



Модульный ИБП серии MR33 (400К-1200К)

Руководство пользователя

Право собственности © Kehua Data Co., Ltd. 2021. Все права защищены.

Никакая часть этого документа не может быть воспроизведена или передана в любой форме или любыми средствами без предварительного письменного согласия Kehua Data Co., Ltd.

Товарные знаки и разрешения



и другие товарные знаки Kehua являются товарными знаками Kehua Data Co., Ltd. Все прочие товарные знаки и торговые наименования, упомянутые в настоящем документе, являются собственностью соответствующих владельцев.

Примечания

Приобретаемые продукты и услуги устанавливаются договором, заключенным между Kehua и заказчиком. Все или часть продуктов, услуг и функций, описанных в настоящем документе, могут не входить в объем покупки или объем использования. Если иное не оговорено в договоре, все заявления, информация и рекомендации в настоящем документе предоставляются “как есть” без каких-либо гарантий или заверений, явных или подразумеваемых.

Информация в этом документе может быть изменена без предварительного уведомления. При подготовке настоящего документа были приложены все усилия для обеспечения точности содержания, однако все заявления, информация и рекомендации, содержащиеся в настоящем документе, не являются гарантией явной или подразумеваемой.

KEHUA DATA CO., LTD.

Адрес:	No.457,MalongRoad,TorchHigh-TechIndustrialZone,Xiamen,Fujian,China
Web - сайт	www.kehua.com
Адрес электронной почты:	service@kehua.com
Телефон службы поддержки клиентов:	400-808-9986
Телефон:	0592-5160516
Факс	0592-5162166

Предисловие

Общие сведения

Благодарим Вас за выбор модульного ИБП серии MR33!

В настоящем документе приведено описание модульных ИБП серии MR33 (400-1200кВА), включая их функции, характеристики, внешний вид, принципы работы, порядок установки, эксплуатации, обслуживания и т.д.

После прочтения руководства, пожалуйста, сохраните его для использования в будущем.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рисунки в настоящем руководстве приведены только для справки, для получения подробной информации см. фактический продукт.

Модели

- MR33400
- MR33500
- MR33600
- MR33800
- MR331000
- MR331200

Условные обозначения

В руководстве приводятся знаки безопасности. Эти знаки используются для напоминания пользователям о соблюдении правил техники безопасности во время установки, эксплуатации и технического обслуживания. Знаки безопасности означают следующее.

Знак безопасности	Описание
	ОПАСНОСТЬ. Предупреждает об опасности с высокой степенью риска, которая, если ее не избежать, может привести к серьезной травме или смерти.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Предупреждает об опасности со средней или низкой степенью риска, которая, если ее не избежать, может привести к легкой травме или травме средней тяжести.
	ВНИМАНИЕ. Указывает на потенциально опасную ситуацию, которая, если ее не избежать, может привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению рабочих характеристик или непредвиденным результатам.
	Предупреждение об опасности возникновения статического электричества и необходимости использования антистатических инструментов или одежды.

	Высокое напряжение и опасность поражения электрическим током.
 TIP	СОВЕТ. Обращает внимание на информацию (совет), которая может помочь решить проблему или сэкономить время.
 ПРИМЕЧАНИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ. Обращает внимание на дополнительную информацию для того, чтобы подчеркнуть или дополнить важные моменты в основном тексте.

Стандарт продукта: Q/ZZKJ 007

Оглавление

Оглавление	4
1. Техника безопасности	7
1.1. Указания по безопасности	7
1.1.1. Инструкции по безопасности	7
1.1.2. Использование аккумуляторной батареи.....	10
1.1.3. Защита от электростатического разряда.....	10
1.1.4. Требования к заземлению	10
1.1.5. Установка предупреждающих знаков	11
1.2. Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию.....	11
1.3. Требования к окружающей среде	12
2. Обзор.....	13
2.1. Вводная информация о продукте	13
2.2. Особенности	13
2.3. Принцип работы	14
2.3.1. Принципиальная схема	14
2.3.2. Режим работы	15
2.4. Внешний вид.....	16
2.4.1. Расположение компонентов.....	19
2.5. Внешний вид компонентов	20
2.5.1. Силовой модуль/модуль байпаса	20
2.5.2. Блок управления	21
2.6. Опции (дополнительное оборудование).....	27
2.6.1. Плата SNMP и программное обеспечение	27
2.6.2. Платы расширения.....	30
2.6.3. Опции для параллельной работы/ BSC.....	39
2.6.4. Температурная компенсация АКБ (опционально)	40
2.6.5. Устройство защиты от перенапряжений (опционально).....	40
2.6.6. Устройство управления размыкателем цепи батареи (опционально).....	40
2.6.7. Секция для нижнего подвода кабеля (опционально. Подходит для MR33400, MR33500 и MR33600)	41
2.7. Аварийные оповещения и защиты.....	41
3. Установка.....	50
3.1. Алгоритм установки.....	50
3.2. Подготовка к установке	51
3.2.1. Инструменты	51
3.2.2. Условия окружающей среды в месте эксплуатации	52
3.2.3. Место эксплуатации	53
3.2.4. Выбор сечения входных и выходных кабелей	53
3.3. Транспортировка, распаковка и проверка	57
3.3.1. Транспортировка	57
3.3.2. Распаковка и проверка	58
3.4. Установка ИБП	58
3.5. Установка опциональных аксессуаров	64

3.5.1.	Секция нижнего подвода кабеля	64
3.5.2.	Плата SNMP	67
3.5.3.	Плата BMS или плата расширения сухих контактов	68
3.6.	Электрические подключения	69
3.6.1.	MR33400, MR33500, MR33600	69
3.6.2.	MR33800 (верхний или нижний подвод кабеля)	72
3.6.3.	MR331000 и MR331200 (только верхний подвод кабелей)	76
3.7.	Подключение кабеля параллельной работы	80
3.8.	Проверка и тестирование системы	82
3.8.1.	Проверка электрических соединений	82
3.8.2.	Тестирование ИБП	82
3.8.3.	Подключение нагрузки	83
4.	Работа с сенсорным дисплеем.	84
4.1.	Иерархическая структура меню	84
4.2.	Главная страница	85
4.3.	Страница режима работы	86
4.4.	Контроль звукового сигнала	89
4.5.	Информационные страницы	89
4.5.1.	Страница параметров сети	89
4.5.2.	Страница параметров байпаса	90
4.5.3.	Страница параметров батареи	90
4.5.4.	Страница параметров выпрямителя	91
4.5.5.	Страница параметров инвертора	91
4.5.6.	Страница выходных параметров ИБП	92
4.6.	Настройки ИБП	92
4.6.1.	Настройки шкафа ИБП	93
4.6.2.	Настройки батареи	93
4.6.3.	Тест батареи	94
4.6.4.	Настройки выхода	94
4.6.5.	Настройки дополнительных режимов работы	95
4.6.6.	Настройка сухих контактов	95
4.6.7.	Настройка дисплея	96
4.6.8.	Настройка ввода пароля	96
4.6.9.	Настройка интерфейсов связи	97
4.6.10.	Запись информации с ИБП на носитель	97
4.7.	Страница управления информацией	98
4.7.1.	Информация о текущем состоянии устройства	99
4.7.2.	Журнал событий	99
4.7.3.	Журнал действий пользователя	100
4.7.4.	Журнал событий в дополнительных режимах работы	100
4.7.5.	Информация об устройстве	101
4.7.6.	Осциллографирование при отказах	102
4.8.	Включение и выключение ИБП	102
5.	Использование и эксплуатация	104
5.1.	Рекомендации пользователю	104
5.2.	Порядок ввода ИБП в работу	104
5.3.	Начало и завершение работы	104
5.3.1.	Проверка перед началом работы	104
5.3.2.	Включение ИБП	105
5.3.3.	Выключение ИБП	106

5.3.4.	Переключение в режим байпаса	107
5.3.5.	Переключение с инвертора в режим сервисного байпаса	107
5.3.6.	Переключение из режима сервисного байпаса на инвертор	108
5.3.7.	Экстренное отключение питания нагрузки (ЕРО).....	109
5.3.8.	Восстановление после экстренного отключения питания нагрузки	109
5.4.	Включение и выключение параллельной системы.....	109
5.4.1.	Включение параллельной системы.....	109
5.4.2.	Выключение параллельной системы	111
5.4.3.	Аварийное отключение питания нагрузки (ЕРО).....	111
6	Техническое обслуживание и устранение неисправностей.....	113
6.1	Руководство по техническому обслуживанию	113
6.1.1	Правила техники безопасности.....	113
6.1.2	Профилактическое и техническое обслуживание	113
6.2	Техническое обслуживание батареи.....	113
6.3	Уведомление о замене батареи.....	114
6.4	Поиск неисправностей	114
6.4.1	Общая диагностика аварий	114
6.4.2	Действия в случае аварии системы	116
6.4.3	Извлечение и установка силовых модулей и модуля байпаса	116
7.	Упаковка, транспортировка и хранение	119
7.1.	Упаковка	119
7.2.	Транспортировка	119
7.3.	Хранение.....	119

1. Техника безопасности

В этой главе представлена информация по технике безопасности. Перед выполнением любых работ с ИБП внимательно прочитайте руководство пользователя, во избежание травм и повреждений устройства, полученных в результате неправильных действий.

1.1. Указания по безопасности

В данном разделе представлены инструкции, которые должны соблюдаться во время установки, эксплуатации и обслуживания. Подробную информацию см. в описании техники безопасности в соответствующих главах.



Перед началом работ, внимательно ознакомьтесь с указаниями данного раздела, чтобы избежать несчастных случаев.

Такие пункты руководства как «Опасность», «Предупреждение», «Предостережение» и т. д. не включают в себя все указания по безопасности. Они являются всего лишь дополнением к сообщениям по технике безопасности при эксплуатации.



ПРИМЕЧАНИЕ

Любое повреждение устройства, вызванное нарушением общих требований безопасности при эксплуатации или стандартов безопасности при проектировании, производстве и использовании, выходит за рамки гарантии Кехуа.

1.1.1. Инструкции по безопасности



Вход и выход ИБП находятся под опасным высоким напряжением, неправильная эксплуатация которых может поставить под угрозу безопасность человека. Пожалуйста, внимательно прочтите это руководство перед установкой или эксплуатацией и обратите внимание на предупреждающие надписи. Не снимайте крышку ИБП без уполномоченного лица.



Запрещается прикасаться к любым клеммам и проводникам, которые подключены к сети, во избежание поражения электрическим током, что может привести к летальному исходу.



Повреждение или неисправность устройства может привести к поражению электрическим током или возгоранию!

Перед эксплуатацией осмотрите устройство и убедитесь в отсутствии каких-либо повреждений или других опасностей.

Убедитесь, что внешние устройства или подключения цепи безопасны.



Прикосновение к высокому напряжению напрямую или через влажные предметы может привести к летальному исходу.



Во время грозы категорически запрещается выполнять работы с высоким напряжением и переменным током в башнях или мачтах ЛЭП. Во время грозы в воздухе генерируется электромагнитное поле. Поэтому во избежание поломки оборудования во время грозы, необходимо заранее подготовить систему молниезащиты и заземления.



При подключении не путайте заземляющий и нейтральный проводники, а также фазовый и нейтральный проводники, это приведет к короткому замыканию.

Контур заземления должен быть выполнен надлежащим образом, напряжение между землей и нейтралью должно быть не более 5 В.



Не подносите пальцы или инструменты в зону вращения вентиляторов во избежание получения травмы и поломки оборудования.



В случае возгорания, используйте порошковый («сухой») огнетушитель. Использование систем водяного пожаротушения может привести к поражению электрическим током.



Обеспечьте хорошую вентиляцию! Убедитесь, что входу и выходу воздушных потоков ничего не мешает, вентиляторы не заблокированы.



ИБП относится к устройствам класса С3. Подключение ИБП к сети может вызвать наводки и помехи. Пользователь должен принять дополнительные меры для предотвращения помех.



Когда ИБП выключен, опасное напряжение все еще присутствует внутри ИБП. Вдали от места расположения ИБП должны быть прикреплены предупреждающие таблички, которые должны включать в себя следующую информацию:

1. Линия питания ИБП.
2. Перед выполнением любых подключений отсоедините ИБП.

1.1.2. Использование аккумуляторной батареи



Используйте только указанные в данном документе аккумуляторные батареи (АКБ). Использование АКБ других типов может привести к поломке ИБП.

Напряжение заряда отличается в зависимости от модели и производителя аккумуляторов. Перед использованием убедитесь, что напряжение заряда ИБП соответствует типу АКБ. При возникновении сомнений, пожалуйста, обратитесь к производителю для получения консультации.



Все операции с АКБ должны проводиться строго согласно инструкциям, особенно при подключении! Некорректное обращение с АКБ приведет к выходу их из строя и поражению человека электрическим током.

- Запрещается накоротко соединять анод и катод АКБ. Все электрические соединения должны быть надежно затянуты. Строго запрещается прикасаться к любым двум клеммам АКБ одновременно, нельзя прикасаться к оголенным проводам, это может привести к поломке оборудования и человеческим травмам.
 - Не допускайте утечку электролита из АКБ. В противном случае металлические объекты и печатные платы будут повреждены вытекшим электролитом, что приведет к короткому замыканию и повреждению оборудования.
 - АКБ должны располагаться вдали от источника огня и устройств, которые легко вызывают искрение, чтобы избежать опасности повреждения или других ненужных потерь.
-

1.1.3. Защита от электростатического разряда



Статическое электричество, которое может появиться на одежде человека, может повредить чувствительные компоненты ИБП (например, печатные платы). Прежде чем коснуться чувствительных компонентов, пожалуйста, наденьте антистатический браслет, соединенный с точкой заземления.

1.1.4. Требования к заземлению



Устройство должно быть заземлено до выполнения всех других подключений электрических кабелей. Клемма заземления должна быть подключена к земле системы.

- При установке сначала необходимо заземлить ИБП. При демонтаже, заземляющий провод отсоединяйте последним.
- Запрещается повреждать кабель заземления.
- ИБП должен быть всегда подключен к защитному заземлению. Перед началом работы, пожалуйста, проверьте электрическое соединение и убедитесь, что ИБП надежно заземлен.

1.1.5. Установка предупреждающих знаков

Чтобы предотвратить доступ неквалифицированного персонала к ИБП во время выполнения установки, технического обслуживания или ремонта, пожалуйста, соблюдайте следующие меры:

- Установите предупреждающие знаки там, где находятся выключатели, чтобы избежать их неправильного включения.
- Установите предупреждающие знаки или оградительную ленту в рабочей зоне, чтобы избежать травм или повреждения устройства.
- После технического обслуживания извлеките ключ из ИБП и сохраните его должным образом.

1.2. Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию

Внутри ИБП присутствует высокое напряжение и высокая температура. Просьба соблюдать соответствующие положения по технике безопасности и эксплуатации во время монтажа, эксплуатации и обслуживания, во избежание травм или повреждений устройства. Изложенные в настоящем руководстве требования безопасности могут рассматриваться только как дополнение к местным нормам по электробезопасности.



Операции по эксплуатации и подключению ИБП должны выполняться квалифицированными специалистами в соответствии с требованиями стандартов по установке электрооборудования.

Специалист, занимающийся установкой и монтажом оборудования, должен заранее пройти обучение и проверку знаний по работе с данным видом ИБП, а также иметь квалификационную группу по электробезопасности.



Не подключайте и не отсоединяйте провода питания при включенном оборудовании.

Перед монтажом или демонтажом силовых проводов выключите выключатели питания. Перед подключением убедитесь, что подключение проводов и маркировка проводов соответствуют фактической установке.

- Только квалифицированный персонал может вскрывать корпус ИБП! На входе и выходе ИБП может присутствовать опасное напряжение! Прикосновение может привести к смертельному исходу.
- Перед проведением обслуживания отсоедините ИБП от сети переменного тока и АКБ, чтобы полностью изолировать вход. Измерьте напряжение на входных клеммах ИБП вольтметром, чтобы убедиться, что входное питание полностью отсоединено и устройство находится в безопасном состоянии.
- Даже после отключения внешних источников электроснабжения, на внутренних компонентах ИБП (конденсаторах) может присутствовать остаточный электрический заряд, а на выходных клеммах ИБП – высокое напряжение, опасное для жизни. Перед вскрытием корпуса ИБП необходимо подождать достаточное время (≥ 10 минут), чтобы полностью снять электрический заряд.
- Цепь АКБ не изолирована от входа переменного тока. Между клеммами АКБ и клеммами заземления может присутствовать опасное напряжение. АКБ имеет опасное высокое напряжение. Обратите внимание на изоляцию при установке и использовании АКБ.
- Во время работы не надевайте токопроводящие предметы, такие как часы, браслеты и кольца.



Сверление отверстий на корпусе запрещено! Неправильное сверление может повредить компоненты внутри ИБП. Металлическая стружка, образовавшаяся при сверлении, приведет к короткому замыканию на печатной плате.



ПРИМЕЧАНИЕ

Изменение конфигурации ИБП, структуры или сборки может повлиять на производительность ИБП. Если пользователю необходимо внести изменения, пожалуйста, заранее проконсультируйтесь с производителем.

1.3. Требования к окружающей среде



Не устанавливайте ИБП в местах с наличием легковоспламеняющихся, взрывоопасных веществ в виде газа или смога. Не выполняйте никаких операций в вышеуказанной среде.

Работа с ИБП во взрывоопасной среде является чрезвычайно опасной. При использовании или хранении ИБП строго соблюдайте требования к окружающей среде, указанные в настоящем руководстве:

- Окружающая среда ИБП должна соответствовать следующим требованиям: рабочая температура: $0^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$, относительная влажность: $0\% \sim 95\%$.
- Обеспечьте хорошую вентиляцию и размещайте ИБП вдали от источников воды, тепла, легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметов.
- Высота над уровнем моря не должна превышать 1000 м. Если высота над уровнем моря превышает 1000 м, следует уменьшить номинальную мощность в соответствии с IEC 62040-3.
- Пожалуйста, избегайте длительного использования ИБП в следующих условиях:

- Места, где есть прямые солнечные лучи или вблизи с источником тепла.
- Места, где имеется металлическая токопроводящая пыль.
- В местах скопления пыли, коррозионных материалов, соли или летучих газов.

2. Обзор

В данном разделе приведены характеристики ИБП, функции, принцип и режимы работы, внешний вид, описаны опциональные компоненты, функции аварийной сигнализации и т.д.

2.1. Вводная информация о продукте

Модульный ИБП серии MR33 представляет собой онлайн-систему ИБП с двойным преобразованием энергии, состоящую из шкафа, силового модуля, модуля байпаса, блока управления и распределительного блока. Модульная конструкция удобна для пользователя тем, что можно добавлять, убирать или заменять силовой модуль в режиме онлайн, не влияя на работу ИБП. Этот высокопроизводительный ИБП с чистым выходным синусоидальным сигналом обеспечивает отличную защиту серверов, миникомпьютеров, сетевого и телекоммуникационного оборудования, медицинских приборов и других потребителей, требующих качественного электропитания. Широко применяются в бизнесе, финансах, сетевых службах, образовании и т.д.

2.2. Особенности

Возможность горячей замены

Силовой модуль использует технологию независимого параллельного управления, когда каждый силовой модуль является независимым и не должен строго соответствовать другим. Они могут включаться и выключаться из работы без остановки ИБП, что обеспечивает возможность проведения техобслуживания в режиме онлайн. Система обладает высокой адаптивностью, доступностью, расширяемостью и низкой стоимостью.

Технология трехуровневого инвертора

ИБП использует технологию «трехуровневого инвертора», которая улучшает качество выходного синусоидального напряжения и в целом повышает эффективность ИБП.

Полное цифровое управление DSP

Система управления DSP применяется для контроля синхронизации фаз и работы инвертора, для распределения тока на выходе в параллельной системе и логического управления силовым модулем. Все это выполняется с высокой точностью и скоростью, что обеспечивает отличные функциональные характеристики всей системы.

Энергосбережение и высокая эффективность

Благодаря передовой PFC технологии управления коэффициент мощности на входе превышает значение 0,99, это значительно увеличивает коэффициент использования электрической энергии и уменьшает нагрузки энергосистемы, что позволяет сэкономить на затратах на электроэнергию. ИБП имеет компактные размеры, малый вес, низкую теплоотдачу, оказывает минимальное воздействие на окружающую среду и уменьшает инвестиционные затраты.

Интеллектуальное управление скоростью вращения вентиляторов

Скорость вентилятора регулируется автоматически в соответствии с состоянием нагрузки, что продлевает срок службы вентилятора и уменьшает уровень шума.

ECO режим для энергосбережения

ECO режим в ИБП предназначен для энергосбережения. Когда питающая сеть в норме (параметры не выходят за пределы разрешенного диапазона), то при работе ИБП в этом режиме приоритетным является подключение выхода через байпас, эффективность при этом может

достигнуть 99%. Когда напряжение или частота на входе байпаса не удовлетворяют значениям «разрешенного» диапазона, то ИБП переключается на инвертор, что гарантирует надежность электропитания и также сохраняет энергию.

Ручной сервисный байпас

Ручной сервисный байпас предназначен для обеспечения нагрузки питанием от ИБП во время проведения технического обслуживания, что позволяет значительно повысить надежность и ремонтпригодность ИБП.

Электромагнитная совместимость (ЕМС)

Оборудование проходит испытания на электромагнитную совместимость, включая испытания на устойчивость к электромагнитным помехам, отключению питания, импульсным помехам, статистическим разрядам, скачкам напряжения и т.д. Превосходные характеристики электромагнитной совместимости могут обеспечить полную фильтрацию помех от сети, а также эффективно уменьшить и устранить помехи от самого ИБП.

7-дюймовый сенсорный дисплей

7-дюймовый сенсорный дисплей обеспечивает простоту и удобство управления работой ИБП во время ежедневной эксплуатации и проведения технического обслуживания. На дисплей выводятся рабочие параметры и текущее состояние ИБП и каждого силового модуля, а также выполняется запись истории событий и аварийной сигнализации. В памяти может храниться максимум 10000 единиц информации.

2.3. Принцип работы

2.3.1. Принципиальная схема

Принципиальная схема ИБП показана на рисунке 2-1.

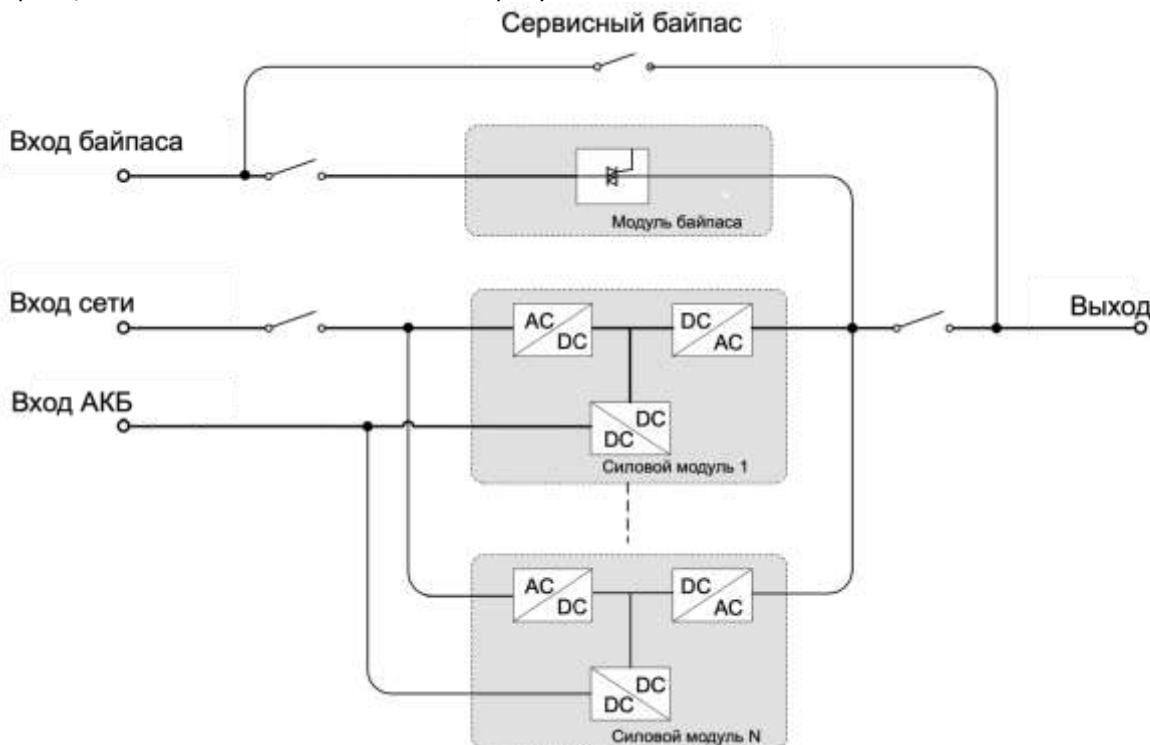


Рисунок 2-1. Принципиальная схема

2.3.2. Режим работы

Модульный ИБП серии MR33 имеет четыре режима работы: нормальный режим питания от сети, режим питания от АКБ, режим питания от байпаса и режим питания от сервисного байпаса.

Нормальный режим питания от сети

Когда сеть в норме, то переменный ток преобразуется в постоянный ток с помощью блока PFC для питания инвертора. Преобразовывая переменный ток в постоянный, выпрямитель устраняет возникшие помехи и нестабильность частоты, тем самым позволяя инвертору обеспечивать стабильную и чистую энергию для питания нагрузки. Данный рабочий процесс выглядит следующим образом.

Когда сетевое питание в норме, выпрямитель внутри силового модуля выпрямляет сетевое питание до положительного и отрицательного постоянного напряжения, а постоянное напряжение проходит через инвертор, и затем инвертор выдает стабильное переменное напряжение 220 В для питания нагрузки. Если система определяет, что инвертор исправен, то она подает напряжение инвертора на нагрузку.

Режим питания от АКБ

Когда параметры сети выходят за пределы нормы, то система переключается на питание от входа АКБ, бустерная схема повышает напряжение АКБ до определенного значения, а затем подает постоянный ток в инвертор, что обеспечивает бесперебойную подачу переменного тока на выходе, и, таким образом, защищает нагрузку. Данный рабочий процесс выглядит следующим образом.

Когда сеть выходит из строя, выпрямитель немедленно переключается на вход от АКБ для поддержания напряжения, что гарантирует отсутствие просадки напряжения. Перед полным разрядом АКБ, если происходит восстановление сети, то выпрямитель переключается на питание от сети одновременно с началом заряда АКБ. Во время переключения между питанием от сети и от АКБ нельзя выключать инвертор.

Если в режиме питания от АКБ параметры сети не вернулись к нормальным значениям, а заряд АКБ при этом заканчивается, то ИБП подаст звуковой и световой сигнал тревоги и перестанет работать при минимальной точке разряда, генерируя продолжительный звуковой сигнал тревоги. В это время нагрузка отключится.

Режим питания от байпаса

Когда работа системы нарушена (повышенная температура, короткое замыкание, выходное напряжение вне пределов допустимого диапазона), инвертор выключается автоматически во избежание повреждения. Если в это время параметры сети соответствуют норме, то система переключится на байпас для подачи питания на нагрузку. Данный рабочий процесс выглядит следующим образом.

Если цепь инвертора неисправна или инвертор перегружен и значения параметров выходят за пределы допустимого диапазона, то ИБП переключится на байпас. Если за время работы на байпасе неисправность или перегрузка устранены, ИБП запустит инвертор и начнет питать нагрузку. Когда нагрузка серьезно перегружает сеть и значения превышают допустимый диапазон работы байпаса, ИБП закрывает выход байпаса, что приводит к отключению питания нагрузки пользователя. При сбое в питании нагрузки или коротком замыкании, ИБП переключается на байпас. Если короткое замыкание является критичным, то могут сработать входной сетевой выключатель и выключатель байпаса ИБП. После возникновения короткого замыкания ИБП пытается перезапуститься. Если короткое замыкание устранено, то ИБП переключается на инвертор, если короткое замыкание не устранено, то ИБП предпримет 3 (три) попытки перезапуска. После 3-х попыток ИБП переключится на защиту от неисправности. Для снятия защиты необходимо выключить и включить ИБП заново. После этого устройство продолжит работу в нормальном режиме.

Режим питания от сервисного байпаса

Когда необходимо провести обслуживание ИБП, а нагрузка при этом не должна быть отключена, то пользователь может отключить инвертор и перевести ИБП в режим работы от байпаса, затем включить выключатель сервисного байпаса и выключить сетевой выключатель, выключатель байпаса и выходной выключатель. При переходе на ручной сервисный байпас АС питание подается к нагрузке через выключатель сервисного байпаса. В это время внутренние компоненты ИБП обесточены, обслуживающий персонал может безопасно выполнить техническое обслуживание.

2.4. Внешний вид

Модульный ИБП серии MR33 состоит из шкафа, панели управления, силового модуля, модуля байпаса, системного блока управления, распределительного блока и т. д. Внешний вид модульного ИБП серии MR33 показан на рисунках 2-2 - 2-4.

Внешний вид моделей MR33400, MR33500 и MR33600:

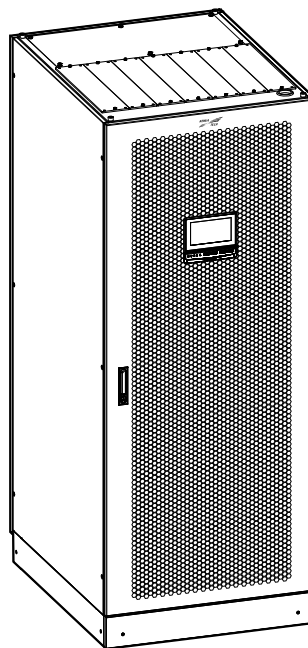


Рисунок 2-2. Внешний вид моделей MR33400, MR33500 и MR33600

Внешний вид моделей MR33800:

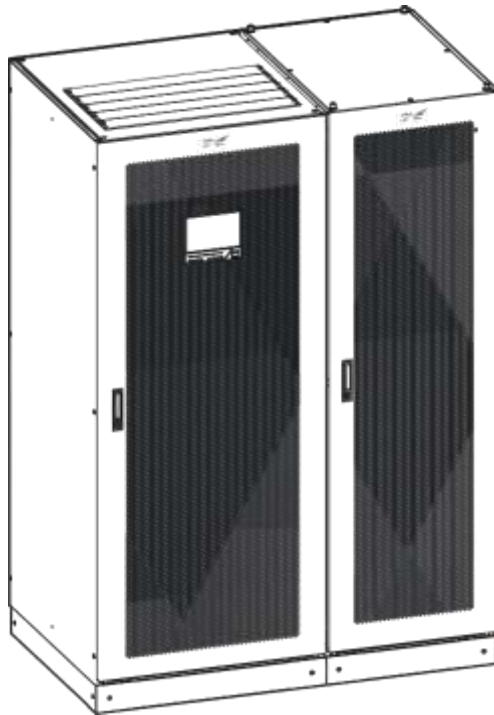


Рисунок 2-3. Внешний вид моделей MR33800

Внешний вид моделей MR331000 и MR331200:

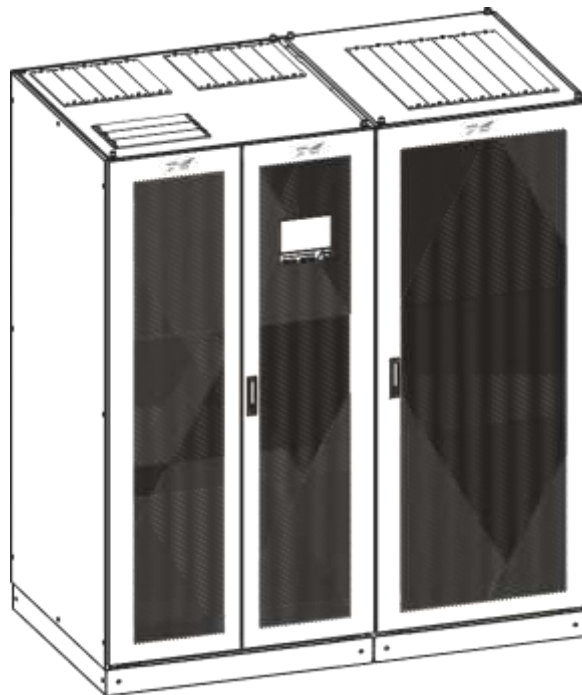


Рисунок 2-4. Внешний вид моделей MR331000 и MR331200

Панель управления

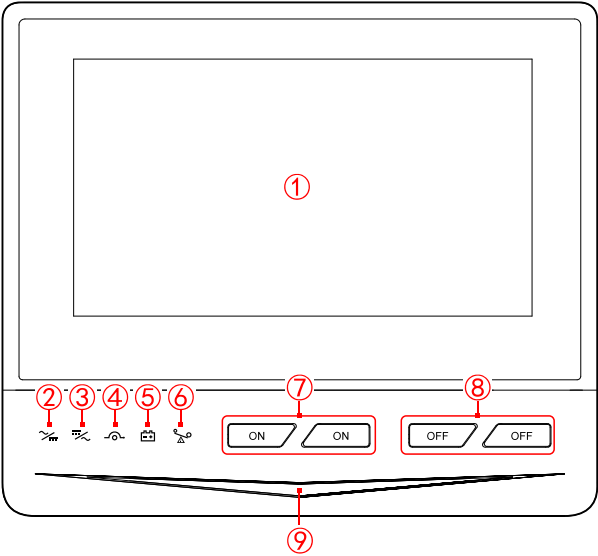


Рисунок 2-5. Панель управления

Таблица 2-1. Описание элементов управления панели

№	Символ	Название	Описание
1		Сенсорный экран	Показывает текущее состояние и позволяет настраивать ИБП
2		AC/DC индикатор	Вкл (зеленый): Выпрямитель работает нормально. Вкл (красный): Выпрямитель работает некорректно.
3		DC/AC индикатор	Вкл (зеленый): Инвертор работает нормально. Вкл (красный): Инвертор работает некорректно.
4		Индикатор байпаса	Вкл (зеленый): Выход байпаса в норме. Вкл (красный): Байпас работает некорректно.
5		Индикатор низкого напряжения АКБ	Вкл (зеленый): Питание от АКБ. Вкл (красный): Низкое напряжение АКБ.
6		Индикатор перегрузки	Вкл (зеленый): Выход в норме. Вкл (красный): Перегрузка на выходе.
7		Комбинация кнопок “ON”	Нажимайте на 2 кнопки в течение 3 сек для включения ИБП.
8		Комбинация кнопок “OFF”	Нажимайте на 2 кнопки в течение 3 сек для выключения ИБП.
9		Светоиндикаторная полоса	Свечение голубым – ИБП работает нормально Мигание голубым – ИБП работает от батареи Свечение желтым – предупреждение, нагрузка на ИБП Свечение красным – ИБП неисправен

2.4.1. Расположение компонентов

Структурное расположение компонентов для моделей MR33400, MR33500 и MR33600



ПРИМЕЧАНИЕ

Расположение компонентов для моделей MR33400, MR33500 и MR33600 одинаково. В качестве примера на рисунке 2-6 приведено расположение компонентов модели MR33600.

Количество силовых модулей у моделей MR33400, MR33500 и MR33600 указано ниже.

1. MR33400: 4 шт.;
2. MR33500: 5 шт.;
3. MR33600: 6 шт.;

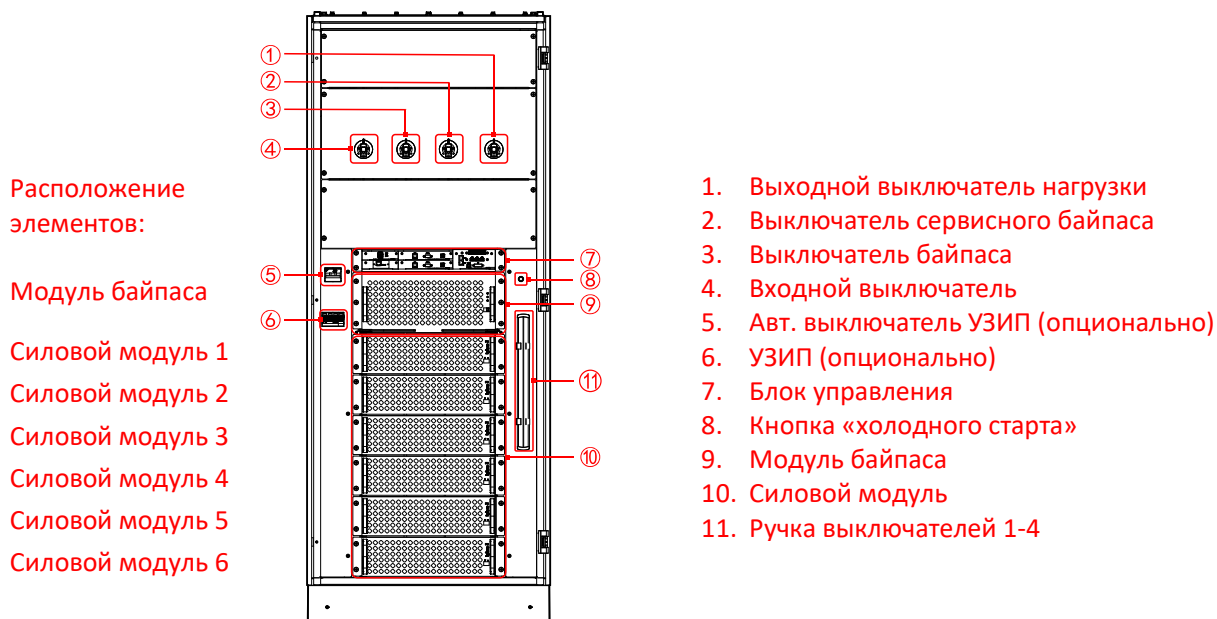


Рисунок 2-6. Структурное расположение компонентов MR33400, MR33500, MR33600

Структурное расположение компонентов для моделей MR33800

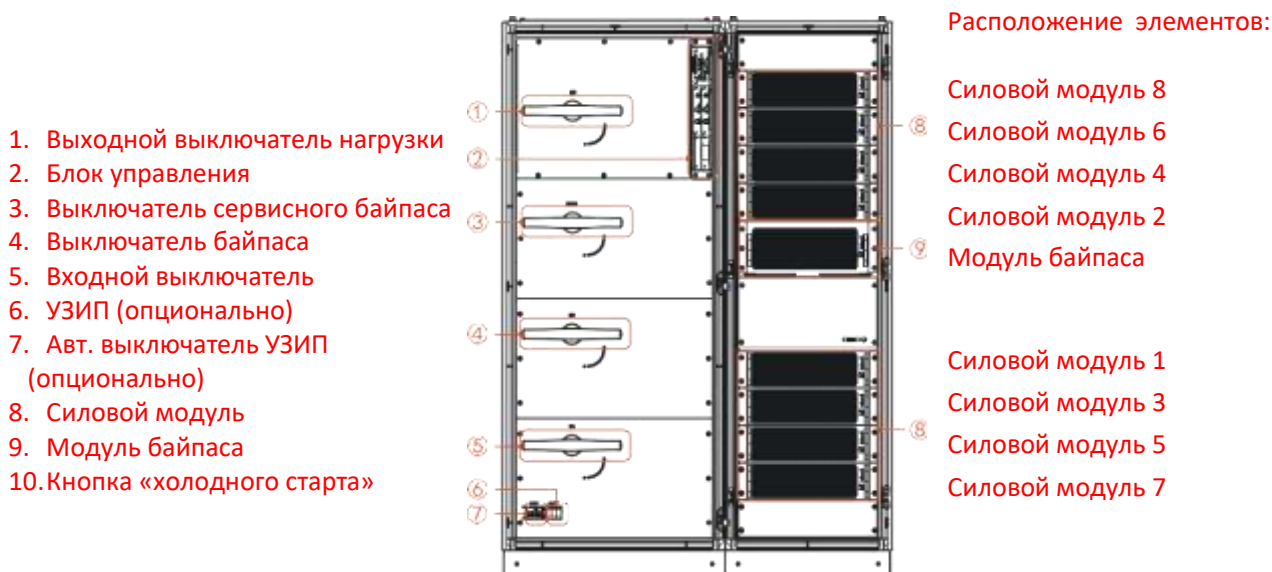


Рисунок 2-7. Структурное расположение компонентов MR33800

Структурное расположение компонентов для моделей MR331000 и MR331200

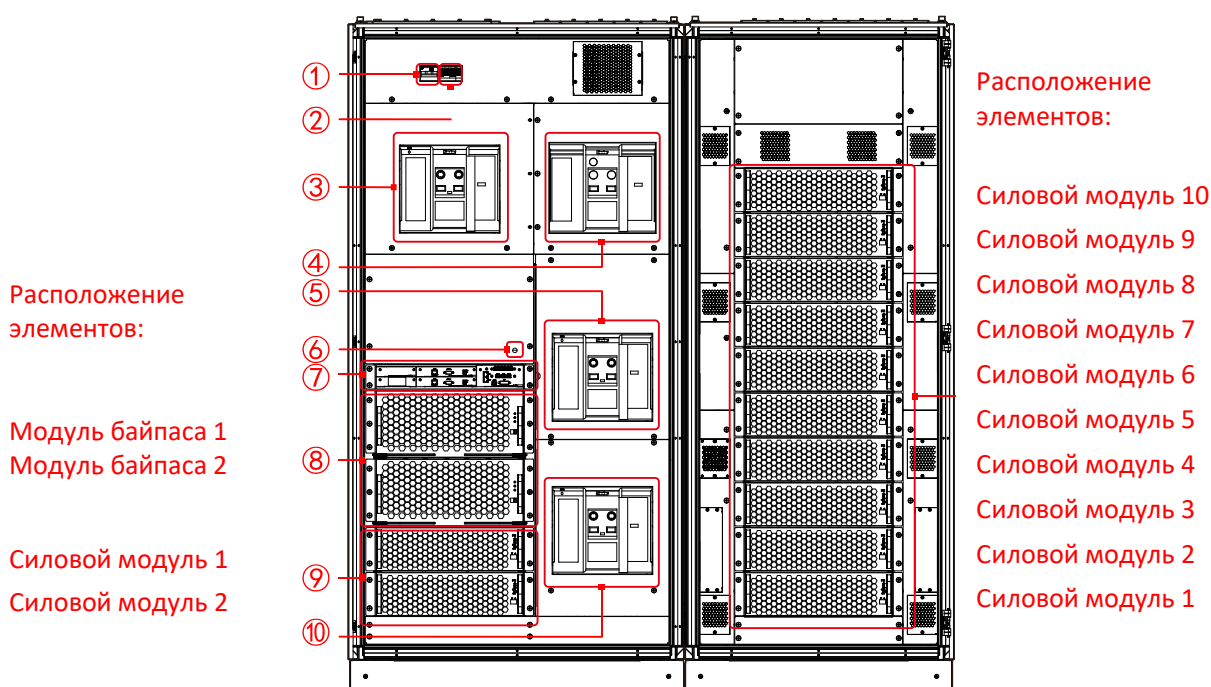


ПРИМЕЧАНИЕ

Расположение компонентов для моделей MR331000 и MR331200 схожее. В качестве примера на рисунке 2-8 приведено расположение компонентов модели MR331200.

Количество силовых модулей у моделей MR331000 и MR331200 указано ниже.

1. MR331000: 10 шт. (слева: 0 шт. справа: 10 шт.);
2. MR331200: 12 шт. (слева: 2 шт.; справа: 10 шт.).



- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Авт. выключатель УЗИП (опциональ) | 6. Кнопка «холодного старта» |
| 2. УЗИП (опционально) | 7. Блок управления |
| 3. Выключатель байпаса | 8. Модуль байпаса |
| 4. Входной выключатель | 9. Силовой модуль |
| 5. Выключатель сервисного байпаса | 10. Выходной выключатель нагрузки |

Рисунок 2-8. Структурное расположение компонентов MR331000 и MR331200

2.5. Внешний вид компонентов

2.5.1. Силовой модуль/модуль байпаса



ПРИМЕЧАНИЕ

Силовой модуль имеет такой же внешний вид, как и модуль байпаса. Отличие только в маркировке над правым индикатором. Маркировка силового модуля — PM. Маркировка модуля байпаса — BM.

Высота модуля байпаса MR33400 составляет 3U, а высота модуля байпаса MR33500, MR33600, MR33800, MR331000 и MR331200 составляет 4.5 U. Для получения подробной информации см. фактический продукт.

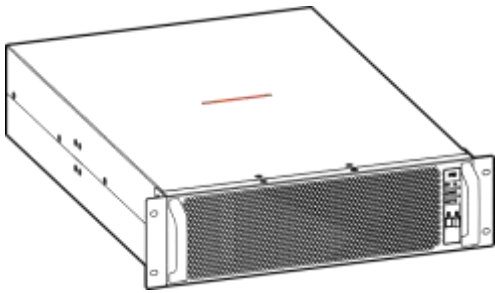


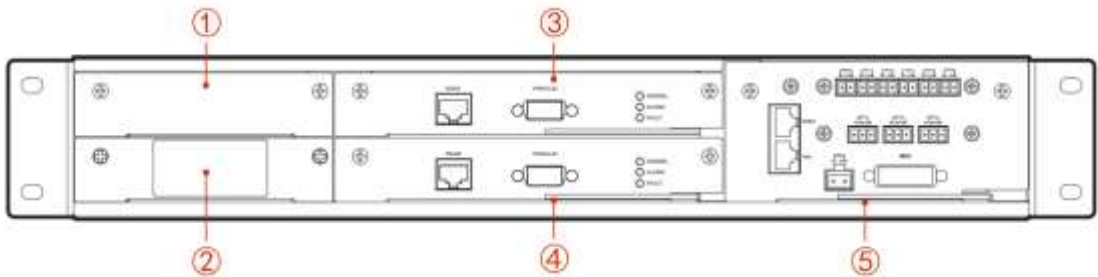
Рисунок 2-9. Внешний вид силового модуля/модуля байпаса

Таблица 2-2. Панель управления силового модуля/модуля байпаса

Название	Описание
RUN индикатор работы (зеленый)	● Силовой модуль: 1 Горит: Инвертор силового модуля включен. 2 Мигает: Силовой модуль в режиме ожидания. ● Модуль байпаса: 1 Горит: Модуль байпаса работает. 2 Мигает: Модуль байпаса в режиме ожидания.
ALARM индикатор аварийной сигнализации (желтый)	Горит: входное напряжение модуля вне разрешённого диапазона, отказ вентилятора, перегрузка и т.д.
FAULT индикатор неисправности (красный)	Горит: отказ модуля.
Переключатель блокировки	● При установке переключателя в положение «разблокировать», цвет индикации зеленый, силовой модуль не заблокирован в шкафу, и в это время силовой модуль можно демонтировать. ● При установке переключателя в положение «заблокировать», цвет индикации красный, силовой модуль заблокирован в шкафу, и в это время силовой модуль не может быть демонтирован.

2.5.2. Блок управления

Блок управления ИБП изображён на рисунке 2-10.



1. Гнездо платы расширения (опционально)
2. Гнездо SNMP-карты (опционально)
3. Плата управления 1
4. Плата управления 2
5. Плата мониторинга

Рисунок 2-10. Блок управления

Плата управления

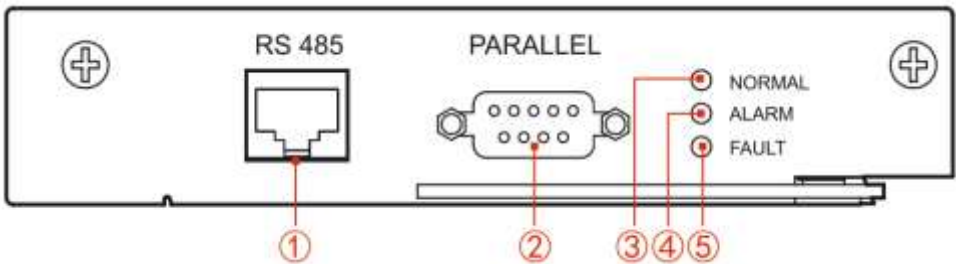
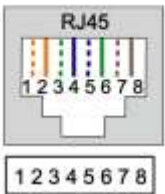


Рисунок 2-11. Плата управления

Таблица 2-3. Описание элементов платы управления

Номер	Название	Описание
1	RS485 порт	RS485 используется ИБП для контроля текущей информации о других параллельных ИБП. Порт RS485 адаптирован под соединение RJ45. Назначение контактов порта RS485 показано на рисунке 2-12. Подключение RS485 для параллельной системы продемонстрировано на рисунках 2-13 и 2-14.
2	PARALLEL Порт параллельной работы	Провода для параллельного соединения предназначены для соединения портов параллельной работы между ИБП. При параллельном подключении нескольких ИБП соедините параллельный порт каждого ИБП параллельным проводом. Для N-количества ИБП требуется N-количество параллельных проводов, чтобы обеспечить как минимум два параллельных провода для ИБП, что повысит надежность параллельного соединения.
3	NORMAL Индикатор нормального состояния (зеленый)	● Горит: Плата используется в качестве основной. ● Мигает: Плата находится в состоянии инициализации.
4	ALARM Индикатор аварийной сигнализации (желтый)	● Горит: Плата управления имеет активный сигнал предупреждения. ● Мигает: Плата управления находится в статусе резервной.
5	FAULT Индикатор неисправности (красный)	Горит: Плата управления неисправна.



Назначение контактов:

- Контакт 1: бело-оранжевый-RS485:A
- Контакт 2: оранжевый-RS485:B
- Контакт 3: бело-зеленый-зарезервировано
- Контакт 4: синий-RS485:B
- Контакт 5: бело-синий-RS485:A
- Контакт 6: зеленый-зарезервировано
- Контакт 7: бело-коричневый- зарезервировано
- Контакт 8: коричневый-земля

Рисунок 2-12. Назначение контактов порта RS485

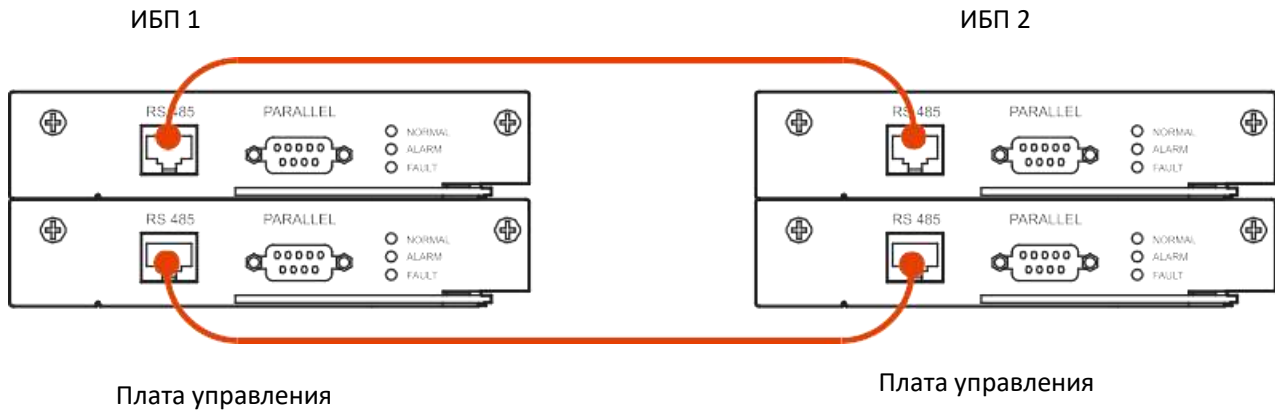


Рисунок 2-13. Соединение RS485 портов (два ИБП)

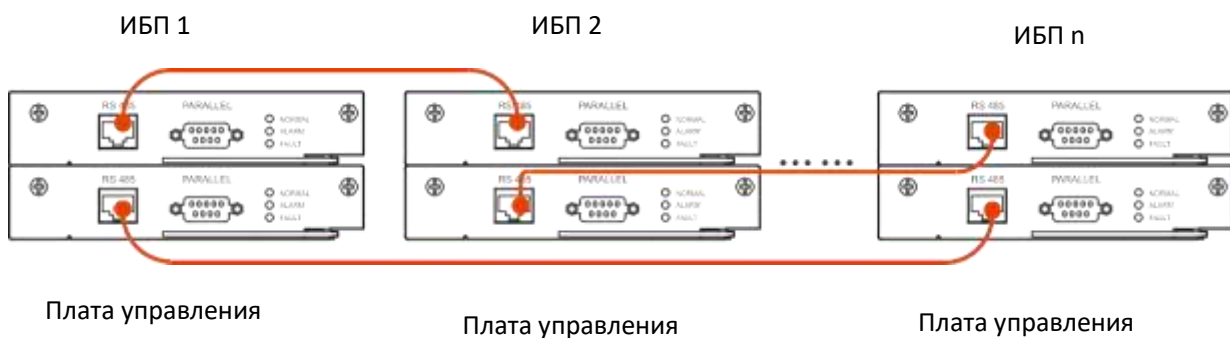


Рисунок 2-14. Соединение RS485 портов (несколько ИБП)

Плата мониторинга

На плате мониторинга располагаются порт подключения дисплея, шесть входных сухих контактов и три выходных сухих контакта (как показано на рис. 2-15). Описание элементов указано в таблице 2-4.

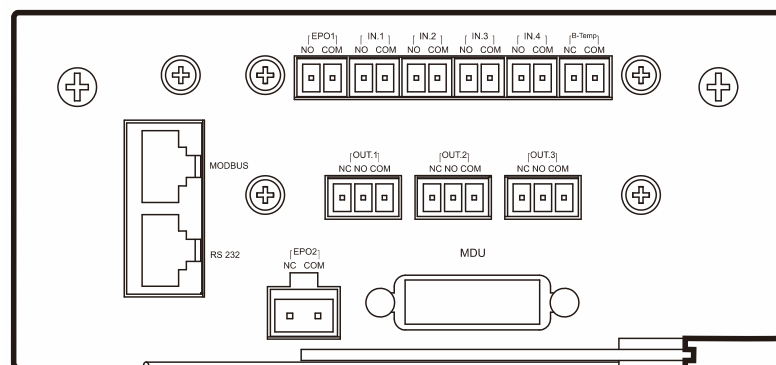
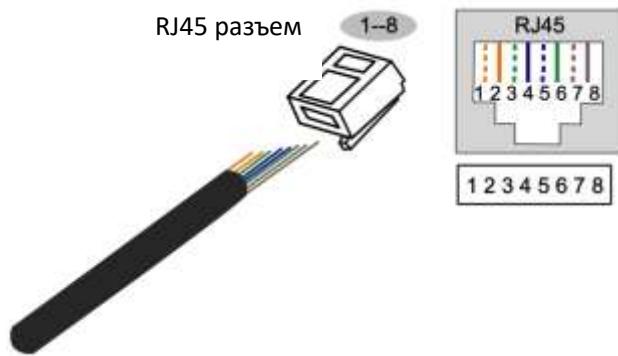


Рисунок 2-15. Плата мониторинга

На системной плате мониторинга имеются два сетевых порта: MODBUS порт и RS232 порт.

- Порт MODBUS используется для связи по протоколу MODBUS, обеспечивая связь с вышестоящим компьютером. Порт MODBUS использует RJ45 разъем. Назначение контактов MODBUS порта показано на рисунке 2-16.

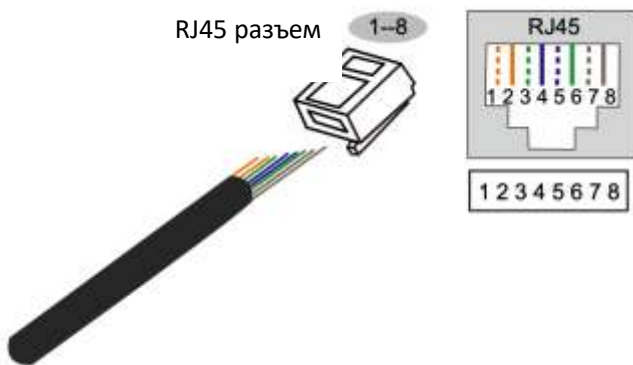


Назначение контактов:

Контакт 1: бело-оранжевый- MODBUS:A
Контакт 2: оранжевый- MODBUS:B
Контакт 3: бело-зеленый-зарезервировано
Контакт 4: синий- MODBUS:B
Контакт 5: бело-синий- MODBUS:A
Контакт 6: зеленый-зарезервировано
Контакт 7: бело-коричневый- 5В питание
Контакт 8: коричневый-земля

Рисунок 2-16. Назначение контактов MODBUS порта

- Порт RS232 используется для связи по протоколу RS232, обеспечивая связь с внешней SNMP-картой. Порт RS232 использует RJ45 разъем. Назначение контактов порта RS232 показано на рисунке 2-17.



Назначение контактов:

Контакт 1: бело-оранжевый- RS232:TX
Контакт 2: оранжевый- RS232:RX
Контакт 3: бело-зеленый-зарезервировано
Контакт 4: синий- RS232:TX
Контакт 5: бело-синий- RS232:RX
Контакт 6: зеленый-зарезервировано
Контакт 7: бело-коричневый- 5В питание
Контакт 8: коричневый-земля

Рисунок 2-17. Назначение контактов RS232 порта

Таблица 2-4. Описание портов сухих контактов

Порт	Обозначение	Полярность	Описание
EPO1	NO	Внешний н.о. контакт	Сигнал EPO1 (Emergency Power Off) активируется при замыкании контактов NO и COM. Предусмотрен, не конфигурируется
	COM	Общий	
В- Temp	NC	Резистивный	Порт для подключения опционального датчика термокомпенсации (резистивный). Предусмотрен, не конфигурируется
	COM	Общий	
EPO2	NC	Внешний н.з. контакт	Сигнал EPO2 (Emergency Power Off) активируется при размыкании контактов NC и COM. Предусмотрен, не конфигурируется. В случае использования, CN8 в плате мониторинга должны быть соединены через 2P джампер.
	COM	Общий	
OUT.1	NC	OUT.1 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.1 н.о. контакт	
	COM	Общий	
OUT.2	NC	OUT.2 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.2 н.о. контакт	
	COM	Общий	

Порт	Обозначение	Полярность	Описание
OUT3	NC	OUT.3 н.з. контакт	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	NO	OUT.3 н.о. контакт	
	COM	Общий	
IN.1	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.2	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.3	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.4	NO	Внешний н.о. контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	

Четыре входных порта (IN порт) на системной плате мониторинга можно настроить согласно требованиям пользователя (как указано в таблице 2-5).

Таблица 2-5. Возможные назначения входных сухих контактов

No.	Значение	Описание
1	Батарея неисправна	При получении этого сигнала ИБП подает сигнал тревоги, записывает это состояние и отключает заряд батареи.
2	Неисправность заземления батареи	Сигнал о неисправности заземления батареи
3	Выключатель батареи разомкнут	Сигнал от дополнительного контакта выключателя батареи.
4	Выключатель байпаса разомкнут	Сигнал от дополнительного контакта выключателя байпаса.
5	Работа от генератора	Сигнал о работе резервного генератора
6	Вход УЗИП неисправен	Вход УЗИП неисправен, ИБП записывает это событие
7	Сервисный байпас включен	Сигнал о переходе на сервисный байпас. ИБП выключается.
8	Входной выключатель разомкнут	Сигнал от дополнительного контакта входного выключателя.
9	Задымление	Сигнал от внешнего датчика задымления
10	Отключить светоиндикаторную полосу	ИБП выключает светоиндикаторную полосу

Три выходных порта (порт OUT) на плате мониторинга могут быть сконфигурированы в соответствии с пожеланиями пользователя, см. список возможных значений выходных сухих контактов Таблице 2-6.

Таблица 2-6 Возможные значения выходных сухих контактов

No.	Значение	Описание
1	Выход инвертора	ИБП работает на инверторе, н.о. сухой контакт
2	Выход байпаса	ИБП работает на байпасе, н.о. сухой контакт
3	Батарея отключена	Батарея отключена, н.о. сухой контакт
4	ИБП на батарее	Инвертор питается от батареи, н.о. сухой контакт
5	Сигнализация о пониженном напряжении батареи	При разряде батареи подается сигнал о пониженном напряжении, н.о. сухой контакт
5	Защита от пониженного напряжения батареи	При разряде батареи она переходит в состояние пониженного напряжения, этот сухой контакт н.о.
7	Перегрузка на выходе	ИБП находится в состоянии перегрузки, н.о. сухой контакт
8	Неисправность ИБП	Состояние неисправности, н.о. сухой контакт ВКЛ.
9	Байпас неисправен	Байпас неисправен или не отслеживается, н.о. сухой контакт
10	Сеть неисправна	Сеть неисправна, н.о. сухой контакт.

№.	Значение	Описание
11	Пуск генератора	Сигнал на запуск генератора, н.о. сухой контакт
12	ИБП в режиме ECO	Н.о. сухой контакт
13	Неисправность инвертора	Н.о. сухой контакт
14	Обратный ток в байпасе при работе в одиночном режиме	Н.о. сухой контакт
15	Обратный ток в байпасе при работе в параллельной системе	Н.о. сухой контакт
16	ИБП в работе	Н.о. сухой контакт
17	Неисправность вентилятора	Н.о. сухой контакт
18	Предупреждение в ИБП	В ИБП имеется активный предупредительный сигнал, н.о. сухой контакт

Кнопка «холодного старта»

При отсутствии сети на входе выпрямителя и байпаса нажмите и 2сек удерживайте кнопку «холодного старта», ИБП запустится и продолжит работать в режиме питания инвертора от батареи.

2.6. Опции (дополнительное оборудование)

Модульные ИБП серии MR33 (400-1200K) могут комплектоваться разнообразными дополнительными аксессуарами в соответствии с нуждами потребителей, см. Таблицу 2-9.

2.6.1. Плата SNMP и программное обеспечение

Для осуществления удаленного управления ИБП в него устанавливается плата SNMP (как показано на рис. 2-18).

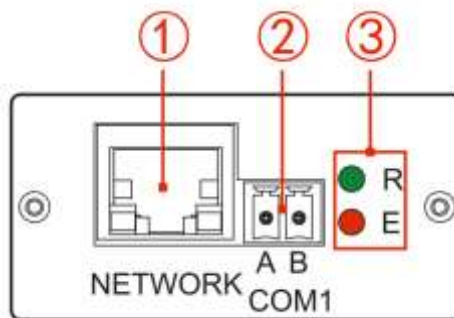


Рисунок 2-18. SNMP-карта



ПРИМЕЧАНИЕ

Плата SNMP устанавливается в предусмотренный для неё слот блока управления ИБП.

Таблица 2-7. Описание элементов SNMP-карты

Номер	Обозначение	Описание функции
1	NETWORK порт	Ethernet порт. Связь с пользователем через сетевой кабель
2	COM1 порт	Подключение к датчику температуры/влажности воздуха (RS485)
3	Индикатор	Показывает статус работы платы SNMP

Таблица 2-8. Описание индикатора платы SNMP

Зеленый индикатор (R)	Красный индикатор (E)	Описание состояния
Горит	Горит	Запуск
Мигает	*	Работа
Не горит/Горит	*	Неисправность, сохраняется последний статус
*	Не горит	Нет предупреждений
*	Мигает	Предупреждение



ПРИМЕЧАНИЕ

* означает, что индикатор может находиться в любом состоянии.

NETWORK (сетевой порт)

NETWORK порт использует RJ45 разъем. Назначение контактов NETWORK порта показана на рисунке 2-19.



Назначение контактов:

Контакт 1: бело-оранжевый- TX+
Контакт 2: оранжевый- TX-
Контакт 3: бело-зеленый-RX+
Контакт 4: синий- не используется
Контакт 5: бело-синий- не используется
Контакт 6: зеленый-RX-
Контакт 7: бело-коричневый- не используется
Контакт 8: коричневый- не используется

Рисунок 2-19. Назначение контактов NETWORK порта

Программное обеспечение платы SNMP



ПРИМЕЧАНИЕ

Подходит в том числе для следующих браузеров (может быть несовместимо с более ранними версиями операционных систем): Chrome56+ браузер, IE11+ браузер. В разных браузерах интерфейс входа отличается.



Убедитесь, что установленный IP-адрес находится в том же сегменте сети, что и IP-адрес компьютера пользователя.

После установки платы SNMP и выполнения необходимых кабельных подключений сконфигурируйте ПО следующим образом:

Шаг 1 Откройте браузер и введите IP-адрес встроенной платы WiseWay (KC502) (IP-адрес по умолчанию — 192.168.0.100).



ПРИМЕЧАНИЕ

При изменении IP-адреса встроенной SNMP-карты (KC502) или одновременном использовании нескольких SNMP-карт, то соответствующий IP-адрес можно получить с помощью программного обеспечения WiseFind (введите адрес на ПК, чтобы загрузить программное обеспечение WiseFind, а затем установить его).

Шаг 2 Введите имя пользователя и пароль на странице входа и нажмите **Login** (Войти), чтобы войти на страницу мониторинга.



ПРИМЕЧАНИЕ

Имя пользователя по умолчанию — admin, соответствующий пароль — KHadmin0592. Пользователь может отсканировать QR-код или ввести URL-адрес через браузер (режим ПК), чтобы получить дополнительную информацию о продукте.

Руководство пользователя	Программное обеспечение			
WiseWay KC502	WiseClose	WiseFind	WiseInsight	WiseSMS
				
https://drive.263.net/link/YtH6Mi1Mtbn0CpH/	https://drive.263.net/link/a0WjvayXwu0IQ4m/	https://drive.263.net/link/rvRBjZcMLiFrC1J/	https://drive.263.net/link/Rqk69m4ek9UGEKI/	https://drive.263.net/link/MzoJG3ljCc3cC3H/

2.6.2. Платы расширения

Плата расширения сухих контактов

Плата расширения сухих контактов (как показано на рисунке 2-20) используется для приема внешних сигналов и подачи сигналов во внешнюю систему диспетчеризации. Плата расширения включает в себя три входных сигнала типа «сухой контакт» и два выходных сигнала типа «сухой контакт», см. также таблицу 2-9.

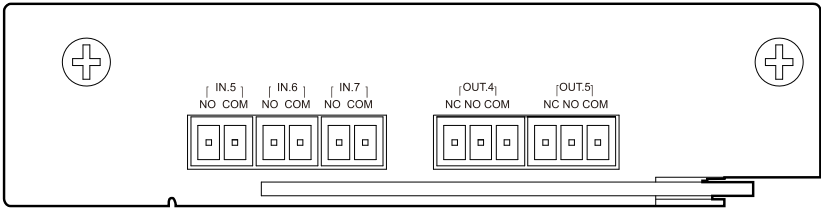


Рисунок 2-20. Плата расширения сухих контактов



ПРИМЕЧАНИЕ

При выборе платы расширения сухих контактов она устанавливается в соответствующий слот блока управления ИБП.

Таблица 2-9. Описание сухих контактов

Порт	Обоз.	Сигнал	Описание
OUT.4	NC	OUT.4 выход находится в НЗ состоянии	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются, NC размыкается. Сигнал настраивается.
	COM	Общий	
	NO	OUT.4 выход находится в НО состоянии	
OUT.5	NC	OUT.5 выход находится в НЗ состоянии	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются, NC размыкается. Сигнал настраивается.
	COM	Общий	
	NO	OUT.5 выход находится в НО состоянии	

Порт	Обоз.	Сигнал	Описание
IN.5	NO	Вход внешнего переключателя находится в НО состоянии	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются. Сигнал настраивается.
	COM	Общий	
IN.6	NO	Вход внешнего переключателя находится в НО состоянии	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются. Сигнал настраивается.
	COM	Общий	
IN.7	NO	Вход внешнего переключателя находится в НО состоянии	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются. Сигнал настраивается.
	COM	Общий	

Настройка входных и выходных сухих контактов описана в таблицах 2-5 и 2-6.

Плата расширения BMS

Плата расширения BMS (как показано на рисунке 2-21) в основном используется для осуществления обмена данными с литиевой АКБ. Плата расширения BMS включает в себя один коммуникационный порт BMS, два входных сухих контакта и один выходной сухой контакт. Описание элементов указано в таблице 2-10.

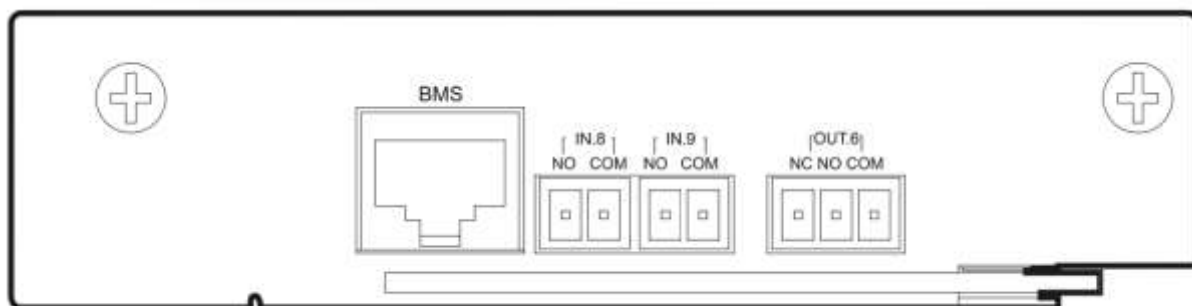


Рисунок 2-21. Плата расширения BMS

Таблица 2-10. Описание элементов BMS платы расширения

Порт	Обоз.	Сигнал	Описание
BMS		BMS порт	Используется для обмена данными с литиевой АКБ. BMS порт использует RJ45 разъем. Назначение контактов порта BMS показана на рисунке 2-22.
IN.8	NO	Вход внешнего переключателя находится в НО состоянии	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются. Сигнал можно настроить для отключения заряда АКБ.
	COM	Общий	
IN.9	NO	Вход внешнего переключателя находится в НО состоянии	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются. Сигнал можно настроить для отключения разряда АКБ.
	COM	Общий	
OUT.6	NC	OUT.6 выход находится в НЗ состоянии	При подаче сигнала NO и COM замыкаются, NC размыкается. Данный порт зарезервирован.
	COM	Общий	
	NO	OUT.6 выход находится в НО состоянии	



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения информации относительно совместимости выбранной литиевой АКБ с ИБП обратитесь в местное представительство или к дилеру.



Назначение контактов:

Контакт 1: бело-оранжевый- BMS:A
Контакт 2: оранжевый- BMS:B
Контакт 3: бело-зеленый-зарезервирован
Контакт 4: синий- BMS:B
Контакт 5: бело-синий- BMS:A
Контакт 6: зеленый- зарезервирован
Контакт 7: бело-коричневый- зарезервирован
Контакт 8: коричневый-земля

Рисунок 2-22. Назначение контактов порта BMS

2.6.3. Опции для параллельной работы/ BSC

При работе нескольких ИБП в параллель подключите порт параллельной работы каждого ИБП кабелями параллельной работы к портам на других ИБП. Параллельная работа N ИБП требует использования N кабелей параллельной работы чтобы обеспечить минимум два соединения для каждого ИБП, что обеспечивает надежность параллельной системы.

Синхронизация выходов ИБП без параллельной работы (BSC) используется для безударного переключения нагрузки между выходами ИБП, питающимися от разных шин.



ПРИМЕЧАНИЕ

При заказе ИБП с поддержкой параллельной работы кабели параллельной работы будут включены в комплект поставки ИБП. Длина стандартных кабелей параллельной работы 7м. Если нужны более длинные кабели, обратитесь в местное представительство Поставщика.

Подключение кабелей параллельной работы

- Два ИБП

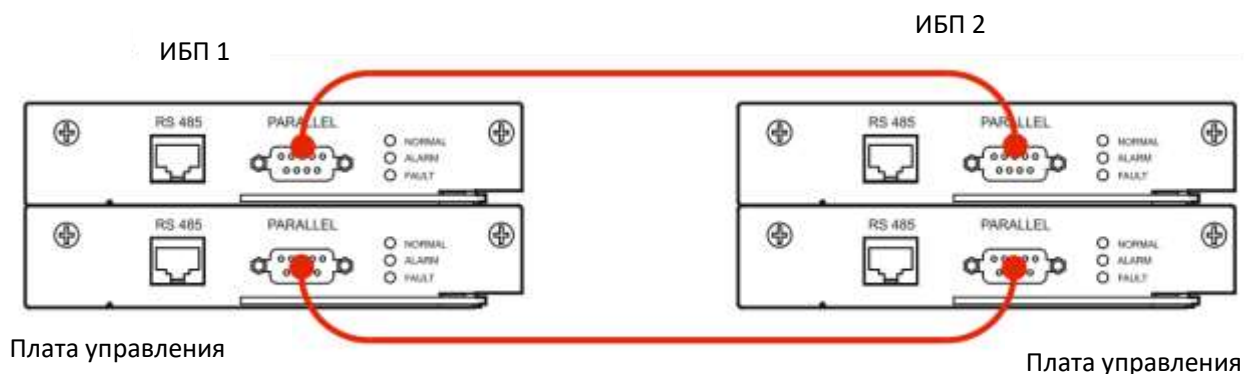


Рисунок 2-23. Подключение кабелей параллельной работы. В системе два ИБП

- Соединение параллельной системы (несколько ИБП)

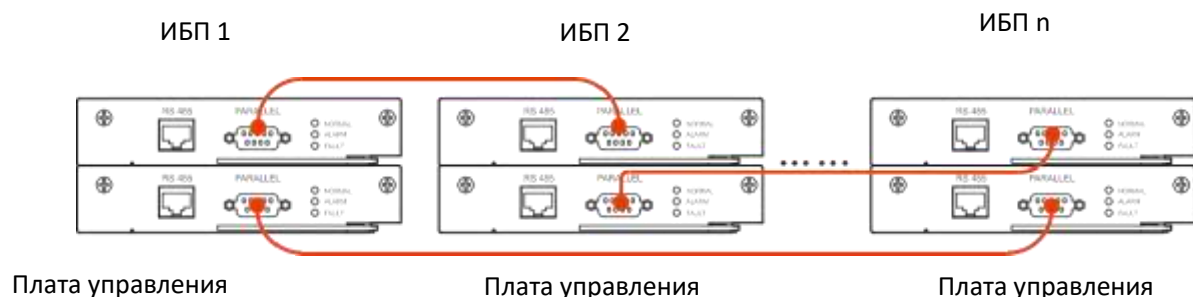


Рисунок 2-24. Подключение кабелей параллельной работы. В системе несколько ИБП

2.6.4. Температурная компенсация АКБ (опционально)

Температурная компенсация батареи используется для контроля за температурой батареи и реализации температурной компенсации заряда и разряда. Если заказана опция температурной компенсации батареи, ИБП будет укомплектован одним датчиком термокомпенсации, одним удлинителем датчика и одной 2-контактной клеммой (зеленая) для подключения к ИБП.



Рисунок 2-25. Подключение датчика термокомпенсации АКБ



ПРИМЕЧАНИЕ

Датчик термокомпенсации должен быть закреплен в зоне более высокой температуры АКБ.

2.6.5. Устройство защиты от перенапряжений (опционально)

Если ИБП установлен в зоне, подверженной воздействию молний, следует установить каскадную систему защиты от перенапряжения на сетевом вводе, чтобы обеспечить безопасную работу ИБП. ИБП может быть оснащен устройством защиты от перенапряжения класса С и его защитным выключателем.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если ИБП должен быть оснащен устройством защиты от перенапряжения, устанавливайте его после отключения ИБП из соображений безопасности. Укажите требование в заказе и получите УЗИП, установленный в ИБП на заводе.

2.6.6. Устройство управления размыкателем цепи батареи (опционально)

Устройство управления внешним размыкателем цепи батареи. Выходное напряжение управления составляет 24 В DC, оно может быть использовано для управления расцепителем пониженного напряжения или принудительным расцепителем выключателя, коммутирующего цепь батареи.



ПРИМЕЧАНИЕ

Выходное напряжение управляющего устройства составляет 24 В DC, используйте его только в цепях 24В DC.

2.6.7. Секция для нижнего подвода кабеля (опционально. Подходит для MR33400, MR33500 и MR33600)

MR33400-600 могут быть оснащены дополнительными боковыми секциями для осуществления нижнего подвода кабелей.

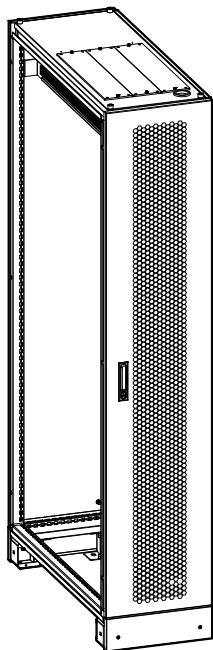


Рисунок 2-26. Секция для нижнего подвода кабелей

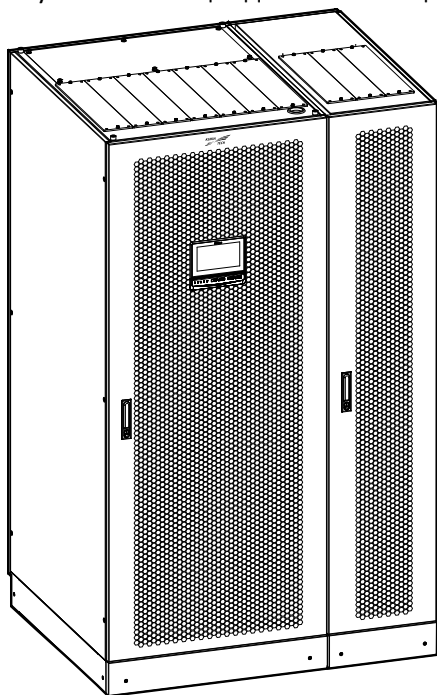


Рисунок 2-27. Внешний вид MR33400, MR33500 и MR33600 с секцией для нижнего подвода кабелей

2.7. Аварийные оповещения и защиты

При возникновении неисправности ИБП подаёт звуковой и световой аварийный сигнал. Список оповещений и защит приведен в таблице 2-11.

Таблица 2-11. Ошибки ИБП, оповещения и защиты

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
Неисправность сети	Неисправность сети	Питание от сети невозможно	Зуммер подает длительные прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка сети на сенсорном экране становится красной, светоиндикаторная полоса становится желтой
	Повышенное напряжение электросети		
	Пониженное напряжение электросети		
	Асимметрия напряжения электросети		
	Повышенная частота электросети		
	Пониженная частота электросети		
	Пропадание сети		
	Потеря фазы сети		
	Неправильная последовательность фаз сети		
	Большая гармоническая составляющая сети		
	Мгновенное падение напряжения сети		
	Перегрузка PFC по входу		
	Обрыв нейтрали		
	Большая постоянная составляющая сети		
Неисправность батареи	Батарея неисправна	Питание от батареи невозможно	Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, светоиндикаторная полоса становится желтой
	Нарушение полярности подключения батареи		
	Высокое напряжение на батарее		
	Слишком высокий ток заряда		
	Неисправность в цепи батареи		
Неисправность байпаса	Перегрузка байпаса	Работа от байпаса невозможна	Зуммер подает длинные прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, светоиндикаторная полоса становится желтой
	Байпас вне допуска		
	Высокое напряжение на входе байпаса		
	Низкое напряжение на входе байпаса		
	Несбалансированное напряжение на входе байпаса		
	Высокая частота на входе байпаса		
	Низкая частота на входе байпаса		
	Нет питания на входе байпаса		
	Потеря фазы		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Неправильное чередование фаз входе байпаса		
	Большая гармоническая составляющая на входе байпаса		
	ECO отключен		
	Высокое напряжение ECO	Работа в режиме ECO невозможна	Зуммер подает длинные прерывистые звуковые сигналы.
	Низкое напряжение ECO		
	Высокая частота ECO		
	Низкая частота ECO		
Выход недоступен	Выход инвертора вне допуска	Питание выхода от инвертора невозможно	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  становится красным, иконка выхода на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится красной
	КЗ на выходе		
	Высокое напряжение инвертора		
	Низкое напряжение инвертора		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикатор  становится красным, иконка выхода на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится красной
	Выходная цепь вне допуска		
	Низкий выходной к-т мощности		
Неисправность параллельной системы	Большая DC составляющая в выходном напряжении	Выходы байпаса и инвертора недоступны	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  становится красным, иконка выхода на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится красной
	Система неисправна		
	Система в EPO		
	Байпас системы вне нормы		
	Инвертер системы вне нормы		
	Активирован EPO		
	Сработала защита по перегрузке байпаса	Выходы байпаса и инвертора недоступны	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка выхода на экране становится красной, индикаторная полоса становится красной

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
			становится красной
	Электронный байпас вне нормы	Выход байпаса недоступен	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится красной
	Коммуникационная шина параллельной работы неисправна	Выход инвертора недоступен	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная полоса становится красной
	Нарушение логики в параллельной системе		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная полоса становится красной
	Сработала защита по перегрузке инвертора	Питание с выхода инвертора недоступно	Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка выхода на экране становится красной, индикаторная полоса становится красной
	Активирован сервисный байпас		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная полоса становится красной
	Запрет заряда батареи		Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится красной
	Запрет разряда батареи		
Неисправность одиночного ИБП	Неисправность одиночного ИБП		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал.
	Превышение температуры байпаса		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной.
	Перегрузка инвертора по току		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная полоса становится красной
	Самоблокировка выпрямителя		
	Самоблокировка инвертора		
	Перегрузка батареи		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Защита по глубокому разряду батареи		
	Ненормальный режим работы ИБП		
Предупреждение о неисправности одиночного ИБП	Предупреждение о неисправности одиночного ИБП		Зуммер подает короткий прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Превышение температуры ИБП		
	Высокая температура батареи		
	Низкая температура батареи		
	Низкое напряжение батареи		
	Конец времени батарейной поддержки		
	Перегрузка по выходу		Зуммер подает короткий прерывистый звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится желтой
	Выходная частота вне допуска		
	Сеть на входе байпаса вне допуска		
	Превышение температуры байпаса		
	Ненормальная работа выпрямителей части силовых модулей		
	Автостарт после восстановления сети заблокирован		
Авария одиночного ИБП	Работа одиночного ИБП вне нормы		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Цепь батареи разомкнута		
	Вспомогательный блок питания вне нормы		
	Модуль байпаса не установлен		
	Параметры настройки не соответствуют		
	Параметры батареи не соответствуют		
	Количество силовых модулей не соответствует		
	Количество ИБП не соответствует		
	Плата управления не установлена		
	Ошибка памяти		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Дублирование адресов		
	Выход на байпасе		
	Плата управления вне синхронизации		
	Подходит срок замены вентиляторов		
Неисправности при запуске ИБП	Неисправность при запуске	Включение ИБП невозможно	Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Зарезервировано		
	Инвертор не может питать слишком большую нагрузку		
	Ожидание подключения инверторов в параллель		
	Версия ПО выпрямителя не соответствует		
	Версия ПО инвертора не соответствует		
	Версия ПО байпаса не соответствует		
	Версия аппаратных средств не соответствует		
	Ключевые параметры не соответствуют		
	Конфликт адресов параллельных устройств		
	Серийный номер ИБП не соответствует		
Неисправность компонентов	Неисправность компонента		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Неисправность датчика NTC байпаса 1		
	Неисправность датчика NTC байпаса 2		
	Неисправность датчика NTC шкафа		
	Неисправность датчика NTC платы управления		
	Неисправность вентилятора байпаса		
	Неисправность вентилятора шкафа ИБП		
	Шина параллельной работы 1 неисправна		
	Шина параллельной работы 2 неисправна		
	Байпас 1 не установлен		
	Байпас 2 не установлен		
	Плата мониторинга не установлена		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Модуль байпаса выключен	Переход на байпас невозможен	Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной
	Платы расширения недоступны		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Неисправность датчика NTC байпаса		
Аварийное нарушение коммуникации	Нарушение коммуникации		Зуммер подает короткий прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Шина CAN внутри шкафа вне нормы		
	Уравнительные токи внутри шкафа вне нормы		
	BMS связь неисправна		
	Дисплей шкафа неисправен		
	Шина CAN вне нормы		
	Уравнительные токи вне нормы		
	Внутренняя SCI шина вне нормы		
Аварии в smart-режимах	Авария smart-режима		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Режим запуска генератора		
	Запрет заряда АКБ при работе от генератора		
	Обнаружена только одна BCS система		
	Нагрузка превосходит безопасное значение		
	Система без резервирования ИБП		
	Минимальный уровень резервирования ИБП		
	В шкафу нет резервирования		
	Минимальный уровень резервирования в шкафу		
	Нет резервирования блока управления		
	Выключатель самотестирования вне нормы		
	Превышение времени самотестирования		
	Инвертор не синхронизирован с байпасом		

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
Статус входных сухих контактов	Авария		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Батарея неисправна		Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится желтой
	Заземление батареи неисправно		
	Выключатель батареи отключен		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикатор  на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится желтой
	Выключатель байпаса отключен		
	Выключатель нагрузки отключен		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	Запрет разряда батареи		Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор  на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится желтой
	Запрет заряда батареи		
	Режим генератора		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой
	УЗИП вне допуска		
	Сервисный байпас включен		
	Сигнал от датчика задымления		
	Сеть вне допуска		
Предупреждения о выключении	Силовой модуль 1 выключен		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал
			
	Силовой модуль N выключен		
			

Неисправность	Описание	Защита	Сигнал
	Силовой модуль 30 выключен		
	Плата управления 1 выключена		
	Плата управления 2 выключена		



После срабатывания защиты АКБ от низкого напряжения в случае восстановления сети ИБП будет перезагружен и АКБ начнёт заряжаться.

3. Установка

В этой главе представлена информация по установке ИБП, включая описание процедур по распаковке, проверке, подготовке к установке и установке ИБП, электрическому подключению, проверке и тестированию системы и т.д.



К установке ИБП допускаются только специально обученные специалисты, имеющие допуск к работе с высоким напряжением переменного тока. ИБП можно устанавливать только на ровной поверхности - бетонной или не горючей

3.1. Алгоритм установки

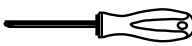
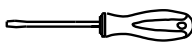
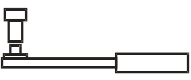
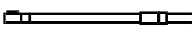
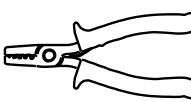
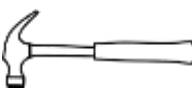
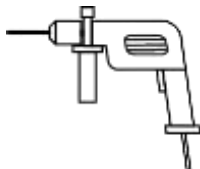
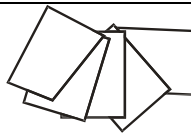
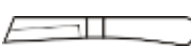
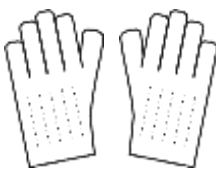
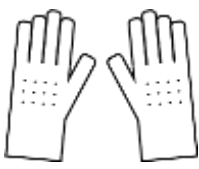
Алгоритм установки модульного ИБП серии MR33 (400К-1200К) показан на рис. 3-1.



Рисунок 3-1. Алгоритм установки

3.2. Подготовка к установке

3.2.1. Инструменты

Инструменты			
			
Токовые клещи	Мультиметр	Этикеточная бумага	Отвёртка PH шлиц
			
Отвёртка плоский шлиц	Ключ с головками	Разводной ключ	Динамометрический ключ
			
Обжимка для кабеля	Клеши	Инструмент для зачистки изоляции	Молоток
			
Ударная дрель	Изолирующая лента	Хлопковая ткань	Кисть
			
Термоусадочная трубка	Промышленный фен	Электромонтажный нож	Защитные перчатки
			
Перчатки с электростатической защитой	Изолирующие перчатки	Гидравлическое обжимное устройство	Кабельные стяжки



Монтажные инструменты должны быть изолированными во избежание поражения электрическим током.

3.2.2. Условия окружающей среды в месте эксплуатации

- Устанавливайте ИБП в месте, где температура и влажность находятся в диапазоне от 0°C до 40°C и от 0% до 95% соответственно.
- Запрещено устанавливать ИБП в места, где есть металлическая проводящая пыль.
- Не устанавливайте ИБП на открытом воздухе. Условия установки должны соответствовать условиям эксплуатации ИБП.
- Основные требования к электропитанию:
 - Подготовка заземления. Убедитесь, что клемма заземления исправна, а напряжение между нейтральным проводом и проводом заземления не превышает 5 В.
 - Перед установкой, пожалуйста, убедитесь, что входное напряжение переменного тока и емкость сетевого входного провода соответствуют требованиям ИБП. Учитывайте, что происходит снижение пропускной способности из-за старения провода.
 - Диапазон входного напряжения сети ИБП составляет 80~280 В переменного тока. Мощность сети должна превышать макс. входную мощность ИБП.
 - Выбранный выключатель не должен иметь защиту от тока утечки.
- Помещение для установки ИБП должно быть оснащено хорошей вентиляцией. Место установки должно быть выбрано вдали от источника воды, тепла, огнеопасных и взрывоопасных веществ. Избегайте установки ИБП в местах, подверженных воздействию прямых солнечных лучей, а также в помещениях, в которых присутствует пыль, летучие газы, вещества, вызывающие коррозию, или большое количество соли.



Оптимальная рабочая температура для АКБ находится в пределах диапазона 20°C ...30°C. Эксплуатация при температуре выше 30°C сокращает срок службы АКБ, а работа при температуре ниже 20°C сократит время автономной работы от АКБ.

Из соображений безопасности убедитесь, что внешняя цепь распределения постоянного тока оснащена трехполюсным выключателем.

3.2.3. Место эксплуатации

- Сохраняйте указанные зазоры вокруг ИБП, необходимые для оптимального отвода производимого ИБП тепла или выполнения технического обслуживания, см. рисунок 3-2.

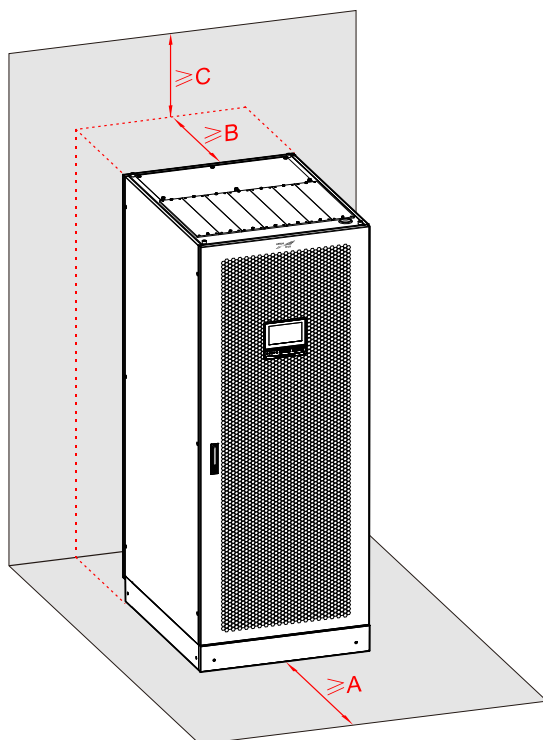


Рисунок 3-2. Монтажные зазоры вокруг ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ

На рисунке 3-2 в качестве примера взята модель MR33600, подробные указания по необходимым монтажным зазорам представлены в Таблице 3-1.

Если вам необходимо выполнять операции за ИБП, оставьте зазор не менее 800 мм.

Если ИБП работает в зоне с высокой температурой, оставьте за ИБП свободное пространство не менее 800 мм.

Таблица 3-1. Монтажные зазоры

Модель	A (мм)	B (мм)	C (мм)
MR33400, MR33500, MR33600	≥800	≥500	≥500
MR33800, MR331000, MR331200	≥1000	≥500	≥500

- Избегайте блокировки вентиляционных отверстий на передней или задней панелях. Блокировка вентиляционных отверстий может ухудшить отвод тепла, что в свою очередь приведет к повышению внутренней температуры ИБП и сократит срок его службы.

3.2.4. Выбор сечения входных и выходных кабелей

При выборе поперечного сечения входных и выходных кабелей ИБП обратитесь к таблицам 3-2 и 3-3 для получения рекомендаций

Таблица 3-2. Требования к кабелям и клеммам для моделей MR33400, MR33500 и MR33600
(номинальная мощность одного силового модуля составляет 100 кВА).

Модель				MR33400	MR33500	MR33600
Максимальная мощность системы (кВА)				400	500	600
Вход сети	Входной ток сети (А)			661	826	991
	Поперечное сечение кабеля (мм²)	U/V/W/N		2*(4*185)	2*(4*240)	3*(4*240)
	Тип кабельного наконечника			DT-185	DT-240	DT-240
Вход байпаса	Входной ток байпаса (А)			606	758	909
	Поперечное сечение кабеля (мм²)	U/V/W/N		2*(4*185)	2*(4*240)	3*(4*240)
	Тип кабельного наконечника			DT-150	DT-185	DT-240
Выход	Выходной ток (А)			606	758	909
	Поперечное сечение кабеля (мм²)	U/V/W/N (Для нелинейной нагрузки необходимо выбирать нейтральный провод с большим поперечным сечением)		2*(4*185)	2*(4*240)	3*(4*240)
	Тип кабельного наконечника			DT-150	DT-185	DT-240
Вход АКБ	±20 Штук аккумуляторов 12В	Номинальный разрядный ток АКБ (ток при 480В)(А)		868	1085	1302
		Максимальный разрядный ток АКБ (Конечное значение тока разряда <напряжение каждого аккумулятора 10,5В>		992	1240	1487
		Поперечное сечение провода (мм²)	+/-	3*(3*185)	3*(3*240)	4*(3*240)
		Тип кабельного наконечника		DT-185	DT-240	DT-240

Модель				MR33400	MR33500	MR33600
Максимальная мощность системы (кВА)				400	500	600
	±15 Штук аккумуляторов 12В	Номинальный разрядный ток АКБ (Ток при 360В)(А)		926	1158	1389
		Максимальный разрядный ток АКБ (Конечное значение тока разряда <напряжение каждого аккумулятора 10,5В>		1058	1323	1587
		Поперечное сечение провода (мм ²)	+/-	3*(3*185)	3*(3*240)	4*(3*240)
		Тип кабельного наконечника		DT-185	DT-240	DT-240
Заземление	Поперечное сечение провода (мм ²)		PE	185	240	2*240
	Тип кабельного наконечника			DT-185	DT-240	DT-240

Таблица 3-3. Требования к кабелям и клеммам для моделей MR33800, MR331000 и MR331200 (номинальная мощность одного силового модуля составляет 100 кВА)

Модель			MR33800	MR331000	MR331200
Максимальная мощность системы (кВА)			800	1000	1200
Вход сети	Входной ток сети (А)		1322	1652	1982
	Поперечное сечение провода (мм²)	U/V/W/N	4*(4*240)	5*(4*240)	6*(4*240)
	Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240
Вход байпаса	Входной ток байпаса (А)		1212	1515	1818
	Поперечное сечение провода (мм²)	U/V/W/N	4*(4*240)	5*(4*240)	6*(4*240)
	Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240

Модель				MR33800	MR331000	MR331200	
Максимальная мощность системы (кВА)				800	1000	1200	
Выход	Выходной ток (А)			1212	1515	1818	
	Поперечное сечение провода (мм²)	U/V/W/N (Для нелинейной нагрузки необходимо выбирать нейтральный провод с большим поперечным сечением)		4*(4*240)	5*(4*240)	6*(4*240)	
	Тип кабельного наконечника			DT-240	DT-240	DT-240	
Вход АКБ	±20 Штук аккумуляторов 12В	Номинальный разрядный ток АКБ (ток при 480В)(А)		1735	2169	2603	
		Максимальный разрядный ток АКБ (Конечное значение тока разряда <напряжение каждого аккумулятора 10,5В>		1983	2479	2975	
		Поперечное сечение провода (мм²)	+ /N /-	6*(3*240)	7*(3*240)	8*(3*240)	
		Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240	
	±15 Штук аккумуляторов 12В	Номинальный разрядный ток АКБ (Ток при 360В)(А)		1852	2314	2777	
		Максимальный разрядный ток АКБ (Конечное значение тока разряда <напряжение каждого аккумулятора 10,5В>		2117	2644	3174	
		Поперечное сечение провода (мм²)	+ /N /-	6*(3*240)	7*(3*240)	8*(3*240)	
		Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240	
	Заземление	Поперечное сечение кабеля (мм²)		РЕ	2*240	3*240	3*240
		Тип кабельного наконечника			DT-240	DT-240	DT-240

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Приведенные выше площади поперечного сечения рекомендуются для кабелей длиной 5 м. Более длинные кабели требуют большей площади поперечного сечения.

3.3. Транспортировка, распаковка и проверка**3.3.1. Транспортировка**

ИБП должен перевозиться квалифицированными специалистами. Транспортировка должна быть плавной, без ударов или падений. Если ИБП необходимо хранить в течение длительного времени после распаковки, рекомендуется упаковать его в оригинальный пластиковый пакет.

ИБП можно транспортировать с помощью электрического вилочного погрузчика (как показано на рисунке 3-3) или ручного вилочного погрузчика (как показано на рисунке 3-4). При подъеме центр тяжести ИБП должен находиться в центре вилок погрузчика, а движения погрузчика должны быть медленными и равномерными.



Рисунок 3-3. Электрический вилочный погрузчик

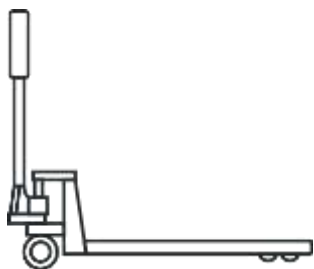


Рисунок 3-4. Ручной вилочный погрузчик



При подъеме ИБП следует сохранять его устойчивость и равновесие. Во время транспортировки держите ИБП вертикально. Не опускайте и не поднимайте ИБП резко.

3.3.2. Распаковка и проверка



ПРИМЕЧАНИЕ

Упаковка разных моделей модульных ИБП серии MR33 (400К-1200К) одинаковая. В качестве примера мы далее рассматриваем модель MR33600.

Шаг 1 Убедитесь, что упаковка в хорошем состоянии и отсутствуют какие-либо повреждения. Если они имеются, пожалуйста, обратитесь к транспортному перевозчику немедленно.

Шаг 2 Транспортируйте ИБП к назначенному для установки месту.



Чтобы избежать опрокидывания ИБП во время транспортировки, вилы погрузчика должны быть длиннее деревянной паллеты ИБП.

Шаг 3 Снимите внешнюю упаковку. Удалите пенопластовую прокладку и полиэтиленовый пакет, выньте аксессуары и документы.

Шаг 4 Проверьте ИБП.

- Проверьте внешний вид ИБП на предмет повреждений при транспортировке. При обнаружении каких-либо повреждений при транспортировке немедленно сообщите об этом перевозчику.
- Проверьте комплектность поставки и типы аксессуаров. При обнаружении несоответствий сделайте заметки и немедленно свяжитесь с дистрибьютором.

Шаг 5 Торцевым ключом открутите болты, с помощью которых ИБП крепится к деревянному кронштейну. Положение болтов указано на рисунке 3-5.

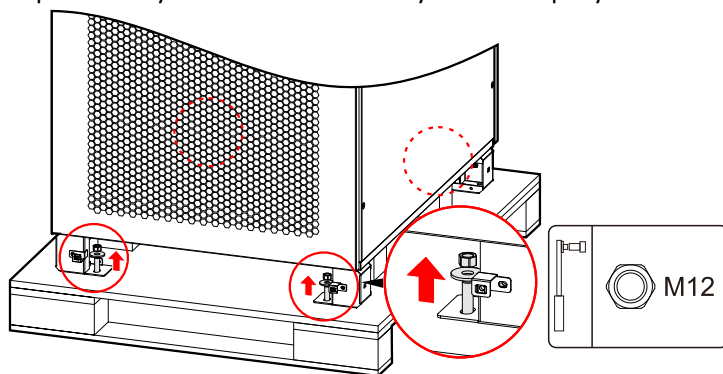


Рисунок 3-5. Положение болтов

3.4. Установка ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве примера описана процедура установки на полу. Для другого способа установки следует скорректировать процедуру установки в зависимости от фактических условий.



Для ввода кабеля снизу, заранее подготовьте кабельный канал, как показано на рисунке 3-6.



Рисунок 3-6. Кабельный канал (ед. изм.: мм)



ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуемые размеры кабельного канала:

1. MR33400, MR33500, MR33600: $A \times D \times H$: 120×750×300(мм)
2. MR33800: $A \times D \times H$: 245×600×300(мм).

Шаг 1 Определите и спланируйте положение установки в зависимости от габаритов ИБП (как показано на рисунках 3-7, 3-8 и 3-9) и требований к монтажным зазорам (см. пункт **3.2.3 Место установки**).

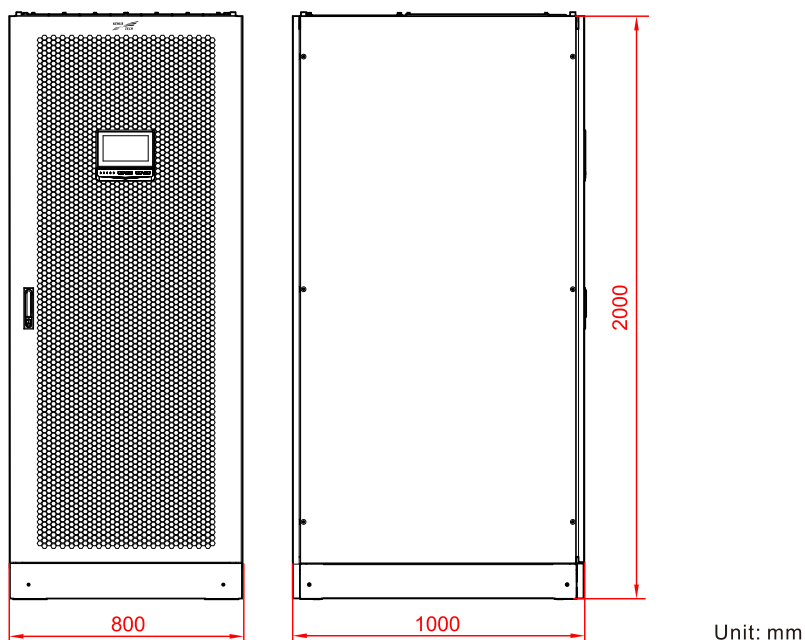


Рисунок 3-7. Габариты MR33400, MR33500 и MR33600 (ед. изм.: мм)

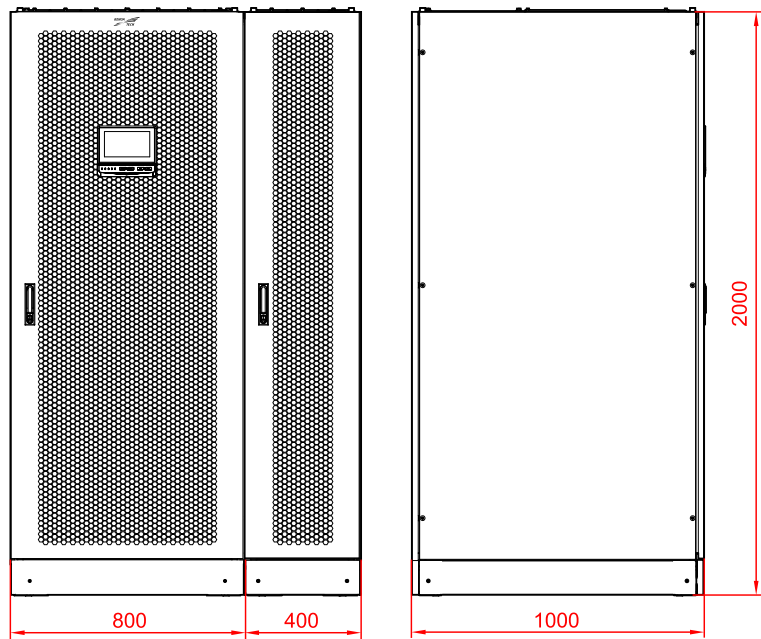


Рисунок 3-8. Габариты MR33400, MR33500 и MR33600 с секцией нижнего подвода кабелей (ед. изм.: мм)

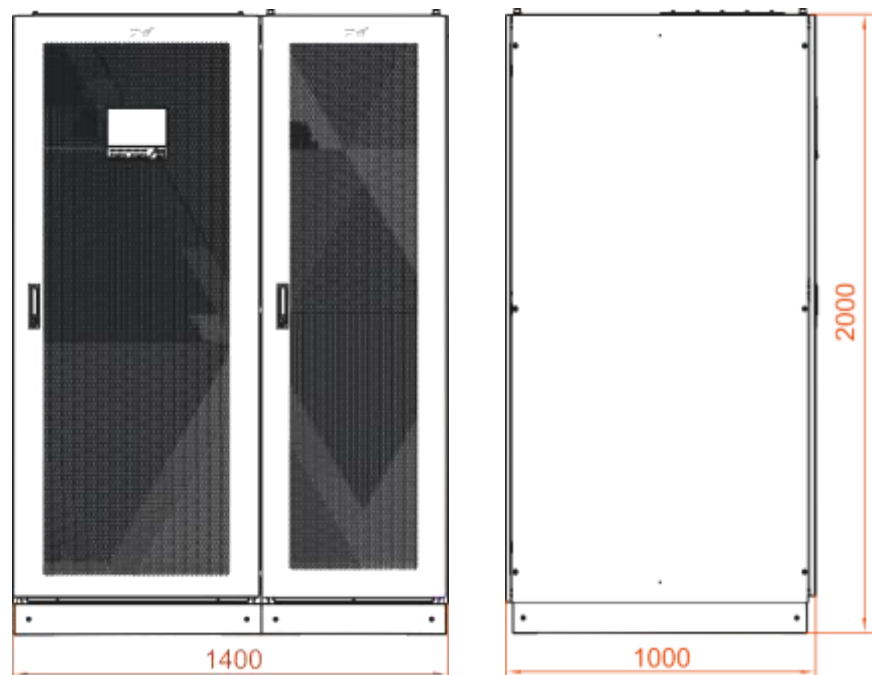


Рисунок 3-9. Габариты MR33800 (ед. изм.: мм)

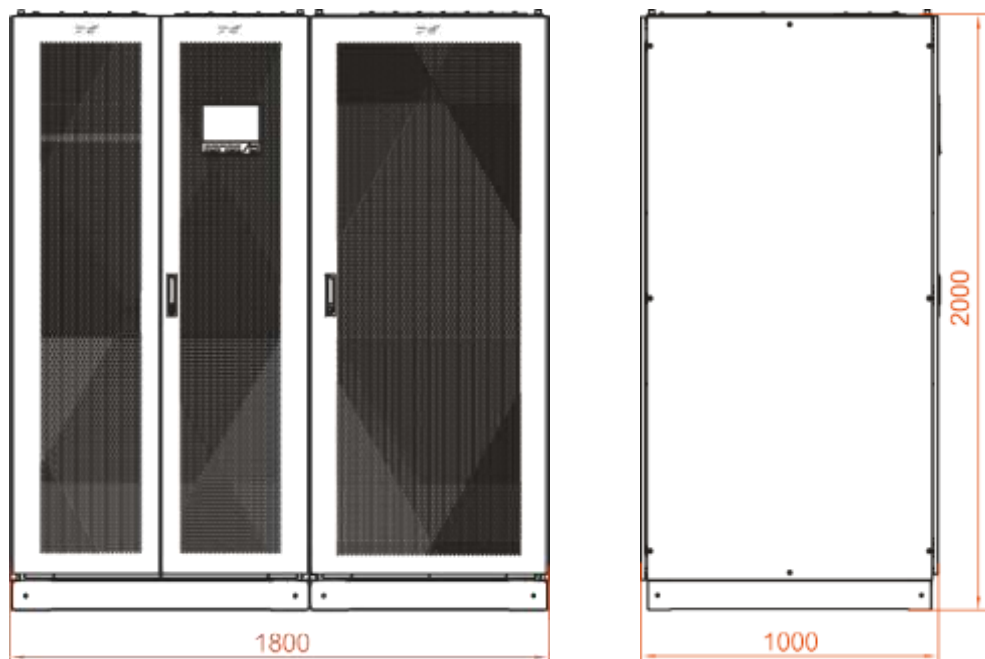


Рисунок 3-10. Габариты MR331000 и MR331200 (ед. изм.: мм)

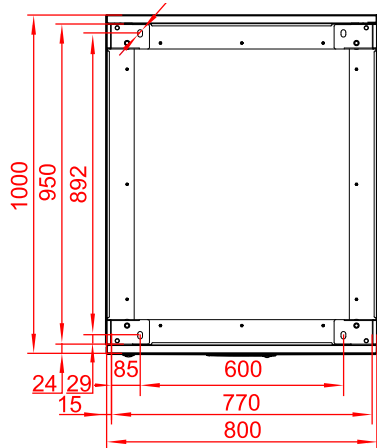
Шаг 2 С помощью ударной дрели просверлите в полу отверстия $\varnothing 14$ мм в соответствии с размером установочных отверстий подставки (как показано на рисунках 3-11, 3-12 и 3-13) и установите в них анкерные болты M12 как показано на рисунке 3-15.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если ИБП устанавливается на стальном профиле, просверлите 4 отверстия диаметром $\varnothing 14$ мм непосредственно на профиле (как показано на рисунках 3-11, 3-12 и 3-13 и 3-14) и затем выполните **Шаг 3**.

8 овальных отверстий $\varnothing 14 \times 22$



Вид спереди

Рисунок 3-11. Рама ИБП с установочными отверстиями, MR33400, MR33500 и MR33600 (ед. изм.: мм)



Рисунок 3-12. Рама ИБП с установочными отверстиями, MR33400, MR33500 и MR33600 с секцией нижнего подвода кабелей (ед. изм.: мм)

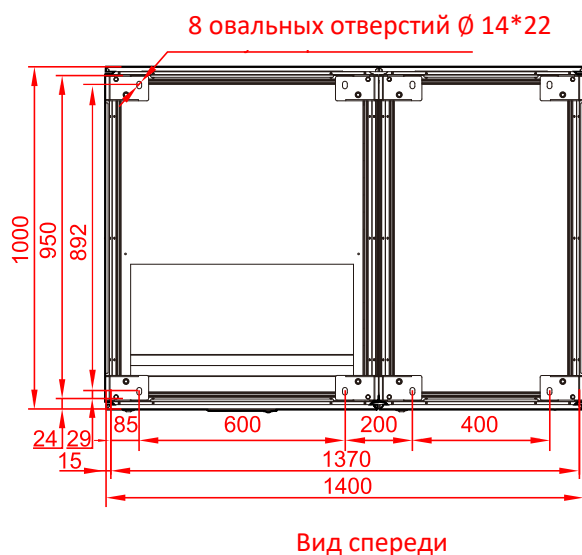


Рисунок 3-13. Рама ИБП с установочными отверстиями, MR33800 (ед. изм.: мм)



Рисунок 3-14. Размер установочных отверстий подставки для моделей MR331000 и MR331200 (ед. изм.: мм)

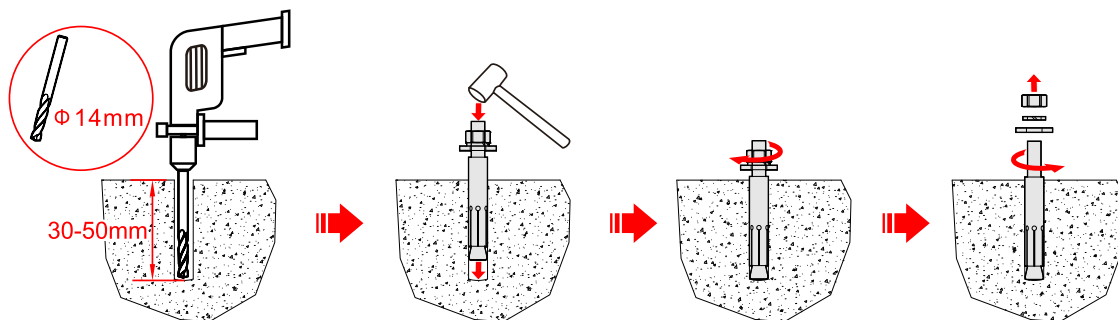


Рисунок 3-15. Установка анкерного болта



При установке распорная втулка должна полностью находиться в монтажном отверстии, то есть она не должна выступать над уровнем пола.



ПРИМЕЧАНИЕ

Наружная высота распорных болтов должна быть в пределах 30-50 мм.

Шаг 3 Переместите ИБП с деревянного кронштейна на пол, совместите нижние монтажные отверстия с распорными болтами и зафиксируйте болты как показано на рисунке 3-16.



При перемещении ИБП с помощью вилочного погрузчика, захват вилочного погрузчика должен быть вставлен спереди или сзади ИБП. Во время транспортировки центр тяжести ИБП располагайте в центре вилок погрузчика, что позволит избежать опрокидывания ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ

При вводе кабеля снизу, убедитесь, что место установки находится непосредственно над кабельным каналом.

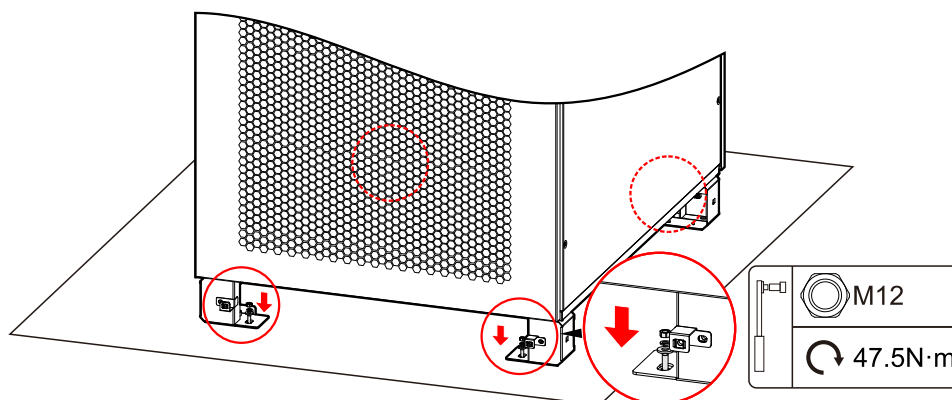


Рисунок 3-16. Фиксация ИБП к анкерным болтам

Шаг 4 Установите нижние панели как показано на рис. 3-17.

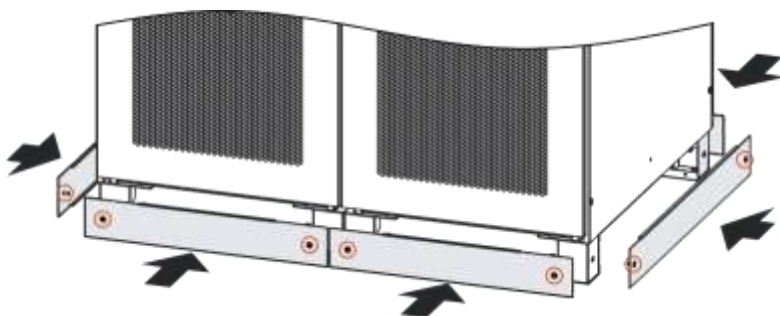


Рисунок 3-17. Установка нижних пластин



ПРИМЕЧАНИЕ

Способ установки нижних панелей для модульных ИБП серии MR33 (400К-1200К) является одинаковым. В качестве примера изображена установка панелей на MR33600. Для ИБП с секцией верхнего подвода кабеля сначала следует установить секцию верхнего подвода кабеля, а затем устанавливать нижние панели ИБП.

3.5. Установка опциональных аксессуаров

3.5.1. Секция нижнего подвода кабеля



ПРИМЕЧАНИЕ

MR33400, MR33500 и MR33600 могут поставляться с опциональной секцией нижнего подвода кабелей. Процедура установки секции – см. ниже.



Предусмотрите достаточно места с правой стороны ИБП, если необходима установка секции нижнего подвода кабеля.

Шаг 1 Открутите винты, удерживающие правую боковую стенку ИБП как показано на рисунке 3-18.

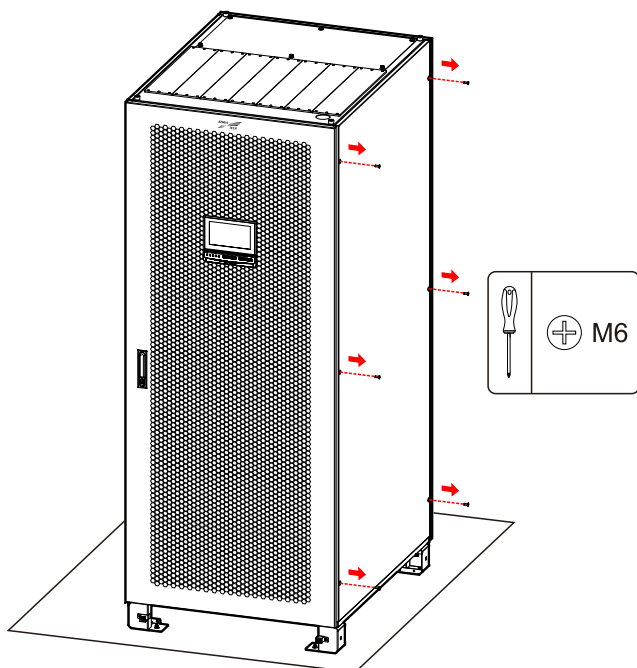


Рисунок 3-18. Снятие правой боковой стенки ИБП

Шаг 2 Переместите секцию нижнего подвода кабелей к ИБП, установите ее с правой стороны ИБП на предварительно установленные анкерные болты, зафиксируйте на них как показано на рис. 3-19.

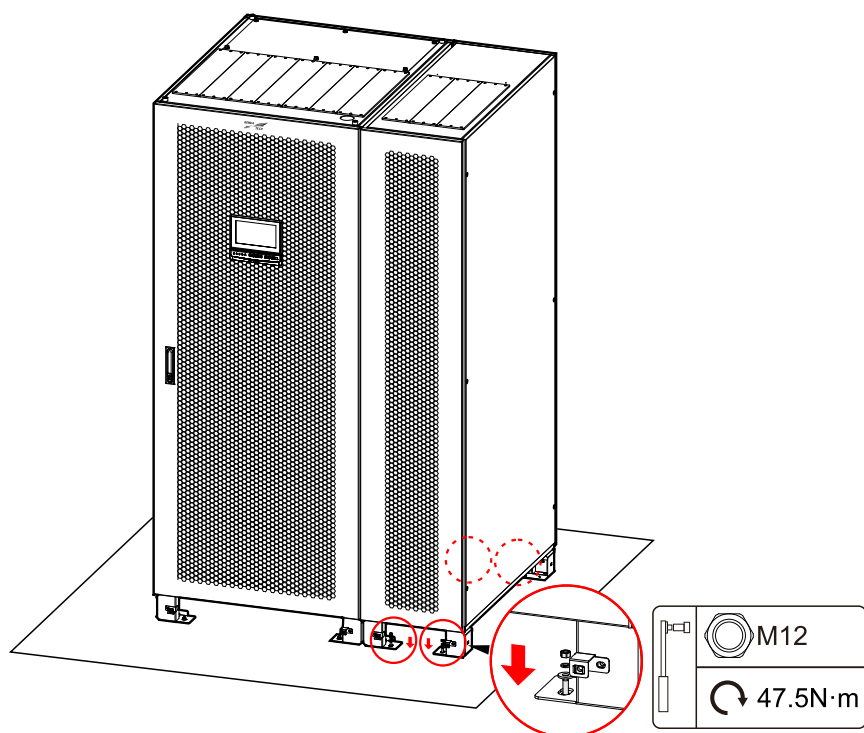


Рисунок 3-18. Фиксация секции нижнего подвода кабелей к анкерным болтам

Шаг 3 Откройте переднюю дверь и затем снимите заднюю стенку секции нижнего подвода кабеля, см. рис. 3-20.

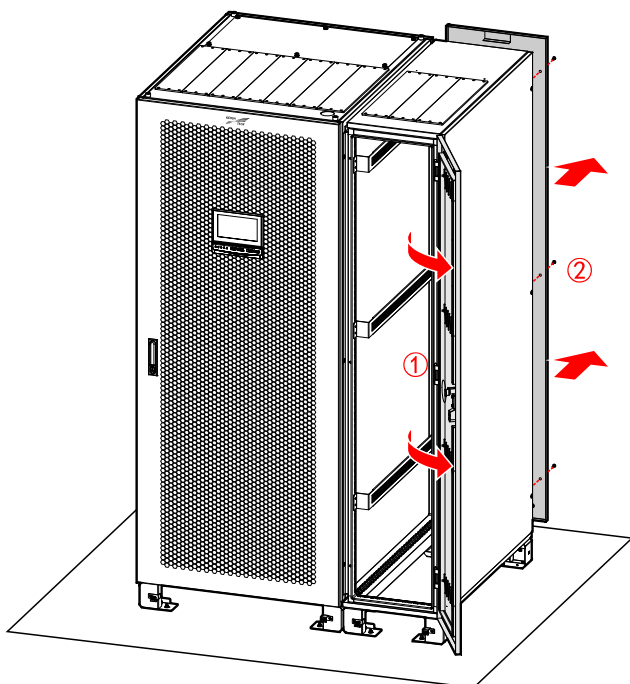


Рисунок 3-20. Открытая передняя дверь и снятая задняя стенка секции нижнего подвода кабеля

Шаг 4 Скрепите секцию нижнего подвода кабеля и правую раму ИБП с помощью шести комбинированных винтов, как показано на рис. 3-21.

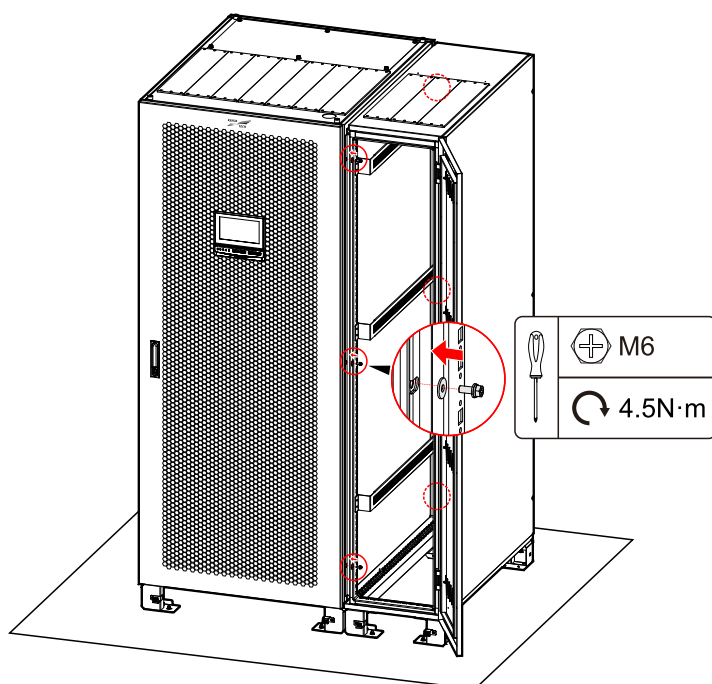


Рисунок 3-21. Скрепление секции нижнего подвода кабелей и ИБП комбинированными винтами

Шаг 5 Закройте дверь кабеля и установите на место заднюю стенку секции нижнего подвода как показано на рис. 3-22.

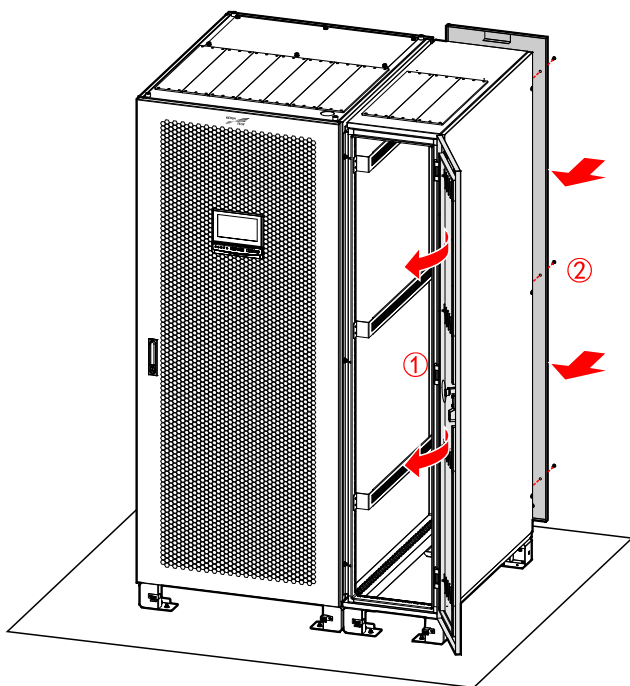


Рисунок 3-22. Закрывание двери и установка задней стенки секции нижнего подвода кабелей

Шаг 6 Установите нижние панели на ИБП и секцию нижнего подвода кабелей как показано на рис. 3-23.

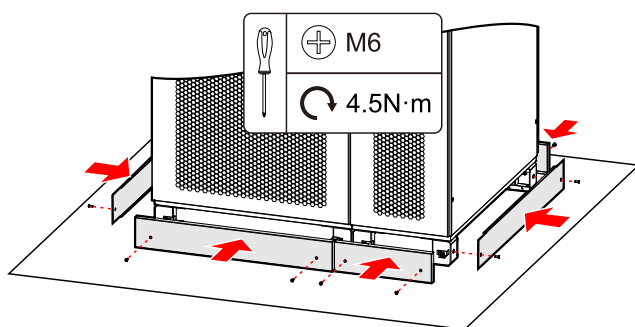


Рисунок 3-23. Установка нижних панелей

3.5.2. Плата SNMP

SNMP-карта является независимым продуктом. Установите ее в правильное положение.

Шаг 1 Демонтируйте крышку слота SNMP в блоке управления ИБП, как показано на рисунке 3-24.

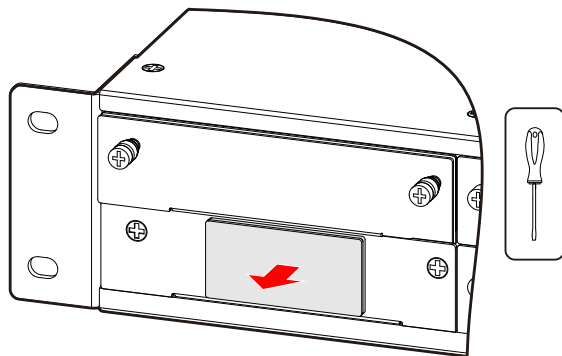


Рисунок 3-24. Демонтаж крышки слота SNMP

Шаг 2 Установите плату SNMP в слот блока управления ИБП как показано на рисунке 3-25.

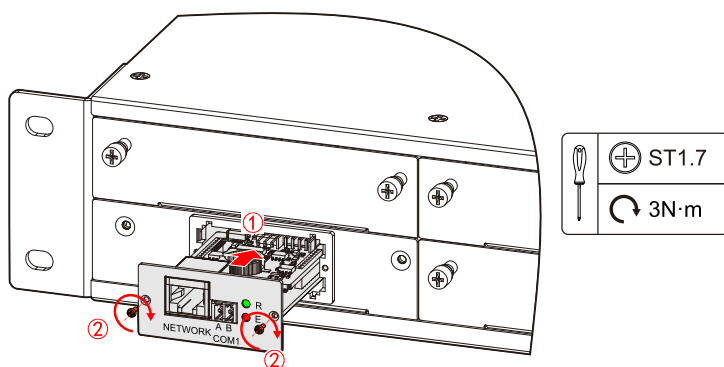


Рисунок 3-25. Установка платы SNMP

3.5.3. Плата BMS или плата расширения сухих контактов



ПРИМЕЧАНИЕ

Способ установки платы расширения сухих контактов и платы BMS одинаков. Далее в качестве примера взята плата сухих контактов.

Шаг 1 Открутите винты крышки слота плат расширения на блоке управления и снимите крышку, как показано на рисунке 3-26.

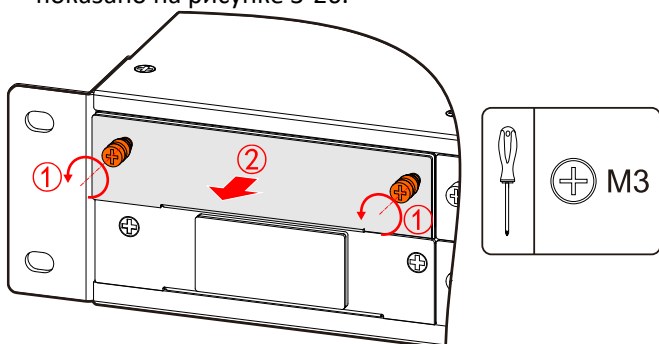


Рисунок 3-26. Демонтаж крышки слота плат расширения

Шаг 2 Возьмите плату расширения сухих контактов и установите ее, закрепив с помощью 2х винтов, как показано на рисунке 3-27.

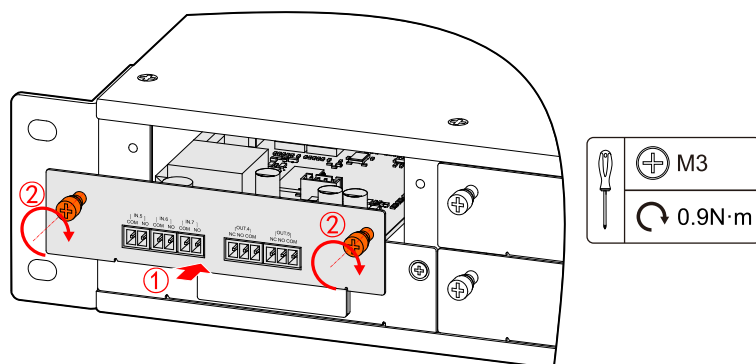


Рисунок 3-27. Установка платы расширения сухих контактов

3.6. Электрические подключения

3.6.1. MR33400, MR33500, MR33600

Шаг 1 Откройте переднюю дверцу ИБП и с помощью рычага управления выключателем, переведите входной выключатель, выходной выключатель нагрузки, выключатель байпаса и выключатель сервисного байпаса ВЫКЛ/ OFF, как показано на рисунке 3-28.

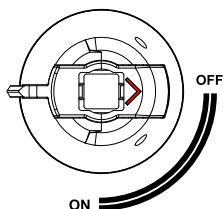


Рисунок 3-18. Установка выключателя в положение ВЫКЛ/ OFF

Направление рычага управления выключателем должно совпадать с направлением метки на выключателе, см. рисунок 3-29.

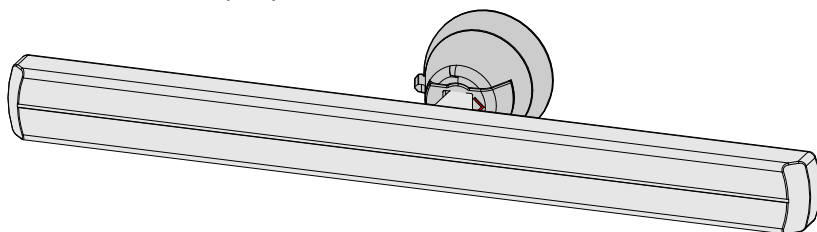


Рисунок 3-29. Установка переключателя в положение ВЫКЛ/ OFF

Шаг 2 Выкрутите винты каждой защитной пластины и снимите их, как показано на рисунке 3-30.

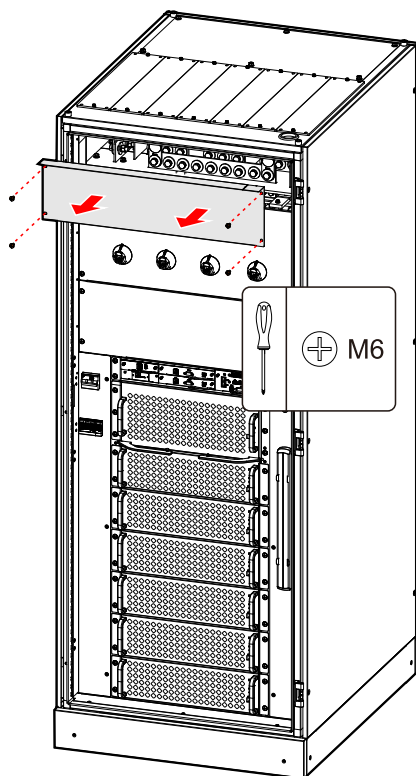


Рисунок 3-20. Демонтаж защитных пластин в ИБП

Шаг 3 Через соответствующие кабельные отверстия протяните кабели ко входу выпрямителя, входу байпаса, входу от АКБ, кабели нейтрали, кабели нагрузки и кабели заземления. Подключите их к медным шинам и закрепите болтами кабельные наконечники как показано на рисунках 3-32 и 3-33.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

В кабельную линию подключения АКБ добавьте выключатель постоянного тока. Схема подключения показана на рисунке 3-21.

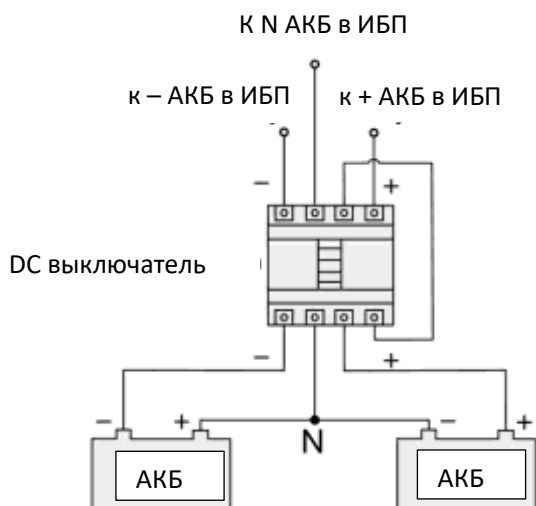


Рисунок 3-21. Схема подключения АКБ

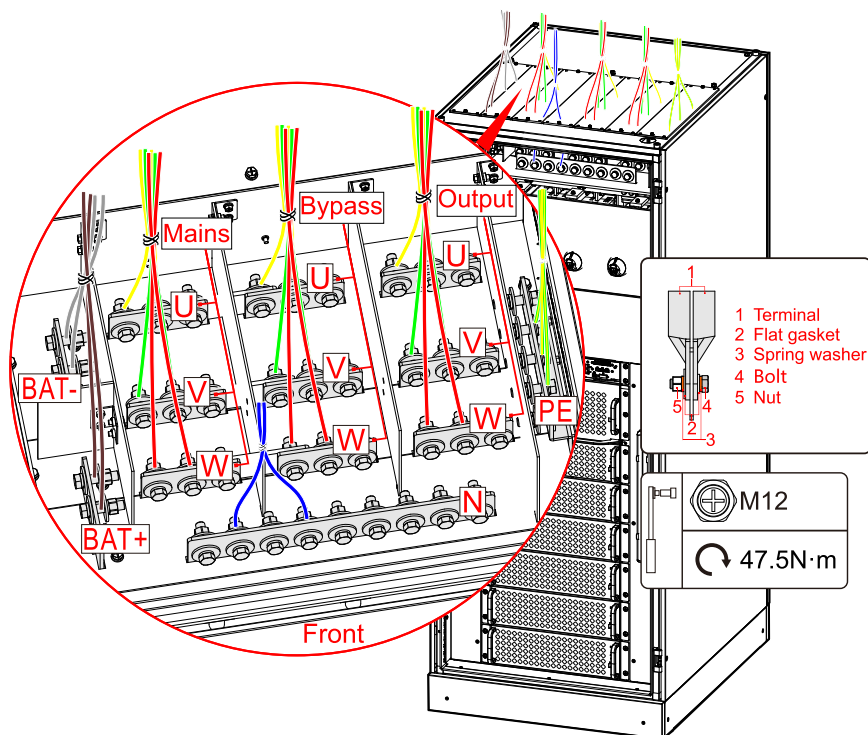


Рисунок 3-32. Подключение кабелей в MR33400, MR33500 и MR33600 (верхний подвод кабелей)

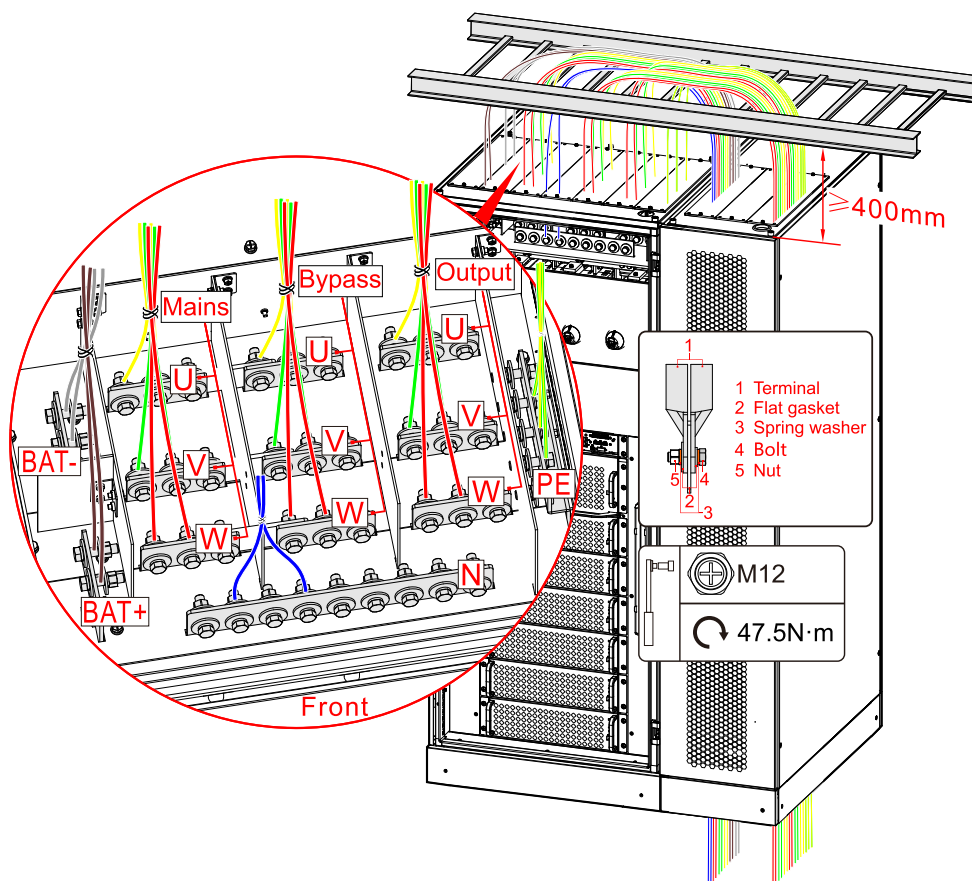


Рисунок 3-32. Подключение кабелей в MR33400, MR33500 и MR33600, модификация с панелью для нижнего подвода кабелей. Кабельный лоток изготавливается заказчиком, рисунок приведен только для справки, для получения подробной информации см. фактический продукт



ПРИМЕЧАНИЕ

1. При выполнении подключения кабели U, V, W должны быть подключены к одной стороне медной шины для обеспечения хороших электрических характеристик.
2. При верхнем подводе кабелей протяните их через отверстия в верхних монтажных пластинах и подключите к соответствующим шинам ИБП. При нижнем подводе кабелей ИБП протяните кабели через секцию для нижнего подвода кабелей, установите над ИБП кабельные лотки, расположите на них кабели и затем подключите кабели к соответствующим шинам в ИБП.
3. Для удобства подключения можно временно демонтировать межфазные изолирующие перегородки. После завершения подключения установите перегородки на место.



При подключении кабелей убедитесь, что они надежно присоединены к клеммам. Слабые и некорректные соединения недопустимы.

Шаг 4 После подсоединения закрепите провода с помощью кабельных стяжек, установите защитные пластины и закройте переднюю дверцу ИБП. Заполните отверстия с проходящими кабелями огнеупорным материалом, правильное использование огнеупорного материала показано на рисунке 3-35.

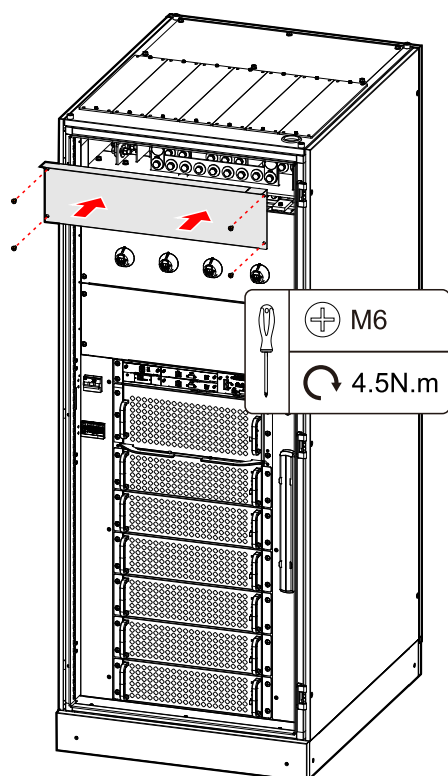


Рисунок 3-34. Установка защитных пластин в ИБП

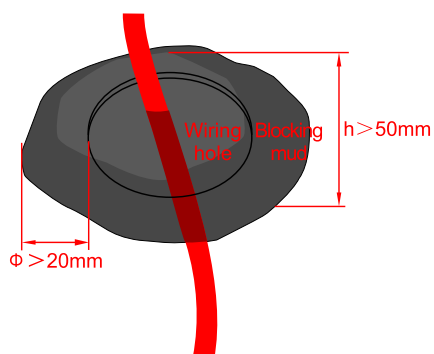


Рисунок 3-35. Схема заполнения отверстия с проходящим кабелем огнеупорным материалом.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуемым огнеупорным материалом является черный бутилкаучук.

3.6.2. MR33800 (верхний или нижний подвод кабеля)

Шаг 1 Откройте переднюю дверцу распределительного шкафа, установите входной выключатель, выходной выключатель нагрузки, выключатель байпаса, выключатель сервисного байпаса в положение ВЫКЛ/ OFF, как показано на рисунке 3-36.

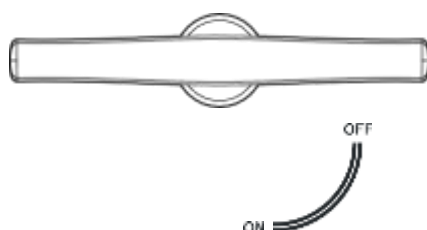


Рисунок 3-36. Установка выключателя в положение ВЫКЛ/ OFF

Шаг 2 Выкрутите винты каждой защитной пластины и снимите их как показано на рисунке 3-37.

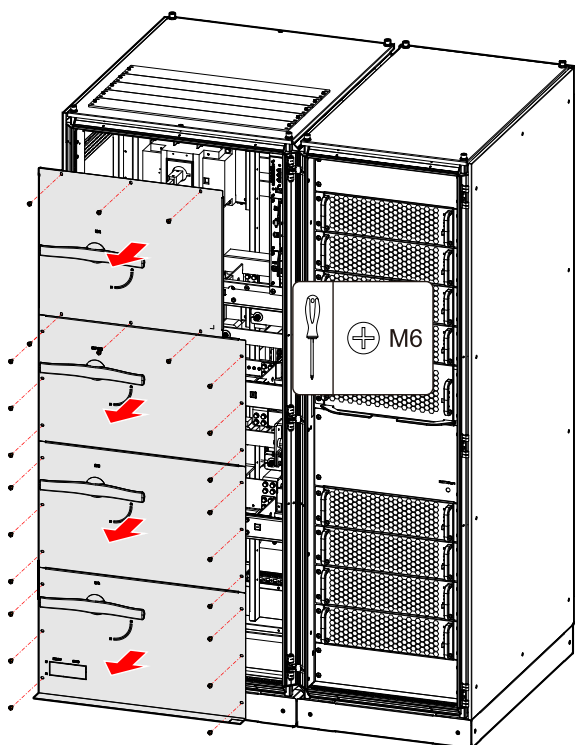


Рисунок 3-37. Демонтаж защитных пластин в распределительном шкафу

Шаг 3 Через соответствующие кабельные отверстия протяните кабели ко входу выпрямителя, входу байпаса, входу от АКБ, кабели нейтрали, кабели нагрузки и кабели заземления. Подключите их к медным шинам и закрепите болтами кабельные наконечники как показано на рисунках 3-39 и 3-40.



В кабельную линию подключения АКБ добавьте выключатель постоянного тока. Схема подключения показана на рисунке 3-38.

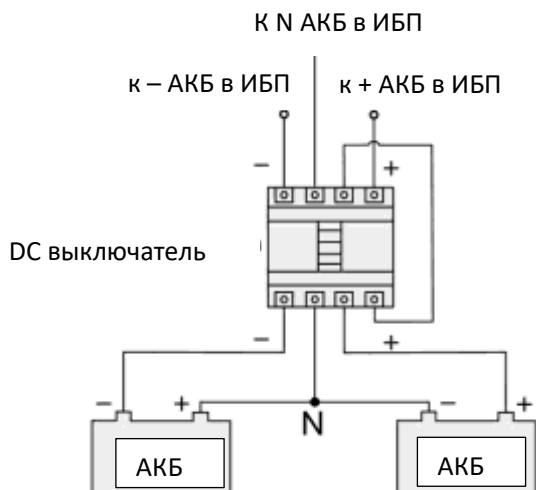


Рисунок 3-38. Схема подключения АКБ

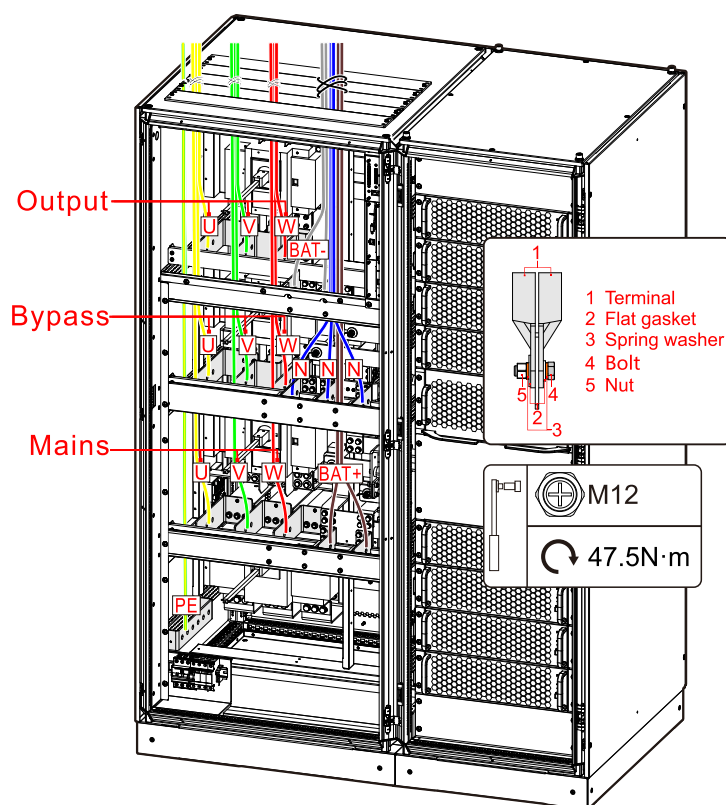


Рисунок 3-39. Подключение кабелей MR33800 (верхний подвод кабелей)

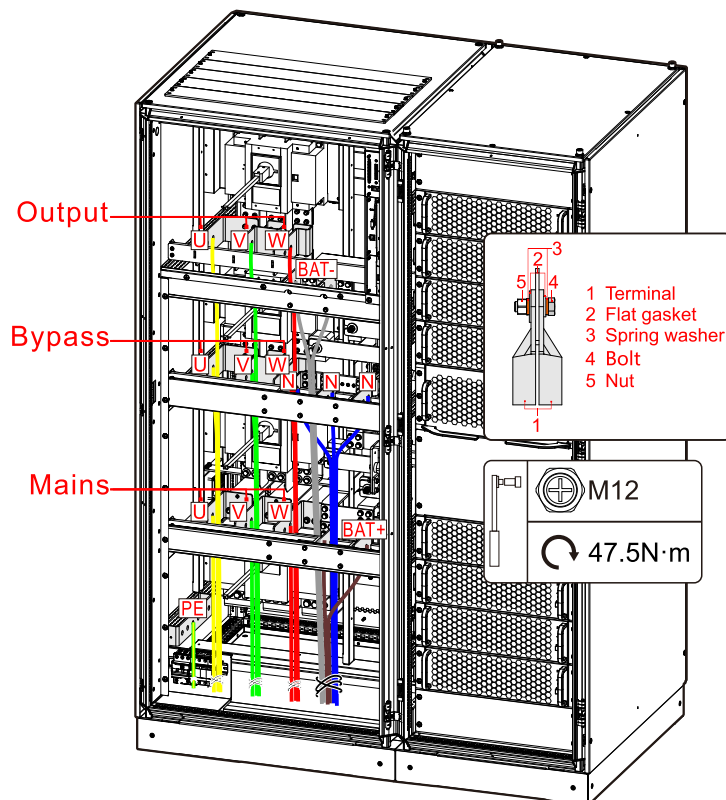


Рисунок 3-40. Подключение кабелей MR33800 (нижний подвод кабелей)



ПРИМЕЧАНИЕ

1. При выполнении подключения кабели U, V, W должны быть подключены к одной стороне медной шины для обеспечения хороших электрических характеристик.
2. При верхнем подводе кабелей протяните их через отверстия в верхних монтажных пластинах и подключите к соответствующим шинам ИБП.
2. При нижнем подводе кабелей протяните их через отверстия в нижних монтажных пластинах и подключите к соответствующим шинам ИБП.
4. После подключения кабелей закрепите их к передней изолированной балке.



При подключении кабелей убедитесь, что они надежно присоединены к клеммам. Слабые и некорректные соединения недопустимы.

Шаг 4 После подсоединения закрепите провода с помощью кабельных стяжек, установите защитные пластины и закройте переднюю дверцу ИБП. Заполните отверстия с проходящими кабелями огнеупорным материалом, правильное использование огнеупорного материала показано на рисунке 3-42.

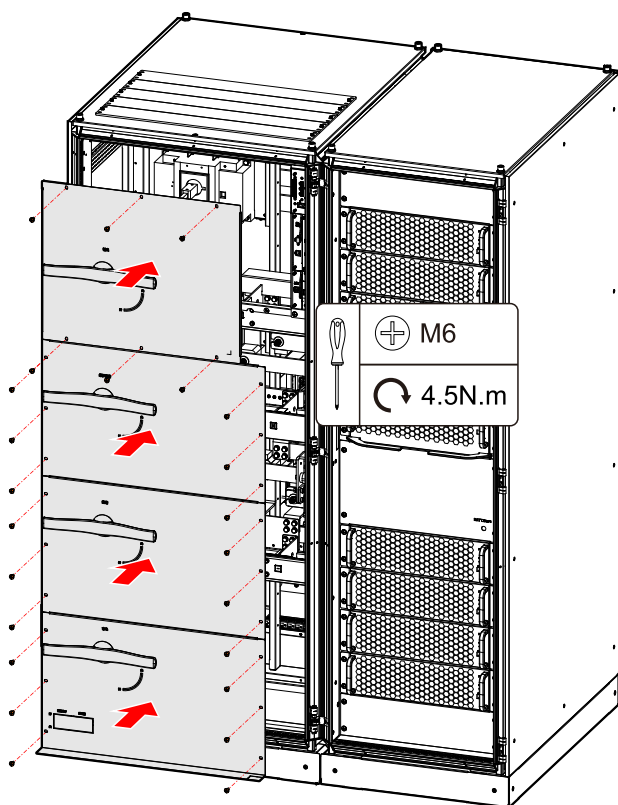


Рисунок 3-41. Установка защитных пластин в ИБП MR33800

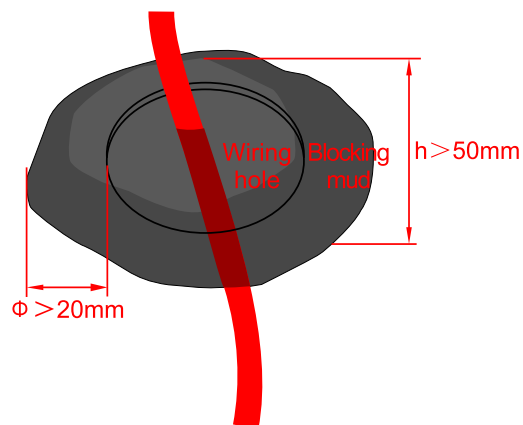


Рисунок 3-35. Схема заполнения отверстия с проходящим кабелем огнеупорным материалом.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуемым огнеупорным материалом является черный бутилкаучук .

3.6.3. MR331000 и MR331200 (только верхний подвод кабелей)

Шаг 1 Откройте переднюю дверцу распределительного шкафа, установите входной выключатель, выходной выключатель нагрузки, выключатель байпаса, выключатель сервисного байпаса в положение ВЫКЛ/ OFF, как показано на рисунке 3-43.

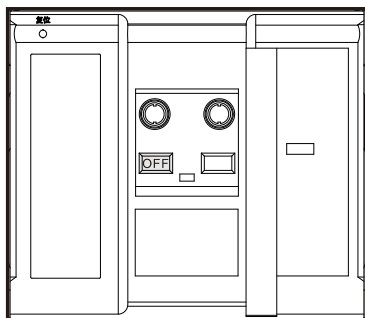


Рисунок 3-43. Установка выключателя в положение ВЫКЛ/ OFF

Шаг 2 Выкрутите винты монтажной панели в левой задней части ИБП, снимите ее, как показано на рисунке 3-44.

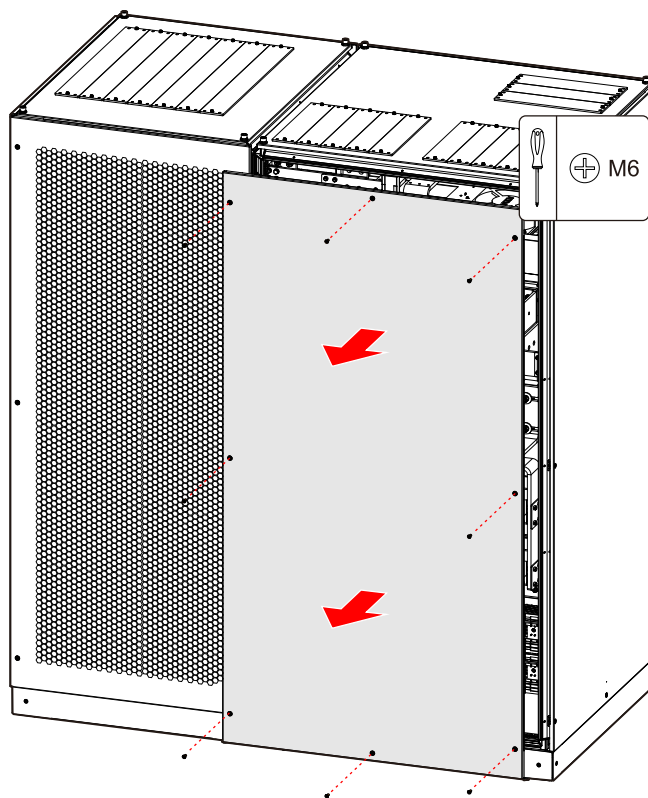


Рисунок 3-44. Демонтаж монтажной панели

Шаг 3 Через соответствующие кабельные отверстия протяните кабели ко входу выпрямителя, входу байпаса, входу от АКБ, кабели нейтрали, кабели нагрузки и кабели заземления. Подключите их к медным шинам и закрепите болтами кабельные наконечники как показано на рисунках 3-46.



В кабельную линию подключения АКБ добавьте выключатель постоянного тока. Схема подключения показана на рисунке 3-45.

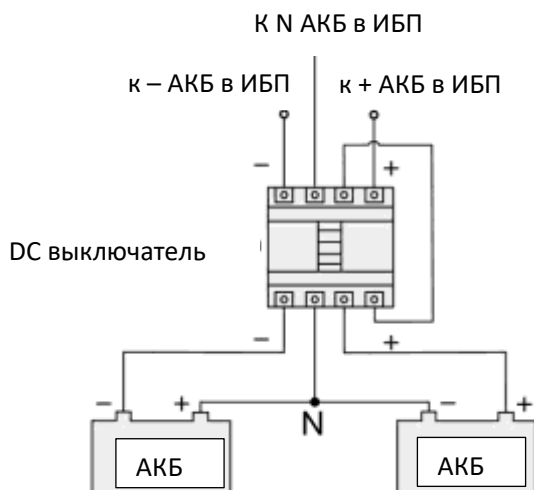


Рисунок 3-45. Схема подключения АКБ

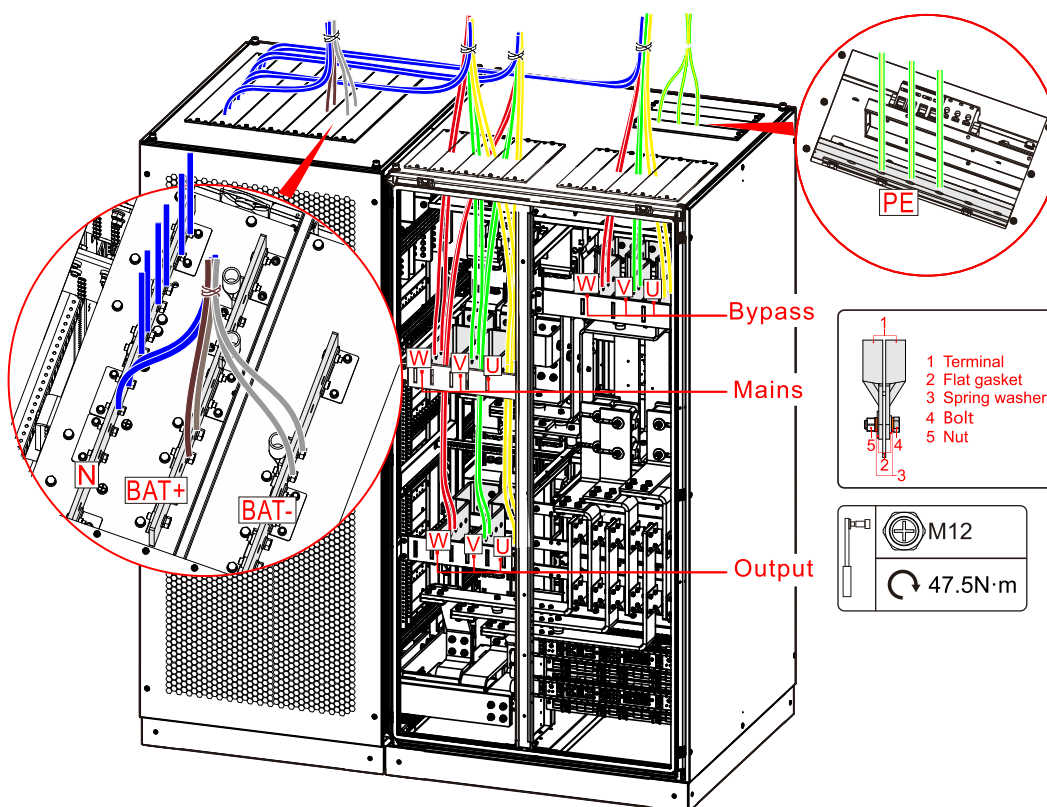


Рисунок 3-46. Подключение кабелей MR331000-1200



ПРИМЕЧАНИЕ

1. При выполнении подключения кабели U, V, W должны быть подключены к одной стороне медной шины для обеспечения хороших электрических характеристик.
2. Протяните кабели через отверстия в верхних монтажных пластинах и подключите их к соответствующим шинам ИБП.
3. Подключите кабели нейтралей N к шине в соответствии с рисунком 3-46. Убедитесь, что провода N, U, V, W выхода находятся в одном кабельном лотке. Метод подключения кабелей сети, байпаса и батареи такой же, как и на выходных кабелях.
4. После подключения кабелей закрепите их к передней изолированной балке.



При подсоединении проводов убедитесь, что кабели надежно присоединены к клеммам. Слабые и некорректные соединения недопустимы.

Шаг 4 После подсоединения закрепите провода с помощью кабельных стяжек, установите защитные пластины и закройте переднюю дверцу ИБП. Заполните отверстия с проходящими кабелями огнеупорным материалом, правильное использование огнеупорного материала показано на рисунке 3-48.

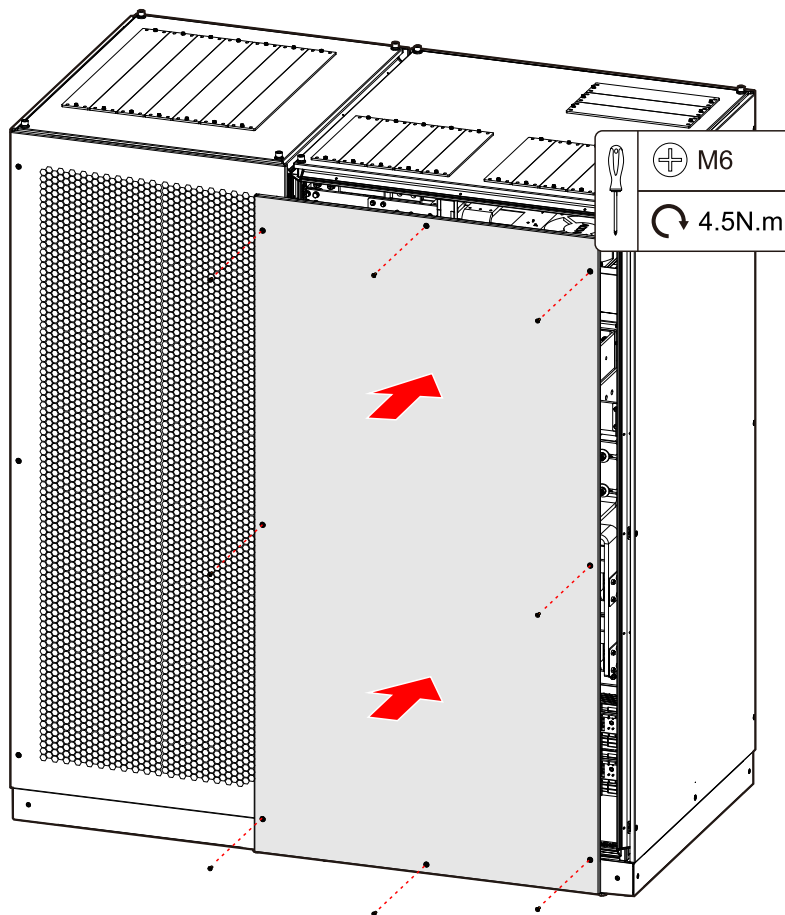


Рисунок 3-47. Установка защитных пластин в ИБП MR331000-1200

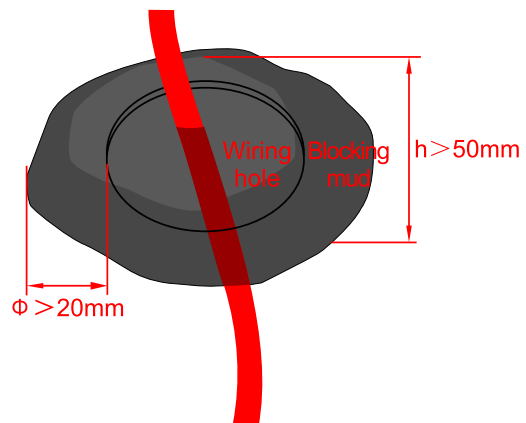


Рисунок 3-48. Схема заполнения отверстия с проходящим кабелем огнеупорным материалом.

3.7. Подключение кабеля параллельной работы MR33400, MR33500 и MR33600

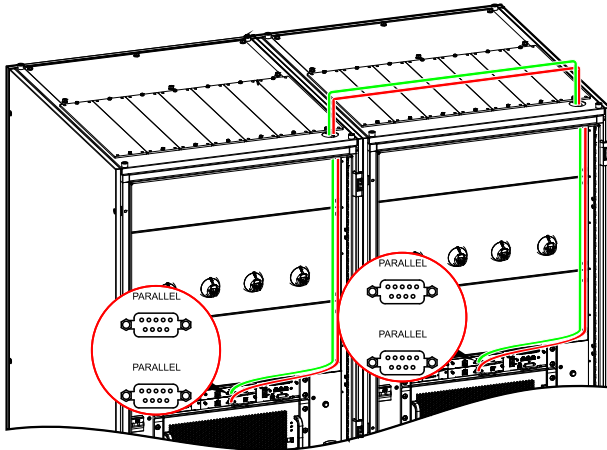


Рисунок 3-49. Схема подключения кабеля параллельной работы (верхний подвод кабелей)

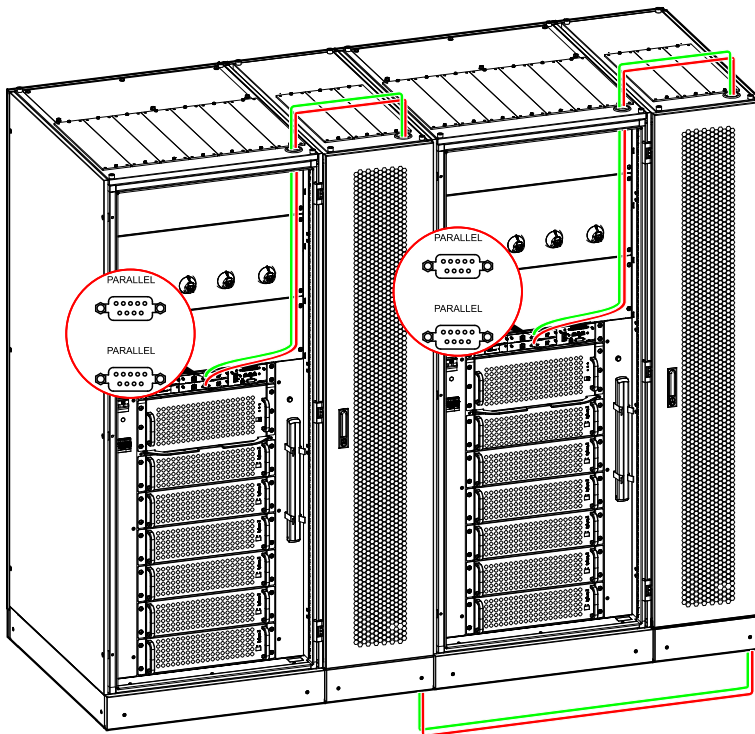


Рисунок 3-50. Схема подключения кабеля параллельной работы (нижний подвод кабелей)



ПРИМЕЧАНИЕ

Указанный выше цвет кабелей используется только для указания различия точек подключения, фактический цвет кабеля параллельной работы может отличаться от показанного на рисунке.

MR33800 (верхний или нижний подвод кабелей)

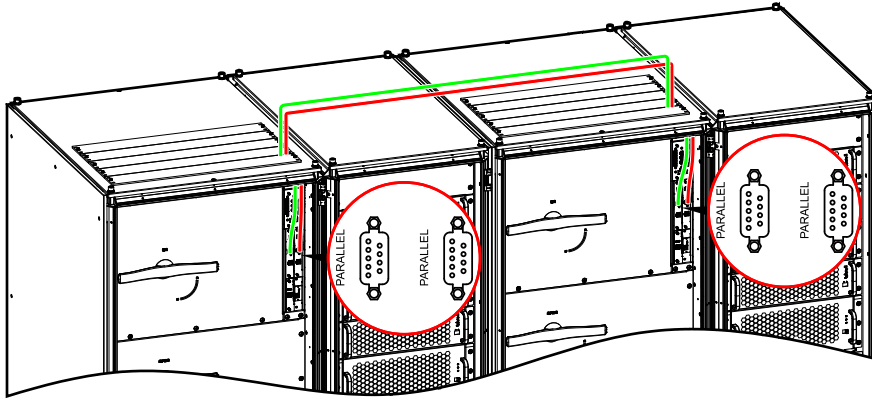


Рисунок 3-50. Схема подключения кабеля параллельной работы (верхний подвод кабелей)

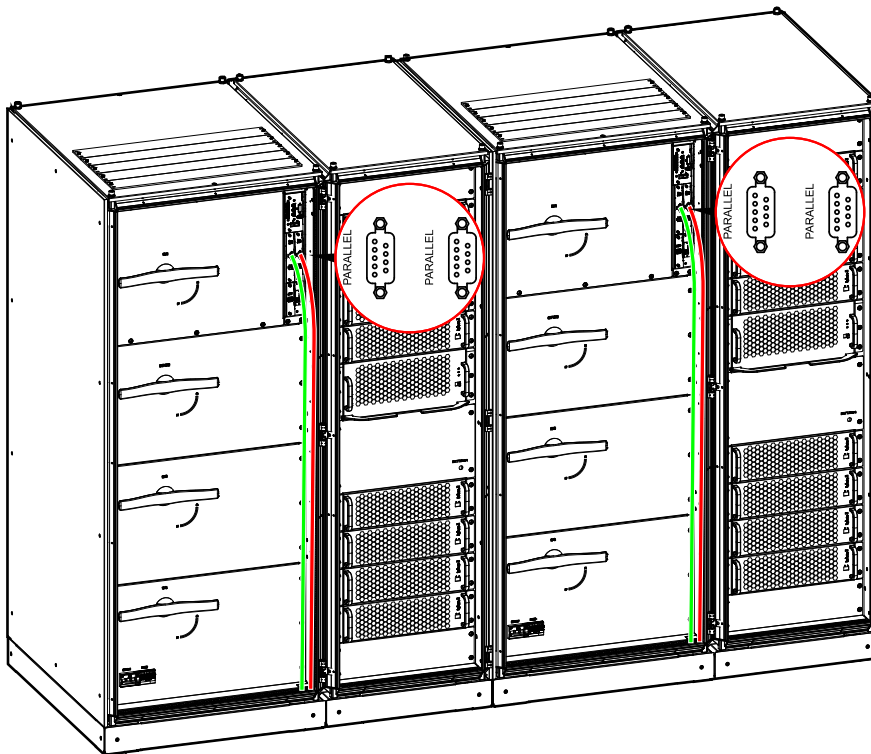


Рисунок 3-51. Схема подключения кабеля параллельной работы (нижний подвод кабелей)



ПРИМЕЧАНИЕ

Указанный выше цвет кабелей используется только для указания различия точек подключения, фактический цвет кабеля параллельной работы может отличаться от показанного на рисунке.

MR331000 и MR331200 (только верхний подвод кабелей)

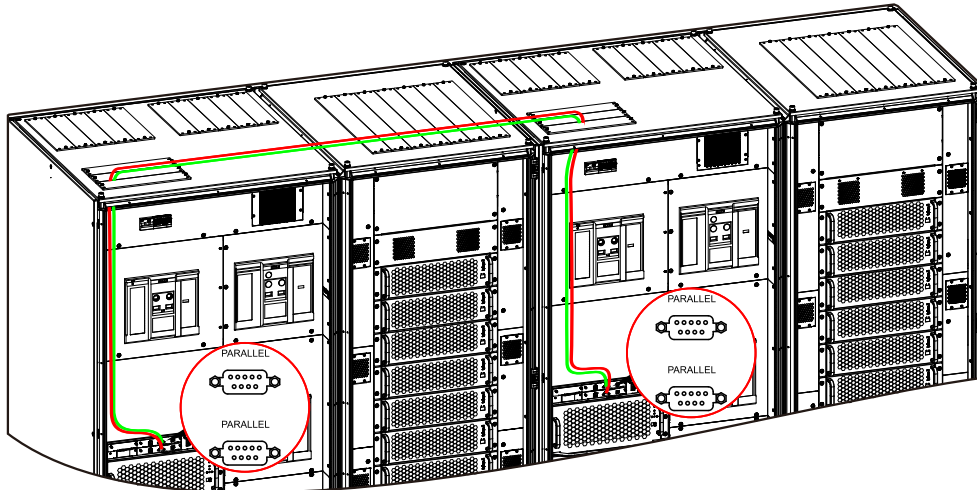


Рисунок 3-53. Схема подключения кабеля параллельной работы (нижний подвод кабелей)



ПРИМЕЧАНИЕ

Указанный выше цвет кабелей используется только для указания различия точек подключения, фактический цвет кабеля параллельной работы может отличаться от показанного на рисунке.

3.8. Проверка и тестирование системы

3.8.1. Проверка электрических соединений

После завершения электрического подключения выполните следующие проверки:

Таблица 3-4 Проверочный лист

№.	Проверочные точки	Результат
1	Проверьте соответствует ли цвет кабелей переменного тока спецификации.	Да ☐ Нет ☐
2	Проверьте надежность подключения ИБП.	Да ☐ Нет ☐
3	Проверьте установку предупреждающих надписей на распределительном щите переменного тока	Да ☐ Нет ☐
4	Проверьте надежность точек подключения	Да ☐ Нет ☐
5	Проверьте, что АКБ подключена в правильной полярности и последовательности.	Да ☐ Нет ☐
6	Проверьте правильность маркировки кабеля.	Да ☐ Нет ☐
7	Проверьте надёжность кабельных соединений, они должны соответствовать спецификации	Да ☐ Нет ☐
8	Проверьте расположение ИБП, возможно ли изменение конфигурации ИБП и его обслуживание в будущем.	Да ☐ Нет ☐
9	Проверьте, нет ли в ИБП посторонних предметов, на задней части модулей, сверху ИБП, на клеммах, выключателях и т.п.	

3.8.2. Тестирование ИБП

Отключите сетевой вход для моделирования ситуации неисправности сети. При неисправности сети ИБП переключится с сети на АКБ, сенсорный экран отобразит сигнал тревоги, а зуммер будет издавать звуковой сигнал один раз в 1 секунду.

3.8.3. Подключение нагрузки

Включайте нагрузку после того, как установится стабильная работа ИБП.

4.Работа с сенсорным дисплеем.

В этой главе, в основном, разбираются рабочие параметры ИБП, рабочие статусы ИБП и его настройка.

4.1. Иерархическая структура меню

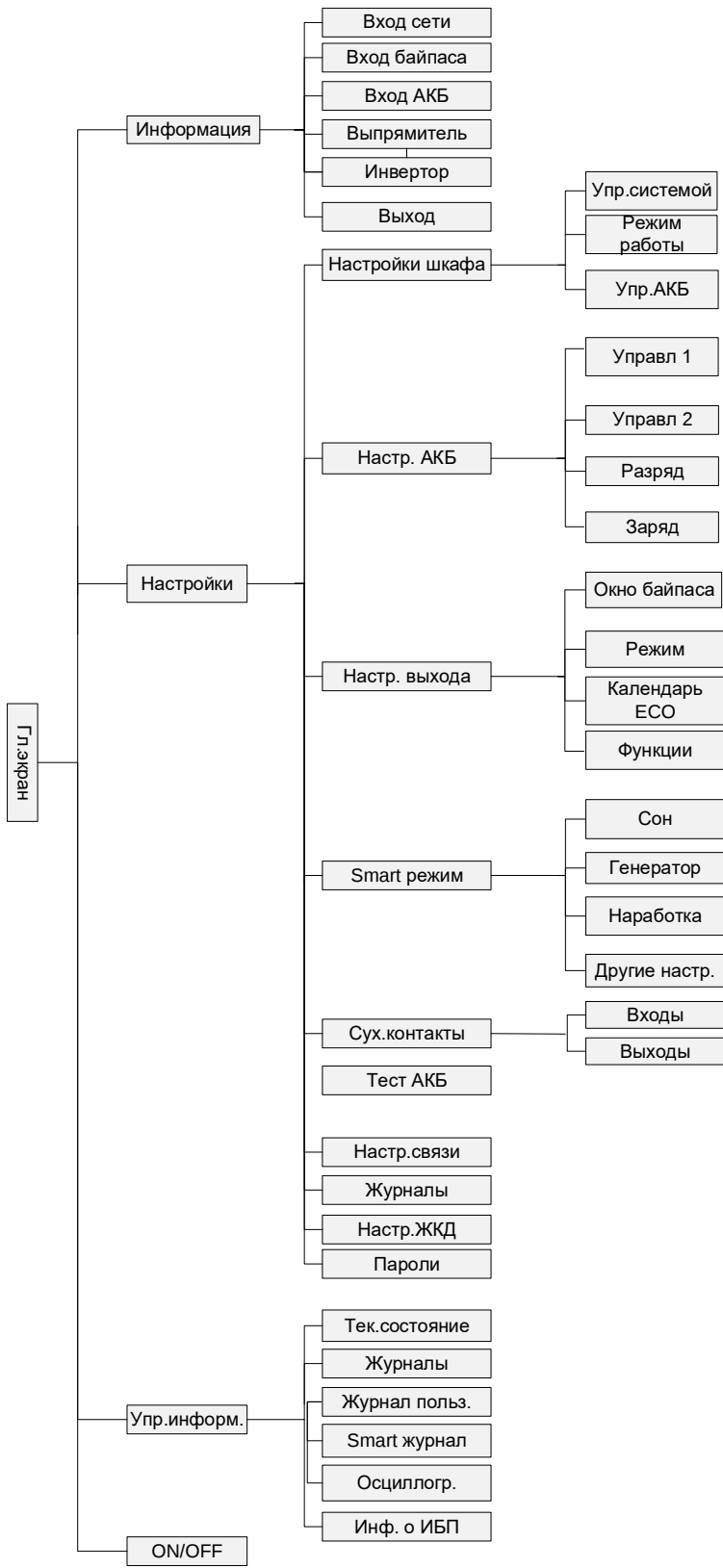


Рисунок 4-1. Иерархическое меню ИБП



ПРИМЕЧАНИЕ

Значения на рисунках этой главы приведены только для иллюстрации, реальные значения смотрите в интерфейсе фактического продукта.

4.2. Главная страница

После включения ИБП на сенсорном дисплее появится Главная страница, см. рисунок 4-2.

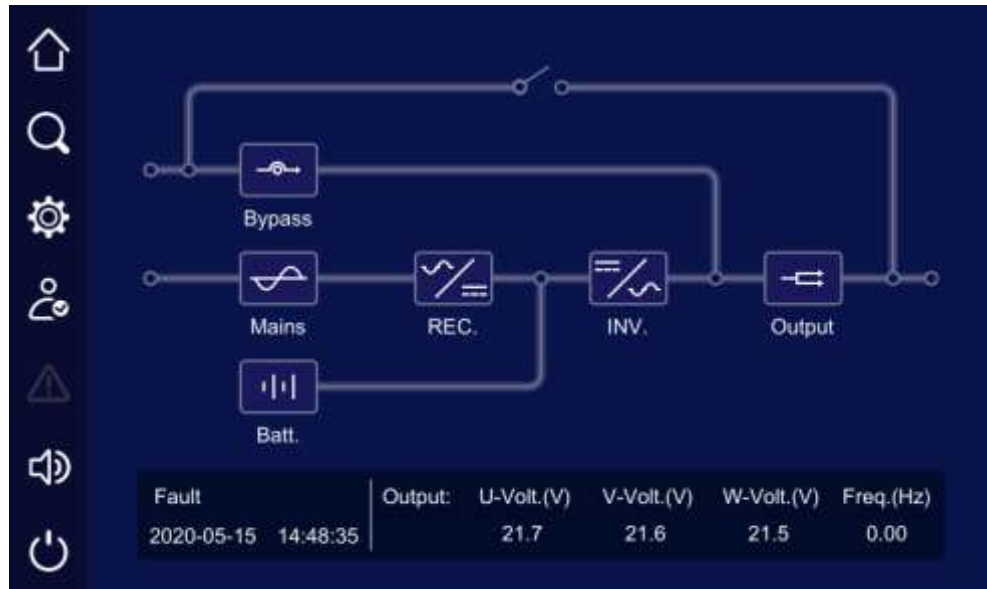


Рисунок 4-2 Главная страница

После входа на Главную страницу пользователю доступно удобное для управления меню. Значения иконок меню перечислены ниже:



: Электронный байпас. Если возникает ошибка байпаса, иконка горит красным и мигает



: Информация о входных параметрах сети. Если возникает ошибка сети, иконка горит красным и мигает .



: Информация о выпрямителе. Нажав на иконку, можно получить информацию о выпрямителе каждого устройства.



: Информация об инверторе. Нажав на иконку, получить информацию об инверторе каждого устройства.



: Информация о АКБ. Если возникает ошибка АКБ, иконка горит красным и мигает .



: Информация о выходных характеристиках ИБП. Если выходные параметры выходят за разрешенные диапазоны, иконка горит красным и мигает .



: Вернуться на Главную страницу.



: Информационные записи.

- : Настройка параметров системы.
- : Вход/Выход из системы.
- : Звуковой сигнал.
- : Предупреждение
- : Включение/Выключение

Режимы работы ИБП, состояние модулей и направление передачи энергии показывается на Главной странице.

4.3. Страница режима работы

Режимы работы включают в себя: защита (без передачи энергии), отключено, питание нагрузки через байпас, инвертор питается от батареи, он-лайн, самотестирование, ЕСО режим, работа в режиме конвертора частоты, режим работы через сервисный байпас. На рисунках 4-3 ... 4-11 показаны все режимы работы:

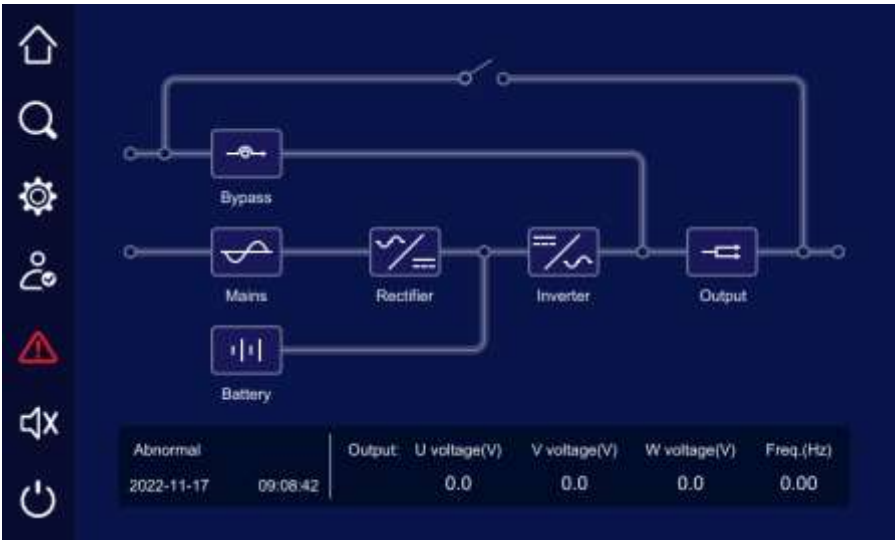


Рисунок 4-3 Аварийная защита активна (без передачи энергии)

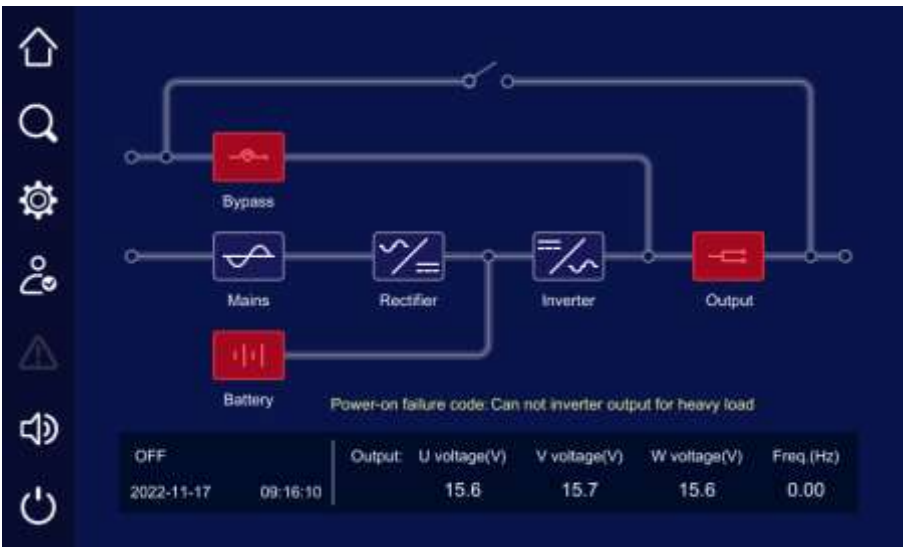


Рисунок 4-4 Отключение

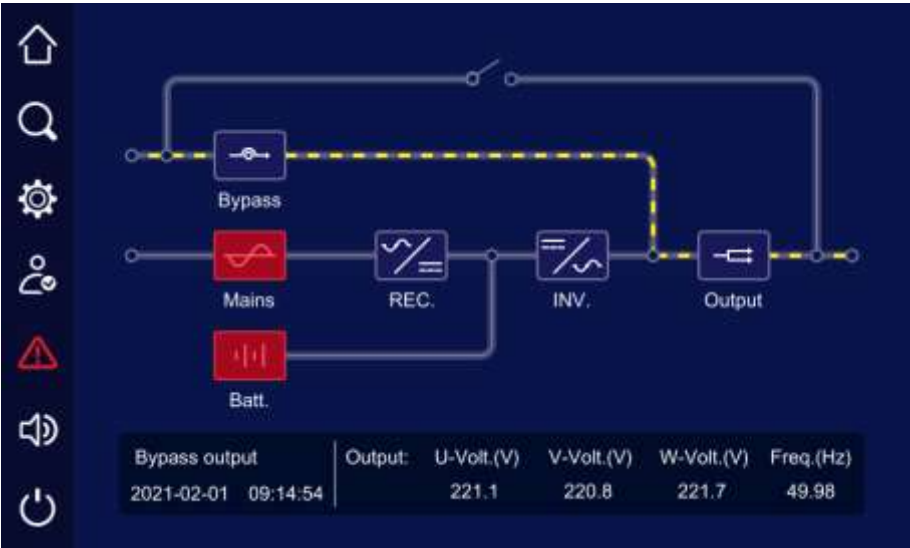


Рисунок 4-5. Питание нагрузки через байпас

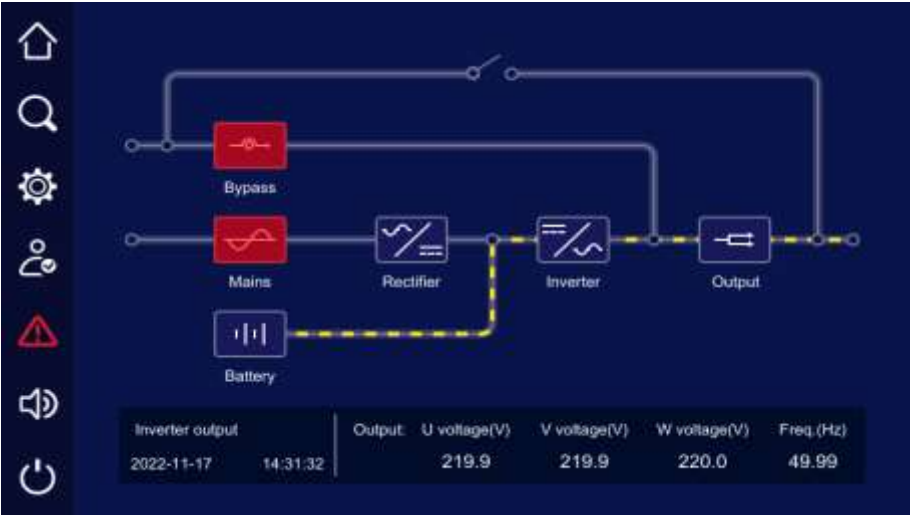


Рисунок 4-6. Сеть за пределами допусков, инвертор питается от батареи

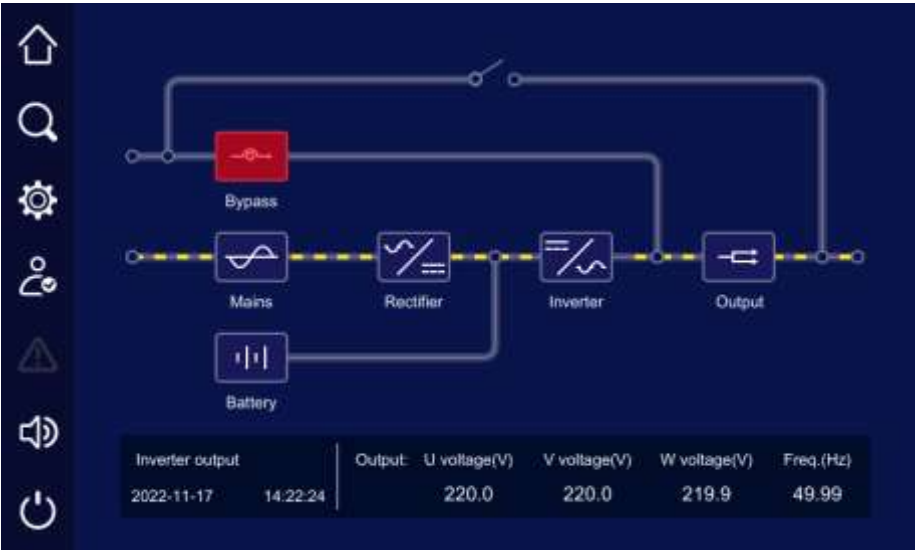


Рисунок 4-7. ИБП работает в режиме двойного преобразования

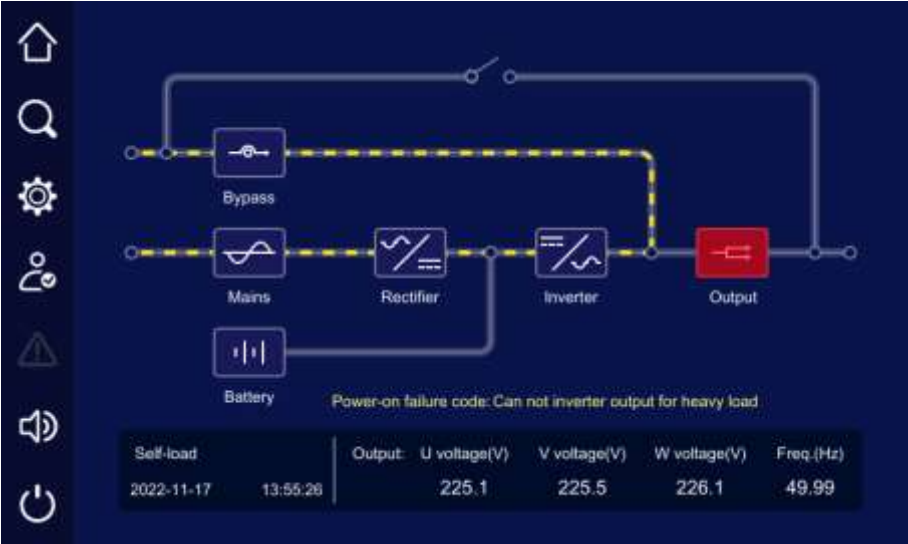


Рисунок 4-8. ИБП работает в режиме самотестирования

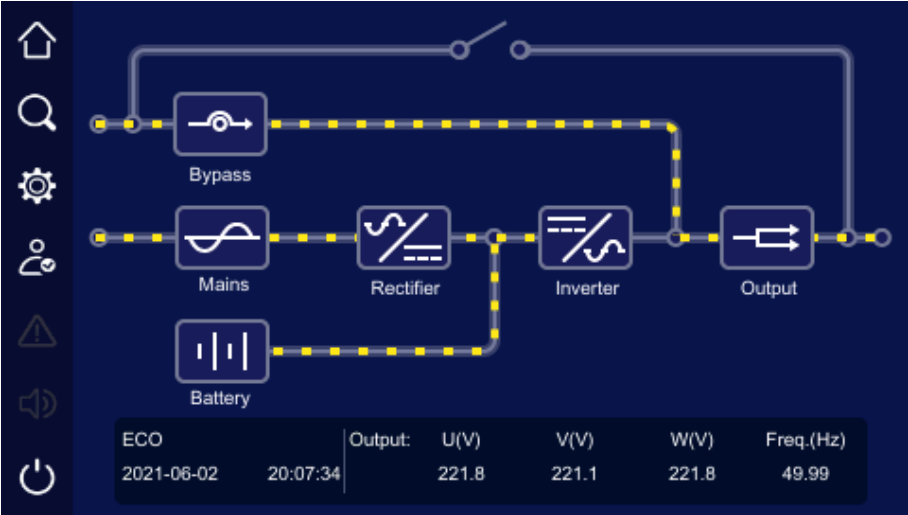


Рисунок 4-9 ИБП работает в режиме ECO

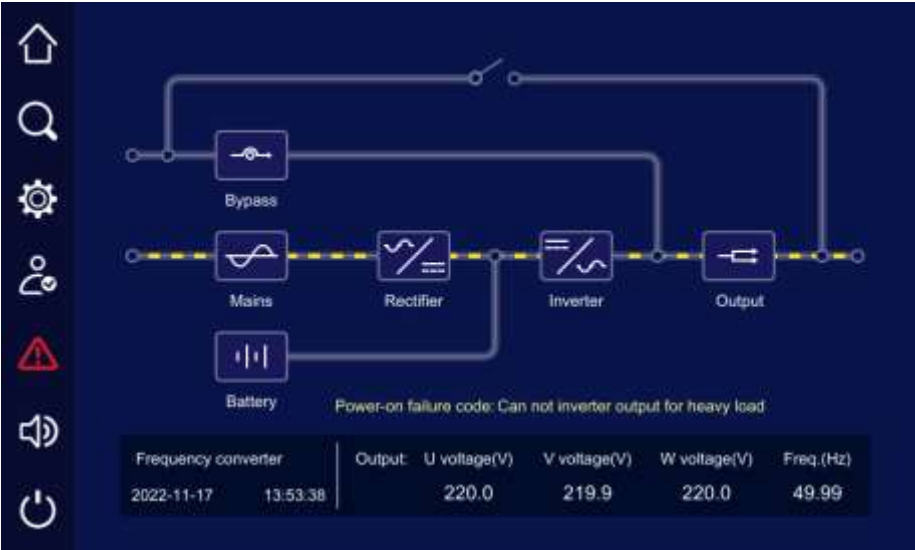


Рисунок 4-10. Режим преобразователя частоты

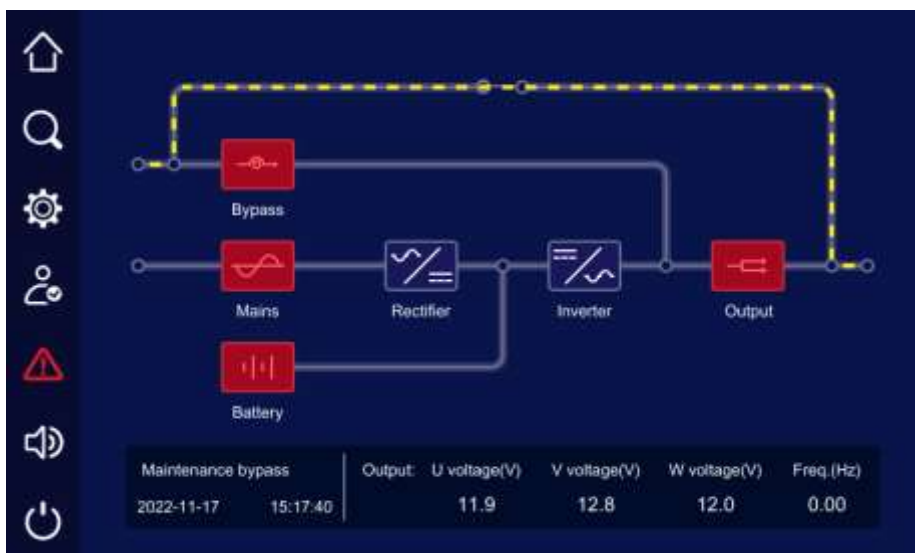


Рисунок 4-11. ИБП работает через сервисный байпас

Когда устройство или параллельная система выходят из строя, на панели иконок (слева) отображается индикатор "Аварийная тревога". Нажатие на индикатор "Аварийная тревога" выводит информацию о текущих неисправностях, как показано на рисунке 4-12.



Рисунок 4-12. Текущие неисправности ИБП

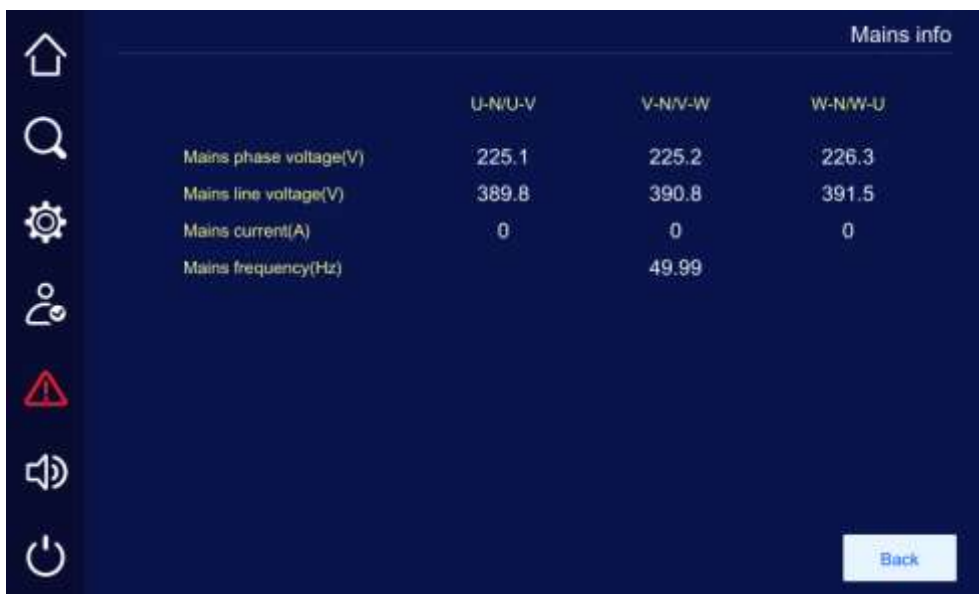
4.4. Контроль звукового сигнала

При возникновении неисправности ИБП подает звуковой сигнал тревоги. Нажатием на иконку (слева) можно отключить или включить подачу звукового сигнала тревоги. В случае возникновения новой неисправности ИБП подаст звуковой сигнал тревоги даже если он был предварительно отключен.

4.5. Информационные страницы

4.5.1. Страница параметров сети

При нажатии на иконку  на Главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах сети, см. рисунок 4-13. Там будут отображены напряжения, токи, частота и энергия, потребленная из сети.



	U-N/U-V	V-N/V-W	W-N/W-U
Mains phase voltage(V)	225.1	225.2	226.3
Mains line voltage(V)	389.8	390.8	391.5
Mains current(A)	0	0	0
Mains frequency(Hz)		49.99	

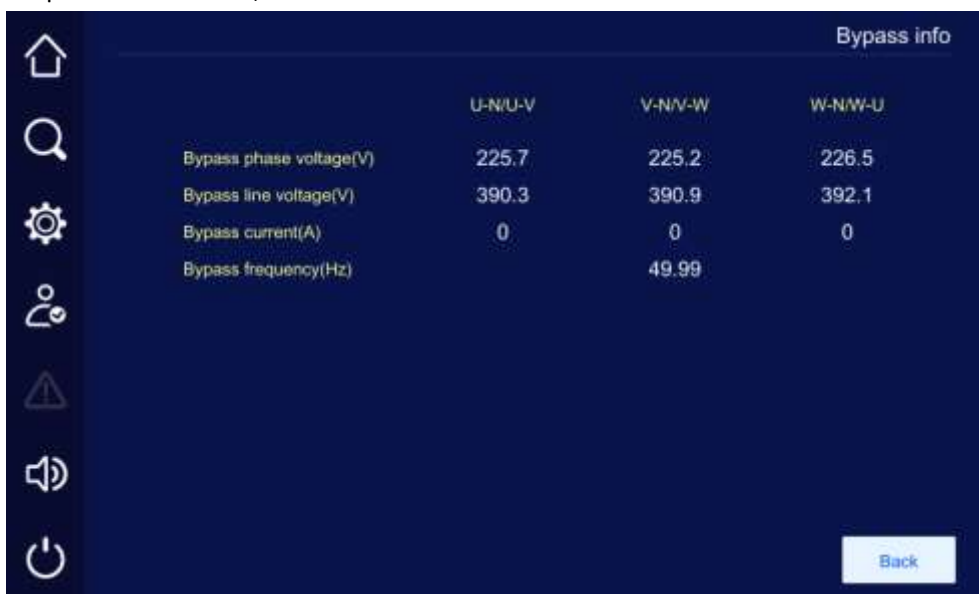
Back

Рисунок 4-13. Страница информация о параметрах сети

4.5.2. Страница параметров байпаса



При нажатии на иконку на Главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах байпаса, см. Рисунок 4-14. Там будут отображены фазные и линейные напряжения байпаса, его токи и частота.



	U-N/U-V	V-N/V-W	W-N/W-U
Bypass phase voltage(V)	225.7	225.2	226.5
Bypass line voltage(V)	390.3	390.9	392.1
Bypass current(A)	0	0	0
Bypass frequency(Hz)		49.99	

Back

Рисунок 4-14. Страница информация о параметрах байпаса

4.5.3. Страница параметров батареи



При нажатии на иконку на Главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах батареи. В случае, если применяются свинцово-кислотные АКБ, на странице отобразятся напряжения отрицательного и положительного плеча батареи, ток заряда/разряда, остаточная емкость батареи, оставшееся время работы батареи, температура батареи и статус в соответствии с током разряда/заряда, см. Рисунок 4-15.



Рисунок 4-15. Страница информации о параметрах батареи

4.5.4. Страница параметров выпрямителя

При нажатии на иконку  на Главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах выпрямителя, см. Рисунок 4-16. Там будут отображены входные напряжения, токи частота, а также напряжение батареи, ток заряда/разряда батареи. Нажимайте кнопку Module чтобы перейти к информации о параметрах выпрямителя следующего модуля.

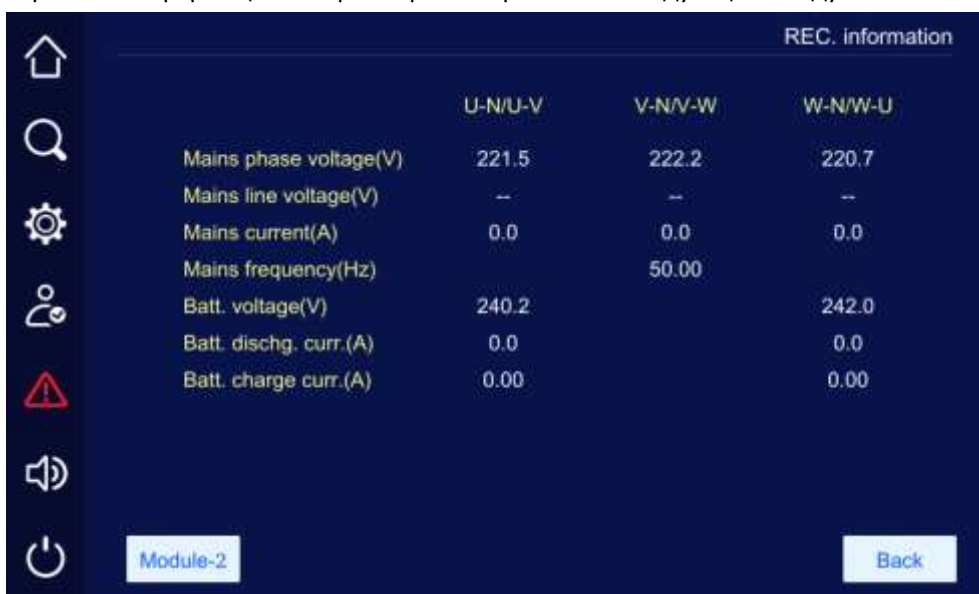
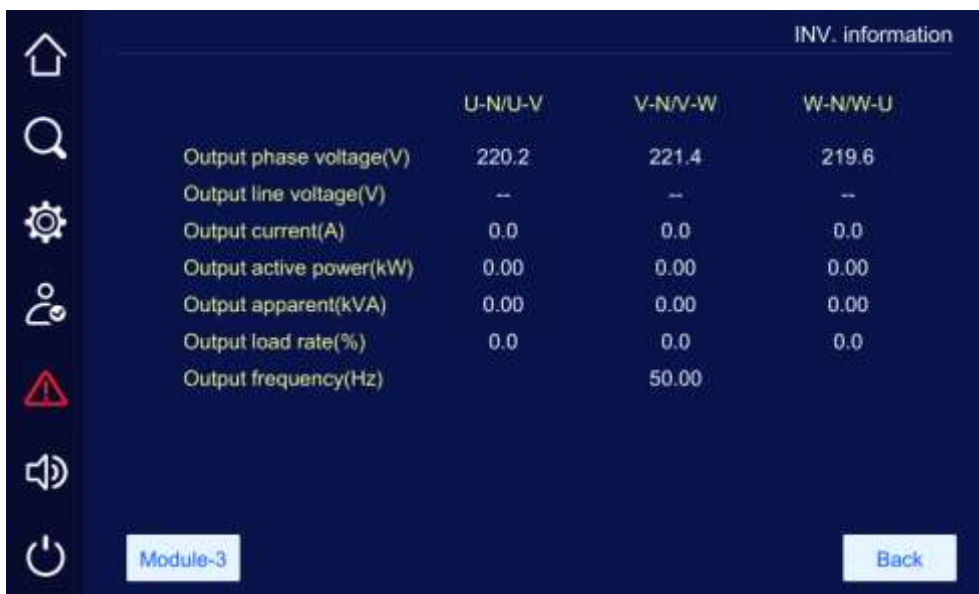


Рисунок 4-16. Страница информация о параметрах выпрямителя

4.5.5. Страница параметров инвертора

При нажатии на иконку  на Главной странице осуществится переход на страницу информации о параметрах инвертора, см. Рисунок 4-17. Нажимайте кнопку Module чтобы перейти к информации о параметрах инвертора следующего модуля.



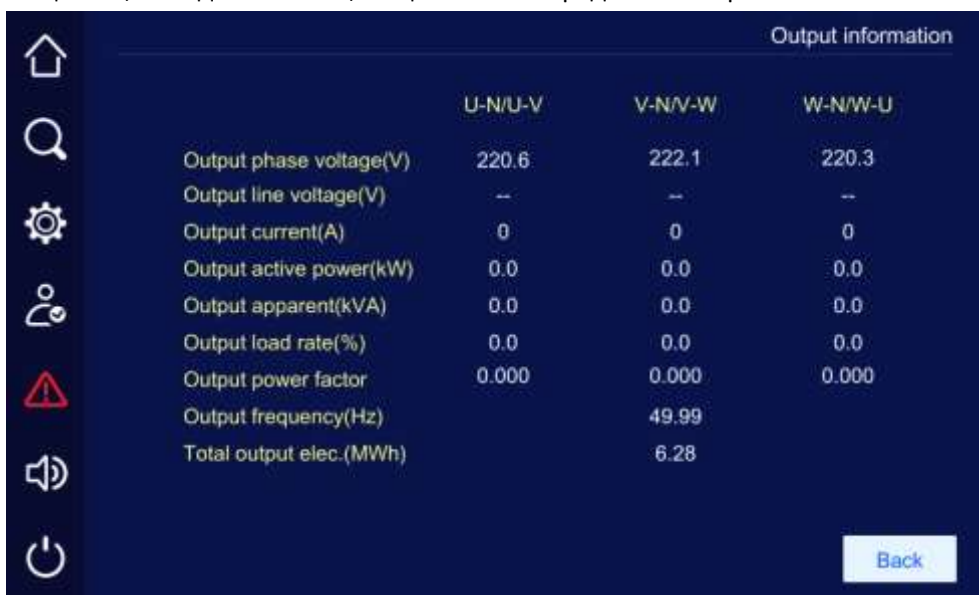
	U-N/U-V	V-N/V-W	W-N/W-U
Output phase voltage(V)	220.2	221.4	219.6
Output line voltage(V)	--	--	--
Output current(A)	0.0	0.0	0.0
Output active power(kW)	0.00	0.00	0.00
Output apparent(kVA)	0.00	0.00	0.00
Output load rate(%)	0.0	0.0	0.0
Output frequency(Hz)		50.00	

Module-3 Back

Рисунок 4-17. Страница информация о параметрах инвертора

4.5.6. Страница выходных параметров ИБП

При нажатии на иконку  на Главной странице осуществится переход на страницу информации о выходных параметрах ИБП, см. Рисунок 4-18. Там будут отображены выходное фазное и линейное напряжение, ток, активная и полная мощности, процент загрузки, коэффициент мощности, выходная частота, общее кол-во переданной энергии.



	U-N/U-V	V-N/V-W	W-N/W-U
Output phase voltage(V)	220.6	222.1	220.3
Output line voltage(V)	--	--	--
Output current(A)	0	0	0
Output active power(kW)	0.0	0.0	0.0
Output apparent(kVA)	0.0	0.0	0.0
Output load rate(%)	0.0	0.0	0.0
Output power factor	0.000	0.000	0.000
Output frequency(Hz)		49.99	
Total output elec.(MWh)		6.28	

Back

Рисунок 4-18 Страница информация о выходных параметрах ИБП

4.6. Настройки ИБП

При нажатии иконки  на Главной странице произойдет переход на страницу настроек, см. Рисунок 4-19. С этой страницы можно выполнить настройки шкафа ИБП, батареи, тестирования батареи, выхода, интеллектуального режима, сухих контактов, экрана, пароля, коммуникационного интерфейса и записи на внешний носитель.

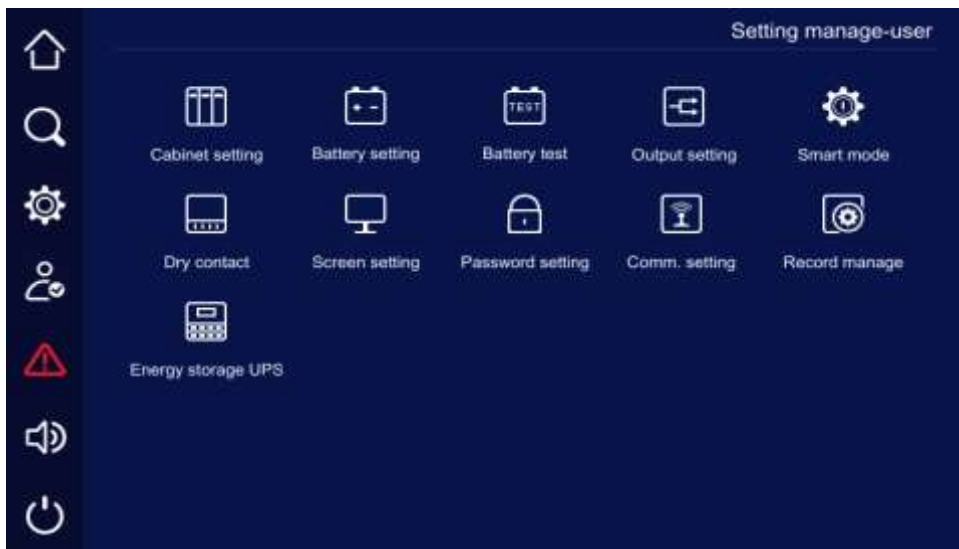


Рисунок 4-19. Страница настроек ИБП

4.6.1. Настройки шкафа ИБП

На странице настройки шкафа  пользователь может изменить параметры как показано на Рисунок 4-20.

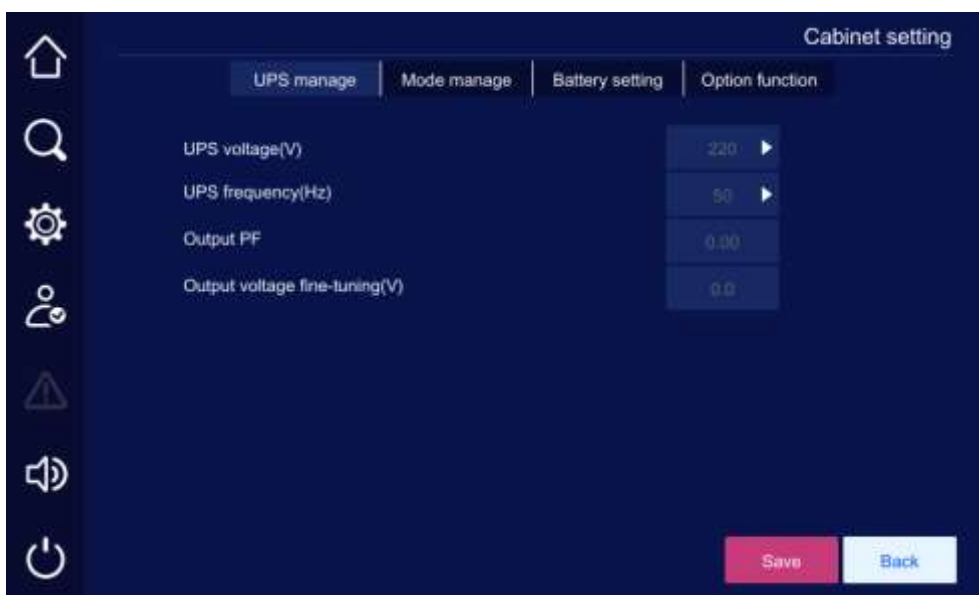


 Рисунок 4-20. 4.6.3 Настройки выхода Настройки шкафа ИБП. Вкладка Sys.manage/Системные настройки

4.6.2. Настройки батареи

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки батареи, см. Рисунок 4-21

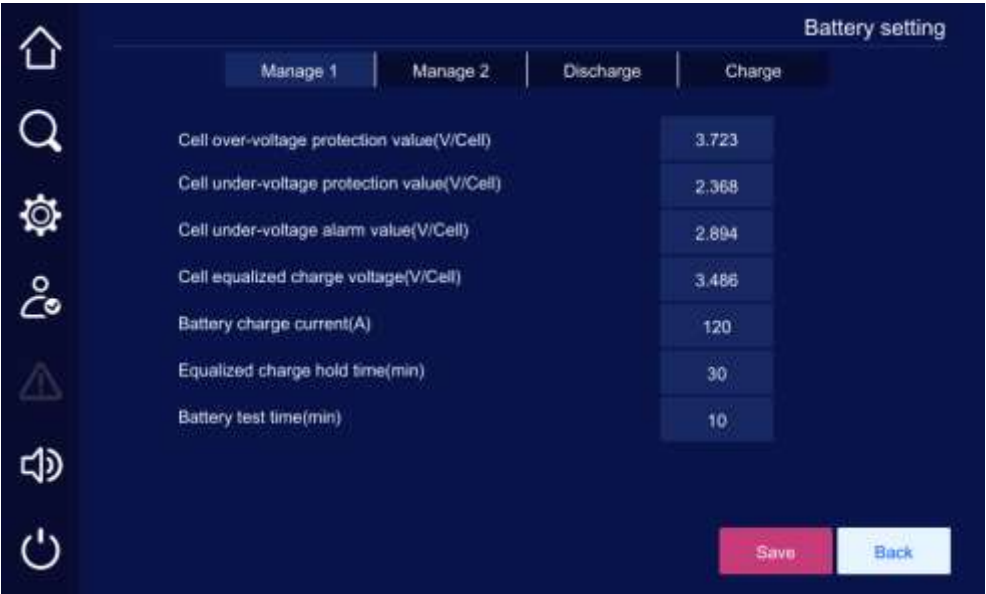


Рисунок 4-21. Настройки батареи

4.6.3. Тест батареи

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки теста батареи, см. Рисунок 4-22

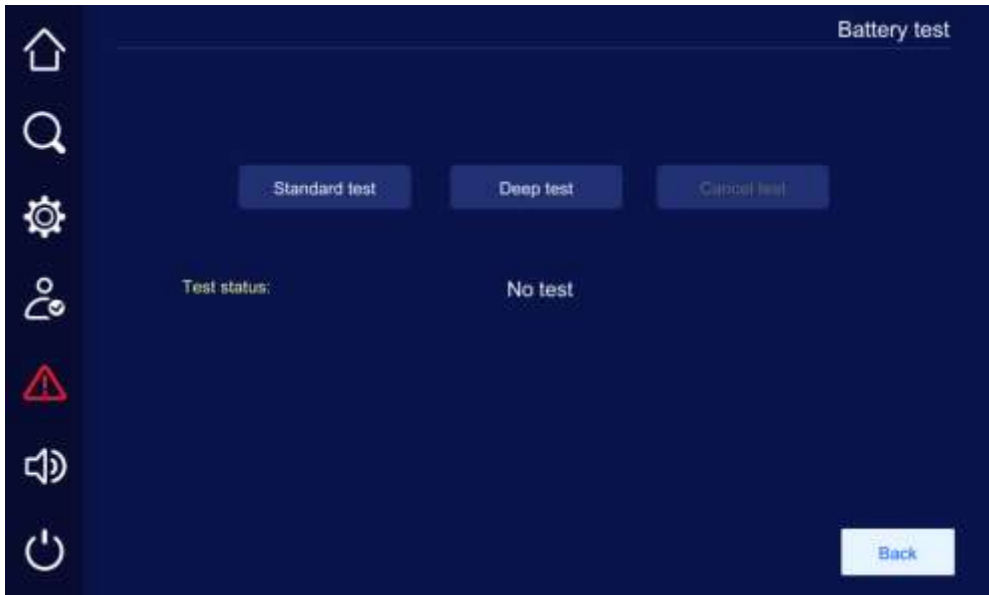


Рисунок 4-22. Настройки теста батареи

4.6.4. Настройки выхода

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настроек выхода, см. Рисунок 4-23

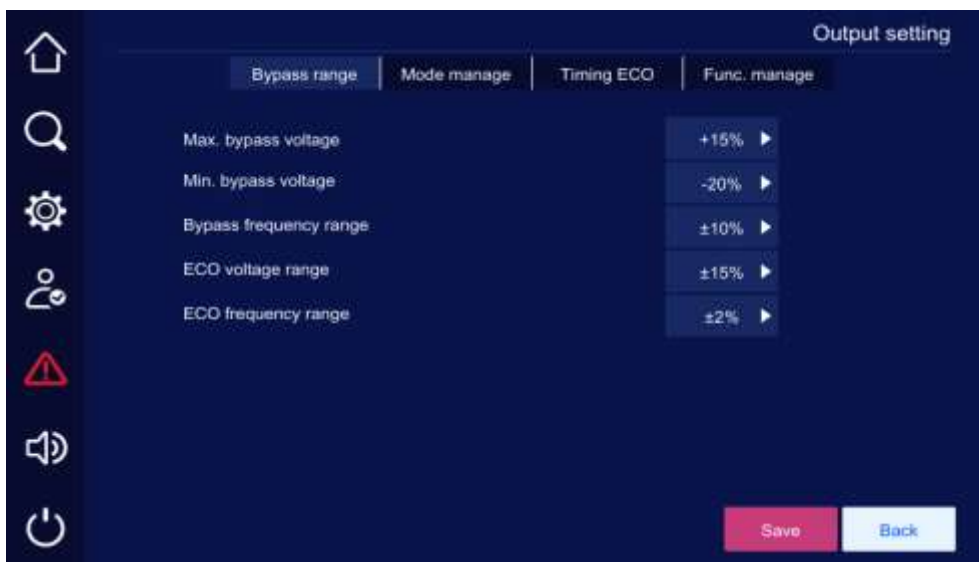


Рисунок 4-23 Страница настроек выхода

4.6.5. Настройки дополнительных режимов работы

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки дополнительных режимов работы, см. Рисунок 4-24



Рисунок 4-24 Страница настроек дополнительных режимов работы

4.6.6. Настройка сухих контактов

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настроек сухих контактов, см. Рисунок 4-25

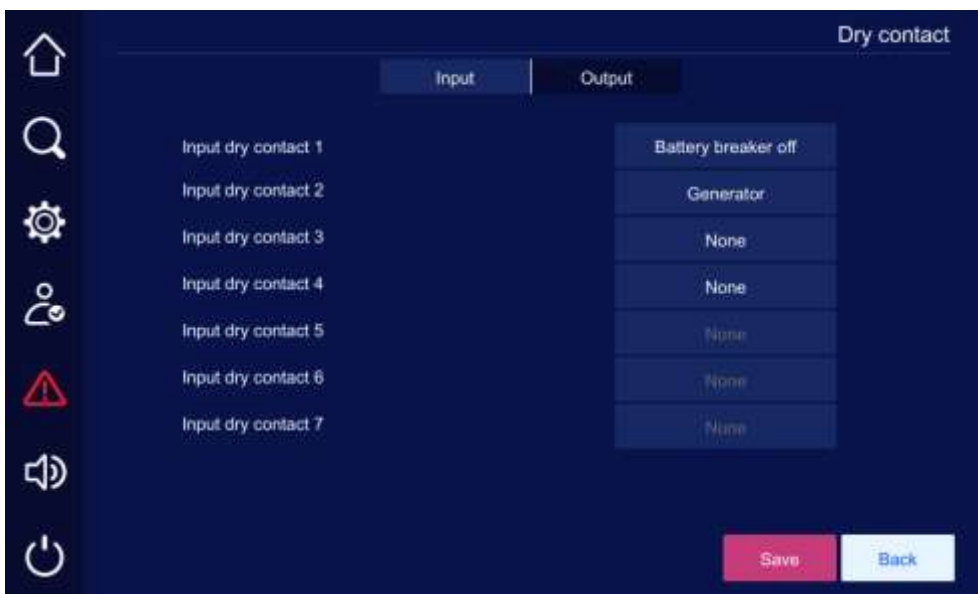


Рисунок 4-25. Страница настройки сухих контактов

4.6.7. Настройка дисплея



По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки дисплея, см. Рисунок 4-26. Здесь могут быть настроены дата, время, язык яркость подсветки и др.

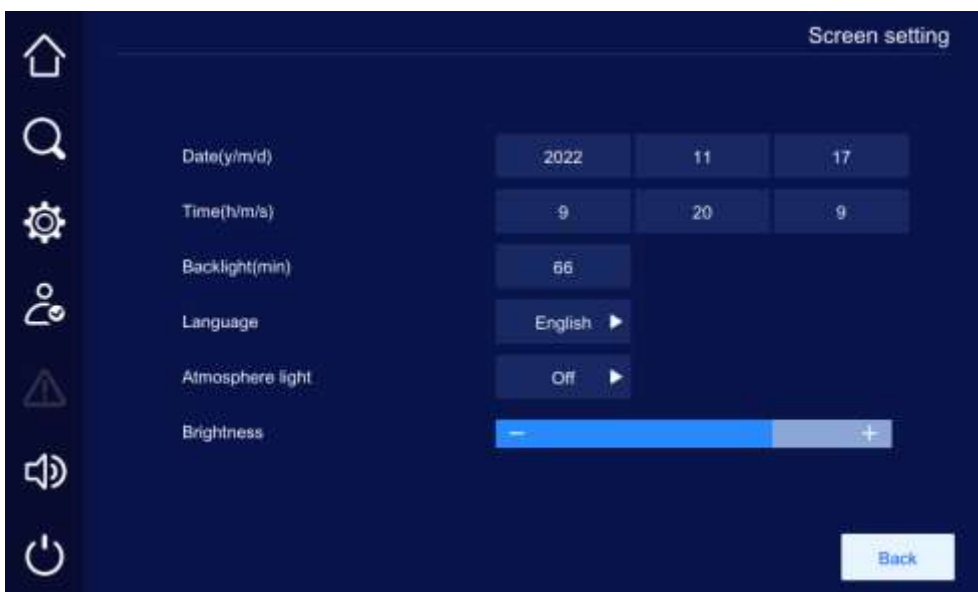


Рисунок 4-26 Страница настройки дисплея

4.6.8. Настройка ввода пароля



По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки ввода пароля, см. Рисунок 4-27.

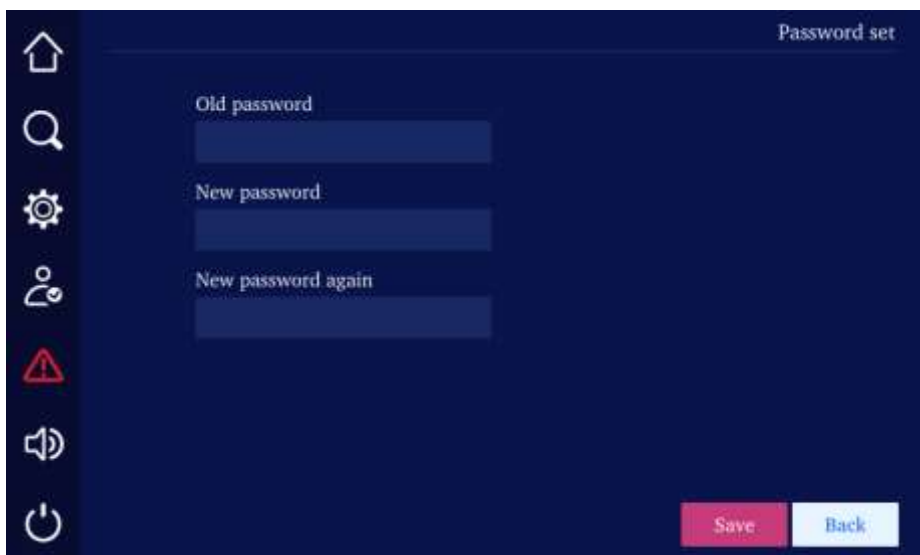


Рисунок 4-27. Страница настройки пароля



ПРИМЕЧАНИЕ

Первоначальный пароль пользователя 111.

4.6.9. Настройка интерфейсов связи



По нажатию иконки  произойдет переход на страницу настройки интерфейсов связи, см. Рисунок 4-28.

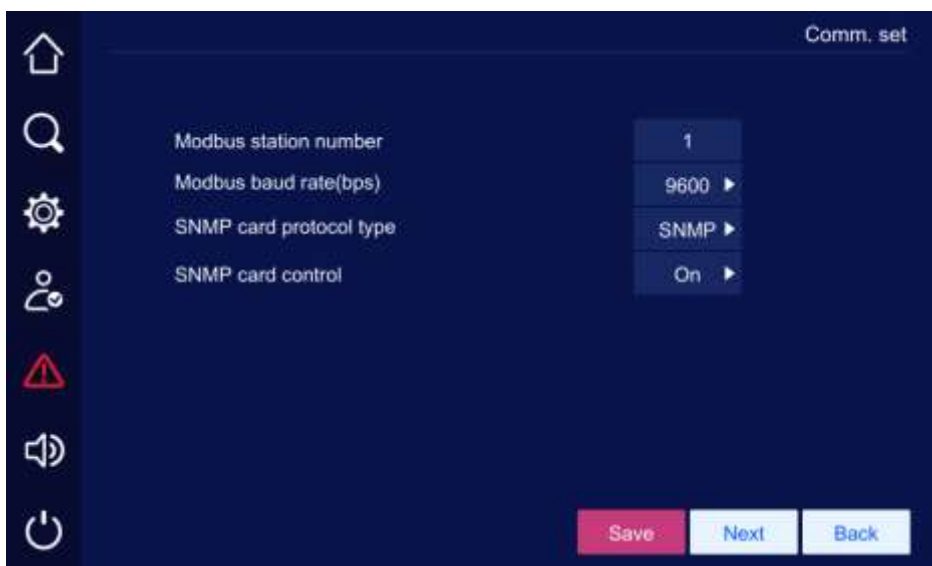


Рисунок 4-28. Страница настройки интерфейсов связи

4.6.10. Запись информации с ИБП на носитель



По нажатию иконки  произойдет переход на страницу записи информации с ИБП на носитель, см. Рисунок 4-29.

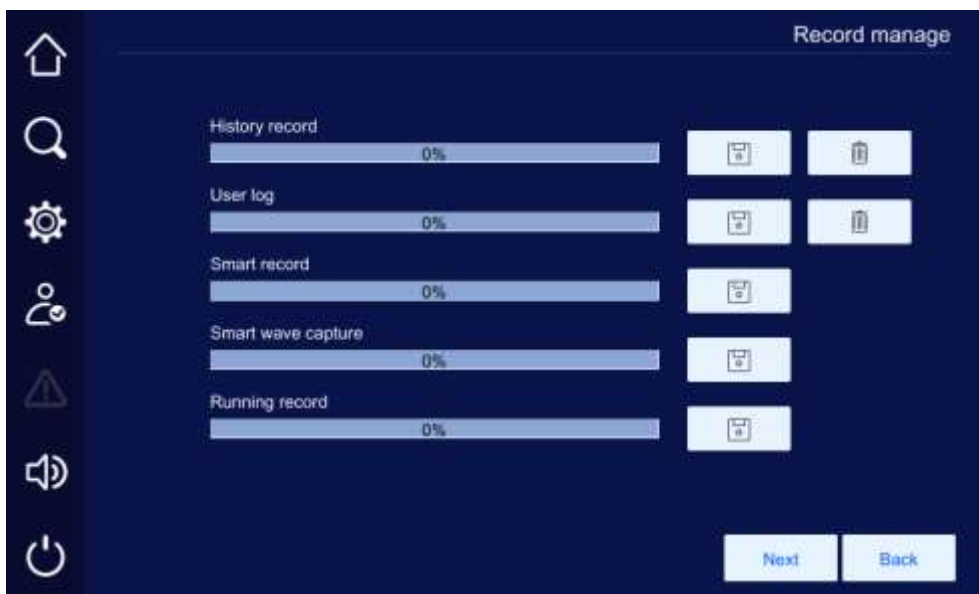


Рисунок 4-29 Страница записи информации с ИБП на носитель

4.7. Страница управления информацией

Нажатие иконки  на Главной странице приведет к переходу на страницу управления информацией, см. Рисунок 4-30.

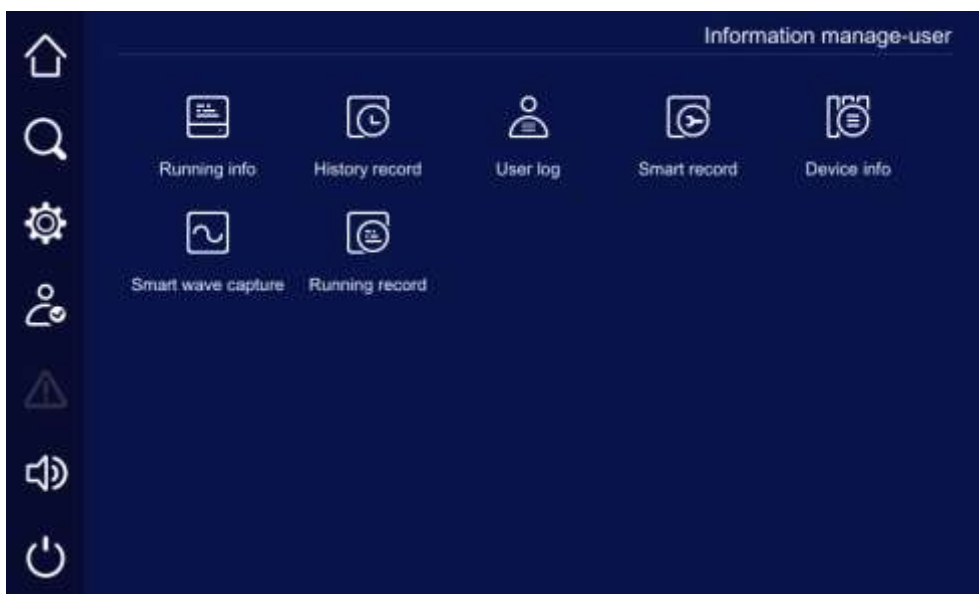


Рисунок 4-30. Страница управления информацией



Журнал событий может содержать максимум 10 000 записей. Когда количество записей превысит 10 000, самая ранняя запись будет перекрыта новой. Все записи ранжируются в обратном порядке времени.

4.7.1. Информация о текущем состоянии устройства



По нажатию иконки  произойдет переход на страницу информации о текущем состоянии устройства, см. Рисунок 4-31.

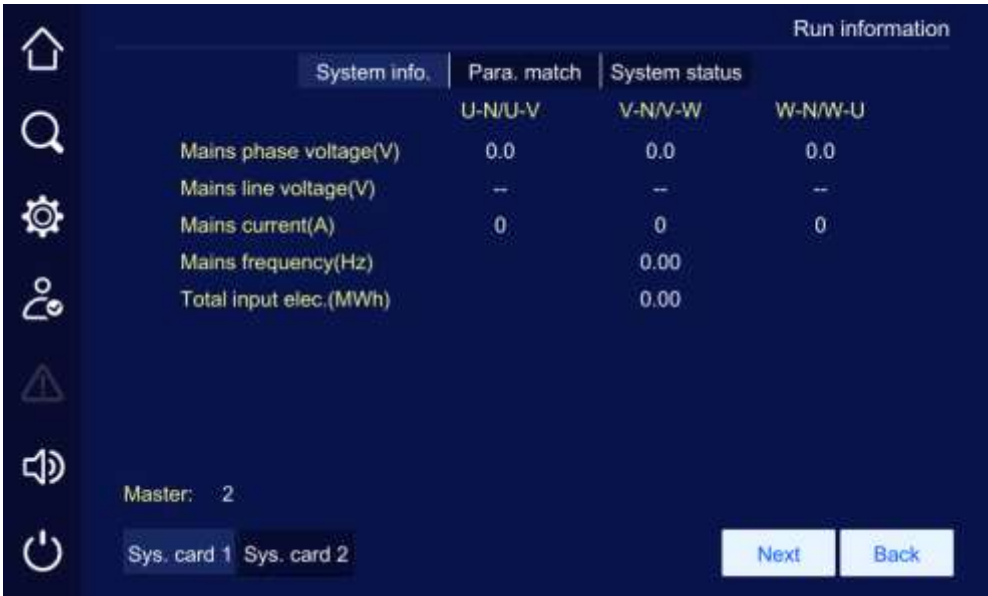


Рисунок 4-31 Страница информации о текущем состоянии устройства

4.7.2. Журнал событий



Нажатие иконки  на странице управления информацией переключает пользователя на просмотр журнала событий как показано на Рисунок 4-32. Журнал событий включает в себя список аварийных и предупреждающих сообщений с датой их возникновения.

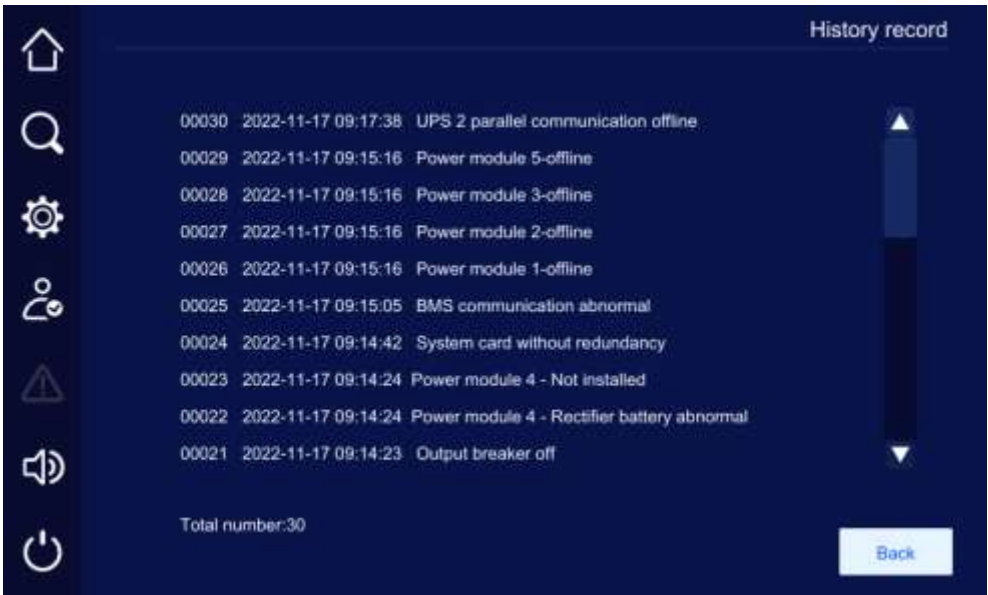


Рисунок 4-32 Журнал событий

4.7.3. Журнал действий пользователя



По нажатию иконки  произойдет переход на журнал действий пользователя, см. Рисунок 4-34.

Журнал отображает записи настроек и действий пользователя.



Рисунок 4-33 Журнал действий пользователя

4.7.4. Журнал сервисных событий



По нажатию иконки  произойдет переход на журнал сервисных событий, см. Рисунок 4-34.



Рисунок 4-34 Журнал сервисных событий

4.7.5. Информация об устройстве

По нажатию иконки  произойдет переход на страницу информации об устройстве – тип, модель изделия, серийный номер, версия продукта, статус и т.п, см. Рисунки 4-35 – 4-37.

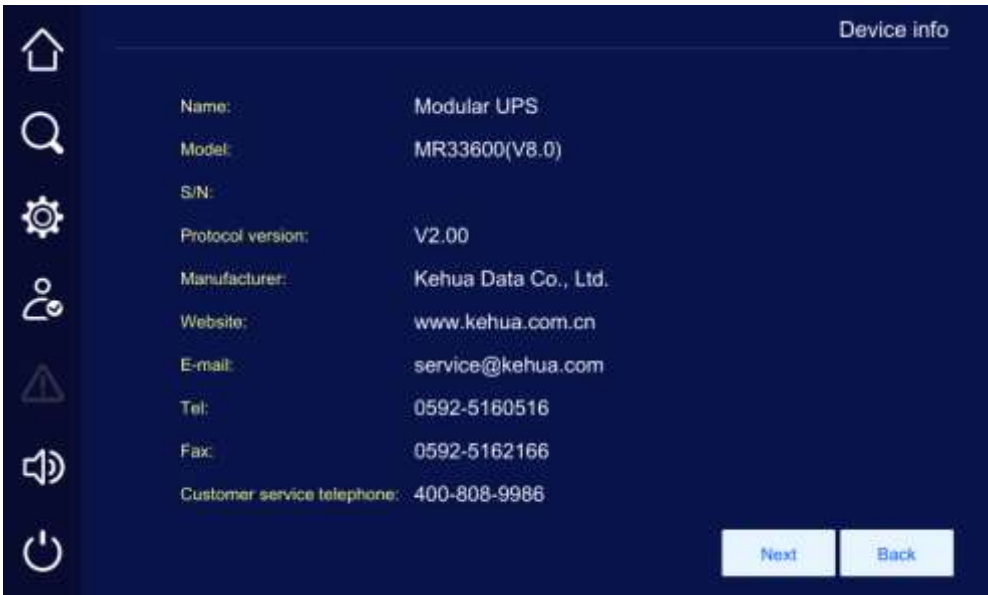


Рисунок 4-35. Информация об устройстве 1

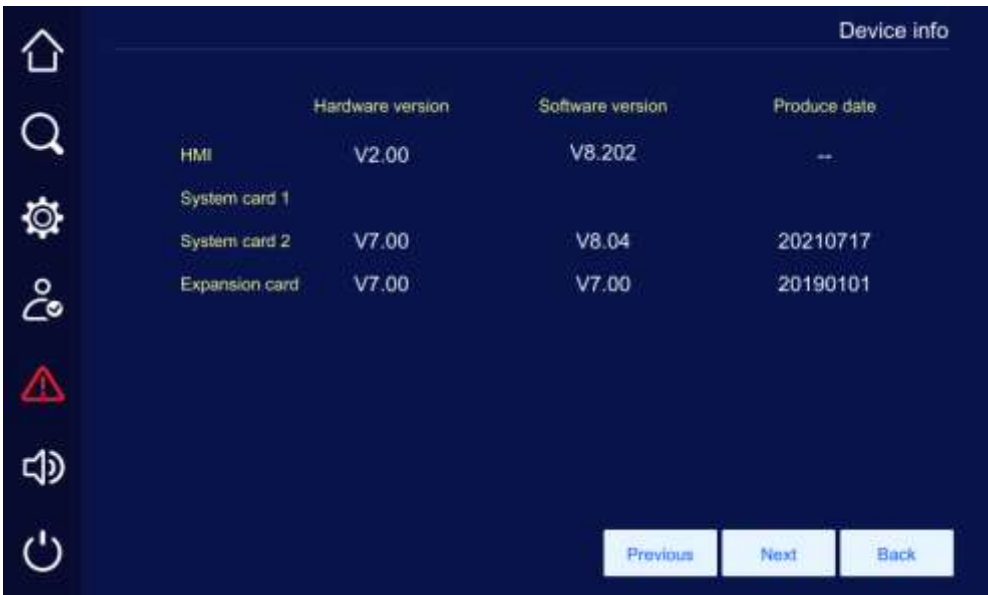


Рисунок 4-36. Информация об устройстве 2



Рисунок 4-37. Информация об устройстве 3

4.7.6. Осциллографирование при отказах



По нажатию иконки произойдет переход на страницу выбора осциллограмм при отказах, см.

Рисунок 4-38.

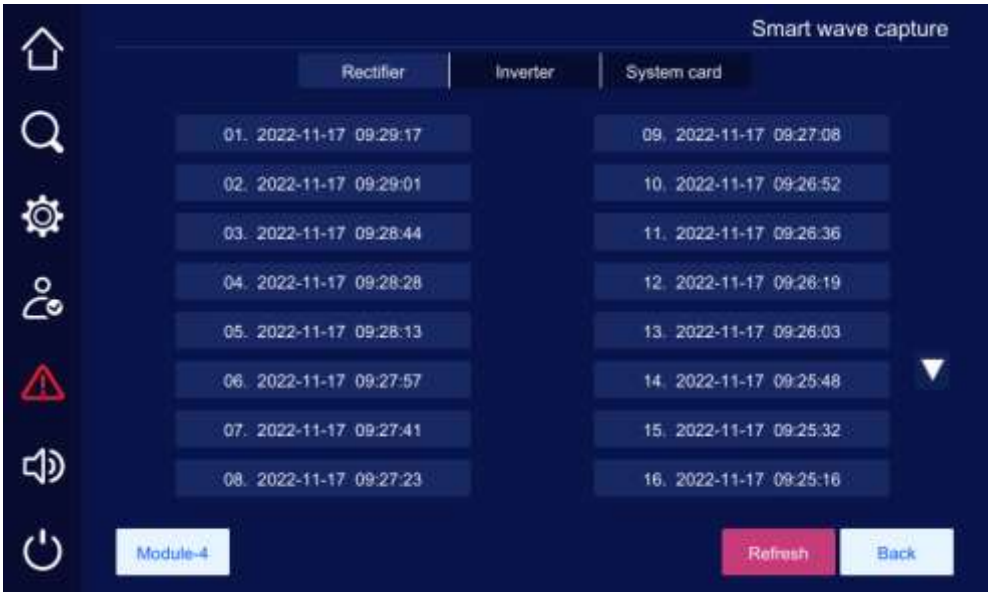


Рисунок 4-38. Страница выбора осциллограмм при отказах

4.8. Включение и выключение ИБП



Нажатием на панели иконок слева можно включить или выключить ИБП. Необходимо подтвердить свои действия во всплывающем окне, как показано на Рисунок 4-39.



Рисунок 4-39. Подтверждение включения ИБП.

5. Использование и эксплуатация

В этой главе представлены процедуры и методы работы с ИБП, в том числе, оповещения, порядок работ, запуск и выключение ИБП, включение/выключение на параллельную работу и т.п.

5.1. Рекомендации пользователю

- До включения ИБП проверьте, соответствует ли ИБП параметрам подключаемой нагрузки. Мощность нагрузки не должна превышать номинальную выходную мощность ИБП во избежание перегрузки устройства.
- Не используйте кнопки «ON» и «OFF» на панели ИБП для отключения нагрузки. Не выключайте ИБП часто.
- После старта ИБП убедитесь, что ИБП работает стабильно и подключите нагрузку. Запуск нагрузок с большей мощностью производить перед запуском устройств с меньшей мощностью. Некоторые устройства имеют большой пусковой ток, который может стать причиной включения защиты от перегрузок, лучше эти устройства включать в первую очередь. Если требуется остановить работу ИБП, то в первую очередь отключите нагрузку.
- При аварии сети электропитания, если предусмотрено подключение ИБП к генератору, необходимо вначале запустить генератор. После выхода генератора в стабильный режим работы к нему можно подключить ИБП. В противном случае возможен выход из строя ИБП или подключенной к нему нагрузки.

5.2. Порядок ввода ИБП в работу

Порядок ввода ИБП в работу показан на Рисунке 5-1. Перед первым запуском ИБП необходимо выполнить проверку, см. Раздел 5.3.1. Включать ИБП допускается только после удовлетворительного прохождения проверки. Если ИБП длительно не использовался, так же необходимо проверить ИБП перед включением.

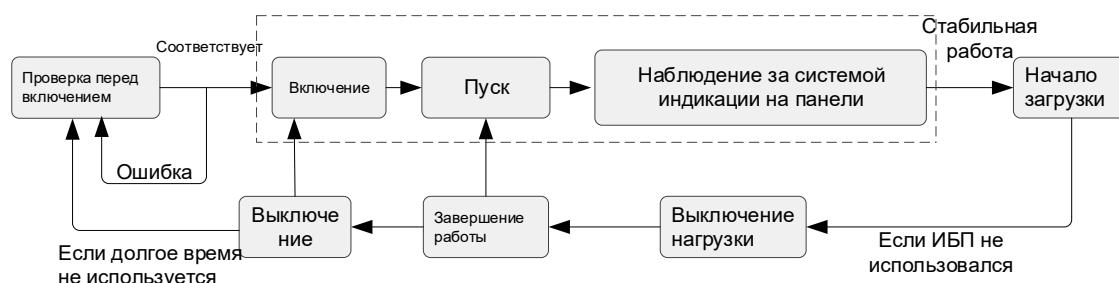


Рисунок 5-1 Порядок ввода ИБП в работу

5.3. Начало и завершение работы

5.3.1. Проверка перед началом работы

Перед включением проверьте ИБП согласно следующим пунктам. Только тогда, когда проверка пройдена, ИБП может быть включен в работу.

Шаг 1 Убедитесь, что выключатель входного питания (POWER), выключатель байпаса (BYPASS), выключатель нагрузки (OUTPUT) и выключатель сервисного байпаса (MAINTENANCE) выключены.

Шаг 2 Проверка нагрузки. Убедитесь, что нагрузка соответствует мощности ИБП. Убедитесь, что нагрузка не превышает номинальную выходную мощность ИБП в любом из режимов своей работы, в противном случае это приведет к срабатыванию защиты от перегрузки.

Шаг 3 Убедитесь, что нет короткого замыкания между фазными и нейтральными кабелями, фазными и заземляющими кабелями входа и входа

Шаг 4 Измерьте напряжение переменного тока между клеммами сетевого ввода (POWER), оно должно быть в диапазоне от 187 до 280В. В отсутствие основной сети ИБП может быть запущен от батареи.

Шаг 5 Измерьте напряжение постоянного тока на входной клемме АКБ. Напряжение положительной группы АКБ должно быть больше определенного значения ($+11.5 \times$ количество АКБ в группе), напряжение отрицательной группы АКБ должно быть меньше, чем ($-11.5 \times$ количество АКБ в группе), обратите внимание на полярность, избегайте неправильного подключения АКБ.

Шаг 6 Убедитесь, что вспомогательные контакты АКБ подключены к соответствующему входному «сухому» контакту в модуле управления ИБП и значение сухого контакта правильно отображается на дисплее.

5.3.2. Включение ИБП

Шаг 7 Еще раз проверьте соблюдение требований **Раздела 5.3.1.**

Шаг 8 Переведите переключатели блокировки на силовых модулях и модуле байпаса в положение ON

Шаг 9 Включите выключатель байпаса → выключатель входного питания → внешний выключатель батареи. ИБП начнет работать в режиме байпаса. (Если запуск производится без питающей сети («холодный старт») – замкните только внешний выключатель батареи и затем нажмите (3 сек) кнопку холодного старта, расположенную на передней части корпуса ИБП, ИБП будет включен)

Шаг 10 Включите инвертор

- Метод включения 1: Нажатием кнопок ON на панели управления

Когда зеленые индикаторы силовых модулей питания начнут медленно мигать, нажмите и 3 сек удерживайте одновременно две кнопки ON на панели управления ИБП, чтобы запустить инвертор. Просмотрите рабочее состояние системы на сенсорном экране, чтобы убедиться, что система перешла в режим питания от инвертора. Проверьте на сенсорном экране в реальном времени, соответствуют ли выходное напряжение и частота ИБП нормальным значениям.

- Метод включения 2: Нажатием иконки  на сенсорном экране.

На главной станции сенсорного экрана нажмите на иконку , произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку ОК чтобы подтвердить включение инвертора, см. Рисунок 5-2.

Шаг 11 После запуска инвертора ИБП переключит нагрузку на питание от инвертора. Пользователь может увидеть диаграмму состояния системы и убедиться, что ИБП перевел нагрузку на питание от инвертора. Во время тестирования в режиме реального времени убедитесь, что фазные напряжения и частота ИБП на выходе, отображаемые на ЖК-дисплее, находятся в пределах допуска.

Шаг 12 Замкните выходной выключатель, проверьте мультиметром напряжение и частоту на выходе ИБП. Если они в допуске – ИБП готов к использованию.

Шаг 13 Подключите нагрузку. Сначала подключайте более мощных потребителей, затем менее мощных.

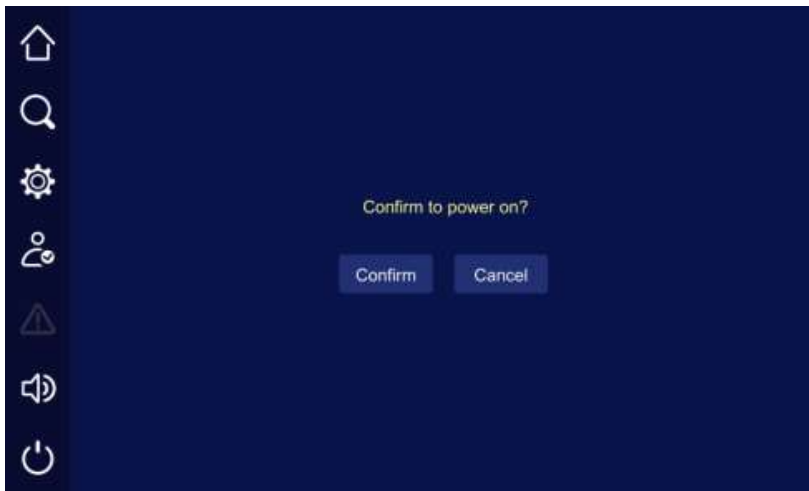


Рисунок 5-2 Подтверждение включения

5.3.3. Выключение ИБП



Если параметры сети на входе байпаса в допуске, после выключения ИБП он переведет нагрузку на питание от байпаса. Если параметры байпаса вне допуски, то после выключения ИБП выход будет обесточен. Перед выключением ИБП убедитесь, нагрузка отключена и готова к выключению ИБП

Шаг 1 Отключите нагрузку

Шаг 2 Выключите инвертор

- Метод выключения 1: Нажатием кнопок OFF на панели управления

Нажмите и 3 сек удерживайте одновременно две кнопки OFF на панели управления ИБП, система переключит нагрузку с питания от инвертора на питание через байпас. Пользователь может увидеть диаграмму состояния системы и убедиться, что ИБП перевел нагрузку на питание через байпас.

- Метод выключения 2: Нажатием иконки  на сенсорном дисплее.

На панели инструментов сенсорного дисплея нажмите на иконку , произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку ОК чтобы подтвердить выключение инвертора, см. Рисунок 5-3.



Рисунок 5-3 Подтверждение выключения

Шаг 3 Выключите выключатель батареи, автоматический выключатель входного питания, автоматический выключатель байпаса, автоматический выключатель нагрузки.

Шаг 4 После того, как сенсорный экран и все светодиодные индикаторы погаснут, ИБП будет полностью отключен.

5.3.4. Переключение в режим байпаса



Перед выключением инвертора ИБП убедитесь, что параметры байпаса в допуске. Если параметры инвертора вне допуска, после выключения инвертора выход ИБП будет обесточен и питание подключенной нагрузки будет прервано

Выключите инвертор ИБП, см п. Шаг 2 **Раздела 5.3.3 Выключение ИБП**. ИБП перейдет на байпас автоматически.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если во время работы ИБП на байпасе частота или напряжение сети на входе байпаса выйдут из допуска, выход ИБП будет обесточен и питание подключенной нагрузки будет прервано (поскольку инвертер выключен)

5.3.5. Переключение с инвертора в режим сервисного байпаса



Следующие операции могут выполняться исключительно высококвалифицированным обученным персоналом. Производитель не берет на себя ответственность за проблемы, вызванные действиями неподготовленного персонала.



Шаг 1 На главной станции сенсорного дисплея нажмите на иконку , произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку Confirm чтобы подтвердить выключение инвертора.



ПРИМЕЧАНИЕ

Инвертор так же может быть выключен с помощью 3х нажатия кнопок OFF на панели управления, но в данном случае это делать не рекомендуется

Шаг 2 После переключения на байпас и изменения пути потока передачи энергии на диаграмме сенсорного экрана включите выключатель сервисного байпаса.

Шаг 3 Выключите выключатель входного питания, выключатель батареи, выключатель байпаса.

Шаг 4 Выключите выключатель нагрузки, после того как сенсорный экран и все светодиодные индикаторы погаснут, можно будет проводить техническое обслуживание.



Во время технического обслуживания СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ включать выключатель нагрузки (OUTPUT).

5.3.6. Переключение из режима сервисного байпаса на инвертор



Перед выполнением операции перехода с сервисного байпаса на инвертор убедитесь, что напряжение и частота на входе электронного байпаса в допуске

Шаг 1 Включите выключатель байпаса → выключатель входного питания → выключатель батареи → выключатель нагрузки последовательно.

Шаг 2 После того на диаграмме сенсорного дисплея отразится работа ИБП на байпасе выключите автоматический выключатель сервисного байпаса (переведите в положение OFF). В этот момент ИБП переведет нагрузку на питание через электронный байпас

Шаг 3 Включите инвертор.

Когда зеленые индикаторы силовых модулей питания начнут медленно мигать, нажмите на иконку



на панели инструментов сенсорного дисплея, произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку Confirm чтобы подтвердить включение инвертора. ИБП переведет нагрузку на питание от инвертора.



ПРИМЕЧАНИЕ

Инвертор так же может быть включен с помощью 3х нажатия кнопок OFF на панели управления, но в данном случае это делать не рекомендуется

5.3.7. Экстренное отключение питания нагрузки (ЕРО)



Не выполняйте операцию ЕРО если нет аварийной ситуации

Нажмите на кнопку ЕРО на панели управления ИБП. Устройство перейдёт в состояние экстренного отключения питания нагрузки. В это время на сенсорном экране отобразится срабатывание защиты ЕРО и будет подан непрерывный звуковой сигнал.

После нажатия кнопки ЕРО ИБП не подаёт питание на выход, электроснабжение нагрузки прекращается



- При активации режима ЕРО будет прекращена подача питания на выход ИБП, электроснабжение нагрузки будет прекращено.
 - Если ИБП работает в режиме сервисного байпаса, даже при включении режима ЕРО на выходе ИБП будет питание
-

5.3.8. Восстановление после экстренного отключения питания нагрузки

- Шаг 1** Убедитесь, что сухие контакты платы управления, подключенные к внешнему выключателю ЕРО, не находится в состоянии экстренного отключения питания нагрузки
- Шаг 2** Выключите выключатели входного питания, нагрузки, байпаса и выключатель батареи. Дождитесь, пока сенсорный экран и все светодиодные индикаторы погаснут, после этого ИБП будет полностью отключен.
- Шаг 3** Включите выключатель входного питания (POWER), выключатель байпаса (BYPASS) и выключатель батареи. Система будет запущена опять, режим ЕРО будет отменён.
-

5.4. Включение и выключение параллельной системы

5.4.1. Включение параллельной системы



- До включения параллельной системы **выполните п. 5.3 Включение и выключение ИБП** для каждого устройства
 - Перед включением питания и тестированием параллельной системы убедитесь, что входные и выходные кабели подключены правильно и надежно, соблюдается правильное чередование фаз, а кабель параллельной работы подготовлен, но НЕ подключен.
 - До завершения запуска параллельной системы не подключайте нагрузку. Убедитесь, что выключатели нагрузки отключены.
 - Перед запуском параллельной системы не подключайте кабель параллельной работы.
-

- Шаг 1** Измерьте выходное напряжение и частоту на входе ИБП (включая вход выключателя входного питания и выключателя байпаса) или на внешнем входном распределительном щите.

Диапазон входного напряжения должен быть 187В -280В, диапазон частоты: 40Гц-60Гц (для систем 50Гц).

Шаг 2 Подключите кабели параллельной работы, включите выключатели входного питания и байпаса (сохраняя при этом выключенными выключатели нагрузки). Если входная сеть в допуске, выпрямитель включится автоматически, включится сенсорный экран.

Шаг 3 Подключите батарею к ИБП параллельной системы.

Шаг 4 Если все ИБП работают без ошибок, включите автомат шкафа батареи каждого ИБП (если есть несколько шкафов батарей, то необходимо включить автоматы каждого шкафа батарей, а затем включить общий автомат между шкафами и ИБП). Измерьте напряжение на автомате батарей мультиметром (если есть несколько шкафов батарей, измерьте напряжение на всех автоматах шкафов, а затем на автомате объединительного щита). Убедитесь, что батарея подключена правильно (в течении 2 минут все сигналы «цепь батареи неисправна» на главной странице сенсорного экрана должны исчезнуть).

Шаг 5 Убедитесь, что все аварийные сигналы в системе исчезли. Если есть какой-либо аварийный сигнал остается активным, остановите запуск и сообщите об аварии специалисту по техническому обслуживанию.

Шаг 6 Убедитесь, что все ИБП работают на байпасе и в системе нет аварийных сообщений. Запустите вручную инвертор каждого ИБП, все ИБП перейдут в режим работы на инверторе.

Шаг 7 Измерьте выходное напряжение и частоту каждого ИБП. После того как все ИБП перейдут в режим работы на инверторе (убедитесь в этом, глядя на мнемосхему сенсорного экрана ИБП) убедитесь, что выходное напряжение и выходная частота ИБП имеют номинальные значения в режиме реального времени, глядя на индикацию этих величин на сенсорном экране ИБП. Измерьте значения выходного напряжения на выходном выключателе ИБП, убедитесь, что выходное напряжение инвертора в норме (трехфазное выходное напряжение соответствует установленному параметру $\pm 2\text{В}$). Убедитесь, что частота инвертора в норме (выходная частота равна установленному параметру $\pm 0,1\text{Гц}$). Запишите измеренное значение напряжения каждого ИБП)

Шаг 8 Сравните выходные напряжения всех ИБП. После измерения выходного напряжения и частоты каждого ИБП сравните между собой выходные напряжения всех ИБП, убедитесь, что разность действующих значений фазного напряжения любых двух ИБП составляет менее 5В. При такой разнице напряжений возможно дальнейшее включение в параллельную работу. ИБП с БОльшей разницей напряжений не могут быть объединены в параллельную систему, необходимо выполнить отладку заново.

Шаг 9 Выключите инверторы всех ИБП. Проверьте отсутствие аварийных сигналов у всех ИБП, выключите каждый ИБП вручную. Все ИБП должны перейти в режим работы на электронном байпасе.

Шаг 10 Проверьте чередование фаз байпаса.

Включите выходной выключатель нагрузки в ИБП1 (убедитесь, что общий выключатель нагрузки отключен, иначе после включения выходного автоматического выключателя нагрузки в ИБП1 будет подано питание на нагрузку), проверьте выключены ли выходные выключатели других ИБП, установите на мультиметре режим АС (переменный ток), измерьте напряжение между входной и выходной клеммами фазы А выходного автоматического выключателя нагрузки в ИБП2. Измерьте напряжения для фазы В и фазы С таким же образом. Если чередование фаз правильное, измеренные напряжения на каждой фазе должны быть не больше 5 В; если чередование фаз неправильное, то измеренные напряжения будут больше 5В. Проверьте последовательность чередования фаз для остальных параллельных ИБП (при проверке последовательности фаз других ИБП выходной выключатель нагрузки в ИБП1 должен быть включен, а в остальных ИБП - выключены). Если последовательность фаз любого ИБП правильна, то переходите к следующему шагу; если последовательность фаз любого ИБП неверна, выключите систему и проверьте правильность подключения входа и выхода каждого ИБП.

Шаг 11 Включите выходной выключатель нагрузки в каждом ИБП

Убедитесь, что у всех ИБП отсутствуют аварийные сигналы. Последовательно включите выходной выключатель нагрузки у каждого ИБП. Убедитесь, что выходы всех ИБП подключены к общей шине параллельной системы.

Шаг 12 Включите инвертор каждого ИБП.

Убедитесь в отсутствии аварийных сигналов в системе, последовательно вручную включите инвертор каждого ИБП. Система перейдет на питание через инвертор. Проконтролируйте отсутствие сигналов аварии.

Шаг 13 Выключите инвертор каждого ИБП.

Убедитесь в отсутствии аварийных сигналов в системе, последовательно вручную выключите инвертор каждого ИБП. Система перейдет на питание через байпас.

Шаг 14 Включите общий выключатель нагрузки.

После того как параллельная система перейдет на питание через байпас, включите общий выключатель нагрузки. Нагрузка будет получать питание через байпас.

Шаг 15 Поочередно включайте каждый ИБП, система переключится на питание от инвертора.

5.4.2. Выключение параллельной системы



Если напряжение на входе байпаса системы в допуске, после выключения ИБП система перейдет на байпас; если напряжение на входе байпаса вне допуска, то после выключения ИБП нагрузка будет обесточена. Перед выключением параллельной системы убедитесь, что нагрузка отключена или выдержит аварийное отключение питания.

Шаг 1 Отключите нагрузку параллельной системы. Дайте ИБП поработать без нагрузки для охлаждения.

Шаг 2 Выполните п **5.3.3. Выключение ИБП для всех ИБП**, система перейдет на байпас.

Шаг 3 Отключите общий выключатель нагрузки, и, для каждого ИБП: выходной автоматический выключатель нагрузки, выключатель батареи, автоматический выключатель байпаса, входной автоматический выключатель питания последовательно.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если необходимо выключить ИБП без отключения питания нагрузки – выполните Шаг 2, система переведет нагрузку на питание через байпас. Если необходимо выключить параллельную систему в целом – выполните последовательно все шаги, описанные выше

Если необходимо вывести один ИБП из параллельной системы, сначала выключите его инвертор, система переключится на байпас, затем отсоедините кабели параллельной работы.

5.4.3. Аварийное отключение питания нагрузки (ЕРО)

Одиночная работа ИБП

Нажмите кнопку ЕРО на ИБП или кнопку ЕРО системы, ИБП отключит питание на выходе

Несколько ИБП в параллельной системе

- ЕРО связь предусмотрена

Нажмите кнопку ЕРО на ИБП или кнопку ЕРО системы, все ИБП отключат питание на выходе

- ЕРО связь не предусмотрена

Нажмите кнопку ЕРО на одном ИБП, этот ИБП отключит питание на своем выходе.

Нажмите кнопку ЕРО системы, все работающие параллельно ИБП отключат питание на выходе.

6 Техническое обслуживание и устранение неисправностей

Эта глава руководства по эксплуатации ИБП посвящена рутинному обслуживанию ИБП и батареи, объявлениям о замене батарей и поиску неисправностей.

6.1 Руководство по техническому обслуживанию

Для обеспечения безопасности людей и оборудования соблюдайте следующие меры предосторожности:

6.1.1 Правила техники безопасности

- Правильное обслуживание – это ключ к тому, чтобы изделие работало наилучшим образом и как можно с более долгим сроком службы
- Помните, что внутри ИБП есть высокое напряжение, даже если ИБП не работает. Перед обслуживанием используйте мультиметр для проверки напряжения и убедитесь, что ИБП полностью выключен, обесточен и находится в безопасном состоянии.
- Пред тем как замкнуть выключатель батареи, измерьте мультиметром напряжение батареи и убедитесь в правильной полярности. Если результат вне нормы, строго запрещено включать выключатель батареи.
- При работе с ИБП снимайте кольца, часы и т.п. токопроводящие предметы.
- Строго соблюдайте правила техники безопасности. Если вы в чем-то сомневаетесь, проконсультируйтесь с профессионалами.

6.1.2 Профилактическое и техническое обслуживание

Для повышения надежности и эффективности работы ИБП ежеквартально выполняйте следующие операции технического обслуживания:

- Держите рабочую зону свободной от пыли и химических загрязнений.
- Проверяйте каждые полгода контакты выходных кабелей и клеммы.
- Периодически проверяйте состояние вентиляторов и отсутствие блокировки вентиляционных отверстий. Вовремя заменяйте или ремонтируйте поврежденный вентилятор.
- Периодически проверяйте напряжение батареи и убеждайтесь, что напряжение находится в пределах нормы.
- Периодически проверяйте ИБП и убеждайтесь, что любая неисправность будет обнаружена вовремя.

6.2 Техническое обслуживание батареи

- Обязательные требования к заряду батареи:
 - При первом использовании АКБ, пожалуйста запустите ИБП и зарядите аккумулятор в течении 24 часов. Во время зарядки АКБ ИБП можно использовать, но при отключении питания разряд АКБ будет происходить быстрее.

- Обычно АКБ необходимо перезаряжать каждые 4-6 месяцев. Для начала разрядите АКБ до 1/3 ее емкости (прозвучит предупреждающий сигнал), и затем зарядите АКБ. Каждый такой заряд АКБ должен длиться не меньше 24 часов.

- Повышенная температура окружающей среды требует перезарядки АКБ каждые 2 месяца. Время заряда АКБ не должно быть меньше 24 часов.

- Если АКБ не используется долгое время, требуется заряд АКБ каждые 3 месяца и время зарядки не должно быть меньше 24 часов.

- Очищайте корпус АКБ тканью, слегка смоченной водой. Масло и органические растворители использовать запрещается.
- Чтобы избежать взрыва батарей держите их вдали от огня и легковоспламеняющихся предметов.
- Избегайте чрезмерного разряда АКБ во время использования. Полностью зарядите АКБ сразу после разряда (не позднее 24 часов), затем АКБ может быть разряжена снова. Категорически запрещается разряжать неполностью заряженную АКБ т.к. это приведет к уменьшению емкости АКБ или ее повреждению.
- Если ИБП не используется, во избежание разряда батареи отключите ее от ИБП

6.3 Уведомление о замене батареи

- Во избежание взрыва не помещайте АКБ в огонь.
- Не открывайте и не разбирайте АКБ, находящийся внутри её электролит нанесет вред глазам и коже.
- Утилизируйте АКБ согласно иллюстрации на наклейке
- Вся группа батарей должна заменяться одновременно, нельзя использовать старые и новые батареи совместно.
- Новые батареи должны быть той же емкости, модели и производителя, что и замененные. Батареи, имеющие разный тип, емкость и разных производителей строго запрещены для совместного использования.
- Между клеммами батареи и клеммой заземления может существовать опасное напряжение. Перед касанием измерьте, есть ли напряжение, которое может представлять опасность для жизни человека. Строго запрещается прикасаться к двум проводам или оголенным клеммам АКБ.

6.4 Поиск неисправностей

6.4.1 Общая диагностика аварий

Если после включения ИБП он не работает нормально, обратитесь к Таблице 6-1, чтобы найти возможную причину неисправности. Убедитесь, что температура и влажность окружающей среды в допуске, проверьте, нет ли перегрузки.

Таблица 6-1 содержит только некоторые простые типовые причины отказов. Если причина аварии неясна, свяжитесь с сервисным подразделением поставщика и расскажите им о проблеме.

Таблица 6-1. Поиск неисправностей

NO	Неисправность	Возможная причина
1	Питающая сеть в норме, но ИБП работает от батареи и периодически подает звуковые сигналы.	Соединение кабелей или элементов в распределительных щитах перед ИБП ненадёжно, подача напряжения прерывается.
2	После установки включение входных или выходных выключателей вызывает отключение устройства или перегорание плавких предохранителей	Неправильное подключение входных фазных кабелей, кабелей нейтрали или заземления, или неправильное подключение выходных кабелей.
3	После запуска ИБП выдает номинальное напряжение, но нагрузка питается через байпас	1. Нагрузка слишком велика и превышает номинальную мощность ИБП. Уменьшите нагрузку или выберите ИБП большей мощности. 2. Если кратковременный переход на байпас происходит при старте нагрузки, затем ИБП переходит на инвертор - это нормально.
4	После старта ИБП работает нормально, но после включения нагрузки, ИБП немедленно выключает выход.	1. ИБП серьёзно перегружен или в цепи нагрузки есть КЗ. Необходимо снизить нагрузку до нужной мощности или найти КЗ и устранить его причину. 2. Нагрузка подключается не в соответствии с последовательностью от большой нагрузки к малой. Отключите нагрузку. Перезапустите ИБП. Подключите нагрузку последовательно, от большей к меньшей.
5	ИБП работает нормально после старта, но через некоторое время ИБП выключается автоматически.	В режиме питания нагрузки от батареи при значительном снижении заряда батареи система автоматически активирует защитное выключение выхода ИБП. Это нормально. Как только напряжение сети нормализуется, система запустится и автоматически зарядит батарею. Внимание: если батарея длительное время находится в разряженном состоянии, это повлияет на срок ее службы. После срабатывания защиты по глубокому разряду батареи, в случае продолжающегося отсутствия сети отключите батарею от ИБП. При восстановлении сети перезапустите ИБП и сразу же полностью зарядите батарею
6	После запуска и работы в течение определенного периода времени, ИБП выдает непрерывный звуковой сигнал, а на сенсорном экране отображается низкое напряжение батареи.	Напряжение в сети понижено, ИБП переходит на питание от батареи, после работы на батарее активируется защита по низкому напряжению батареи.

NO	Неисправность	Возможная причина
7	При наличии сети ИБП работает нормально, при пропадании сети на выходе ИБП нет напряжения	1. Неисправность или повреждение батареи 2. Ошибка заряда. Батарея не заряжается и энергии батареи недостаточно для питания нагрузки. 3. Кабели батареи не подключены или контакты подключения неисправны. 4. Выключатель батареи выключен. 5. После серьезной перегрузки ИБП не перезапустился и остается на байпасе.
8	ИБП подает непрерывный звуковой сигнал, включается светодиодный индикатор DC/AC, ИБП переводит нагрузку на питание через байпас	Смотрите информацию о неисправности на сенсорном экране
9	Сеть в наличии, но ИБП периодически подает звуковой сигнал.	Напряжение или частота сети превышают допустимые значения для ИБП.
10	ИБП работает от сети нормально, после отключения входного питания ИБП работает нормально, но нагрузка отключается	Плохое заземление и существует напряжение между нейтральным кабелем и кабелем заземления.
11	Горит индикатор неисправности силового модуля.	Силовой модуль неисправен, замените его

6.4.2 Действия в случае аварии системы

- Действия при аварии системы

При аварии системы выключите ИБП с помощью сенсорного экрана, при необходимости - отключите нагрузку, выключите автоматический выключатель входного питания, выключатель байпаса и выходной автоматический выключатель нагрузки ИБП чтобы избежать дальнейшего повреждения устройства. Сообщите сервисному персоналу о возникшей проблеме.

- Действия при аварии одного силового модуля

При аварии силового модуля он будет автоматически изолирован системой, и, как правило, такая авария не будет влиять на нормальную работу ИБП, но это уменьшит степень резервирования в системе. Выключите неработающий блок в шкафу ИБП и сообщите сервисному персоналу о возникшей проблеме.

После того как вы отключили силовой модуль, высокое напряжение все еще остается внутри него и сзади на соединительных контактах. Необходимо подождать некоторое время (не менее 10 минут), прежде чем открывать корпус модуля для обслуживания.

6.4.3 Извлечение и установка силовых модулей и модуля байпаса

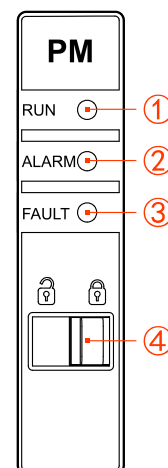


Описанные ниже операции с ИБП могут выполняться только квалифицированным персоналом со знанием техники безопасности. Обслуживание и ремонт оборудования может производиться только квалифицированными специалистами

Извлечение силового модуля из шкафа ИБП

Обратите внимание на правильную нумерацию силовых модулей (См. Рисунки 2-6 ... 2-8)! Силовые модули имеют обозначение РМ на своей панели управления:

- Шаг 1** Переведите переключатель ④ в положение «Разблокировано» (🔓). Если до этого горел зелёный индикатор ①, он должен погаснуть.
- Шаг 2** Открутите четыре винта, фиксирующие модуль к стойкам шкафа.
- Шаг 3** Осторожно извлеките модуль из шкафа. Для этого необходимо два человека!



После того как вы отключили модуль, внутри модуля и сзади, на его соединительных контактах остается опасное высокое напряжение. Необходимо подождать некоторое время (не менее 10 минут), после чего можно открывать корпус модуля для обслуживания.

Установка силового модуля в шкаф ИБП

- Шаг 1** Осторожно установите модуль в шкаф. Для этого необходимо два человека!
- Шаг 2** Закрутите четыре винта, фиксирующие модуль к стойкам шкафа.
- Шаг 3** Переведите переключатель ④ в положение «Блокировано» (🔒). Зелёный индикатор ① через некоторое время начнёт мигать, при включении инвертора данного модуля индикатор загорится непрерывным светом.

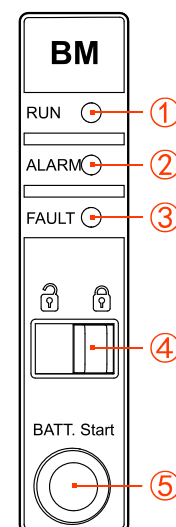
Извлечение модуля байпаса из шкафа ИБП

Модуль байпаса имеет обозначение ВМ на своей панели управления:



Если ИБП находится в режиме электронного байпаса, отключение модуля приведёт к обесточиванию потребителей.

- Шаг 1** Переведите переключатель ④ в положение «Разблокировано» (🔓). Если до этого горел зелёный индикатор ①, он должен погаснуть.
- Шаг 2** Открутите четыре винта, фиксирующие модуль к стойкам шкафа.
- Шаг 3** Осторожно извлеките модуль из шкафа. Для этого необходимо два человека!





После того как вы отключили модуль, там все еще остается высокое напряжение внутри сзади на соединительных контактах. Необходимо подождать некоторое время (не менее 10 минут), после чего можно открывать корпус для обслуживания.

Установка модуля байпаса в шкаф ИБП

- Шаг 1** Осторожно установите модуль в шкаф. Для этого необходимо два человека!
- Шаг 2** Закрутите четыре винта, фиксирующие модуль к стойкам шкафа.
- Шаг 3** Переведите переключатель ④ в положение «Блокировано» (🔒). Зелёный индикатор ① через некоторое время загорится непрерывным светом.

7. Упаковка, транспортировка и хранение

В этом разделе в основном представлена информация о упаковке, транспортировке и хранении ИБП

7.1. Упаковка

Во время упаковки, пожалуйста, обратите внимание на требования к месторасположению. На боковой стенке размещены предупредительные знаки, такие как: «беречь от влаги», «хрупкий груз», «вверх», «штабелировано ограничено» и другие предупреждающие знаки. Модель устройства тоже напечатана на упаковке. На передней стороне коробки изображен логотип Kehua Company и напечатано название устройства

7.2. Транспортировка

Во время транспортировки обратите внимание на предупреждающие знаки и избегайте сильного воздействия на устройство. Установите прибор вертикально согласно указателям на коробке, во избежание повреждения компонентов. Любые горючие, взрывчатые, объекты, которые могут вызвать коррозию нельзя перевозить совместно с устройством. Во время транспортировки не оставляйте устройство на открытом воздухе. Устройство не сможет пережить воздействие дождя, снега или любых других жидкостей, или механических повреждений.

7.3. Хранение

При хранении, поместите прибор согласно маркировке на упаковке. Упаковочная коробка должна находиться не меньше чем на 200 мм от земли, от стены не меньше чем на 500 мм, вдали от источников тепла или холода, окна или вентиляционных решеток. Температура хранения: -25...55°C (за исключением АКБ). Если устройство транспортировалось или хранилось вне разрешенного температурного диапазона, то перед установкой и запуском, в течении не менее 4х часов необходимо не трогать устройство и дать восстановиться нормальному температурному диапазону. На складе запрещены любые огнеопасные, взрывоопасные, коррозионные вещества или газы, так же запрещается сильная механическая тряска, удары или воздействие магнитных полей. Срок хранения при соблюдении данных требований, составляет 6 месяцев. Если устройство хранится больше 6-ти месяцев, требуется его проверка. Если устройство хранится в течении длительного времени, заряжайте батарею каждые 3 месяца.

А Технические характеристики

	Характеристика	Модель ИБП					
		MR33 400	MR33 500	MR33 600	MR33 800	MR33 1000	MR33 1200
Вход	Вход	3ф 4W+PE					
	Номинальное входное напряжение (В)	220/230/240 (фазное напряжение)					
	Диапазон входного напряжения, В	324 – 485 (линейное) - без снижения выходной мощности; 138 – 485 (линейное) – со снижением выходной мощности					
	Диапазон входной частоты (Гц)	40~70					
	Диапазон синхронизации с байпасом (Гц)	50/60±6					
	Диапазон входного напряжения байпаса (В)	304~438					
	Входной коэффициент мощности	≥0,99					
	Входной коэффициент нелинейных искажений тока (THDi)	Полная нагрузка: ≤1,5%					
	Напряжение шины постоянного тока (В, DC)	±180~±276 (можно выбрать количество в диапазоне ±15 до ±23 аккумуляторов 12В, по умолчанию: ±20 аккумуляторов)					
	Ток заряда (А)	10А на силовой модуль при полной нагрузке. 100А при нагрузке до 60% от номинальной. По умолчанию – 30А.					
Выход	Выход	3ф 4W+PE					
	Форма волны на выходе	Синусоидальная					
	Напряжение (В)	380/400/415 ± 1%					
	Частота (Гц)	При наличии сети на входе байпаса – синхронизирована с частотой байпаса; При отсутствии сети на входе байпаса - 50±0,1 или 60±0,1.					
	Рассогласование фаз	При симметричной нагрузке≤1°					
	Выходной коэффициент нелинейных искажений напряжения (THDv)	Линейная нагрузка≤1%; нелинейная нагрузка≤4%					
	Время переключения с инвертора на байпас (мс)	При синхронизации < 1 мс; без синхронизации < 15 мс					
	КПД системы	95%					
	Перегрузочная способность	Перегрузочная способность инвертора: ● Линейная нагрузка (коэффициент мощности=1,0) До 105% - без ограничения времени 106%~110 % - 60 минут с последующим переключением на байпас 111%~125 % - 10 минут с последующим переключением на байпас 126%~150 % - 1 минута с последующим переключением на байпас Более 151% - переключение на байпас незамедлительно ● Нелинейная нагрузка (коэффициент мощности=0,9) До 105% - без ограничения времени					

		106%~110 % - 60 минут с последующим переключением на байпас Более 110% - переключение на байпас незамедлительно ● Нелинейная нагрузка (коэффициент мощности =0,8) До 105% - без ограничения времени Более 105% - переключение на байпас незамедлительно Перегрузочная способность байпаса: До 130% - без ограничения времени 131%~150% - 5 минут с последующим выключением 151%~200% - 1 сек с последующим выключением 201%~300% - 300 мс с последующим выключением Более 300% - немедленное выключение		
	Уравнительные токи между модулями	≤5%		
	Постоянная составляющая на выходе	-200 мВ~+200 мВ		
	Динамическая стабилизация выходного напряжения	Менее 5% при изменении нагрузки в диапазоне от 0%~100% или 100%~0%		
	Допустимая несимметрия нагрузки	До 100%		
	Ручной сервисный байпас	Наличие. С безразрывным переключением.		
Другое	Функция Холодный старт	Наличие		
	Сенсорный экран	Входное напряжение по трем фазам, входная частота, выходное напряжение по трем фазам, нагрузка, напряжение АКБ, ток заряда/разряда АКБ, выходной ток каждого модуля и внутренняя температура, установочные параметры, журнал событий, и др.		
	Светодиодные индикаторы	Индикация о состоянии работы и неисправности ИБП.		
	Функция аварийной сигнализации	Вход неисправен, низкое напряжение АКБ, перегрузка, неисправность.		
	Коммуникационные возможности	RS485, сухие контакты, RS232, USB, опционально - плата SNMP и дополнительная плата сухих контактов		
	Функции защиты	Защита от короткого замыкания на выходе, от повышенного/пониженного напряжения на выходе, от перегрузки, защита от перегрева, низкого напряжения АКБ, сбоя коммуникации и др.		
	ЭМС	Соответствует требованиям положения GB7260.2-2009		
	Способ охлаждения	Принудительная вентиляция		
	Рабочая температура (°C)	0~40		
	Габариты (Ш×Г×В) (мм)	800×1000×2000 1200×1000×2000 (с опциональной секцией нижнего подвода кабелей)	1400×1000×2000	1800×1000×2000

- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

В. Физические характеристики

Характеристика \ Модель ИБП		MR33400	MR33500	MR33600	MR33800	MR331000	MR331200
Подвод кабелей		Верхний / (нижний при использовании опциональной секции нижнего подвода кабелей)			Верхний/нижний	Верхний	
Вес (кг)	Шкаф ИБП (без модулей)	417	439	439	580	650	740
	Силовой модуль	47	47	47	47	47	47
	Модуль байпаса	32	46	46	60	60	60
Шум (дБА)		<70 (1м от передней поверхности ИБП)					
Исполнение по степени защиты		IP20					
Коммуникационные протоколы		Сухие контакты, RS232, RS485, MODBUS, SNMP (опционально)					
Рабочая температура (°C)		0~40					
Температура хранения (°C)		-25~55					
Относительная влажность		0%~95%RH без конденсации)					

С Сокращения

A

AC	Alternating Current	Переменный ток
-----------	---------------------	----------------

D

DC	Direct Current	Постоянный ток
DSP	Digital Signal Processor	Цифровой сигнальный процессор

E

ECO	Energy Control Operation	Экономичный режим работы
EPO	Emergency Power Off	Аварийное отключение питания

L

LED	Light-emitting Diode	Светоизлучающий диод
------------	----------------------	----------------------

P

PE	Protective Earthing	Защитное заземление
-----------	---------------------	---------------------

R

RS232	Recommend Standard232	Протокол последовательного обмена
RS485	Recommend Standard485	Протокол последовательного обмена

S

SNMP	Simple Network Management Protocol	Протокол контроля сетевых устройств
-------------	------------------------------------	-------------------------------------

T

THDi	Total Distortion of the input current waveform	Коэффициент нелинейных искажений входного тока (напряжения)
THDv	Total Harmonic Distortion of output voltage	Коэффициент нелинейных искажений выходного напряжения

U

UPS	Uninterruptible Power System	Источник бесперебойного питания
------------	------------------------------	---------------------------------

