

Руководство по эксплуатации VGD-II-400-1200M33HP-100



Введение

Краткая информация

Благодарим вас за выбор данного ИБП!

В настоящем документе приводится описание серии VGD-II-M33HP (мощностью 400-1200кВА). Оно включает информацию о параметрах, рабочих характеристиках, внешнем виде, принципах работы, способах установки, эксплуатации, технического обслуживания и т.д.

Сохраните руководство после прочтения, чтобы обращаться к нему в будущем.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рисунки в настоящем руководстве приведены исключительно для справки, более подробную информацию можно найти на самом изделии.

Модельный ряд

- VGD-II-400M33HP - 100
- VGD-II-500M33HP - 100
- VGD-II-600M33HP - 100
- VGD-II-800M33HP - 100
- VGD-II-1000M33HP - 100
- VGD-II-1200M33HP - 100

Условные обозначения

В руководстве приведены символы безопасности, которые служат для указания пользователям на необходимость соблюдения правил техники безопасности при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Значение символов безопасности приведено ниже.

Символ	Описание
 ОПАСНОСТЬ!	Предупреждает об опасности, которая может привести к серьезным травмам или смерти, если ее не предотвратить.
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!	Предупреждает об опасности средней или низкой степени риска, которая может привести к травмам средней или малой степени тяжести, если ее не предотвратить.
 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!	Предупреждает о потенциально опасной ситуации, которая, если ее не предотвратить, может привести к повреждению оборудования, потере данных, ухудшению производственных характеристик или не достижению предполагаемых результатов
	Указание об опасности возникновения статического электричества и необходимости использования антистатических инструментов или одежды.
	Информирование об опасности поражения электрическим током.
 СОВЕТ	Содержит совет, который может помочь решить проблему или сэкономить время.
 ПРИМЕЧАНИЕ	Предоставляет дополнительную информацию, подчеркивающую или дополняющую важные моменты основного текста.

Содержание

Введение	ii
1 Техника безопасности.....	5
1.1 Указания по техники безопасности	5
1.1.1 Инструкции по безопасности.....	5
1.1.2 Указания по использованию аккумулятора.....	8
1.1.3 Защита от электростатического повреждения	8
1.1.4 Требования к заземлению.....	9
1.1.5 Установка предупреждающих знаков и плакатов	9
1.2 Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию	9
1.3 Требования по охране окружающей среды	11
2 Общие сведения	12
2.1 Вводная информация об изделии	12
2.2 Отличительные характеристики	12
2.3 Принцип работы.	14
2.3.1 Принципиальная схема	14
2.3.2 Режим работы	14
2.4 Внешний вид.....	16
2.4.1 Компоновка элементов	19
2.5 Иллюстрации компонентов	22
2.5.1 Силовой модуль / Модуль байпаса	22
2.5.2 Блок управления системой.....	23
Плата управления системой	24
2.6 Дополнительные приспособления	29
2.6.1 SNMP-плата с программным обеспечением	29
Программное обеспечение SNMP-платы.....	31
2.6.2 Плата расширения.....	32
2.6.3 Опция для параллельной работы/ BSC	34
2.6.4 Температурная компенсация АКБ (опция).....	35

2.6.5 Устройство защиты от перенапряжения (опция)	35
2.6.6 Устройство управления размыкателем цепи батареи (опция)	35
2.6.7 Шкаф для нижней проводки (предназначен для ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100 (опция)	36
2.7 Аварийная сигнализация и защита	37
3. Установка	48
3.1 Процесс установки	48
3.2 Подготовка к установке	49
3.2.1 Инструменты для установки	49
3.2.2 Условия окружающей среды в месте эксплуатации	50
3.2.3 Место установки и рекомендуемые расстояния от стен и потолка	51
3.2.4 Выбор сечения входных и выходных кабелей	52
3.3 Транспортировка, распаковка и проверка	57
3.3.1 Транспортировка	57
3.3.2 Распаковка и проверка	58
3.4 Установка ИБП.	59
3.5 Установка дополнительных аксессуаров	64
3.5.1 Дополнительная секция для нижнего подвода кабеля	64
3.5.2 SNMP-карта	67
3.5.3 Плата расширения сухих контактов или плата расширения BMS	68
3.6 Электрическое подключение	69
3.6.1 Для ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100	69
3.6.2 Для ИБП VGD-II-800M33HP-100 (Верхняя или нижняя подводка кабеля)	73
3.6.3 VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100 (Верхняя проводка)	77
3.7 Подключение кабелей параллельной работы	82
3.8 Проверки и испытания системы	84
3.8.1 Проверка электрических соединений	84
3.8.2 Испытания/тестирование ИБП	85
3.8.3 Подключение нагрузки	85
4 Функции сенсорного экрана	86

4.1 Иерархия меню.....	86
4.2 Главная страница.....	87
4.3 Страница режимов работы.....	88
4.4 Управление работой зуммера.....	93
4.5 Информационные страницы.....	93
4.5.1 Информация о входной сети.....	93
4.5.2 Страница параметров линии байпаса.....	94
4.5.3 Информация о параметрах АКБ.....	94
4.5.4 Информация о параметрах выпрямителя.....	95
4.5.5 Информация о параметрах инвертора.....	96
4.5.6 Информация о выходных параметрах ИБП.....	96
4.6 Настройка параметров.....	97
4.6.1 Настройка ИБП.....	97
4.6.2 Настройка аккумулятора.....	98
4.6.3 Тест АКБ.....	98
4.6.4 Настройка выходных параметров.....	99
4.6.5 Настройки дополнительных режимов работы ИБП.....	99
4.6.6 Настройка сухих контактов.....	100
4.6.7 Настройка экрана.....	100
4.6.8 Настройка пароля ввода.....	101
4.6.9 Настройка интерфейсов связи.....	101
4.6.10 Запись информации с ИБП на носитель.....	102
4.7 Управление информацией.....	103
4.7.1 Информация о текущем состоянии ИБП.....	103
4.7.2 Журнал событий.....	104
4.7.3 Журнал пользователя.....	105
4.7.4 Журнал сервисных событий.....	105
4.7.5 Информация об устройстве.....	106
4.7.6 Осциллографирования.....	107
4.8 Включение и выключение.....	107

5. Использование и эксплуатация	109
5.1 Рекомендации по использованию	109
5.2 Порядок ввода ИБП в работу	109
5.3 Начало и завершение работы	110
5.3.1 Проверка перед началом работы.....	110
5.3.2 Включение ИБП	110
5.3.3 Выключение ИБП	111
5.3.4 Ручное переключение на режим обходного модуля	112
5.3.5 Переход в режим обслуживания через обходной модуль из режима сети	113
5.3.6 Переключение из режима сервисного байпаса на инвертор	114
5.3.7 Аварийное отключение питания нагрузки (ЕРО).....	114
5.3.8 Восстановление после аварийного отключения питания	115
5.4 Включение/ выключения параллельной системы.....	115
5.4.1 Включение параллельной системы	115
5.4.2 Выключение параллельной системы	117
5.4.3 Аварийное отключение питания (ЕРО) при параллельном режиме работы.....	118
6. Техобслуживание и устранение неисправностей	119
6.1 Руководство по техническому обслуживанию	119
6.1.1 Правила техники безопасности и меры предосторожности	119
6.1.2 Профилактическое и техническое обслуживание	119
6.2 Техническое обслуживание АКБ	120
6.3 Уведомления по замене и утилизации АКБ	120
6.4 Поиск и устранения неисправностей	121
6.4.1 Общая диагностика аварий	121
6.4.2 Действия в случае аварии системы	123
7. Упаковка, транспортировка и хранение	124
7.1 Упаковка.....	124
7.2 Транспортировка... ..	124
7.3 Хранение.....	124

1 Техника безопасности

В данной главе представлены информация и по технике безопасности. Перед выполнением любых работ с ИБП внимательно ознакомьтесь с руководством пользователя, чтобы избежать травм и повреждения устройства в результате неправильной эксплуатации.

1.1 Указания по техники безопасности

В данном разделе описаны, главным образом, правила техники безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании. Более подробная информация приведена в описании техники безопасности в соответствующих разделах.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Перед началом работы во избежание несчастного случая внимательно ознакомьтесь с указаниями и инструкциями по эксплуатации, приведенными в данном разделе.

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

На любые повреждения устройства, вызванные нарушением общих требований безопасности эксплуатации или стандартов безопасности при проектировании, производстве и использовании, гарантия компании Powerscom не распространяется.

1.1.1 Инструкции по безопасности



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Вход и выход ИБП находятся под опасным высоким напряжением, неправильная эксплуатация может угрожать безопасности людей. Перед установкой и эксплуатацией внимательно прочитайте данное руководство и обратите внимание на предупреждающие надписи и знаки. Демонтаж кожуха ИБП может осуществлять только уполномоченный персонал.

**ОПАСНОСТЬ!**

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

**ОПАСНОСТЬ!**

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

Перед началом работы необходимо осмотреть устройство и убедиться в отсутствии повреждений или других факторов опасности.

Проверьте надежность подключения внешних устройств или цепей

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

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

**ОПАСНОСТЬ!**

Во время грозы категорически запрещается проводить работы с высоким напряжением и переменным током, а также на вышке или ЛЭП. Во время грозы в атмосфере создается сильное электромагнитное поле. Поэтому, чтобы избежать поражения устройства молнией, необходимо своевременно подготовить систему молниезащиты и заземления.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

К выходу ИБП нельзя подключать нагрузку с полуволновым выпрямителем или индуктивную нагрузку, например, кондиционер, фен, стартер, электродрель, двигатель, лампу дневного света и т.д.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Следите за тем, чтобы не перепутать соединение заземляющего и нейтрального проводов, фазные провода и нейтрального провода, т.к. это может привести к короткому замыканию.

Изделие должно быть хорошо заземлено, а напряжение между проводом заземления и нейтральным проводом должно быть не более 5 В.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Во избежание травм или повреждения устройства не помещайте пальцы или инструменты во вращающиеся вентиляторы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

В случае пожара используйте сухой огнетушитель. Использование жидкостного огнетушителя может привести к поражению электрическим током.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Обеспечьте хорошую вентиляцию! Убедитесь, что вход и выход воздуха, а также вентилятор не заблокированы.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

ИБП является устройством класса С3. Если ИБП применяется для низковольтной системы электропитания всех коммерческих помещений, легких промышленных зон, обеспечивающих электропитание жилых домов, то может потребоваться принятие дополнительных мер для предотвращения помех.

1.1.2 Указания по использованию аккумулятора



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Используйте только аккумулятор указанного типа. Использование аккумулятора, не соответствующего спецификации, приведет к повреждению ИБП.

Напряжение заряда отличается в зависимости от модели и производителя аккумуляторов. Перед использованием убедитесь, что напряжение заряда ИБП соответствует типу АКБ. В случае возникновения сомнений обратитесь за поддержкой к производителю.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Эксплуатация аккумулятора должна проводиться в соответствии с инструкцией, особенно при подключении аккумулятора. Неправильная эксплуатация АКБ может привести к повреждению аккумулятора и поражению человека электрическим током.

- Запрещается замыкать «-» и «+» аккумулятора. Все электрические соединения должны быть надежно затянуты. Категорически запрещается одновременно прикасаться к любым двум клеммам аккумулятора или оголенным клеммам проводов, это может привести к повреждению аккумулятора или человеческим травмам.
- Не допускайте утечки электролита из аккумулятора. Утечка электролита может вызвать коррозию металлических предметов и печатной платы, что приведет к повреждению устройства и короткому замыканию.
- Во избежание опасности и лишних потерь храните аккумулятор вдали от источников огня и устройств, которые могут вызвать искру.

1.1.3 Защита от электростатического повреждения



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Для предотвращения повреждения чувствительных компонентов (например, печатной платы) статическим электричеством убедитесь, что перед прикосновением к чувствительным компонентам на запястье надет антистатический браслет, а другой его конец хорошо заземлен.

1.1.4 Требования к заземлению



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед подключением устройство должно быть заземлено. Клемма заземления должна быть соединена с системой заземления.

- При установке ИБП необходимо сначала заземлить его. При демонтаже провод заземления снимается в последнюю очередь;
- Запрещается использовать устройство с поврежденным проводником заземления;
- ИБП должен быть постоянно подключен к защитному заземлению. Перед началом работы проверьте электрическое соединение, чтобы убедиться в надежности заземления ИБП.

1.1.5 Установка предупреждающих знаков и плакатов

Во избежание несчастного случая при приближении к ИБП посторонних лиц или неправильной эксплуатации следует соблюдать следующие требования и меры при монтаже, обслуживании и ремонте.

- Установите предупреждающие знаки в местах расположения выключателей, что позволит избежать их неправильного включения.
- Установите в зоне работы предупреждающие знаки или предупреждающую ленту, чтобы избежать травм или повреждения устройства.
- После обслуживания извлеките ключ из ИБП и храните его надлежащим образом.

1.2 Требования к эксплуатации и техническому обслуживанию

Внутри ИБП присутствует высокая температура и высокое напряжение. Во избежание травм и повреждения устройства соблюдайте соответствующие правила техники безопасности и порядок действий при установке, эксплуатации и техническом обслуживании. Меры безопасности, приведенные в руководстве пользователя, являются лишь дополнением к местным правилам электробезопасности и охраны труда.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Соответствующие работы и подключение ИБП должны выполняться сервисными специалистами, а электромонтаж должен соответствовать применимым стандартам электромонтажа.

Специалист по монтажу и обслуживанию должен пройти обучение в представительстве компании, знать все правила техники безопасности и охраны труда, методы работы, эксплуатации и обслуживанию.

**ОПАСНОСТЬ!**

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.

-
- Снятие кожуха ИБП разрешается только сервисным специалистам! На входе и выходе ИБП может присутствовать опасное напряжение. Прикосновение к деталям с высоким напряжением приводит к смертельному риску.
 - 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 если все внешние источники питания отключены, внутри ИБП сохраняется остаточный электрический заряд на емкости, и на выходных клеммах может возникнуть высокое напряжение, что может угрожать жизни людей. Перед тем как открыть корпус ИБП, необходимо не проводить с ним каких-либо действий/работ в течение времени (≥ 10 мин.), чтобы снять весь заряд.
 - Цепь аккумулятора не изолирована от входа переменного тока. Между клеммами аккумулятора и клеммами заземления может существовать опасное напряжение. В группе аккумуляторов существует опасное высокое напряжение. Обратите внимание на изоляцию при установке и использовании аккумулятора.
 - Во время работы не надевайте токопроводящие предметы, такие как часы, браслеты и кольца.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Сверление отверстий в корпусе запрещено! Неправильное сверление приведет к повреждению компонентов внутри ИБП. Металлическая стружка, образующаяся при сверлении, может вызвать короткое замыкание на платах.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Изменение конфигурации, конструкции или сборки ИБП повлияет на его работу. Если пользователю необходимо выполнить такие действия, предварительно проконсультируйтесь с производителем или представителем производителя.

1.3 Требования по охране окружающей среды

**ОПАСНОСТЬ!**

Не устанавливайте ИБП в местах, где присутствуют воспламеняющиеся, взрывоопасные газы или смог. Выполнение каких-либо операций в такой среде запрещено.

Эксплуатация ИБП во взрывоопасной среде опасна, поэтому при использовании и хранении ИБП строго соблюдайте требования к окружающей среде, приведенные в руководстве по эксплуатации.

Требования к окружающей среде, предъявляемые к ИБП, приведены ниже.

- Соблюдение технических условий эксплуатации ИБП (рабочая температура: -0°C~40°C, относительная влажность: 0%~95%).
- Обеспечьте хорошую вентиляцию и расположите изделие вдали от источников влаги, источников тепла, а также легковоспламеняющихся и взрывоопасных предметов.
- Высота над уровнем моря не должна превышать 2000 м. Если высота над уровнем моря в месте установки превышает 2000 м, следует уменьшить номинальную мощность в соответствии со стандартом IEC 62040-3.
- Пожалуйста, избегайте длительного использования ИБП в следующих условиях:
 - Воздействие прямого солнечного света или нахождение вблизи источника тепла
 - Места, где присутствует металлическая токопроводящая пыль.
 - В местах скопления пыли, коррозионных материалов, соли или летучих газов.

2 Общие сведения

В данной главе в основном представлены характеристики ИБП, принцип работы, режим работы, панель управления, внешний вид, дополнительные компоненты, функция сигнализации и т.д.

2.1 Вводная информация об изделии

ИБП серии VGD-II-M33NP мощностью 400-1200 кВА - это онлайн-система ИБП с двойным преобразованием, состоящая из шкафа, силового модуля, модуля байпаса, блока управления системой и распределительного блока. Модульная конструкция удобна для добавления, уменьшения или замены силового модуля без перерыва функционирования, что не влияет 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 Отличительные характеристики

Возможность горячей замены

В силовом модуле применена независимого технология параллельного управления (не "мастер-слейв"), силовые модули независимы и не требуют строгого соответствия друг другу. Они могут вводиться в эксплуатацию или выводиться из нее по усмотрению, что обеспечивает горячее обслуживание без перерыва работы. Система отличается высокой адаптивностью, доступностью, расширяемостью и низкой стоимостью эксплуатации.

Трехуровневая инверторная технология

Используется трехуровневая инверторная технология, что повышает качество выходного напряжения и эффективность работы ИБП.

Полностью цифровое управление DSP

Для управления инвертором, синхронизации фаз, разделения выходного тока, логического управления силовым модулем используется полностью цифровое DSP-управление, которое отличается высокой точностью, что обеспечивает отличные функциональные характеристики всей системы.

Энергосбережение и высокая эффективность

Благодаря использованию передовой технологии управления коррекцией коэффициента мощности (PFC) входной коэффициент мощности составляет более 0,99, что значительно повышает коэффициент использования электроэнергии и снижает нагрузку на сеть, а также экономит затраты на электроэнергию. ИБП имеет компактные размеры, малый вес, низкую теплоотдачу, оказывает минимальное воздействие на окружающую среду и уменьшает инвестиционные затраты.

Интеллектуальное управление скоростью вращения вентилятора

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

Режим энергосбережения ESO

ESO 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 ЭМС

Изделие прошло испытания на ЭМС, включая различные помехи, падение мощности, импульс массы, статические разряды, перенапряжение и т.д. Отличные характеристики ЭМС позволяют полностью отфильтровать все помехи от сети, а также эффективно снизить и устранить помехи от самого ИБП.

7-дюймовый сенсорный экран

Сенсорный экран с диагональю 7 дюймов обеспечивает простоту и удобство управления, мониторинг, что позволяет осуществлять ежедневное управление и обслуживание ИБП. На нем могут отображаться рабочие параметры и состояние ИБП и каждого силового модуля, а также записываться информация о событиях и сигналах тревоги. Максимально в памяти может храниться 10000 единиц информации.

2.3 Принцип работы

2.3.1 Принципиальная схема

Принципиальная схема ИБП показана на Рисунке 2-1.

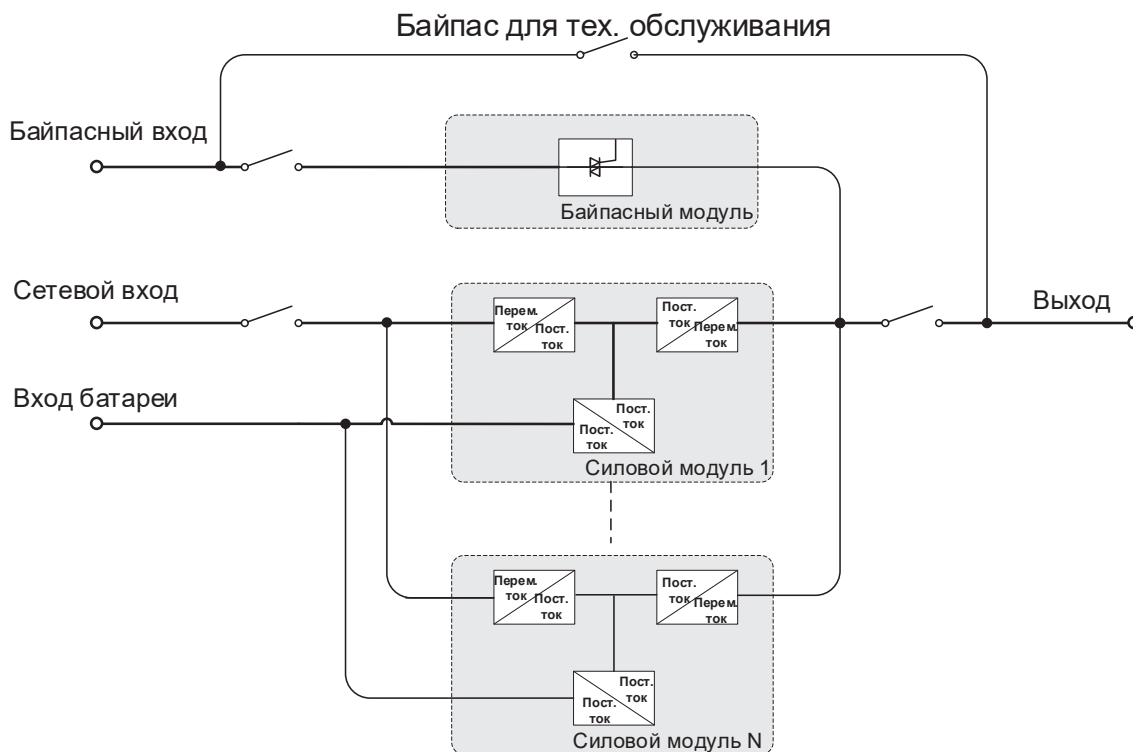


Рисунок 2-1 Принципиальная схема.

2.3.2 Режим работы

ИБП серии VGD-II-M33NP мощностью 400-1200 кВА имеет четыре режима работы: штатный режим питания от сети, режим питания от АКБ, режим питания от байпаса и режим питания от сервисного байпаса.

Штатный 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 через модуль байпаса

При возникновении нештатных ситуаций в системе (таких как перегрев, короткое замыкание, аномальное выходное напряжение или перегрузка, выход за пределы допустимого диапазона) инвертор автоматически отключается, чтобы избежать повреждений. Если в это время напряжение в сети остается нормальным, он переключится на обходной источник, чтобы обеспечить питание нагрузки. Конкретный процесс работы выглядит следующим образом.

Если неисправность в цепи инвертора или перегрузка инвертора выходят за пределы допустимого диапазона, ИБП переходит в режим обхода на выход. Во время подачи питания через обходной источник, если неисправность или перегрузка устранены, ИБП запустит инвертор и начнет подавать питание на нагрузку. При серьезной перегрузке и превышении диапазона обходного источника ИБП закроет выход обходного источника, что приведет к отключению питания нагрузки. При коротком замыкании нагрузки ИБП переключится на обходной источник и начнет подавать питание от инвертора. При серьезном коротком замыкании может произойти отключение сетевого выключателя и выключателя обходного источника ИБП. После короткого замыкания ИБП попытается перезапуститься. Если короткое замыкание устранено, ИБП переключится на инвертор; если замыкание не устранено, ИБП попытается перезапуститься 3 раза. Затем ИБП перейдет в режим защиты от сбоев. В это время необходимо выключить питание или нажать на сенсорный экран, чтобы выключить ИБП, и перезапустить ИБП, после чего он восстановит работоспособность.

Режим питания ЕСО

Режим ЕСО - это эффективный режим работы. Пользователь может выбрать, включать или не включать режим ЕСО. После настройки необходимо запустить ИБП, чтобы данный режим сохранился. При хорошей сети, если ИБП работает в этом режиме ЕСО, нагрузка получает питание через байпас и КПД может достигать 99%. В режиме ЕСО инвертор находится в состоянии резерва. Когда напряжение или частота модуля байпаса выходят за пределы диапазона или модуль байпаса отключается и не может удовлетворить потребности пользователя в электроэнергии, он переключается на выход инвертора, что гарантирует

надежность энергоснабжения и экономию электроэнергии. При восстановлении допустимых параметров электросети устройство автоматически переключается из режима работы от инвертора в режим ECO.

Режим питания от сервисного байпаса для технического обслуживания

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

ИБП серии VGD-II-M33HP мощностью 400-1200 кВА состоит из шкафа, панели управления, силового модуля, обходного модуля, блока управления системой, распределительного блока и т.д. Внешний вид ИБП серии VGD-II-M33HP мощностью 400-1200 кВА показан на Рисунках 2-2 – 2-4.

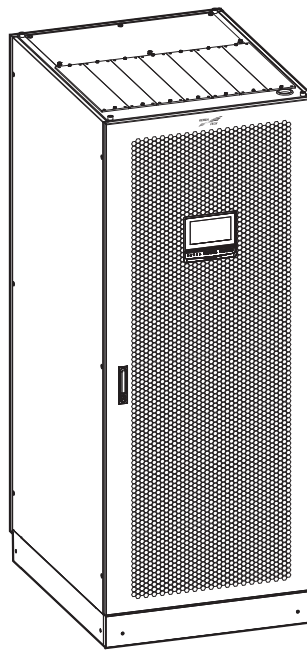


Рисунок 2-2 Внешний вид ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100.

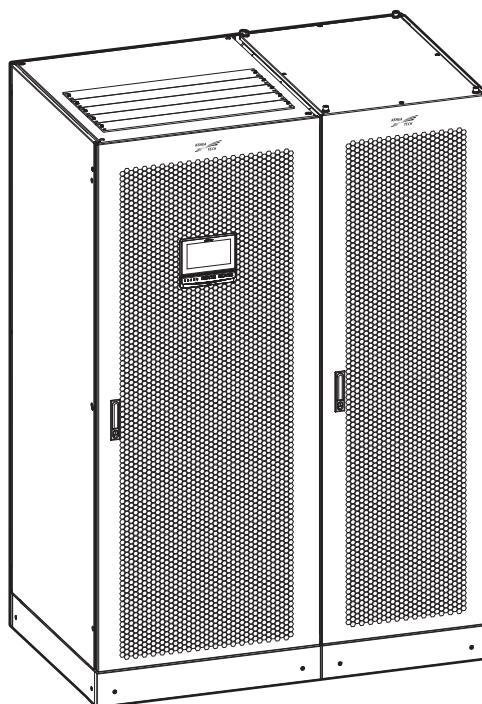


Рисунок 2-3 Внешний вид ИБП VGD-II-800M33HP-100.

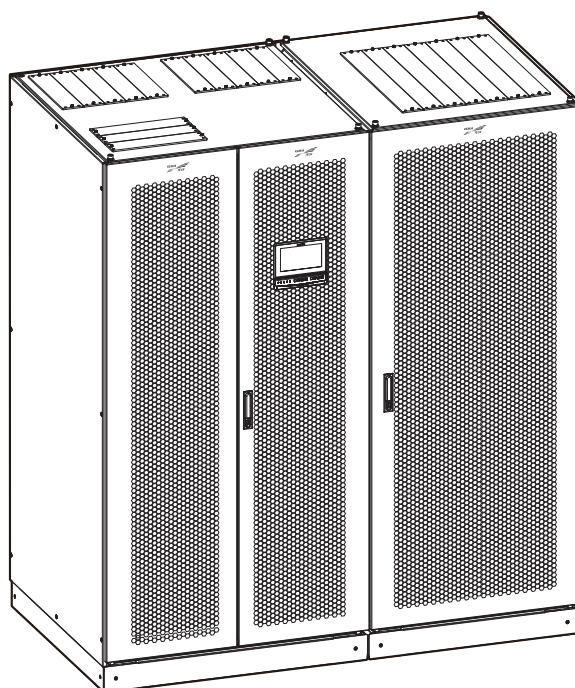


Рисунок 2-4 Внешний вид ИБП VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100.

Панель управления

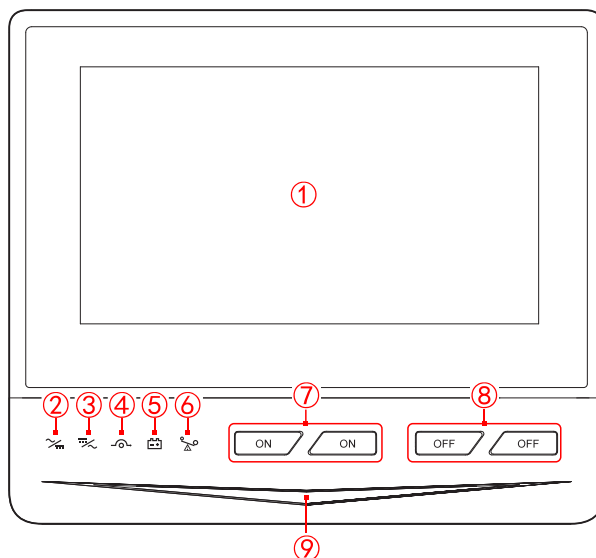


Рисунок 2-5 Панель управления.

Таблица 2-1 Иллюстрация панели управления

№	Обозначение	Наименование	Назначение
1	-	Сенсорный экран	Отображение параметров работы (например, напряжения, тока, мощности нагрузки и т.д.) и состояния.
2		Индикатор переменного/ постоянного тока (AC/DC)	- Вкл. (зеленый): Выпрямитель работает нормально. - Вкл. (красный): Выпрямитель работает некорректно.
3		Индикатор постоянного / переменного тока (DC/AC)	- Вкл. (зеленый): Инвертор работает нормально. - Вкл. (красный): Инвертор работает некорректно.
4		Индикатор модуля байпаса (BYP)	- Вкл (зеленый): Выход байпаса в норме. - Вкл (красный): Байпас работает некорректно.
5		Индикатор низкого заряда аккумулятора (BATT. LOW)	- Вкл. (зеленый): Питание осуществляется от аккумулятора. - Вкл. (красный): Низкий заряд аккумулятора.

№	Обозначение	Наименование	Назначение
6		Индикатор перегрузки (OVERLOAD)	● Вкл. (зеленый): Выход в норму. ● Вкл. (красный): Перегрузка на выходе.
7	ON	Комбинация кнопок ВКЛ. (ON)	Для включения ИБП нажмите две кнопки на 3 секунды.
8	OFF	Комбинация кнопок ВЫКЛ. (OFF)	Для выключения ИБП нажмите две кнопки на 3 секунды.
9	-	Индикатор режима работы (светодиодная полоса)	● Горит (синий): ИБП работает нормально. ● Мигает (синий): Питание от аккумулятора. ● Горит (желтый): ИБП работает с отклонениями, но это не влияет на работу. ● Горит (красный): Отказ ИБП, ИБП неисправен.

2.4.1 Компоновка элементов

Компоновка элементов ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100



ПРИМЕЧАНИЕ

Компоновка элементов ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100 одинакова, в качестве примера приведен ИБП VGD-II-600M33HP-100.

Количество силовых модулей ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100, соответственно, следующее.

1. VGD-II-400M33HP-100: четыре.
2. VGD-II-500M33HP-100: пять.
3. VGD-II-600M33HP-100: шесть.

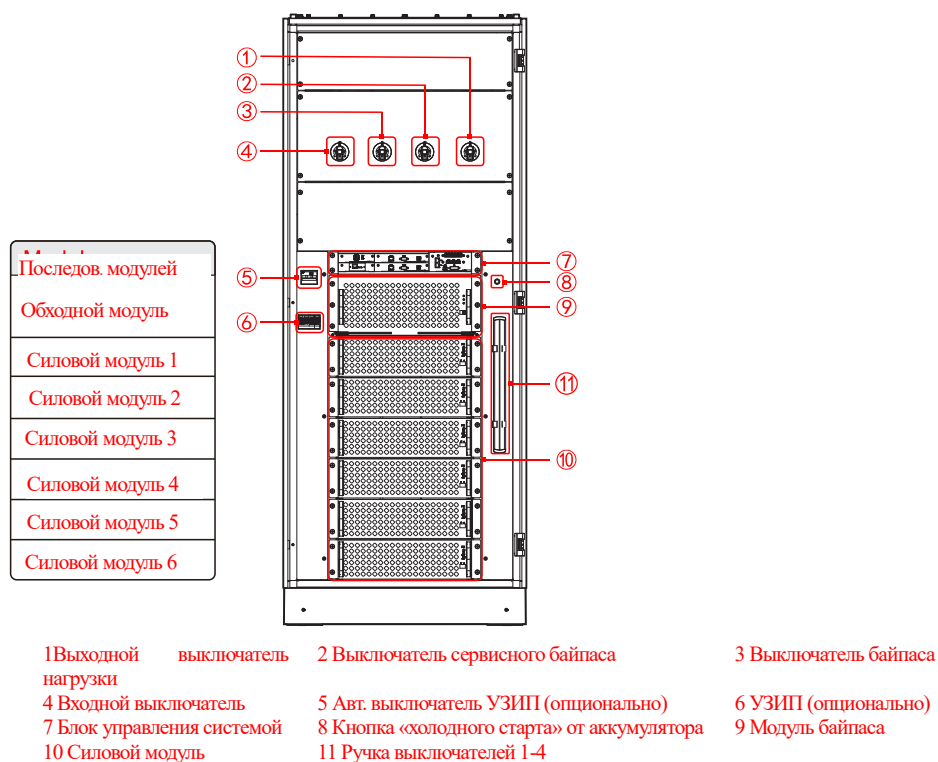


Рисунок 2-6 Компоновка элементов ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100.

Компоновка элементов ИБП VGD-II-800M33HP-100



ПРИМЕЧАНИЕ

Количество силовых модулей ИБП VGD-II-800M33HP-100 – восемь.

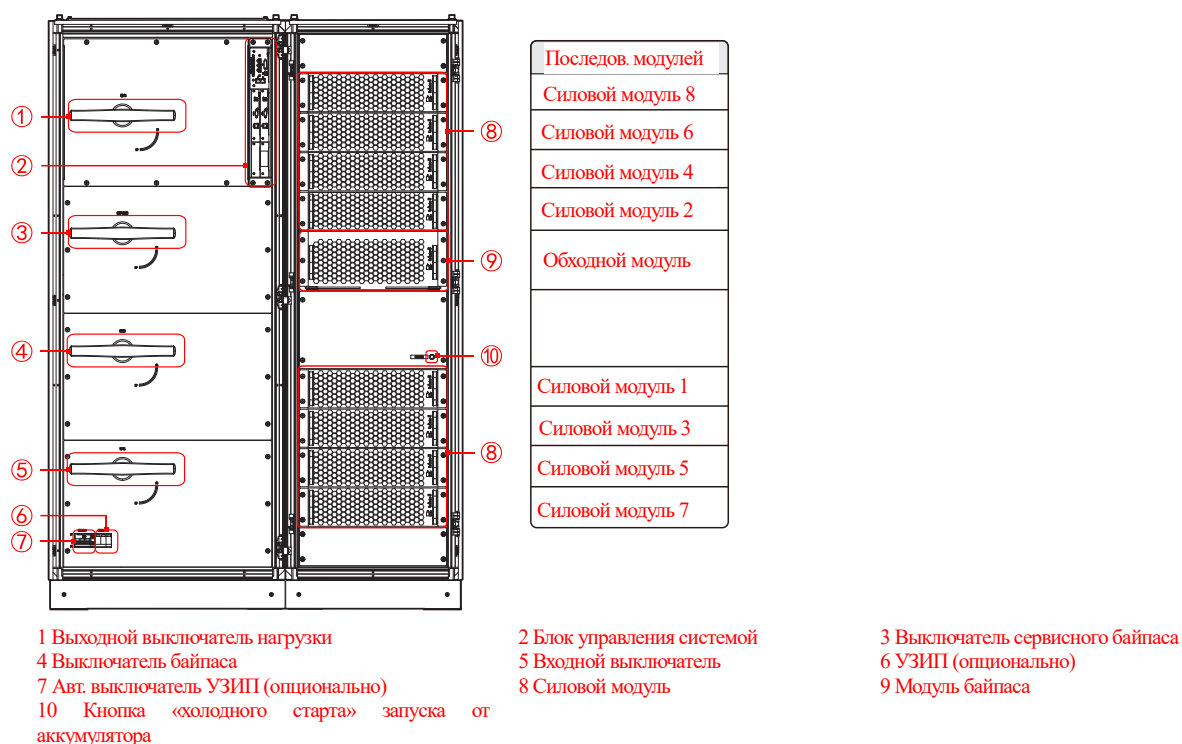


Рисунок 2-7 Компоновка элементов ИБП VGD-II-800M33HP-100.

Компоновка элементов ИБП VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Компоновка элементов VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100 схожа, в качестве примера можно привести VGD-II-1200M33HP-100.

Количество силовых модулей VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100, соответственно, следующее.

1. VGD-II-1000M33HP-100: десять (слева – ноль; справа – десять);
2. VGD-II-1200M33HP-100: двенадцать (слева – два; справа – десять).

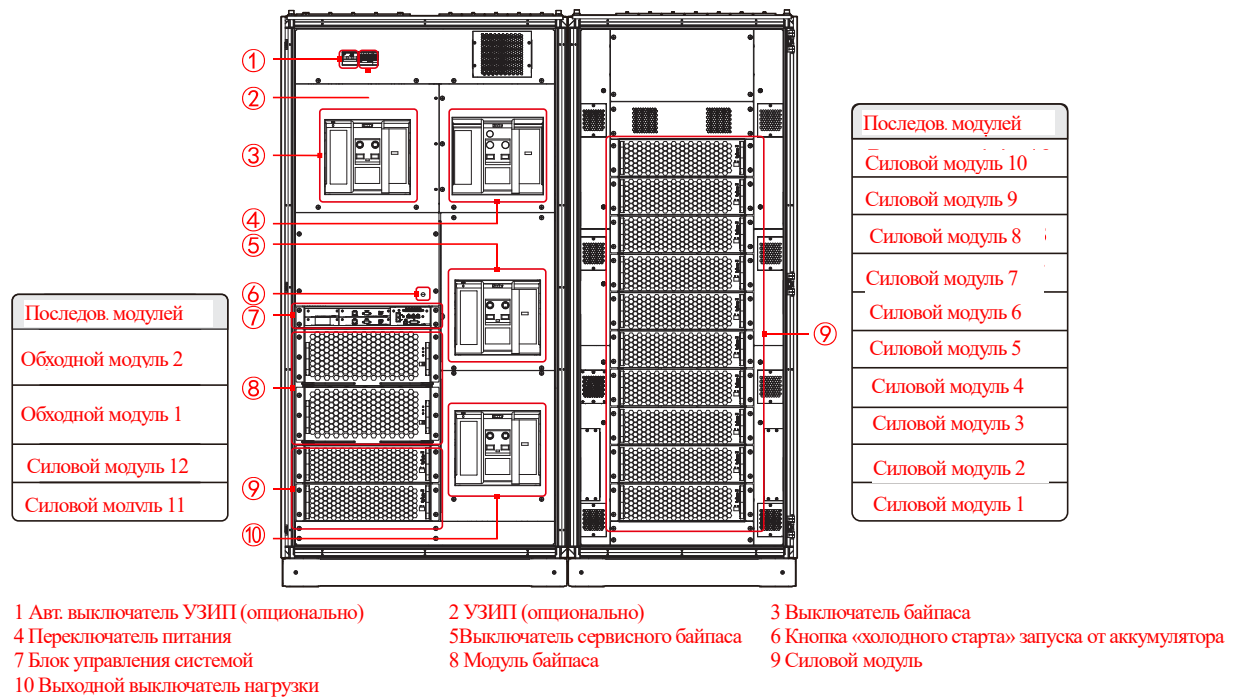


Рисунок 2-8 Компоновка элементов ИБП VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100.

2.5 Иллюстрации компонентов

2.5.1 Силовой модуль / Модуль байпаса



ПРИМЕЧАНИЕ

Силовой модуль выглядит так же, как и обходной модуль. Отличием является только надпись над правым индикатором. Маркировка силового модуля - PM. Маркировка обходного модуля - BM.

Высота обходного модуля VGD-II-400M33HP-100 – 3U, а высота обходного модуля VGD-II-500M33HP-100, VGD-II-600M33HP-100P, VGD-II-800M33HP-100, VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100 – 4,5U. Подробнее – см. фактическое изделие.

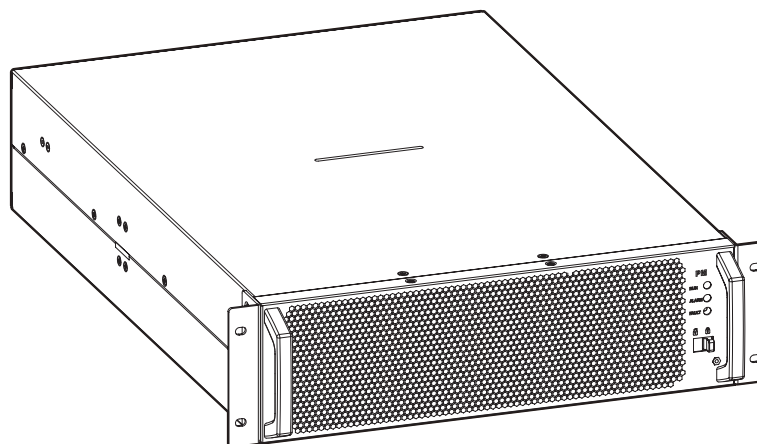


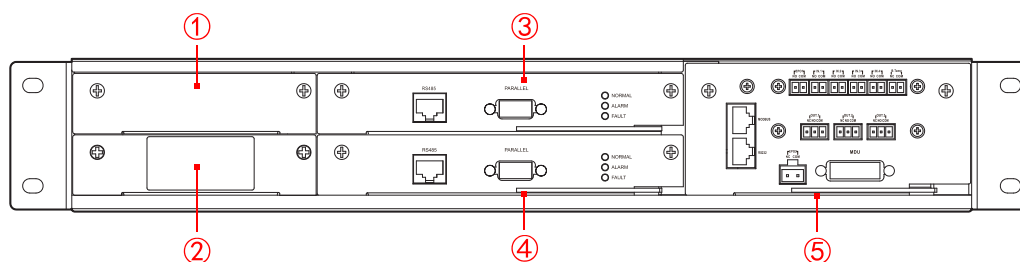
Рисунок 2-9 Внешний вид силового модуля/ модуля байпаса

Таблица 2-2 Описание панели управления силового модуля/ модуля байпаса

Наименование	Описание
Индикатор работы RUN (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.
Индикатор сигнала тревоги ALARM (желтый)	Горит: входное напряжение модуля вне разрешённого диапазона, отказ вентилятора, перегрузка и т.д.
Индикатор отказа FAULT (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 системой

Блок управления системой приведен на Рисунке 2-10.



- ① Слот для платы расширения (опционально) ② Слот SNMP-карты (опция)
 ③ Плата управления 1 ④ Плата управления 2 ⑤ Плата монитора системы

Рисунок 2-10 Блок управления системой.

Плата управления системой

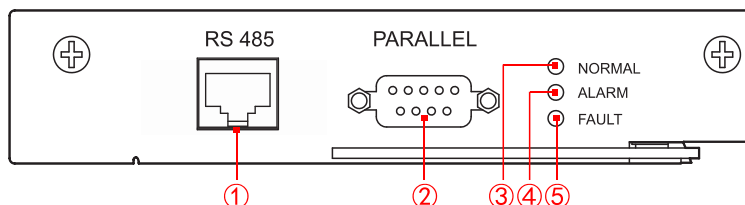


Рисунок 2-11 Плата управления системой.

Таблица 2-3 Описание платы управления системой

№	Наименование	Описание
1	порт RS485	С его помощью машина может отслеживать информацию о работе других параллельных систем. Порт RS485 адаптирован под соединение RJ45. Назначение контактов порта RS485 показано на рисунке 2-12. Подключение RS485 для параллельной системы показано на рисунках 2-13 и 2-14.
2	порт параллельной работы (PARALLEL)	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	Индикатор нормальной работы NORMAL (зеленый)	● Горит: Плата используется в качестве основной. ● Мигание: Плата управления системой находится в состоянии инициализации.
4	Индикатор сигнала тревоги ALARM (желтый)	● Горит: Плата управления системой имеет активный сигнал тревоги. ● Мигание: Плата управления находится в статусе резервной.
5	Индикатор неисправности FAULT (красный)	Горит: Плата управления системой неисправна.

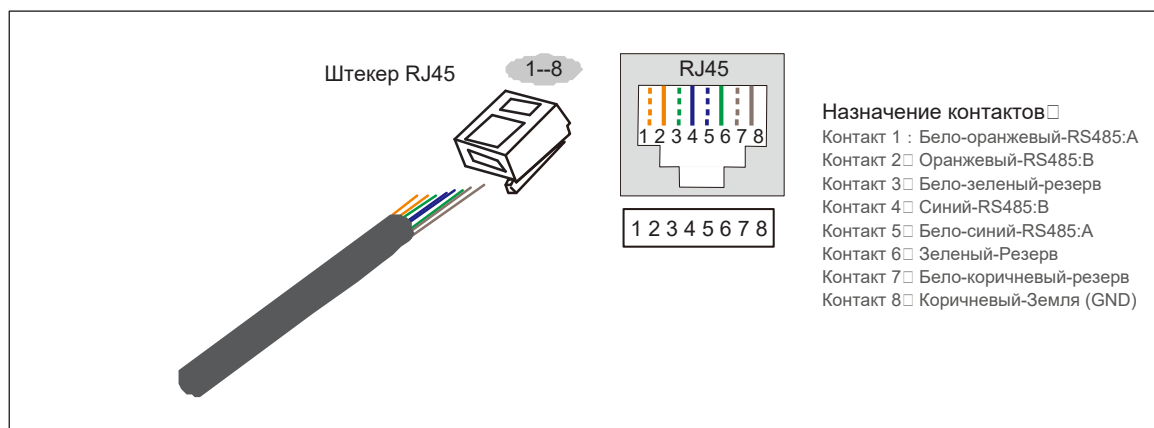


Рисунок 2-12 Назначение контактов порта RS485.

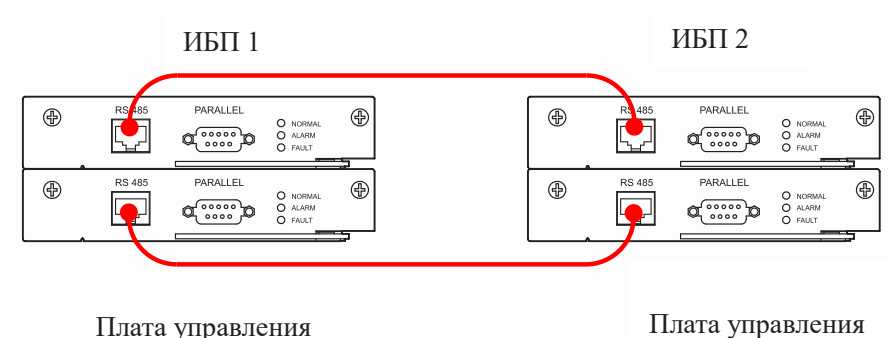


Рисунок 2-13 Подключение порта RS485 (два ИБП).

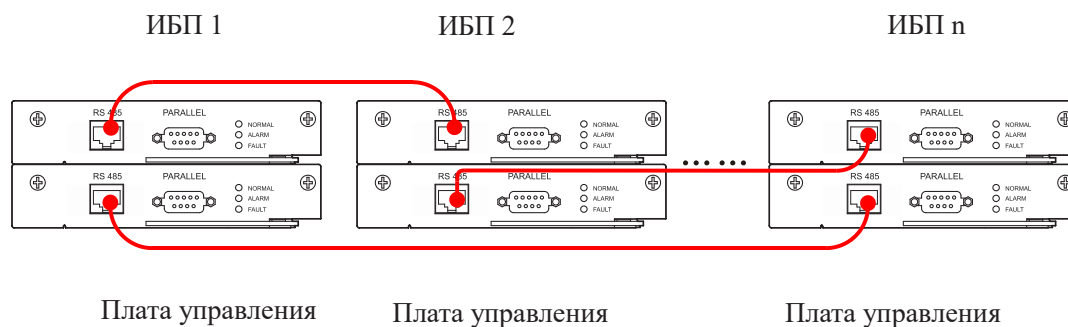


Рисунок 2-14 Подключение порта RS485 (для нескольких ИБП).

Плата монитора системы

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..

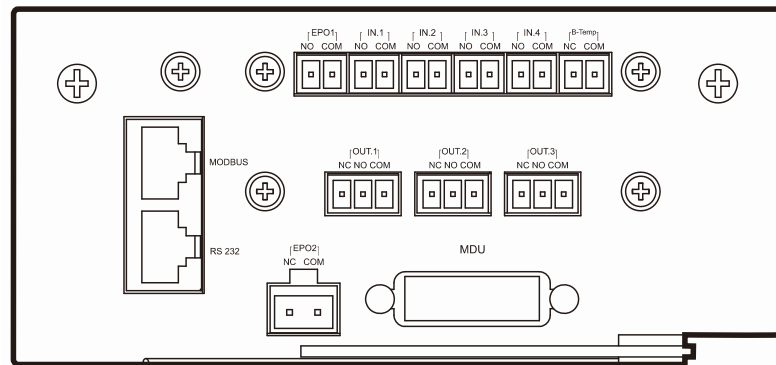


Рисунок 2-15 Плата монитора системы.

На плате монитора системы имеются два сетевых порта: порт MODBUS и порт RS232.

- Порт MODBUS используется для связи с компьютером верхнего уровня по протоколу MODBUS. Порт MODBUS имеет разъем RJ45. Определение контактов порта MODBUS показано на Рисунке 2-16.

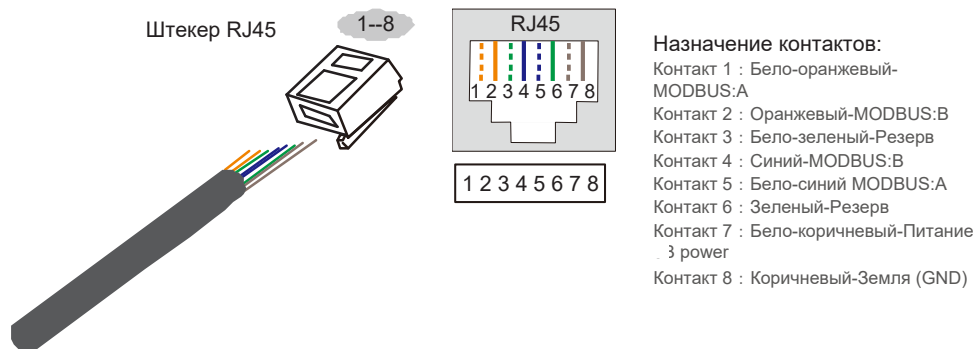


Рисунок 2-16 Назначение контактов порта MODBUS.

- Порт RS232 используется для связи по интерфейсу RS232, что позволяет обеспечить связь с внешней SNMP-картой. Порт RS232 имеет разъем RJ45. Назначение контактов порта RS232 показано на Рисунке 2-17.

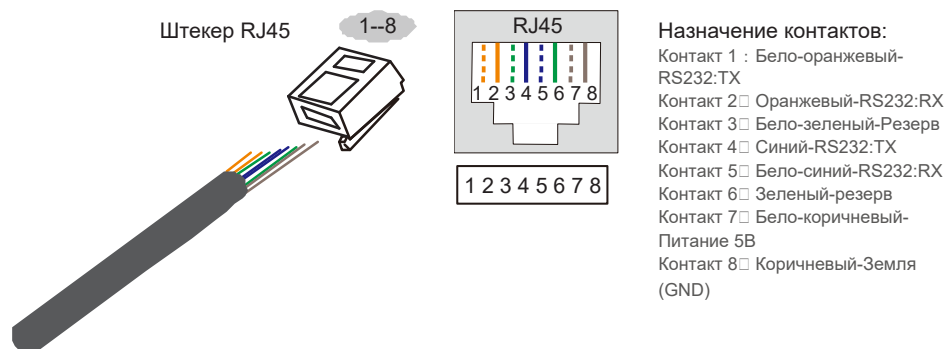


Рисунок 2-17 Назначение контактов порта RS232.

Таблица 2-4 Описание «сухих контактов»

Порт	Прим.	Сигнал	Назначение
EPO1	NO	Внешний н.о. контакт	Сигнал EPO1 (Emergency Power Off) активируется при замыкании контактов NO и COM. Предусмотрен, не конфигурируется.
	COM	Общий	
B-Temp	NC	Сбор данных о температуре аккумулятора (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 нормально закрытый (NC)	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
	NO	OUT. 1 нормально открытый (NO)	
OUT.2	NC	OUT. 2 нормально закрытый (NC)	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
	NO	OUT. 2 нормально открытый (NO)	
OUT.3	NC	OUT. 3 нормально закрытый (NC)	При наличии сигнала COM и NO замыкаются, COM и NC размыкаются. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
	NO	OUT. 3 нормально открытый (NO)	
IN.1	NO	Нормально открытый входной контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.2	NO	Нормально открытый входной контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	
IN.3	NO	Нормально открытый входной контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	

Порт	Прим.	Сигнал	Назначение
IN.4	NO	Нормально открытый входной контакт	При замыкании COM и NO подается сигнал. Сигналу может быть присвоено значение из списка.
	COM	Общий	

Четыре порта ввода (порты IN) на плате монитора системы могут быть назначены в соответствии с требованиями пользователя, как показано в Таблице 2-5.

Таблица 2-5 Возможность назначение входных «сухих контактов»

№	Назначение	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 световую индикацию	ИБП выключает световую индикацию

Три выходных порта на плате монитора системы могут быть назначены в соответствии с требованиями пользователя, как показано в Таблице 2-6.

Таблица 2-6 Назначение выходных «сухих контактов»

№	Назначение	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

№	Назначение	Описание
6	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 (общая авария)	Состояние неисправности/аварии, 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.
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 параллельной системе	Н.О. сухой контакт
15	Обратный ток обходного модуля в параллельном режиме	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.

2.6 Дополнительные приспособления

ИБП серии VGD-II-M33NP мощностью 400-1200 кВА могут оборудоваться различными дополнительными аксессуарами в соответствии с различными нуждами потребителя.

2.6.1 SNMP-плата с программным обеспечением

SNMP-плата (см. Рисунок 2-18) устанавливается в ИБП для реализации удаленного управления и мониторинга ИБП.

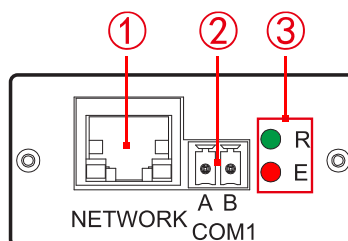


Рисунок 2-18 SNMP-плата.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

Таблица 2-7 Описание SNMP-платы

№	Наименование	Назначение
1	порт NETWORK (СЕТЬ)	Ethernet порт. Связь с пользователем через сетевой кабель
2	порт COM1	Соединение с модулем температуры и влажности (RS485).
3	индикатор	Отображение статуса работы платы SNMP.

Таблица 2-8 Описание индикаторов SNMP-платы

Зеленый индикатор (R)	Красный индикатор (E)	Описание состояния
Горит	Горит	Пуск
Мигание	*	Работа
Не горит/Горит	*	Неисправность, сохраняется последний статус.
*	Не горит	Отсутствие сигнала тревоги.
*	Мигание	Предупреждение

**ПРИМЕЧАНИЕ**

* Означает, что индикатор может находиться в любом состоянии.

Порт NETWORK (СЕТЬ)

Порт NETWORK (СЕТЬ) имеет разъем RJ45. Назначение контактов порта NETWORK (СЕТЬ) показано на Рисунке 2-19.

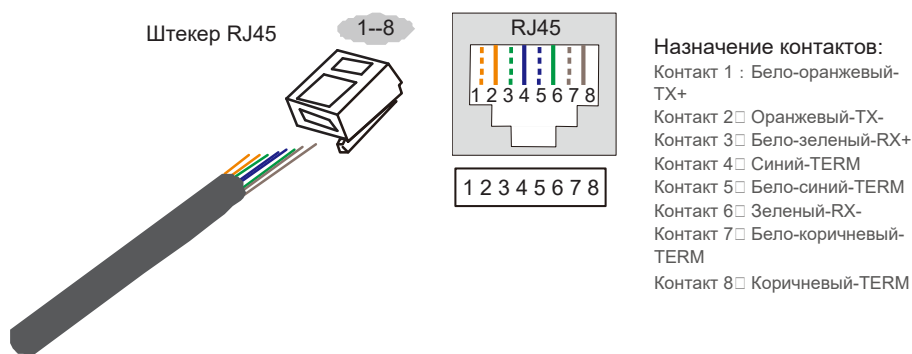


Рисунок 2-19 Назначение контактов порта NETWORK (СЕТЬ).

Программное обеспечение SNMP-платы



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.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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

После завершения установки и подключения SNMP-карты настройте программное обеспечение, выполнив следующие действия.

Шаг 1. Откройте браузер и введите IP-адрес встроенной карты WiseWay (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 в систему и нажмите кнопку Login (Вход) для входа на страницу мониторинга.



ПРИМЕЧАНИЕ

Имя пользователя по умолчанию - admin, соответствующий пароль - KAdmin0592.

2.6.2 Плата расширения

Плата расширения «сухой контакт»

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

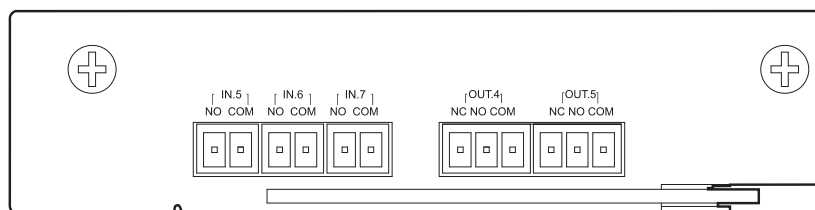


Рисунок 2-20 Плата расширения «сухой контакт».



ПРИМЕЧАНИЕ

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

Таблица 2-9 Описание «сухого контакта»

Порт	Прим.	Сигнал	Назначение
OUT.4	NC	OUT.4 нормально закрытый	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются, NC размыкается. Сигнал настраивается.
	COM	Общий	
	NO	OUT.4 нормально открытый	
OUT.5	NC	OUT.5 нормально закрытый	При подаче сигнала контакты NO и COM замыкаются, NC размыкается. Сигнал настраивается.
	COM	Общий	
	NO	OUT.5 нормально открытый	
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 (см. Рисунок 2-21) в основном используется для связи с литиевыми аккумуляторами.

Плата расширения BMS включает в себя один коммуникационный порт BMS, два входных сухих контакта и один выходной сухой контакт. Информация приведена в Таблице 2-10.

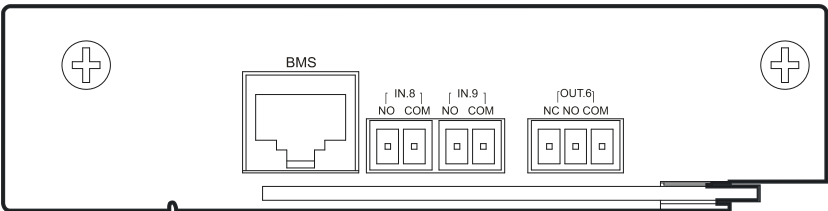


Рисунок 2-21 Плата расширения BMS.

Таблица 2-10 Описание платы расширения BMS

Порт	Обозн.	Сигнал	Описание
BMS		Порт BMS	Он используется для связи с литиевым аккумулятором. Порт BMS использует разъем RJ45. Назначение контактов порта BMS показано 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 нормально закрытый	При подаче сигнала NO и COM замыкаются, NC размыкается. Данный порт зарезервирован.
	COM	Общий	
	NO	OUT.6 нормально открытый	



ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения информации относительно совместимости выбранной литиевой АКБ с ИБП обратитесь в представительство.

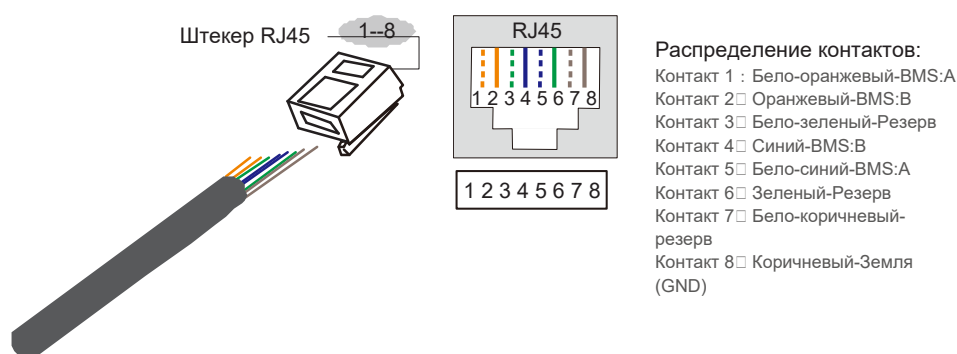


Рисунок 2-22 Назначение контактов порта BMS.

2.6.3 Опция 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.

Подключение кабелей параллельной работы

- Параллельное подключение для двух ИБП

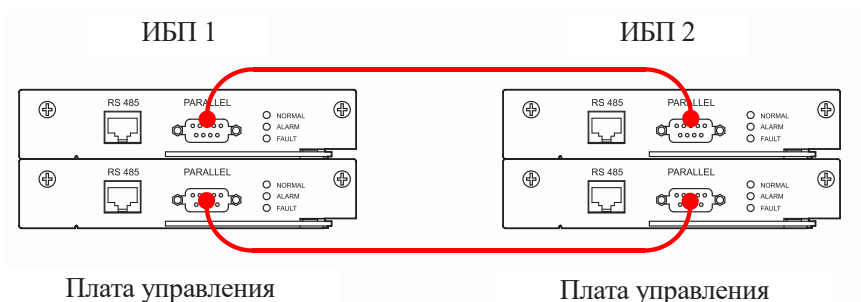


Рисунок 2-23 Параллельное подключение (два ИБП).

- Параллельное подключение нескольких ИБП



Рисунок 2-24 Параллельное подключение (несколько ИБП).

Синхронизация шины нагрузки BSC используется в системе с двумя вводами для синхронизации выходной частоты и фаз каждого ИБП, чтобы гарантировать, что две выходные шины смогут переключаться между вводами.

2.6.4 Температурная компенсация АКБ (опция)

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.

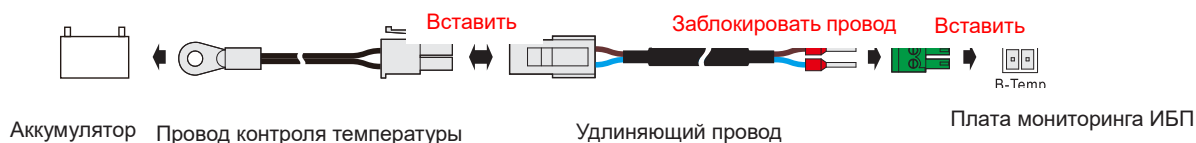


Рисунок 2-25 Подключение датчика для компенсации заряда АКБ.



ПРИМЕЧАНИЕ

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

2.6.5 Устройство защиты от перенапряжения (опция)

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 (опция)

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**

Выходная мощность устройства управления отключением аккумулятора - 24 В постоянного тока, она соответствует требованиям только устройства с номинальной мощностью 24 В постоянного тока.

2.6.7 Шкаф для нижней проводки (предназначен для ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100 (опция))

ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100 могут оборудоваться шкафом для нижней проводки.

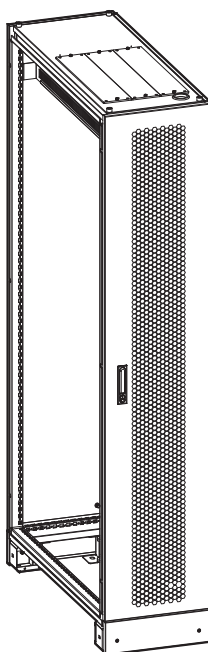


Рисунок 2-26 Шкаф для нижней проводки.

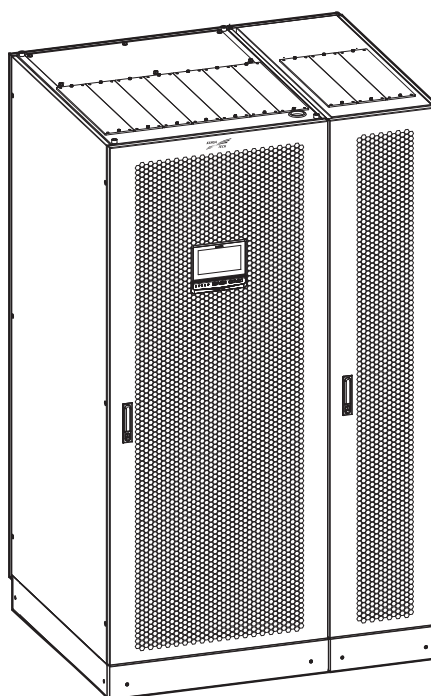


Рисунок 2-27 Внешний вид ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100 (конфигурация с нижней проводкой).

2.7 Аварийная сигнализация и защита

При возникновении нештатных ситуаций ИБП подает звуковой и световой сигнал тревоги. Функции сигнализации и защиты ИБП описаны в Таблице 2-11.

Таблица 2-11 Ошибки ИБП, оповещения и защиты

Неисправность	Описание	Защит	Сигнализация
Неисправность сети	Неисправность сети питания	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		
	Отключение питания сети		
	Потеря фазы сети		
	Неправильная последовательность фаз сети		
	Большая гармоническая составляющая сети		

	Мгновенное падение напряжения сети		
	Перегрузка PFC по входу		
	Обрыв нейтрального провода		
	Большая постоянная составляющая сети		
Неисправность аккумулятора	Батарея неисправна	Питание от аккумулятора не допускается.	Зуммер подает быстрый звуковой сигнал, индикатор аккумулятора "  " ВАТ на панели управления становится красным, значок аккумулятора на сенсорном экране становится красным, и горит желтый индикатор режима работы.
	Нарушение полярности подключения батареи		
	Высокое напряжение на батарее		
	Слишком высокий ток заряда		
	Неисправность в цепи батареи		
Неисправность модуля байпаса	Перегрузка модуля байпаса	Работа от байпаса невозможна.	Зуммер подает длинные прерывистые звуковые сигналы, индикатор "  " ВУР 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		
	Отсутствует питания на входе байпаса		
	Потеря фазы		
	Неправильное чередование фаз входе байпаса		
	Большая гармоническая составляющая на входе байпаса	Работа от байпаса невозможна	Зуммер подает длинные прерывистые
	ЕСО отключен		
	Высокое напряжение ЕСО		
	Низкое напряжение ЕСО		
	Высокая частота ЕСО		
	Низкая частота ЕСО		

			звуковые сигналы.
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.
	Короткое замыкание на выходе		
	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		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикатор "  " становится красным, иконка выхода на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится красной.
	Большая DC составляющая в выходном напряжении		
Неисправность параллельной системы	Система неисправна		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная полоса становится красной.
	Система в режиме EPO	Выходы байпаса и инвертора недоступны.	
	Байпас системы вне нормы		
	Инвертер системы вне нормы		
	Активирован EPO	Выходы байпаса и инвертора недоступны.	

Неисправность параллельной системы	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.
	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 работы 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.
	Заряд аккумулятора отключен		Зуммер подает короткие
	Запрет разряда батареи		прерывистые звуковые сигналы, индикатор "  " на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится красной .
Неисправность ИБП (в одиночном режиме)	Неисправность ИБП (в одиночном режиме)		Зуммер подает непрерывный звуковой сигнал, индикаторная полоса становится красной .
	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		
	Защита по глубокому разряду батареи		

	Ненормальный режим работы ИБП		
Предупреждение о неисправности ИБП (в одиночном режиме)	Предупреждение о неисправности ИБП в одиночном режиме		Зуммер подает короткий прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой.
	Превышение температуры ИБП		
	Высокая температура батареи		
	Низкая температура батареи		
	Низкое напряжение батареи		
	Завершение времени батарейной поддержки		
Предупреждение о неисправности ИБП (в одиночном режиме)	Сигнализация перегрузки 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		
	Автозапуск после восстановления сети заблокирован		
Сигнализация шкафа	Работа одиночного ИБП вне нормы		Зуммер подает медленный звуковой сигнал, и горит желтый индикатор режима.
	Цепь батареи разомкнута		
	Вспомогательный блок питания вне нормы		
	Модуль байпаса не установлен .	Выходной сигнал обходного	Зуммер подает медленный звуковой сигнал, индикатор

		модуля не проходит.	обходного модуля "  " ВУР на панели управления становится красным, значок обходного модуля на сенсорном экране становится красным, и горит желтый индикатор режима.
	Параметры настройки не соответствуют или настроены не корректно		Зуммер подает короткий прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой.
	Параметры батареи не соответствуют или настроены не корректно		
	Количество силовых модулей не соответствует		
	Количество ИБП не соответствует		
	Плата управления не установлена		
	Ошибка памяти.		
	Дублирование адресов		
	Выход на байпасе.		
	Плата управления вне синхронизации		
	Подходит срок замены вентиляторов		
Неисправность 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	Нет	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 компонентов	Модуль байпаса выключен.	Переход на байпас невозможен.	Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикатор "  " ВУР 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 связи		Зуммер подает

нарушение связи	Шина CAN внутри шкафа вне нормы		короткий прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой.
	Уравнительные токи внутри шкафа вне нормы		
	BMS связь неисправна		
	Дисплей шкафа неисправен		
	Нарушение синхронизации шины CAN (Шина CAN вне нормы)		
	Уравнительные токи вне нормы		
	Внутренняя SCI шина вне нормы		
Аварии в smart-режимах (интеллектуальных режимах)	Авария smart-режима		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой.
	Режим запуска генератора включен.		
	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		
	Резервирование в части силовых модулей недостаточно.		
	Нет резервирования блока управления		
	Выключатель самотестирования вне нормы.		
	Превышение времени самотестирования		
	Превышение времени самотестирования		
Статус входных сухих контактов	Сигнал тревоги/аварии		зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой.
	Неисправность аккумулятора		Зуммер подает

	Неисправность заземления аккумулятора		короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор "  "
	Выключатель АКБ отключен		ВАТ на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится желтой.
	Выключатель байпаса отключен.		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикатор "  " ВУР на панели управления становится красным, иконка байпаса на сенсорном экране становится красной, индикаторная полоса становится желтой.
	Выключатель нагрузки отключен.		Зуммер подает медленный звуковой сигнал, и горит желтый индикатор режима.
	Запрет разряда батареи.		Зуммер подает короткие прерывистые звуковые сигналы, индикатор "  " ВАТ на панели управления становится красным, иконка батареи на сенсорном экране становится красной, индикаторная

			полоса становится желтой.
	Заряд аккумулятора включен.		Зуммер короткий звуковой сигнал, индикатор аккумулятора "  " BAT на панели управления становится красным, значок аккумулятора на сенсорном экране становится красным, и горит желтый индикатор режима работы.
	Режим генератора		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал, индикаторная полоса становится желтой.
	Неисправность УЗИП		
	Сервисный байпас включен.		
	Сигнал от датчика задымления		
	Сеть вне допуска		
Состояние сигнализации в автономном режиме	Силовой модуль 1 выключен		Зуммер подает длинный прерывистый звуковой сигнал.
			
	Силовой модуль N выключен		
			
	Силовой модуль 30 выключен		
	Плата управления 1 выключена		
	Плата управления 2 выключена		

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

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

3. Установка

В этой главе описывается установка ИБП, включая процесс установки, подготовку к установке, транспортировку, распаковку и проверку, механический монтаж, электрическое подключение, параллельное подключение, проверку и тестирование системы и т.д.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

К установке ИБП допускаются только квалифицированные специалисты, имеющие допуск к работе с высоким напряжением и переменным током.

ИБП можно устанавливать только на ровной бетонной и негорючей поверхности.

3.1 Процесс установки

Процесс установки ИБП серии VGD-II-M33HP-100 мощностью 400-1200 кВт приведен на Рисунке 3-1.

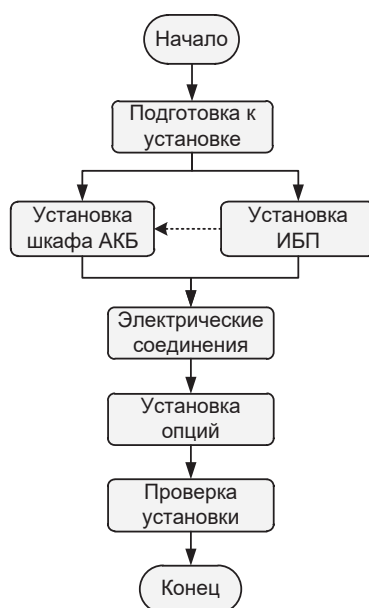
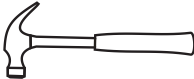
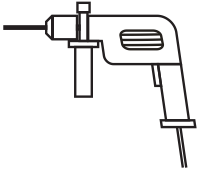
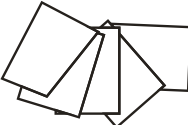
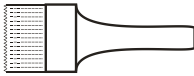
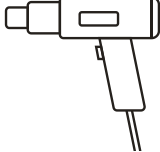
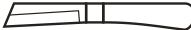
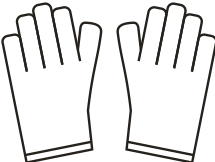
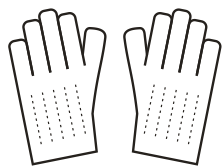
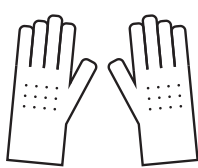


Рисунок 3-1 Процесс установки.

3.2 Подготовка к установке

3.2.1 Инструменты для установки

Инструменты			
			
Токовые клещи	Мультиметр	Маркировочная бумага	Крестовая отвертка
			
Плоская отвертка шлиц	Ключ с головками	Разводной ключ	Динамометрический ключ
			
Инструмент для обжима коаксиальных кабелей	Бокорезы	Инструмент для снятия изоляции	Молоток с гвоздодером
			
Ударная дрель	Изолента	Хлопчатобумажная ткань	Кисть
			
Термоусадочная трубка	Тепловой пистолет	Нож электромонтажный	Защитные перчатки

Инструменты			
			
Перчатки с электростатической защитой	Изолирующие перчатки	Гидравлическое обжимное устройство	Кабельная стяжка

3.2.2 Условия окружающей среды в месте эксплуатации

- Установите ИБП в месте, где температура и влажность находятся в диапазоне 0°C~40°C и 0%-95%, соответственно.
- Запрещается устанавливать ИБП в местах, где присутствует металлическая токопроводящая пыль.
- Запрещается устанавливать ИБП на открытом воздухе. Условия установки должны соответствовать техническим характеристикам ИБП.
- Основные требования к источникам питания.
 - Подготовка заземления. Убедитесь, что клемма заземления в порядке, и напряжение между нейтральным проводом и проводом заземления не должно превышать 5 В.
 - Перед установкой убедитесь, что входное напряжение переменного тока и сечение сетевого провода соответствуют требованиям ИБП, а также проверьте, нет ли снижения пропускной способности по току из-за старения провода.
 - Диапазон входного напряжения сети ИБП составляет 80~280 В переменного тока. Мощность сети должна быть больше максимальной входной мощности ИБП.
 - Выбранный выключатель не должен иметь защиты по току утечки.
- Устанавливайте ИБП в помещении с хорошей вентиляцией, в котором нет пыли, летучих газов, солей и агрессивных сред. Держите ИБП вдали от воды, источников тепла, легковоспламеняющихся и взрывоопасных веществ. Избегайте попадания прямых солнечных лучей.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Оптимальная рабочая температура для аккумулятора составляет 15-25°C. Работа при температуре выше 25°C сокращает срок службы аккумулятора, а при температуре ниже 15°C - время автономной работы АКБ.

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

3.2.3 Место установки и рекомендуемые расстояния от стен и потолка

- Соблюдайте соответствующие расстояния от передней и задней панелей ИБП до стены или соседнего устройства, от верхней части ИБП до потолка для отвода тепла и проведения технического обслуживания, как показано на Рисунке 3-2 и в Таблице 3-1.

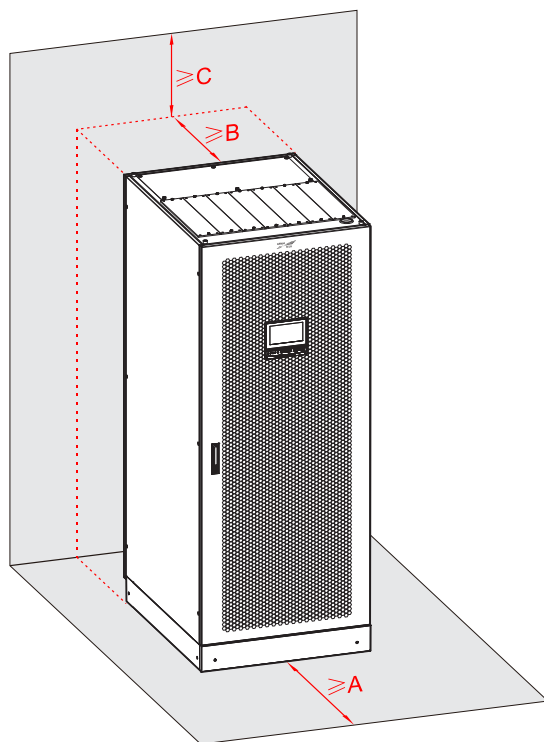


Рисунок 3-2 Расстояния от стен и потолка (ед. изм. - мм).

**ПРИМЕЧАНИЕ**

В качестве примера приведен ИБП VGD-II-600K33HP-100.

Если необходимо выполнять работы за ИБП, оставляйте зазор не менее 800 мм.

Если ИБП работает в зоне с высокой температурой, оставляйте за ИБП расстояние не менее 800 мм.

Таблица 3-1 Монтажные расстояния

Модель	A (мм)	B (мм)	C (мм)
VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100, VGD-II-600M33HP-100	≥ 800	≥ 500	≥ 500
VGD-II-800M33HP-100, VGD-II-1000M33HP-100, VGD-II-1200M33HP-100	≥ 1000	≥ 500	≥ 500

- Избегайте блокировку вентиляционных отверстий на передней и задней панелях ИБП, чтобы облегчить вентиляцию и отвод тепла, иначе это может привести к повышению внутренней температуры и даже повлиять на срок службы ИБП.

3.2.4 Выбор сечения входных и выходных кабелей

Рекомендуемые значения сечения входных и выходных кабелей и проводов ИБП приведены в Таблицах 3-2 и 3-3 и носят рекомендательный характер.

Таблица 3-2 Требования к проводам и клеммам для ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100P, VGD-II-600M33HP-100 (номинальная мощность силового модуля – 100 кВА)

Модель			VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100
Макс. мощность системы (кВА)			400	500	600
Ввод сети	Входной ток сети (А)		661	826	991
	Площадь сечения провода (мм ²)	U/V/W/N	2*(4*185)	2*(4*240)	3*(4*240)
	Тип кабельного наконечника		DT-185	DT-240	DT-240
Ввод модуля байпаса	Входной ток модуля байпаса (А)		606	758	909
	Площадь сечения провода (мм ²)	U/V/W/N	2*(4*185)	2*(4*240)	3*(4*240)
	Тип кабельного наконечника		DT-185	DT-240	DT-240

Модель			VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100
Макс. мощность системы (кВА)			400	500	600
Выход	Выходной ток (А)		606	758	909
	Площадь сечения провода (мм ²)	U/V/W/N (Для нелинейной нагрузки выбирайте нулевой провод большего сечения)	2*(4*185)	2*(4*240)	3*(4*240)
	Тип кабельного наконечника		DT-185	DT-240	DT-240

Модель				VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100
Макс. мощность системы (кВА)				400	500	600
аккумулятора	±20 шт. АКБ напряжением 12В (заводские настройки по умолчанию)	Номинальный ток разряда АКБ (ток при напряжении 480В) (А)		868	1085	1302
		Максимальный ток разряда аккумулятора (значение тока окончания разряда <напряжение каждого аккумулятора 10,5 В>		992	1240	1487
		Площадь сечения провода (мм²)	+/-	3*(3*185)	3*(3*240)	4*(3*240)
		Тип кабельного наконечника		DT-185	DT-240	DT-240
	±15 шт. АКБ напряжением по 12 В	Номинальный ток разряда аккумулятора (ток при напряжении 360 В) (А)		926	1158	1389
		Максимальный ток разряда аккумулятора (значение тока окончания разряда <напряжение каждого аккумулятора 10,5 В>)		1058	1323	1587
		Площадь сечения провода (мм²)	+/-	3*(3*185)	3*(3*240)	4*(3*240)
		Тип кабельного наконечника		DT-185	DT-240	DT-240

Модель			VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100
Макс. мощность системы (кВА)			400	500	600
Заземление	Площадь сечения провода (мм ²)	PE	185	240	2*240
	Тип кабельного наконечника		DT-185	DT-240	DT-240

Таблица 3-3 Требования к проводам и клеммам для ИБП VGD-II-800M33HP-100, VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100 (номинальная мощность силового модуля – 100 кВА)

Модель			VGD-II-800M33HP-100	VGD-II-1000M33HP-100	VGD-II-1200M33HP-100
Макс. мощность системы (кВА)			800	1000	1200
Вход сети	Входной ток сети (А)		1322	1652	1982
	Площадь сечения провода (мм ²)	U/V/W/N	4*(4*240)	5*(4*240)	6*(4*240)
	Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240
Вход модуля байпаса	Входной ток обходного модуля (А)		1212	1515	1818
	Площадь сечения провода (мм ²)	U/V/W/N	4*(4*240)	5*(4*240)	6*(4*240)
	Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240
Выход	Ток выхода (А)		1212	1515	1818
	Площадь сечения провода (мм ²)	U/V/W/N (Для нелинейной нагрузки выбирайте нулевой провод большего сечения)	4*(4*240)	5*(4*240)	6*(4*240)
	Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240

Модель				VGD-II-800M33HP-100	VGD-II-1000M33HP-100	VGD-II-1200M33HP-100
Макс. мощность системы (кВА)				800	1000	1200
Вход аккумулятора	±20 шт. АКБ напряжением по 12В (заводские настройки по умолчанию)	Номинальный ток разряда аккумулятора (ток при напряжении 480 В)(А)		1735	2169	2603
		Максимальный ток разряда аккумулятора (значение тока окончания разряда <напряжение каждого аккумулятора 10,5 В>)		1983	2479	2975
		Площадь сечения провода (мм²)	+ /N/ -	6*(3*240)	7*(3*240)	8*(3*240)
		Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240
	±15 шт. АКБ напряжением по 12 В	Номинальный ток разряда аккумулятора (ток при напряжении 360 В) (А)		1852	2314	2777
		Максимальный ток разряда аккумулятора (значение тока окончания разряда <напряжение каждого аккумулятора 10,5 В>)		2117	2644	3174
		Площадь сечения провода (мм²)	+ /N/ -	6*(3*240)	7*(3*240)	8*(3*240)
		Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240
Заземление	Площадь сечения провода (мм²)	РЕ	2*240	3*240	3*240	
	Тип кабельного наконечника		DT-240	DT-240	DT-240	

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Указанные выше площади поперечного сечения рекомендуются для проводов длиной 5 м. Для более длинных проводов требуется большая площадь поперечного сечения.

3.3 Транспортировка, распаковка и проверка

3.3.1 Транспортировка

Транспортировка ИБП должна осуществляться квалифицированными специалистами. При транспортировке следует двигаться осторожно, избегая ударов и падений. Если после распаковки ИБП необходимо хранить в течение длительного времени, рекомендуется упаковать его в оригинальную пластиковую упаковку.

ИБП можно транспортировать с помощью вилочного погрузчика (см. Рисунок 3-3) или ручного вилочного погрузчика (см. Рисунок 3-4). При подъеме необходимо следить за тем, чтобы центр тяжести ИБП находился в центре вилок погрузчика, а движения погрузчика должны быть медленными и равномерными.



Рисунок 3-3 Вилочный погрузчик с механическим приводом.

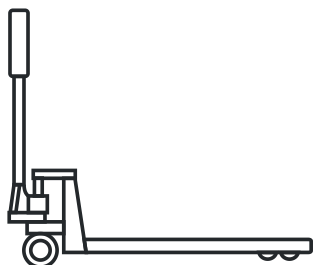


Рисунок 3-4 Ручной вилочный погрузчик.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

При подъеме ИБП следует сохранять его устойчивость и равновесие.

Во время транспортировки держите ИБП в вертикальном положении. Не опускайте и не поднимайте ИБП резко.

3.3.2 Распаковка и проверка



ПРИМЕЧАНИЕ

Упаковка изделий серии VGD-II-M33HP мощностью 400-1200 кВА аналогична. В качестве примера приведем VGD-II-600M33HP-100.

Шаг 1. Осмотрите внешний вид упаковки на предмет повреждений при транспортировке, при обнаружении повреждений немедленно сообщите об этом перевозчику.

Шаг 2. Переместите ИБП к месту установки.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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

Шаг 3. Распакуйте внешнюю упаковку. Удалите пенопластовую прокладку и полиэтиленовый пакет, достаньте принадлежности и документы.

Шаг 4. Проверьте ИБП.

- Осмотрите ИБП на предмет повреждений при транспортировке, при обнаружении повреждений немедленно сообщите об этом перевозчику.
- Проверьте комплектность принадлежностей. Если есть какие-либо несоответствия, запишите их и немедленно свяжитесь с поставщиком.

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

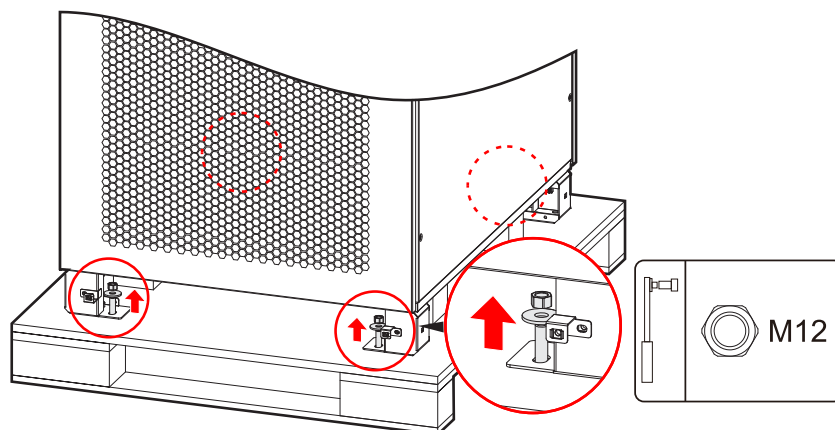


Рисунок 3-5 Положения болтов.

3.4 Установка ИБП

В случае нижней подводки необходимо заранее разместить кабельный канал, как показано на Рис. 3-6

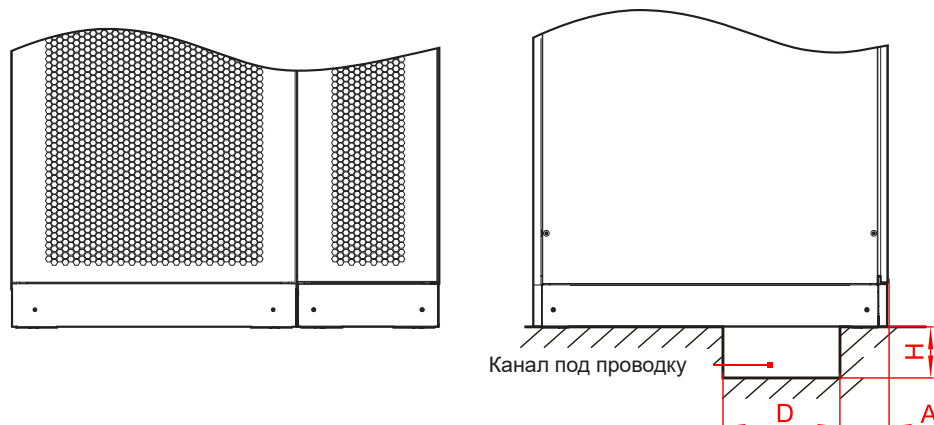


Рисунок 3-6 Кабельный канал (Ед. изм. - мм).

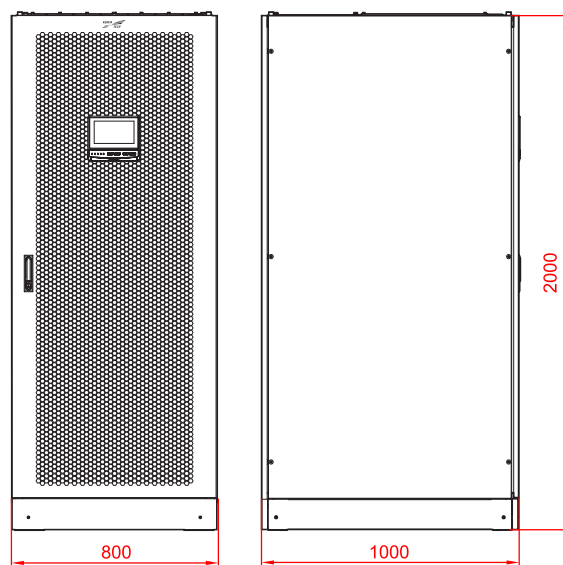


ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуемый размер кабельного канала:

1. ИБП VGD-II-400M33HP (100PM), VGD-II-500M33HP (100PM), VGD-II-600M33HP (100PM) (с нижней проводкой): $A \times D \times H$: 120×750×300 (мм);
2. ИБП VGD-II-800M33HP: $A \times D \times H$: 245×600×300 (мм).

Шаг 1 Определите и спланируйте место установки в соответствии с размерами ИБП (как показано на Рисунках 3-7 – 3.10) и требованиями к рекомендуемым расстояниям от стен и потолка (см. раздел 3.2.3).



Ед.изм.: мм

Рисунок 3-7 Размеры ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100, VGD-II-600M33HP-100.

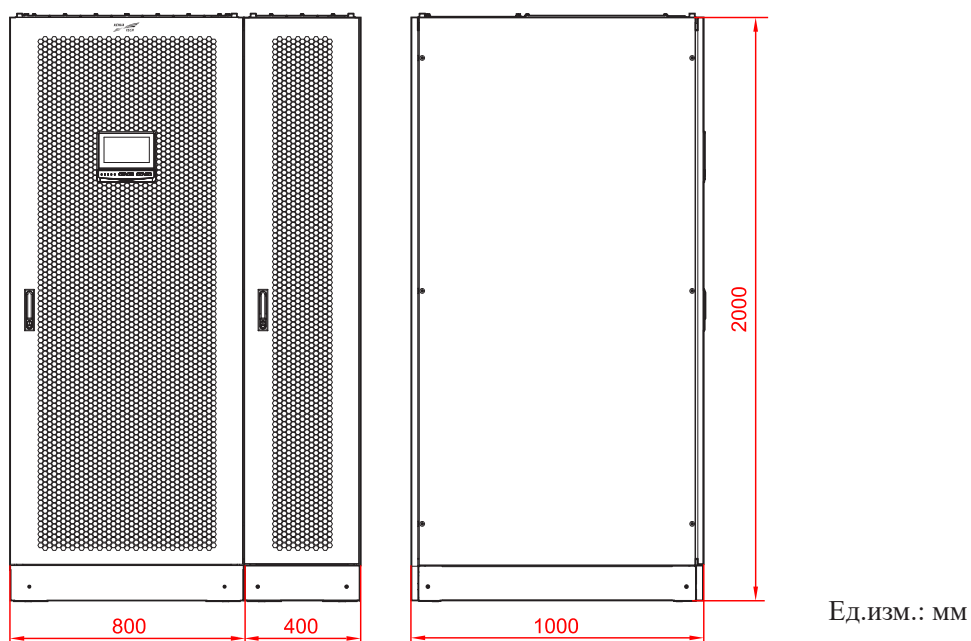


Рисунок 3-8 Размеры ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100, VGD-II-600M33HP-100 (конфигурация с нижней проводкой).

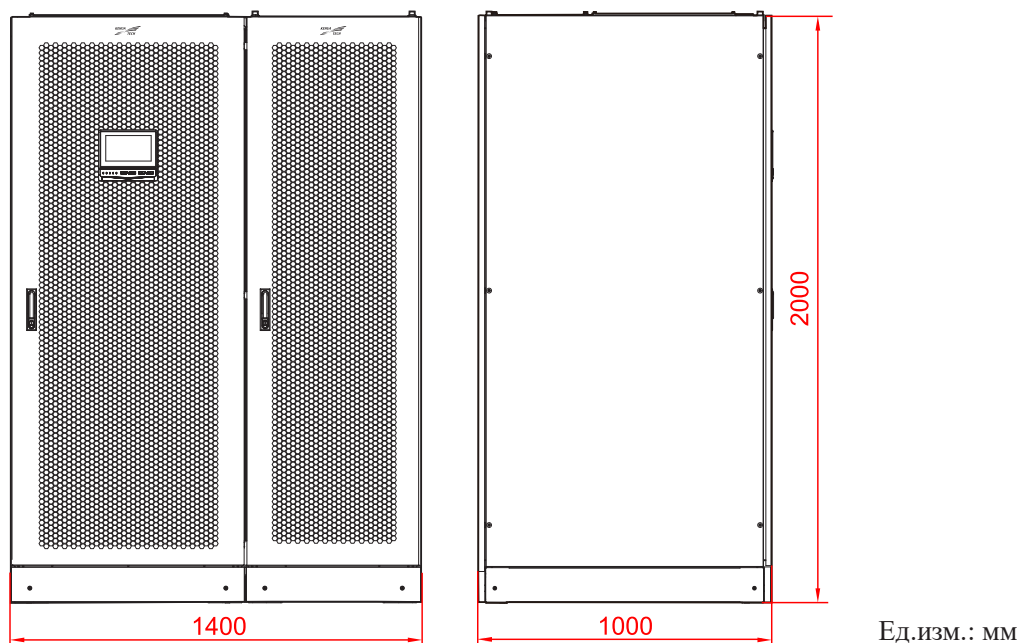
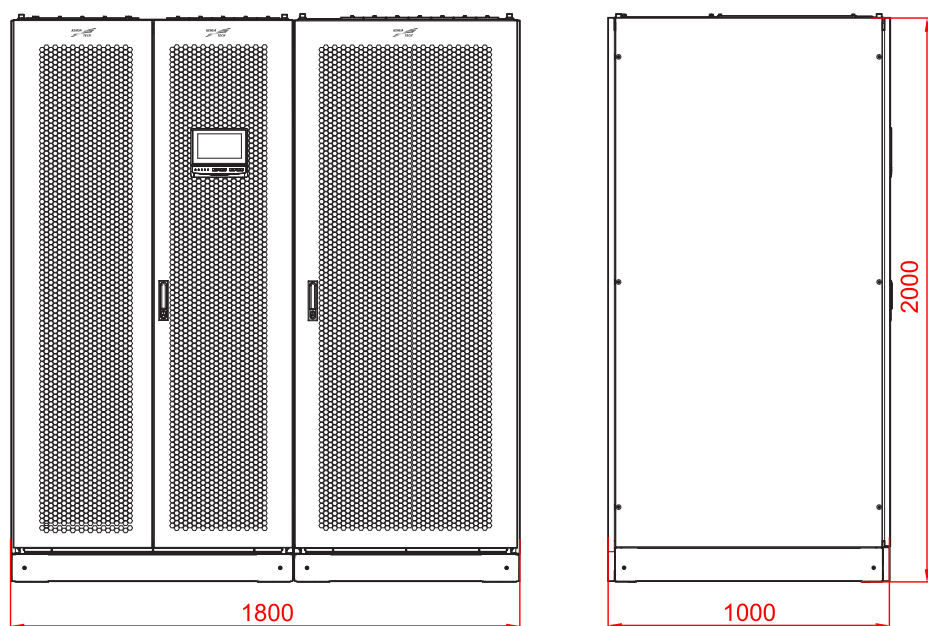


Рисунок 3-9 Размеры ИБП VGD-II-800M33HP-100.



Ед.изм.: мм

Рисунок 3-10 Размеры ИБП VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100.

Шаг 2. Просверлите в поверхности четыре отверстия диаметром 14 мм с помощью ударной дрели в соответствии с размером монтажного отверстия основания (как показано на Рисунках 3-11 – 3-14), и установите распорные болты M12, как показано на Рисунке 3-15.



Ед.изм.: мм

Рисунок 3-11 Рама ИБП с установочными отверстиями для ИБП VGD-II-400M33HP-100P, VGD-II-500M33HP-100, VGD-II-600M33HP-100.



Рисунок 3-12 Рама ИБП с установочными отверстиями для ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100, VGD-II-600M33HP-100 (конфигурация с нижней проводкой).

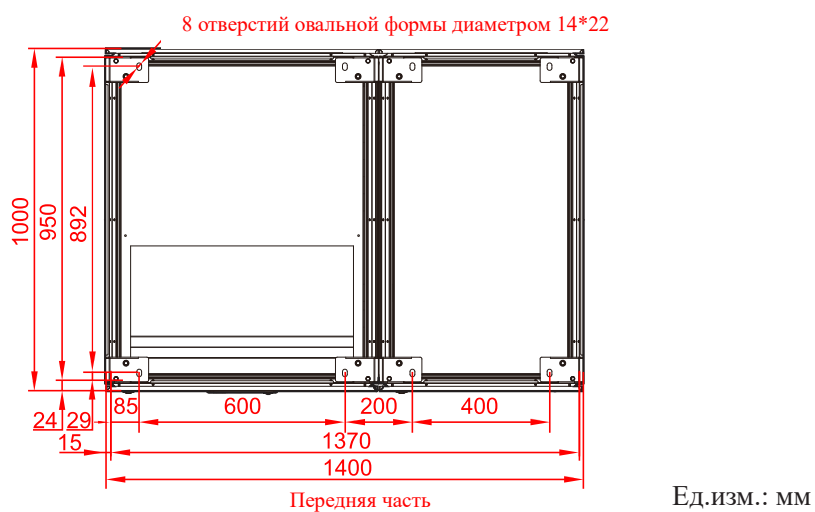


Рисунок 3-13 Рама ИБП с установочными отверстиями для ИБП VGD-II-800M33HP.

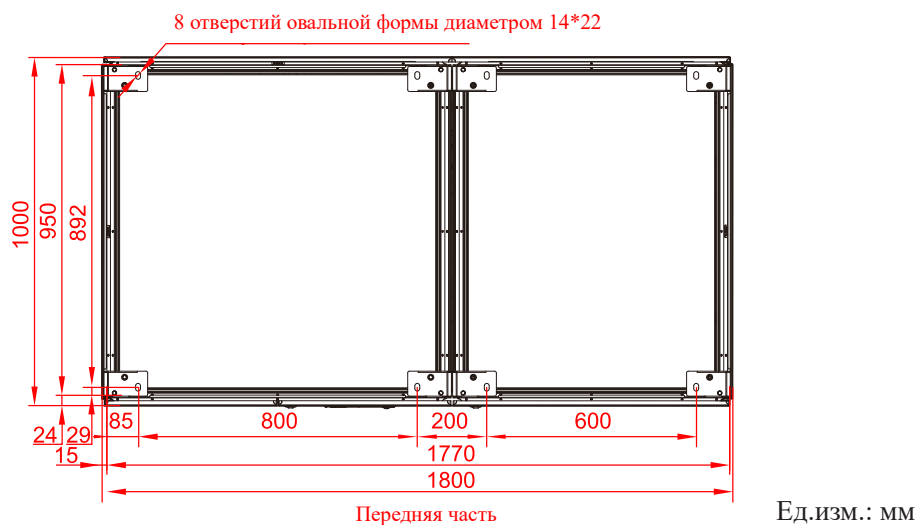


Рисунок 3-14 Рама ИБП с установочными отверстиями для ИБП VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100.

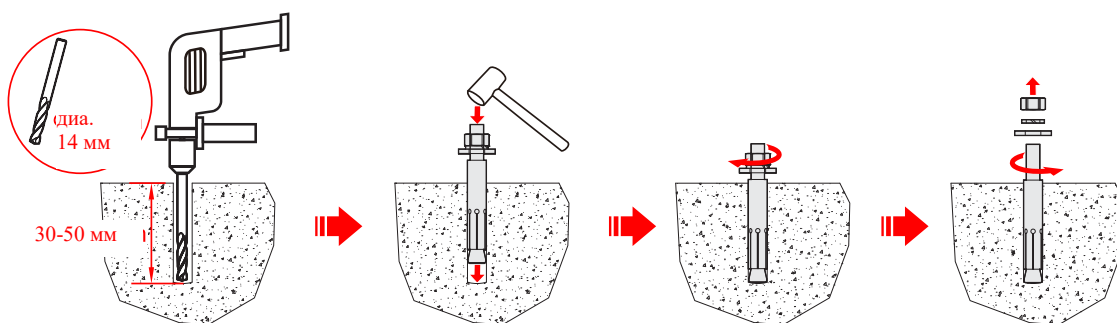


Рисунок 3-15 Установка анкерного болта.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

При монтаже следует учитывать, что распорная втулка должна находиться в монтажном отверстии, т.е. она должна быть не выше уровня поверхности.

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.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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.

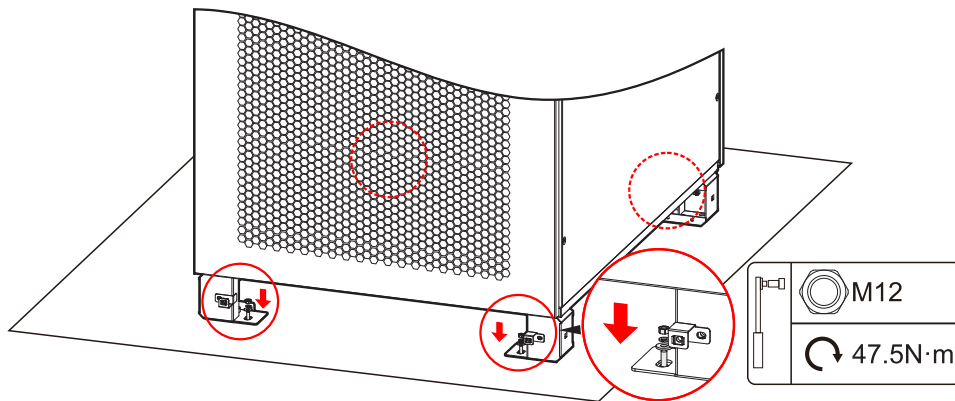


Рисунок 3-16 Крепление ИБП анкерными болтами.

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

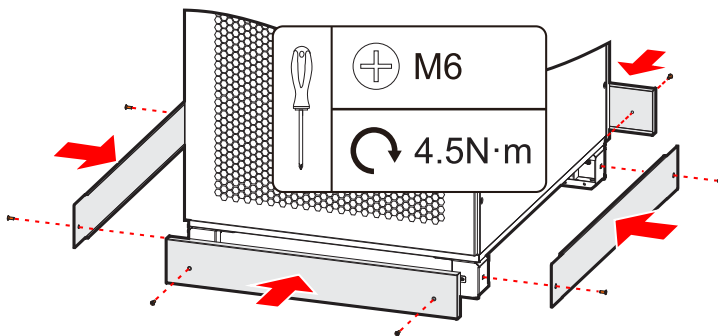


Рисунок 3-17 Установка нижних панелей.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Способ установки нижних панелей ИБП серии VGD-II-M33HP одинаков. Здесь в качестве примера взят ИБП VGD-II-600M33HP-100. В случае ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100P (конфигурация с нижней проводкой) сначала следует установить шкаф под нижнюю проводку, а затем – нижние панели.

3.5 Установка дополнительных аксессуаров

3.5.1 Дополнительная секция для нижнего подвода кабеля

**ПРИМЕЧАНИЕ**

ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100 могут оборудоваться шкафом (доп. секцией) для нижнего подвода кабеля. Порядок монтажа с нижним подводом приведен ниже.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Предусмотрите достаточно места с правой стороны ИБП для установки шкафа нижней проводки.

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

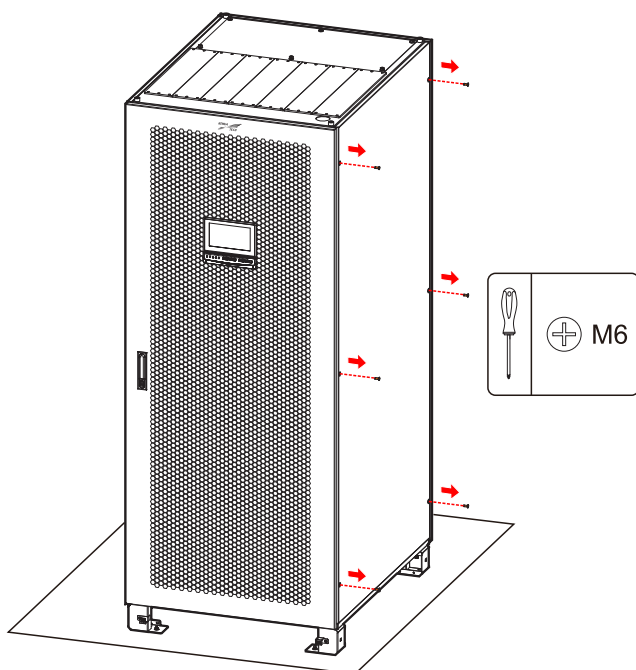


Рисунок 3-18 Снятие правой боковой стенки.

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.

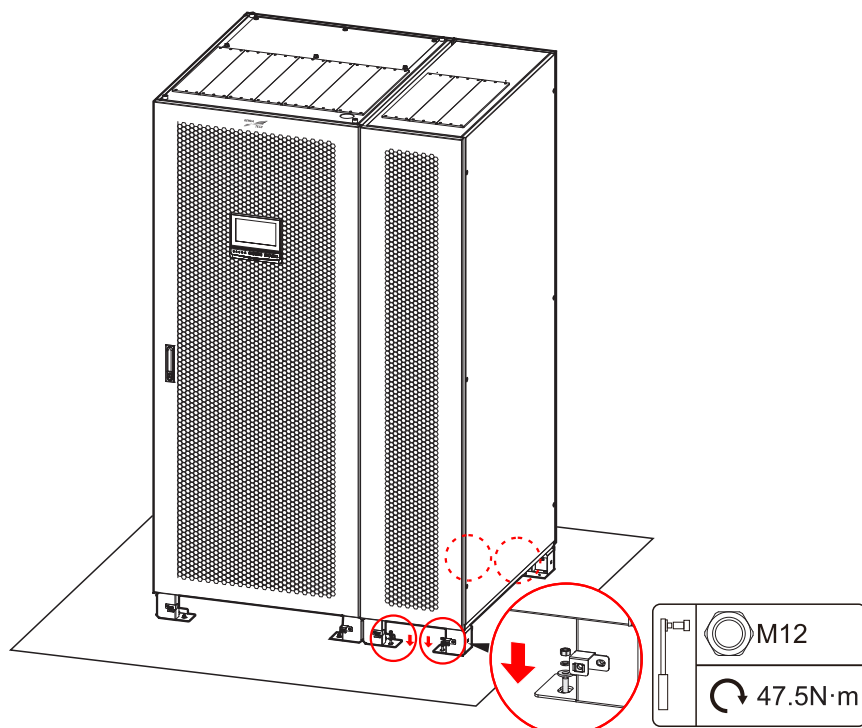


Рисунок 3-19 Фиксация секции нижнего подвода кабелей к анкерным болтам.

Шаг 3. Откройте переднюю дверцу шкафа нижней проводки, а затем снимите его заднюю стенку, как показано на Рисунке 3-20.

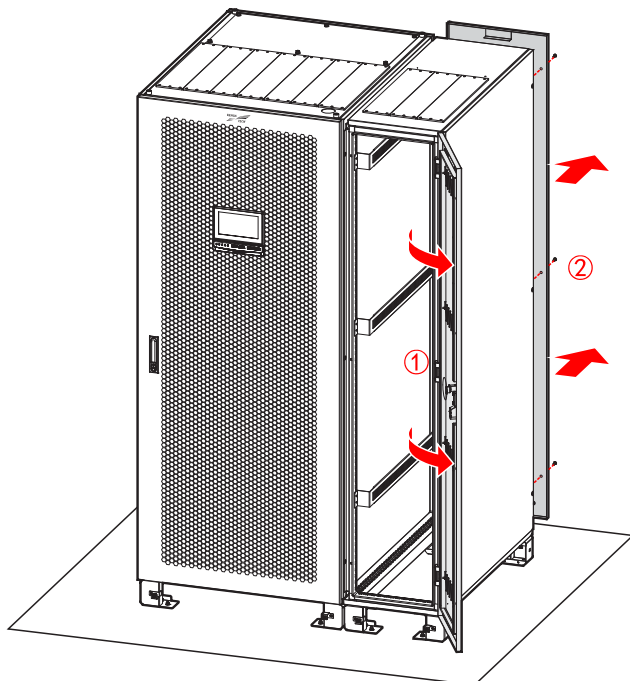


Рисунок 3-20. Открытая передняя дверь и снятая задняя стенка секции нижнего подвода кабеля.

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

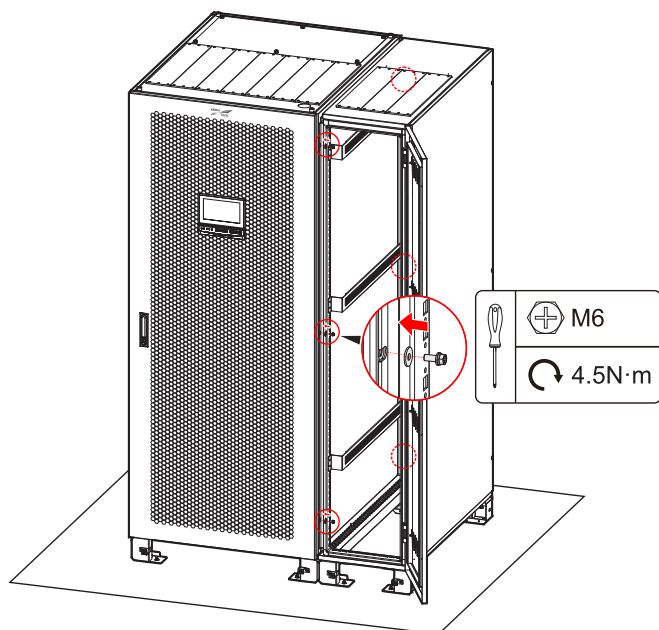


Рисунок 3-21 Скрепление секции нижнего подвода кабелей и ИБП.

Шаг 5. Закройте переднюю дверь шкафа нижней проводки и установите заднюю стенку шкафа, как показано на Рисунке 3-22.

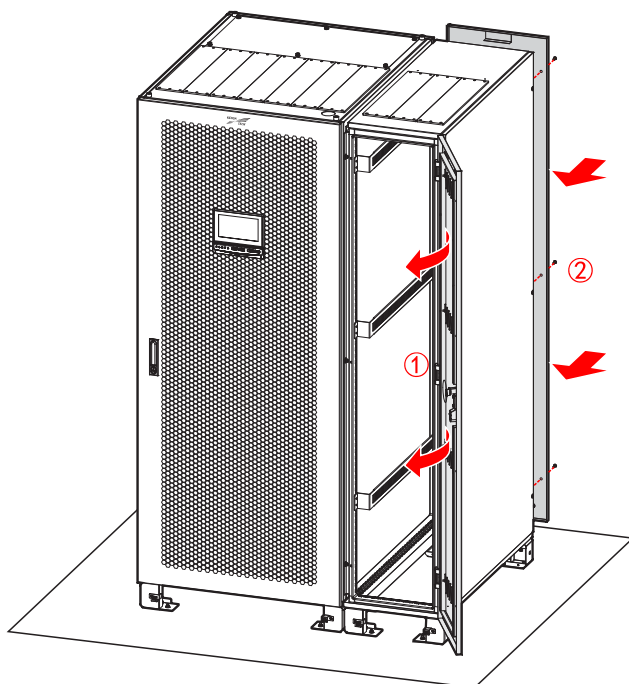


Рисунок 3-22 Закрывание двери и установка задней стенки секции нижнего подвода кабеле.

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

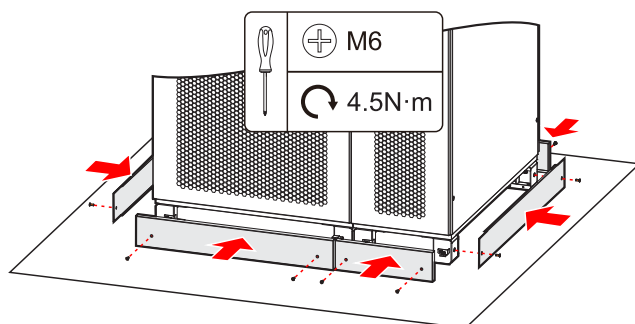


Рисунок 3-23 Установка нижних панелей.

3.5.2 SNMP-карта

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.

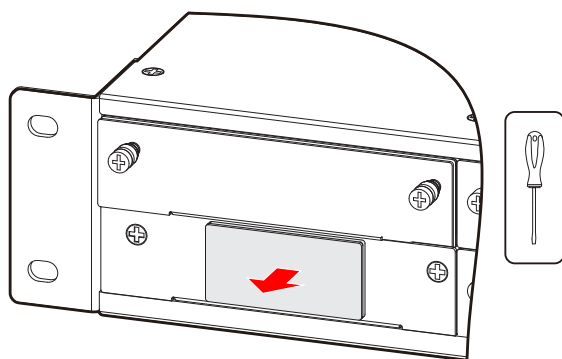


Рисунок 3-24 Демонтаж крышки слота SNMP.

Шаг 2. Установите SNMP-плату в блок управления системой, как показано на Рисунке 3-25.

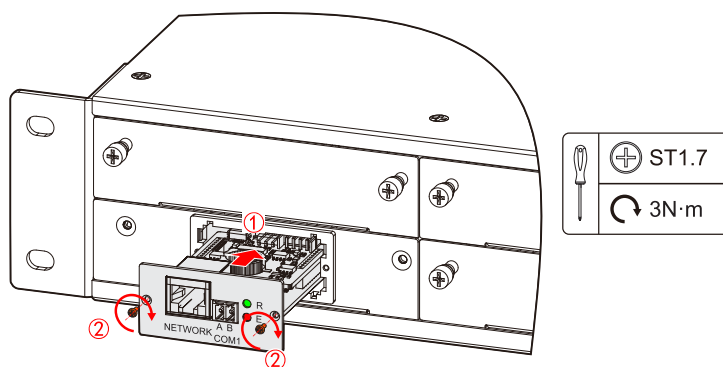


Рисунок 3-25 Установка SNMP-карты.

3.5.3 Плата расширения сухих контактов или плата расширения BMS

Способ установки платы расширения "сухих контактов" и платы расширения BMS одинаково. В качестве примера рассмотрим плату расширения "сухих контактов".

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

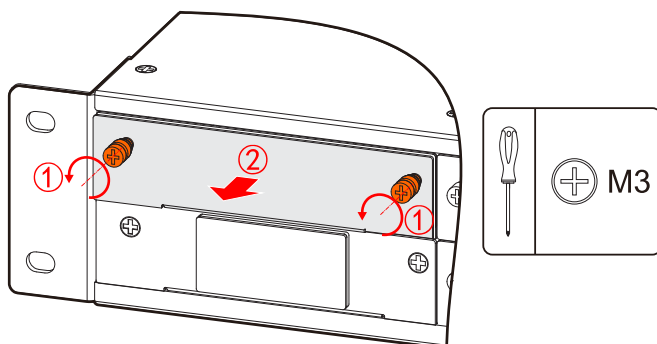


Рисунок 3-26 Демонтаж крышки слота плат расширения

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

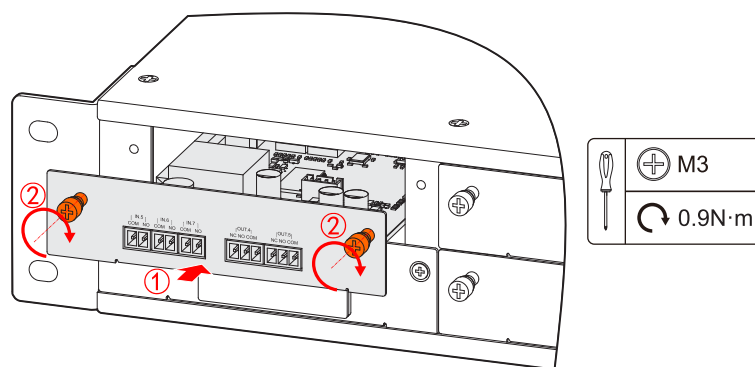


Рисунок 3-27 Установка платы расширения «сухих контактов».

3.6 Электрическое подключение

3.6.1 Для ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100

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.

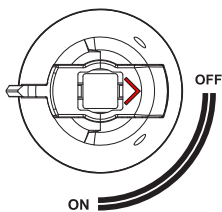


Рисунок 3-28 Установка выключателя в положение OFF (ВЫКЛ.).

Направление рычага управления переключателем должно совпадать с направлением индикации переключателя, как показано на Рисунке 3-29.

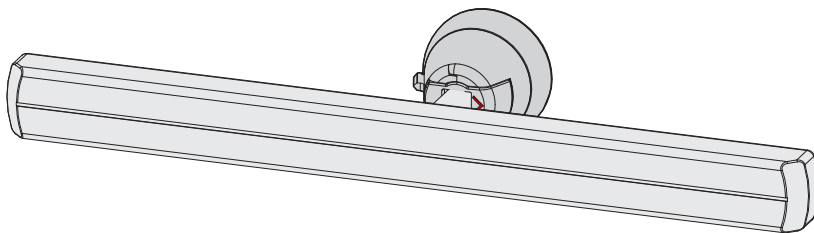


Рисунок 3-29 Установка переключателя в положение ВЫКЛ/ OFF.

Шаг 2. Ослабьте винты каждой монтажной пластины, а затем демонтируйте, как показано на Рисунке 3-30.

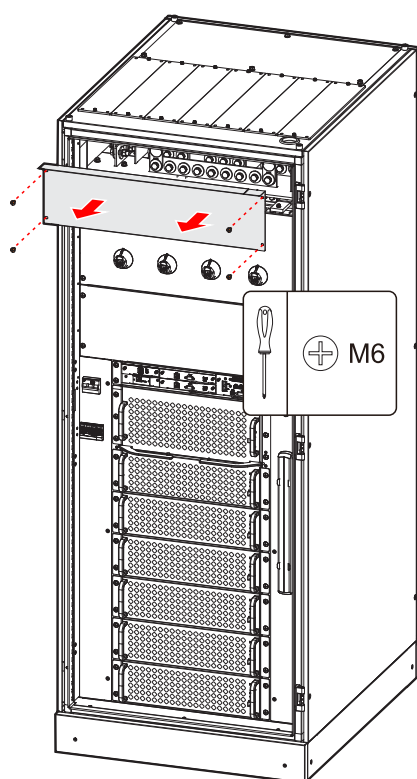


Рисунок 3-30 Демонтаж защитной пластины

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.

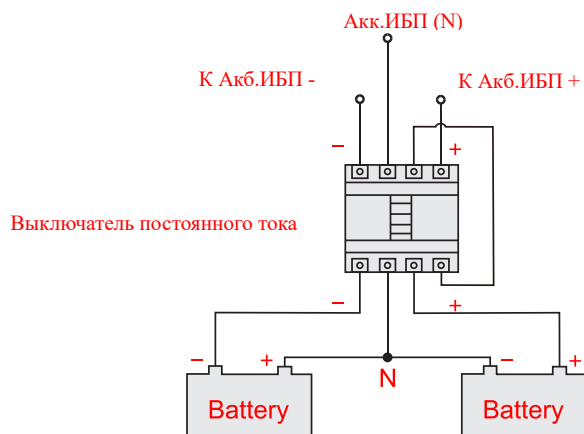


Рисунок 3-21 Схема подключения АКБ.

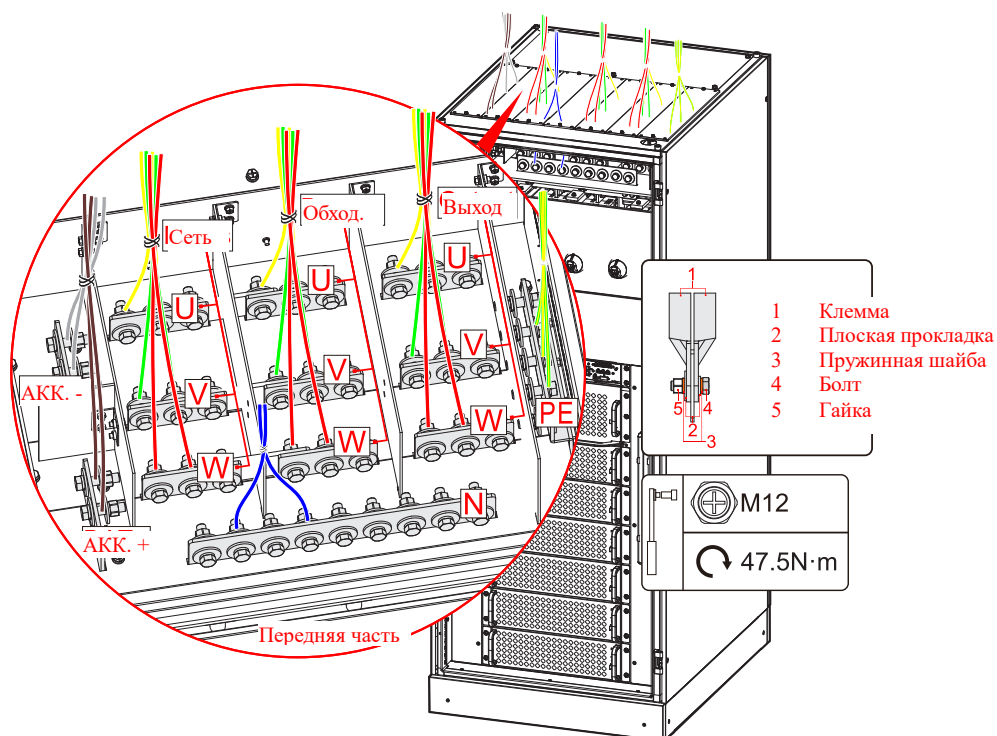


Рисунок 3-22 Схема подключения.

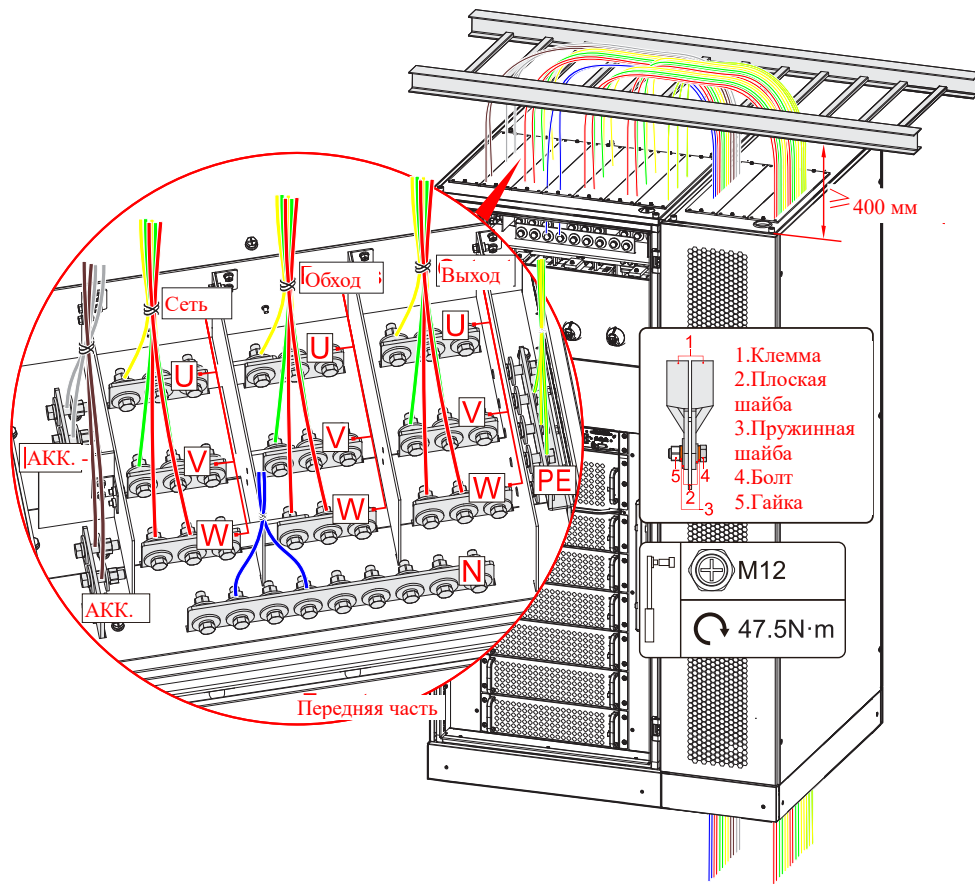


Рисунок 3-23 Подключение кабелей, модификация с панелью для нижнего подвода кабелей. Кабельный лоток изготавливается и поставляется заказчиком, рисунок приведен только для справки, для получения подробной информации см. фактический продукт.



ПРИМЕЧАНИЕ

1. При подключении провода 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 прокладки проводов можно временно демонтировать межфазную изолирующую пластину. После завершения подключения установите изолирующую пластину обратно на место.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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

Шаг 4. После подсоединения закрепите провода с помощью кабельных стяжек, установите защитные пластины (как показано на Рисунке 3-34) и закройте переднюю дверь ИБП. Заполните

отверстия с проходящими кабелями огнеупорным материалом, правильное использование огнеупорного материала показано на рисунке 3-35.

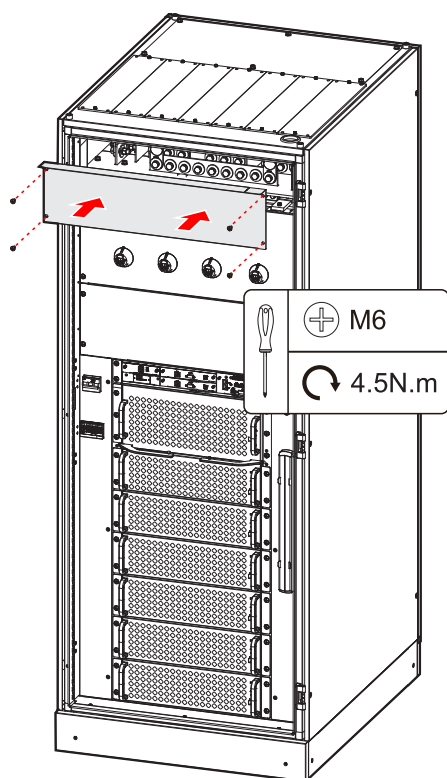


Рисунок 3-34 Установка защитных пластин.

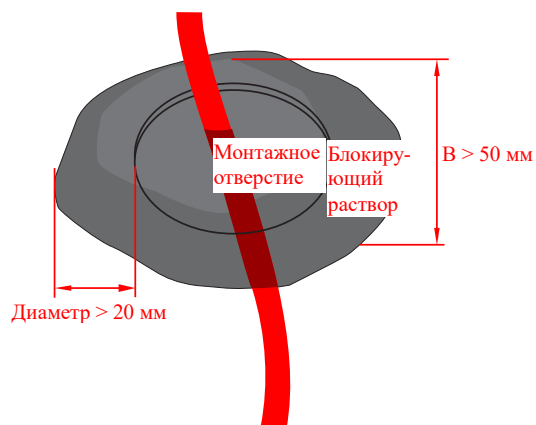


Рисунок 3-35 Схема заполнения отверстия с проходящим кабелем огнеупорным материалом.



ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуемым огнеупорным материалом является черный бутилкаучук.

3.6.2 Для ИБП VGD-II-800M33HP-100 (Верхняя или нижняя подводка кабеля)

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

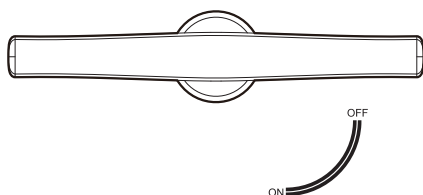


Рисунок 3-36 Установка выключателя в положение OFF.

Шаг 2. Ослабьте винты каждой монтажной панели, а затем демонтируйте монтажные панели распределительного шкафа, как показано на Рисунке 3-37.

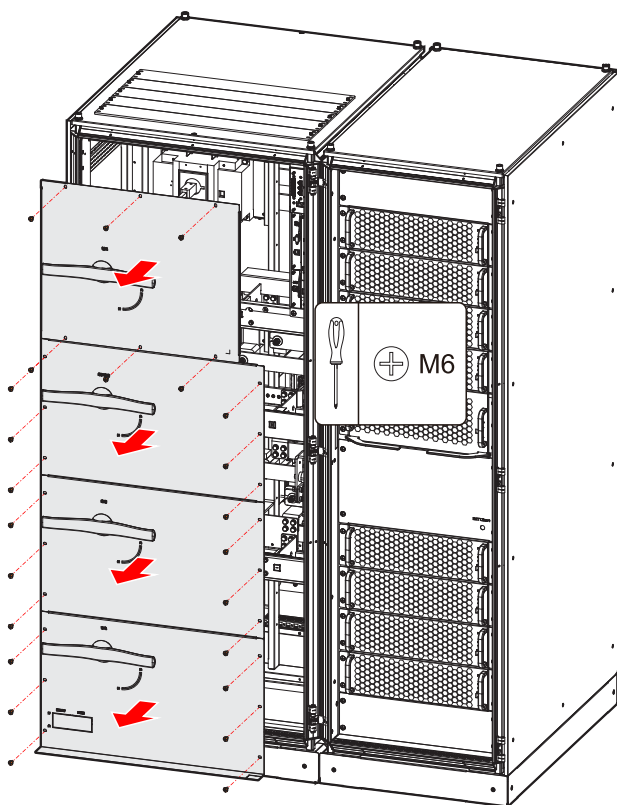


Рисунок 3-37 Демонтаж монтажных панелей распределительного шкафа ИБП.

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 3-39 и 3-40.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Добавьте выключатель постоянного тока в кабельную линию АКБ, схема подключения показана на Рисунке 3-38.

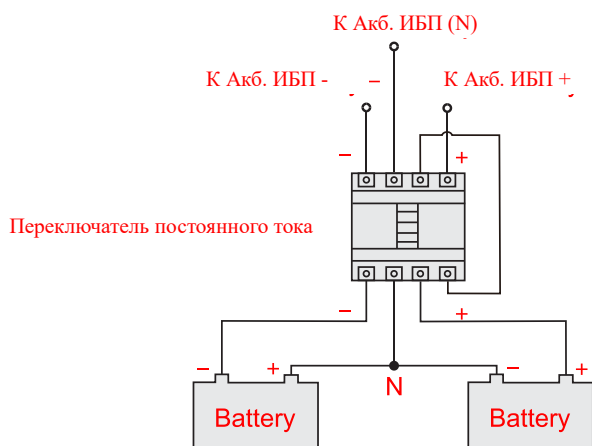


Рисунок 3-38 Схема подключения АКБ.

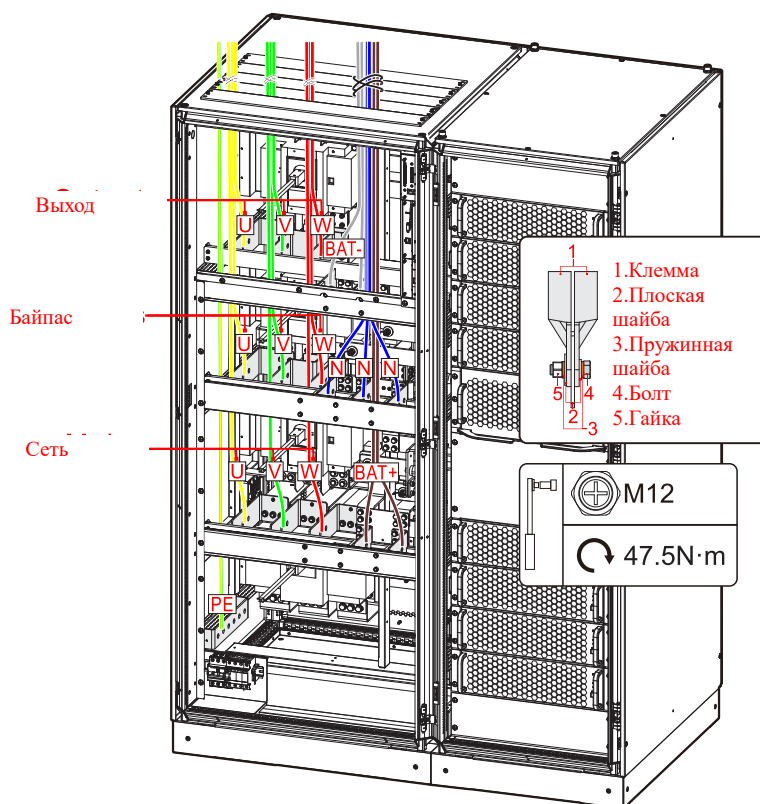


Рисунок 3-39 Схема подключения (верхняя проводка).

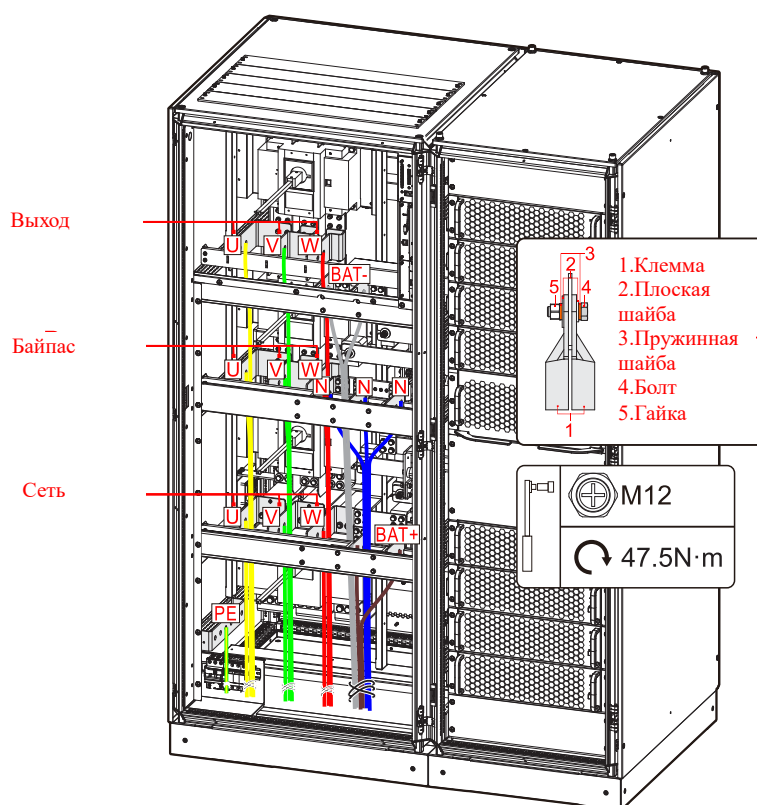


Рисунок 3-40 Схема подключения (нижняя проводка).



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.
3. 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.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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 (как показано на Рисунке 3-41) и закройте переднюю дверь ИБП. Заполните отверстия с проходящими кабелями огнеупорным материалом, правильное использование огнеупорного материала показано на рисунке 3-42.

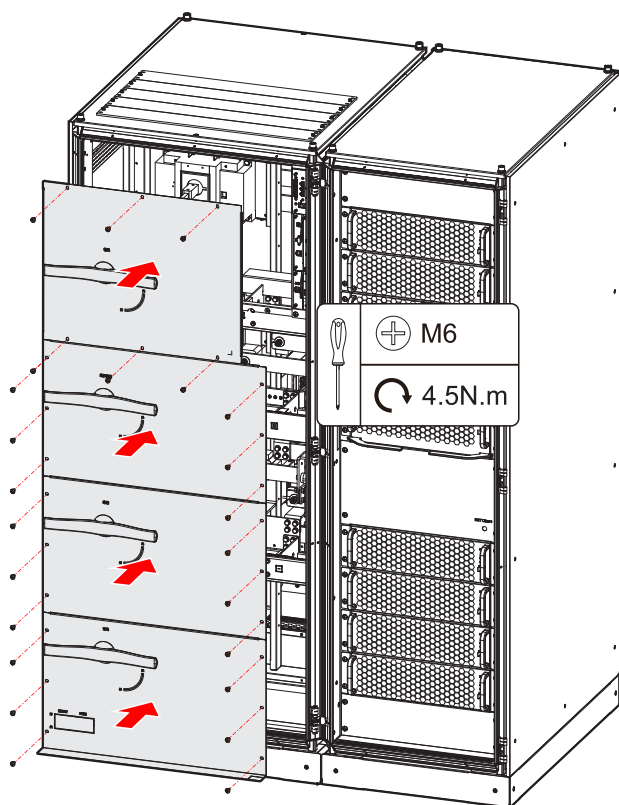


Рисунок 3-41 Установка монтажных пластин.

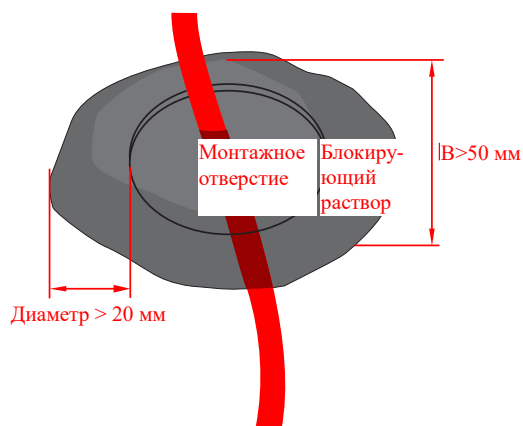


Рисунок 3-42 Схема заполнения отверстия с проходящим кабелем огнеупорным материалом.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Рекомендуемым огнеупорным материалом является черный бутилкаучук.

3.6.3 VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100 (Верхняя проводка)

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.

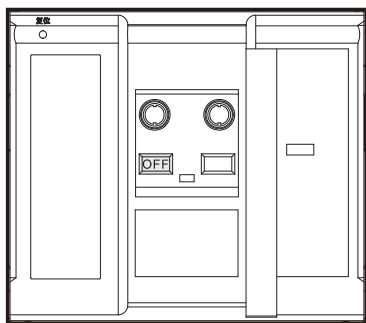


Рисунок 3-43 Установка переключателя в положение OFF (ВЫКЛ.).

Шаг 2. Ослабьте винты крепления монтажной панели на левой задней части ИБП, а затем демонтируйте её, как показано на Рисунке 3-44.

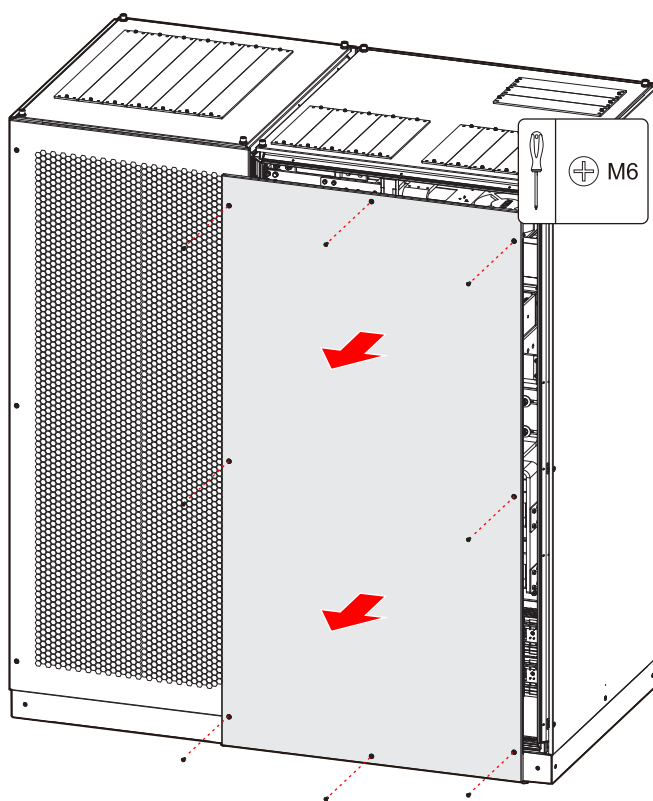


Рисунок 3-44 Демонтаж задней монтажной панели.

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.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

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

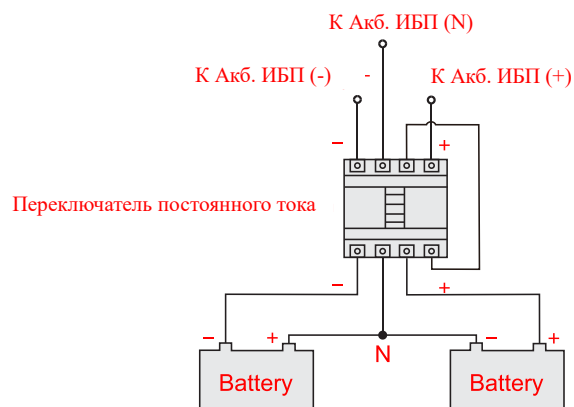


Рисунок 3-45 Схема подключения АКБ.

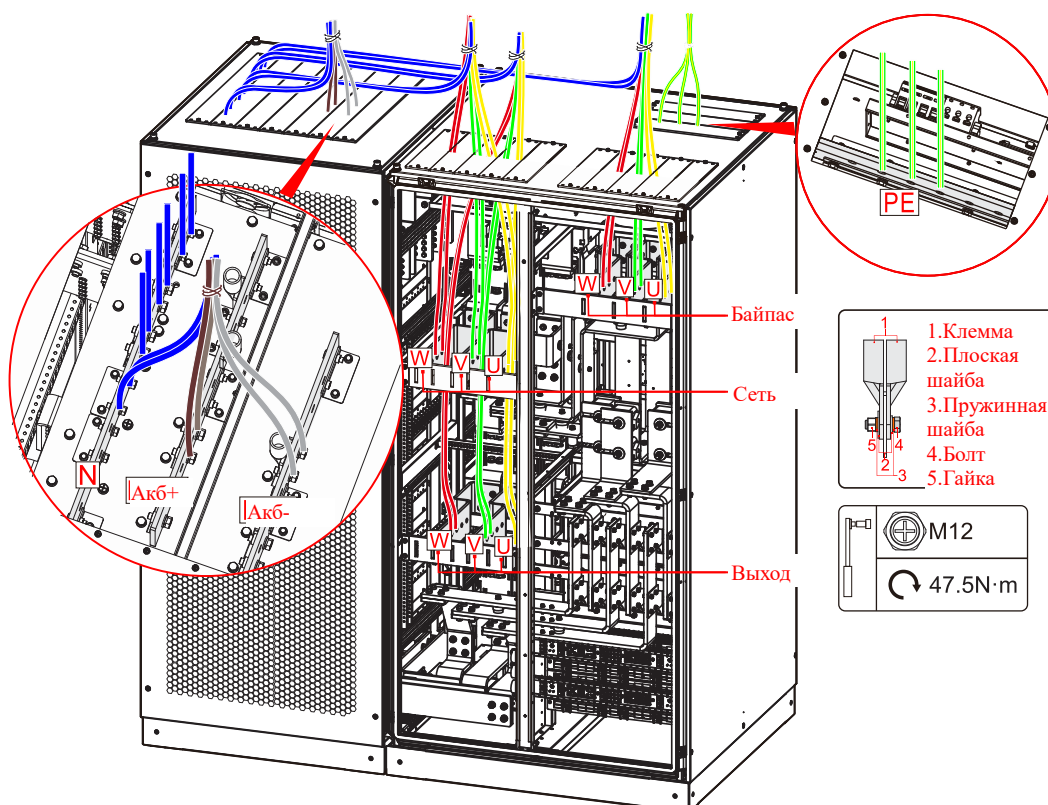


Рисунок 3-46 Схема подключения

**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.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

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

Шаг 4. После подключения закрепите провода на соответствующей эпоксидной пластине кабельными стяжками, установите монтажные пластины (как показано на Рисунке 3-47) и закройте переднюю дверь. Заблокируйте отверстие под проводку с помощью блокирующего раствора; правильное использование блокирующего раствора показано на Рисунке 3-48.

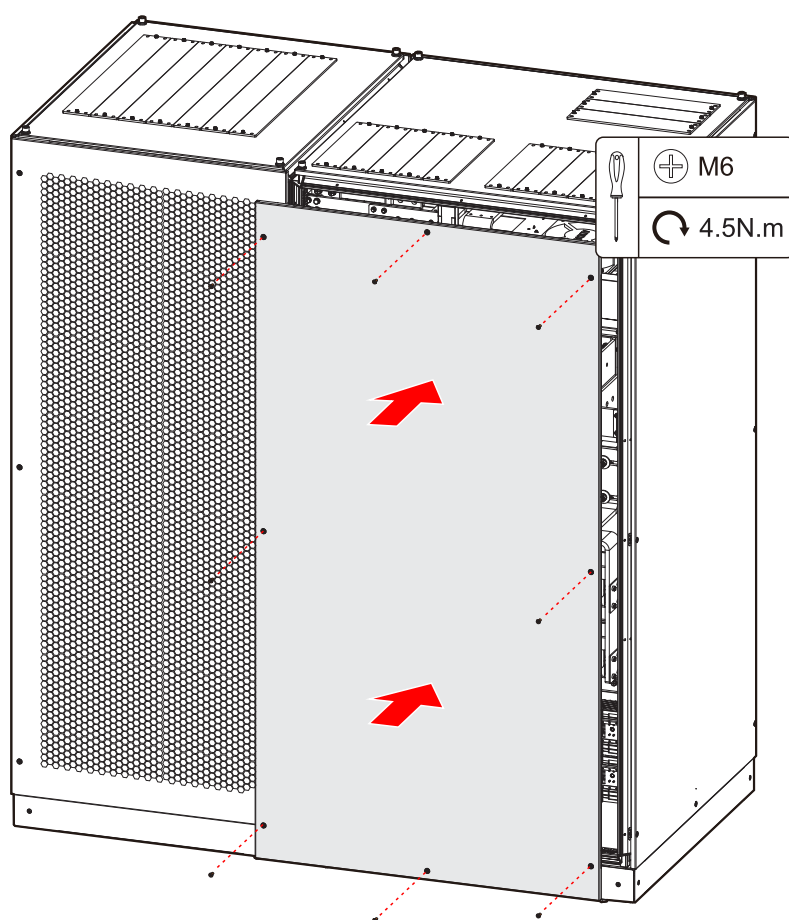


Рисунок 3-47 Установка монтажных панелей/стенки ИБП.

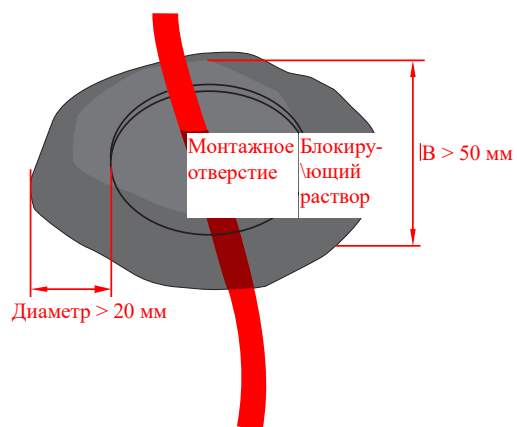


Рисунок 3-48 Схема заполнения отверстия с проходящим кабелем огнеупорным материалом.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Рекомендуемым огнеупорным материалом является черный бутилкаучук.

3.7 Подключение кабелей параллельной работы

Для ИБП VGD-II-400M33HP-100, VGD-II-500M33HP-100 и VGD-II-600M33HP-100

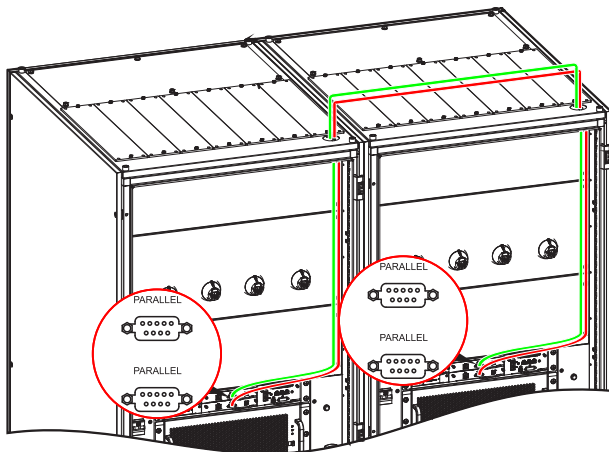


Рисунок 3-49 Схема подключения кабеля параллельной работы (верхний подвод кабелей).

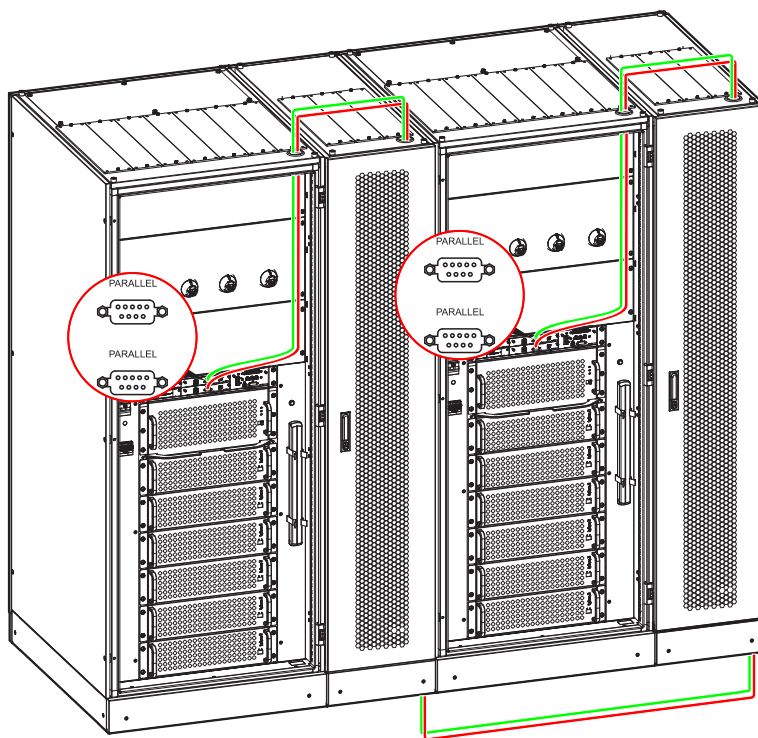


Рисунок 3-50. Схема подключения кабеля параллельной работы (нижний подвод кабелей)



ПРИМЕЧАНИЕ

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

VGD-II-800M33HP-100 (верхняя и нижняя подводка)

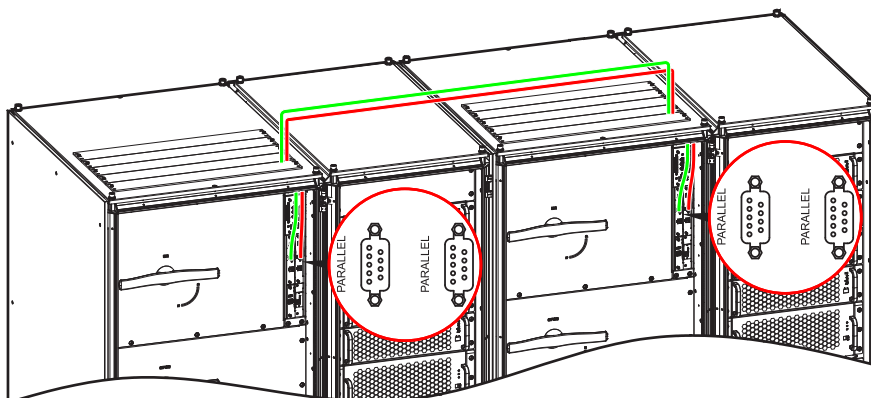


Рисунок 3-51 Схема подключения кабеля параллельной работы (верхний подвод кабелей)

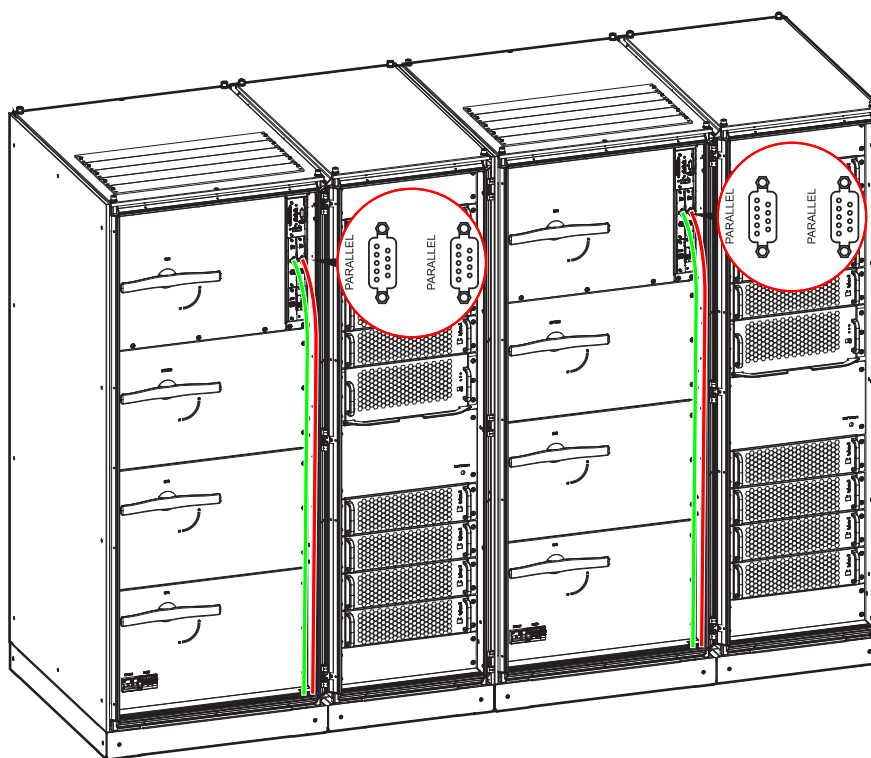


Рисунок 3-52 Схема подключения кабеля параллельной работы (нижний подвод кабелей)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

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

VGD-II-1000M33HP-100 и VGD-II-1200M33HP-100 (верхняя подводка)

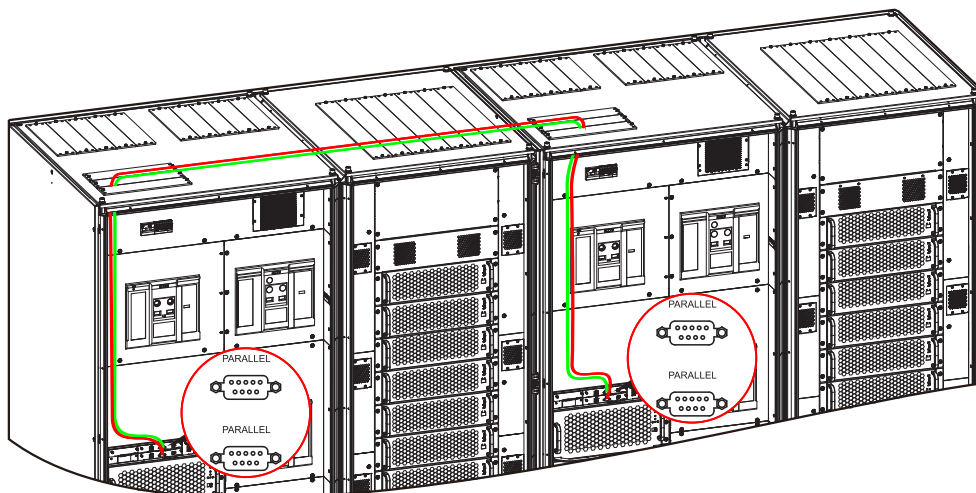


Рисунок 3-53 Схема подключения кабеля параллельной работы (нижний подвод кабелей)

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Указанный выше цвет проводов используется только для обозначения различных портов, реальный цвет проводов может отличаться от показанного на рисунке.

3.8 Проверки и испытания системы

3.8.1 Проверка электрических соединений

После завершения электрического подключения выполните следующие проверки (см. Таблицу 3-4).

Таблица 3-4 Проверочный лист

№	Пункт проверки
1	Проверьте, соответствует ли цвет проводов переменного тока спецификации.
2	Проверьте надежность подключения ИБП.
3	Проверьте наличие знаков безопасности на распределительном щите переменного тока.
4	Проверьте надежность точек подключения
5	Проверьте правильность полярности и последовательности подключения аккумулятора.
6	Проверьте правильность маркировки проводов и кабелей.
7	Проверьте надёжность кабельных соединений
8	Проверьте расположение ИБП, возможно ли изменение конфигурации ИБП и его обслуживание в будущем.

№	Пункт проверки
9	Проверьте, нет ли на ИБП посторонних предметов.

3.8.2 Испытания/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

После стабильной и штатной работы ИБП включите выключатель нагрузки.

4 Функции сенсорного экрана

В этой главе в основном представлены рабочие параметры, рабочее состояние и системные настройки ИБП.

4.1 Иерархия меню

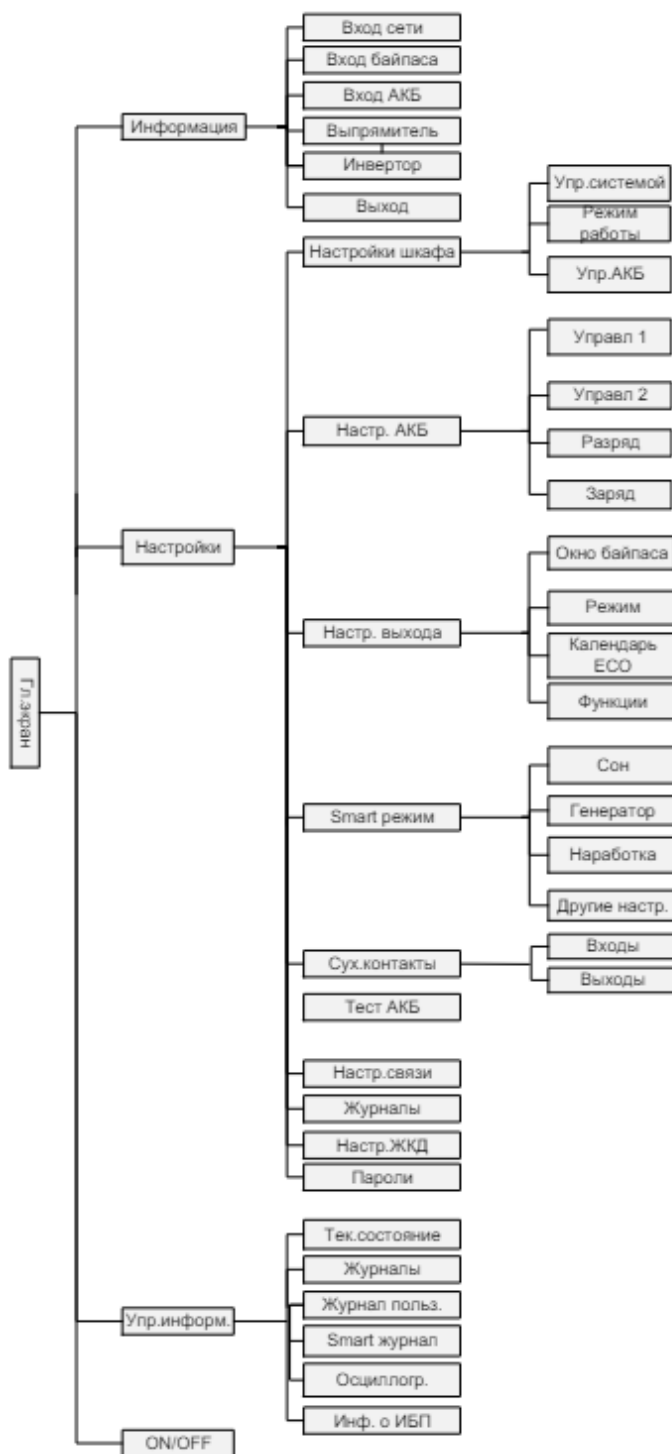


Рисунок 4-1 Иерархия меню.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Значения на рисунках в этой главе приведены только для примера, для реальной страницы, пожалуйста, смотрите реальное изделие.

4.2 Главная страница

После включения питания откроется главная страница, как показано на Рисунке 4-2.

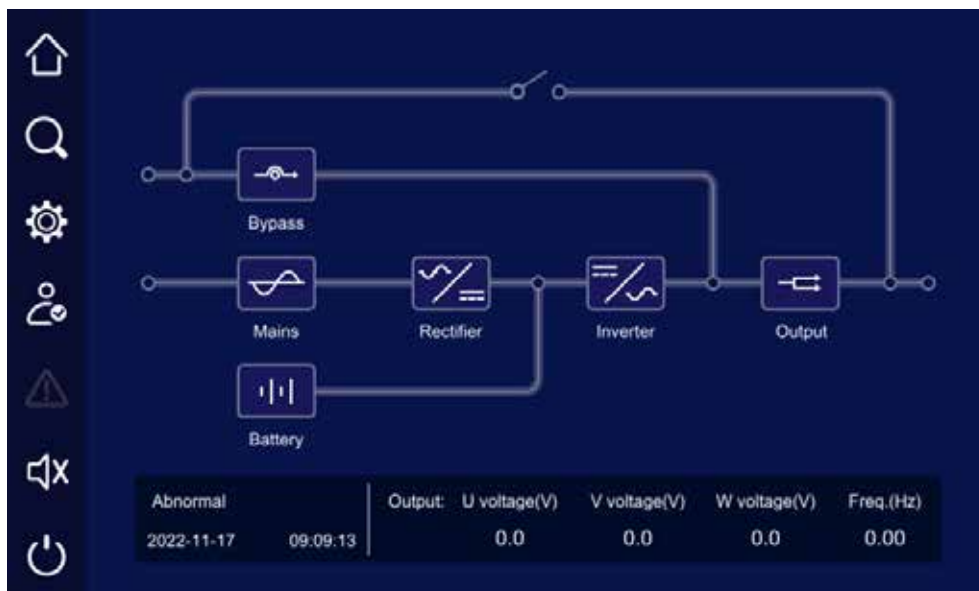


Рисунок 4-2 Главная страница.

После входа на главную страницу пользователь может удобно контролировать работу системы.

Значение пиктограмм на главной странице следующее:



: Электронный байпас. При нарушении работы модуля байпаса значок мерцает и отображается как .



: Параметры входной сети. Если возникает ошибка сети, значок мерцает и отображается как .



: Информация о выпрямителе. Нажав на значок, можно выбрать и проверить информацию о выпрямителе по каждому модулю.



: Информация об инверторе. Нажав на значок, можно выбрать и проверить информацию об инверторе по каждому модулю.



: Информация об АКБ. Если возникает ошибка АКБ, значок мерцает и отображается как .



: Информация о выходных параметрах ИБП. Если выходные параметры выходят за диапазоны, значок мерцает и отображается как .

- : Возврат на главную страницу.
- : Запись информации.
- : Настройка параметров системы.
- : Вход в систему.
- : Управление зуммером
- : Предупреждения
- : ВКЛ./ВЫКЛ.

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

4.3 Страница режимов 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.

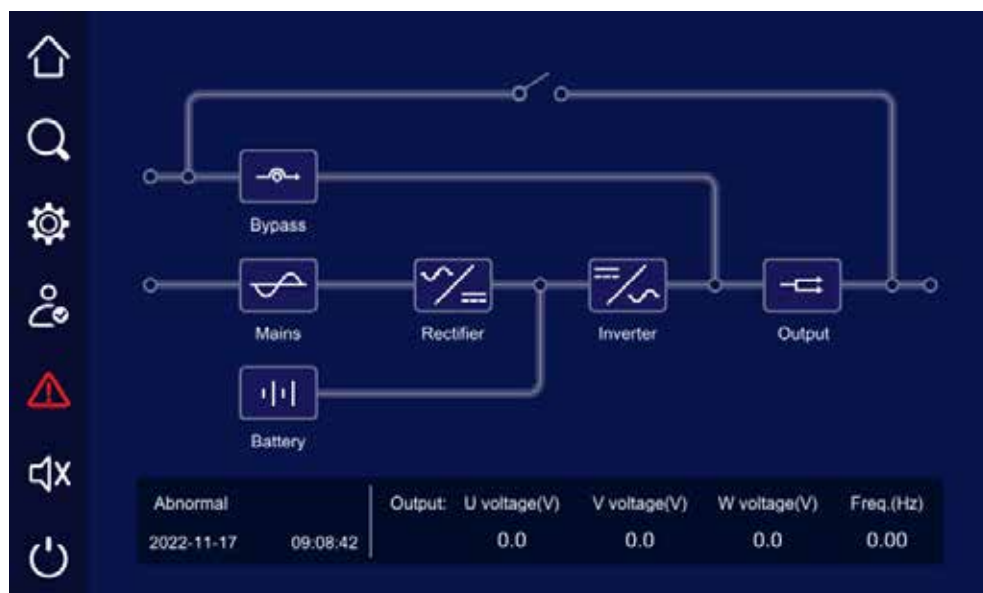


Рисунок 4-3 Аварийная защита активна (без передачи энергии).

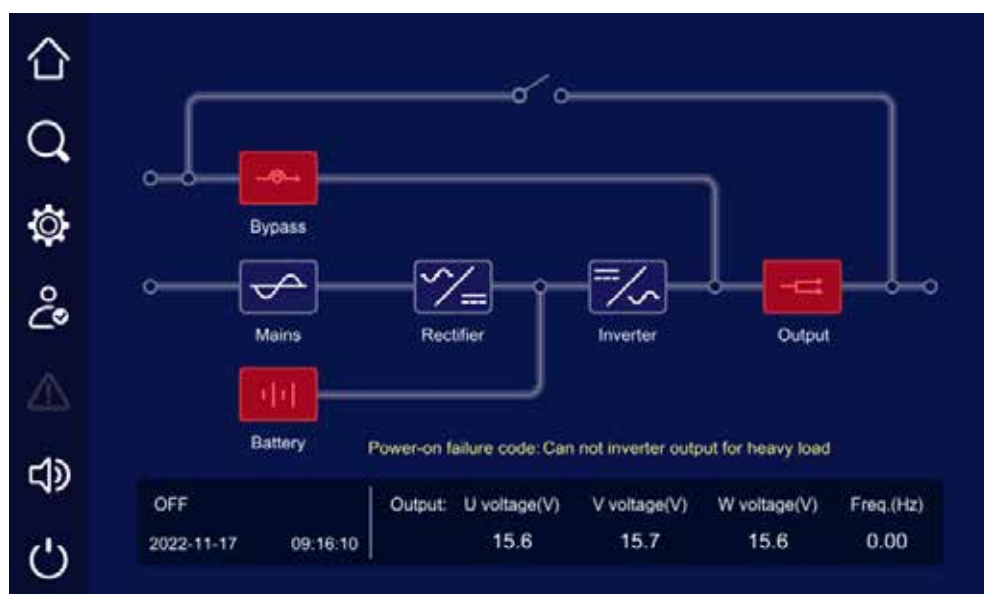


Рисунок 4-4 Отключение.

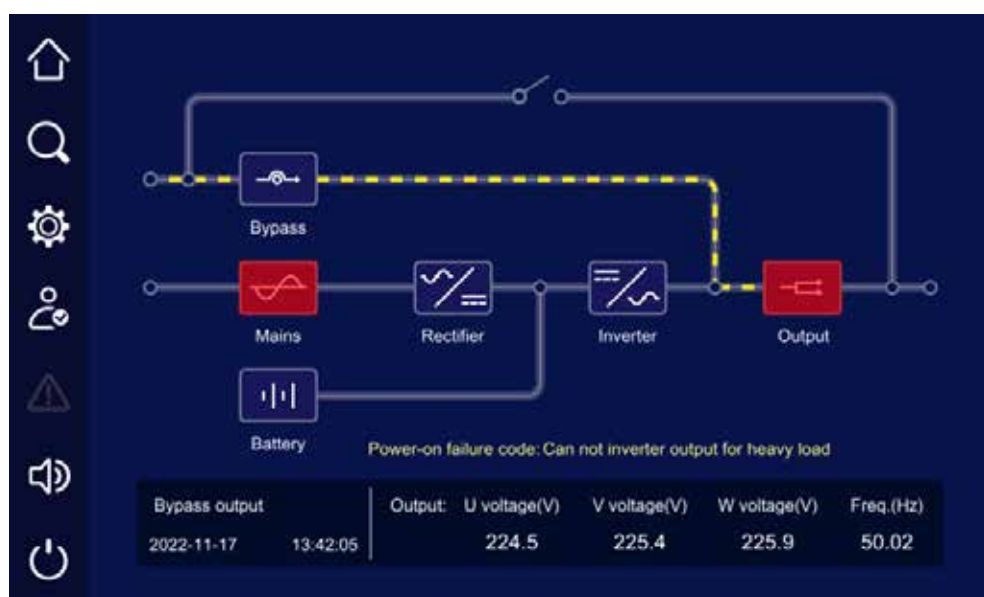


Рисунок 4-5 Питание нагрузки через байпас

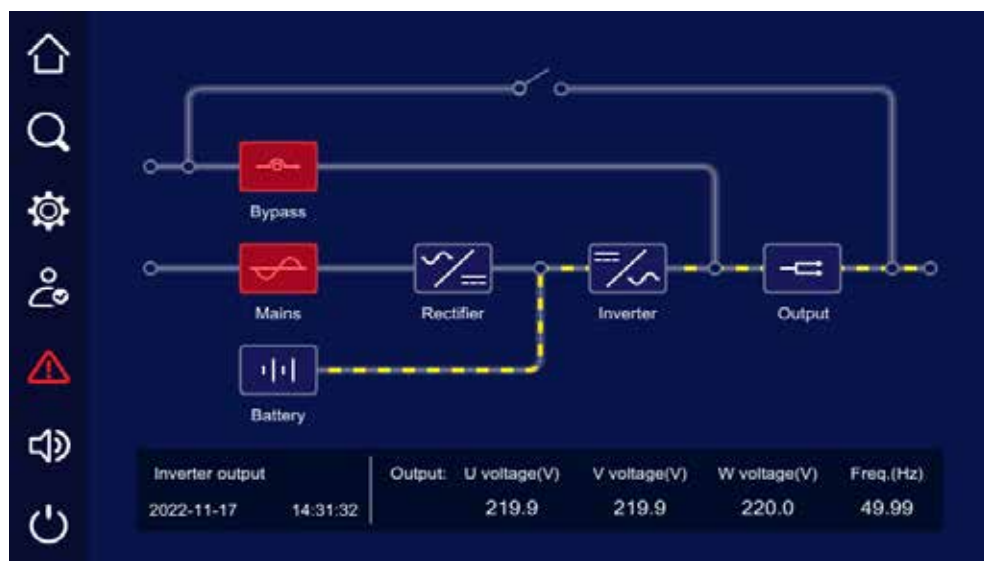


Рисунок 4-6 Сеть за пределами допуска/не в норме, инвертор питается от АКБ.

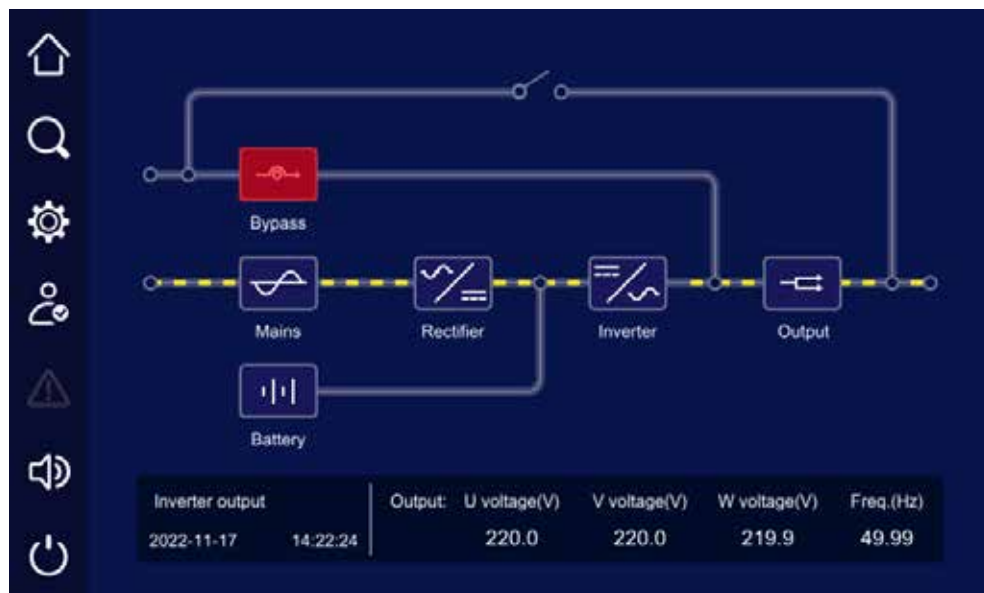


Рисунок 4-7 ИБП работает в режиме двойного преобразования



Рисунок 4-8 ИБП работает в режиме самотестирования

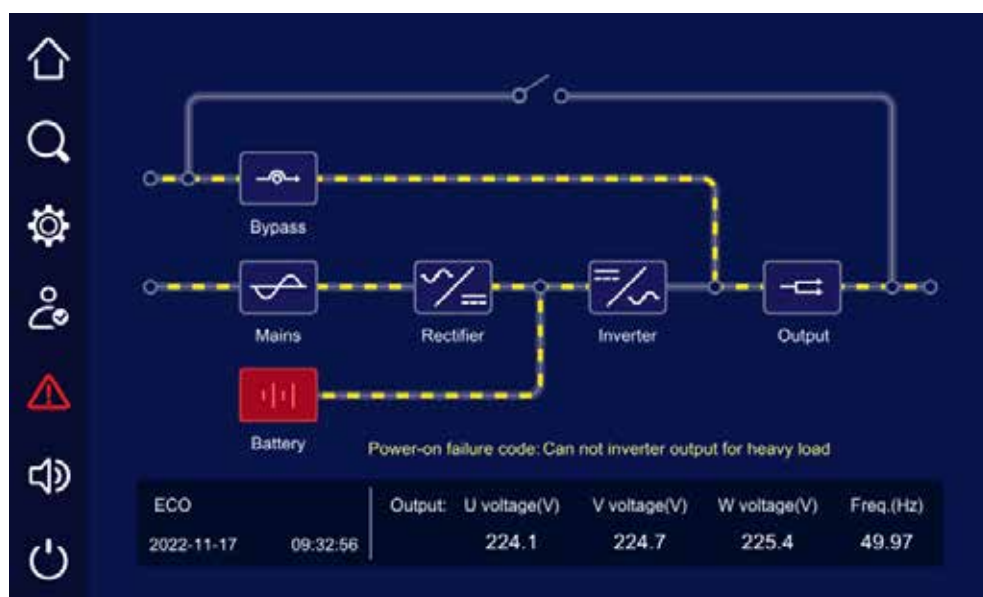


Рисунок 4-9 ИБП работает в режиме ECO



Рисунок 4-10 Режим преобразователя частоты

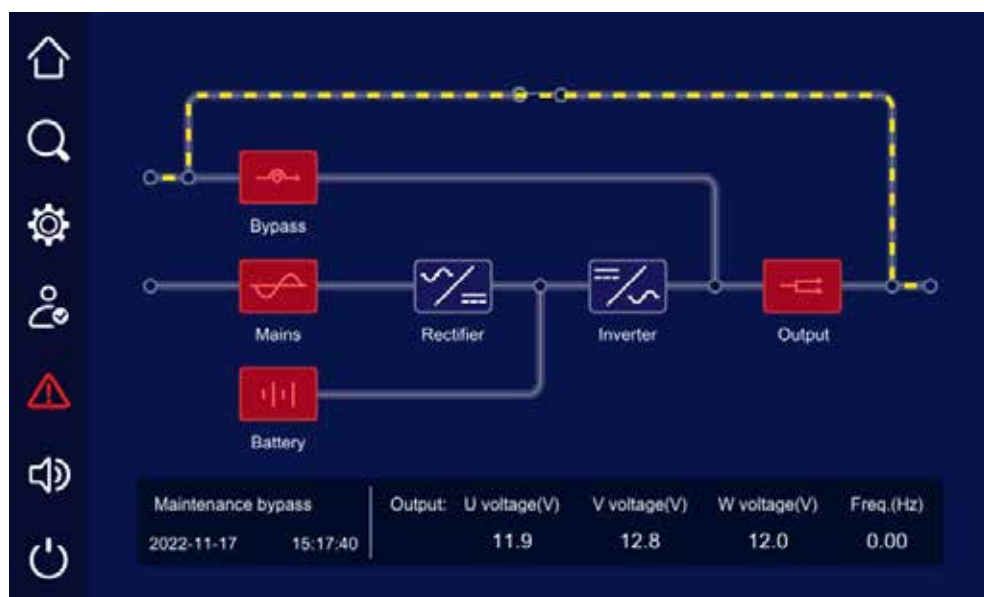


Рисунок 4-11 ИБП работает через сервисный байпас.

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.

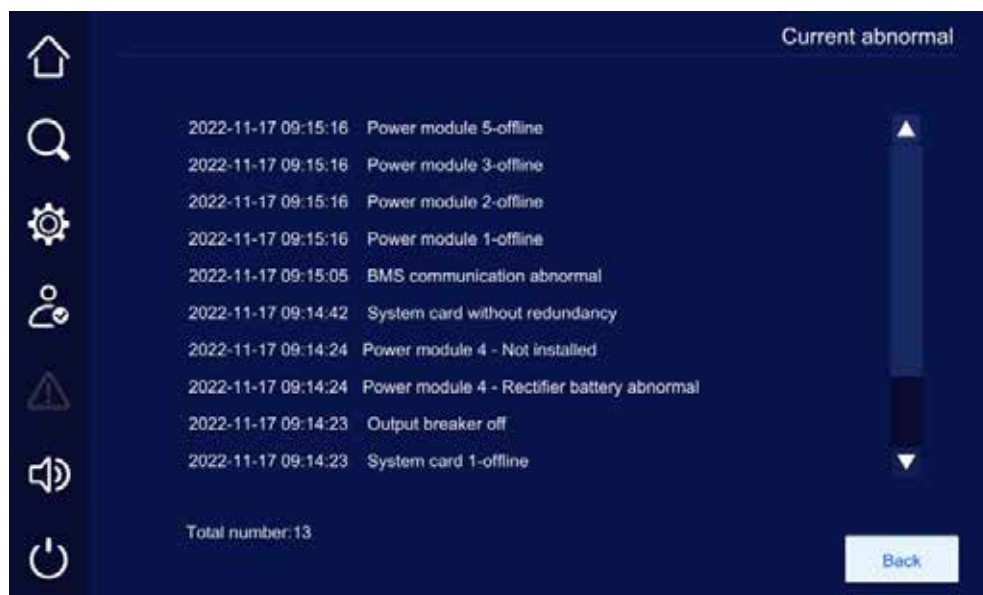


Рисунок 4-12 Информация о неисправности ИБП.

4.4 Управление работой зуммера

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 Информация о входной сети

На главной странице нажмите на значок , откроется страница информации о входной сети, как показано на Рисунке 4-13. На этой странице отображаются напряжения, токи, частота и энергия потребляемая из сети.

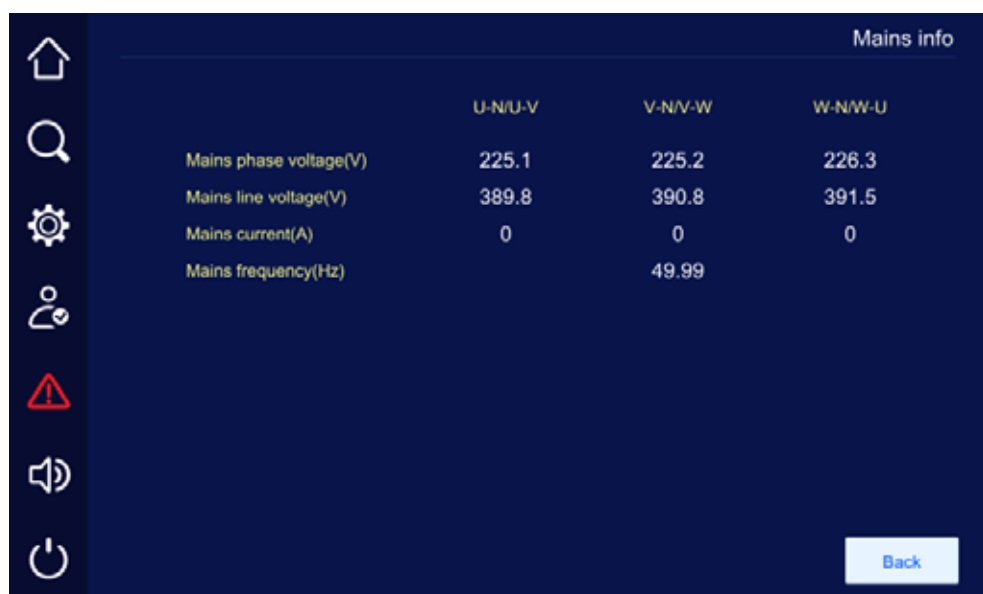


Рисунок 4-13 Информация о входной сети.

4.5.2 Страница параметров линии байпаса

На главной странице нажмите на значок , откроется страница информации об модуле байпаса, как показано на Рисунке 4-14. На этой странице отображаются фазные и линейные напряжения байпаса, его токи и частота.

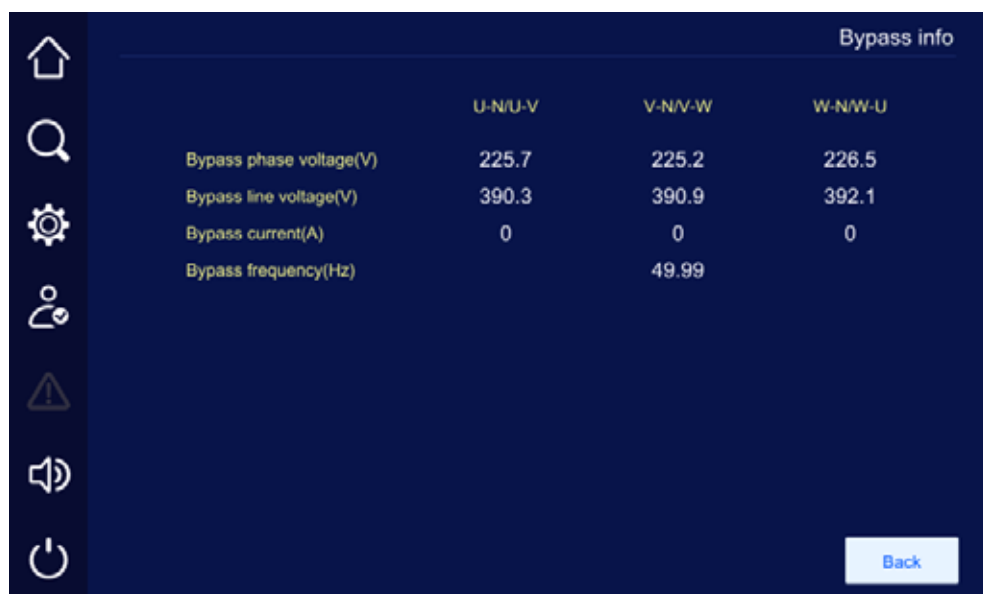
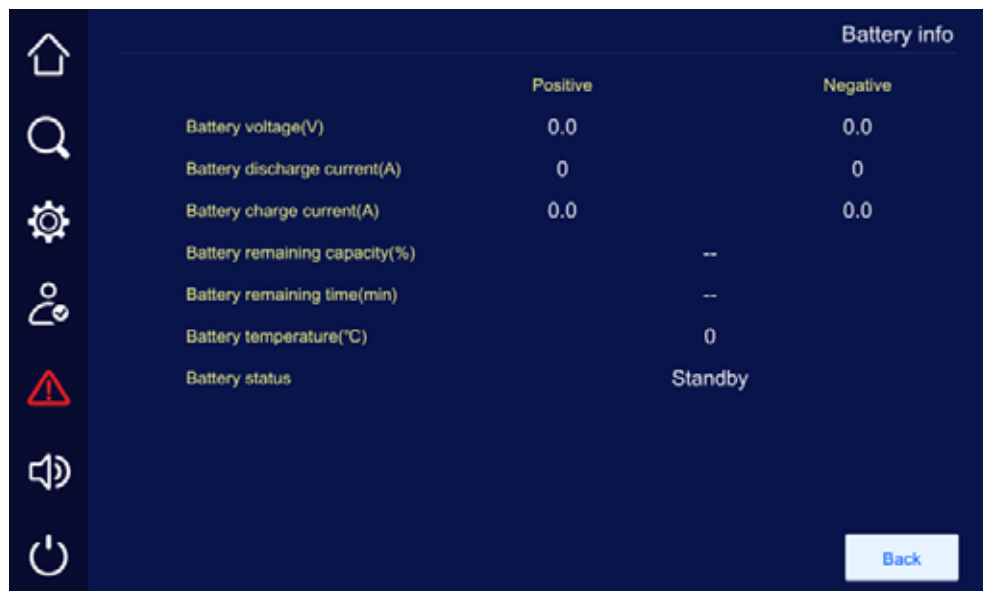


Рисунок 4-14 Информация о модуле байпаса.

4.5.3 Информация о параметрах АКБ

На главной странице нажмите на значок , откроется страница информации об аккумуляторном массиве. 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.



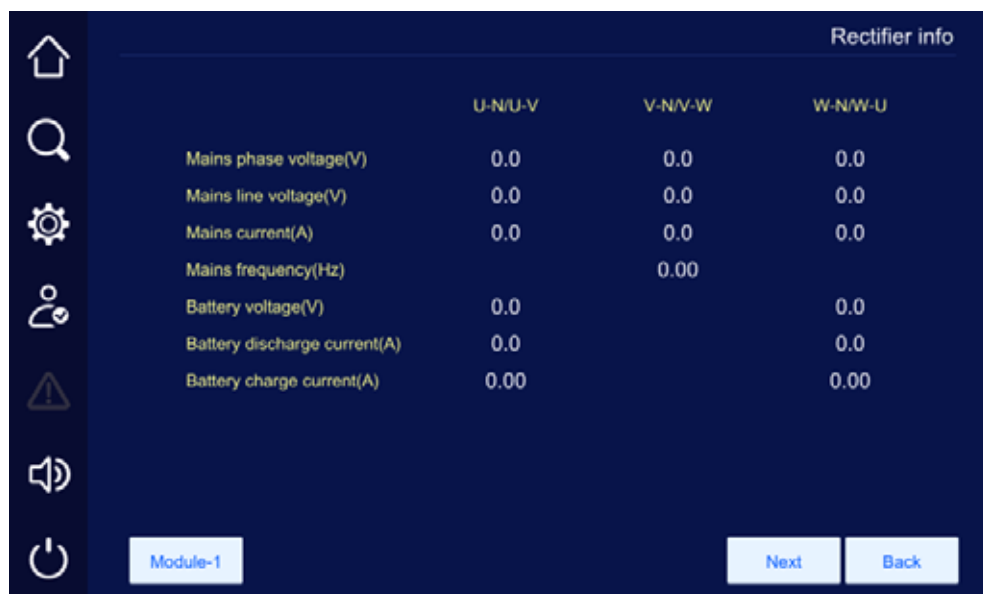
	Positive	Negative
Battery voltage(V)	0.0	0.0
Battery discharge current(A)	0	0
Battery charge current(A)	0.0	0.0
Battery remaining capacity(%)	--	
Battery remaining time(min)	--	
Battery temperature(°C)	0	
Battery status	Standby	

Back

Рисунок 4-15 Информация о параметрах АКБ.

4.5.4 Информация о параметрах выпрямителя

На главной странице нажмите на значок , откроется страница информации о выпрямителе, как показано на Рисунке 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.



	U-N/U-V	V-N/V-W	W-N/W-U
Mains phase voltage(V)	0.0	0.0	0.0
Mains line voltage(V)	0.0	0.0	0.0
Mains current(A)	0.0	0.0	0.0
Mains frequency(Hz)		0.00	
Battery voltage(V)	0.0		0.0
Battery discharge current(A)	0.0		0.0
Battery charge current(A)	0.00		0.00

Module-1 Next Back

Рисунок 4-16 Информация о параметрах выпрямителя.

4.5.5 Информация о параметрах инвертора

На главной странице нажмите на значок , откроется страница информации об инверторе, как показано на Рисунке 4-17. Нажмите на кнопку “Module” (“Модуль”), чтобы просмотреть информацию о следующем силовом модуле.

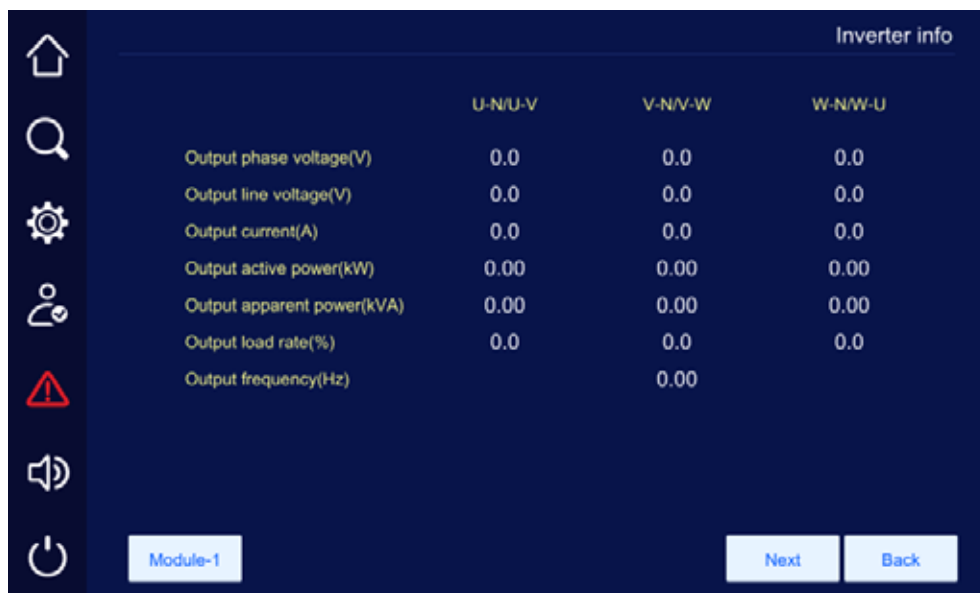


Рисунок 4-17 Информация о параметрах инвертора.

4.5.6 Информация о выходных параметрах ИБП

На главной странице нажмите на значок , откроется страница информации о выходных параметрах ИБП, как показано на Рисунке 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.

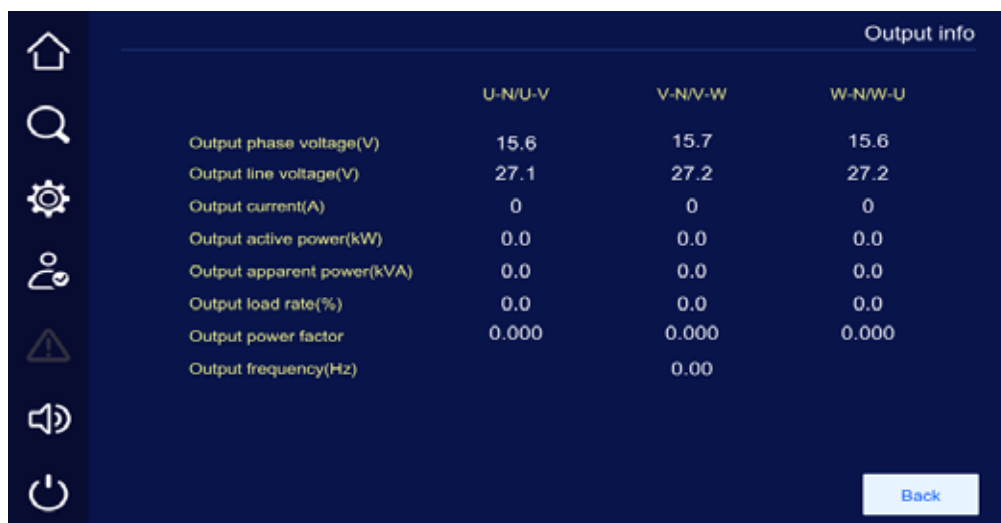


Рисунок 4-18 Информация о выходных параметрах ИБП.

4.6 Настройка параметров



На главной странице нажмите на значок , откроется страница управления настройками, как показано на Рисунке 4-19. С этой страницы можно выполнить настройки ИБП, батареи, тестирования батареи, выхода, интеллектуального режима, сухих контактов, экрана, пароля, коммуникационного интерфейса и записи на внешний носитель.

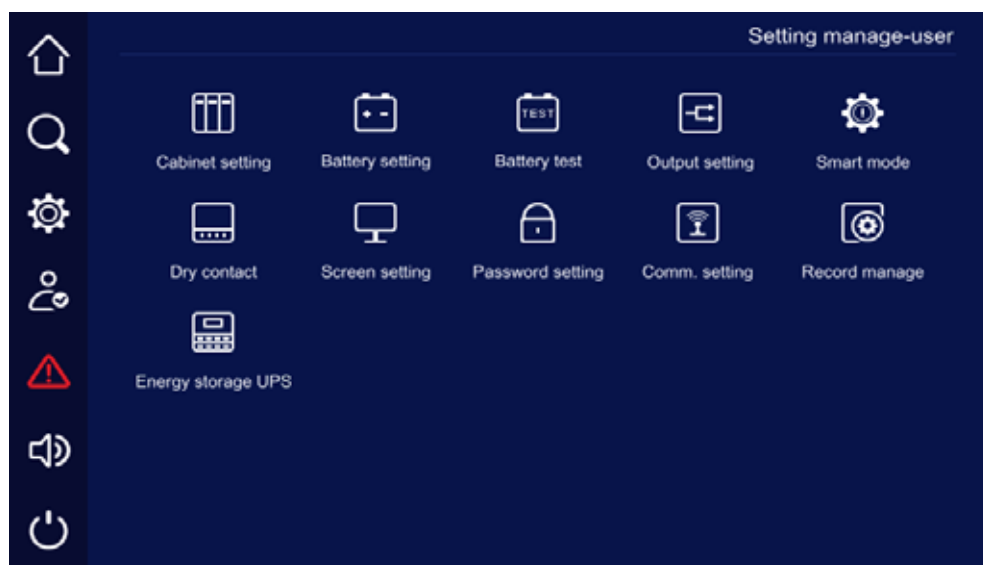


Рисунок 4-19 Настройка параметров.

4.6.1 Настройка ИБП



На главной странице нажмите , откроется страница настроек ИБП, см. Рисунок 4-20.

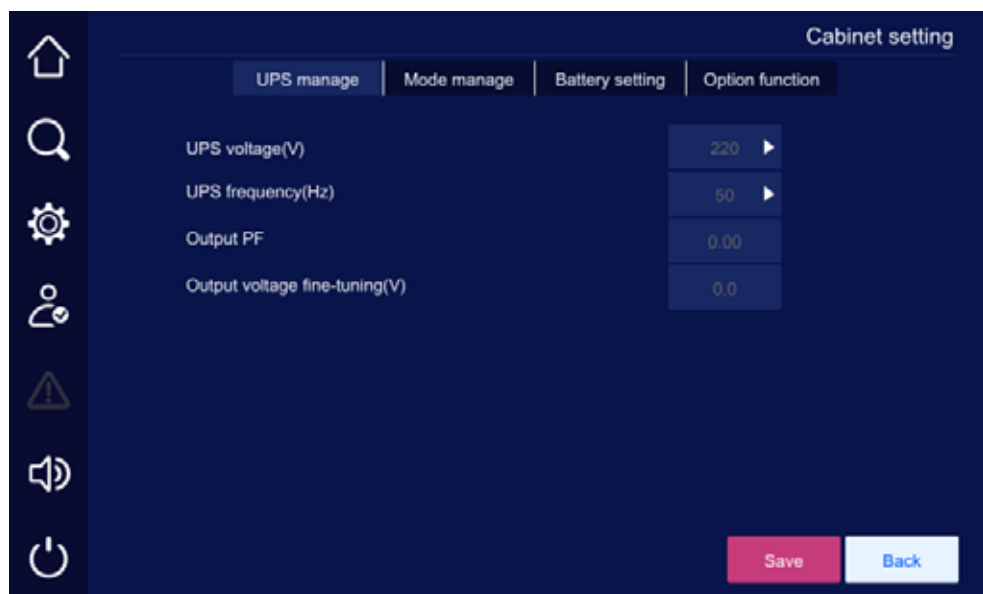


Рисунок 4-20 Настройка ИБП.

4.6.2 Настройка аккумулятора

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница настроек батарейного массива, как показано на Рисунке 4-21.



Рисунок 4-21 Настройка аккумулятора.

4.6.3 Тест АКБ

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница теста АКБ, как показано на Рисунке 4-22.

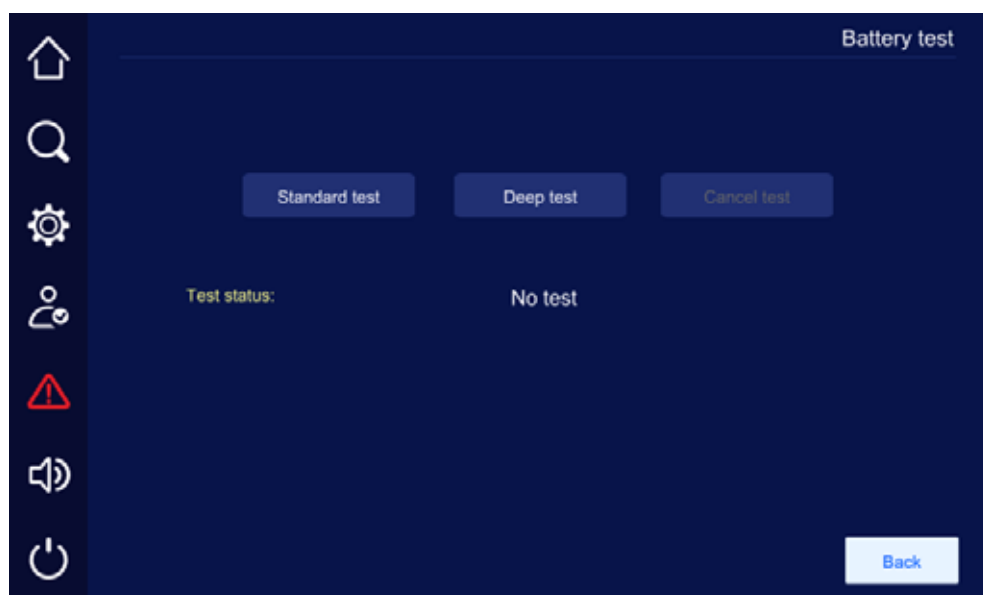


Рисунок 4-22 Тест АКБ.

4.6.4 Настройка выходных параметров

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница настройки параметров по выходу, как показано на Рисунке 4-23.

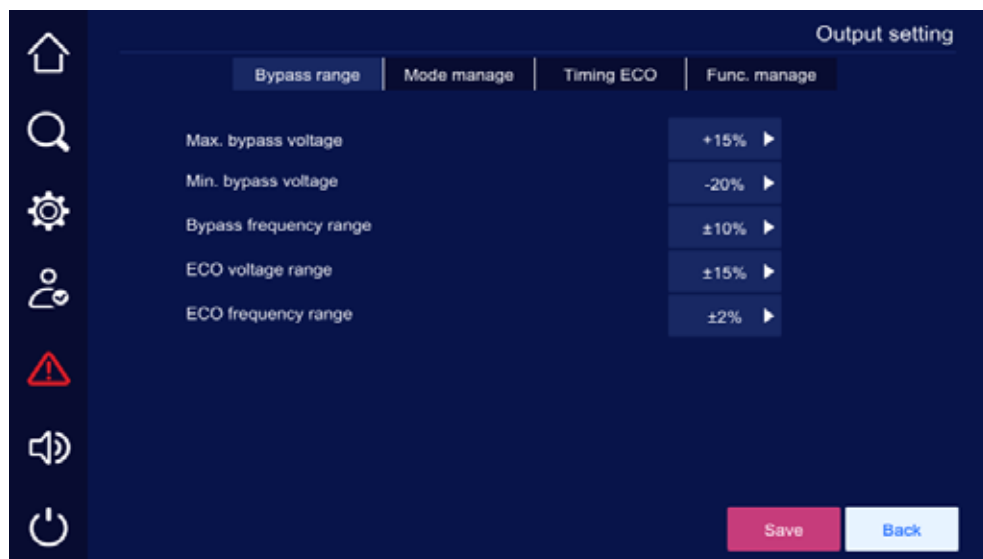


Рисунок 4-23 Настройка параметров выхода.

4.6.5 Настройки дополнительных режимов работы ИБП

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница настройки дополнительных режимов работы, как показано на Рисунке 4-24.

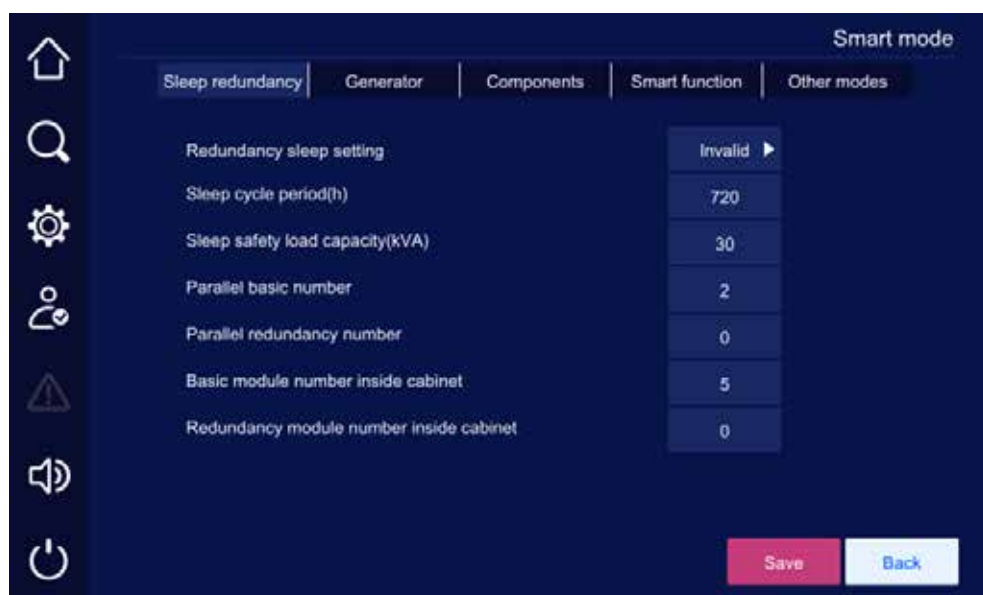


Рисунок 4-24 Страница настройки дополнительных режимов работы.

4.6.6 Настройка сухих контактов

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница настроек «сухих контактов», как показано на Рисунке 4-25.

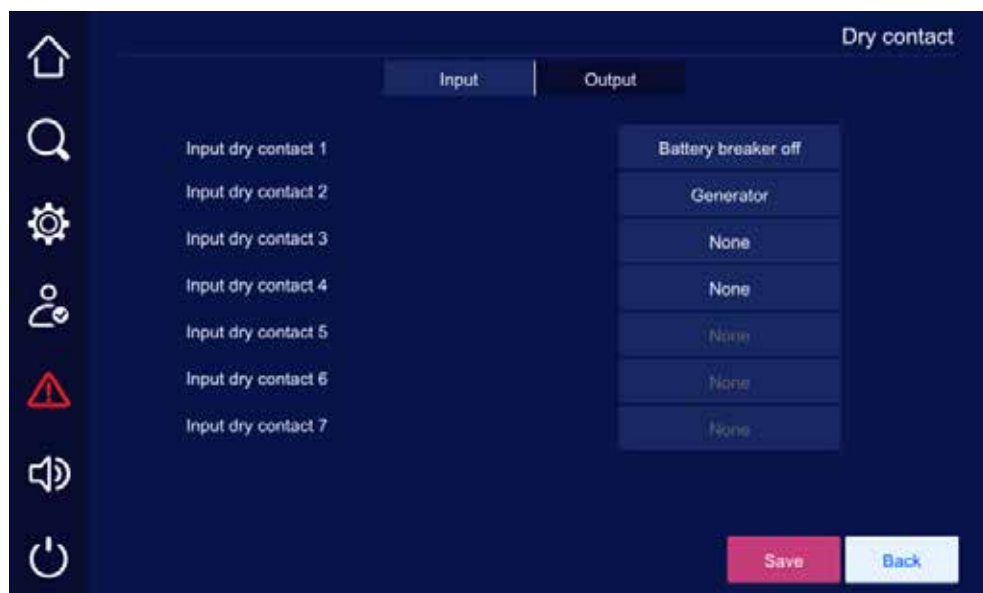


Рисунок 4-25 Сухие контакты.

4.6.7 Настройка экрана

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница настройки экрана, см. Рисунок 4-26.

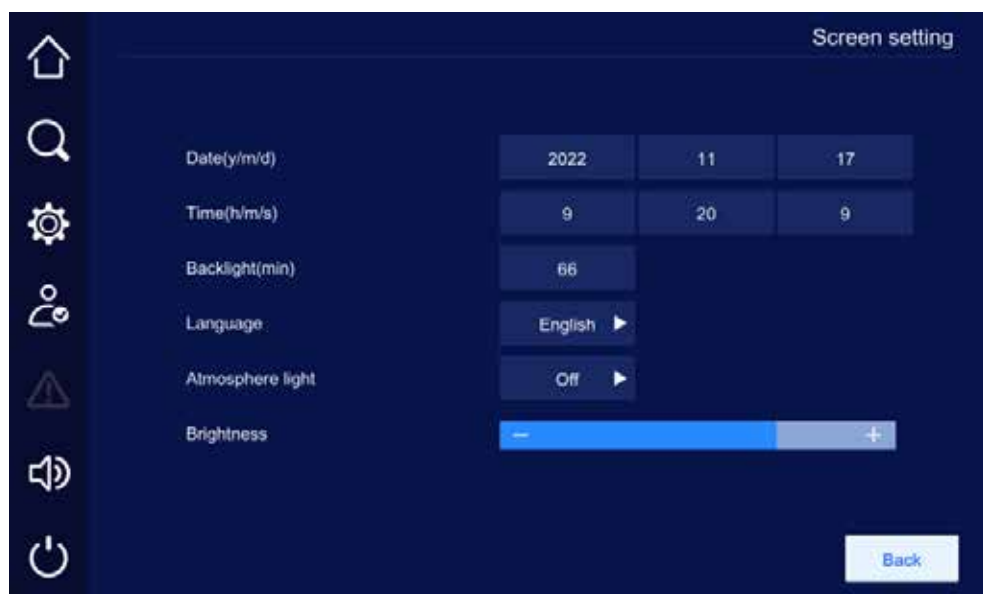


Рисунок 4-26 Настройка экрана.

4.6.8 Настройка пароля ввода

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница настройки пароля ввода (см. Рисунок 4-27).

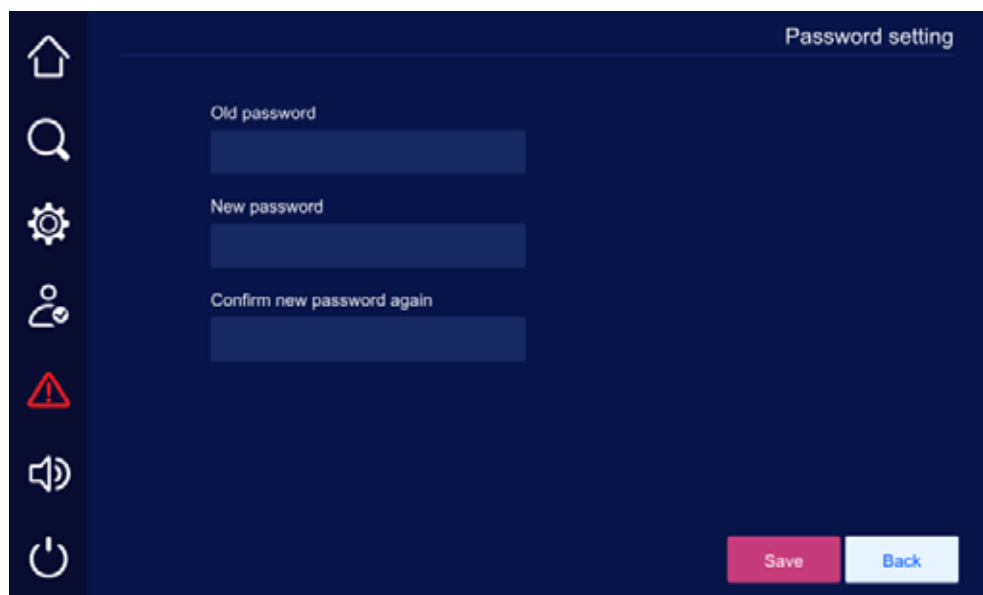


Рисунок 4-27 Настройка пароля ввода.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для предоставления пароля обращайтесь в представительство POWERCOM или в компанию осуществившую поставку оборудования и его пуско-наладку.

4.6.9 Настройка интерфейсов связи

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница настройки интерфейсов связи, как показано на Рисунке 4-28.

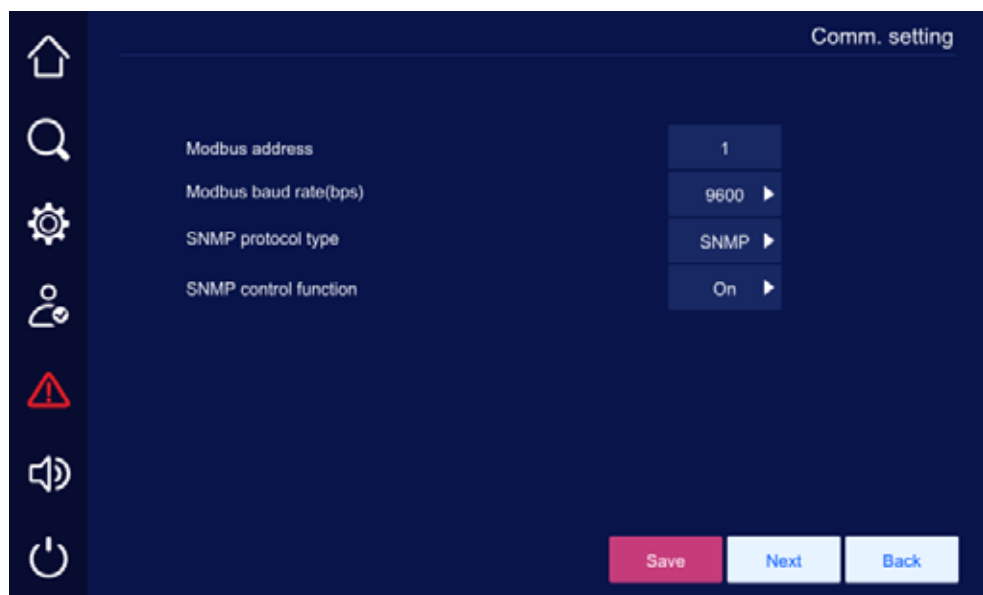


Рисунок 4-28 Настройка интерфейсов связи.

4.6.10 Запись информации с ИБП на носитель

На странице настройки параметров нажмите значок , откроется страница записи информации на электронный носитель, как показано на Рисунке 4-29.

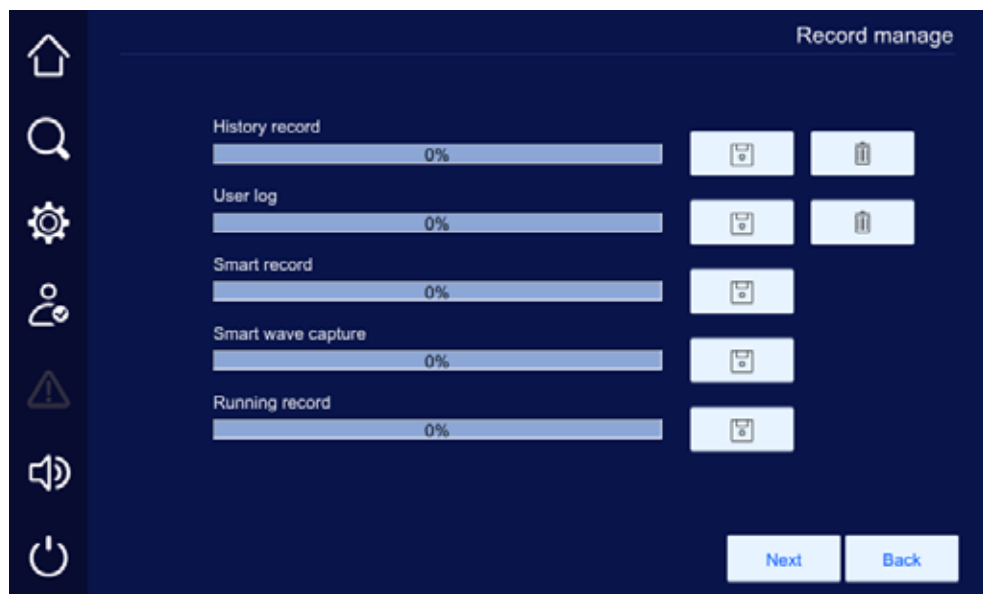


Рисунок 4-29 Страница записи информации с ИБП на носитель.



ПРИМЕЧАНИЕ

Для предоставления пароля для записи информации с ИБП на носитель обращайтесь в представительство POWERCOM или в компанию осуществившую поставку оборудования и его пуско-наладку.

4.7 Управление информацией

На главной странице нажмите значок , откроется страница управления информацией (см. Рисунок 4-30).

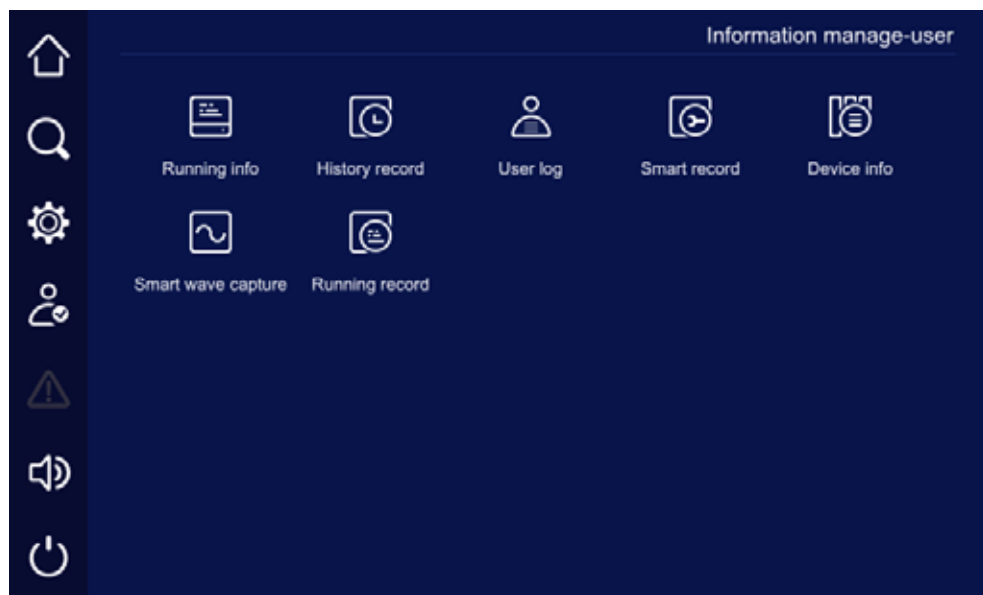


Рисунок 4-30 Управление информацией.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Система может записать не более 10000 единиц событий. Когда объем записи превысит 10000 единиц, новая информация запишется на самую раннюю. Все записи ранжируются в обратном порядке по времени.

4.7.1 Информация о текущем состоянии ИБП

На странице управления нажмите значок , отобразится страница информации о текущем состоянии ИБП (см. Рисунок 4-31).

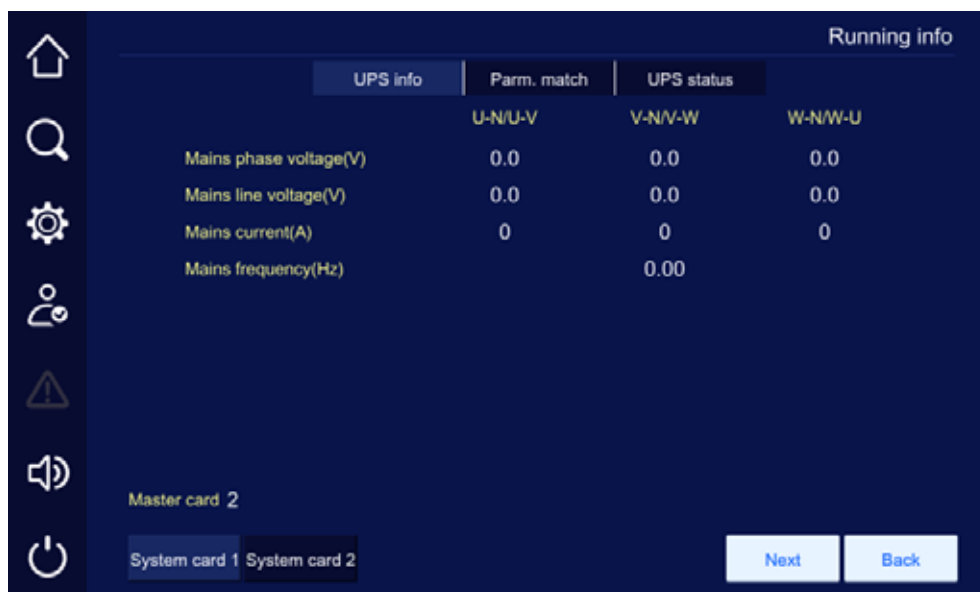


Рисунок 4-31 Страница информации о текущем состоянии ИБП

4.7.2 Журнал событий

Нажатием 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.

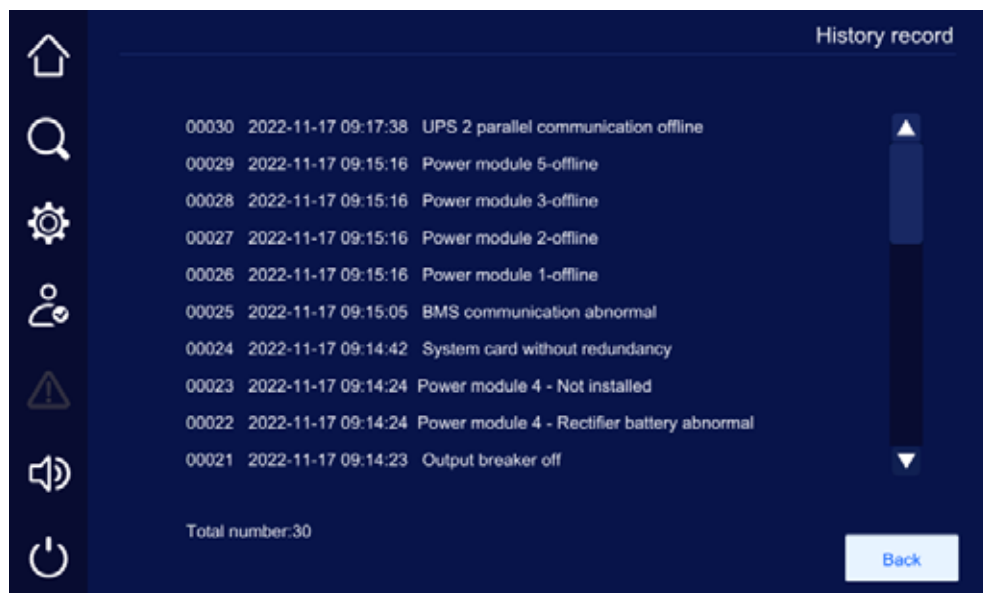


Рисунок 4-32 Журнал событий.

4.7.3 Журнал пользователя



На странице управления нажмите на значок  , в результате чего откроется страница журнала пользователя, как показано на Рисунке 4-33. Журнал отображает записи настроек и действий пользователя.



Рисунок 4-33 Журнал пользователя.

4.7.4 Журнал сервисных событий



На странице управления нажмите на значок  , в результате чего откроется страница журнала сервисных событий, как показано на Рисунке 4-34.

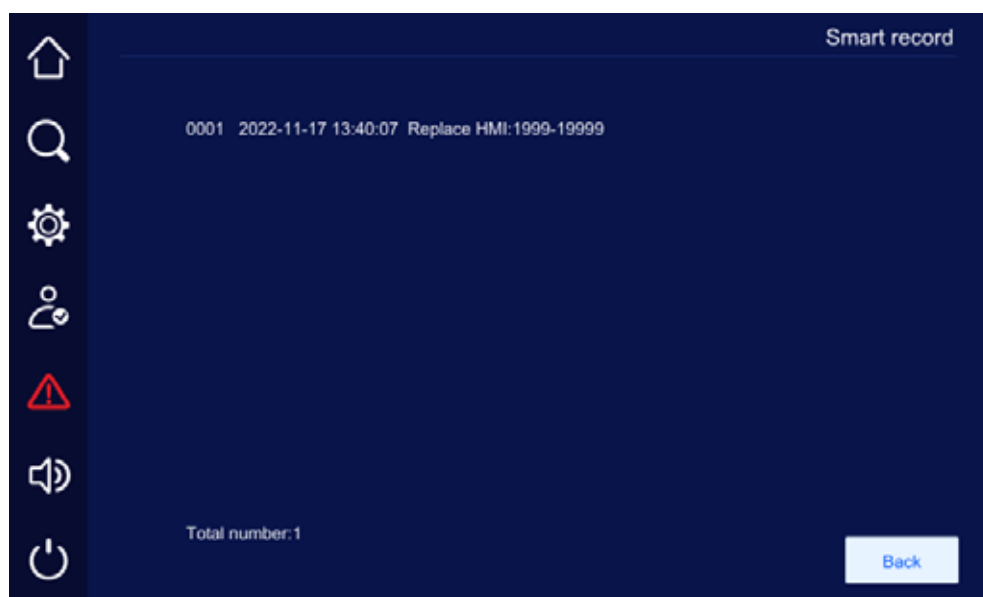


Рисунок 4-34 Журнал сервисных событий.

4.7.5 Информация об устройстве

На странице управления нажмите на значок , откроется страница информации об устройстве. На странице отображается название устройства, тип, модель, серийный номер, версия устройства и т.д., как показано на Рисунках 4-35 - 4-37.

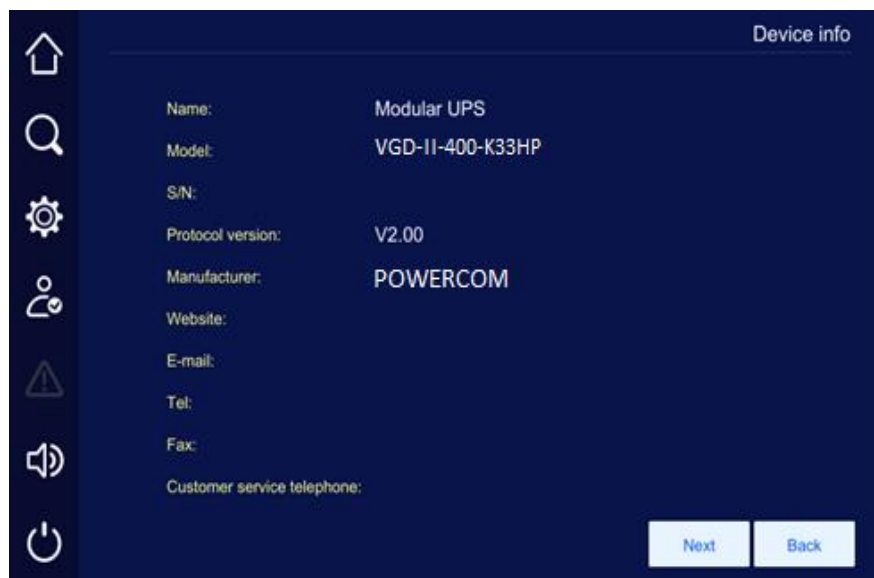


Рисунок 4-35 Информация об изделии 1.

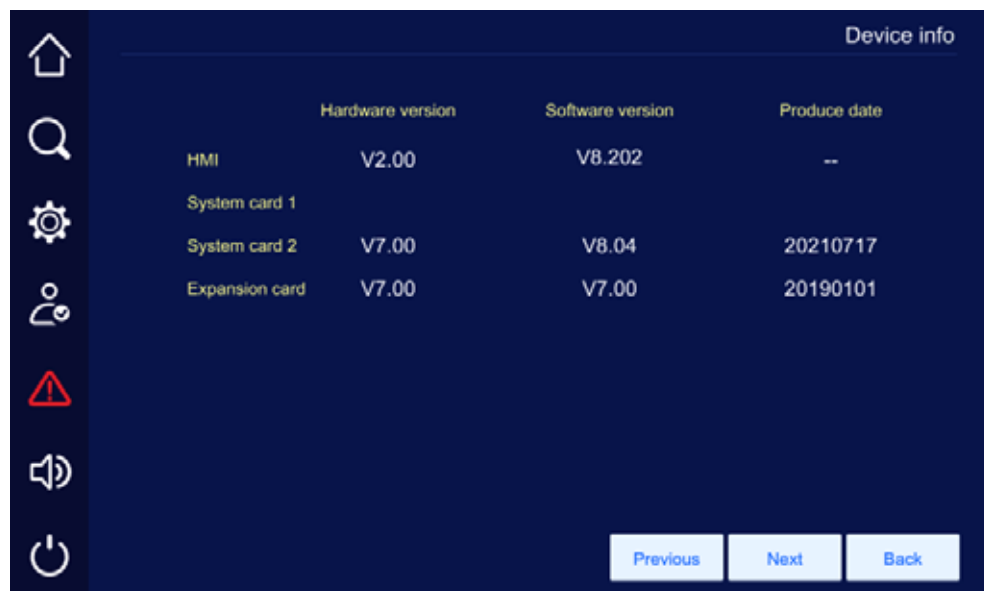


Рисунок 4-36 Информация об изделии 2.



Рисунок 4-37 Информация об изделии 3.

4.7.6 Осциллографирование

На странице управления нажмите на значок , в результате чего откроется страница осциллографирования, как показано на Рисунке 4-38.

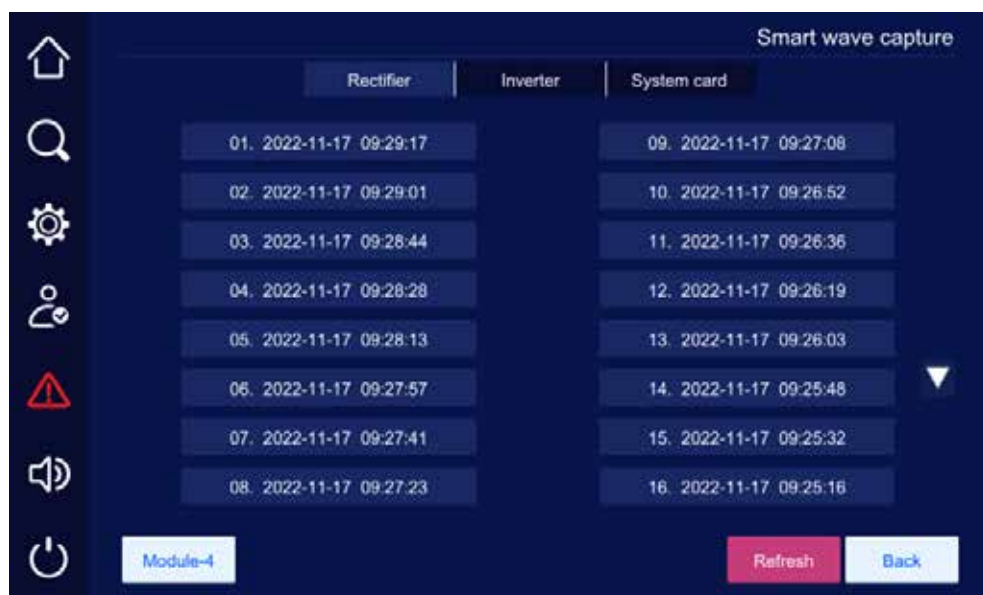


Рисунок 4-38 Осциллографирование.

4.8 Включение и выключение.

На главной странице нажмите на значок , откроется страница включения/выключения (ON/OFF). Если система выключена, щелкните на значок, чтобы перейти на страницу

подтверждения включения, как показано на Рисунке 4-39. Нажмите кнопку «**ОК**» (Подтвердить) для выполнения операции запуска.

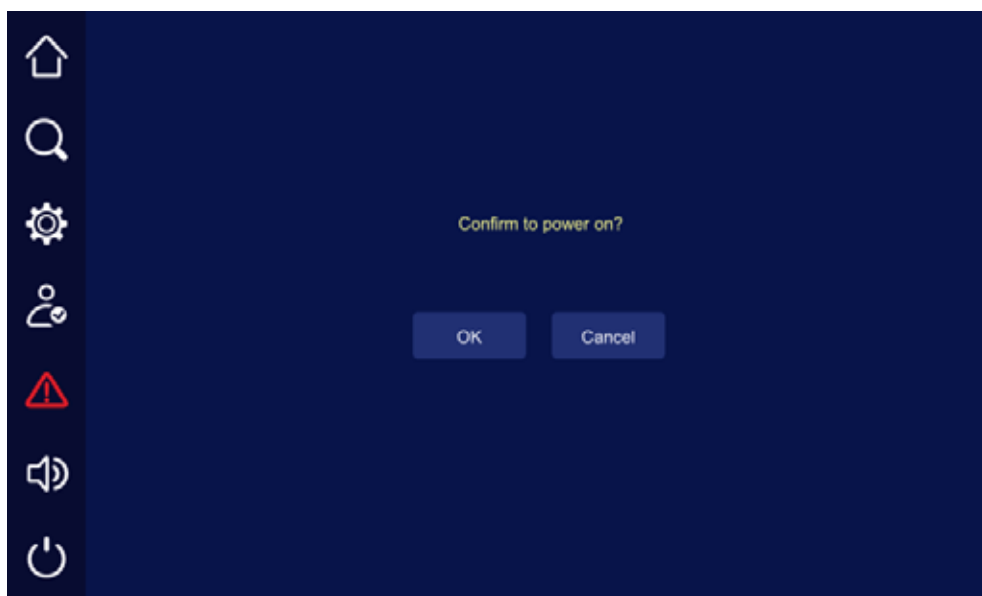


Рисунок 4-39 Подтверждения включения.

5. Использование и эксплуатация

В этой главе в основном представлены процесс и метод эксплуатации, включая указания об использовании, оповещении, операции включения/выключения ИБП, включения/выключения параллельной системы и т.д.

5.1 Рекомендации по использованию

- Перед запуском ИБП проверьте правильность подключения нагрузки. Нагрузка не должна превышать номинальную мощность ИБП, что позволяет избежать срабатывания защиты от перегрузки.
- Не используйте кнопки <ON> (ВКЛ.) и <OFF> (ВЫКЛ.) на панели ИБП в качестве выключателя питания нагрузки. Не включайте 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 отключении сетевого питания, если ИБП питается от генератора, необходимо сначала запустить генератор. После стабильной работы генератора можно подключать ИБП, иначе это может привести к повреждению ИБП или 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.

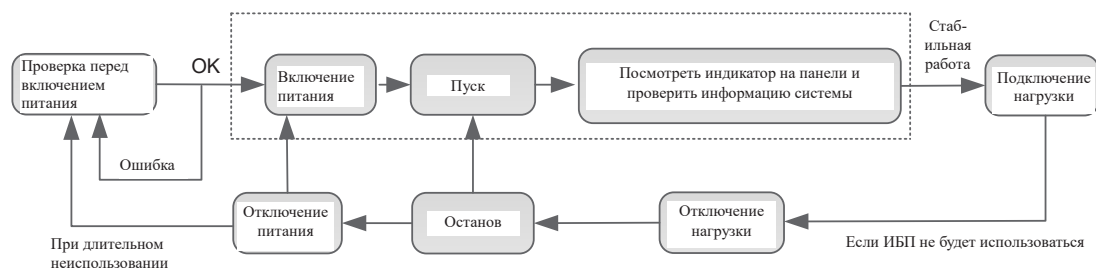


Рисунок 5-1 Порядок ввода ИБП в работу.

5.3 Начало и завершение работы

5.3.1 Проверка перед началом работы

Перед запуском выполните проверку в соответствии со следующими шагами. Только тогда, когда проверка пройдена, ИБП может быть включен в работу.

1. Убедитесь, что выключатель входного питания (POWER), выключатель байпаса (BYPASS), выключатель нагрузки (OUTPUT) и выключатель сервисного байпаса (MAINTENANCE) выключены.
2. Проверьте нагрузку.
 - Убедитесь, что нагрузка соответствует мощности ИБП. К выходу ИБП нельзя подключать такие нагрузки, как двигатель, вентилятор, кондиционер и т.д. Как правило, эти виды нагрузки могут иметь рекуперацию.
 - 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.
3. Убедитесь, что нет короткого замыкания между фазными и нейтральными кабелями, фазными и заземляющими кабелями входа и выхода.
4. Измерьте напряжение переменного тока между клеммами сетевого ввода, оно должно быть в диапазоне от 187 до 280В. В отсутствие основной сети ИБП может быть запущен от батареи.
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.
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 1. Еще раз проверьте соблюдение требований Раздела 5.3.1..

Шаг 2. Переведите переключатели блокировки на силовых модулях и модуле байпаса в положение ON.

Шаг 3. 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 4. Включите инвертор.

- Метод пуска 1: кнопка ON (ВКЛ.) 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 пуска 2: Сенсорный экран

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

Шаг 5. 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 6. Замкните выходной выключатель, проверьте мультиметром напряжение и частоту на выходе ИБП. Если они в допуске – ИБП готов к использованию.

- 6 Шаг 7. Подключите нагрузку. Как правило, сначала запускается устройство большой мощности, затем устройство малой мощности.

5.3.3 Выключение ИБП



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Если параметры сети на входе байпаса в допуске, после выключения ИБП он переведет нагрузку на питание от байпаса. Если параметры байпаса вне допуска, 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 отключения 1: кнопка OFF (ВЫКЛ.) на панели управления

Нажмите комбинированную кнопку OFF (ВЫКЛ.) на панели и удерживайте ее в течение 3 секунд, система переключит нагрузку с питания от инвертора на питание через байпас.

Пользователь может увидеть диаграмму (схему) состояния системы и убедиться, что ИБП перевел нагрузку на питание через байпас.

- Метод отключения 2: Сенсорный экран

На главной странице нажмите на значок , произойдет переход на страницу включения/выключения ИБП, нажмите кнопку ОК чтобы подтвердить выключение инвертора, см. Рисунок 5-3.

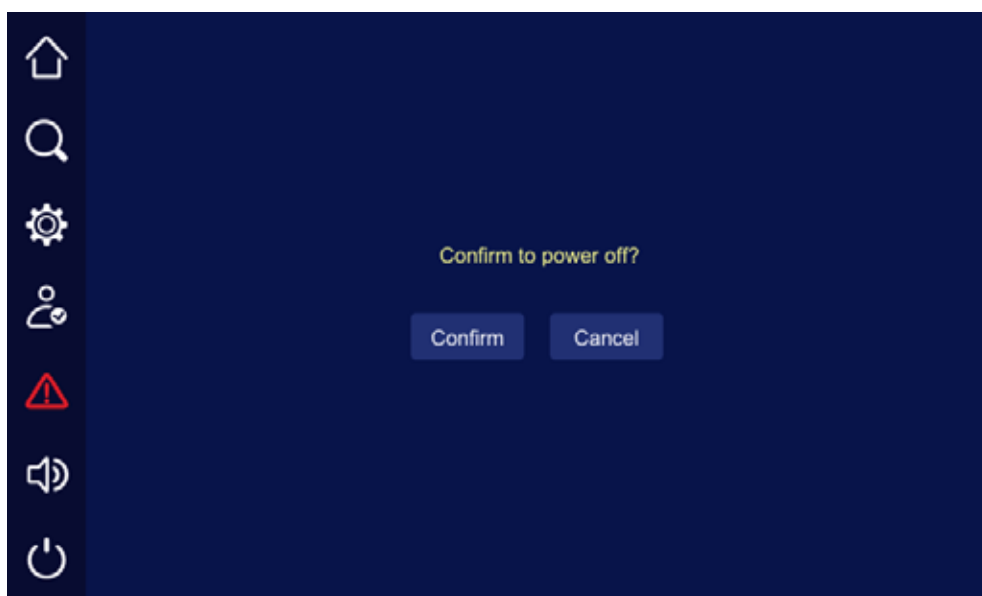


Рисунок 5-3 Подтверждения выключения.

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 Ручное переключение на режим обходного модуля



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Перед выключением инвертора убедитесь, что байпас работает нормально и его параметры в норме. Если параметры байпаса вне допусков, после выключения инвертора выход ИБП будет обесточен и питание подключенной нагрузки будет прервано.

Выключите инвертор ИБП, см. **Шаг 2** в разделе 5.3.3 "**Выключение ИБП**". Система автоматически перейдет в режим питания от байпаса.

**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 Переход в режим обслуживания через обходной модуль из режима сети

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Перечисленные ниже операции могут выполняться только сервисными специалистами или специалистами прошедшие обучения. На любые повреждения устройства, вызванные действиями неподготовленных сотрудников, гарантия компании Powercom не распространяется.



Шаг 1. Вывключите инвертор. На главной странице нажмите кнопку , откроется страница ON/OFF (ВКЛ.ВЫКЛ.), нажмите кнопку подтверждения **Confirm (Подтвердить)** и подтвердите выключения инвертора.

**ПРИМЕЧАНИЕ**

Инвертор так же может быть выключен с помощью 3с 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 (схеме) 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.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!**

Во время техобслуживания строго запрещается отключать выходной выключатель нагрузки.

5.3.6 Переключение из режима сервисного байпаса на инвертор



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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 зеленый индикатор всех силовых модулей начнет медленно мигать, нажмите на значок



, 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 3с нажатия кнопок OFF на панели управления, но в данном случае это делать не рекомендуется.

5.3.7 Аварийное отключение питания нагрузки (ЕРО)



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

Не выполняйте операцию ЕРО без крайней необходимости.

Нажмите кнопку ЕРО на панели ИБП, ИБП перейдет в состояние аварийного отключения питания нагрузки. В это время на сенсорном экране отображается надпись EPO protection (срабатывания защиты), а зуммер подает непрерывный звуковой сигнал.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

1. После нажатия кнопки ЕРО ИБП будет прекращена подача питания на выход ИБП, питание нагрузки будет прервано.
 2. Если ИБП работает в режиме сервисного байпаса, даже при включении режима ЕРО на выходе ИБП будет питание.
-

5.3.8 Восстановление после аварийного отключения питания

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, выключатель байпаса и выключатель батареи. Система будет запущена опять, режим ЕРО будет отменён.

5.4 Включение/ выключения параллельной системы

5.4.1 Включение параллельной системы



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

1. До включения параллельной системы выполните операцию 5.3 **"Включение/выключение"** для каждого ИБП.
 2. 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 ПОДКЛЮЧЁН.
 3. До завершения запуска параллельной системы не подключайте нагрузку. Убедитесь, что выключатели нагрузки отключены.
 4. 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 объединяющего 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 на сенсорном экране ИБП) убедитесь, что выходное напряжение и выходная частота ИБП имеют номинальные значения в режиме реального времени, глядя на индикацию этих величин 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. Отключите инвертор каждого ИБП. Убедитесь в отсутствии аварийного сигнала на каждом 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 5В; 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 каждый ИБП не имеет аварийного сигнала. 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, что каждый ИБП не имеет аварийного сигнала, 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



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ!

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

Шаг 1. Отключите все нагрузки в параллельной системе, некоторое время подержите ИБП без нагрузки для охлаждения.

Шаг 2. Выполните п. 5.3.3 «**Выключение ИБП**» для всех ИБП, система переходит в режим питания от байпаса.

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 (ЕРО) при параллельном режиме работы

- 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. Техобслуживание и устранение неисправностей

В этой главе в основном представлены руководство по техническому обслуживанию ИБП батарейного массива, указания по замене аккумулятора, поиск и устранение неисправностей и т.д.

6.1 Руководство по техническому обслуживанию

Правильное техническое обслуживание является залогом того, что устройство будет работать штатно и с большим сроком службы.

6.1.1 Правила техники безопасности и меры предосторожности

Для обеспечения безопасности людей и устройства соблюдайте следующие меры предосторожности.

- 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 периодически выполняйте следующие работы по техническому обслуживанию.

- Не допускайте попадания пыли и химических загрязнителей в рабочую среду.
- Проверяйте каждые полгода контакты выходных кабелей и клемм.
- Периодически проверяйте состояние вентиляторов и не допускайте блокировки вентиляционных отверстий посторонними предметами. Если вентилятор поврежден, своевременно проводите его ремонт или замену.
- Периодически проверяйте напряжение АКБ и батарейного массива, убедитесь, что напряжение аккумулятора и батарейного массива находится в пределах нормы.

- Периодически проверяйте ИБП и убеждайтесь, что любая неисправность будет обнаружена вовремя.

6.2 Техническое обслуживание АКБ

- Обязательные требования к заряду батареи:
 - При первом использовании аккумулятора необходимо запустить ИБП и зарядить аккумулятор в течение 24 ч. 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 корпуса аккумуляторов с помощью ткани. Запрещается использовать масло и растворители, такие как бензин и разбавители.
 - 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 не полностью 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 Уведомления по замене и утилизации АКБ

- Не ставьте аккумулятор на огонь во избежание пожара.
- Не открывайте и не разбирайте аккумулятор, так как содержащийся в нем электролит опасен для кожи и глаз.
- Утилизируйте аккумулятор в соответствии с нормативными актами и законодательством.
- Замену аккумуляторов следует производить всей группой, не используйте новый и старый аккумулятор вместе.

- Новый аккумулятор должен быть той же емкости, модели и производителя, что и заменяемый. Категорически запрещается совместное использование аккумуляторов разной емкости, разного типа и разного производителя.
- 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 и устранения 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.

В Таблице 6-1 приведены только некоторые простые способы диагностики. Если результаты диагностики не ясны или недостаточны для решения проблемы, обратитесь в представительство компании или поставщику оборудования.

Таблица 6-1 Поиск и устранение неисправностей

№	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 ненадежно, 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.

№	Неисправность	Возможная причина
4	После старта ИБП работает нормально, но после включения нагрузки, ИБП немедленно выключает выход.	1. ИБП серьезно 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..
7	При наличии сети ИБП работает нормально, при пропадании сети на выходе ИБП нет напряжения	1. Неисправность или повреждение батареи и батарейного массива. 2. Ошибка заряда. Батарея не заряжается и энергии батареи недостаточно для питания нагрузки. 3. Кабели батареи не подключены или контакты подключения неисправны или повреждены. 4. Выключатель АКБ 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.	См. информацию о неисправности на сенсорном экране.

№	Неисправность	Возможная причина
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	Индикатор FAULT (ОТКАЗ) силового модуля.	Силовой модуль неисправен, требуется его замена.

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 службу 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.

7. Упаковка, транспортировка и хранение

В этой главе описаны упаковка, транспортировка и хранение 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 груза», «вверх», «штабелированные ограничено» и другие предупреждающие знаки. Модель устройства тоже напечатана на упаковке.

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

Показатель \ Модель		VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100	VGD-II-800M33HP-100	VGD-II-1000M33HP-100	VGD-II-1200M33HP-100
Вход	Вход	3ф 4W+PE					
	Номинальное входное напряжение (В)	220/230/240 (фазовое 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					
	Коэффициент входной мощности	≥0,99					
	Входной THDi	Полная нагрузка: ≤1,5%					
	Напряжение шины постоянного тока (В пост. тока)	±180~±276 (может быть выбрано в диапазоне от ±15 до ±23 шт., по умолчанию ±20 шт.)					
	Ток зарядки (А)	10А на силовой модуль при полной нагрузке. 100А при нагрузке до 60% от номинальной. По умолчанию – 30А.					
Выход	Выход	3ф+N+PE					
	Форма выходной волны	Синусоидальная					

Показатель \ Модель		VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100	VGD-II-800M33HP-100	VGD-II-1000M33HP-100	VGD-II-1200M33HP-100
	Напряжённость (В переменного тока)	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 (Коэф. мощности=1,0) До 105% - длительное время; При нагрузке 106%~110% - 60 минут с последующим переключением на байпас; При нагрузке 111%~125% - 10 минут с последующим переключением на байпас; При нагрузке 126%~150% - 1 минута с последующим переключением на байпас; При нагрузке более 151% - переключение на байпас незамедлительно. ● Нелинейная нагрузка (Коэф. мощности=0,9) При нагрузке менее 105% - без ограничения времени; При нагрузке 106%~110% - 60 минут с последующим переключением на байпас; При нагрузке более 110% - переключение на байпас незамедлительно. ● Нелинейная нагрузка (Коэф. мощности=0,8) При нагрузке менее 105% - без ограничения времени; При нагрузке более 105% - переключение на байпас незамедлительно.					

Показатель \ Модель		VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100	VGD-II-800M33HP-100	VGD-II-1000M33HP-100	VGD-II-1200M33HP-100
		Перегрузочная способность байпаса: При нагрузке менее 130% - без ограничения времени; При нагрузке 131%~150% - 5 минут с последующим выключением; При нагрузке 151%~200% - 1 сек с последующим выключением; При нагрузке 201%~300% - 300 мс с последующим выключением; При нагрузке более 300% - немедленное выключение.					
	Точность выравнивания токов 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..					
Прочее	Функция «Холодный старт»	Есть					
	Сенсорный экран	Трехфазное входное напряжение, входная частота, трехфазное выходное напряжение, нагрузка, напряжение АКБ, ток заряда/разряда АКБ, выходной ток каждого модуля и внутренняя температура, установочные параметров, запись журнала событий и т.д.					
	Светодиодные индикаторы	Отображение рабочего состояния и неисправностей ИБП					
	Функция аварийной сигнализации	Вход неисправен, низкое напряжение АКБ, перегрузка, неисправность..					
	Функция связи	RS485, сухие контакты, RS232, USB, опционально - плата SNMP и дополнительные плата расширения (сухих контактов, плата BMS для литийных АКБ.					

Показатель \ Модель		VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100	VGD-II-800M33HP-100	VGD-II-1000M33HP-100	VGD-II-1200M33HP-100
	Функция 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 стандарту GB7260.2-2009					
	Охлаждение	Принудительная вентиляция					
	Рабочая температура (°C)	0~40					
	Размеры (Ширина × Глубина × Высота) (мм)	800×1000×2000 1200×1000×2000 (конфигурация с нижней проводкой)			1400×1000×2000	1800×1000×2000	

- Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

В

Физические характеристики

Параметр Модель		VGD-II-400M33HP-100	VGD-II-500M33HP-100	VGD-II-600M33HP-100	VGD-II-800M33HP-100	VGD-II-1000M33HP-100	VGD-II-1200M33HP-100
Подвод кабелей		Верхний / (нижний при использовании опциональной секции нижнего подвода кабелей)				Верхняя / нижняя	Верхняя
Масса (кг)	Шкаф без модуля	417	439	439	580	650	740
	Силовой модуль	47	47	47	47	47	47
	Модуль байпаса	32	46	46	60	60	60
Шум (дБ)		<70 (1м от передней части ИБП)					
Класс защиты		IP20					
Функция связи		"Сухой контакт, RS232, RS485, MODBUS, SNMP (опция)					
Рабочая температура (°C)		0~40					
Температура хранения (°C)		-25~ 55					
Относительная влажность		0% ~95% (без конденсации)					

С

Сокращения

A

AC Переменный ток

D

DC Постоянный ток

DSP Цифровой сигнальный процессор (ЦСП)

E

ECO Режим управления энергопитанием

EPO Аварийное отключение питания

L

LED Светодиод

P

PE Защитное заземление

R

RS232 Протокол последовательного обмена 232

RS485 Протокол последовательного обмена 485

S

SNMP Протокол контроля сетевых устройств

T

THDi Коэффициент нелинейных искажений
входного тока

THDv Коэффициент нелинейных искажений
выходного напряжения

U

UPS Источник бесперебойного питания (ИБП)