-5-52 или местными нормативами, например, соответствует ли требованиям его допустимая токовая нагрузка.

Использование кабелей в условиях высоких температур может привести к старению и повреждению изоляции. Расстояние между кабелем и краем нагревательного устройства или областью источника тепла должно быть не менее 30 мм.

При слишком низких температурах сильные удары и вибрация могут вызвать растрескивание и крошение пластиковой оболочки кабеля. Для обеспечения безопасности монтажа следует соблюдать следующие требования:

Все кабели должны прокладываться и монтироваться при температурах выше 0°C. При обращении с кабелями, особенно во время строительства в условиях низких температур, с ними необходимо обращаться с осторожностью.

Если температура условий хранения кабеля ниже 0°C, то за 24 часа до прокладки кабель должен быть перемещён в условия комнатной температуры.

Запрещаются нестандартные операции, такие как сбрасывание кабелей с транспортного средства, во избежание повреждений, которые могут привести к ухудшению характеристик кабеля и повлиять на его токопроводящую способность и температурный режим.

Требования к защите от статического электричества:

	Статическое электричество, генерируемое человеческим телом, может повредить чувствительные к статике компоненты на печатной плате, такие как большие интегральные схемы (БИС/LSI). Перед работой с печатной платой, модулем с открытой печатной платой или специализированной интегральной схемой (ASIC), при контакте с оборудованием необходимо соблюдать правила защиты от электростатического разряда: носить антистатическую одежду, перчатки или браслеты. Другой конец антистатического браслета должен быть надёжно заземлён.
---	---

Запрещается прикасаться к электронным компонентам непосредственно руками.

Перед хранением или транспортировкой демонтированные односторонние платы или модули должны быть упакованы в антистатические материалы.

1.4. МЕХАНИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

	Инструменты должны быть полностью готовы и проверены для допуска профессиональными организациями. Запрещается использовать инструменты с царапинами, не прошедшие проверку или с истекшим сроком проверки.
	Перед монтажом оборудования в шкаф, во избежание опрокидывания и падения из-за неустойчивого центра тяжести, что может привести к травмам специалистов по монтажу или повреждению оборудования, сначала удостоверьтесь в надёжности закрепления шкафа.
	При извлечении оборудования из шкафа, будьте осторожны с оборудованием установленным в шкаф во избежание повреждения или удара, оно может быть тяжелым и неустойчивым.
	Строго запрещено сверление отверстий на оборудовании. Сверление может повредить герметичность, характеристики электромагнитной экранировки, внутренние компоненты и кабели оборудования. Металлическая стружка, образующаяся при сверлении, может попасть внутрь оборудования и вызвать короткое замыкание на печатной плате.
	При выполнении работ по сверлению отверстия в аккумуляторном помещении, сначала получите согласие генерального подрядчика / потребителя. Если батарея была распакована, то ее необходимо защитить. Подготовительные работы должны выполняться в соответствии со спецификациями.
	При проведении подъёмных операций необходимо следовать установленным регламентам для данных работ.
	При работе на высоте необходимо принять защитные меры. При необходимости использования лестницы должны использоваться только деревянные или изолированные лестницы.

Общие требования:

Повреждения лакокрасочного покрытия, возникшие во время транспортировки и установки оборудования, должны быть своевременно устранены. Строго запрещается длительное нахождение повреждённых частей снаружи помещения длительное время.

Запрещается производить дуговую сварку, резку и другие работы на оборудовании без согласования с нашей компанией.

Без согласования с нашей компанией запрещается устанавливать иные устройства на верхней поверхности оборудования.

При проведении работ в пространстве над оборудованием (например, подъём грузов или установка козырьков), верхняя часть оборудования должна быть дополнительно защищена для предотвращения его повреждения.

Используйте только подходящие инструменты и применяйте их по назначению.

1.5. ТРЕБОВАНИЯ К ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

	Строго запрещается размещать оборудование в условиях с горючими, взрывоопасными газами или дымом, а также запрещается какая-либо эксплуатация в таких условиях.
	Строго запрещается размещать оборудование вблизи источников тепла или огня, таких как дымовые приборы, свечи, обогреватели или другие нагревательные устройства. Нагрев оборудования может привести к повреждению или пожару.
	При проведении высотных работ необходимо надевать защитные каски и предохранительные пояса (или страховочные привязи). Страховочные канаты должны быть закреплены за прочные конструкционные элементы. Строго запрещается прикреплять страховочные канаты к перемещаемым или неустойчивым объектам, а также к острым металлическим кромкам во избежание соскальзывания крюка и падения.
	Оборудование должно быть установлено в зоне, защищённой от воздействия жидкостей. Строго запрещается устанавливать его под водопроводными трубами, воздуховодами или в других местах, склонных к образованию конденсата. Строго запрещается установка под вентиляционными отверстиями кондиционеров, вытяжными отверстиями, оконными проёмами машинного зала и в других местах, где вероятны протечки воды, во избежание попадания жидкостей внутрь оборудования, что может привести к его неисправности или короткому замыканию.
	Оборудование и инструменты, используемые для высотных работ (такие как леса, подмости, рабочие платформы, подъёмное оборудование и т.д.), должны пройти проверку и быть сертифицированы уполномоченными организациями. Запрещается использовать инструменты и оборудование с дефектами, не прошедшие проверку или с истекшим сроком проверки. Необходимо убедиться в прочности конструкций и не допускать перегрузки лесов.
	Во время работы устройства не закрывайте вентиляционные отверстия или элементы системы охлаждения и не размещайте на них посторонние предметы. Это предотвратит перегрев и повреждение устройства, а также возгорание.

Общие требования:

Условия температуры и влажности должны подходить для хранения оборудования. Помещение должно быть чистым, сухим, хорошо вентилируемым, защищённым от пыли и конденсата.

Строго запрещается монтировать и эксплуатировать оборудование за пределами его технических характеристик. В противном случае, это повлияет на производительность и безопасность оборудования.

Строго запрещается монтировать, использовать и эксплуатировать установленное вне помещения оборудование и кабели (включая, но не ограничиваясь перемещением оборудования, эксплуатацией оборудования и кабелей, присоединение и отсоединение подключённых вне помещения сигнальных интерфейсов, эксплуатацию на большой высоте, монтаж вне помещения, открытие дверей и т.д.) в неблагоприятных погодных условиях, таких как гроза с молниями, дождь, снегопад и ветры силой выше шести баллов.

Строго запрещается монтировать оборудование в условиях прямых солнечных лучей, пыли, дыма, летучих газов, агрессивных газов, инфракрасного излучения, органических растворителей или высокого содержания соли.

Строго запрещается монтировать оборудование в условиях с металлической токопроводящей пылью и магнитной токопроводящей пылью.

Строго запрещается монтировать оборудование в местах, подверженных росту грибов, плесени и других микроорганизмов.

Строго запрещается монтировать оборудование в местах с сильной вибрацией, источниками сильных помех и воздействия сильного электромагнитного поля.

В месте монтажа должно иметься прочное основание без каких-либо неблагоприятных геологических условий, таких как просадочный грунт, слабонесущий грунт или лёгкое оседание. Строго запрещено выбирать низины или зоны, склонные к скоплению воды. Уровень площадки должен быть выше исторического максимального уровня воды в данной области.

Перед открытием дверей оборудования во время монтажа, эксплуатации и технического обслуживания необходимо сначала очистить скопившуюся воду, лёд, снег или другой мусор на его верхней части, чтобы предотвратить попадание мусора внутрь. При монтаже оборудования просим убедиться в прочности установочной поверхности, и её соответствии с требованиями оборудования к несущей способности.

Помещение должно иметь хорошую теплоизоляцию, а стены и пол должны быть обработаны влагозащитными материалами.

Для предотвращения попадания грызунов и насекомых, на входе в компьютерный зал установите ограждения от грызунов.

После монтажа оборудования необходимо удалить с места установки оборудования пустые упаковочные материалы, такие как картонные коробки, пеноматериалы, пластмассу, кабельные стяжки и т.д.

Требования безопасности при работе на высоте:

Работы, проводимые на высоте более 2 метров от уровня земли, считаются работами на высоте, и для их выполнения должны назначаться ответственные руководители (наблюдающие).

Перед допуском к работе на высоте они должны пройти соответствующее обучение и получить соответствующие квалификации.

Работы на высоте должны быть прекращены, если влага на стальных трубах не высохла или в других потенциально опасных ситуациях. После возникновения таких ситуаций всё эксплуатационное оборудование должно быть осмотрено руководителем службы охраны труда и соответствующими техническими специалистами для подтверждения безопасности, и только после этого работы могут быть возобновлены.

На месте проведения высотных работ должно быть обозначено и чётко размечено ограничение опасной зоны, а вход посторонним лицам строго запрещён.

По краям мест, где ведутся высотные работы, должны быть установлены защитные ограждения и предупреждающие знаки для предотвращения падения.

На земле под участком высотных работ строго запрещается складировать строительные леса, помосты или другой мусор. Наземному персоналу строго запрещается находиться или проходить непосредственно под участком высотных работ.

При переноске оборудования и инструментов необходимо соблюдать осторожность, чтобы предотвратить повреждение оборудования или травматизм в результате их падения.

Категорически запрещается работникам на высоте обрасывать какие-либо предметы вниз, на землю, а также бросать предметы с земли наверх. Передача предметов должна осуществляться с помощью прочных канатов, подъёмных корзин, вышек или кранов.

Следует избегать одновременного ведения работ на верхнем и нижнем ярусах. Если это невозможно, между ярусами должно быть установлено защитное укрытие (настил) или приняты иные защитные меры. Строго запрещается размещать инструменты и материалы на краю верхнего яруса.

Разборка строительных лесов по завершении работ должна производиться по ярусам, сверху вниз. Запрещено демонтировать несколько ярусов одновременно. При демонтаже отдельной секции необходимо принять меры, исключающие обрушение остальных элементов конструкции.

Работники на высоте обязаны неукоснительно соблюдать правила по высотным работам. Администрация компании не несёт ответственности за несчастные случаи, произошедшие вследствие нарушения данных правил безопасности.

Категорически запрещается во время проведения высотных работ игры, баловство, а также нахождение в рабочей зоне без производственной необходимости (для отдыха).

2. ЗНАКОМСТВО С ИЗДЕЛИЕМ

2.1. ЗНАКОМСТВО С МОДЕЛЬЮ (СЕРИЯ TPL100)

Таблица 2-1 Описание модели

Модель	Количество батарейных модулей	Значение
TPL120	12	614,4В 200 А*ч
TPL110	11	563,2В 200 А*ч
TPL100	10	512В 200 А*ч
TPL90	9	460,8В 200 А*ч
TPL80	8	409,6В 200 А*ч
TPL70	7	358,4В 200 А*ч
TPL60	6	307,2В 200 А*ч
TPL50	5	256В 200 А*ч
TPL40	4	204,8В 200 А*ч

2.2. ЗНАКОМСТВО С СИСТЕМОЙ (НА ПРИМЕРЕ TPL100)

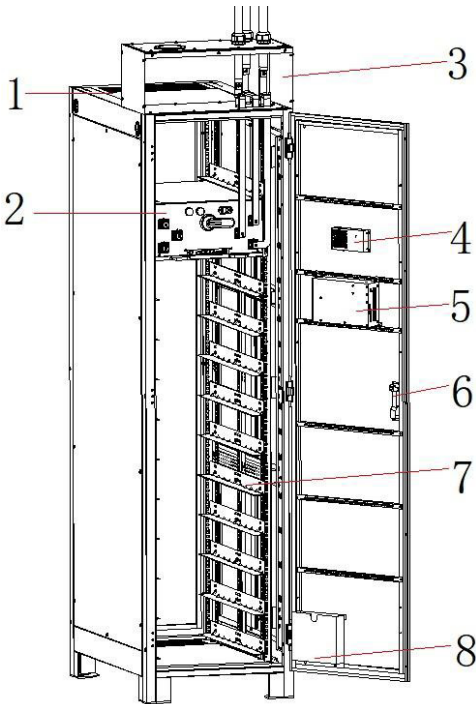


Рисунок 2-1 Знакомство с системой REVO 2.5

Модель	Количество бата- рейных модулей	Значение	Модель	Количество бата- рейных модулей	Значение
TPL120	12	614,4В 200 А*ч	TPL70	7	358,4В 200 А*ч
TPL110	11	563,2В 200 А*ч	TPL60	6	307,2В 200 А*ч
TPL100	10	512В 200 А*ч	TPL50	5	256В 200 А*ч
TPL90	9	460,8В 200 А*ч	TPL40	4	204,8В 200 А*ч
TPL80	8	409,6В 200 А*ч			

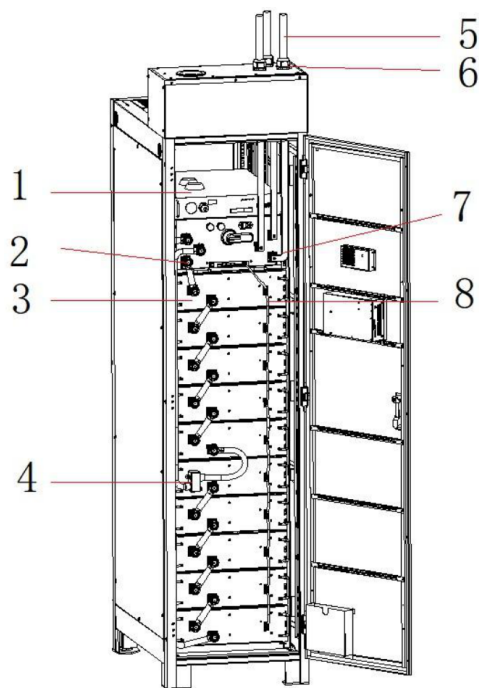


Рисунок 2-2 Знакомство с системой REVO 2.5

Модель	Количество батарейных модулей	Значение	Модель	Количество батарейных модулей	Значение
1	Модуль противопожарной защиты	Модуль противопожарной защиты на уровне шкафа. Гептафторпропан / Перфторогексан	TPL70	7	358,4В 200 А*ч
2	Силовой кабель	Для последовательного соединения модулей	TPL60	6	307,2В 200 А*ч
3	Батарейный модуль	/	TPL60	6	307,2В 200 А*ч
4	Переходная коробка для линии средней точки	Для подключения N-проводов (средней точки) в трёхпроводной системе с чётным числом модулей	TPL60	6	307,2В 200 А*ч
5	Выходной кабель	/	TPL60	6	307,2В 200 А*ч
6	Насадка сальника	/	TPL60	6	307,2В 200 А*ч
7	Медная шина в коробе ввода	/	TPL60	6	307,2В 200 А*ч
8	Кабель связи	Для коммуникационного подключения модулей	TPL60	6	307,2В 200 А*ч

Категория	Конфигурация	Описание конфигурации
GBMS	Стандартная конфигурация	Каждая система оснащена одним шкафом для общего управления, отображения информации и внешней связи.
Короб кабельного ввода	Опция	Соединение блока CBMS с внешними кабелями. Решение для случаев, когда кабели слишком толстые для прямого монтажа.
Модуль противопожарной защиты	Опция	Данный пункт является необязательным. В стандартной комплектации уже предусмотрена противопожарная защита на уровне модуля. Модуль противопожарной защиты на уровне шкафа предлагается в качестве опции (обратите внимание на требование к высоте шкафа).
RCD	Опция	Обнаружение утечки тока + CO + блок определения температуры окружающей среды шкафа.

2.2.1. GBMS

GBMS является главной системой управления литиевой батареей -BMS верхнего уровня, оснащённой ЖК-дисплеем. Она отвечает за сбор и обработку информации от нижестоящих систем CBMS, анализ рабочего статуса CBMS в реальном времени, управление шкафом и вывод актуального рабочего статуса на дисплей. Кроме того, GBMS обеспечивает обмен информацией с ИБП через интерфейсы CAN/RS485/TCP IP/«сухие контакты», гарантируя безопасную и надёжную работу системы на протяжении всего её жизненного цикла.

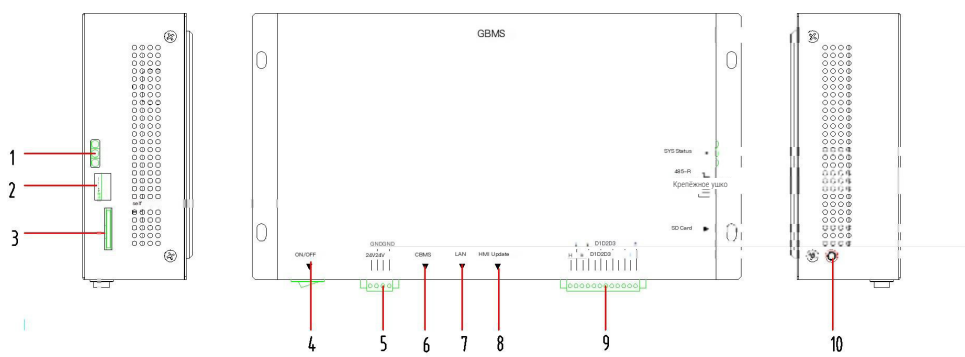


Рисунок 2-2 Внешний вид системы REV02.5



Рисунок 2-3 Описание интерфейса панели управления GBMS

№ п.п.	Световые индикаторы и интерфейсы	Описание
1	Световые индикаторы работы системы	При нормальной работе постоянно горит индикатор зелёного цвета, при сигнале тревоги постоянно горит индикатор жёлтого цвета, а при отказе постоянно горит индикатор красного цвета. Индикатор зелёного цвета мигает во время заряда, а индикатор красного цвета мигает во время разряда
2	Многопозиционный переключатель	Настройка адреса оборудования
3	Слот для SD-карты	Увеличение места для хранения данных в GBMS (позволяет сохранять данные о работе системы в реальном времени на SD-карту)
4	Выключатель питания GBMS	Включение / Отключение GBMS
5	Интерфейс питания 24V постоянного тока	Обеспечивает питание системы GBMS
6	Сетевой порт CBMS	Используется для связи с системой CBMS
7	Порт LAN	Интерфейс для отладки/обновления ПО с верхнего уровня, а также порт связи по протоколу TCP/IP в динамической среде
8	Интерфейс USB-A	Обновление микропрограммы GBMS
9	Интерфейс сухих контактов	D1: Выход сигнала «Запрет заряда» D2: Выход сигнала «Запрет работы» D3: Выход сигнала «Отключение автомата защиты» I1: Вход сигнала «Аварийный останов»
10	Место заземления	/
11	Индикаторы работы дисплея	POW и RUN: горят постоянно при нормальной работе; COM: мигает при обмене данными с системой CBMS

2.2.2. GBMS

Система управления аккумуляторной батареей построена на трёхуровневой архитектуре, с системой управления на уровне шкафа CBMS, отвечающей за контроль положительного и отрицательного токов аккумуляторной батареи, сбор и анализ данных, управление сигнализацией и защитой, связь с вышестоящими и нижестоящими устройствами и т.п. CBMS состоит из главного выключателя, цепи управления переключением заряда/разряда, цепей контроля изоляции высокого напряжения, цепи параллельной работы, цепей подачи питания высокого напряжения и постоянного тока запуска, ЖК-дисплеев, корпуса CBMS и связанной с ними кабельной проводки. Для обеспечения безопасности и надёжности шкафа, она осуществляет управление состоянием и защиту работы всей системы, в том числе от перезаряда, глубокого разряда, перегрузки по току, короткого замыкания и контроля изоляции.

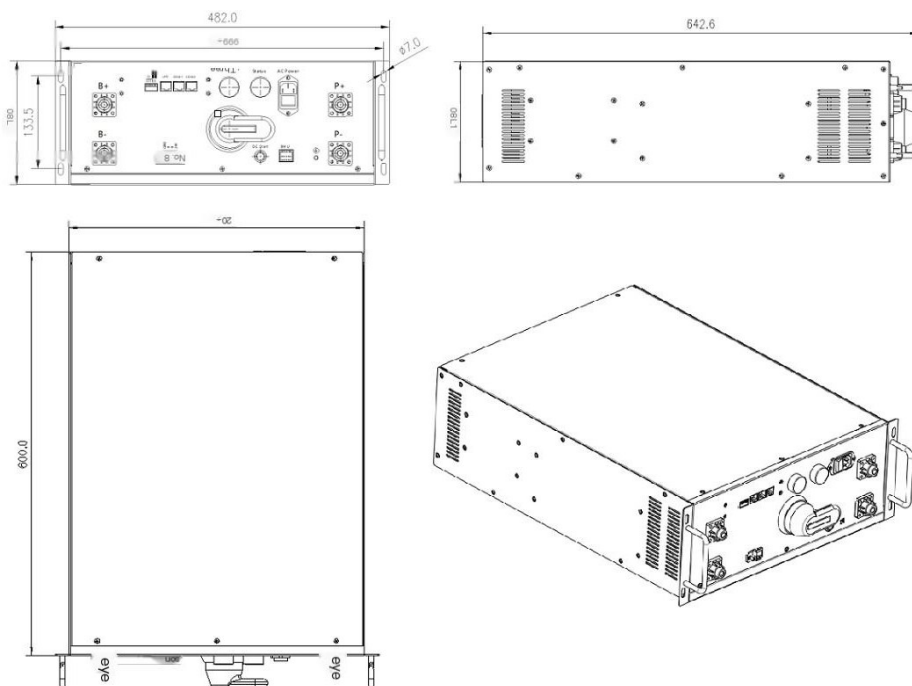


Рисунок 2-4 Внешний вид и установочные размеры CBMS с двумя линиями питания

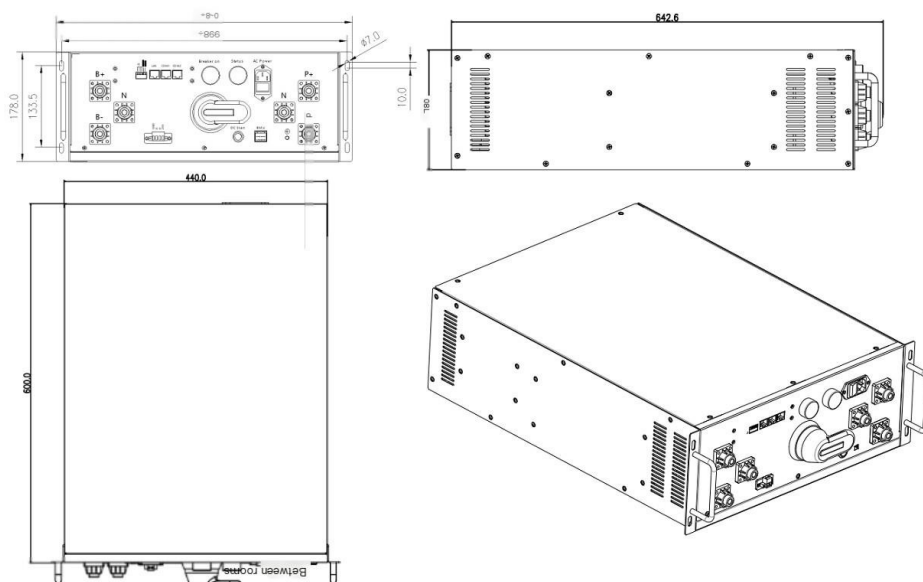


Рисунок 2-5 Внешний вид и установочные размеры CBMS с тремя линиями питания

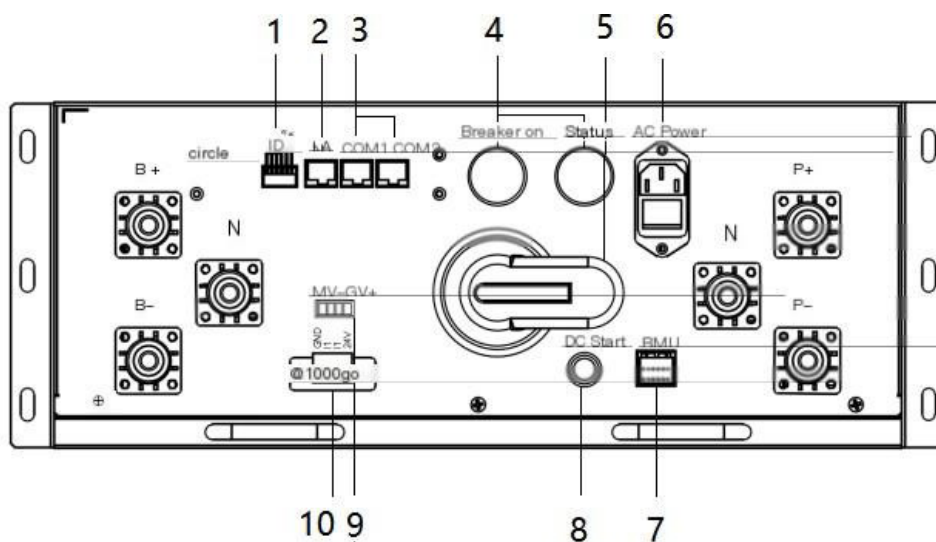


Рисунок 2-6 Описание интерфейса панели CBMS с двумя линиями питания

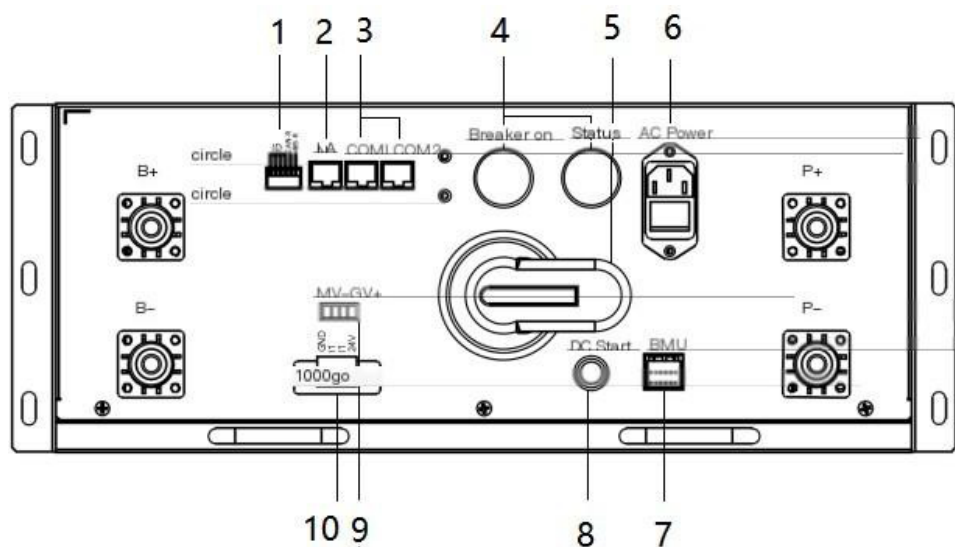


Рисунок 2-7 Описание интерфейса панели CBMS с тремя линиями питания

№ п.п.	Световые индикаторы и интерфейсы	Описание
1	Многопозиционный переключатель	Идентификация адреса CBMS Терминальный резистор связи CBMS
2	Интерфейс LAN	Интерфейс Ethernet TCP/IP — используется для связи с компьютером верхнего уровня и системой мониторинга. Для получения информации о протоколе связи обратитесь к документу: «VISION-BMS and UPS Modbus TCP protocol_C-IN_V1.1».
3	Интерфейс 485/CAN	Используется для передачи информации между CBMS, связи с GBMS в качестве ведомого устройства.
4	Световой индикатор работы	Индикатор выключателя, горит красным после подачи питания на выключатель. Индикатор состояния системы: зелёный- постоянно горит при нормальной работе, заряд-зелёный индикатор мигает, разряд- красный индикатор мигает, авария- жёлтый индикатор постоянно горит, защита- красный индикатор постоянно горит.
5	Ручка управления выключателя	Ручное размыкание / замыкание выключателя
6	Розетка питания переменного тока (с выключателем)	85 - 264В переменного тока
7	Порт обмена данными блока управления батареями (BMU)	Обмен данными с модулем BMU и ввод данных BMU
8	Кнопка запуска постоянного тока	Кнопка включения питания.
9	Выходной интерфейс Холла (имеется только в версии CBMS с RCD)	Связь с главной платой управления RCD
10	Интерфейс подачи питания 24В	Выход подаваемого на GBMS питания 24В постоянного тока

2.2.3. МОДУЛИ

В модуле резервной батареи «Xiongtao» серии REVO применяется интеграция высоко ёмких и высоко безопасных блоков литий-железо-фосфатные батарей, состоящих из 16 последовательных и 2 параллельных аккумуляторных элементов, образующих единый модуль 51,2В 200 А*ч, поддерживающий максимальный разряд в 1С. Модуль оснащён высокоточными блоками BMU, которые осуществляют мониторинг и сбор данных о напряжении и температуре в реальном времени. Применяется пассивное выравнивание (балансировка) с максимальным током до 200 мА, что обеспечивает интеллектуальную функцию балансировки, повышая эффективность системы и увеличивая срок службы батареи. Для соответствия высоким требованиям безопасности и надёжности, модуль имеет конструкцию с амортизирующей струтурой установленной внутри оболочки из холоднокатаного листового металла. Одновременно, для обеспечения безопасной и надёжной работы системы комплекса батарей, модуль спроектирован как высокой стабильный и защищенный от помех.

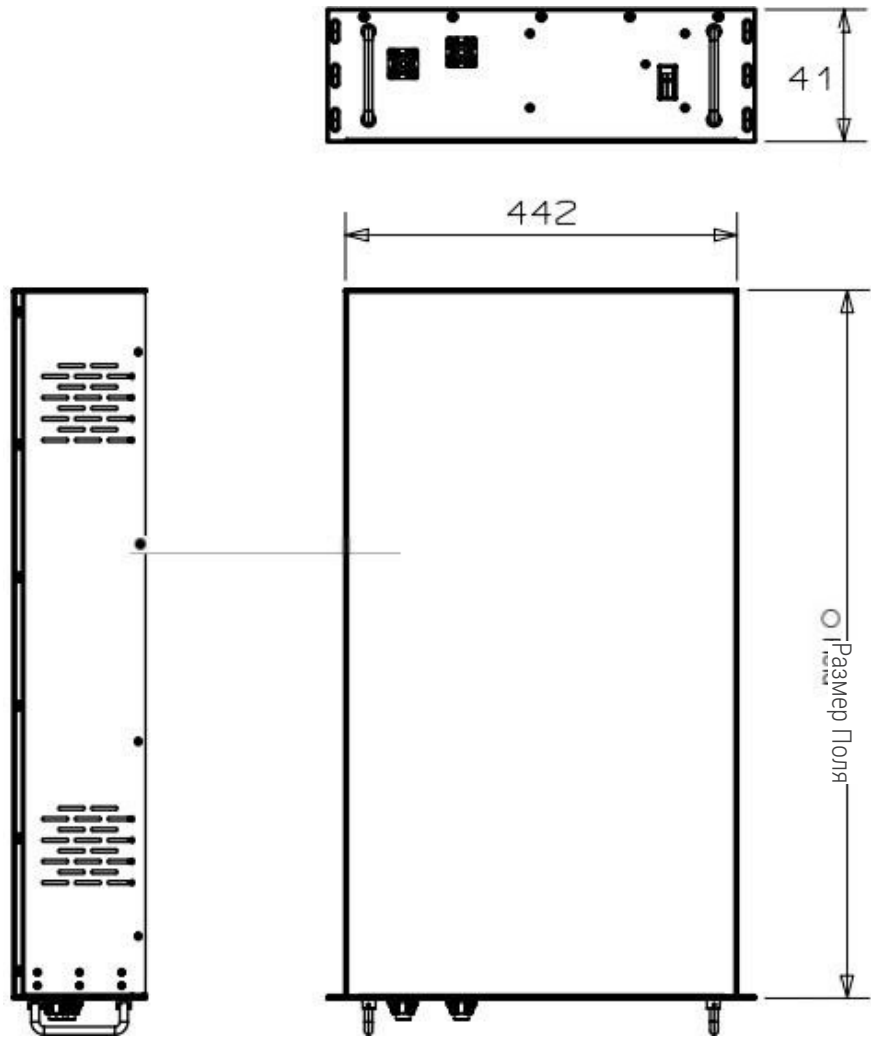


Рисунок 2-8 Внешний вид и монтажно-габаритная схема модуля

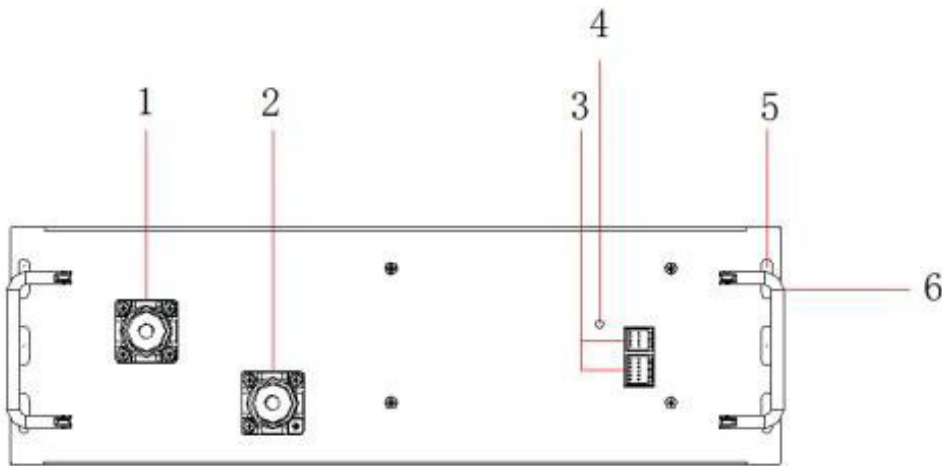


Рисунок 2-9 Описание интерфейса модуля

№ п.п.	Световые индикаторы и интерфейсы	Описание
1	Отрицательная клемма	/
2	Положительная клемма	/
3	Интерфейс линии связи BMS (блока управления батареей)	В последний модуль требуется установка терминального резистора сопротивлением в 120 Ом
4	Световой индикатор работы BMS	Мигающий зелёный
5	Отверстия для установки модуля	/
6	Ручки	Используются для перемещения модулей

2.2.4. КОРОБ КАБЕЛЬНОГО ВВОДА

Короб кабельного ввода служит для подключения выходных клемм CBMS к кабелями ИБП и применяется в случаях, когда монтажные кабели слишком толстые и жёсткие для непосредственного подключения (на практике могут использоваться специализированные кабельные вводы, специфичные для проекта; пример изображения приведён ниже).

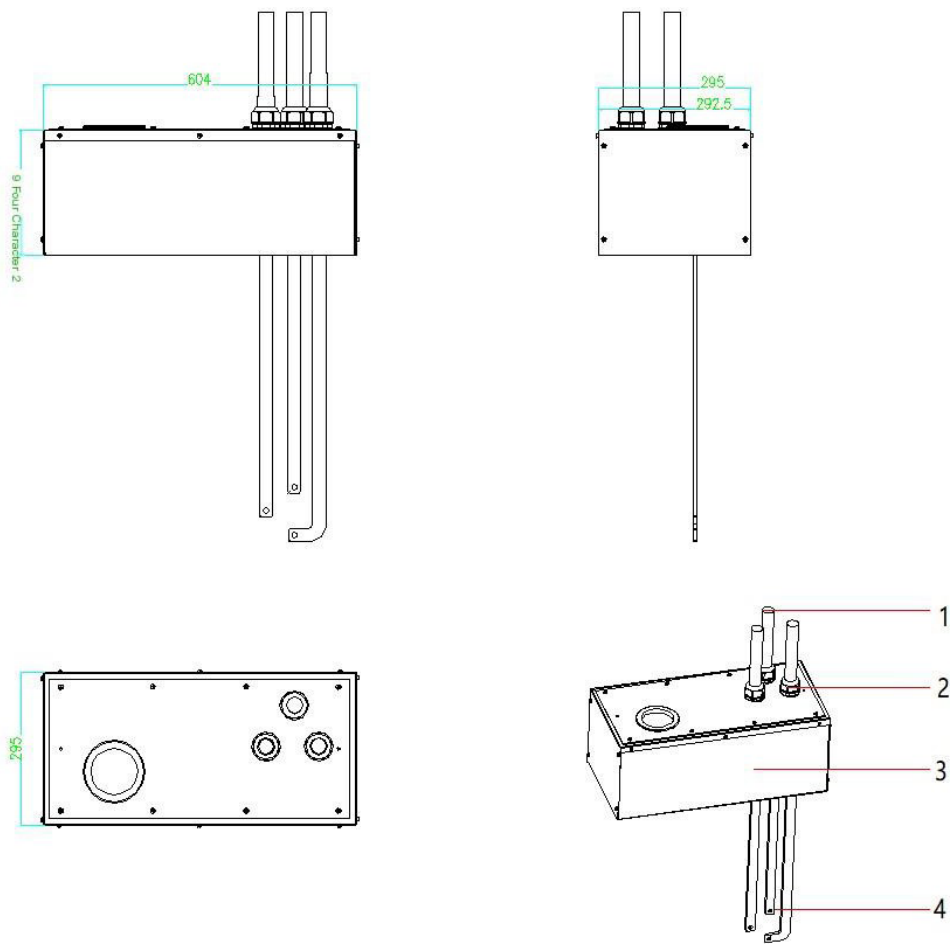


Рисунок 2-10 Короб кабельного ввода

Таблица 2-6 Описание элементов короба кабельного ввода

№ п.п.	Световые индикаторы и интерфейсы	Описание
1	Кабель ИБП	/
2	Сальник	/
3	Короб	/
4	Переходная медная шина	/

2.2.5. RCD

Блок устройства защитного отключения (RCD) состоит из основного блока управления, датчика температуры NTC, датчика угарного газа (CO), датчика тока утечки и других компонентов. При совместном использовании с системой управления CBMS от Xiongtao он обеспечивает раннее предупреждение и контроль батарейной системы на основе данных мониторинга.

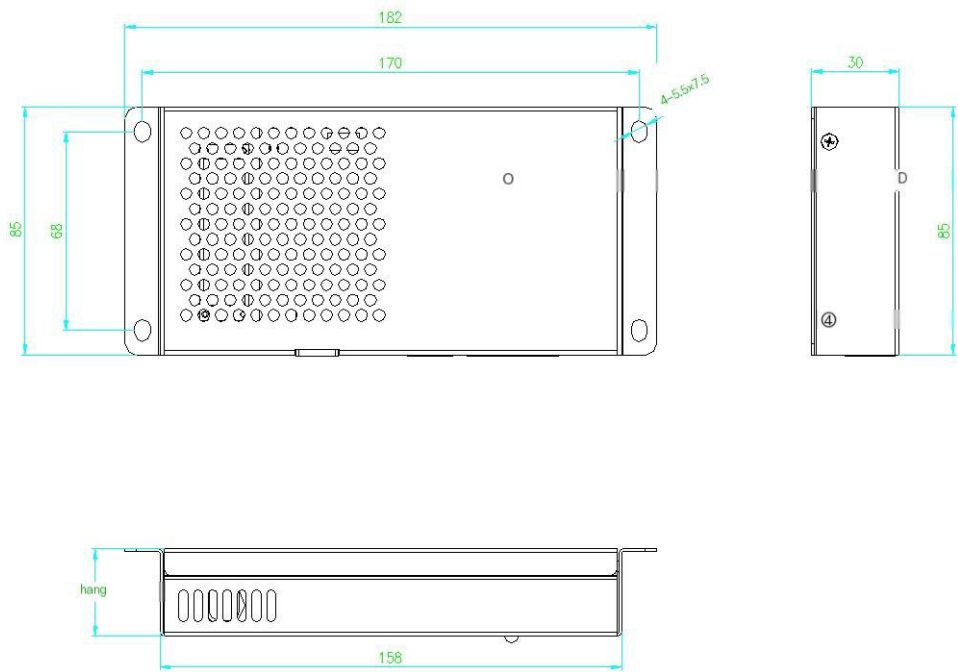


Рисунок 2-11 Внешний вид и размеры блока RCD

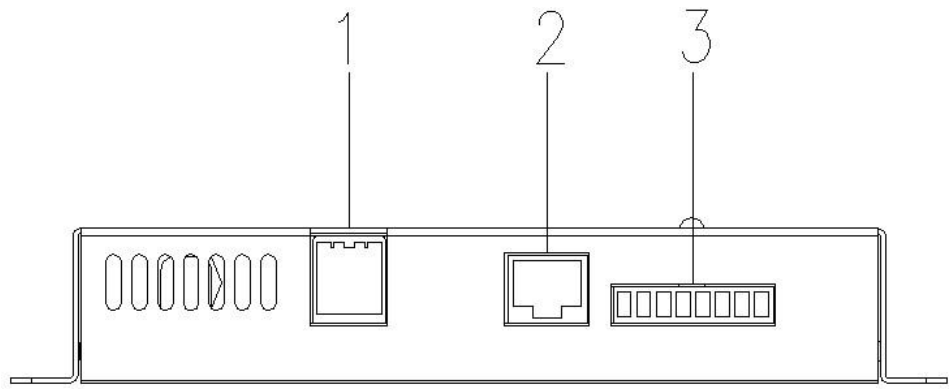


Рисунок 2-12 Описание интерфейса панели RCD

Таблица 2-7 Описание интерфейса RCD

№ п.п.	Световые индикаторы и интерфейсы	Описание
1	Порт связи с BMU	Связь с BMU и передача информации материнской платы RCD в CBMS В качестве терминального резистора сопротивлением 120 Ом
2	Сетевой интерфейс	Зарезервирован
3	Интерфейс датчика Холла / интерфейс температуры	Ввод информации от датчика Холла Ввод температуры окружающей среды

2.2.6. ШКАФ

Шкаф VISION предназначен для размещения батарейных модулей и сопутствующего оборудования управления CBMS. Модули располагаются упорядоченно и компактно, а их соединение с системой BMS выполнено проходящими спереди внешними кабелями для облегчения будущего обслуживания.

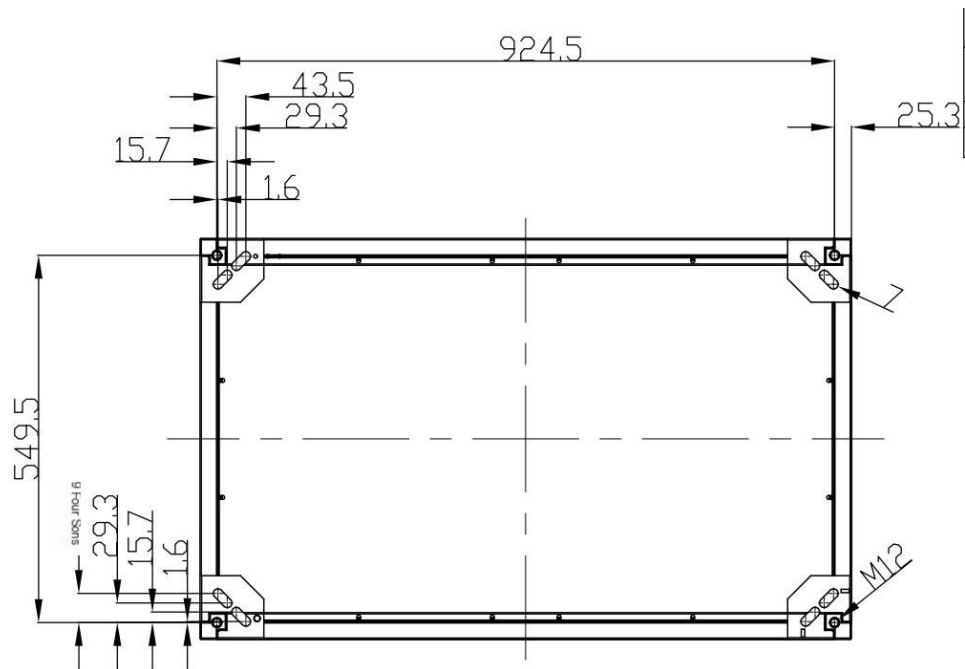


Рисунок 2-13 Установочные размеры шкафа

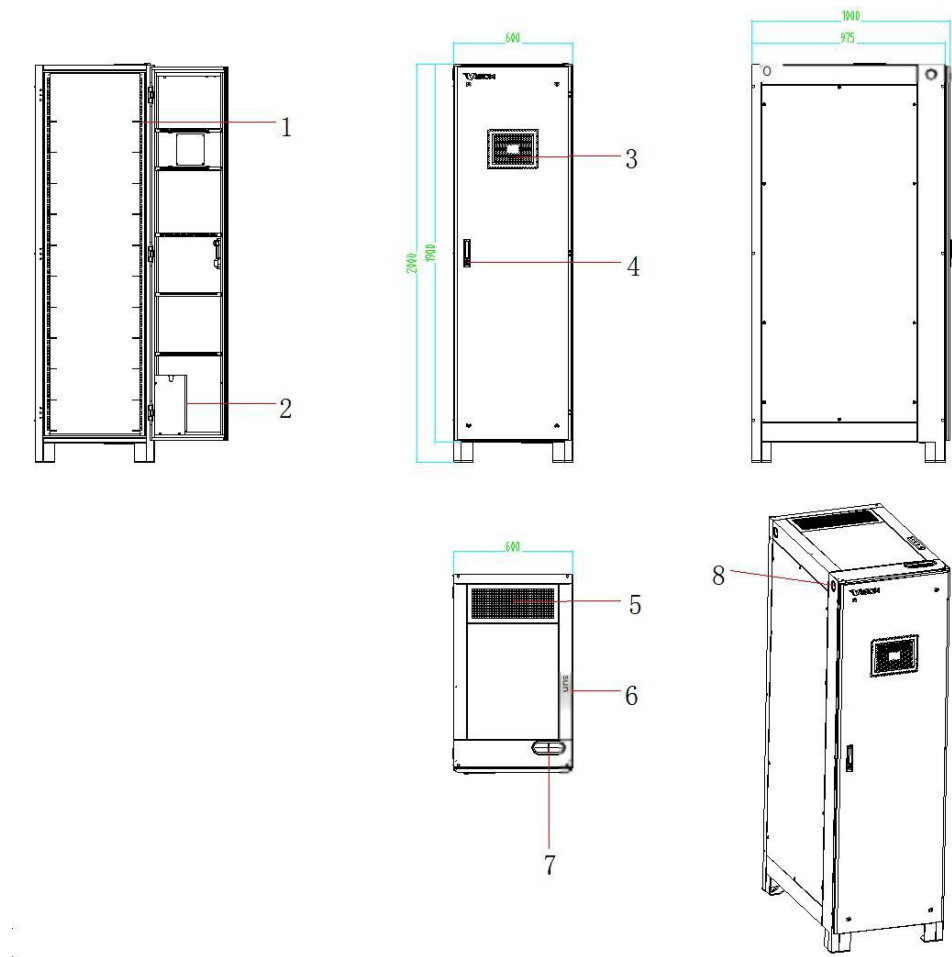


Рисунок 2-14 Внешний вид шкафа

№ п.п.	Световые индикаторы и интерфейсы	Описание
1	Направляющая для установки модуля и GBMS	/
2	Карман для документации	/
3	Монтажное отверстие GBMS	Окно выбиваемое при установке
4	Дверной замок	/
5	Вентиляционное отверстие	Для обеспечения вентиляции и теплоотвода требуется свободное пространство не менее 100 мм
6	Заземляющая шина	В некоторых шкафах предусмотрены отверстия в днище для заземления
7	Нижний кабельный ввод	Аналогичное отверстие имеется в верхней части шкафа для верхнего ввода
8	Боковой кабельный ввод	Предназначен для линий связи и слаботочных проводов шкафа

2.2.7. ОБЪЕДИНИТЕЛЬНЫЙ ШКАФ

В высокомощной системе резервного питания ИБП объединительный шкаф постоянного тока обеспечивает возможность безопасного отключения электрических соединений во время монтажа или технического обслуживания, гарантируя безопасность персонала. Одновременно, для уменьшения количества соединений между литиевыми батареями и ИБП, сокращения потенциальных точек отказа, облегчения обслуживания и повышения надёжности, между литиевой батарейной системой и ИБП обычно устанавливается коммутационное устройство постоянного тока. Это обеспечивает упорядоченное подключение шины постоянного тока батарейной системы к объединительному шкафу, снижая сложность монтажа и повышая электробезопасность. (В качестве примера приведена версия на 1000В/800А, также доступны исполнения на 630А, 1250А, 1600А и другие спецификации)

№ п.п.	Параметр	Значение
1	Номинальное рабочее напряжение (U)	<1000В пост. тока
2	Номинальный ток (А)	800 (630А / 1250А / 1600А)
3	Количество входных каналов	4 или более направлений
4	Режимы вывода	2 направления
5	Вес	100 кг
6	Размеры	600*800*2000
7	Степень защиты от воды	IP21

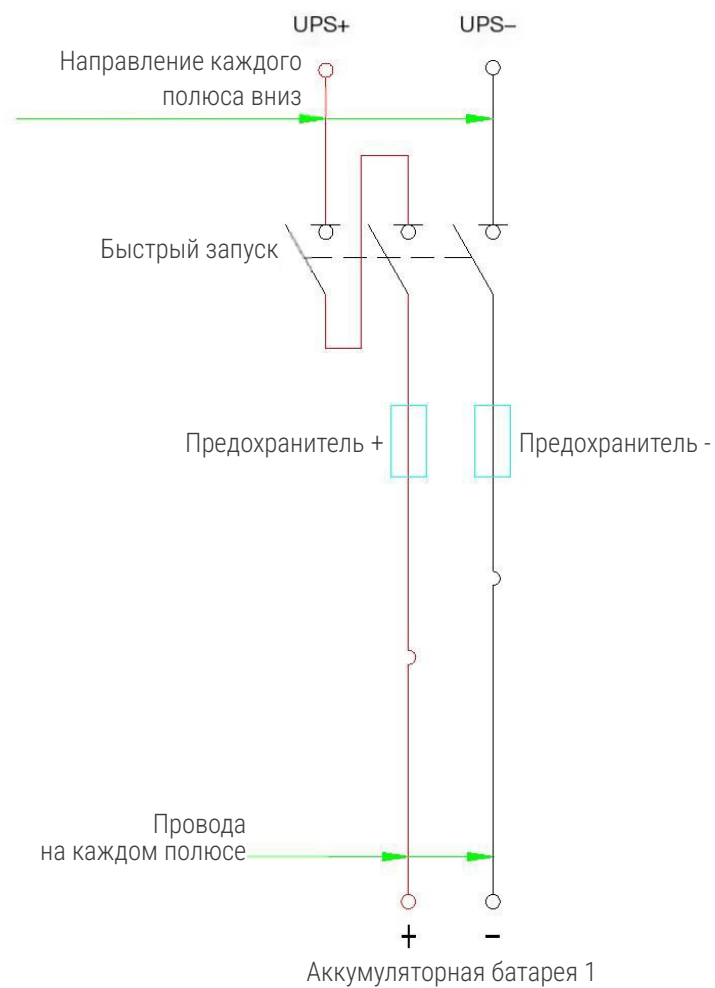


Рисунок 2-15 Электрическая схема объединительного шкафа

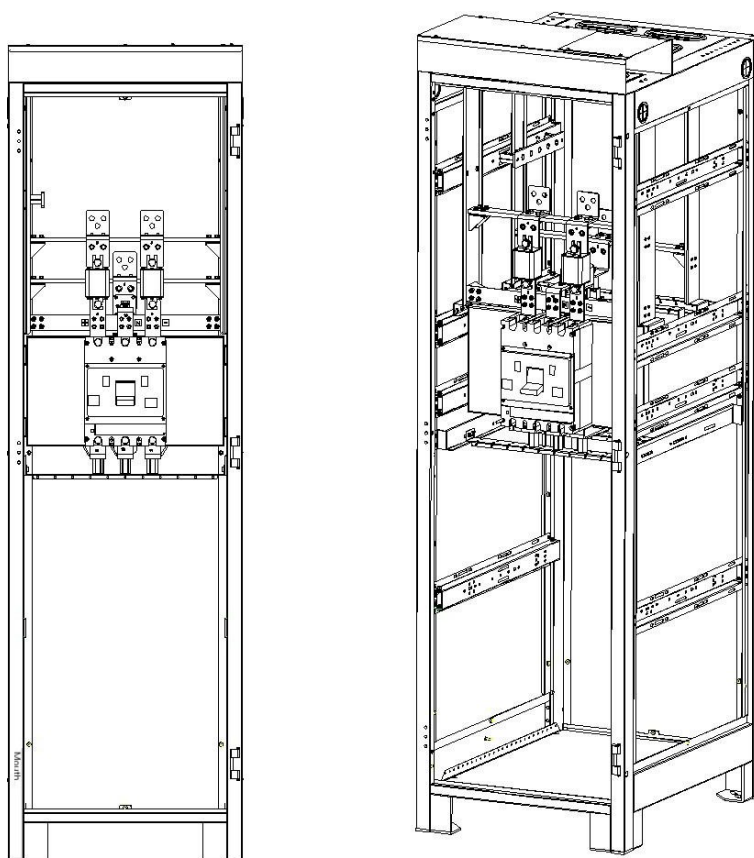


Рисунок 2-16 Схема объединительного шкафа

2.2.8. МОДУЛЬ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ НА УРОВНЕ ШКАФА

Модуль противопожарной защиты быстрого реагирования представляет собой автоматическое устройство пожаротушения, разработанное специально для одного или нескольких шкафов. Оно объединяет функции автоматического обнаружения ВОЗГОРАНИЯ, автоматического тушения и автоматической передачи сигналов о пожаре внутри шкафов. Устройство использует чистый газовый огнетушащий состав на основе перфторгексана, который не токсичен и безопасен для оборудования внутри шкафа и персонала!

Объединение функций автоматического обнаружения и тушения огня:

Применение комплексного обнаружения температуры дыма и быстродействующего алгоритма для запуска второго уровня и избегания ложного срабатывания.

Шкаф полностью заполняется для тушения огня, распыление может быть выполнено в пределах 8 секунд для быстрого тушения пожара

Отображение сигналов тревоги, пожарной тревоги и распыления.

Оснащение функцией вывода для сигналов тревоги, пожарной тревоги и факта распыления, позволяет передавать данные для действующего мониторинга окружающей среды или противопожарной системы здания. Способ подключения варьируется в зависимости от проекта.



Рисунок 2-17 Изображение модуля противопожарной защиты

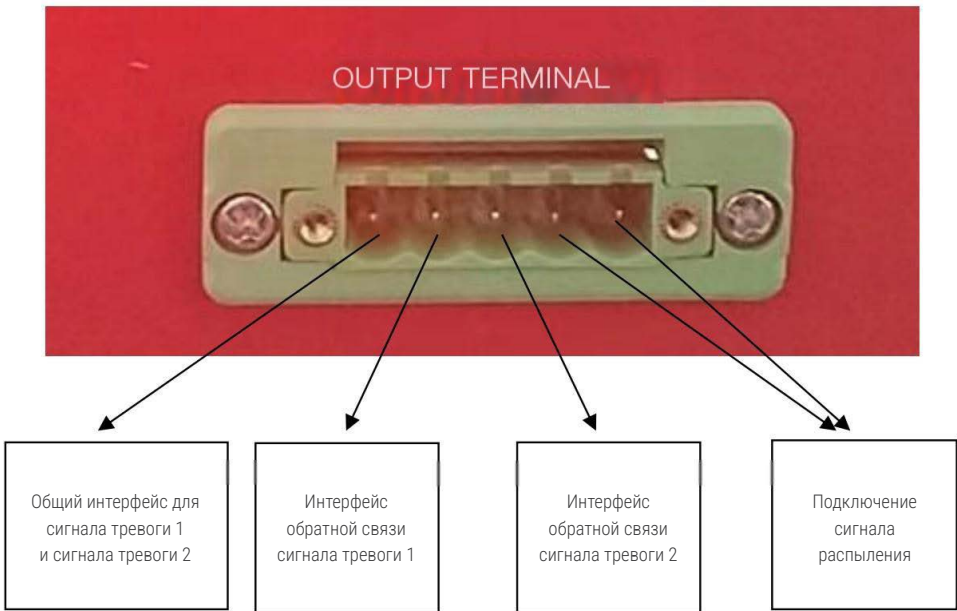


Рисунок 2-18 Описание выходного интерфейса

Выходные сигнальные интерфейсы:

- 1. Датчик дыма, Тревога 1: A0+A1
- 2. Пожарная тревога, Тревога 2: A0+A2
- 3. Распыление: D1+D2



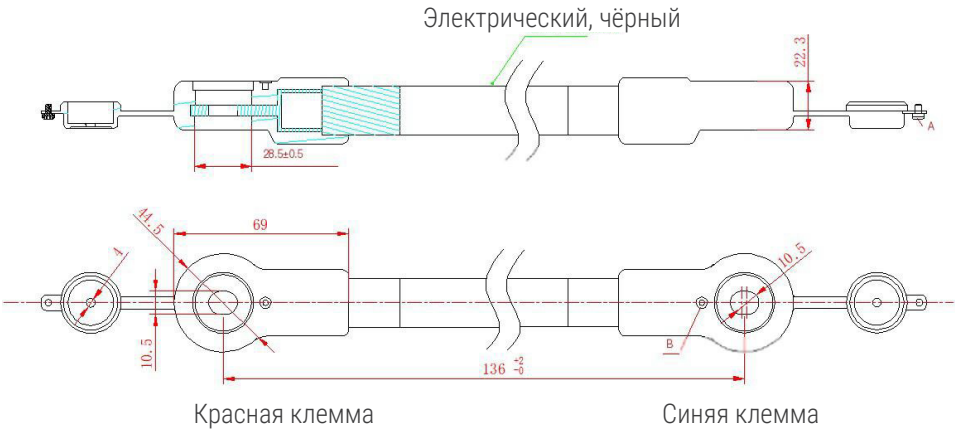
Сигнал пожарной тревоги (A0+A2) должен быть подключён к клемме I1 питания системы CBMS для передачи сигнала.

Интерфейс подачи питания: Напряжение питания- 220В переменного тока, максимальная потребляемая мощность 45 Вт, потребляемая мощность в режиме ожидания приблизительно 1 Вт.

2.2.9. СИЛОВОЙ КАБЕЛЬ

Силовой кабель предназначен для подключения входной линии электропитания модуля шкафа и выполняет роль проводника тока, обеспечивая соединение батарейного модуля с системой CBMS для формирования законченной энергетической системы, используемой в качестве резервного источника питания ИБП.

Чертёж силового кабеля (размеры приведены в качестве справки; в реальном изделии могут иметься незначительные отличия).

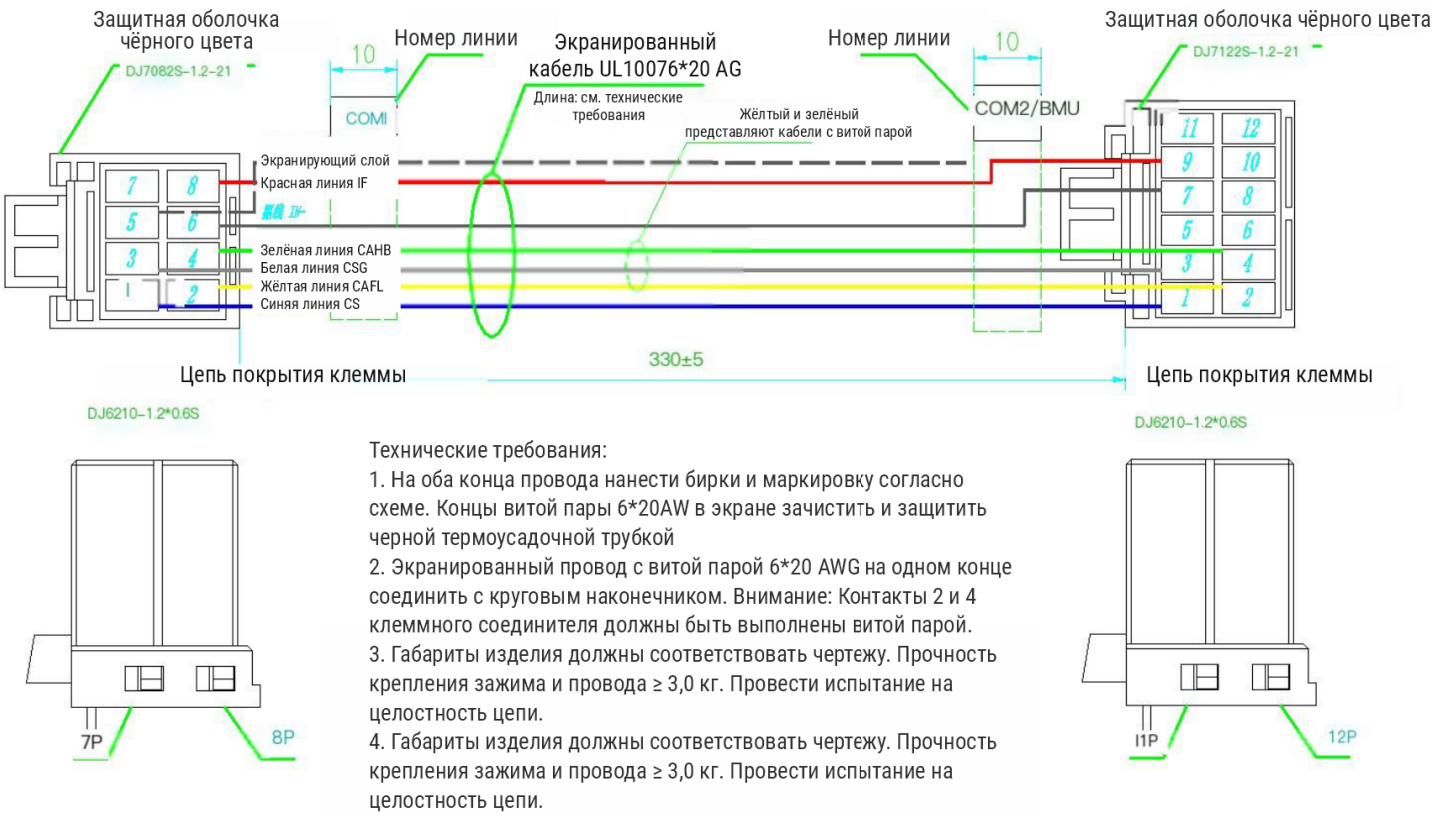


Знакомство с компонентами:



2.2.10. КОММУНИКАЦИОННОЙ ЛИНИИ

Коммуникационная линия используется для организации связи между модулями и системой CBMS.



3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ

Таблица 3-1 Параметры системы.

Параметр	Единица измерения	Описание («п» представляет собой количество последовательно соединённых модулей в комплекте батарей)
Метод группировки элементов	-	160S2P (160 последовательно, 2 параллельно)
КПД преобразования	%	>98%
Максимальный импульсный ток разряда	A	720A, ≤10 с
Потребляемая мощность системы	Вт	Менее 20 Вт
Срок службы	-	0,5C / 0,5C, глубина разряда 100%: 2000 циклов при 25°C
Степень защиты	-	IP21
Размеры (Ш * Г *В)	мм	600*1000*2000
Вес	кг	1000 (TPL100)
Диапазон рабочей температуры	°C	20°C - 30°C
Диапазон максимальной рабочей температуры	°C	-10°C - 70°C
Допустимая относительная влажность	-	0 - 90% (без конденсации)
Диапазон температуры хранения	-	См. Главу 4, Требования к хранению аккумуляторной батареи
Способ охлаждения	-	Принудительное воздушное охлаждение
Интерфейс связи	-	Сухие контакты / CAN / RS485 / TCP IP
СУХИЕ КОНТАКТЫ	-	1 Вход / 3 Выхода
Напряжение отключения при разряде	B	44,8*n
Напряжение поддерживающего заряда	B	53.6 × n – 54.0 × n (требуется только выравнивающий заряд, плавающий заряд рекомендуется отключать)
Защита от теплового разгона	-	Модуль пожаротушения с горячим запуском
CBMS	-	Двухпроводная / трёхпроводная (со встроенным предохранителем) CBMS 750B 6250A постоянного тока
GBMS	-	7-дюймовый дисплей (без облачного модуля)
Шкаф	-	19-дюймовая стандартная стойка 2M
Способ кабельного подключения	-	Поддерживается верхний/нижний ввод-вывод *(рекомендуемый кабель: 120-150 мм² YJVR; другие сечения могут не подойти из-за минимального радиуса изгиба; требуется вводной короб)
Сертификаты безопасности	-	IEC 62619, IEC 60068, UL9540A, UL1973, CE-LVD (EN 62477+62040), CE-EMC (IEC61000-6-2), UN38.3

Таблица 3-2 Электрические характеристики для одиночного шкафа

Параметр	TPL40	TPL50	TPL60	TPL70	TPL80	TPL90	TPL100	TPL110	TPL120
Номинальная ёмкость	200 А*ч (0,5С)	200 А*ч (0,5С)	200 А*ч (0,5С)	200 А*ч (0,5С)	200 А*ч (0,5С)	200 А*ч (0,5С)	200 А*ч (0,5С)	200 А*ч (0,5С)	200 А*ч (0,5С)
Резервная ёмкость	200 А*ч	200 А*ч	200 А*ч	200 А*ч	200 А*ч	200 А*ч	200 А*ч	200 А*ч	200 А*ч
Номинальное напряжение (В)	204,8	256	307,2	358,4	409,6	460,8	512	563,2	614,4В
Номинальная энергия (кВт*ч)	40,96	51,2	61,44	71,68	81,92	92,16	102,4	112,64	122,8
Номинальное напряжение зарядки (В)	220,8	276	331,2	386,4	441,6	496,8	552	607,2	662,4
Номинальный ток зарядки (А)	100								
Рекомендуемый режим зарядки	CC / CV: Зарядка при постоянном значении тока в 20 - 50А до напряжения 54,4 - 55,2 В/модуль, затем переключение на зарядку напряжением постоянного значения с током менее 4,5А. Рекомендуемый ток зарядки 0,2 - 0,5С, напряжение зарядки 54,4 В/модуль.								
Напряжение отключения разряда (В)	179,2	224	268,8	313,6	358,4	403,2	448	492,8	537,6
Мощность разряда, кВт (рабочая температура элемента батареи 0 - 40°C).	38,4	48	57,6	67,2	76,8	86,4	96	105,6	115,2
	1 час								
Мощность разряда, кВт (рабочая температура элемента батареи 0 - 40°C).	25,6	32	38,4	44,8	51,2	57,6	64	70,4	76,8
	1,5 часа								
Ток разряда	≤ 200А								
Способность к перегрузке	Не более 10% (после падения напряжения до менее чем 48 В / модуль, требуется работа при сниженной мощности)								
Масштабируемость	15 шкафов								
Количество батарейных модулей	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Вес	440	600	680	760	840	900	1000	1150	1300

3.2. ПАРАМЕТРЫ МОДУЛЯ

Таблица 3-3 Параметры модуля.

Параметр	Единица измерения	Описание и объяснение
Метод группировки элементов	--	160S2P (160 последовательно, 2 параллельно)
Размеры	мм	442*800*149
Вес	кг	Приблизительно 68,5
Максимальный разрядный ток	--	600 ≤15 мин
Контроллер	--	Блок управления 16 комплектами аккумуляторных батарей
Характеристики элемента батареи	--	3,2В 100 А*ч (0,5С / 0,5С, 2,5 - 3,65В)
Способ отвода тепла	--	Естественный отвод тепла
Клемма питания	--	АСТВ079-N (М10)
Коммуникационный терминал	--	DJ7082S-1.2-21
Способы пожаротушения	--	Модульное устройство пожаротушения (Огнетушащее вещество: перфторгексан; расход: 160 г)

Таблица 3-4 Параметры блока управления батареями

Параметр	Единица измерения	Описание и объяснение
Контроль напряжения	--	Контроль напряжения 16 последовательных элементов; диапазон 0-5 В
Контроль температуры	--	8 каналов измерения температуры; диапазон -30-100°C
Балансировка	--	Пассивная балансировка
Разъем вентилятора	--	Номинальное 48В постоянного тока, менее 1000 мА.
Питание основной платы	--	12В постоянного тока
Потребляемая мощность	--	Режим ожидания: ≤0,2 мА, рабочий режим ≤20 мА
Интерфейс связи	--	CAN-шина

3.3 ПАРАМЕТРЫ CBMS (750В 250А)

Таблица 3-5 Параметры системы CBMS

Параметр	Единица измерения	Описание и объяснение
Размеры (Ш x Г x В)	мм	440 * 600 * 178,5 (2-проводная) 440 * 600 * 178,5 (3-проводная)
Вес	кг	Около 42 кг
Количество батарейных цепочек	--	Не более 192 литий-железо-фосфатных батарей
Номинальный рабочий ток	А	250
Номинальное рабочее напряжение	В	750
Диапазон дискретизации тока	А	-250А ~ 250А

Параметр	Единица измерения	Описание и объяснение
Диапазон дискретизации напряжения	В	100-1000
Потребляемая мощность	Вт	≤15 (2-проводная) ≤30 (3 проводная)
Питание переменного тока	--	85~264В переменного тока
Питание постоянного тока	--	254~780В постоянного тока

Таблица 3-6 Ключевые параметры защиты

Категория	Параметр	Защитное значение
Заряд	Напряжение сигнала тревоги перезаряда (единичный элемент)	3,7В
	Напряжение защиты первого уровня от перезаряда (единичный элемент)	3,8В
	Напряжение защиты второго уровня от перезаряда (единичный элемент)	3,9В
	Напряжение сигнала тревоги перезаряда (всего комплекта)	3,6В * количество в линейке
	Напряжение защиты первого уровня от перезаряда (всего комплекта)	3,65В * количество в линейке
	Напряжение защиты второго уровня от перезаряда (всего комплекта)	3,75В * количество в линейке
	Сигнал тревоги перегрузки по току при заряде	>105А
	Защита первого уровня от перегрузки по току при заряде	>110А
	Защита второго уровня от перегрузки по току при заряде	>130А
Разряд	Напряжение сигнала тревоги глубокого разряда (единичный элемент)	2,5В
	Напряжение первичной защиты от глубокого разряда (единичный элемент)	2,2В
	Напряжение вторичной защиты от глубокого разряда (единичный элемент)	2,0В
	Напряжение сигнала тревоги глубокого разряда (всей группы)	2,8В * количество в линейке
	Напряжение первичной защиты от глубокого разряда (всей группы)	2,65В * количество в линейке
	Напряжение защиты второго уровня от глубокого разряда (всей группы)	2,3В * количество в линейке
	Сигнал тревоги перегрузки по току при разряде	>240А
	Защита первого уровня от перегрузки по току при разряде	>245А
	Защита второго уровня от перегрузки по току при разряде	>249А
Защита при заряде по температуре	Сигнал тревоги высокой температуры при заряде	40°C
	Защита первого уровня от высокой температуры при заряде	45°C
	Защита второго уровня от высокой температуры при заряде	50°C
	Сигнал тревоги низкой температуры при заряде	-3°C
	Защита первого уровня от низкой температуры при заряде	-5°C
	Защита второго уровня от низкой температуры при заряде	-10°C
Защита при разряде по температуре	Сигнал тревоги высокой температуры при разряде	65°C
	Защита первого уровня от высокой температуры при разряде	70°C
	Защита второго уровня от высокой температуры при разряде	75°C
	Сигнал тревоги низкой температуры при разряде	-0°C
	Защита первого уровня от низкой температуры при разряде	-10°C
	Защита второго уровня от низкой температуры при разряде	-20°C

3. 4. ПАРАМЕТРЫ GBMS

Параметр	Единица измерения	Описание
Размеры	мм	280*170*66
Вес	кг	2,7
Интерфейс связи с CBMS	--	Интерфейс сети интернет; CAN/RS485
Интерфейс связи с ИБП	--	Сетевой порт: TCP/IP; клеммная колодка CAN/RS485
Выход "сухих контактов"	--	3 канала (0.5А при 125В перем. тока; 1А при 24В пост. тока)
Вход "сухих контактов"	--	1 канал
Максимальное количество управляемых CBMS	--	15
Потребляемая мощность	--	15 Вт макс., 4,8 Вт норм.
Источник питания	--	24В постоянного тока (18 - 28В)

3.5. ПАРАМЕТРЫ ШКАФА

Тип шкафа	600*1000*2000	600*1000*2300
Максимальное количество модулей	4-10	11-12
Сейсмостойкий шкаф	Доступны опциональные решения, обеспечивающие сейсмостойкость и возможность транспортировки в полноконтейнерных отправлениях.	/

4. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА

4.1. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВКЕ БАТАРЕИ

1. Аккумуляторные батареи должны перевозиться отдельно. Запрещается транспортировка шкафов с установленными в них батареями. При необходимости в транспортировке или перемещении шкафа батареи должны быть предварительно извлечены. (За исключением систем полноконтейнерной перевозки, при которой также требуется удалить соединительные провода и обеспечить надлежащую защиту.)

• Перед подъёмом оцените вес груза во избежание причинения травм.

• При групповом перемещении учитывайте рост сотрудников и равномерно распределяйте нагрузку.

• Синхронизируйте действия под руководством одного человека для согласованного подъёма/опускания.

• Используйте защитные перчатки и обувь.

• При подъёме приседайте, используя силу ног (не спины), избегайте резких движений и поворотов корпуса.

• Держите устройство за ручки или основание, не касаясь модулей внутри.

• Не поднимайте груз резко выше пояса: сначала разместите его на промежуточной поверхности, затем скорректируйте хват.

• Обращение с тяжёлыми объектами должно производиться с равномерными и постоянными усилиями. Скорость перемещения должна быть равномерной и низкой. Размещение должно быть плавным и медленным, избегая любые удары или падения, которые могут поцарапать поверхность оборудования или повредить его компоненты и кабели.

• Особую осторожность соблюдайте на лестницах, склонах и узких дверных проёмах.

• При транспортировке тяжёлых предметов, вместо поворотов талии передвигайтесь за счёт шагов. Когда необходимо одновременно поднять и переместить тяжёлые предметы, необходимо сначала направить свои ноги в сторону перемещения, а затем начать движение ими.

• При использовании для транспортировки вилочного погрузчика, для предотвращения опрокидывания шкаф должен быть расположен посередине. До начала движения просим закрепить оборудование на вилочном погрузчике с помощью строп. Во время движения, следить за ним должен специальный человек.

2. Данный продукт сертифицирован в соответствии с UN38.3 и SN/T 0370.2-2009 «Правила инспекции упаковки опасных грузов для экспорта. Часть 2: Инспекция эксплуатационных характеристик» и относится к опасным грузам класса 9.

3. Аккумулятор может быть отгружен непосредственно на объект, соответствуя требованиям к перевозке автомобильным и морским транспортом.

4. Соответствует международным правилам перевозки опасных грузов и отвечает регуляторным требованиям транспортных органов страны отправления, транзита и назначения.

5. При перевозке следует выбирать морской транспорт или автомобильные дороги с хорошим покрытием; железнодорожные и авиаперевозки не поддерживаются. Во время транспортировки необходимо минимизировать тряску и наклоны.

6. Морские перевозки соответствуют требованиям Международного морского кодекса перевозки опасных грузов (ММК ОГ/IMDG Code)

7. Автомобильные перевозки должны соответствовать требованиям ДОПОГ (ADR) или JT/T 617.

8. Перед перевозкой необходимо убедиться в целостности и отсутствии повреждений упаковки батареи, а также в отсутствии запаха, утечки, задымления или возгорания. В противном случае перевозка запрещена.

9. Транспортная упаковка должна быть прочной; при погрузке, разгрузке и перевозке следует обращаться с грузом аккуратно и принимать меры по защите от влаги.

10. При обращении с батареями необходимо соблюдать осторожность, категорически запрещены удары и падения. Также следует уделять внимание личной безопасности.

11. Если не указано иное, запрещается перевозить опасные грузы в одном транспортном средстве или контейнере с продуктами питания, лекарствами, кормами для животных и их добавками.

12. Если не указано иное, при размещении упаковок с опасными грузами вместе с обычными грузами в одном транспортном средстве или контейнере необходимо обеспечить их изоляцию одним из следующих способов:
- Используйте изоляционные материалы такой же высоты, что и упаковка.
- Соблюдайте минимальный интервал в 0,8 м по периметру.
-
- При транспортировке, соответствующий комплект батарей должен располагаться на одном поддоне, а смешивание запрещается. Последующая установка должна производиться по штрихкоду модуля, и единый комплект батарей должен устанавливаться в одном БЛОКЕ.
- 38

4.2. ТРЕБОВАНИЯ К ХРАНЕНИЮ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

- Аккумуляторная батарея должна храниться в помещении. В помещении не допускается попадание прямых солнечных лучей, оно должно быть сухим и хорошо вентилируемым, с чистой окружающей средой, без значительного инфракрасного излучения, без органических растворителей или агрессивных газов, без металлической токопроводящей пыли и т.п., вдали от источников тепла и огня.
- В случае вздутия, деформации, повреждения или утечки батарея подлежит обязательной утилизации, независимо от срока хранения.
- При хранении батареи должны быть установлены в правильном положении в соответствии с маркировкой на упаковке. Строго запрещается размещать их в перевёрнутом, на боку или наклонном положении. При складировании необходимо соблюдать требования к штабелированию, указанные на внешней упаковке.
- При хранении батареи следует размещать отдельно, не допуская их смешивания с другими устройствами, и избегать складирования в слишком высокие штабели. На площадке должны быть предусмотрены соответствующие требованиям противопожарные средства, такие как песок для тушения, огнетушители и т.д.
- Если аккумулятор хранился в течение трёх лет без технического обслуживания, он подлежит прямой утилизации. Если обслуживание проводилось, следует руководствоваться требованиями, изложенными в разделе 4.3.
- Управляющий складом должен вести ежемесячную статистику по хранению батарей и регулярно докладывать об их запасе. Для хранимых продолжительное время батарей, должны быть проведены своевременные мероприятия по их подзарядке.

4.3. ДОЛГОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ (БОЛЕЕ 3 МЕСЯЦЕВ)

- Если литиевые батареи не используются длительное время или находятся на хранении, следует отключить систему управления батареями (BMS) и поддерживать уровень заряда (SOC) в диапазоне 30-50%. (Согласно эталонным данным: для BMS имеющих отображаемый SOC; для неиспользуемых батарей напряжение должно составлять 3,25-3,30 В/элемент).
- Батареи должны храниться в сухой, не содержащей агрессивных газов среде, с температурой и влажностью в -10°C - 35°C, относительной влажностью в 60 ±25%, и без конденсации (подробные требования можно найти в разделе 4.2).
- Рекомендуется проводить техническое обслуживание каждые 3-6 месяцев, и не реже одного раза в 12 месяцев.

Срок хранения	Рекомендации по обслуживанию	Описание
0-6 месяцев	Обслуживание не требуется, необходимо как можно скорее ввести в эксплуатацию	При температуре хранения от 0°C до 40°C и интервале с момента последней подзарядки 0-12 месяцев необратимая потеря ёмкости составляет около 3%-10%. Максимальный интервал между обслуживаниями не должен превышать 12 месяцев.
6-12 месяцев	Провести первый цикл неглубокого разряда-заряда	
18-24 месяцев	Провести второй цикл неглубокого разряда-заряда	
30-36 месяцев	Провести третий цикл неглубокого разряда-заряда	
Третий цикл + 12 месяцев	Рекомендуется утилизировать	

4.4. КРАТКОВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ (В ПРЕДЕЛАХ 3 МЕСЯЦЕВ)

При выводе литиевых батарей из эксплуатации на краткосрочный период их следует хранить в заряженном состоянии в сухом помещении, без коррозионных газов, при температуре от -20 °C до +60 °C (рекомендуется +20 °C до +30 °C) и относительной влажности RH 60% ± 25%. Обязательными условиями являются отсутствие конденсата, защита от прямых солнечных лучей и хорошая вентиляция. Если срок хранения превышает 3 месяца, необходимо проверить состояние батарей и руководствоваться инструкциями по долгосрочному хранению.

Если предполагаемый срок хранения превышает 30 дней, рекомендуется привести уровень заряда к значению около 30–50%. (Напряжение на элементе должно составлять 3,25–3,30 В).

Указанный срок хранения не учитывает энергопотребление системы управления батареями или других устройств с собственным расходом энергии, подключённых к батарее. Если батарея разрядилась до полного истощения заряда, нахождение в таком состоянии не должно превышать семи дней.

Возможные причины для потери энергии (включая, но не ограничиваясь):

- После испытания аккумуляторной батареи её питание было отключено, и она не переходила в состояние заряда.
- После испытания аккумуляторной батареи её питание было отключено, и она не была своевременно заряжена.
- После разряда аккумуляторной батареи произошло продолжительное прекращение электроснабжения от электрической сети, и она не могла быть своевременно заряжена.
- После разряда аккумуляторной батареи она не смогла перейти в состояние заряда из-за неисправности системы. После полного разряда, она не была немедленно заряжена.

4.5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ХРАНИМЫХ НА СКЛАДЕ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

4.5.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОДУЛЯ



Все операции по заряду и разряду должны выполняться специально обученным и аттестованным персоналом. Во время работы необходимо использовать диэлектрические перчатки и изолированный инструмент.

На протяжении всего процесса заряда и разряда на месте должен присутствовать оператор для наблюдения и немедленного реагирования на любые отклонения.

В случае возникновения аномалий, таких как вздутие модуля, задымление и т.п., необходимо немедленно отключить питание и прекратить заряд. Такой батарейный модуль подлежит прямой утилизации.

Границы диапазона рабочего напряжения заряда и разряда элементов аккумуляторной батареи должны быть между 2,8 - 3,65 В/элемент, а температура должна быть между 0 - 45°С. В случае выхода за эти границы по любой причине, питание должно быть немедленно отключено.

Неподготовленному персоналу запрещено проведение заряда и разряда батарей. Необходимо вести постоянный мониторинг модуля для контроля состояния отдельных элементов.

Зарядка должна осуществляться постоянным током 10–20 А в течение 1 часа, разряд- постоянным током 10–20 А в течение 1 часа.

Требуемое напряжение элемента при окончании процедуры подзаряда должно составлять 3,25–3,30 В /элемент.

После обслуживания модуль должен быть помещён в оригинальную упаковку. На оригинальной упаковке необходимо обновить этикетку с указанием даты последнего подзаряда.

На самом модуле следует указать дату последней зарядки и рекомендуемую дату следующей.

Категорически запрещено смешивать батарейные модули от различных систем.

4.5.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ШКАФА

Информацию о зарядке и разряде шкафа во время запуска можно найти в Главе 7.

Заряжайте постоянным током 10-20А в течение 1 часа, разряжайте постоянным током 10-20А в течение 1 часа; включите аккумуляторную батарею.

Проверьте уровень заряда на дисплее и убедитесь, чтобы на момент завершения подзаряда он составлял 30-50%.

Отсоедините подключенные кабели батарейного модуля, заново поместите батарейный модуль в оригинальную транспортную упаковку и обновите бирку с данными о дополнительной зарядке на оригинальной упаковке.

Данные о времени последнего заряда и следующем времени зарядки на модуле батареи должны быть своевременно использованы.

(Запрещается смешивать батарейные модули от разных систем)

Переустановите блок управления аккумуляторной батареи.

5. МОНТАЖ И КАБЕЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

5.1. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОСТРАНСТВУ ДЛЯ МОНТАЖА

	*Убедитесь, что основание или монтажный кронштейн способны выдержать вес аккумуляторных батарей, объединительных шкафов и батарейных стоек. Для определения веса батарей и батарейных стоек обратитесь к разделу 3.1. Обеспечьте наличие достаточного пространства для монтажа и технического обслуживания на объекте.
	*Во избежание опрокидывания перед перемещением закрепите ящик с аккумуляторными батареями на погрузчике стропами. *Будьте осторожны при перемещении аккумуляторной батареи. Любой удар или падение могут привести к её повреждению. После размещения ящика аккуратно удалите упаковку, чтобы не поцарапать батарею. Во время распаковки необходимо обеспечивать её устойчивое положение. *Если монтажная среда неблагоприятна, после распаковки необходимо принять меры против пыли (например, накрыть оборудование чехлом), чтобы избежать скопления пыли внутри оборудования и его повреждения. Если в помещении неблагоприятные условия, после распаковки также необходимо принять меры против образования конденсата, поддерживать работу системы кондиционирования и не допускать длительного хранения в условиях неконтролируемой температуры и влажности, что может привести к образованию конденсата и повреждению оборудования. Вокруг шкафа должно быть оставлено достаточное свободное пространство для эксплуатации и вентиляции. Спереди должно быть оставлено не менее 1000 мм пространства для вентиляции и эксплуатации.
	Сверху должно быть обеспечено не менее 500 мм пространства для обслуживания, а на выходе воздушного потока должно быть оставлено не менее 200 мм для вентиляции. Допускается установка вплотную к стене: сзади не требуется резервировать пространство (однако рекомендуется оставить зазор 500 мм между задней стенкой шкафа и стеной).

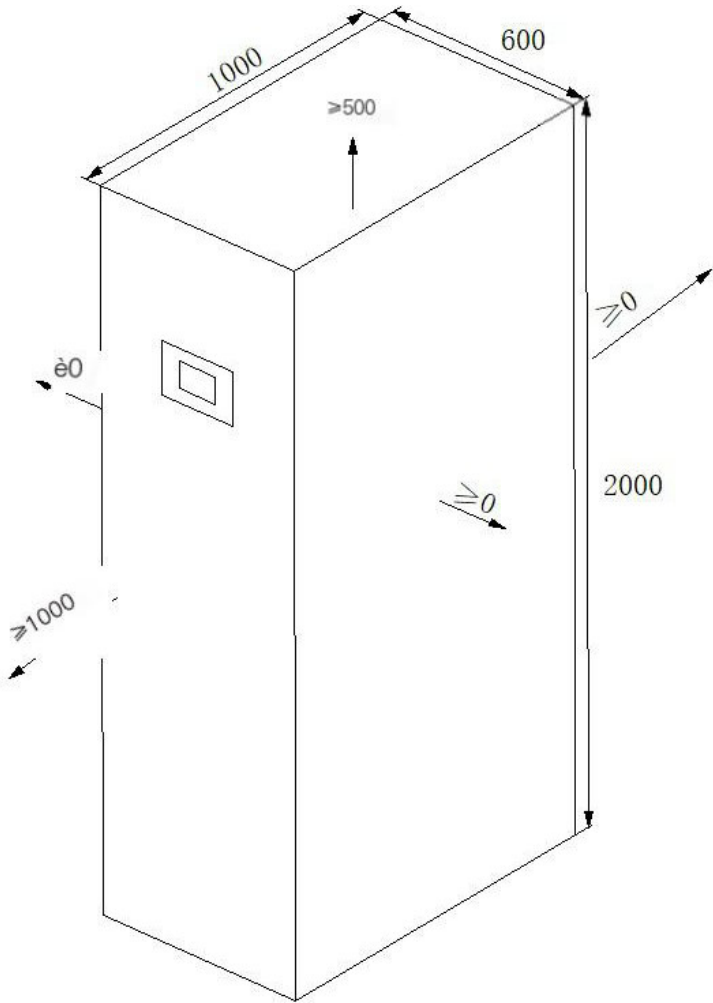


Рисунок 5-1 Схема пространства вокруг шкафа

Для верхнего кабельного кронштейна и вводного лотка кабеля шкафа требуется определённая высота:

Рекомендуется, чтобы кабельный лоток и вводной лоток были выровнены по высоте с верхним отверстием для вывода кабелей в шкафу.

При использовании общего вводного лотка для нескольких шкафов размер и угол изгиба вводного лотка должны соответствовать требованиям к минимальному радиусу изгиба для прокладываемых кабелей. Значение минимального радиуса изгиба следует уточнять в технических характеристиках кабеля.

Кабельный лоток и спуск входящего кабеля обеспечиваются пользователями самостоятельно. Представленная на схеме иллюстрация приводится только для наглядности, за окончательные данные принимаются результаты обследования на объекте.

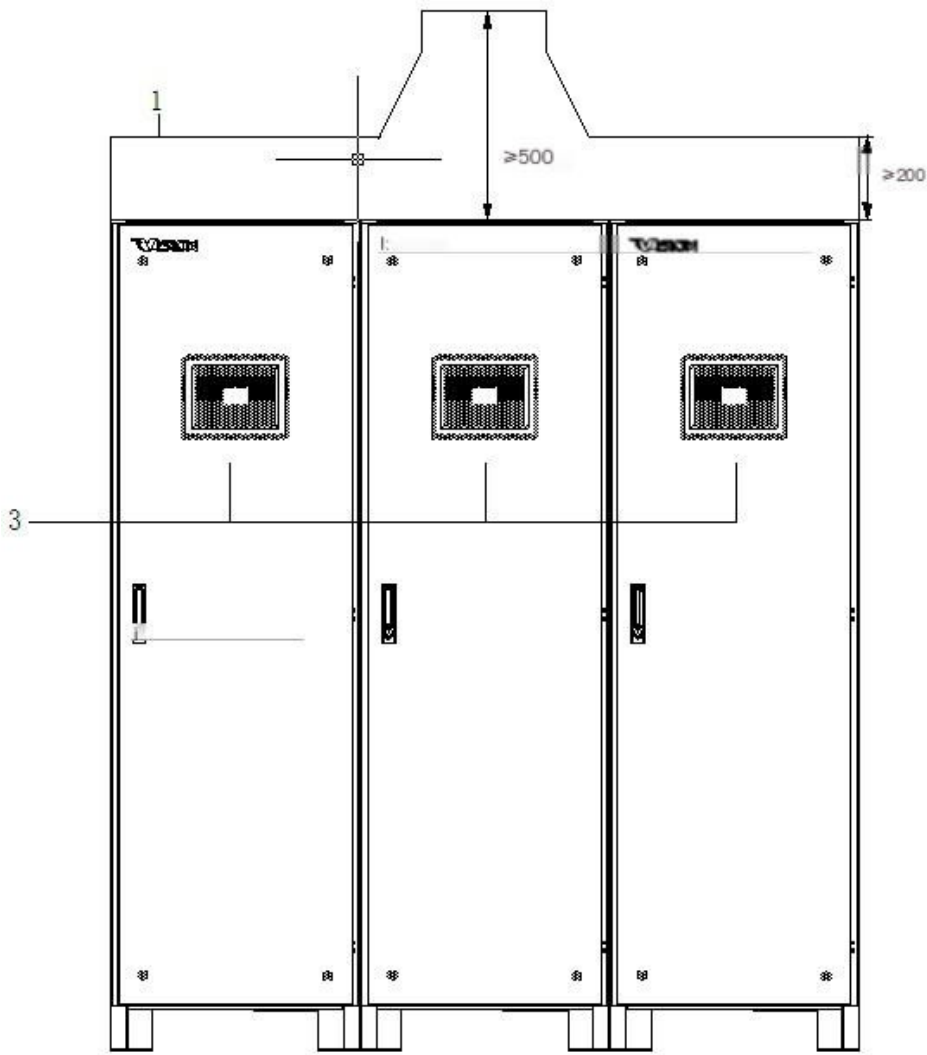


Рисунок 5-2 Схема расположения верхнего кабельного лотка для группы шкафов

5.2 ПОДГОТОВКА ПЕРЕД МОНТАЖОМ

5.2.1 ПОДГОТОВКА ИНСТРУМЕНТОВ ПЕРЕД МОНТАЖОМ

Категория	Инструменты		
Средства индивидуальной защиты	Защитная каска	Защитные перчатки	Диэлектрическая противоударная обувь
	Защитная одежда	Защитные очки	Светоотражающий жилет
Монтажные инструменты	Электрическая дрель-шуруповёрт	Отвёртка (М3 / М4 / М6)	Торцевой гаечный ключ
	Отвёртка	Кусачки	Динамометрический ключ
	Монтажный нож	Маркер	Вилочный автопогрузчик
	Изоляционная лента	Бирка для маркировки	Кабельная стяжка
Приборы	Мультиметр	Указатель напряжения	Компьютер
	Токоизмерительные клещи	Пирометр	Измерительная лента тканевая

5.2.2. ПОСТАВЛЯЕМЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФАКТИЧЕСКИЙ ПЕРЕЧЕНЬ УПАКОВКИ ЯВЛЯЕТСЯ ОПРЕДЕЛЯЮЩИМ)

Таблица 5-1 Перечень предметов модуля: (Только для справки: Смотрите упаковочный лист)

Пункт	Прежний номер предмета	Новый номер предмета	Наименование предмета	Характеристика и модель	Количество	Единица
1	DZ.GPS.140-UPS	40501030043	51.2V200AH	МОДУЛЬ 51,2В 200 А*ч (3,5U(юнита); собственной разработки, 2 полюсный 100 А*ч)	1,000	Отдельно
2	DZ.DCL.1135-WSD	20203059771	Кабель подключения аккумуляторной батареи	Материал: Медные жилы, ПВХ, 70 мм² / 181 мм / провод с красным и синим наконечниками (с нейлоновой гайкой)	1,000	Отдельно
3	DZ.DCL.599-WSD	20203050026	Кабель соединения сигнальных разъемов модуля	Двухрядный разъем, длина: 180 мм, сигнальный кабель (новый ВМУ)	1,000	Отдельно
4	WJ.LSP.014-FYG	20503010006	Винт	Болт с шестигранной головкой из нержавеющей стали с крестовым пазом, пружинящей плоской шайбой. Эффективный размер М6*12 GB9074.13	4,000	Отдельно
5	WJ.LSP.061-FYG	20503030001	Соединительный винт	Соединительный винт с шестигранной головкой GB/T 9074.17-1988М8 * 20	2,00	Отдельно

Таблица 5-2 Перечень предметов CBMS

Пункт	Номер предмета	Наименование предмета	Характеристика и модель	Количество	Блок
1	DZ.BMS.934-LLG	Главный блок управления CBMS	LUF16S10D250AD0-XF (Трёхпроводной, с ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ, с противопожарной защитой)	1,000	Отдельно
2	DZ.SJX.039-WSD	Сетевой кабель	Кабель категории Супер 6, длиной 3 метра, с позолоченными контактами на обоих концах	1,00	Отдельно
3	DZ.DCL.1138-WSD	Кабель подключения аккумуляторной батареи	Материал: Медная жила, ПВХ, 70 мм2 / 114 мм / Кабель с двумя синими наконечниками (с нейлоновой гайкой)	1,00	Отдельно
4	DZ.DCL.1136-WSD	Кабель подключения аккумуляторной батареи	Материал: Медная жила, ПВХ, 70 мм2 / 1900 мм / Кабель с двумя красными наконечниками (с нейлоновой гайкой)	1,00	Отдельно
5	DZ.DCL.1139-WSD	Кабель подключения аккумуляторной батареи	Материал: Медная жила, ПВХ, 70 мм2 / 1140 мм / Кабель с серым наконечником-SC70-8 (с нейлоновой гайкой)	1,00	Отдельно
6	DZ.DCL.1134-WSD	Кабель подключения аккумуляторной батареи	Материал: Медная жила, ПВХ, 70 мм2 / 181 мм / Кабель с красным и синим наконечниками (с нейлоновой гайкой и осевым разъемом)	1,00	Отдельно
7	WJ.DZL.065-WSD	Клемма	Лужёный медный наконечник SC50-8	3,00	Отдельно
8	SJ.BHG.109-RHD	Защитная гильза клеммы	Красная, 100 мм2	1,00	Отдельно
9	SJ.BHG.110-RHD	Защитная гильза клеммы	Черная, 100 мм2	2,00	Отдельно
10	DZ.DYX.076-AHD	Кабель питания CBMS	500 мм, с гнездами с обоих концов (белая)	1,00	Отдельно
11	DZ.DYX.077-AHD	Кабель питания CBMS	Трёхпроводной 185 мм, выходной 500 мм (белый)	1,00	Отдельно
12	DZ.DYX.072-AHD	Кабель питания GBMS	500 мм, с гнездами с обоих концов	1,00	Отдельно
13	DZ.DYX.073-AHD	Кабель питания GBMS	Трёхпроводной 185 мм	1,00	Отдельно
14	WJ.LSP.061-FYG	Соединительный винт	Соединительный винт с шестигранной головкой GB/T 9074.17-1988M8 * 20	6,00	Отдельно
15	WJ.LSP.014-FYG	Винт	Болт с шестигранной головкой из нержавеющей стали с крестовым пазом, пружинящей плоской шайбой, эффективный размер M6*12 GB9074.13	4,00	Отдельно

5.2.3. СХЕМА МОНТАЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

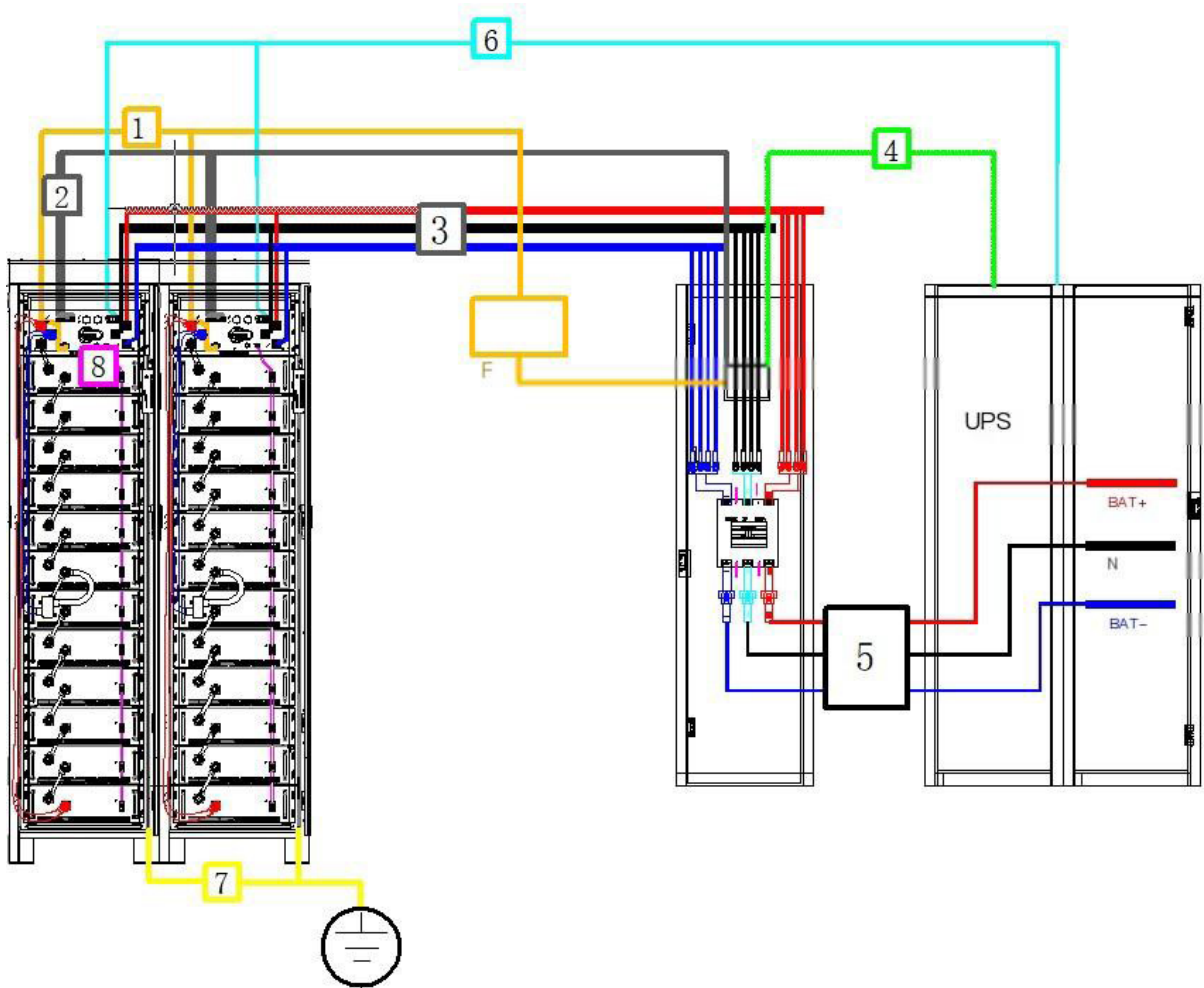
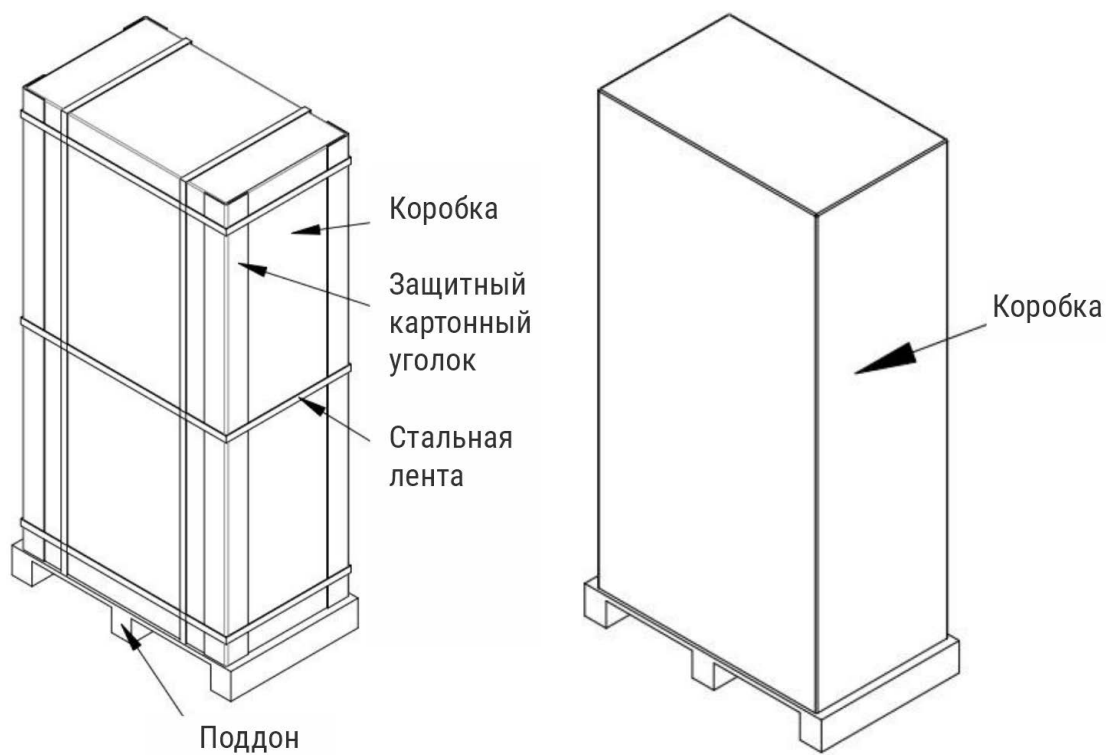
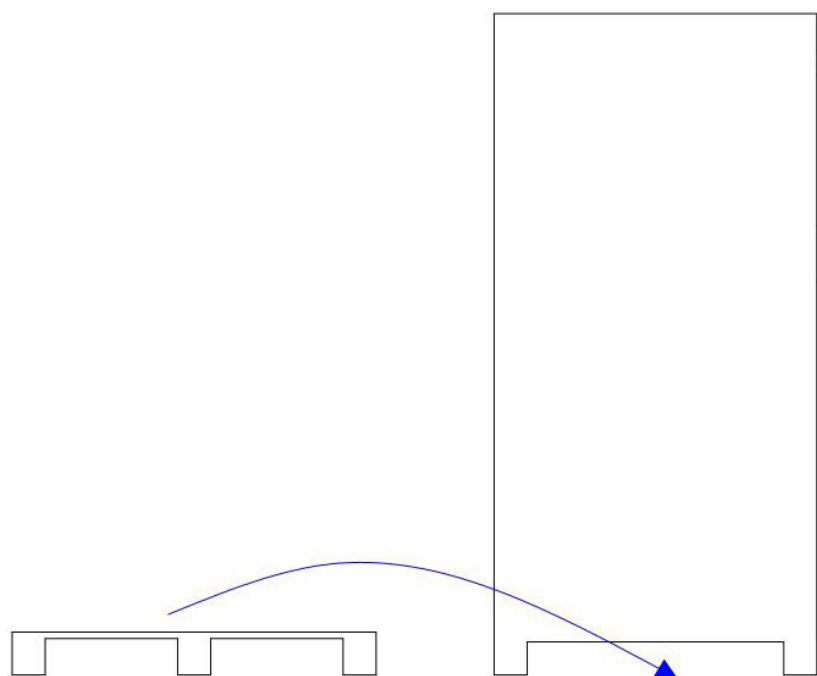
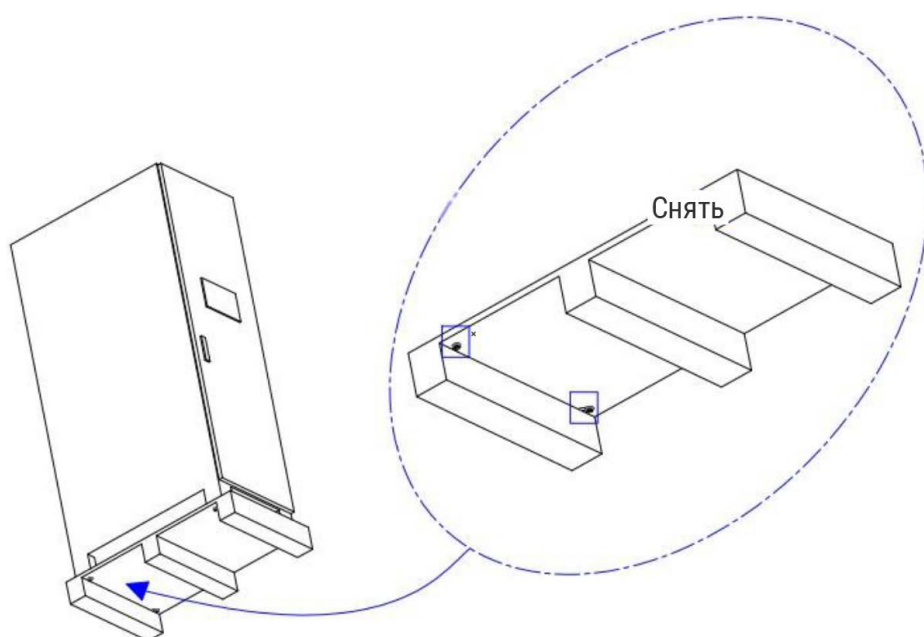
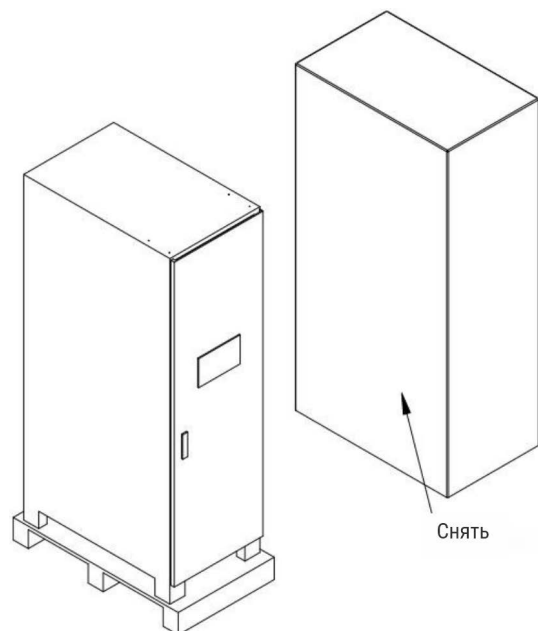


Рисунок 5-3 Схема монтажных соединений (на примере TPL120, подробности смотрите в Приложении)

5.3. МОНТАЖ ШКАФОВ / ОБЪЕДИНИТЕЛЬНЫХ ШКАФОВ

*Этап 1: Распаковка шкафа





***Этап 2:** Определите положение шкафа для установки и нанесите на монтажную поверхность разметку для крепёжных отверстий согласно чертежу.

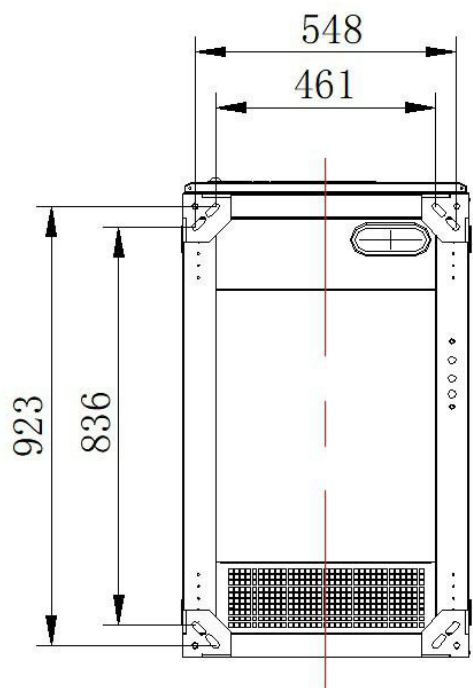


Рисунок 5-4 Расположение монтажных отверстий

***Этап 3:** С помощью перфоратора просверлите отверстия в размеченных местах под анкерные болты, после чего установите распорные втулки в отверстия.

- 1. С помощью перфоратора просверлите отверстия в цементном полу глубиной от 52 до 60 мм.
- 2. Слегка наживите гайку анкерного болта и установите его вертикально в отверстие. С помощью резиновой киянки вбейте анкерный болт до тех пор, пока распорная втулка полностью не войдёт в отверстие.
- 3. Выполните предварительную затяжку анкерного болта.
- 4. Открутите гайку и снимите пружинную и плоскую шайбы.
- 5. С помощью уровня убедитесь, что все четыре точки находятся в одной плоскости.

***Этап 4:** С помощью вилочного погрузчика/крана поднимите пустой шкаф в положение для установки, опустите шкаф монтажными отверстиями на шпильки анкерных болтов и затяните их.

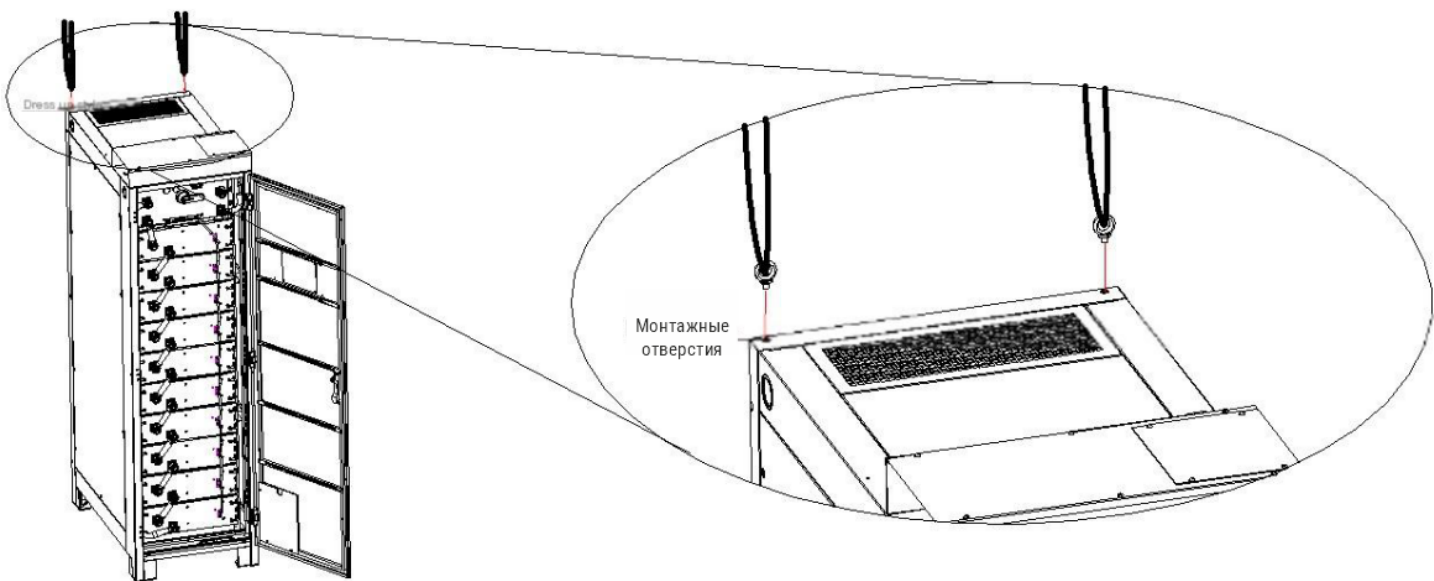


Рисунок 5-5 Схема расположения отверстий для подъема шкафа

***Этап 5** Монтаж заземления

Подключите общее заземление к шине заземления шкафа. Сечение кабеля заземления должно соответствовать требованиям государственного стандарта, при этом его минимальное сечение должно быть не менее 1/3 сечения кабеля основной силовой цепи.

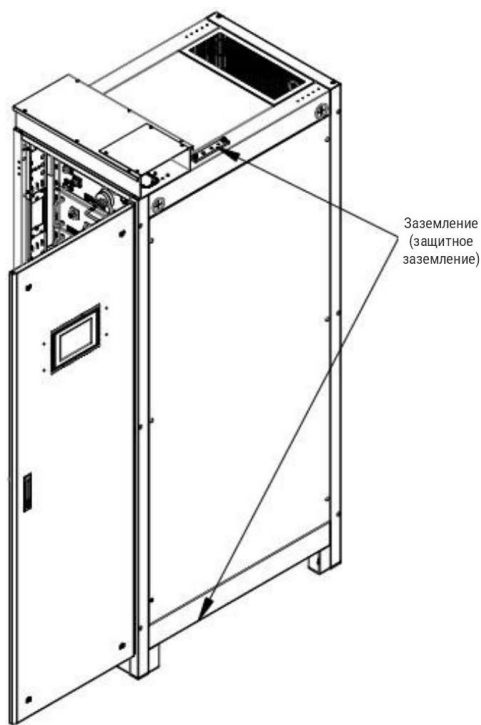


Рисунок 5-6 Схема шины заземления

***Этап 6:** Отрегулируйте направляющие шкафа

Если некоторые шкафы установлены с направляющими рельсами, а положение монтажных гаек направляющей не соответствует требуемому положению, разберите боковую и заднюю панели шкафа и отрегулируйте направляющие.

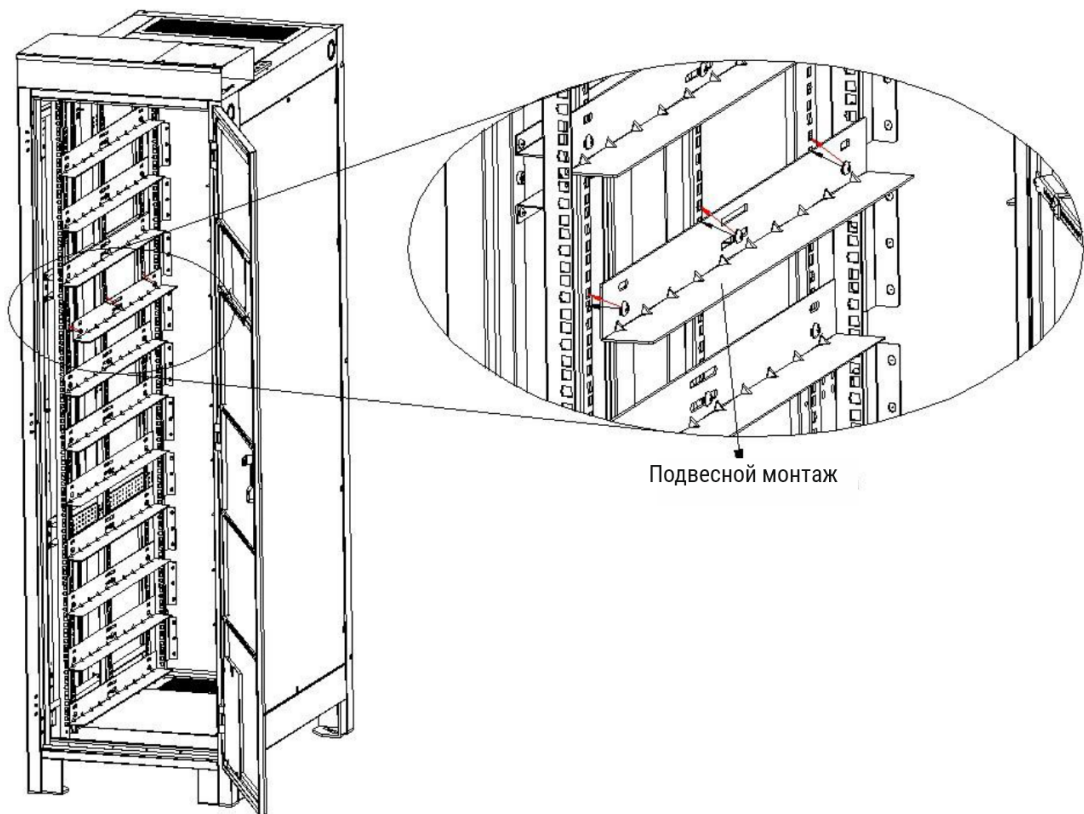
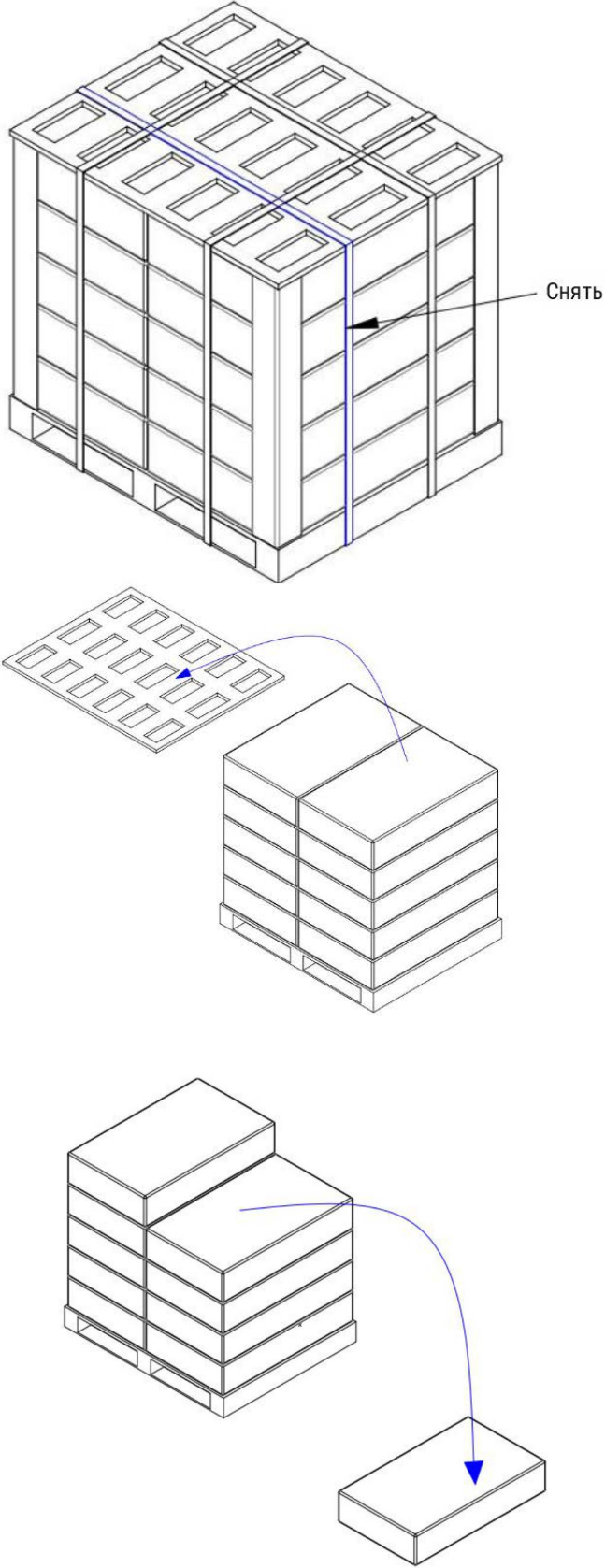


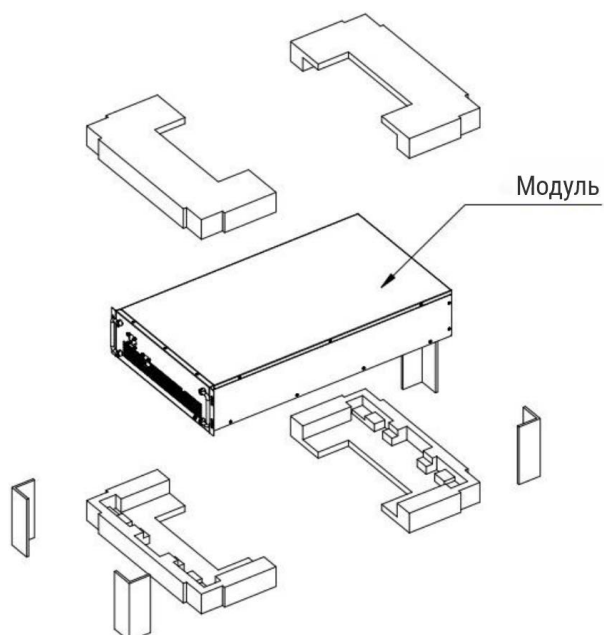
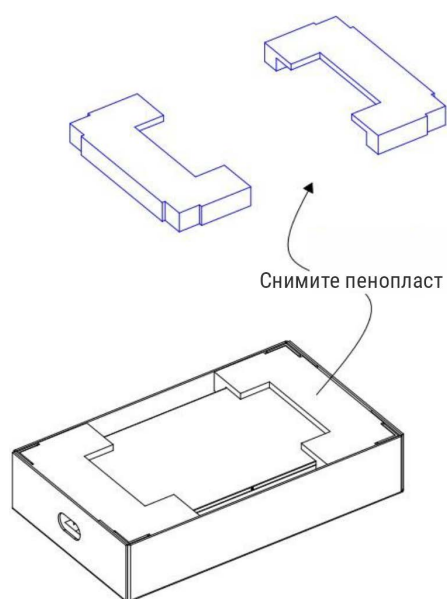
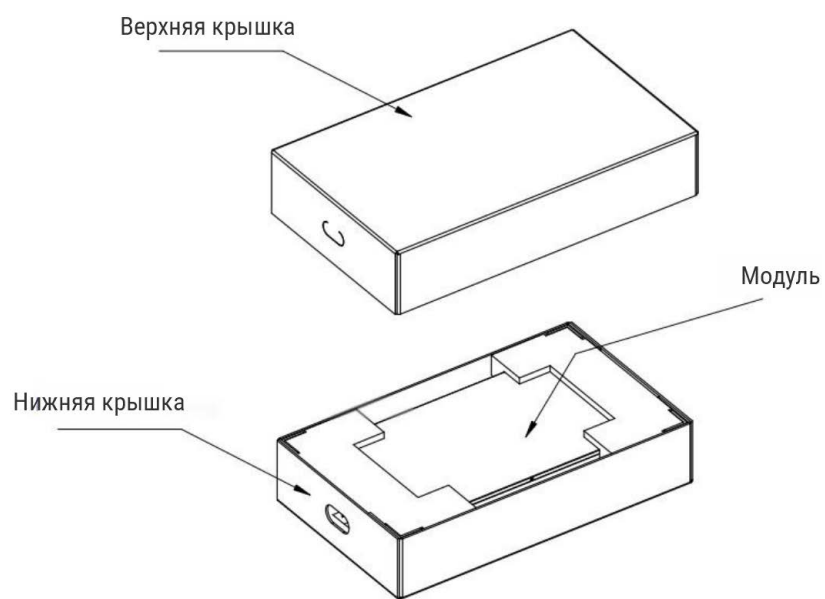
Рисунок 5-7 Схема регулировки направляющей

5.4. МОНТАЖ МОДУЛЯ / СВМС

***Этап 1:** Распакуйте внешнюю упаковку модуля/ВМС и убедитесь, что корпус не имеет повреждений, царапин и вмятин. (При наличии серьёзных царапин или деформаций рекомендуется забраковать данный модуль.)

Рисунок 5-8 Схема распаковки модуля





***Этап 2:** Проверьте комплектацию (упаковочный лист), чтобы убедиться в полноте всех аксессуаров. Сохраните упаковочный лист, гарантийный талон и другие документы для дальнейшего использования.

***Этап 3:** Используйте клеммные колпачки для защиты положительной и отрицательной клемм модуля, избегая коротких замыканий между положительной и отрицательной клеммами в результате перезаряда во время транспортировки.

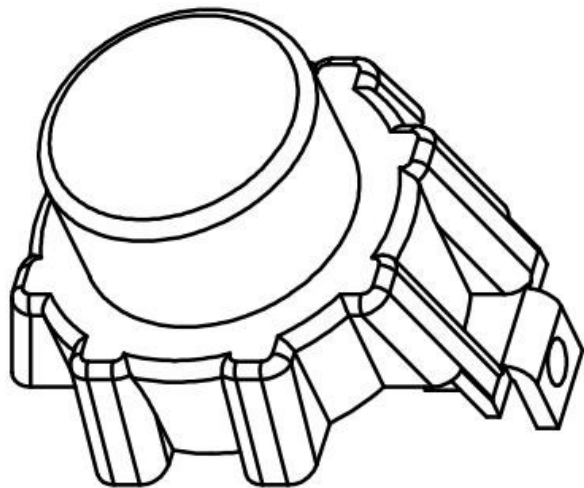
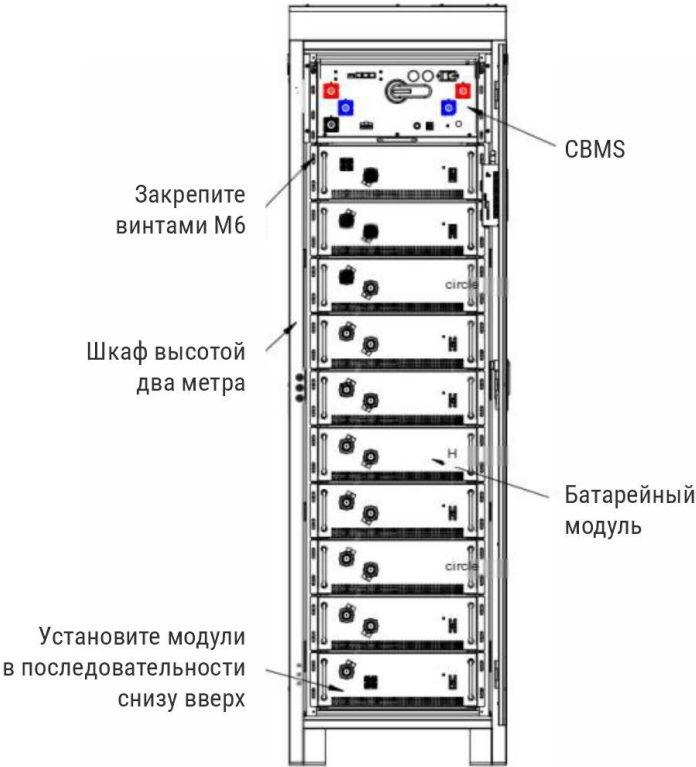


Рисунок 5-9 Клеммный колпачок

***Этап 4:** Используйте персонал / вилочный погрузчик / подъёмные средства с присосками для монтажа модуля / BMS внутри шкафа сверху вниз, как показано на следующем рисунке.



Перемещайте вручную. Рекомендуется участие 3 человек. Грузчики должны быть обуты в защитную обувь (со стальным носком) и надеты противоскользящие перчатки.



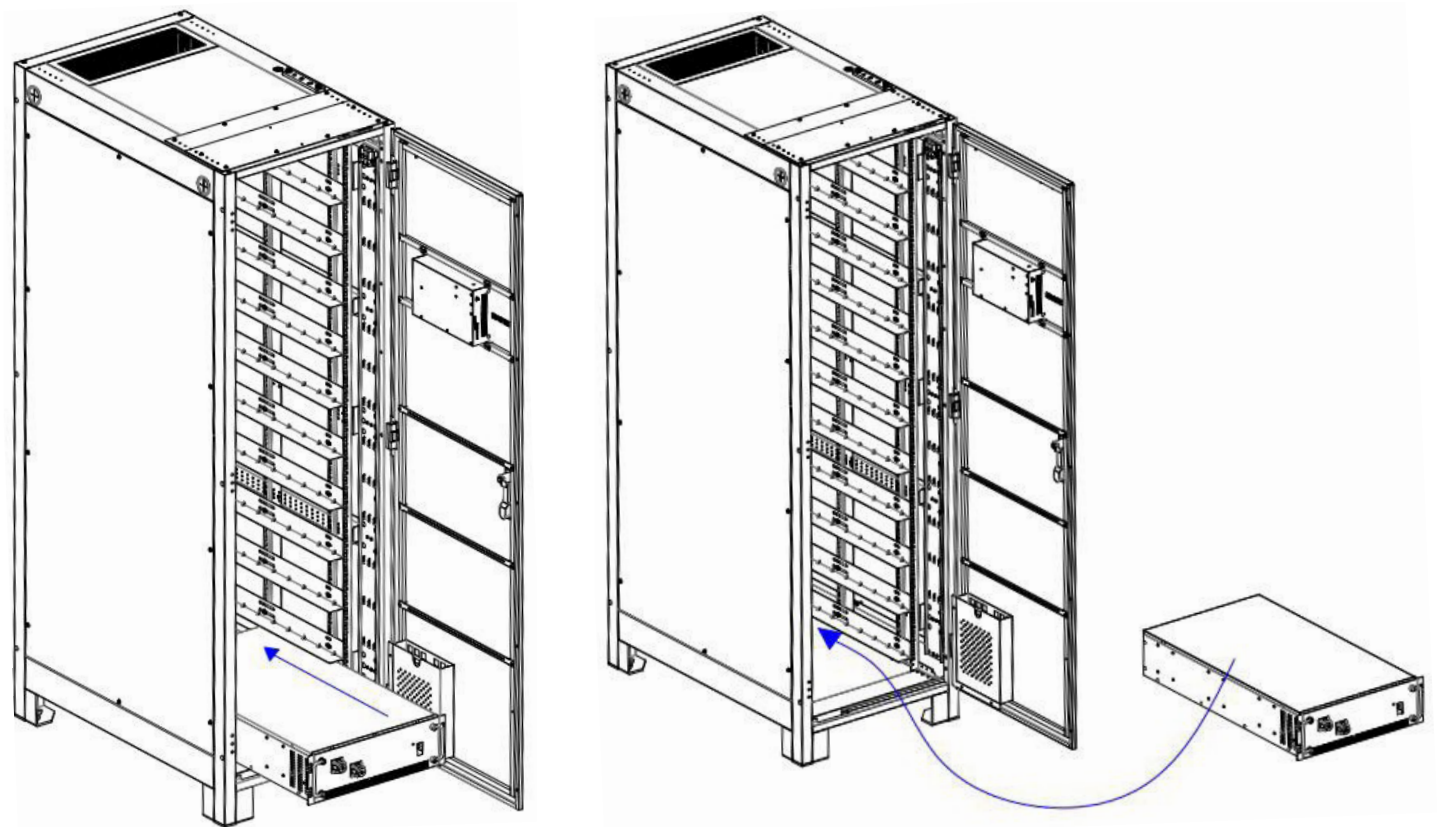


Рисунок 5-10 Монтаж модуля / CBMS в шкаф



Из-за различий в заводской зарядке строго запрещается смешивать батареи из разных систем. В противном случае это может привести к потере гарантии. На упаковке и модулях нанесены номера упаковочных комплектов. Модули с одинаковым набором номеров должны быть установлены в один шкаф.



Рисунок 5-11 Номер упаковочного комплекта модуля



Рисунок 5-12 Номер корпуса модуля

5.5. МОНТАЖ GBMS

***Этап 1:** Распакуйте внешнюю упаковку GBMS и убедитесь, что устройство не имеет повреждений, царапин и вмятин. (При наличии серьезных царапин или деформаций рекомендуется забраковать устройство.)

***Этап 2:** Проверьте наличие всех принадлежностей.

Таблица 5-4 Принадлежности GBMS

№ п.п.	Устройство	Описание
1	Сетевой кабель	Используется для заземления GBMS
2	Провод заземления	/
3	Кабель подачи питания GBMS	Кабель подачи питания 24В
4	Кабель подачи питания CBMS	Кабель подачи питания переменного тока
5	Влагозащищённая вилка переменного тока	Внешний соединитель переменного тока
6	4-контактная клемма зелёного цвета	Разъём питания GBMS
7	12-контактная клемма зелёного цвета	Разъем "сухого контакта", CAN, 485

***Этап 3:** Удалите выбивное окно GBMS.

***Этап 4:** Установите GBMS, как показано на следующем рисунке.

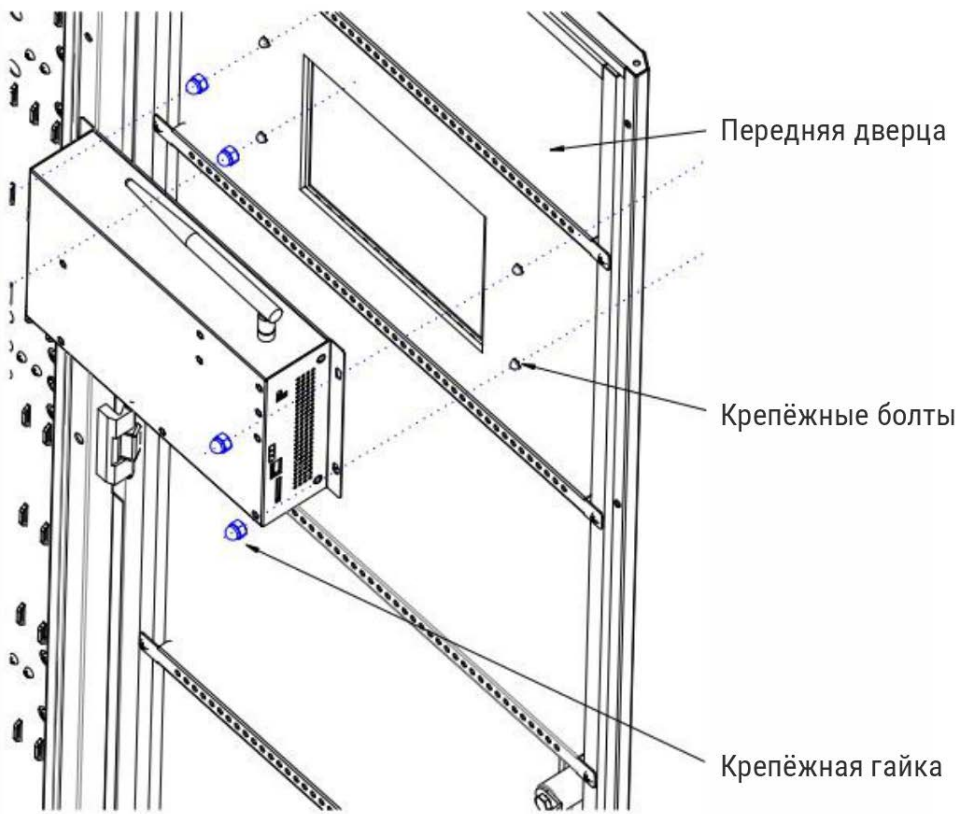


Рисунок 5-13 Монтажная схема GBMS

5.6. МОНТАЖ ВВОДНОГО КОРОБА (ОПЦИЯ)

Этап 1: Установите корпус вводного короба на верхнюю часть шкафа.

Этап 2: Снимите лицевую панель короба для удобства подключения шин.

Этап 3: Установите соединительную медную шину на вводной короб с помощью болтов и клемм и подключите её к клеммам «Р+, Р-» модуля CBMS.

Этап 4: Подключите внешний силовой кабель к медной шине с помощью кабельного ввода.

Этап 5: Проверьте момент затяжки и нанесите контрольные метки. Затем установите на место лицевую панель и обеспечьте герметичность коробки.

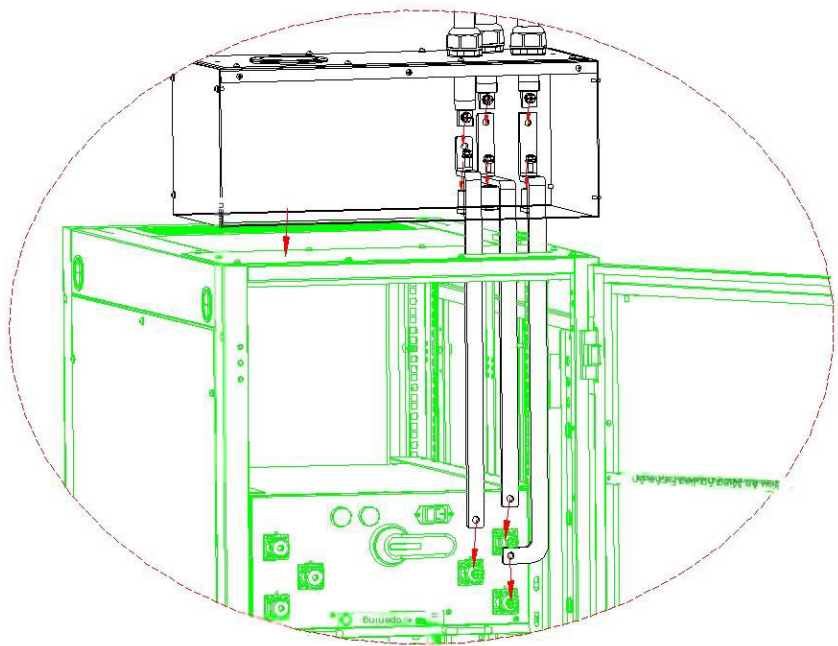


Рисунок 5-14 Установка вводного короба

5.7. МОНТАЖ RCD

***Этап 1:** Установите и закрепите блок RCD на панели шкафа, как показано на рисунке ниже.

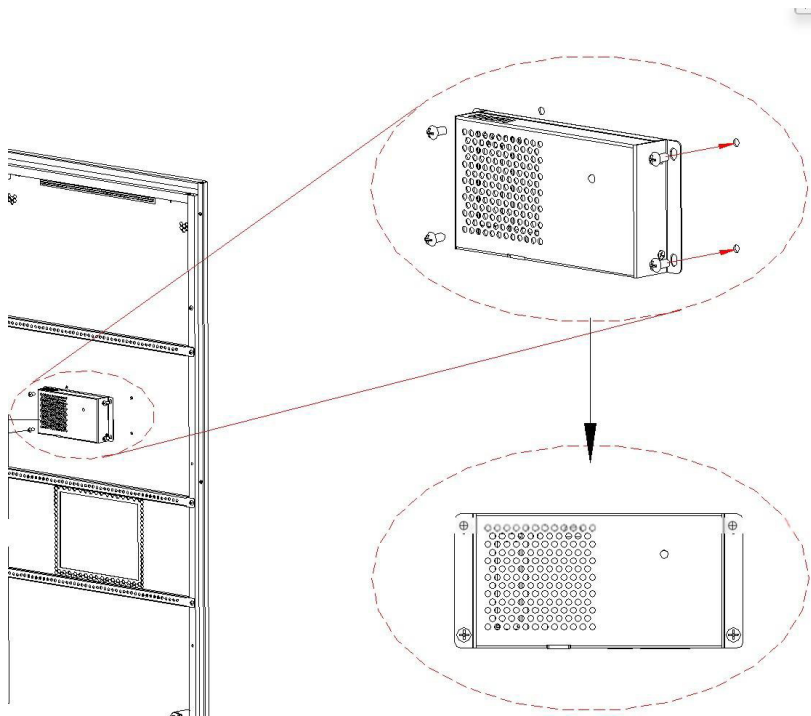


Рисунок 5-15 Монтаж RCD

- *Этап 2: Используйте соединительный кабель для подключения порта связи ВМУ блока RCD к порту COM2 последнего модуля.
- *Этап 3: Используйте соединительный кабель для подключения 8-контактной клеммной колодки зелёного цвета блока RCD к интерфейсу RCD на CBMS.

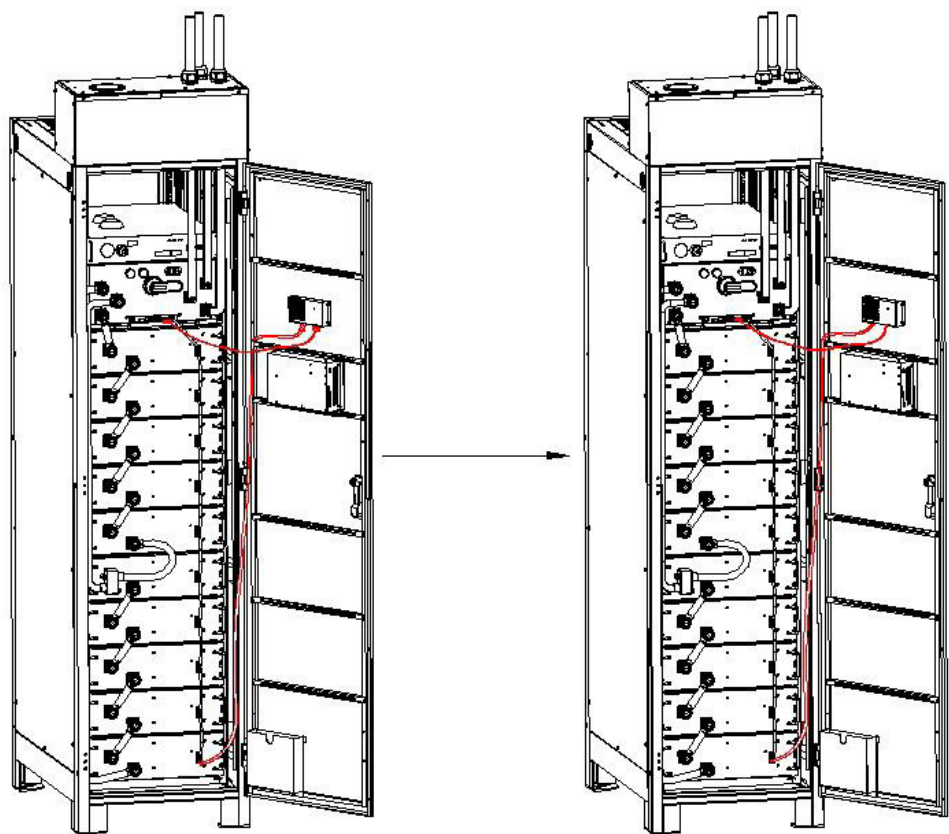


Рисунок 5-16 Монтаж соединительной линии RCD

5.8. МОНТАЖ МОДУЛЯ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ (ОПЦИЯ)
5.8.1. ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ В МОДУЛЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРОТУШЕНИЯ

Проверьте, находится ли стрелка манометра на лицевой панели корпуса в зелёной зоне шкалы.



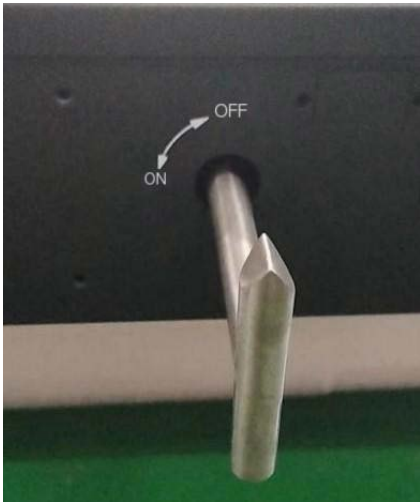
Рисунок 5-17 Манометр модуля системы пожаротушения

5.8.2. ОТКРЫТИЕ КЛАПАНА РАСПЫЛЕНИЯ

Вставьте ручку открытия встроенного клапана стрелкой вверх в отверстие клапана на задней панели корпуса так, чтобы паз на конце ручки охватил выступ внутри отверстия клапана. Поверните ручку против часовой стрелки на 90° в направлении, указанном на панели, чтобы активировать устройство пожаротушения.

Внимание: Перед поворотом ручка открытия клапана должна полностью охватывать выступ внутри отверстия. В этом случае ручка сможет поворачиваться только в пределах диапазона 90°. Необходимо убедиться, что клапан полностью открыт, так как его неполное открытие приведёт к неэффективному тушению пожара.

Вентиль закрыт



Вентиль открыт



Рисунок 5-18 Схема открытия вентилья

5.8.3. УСТАНОВКА В ШКАФ

Закрепите монтажный кронштейн или направляющие в верхней части шкафа (рекомендуется устанавливать устройство пожаротушения вблизи позиции 41U~42U в верхней части шкафа). Установите устройство пожаротушения горизонтально в шкаф в правильной ориентации, как при установке выдвижного модуля, и зафиксируйте лицевую панель с помощью винтов.



Ниже распылителя устройства не должно находиться никаких посторонних предметов, которые могли бы блокировать или препятствовать его нормальной работе!

5.8.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Подключите кабель питания 220 В к разъёму питания на лицевой панели корпуса, соблюдая правильную полярность (плюс/минус) в соответствии с маркировкой.

Нажмите кнопку питания на лицевой панели корпуса — загорится зелёный индикатор питания, что свидетельствует о нормальной работе устройства.

5.9. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ

5.9.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИЛОВЫХ ЛИНИЙ

* Убедитесь, что автоматический выключатель в объединительном шкафу и выключатель CBMS находятся в отключённом состоянии, и проверьте напряжение питания.

* Подключите медную шину объединительного шкафа.

* Подключите все силовые кабели батарейных последовательных соединений сверху вниз (сначала отрицательную клемму, затем положительную).

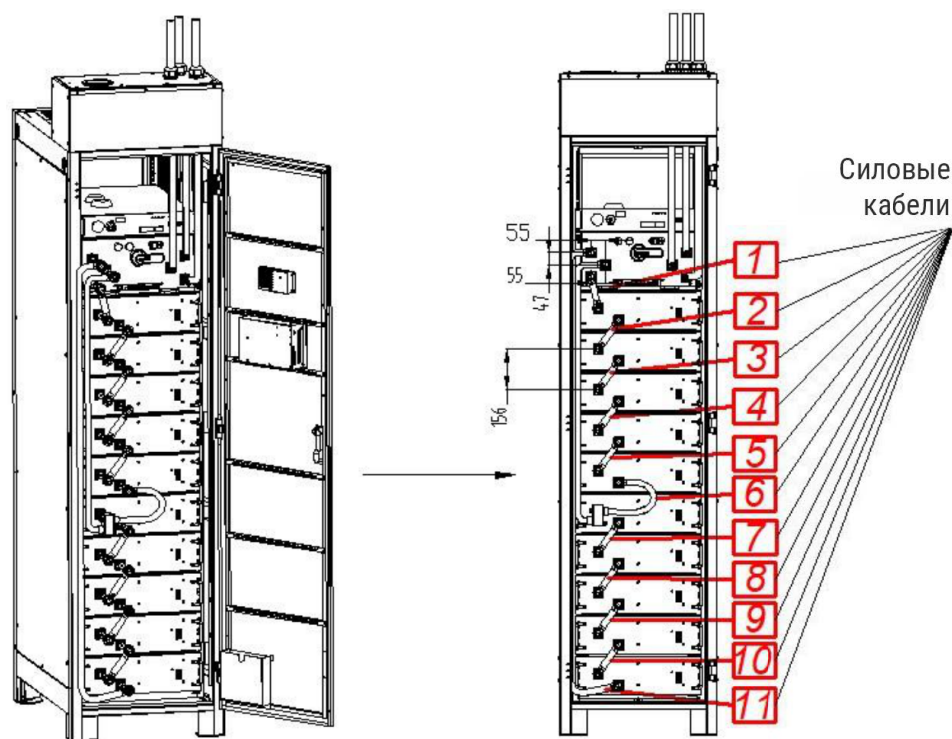


Рисунок 5-18 Подключение батарейных последовательных цепей

* Подключите клемму «N» модуля CBMS к средней потенциальной точке батареи через распределительную коробку нейтрали (для TPL80 – к отрицательной клемме 5-го модуля, для TPL100 – к отрицательной клемме 6-го модуля и т.д.). Монтаж распределительной коробки показан на Рисунке 5-19.

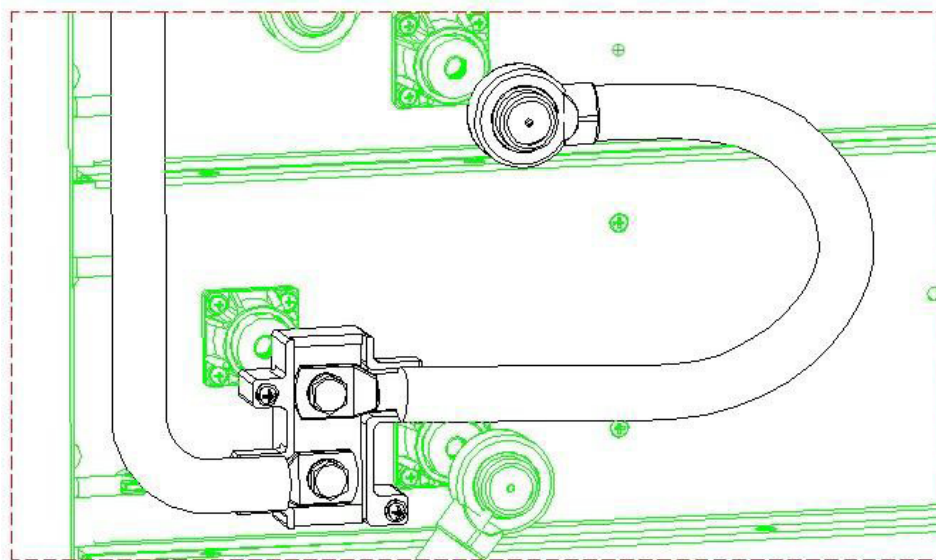


Рисунок 5-19

* После монтажа проверьте правильность кабельного подключения.

* После подтверждения правильности подключения используйте динамометрический ключ для проверки момента затяжки и нанесите контрольные метки маркером. Обратите внимание: должно быть нанесено две метки – по результатам самоконтроля и внешней проверки.

Таблица 5-4 Стандартные моменты затяжки

№ п.п.	Тип болта	Рекомендуемый момент затяжки
1	M6	7-9 Нм
2	M8	12-15 Нм
3	M10	22-27 Нм
4	M12	40-50 Нм



Данная таблица применима только к болтам, затягиваемым на медных клеммах. Для остальных стандартных монтажных гаек следуйте требованиям местных национальных стандартов по затяжке.

5.9.2. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЯ СВЯЗИ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ БАТАРЕЯМИ

Начните подключение линии связи BMU от COM порта CBMS к порту COM1 первого модуля, от порта COM2 первого модуля к порту COM1 следующего модуля и так далее. В последний модуль установите терминальный резистор, входящий в комплект поставки CBMS.

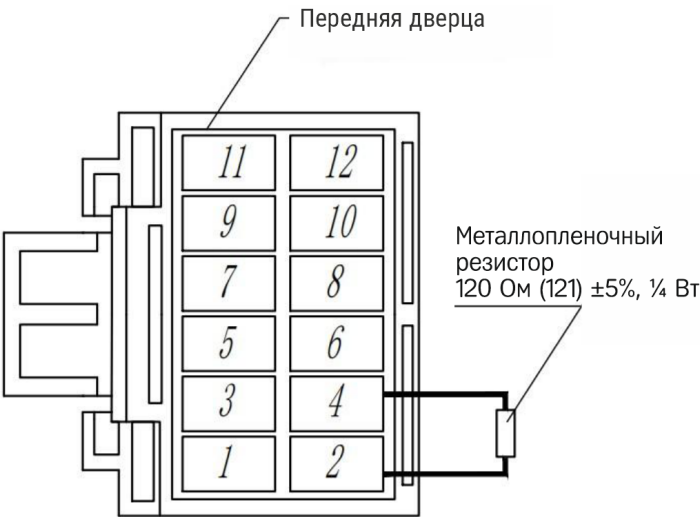


Рисунок 5-20 Терминальный резистор

5.9.3. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИЛОВОЙ ЛИНИИ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Соедините интерфейсы переменного тока каждого шкафа в параллели с помощью белых трёхжильных проводов, и подключите их ко внешнему источнику питания. Соблюдайте правильную фазировку: нулевой провод (N), фазный провод (L) и провод заземления (PE).

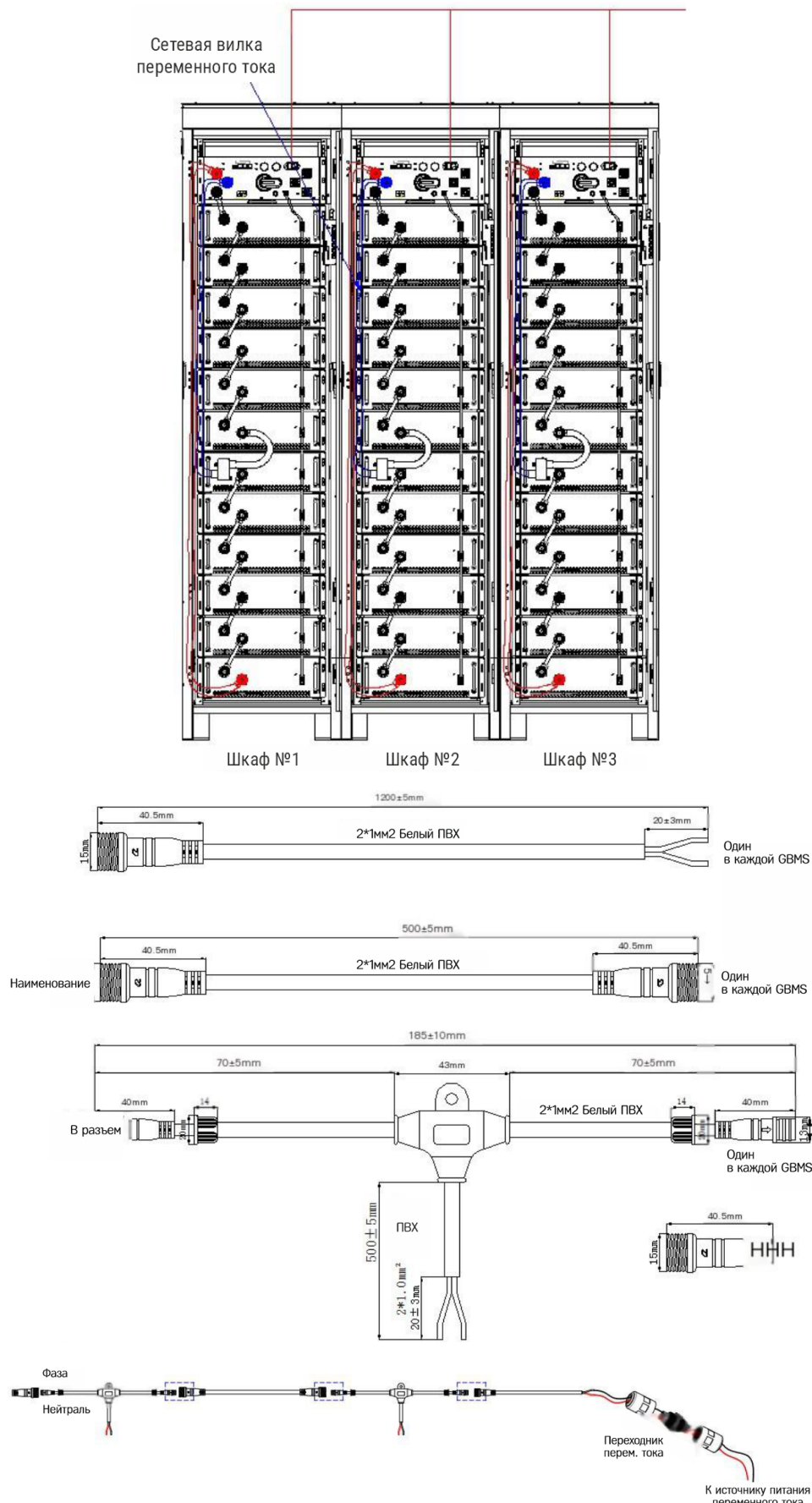


Рисунок 5-21 Подключение силовой линии переменного тока

5.9.4. ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЛИНИИ ПИТАНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Соедините 24V-порты каждого шкафа параллельно с 24V силовым входным портом GBMS, используя чёрные силовые провода 24V. Внимание: соблюдайте полярность во избежание обратного подключения.

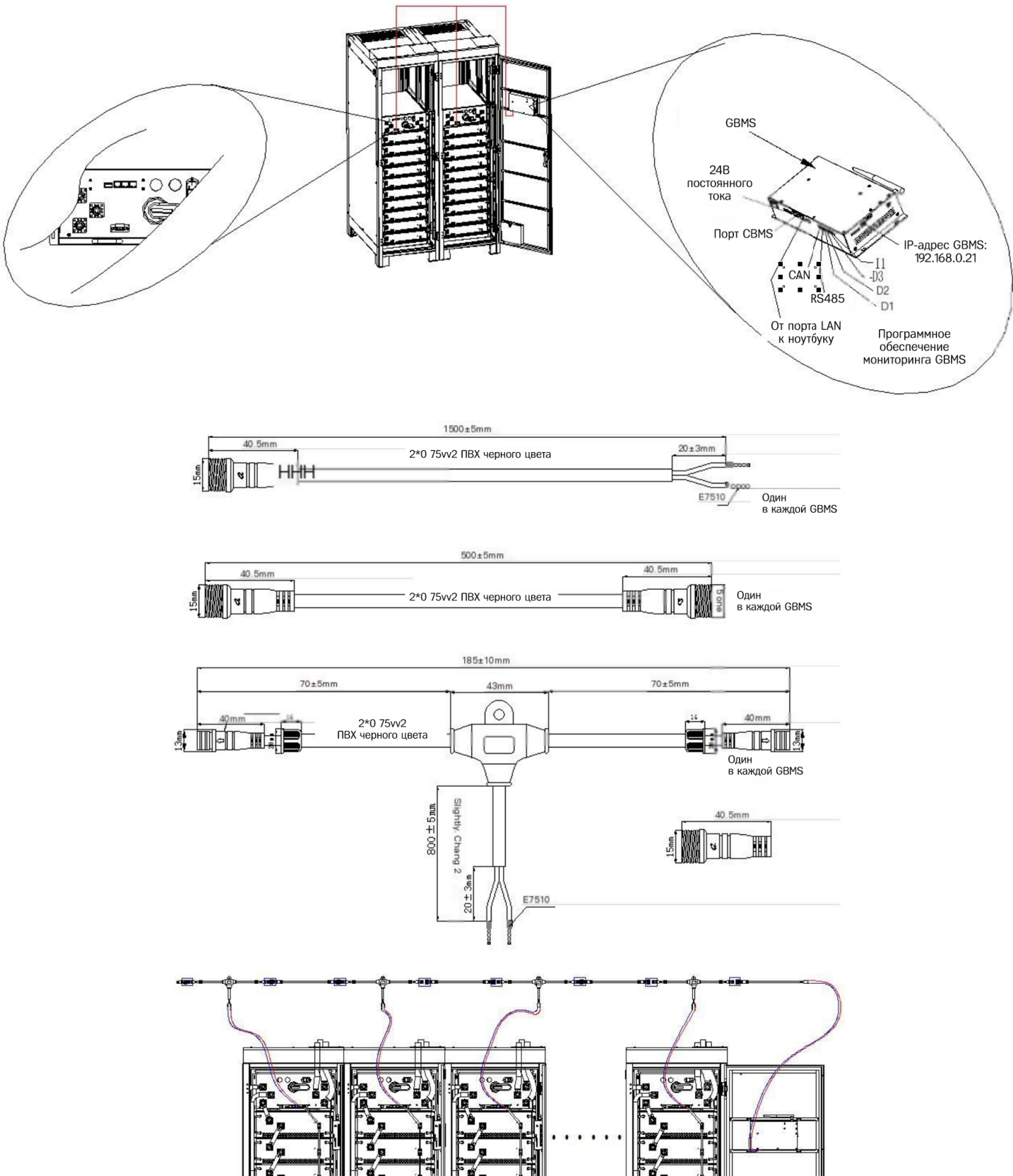


Рисунок 5-22 Подключение линии питания 24В

5.9.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СЕТЕВОГО КАБЕЛЯ (КОММУНИКАЦИОННЫЙ КАБЕЛЬ МЕЖДУ ШКАФАМИ)

Параллельная передача данных CBMS реализуется через порты COM1/COM2 CBMS , физический интерфейс RJ45. За подробным описанием интерфейсов CBMS обратитесь к соответствующему разделу руководства. На приведённой ниже схеме показана архитектура параллельного соединения двух систем серии REVO. Соединение между системами реализовано в форме последовательной коммуникационной цепочки. Для версий без промышленного компьютера количество литий-ионных систем, подключённых в параллель в рамках одной последовательной цепочки, не должно превышать 15. Схему нескольких параллельно соединённых систем можно найти ниже.

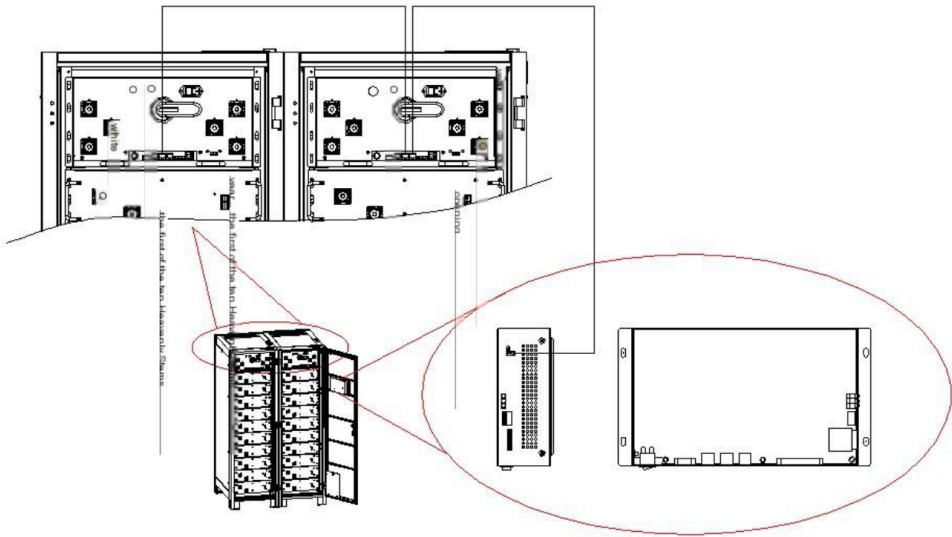


Рисунок 5-23. Подключение сетевого кабеля

5.10. АДРЕСАЦИЯ

Для обеспечения общей стабильности системы параллельная связь литий-ионной батареи использует режим CANBUS. В параллельной конфигурации для различения устройств и доступа к ним по связи необходимо задавать соответствующие, уникальные адреса устройств с помощью DIP-переключателя на панели CBMS. Это гарантирует качество связи и позволяет системе GBMS/верхнему уровню корректно идентифицировать и опрашивать каждое устройство.

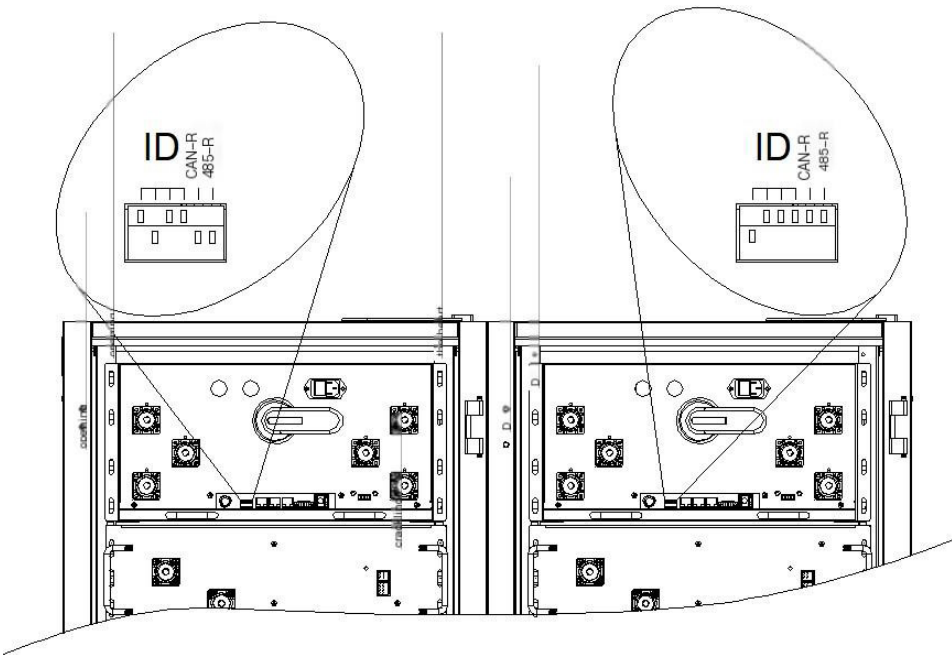


Рисунок 5-24 Многопозиционный переключатель

Использована схема адресации для параллельной работы двух систем серии REVO, в случае параллельной работы нескольких систем, адреса вызова можно найти в приведённой ниже таблице. Проще говоря, адрес подключённой к GBMS системы литиевого аккумулятора установлен на «1», а адреса других шкафов последовательно возрастают в соответствии с приведённой ниже таблицей. Система с последним адресом должна обеспечивать функцию «CAN-R / 485-R», как показано на следующем рисунке:

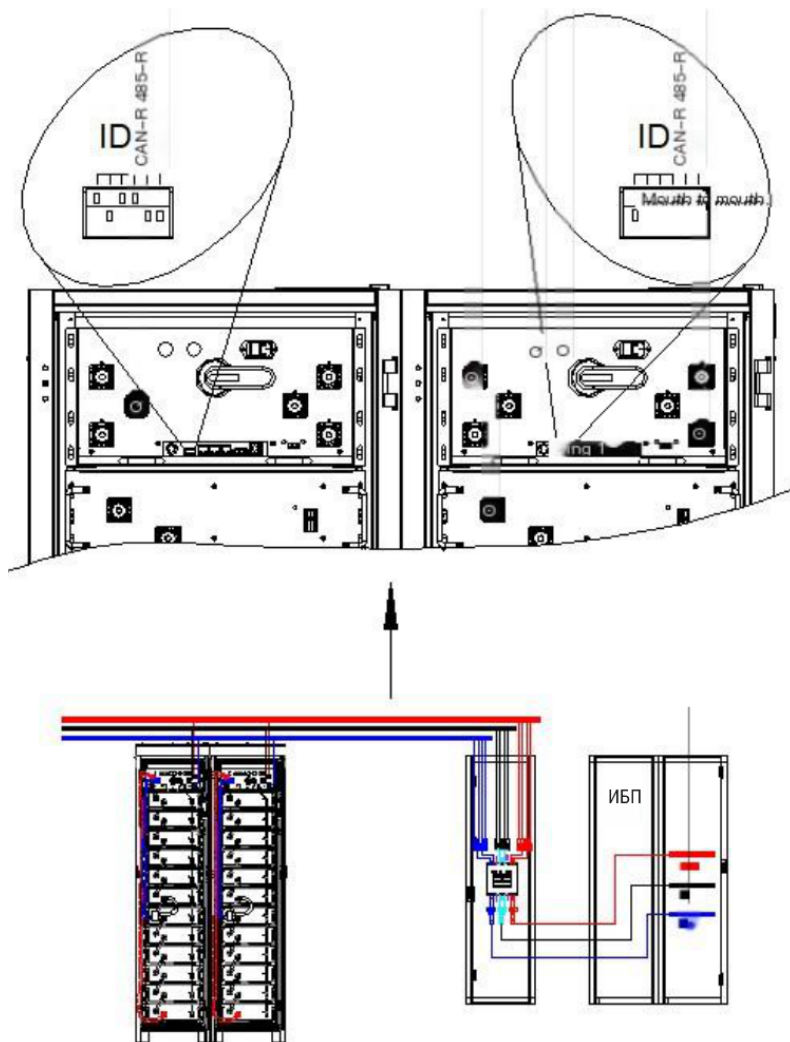


Рисунок 5-25 Схема адресации 2 шкафов

Схема адресов показана в таблице ниже: (Используя принцип кодировки 8421, наберите «1» для первого шкафа, и разомкните «CAN-L 485-L» для последнего шкафа).

	Многопозиционным переключателем является DIP-переключатель. Когда он переведен в сторону «ON» Это указывает, что он включен. В противном случае, он отключён. Четыре ползунка установки адреса являются независимыми, и представляют двоичный код «0/1». Всего существует 16 кодов, используемых для определения коммуникационных адресов с помощью 4-значного идентификатора.		
Адрес: 0	Адрес: 1	Адрес: 2	Адрес: 3
Адрес: 4	Адрес: 5	Адрес: 6	Адрес: 7
Адрес: 8	Адрес: 9	Адрес: 10	Адрес: 11
Адрес: 12	Адрес: 13	Адрес: 14	Адрес: 15

5.11. МОНТАЖ ВНЕШНЕГО СОЕДИНЕНИЯ

5.11.1. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СИЛОВЫХ ЛИНИЙ

- *Свяжитесь с заказчиком, получите разрешение и отключите электропитание в зоне проведения работ.
- *Проверьте напряжение и убедитесь в отсутствии напряжения в рабочей зоне.
- *Следуя электротехническим спецификациям, правильно подключите клеммы P+/P-/N в объединительном шкафу CBMS как требуется. Уделите особое внимание правильной последовательности подключения проводов, так как их обратная полярность может привести к короткому замыканию аккумуляторной батареи.
- *Установите маркировочные бирки на кабели, надёжно закрепите их с помощью защитных средств (например, кабельных стяжек, диэлектрических фиксаторов) и загерметизируйте отверстия для ввода кабелей.

5.11.2. КОММУНИКАЦИОННЫЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ

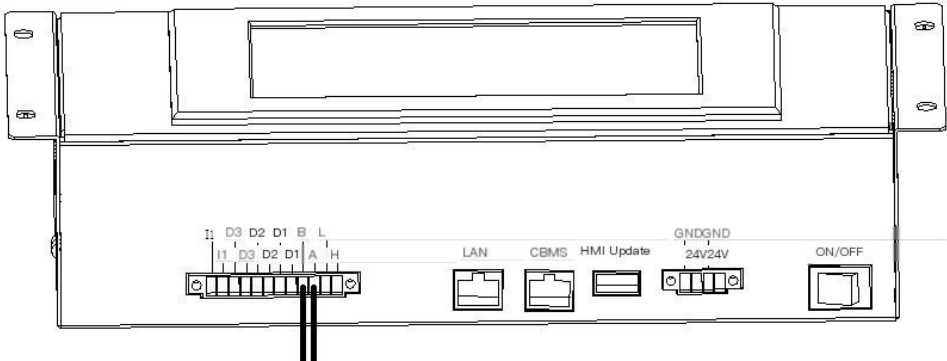


Рисунок 5-26 Коммуникационный интерфейс GBMS

В соответствии с требованиями проекта, подключите сухие контакты, интерфейсы CAN, 485 и TCP/IP как определено в таблице ниже.

Таблица 5-5 Детальное описание интерфейсов GBMS

Параметр	Описание	Условия действия	Условия восстановления
Выход сухого контакта BMS D1 (Нормально разомкнутый, срабатывает при замыкании)	Сигнал отключения зарядного устройства	Условие полного заряда (напряжение на аккумуляторе > 3.38 В * общее количество последовательных цепочек в одном батарейном шкафу, И суммарный ток < 1.5% от диапазона измерения датчика тока одного шкафа * количество зарядных шкафов) Количество CBMS с успешным обменом данными но с отказом самодиагностики, отказом обмена данными, защитой первого уровня от перенапряжения элемента, защитой первого уровня от превышения общего напряжения, защитой первого уровня от отказа обмена данными BMS, защитой первого уровня от перегрузки по току при зарядке, защитой первого уровня от высокой температуры при зарядке, и защитой первого уровня от низкой температуры при зарядке больше чем ноль.	Для обеспечения повторного заряда, может устанавливаться на каждые 1 - 30 дней, с установкой по умолчанию в 28 (). В течение данного периода, в случае определения разряда, будет разрешена повторная зарядка. Среднее напряжение одного элемента ниже 3,3В. Разряд.
Выход сухого контакта BMS D2 (нормально разомкнутый, срабатывает при замыкании).	Сигнал Запрет разряда	Во время разряда, количество CBMS с защитой первого уровня от пониженного напряжения, защитой первого уровня от превышения температуры, защитой первого уровня от низкой температуры, защитой первого уровня от отказа обмена данными BMS, защитой первого уровня от перегрузки по току при разряде, и с отказом самодиагностики превышает допустимое количество.	≤ допустимого количества

Выход сухого контакта BMS D3 (нормально разомкнутый, срабатывает при замыкании)	Сигнал вторичной защиты	Если какой-либо автоматический выключатель (AB) в системе CBMS отключён, формируется данный сигнал. Если количество CBMS, отключивших свои выключатели, превышает допустимое количество, то автоматические выключатели остальных BMS, которые ещё не отключились, также будут разомкнуты. При разряде: если количество шкафов, в которых сработала первичная защита, превышает допустимое количество, то автоматические выключатели во всех шкафах будут отключены.	/
Вход I1 сухого контакта BMS (нормально разомкнутый, срабатывает при замыкании)	Входной сигнал отключения литиевой батареи (от ИБП)	После активации данного входного сигнала все автоматические выключатели в батарейном шкафу будут разомкнуты для отключения выхода.	Автоматическое восстановление невозможно
Шина CAN	CAN H/CAN L	Связь по CAN-шине	/
Протокол 485	485 A / 485 B	Связь по протоколу MODBUS 485	/
Протокол TCP/IP	LAN	Связь по протоколу MODBUS TCP/IP	/

5.12. ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ

- * **Проверка электромонтажа:** Проверьте правильность подключения силовых кабелей, кабелей питания и линий связи, уделив особое внимание отсутствию коротких замыканий из-за обратной полярности.
- * **Проверка момента затяжки:** Проверьте надёжность крепления модулей, BMS, шкафов, коммутационных шкафов и силовых линий. Для болтов размером М6 и выше необходимо проверить наличие меток контроля затяжки, а также проверить момент затяжки.
- * **Визуальный осмотр на месте:** Проверьте шкафы и объединительные шкафы на наличие посторонних предметов, убедитесь, что отверстия должным образом заглушены. Проверьте, соответствуют ли температура и влажность на объекте требованиям, а также отсутствие протечек воды.
- * **Проверка электрической части:** Используйте мультиметр для проверки напряжения батарейного блока, используйте мультиметр для проверки проводимости между выходными линиями, используйте мегаомметр для проверки сопротивления изоляции батарейной системы на корпус (должно быть выше 2 МОм), и если выходные линии расположены между помещениями или имеют длину более 10 метров, отсоедините BMS и измерьте сопротивление изоляции (для номинального напряжения 1000В+, ток утечки должен быть менее 10 мА).
- * **Очистка:** После выполнения всех задач, очистите место установки и закройте все дверцы шкафа. Если условия на объекте неблагоприятные, следует принять защитные меры, такие как защита батарейного шкафа от пыли.
- * **Подписание:** Представитель Заказчика (Стороны А) или ответственный сотрудник генерального подрядчика должен завершить приёмку работ и подписать акт выполненных работ. Передать инструменты и документы, такие как ключи, аксессуары, гарантийные талоны, упаковочные листы и т.д. Покинуть объект можно только после фотофиксации и документального оформления выполненных работ.

6. ПЛАН ТРАНСПОРТИРОВКИ ПОЛНОСТЬЮ УКОМПЛЕКТОВАННОГО ШКАФА

6.1. ВВЕДЕНИЕ

План перевозки литиевых батарейных шкафов в полной комплектации — это комплексный транспортный план, разработанный компанией Xiongtao. Большая часть монтажных работ шкафа RCAK выполняется на заводе-изготовителе. На объекте требуется лишь установить шкафы и проложить кабельные жгуты, что позволяет существенно снизить затраты на перевозку и расходы на монтажно-строительные работы на месте.

6.2. ТРАНСПОРТИРОВКА



- * Габариты и вес транспортируемого шкафа: Вес: 1100 кг (на примере модели TP200). При проектировании необходимо учитывать пространство для подъезда вилочного погрузчика и зону для подъёма. Если оно слишком ограничено, установка может быть невозможна.
- * Требования к перемещению: Перемещение шкафа должно осуществляться с помощью вилочного погрузчика или иным, более подходящим способом.

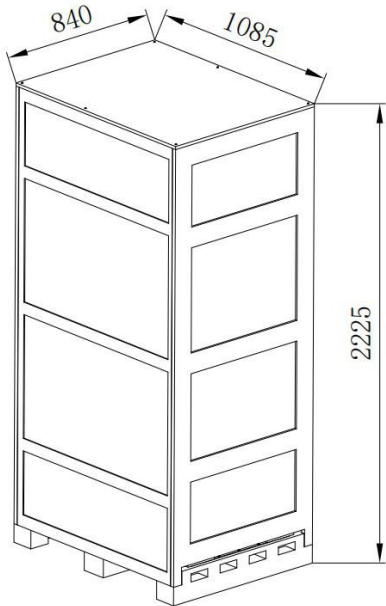


Рисунок 6-1 Габаритные размеры шкафа

6.3. РАЗБОРКА УПАКОВКИ

- * Осмотрите внешнюю упаковку шкафа на предмет повреждений.
- * Распакуйте шкаф в указанном на следующем рисунке порядке.

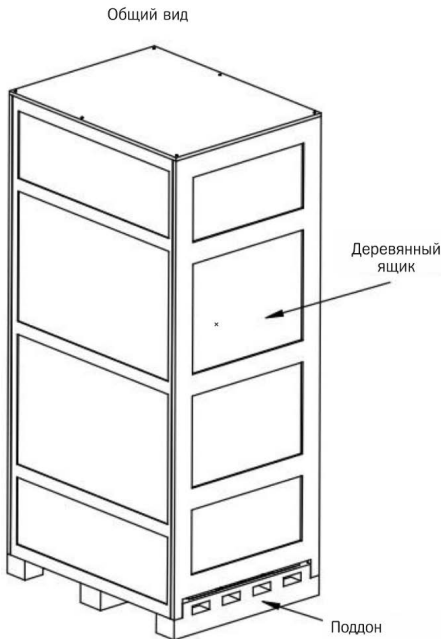
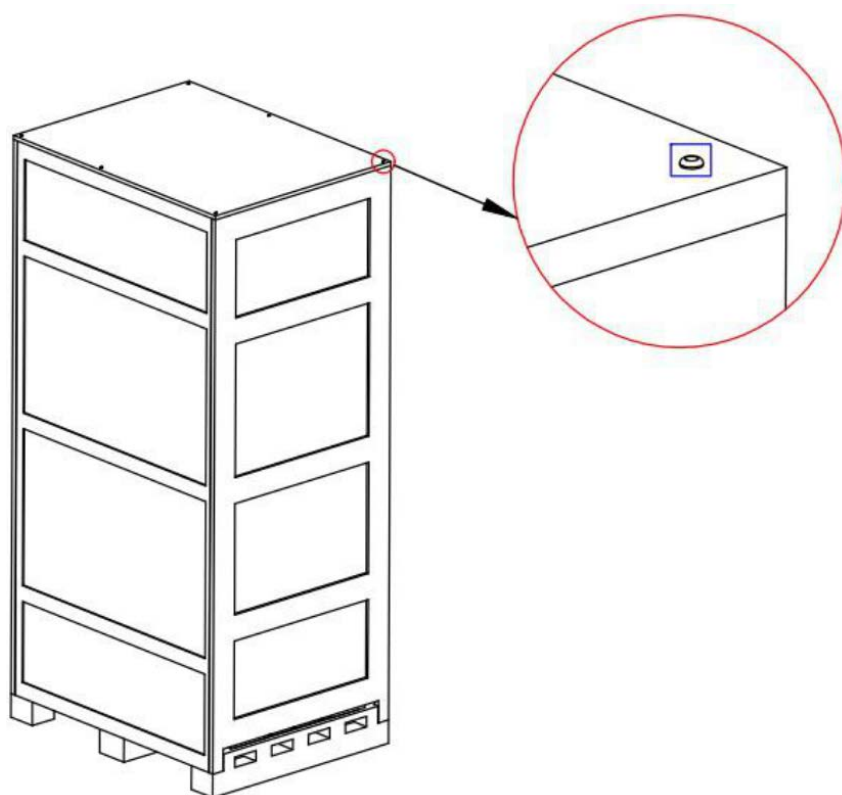
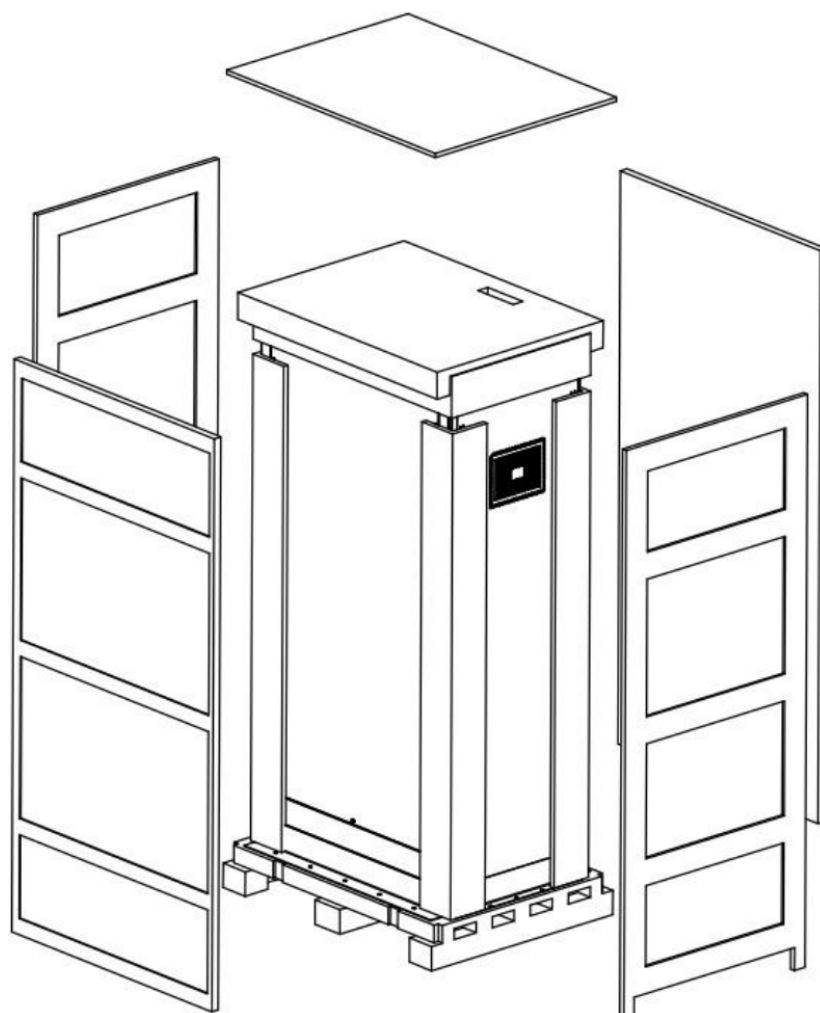


Рисунок 6-2 Этапы распаковки

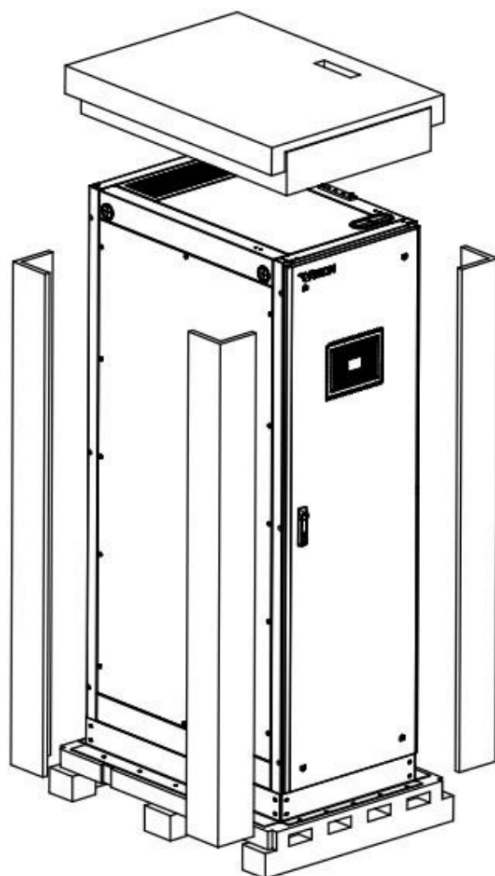
Отвинтите крепёжные винты на деревянных ящиках



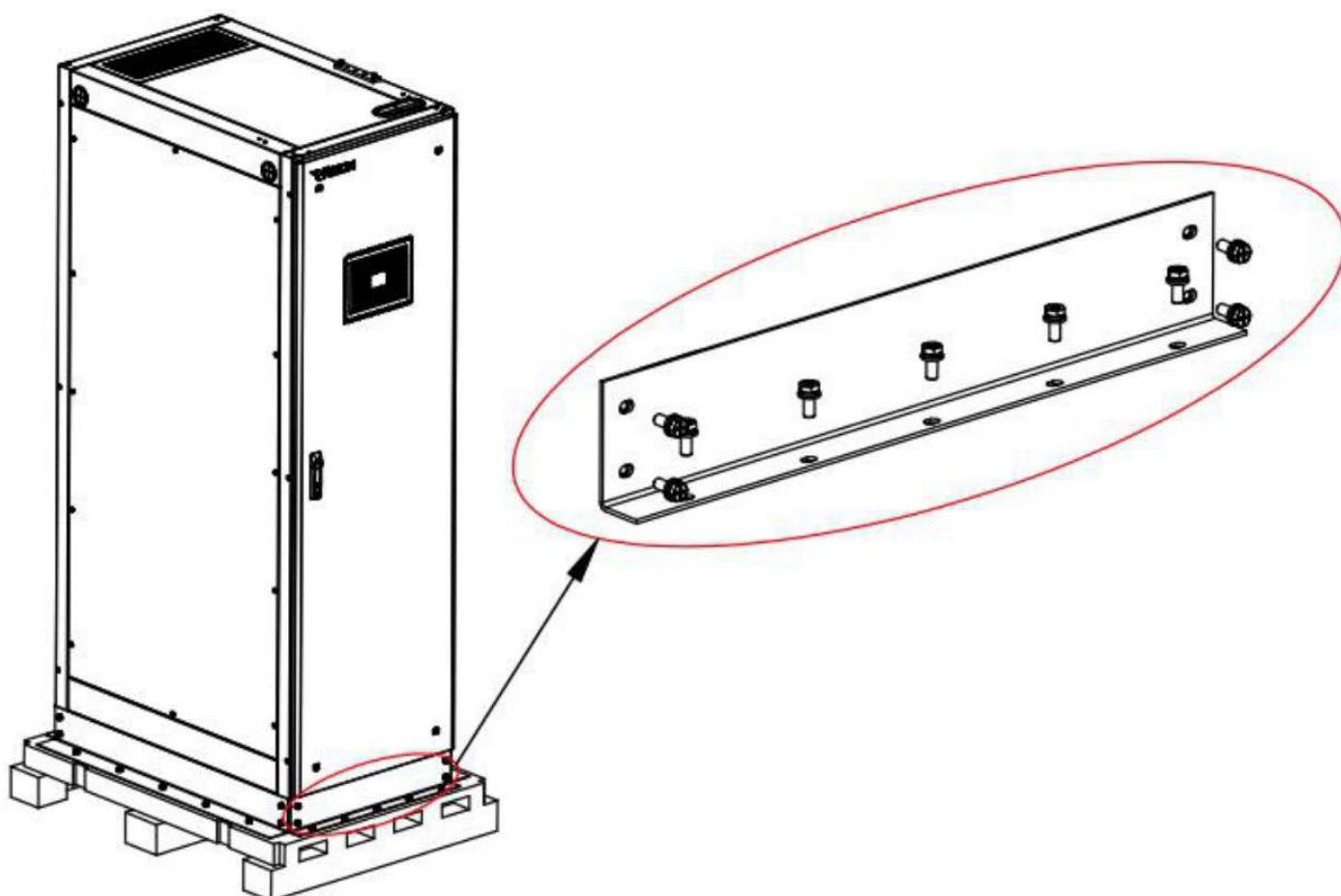
Демонтируйте деревянную обрешётку



Удалите пенопласт



Снимите Г-образные угловые элементы крепления



Упаковка с принадлежностями



Упаковка с принадлежностями

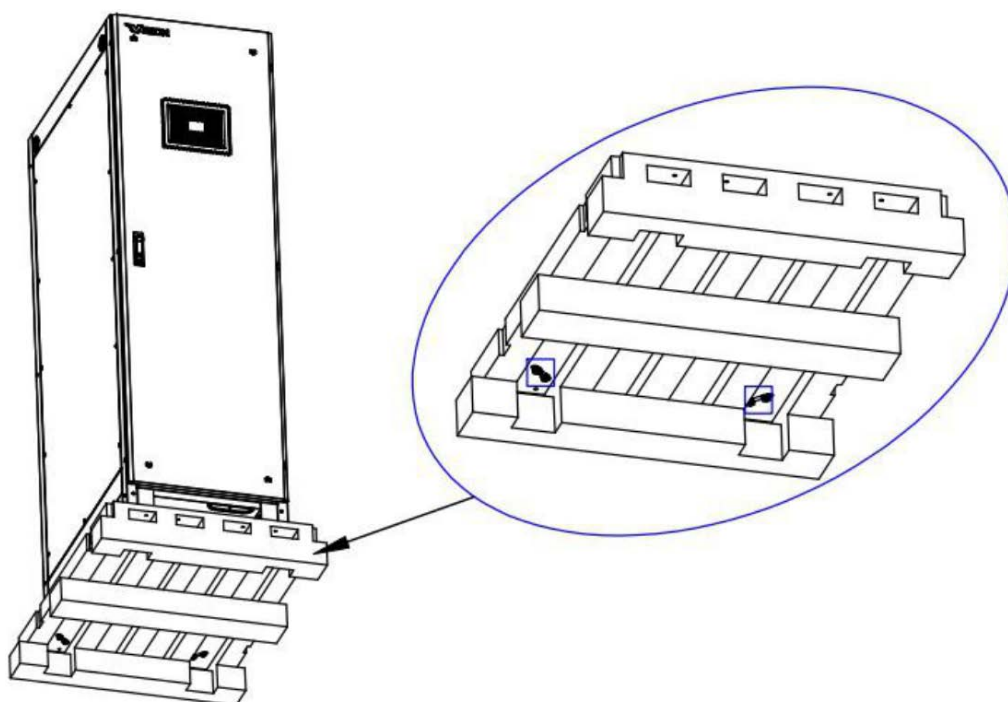
Извлеките упаковку с принадлежностями



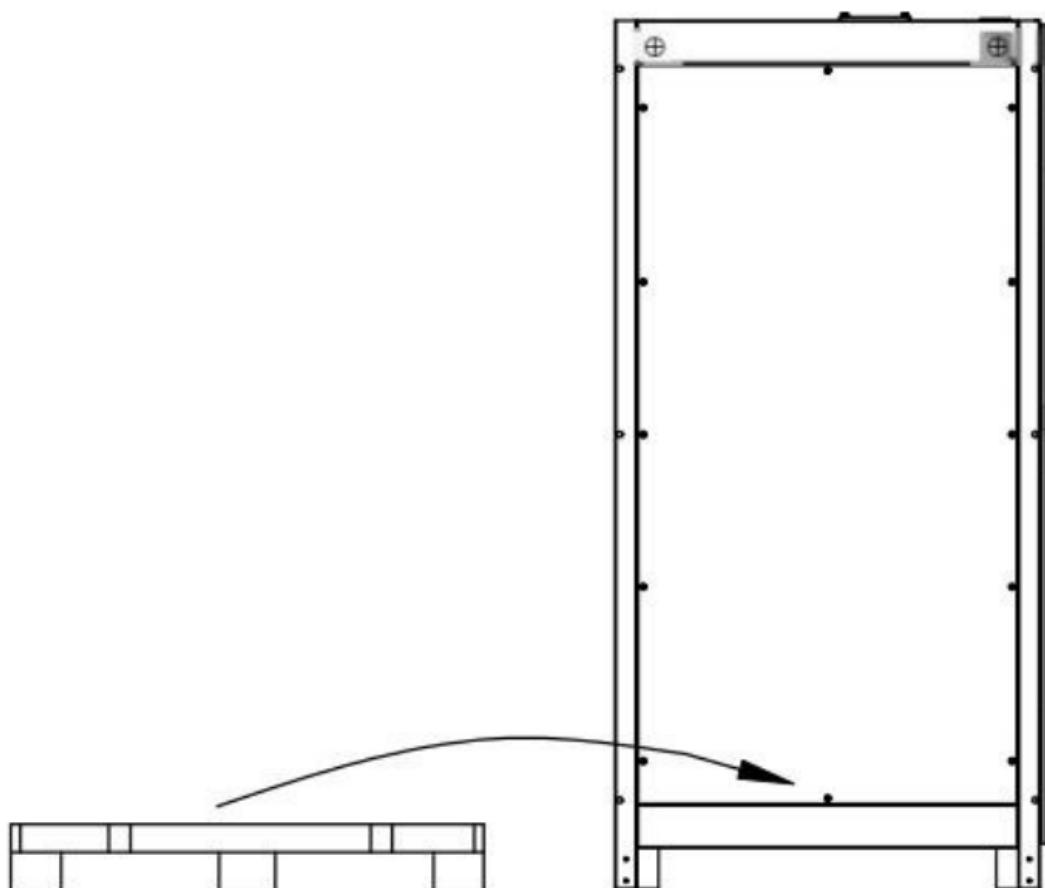
Упаковка
с принадлежностями

Упаковка с принадлежностями

Удалите крепёжные болты с нижней части шкафа



Используйте вилочный погрузчик для перемещения шкафа к месту установки



6.4. МОНТАЖ

*Установите и закрепите шкаф в соответствии с разделом 5.5.

* На задней панели шкафа расположены сейсмостойкие транспортные компоненты. В случае монтажа шкафа вплотную к стене, данные компоненты необходимо демонтировать для обеспечения возможности обслуживания и демонтажа модулей с лицевой стороны шкафа.

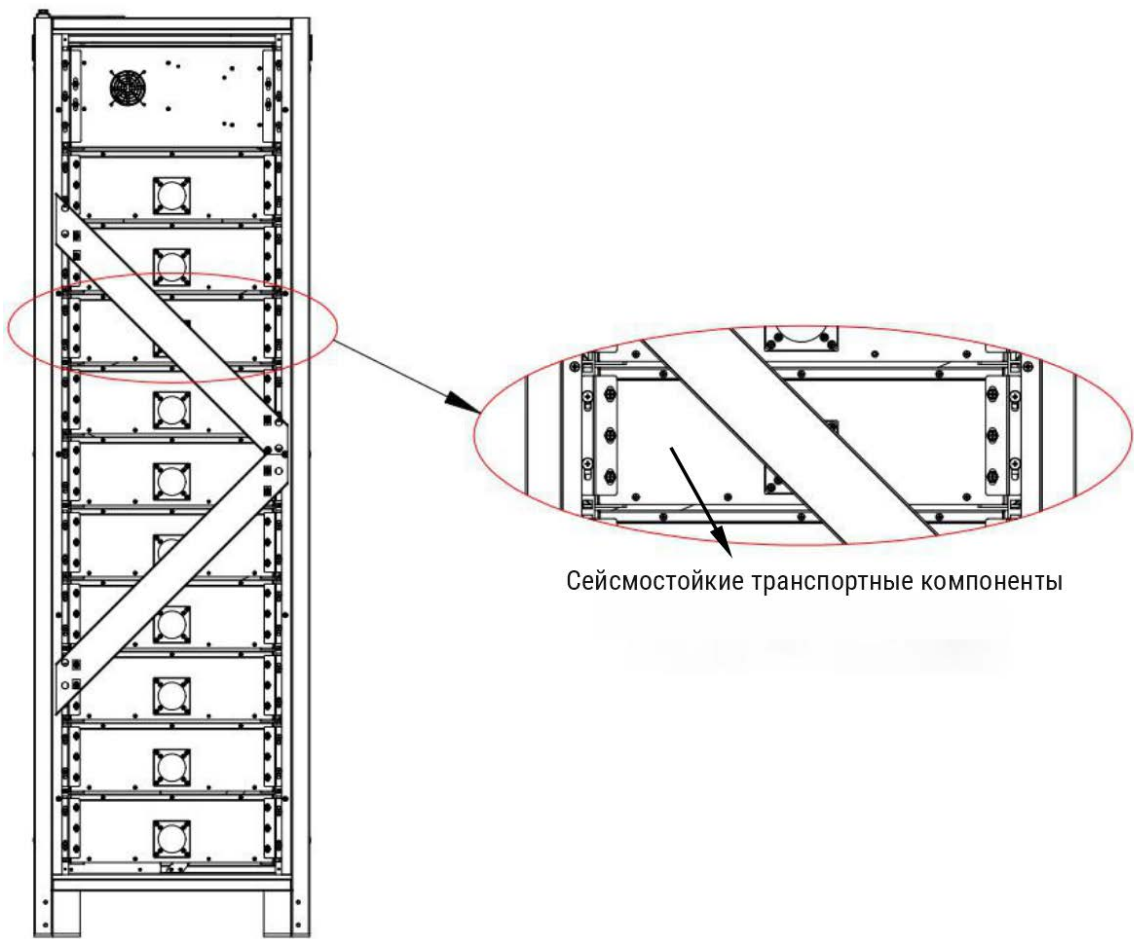


Рисунок 6-3 Сейсмостойкие транспортные компоненты

6.5. ПОДКЛЮЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

Остальные этапы работ выполняются в соответствии с пунктом 5.9. Приступите к подключению кабелей.

7. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.1. ПРОВЕРКА ПЕРЕД ЗАПУСКОМ

Регламентная проверка:

После завершения работ по монтажу или техническому обслуживанию необходимо выполнить операцию по запуску литиевой батарейной системы. Перед запуском тщательно проверьте выполнение следующих требований для исключения ошибок.

Все электрические соединения выполнены полностью в соответствии с электрической принципиальной схемой из настоящего руководства.

Автоматический выключатель объединительного шкафа находится в отключённом состоянии.

Прокладка кабелей выполнена должным образом, без механических повреждений, а соединения затянуты надлежащим образом.

Внутренняя защитная крышка объединительного шкафа установлена надёжно.

Внутри всех шкафов отсутствуют посторонние предметы и токопроводящие объекты.

Выходная линия объединительного шкафа корректно подключена к клеммам ИБП и обеспечена средствами защиты.

На месте проведения работ должны быть установлены временные ограждающие линии и вывешены предупреждающие знаки «Работа под напряжением». Необходимо получить разрешение от инженера по технике безопасности генерального подрядчика.

Оператор должен иметь действующее удостоверение электромонтера либо быть аттестованным специалистом, допущенным к данным работам.

Моменты затяжки ключевых болтов соответствуют требованиям технической документации.

7.2. САМОДИАГНОСТИКА ПРИ ПОДАЧЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Подключите источник питания переменного тока и включите выключатель.

Подключите LAN-порт CBMS к компьютеру с помощью кабеля Ethernet. Откройте программное обеспечение верхнего уровня или проведите визуальный контроль через дисплей.

Проверьте корректность отображения данных на дисплее (общее напряжение, напряжение элементов, температура, наличие аварийных сигналов), а также штатное прохождение самодиагностики.

7.3. ЗАПУСК ПОСТОЯННЫМ ТОКОМ НА ОДИНОЧНОМ ОБОРУДОВАНИИ

- Включите автоматический выключатель.
 - Нажмите кнопку «DC» (питание постоянным током).
 - Дождитесь завершения системной самодиагностики. Признаком нормального прохождения теста является характерный двойной щелчок (два последовательных звука) срабатывания контактора. Следите за индикаторами: в процессе самодиагностики индикаторы мигают, а после её успешного завершения один красный и один зелёный индикатор должны гореть постоянно)
- Проверьте корректность работы дисплея.
- Проверьте на дисплее или в программном обеспечении верхнего уровня, соответствует ли норме статус контакторов и автоматических выключателей.

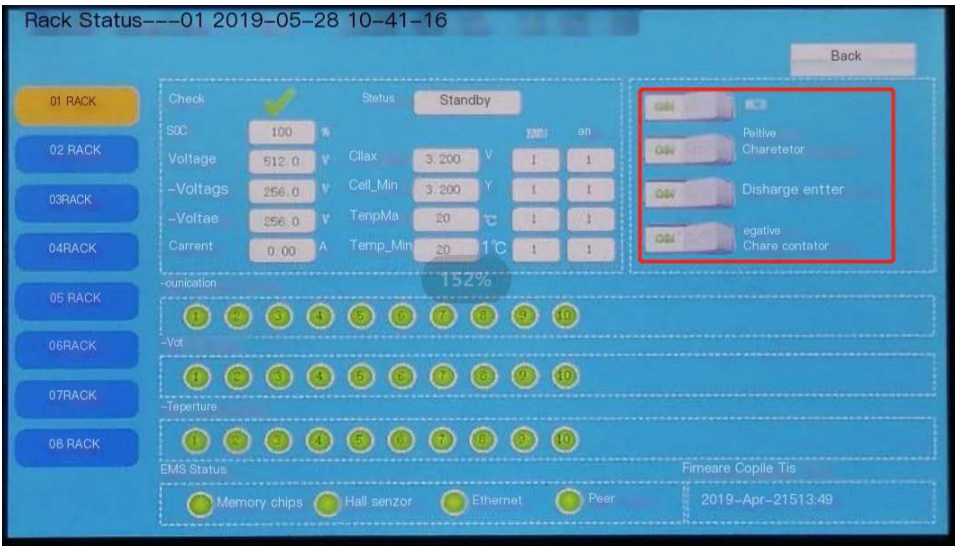


Рисунок 7-1 Отображение состояния контактора на дисплее

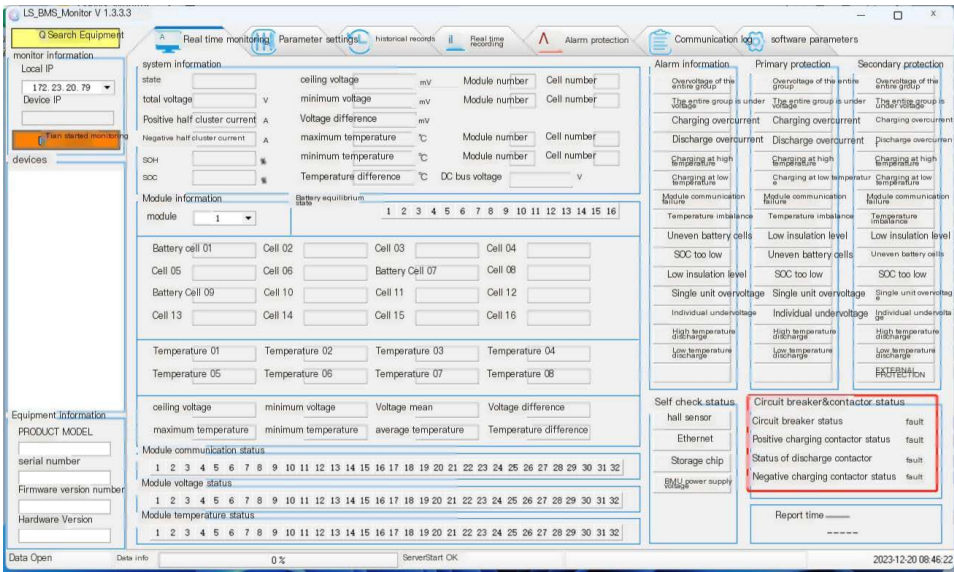


Рисунок 7-2 Отображение состояния контактора на вышестоящем компьютере

7.4. ЗАПУСК НЕСКОЛЬКИХ ШКАФОВ

- *Отключите GBMS. Следуя инструкции из предыдущего раздела, поочерёдно включите каждый шкаф. Дождитесь полного завершения самодиагностики текущего шкафа перед включением следующего.
- * Если шкаф переходит в состояние предварительной зарядки, измерьте мультиметром напряжение на его батарейном порте. Возможно что разность напряжений между батарейными шкафами превышает 15 В. В этом случае необходимо провести индивидуальную подзарядку шкафа с более низким напряжением до достижения разности напряжений менее 5 В перед их объединением в параллельную работу.
- *После того, как все шкафы успешно завершат самодиагностику после включения, включите GBMS.

7.5. НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ GBMS

Параметры в системе GBMS должны быть установлены в соответствии с фактическими условиями проекта.

7.5.1. НАСТРОЙКИ ОБЩИХ ПАРАМЕТРОВ

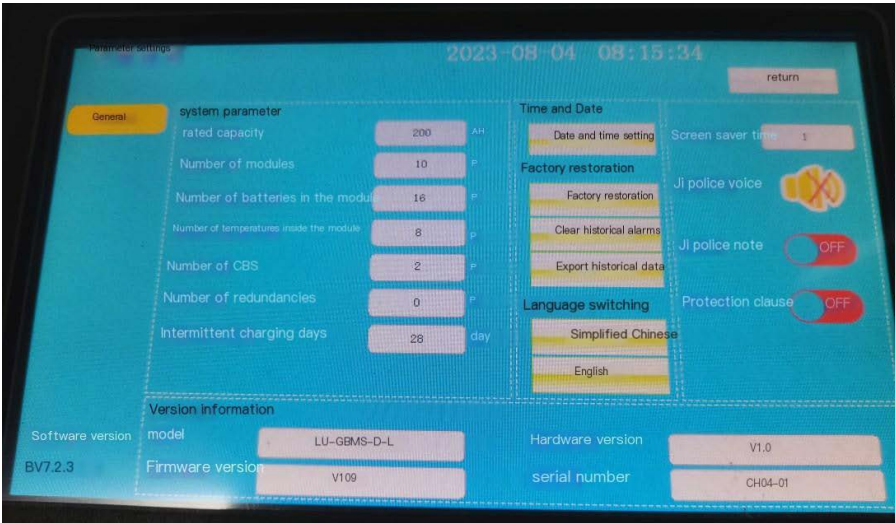


Рисунок 7-3 Интерфейс отображения общих параметров GBMS

Количество CBMS: Задаётся в соответствии с количеством CBMS, включённых в параллельную работу.
Допустимое количество: (Если количество шкафов с ошибками меньше или равно допустимому значению, система продолжает нормальную работу, только неисправные шкафы выводятся из эксплуатации). Рекомендуется устанавливать допустимое количество не менее 1.

7.5.2. УСТАНОВКА IP-АДРЕСА

Настройте IP-адрес в соответствии с адресом, предоставленным заказчиком.

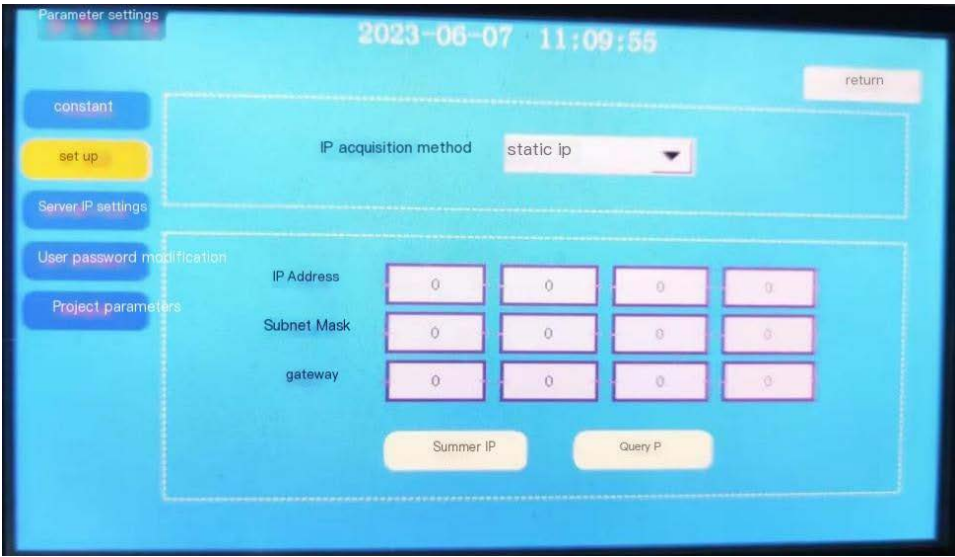


Рисунок 7-4 Интерфейс настройки IP-адреса GBMS

7.5.3. ПРОЕКТ НАСТРОЙКИ ПАРАМЕТРОВ GBMS

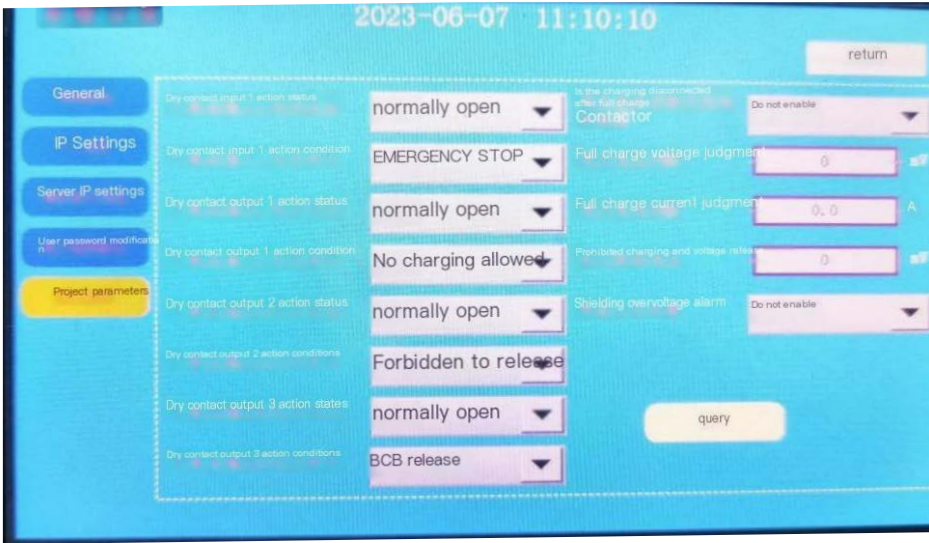


Рисунок 7-5 Проект настройки параметров

Таблица 7-1 Проект настройки параметров GBMS

№ п.п.	Проект	Описание
1	Сухой контакт вход 1	Вход сигнала аварийной остановки, может быть настроен на нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт.
2	Сухой контакт выход 1	Сигнал запрета заряда, может быть настроен на нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт.
3	Сухой контакт выход 2	Сигнал запрета разряда , может быть настроен на нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт.
4	Сухой контакт выход 3	Сигнал отключения автоматического выключателя, может быть настроен на нормально разомкнутый или нормально замкнутый контакт.
5	Отключение контактора заряда при полном заряде	Может быть установлен включённым или отключённым. После установки, контактор заряда отключится при полном заряде.

6	Критерий напряжения полного заряда	Рекомендуется 3380
7	Определение тока полного заряда	Рекомендуется 4,5А
8	Снятие запрета заряда по напряжению	Рекомендуемая уставка: 3300
9	Блокировка сигнализации перенапряжения	После установки аварийный сигнал перенапряжения не будет отображаться на экране.

7.6. ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ КРАТКОВРЕМЕННОМ ВЫВОДЕ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ (БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПИТАНИЯ)



Если аккумуляторная система не будет использоваться в течение короткого периода времени, выполните следующие шаги для её отключения, чтобы избежать глубокого разряда. Строго запрещается отключать и помещать на хранение полностью разряженные аккумуляторные батареи.

* На LCD-дисплее батарейного шкафа ознакомьтесь с данными уровня заряда каждого шкафа и зафиксируйте их. Эти данные определяют необходимую периодичность подзаряда батареи во время хранения.

*Разомкните выключатель батареи и выключатель питания переменного тока. При параллельном подключении выключатели каждого батарейного шкафа должны быть отключены последовательно, один за другим.

*В случае необходимости хранения батареи в течение более 7 дней после отключения питания, просим поддерживать уровень заряда батареи на уровне в 30-50%.

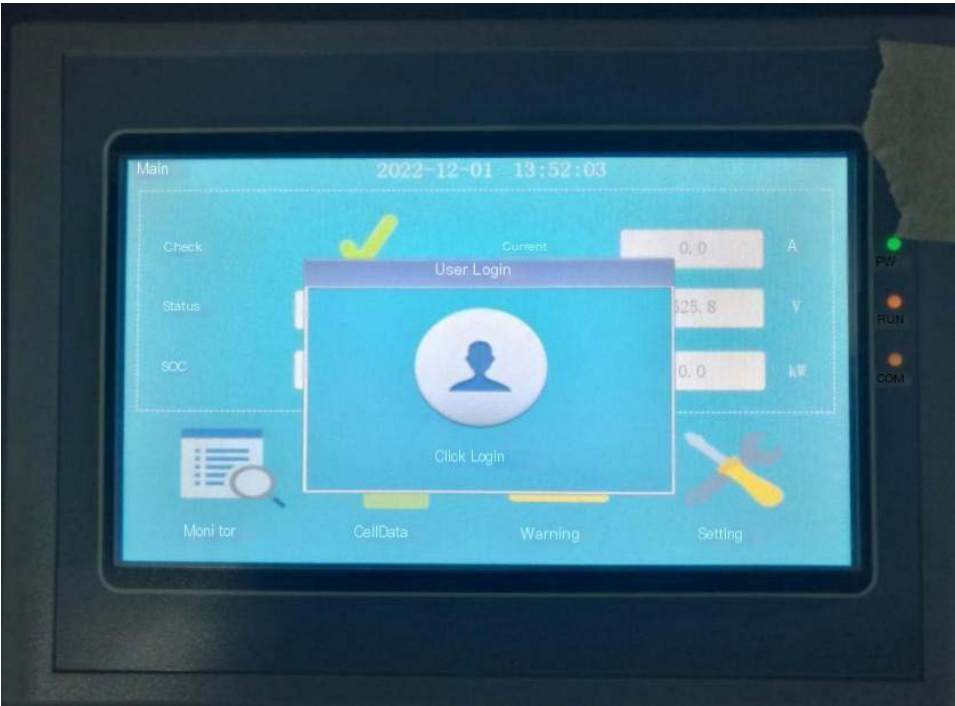
Если требуется долговременное хранение, за информацией о техническом обслуживании аккумуляторной батареи просим обратиться к Главе 4, «Долговременное хранение».

8. РАБОТА С ИНТЕРФЕЙСОМ ДИСПЛЕЯ

8.1. ОБЗОР ДИСПЛЕЯ GBMS

8.1.1. ИНТЕРФЕЙС ВХОДА В СИСТЕМУ

Существует два уровня доступа для входа в систему: Администратор и Пользователь. Исходный пароль администратора: Admin8888, исходный пароль пользователя: 8888. В интерфейсе настройки параметров можно изменить пароль пользователя. Для переключения входных паролей используйте клавишу «Alt» на клавиатуре. Обновление программного обеспечения осуществляется через USB-порт.



8.1.2. РАБОТА С ИНТЕРФЕЙСОМ

После входа в систему отображается главный интерфейс (смотрите рисунок ниже). Пользователь может в реальном времени просматривать текущее количество батарейных цепочек, напряжение батареи, ток, температуру, SOC, SOH и другие параметры. Главный интерфейс системы условно разделён на две основные части: панель функциональных кнопок и область отображения данных.

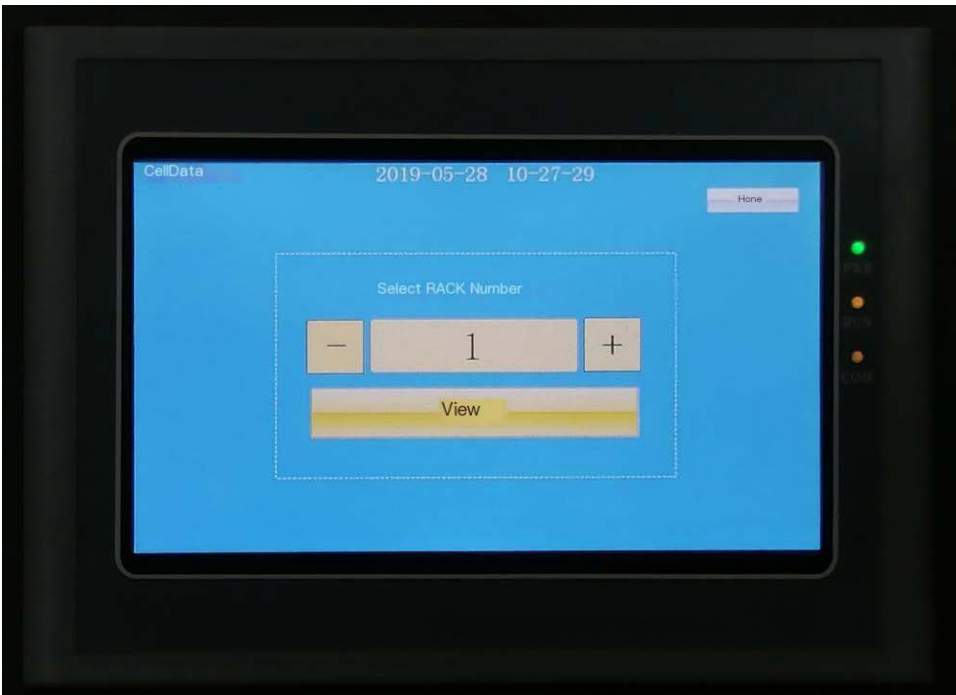


8.1.3. ПРОСМОТР ДАННЫХ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

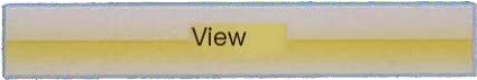
Нажмите на значок «CellData» («Данные элемента»), изображенный на следующем рисунке:



Откроется новое окно интерфейса. В данном окне выберите шкаф, данные которого требуется просмотреть. Пример показан на рисунке ниже:

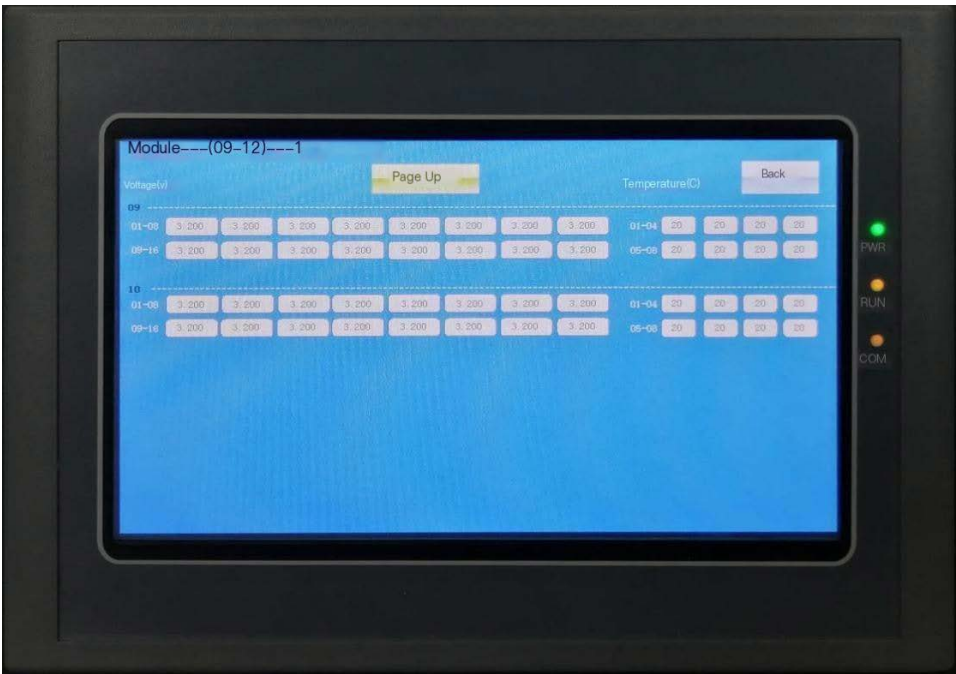


После выбора шкафа, нажмите на кнопку просмотра:



Вы можете увидеть данные напряжения и температуры всех аккумуляторных батарей соответствующего шкафа, как показано на следующем рисунке:



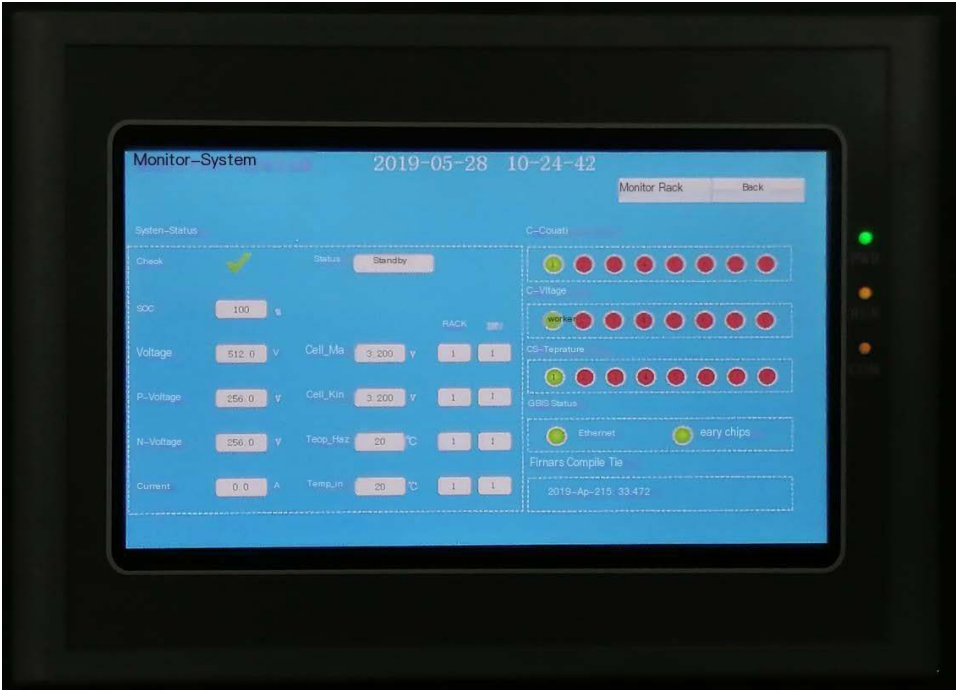


8.1.4. ПРОВЕРКА РАБОЧЕГО СТАТУСА СИСТЕМЫ

Нажмите на значок «Monitor» («Контроль»):



На экране отобразится статус работы системы.
При нормальной работе системы (как показано на рисунке ниже):



При возникновении неисправности в системе (как показано на рисунке ниже) работа системы осуществляется в аварийном режиме.



Отображается текущий статус самодиагностики системы, режим заряда/разряда, различные значения напряжений и токов, максимальная и минимальная температуры с указанием их местоположения, статусы шкафов и т.д.

- 1. Отображение статуса работы стоек (шкафов).
- 2. После нажатия кнопки шкаф в нормальном состоянии отображается, как показано на рисунке ниже
- 3. При нормальной работе системы (как показано на рисунке ниже)



Пользователь может просматривать состояние самодиагностики и эксплуатационное состояние уровня заряда шкафа, различные значения напряжения, значения тока, максимальные и минимальные значения температуры и их расположение, состояние автоматического выключателя и состояние всех контакторов, а также состояние самодиагностики связи, напряжения и температуры каждого блока управления батареями в шкафу.

Когда в системе есть отклонение (как показано на рисунке ниже), система работает нештатно.



Самодиагностика всех блоков управления батареями в шкафу 1 прошла успешно, в то время как в шкафу 2 нет данных. Зелёный цвет означает успешное прохождение самодиагностики. Красный цвет означает непрохождение самодиагностики. Красный цвет означает неудачное считывание значений.

Проверьте состояние автоматических и других выключателей, как показано на следующем рисунке: Состояние выключателя / контактора показано в виде ленты:



Означает «замкнут».



Указывает на размыкание в значении открыто.



Указывает на отказ в отсутствии значения.

Просмотр записей сигналов тревоги защиты
Просмотр состояния сигналов тревоги состояния защиты.

После нажатия на значок  появится следующее сообщение:

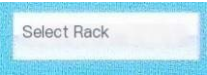


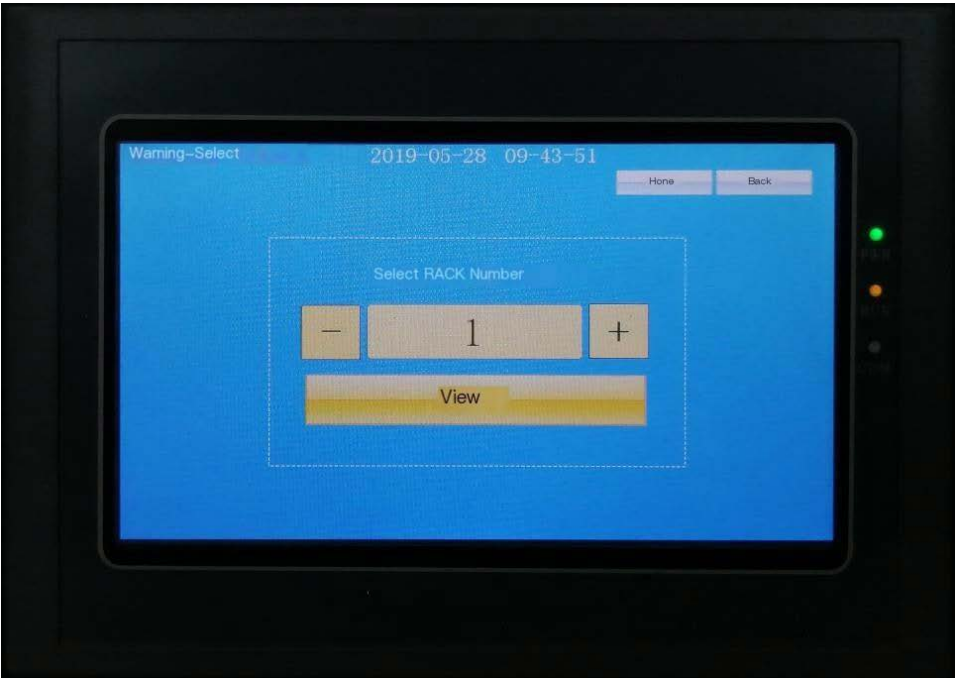
Пользователь может просматривать информацию сигнала тревоги, первичной защиты и вторичной защиты системы, а также выбрать информацию о сигнале тревоги и журнал сигналов тревоги каждого шкафа. На рисунке выше не показано срабатывание какой-либо защиты.

В случае срабатывания защиты первого уровня, перед информацией соответствующей защиты замигает красная точка . То же самое применяется ко второй защите, при которой сообщение о сигнале тревоги подаётся мигающими жёлтыми точками . Предупреждение об отказе линии связи и защите первого уровня такие, как показано на следующем рисунке:

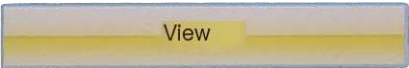


Просмотр состояния предупреждения / защиты стойки

После нажатия на кнопку выбора , как показано на рисунке:

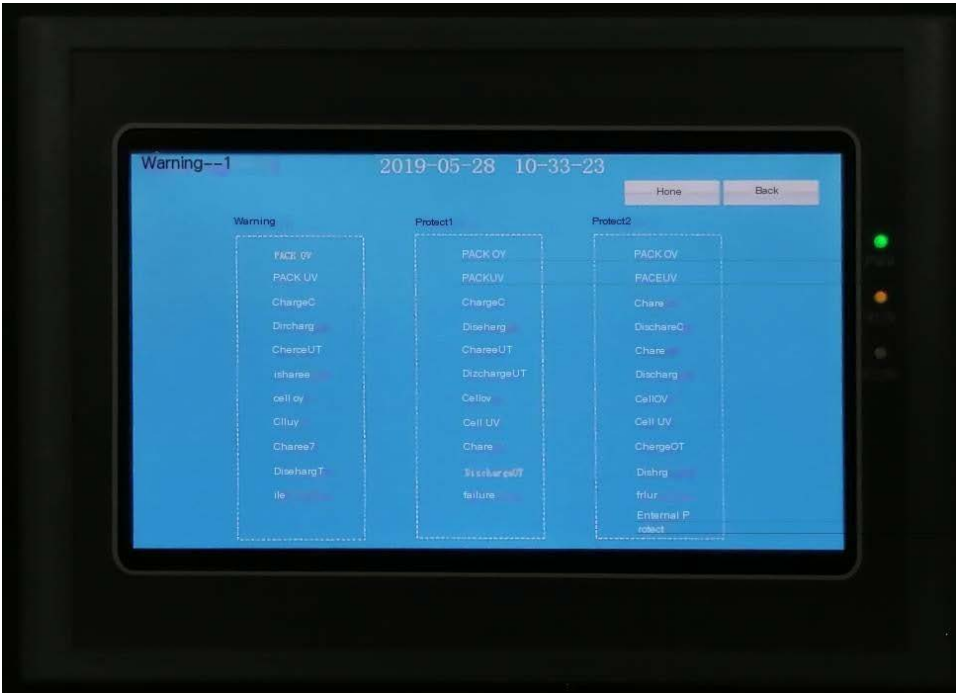


После выбора шкафа для просмотра (показан как Шкаф 1), нажмите на кнопку:



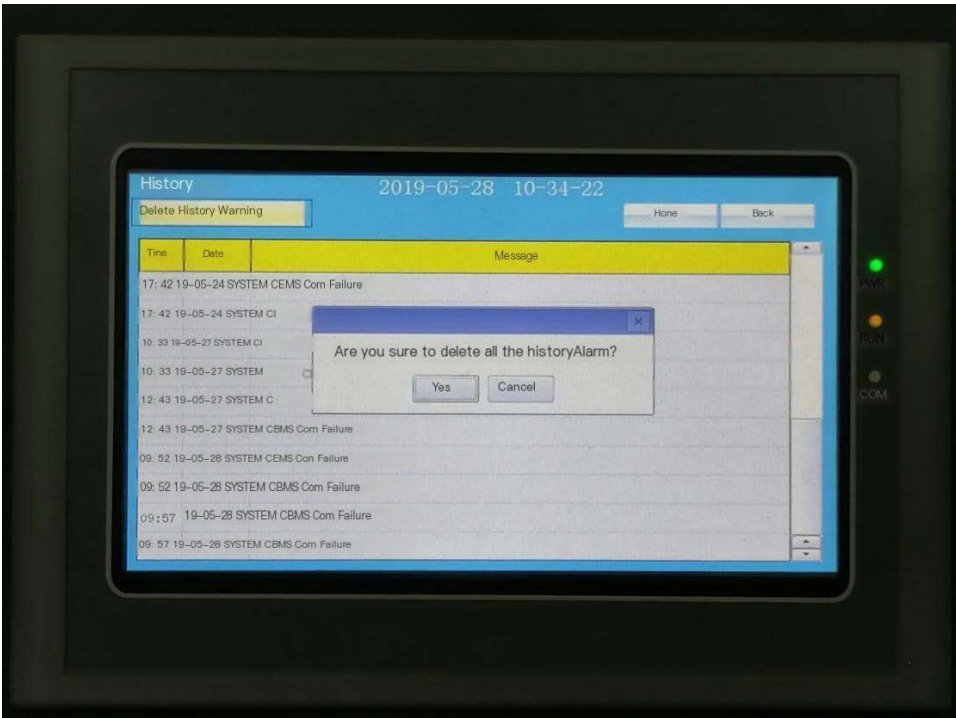
стойки, нажмите на кнопку «View» («Просмотр»).

Вы можете увидеть все данные напряжения и температуры аккумуляторных батарей соответствующего модуля 1, как показано на следующем рисунке:

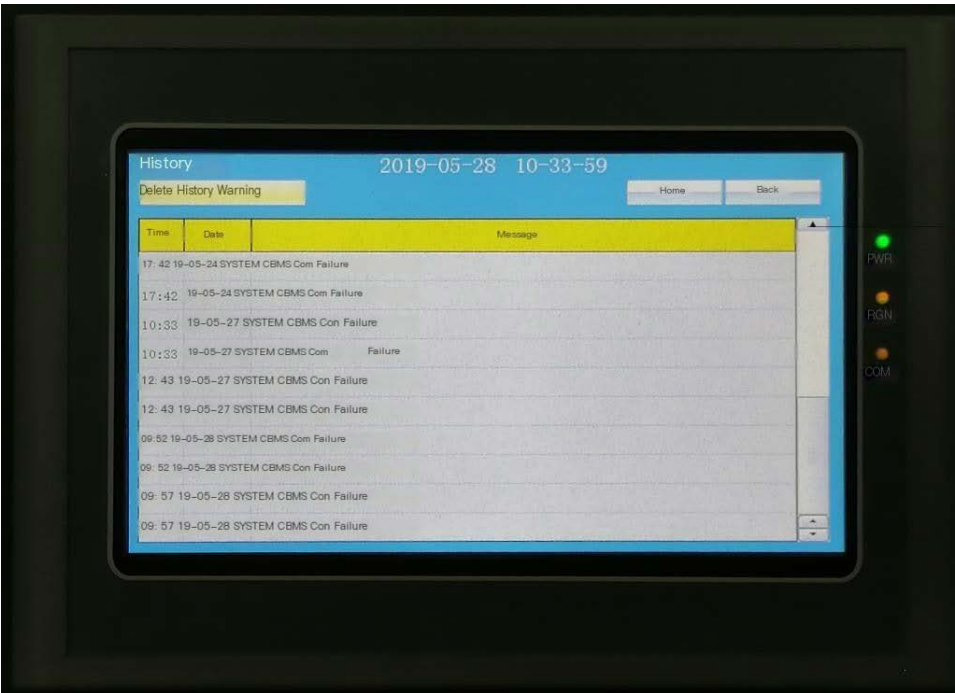


Просмотр истории сигналов тревоги / защиты

Нажмите  для просмотра истории тревожных сигналов защиты. Как показано на следующем рисунке:



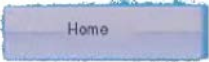
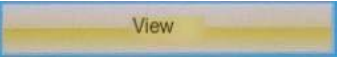
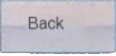
Нажмите на кнопку **Delete History Warning** для очистки истории:



8.1.5. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ ДИСПЛЕЯ

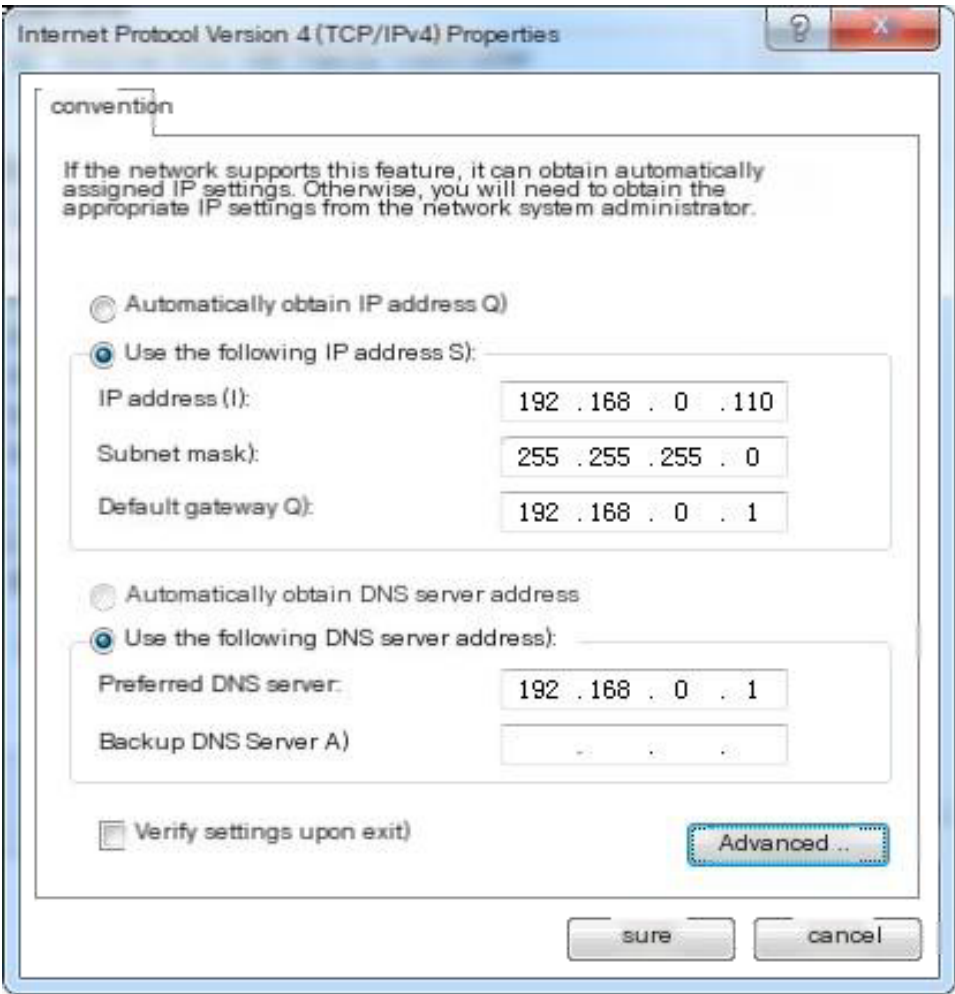
Обратите внимание на то, что для доступа к настройкам вам понадобится учётная запись администратора. Подробные настройки можно найти в разделе 7.5. Пароль учётной записи администратора: Admin8888.

8.1.6. ОПИСАНИЕ КНОПОК

Значок кнопки	Описание функции
	Возврат в главный интерфейс
	Указывает на возврат на предыдущую страницу
	Указывает на переход к следующей странице
	Просмотр выбранной страницы
	Выход с текущей страницы

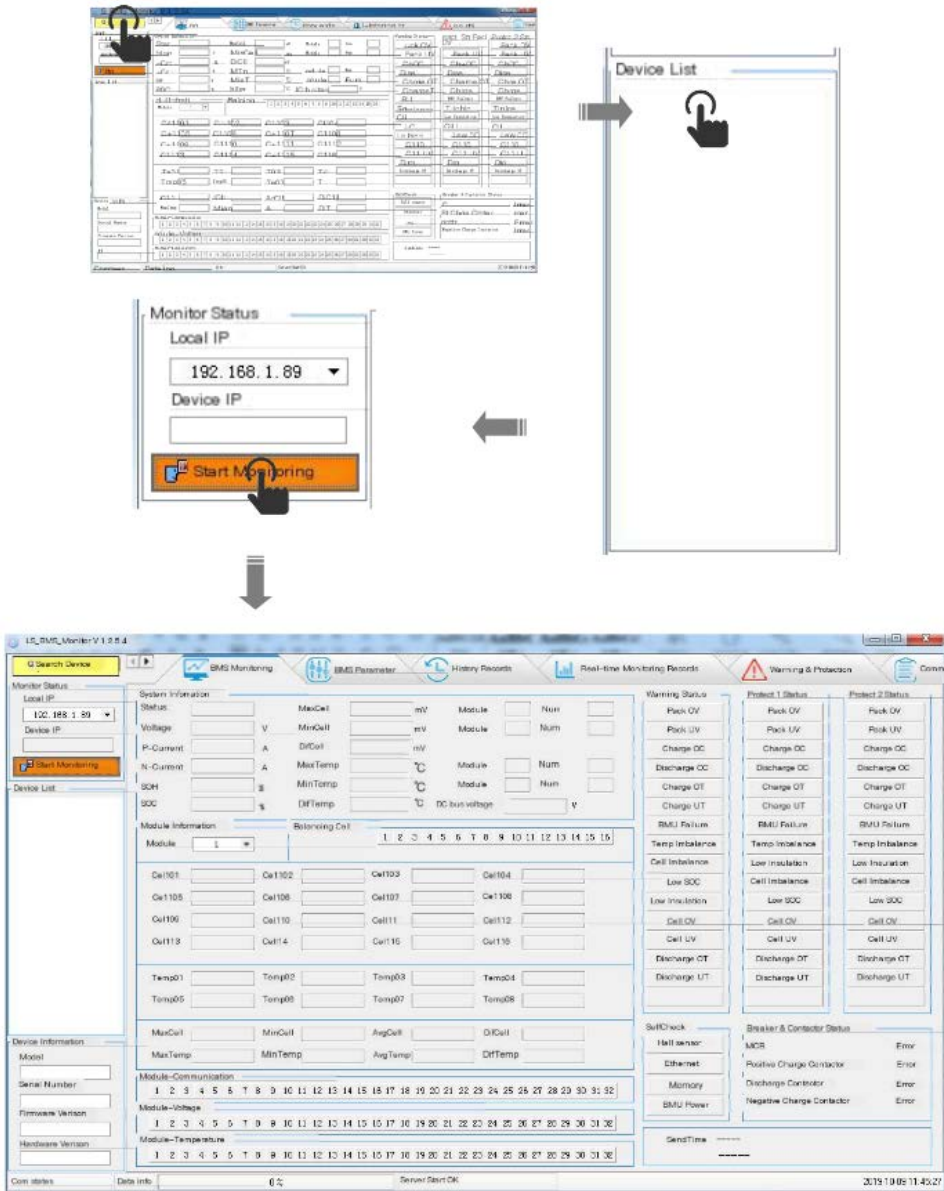
8.2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО ВЕРХНЕГО УРОВНЯ И ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Компьютер верхнего уровня – это система мониторинга батареи работающая на ПК.

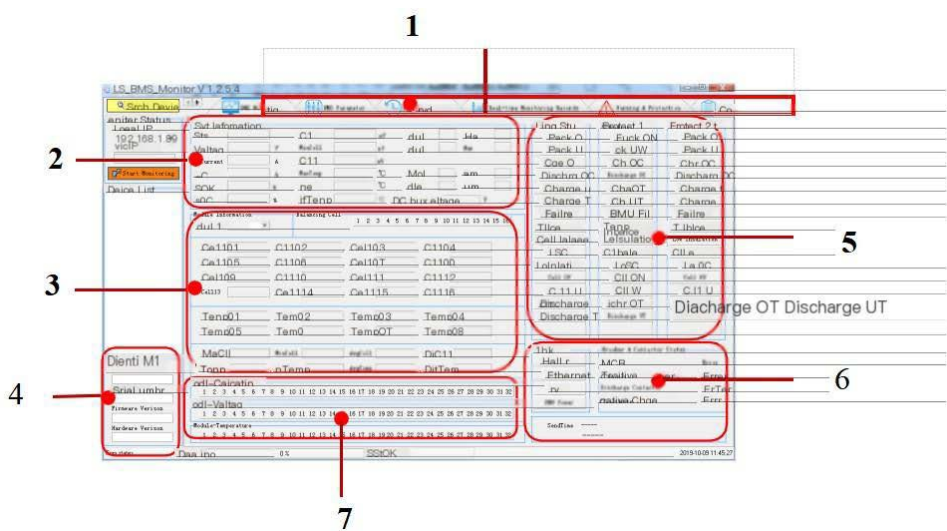


Порядок использования приведён ниже:
 указывает на место нажатия.

- Этап 1:** Установите IP-адрес ПК следующим образом:
- Этап 2:** Соедините ПК с портом маршрутизатора с помощью Ethernet-кабеля, как показано в разделе 7.2.
- Этап 3:** Запустите программное обеспечение компьютера.
- Этап 4:** Для поиска устройства нажмите в верхнем левом углу программного обеспечения. Локальный IP-адрес будет показан в списке устройств. После выбора IP-адреса, для начала мониторинга нажмите на кнопку для запуска мониторинга.



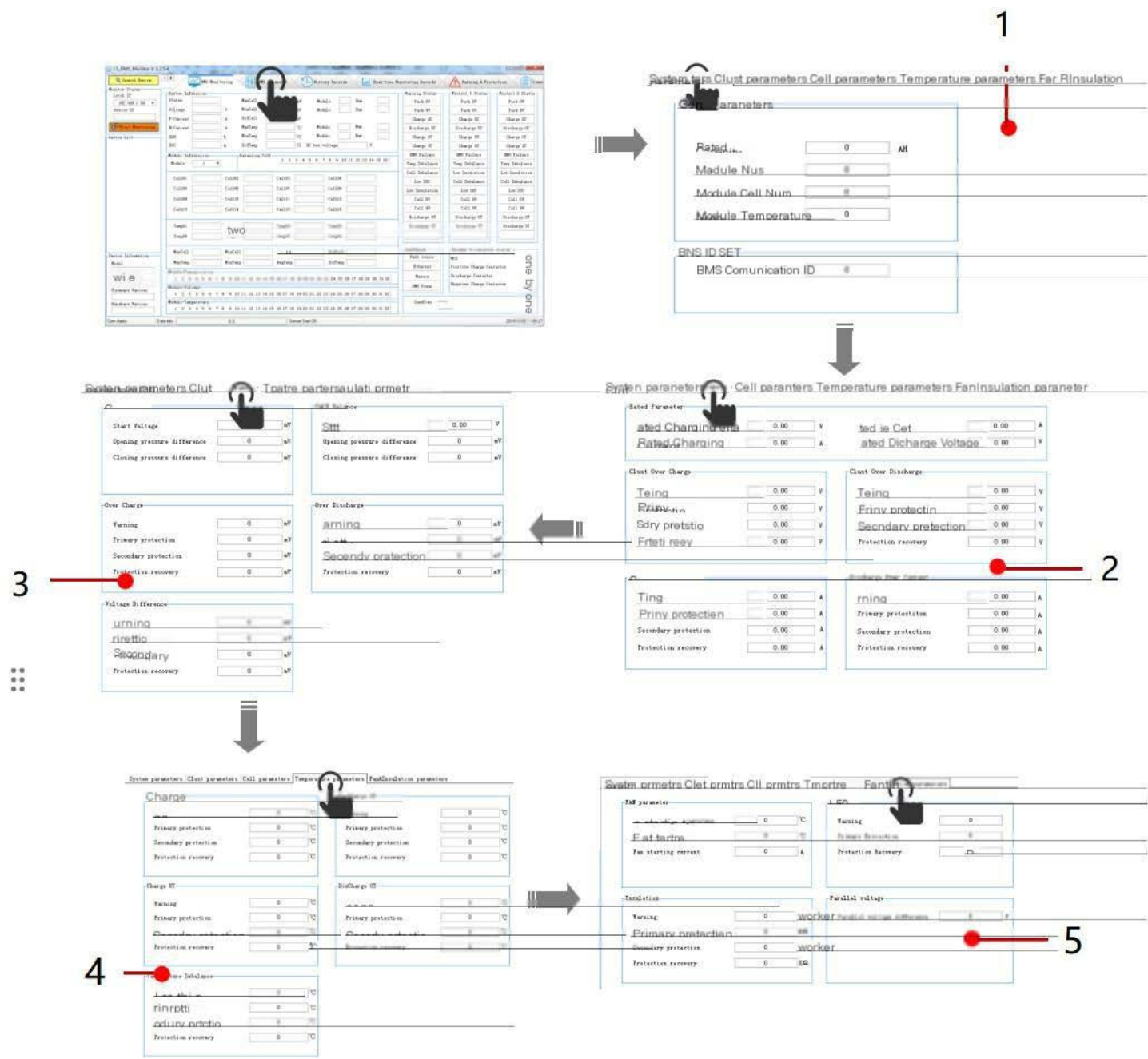
8.2.1. ОБЗОР ИНТЕРФЕЙСА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВЕРХНЕГО УРОВНЯ



На схеме выше указано:

Позиция	Наименование	Описание и Объяснение
1	Область навигации	Отображение функциональных зон и настроек мониторинга в программном обеспечении
2	Область общего мониторинга системы	Отображение текущего рабочего состояния системы
3	Область информации о модуле	Отображение состояния модуля системы, состояния температуры и напряжения
4	Информация об оборудовании	Отображение модели изделия, версии программного обеспечения и т.д.
5	Строка предупреждения и состояния защиты	Отображение информации о предупреждении и состоянии защиты текущей системы
6	Строка состояния автоматического выключателя и контактора	Отображение статуса самодиагностики, а также состояния автоматических выключателей и контакторов в текущем режиме работы системы
7	Область состояния модуля	Отображается информация состояния напряжения, температуры и связи модуля

Нажмите «Настройка параметров BMS» в области навигации программного обеспечения, чтобы установить системные параметры, параметры батареи, параметры отдельных элементов, температурные параметры и т.д..



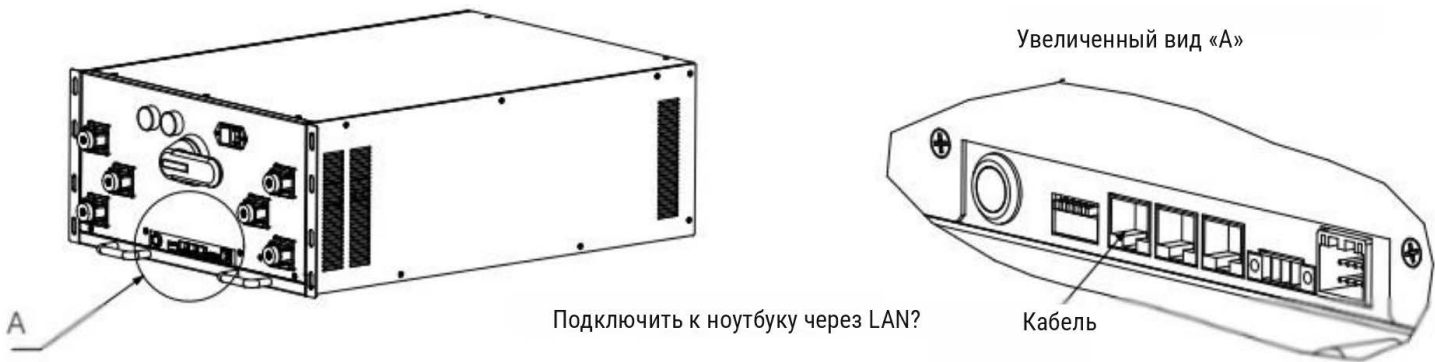
8.2.2. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СВМС

Пункт	Наименование	Описание
1	Ноутбук или компьютер	Операционные системы Windows 7 или выше
2	Программное обеспечение обновления	BMS_Upgrade_Tool.exe
3	Кабель Ethernet	Подключение порта LAN BMS к компьютеру / ноутбуку

Обновление прошивки CBMS

Этап 1.
Отключите антивирусное программное обеспечение и брандмауэр на компьютере, это предотвратит некорректное блокирование процессов обновления.

Этап 2.
После обновления запустите CBMS / GBMS и, с помощью кабеля Ethernet, подключите порт LAN на панели CBMS / GBMS к сетевому интерфейсу компьютера.

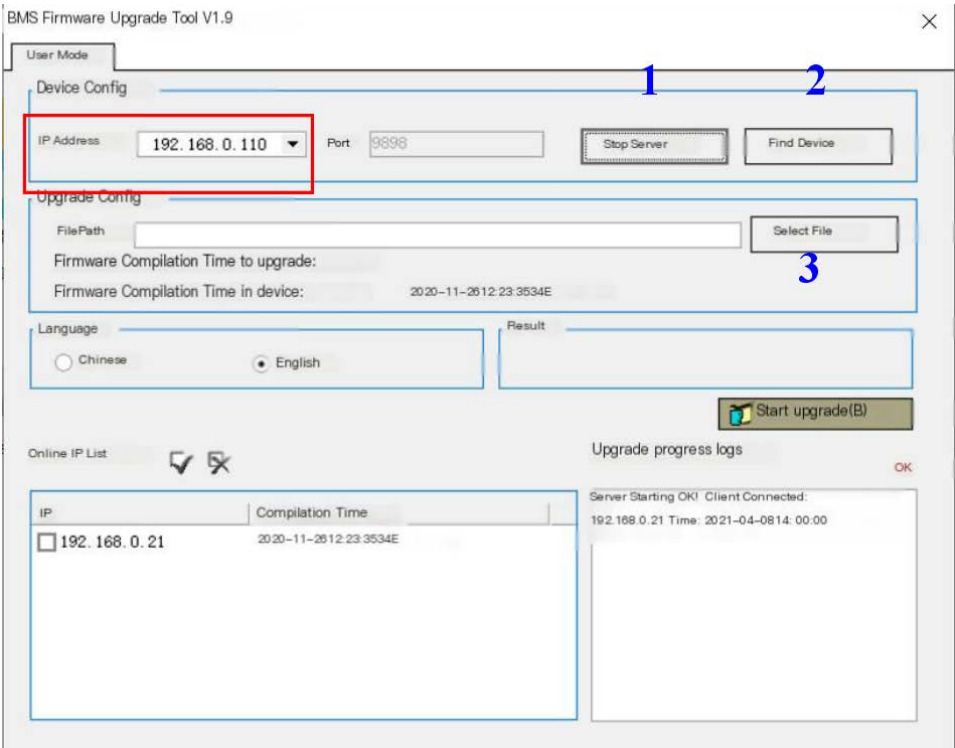


Подключение BMS и ноутбука

Этап 3.
Настройками IP-адреса для ноутбуков / компьютеров являются следующие:

Адрес	192.168.0.110
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз по умолчанию	192.168.0.1
Сервер DNS	192.168.0.1

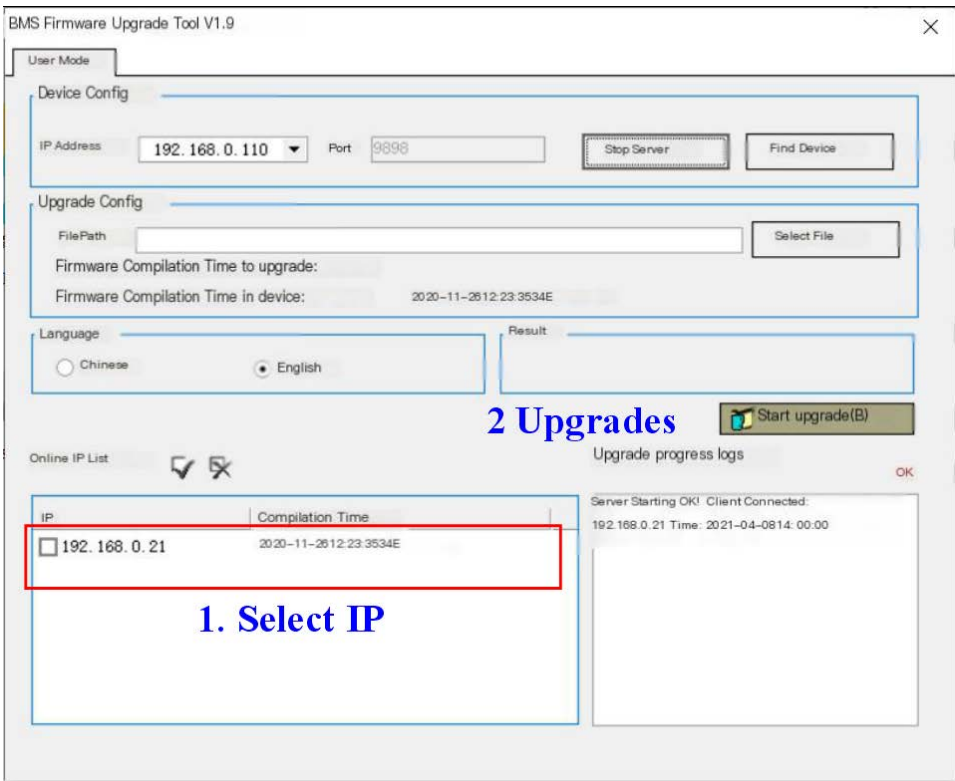
Этап 4.
Отключите беспроводной сетевой адаптер компьютера (если это ноутбук). Запустите файл BMS-Upgrade_Tool.exe. Как показано на рисунке ниже, убедитесь, что IP-адрес сервера соответствует IP-адресу проводного сетевого адаптера. После этого последовательно нажмите на кнопки «Start Service» («Запустить службу») и «Find Device» («Найти устройство»), затем нажмите на кнопку «Select File» («Выбрать файл») и выберите файл прошивки для обновления (с расширением .bin).



Соединение BMS с ноутбуком через LAN-кабель

Этап 5.

После подключения устройство отобразится в списке онлайн-устройств слева. Выберите устройство в списке. Нажмите кнопку «Start Upgrade» (Начать обновление).



Процедура обновления прошивки

- 1. Выберите IP-адрес
- 2 Обновления

Этап 6.

Спустя нескольких секунд ожидания процесс передачи будет отображаться в журнале выполнения обновления прошивки а после окончания процесса будут отображаться результаты обновления.

8.2.3. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ GBMS

Этап 1.

Отключите антивирусное программное обеспечение и брандмауэр на компьютере, это предотвратит некорректное блокирование процессов обновления.

Этап 2.

До начала обновления выполните запуск CBMS/GBMS. Подключите LAN-порт на панели CBMS/GBMS к сетевому интерфейсу компьютера с помощью Ethernet-кабеля.

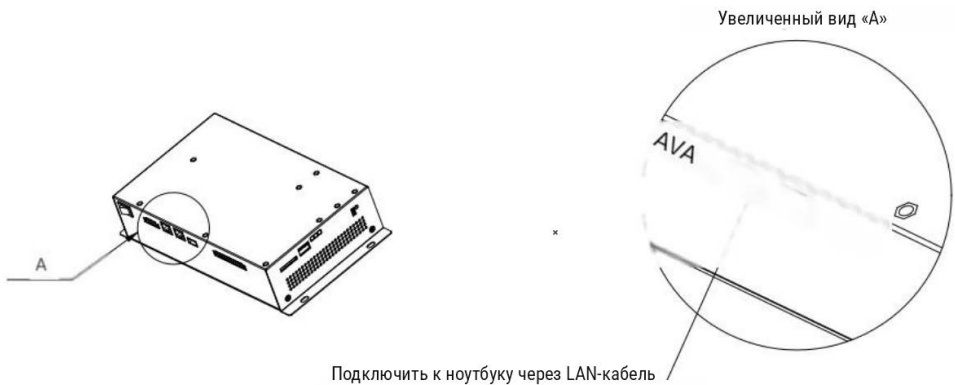


Рисунок 14.3.1 Подключение BMS к ноутбуку через LAN-кабель

Этап 3.

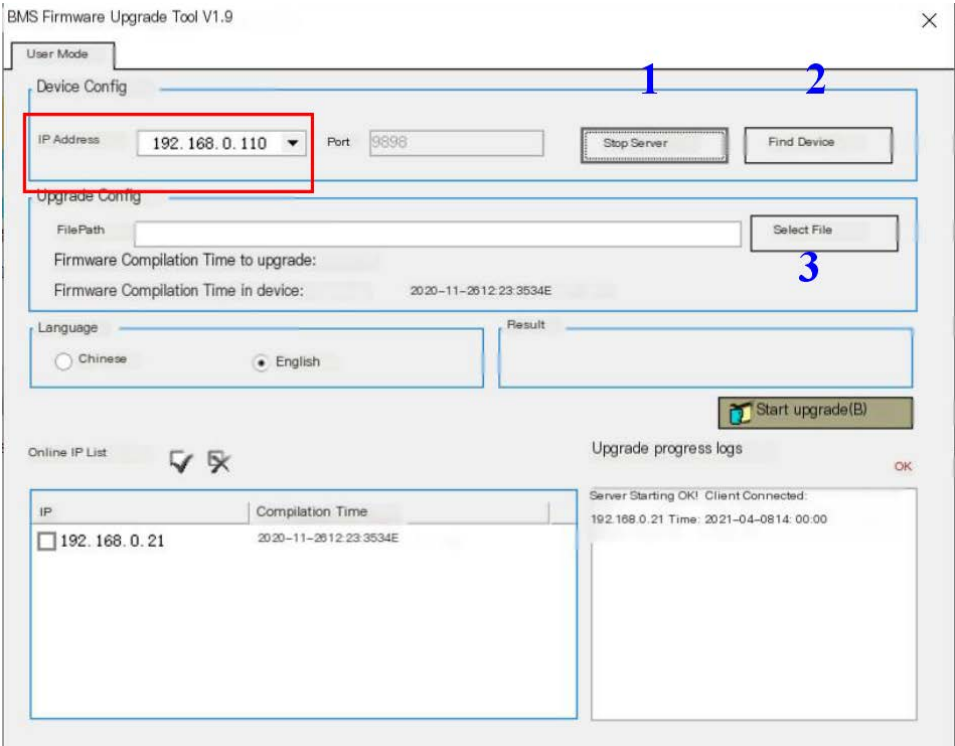
Настройка IP-адреса проводного сетевого адаптера ноутбука/компьютера:

Адрес	192.168.0.110
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз по умолчанию	192.168.0.1
Предпочтительный сервер DNS	192.168.0.1

Этап 4.

Отключите беспроводной сетевой адаптер компьютера (если используется ноутбук). Запустите программу BMS-Upgrade_Tool.exe. Убедитесь, что IP-адрес сервера в программе соответствует IP-адресу вашего проводного сетевого адаптера. После этого последовательно нажмите на кнопки «Start Service» («Запустить службу») и «Find Device» («Найти устройство»), затем нажмите на кнопку «Select File» («Выбрать файл») и выберите файл прошивки с расширением .bin.

Рисунок 14.3.3 Подключение BMS к ноутбуку через LAN-кабель



Этап 5.

После подключения устройство отобразится в списке онлайн-устройств слева. В этот момент, проверьте устройство и нажмите на кнопку «Start Upgrade» («Начать обновление») для запуска обновления.

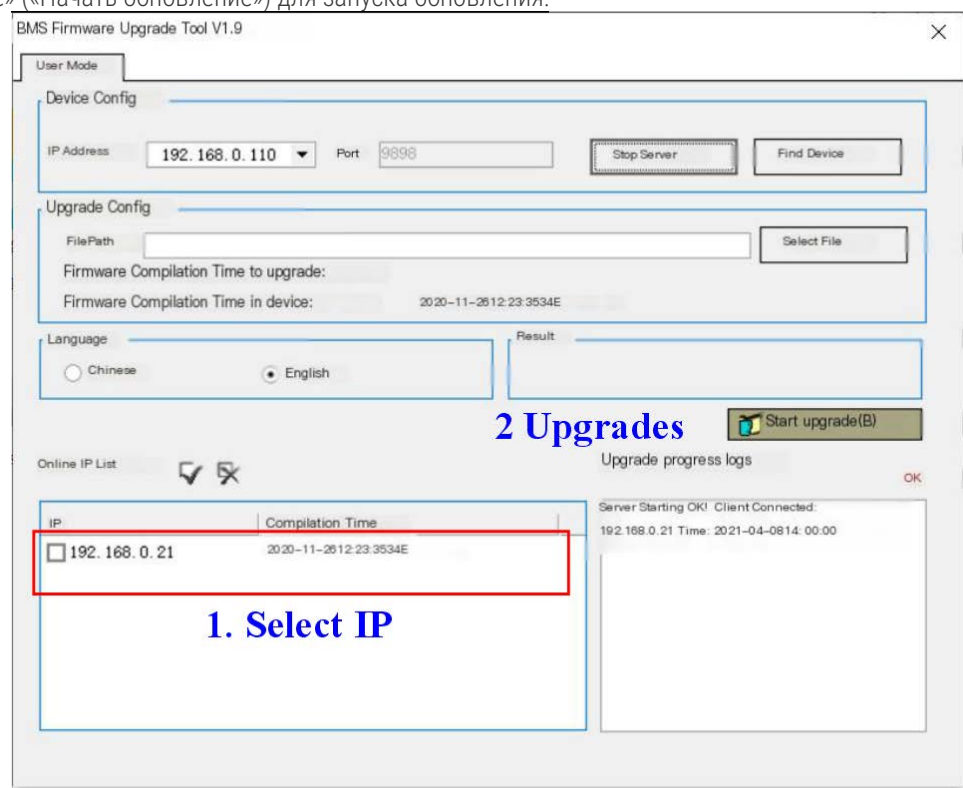


Рисунок 14.3.4 Процедура обновления прошивки

- 1. Выберите IP-адрес
- 2. Обновления

Этап 6.

Через несколько секунд процесс передачи будет отображаться в журнале выполнения обновления прошивки а после окончания процесса будут отображаться результаты обновления.. Перезапустите прошивку и убедитесь, что в информации об устройстве отображается новая версия прошивки. Установка программного обеспечения выполнена успешно.

8.2.4. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ НМІ

Подготовка перед обновлением:

Проект	Наименование	Описание
1	Диск USB	Формат FAT32
2	Микропрограмма	U-disk-prj.bin

Этапы обновления:

Этап 1.

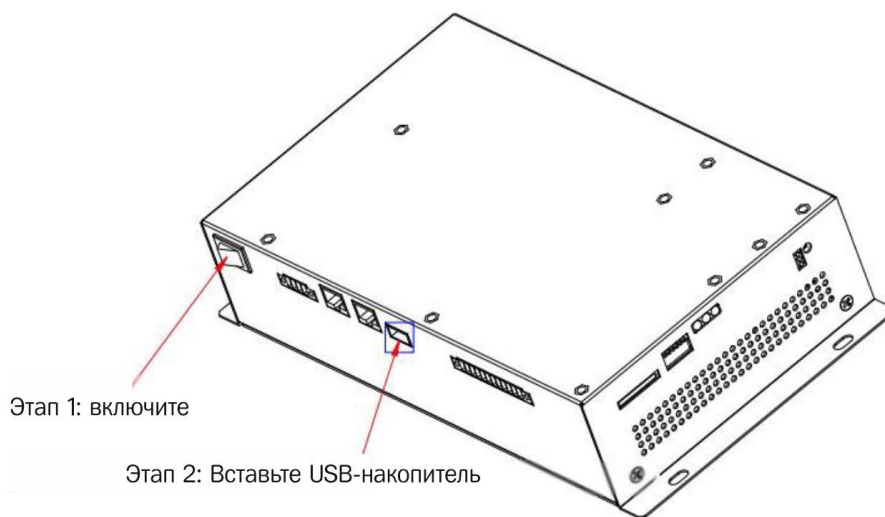
Скопируйте файл «U-disk-prj.bin» в корневой каталог USB-носителя.

Этап 2.

Включите силовой выключатель GBMS и подайте питание на GBMS.

Этап 3.

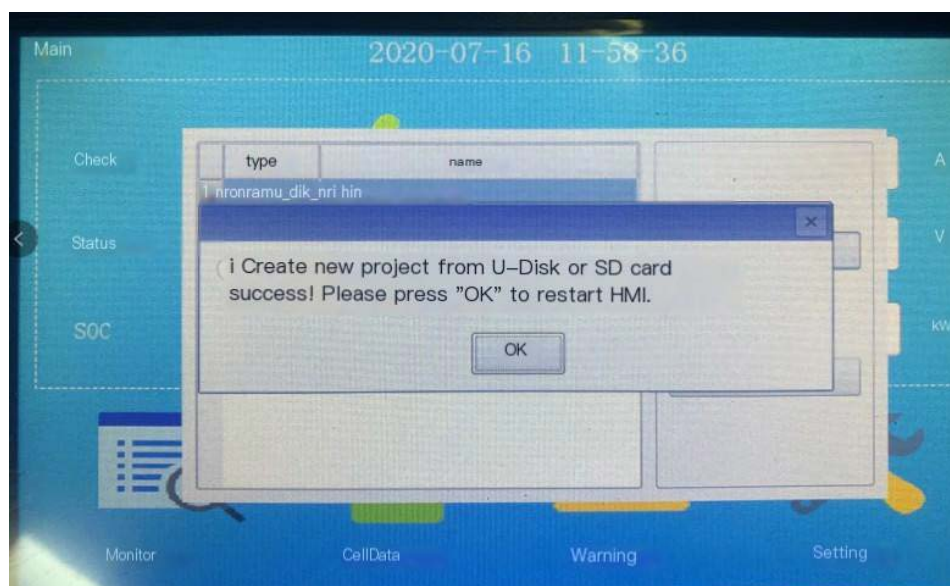
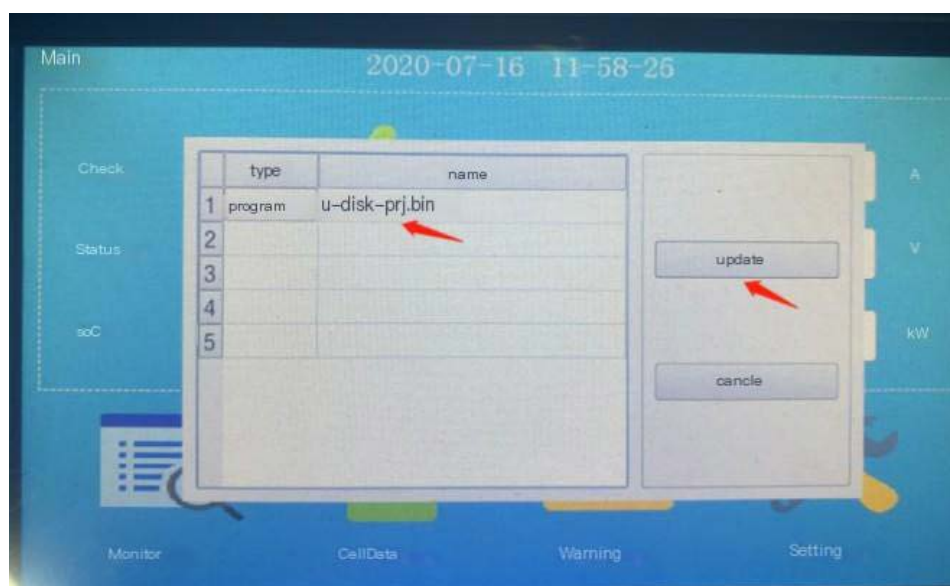
Найдите USB-порт на устройстве GBMS и подключите к нему USB-накопитель (флеш-накопитель) с файлом обновления.



Этап 1: включите

Этап 2: Вставьте USB-накопитель

Этап 4. На дисплее появится запрос на подтверждение обновления. Нажмите «Подтвердить» (Confirm), чтобы начать процесс обновления.

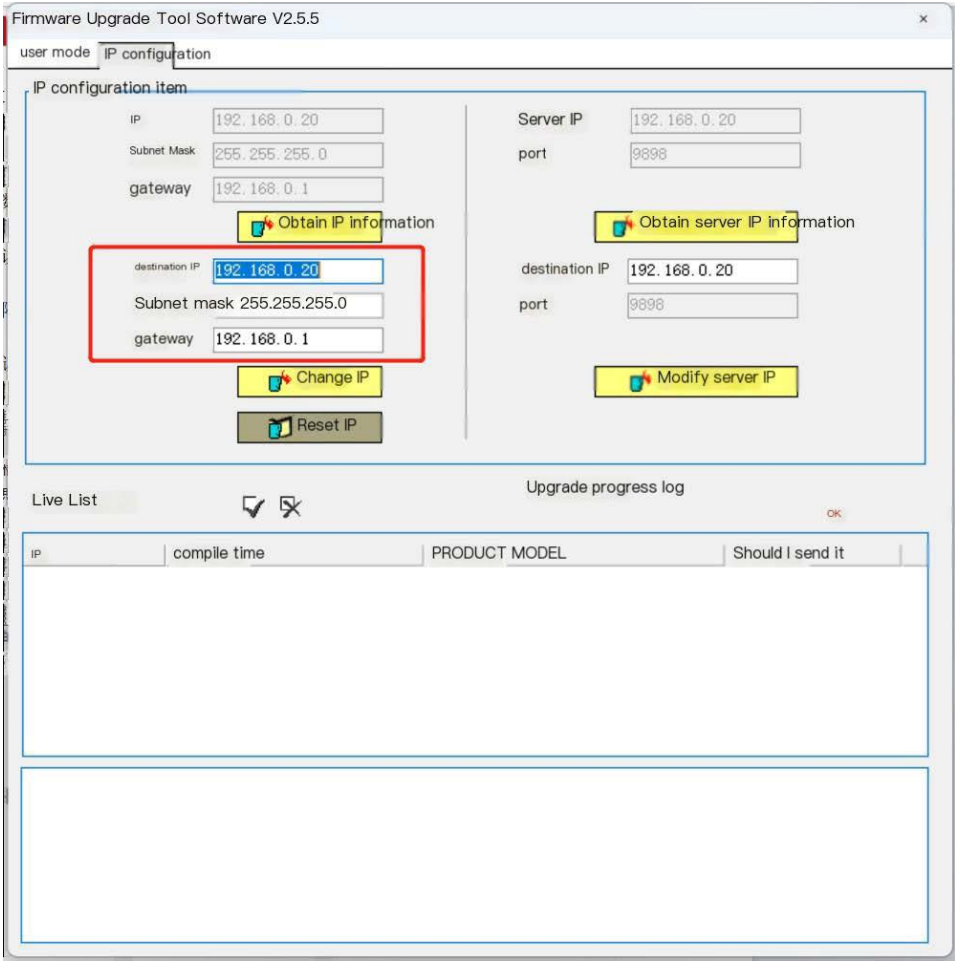


Этап 5.

После окончания обновления на дисплее извлеките USB-накопитель, а затем проверьте, совпадает ли номер обновлённой версии с номером на экране.

8.3. ИЗМЕНЕНИЕ IP-АДРЕСА

Как указывалось ранее, после подключения утилиты обновления «BMSCUpgrade_Tool_» к GBMS, перейдите в интерфейс настройки IP.



Заполните целевой IP-адрес и нажмите «Изменить IP» (Modify IP), чтобы изменить внешний адрес связи GBMS. (Версии V109 и выше могут изменять IP-адрес непосредственно на дисплее, смотрите раздел 7.5.2)

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

9.1. ТРЕБОВАНИЯ К ПАРАМЕТРАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИЗДЕЛИЯ

Таблица 9-1 Рабочие параметры литиевого батарейного шкафа

№ п.п.	Параметр	Значение
1	Напряжение постоянного заряда	54,4В - 55,2В / модуль
2	Напряжение плавающего заряда	53,6 - 54В / модуль (рекомендуется не подключать плавающий заряд)
3	Напряжение отключения	44,8В / модуль
4	Максимальный ток разряда	240А
5	Максимальный ток заряда	100А (рекомендуется 20А - 50А)

9.2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕОБХОДИМЫХ ВНЕШНИХ ИНТЕРФЕЙСОВ

№ п.п.	Параметр	Описание
1	Выходной кабель	Кабель 70-90YJVR (кабели большего сечения могут не подойти из-за минимального радиуса изгиба; требуется дополнительная короб кабельного ввода).
2	Питание переменного тока	85-264 В перем. тока из расчёта 100 Вт на шкаф. Предпочтительно питание от ИБП, допустимо и от сети.
3	Сухой контакт/CAN/ 485	Экранированные витые пары (сечением >0,5 мм², на расстоянии до 100 м; свыше 100 м рекомендуется использовать промежуточное реле).
4	Сетевой кабель	Сетевой кабель Ethernet Категории 5е или выше (экранированный) (в пределах 100 метров, в случае превышения 100 метров рекомендуется ретранслятор).
5	Противопожарная защита в аккумуляторном помещении	Смотрите Главу 1 «Противопожарная безопасность в аккумуляторном помещении».
6	Момент затяжки	M6: 7 - 9 Нм
		M8: 12 - 15 Нм
		M10: 22 - 27 Нм
7	Кнопка аварийного останова (ЕРО)	Подключение сухим контактом. Настоятельно рекомендуется к установке.
8	Сигнал Отсутствие заряда	Обязателен к настройке. Реализуется через сухие контакты или коммуникационный интерфейс.

9.3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕГЛАМЕНТНОМУ ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

9.3.1. ПРОВЕРКА УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Номер п.п.	Объект проверки	Стандарты проверки	Метод проверки и устранение несоответствий	Периодичность проверки
1	Среда в помещении	Противопожарные двери помещения закрыты; система кондиционирования работает непрерывно без сбоев. Отсутствие скоплений пыли или горючих материалов	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Привести в соответствие со стандартами.	ежемесячно
2	Защита от грызунов	Наличие мер по защите от грызунов (например, клеевые полосы от грызунов, ловушки)	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Привести в соответствие со стандартами.	ежемесячно
3	Пожарная безопасность	В аккумуляторном помещении установлены система пожарной сигнализации и устройства пожаротушения	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Привести в соответствие со стандартами.	ежемесячно
4	Размещение шкафа	Над батарейным шкафом отсутствуют: выходные отверстия кондиционера, медные трубки хладагента, иные источники риска протечки воды.	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Привести в соответствие со стандартами.	ежемесячно
5	Температура среды	Фактическая температура: 0°C ~ 40°C (рабочий диапазон). Рекомендуемый диапазон: 20°C ~ 25°C.	Метод: Измерение термогигрометром. Устранение: Проверить работу кондиционера, восстановить нормальный режим.	ежемесячно
6	Влажность среды	Фактическая влажность: 0% ~ 95% (относительной влажности), без конденсации.	Метод: Измерение термогигрометром. Устранение: Проверить работу кондиционера, восстановить нормальный режим.	ежемесячно

9.3.2. ПРОВЕРКА КОМПОНЕНТОВ ИЗДЕЛИЯ

№ п.п.	Объект проверки	Стандарты проверки	Метод проверки и устранение несоответствий	Периодичность проверки
1	Внешний осмотр шкафа	На внешних поверхностях шкафа (включая пылевые фильтры, вентиляторы) отсутствуют скопления пыли, признаки коррозии, деформации или иные повреждения.	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Привести в соответствие со стандартами.	ежемесячно
2	Внешний осмотр аккумуляторной батареи	Поверхность батарей чистая, без загрязнений Клеммные соединения целы Корпус батареи не имеет деформации, вздутия или повреждений Отсутствуют признаки утечки электролита (может сопровождаться резким запахом).	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Обратиться к техническому инженеру для устранения	ежемесячно
3	Проверка защиты выходной линии шкафа	Кабельные вводы шкафа герметично закрыты штатными заглушками или сальниками; обеспечена защита от грызунов.	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Привести в соответствие со стандартами.	ежемесячно
4	Проверка вентиляционных отверстий шкафа	Выходные вентиляционные отверстия батарейного шкафа должны быть чистыми и незаблокированными.	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Привести в соответствие со стандартами.	ежемесячно
5	Проверка на наличие металлических частиц внутри шкафа	Внутри шкафа не должно быть металлической стружки (например, медной), опилок или других токопроводящих посторонних предметов.	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Привести в соответствие со стандартами.	ежеквартально
6	Модуль пожаротушения (уровень шкафа)	Положение стрелки на основном манометре не должно быть значительно ниже начального. Снижение давления указывает на утечку огнетушащего вещества.	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Немедленно связаться с инженером-техником.	ежеквартально
7	Проверка заземления шкафа	Заземляющий провод надёжно подключён к шине заземления распределительного устройства; крепёжные винты затянуты, отсутствуют признаки ослабления.	Метод: Визуальный осмотр и проверка затяжки. Устранение: Подтянуть винты с моментом затяжки 47 Н·м.	год
8	Проверка силовых кабелей и клемм	Винтовые соединения затянуты, изоляция кабеля не повреждена, точки подключения силовых кабелей не имеют почернений или следов искрения.	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Заменить кабели, подтянуть ослабленные винты.	год

№ п.п.	Объект проверки	Стандарты проверки	Метод проверки и устранение несоответствий	Периодичность проверки
9	Проверка надёжности соединений аккумуляторных батарей (Рекомендация)	При отключенном питании аккумуляторной батареи проверьте надёжность подключения медных шин и коммуникационных/ измерительных клемм, к каждому модулю батареи. Проверку выполняйте в строго фиксированном порядке — от положительного полюса к отрицательному полюсу. Для проверки момента затяжки винтовых соединений батареи обязательно используйте динамометрический ключ. Индивидуально проверьте, соответствует ли момент затяжки каждого винта требованиям производителя батареи. После успешной проверки момента затяжки нанесите метку (риск) на головку винта батареи. Эта метка служит для последующего визуального контроля целостности соединения.	Метод: (1) Визуальный осмотр. (2) При отключённом питании: проверить момент затяжки винтов динамометрическим ключом. Устранение: Устранить несоответствия согласно стандартам.	год
10	Проверка изоляции	При отключенном питании аккумуляторной батареи необходимо проверить изоляцию системы (1000В постоянного тока, сопротивление изоляции >5 МОм).	Метод: Используйте мегаомметр. Устранение: Обратиться к инженеру-технику для устранения.	год
11	Рабочее состояние системы	Световой индикатор показывает нормальную работу (ни жёлтый, ни красный световые индикаторы не горят постоянно). На экране отсутствуют аварийные сообщения или сообщения о защитах.	Метод: Визуальный осмотр. Устранение: Обратиться к инженеру-технику для устранения.	ежеквартально

10. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ РАСПРОСТРАНЁННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Состояние светодиода	Примечания
Индикатор "Включено" на автоматическом выключателе не горит	Если индикатор не горит, это означает, что автоматический выключатель сработал, и система управления батареей не получает питание высокого напряжения. Необходимо проверить электрическое соединение системы на любые отклонения, и попытаться восстановить напряжение постоянного тока подключённой системы. Если световой индикатор по-прежнему не загорается, просим обратиться в наш отдел послепродажного обслуживания.
Не горит световой индикатор состояния	Нормальное состояние - индикатор постоянно горит жёлтым цветом, при системе в аварийном состоянии- горит красным цветом, и мигает жёлтым цветом в процессе зарядки и красным в процессе разряда. Если он не горит, это значит, что CBMS не способна подавать питание на световой индикатор. Попробуйте подать питание ещё раз. Если после этого индикатор не загорится, выполните распаковку и проверьте соединения. Если проблема не устранена , обратитесь в нашу службу послепродажного обслуживания.

В следующей таблице представлены возможные типы неисправностей и методы их устранения, которые могут возникнуть в нашей линейке продуктов:

№ п.п.	Неисправность	Причины неисправности (включая, но не ограничиваясь)	Способ решения (выполнять по порядку)
1	Перезарядка аккумуляторной батареи	- Неправильная настройка напряжения отключения зарядки в ИБП. - Смещение модулей с разным ячейками в одном шкафу, в результате несоответствия параметров ячеек проблема с настройками параметров CBMS.	- Сверьте напряжение отключения зарядки на ИБП с рекомендованными значениями, указанными в технических стандартах REVO, и при необходимости скорректируйте его. - Убедитесь, что уставки сигнализации и защиты в системе CBMS соответствуют стандартным настройкам, предписанным компанией REVO. - С помощью системы GBMS проверьте напряжение каждой ячейки во всех модулях. Все модули с повышенным напряжением отключите от системы и проведите их индивидуальную разрядку с помощью портативного зарядо-разрядного устройства. Добейтесь того, чтобы все высоковольтные модули в группе пришли в одинаковое состояние с остальными модулями основной системы. После выравнивания напряжения повторно подключите модули к системе. Если вышеуказанные действия не позволяют эффективно решить проблему, необходимо заменить неисправный модуль на новый. (Руководствуйтесь при этом инструкцией по эксплуатации).
2	Перезаряд единичного модуля	- Неправильно задано напряжение отключения зарядки в ИБП. - Неравномерный заряд ячеек аккумулятора или внутренние дефекты в отдельных ячейках проблемного модуля.	- Убедитесь, что значение напряжения отключения зарядки, установленное в ИБП, соответствует стандартному значению, рекомендованному REVO. - Проверьте соответствие заданных CBMS параметров сигнала тревоги / защиты стандартным настройкам REVO. - С помощью специального оборудования для балансировки выровняйте напряжение на проблемной ячейке, которая вызывает ошибку перезаряда. Если после проведения балансировки проблему перезаряда ячейки решить не удалось, необходимо заменить батарейный модуль. (Примечание: Убедитесь, что напряжение заменяемого модуля совпадает с напряжением модулей в исходной системе. В противном случае могут возникнуть риски таких неисправностей, как перезаряд или недозаряд).
3	Общее низкое напряжение в группе модулей	- Некорректная настройка напряжения окончания разряда в ИБП - Смещение модулей с разным уровнем ячеек в одном шкафу, как результат несогласованность батарейных ячеек	- Убедитесь, что значение напряжения отключения при разряде, установленное в ИБП, соответствует стандартному значению, рекомендованному REVO. - Проверьте соответствие заданных CBMS параметров сигнала тревоги / защиты стандартным настройкам REVO. - Отдельно зарядите (подзарядите) модуль с низким напряжением, чтобы удостовериться, что его напряжение и уровень заряда совпадали с другими модулями в системе. После выравнивания состояния повторно подключите модули к системе. Если описанные выше действия не позволяют эффективно решить проблему низкого напряжения во всей группе, необходимо заменить неисправный аккумуляторный модуль. (Примечание: Убедитесь, что напряжение заменяемого модуля совпадает с напряжением модулей в исходной системе. В противном случае могут возникнуть риски таких неисправностей, как общее низкое/высокое напряжение в группе, а также низкое/высокое напряжение на отдельных модулях.

№ п.п.	Неисправность	Причины неисправности (включая, но не ограничиваясь)	Способ решения (выполнять по порядку)
4	Низкое напряжение на единичном модуле	- Ошибка настройки напряжения окончания разряда в ИБП - Дисбаланс напряжений ячеек или дефект отдельной ячейки - Отказ блока управления батареей - В одном шкафу установлены модули с разным уровнем заряда, что приводит к рассогласованию ячеек	- Убедитесь, что значение напряжения отключения при разряде, установленное в ИБП, соответствует стандартному значению, рекомендованному REVO. Проверьте соответствие заданных CBMS параметров сигнала тревоги / защиты стандартным настройкам REVO. - С помощью оборудования для балансировки выполните подзарядку ячеек с низким напряжением (тех, которые вызывают срабатывание защиты от низкого напряжения) Если после балансировки не удалось решить проблему низкого напряжения на ячейках, необходимо заменить батарейный модуль. (Примечание: Убедитесь, что напряжение заменяемого модуля соответствует состоянию и напряжению модулей в исходной системе. В противном случае могут возникнуть риски, такие как общее низкое/высокое напряжение в системе, а также низкое/высокое напряжение на отдельных модулях.)
5	Отказ вентилятора	- Плохой контакт кабеля электропитания вентилятора. - Обрыв кабеля электропитания вентилятора. - Повреждение блока вентилятора.	- Убедитесь, что разъем шнура питания вставлен правильно и до упора. Для надёжности зафиксируйте соединение специальным клеем. - Если кабель питания повреждён, замените его на новый. - Если после проверки соединений и кабеля вентилятор по-прежнему не работает, это указывает на его внутреннюю неисправность. В этом случае необходимо заменить сам вентилятор.
6	Напряжение элемента равно «0»	«0» указывает на аномальное значение напряжения, проблему с получением данных напряжения.	Проверьте напряжение элемента с помощью ЖК-дисплея / контрольного программного обеспечения CBMS. Если напряжение одного элемента рано «0»В (напряжения остальных элементов в норме), это указывает на проблему в месте получения данных напряжения, и необходимость в замене модуля. (Примечание: Убедитесь, что напряжение и ёмкость заменяемого модуля соответствуют параметрам других модулей в батарейной системе, В противном случае могут возникнуть риски, такие как перенапряжение / недостаточное напряжение блока, перенапряжение / недостаточное напряжение элемента и т.п.)
7	Напряжение всего комплекта элементов батареи в батарейном модуле равно «0».	- Неисправность линии связи - Неисправность блока управления батареей	- Замените коммуникационный кабель или сетевой кабель на новый. С помощью программного обеспечения для мониторинга GBMS (LCD/ CBM) проверьте, отображается ли теперь напряжение ячеек корректно. - С помощью CAN-адаптера проверьте, связана ли проблема со сбоем в блоке управления батареей, который отвечает за сбор данных о напряжении внутри модуля. Если диагностика подтверждает неисправность блока управления батареей, то необходимо его заменить.
8	Система может определять общее напряжение батарейной системы, но не отображает напряжение отдельных ячеек, которое показывает, как "0" В.	Связь нарушена из-за неисправности сетевого кабеля параллельной связи.	Проверьте напряжение элементов (ячеек) с помощью программы мониторинга LCD/CBM, а также программы мониторинга GBMS/ CBM. Если общее напряжение системы определяется, но напряжение элементов каждого модуля батареи равно «0», необходимо заменить сетевой кабель.

№ п.п.	Неисправность	Причины неисправности (включая, но не ограничиваясь)	Способ решения (выполнять по порядку)
9	Отказ связи CBMS	При работе системы в параллельном режиме поврежден сетевой кабель или подключен к неправильному порту связи CBMS, неисправность или отказ платы адаптера CBMS	- Проверьте правильность подключения порта и убедитесь, что Ethernet-кабель подключён к порту COM. - Проверьте сетевой кабель на наличие повреждений. Если повреждение обнаружено, замените кабель. - Если после выполнения вышеуказанных действий проблема не устранена, обратитесь в службу технической поддержки Vision для диагностики. Проверьте, не вызвана ли неисправность платой адаптера CBMS. В случае её выхода из строя необходима замена CBMS.
10	NTC на 200°C	- Обнаружена аномальная температура 200 °C. Отсоединён или повреждён кабель измерения температуры, - неисправность термистора (NTC).	Определите точное местоположение неисправности с помощью дисплея системы GBMS. 2. Проверьте, надёжно ли подключён кабель сбора данных. С помощью мультиметра проверьте, имеет ли NTC аномальные показания или в кабеле есть обрыв. В случае подтверждения неисправности замените соответствующий модуль на новый.
11	ВНЕШНЯЯ ЗАЩИТА	Срабатывание защиты (например, ошибка 22) вызвано несоблюдением порядка операций с автоматическим выключателем МССВ и источником питания переменного тока.	- Убедитесь, что параметры защиты в системе CBMS соответствуют стандартным параметрам системы REVO. В случае несоответствия обновите параметры с помощью программного обеспечения мониторинга CBMS. Последовательность операций: Включение питания: Поверните выключатель МССВ на 90 градусов - разомкните автоматический выключатель. Замкните выключатель питания переменного тока. - Отключение питания: Поверните выключатель МССВ в горизонтальное положение. Разомкните выключатель питания переменного тока.
12	На ЖК-дисплее отображается ошибка: "Сбой связи с CBMS"	- Неправильное подключение кабелей связи или портов сетевого кабеля - Проблема с адресом вызова. Ошибка соединения сетевым кабелем между CBMS и GBMS. Неисправность платы адаптера COM-порта CBMS или повреждение разъёма	- Убедитесь в правильности Ethernet-подключения между модулями CBMS и GBMS, а также в отсутствии повреждений интерфейсов. В стандартной конфигурации порт COM 1 на CBMS должен быть подключён к порту GBMS-CBMS. Проверьте правильность установки DIP-переключателей на модулях CBMS, соединённых по параллельной схеме. Как правило, если адрес CBMS, напрямую подключённого к GBMS, установлен в 1, то адреса последующих модулей должны возрастать последовательно. Не забудьте подключить терминальный резистор для шины CAN/485 на последнем модуле CBMS в линии с помощью соответствующего DIP-переключателя. (Актуальные настройки переключателей приведены в руководстве пользователя) - Проверьте правильность и надёжность подключения всех параллельных Ethernet-кабелей в системе. В случае выхода из строя платы адаптера COM-порта CBMS выполните замену всего модуля CBMS.
13	Самодиагностика не пройдена	- Параметры в CBMS не соответствуют фактическому количеству установленных модулей. - Обрыв кабеля связи.	- С помощью программного обеспечения мониторинга CBMS измените параметры так, чтобы они соответствовали фактическому сборке модулей. - Проверьте по дисплею GBMS, есть ли неисправность в кабеле связи. При её наличии замените кабель связи. - Проверьте, правильно ли установлены кабели связи и нет ли плохого контакта.

№ п.п.	Неисправность	Причины неисправности (включая, но не ограничиваясь)	Способ решения (выполнять по порядку)
14	В условиях параллельной эксплуатации отсутствуют данные мониторинга GBMS (данные CBMS).	- После первичной установки или обновления прошивки GBMS, количество настроек CBMS в системе GBMS не было задано в соответствии с фактической конфигурацией, что привело к невозможности обнаружения данных. - Неверная настройка IP-адреса, повторяющийся (дублированный) IP-адрес или пропущенный IP-адрес.	- После первоначальной установки или обновления прошивки GBMS необходимо установить количество отслеживаемых модулей CBMS (количество параллельно подключённых батарей) в интерфейсе конфигурации GBMS в соответствии с реальными условиями эксплуатации на объекте. (Примечание: В параллельной конфигурации GBMS задаёт ограничение = количество CBMS - 1.) - Настройте IP-адреса в соответствии с количеством устройств в параллельной системе, присваивая адреса от 1 до N. (примечание: последний IP-адрес в цепи должен быть установлен с помощью двухразрядного переключателя дополнения для CAN/485.)
15	Проблема с изоляцией батарейного модуля	Утечка электролита из элементов батареи. При контакте электролита с шасси сопротивление изоляции снижается, что приводит к утечке в модуле и возникновению напряжения на корпусе.	- Во время ежеквартального или ежемесячного технического обслуживания, регулярно проверяйте состояние изоляции батарейного шкафа. - Используйте измеритель сопротивления изоляции, прибор для проверки изоляции, также известный как мегомметр. В первую очередь, проверьте шкаф в целом, а затем по отдельности проверьте модули. (Примечание: Мегомметр сам генерирует высокое напряжение во время работы, а объект измерения также является электрооборудованием. Его необходимо использовать правильно, чтобы избежать травм персонала или повреждения оборудования.)
16	Аварийное отключение автоматического выключателя MCCB	- Короткое замыкание в системе. - Некорректный статус сухого контакта аварийного отключения (EPO)	- Проверьте, нет ли короткого замыкания выходной клеммы, и нет ли неисправности кабеля. - Проверьте, является ли ненормальным состояние сухого контакта аварийного отключения (EPO) в GBMS. - При невозможности ремонта на месте, замените блок на новый CBMS.
17	Отказ связи GBMS	- Несоответствие интерфейса между CBMS и GBMS. - Сетевой кабель не подключён к соответствующему порту. Некорректный адрес на переключателе, вызывающий сбой связи.	- Проверьте, правильно ли подключены интерфейсы связи между GBMS и CBMS. - Проверьте, нет ли плохого контакта между сетевым кабелем и сетевым портом, а также исправность платы связи CBMS. - Проверьте правильность установки DIP-переключателей CBMS и GBMS. Проверьте, нет ли дублирования адреса многопозиционного переключателя. Подробную информацию о многопозиционном переключателе можно найти в руководстве пользователя. - При невозможности ремонта на месте, замените на новый модуль CBMS.
18	Неисправность контактора	Контактор не замыкается	- Проверьте на дисплее GBMS статус контактора: является ли он нормальным и соответствует ли он состоянию батареи. - Если статус отсутствует, это может указывать на неисправность вспомогательного контакта контактора, возможно, из-за ослабления крепления адаптера вспомогательного контакта. В этом случае требуется вскрытие шкафа для осмотра (предварительно свяжитесь с инженером технической поддержки Vision для консультации). В случае невозможности замыкания контактора после начала самодиагностики, проверьте, являются ли нормальными напряжение, температура и обмен данными самодиагностики батарейного шкафа. В случае каких-либо отклонений требуется однократная проверка с последующей попыткой его запуска. Если во время указанной выше проверки не найдено никаких проблем, то необходимо вскрыть шкаф, включить питание переменного тока, войти в режим разработчика CBMS для отладки, и убедиться в правильности работы контактора.

№ п.п.	Неисправность	Причины неисправности (включая, но не ограничиваясь)	Способ решения (выполнять по порядку)
19	Отказ предзаряда	Отказ предзаряда, не замкнута цепь батареи	- С помощью мультиметра проверьте наличие высокого напряжения на шине постоянного тока ИБП; при необходимости скорректируйте последовательность запуска батарейного шкафа и ИБП. Обычно при первоначальном пуско-наладочном запуске рекомендуется сначала включить объединительный шкаф, затем включить все батарейные шкафы, после чего выполнить горячий запуск ИБП. Проверьте, является ли настройка параметра предварительного заряда в BMS корректной. - Все вышеперечисленные пункты верны. Используйте программное обеспечение верхнего уровня CBMS, чтобы войти на главную страницу и проверить, являются ли напряжение батареи и напряжение шины высокого напряжения аномальными. Если существует значительное несоответствие между напряжением батареи, измеренным модулем высоковольтного контроля, и фактическим напряжением батареи или напряжением шины постоянного тока ИБП, это указывает на неисправность модуля высоковольтного контроля CBMS, и требуется замена на новый блок CBMS.
20	Отказ связи в батарейном шкафу	Отказ связи в батарейном шкафу, батарея не включается.	- Проверьте кабель дисплея GBMS или программное обеспечение верхнего уровня для определения места модуля с ошибкой связи - В первую очередь проверьте, нет ли обрыва или плохого контакта в линии связи (например, обрыв или плохой контакт линии питания, линии распределения идентификаторов, линий CAN H/L); - Проверьте целостность цепи с помощью мультиметра: 1. Линия связи; 2. Линия распределения адресов; 3. Линия питания; - Проверьте, не ослаблено ли соединение внутренней линии сбора данных в модуле; с помощью CAN-адаптера отдельно проверьте, способен ли модуль нормально обмениваться данными. Проверьте, подключён ли терминальный резистор в шкафу батарей; - Если вышеуказанные проблемы отсутствуют, используйте CAN-адаптер для подключения к порту COM2 на последнем модуле, проведите захват и анализ данных с помощью CAN-анализатора для определения причины неисправности.
21	Невозможность правильного использования программы мониторинга «Vision» (GBMS / CBMS)	- Неверно задан IP-адрес компьютера. - Неполностью отключён брандмауэр компьютера	Установите IP-адрес в соответствии с руководством. Отключите брандмауэр компьютера.
22	Неисправность блока питания BMS	Аварийное отключение питания BMS, система неработоспособна	Обратитесь к инженерам послепродажного обслуживания компании «Vision» за поиском и устранению неисправностей.
23	Зарядка при высокой температуре	- Слишком высокая температура аккумуляторной батареи. - Неверные настройки параметров	- Проверьте, соответствуют ли параметры сигнализации/защиты, установленные в BMS, стандартным настройкам REVO - Проверьте, находится ли температура окружающей среды на месте установки в диапазоне между 20-30°C - После полной зарядки, очень высокая температура батареи является нормальной. После перерыва, температура может восстановиться до температуры перед зарядкой.
24	Разряд при высокой температуре	- Слишком высокая температура окружающей среды на месте установки - Неисправность сбора данных о температуре или соединения модулей	- Проверьте, соответствуют ли параметры сигнализации/защиты, установленные в BMS, стандартным настройкам REVO - Проверьте, находится ли температура окружающей среды на месте установки в диапазоне между 20-30°C - Проверьте, является ли высокой общая температура, или же температура отдельного элемента батареи превышает норму. Если разность температур превышает 20°C, обратитесь к сервисному инженеру компании Vision для диагностики неисправности.

№ п.п.	Неисправность	Причины неисправности (включая, но не ограничиваясь)	Способ решения (выполнять по порядку)
25	Зарядка при низкой температуре	Аномальная температура окружающей среды на месте установки	- Проверьте, соответствуют ли параметры сигнализации/защиты, установленные в BMS, стандартным настройкам REVO - Проверьте, находится ли температура окружающей среды на месте установки в диапазоне между 20-30°C

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

В течение всего гарантийного срока наша компания обязуется бесплатно заменить или отремонтировать любую неисправную продукцию. Для получения гарантийного обслуживания покупатель должен предоставить товарный чек и необходимую информацию о товаре. При отсутствии указанных документов компания вправе отказать в гарантийном обслуживании.

- Освобождение от ответственности:
- Наша компания оставляет за собой право не осуществлять гарантийное обслуживание в следующих случаях:
- *Неправильные монтаж, эксплуатация или внесение изменений в конструкцию изделия потребителем из-за несоблюдения руководства.
 - *Повреждённые во время транспортировки изделия.
 - *Неисправности изделия, вызванные монтажом, заменой или демонтажом посторонним техническим персоналом или персоналом вашей компании.
 - *Неисправности и повреждения изделия, вызванные условиями эксплуатации за пределами данных в руководстве характеристик или аномальными природными условиями.
 - *Неисправность или повреждение изделия, вызванные не отвечающими соответствующим стандартам эксплуатацией или монтажом.
 - *Превышение доступного срока хранения изделия.
 - *Если неисправность или повреждение изделия вызваны указанными выше причинами, а потребитель обращается за услугами по замене или ремонту, после оценки степени повреждения изделия нашим отделом послепродажного обслуживания, мы можем предоставить платные услуги по замене или ремонту.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1: Двухмерная схема шкафа (600 * 1000 * 2000 / 600 * 1000 * 2300)

