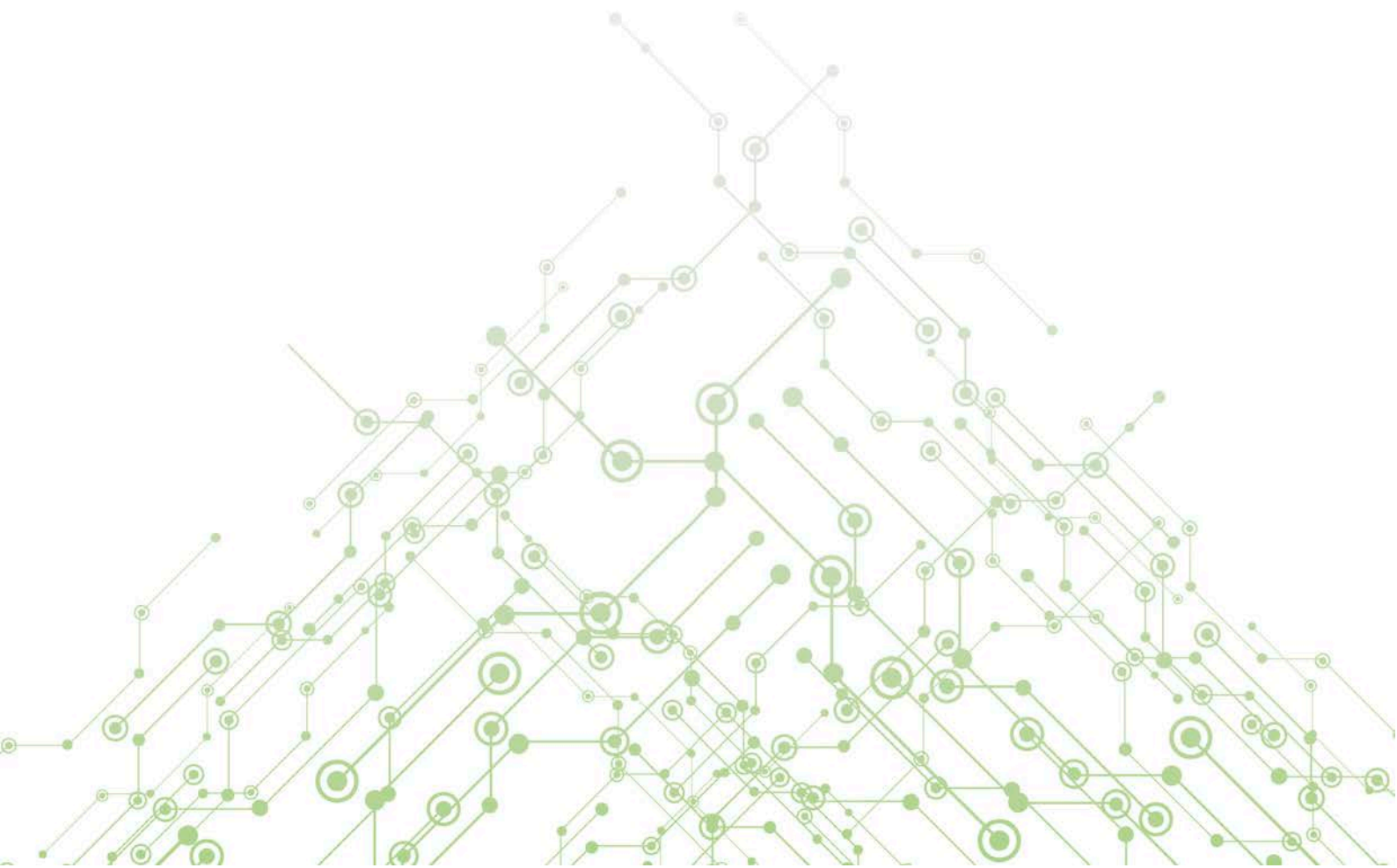




ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
СЕРИИ СМ



Предисловие

Применение

Руководство содержит информацию об установке, использовании, эксплуатации и обслуживании модульного ИБП. Перед установкой внимательно прочитайте это руководство.

Пользователям:

Инженер Технической Поддержки

Инженер по эксплуатации

Примечание

Отладку и обслуживание ИБП должен выполнять инженер, аттестованный производителем или его представителем. В противном случае под угрозой может оказаться безопасность персонала, а повреждения ИБП не будут считаться гарантийным случаем.

Техническая поддержка. По всем техническим вопросам, пожалуйста, обращайтесь на support.nag.ru

Меры безопасности

В данном руководстве пользователя представлена информация по правилам и мерам безопасности при монтаже, установке, подключении, эксплуатации и обслуживании ИБП. Пожалуйста, внимательно прочитайте и тщательно изучите данное руководство пользователя перед установкой, монтажом и эксплуатацией ИБП.

Символ	Обозначение
	ВНИМАНИЕ
	ВНИМАНИЕ! Существует риск поражения электрическим током
	Этот символ означает, что нельзя выбрасывать ИБП или аккумуляторные батареи ИБП вместе с бытовыми отходами. Устройство комплектуется герметичными аккумуляторными кислотными батареями и требует специальной утилизации. Подробнее об этом можно узнать в местном центре по утилизации и повторному использованию опасных отходов.
	Этот символ означает, что нельзя выбрасывать электрическое и электронное оборудование вместе с бытовыми отходами. Подробнее о правилах утилизации можно узнать в местном центре по утилизации и повторному использованию опасных отходов.

Отладку и обслуживание ИБП должен выполнять инженер, аттестованный производителем или его представителем. В противном случае под угрозой может оказаться безопасность персонала, а повреждения ИБП не будут считаться гарантийным случаем.



ПРИМЕНИМЫЕ СТАНДАРТЫ

Данный продукт совместим со стандартами CE 73/23 и 93/68 (безопасность сетей низкого напряжения),

89/336 (ЭМС), стандартами ЭМС Австралии и Новой Зеландии (C-Tick) и следующими стандартами, относящимися к продуктам ИБП:

*IEC62040-1-1-General and safety requirements for use in operator access area (Общие требования и требования к безопасности использования в зоне доступа оператора);

*IEC/EN62040-2 EMC requirements CLASS C3 (Требования к ЭМС класса C3);

*IEC62040-3 Performance requirements and test methods (Требования к рабочим характеристикам и методы испытаний).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Высокий ток утечки на землю

Особенно важным является подключение заземления до присоединения источника питания (как электросети, так и аккумулятора). Данное оборудование должно быть заземлено в соответствии с местными электротехническими правилами и нормами. Ток утечки на землю - в пределах от 3,5 до 1000 мА.

Переходные и установившиеся значения тока утечки на землю, которые могут возникать при запуске оборудования, должны учитываться при выборе быстродействующих или общих УЗО.

Следует выбирать УЗО (RCCB), нечувствительные к однонаправленным импульсам постоянного тока (класс A) и импульсам тока в переходных режимах (RCCB).

Следует отметить, что токи утечки на нагрузки на землю также будут проходить через УЗО.



Компоненты, которые может обслуживать пользователь

Любые процедуры по обслуживанию оборудования, связанные с доступом внутрь корпуса, требуют применения специальных инструментов и должны выполняться только квалифицированным персоналом. Компоненты, доступ к которым возможен только при снятии защитной крышки с помощью инструментов, не могут обслуживаться пользователем.

Данный ИБП полностью соответствует стандарту "IEC62040-1-1-General and safety requirements for use in operator access area UPS" (Общие требования и требования к безопасности использования ИБП в зоне доступа оператора). Опасное напряжение присутствует в аккумуляторном отсеке. Тем не менее, риск контакта с этим высоким напряжением для обычного персонала сводится к минимуму. Поскольку прикосновение к компонентам с опасным напряжением возможно только при снятии защитной крышки с помощью инструмента, вероятность прикосновения к компонентам, находящимся под высоким напряжением, минимальна.

При эксплуатации оборудования в нормальном режиме с соблюдением рекомендованных в данном руководстве процедур риск для любого персонала отсутствует.



Постоянное напряжение аккумуляторов превышает 400 В

Любые процедуры по обслуживанию аккумуляторов, связанные с доступом внутрь корпуса, требуют применения специальных инструментов или ключей и должны выполняться только квалифицированным персоналом.

ОСОБЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДОЛЖНЫ ПРИНИМАТЬСЯ ПРИ РАБОТЕ С АККУМУЛЯТОРАМИ, ПОДКЛЮЧЕННЫМИ К ДАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ. ПРИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОМ ПОДКЛЮЧЕНИИ ПОСТОЯННОЕ НАПРЯЖЕНИЕ НА КЛЕММАХ АККУМУЛЯТОРА ПРЕВЫШАЕТ 400 В И МОЖЕТ БЫТЬ СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНЫМ.

Производители аккумуляторов подробно перечисляют меры предосторожности, которые необходимо соблюдать при работе с большой батареей аккумуляторов или в непосредственной близости от нее. Эти меры предосторожности должны неукоснительно соблюдаться в любое время. Особое внимание должно быть уделено рекомендациям, касающимся местных условий окружающей среды и обеспечения защитной одеждой, оказания первой помощи и наличия средств пожаротушения.

Оглавление

Глава 1. Установка ИБП	6
Глава 2 Подключение АКБ	25
Глава 3 установка ИБП в стойку	28
Глава 4 Монтаж устройства	31
Глава 5 Эксплуатация	38
Глава 6 Инструкция по эксплуатации	45
Глава 7 Панель управления	55
Глава 8 дополнительные сведения	81
Глава 9 Спецификация продукции	82

Глава 1. Установка ИБП

В этой главе рассматривается установка ИБП серии RM (далее - ИБП), в том числе начальная проверка, настройка, выбор места установки, подключение кабелей и монтажные чертежи.

1.1 Введение

В этой главе описаны соответствующие требования к размещению ИБП и подключению кабелей.

На каждом объекте имеются собственные требования, поэтому в данной главе приводятся пошаговые инструкции по установке, являющиеся руководством по общим процедурам и практике, которые должны соблюдаться инженерами



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Установка должна выполняться только силами квалифицированного персонала

1. Установка и монтаж ИБП должны производиться квалифицированным инженерно-техническим персоналом с допуском для работы с соответствующим напряжением.
2. Не подключайте электропитание к оборудованию ИБП до его принятия в эксплуатацию инженерным персоналом.



Примечание: Для подвода питания необходимо использовать 3-фазный 4-проводный кабель

Стандартный ИБП может подключаться к распределительным электросетям переменного напряжения систем TN, TT и IT (см. стандарт IEC60364-3) с 3-фазным 5-проводным вводом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Опасность от аккумуляторов

ОСОБЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ДОЛЖНЫ ПРИНИМАТЬСЯ ПРИ РАБОТЕ С АККУМУЛЯТОРАМИ, ПОДКЛЮЧЕННЫМИ К ДАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ. При последовательном подключении постоянное напряжение на клеммах аккумулятора превышает 400 В и может быть смертельно опасным.

- Во избежание травм от случайного появления электрической дуги необходимо защищать глаза.
- Следует снять с себя кольца, часы и все металлические предметы.
- Используйте инструменты только с изолированными рукоятками.
- Наденьте резиновые перчатки.
- При утечке электролита из аккумулятора или его физическом повреждении его следует заменить, поместить в контейнер, устойчивый к серной кислоте, и утилизировать в соответствии с местными правилами.
- При попадании электролита на кожу пораженную область следует немедленно промыть водой.

1.2 Распаковка и проверка оборудования

Распаковать ИБП и проверить:

- 1 Внешний вид и сохранность ИБП на предмет механических повреждений. При обнаружении зафиксировать механические повреждения и немедленно обратиться к перевозчику и Вашему дилеру.
- 2 Убедитесь, что Вам доставили именно то оборудование, которое Вы намеревались приобрести. Вы можете удостовериться в этом, сверив номер модели указанный на задней панели оборудования.

1.3 Размещение

1.3.1 Размещение ИБП

ИБП предназначен для установки внутри помещений, в которых должна поддерживаться чистота и обеспечиваться хорошая вентиляция для поддержания температуры окружающей среды в установленных пределах. Для охлаждения ИБП используется принудительная циркуляция воздуха с помощью встроенных вентиляторов. Охлаждающий воздух поступает в модуль через вентиляционные решетки, расположенные в передней части корпуса и выходит через решетки в задней части корпуса. Не закрывайте вентиляционные отверстия.

При необходимости усиления охлаждающего воздушного потока следует установить систему вытяжных вентиляторов. Если ИБП эксплуатируется в загрязненной среде, следует использовать воздушный фильтр и регулярно его чистить для обеспечения воздушного потока.

Примечание: ИБП должен быть установлен на бетонной или другой негорючей поверхности.

1.3.2 Помещение для АКБ

Свинцово-кислотные АКБ выделяют некоторое количество водорода в конце зарядки, поэтому объем свежего воздуха должен соответствовать требованиям EN50272-2001.

Температура окружающей среды является одним из основных факторов, определяющих емкость АКБ и количество циклов разрядов и зарядок АКБ.

Оптимальная рабочая температура батарей - 20 ~25°C.

Эксплуатации при температурах ниже 20°C сокращает время автономной работы от аккумуляторных батарей; эксплуатация батарей при температурах выше 25°C сокращает срок службы аккумулятора.

Для безопасного использования батарей, пожалуйста, убедитесь, что комплект внешних батарей подключается к ИБП через выключатель.

Если оборудование устанавливается не сразу, оно должно храниться в помещении, защищенном от повышенной влажности и источников тепла. Аккумуляторы следует хранить в сухом прохладном месте с хорошей вентиляцией. Наиболее подходящая температура при хранении - от 20°C до 25°C.

1.3.3 Требования к условиям хранения ИБП

Оборудование должно храниться подальше от источников тепла и воды, избегайте размещение под прямыми солнечными лучами. АКБ должны храниться в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией. Рекомендуемая температура для хранения 20°C - 25°C.

Для предотвращения глубокого разряда АКБ, аккумуляторы рекомендуется подзаряжать.

1.4 Размещение ИБП

Для продления срока службы в месте установки ИБП должно обеспечиваться следующее:

- Простота прокладки кабелей.
- Достаточное место для работы.
- Поток воздуха, достаточный для рассеяния тепла, выделяемого ИБП.
- Защита от коррозионно-активной газовой среды.
- Защита от чрезмерной влажности и источников тепла.
- Защита от пыли.
- Соответствие современным противопожарным требованиям.
- Температура окружающей среды 20~25°C. В этом диапазоне температур аккумуляторы работают наиболее эффективно (информация о хранении и транспортировке аккумуляторов, а также о параметрах окружающей среды приводится в табл. 9-2)

1.4.1 Рабочее пространство

Поскольку ИБП не имеет вентиляционных отверстий в боковых стенках, выдерживать боковые зазоры нет необходимости.

Для обеспечения обычной работы с присоединением силовых клемм ИБП рекомендуется оставлять достаточное пространство у передней и задней стенок оборудования, обеспечивающее свободный проход персонала при полностью открытых дверцах.

1.4.2 Доступ с передней и задней сторон

Компоненты ИБП расположены с учетом возможности доступа для обслуживания, диагностики и ремонта со стороны передней и задней стенок. Тем самым уменьшается потребность в площади для бокового доступа

1.4.3 Окончательное размещение

Когда оборудование окончательно установлено в нужном месте, убедитесь, что регулируемые опоры настроены таким образом, чтобы ИБП занял неподвижное устойчивое положение.

1.4.4 Компоновка ИБП

Компоновка ИБП показана на рис. 1-4.

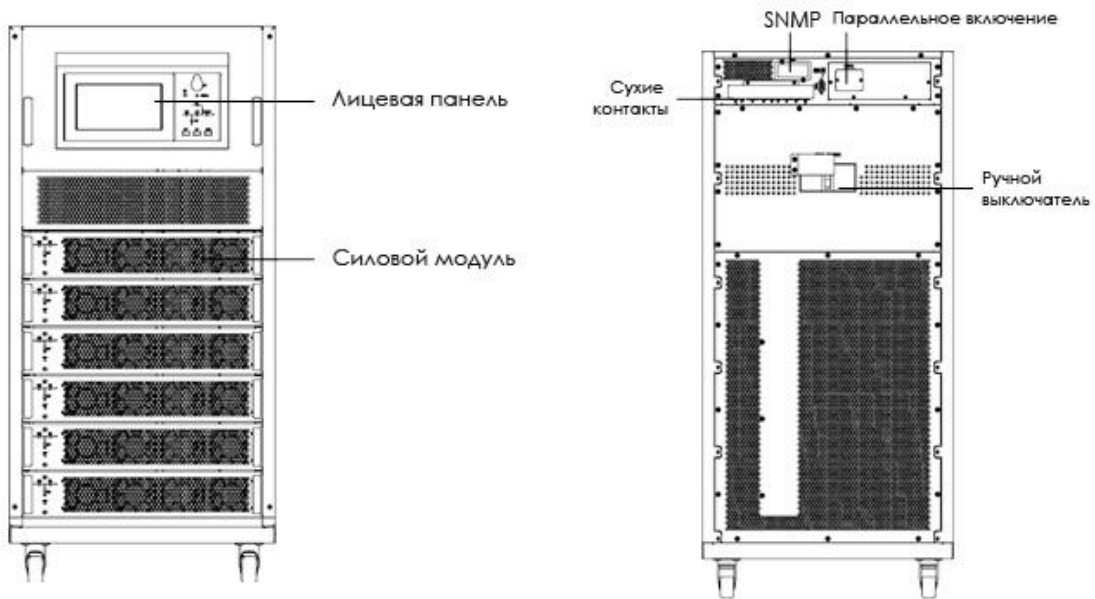


Рисунок 1 – Шасси ИБП с 6 силовыми модулями

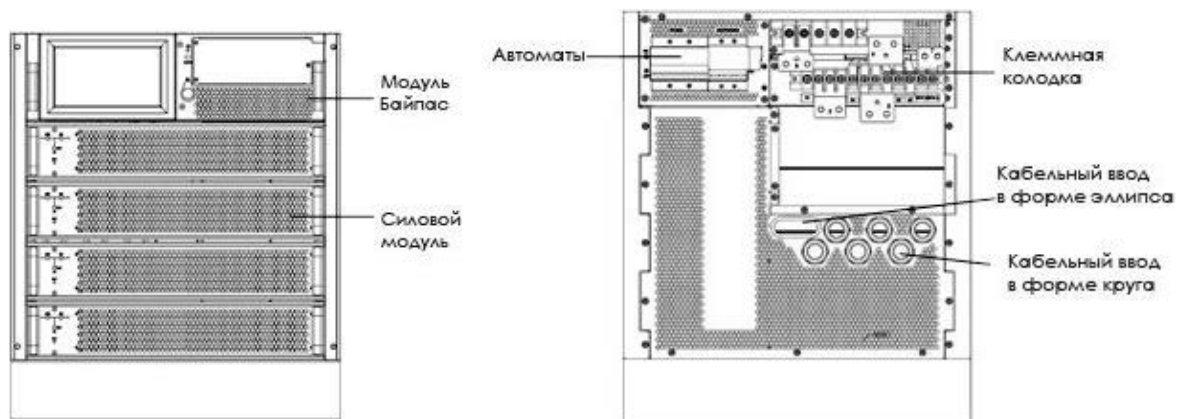


Рисунок 2 – Шасси ИБП с 4 силовыми модулями



Рисунок 3 – Шасси ИБП с 3 силовыми модулями

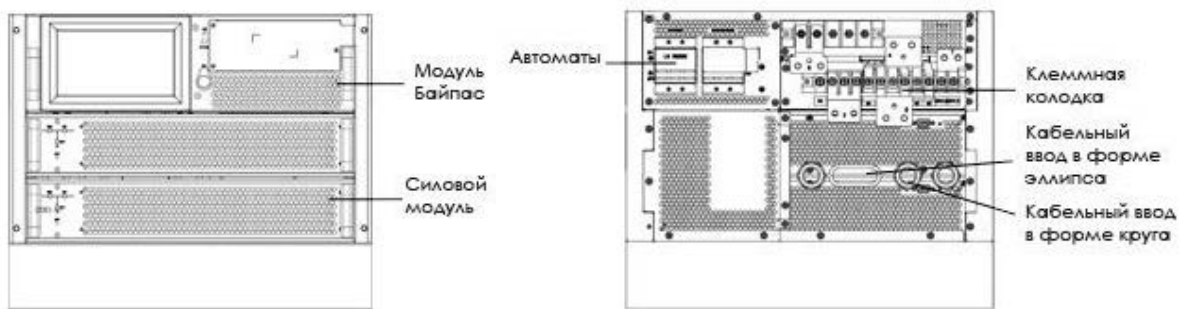


Рисунок 4 – Шасси ИБП с 2 силовыми модулями

1.4.5 Установка силовых модулей

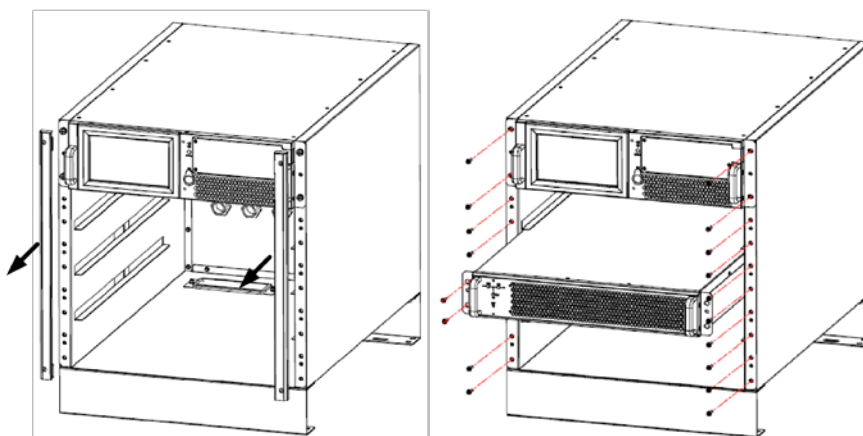
Количество силовых модулей, которые можно установить в шасси зависит от того какую модель шасси вы выбрали. Силовые модули необходимо устанавливать снизу вверх.

Уберите декоративные планки-заглушки на шасси, для этого потяните их вверх, как показано на рисунке 5а.

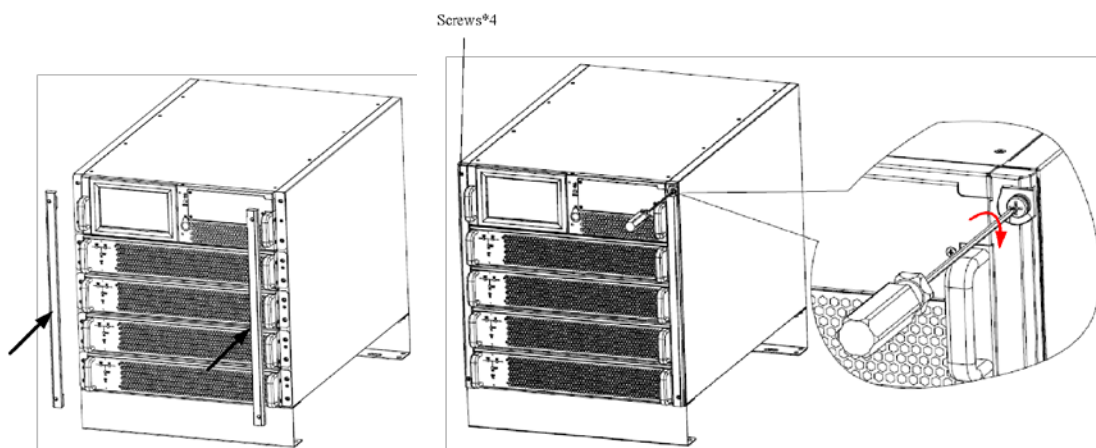
Установите силовой модуль в шасси.

Закрепите силовой модуль с помощью болтов к шасси.

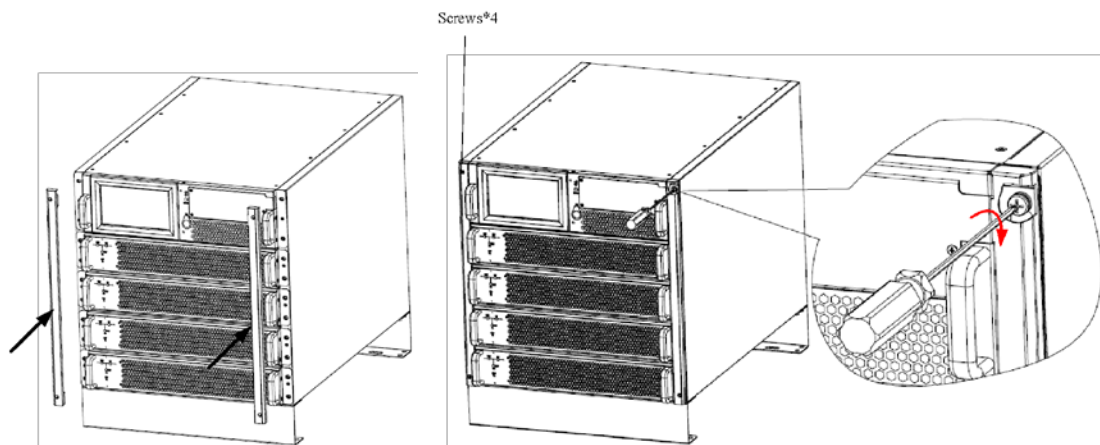
Установите декоративные планки обратно как показано на рисунке 5д.



(а) Снятие декоративных планок (б) Установка силового модуля



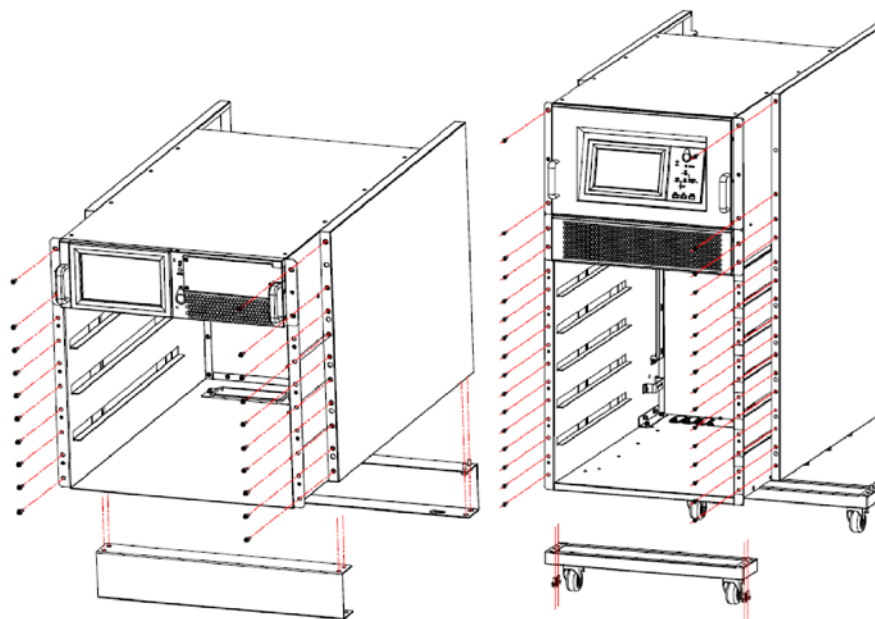
(а) Снятие декоративных планок (б) Установка силового модуля



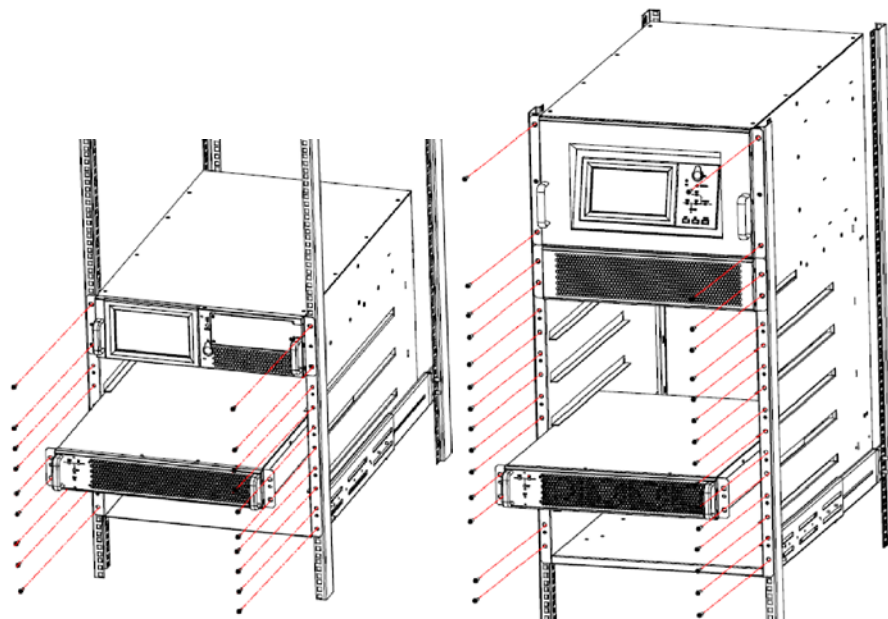
(в) Установка декоративных панелей (г) Закрепление панелей

Рисунок 5 – Установка силовых модулей в шасси

При установке шасси в серверный шкаф необходимо использовать комплект рельсов или полку. Установите комплект рельсов в стойку, снимите боковые панели ИБП и консоль, как показано на рисунке 6. Установите ИБП в стойку и закрепите с помощью винтов М6 (20шт).



(а) Снятие боковых панелей и консоли



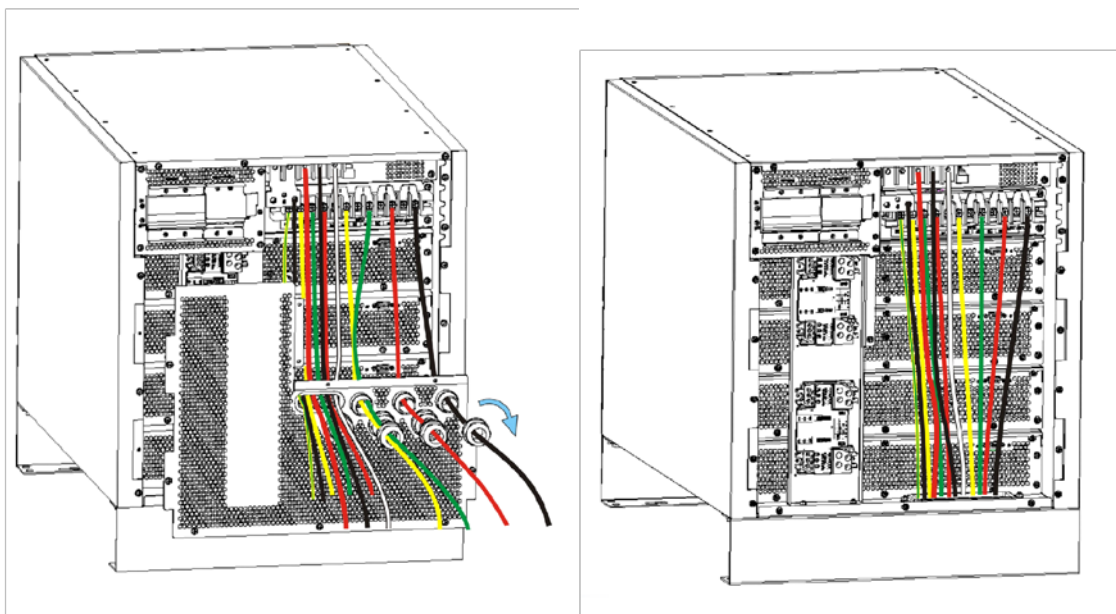
(б) Установка ИБП в серверный шкаф

Рисунок 6 – Установка ИБП в серверный шкаф

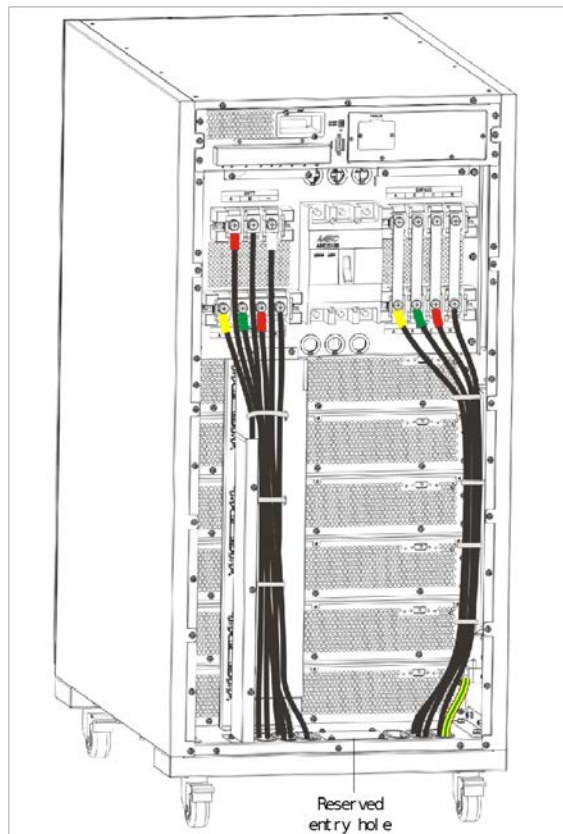
1.4.6 Ввод кабелей

Кабели могут вводиться в ИБП сверху и снизу, как показано на рис. 1-9. Кабельные вводы предусмотрены в верхней и нижней частях корпуса ИБП.

Рекомендуется укладывать силовые кабели во входные каналы по обеим сторонам задней дверцы шкафа, чтобы не создавать препятствий для вентиляции.



(а) Кабельный ввод в 2х и 4х модульном шасси



(a) Кабельный ввод в 6 модульном шасси

Рисунок 7 – Кабельные вводы

1.5 Защитные устройства

В целях безопасности рекомендуется установить внешние автоматические выключатели или другие защитные устройства в цепи питания системы ИБП от сети переменного тока. В этом разделе приводится общая практическая информация для квалифицированных инженеров-монтажников. Инженеры-монтажники должны обладать знаниями нормативов и стандартов прокладки кабелей, а также изучить устанавливаемое оборудование.

1.5.1 Входы выпрямителя и обходной схемы ИБП

Установите подходящие защитные устройства в распределительном щите входного сетевого питания с учетом допустимой токовой нагрузки кабеля питания и перегрузочной способности системы. Как правило, рекомендуется использовать магнитный выключатель с соответствующей стандарту IEC60947-2 кривой отключения C (нормальный), рассчитанный на ток, равный 125% от указанного в таблице 9-7.

Если в вышестоящей сети электропитания требуется защита от замыканий на землю (УЗО), то устанавливаемые устройства должны обладать следующими характеристиками:

- чувствительность к однонаправленным импульсам постоянного тока (класс A) в сети;
- устойчивость к переходным импульсам тока;
- возможность регулировки средней чувствительности в пределах 0,3~1 А.

УЗО должно обладать чувствительностью к однонаправленным импульсам постоянного тока (класс A) в сети и устойчивостью к переходным импульсам тока, как показано на рис. 8 соответственно.

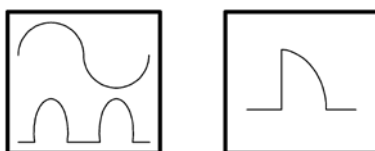


Рисунок 8 – Обозначение УЗО

1.5.2 Внешние батареи

DC автоматический выключатель обеспечивает защиту по току для ИБП и подключенных внешних батарей.

1.5.3 Выход ИБП

В случае, когда для подключения нагрузки используется внешний распределительный шкаф, устройства защиты должны быть выбраны исходя из номиналов в пункте 9.7.

1.6 Силовые кабели

Выбор кабелей должен соответствовать описанию, приведенному в этом разделе, местным нормативам и стандартам проводки, а также условиям окружающей среды. См. стандарт IEC60950-1, табл. 3В.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед присоединением кабелей к ИБП проверьте состояние и положение выключателей на входе выпрямителя или на входе обходной схемы ИБП и на распределительном щите питающей сети.

Убедитесь, что эти выключатели разомкнуты и прикрепите табличку, предупреждающую о недопустимости несанкционированных действий с этими выключателями

Таблица 1-2. Максимальный ток в установившемся режиме и конфигурация кабельной системы

Мощность (кВА)	Номинальный ток, А								
	Вх. ток при полной зарядке АКБ			Вых. ток, при полной нагрузке			Ток разрядки АКБ в E.O.D=1.67V/cell, без перегрузки		
	380В	400В	415В	380В	400В	415В	36	38	40
90	180	180	180	136	130	125	263	249	236
60	120	120	120	90	87	83	175	166	157
45	90	90	90	68	65	62,5	132	125	118
40	80	80	80	61	58	56	117	111	105
30	60	60	60	46	44	42	88	83	79
20	40	40	40	31	29	28	59	56	53
15	30	30	30	23	22	21	44	42	40



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕСОБЛЮДЕНИЕ НАДЛЕЖАЩИХ ПРАВИЛ ЗАЗЕМЛЕНИЯ МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОМЕХИ, ПОРАЖЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ ИЛИ ОПАСНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА

1.6.1 Подключение кабелей



Примечание

Операции, описанные в этом разделе, должны выполняться аттестованными электриками или квалифицированным техническим персоналом. При возможных затруднениях обращайтесь в службу сервиса и поддержки клиентов.

Когда оборудование окончательно установлено и закреплено в нужном месте, подключите кабели питания, соблюдая следующие процедуры:

1. Убедитесь, что все внешние входные выключатели на распределительном щите перед ИБП полностью разомкнуты, и внутренний выключатель обходной схемы, используемый для обслуживания ИБП, также разомкнут. Поместите на этих выключателях необходимые предупреждающие таблички для предотвращения несанкционированных действий.
2. Откройте заднюю дверцу корпуса, снимите крышку, после чего откроются входные и выходные клеммы, клеммы аккумулятора и заземления.
3. Присоедините входной заземляющий кабель к входной клемме заземления. Обратите внимание: провод заземления должен быть подключен согласно соответствующим местным или государственным стандартам.
4. Подключите входной сетевой кабель к входным клеммам общих входов обходного питания и выпрямителя ИБП (сетевой вход A-B-C-N), выходной нагрузочный кабель - к выходным клеммам ИБП (выход A-B-C-N) и затяните клеммы с приложением момента 13 Н*м (болт М8). ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ.

Split Bypass

5. Если вы используете конфигурацию Split Bypass, подключите входной сетевой кабель питания к входным клеммам выпрямителя (сетевой вход A-B-C-N), см. рисунок 4-11 и кабель питания Байпас к входным клеммам Байпас (Байпас A-B-C-N), затяните клеммы с приложением момента 5 Н*м (болт М6) или 13 Н*м (болт М8). ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ.

Примечание: во время подключения Split Bypass, убедитесь, что шины между Байпасом и выпрямителем удалены друг от друга. Нейтраль байпаса должна быть подключена к входу выпрямителя.

Режим преобразователя частоты

6. Если вы используете режим преобразователя частоты, подключите входной сетевой кабель питания к входным клеммам выпрямителя (сетевой вход A-B-C-N), см. рисунок 4-11 и кабель питания Байпас к входным клеммам Байпас (Байпас A-B-C-N), затяните клеммы с приложением момента 5 Н*м (болт М6) или 13 Н*м (болт М8). ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ЧЕРЕДОВАНИЯ ФАЗ.

Нет необходимости подключения входа байпаса в обход входным клеммам (bA-bB-bC-bN)

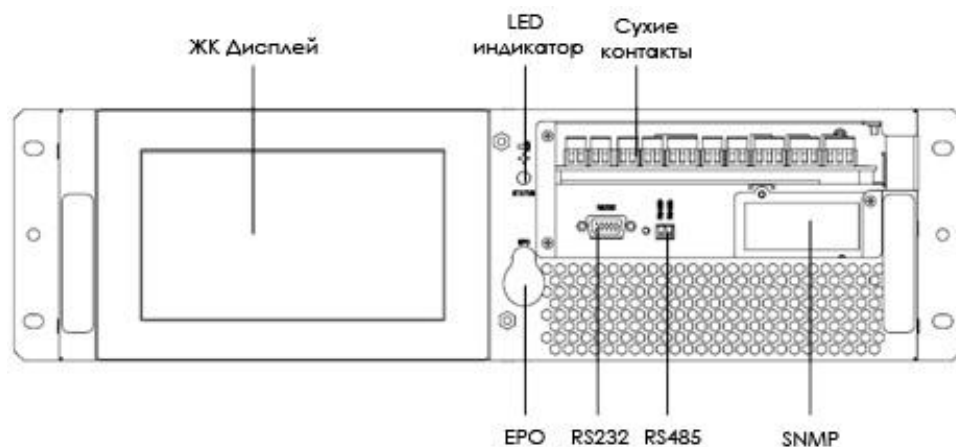
Примечание: убедитесь, что шины между Байпасом и выпрямителем удалены друг от друга.

1.7 Подключение контрольных и коммуникационных кабелей

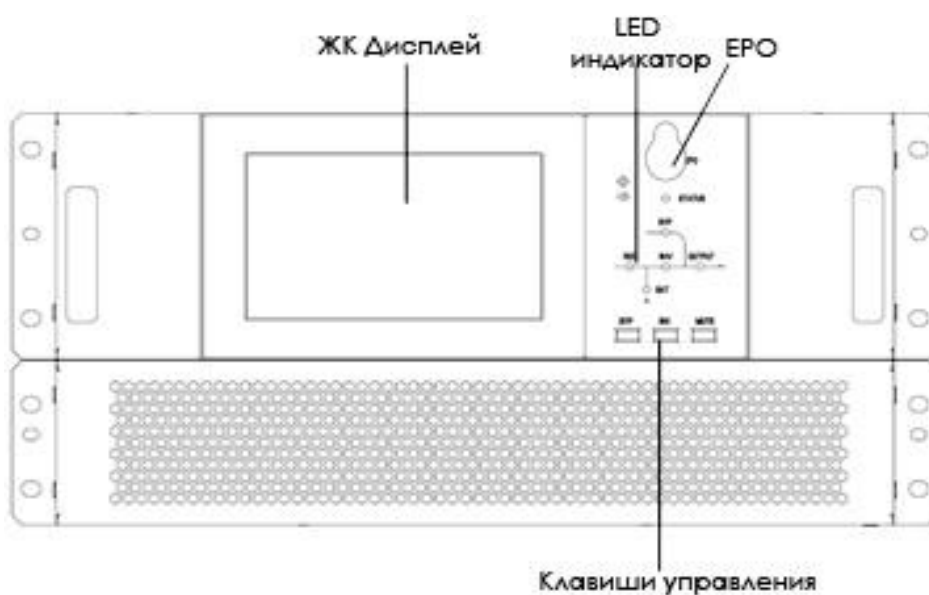
1.7.1 . Интерфейс с "сухими" контактами для мониторинга ИБП

Модуль сухих контактов позволяет обеспечить следующие функции

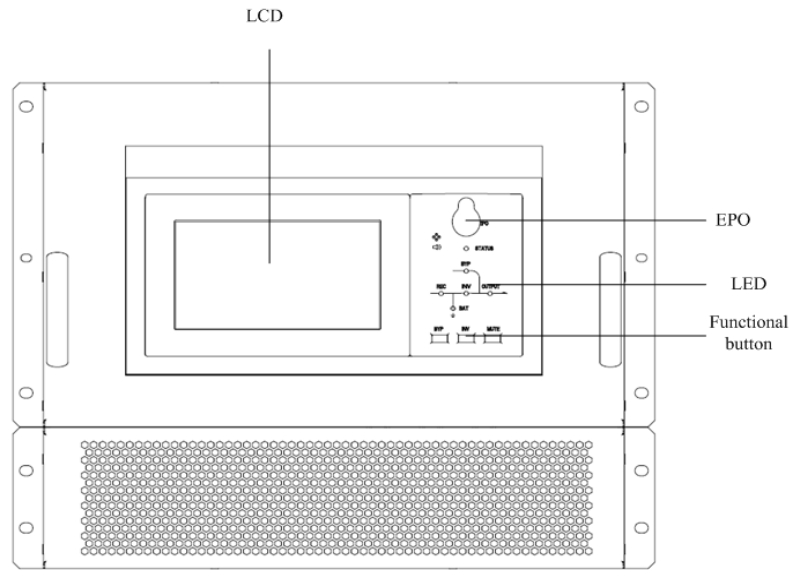
- Входной порт дистанционного аварийного отключения энергии - EPO
- Интерфейс с "сухими" контактами для контроля температуры аккумуляторов и окружающей среды
- Вход генератора
- Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о состоянии аккумуляторов
- Входной порт выключателя цепи аккумуляторов – BCB
- Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о неисправности сети
- Intellislot (TM) intelligent card interface
- Коммуникационный интерфейс пользователя



(а) 20кВА/40кВА модуль байпаса



(б) 30кВА/45кВА модуль байпаса



(в) 90кВА модуль байпаса

Рисунок 9 - Модуль байпаса (включает в себя байпас и мониторинг)

1.7.2 Интерфейс с "сухими" контактами для контроля температуры аккумуляторов и окружающей среды

Используя входные сухие контакты J2 и J3, можно контролировать температуру аккумуляторов и окружающей среды соответственно. Это может использоваться для мониторинга окружающей среды и термокомпенсации аккумуляторов.

Схема интерфейсов J2 и J3 показана на рис. 10, описание интерфейсов приводится в таблице 1-3.

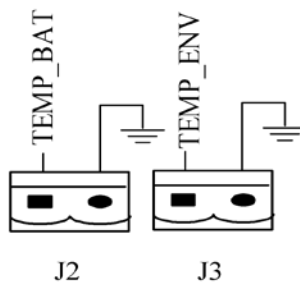


Рисунок 10 – Схема сухих контактов J2 и J3, предназначенных для контроля температуры

Таблица 1-3. Описание входных интерфейсов с сухими контактами J2 и J3

Позиция	Наименование	Назначение
J2.1	TEMP_BAT	Определение температуры аккумуляторов
J2.2	TEMP_COM	Силовое заземление
J3.1	TEMP_ENV	Определение температуры окружающей среды
J3.2	TEMP_COM	Силовое заземление

Примечание: Для измерения температуры необходим специальный термодатчик ($R = 5 \text{ Ом}$ при 25°C , изменение сопротивления в 3275 раз при изменении температуры от 25 до 50°C). При заказе сошлитесь на производителя или свяжитесь с местным персоналом техобслуживания

1.7.3 Входной порт дистанционного аварийного отключения энергии - EPO

Данный ИБП имеет возможность аварийного отключения энергии (EPO). Эта функция может активироваться по нажатию кнопки на панели управления ИБП или с помощью замыкания удаленного контакта, подключенного пользователем. Кнопка EPO защищена поворотной пластиковой крышкой.

Для дистанционной подачи команды EPO используется входной порт J4. При этом в обычном режиме нормально замкнутый контакт (NC) подключен к напряжению +24 В, и команда EPO срабатывает при отключении контакта NC от +24 В или при замыкании нормально разомкнутого контакта (NO) на потенциал +24 В. Схема порта показана на рис. 11, описание порта приводится в таблице 1-4.

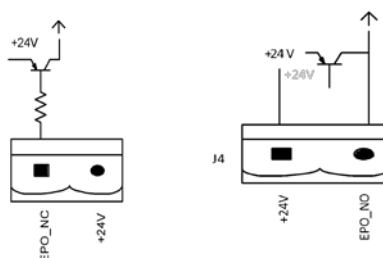


Рисунок 11 - Схема входного порта для дистанционной подачи команды EPO

Таблица 1-4. Описание входного порта для дистанционной подачи команды EPO

Позиция	Наименование	Назначение
J4.1	EPO_NC	Команда EPO активна при размыкании этого контакта и контакта J4.2
J4.2	+ 24V	+24В, клемма для нормально замкнутого контакта NC
J4.3	+ 24V	+24В, клемма для нормально разомкнутого контакта NO
J4.4	EPO_NO	Команда EPO активна при замыкании этого контакта с

Команда EPO срабатывает при замыкании 3 и 4 или размыкании 1 и 2 выводов порта J4.

Если необходима возможность аварийного отключения с помощью внешнего устройства, то это устройство должно подключаться через резервные клеммы порта J4. Для подключения внешнего устройства аварийного отключения к нормально разомкнутым или замкнутым контактам дистанционного выключателя необходимо использовать экранированные кабели. Если внешнее устройство не используется, то либо выводы 3 и 4 порта J4 должны быть разомкнуты, либо выводы 1 и 2 порта J4 должны быть замкнуты.



Примечание

1. Команда аварийного отключения в ИБП приводит к отключению выпрямителя, инвертора и статического байпаса.

Однако при этом не производится внутреннее отключение сетевого напряжения питания. Чтобы отключить ВСЕ питание, подаваемое на ИБП, разомкните входной выключатель при активной команде EPO.

2. ИБП поставляется с замкнутыми контактами 1 и 2 порта J4.

3. Все вспомогательные кабели должны быть с двойной изоляцией, сечением $0.5\text{мм}^2 \sim 1.5\text{мм}^2$, максимальная длина 25м и 50м.

1.7.4 Сухие контакты входа генератора

Порт J5 представляет собой интерфейс, отслеживающий состояние подключения к генератору. Замыкание контакта 2 порта J5 на напряжение +24 В означает, что генератор подключен к системе. Схема интерфейса показана на рис. 12, описание приводится в таблице 1-5.

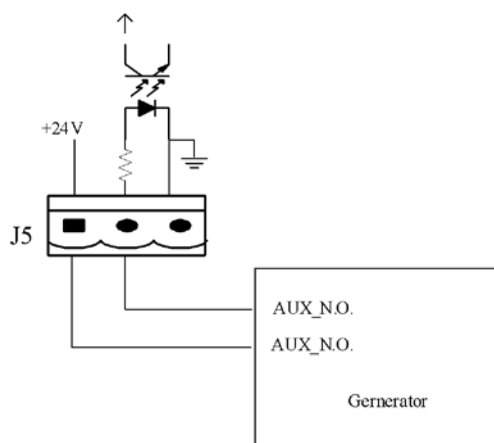


Рисунок 12 - Схема интерфейса состояния и подключения генератора

Таблица 1-5. Описание интерфейса состояния и подключения генератора

Позиция	Наименование	Назначение
J5.1	+ 24V	Источник напряжения +24 В
J5.2	GEN	Состояние подключения генератора
J5.3	GND	Силовое заземление



Примечание

Все вспомогательные кабели должны быть с двойной изоляцией, сечением 0.5мм² ~ 1.5мм², максимальная длина 25м и 50м.

1.7.5 Входной порт выключателя цепи аккумуляторов – BCB

J6 и J7 - порты выключателя BCB. Схема порта показана на рис. 13, описание порта приводится в таблице 1-6.

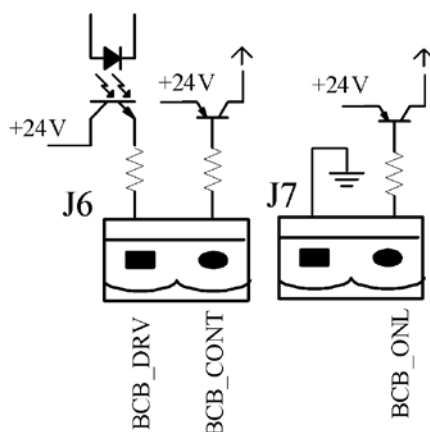


Рисунок 13 - Интерфейс BCB

Таблица 1-6 Описание порта BCB

Позиция	Наименование	Назначение
J6.1	BCB_DRV	Управляющий сигнал BCB: напряжение +24 В, ток 20 мА
J6.2	BCB_CONT	Состояние контактов BCB; соединен с нормально разомкнутым контактом BCB
J7.1	GND	Силовое заземление
J7.2	BCB_ONL	Вход BCB on-line (нормально разомкнутый), BCB включен, когда этот контакт соединен с землей.



Примечание

Все вспомогательные кабели должны быть с двойной изоляцией, сечением 0.5мм² ~ 1.5мм², максимальная длина 25м и 50м.

1.7.6 Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о состоянии аккумуляторов

J8 - выходной интерфейс с "сухими" контактами, отображающий предупреждение о низком или чрезмерном напряжении аккумуляторов. Когда напряжение аккумуляторов падает ниже заданного уровня, выдается вспомогательный сигнал с сухими контактами, изолированными через реле. Схема интерфейса показана на рис. 14, описание приводится в таблице 1-7.

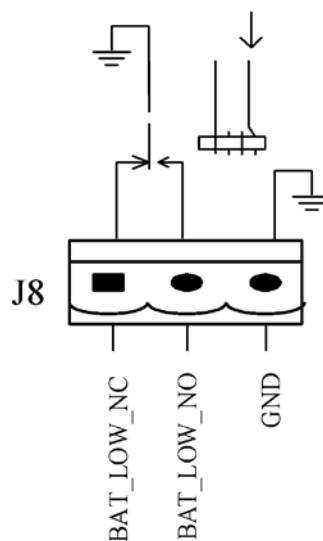


Рисунок 14 – Схема интерфейса с сухими контактами для предупреждения о состоянии аккумулятора

Таблица 1-7. Описание интерфейса с сухими контактами для предупреждения о состоянии аккумулятора

Позиция	Наименование	Назначение
J8.1	BAT_LOW_NC	Нормально замкнутый контакт реле предупреждения о состоянии аккумуляторов размыкается при наличии предупреждения
J8.2	BAT_LOW_NO	Нормально разомкнутый контакт реле замыкается при наличии предупреждения
J8.3	GND	Центральный контакт реле, предупреждающего о состоянии аккумуляторов

1.7.7 Выходной интерфейс с сухими контактами для объединенных предупреждений

J9 - выходной интерфейс с сухими контактами для объединенных предупреждений. Когда возникает одно или несколько предупреждений, система выдает объединенную предупреждающую информацию с помощью вспомогательного сигнала с сухими контактами, изолированными через реле. Схема интерфейса показана на рис. 15, описание приводится в таблице 1-8.

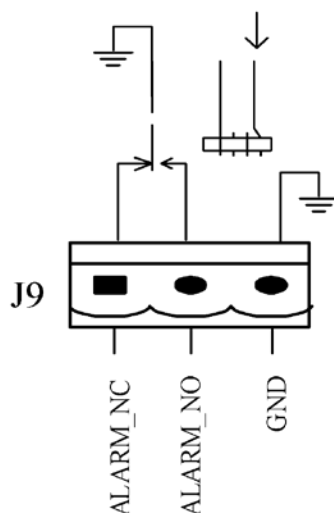


Рисунок 15 – Схема интерфейса с сухими контактами для объединенного предупреждения

Таблица 1-8. Описание интерфейса с сухими контактами для объединенного предупреждения

Позиция	Наименование	Назначение
J9.1	ALARM_NC	Нормально замкнутый контакт реле размыкается при наличии объединенного предупреждения
J9.2	ALARM_NO	Нормально разомкнутый контакт реле замыкается при наличии объединенного предупреждения
J9.3	GND	Центральный контакт реле, выдающего объединенное предупреждение



Примечание

Все вспомогательные кабели должны быть с двойной изоляцией, сечением $0.5\text{мм}^2 \sim 1.5\text{мм}^2$, максимальная длина 25м и 50м.

1.7.8 Выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о неисправности сети

J10 - выходной интерфейс с сухими контактами для предупреждения о неисправности питающей сети. Когда возникает сбой сети, система выдает об этом предупреждающую информацию с помощью вспомогательного сигнала с сухими контактами, изолированными через реле. Схема интерфейса показана на рис. 16, описание приводится в таблице 1-9.

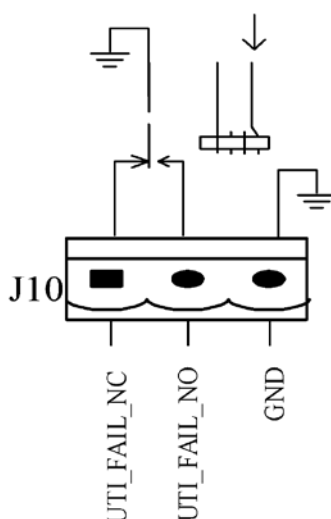


Рисунок 16 - Схема интерфейса с сухими контактами для предупреждения о неисправности сети

Таблица 1-9. Описание интерфейса с сухими контактами для предупреждения о неисправности сети

Позиция	Наименование	Назначение
J10.1	UTI_FAIL_NC	Нормально замкнутый контакт реле размыкается при наличии предупреждения о сбое сети.
J10.2	UTI_FAIL_NO	Нормально разомкнутый контакт реле замыкается при наличии предупреждения о сбое сети.
J10.3	GND	Центральный контакт реле, выдающего предупреждение о сбое сети.



Примечание

Все вспомогательные кабели должны быть с двойной изоляцией, сечением $0.5\text{мм}^2 \sim 1.5\text{мм}^2$, максимальная длина 25м и 50м.

Глава 2 Подключение АКБ

2.1 Общие рекомендации

При работе с аккумуляторами необходимо соблюдать особую осторожность. При последовательном подключении аккумуляторов напряжение достигает 400В(DC), что является смертельно опасным



Размещение АКБ

- Аккумуляторы должны размещаться в чистом прохладном и сухом помещении.
- Помещение, где располагаются аккумуляторы, должно быть вентилируемым и должно соответствовать требованиям EN50272-2001.
- Не размещайте аккумуляторы вблизи нагревательных приборов, батарей центрального отопления и в местах попадания прямых солнечных лучей.
- При установке аккумуляторов на клеммах рекомендуется использовать колпачки.
- При использовании внешнего автомата для линейки АКБ, необходимо его устанавливать как можно ближе к линейке АКБ, переключки должны быть короткими (насколько позволяет их размещение)



Эксплуатация АКБ

При подключении АКБ необходимо соблюдать меры предосторожности.
Перед установкой аккумуляторов необходимо проверить внешний вид АКБ на наличие внешних повреждений, наличие коррозии на клеммах, протечку электролита. Если вы обнаружили неисправный аккумулятор, замените его. Неисправный аккумулятор может привести к пожару.
Перед началом работ с аккумуляторами необходимо снять все украшения (кольца, часы, браслеты и любые другие металлические украшения)
Наденьте резиновые перчатки, защитные очки
Используйте инструменты только с изолированными рукоятками.
Свинцово-кислотные аккумуляторы очень тяжелые, поднимайте и перемещайте аккумуляторы с помощью ручек, во избежание травм.
Свинцово-кислотные содержат серную кислоту, в нормальном состоянии свинец изолирован корпусом от окружающей среды, однако при нарушении корпуса, серная кислота может вытечь из АКБ, поэтому при обслуживании аккумуляторов, надевайте защитные очки, рабочий халат, резиновые перчатки, чтобы не повредить кожу и глаза.
По истечению срока службы в аккумулятор

2.2 Типология аккумуляторов

В соответствии с конфигурацией, ИБП могут нуждаться в аккумуляторах, состоящих из одного или нескольких батарейных блоков, установленных на полках в закрытом шкафу или выделенной аккумуляторной комнате.



Уточнение

Внешний батарейный блок может использоваться только с четным количеством АКБ в одной линии, от 36 до 44.

В заводской конфигурации настроек, для моделей без внутренних АКБ, предусмотрено использование 40 аккумуляторов.

Величина блока батарей может быть настроена только на этапе производства.

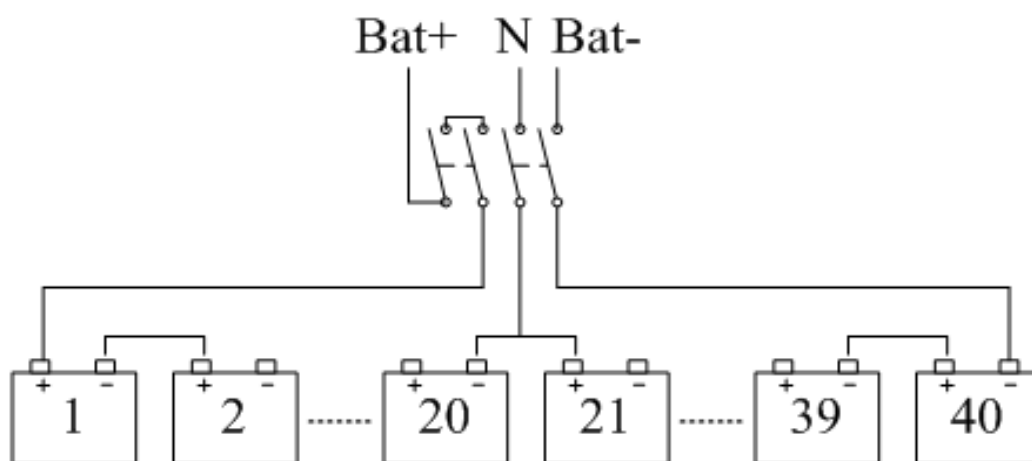
ВНИМАНИЕ. Свинцово-кислотная батарея может вызвать химическую опасность

2.2.1 Установка аккумуляторов

Установку и монтаж батарейного блока должны выполнять только квалифицированные специалисты. Для наибольшей безопасности, разместите батарейный блок в защищенном шкафу, либо отдельном помещении, доступ к которому имеет только специализированный персонал.

Обратите внимание на то, чтобы фактическое количество АКБ соответствовало количеству в настройках ИБП.

Схема подключения АКБ показана ниже:





Предупреждение: Соединения аккумуляторов

Всегда соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Перед подключением или отсоединением кабеля клемм аккумулятора отсоедините зарядное устройство.
- При подключении кабелей между клеммами аккумулятора и автоматическим выключателем, сначала подключайте конец кабеля к автоматическому выключателю.
- Обратное подключение полярности батареи приведет к взрыву, пожару, повреждению батарей и ИБП, а также к травмам людей.
- Не подключайте питание до тех пор, пока напряжение аккумуляторной батареи не будет проверено при помощи измерения.
- Не подключайте провод между положительной и отрицательной клеммами аккумулятора.

2.3 Обслуживание батарей

Информацию о техническом обслуживании аккумулятора и мерах предосторожности см. В документе IEEE-Std-1188-2005 и соответствующих руководствах производителей аккумуляторов.



Примечание по обслуживанию аккумулятора

- Убедитесь, что все предохранительные устройства установлены и функционируют нормально.
- Проверьте, не повреждены ли клеммы аккумуляторной батареи и не имеются ли симптомы нагрева, а также не поврежден корпус.

Предупреждение. Используйте аккумуляторы только одного типа и емкости, во избежание повреждений всего блока батарей.

Глава 3 установка ИБП в стойку

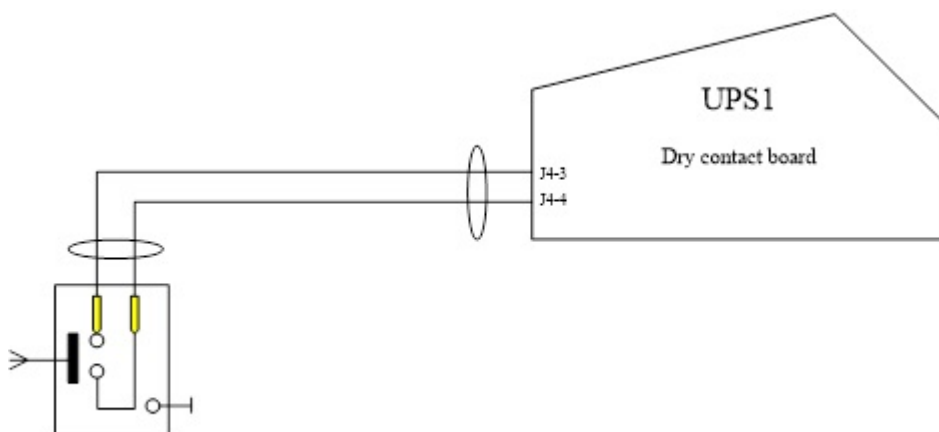
3.1 Размещение

В данной главе описываются требования по размещению модулей в стойку ИБП. На передней панели ИБП расположена кнопка ЕРО для аварийного отключения, также имеется удаленное аварийное отключение ИБП от сети.

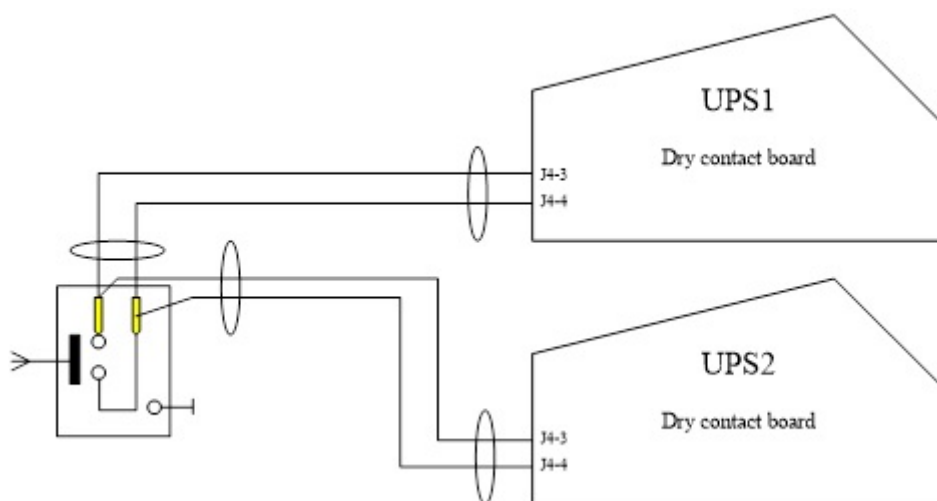


Примечание

1. С помощью сухих контактов осуществляется удаленное управление.
2. Напряжение разомкнутой цепи составляет 24 В, а ток меньше 20 мА.
3. Функция ЕРО доступна в программном обеспечении для мониторинга на ПК.



1) Единичное подключение



2) Параллельное подключение

3.2 Параллельное подключение ИБП

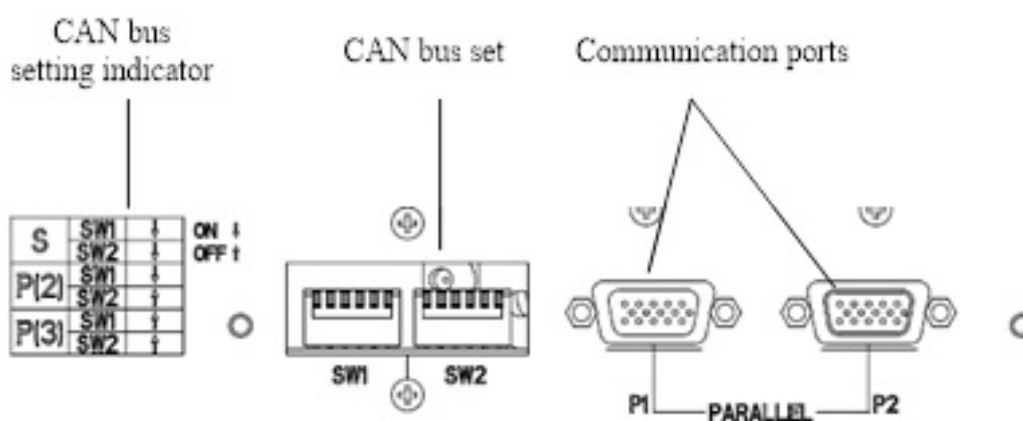
В данном разделе мы рассмотрим процесс подключения ИБП в параллельном режиме.

3.2.1 Силовой кабель

Подключение кабелей к ИБП в параллельном режиме аналогично единичному подключению. Примечание: Длина кабелей используемых для параллельного подключения должна быть одинаковой.

3.2.2 Плата параллельного подключения

Плата параллельного подключения установлена на задней панели корпуса. Как показано ниже .



3.2.3 Кабели управления

Кабели параллельного подключения сделаны из экранированного провода с двойной изоляцией, клеммы DB15 предназначены для подключения ИБП в параллель, формируя так называемую петлю, как показано ниже. Разъёмы для параллельного подключения расположены на задней панели устройства. Это замкнутое подключение обеспечивает более надежное управление системой.

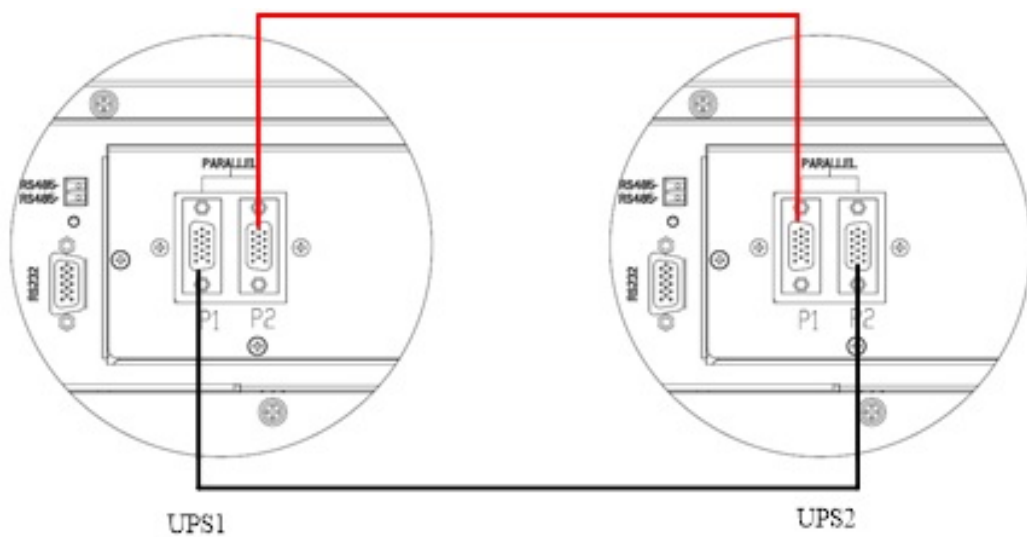


Рисунок 19 Подключение параллельного кабеля в устройства.

Глава 4 Монтаж устройства

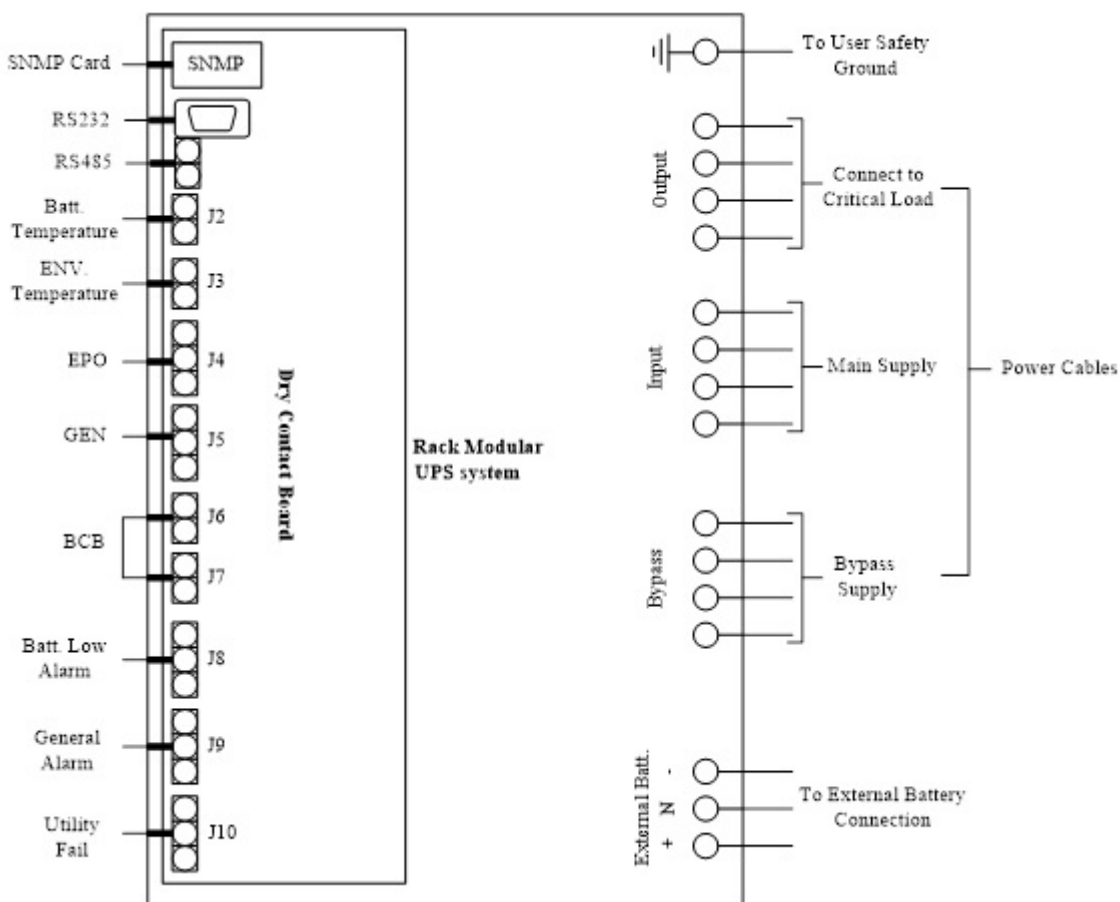


Рисунок 20 Схема подключения

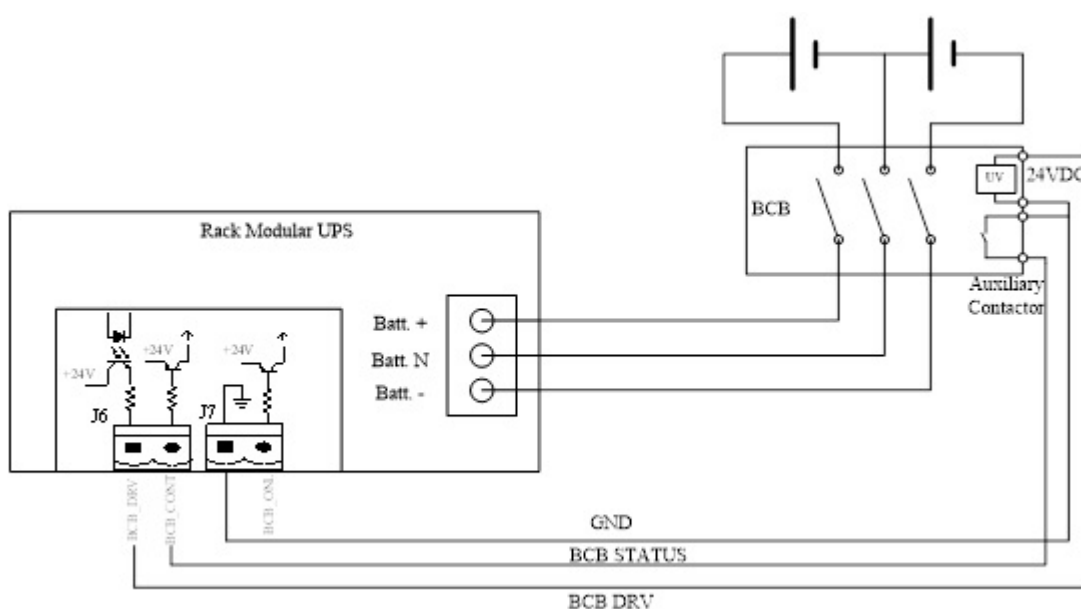


Рисунок 21 Схема подключения внешних АКБ

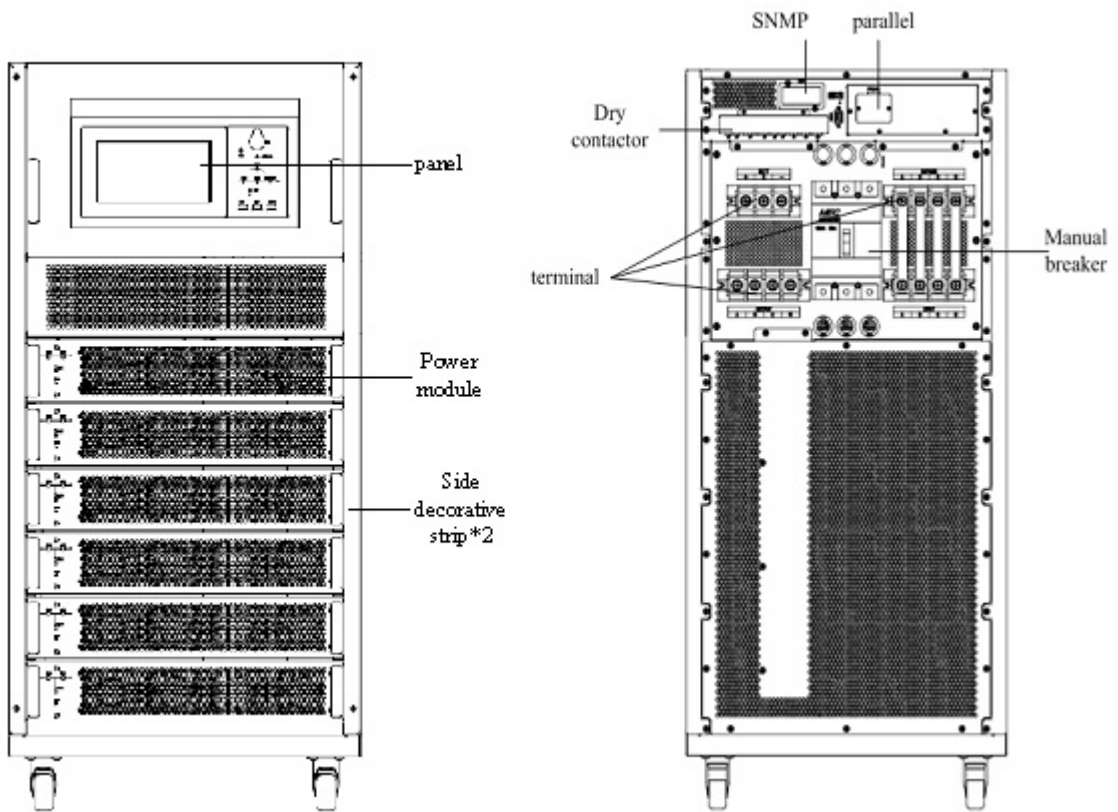


Рисунок 22 ИБП вид спереди и вид сзади

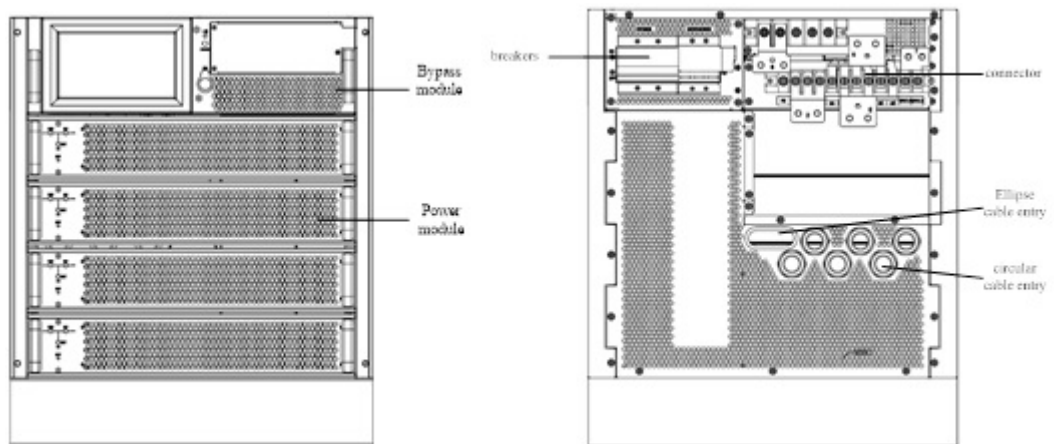


Рисунок 23 Модули ИБП вид спереди вид сзади

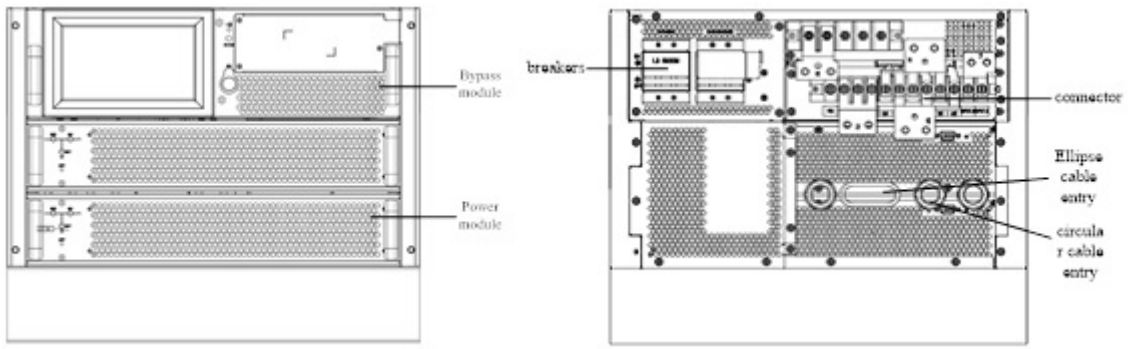


Рисунок 23 Модули ИБП вид спереди вид сзади

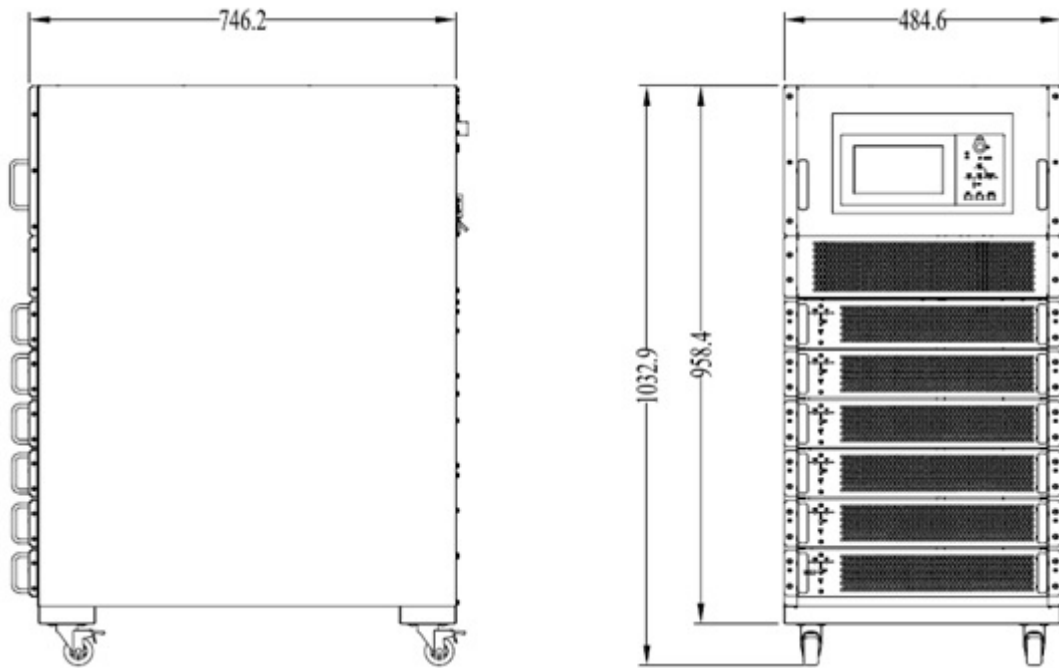


Рисунок 24 Внешние размеры ИБП

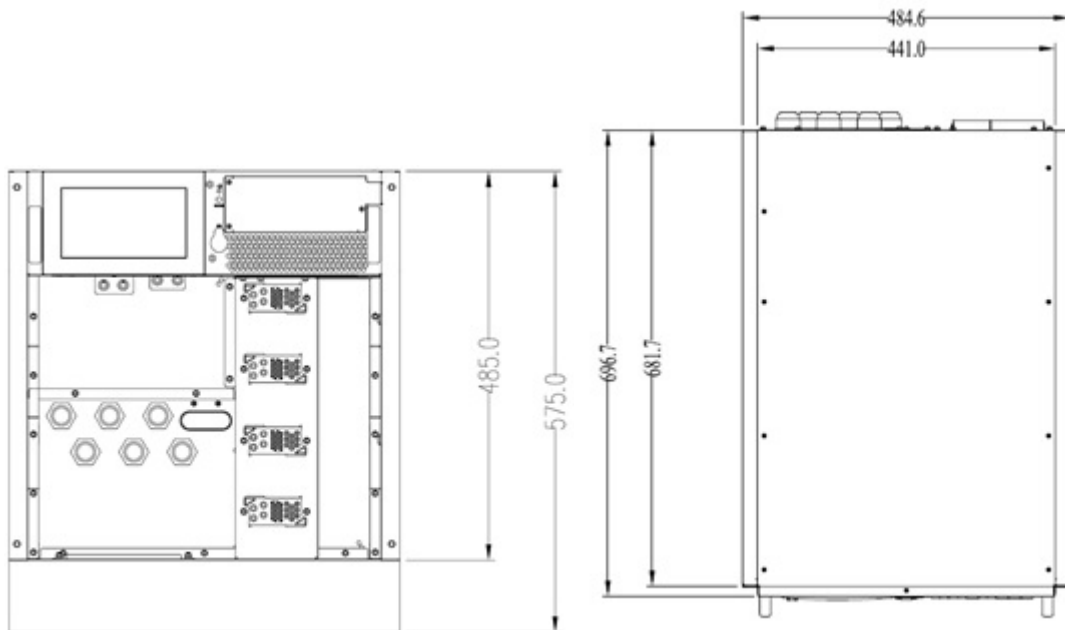


Рисунок 25 Внешние размеры модулей ИБП

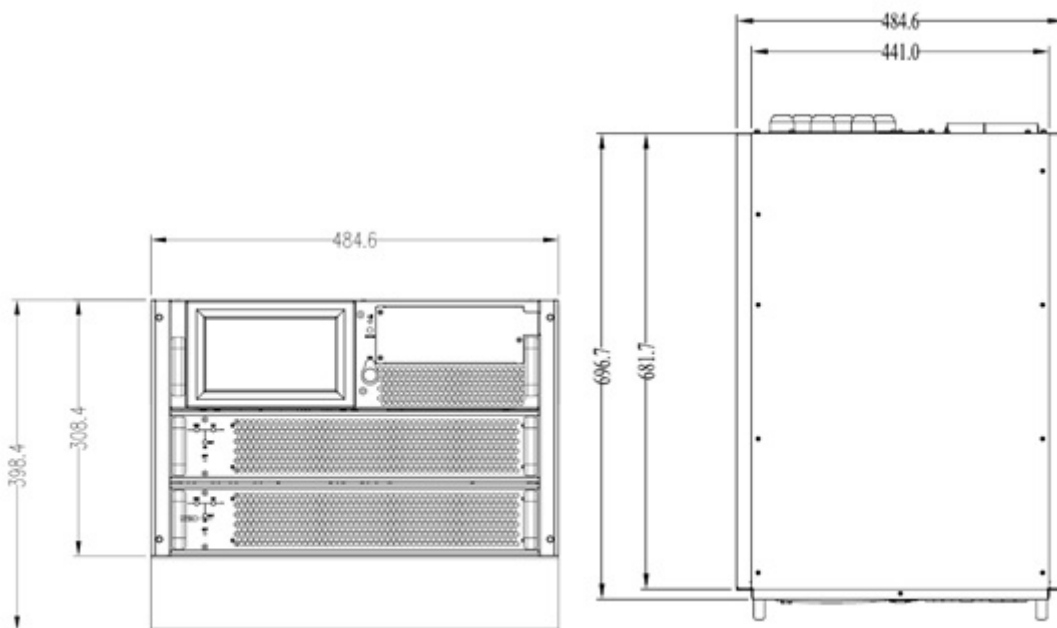


Рисунок 26 Внешние размеры модулей ИБП

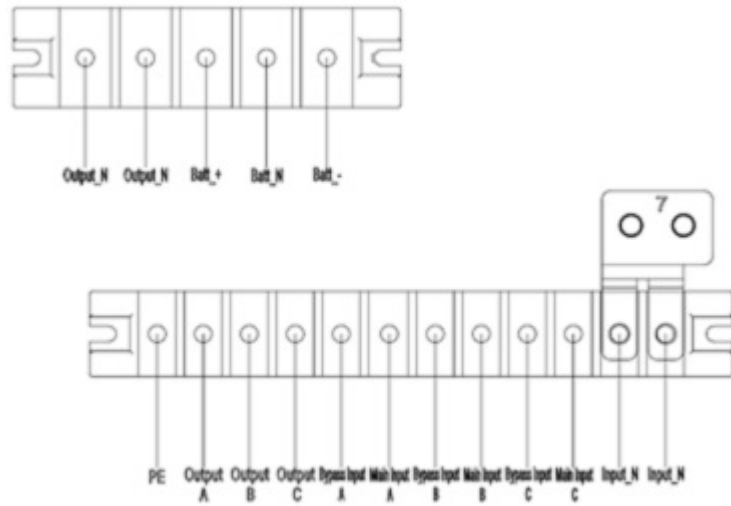


Схема подключения питания 20KVA/40KVA (а)

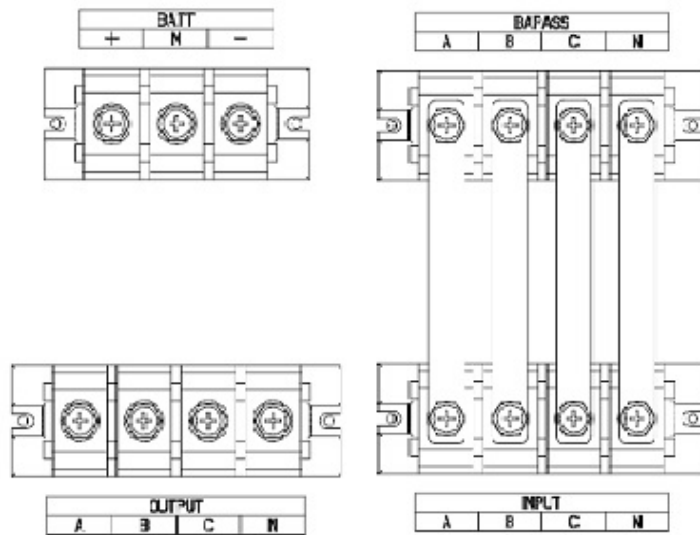


Схема подключения питания 60KVA/90KVA (б)

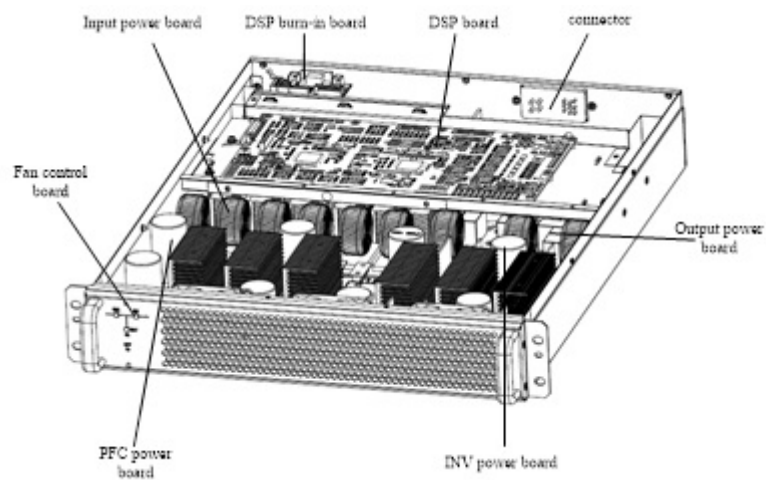
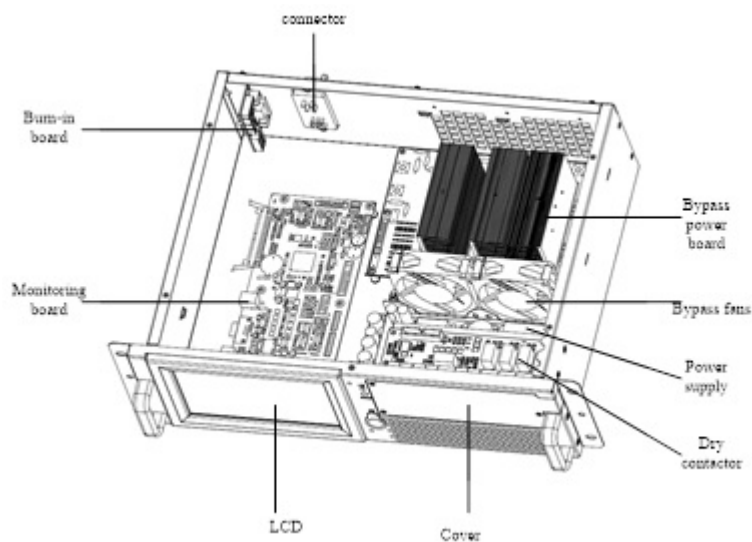
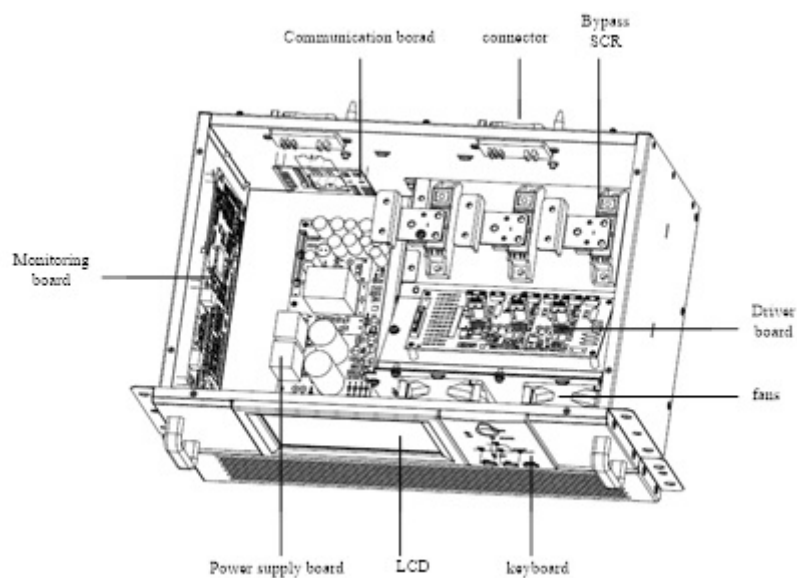


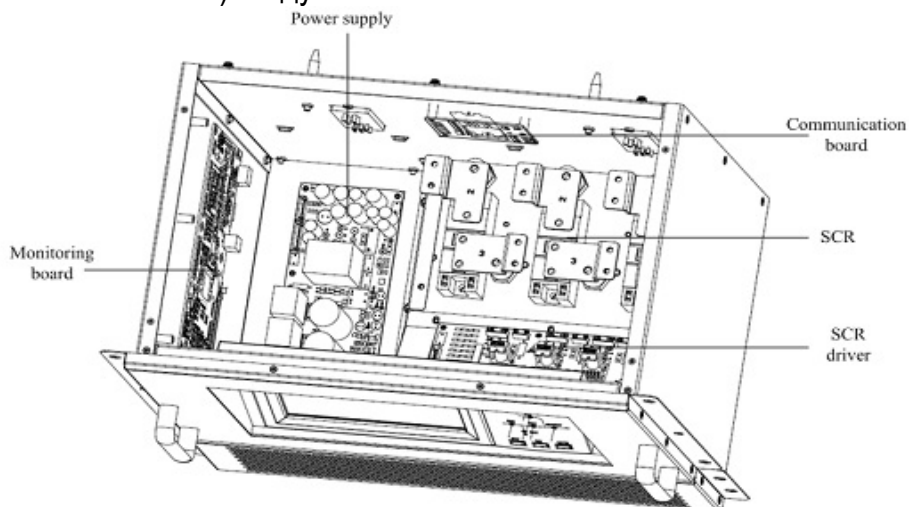
Рисунок 27 Модуль Байпаса



а) Модуль Байпаса 20KVA/40KVA



б) Модуль Байпаса 30KVA/45KVA



с) Модуль Байпаса 60KVA/90KVA

Рисунок 28 Модули Байпаса разных моделей ИБП

Примечание по установке модулей:

1. Установка модулей осуществляется снизу вверх .Удаление модулей осуществлять сверху вниз .
2. После установки модулей затяните все болты .
3. При удалении модуля сначала выключите его, открутите болты и вытащите модуль .
4. Перед установкой удаленного модуля подождите пять минут.

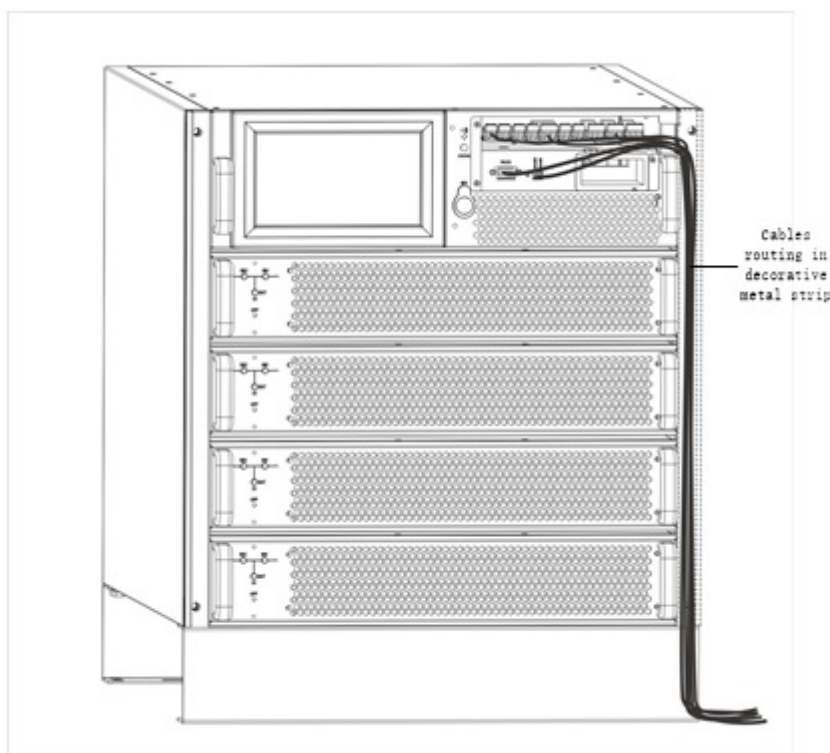


Рисунок 29 Подключение кабелей

Примечание по подключению сигнальных кабелей:

1. Снимите крышку на передней панели и правую металлическую пластину.
2. Подключите кабели как показано на Рисунке 29
3. Наденьте правую металлическую пластину обратно на ИБП, чтобы закрыть кабели.

Глава 5 Эксплуатация



Внимание: На защитной крышки присутствует напряжение

Только квалифицированный персонал имеет права снимать защитные крышки.

5.1 Введение

Питание от ИБП не зависит от изменений напряжения, частоты и помех (прерываний и всплесков), испытываемых при подаче питания переменного тока.

Это достигается с помощью высокочастотной модуляции с широким диапазоном импульсов, связанной с полностью цифровым управлением обработкой сигналов (DSP), который отличается высокой надежностью и удобством в использовании.

Как показано ниже на рисунке 30, на вход ИБП подается переменное напряжение после чего преобразуется в постоянное напряжение. После чего постоянное напряжение подается на инвертор, который из постоянного напряжения делает вновь переменное. В случае отсутствия напряжения на входе, ИБП переключается на АКБ. Так-же устройство имеет функцию bypass.

Когда ИБП нуждается в техническом обслуживании или ремонте, устройство может быть переключено на байпас, после чего возможно обслуживания без прерывания, а модуль питания и модуль байпаса могут быть удалены для обслуживания.

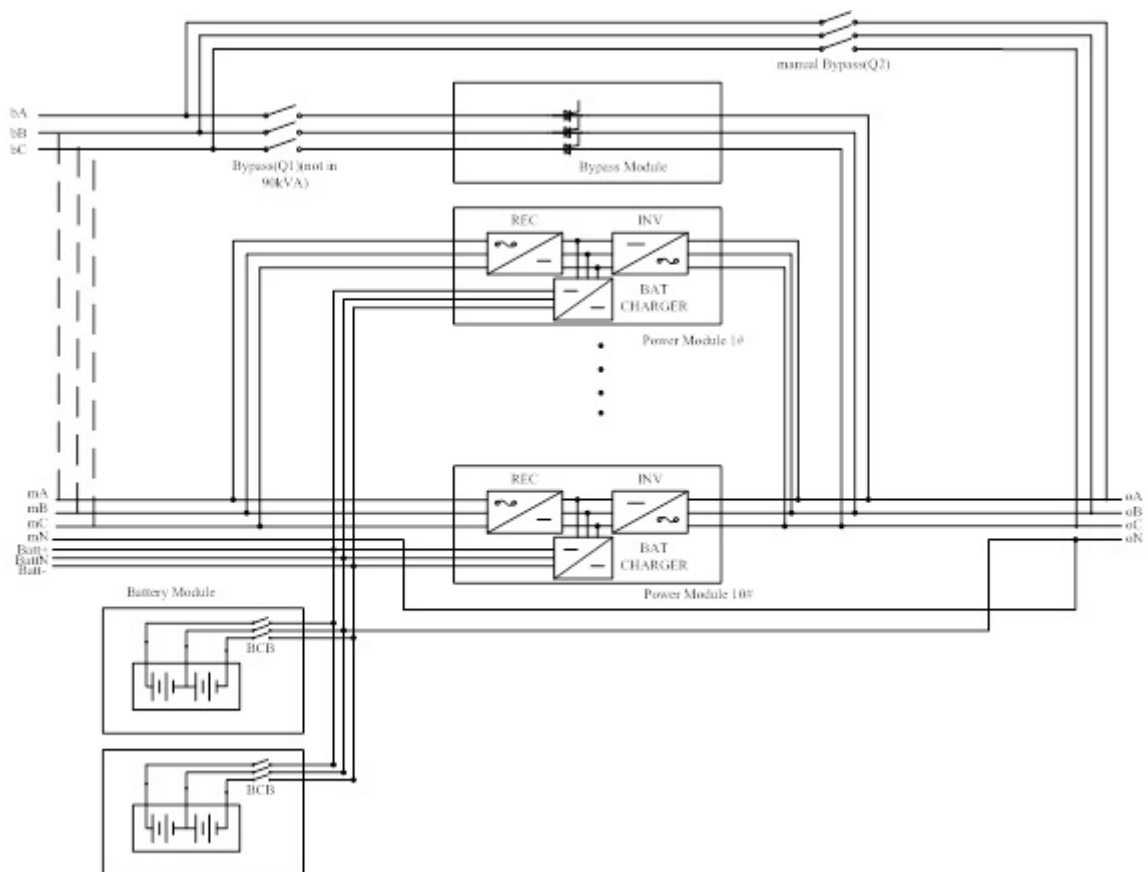


Рисунок 30 Блок схема ИБП

5.1.1 Разделение входа Байпаса

На рисунке 30 показано модульное строение ИБП с разомкнутым bypass

В данной конфигурации статический bypass и bypass для обслуживания имеют один и тот-же независимый источник питания и подключаются через отдельный выключатель .

5.1.2 Статический переключатель

На рисунке 30 имеются переключаемые схемы с электрическим управлением , которые позволяют подключать критическую нагрузку к выходу инвертора или через bypass. При нормальной работе нагрузка подключена к инвертору в случае перегрузки или поломки инвертора, система переходит на статический bypass. Чтобы обеспечить бесперебойную работу между выходом инвертора и статической линией bypass, выход инвертора и подача bypass должны быть полностью синхронизированы в нормальных рабочих условиях. Это достигается с помощью электроники инвертора, которая делает частоту инвертора обратной связи источником статического байпаса при условии, что байпас остается в пределах допустимого частотного диапазона.

В конструкции ИБП встроен ручной bypass который позволяет подключать к нему критическую нагрузку, в тот момент когда ИБП отключается для обслуживания.



Примечание :

при переходе ИБП в режим Bypass, оборудование не защищено от скачков и каких-либо изменениях в сети.

5.2 Параллельное подключение

Несколько модулей “единичного” типа могут подключаться в параллель тем самым распределяя нагрузку между собой и обеспечивать более стабильную работу.

5.2.1 Особенности параллельного подключения

1. Аппаратное обеспечение и прошивка моноблочных ИБП полностью совместимы с требованиями параллельной системы. Параллельное подключение возможно только после настройки программного обеспечения ИБП т.к оборудование для работы в параллели должно быть согласованы.
2. При параллельном подключении пользователь может управлять обеими устройствами одновременно. Например, выключение или запуск модулей ИБП в параллельной системе может выполняться в любой последовательности.
3. Общая нагрузка параллельной системы может быть запрошена с ЖК-дисплея каждого устройства.

5.2.2 Требования модулей ИБП

Группа параллельных модулей ведет себя так, как если бы это был один большой ИБП с преимуществом, обеспечивающим более высокую надежность. Чтобы обеспечить равномерное использование всех модулей и соблюдение соответствующих правил электромонтажа, применяются следующие требования:

1. Все модули ИБП должны иметь одинаковую номинальную мощность и должны быть подключены к одному и тому же источнику как питания, так и байпаса.
2. Любое УЗО (устройство обнаружения остаточного тока), если оно установлено, должно иметь соответствующую настройку и находиться выше от общей нейтральной точки соединения. В качестве альтернативы, устройство должно контролировать защитные токи заземления системы.
3. Выходы всех модулей ИБП должны быть подключены к общей выходной шине.
4. Настоятельно рекомендуется, чтобы каждый параллельный ИБП имел по крайней мере один избыточный силовой модуль.



Внимание

Параллельная система работает только с 6-ти слотовыми ИБП

5.3 Режимы работы

Модульный ИБП - он-лайн, с двойным преобразованием

- Нормальный режим
- Режим работы от батареи
- Режим автоматического перезапуска
- Режим Bypass
- Режим обслуживания (ручной байпас)
- Параллельный режим
- Режим ECO

5.3.1 Нормальный режим

Силовые модули инвертора ИБП непрерывно обеспечивают нагрузку переменным током. Выпрямитель/зарядное устройство получает питание от источника питания переменного тока и подает питание постоянного тока на инвертор, одновременно используя FLOAT или BOOST (режимы для зарядки АКБ).

5.3.2 Режим работы от батареи

При сбое подачи переменного тока на устройство. ИБП переходит в режим работы от АКБ тем самым не создавая перебоев в работе. После того как появиться внешнее питание устройство переключится с АКБ на нормальный режим, без каких либо внешних вмешательств.

5.3.3 Режим автоматического перезапуска

Батарея может разрядиться после длительного отказа сети переменного тока. Инвертор выключается, когда батарея достигает значения напряжения окончания разряда (EOD). ИБП может быть запрограммирован на «Автоматическое восстановление после EOD» после задержки, если сеть переменного тока будет восстановлена.

5.3.4 Режим Bypass

Если перегрузочная способность инвертора превышена в нормальном режиме или если по какой-либо причине преобразователь становится недоступным, статический переключатель будет выполнять передачу нагрузки от инвертора в источник байпаса без прерывания питания до критической нагрузки переменного тока. Если инвертор будет асинхронным с байпасом, статический переключатель выполнит передачу нагрузки от инвертора в байпас с отключением питания нагрузки. Это делается для того, чтобы избежать больших поперечных токов из-за параллелизации несинхронизированных источников переменного тока. Это прерывание программируется, но обычно оно составляет менее 3/4 электрического цикла, например, менее 15 мс (50 Гц) или менее 12,5 мс (60 Гц).

5.3.5 Режим обслуживания (ручной байпас)

Ручной байпасный переключатель доступен для обеспечения непрерывности подачи питания на нагрузку, когда ИБП становится недоступным, например, во время процедуры технического обслуживания.

5.3.6 Параллельный режим

Для большей емкости или более высокой надежности или того и другого, выходы нескольких модулей ИБП могут быть запрограммированы для прямой параллели, в то время как встроенный параллельный контроллер в каждом ИБП обеспечивает автоматическое распределение нагрузки.

5.3.7 Режим ECO

Режим служит для повышения эффективности системы, стойка ИБП работает в режиме байпаса в обычное время, а инвертор работает в режиме ожидания. Когда входное напряжение выходит из строя, ИБП переходит в режим работы от батареи, а инвертор питает нагрузку. Эффективность системы ECO может составлять до 98%.

ПРИМЕЧАНИЕ. При переходе из режима ECO в режим батареи происходит короткое время прерывания (ниже 10 мс), время переключения не влияет на нагрузку.

5.4 Управление батареями

5.4.1 Обслуживание АКБ

1. Постоянный ток заряда.

Значение тока по умолчанию 10% от номинальной мощности силового модуля. Также мы можем его изменить от 0% -20%

2. Повышение заряда при постоянном напряжении .

Напряжение заряда под нагрузкой может быть установлено в соответствии с типом батареи.

Для батарей с системой рекомбинации газов (VRLA) максимальное напряжение заряда не должно превышать 2,4 В / ячейку.

3. Плавающая зарядка.

Напряжение плавающего заряда может быть установлено в соответствии с типом батарей. Для VRLA напряжение плавающего заряда должна составлять от 2,2 до 2,3 В, настройка по умолчанию - 2,25 В.

4. Компенсация температуры плавающего заряда.

Коэффициент температурной компенсации может быть установлен в соответствии с типом батареи.

5. Защита от прекращения разряда (EOD)

Если напряжение батареи ниже, чем уровень EOD, инвертор отключится и батарея будет изолирована, чтобы избежать глубокого разряда батареи. EOD регулируется от 1,6 В до 1,75 В на ячейку (VRLA).

5.4.2 Расширенные функции (настройки программного обеспечения, выполняемые инженером по вводу в эксплуатацию)

Самодиагностика батареи и самообслуживание

С периодическими интервалами 25% номинальной емкости батареи будет автоматически разряжаться, а фактическая нагрузка должна превышать 25% от номинальной емкости ИБП (кВА). Если нагрузка меньше 25%, автоматический разряд не может быть выполнен. Периодический интервал может быть установлен от 720 до 3000 часов.

Условие: Аккумулятор при плавающем заряде в течение не менее 5 часов, при нагрузке равной 25 ~ 100% от номинальной емкости ИБП. включается вручную, с помощью команды "Тестирование аккумулятора" на ЖК-панели или автоматически.

5.5 Защита батареи (настройка инженером по вводу в эксплуатацию)

Низкий заряд батарей

Предварительное предупреждение о минимальном напряжении аккумулятора происходит до окончания разряда. После этого предварительного предупреждения батарея должна иметь емкость для 3 оставшихся минут с полной загрузкой.

Аккумуляторные разъединители

При отключении АКБ происходит звуковой оповещение. Внешние АКБ должны быть подключены через отдельный автомат.

Глава 6 Инструкция по эксплуатации



Внимание: Опасное напряжение сети или напряжение батареи присутствуют за защитной крышкой

Компоненты, к которым можно получить доступ, открывая защитную крышку с помощью инструментов, не могут управляться пользователем. Только квалифицированный обслуживающий персонал имеет право снимать такие крышки.

6.1 Введение

Модульный ИБП работает в трех режимах, перечисленных в таблице.6-1. В данном разделе описываются различные виды рабочих процедур для каждого из рабочих режимов.

Режим работы	Описание
Нормальный режим	ИБП питает нагрузку
Режим работы Bypass	Питание нагрузки обеспечивается статическим байпасом. Этот режим можно рассматривать как временный переходный режим между режимом нормального режима и режима bypass обслуживания или временным ненормальным рабочим состоянием
Режим обслуживания	ИБП отключается, нагрузка подключается к сети через управляемый Bypass. ПРИМЕЧАНИЕ: в этом режиме нагрузка не защищена от аномальной сети

Заметка:

1)Функция ИБП может быть установлена с помощью программного обеспечения для обслуживания. Однако установка и ввод в эксплуатацию должны выполняться инженерами-ремонтниками.

6.1 Переключатели питания

В стойке ИБП имеется ручной байпасный выключатель, байпасный входной прерыватель, а все другие передачи обрабатываются автоматически по логике внутреннего управления.

Заказчик ДОЛЖЕН установить внешний сетевой выключатель, внешний обходной выключатель и внешний выходной выключатель. Внешний обходной выключатель необходим, если применяется обходной байпас.



Внимание

Рекомендуется использовать 4-полюсные выключатели, а номинальный ток выше номинального тока байпасного выключателя в ИБП. Для 40KVA необходимы автомат на 125А. Для 20KVA необходимы автомат на 63А.

6.2 Запуск ИБП

Не запускайте ИБП до тех пор, пока установка не будет завершена, система будет введена в эксплуатацию уполномоченным персоналом, а внешние силовые изоляторы закрыты.

6.2.1 Процедура запуска

Процедура должна выполняться при включении ИБП из состояния полного отключения.

Ниже приведены рабочие процедуры:

1. Откройте внешний выключатель питания. Откройте внутренний выключатель питания. Снимите защитную крышку ИБП, подключите кабели питания и убедитесь, в правильном подключение фаз.



Внимание

Во время этой процедуры выходные клеммы ИБП работают в режиме реального времени. Если к выходным клеммам ИБП подключено какое-либо нагрузочное оборудование, если нагрузка не готова к приему питания, убедитесь, что она надежно изолирована от выходных клемм ИБП.

2. **Закройте внешний выходной выключатель. Закройте внешний сетевой выключатель и подключите сетевое питание.** ЖК-дисплей запускается в это время. Индикатор выпрямителя мигает во время запуска выпрямителя. Выпрямитель входит в нормальное рабочее состояние, и примерно через 20 секунд индикатор выпрямителя становится зеленым. После инициализации статический переключатель bypass закрывается. Светодиоды UPS показывают следующее:

Светодиоды	Статус
Индикатор выпрямителя	зелёный
Индикатор батареи	красный
Индикатор обхода	зелёный
Индикатор инвертора	off
Индикатор нагрузки	зелёный
Индикатор состояния	красный

3. Инвертор запускается автоматически. Индикатор инвертора мигает во время запуска инвертора. Примерно через 1 минуту инвертор готов, ИБП переходит из байпаса в инвертор, индикатор байпаса отключается, а индикаторы инвертора и нагрузки включаются. ИБП находится в нормальном режиме. Светодиоды UPS показывают следующее:

Светодиоды	Статус
Индикатор выпрямителя	зелёный
Индикатор батареи	красный
Индикатор обхода	off
Индикатор инвертора	зеленый
Индикатор нагрузки	зеленый
Индикатор состояния	красный

4. Закройте внешний батарейный выключатель, индикатор батареи выключится, через несколько минут батарея будет заряжаться от ИБП. Светодиоды UPS будут отображаться следующим образом:

Светодиоды	статус
Индикатор выпрямителя	зелёный
Индикатор батареи	зелёный
Индикатор обхода	off

Индикатор инвертора	зелёный
Индикатор нагрузки	зелёный
Индикатор состояния	зелёный



Внимание


ИБП с 6-ти силовыми модулями имеет 6 индикаторов: выпрямитель, инвертор, байпас, аккумулятор, нагрузка, состояние.

ИБП с 2-мя/4-мя силовыми модулями имеют один светодиодный индикатор состояния

6.2.2 Процедуры переключения режимов работы

Переключение из нормального режима в режим байпаса



Нажмите «  » в меню «работать», чтобы переключиться в режим байпаса.




Внимание

В режиме байпаса нагрузка напрямую подается от сети, а не от инвертора.

Переключение из режима байпаса в нормальный режим



Нажмите «  » в режиме байпаса. После того, как инвертор входит в нормальную работу, ИБП переходит в обычный режим.

6.3 Процедура переключения между Вурасс и “Нормальным режимом”

6.3.1 Процедура переключения из нормального режима в режим Вурасс

Эта процедура может передавать нагрузку с выхода инвертора ИБП на питание байпаса, но предварительным условием является то, что ИБП находится в “нормальном” режиме до передачи.



Внимание

Перед выполнением этой операции прочитайте сообщения на дисплее, чтобы предотвратить короткое замыкание при подключении нагрузки на нагрузку.



1. Нажмите на “Transfer to Bypass” в меню «Управление» в правой части ЖК-дисплея. Индикатор инвертора будет мигать зеленым, а также индикатор состояния загорится красным и будет сопровождаться звуковым сигналом. Нагрузка переходит на статический байпас и в режим ожидания инвертора.

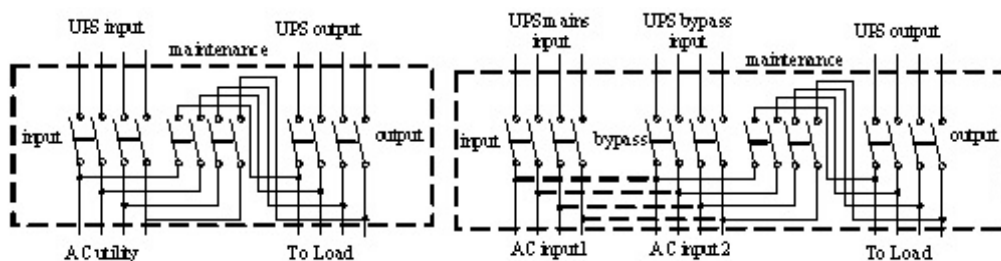


Внимание



Нажатие кнопки отключения звука “Mute” в меню «работать» для отмены звуковой сигнализации, но останется предупреждение, пока не будет исправлено условие тревоги.

2. Закройте ручной байпасный выключатель из OFF в положения ON. Питание нагрузки обеспечивается ручным байпасом.
3. Нажмите EPO, чтобы убедиться, что ток заряда равен 0. Откройте внешний выключатель батареи и внутренний выключатель батареи (если встроенный аккумуляторный шкаф). Затем можно извлечь силовые модули.
4. Если требуется обслуживание шкафа, необходим внешний обходной выключатель. Если имеется внешний обходной выключатель для обслуживания, закройте внешний обходной выключатель обслуживания, откройте наружный входной выключатель и внешний выходной выключатель. Рекомендуется, чтобы внешний выключатель обслуживания был установлен как рис.31:



(a) Единый вход

(b) Вход для разделения байпаса

рисунок 31 Внешний Байпас.



Внимание

Если вам необходимо вынуть модуль, подождите 10 минут, чтобы конденсатор шины постоянного тока полностью разрядился, прежде чем снимать соответствующий модуль.

Когда ручной байпасный переключатель находится в положении ВКЛ, какая-то часть цепи ИБП по-прежнему имеет опасное напряжение. Поэтому ИБП может поддерживать только квалифицированный персонал.

6.3.2 Процедура переключения из режима обслуживания в обычный режим

1. Выключите переключатель bypass, если он имеется. Выключите ручной байпасный выключатель(в меню). Закройте внешний выходной выключатель. ЖК-дисплей запускается в это время. Индикатор выпрямителя мигает во время запуска выпрямителя. Выпрямитель входит в нормальное рабочее состояние, и примерно через 20 секунд индикатор выпрямителя становится зеленым. После инициализации статический выключатель байпаса закрывается, а индикатор байпаса становится зеленым.

2 Включите внешний выключатель обслуживания. Включите ручной байпасный выключатель.




Внимание

Перед переключением убедитесь , что переключатель статического байпаса работает в зависимости от потока мощности, отображаемого на ЖК-дисплее.

3. Примерно через 60 секунд ИБП переходит на инвертор. Выключите рубильник внешних батареи и встроенный выключатель батареи (для АКБ установленных в шкаф).

6.3.3 Процедура переключения из нормального режима в ручной режим байпаса



1. Нажмите «  » на ЖК-дисплее. Индикатор инвертора будет мигать зеленым, а также индикатор состояния загорится красным и будет сопровождаться звуковым сигналом. Нагрузка переходит на статический байпас и в режим ожидания инвертора.

2. Переключите ручной байпасный выключатель в положение ON.



3. Нажмите кнопку EPO, чтобы обесточить ток батареи. Отключите автоматический выключатель батареи или отсоедините клеммы аккумуляторной батареи.



Внимание

Не переключайте внешний выключатель .

6.3.4 Процедуры перехода из режима ручного байпаса в нормальный режим

1. Нажмите «  » в меню, чтобы очистить аварийный сигнал ЕРО.
2. Откройте ручной байпасный выключатель.
3. Нажмите меню «  » в режиме байпаса, переход ИБП на инвертор примерно через 60 секунд.
4. Выключите внешний выключатель аккумуляторной батареи.



Внимание

Перед включением ручного выключателя убедитесь, что переключатель статического байпаса работает в соответствии с показанным на жидкокристаллическом дисплее.

6.4 Процедура полного отключения ИБП

Если вам необходимо полностью отключить ИБП, выполните следующие действия:

- Нажмите кнопку ЕРО на передней панели
- Включите внешний выключатель батареи и внутренний выключатель батареи
- Включите байпасный выключатель, внешний входной выключатель, внешний выходной выключатель

Если выпрямитель и байпас используют разные источники питания, вам необходимо открыть эти два входных выключателя соответственно.

6.5 Режим ЕРО

Кнопка ЕРО предназначена для отключения ИБП в аварийных условиях (например, пожара, наводнения и т. д.). Для этого просто нажмите кнопку ЕРО, и система выключит выпрямитель, инвертор и сразу отключит питание (включая инвертор и байпас), и аккумулятор прекращает зарядку или разрядку.

6.6 Автоматическое включение

Обычно стойка ИБП запускается при статическом байпасе. Когда сетевое питание выходит из строя, ИБП подает питание от аккумуляторной системы до тех пор, пока напряжение батареи не достигнет напряжения на выходе (EOD), и ИБП отключится.

ИБП автоматически перезапустится и включит выходную мощность:

- После восстановления электропитания
- Если включена функция автоматического восстановления после включения EOD

6.7 Режим сброса ИБП

После использования функции EPO, ИБП запускается следующим способом :

- Выключить ИБП полностью
- Запустите ИБП (см п. 6.2.1)

После выключения ИБП из-за перегрева инвертора или перегрузки или слишком большого количества времени переключения ИБП автоматически сбросит ошибку при сбросе сбоя.



Примечание

Выпрямитель включается автоматически, когда ошибка перегрева исчезает после исчезновения сигналов с превышением температуры.

После нажатия кнопки EPO, если входной сигнал ИБП отключен, ИБП полностью выключен. Когда сетевой вход будет восстановлен, условие EPO будет очищено, и система ИБП включит режим статического байпаса для восстановления выхода.



Внимание

Если переключатель байпаса включен, а ИБП имеет сетевой вход, то на выходе ИБП подается питание.


6.8 Обслуживание силового модуля

Только обученный персонал может выполнять следующие процедуры

Руководство по техническому обслуживанию силовых модулей


Изъятие при наличие одного силового модуля



1. Войдите в меню и нажмите «», чтобы запустить функцию выключения силового модуля.
2. Нажмите кнопку «off» на передней панели силового модуля, чтобы вручную отключить силовой модуль.
3. Снимите декоративную металлическую ленту с двух сторон и ослабьте винты силового модуля, затем выньте модуль через 5 минут.

Изъятие при наличие нескольких модулей



1. Войдите в меню и нажмите «», чтобы перейти в режим Bypass.
2. Снимите декоративную металлическую ленту с обеих сторон и ослабьте винты силового модуля, затем выньте модуль через 5 минут.



Примечание

Для обеспечения безопасности обязательно используйте мультиметр для измерения напряжения конденсатора постоянного тока и убедитесь, что напряжение ниже 60 В перед работой.

3. После завершения технического обслуживания силового модуля вставьте главный силовой модуль, силовой модуль автоматически присоединится к работе системы, а затем затяните винты с двух сторон.
4. Закрепите декоративную металлическую ленту для крепления винтов с обеих сторон передней панели.

Руководство по техническому обслуживанию для байпасного силового модуля



Примечание

Байпасный модуль питания не может поддерживаться в режиме работы от батареи.


Если система находится в нормальном режиме:

1. Вручную отключите инвертор, и ИБП перейдет в Bypass. Закройте ручной байпасный выключатель и переведите ИБП в ручной байпас. Откройте байпасный выключатель, чтобы отключить байпас.
2. Нажмите кнопку EPO, чтобы обеспечить ток батареи 0. Откройте автоматический выключатель батареи или отсоедините клеммы аккумуляторной батареи.
3. Удалите модули байпаса, которые нуждаются в техническом обслуживании или ремонте, подождите 5 минут, а затем вытащите модули байпаса. После завершения обслуживания модулей байпасного питания вставьте модули.
4. Перейдите в обычный режим в соответствии с разделом 6.3.2

6.9 Выбор языка


В меню на ЖК-дисплее данных доступны на 7 языках: простой китайский, английский, традиционный китайский, турецкий, русский, польский, португальский.

Выполните следующую процедуру, чтобы выбрать необходимый язык:

1. В главном меню нажмите «», чтобы войти в меню настроек на ЖК-экране.
2. Выберите меню ЯЗЫК(LANGUAGE).
3. Выберите язык. В это время все слова на ЖК-дисплее будут отображаться на выбранном языке.

6.10 Изменение даты и время

Для изменения даты и времени выполните следующие пункты:

1. В главном меню нажмите «», чтобы войти в меню настройки функций на ЖК-экране.
2. Выберите DATE & TIME.
3. Введите новую дату и время, затем нажмите подтверждения.

6.11 Пароль первый

Система защищена паролем, чтобы ограничить операционные и контрольные органы оператора. Вы можете работать и тестировать ИБП и аккумулятор после ввода правильного пароля 1. Пароль по умолчанию 1 - 1203.

Глава 7 Панель управления

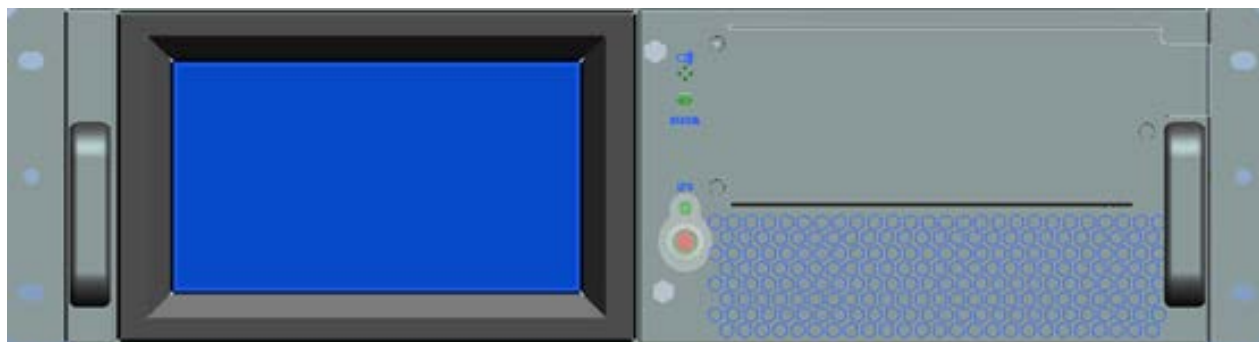
В этой главе подробно описаны функции и инструкции по эксплуатации панели управления, а также представлена информация о жидкокристаллическом дисплее, включая типы ЖК-дисплеев, подробную информацию о меню, список аварийных сигналов ИБП.

7.1 Введение

Панель управления и индикации находится на передней панели ИБП. Через ЖК-панель оператор может управлять ИБП, а также проверять все измеренные параметры, состояние ИБП, состояние батареи, журнал событий и истории. Панель управления оператора разделена на три функциональные области, как показано на рис.31. Подробное описание панели управления и отображения показано в таблице.7-1.



(a) 3-модульные и 6-модульные шкафы



(b) 2-модульные и 4-модульные шкафы

Рис.31: Панель управления ИБП

Таблица 7.1- Описание панели управления и индикации ИБП

Индикатор	Функция	Кнопка	Функция
REC	Индикатор выпрямителя (90 кВА)	EPO	EPO (аварийное отключение)
BAT	Индикатор батареи (90 кВА)	HOME	Вернуться в главное меню (90 кВА)
BYP	Индикатор байпаса (90 кВА)	Left arrow Right arrow	Выберите пункты главного меню; переключение между подменю; увеличить или уменьшить параметры (90 кВА)
INV	Индикатор инвертора (90 кВА)	ENTER	Подтверждение (90кВА)
OUTPUT	Индикатор нагрузки (90 кВА)		
STATUS	Индикатор состояния		

7.1.1 Индикация состояния

Светодиоды, показанные на пути имитации тока, представляют различные режимы работы ИБП и показывают текущий рабочий статус ИБП. Описание индикаторов состояния показано в таблице.7-2.

Индикатор	Состояние	Описание
Индикатор выпрямителя	Устойчивый зеленый цвет	Все модули исправны
	Мигает зеленым	Один из модулей запущен
	Устойчивый красный	Ошибка модуля
	Мигает красным	Основной вход модуля неисправен
	Выключено	Выпрямитель не работает
	Устойчивый зеленый цвет	Аккумулятор заряжен

Индикатор Батарей	Мигает зеленым	Аккумулятор разряжен
	Устойчивый красный	Аккумулятор неисправен (неисправность батареи, отсутствие батареи) превышение тока или перегрев
	Мигает красным	Низкий заряд АКБ
	Выключено	Аккумулятор не заряжается
Индикатор Байпаса	Устойчивый зеленый цвет	ИБП работает в режиме байпаса
	Устойчивый красный	Вурасс неисправен
	Мигает красным	Напряжение байпаса является ненормальным
	Выключено	Вурасс выключен
Индикатор инвертора	Устойчивый зеленый цвет	Инвертор подает нагрузку
	Мигает зеленым	Инвертор запускается, или ИБП работает в режиме ECO
	Устойчивый красный	Один из инверторов неисправен
	Мигает красным	Инвертор подает нагрузку, и один из преобразователей модуля является неисправностью
	Выключено	Инвертор не работает во всех модулях
Индикатор нагрузки	Устойчивый зеленый цвет	Выход ИБП включен и является исправным
	Устойчивый красный	Отсутствие нагрузки
	Мигает Красным	ИБП перегружен
	Выключен	Нет выходного напряжения

Статус индикатора	Устойчивый зеленый цвет	Нормальный режим работы
	Устойчивый красный	Ошибка

7.1.2 Звуковой сигнал

Во время работы ИБП существует два разных типа звуковой сигнализации, как показано в таблице.7-3.

Таблице.7-3 Типы звуковых сигналов

Сигнализация	Причина
Два коротких один длинный	Когда система имеет общий аварийный сигнал (например, основной вход неисправен).
Непрерывный сигнал тревоги	Когда система имеет серьезные неисправности (например, предохранитель или аппаратная неисправность).

7.1.3 Назначение клавиш

На панели дисплея есть 4 функциональных кнопки, которые используются вместе с ЖК-дисплеем. Описание функций показано в таблице 7-4.

Назначение клавиш	Функционал
EPO	Предназначена для отключения выпрямителя, инвертора, статического байпаса и аккумуляторов
HOME	Для возврата в главное меню
Left arrow and right arrow	Предназначены для переключения функций в главном меню
Enter	Подтверждения действия

7.1.4 Индикация АКБ

Светодиод на передней панели указывает состояние аккумулятора. Если батарея разряжена в батарейном блоке, светодиод меняется на красный.

7.2 Тип ЖК-дисплея

После самопроверки загорается ЖК-дисплей ИБП. ЖК-дисплей показан на рис.7-2, который можно разделить на 4 части: системная информация, мощность, текущая запись и главное меню.

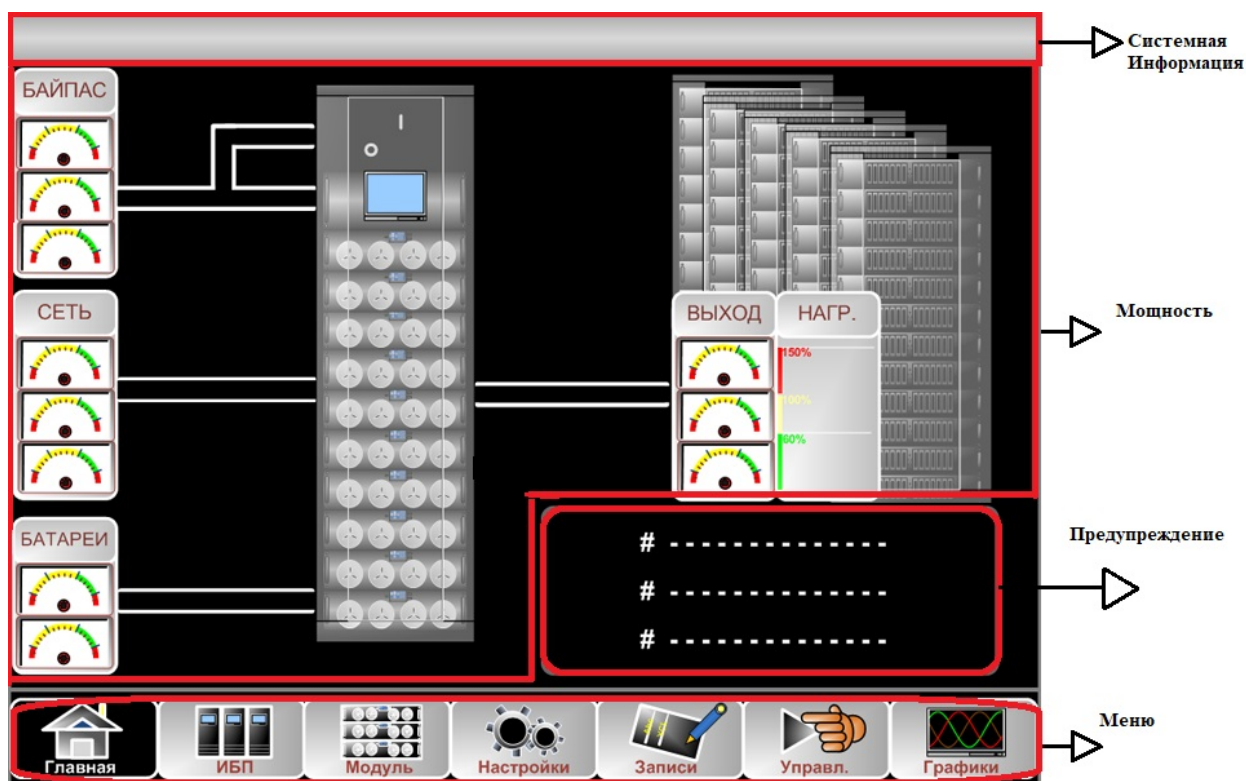









Рис. 7-2 ЖК-дисплей

Описание значков на ЖК-дисплее описано в таблице 7-5

Таблица 7-5 описание значков на ЖК-дисплее

Значок	Описание
	Вернуться на главную страницу в меню
	Информация об нагрузке (процент, активная нагрузка, реактивная нагрузка), информация об аккумуляторах (емкость, оставшееся время, отработанные дни, температура батареи, температура окружающей среды)
	Информация о силовом модуле
	Настройки (дата и время, язык, настройки пользователя)
	История логов
	Отключение звука вкл / выкл, сброс неисправностей, переход на байпас, переход на инвертор, включение модуля «выключено», сброс данных истории батареи и т.д.
	Показывает выходное напряжения,выходной ток, напряжение на bypass

Дерево меню ЖК-дисплея показано ниже. См. Таблицу. 7-7: Структура меню ИБП

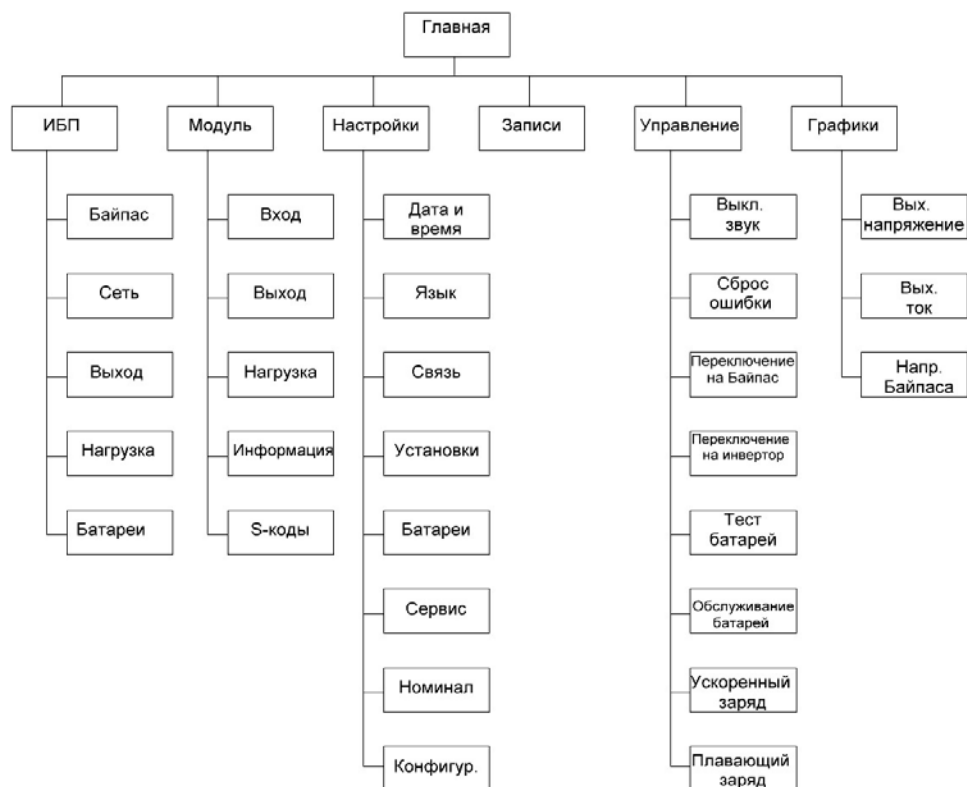


Рис. 7-3: Структура меню

7.3 Подробное описание пунктов меню

Информационное окно системы ИБП

В окне отображается: модель устройства, номера модулей, режим устройства, текущая дата и время. Информация о окне не нужна пользователю для работы.

Таблица 7-6: Описание элементов в информационном окне

Показать содержимое	Значение
300/30	Модель устройства
N=01	1 Силовой модуль в системе
(s)	Режим устройства: S - одиночный блок, P-0/1 - параллельный режим, E - режим ECO, L - режим LBS, PE-0/1 - параллельный режим ECO, PL-0/1 - параллельный Режим LBS
11:03	Время и дата

Окно главного меню

Подробная информация об меню ИБП приведена в таблице 7-5.



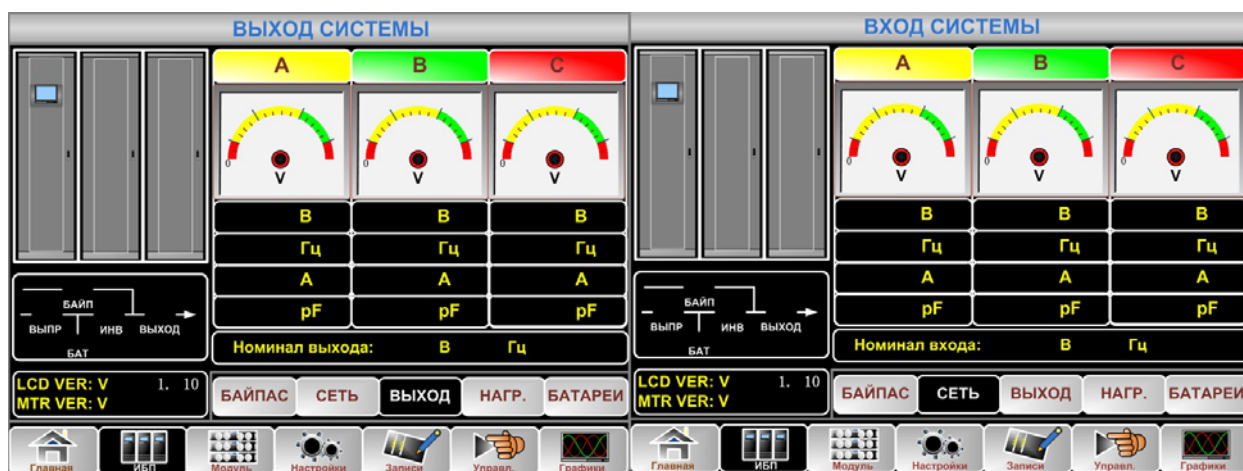
Войдите в “ИБП”, чтобы получить информацию о ИБП



Рис. 7-4: Меню раздела ИБП

Подменю: байпас, сеть, выход

Информация о байпасе, основная информация о входе и выходе (напряжение, ток, частота) отображаются в меню ИБП. Отображаются текущие состояние индикаторов, ЖК-дисплей и версия мониторинга.

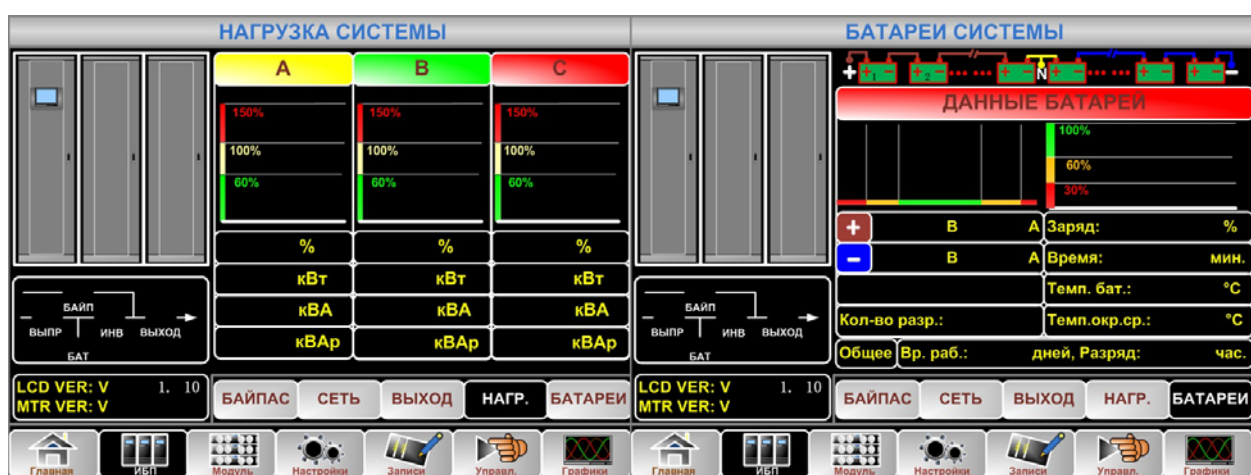


а) Основная информация ввода (b) выходная информация

Рис.7 - 5: основные данные ввода и вывода

Подменю: нагрузка, батарей

Информация о нагрузке включает процент нагрузки, активную нагрузку, реактивную нагрузку. Информация о батарее включает в себя номер батареи, напряжение батареи, ток батареи, оставшуюся емкость, оставшееся время разряда, время разряда, рабочие дни, время разряда, температуру батареи (опция), температуру окружающей среды (опция).



(a) информация о загрузке системы (b) информация об аккумуляторах

Рис.7-6: информация о нагрузке и батарее



Нажмите "Модуль" чтобы получить информацию о модуле питания

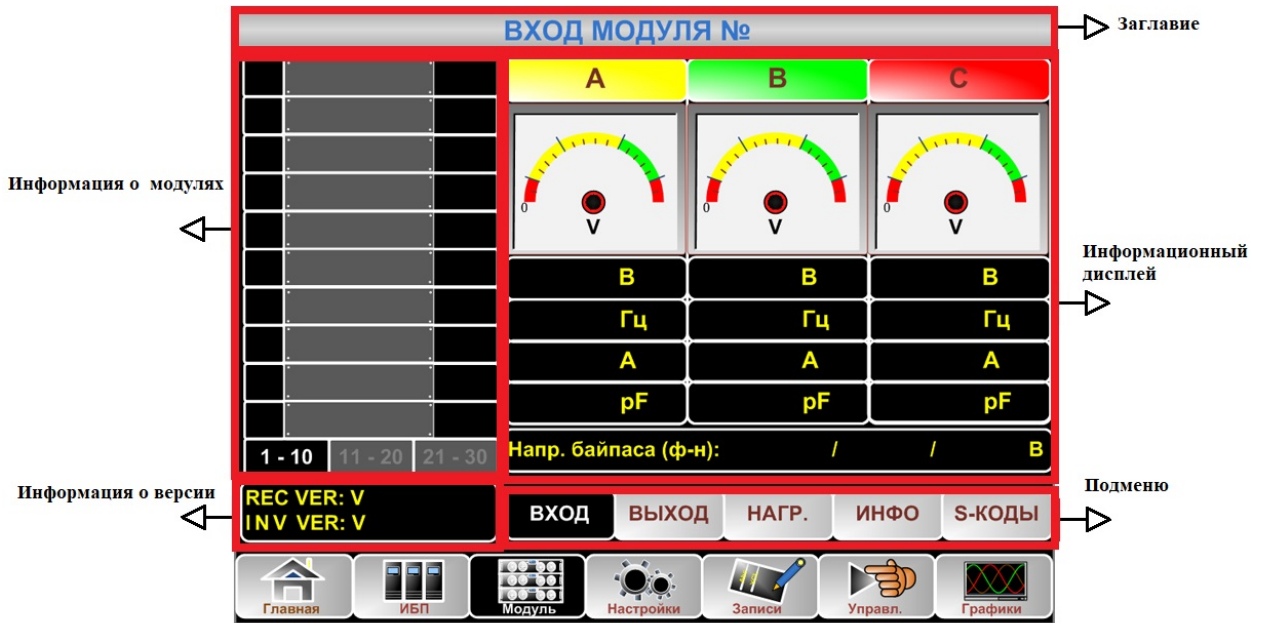
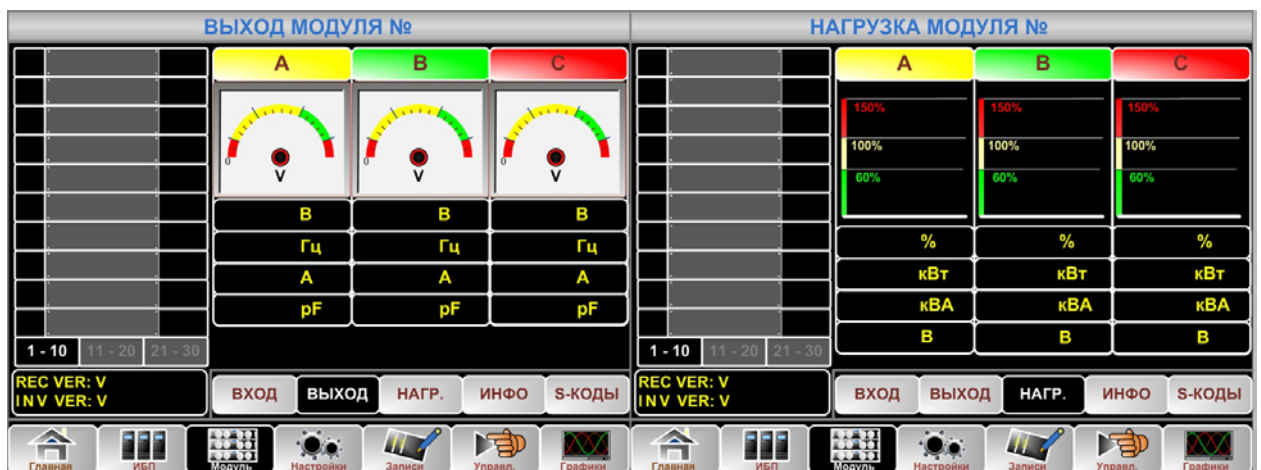


Рис.7-7: информация о силовом модуле

Меню информации о модуле включает в себя: вход, выход, нагрузку, внутреннюю информацию, S-код, версию программного обеспечения

Подменю: вход, выход, нагрузка

Информация о входе и выходе включает в себя напряжение, ток, частоту. Информация о нагрузке включает процент нагрузки, активную нагрузку, реактивную нагрузку.



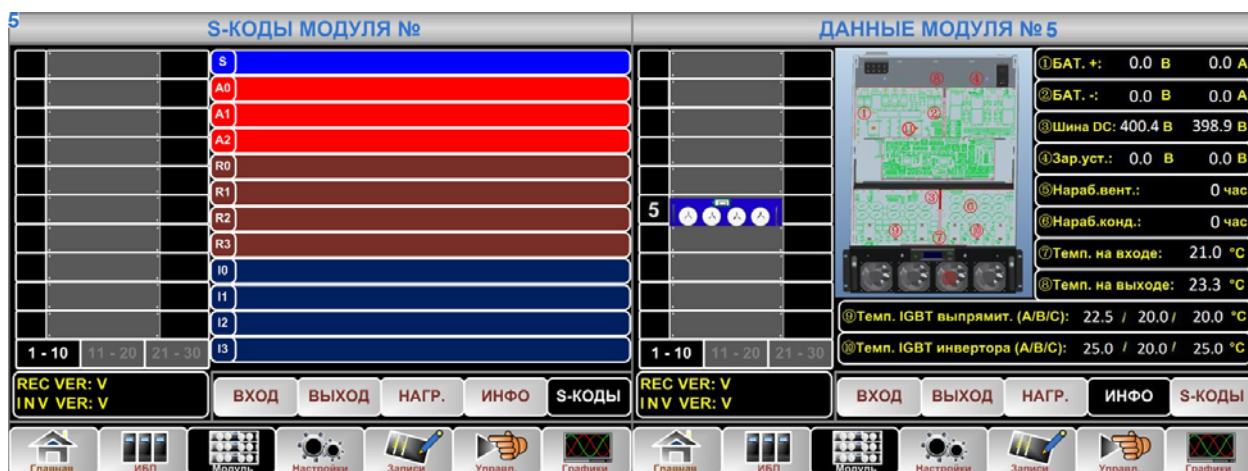
(а) информация о выходе модуля

(б) информация о загрузке модуля

Рис.7-8: выход модуля и информация о загрузке

Подменю: информация, S-коды

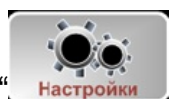
В подменю информация включает в себя информацию о температуре на входе, температуру на выходе, температуру IGBT. Меню S-code отображает S-код силового модуля, чтобы указать, что произошло с силовым модулем.



(a) S-код силового модуля

(b) информация о модуле

Рис.7-9: информация о модуле и S-код



Нажмите “**Настройки**” для входа в настройки ИБП.

Данный подзаголовок включает в себя: дата и время, язык, связь, установки, батареи, сервис, номинал, конфигурации. Подменю батарей, сервис, номинал, конфигурации доступно только для сервисного инженера или производителя

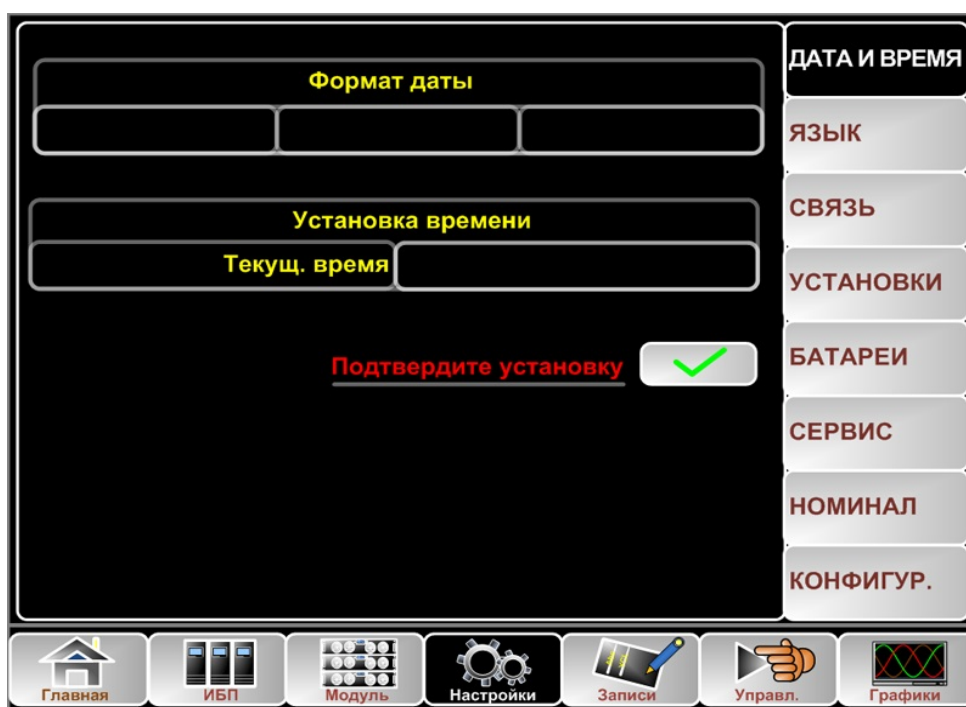



Рис.7-10: Меню настроек

Таблица 7-7: описание изменений в настройках

Название	Содержание	Описание
Дата и время	Настройка формата даты	Три формата: (а) год / месяц / день, (b) месяц / дата / год, (с) дата / месяц / год
	Настройка времени	Назначить время
Язык	Текущий язык	Используемый язык
	Выбор языка	Упрощенный выбор на китайском и английском языках (настройка выполняется сразу же после касания значка языка)
Связь	Адрес устройства	Установка адреса связи
	Протокола RS232	Протокол SNT, протокол ModBus, протокол YD / T и Dwin (для использования на заводе)
	Baudrate	Установка скорости передачи SNT, ModBus и YD / T
	Modbus Mode	Режим настройки для Modbus: выбирается ASCII и RTU
	Modbus parity	Установка четности для Modbus
Установки	Регулировка выходного напряжения	Установка выходного напряжения
	Верхний порог напряжения Байпаса	Ограниченное рабочее напряжение для байпаса, настраивается: +10%, + 15%, + 20%, + 25%
	Нижний порог напряжения Байпаса	Нижнее ограничение рабочего напряжения для байпаса, устанавливаемое: -10%, - 15%, - 20%, - 30%, - 40%
	Частота Байпаса	Разрешенная рабочая частота для байпаса Устанавливаемое: + - 1Гц, + - 3 Гц, + - 5Гц

	Период обслуживания пылевого фильтра	Установка периода обслуживания пылевого фильтра
Батареи	Количество АКБ	Установка количества батарей (12 В)
	Емкость батареи	Установка АН аккумулятора
	Напряжение / ячейка плавающего заряда	Установка плавающего напряжения для аккумуляторной батареи (2 В)
	Повысить зарядное напряжение / ячейку	Настройка повышения напряжения для аккумуляторной батареи (2 В)
	EOD (Конец заряда) Напряжение / Ячейка, @ 0.6C Ток	Напряжение EOD для аккумуляторной батареи, @ 0.6C
	EOD (Конец заряда) Напряжение / Ячейка, @ 0.15C Ток	Напряжение EOD для аккумуляторной батареи, @ 0.15C
	Предел процентного тока	Ток заряда (в процентах от номинального тока)
	Температура батареи	Коэффициент компенсации температуры аккумулятора
	Ограничение времени зарядки	Установка времени зарядки
	Период автообработки	Установка периода автоматического повышения
Период технического обслуживания	Установка периода для автоматического обслуживания	
Сервис	Системный режим	Настройка системного режима: одиночный, параллельный, одиночный ECO, параллельный ECO, LBS, параллельный LBS
Номинал	Настройка номинального параметра	Для использования на заводе
Конфигурация	Настройка системы	Для использования на заводе

Войдите в систему "  ", чтобы получить журнал регистрации системы ИБП.

Используйте "  " для прокрутки списка.



Войдите в систему ИБП "  ". Функция и команда тестирования показаны ниже:

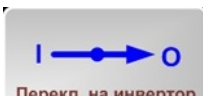


Рис.7-11: Работа системы

Меню управления включает в себя:

Функции

 Очистка ошибок в ручную

 Переход в режим инвертора вручную. Выход может быть прерван.



Включите кнопку «OFF» на передней панели силового модуля. Затем доступна кнопка «ВЫКЛ», пользователь может нажать кнопку, чтобы выключить силовой модуль.



Сбросьте данные об истории батареи, включая даты выписки и часы, время разряда. Как правило, сбрасываются данные об истории батареи после замены новых батарей.



Сбросьте данные фильтра пыли, включая дни и период обслуживания. Обычно сбрасывайте данные фильтра после замены нового фильтра или стирки.

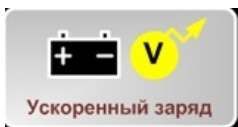
Команды



Команда проверки батареи. Переключение ИБП в режим работы от батареи, главный светодиодный индикатор темный, а индикатор батареи горит зеленым. Если аккумулятор «болен» или аккумулятор неисправен, ИБП выдает сигнал тревоги и переходит в «обычный режим» или переходит в «режим байпаса». Убедитесь, что нет предупреждений или сигналов тревоги, убедитесь, что напряжение батареи выше 90% от поплавкового напряжения. Если аккумулятор «нормальный», ИБП вернется в «нормальный» режим через 20 секунд. Если тест батареи неисправен, аварийные сигналы ИБП в журнале регистрации.



Команда обслуживания батареи. Переключение ИБП в режим работы от батареи, главный светодиодный индикатор темный, а индикатор батареи горит зеленым. Убедитесь, что нет предупреждений или сигналов тревоги, убедитесь, что напряжение батареи выше 90% от поплавкового напряжения. Если аккумулятор нормальный, ИБП вернется в нормальный режим, пока напряжение батареи не снизится до 105% от напряжения EOD, а затем вернется в нормальный режим.



Вручную включить зарядное устройство в режим повышения заряда, чтобы быстрее заряжать батареи.



Вручную включить зарядное устройство в режиме плавающей зарядки.



Остановите тестирование батареи или техническое обслуживание батареи.



Войдите в главное меню нажатием "Графики", чтобы увидеть форму сигнала выходного напряжения, тока и байпаса.

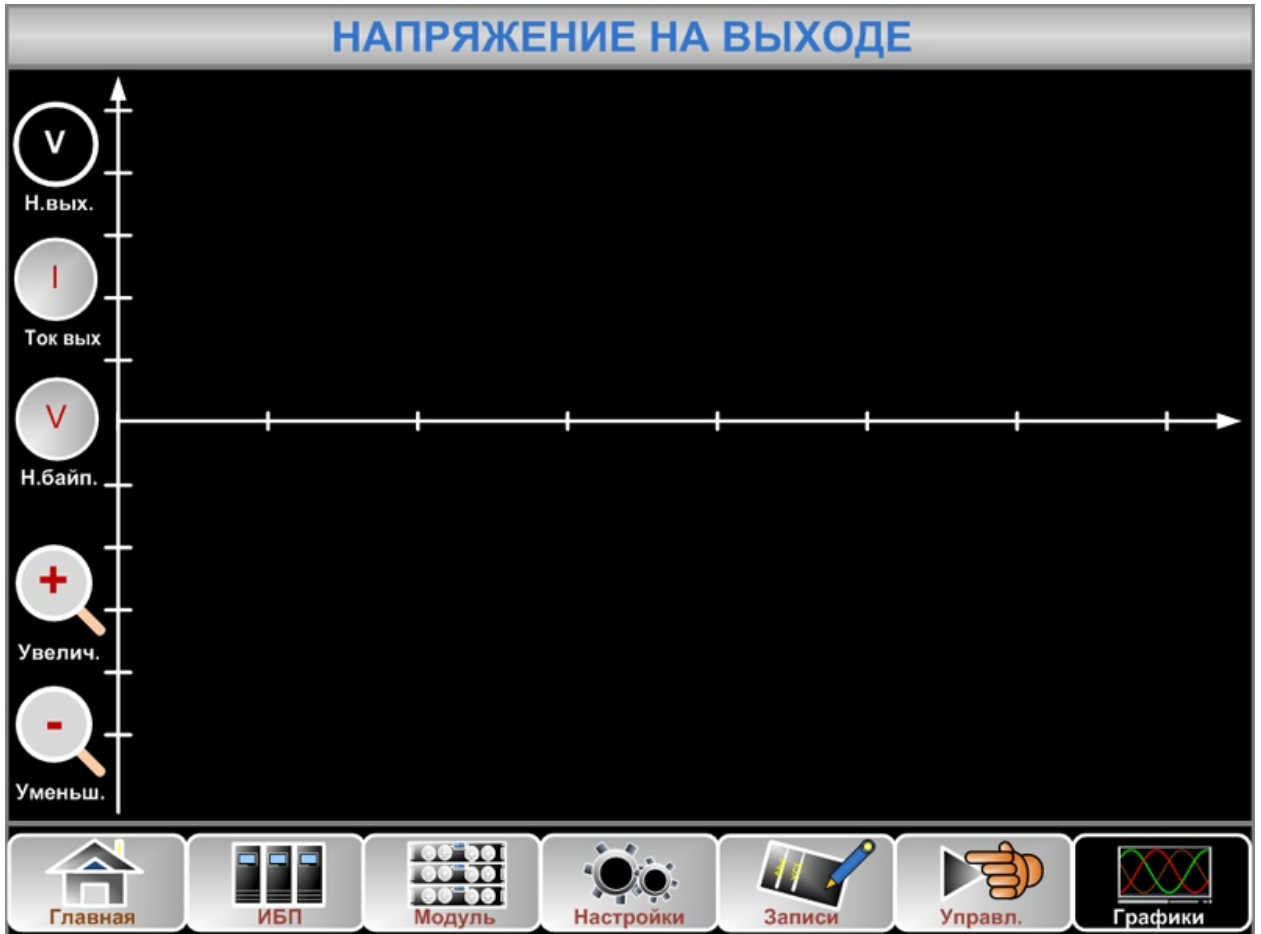


Рис. 7-12: выходная и байпасная форма волны

7.4 Журнал событий ИБП

В следующей таблице.7-8 приведен полный список всех событий ИБП, отображаемых в окне истории записи и в окне текущей записи.

Таблица.7-8: Список кодов работы ИБП

Номер	Название ошибки	Описание
1	Ошибка очистки	Ошибка сброса вручную
2	Очистить журнал	Ручная очистка журнала истории
3	Нагрузка на ИБП	Подача питания на инвертор
4	Нагрузка на Байпас	Подача питания на Байпас
5	Нет нагрузки	Нагрузка не подключена
6	Повышенный заряд	Зарядное устройство работает в режиме повышенной зарядки
7	Плавающий заряд	Зарядное устройство работает в режиме плавающей зарядки
8	Разряд батареи	Аккумулятор разряжается
9	Аккумулятор подключен	Батарея уже подключена
10	Аккумуляторы не подключены	Батарея ещё подключена
11	Техническое обслуживание СВ закрыто	Ручной выключатель обслуживания закрыт
12	Техническое обслуживание СВ открыто	Ручной выключатель обслуживания открыт
13	ЕРО	Аварийное отключение питания
14	Уменьшение модуля	Доступная мощность модуля меньше емкости нагрузки. Уменьшите нагрузку или добавьте дополнительный модуль питания, чтобы убедиться, что емкость ИБП достаточно большая.

15	Вход генератора	Генератор подключен, и на ИБП подается сигнал.
16	Неисправность утилиты	Утилита неисправна. Сетевое напряжение или частота превышают верхний или нижний предел и приводят к выключения выпрямителя. Проверьте входное фазное напряжение выпрямителя.
17	Ошибка подключения байпаса	Последовательность обратная. Проверьте правильность подключения входных силовых кабелей.
18	Напряжение байпаса аномально	<p>Этот сигнал тревоги запускается программой инвертора, когда амплитуда или частота байпасного напряжения превышают предел. Аварийный сигнал будет автоматически сброшен, если напряжение байпаса станет нормальным.</p> <p>Сначала проверьте, существует ли соответствующий аварийный сигнал, например «Обрыв выключателя байпаса», «Байп-последовательность» и «Ip Neutral Lost». Если есть соответствующий сигнал тревоги, сначала очистите этот сигнал.</p> <p>1. Затем проверьте и убедитесь, что напряжение и частота байпаса, отображаемые на ЖК-дисплее, находятся в пределах диапазона настройки. Обратите внимание, что номинальное напряжение и частота определяются соответственно «Выходное напряжение» и «Выходная частота».</p> <p>2. Если отображаемое напряжение является ненормальным, измерьте фактическое напряжение и частоту байпаса. Если измерение ненормально, проверьте внешний источник байпаса. Если тревога возникает часто, используйте программное обеспечение для настройки, чтобы увеличить заданное значение верхнего предела байпаса в соответствии с предложениями пользователя</p>
19	Ошибка модуля Байпаса	Ошибка модуля Байпаса . Эта ошибка блокируется до выключения питания.

20	Перегрузка Байпасного модуля	Обходной ток превышает ограничение. Если ток байпаса составляет менее 135% от номинального тока. ИБП сигнализирует, но не имеет никаких действий.
21	Перегрузка байпаса	Отключения модуля из-за превышения перегрузки
22		<p>Этот сигнал тревоги запускается программой инвертора, когда частота Байпаса превышает предел. Аварийный сигнал будет автоматически сброшен, если напряжение байпаса станет нормальным.</p> <p>Сначала проверьте, существует ли соответствующий аварийный сигнал, например «Обрыв выключателя байпаса». Если есть соответствующий сигнал тревоги, сначала очистите этот сигнал.</p> <p>1. Затем проверьте и убедитесь, что частота обхода, отображаемая на ЖК-дисплее, находится в пределах диапазона настройки. Обратите внимание, что номинальная частота соответственно определяется «Выходной частотой».</p> <p>2. Если отображаемое напряжение является ненормальным, измерьте фактическую частоту байпаса. Если измерение ненормально, проверьте внешний источник байпаса. Если тревога возникает часто, используйте программное обеспечение для настройки, чтобы увеличить заданное значение верхнего предела байпаса в соответствии с предложениями пользователя</p>
23		Нагрузка через байпас,. Система может автоматически восстановиться и перейдет обратно на инвертор через 1 час
24	Короткое замыкание выходного цепи	<p>Выход цепи замкнут.</p> <p>Проверьте подключенную нагрузку на исправность .</p> <p>Затем проверьте и удостоверьтесь в том , что неисправность связана с одним из модулей блоком .</p> <p>Если неисправность решена, нажмите «Сбой</p>

		очистки», чтобы перезапустить ИБП.
25	Низкий заряд АКБ	Инвертор отключен из-за низкого напряжения батареи. Проверьте состояние сбой электросети и восстановите электропитание во времени
26	Тест АКБ	Переведите систему в режим батареи в течение 20 секунд, чтобы проверить батареи
27	Тест АКБ	производится тест АКБ
28	Обслуживание АКБ	Переход системы в режим работы от батареи до 1,1 * EOD-напряжения до уровня аккумуляторной батареи
29	Обслуживание батареи в норме	Обслуживание аккумулятора
30	Модуль вставлен	Силовой модуль подключился к системе.
31	Выход модуля	Силовой модуль вытаскивается из системы.
32	Ошибка выпрямителя	Выпрямитель неисправен.
33	Ошибка инвертора	Неисправность преобразователя силового модуля N #. Выходное напряжение инвертора является ненормальным, и нагрузка подключена через байпас.
34	Перегрев выпрямителя	Выпрямитель N # перегревается. Температура выпрямителя IGBT слишком велика, чтобы поддерживать работу. Эта тревога срабатывает по сигналу от устройства контроля температуры, установленного в самом выпрямителе. ИБП автоматически восстанавливается после исчезновения сигнала перегрева. Если существует перегрев, проверьте: 1. Слишком высокая температура окружающей среды. 2. Заблокирован ли канал вентиляции. 3. Присутствует ли неисправность вентилятора. 4. Слишком низкое входное напряжение.
35	Ошибка вентилятора	один из вентиляторов в силовом модуле вышел из строя
36	Перегрузка модуля	Выходная мощность модуля N # превышает

		<p>допустимый уровень. Этот сигнал появляется, когда нагрузка поднимается выше 100% номинальной. Тревога автоматически сбрасывается после удаления условия перегрузки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, какая фаза имеет перегрузку (%), отображаемую на ЖК-дисплее, чтобы подтвердить, соответствует ли этот сигнал. 2. Если этот сигнал тревоги истинен, измерьте фактический выходной ток, чтобы подтвердить правильность отображаемого значения. <p>Отключите некритическую нагрузку.</p>
37	Перегрузка инвертора	<p>Инвертор силового модуля с повышенной нагрузкой. При перегрузке инвертора нагрузка отключается .</p> <p>Инвертора открывается и ИБП работает через байпас.</p> <p>Если нагрузка снижается до уровня ниже 95%, через 2 минуты система вернется в режим инвертора. Проверьте нагрузку (%), отображаемую на ЖК-дисплее, чтобы подтвердить, соответствует ли этот сигнал. Если на ЖК-дисплее отображается, что происходит перегрузка, проверьте фактическую нагрузку и подтвердите, имеет ли ИБП над нагрузкой до возникновения тревоги.</p>
38	Перегрев инвертора	<p>Инвертор силового модуля N # превышает температуру.</p> <p>Температура радиатора инвертора слишком велика, чтобы поддерживать работу инвертора. Эта тревога срабатывает по сигналу от устройства контроля температуры, установленного в IGBT инвертора. ИБП автоматически восстанавливается после исчезновения сигнала перегрева.</p> <p>Если существует перегрев, проверьте:</p> <p>Будет ли температура окружающей среды слишком высокой.</p> <p>Независимо от того, заблокирован ли канал вентиляции.</p> <p>Проверьте исправен ли вентилятора.</p> <p>Изменится ли время перегрузки инвертора.</p>

39	Отключение ИБП	Запретить передачу системы с байпаса на ИБП (инвертор). Проверьте: Является ли мощность силового модуля достаточной для нагрузки. Является ли напряжение байпаса нормальным.
40	Ручной переключатель Байпаса	Переключиться в режим Байпаса вручную
41	Esc Manual Bypass	Переключения ИБП на инвертор
42	Низкое напряжение АКБ	Напряжение батареи низкое. Перед окончанием разрядки напряжение батареи должно быть низким. После этого происходит оповещение, батарея должна работать в течение 3 минут с полной нагрузкой.
43	Ошибка подключения АКБ	Кабели аккумуляторных батарей подключены неправильно.
44	Защита инвертора	Защита инвертора силового модуля N #. Проверьте: Напряжение инвертора является ненормальным Независимо от того, отличается ли напряжение инвертора от других модулей, если да, пожалуйста, отрегулируйте напряжение инвертора силового модуля отдельно.
45	Потери на входе	Сетевой провод потерян или не обнаружен. Для ИБП с тремя фазами рекомендуется использовать 3-полюсный выключатель или переключаться между входной мощностью и ИБП.
46	Ошибка Байпасного вентилятора	Один из модулей Байпаса отключен
47	Ручной выключатель	Силовой модуль N # отключен вручную. Силовой модуль выключает выпрямитель и инвертор.
48	Ручное повышение заряда	Вручную заставьте зарядное устройство работать в режиме повышения заряда.
49	Ручная плавающая зарядка	Вручную запустите зарядное устройство в режиме плавающей зарядки.

50	ИБП заблокирован	Запрещено отключать силовой модуль ИБП вручную.
51	Ошибка параллельного подключения	Ошибка параллельных кабелей. Проверьте: Если один или несколько параллельных кабелей отсоединены или неправильно подключены
52		В системе отсутствует модуль
53		Система блокируется для подачи питания после того, как аккумулятор EOD (полностью разряжены)
54	Сбой батареи	Неисправность батареи. Проверьте, нормально ли ИБП, а напряжение батареи превышает 90% от поплавкового напряжения.
55	Неисправность батарей	Проверьте исправность работы ИБП Причины: Если напряжение батареи превышает 90% от поплавкового напряжения Если нагрузка превышает на 25%
56	Окружающая среда	Температура окружающей среды превышает лимит ИБП. Кондиционеры должны регулировать температуру окружающей среды.
57	REC CAN Fail	Связь шины CAN с выпрямителем является ненормальной. Проверьте правильность подключения кабелей связи.
58	INV IO CAN Fail	Передача сигнала IO шины CAN инвертора является ненормальной. Проверьте правильность подключения кабелей связи.
59	INV DATA CAN Fail	Связь DATA шины CAN инвертора является ненормальной. Проверьте правильность подключения кабелей связи.
60	Ошибка питания	Разность двух или более выходных токов силовых модулей в системе превышает ограничение. Пожалуйста, отрегулируйте выходное напряжение силовых модулей и перезапустите ИБП.

61	Синхронизация импульсного сбоя	Сигнал синхронизации между модулями является ненормальным. Проверьте правильность подключения кабелей связи.
62	Ошибка обнаружения входного напряжения	Входное напряжение силового модуля N # является ненормальным. Проверьте правильность подключения входных кабелей. Проверьте, не сломаны ли входные предохранители.
63	Обнаружение неисправности аккумулятора	Напряжение батареи является ненормальным. Пожалуйста, проверьте, исправны ли батареи. Проверьте, не сломаны ли предохранители батареи на плате питания
64	Ошибка выходного напряжения	Выходное напряжение является ненормальным.
65	Ошибка байпаса	Напряжение байпаса является ненормальным. Проверьте, закрыт ли выключатель байпаса. Проверьте правильность подключения кабелей подключенных к Байпасу.
66	Ошибка инвертора	Инверторы IGBT сломаны.
67	Ошибка при выходе	Выходная температура силового модуля превышает ограничение. Пожалуйста, проверьте, являются ли вентиляторы исправными. Пожалуйста, проверьте, являются ли индукторы PFC или инвертора исправными. Проверьте, заблокирован ли воздушный канал. Убедитесь, что температура окружающей среды не слишком высокая.
68	Входной дисбаланс	Разность входного тока между каждым двумя фазами составляет более 40% от номинального тока. Проверьте, не сломаны ли предохранители выпрямителя, диоды, IGBT или PFC диоды. Проверьте, является ли входное напряжение нестабильным.

69	Шина постоянного тока	Напряжение конденсаторов шины постоянного тока превышает ограничение. Выпрямитель, ИБП и инвертор отключаются
70	Ошибка повторного запуска	Когда процедуры холодного запуска закончены, напряжение в шине постоянного тока ниже, чем ограничение вычисления по напряжению сети. пожалуйста, проверьте <ul style="list-style-type: none"> • Не нарушены ли выпрямительные диоды • Разбиты ли IGBT PFC • Разрываются ли PFC-диоды • Являются ли драйверы SCR или IGBT неисправным • Исправны ли резисторы или реле холодного пуска
71	Ошибка подключения реле	Реле инвертора неисправны и не могут работать, а предохранители сломаны.
72	Короткое замыкание реле	Реле инвертора закорочены и не могут полноценно функционировать.
73	Ошибка синхронизации ШИМ	Синхронизирующий сигнал ШИМ является ненормальным
74	Интеллектуальный сон	ИБП работает в интеллектуальном режиме ожидания. В этом режиме силовые модули будут стоять поочередно. Это будет большей надежностью и более высокой эффективностью. Необходимо подтвердить, что оставшаяся мощность силовых модулей достаточно велика для подключенной нагрузки. Должно быть согласовано, что производительность рабочих модулей достаточно велика, если пользователь добавляет больше нагрузки на ИБП.
75	ручной переход на инвертор	Вручную переведите ИБП на инвертор. Это используется для переключения ИБП на инвертор, когда байпас перегружен. Время прерывания может превышать 20 мс.
76		Введите текущий тайм-аут и переведите UPS в режим батареи. Убедитесь, что входное напряжение слишком низкое, а выходная нагрузка большая.

		Пожалуйста, регулируйте входное напряжение выше, если это возможно, или отключите некоторые нагрузки.
77	Датчик вх. температуры	Датчик входной температуры подключен неправильно.
78	Датчик вых. температуры	Датчик выходной температуры подключен неправильно.
79	Перегрев инвертора	Входной воздух перегревается. Убедитесь, что рабочая температура ИБП находится в пределах 0-40 ° C.
80	Capacitor Time Reset	Reset timing of DC bus capacitors.
81	Сброс времени вентилятора	Сброс времени вентиляторов.
82	Сброс истории батареи	Сбросьте данные об истории батареи.
83	Время сброса вентилятора Байпас	Сброс времени байпасных вентиляторов.
84	Температура АКБ превышена	Батарея перегрета.
85	Срок службы байпасного вентилятора	Срок службы байпасных вентиляторов истек, и рекомендуется заменить вентиляторы новыми вентиляторами. Он должен быть активирован с помощью программного обеспечения.
86	Срок действия конденсатора	Срок службы конденсаторов истек, и рекомендуется заменить конденсаторы на новые конденсаторы. Он должен быть активирован с помощью программного обеспечения.
87	Замена вентилятора	Срок службы вентиляторов силовых модулей истек, и рекомендуется заменить вентиляторы новыми вентиляторами. Он должен быть активирован с помощью программного обеспечения.
88	INV IGBT Driver Block	Инверторы IGBT отключены. Проверьте правильность установки силовых модулей в шкафу. Проверьте, не сломаны ли предохранители

		между выпрямителем и инвертором.
89	Срок службы батареи	Срок службы батарей истек, и рекомендуется заменить батареи новыми батареями. Он должен быть активирован с помощью программного обеспечения.
90	Ошибка байпаса	Шина CAN между модулем Байпаса и шкафом неисправна.
91	Пылевой фильтр	Пылевой фильтр должен быть чистым или заменить новым
92	Сбой батареи	Функция тестирования батареи запрещена. Проверьте, правильно ли подключено аккумуляторное соединение
93	Остановить тест	Вручную прекратите тестирование батареи или обслуживание батареи, возврат ИБП в нормальный режим.
94	Волновой триггер	Форма волны была сохранена, когда ИБП вышел из строя
95		Байпас и устройство общаются друг с другом через шину CAN. Проверьте разъем или сигнальный кабель неисправны возможно проблема в плате мониторинга.
96	Ошибка встроенного ПО	Просьба обратиться к производителю.
97	Ошибка настройки системы	Просьба обратиться к производителю.
98	Перегрев Байпаса	Модуль байпаса перегревается. пожалуйста, проверьте не превышает ли нагрузка на байпас не превышает температура окружающей среды 40 ° C исправность вентиляторов Байпаса
99	Идентификатор модуля	У двух модулей установлены одинаковым ID на плате разъема питания,

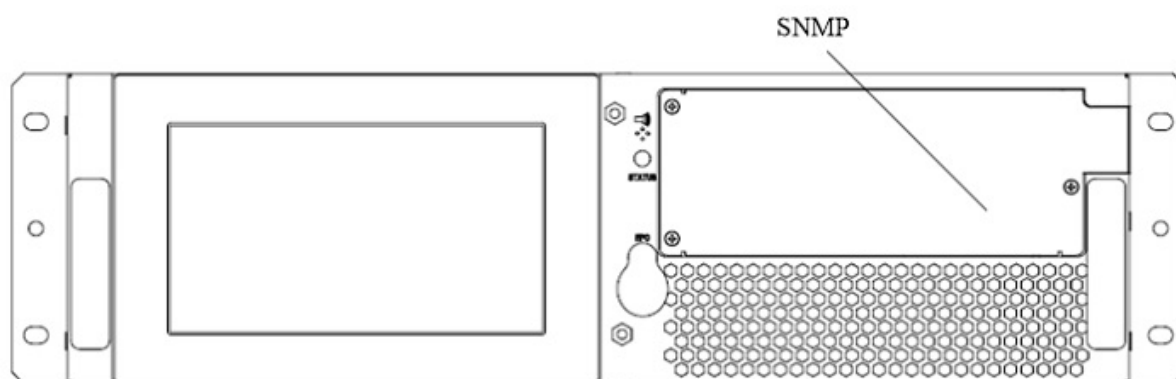
Глава 8 дополнительные сведения

8.1 Установка SNMP-карты

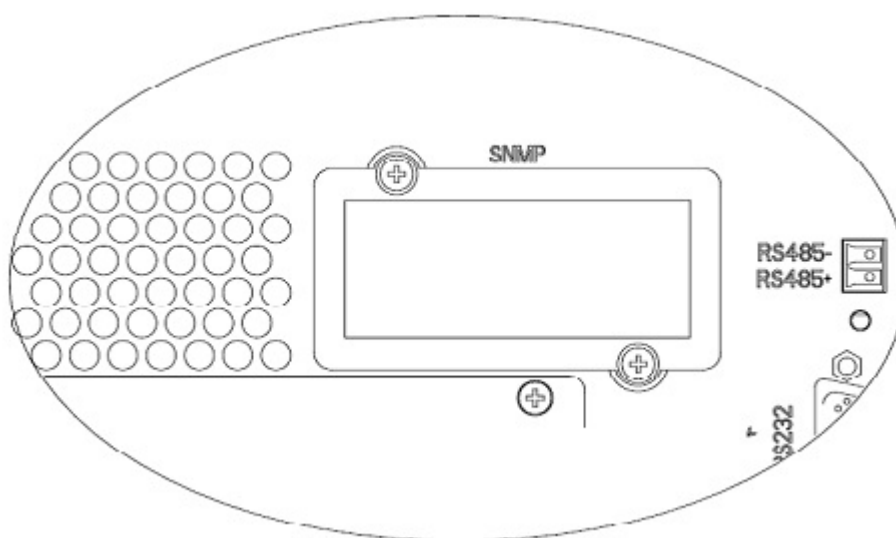
SNMP-карта установлена на передней панели модуля байпаса.

Для установки платы SNMP:

- Снимите крышку гнезда (см. Рис. 8-1).
- Установите плату SNMP в гнездо и затяните ее винтами.



Для 2 слотовых и 4 слотовых установок



Для 3 слотовых и 6 слотовых установок

Рис.8-1: Установка SNMP-карта

Глава 9 Спецификация продукции

В этой главе описывается спецификация ИБП.

9.1 Применимые стандарты

ИБП был разработан в соответствии со следующими европейскими и международными стандартами:

Таблица 9-1: Соответствие европейским и международным стандартам

Пункт	Нормативная ссылка
Общие требования безопасности для ИБП, используемые в зонах доступа оператора	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Требования к электромагнитной совместимости (ЭМС) для ИБП	EN50091-2 / IEC62040-2 / AS 62040-2 (C3)
Метод определения требований к производительности и тестированию ИБП	EN50091-3 / IEC62040-3 / AS 62040-3 (VFI SS 111)
Примечание. Вышеупомянутые стандарты продукта включают соответствующие нормы соответствия общим стандартам IEC и EN для безопасности (IEC / EN / AS60950), электромагнитной эмиссии и помехоустойчивости (серии IEC / EN / AS61000) и конструкции (серии IEC / EN / AS60146 и 60950).	

9.2 Экологические характеристики

Таблица.9-2: Свойства окружающей среды

Предметы	Ед. изм.	Требования
Уровень акустического шума на расстоянии 1 метр	dB	56,0 (силовой модуль)
Высота работы	м	≤1000 м над уровнем моря, снижают мощность на 1% на 100 м между 1000 м и 2000 м

Относительная влажность	%RH	От 0 до 95%, без конденсации
Рабочая Температура	°C	От 0 до 40 градусов, срок службы батареи сокращается вдвое за каждые 10 ° C выше 20 ° C
Температура хранения ИБП	°C	-20~70
Рекомендуемая температура хранения батареи	°C	0 ~ 25 (20 ° C для оптимального хранения батареи)

9.3 Механические характеристики

Таблица.9-3: Механические свойства

спецификация	Ед. изм.	20/10	30/15	40/10	45/15	60/10	90/15
Размеры	мм	446×697×398(7U)		446×697×575(11U)		485*751*1033	
Вес	кг	42		51	55	70	
Цвет	N/A	Чёрный					
Уровень защиты, IEC (60529)	N/A	IP20					
Тип модуля			Ед. изм.			10/50	
Размеры			мм			436×590×85	
вес			кг			15.3/15.5	
цвет			N/A			Чёрный	

9.4 Электрические характеристики

Таблица.9-4: Вход переменного тока выпрямителя

Название	Ед. изм	Параметр
Номинальное входное напряжение переменного тока	Vac	380/400/415 (трехфазный и нейтральный с Байпасным входом)
Диапазон входного напряжения	Vac	-40%~+25%
Частота	Гц	50/60 (диапазон: 40 Гц ~ 70 Гц)
Фактор силы	kW/kVA	0.99
Козф.нелинейных искажений (КНИ)	THDI%	4

9.5 Электрические характеристики (промежуточное звено постоянного тока)

Таблица.9-5: Информация о батарее

Название	Ед. изм	Параметры
Напряжение аккумуляторной шины	Vdc	Номинал: ± 240 В, односторонний диапазон: 198 В ~ 288 В
Количество свинцово-кислотных клеток	номинальный	480 В = 40 * 6 клеток (12 В)
Напряжение плавающего заряда	В/ячейку (VRLA)	2.25В/ячейку (выбирается из 2.2В/ячейку ~ 2.35В/ячейку) Режим постоянного тока и постоянного напряжения
Компенсация температуры	мВ//°С/ячейка	-3,0 (выбирается от: 0 ~ -5,0, 25 ° С или 30 ° С или ингибируется)
Напряжение пульсаций	поплавокное V%	≤ 1

Ток пульсаций	%C10	≤5
Повышающее зарядное напряжение	V/ячейку (VRLA)	2.4V / ячейка (выбирается от: 2.30V / ячейка ~ 2.45V /ячейка) Режим постоянного тока и постоянного напряжения
Разрядного напряжения	V/ячейку (VRLA)	1.65V / ячейка (выбирается от: 1.60V / ячейка ~ 1.750V / cell) @ ток разряда 0.6C 1.75V / ячейка (выбирается от: 1.65V / ячейка ~ 1.8V / ячейка) @ 0.15C разрядный ток (Напряжение EOD изменяется линейно в пределах заданного диапазона в соответствии с разрядным током)
Зарядка аккумулятора	kW	10% * Емкость ИБП (выбирается от: 1 ~ 20% * Емкость ИБП)

9.6 Электрические характеристики (выход инвертора)

Таблица.9-6: Выход инвертора (до критической нагрузки)

Номинальная мощность (кВА)	Ед. изм	10~90
Номинальное переменное напряжение 1	Vac	380/400/415 (трехфазный четырехпроводный и нейтральный с байпасом)
частота 2	Hz	50/60
перегрузка	%	110% нагрузки, 1 час 125% нагрузки, 10 минут 150% нагрузки, 1 мин. > 150% нагрузки, 200 мс
Ограничения по току	%	Ограничение тока 300% для 200 мс
Нелинейная нагрузка 3	%	100%

Нейтральный ток	%	170%
Стабильность напряжения	%	± 1 (сбалансированная нагрузка) $\pm 1,5$ (100% дисбаланс нагрузки)
Переходное напряжения 4	%	± 5
THD	%	<1 (линейная нагрузка), <5.5 (нелинейная нагрузка ³)
Окно синхронизации	-	Номинальная частота ± 2 Гц (выбирается: $\pm 1 \sim \pm 5$ Гц)
Максимальная скорость изменения частоты синхронизации	Hz/s	1: выбирается: 0,1 ~ 5
Диапазон напряжения инвертора	% В (переменного тока)	± 5
Заметка:		
Номинальная мощность (кВА)	Ед. изм	10~90
<p>1. Заводская настройка - 380 В. Инженеры по вводу в эксплуатацию могут устанавливать до 400 В или 415 В.</p> <p>2. Заводская настройка - 50 Гц. Инженеры по вводу в эксплуатацию могут устанавливать до 60 Гц.</p> <p>3. Коэффициент гребня EN50091-3 (1.4.58) составляет 3: 1.</p> <p>4. IEC62040-3 / EN50091-3, включающий переход от 0% до 100% ~ 0%, время восстановления составляет половину окружности с точностью до 5% от стабильного выходного напряжения.</p>		

9.7 Электрические характеристики (вход байпаса)

Номинальная мощность (кВА)	Ед. изм	20	40	60	30/45/90
Номинальное напряжение переменного тока	Vac	380/400/415			
		трехфазный четырехпроводный, нейтральный с выводом выпрямителя и обеспечивающий нейтральный опорный сигнал для выхода			
Номинальный ток	А	30@ 380V	60.6@380V	90@380V	45/68/135@380V
		29@400V	58@400V	87@400V	43/65/130@400V
		28@415V	55.5@415V	84@415V	42/63/126@415V
Перегрузка	%	<110%, долгосрочный			<110%, долгосрочный
		<130%, 5 минут			<130%, 5 минут
		<150%, 1 минуту			<150%, 1 минуту
		>150%, 300 мс			>150%, 300 мс
Защита линия Байпаса	N/A	Термомагнитный выключатель, мощность которого составляет 125% от номинальной выходной мощности. Кривая IEC60947-2 C			
Номинальный ток кабеля	А	1.7×In			
Частота	Hz	50/60			
Время переключения (между байпасом и инвертором)	ms	Синхронизированный переключатель: ≤1ms			
Допуск напряжения байпаса	% Vac	Верхний предел: + 10, + 15, + 20, +25, по умолчанию: +15			
		Нижний предел: -10, -20, -30 или -40, по умолчанию: -20			

		(приемлемая стабильная байпасная задержка: 10 с)
Допустимая частота Байпаса	%	$\pm 2,5, \pm 5, \pm 10$ или ± 20 , по умолчанию: ± 10
Синхронизация - окна	Hz	Номинальная частота ± 2 Гц (выбирается от $\pm 0,5$ Гц ~ ± 5 Гц)
Заметка:		
1. Заводская настройка - 400 В. Инженеры по вводу в эксплуатацию могут устанавливать напряжение 380 В или 415 В.		
2. Инженеры по вводу в эксплуатацию могут устанавливать до 50 Гц или 60 Гц. Например, ИБП настроен на режим инвертора частоты, а затем обходом состояния будет пренебрегать.		

9.8 КПД

Таблица.9-8: Эффективность

Номинальная эффективность (кВА)	Ед. изм	10 ~ 90kVA
КПД		
Нормальный режим (двойное преобразование)	%	95 макс.
ЭКО-режим	%	99
Эффективность разряда батареи (DC / AC) (аккумулятор при номинальном напряжении 480 В постоянного тока и линейной нагрузке с полным номинальным напряжением)		
Режим батареи	%	94,5
Максимальный воздушный поток	m ³ /min	4.5 / силовой модуль, 3.02 / Байпасный модуль