



МОДУЛЬНЫЕ ИСТОЧНИКИ
БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
SVC 100-500 КВА СЕРИИ MRX33
MRX33-100/50X, MRX33-200/50X, MRX33-300/50X,
MRX33-400/50X, MRX33-500/50X

2022

Оглавление

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ПОЛЬЗОВАТЕЛИ	5
ПРИМЕЧАНИЕ.....	5
1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	5
2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....	10
2.1. Структура ИБП.....	10
2.2. Силовой модуль.....	10
2.3. Конструкции ИБП.....	11
2.3.1. Конфигурация ИБП	11
2.3.2. Внешний вид ИБП.....	13
2.3.3. Расположение модулей в ИБП.	18
2.3 Режимы работы	23
2.3.1 Работа в штатном режиме (Normal Mode)	23
2.3.2 Работа в режиме работы от батарей (Battery Mode).....	23
2.3.3. Работа в режиме статического байпаса	24
2.3.4. Работа в сервисном режиме (ручной байпас)	25
2.3.5. Работа в режиме ECO	25
2.3.6. Работа в режиме преобразователя частоты	26
3. ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ	26
3.1. Размещение	26
3.1.1. Окружающая среда	26
3.1.2. Выбор места установки	26
3.1.3. Весовые и габаритные характеристики	27
3.2. Разгрузка и распаковка	28
3.2.1. Перемещение и распаковка ИБП	28
3.2.2. Распаковка силовых блоков	29
3.3. Размещение	31
3.3.1. Фиксация положения ИБП	31
3.3.2 Установка силовых блоков	34
3.4. Аккумуляторные батареи	35
3.5. Кабельный ввод.....	36
3.6. Силовые кабели.....	38
3.6.1. Спецификации силовых кабелей	38
3.6.2. Спецификации кабельных клемм	39

3.6.3. Выключатели.....	40
3.6.4. Подключение силовых кабелей.....	40
3.7. Кабели управления и связи	43
3.7.1. Интерфейс сухих контактов	44
3.7.2. Коммуникационные интерфейсы	51
4. УПРАВЛЕНИЕ ИБП.....	53
4.1. Панель управления оператора.....	53
4.1.1. Индикатор статуса	53
4.1.2. Кнопки управления и контроля.....	54
4.1.3. ЖК дисплей	54
4.2. Панель оператора ИБП.....	57
4.2.1. Светодиодные индикаторы.....	58
4.2.2. Кнопки управления и контроля.....	59
4.2.3. Сенсорный ЖК экран.....	60
4.3. Главное меню	61
4.3.1. Меню Cabinet.....	61
4.3.2. Меню Силовые модули (Module).....	64
4.3.3. Меню Setting	66
4.3.4. Меню события (Log)	75
4.3.5. Меню Operate(управление).....	80
4.3.6. Меню Общие параметры (Score) (графики)	81
5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	82
5.1. Запуск ИБП	82
5.1.1. Запуск в штатном режиме	82
5.1.2. Запуск от батарей	84
5.2. Выключение ИБП.....	87
5.3. Процедура переключения между режимами работы	87
5.3.1. Переключение ИБП между штатным режимом и режимом работы от батарей	87
5.3.2. Переключение ИБП из нормального режима в режим байпаса.....	87
5.3.3. Переключение ИБП в штатный режим из режима байпаса	88
5.3.4. Переключение ИБП в режим сервисного (ручного) байпаса	88
5.2.5. Переключение ИБП из режима сервисного байпаса	89
5.3. Обслуживание аккумуляторных батарей.....	89
5.4. Аварийное отключение (ЕРО).....	91
5.5. Настройка ИБП для работы в параллельном режиме	91

5.5.1. Настройки параллельного подключения	92
5.5.2. Тестирование параллельного подключения.....	96
5.5.3. Управление параллельной системой.	98
6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	100
6.1. Меры предосторожности	100
6.2. Обслуживание силовых блоков	100
6.3. Инструкции по обслуживанию	101
6.3.1. Обслуживание модуля управления и статического байпаса 6-10 слотных ИБП	101
6.3.2. Обслуживание модуля статического байпаса 20-слотного ИБП	101
6.3.3. Обслуживание блока вентиляторов	Ошибка! Закладка не определена.
6.3.4. Обслуживание аккумуляторных батарей.....	101
6.3.5. Отключение кабеля контроля цепи нейтрали	102
6.4. Настройка аккумуляторных батарей	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.1. Режимы работы зарядного устройства ИБП:	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.2. Дополнительные функции.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.3. Защита батарей (настраивается только инженером наладчиком) ..	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.4. Настройка типа аккумуляторных батарей.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.5. Настройка количества аккумуляторных батарей	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.6. Настройка емкости батарей.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.7. Настройки дозарядки (Float) и ускоренной (Boost) зарядки	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.8. Настройки напряжения EOD	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.9. Ограничение мощности заряда	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.10. Компенсация температуры батареи.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.11. Ограничение времени ускоренной зарядки.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.12. Автоматическая зарядка батарей.....	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.13. Автоматическое обслуживание батарей	Ошибка! Закладка не определена.
6.4.14. Сообщения о превышении температуры внешней среды или батарей	Ошибка! Закладка не определена.
6.5. Замена пылевого фильтра	102
7. СПЕЦИФИКАЦИИ	103
7.1. Соответствие стандартам.....	103
7.2. Экологические характеристики	103
7.3. Механические характеристики	104
7.4. Электрические характеристики.....	104

7.4.1. Электрические характеристики (вход выпрямителя).....	104
7.4.2. Электрические характеристики системы постоянного тока	104
7.4.3. Электрические характеристики (Выход инвертора).....	105
7.4.4. Электрические характеристики (байпас основной вход).....	105
7.5. Эффективность.....	106
7.6. Дисплей и интерфейс.....	106

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит сведения по установке, эксплуатации и техническому обслуживанию модульных ИБП. Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед началом установки.

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

- ❖ Инженеры по технической поддержке
- ❖ Инженеры по эксплуатации

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения технической поддержки, пожалуйста, обратитесь в ближайший региональный офис. Настоящее руководство может обновляться по появлению новых модификаций аппаратной части и программного обеспечения.

Если иное не согласовано официальным представителем SVC, настоящее руководство используется в качестве руководства пользователя и какие-либо заявления или информация, в нем содержащиеся, не дают никаких гарантий, явных или подразумеваемых.

1. МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Данное руководство содержит информацию, касающуюся установки и эксплуатации модульных ИБП. Пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство перед установкой.

Модульный ИБП не может быть введен в эксплуатацию до проверки сертифицированным инженером или представителем завода-изготовителя. Не выполнение данного требования может повлечь за собой риски безопасности персонала, неисправность оборудования и аннулирования гарантии.

Сведения о безопасности

Опасность: Нарушение техники безопасности при работе с оборудованием может привести к серьёзной травме или смерти.

Предупреждение: Для предотвращения травм или смерти персонала при работе с оборудованием, прочтите внимательно данное руководство.

Внимание: Игнорирование данного руководства пользователя может привести к повреждению оборудования, потере данных или не корректной работе оборудования

Ввод в эксплуатацию: персонал, который устанавливает или эксплуатирует оборудование, должен быть хорошо обучен и ознакомлен с правилами техники безопасности, а также, настройкой и обслуживанием оборудования.




Утилизация: утилизация ИБП может производиться только на специализированном предприятии, имеющем соответствующую аккредитацию от государственных органов. Утилизация ИБП в обычные мусорные контейнеры и вывоз на свалки запрещён, так как ИБП имеют в своём составе множество опасных для окружающей среды веществ.

Утилизация источников бесперебойного питания проходит в несколько этапов:




- доставка устройств на предприятие, занимающееся переработкой
- удаление из батарей в источниках бесперебойного питания электролита, пластмассы и свинца;
- дополнительная переработка частей;
- перевод на новую линию производства сырьевого материала, возможного для повторного использования, происходит его разделка (дробление);
- ликвидация веществ, содержащих яд;
- оформление надлежащих документов об утилизации.


Предупреждающие знаки

Для обеспечения мер безопасности, предупреждающие метки указывают на возможность травмирования людей или повреждения оборудования. В этом руководстве, описаны три типа предупреждающих меток, приведенных в таблице ниже:




Знак	Описание
 Опасность	Серьезные человеческие травмы или даже смерть могут быть вызваны игнорированием этого требования.
 Предупреждение	Человеческие травмы или повреждения оборудования могут быть вызваны, игнорированием этого требования.
 Внимание	Повреждение оборудования, потеря данных или не корректная работа.

Инструкции по безопасности

 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> ❖ К работе допускаются только подготовленные специалисты. ❖ Данный ИБП предназначен для коммерческих и промышленных организаций, и не предназначен для использования в личных целях.
 Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Изучите все предупреждающие значки. ❖ Следуйте инструкциям.
	Во избежание ожогов, не прикасайтесь к поверхности, отмеченной данным значком.

	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Внутри ИБП находятся элементы, чувствительные к воздействию электростатических разрядов; ❖ Перед началом работы должны быть приняты меры, исключающие возникновение электростатических разрядов.
---	---


Перемещение и установка

 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Держите оборудование вдали от нагревательных элементов или вентиляционных отверстий. ❖ В случае пожара использовать порошковый огнетушитель. ❖ Использование огнетушителей других типов, может привести к удару электрическим током.
 Предупреждение	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Не включать ИБП при наличии внешних повреждений. ❖ В случае прикосновения к ИБП мокрыми или влажными руками, возможен удар электрическим током.
 Внимание	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Используйте рекомендованные средства для установки и обслуживания ИБП. Защитные ботинки, защитную одежду и другие защитные средства необходимы, чтобы избежать травм. ❖ При перемещении ИБП, избегайте ударов и вибрации. ❖ Требования к правильной установке ИБП указаны в п. 3.3 данного руководства.


Настройка и эксплуатация

 Опасность	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Перед подключением кабелей питания убедитесь в том, что кабель заземления подключен. Подключения кабелей заземления и нейтрали должны быть выполнены в соответствии с требованиями национальных и международных стандартов. ❖ В случае перемещения или повторного подключения кабелей, убедитесь, что все внешние источники энергии отключены и подождите не менее 10 минут для внутренней разрядки. Используйте мультиметр для измерения напряжения на клеммах и, до начала работ, убедитесь в том, что напряжение на клеммах не превышает 36 В.
 Внимание	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Во избежание негативных последствий возникновения токов утечки, используйте УЗО. ❖ После длительного хранения, ИБП необходимо внимательно осмотреть и тщательно проверить.

Техническое обслуживание и замена элементов


 <p>Опасность</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Все процедуры, связанные с эксплуатацией, ремонтом и обслуживанием оборудования, должны выполняться только обученным персоналом с использованием специальных инструментов. При снятой задней крышке, доступ пользователей к компонентам ИБП категорически запрещен. ❖ Данный ИБП полностью соответствует ГОСТ Р МЭК 62040-1-1-2009 (IEC 62040-1-1) «Источники бесперебойного питания (ИБП). Часть 1-1. Общие требования и требования безопасности для ИБП, используемых в зонах доступа оператора». Опасные напряжения присутствуют в зонах размещения батарей. Однако, для персонала, не связанного с проведением сервисных работ, риск поражения данными напряжениями сводится к минимуму. Поскольку доступ к находящимся под напряжением элементам ИБП осуществляется путем снятия защитной крышки, с использованием специальных инструментов, вероятность соприкосновения с высоковольтными компонентами крайне мала. При эксплуатации оборудования в обычном порядке, в соответствии с рекомендациями, приведенными в данном руководстве, риски поражения персонала отсутствуют.
---	--

Безопасность при работе с аккумуляторными батареями

 <p>Опасность</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Все работы по ремонту и обслуживанию аккумуляторных батарей (АКБ) должны проводиться только специально обученным персоналом. ❖ В МОМЕНТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ АКБ К КЛЕММАМ, ВЕЛИЧИНА НАПРЯЖЕНИЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА МОЖЕТ ПРЕВЫШАТЬ 500 вольт, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ СМЕРТЕЛЬНО ОПАСНЫМ. ❖ Производители предоставляют подробную информацию о необходимых мерах предосторожности, которые необходимо соблюдать при работе с АКБ или в непосредственной близости от крупного банка батарейных ячеек. Эти меры предосторожности должны беспрекословно соблюдаться в любом случае. Особое внимание следует уделять рекомендациям, касающихся местных климатических условий, обеспечения работников спецодеждой, оказанием первой помощи и соблюдения требований пожарной безопасности. ❖ Температура окружающей среды является основным фактором, определяющим емкостные характеристики и срок жизни АКБ. Номинальная рабочая температура батареи составляет 20°C. Функционирование при температурах, превышающих указанное значение, сокращает срок службы АКБ. В соответствии с инструкцией по эксплуатации батарей, рекомендуется производить их периодическую замену для обеспечения поддержания требуемого времени работы ИБП. ❖ Заменяйте батареи только на батареи того же типа и в том же количестве. Нарушение данного требования может привести к снижению производительности или взрыву. ❖ При подключении АКБ необходимо соблюдать меры предосторожности при работе с оборудованием высокого
---	---

	<p>напряжения. Перед началом работы, в обязательном порядке, необходимо проверить внешний вид аккумулятора. Если упаковка повреждена, загрязнены клеммы аккумулятора, присутствуют следы коррозии или ржавчины, нарушена или деформирована оболочка, а также, имеются утечки, замените АКБ на новую. Невыполнение данного требования может привести к снижению емкости батареи, электрическим утечкам или возникновению пожара.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Перед началом работы с аккумулятором, снимите кольца, часы, ожерелья, браслеты и любые другие металлические предметы. ▪ Наденьте резиновые перчатки. ▪ Наденьте защитные очки во избежание травм от случайного попадания электрической дуги. ▪ Используйте инструменты только с изолированными ручками. ▪ Батареи достаточно тяжелые. Поэтому, для предотвращения травмы или повреждения аккумуляторных клемм, перемещайте и поднимайте батареи с соблюдением всех необходимых требований техники безопасности. ▪ Попытки разборки, модификации и нарушения целостности АКБ могут привести к возникновению короткого замыкания, утечки и нанесению вреда здоровью. ▪ Аккумуляторные батареи содержат серную кислоту. В нормальном режиме работы серная кислота взаимодействует с разделительными перегородками и пластинами АКБ. Однако, в случае разрушения, кислота будет вытекать из батареи. Поэтому, при работе с АКБ, обязательно одевайте защитные очки, резиновые перчатки и защитный фартук. В противном случае, попадание кислоты может привести повреждению глаз и кожного покрова. ▪ Окончание срока службы батареи может сопровождаться внутренними короткими замыканиями, утечками электролита и эрозией аккумуляторных пластин. В этом случае, батарея может нагреваться, разбухать и течь. АКБ следует заменить раньше, чем это произойдет. ▪ В случае утечки электролита или физического повреждения, неисправную АКБ необходимо заменить, положить в контейнер, устойчивый к воздействию серной кислоты и утилизировать в соответствии с действующими правилами. ▪ При контакте электролита с кожей, пораженный участок следует немедленно промыть водой.
--	--

Утилизация

 Предупреждение	<p>Утилизируйте использованные батареи в соответствии с местными экологическими законами</p>
--	--

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

2.1. Структура ИБП

Модульный ИБП состоит из Силовых модулей (**Power modules**), Модуля мониторинга и статического байпаса (**Bypass & Monitoring module**) и Установочного шкафа с переключателем ручного байпаса (**Cabinet with manual Bypass switch**). Для обеспечения резервного энергоснабжения, один или несколько рядов аккумуляторных батарей должны быть подключены к ИБП. Структурная схема ИБП представлена на рисунке 2-1.

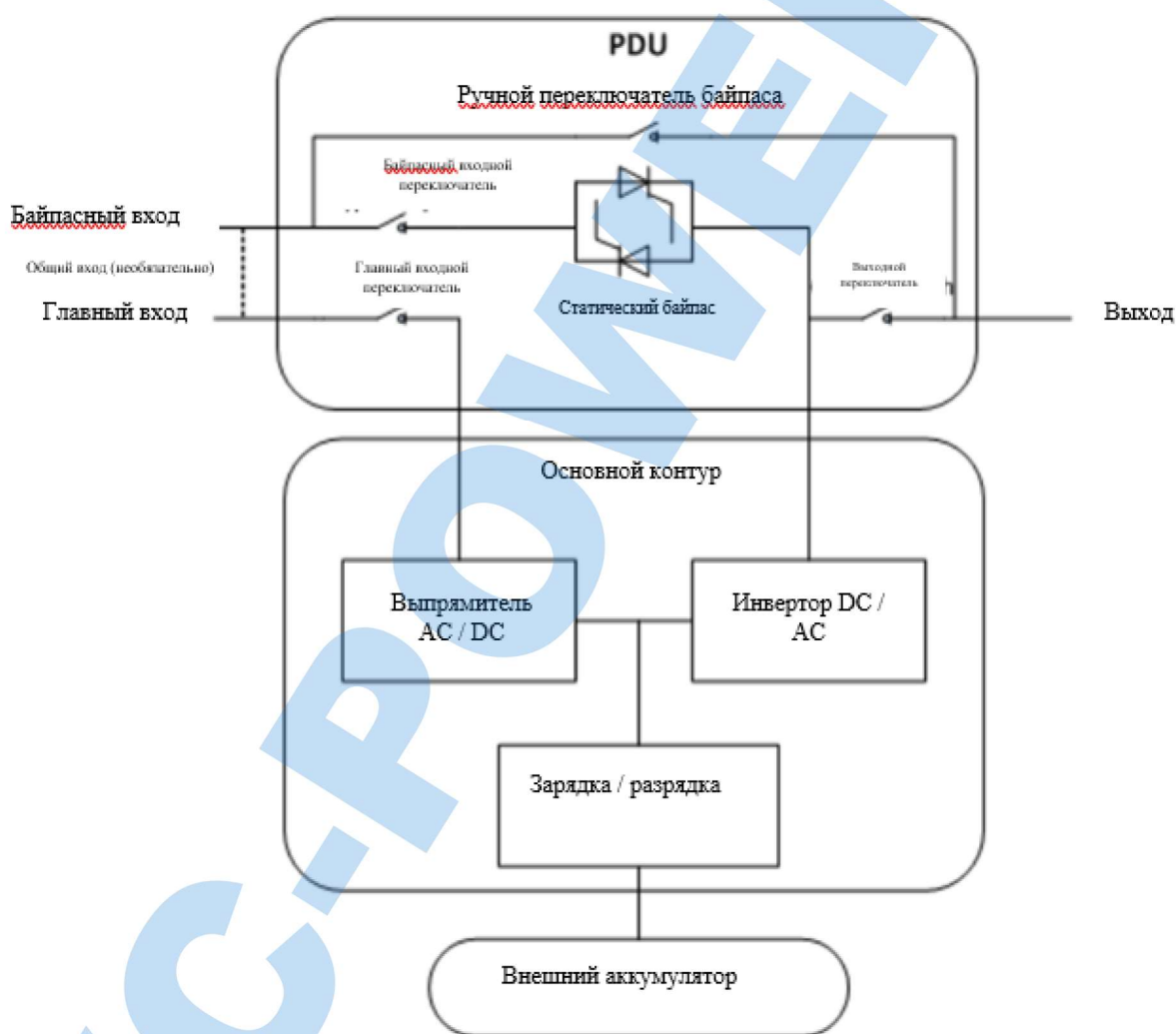


Рисунок 2-1. Конфигурация ИБП.

2.2. Силовой модуль

Структура силового блока представлена на рисунке Рисунок 2-. Силовой модуль состоит из Выпрямителя (**Rectifier**), Инвертора (**Inverter**) и преобразователя постоянного тока (**DC/DC converter**) для зарядки и разрядки внешних аккумуляторных батарей.

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 кВА

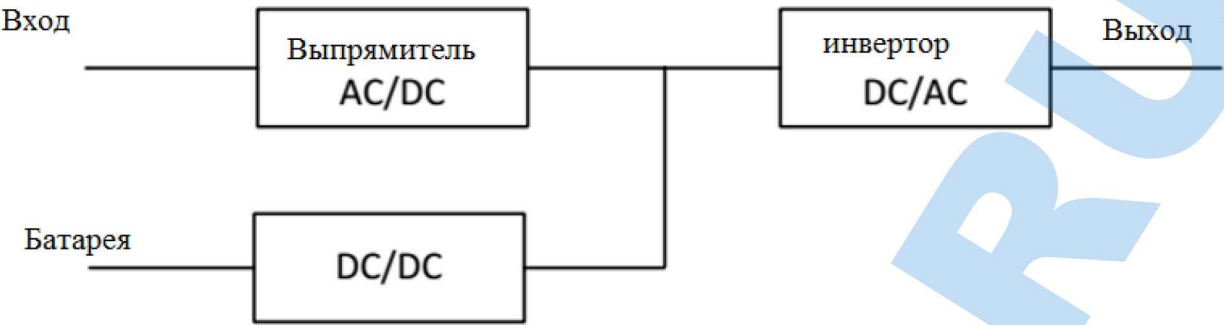


Рисунок 2-2. Структура силового модуля.

Внешний вид силовых модулей представлен на фото ниже.



Рисунок 2-3. Силовой модуль PM50X 50кВА.

2.3. Конструкции ИБП

2.3.1. Конфигурация ИБП

В таблице 2-1 представлены возможные конфигурации ИБП.

Таблица 2-1. Конфигурация ИБП MRX33-100/50X.

Конфигурация	Компонент	Кол-во	Примечание
ИБП на 2 силовых модуля MRX33-100/50X	Силовой автомат основного входа	1	Обязательный компонент, заводская установка
	Силовой автомат входа байпаса	1	
	Силовой переключатель ручного байпаса	1	
	Силовой автомат выхода	1	
	Модуль байпаса и мониторинга	1	
	Пылевой фильтр	1	Опция
ИБП на 4 силовых модуля MRX33-200/50X	Силовой модуль 50 кВА	1-2	Обязательный компонент, установка по месту
	Силовой переключатель ручного байпаса	1	Обязательный компонент, заводская установка
ИБП на 4 силовых модуля MRX33-200/50X	Модуль байпаса и мониторинга	1	

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

	Пылевой фильтр	1	Опция
	Силовой модуль 50 кВА	1-4	Обязательный компонент, установка по месту
ИБП на 6 силовых модуля MRX33-300/50X	Силовой переключатель ручного байпаса	1	Обязательный компонент, заводская установка
	Модуль байпаса и мониторинга	1	
	Пылевой фильтр	1	Опция
	Силовой модуль 50 кВА	1-6	Обязательный компонент, установка по месту
ИБП на 8 силовых модуля MRX33-400/50X	Силовой автомат основного входа	1	Обязательный компонент, заводская установка
	Силовой автомат входа байпаса	1	
	Силовой переключатель ручного байпаса	1	
	Силовой автомат выхода	1	
	Модуль байпаса	1	
	Модуль мониторинга	1	Опция
	Пылевой фильтр	1	
	Силовой модуль 50 кВА	1-6	
ИБП на 10 силовых модуля MRX33-500/50X	Силовой автомат основного входа	1	Обязательный компонент, заводская установка
	Силовой автомат входа байпаса	1	
	Силовой переключатель ручного байпаса	1	
	Силовой автомат выхода	1	
	Модуль байпаса	1	
	Модуль мониторинга	1	
	Пылевой фильтр	1	Опция
	Силовой модуль 50 кВА	1-10	Обязательный компонент, установка по месту

2.3.2. Внешний вид ИБП

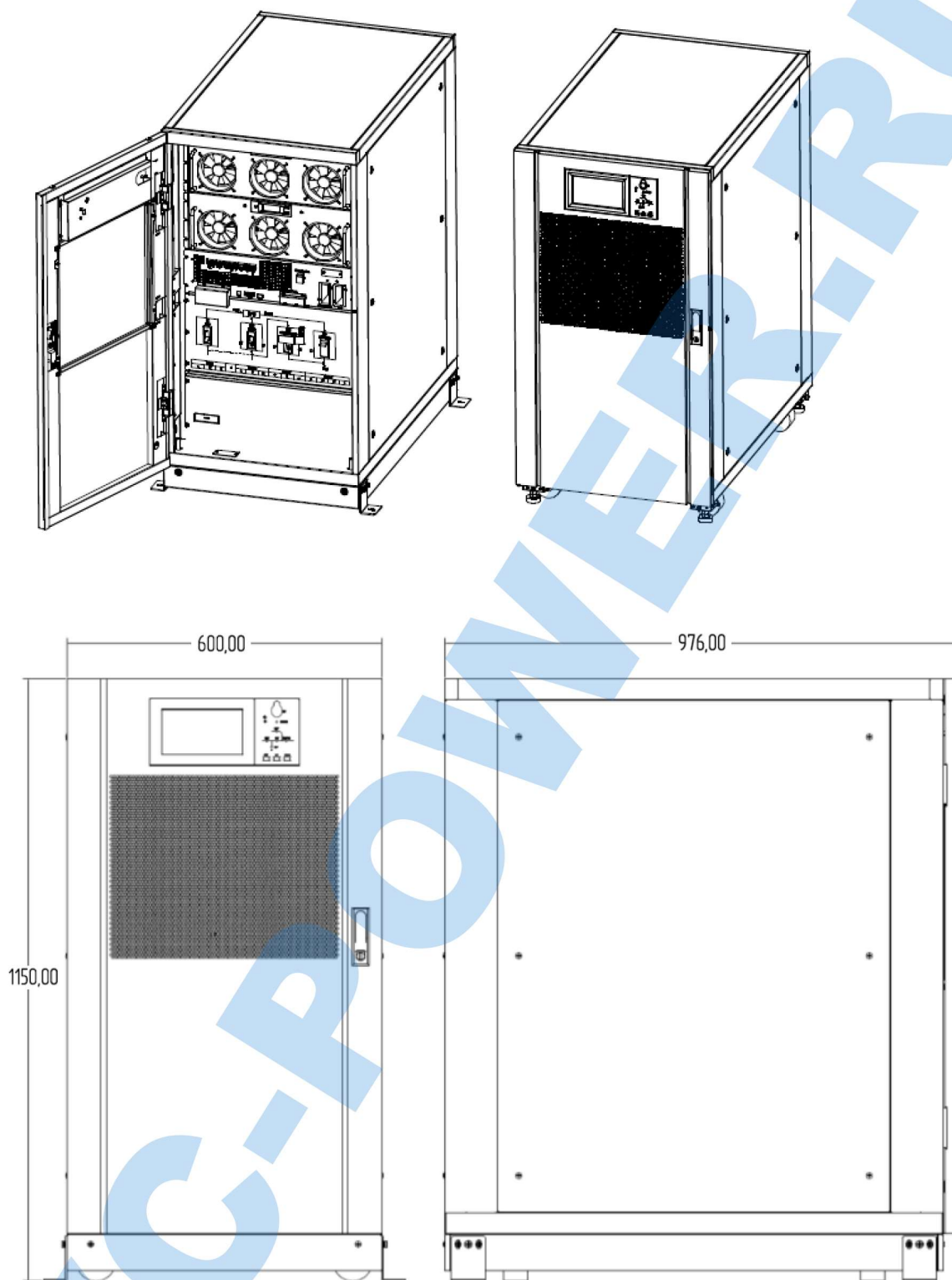


Рисунок 2-4. ИБП MRX33-100/50X

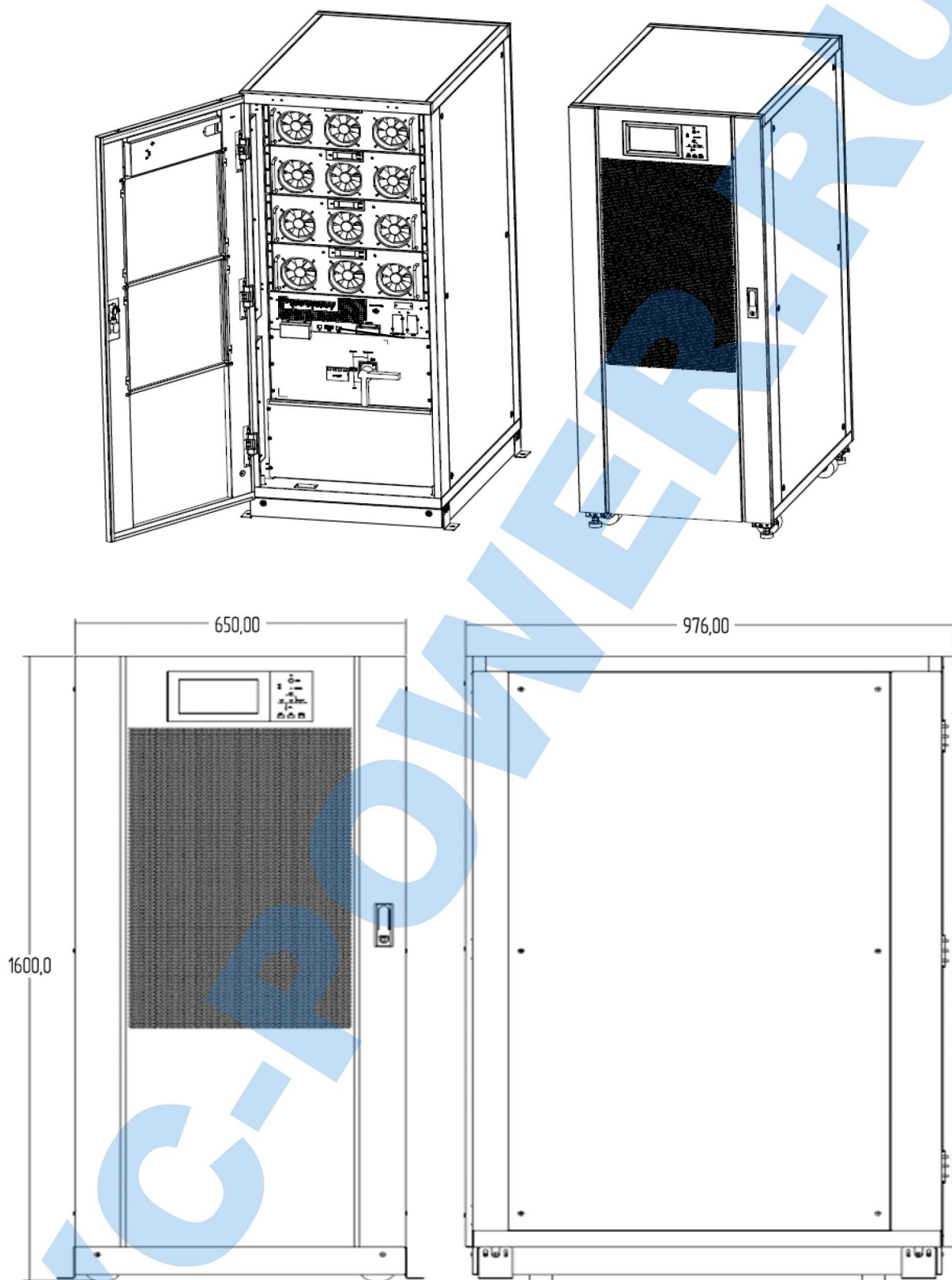


Рисунок 2-5. ИБП MRX33-200/50X вид спереди и сзади.

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 КВА

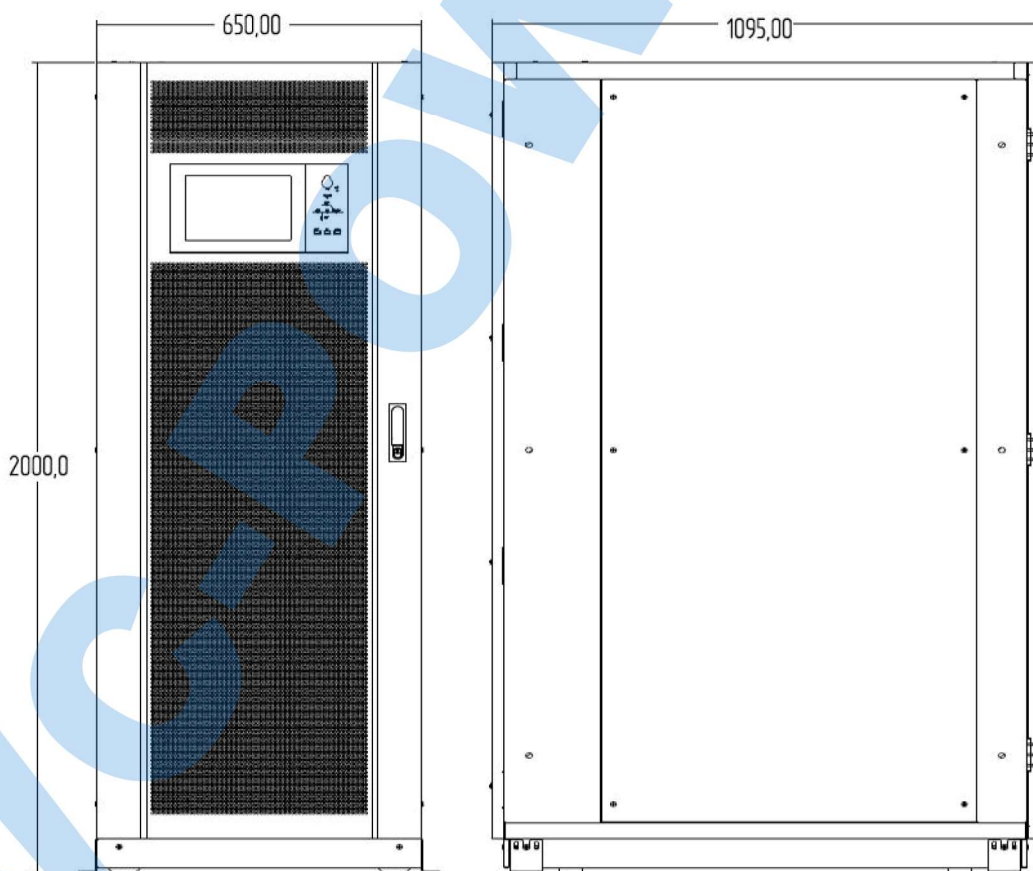
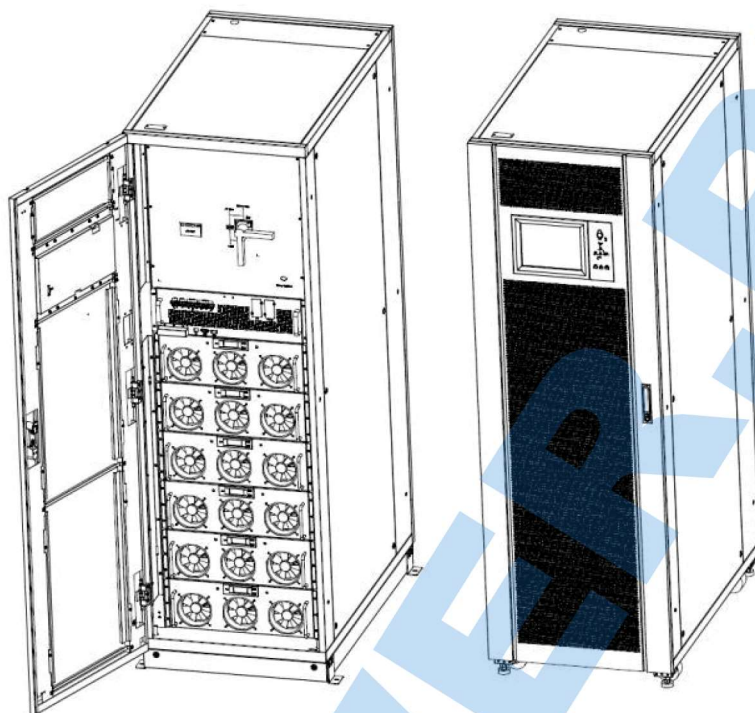


Рисунок 2-6. ИБП MRX33-300/50X

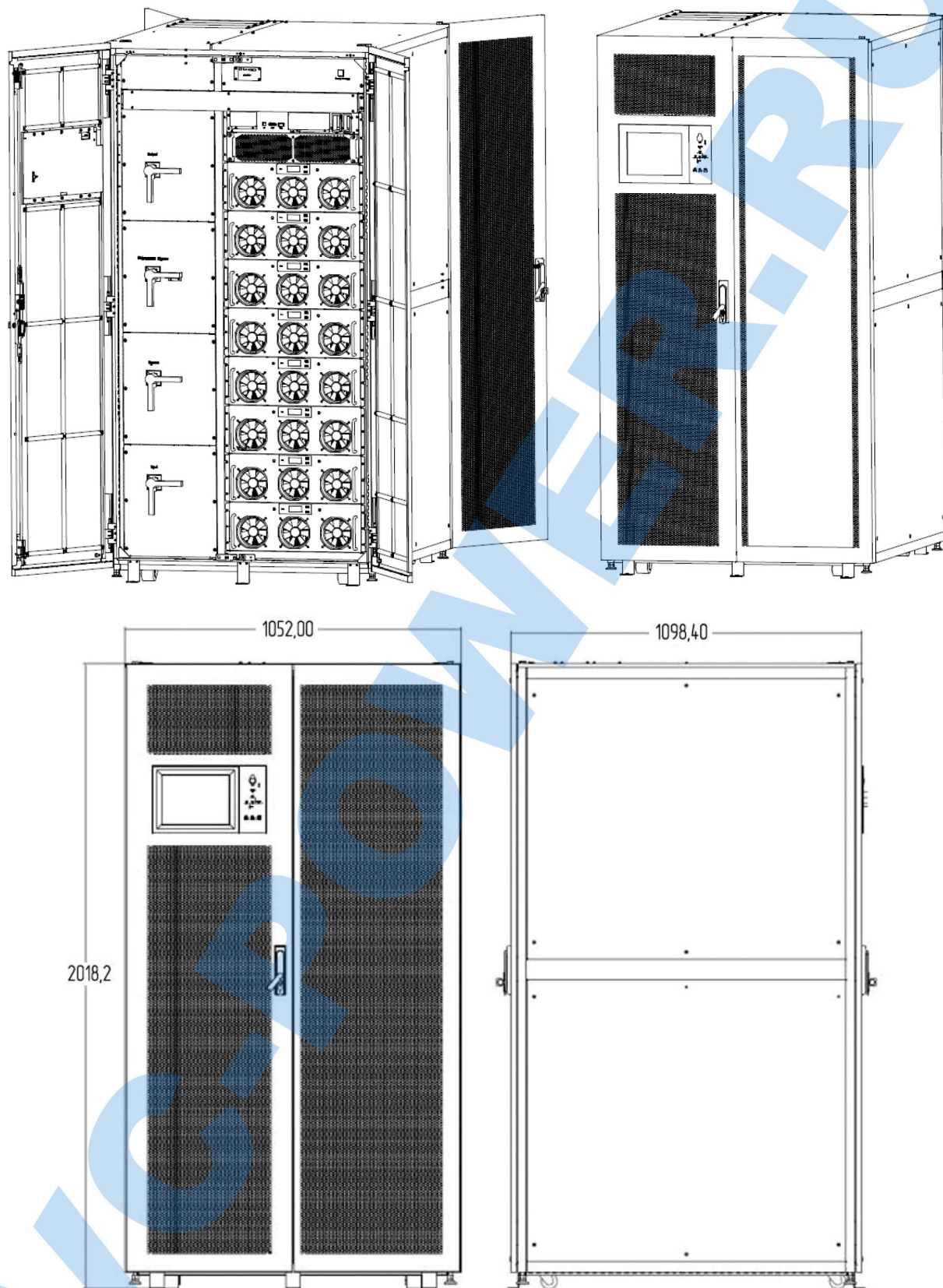


Рисунок 2-7. ИБП MRX33-400/50X

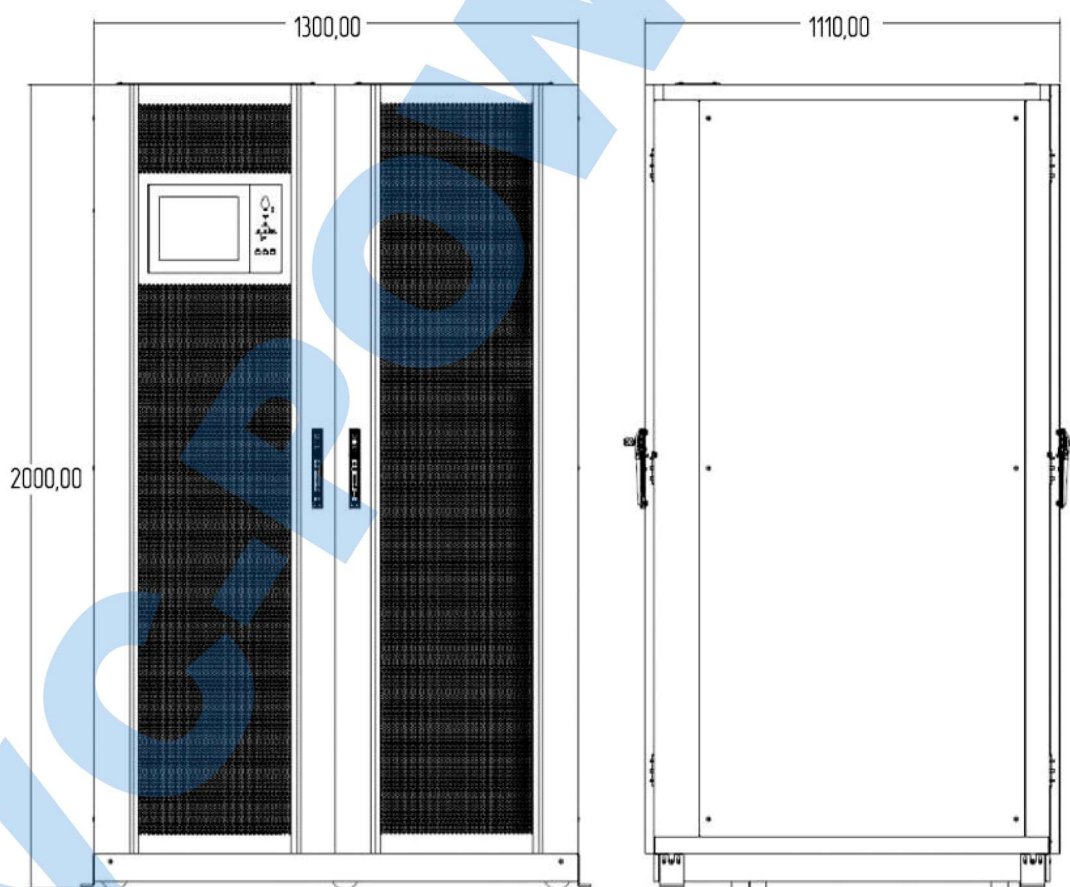
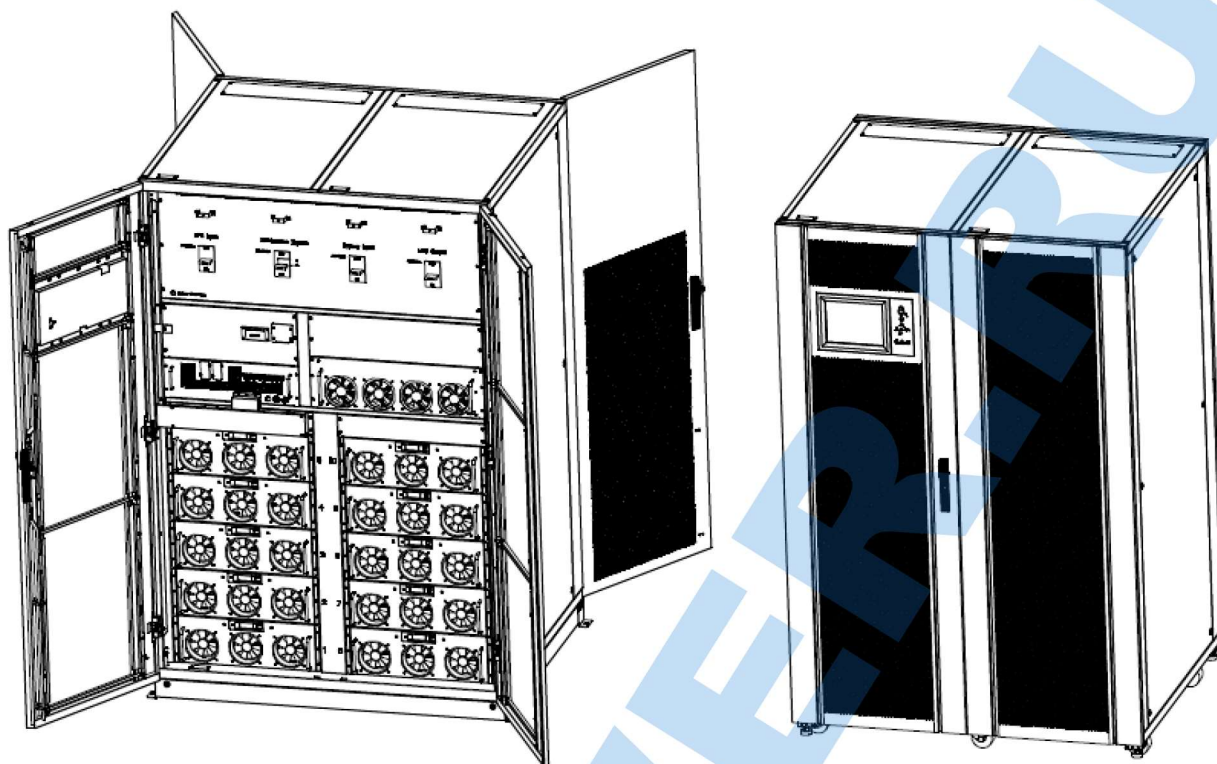
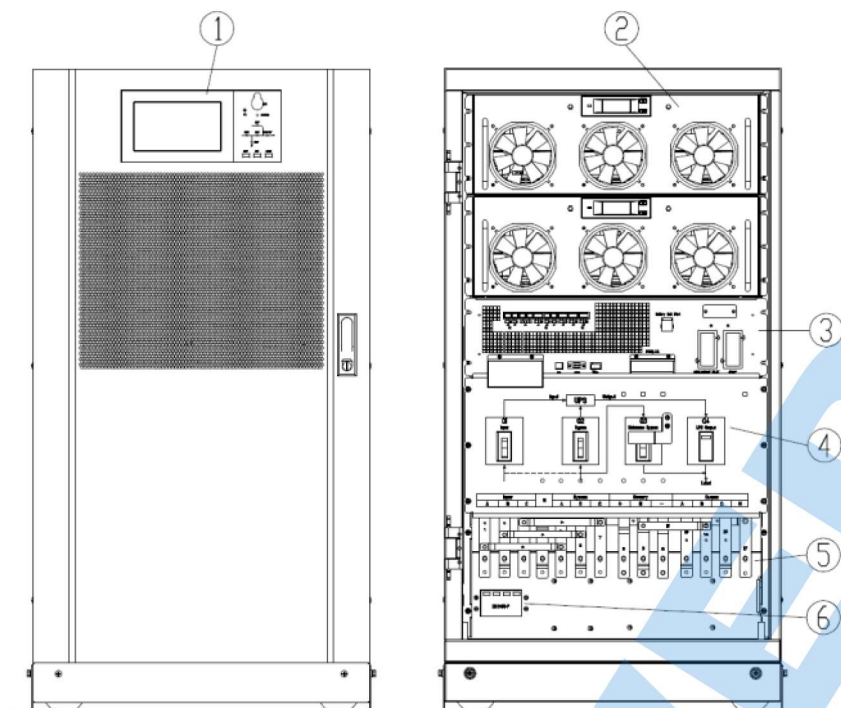
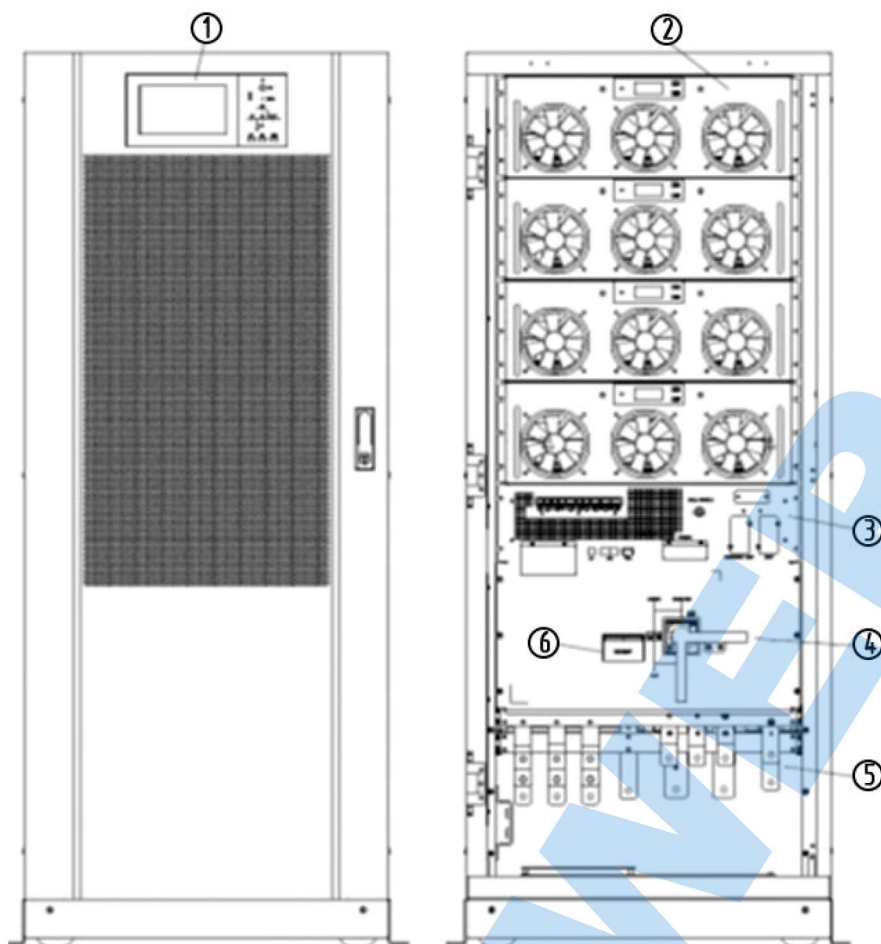


Рисунок 2-8. ИБП MRX33-500/50X

2.3.3. Расположение модулей в ИБП.

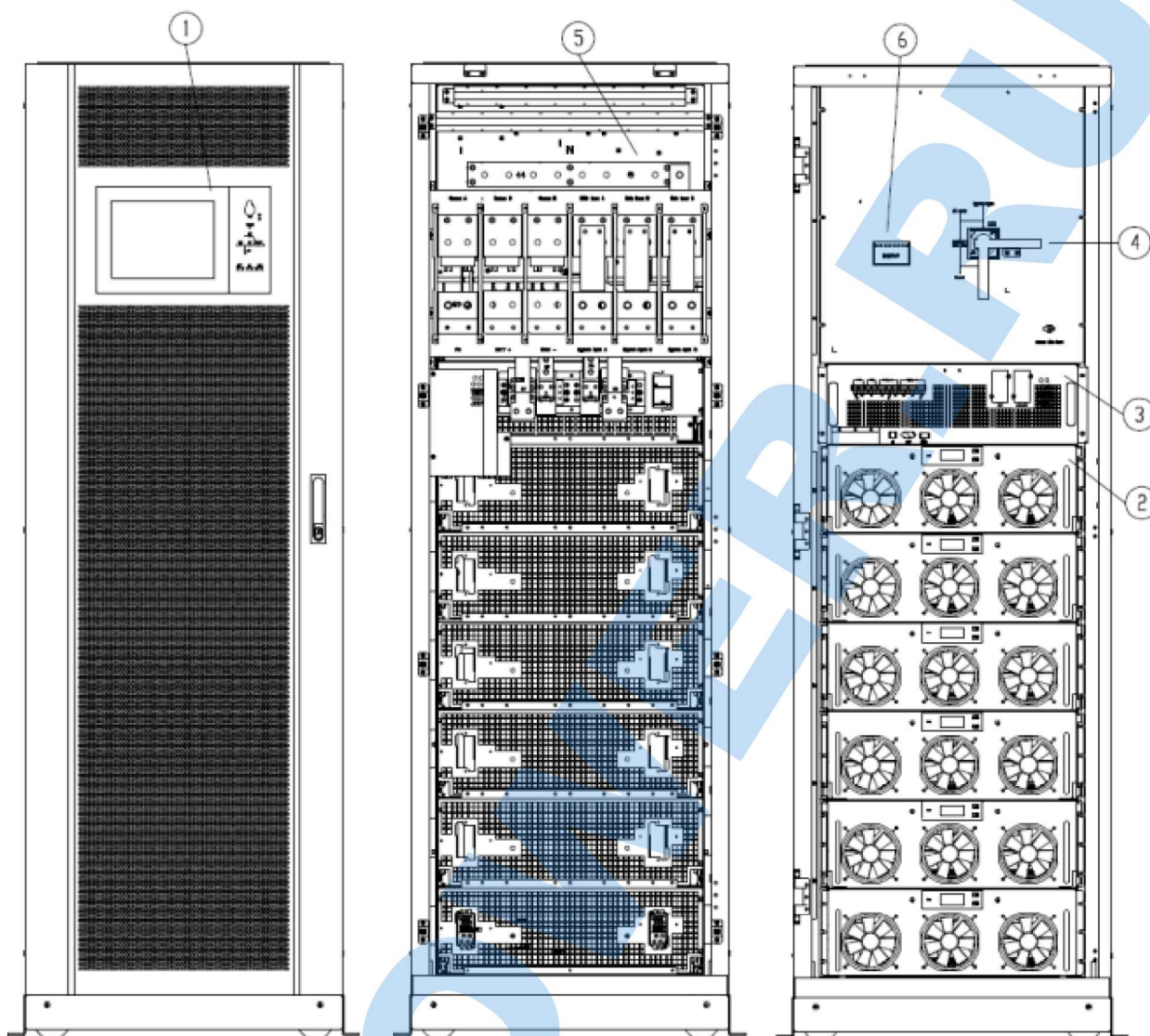


- ① Цветной монитор; ② Силовой модуль; ③ Модуль байпаса и мониторинга (без функции горячего подключения); ④ Силовые автоматы (вход/вход байпаса/сервисный байпас/выход); ⑤ подключение входных/выходных силовых кабелей; ⑥ фильтр импульсных помех (опция)
- (а) Расположение модулей в MRX33-100/50X



① Цветной монитор; ② Силовой модуль; ③ Модуль байпаса и мониторинга (без функции горячего подключения); ④ Рубильник сервисного байпаса; ⑤ подключение входных/выходных силовых кабелей; ⑥ фильтр импульсных помех (опция)

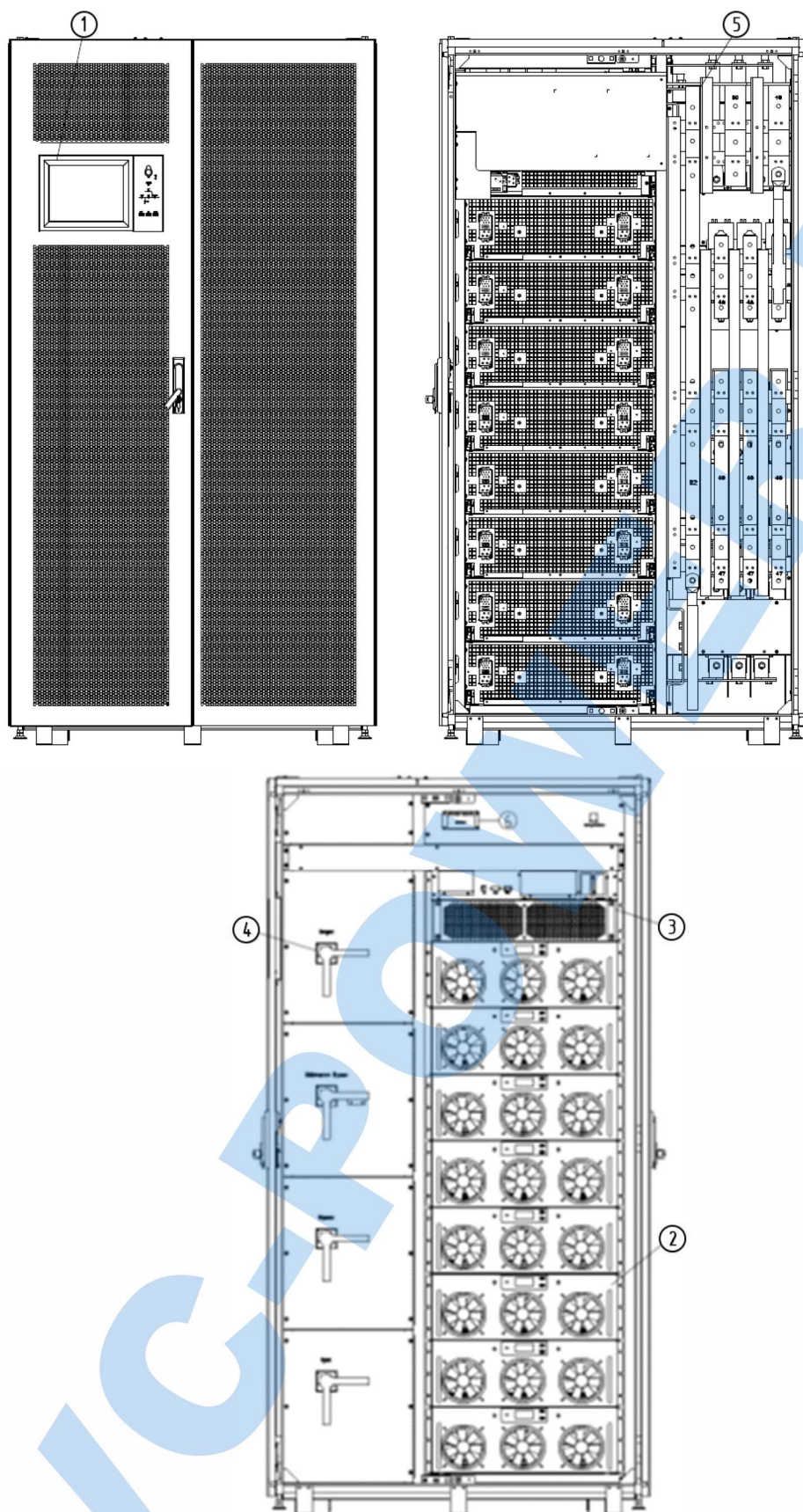
(b) Расположение модулей в MRX33-200/50X



① Цветной монитор; ② Силовой модуль; ③ Модуль байпаса и мониторинга; ④ Рубильник сервисного байпаса; ⑤ подключение входных/выходных силовых кабелей; ⑥ фильтр импульсных помех (опция)

(с) Расположение модулей в MRX33-300/50X

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA



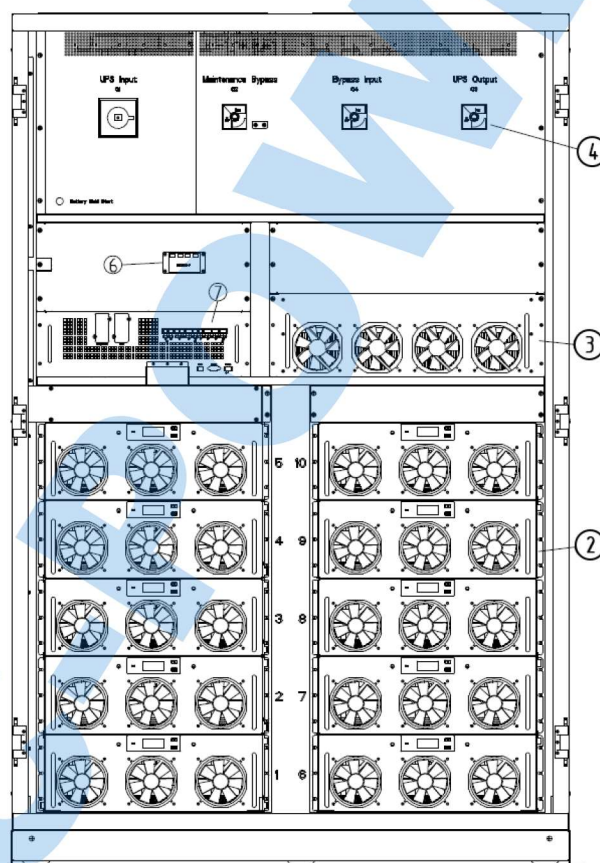
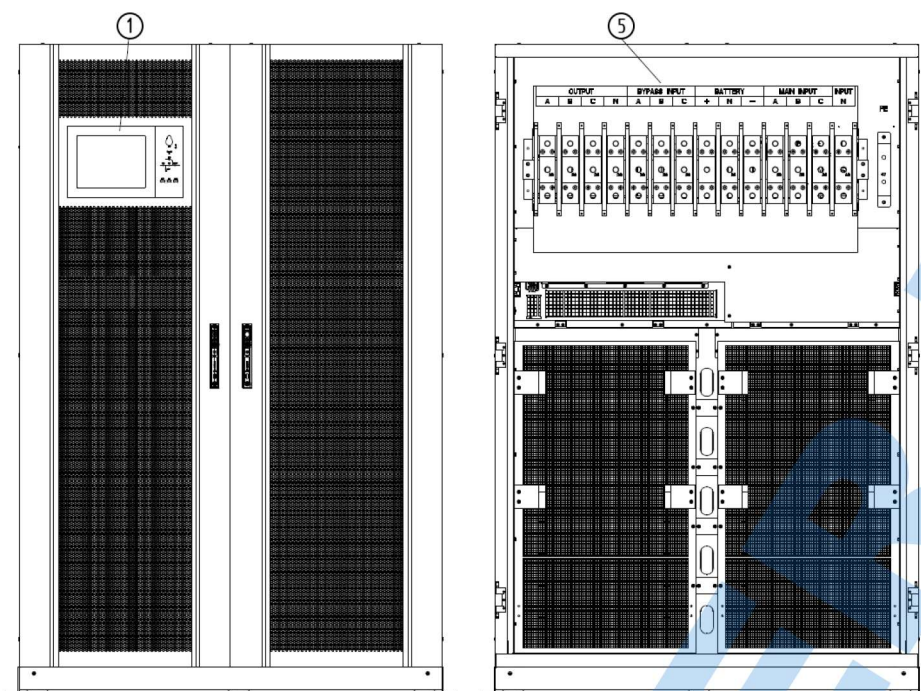
① Цветной монитор; ② Силовой модуль; ③ Модуль байпаса и мониторинга; ④ Рубильник сервисного байпаса; ⑤ подключение входных/выходных силовых кабелей; ⑥ фильтр импульсных помех (опция)

(d) Расположение модулей в MRX33-400/50X

Представительство в России: 129626, г.Москва, Графский переулок 14, стр.1
office@svc-power.ru

www.svc-power.ru

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 КВА



- ① Цветной монитор; ② Силовой модуль; ③ Модуль байпаса; ④ Рубильник сервисного байпаса; ⑤ подключение входных/выходных силовых кабелей; ⑥ фильтр импульсных помех (опция); ⑦ модуль мониторинга

(е) Расположение модулей в MRX33-500/50X

Рисунок 2-9. Расположение модулей в ИБП

Представительство в России: 129626, г. Москва, Графский переулок 14, стр.1

office@svc-power.ru

Рисунок 2-8. ИБП MRX33-500/50X вид спереди и сзади.

www.svc-power.ru

2.3 Режимы работы

Модульный ИБП относится к категории ИБП непрерывного действия с двойным преобразованием и обеспечивает следующие режимы работы:

- ❖ Штатный режим работы (Normal mode);
- ❖ Режим работы от батарей (Battery mode);
- ❖ Режим статического байпаса (Bypass mode);
- ❖ Сервисный режим (Maintenance mode);
- ❖ Режим ECO (ECO mode);
- ❖ Режим преобразователя частоты (Frequency Converter mode).

2.3.1 Работа в штатном режиме (Normal Mode)

Инверторы силовых блоков непрерывно вырабатывают переменное напряжение и поддерживают выходное напряжение. Выпрямитель и зарядное устройство питаются от основного ввода ИБП (**AC mains input**) и поддерживают подачу постоянного тока на инвертор параллельно с зарядкой аккумуляторных батарей в ускоренном режиме (**BOOST**) или в режиме подзарядки (**FLOAT**).

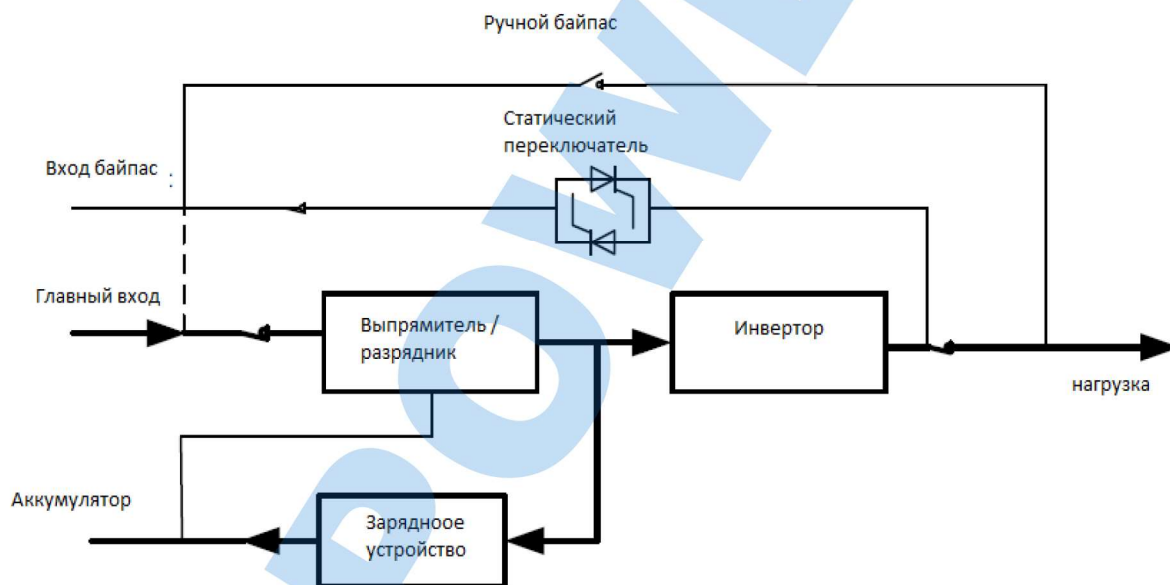


Рисунок 2-10. Схема работы в штатном режиме.

2.3.2 Работа в режиме работы от батарей (Battery Mode)

При отказе внешней сети переменного тока, инверторы силовых модулей, которые получают питание от батарей, поддерживают рабочее состояние системы, без какого перерыва в питании критической нагрузки. После восстановления сети переменного тока, работа будет продолжаться автоматически, без необходимости вмешательства пользователя.

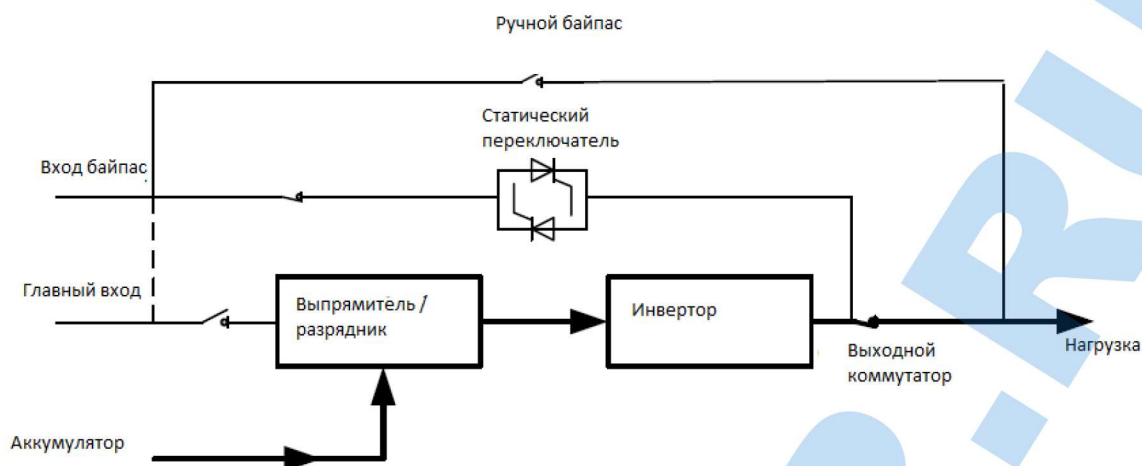


Рисунок 2-11. Схема работы в режиме питания от батарей.



Примечание

При использовании функции холодного старта от батарей (**Battery cold start**), ИБП может запуститься без подключения к внешней сети. Для ИБП под 2 и 4 силовых модуля функция «Холодный пуск от батареи» является опциональной, а для ИБП с 6, 8 и 10 слотами — стандартной.

2.3.3. Работа в режиме статического байпаса

Если при штатном режиме работы нагрузка на инвертор превысит предельно допустимое значение, или, если по какой-либо причине инвертор становится недоступным, питание нагрузки будет автоматически переключено на цепь статического байпаса, без перерыва в питании.

При асинхронной работе инвертора и байпаса, статический коммутатор выполнит переход с инвертора на байпас без каких-либо нарушений параметров питания нагрузки. Распараллеливание и асинхронный режим работы между альтернативными электрическими цепями переменного тока позволяет избежать возникновения нежелательных перетоков энергии. Значение задержки подачи питания в момент переключения является программируемой величиной, но, как правило, не превышает $\frac{3}{4}$ электрического цикла, например, менее 15 мс. при частоте питающей сети 50 Гц. или менее 12.5 мс. при частоте питающей сети 60 Гц. Переключение в режим статического байпаса и обратно может также осуществляться подачей команды с монитора

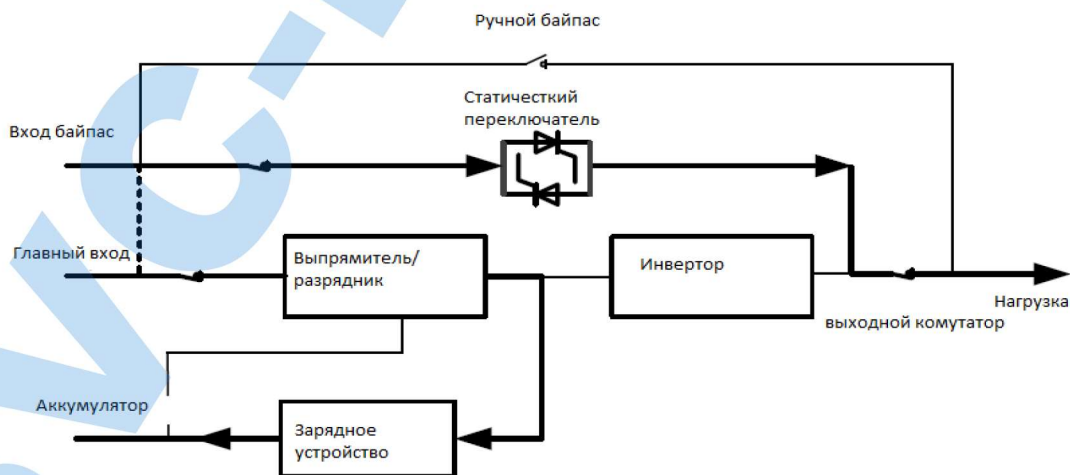


Рисунок 2-12. Работа в режиме статического байпаса.

2.3.4. Работа в сервисном режиме (ручной байпас)

Ручной переключатель байпаса обеспечивает бесперебойное питание критической нагрузки, когда ИБП становится недоступен, например, во время сервисного обслуживания.

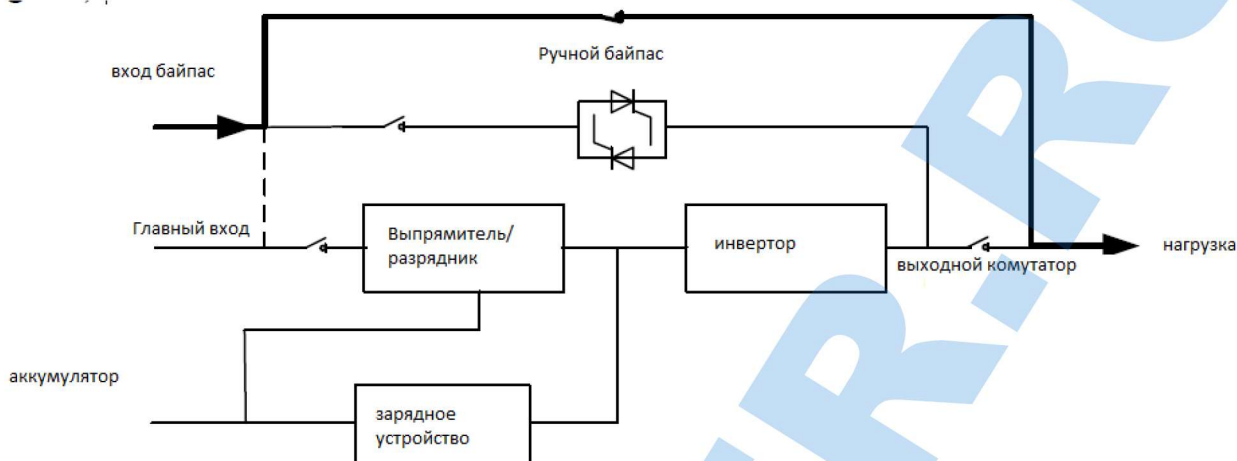


Рисунок 2-13. Работа в сервисном режиме.



Опасность

В режиме технического обслуживания ИБП, опасные напряжения присутствуют на терминалах ввода, вывода и нейтрали, даже в том случае, если все модули, включая ЖК-дисплей, выключены.

2.3.5. Работа в режиме ECO

Режим экономичного управления (ECO) является энергосберегающим режимом. В режиме ECO, когда входное напряжение байпаса находится в пределах диапазона напряжения ECO, статический байпас включается, и байпас подает питание, а инвертор находится в режиме ожидания. Когда входное напряжение байпаса выходит за пределы диапазона напряжения ECO, ИБП переходит из режима байпаса в нормальный режим.

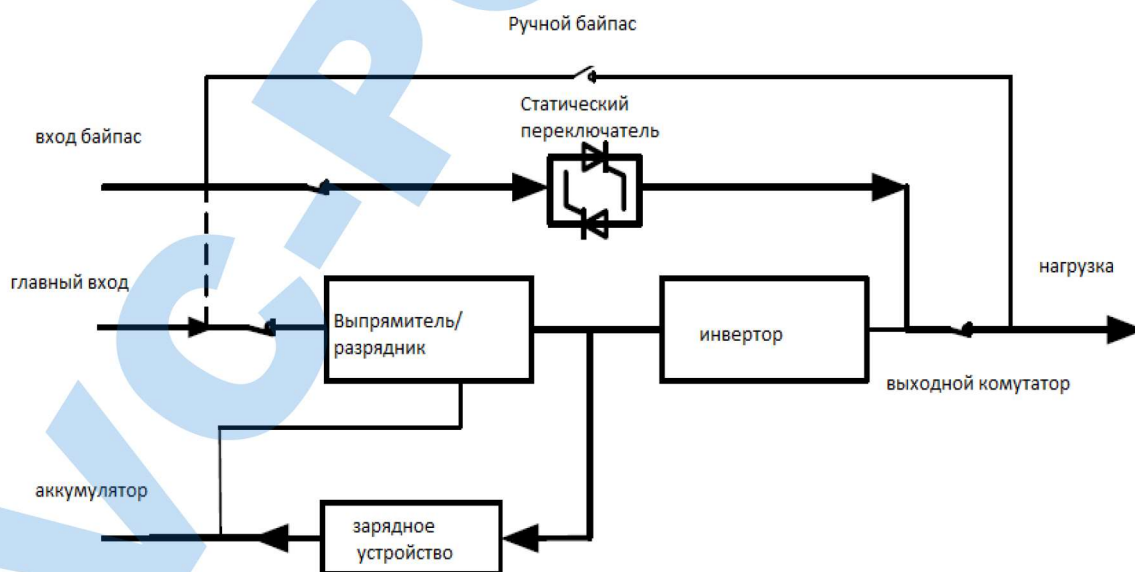


Рисунок 2-12. Работа в режиме ECO.



Примечание

Существует короткое время перерыва (менее 10 мс.) при переходе из режима ECO в режиме питания от батареи. Необходимо убедиться в том, что данная задержка не повлечет за собой проблем в работе потребителей, подключенных к ИБП.

2.3.6. Работа в режиме преобразователя частоты

При работе в режиме преобразователя частоты, ИБП обеспечивает стабильные параметры выходной электрической цепи с фиксированной частотой 50 или 60 Гц. При работе ИБП в данном режиме, переключатель статического байпаса недоступен.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ

3.1. Размещение

Поскольку каждое место инсталляции ИБП имеет свои специфические требования, инструкции по установке, описанные в этом разделе, должны использоваться в качестве руководства для базовых рекомендаций, которые должны соблюдаться в процессе установки.

3.1.1. Окружающая среда

ИБП предназначен для установки внутри помещения и использует принудительное охлаждение с использованием внутренних вентиляторов. Пожалуйста, убедитесь, что имеется достаточно места для вентиляции и охлаждения ИБП.

Размещайте ИБП на удалении от источников воды, тепла, легковоспламеняющихся и взрывчатых веществ, а также, источников коррозии.

Не рекомендуется установка ИБП в зоне попадания прямых солнечных лучей, пыли и летучих газов, вызывающих коррозию.

Избегайте установки ИБП в помещениях с присутствием токопроводящей грязи.

Температура рабочей среды для батареи составляет 20-25 °C. Работа при температурах выше 25°C, а также ниже 20 °C сокращает срок службы батарей.

При завершении цикла зарядки, батарея будет выпускать небольшое количество водорода и кислорода. Поэтому, характеристики притока свежего воздуха в помещение установки батарей должны отвечать требованиям стандарта EN50272-2001.

В случае использования внешних АКБ, автоматические выключатели (или предохранители) должны быть установлены как можно ближе к месту их установки, а соединительные кабели должны быть как можно короче.

3.1.2. Выбор места установки

При выборе места, убедитесь, что межэтажное перекрытие или инсталляционная платформа в месте установки ИБП способна выдержать вес ИБП, батарейного блока и шкафа для установки батарей. Убедитесь в отсутствии вибрации и в том, что угол уклона пола в месте установки ИБП составляет не более 5 градусов по горизонтали. При выборе помещения для хранения оборудования, убедитесь в отсутствии чрезмерной влажности и источников тепла. Аккумуляторные батареи необходимо хранить в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией при температуре 20 °C - 25 °C.

3.1.3. Весовые и габаритные характеристики

Убедитесь в наличии достаточного пространства для размещения ИБП. Помещение, отведенное для шкафа показано на рис. 3-1.



Внимание

Убедитесь в наличии свободного пространства спереди для установки силовых блоков при полностью открытой двери не менее чем 0,8 м. Для вентиляции и охлаждения: сзади не менее 0,5 м. Расстояние от верха ИБП до потолка не менее 0,5 м. Требования к резервированию пространства в месте установки ИБП показана на рис. 3-1.

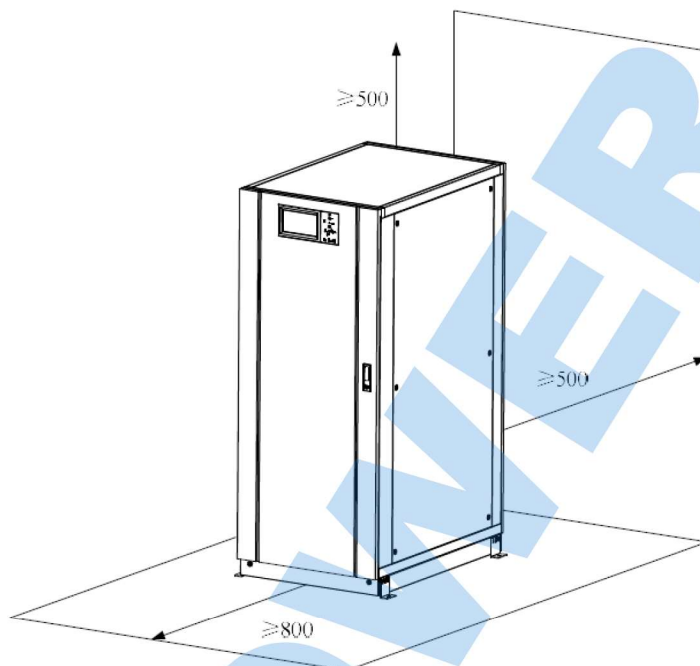


Рисунок 3-1. Свободное пространство для ИБП (расстояние дано в мм)

Масса и габаритные размеры ИБП представлены в таблице 3-1.

Таблица 3-1. Масса и габаритные характеристики.

Конфигурация	Размеры (ШхГхВ),мм	Масса
ИБП 2 силовых модуля (с установленным блоком байпаса)	600×980×1150	120
ИБП 4 силовых модуля (с установленным блоком байпаса)	600×960×1600	170
ИБП 6 силовых модуля (с установленным блоком байпаса)	650×1095×2000	220
ИБП 8 силовых модуля (с установленным блоком байпаса)	1050 x 1100 x 2000	335
ИБП 10 силовых модуля (с установленным блоком байпаса)	1300 x 1100 x 2000	450
Силовой блок 50 кВА	510 × 700 × 178	45

3.2. Разгрузка и распаковка

3.2.1. Перемещение и распаковка ИБП

Перемещение и распаковка ИБП производится в следующей последовательности:

1. Убедитесь в отсутствии повреждений упаковки. (в случае их наличия, обратитесь к перевозчику).
2. Переместите ИБП к месту установки. Транспортировка оборудования осуществляется на специально выделенной площадке с использованием вилочного погрузчика, как показано на рисунке 3-2.

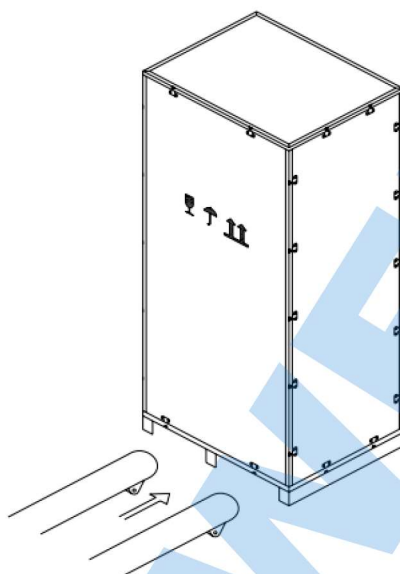


Рисунок 3-2. Транспортировка к месту установки.

3. Снимите верхнюю крышку деревянной защитной упаковки, затем снимите боковые панели (рис.3-3).

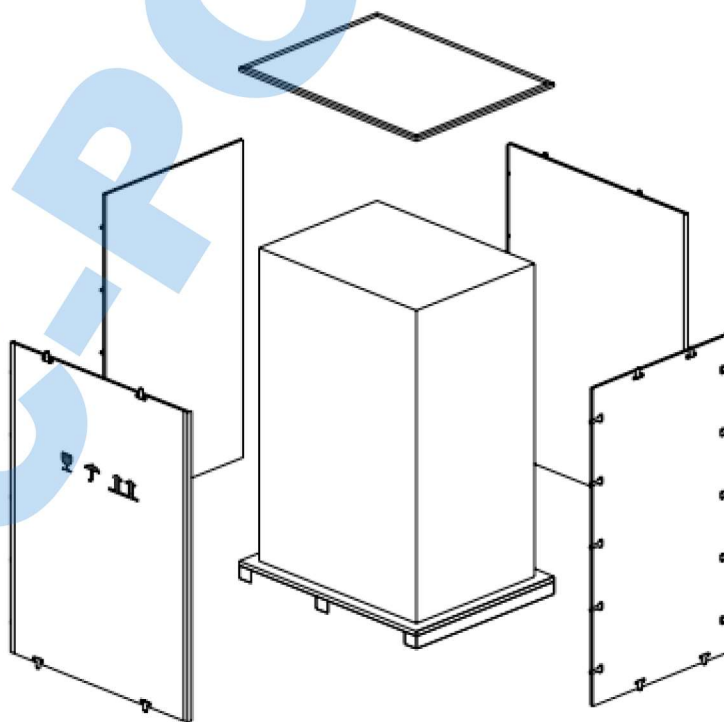


Рисунок 3-3. Разборка защитной упаковки.

4. Снимите защитную оболочку (Рис. 3-4).

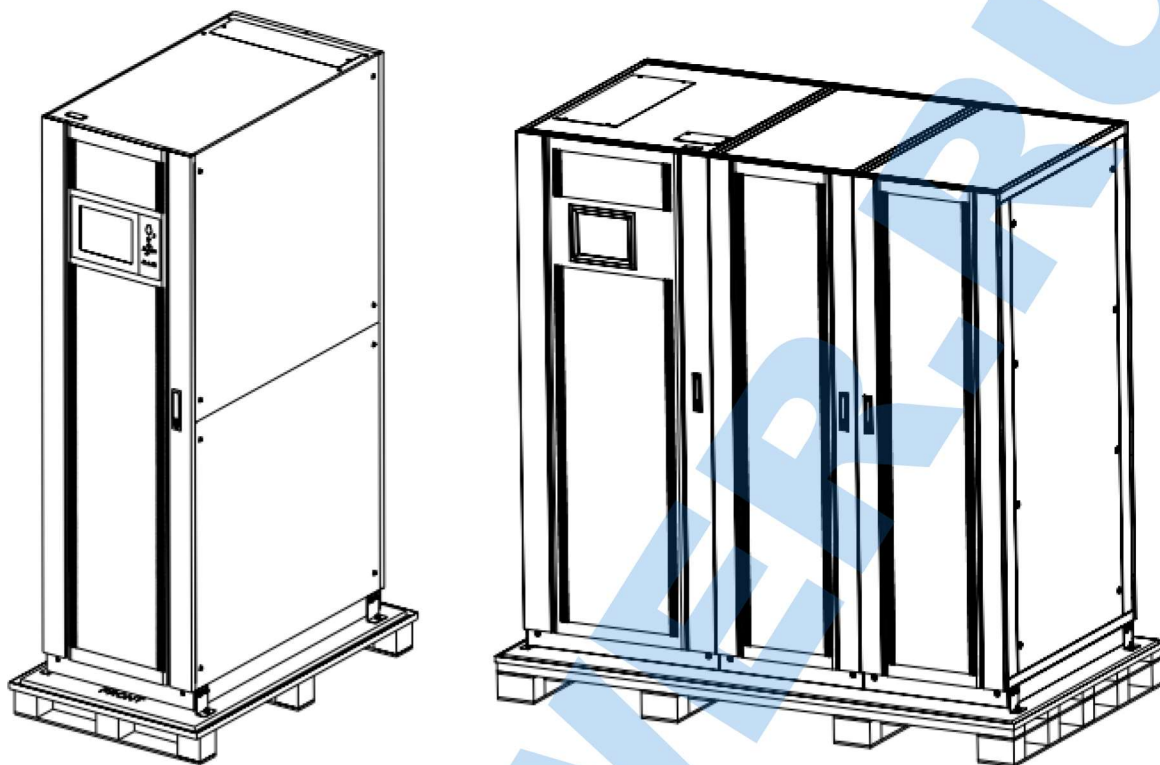


Рисунок 3-4. Удаление защитной оболочки.

5. Проверьте ИБП.

- ❖ Визуально убедитесь в отсутствии повреждений.
- ❖ Проверьте комплектность ИБП.

6. Демонтируйте болт, который соединяет корпус и деревянный поддон.

7. Переместите шкаф к месту установки.



- ❖ Будьте осторожны при распаковке, чтобы не поцарапать оборудование.

Внимание

3.2.2. Распаковка силовых блоков

Перемещение и распаковка силовых блоков производится в следующей последовательности:

1. Блок в упаковке должен быть плавно перемещен на горизонтальную поверхность, как показано на рисунке 3-5.

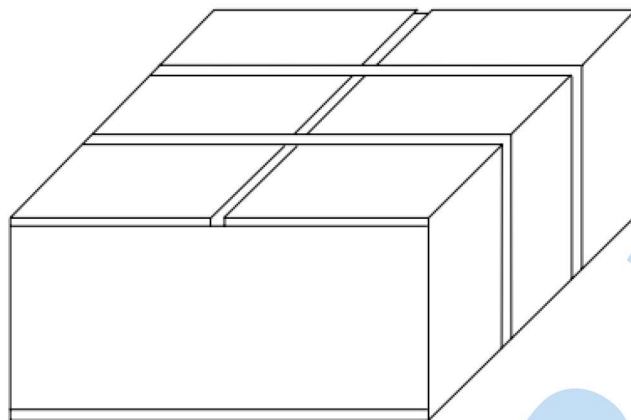


Рисунок 3-5. Перемещение силового блока.

2. Удалите пластиковую обвязку и скотч для вскрытия коробки.

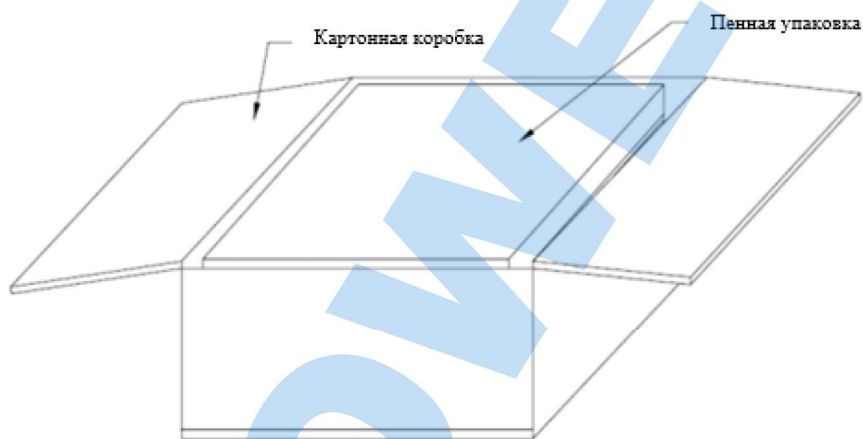


Рисунок 3-6. Вскрытие коробки.

3. Удалите защиту из пенопласта (Рисунок 3-7).

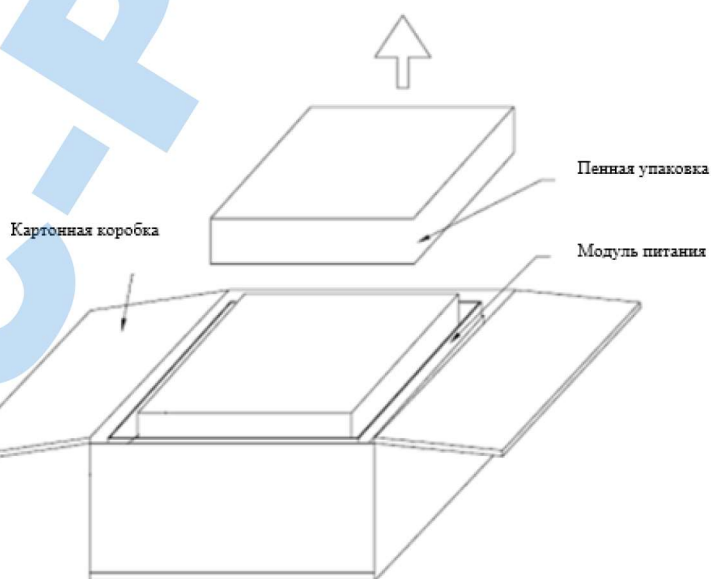


Рисунок 3-7. Удаление защиты.

4. Извлеките блок из пластикового пакета и удалите оставшиеся элементы упаковки.



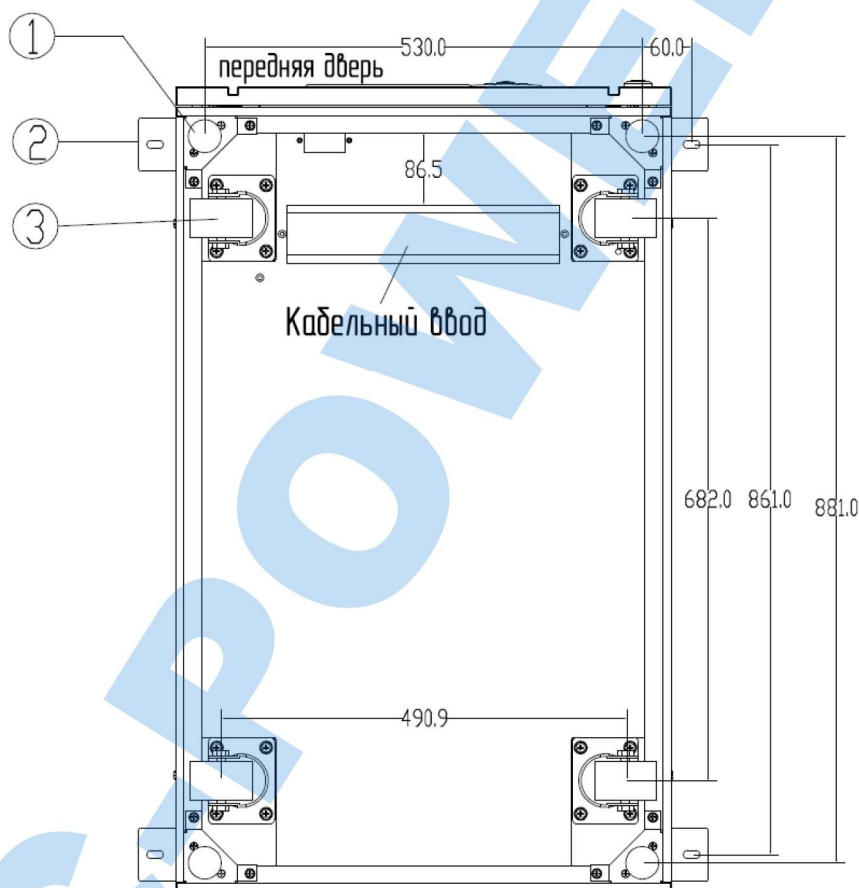
Для защиты окружающей среды, отходы упаковки должны быть утилизированы.

Внимание

3.3. Размещение

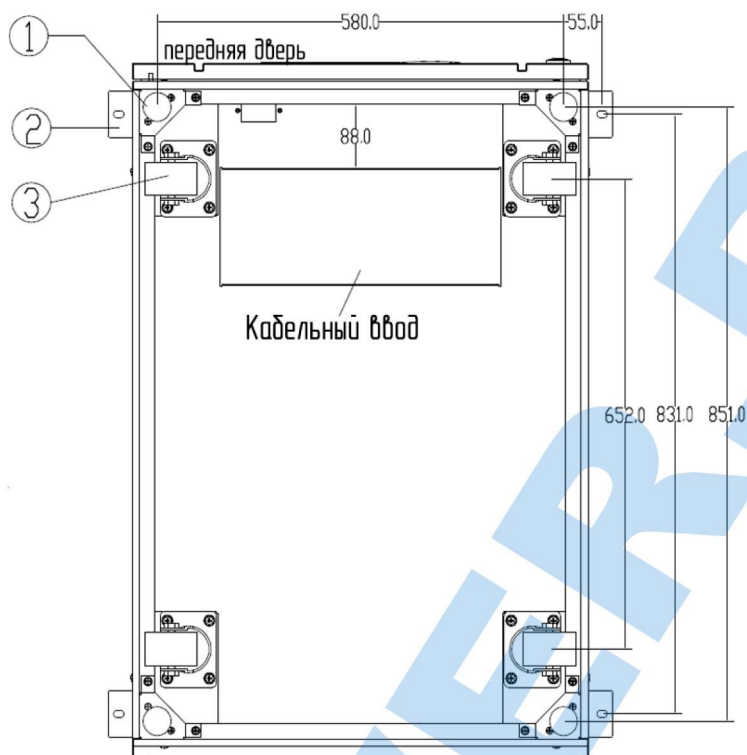
3.3.1. Фиксация положения ИБП

Шкаф ИБП имеет два варианта фиксации положения: временный, с использованием 4-х опорных колес в нижней части корпуса, что является удобным для регулировки положения в месте установки и постоянный, с использованием анкерных болтов для фиксации корпуса на постоянной основе. Несущая конструкция показана на рисунке 3-8.

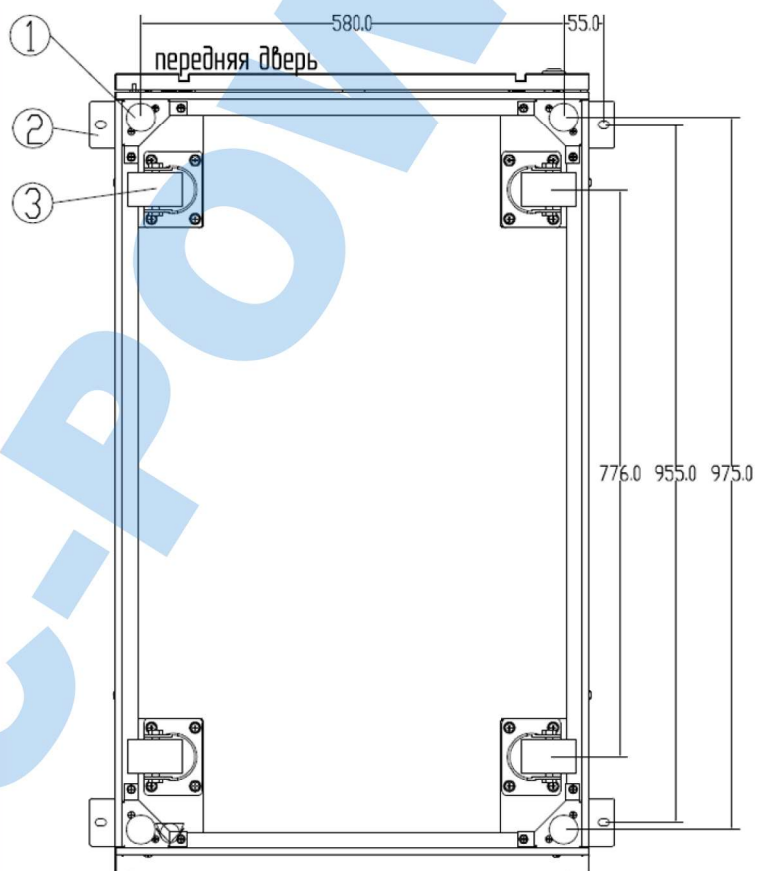


(а) MRX33-100/50X вид снизу, размеры в мм

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 КВА

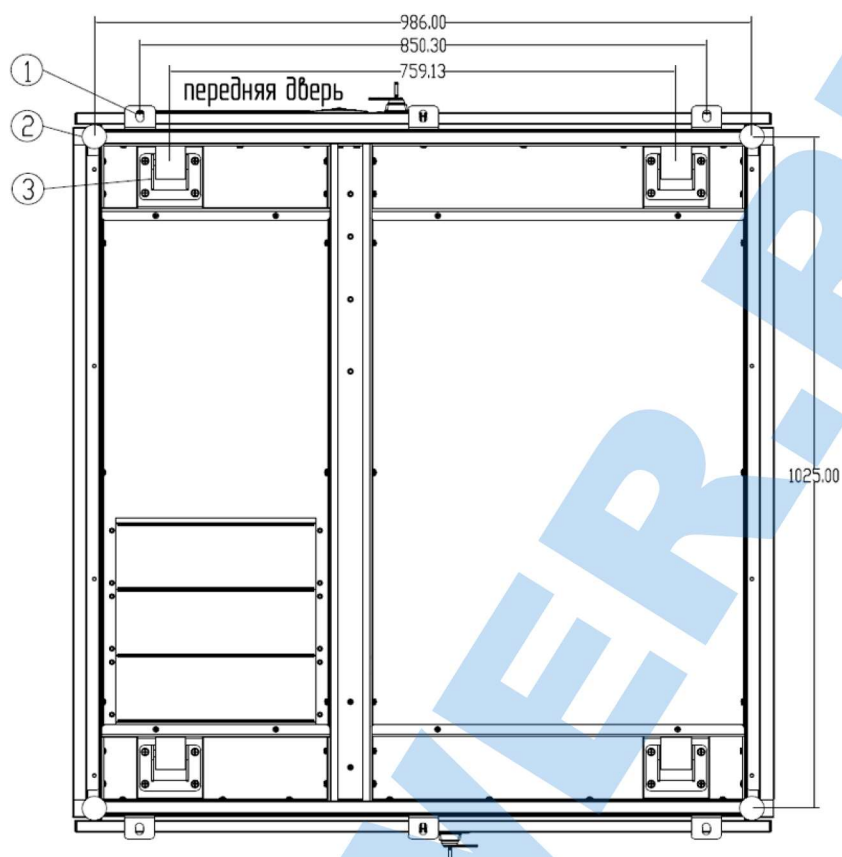


(b) MRX33-200/50X вид снизу, размеры в мм

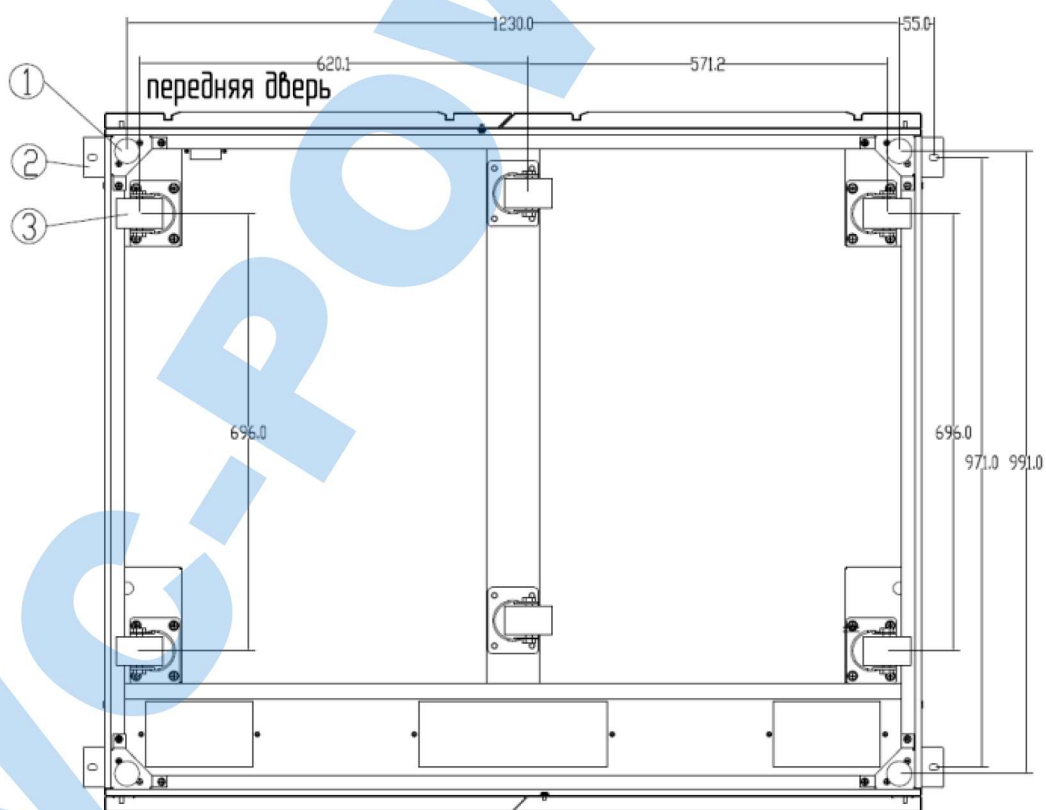


(c) MRX33-300/50X вид снизу, размеры в мм

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 КВА



(d) MRX33-400/50X вид снизу, размеры в мм



(e) MRX33-500/50X вид снизу, размеры в мм

- ① Регулируемый анкерный болт ② L-образные угловые фитинги ③ Опорные колеса

Фиксация положения ИБП производится в следующей последовательности:

1. Убедитесь, что опорная конструкция находится в рабочем состоянии, а пол в месте установки является гладким и прочным.
2. Для установки ИБП на опорные колеса, ослабьте анкерные болты, поворачивая их против часовой стрелки при помощи гаечного ключа, шкаф будет поддерживаться четырьмя колесами..
3. Установите корпус в нужное положение с помощью опорных колес.
4. Подтяните анкерные болты, поворачивая их по часовой стрелке с помощью ключа, и зафиксируйте корпус ИБП.
5. Убедитесь, что все анкерные болты установлены на одной высоте.
6. ИБП зафиксирован.



Внимание

Если пол в месте установки ИБП не является достаточно прочным, необходимо провести мероприятия по его упрочнению. Например, застелить пол железной пластиной или увеличить опорную площадь анкерных болтов

3.3.2 Установка силовых блоков

Установка в ИБП силовых блоков показана на рис.3-9. Устанавливайте блоки последовательно, снизу - вверх, чтобы предотвратить наклон кабинета из-за высокого центра тяжести. Установки силовых блоков производится следующим образом (на примере ИБП 10 слот):

1. Снимите декоративные планки с передней панели ИБП, открутив винты в углублениях декоративной планки.
2. Убедитесь, что ИБП зафиксирован и не имеет повреждений на корпусе. После чего, вставьте силовой модуль.
3. Вчетвером поднимите и удерживайте силовой блок (по два человека с каждой стороны).
4. Вставьте блок в соответствующий слот и втолкните внутрь установочного шкафа.
5. Зафиксируйте блок в шкафу используя монтажные отверстия с обеих сторон передней панели (Рис. 3-9).
6. Установка закончена.

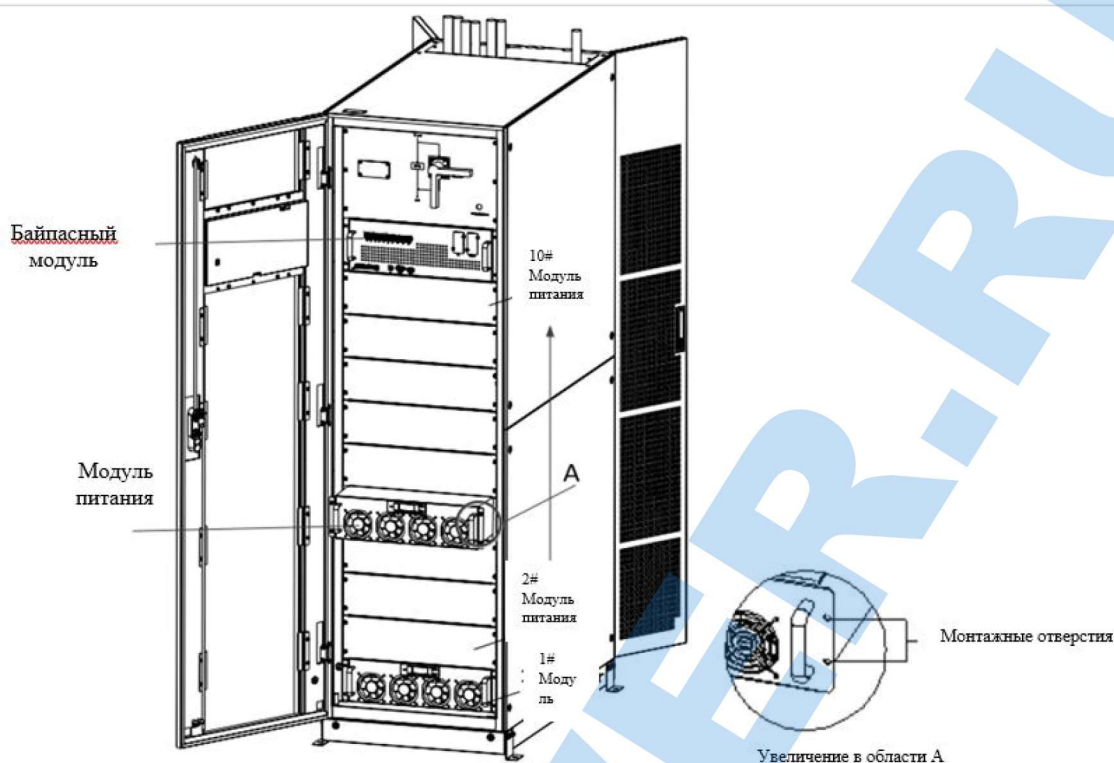


Рисунок 3-9. Установка силового модуля.

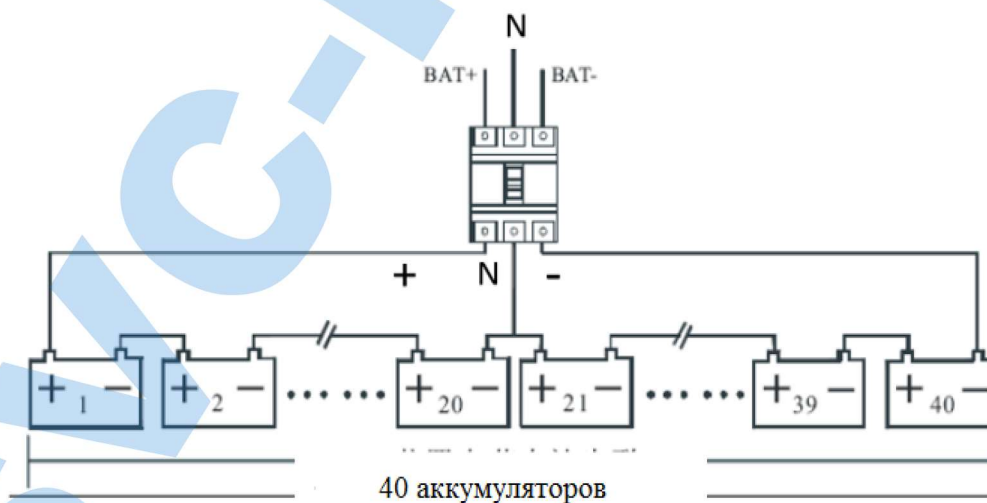


Внимание

- ❖ Не кладите на пол модуль задней стороной, на которой установлены разъемы.
- ❖ Вследствие тяжелого веса, все работы по монтажу блока управления и статического байпаса должны быть выполняться группой из двух человек.

3.4. Аккумуляторные батареи

Батарея подключается к ИБП с использованием 3-х клемм (плюс, нейтраль, минус). Подключение нейтрали осуществляется из центра каждой отдельной группы батарей по схеме, представленной на рисунке.3-10.





Предупреждение

Напряжение на клеммах может превышать 500В постоянного тока. Пожалуйста, следуйте инструкции по технике безопасности, чтобы избежать поражения электрическим током. Убедитесь, что соединительные кабели от блока батарей до выключателя и от выключателя до ИБП подключены правильно.

3.5. Кабельный ввод

Для 2-х и 4-х слотовых шкафов доступен только нижний кабельный ввод.

Для 6-слотового шкафа доступен только верхний кабельный ввод.

Для 8, 10-слотовых шкафов доступны как нижний, так и верхний кабельный ввод.

На рисунках 3-11 и 3-14 показаны кабельные вводы.

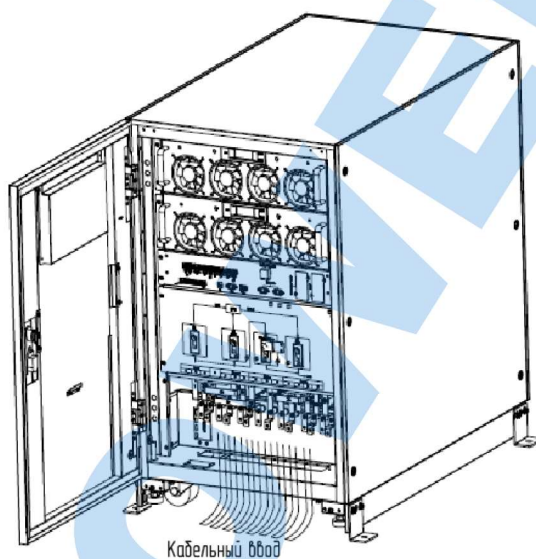


Рисунок 3-11. Кабельный ввод для 2-х и 4-х слотовых ИБП.

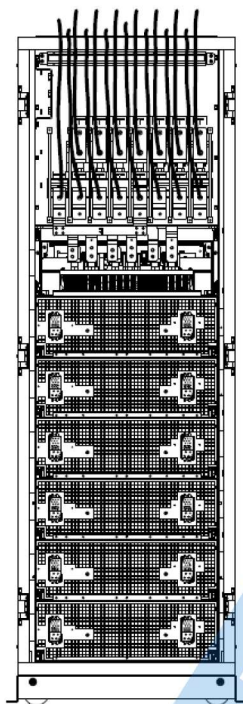
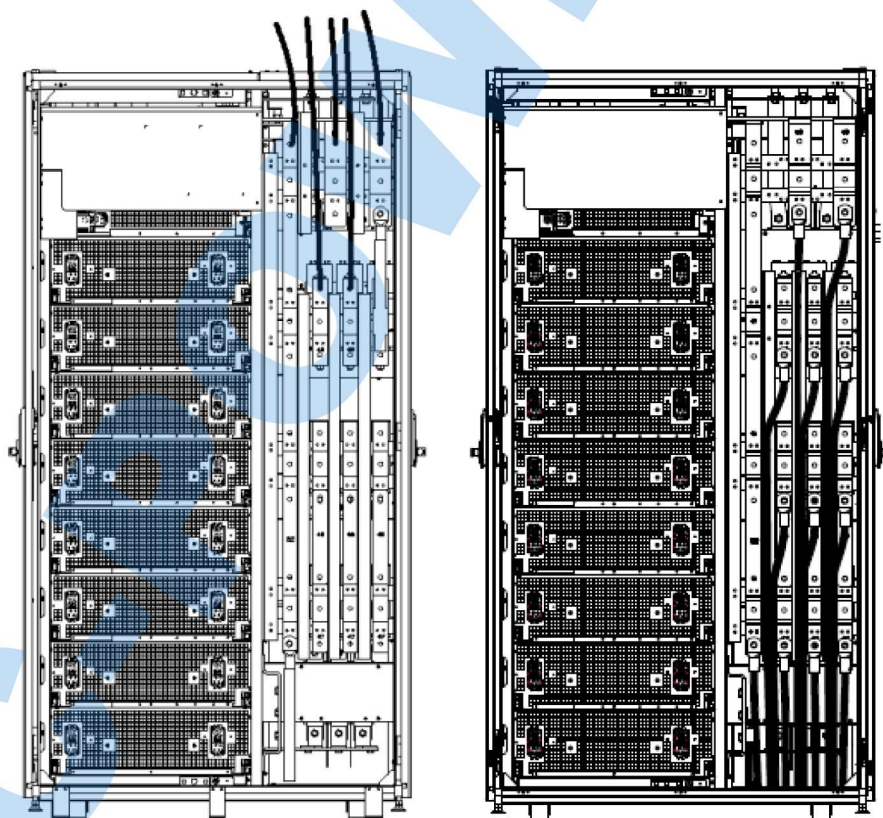


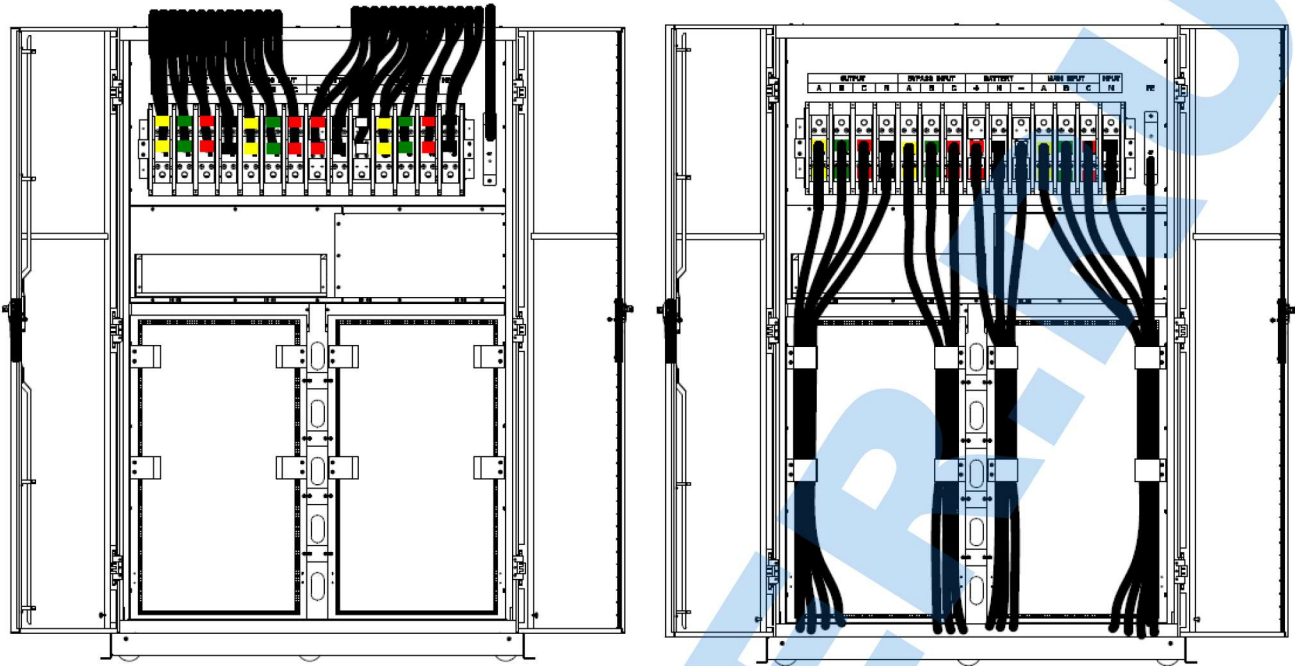
Рисунок 3-12. Кабельные вводы ИБП 6 слотов.



Верхний ввод

Нижний ввод

Рисунок 3-13. Кабельный ввод ИБП 8 слотов



Верхний ввод

Нижний ввод

Рисунок 3-14. Кабельные вводы ИБП 10 слотов.

3.6. Силовые кабели

3.6.1. Спецификации силовых кабелей

Рекомендованные характеристики силовых кабелей представлены в таблице 3-2.

Таблица 3-2. Силовые кабели.

Подключение			MRX33-100/50X	MRX33-200/50X	MRX33-300/50X	MRX33-400/50X	MRX33-500/50X
Основной вход	ток, А		176	352	525	704	880
	Сечение кабеля (мм2)	A	50	150	2*150	2*150	2*240
		B	50	150	2*150	2*150	2*240
		C	50	150	2*150	2*150	2*240
		N	50	150	2*150	2*150	2*240
Выход	ток, А		152	303	455	606	758
	Сечение кабеля (мм2)	A	50	120	2*150	2*150	2*185
		B	50	120	2*150	2*150	2*185
		C	50	120	2*150	2*150	2*185
		N	50	120	2*150	2*150	2*185
Байпасный вход (Опция)	ток, А		152	303	455	606	758
	Сечение кабеля (мм2)	A	50	120	2*150	2*150	2*185
		B	50	120	2*150	2*150	2*185
		C	50	120	2*150	2*150	2*185
		N	50	120	2*150	2*150	2*185
Вход батареи	ток, А		204	408	611	815	1019
	Сечение кабеля (мм2)	+	70	185	2*185	2*185	2*240
		-	70	185	2*185	2*185	2*240
		N	70	185	2*185	2*185	2*240

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

Заземление (PE)	Сечение кабеля (мм2)	PE	50	120	2*150	2*150	2*185
-----------------	----------------------	----	----	-----	-------	-------	-------

Рекомендуемое сечение кабеля для силовых кабелей предназначено только для ситуаций, описанных ниже:



Примечание

- Температура окружающей среды: +30°C.
- Потери переменного тока менее 3%, потери постоянного тока менее 1%, длина кабелей питания переменного тока не должна превышать 50 метров, а длина кабелей питания постоянного тока не должна превышать 30 метров.
- Токи, указанные в таблице, основаны на системе 380 В (линейное напряжение). Для системы 400 В ток составляет 0,95 раза, а для системы 415 В ток составляет 0,92 раза.
- Размер нейтральных линий должен быть в 1,5-1,7 раза больше значения, указанного выше, когда преобладающая нагрузка является нелинейной.

3.6.2. Спецификации кабельных клемм

Спецификации кабельных клемм представлены в таблице 3.3.

Таблица 3-3 Требования для кабельных клемм.

Модель	Порт	Тип клемм	Болт	Момент
MRX33-100/50X	Основной вход	Кабельные обжимные клеммы OT	M6	4,9 Nm
	Вход байпаса		M6	4,9 Nm
	Батарейный вход		M8	13Nm
	Выход		M6	4,9 Nm
	PE		M6	4,9 Nm
MRX33-200/50X	Основной вход	Кабельные обжимные клеммы OT	M10	15 Nm
	Вход байпаса		M10	15 Nm
	Батарейный вход		M10	15 Nm
	Выход		M10	15 Nm
	PE		M10	15 Nm
MRX33-300/50X, MRX33-400/50X	Основной вход	Кабельные обжимные клеммы OT	M12	28 Nm
	Вход байпаса		M12	28 Nm
	Батарейный вход		M12	28 Nm
	Выход		M12	28 Nm
	PE		M12	28 Nm

Представительство в России: 129626, г.Москва, Графский переулок 14, стр.1

office@svc-power.ru

www.svc-power.ru

MRX33-200/50X	Основной вход	Кабельные обжимные клеммы ОТ	M16	96 Nm
	Вход байпаса		M16	96 Nm
	Батарейный вход		M16	96 Nm
	Выход		M16	96 Nm
	РЕ		M16	96 Nm

3.6.3. Выключатели

Рекомендации по выбору выключателей (circuit breakers (CB)) представлены в таблице 3-4.

Таблица 3-4. Рекомендации по выбору выключателей.

Назначение	MRX33-100/50X	MRX33-200/50X	MRX33-300/50X	MRX33-400/50X	MRX33-500/50X
Основной вход	250A/3Ф	400A/3Ф	630A/3Ф	630A/3Ф	1000A/3Ф
Вход байпаса	250A/3Ф	400A/3Ф	630A/3Ф	630A/3Ф	1000A/3Ф
Выход	250A/3Ф	400A/3Ф	630A/3Ф	630A/3Ф	1000A/3Ф
Сервисный байпас	250A/3Ф	400A/3Ф	630A/3Ф	630A/3Ф	1000A/3Ф
Батарейный вход	250A, 250В постоянного напряжения	400A, 250В постоянного напряжения	630A, 250В постоянного напряжения	630A, 250В постоянного напряжения	1000A, 250В постоянного напряжения



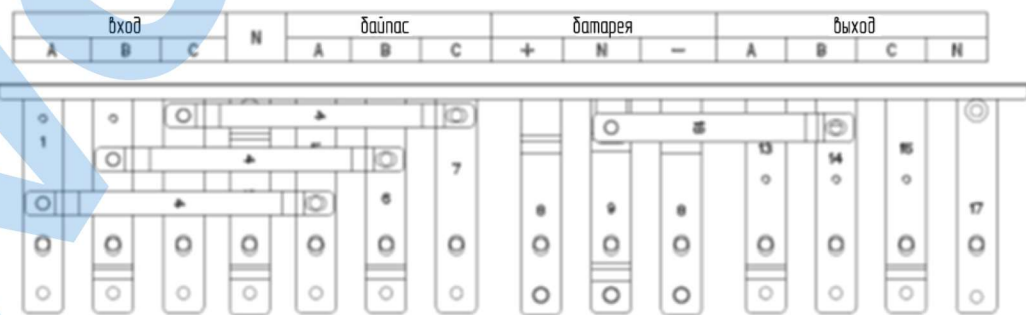
Внимание

Не рекомендуется использование размыкателей с устройством защитного отключения (УЗО).

3.6.4. Подключение силовых кабелей

Подключение силовых кабелей производится в следующей последовательности:

1. Убедитесь в том, что все внешние выключатели и выключатель сервисного байпаса находятся в отключенном состоянии. Для исключения возможных ошибок, внимательно ознакомьтесь с предупреждающими надписями.
2. Откройте дверь шкафа (переднюю для MRX33-100/50X, MRX33-200/50X; заднюю для MRX33-300/50X, MRX33-400/50X и MRX33-500/50X) и удалите пластиковую крышку. Соединительные клеммы входной (Main Input), выходной (Output) цепей, батарейного блока (BAT) и защитного заземления (PE) представлены на рисунках ниже.



Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

Рисунок 3-15. Клеммы подключения MRX33-100/50X.

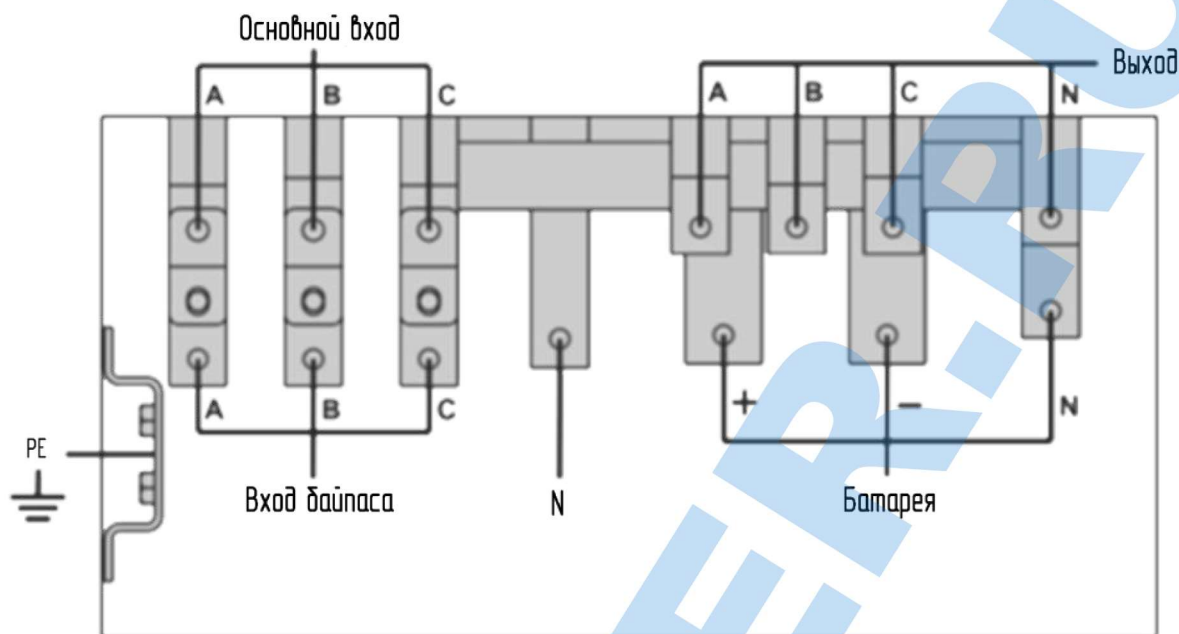


Рисунок 3-16. Клеммы подключения MRX33-200/50X.

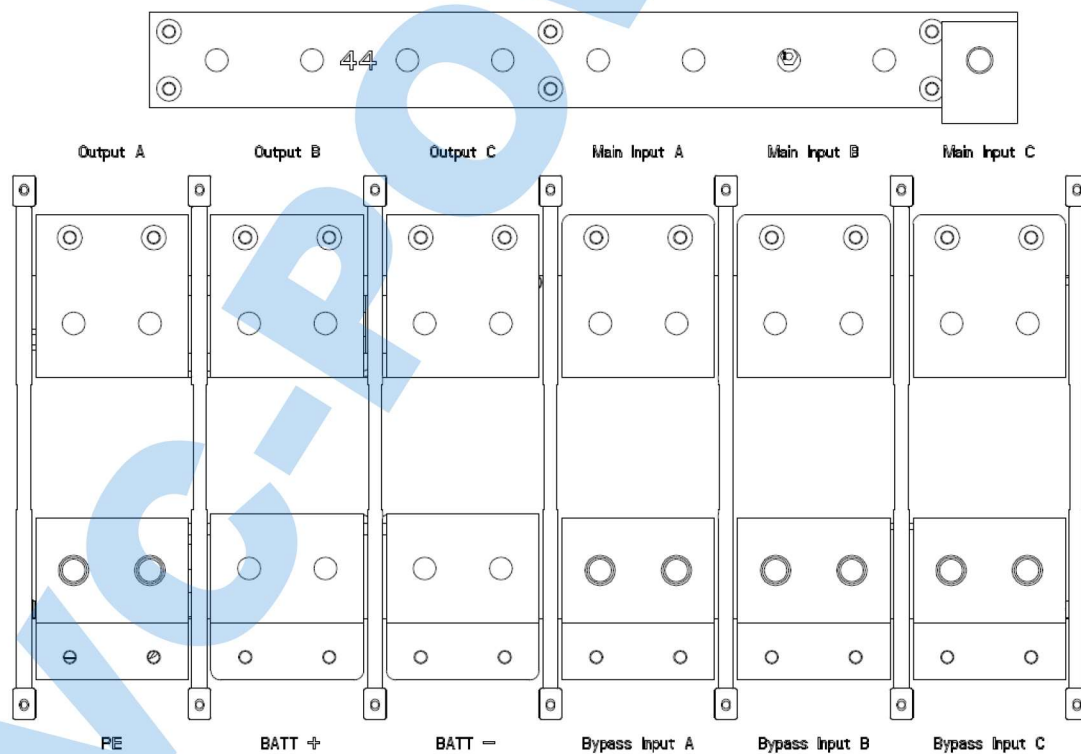


Рисунок 3-17. Клеммы подключения MRX33-300/50X
(один вход в стандартной комплектации, отдельный вход байпаса опция).

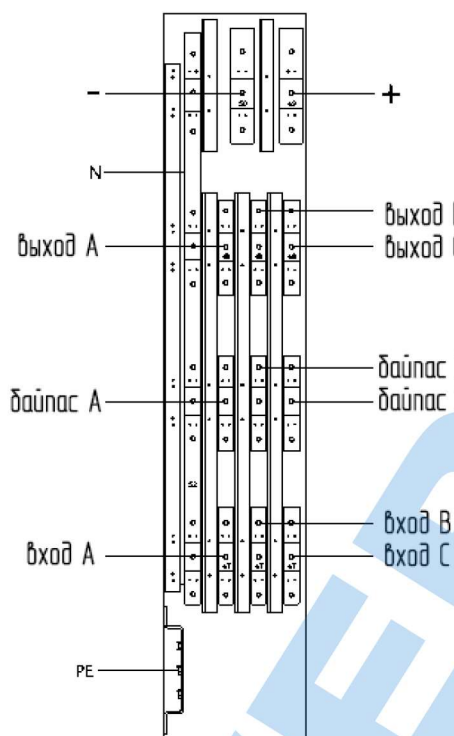


Рисунок 3-18. Клеммы подключения MRX33-400/50X

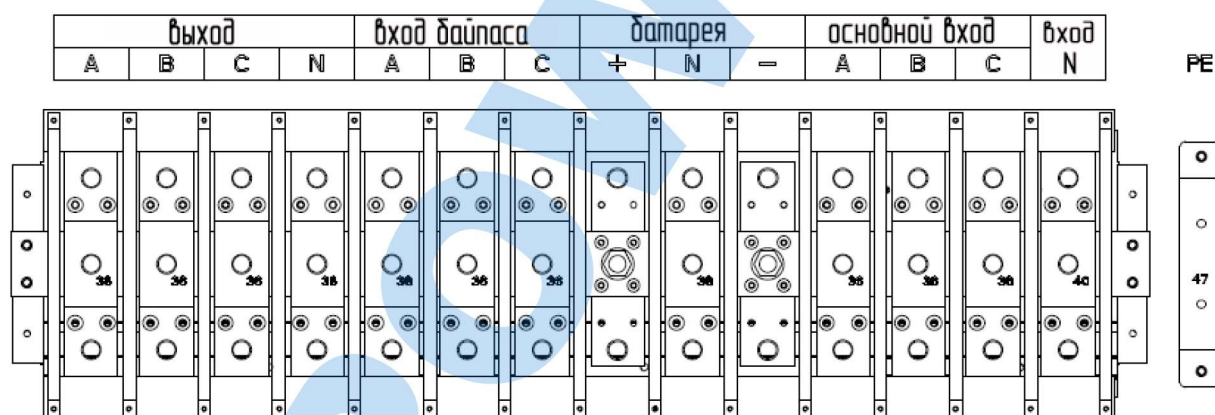


Рисунок 3-19. Клеммы подключения MRX33-500/50X.

3. Подключите защитное заземление к клемме PE.
4. Подключите кабели основной цепи питания и выходной цепи к соответствующим клеммам.
5. Подключите соединительный кабель блока аккумуляторных батарей.
6. Убедитесь в отсутствии ошибок и установите все защитные крышки.



Внимание

Все операции, указанные в данном разделе, должны производиться подготовленными специалистами. При возникновении проблем, обратитесь к Производителю.



Предупреждение

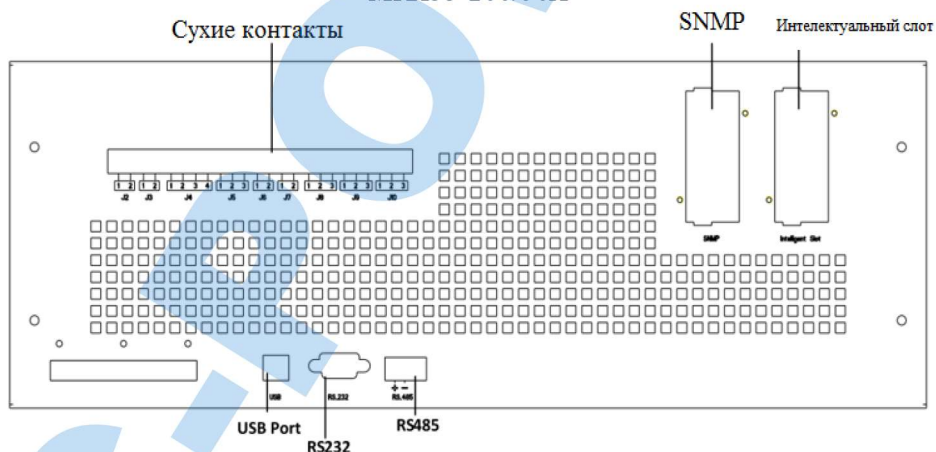
- ❖ Затяните соединения клемм с достаточным крутящим моментом (Табл. 3.3) и **обеспечьте правильное чередование фаз.**
- ❖ Перед подключением, убедитесь, что выключатель основной входной цепи отключен и питание в цепи отсутствует.
- ❖ Подключение кабелей заземления и нейтрали должно быть выполнено в соответствии с национальными и международными стандартами.

3.7. Кабели управления и связи

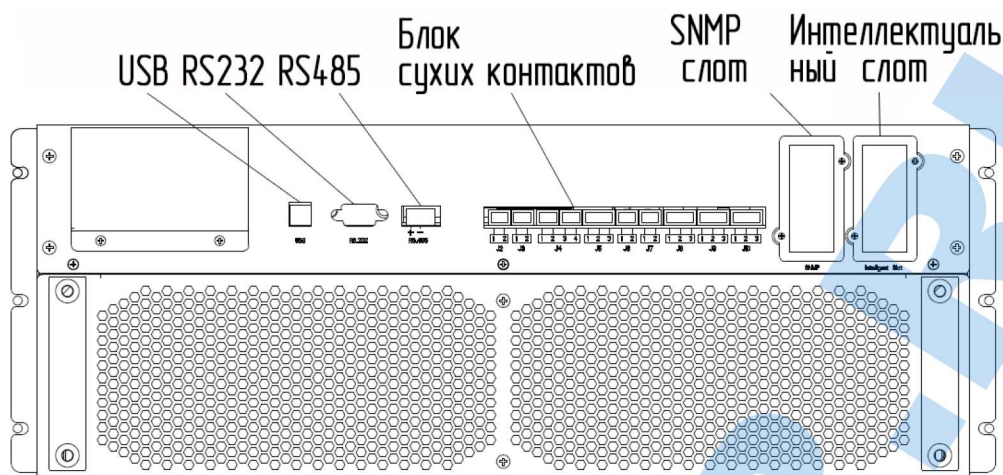
На лицевую панель модуля блока управления и статического байпаса выведены интерфейсы блока сухих контактов (J2-J11) и коммуникационные интерфейсы (RS232, RS485, SNMP, карта интеллектуального управления, USB-порт), как показано на рисунках ниже.



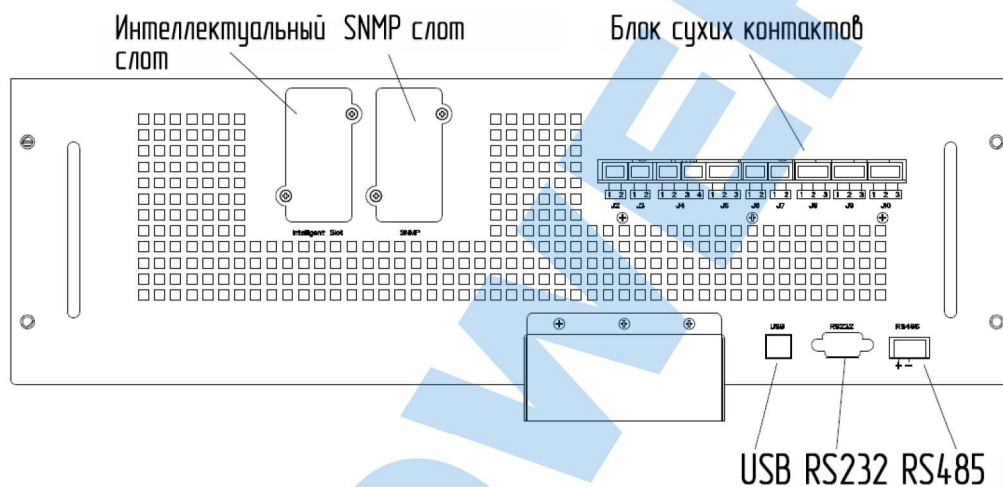
(a) Расположение сухих контактов и коммуникационных интерфейсов. MRX33-100/50X и MRX33-200/50X



(b) Расположение сухих контактов и коммуникационных интерфейсов MRX33-300/50X.



(c) Расположение сухих контактов и коммуникационных интерфейсов MRX33-400/50X.



(d) Расположение сухих контактов и коммуникационных интерфейсов MRX33-500/50X.

Рисунок 3-20. Блок сухих контактов и коммуникационные интерфейсы.

ИБП принимает внешний сигнал от беспотенциальных контактов (сухих контактов), через клеммные колодки, расположенные на клеммном терминале типа Феникс. Настраиваемые программно, сигналы сухих контактов становятся активными при замыкании +24В на землю. Подключаемые к сухим контактам кабели должны быть отделены от силовых кабелей размещением в отдельном лотке или коробе. Кроме того, эти кабели должны быть с двойной изоляцией и иметь сечение от 0,5 до 1,5 мм². Максимальная длина кабельных соединений должна быть в пределах 25 - 50 метров.

3.7.1. Интерфейс сухих контактов

Блок интерфейса сухих контактов включает в себя порты J2-J11, обеспечивающие поддержку следующих функций:

Таблица 3-5. Функции портов сухих контактов.

Порт	Название	Функция
J2-1	TEMP_BAT	Детектирование температуры АКБ
J2-2	TEMP_COM	Общий контакт для детектирования температуры АКБ
J3-1	ENV_TEMP	Детектирование температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общая клемма для детектирования температуры окружающей среды

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

J4-1	REMOTE_EPO_NC	Запускает ЕРО при разъединении с J4-2
J4-2	24V_DRY	+24В питания
J4-3	24V_DRY	+24В питания
J4-4	REMOTE_EPO_NO	Запускает ЕРО при замыкании с контактом J4-3
J5-1	24V_DRY	+24В питания
J5-2	GEN_CONNECTED	Входной сухой контакт, функция настраиваемая. По умолчанию: интерфейс для определения наличия в системе генератора
J5-3	GND_DRY	Заземление для +24В
J6-1	BCB Drive	Выходной сухой контакт, функция настраиваемая. По умолчанию: Сигнал для отключения аккумулятора
J6-2	BCB_Status	Входной сухой контакт, функция настраиваемая По умолчанию: Статус BCB и BCB онлайн, (Предупреждение об отсутствии батареи, когда статус BCB потерян).
J7-1	GND_DRY	Заземление для +24В
J7-2	BCB_Online	Входной сухой контакт, функция настраиваемая По умолчанию: Статус BCB и BCB онлайн, (Предупреждение об отсутствии батареи, когда статус BCB потерян).
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Выходной сухой контакт (нормально закрытый), функция настраиваемая По умолчанию: Предупреждение о низком заряде батареи
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Выходной сухой контакт (нормально открытый), функция настраиваемая По умолчанию: Предупреждение о низком заряде батареи
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Общий контакт для J8-1 и J8-2
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Выходной сухой контакт (нормально закрытый), функция настраиваемая По умолчанию: Предупреждение о неисправности
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Выходной сухой контакт (нормально открытый), функция настраиваемая По умолчанию: Предупреждение о неисправности
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Общий контакт для J9-1 и J9-2
J10-1	UTILITY_FAIL_NC	Выходной сухой контакт (нормально закрытый), функция настраиваемая По умолчанию: Предупреждение о проблемах входного напряжения
J10-2	UTILITY_FAIL_NO	Выходной сухой контакт (нормально открытый), функция настраиваемая По умолчанию: Предупреждение о проблемах входного напряжения
J10-3	UTILITY_FAIL_GND	Общая клемма для J10-1 и J10-2

Примечание

Входные порты с сухими контактами J5-2, J6-2 и J7 можно запрограммировать с помощью нашего программного обеспечения MTR, программируемые события показаны в Таблице 3-6.

Таблица 3-6. Входные программируемые события.

№	Событие	Описание
1	Generator Input	Входная мощность подается от генератора
2	Maint CB Close	Включен сервисный байпас
3	Mute	Режим тишины
4	BCB Status	Статус батарейного размыкателя цепи открыт или закрыт
5	Transfer Inverter	ИБП перейдет в инверторный режим
6	BCB Online	Включить проверку статуса батарейного размыкателя цепи
7	Transfer Bypass	ИБП перейдет в режим байпаса
8	Fault Clear	Перепроверка информации о неисправности или сигнале тревоги.
9	BMS Allow Charge	Разрешить заряжать аккумуляторы
10	BMS Allow Discharge	Разрешить разряжать аккумуляторы
11	Stop Boost Charge	Остановить ускоренную зарядку
12	Electrolyte Leakage	Утечка электролита аккумуляторной батареи
13	Op CB Closed	Выходной автомат замкнут (по индивидуальному заказу)



Примечание

Выходные порты с сухими контактами J6-1, J8, J9 и J10 можно запрограммировать с помощью нашего программного обеспечения MTR, программируемые события показаны в Таблице 3-7.

Таблица 3-7. Выходные программируемые события.

№	Событие	Описание
1	BCB Trip	Отключение батарейного размыкателя цепи
2	Byp Backfeed Trip	Срабатывание защитного размыкателя обратного тока байпаса
3	Overload	Перегрузка выхода
4	General Alarm	Общая тревога
5	Output Lost	Нет выходного напряжения
6	Batt Mode	ИБП работает от батареи
7	Utility Fail	Входная сеть отключена
8	On Inverter	ИБП работает в инверторном режиме
9	Batt Charge	Батареи заряжаются
10	Normal Mode	ИБП работает в штатном режиме
11	Batt Volt Low	Напряжение батарей низкое
12	On Bypass	ИБП работает в режиме байпаса
13	Batt Discharge	Батареи разряжаются
14	Rectifier Ready	Выпрямитель запускается
15	Battery Boost Charge	Аккумуляторы заряжаются



Примечание

Ниже приведены определения событий и предоставлены методы их применения.

Интерфейс температуры батарейного блока и окружающей среды

Представительство в России: 129626, г.Москва, Графский переулок 14, стр.1
office@svc-power.ru www.svc-power.ru

Сухие контакты J2 и J3 позволяют определять изменения температуры аккумуляторных батарей и окружающей среды и могут использоваться для компенсации данных изменений. Схема подключения J2 и J3 представлена на рисунке 3-21, описание интерфейсов в таблице 3-8.

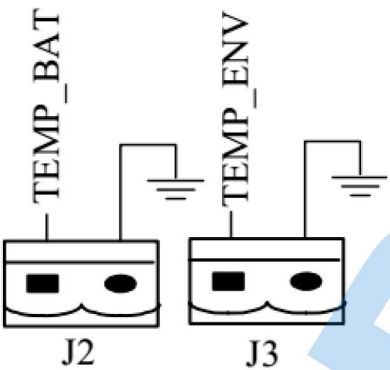


Рисунок 3-21. Подключение датчиков температуры через сухие контактов J2 и J3.

Таблица 3-8. Функции сухих контактов J2 и J3

Порт	Наименование	Выполняемые функции
J2-1	TEMP_BAT	Определение температуры батарей
J2-2	TEMP_COM	Общий контакт
J3-1	ENV_TEMP	Определение температуры окружающей среды
J3-2	TEMP_COM	Общий контакт



Примечание

Примечание: для осуществления функции измерения температуры необходим датчик с определёнными параметрами. Контактируйте с представителем завода для заказа оборудования.

Порт аварийного завершения работы (EPO)

J4 предназначен для дистанционного завершения работы ИБП в аварийном режиме. Для нормальной работы, необходимо разомкнуть NC (J4-1) и +24V (J4-2) или замкнуть NO (J4-4) и +24V (J4-3). Аварийное завершение работы происходит при размыкании контактов NC и +24V или при замыкании NO контактов с +24V. Схема подключения порта показана на рисунке 3-22, описание функций порта – в таблице 3.9.

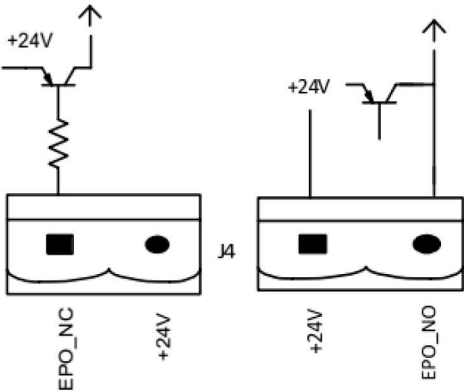


Рисунок 3-22. Схема подключения порта J4.

Таблица 3-9. Описание порта J4.

Порт	Наименование	Выполняемые функции
J4-1	REMOTE_EPO_NC	Активация ЕРО при размыкании с J4-2
J4-2	+24V_DRY	+24 В
J4-3	+24V_DRY	+24 В
J4-4	REMOTE_EPO_NO	Активация ЕРО при замыкании с J4-3



При работе в штатном режиме, J4-1 и J4-2 должны быть соединены.

Примечание

Интерфейсный порт генератора

По умолчанию, порт J5 реализует функцию интерфейса генератора. Соединение контакта 2 порта J5 с +24V цепью питания показывает, что генератор подключен к ИБП. Схема подключения порта показана на рисунке 3-23, описание функций – в таблице 3.10.

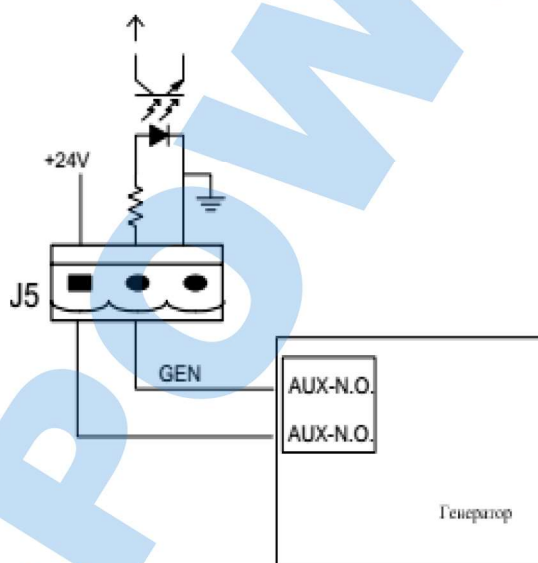


Рисунок 3-23. Схема подключения порта J5.

Таблица 3-10. Описание порта J5.

Порт	Наименование	Выполняемые функции
J5-1	+24V_DRY	+24 В
J5-2	GEN_CONNECTED	Статус подключения генератора
J5-3	GND_DRY	Общий контакт

Порты VCB (батарейный размыкатель цепи)

По умолчанию порты J6 и J7 используются для контроля состояния батарейных прерывателей BCB. Схема порта указана на рисунке 3-24, описание функций в таблице 3.11

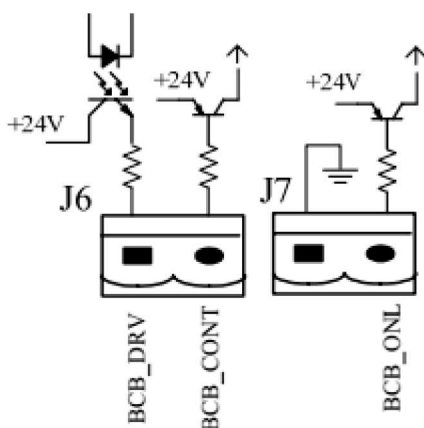


Рисунок 3-24. Схема подключения портов J6 и J7.

Таблица 3-11. Описание портов J6 и J7.

Порт	Название	Функция
J6-1	BCB_DRIV	Контакт запуска привода BCB. Выдаёт напряжение +24В, 20мА.
J6-2	BCB_Status	Статус контакта BCB. Соединяется с нормально открытым контактом в BCB
J7-1	GND_DRY	Общий питания
J7-2	BCB_Online	Статус BCB (нормально открытый контакт) , BCB статус (наличие в системе BCB определяется с помощью замыкания контакта J7-2 с контактом J7-1)



Примечание

В установках по умолчанию, при использовании батарейного размыкателя цепи с сигнальными контактами, замкнутые между собой последовательные контакты J6-2 and J7-1 показывают статус BCB (состояние батарейного размыкателя). При замыкании контакта J7-1 и J7-2 активируется возможность определять этот статус.

Мониторинг состояния аккумуляторных батарей

По умолчанию контакт J8 используется для сигнализации о неправильном состоянии батарей: низкое или чрезмерно высокое напряжение батарей, снижение напряжение батарей ниже установленного порога. Дополнительный сухой контакт может быть активирован с помощью изолированных контактов реле. Схема интерфейса показана на рисунке 3-25, описание приведено в таблице 3.12.

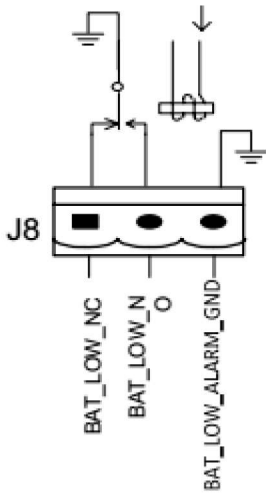


Рисунок 3-25. Схема подключения порта J8.

Таблица 3-12. Описание порта J8.

Порт	Наименование	Выполняемые функции
J8-1	BAT_LOW_ALARM_NC	Ошибка батареи (нормально закрытый контакт)
J8-2	BAT_LOW_ALARM_NO	Ошибка батареи (нормально открытый контакт)
J8-3	BAT_LOW_ALARM_GND	Земля сухого контакта

Интерфейс сигнала общей тревоги

Сухой контакт J9 по умолчанию установлен как вход тревожного сигнала сигнализации. Когда один или несколько тревожных сигналов вызовут срабатывание внешнего реле, активируется сухой контакт сигнала внешней тревоги. На рисунке 3-23 показана схема интерфейса сухого контакта внешней тревоги, в таблице 3-11 описание функций.

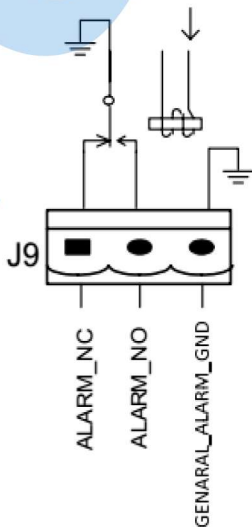


Рисунок 3-26. Схема подключения порта J9.

Таблица 3-11. Описание порта J9.

Порт	Наименование	Выполняемые функции
J9-1	GENERAL_ALARM_NC	Интегрированное сигнальное реле активирует тревожный сигнал размыканием контакта
J9-2	GENERAL_ALARM_NO	Интегрированное сигнальное реле активирует тревожный сигнал замыканием контакта
J9-3	GENERAL_ALARM_GND	Общий контакт реле

СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ ВХОДНОГО ПИТАНИЯ (J10)

По умолчанию сухой контакт J10 запрограммирован на приём сигнала о проблемах входного питания. Когда появляются проблемы с питанием, с помощью одного из контактов интегрированного реле активируется сигнал тревоги в ИБП. На рисунке 3-27 показана схема интерфейса сухого контакта внешней тревоги, в таблице 3-12 описание функций.

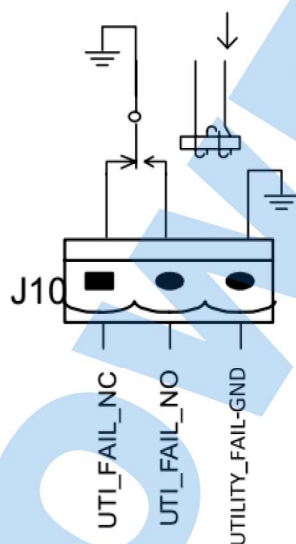


Рисунок 3-27. Схема подключения порта J10.

Табл. 3.12. Описание порта J10

Порт	Наименование	Выполняемые функции
J10-1	UTILITY_FAIL_NC	Интегрированное сигнальное реле активирует сигнал о проблемах входного питания размыканием контакта
J10-2	UTILITY_FAIL_NO	Интегрированное сигнальное реле активирует сигнал о проблемах входного питания замыканием контакта
J10-3	UTILITY_FAIL_GND	Общий контакт реле

3.7.2. Коммуникационные интерфейсы

Порты управления (RS232, RS485, USB): обеспечивают передачу данных для настройки, технического обслуживания, мониторинга и управления при непосредственном подключении к ИБП проводным методом.

SNMP: используется для удалённого мониторинга и управления по сети. Настраивается по месту установки (опционально).

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 КВА

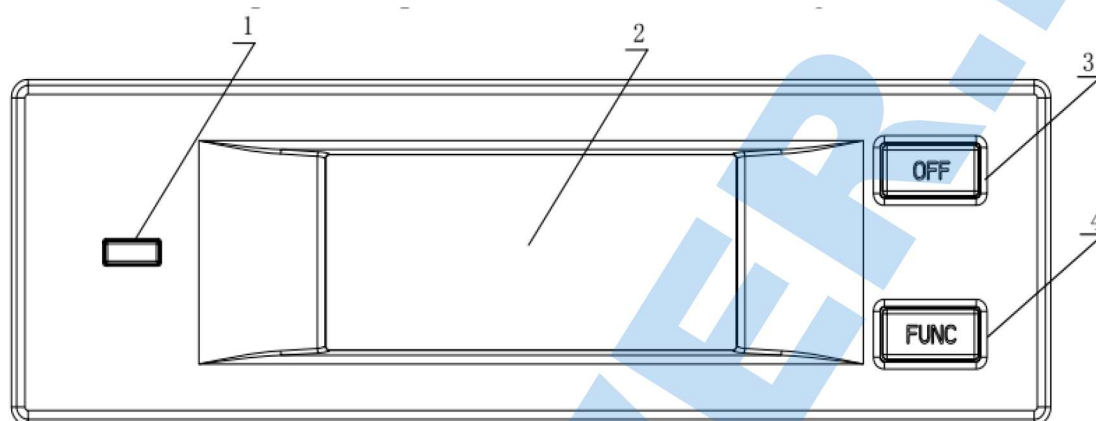
Модуль интеллектуального интерфейса: расширение интерфейса мониторинга и управления (опционально).

4. УПРАВЛЕНИЕ ИБП

Настоящая глава содержит описание, функции и модификации ЖК дисплея, включая описание экранных меню, окон ввода и информационных сообщений, а также, инструкции оператора.

4.1. Панель управления оператора

Схема панели управления оператора показана на рисунке 4.1.



① Индикатор статуса; ② ЖК дисплей; ③ Кнопка Выкл (OFF); ④ Кнопка Меню (FUNC).

Рисунок 4-1. Панель управления оператора.

Панель управления оператора разделена на три функциональные зоны: индикатор статуса, кнопки контроля и управления, ЖК дисплей.

4.1.1. Индикатор статуса

Светодиодный индикатор статуса предназначен для индикации состояния и неисправностей путем сочетания зеленого и красного цветов и времени свечения (вспыхивания или постоянного свечения). Комбинации перечислены в таблице 4.1.

Таблица 4-1. Сигналы индикатора статуса.

Пункт	Комбинации свечения	Описание
1	Короткие вспышки зелёного светодиода (1сек вкл, 2 сек выкл)	Мягкий пуск выпрямителя
2	Короткие вспышки зелёного светодиода (2сек вкл, 1 сек выкл)	Мягкий старт инвертора
3	Средневременные вспышки зелёного светодиода (1 сек вкл, 5 сек выкл)	Силовой модуль в спящем режиме
4	Долго мигающий зелёный светодиод (2 сек вкл, 10 сек выкл)	Силовой модуль в глубоком сне (отключен)
5	Постоянно включенный зелёный	ИБП работает в нормальном режиме

6	Перемигивающиеся красный и зелёный (Красный -1 сек, зелёный – 5 сек)	Инвертор работает с нагрузкой и имеются проблемы (перегрузка, нет батарей, батареи разряжены)
7	Постоянно включенный красный	Модуль питания выключен из за ошибки
8	Средневременные вспышки красного светодиода (1 сек вкл, 5 сек выкл)	Выключение ИБП произведено вручную или с помощью ПО
9	Короткие вспышки красного светодиода (1 сек вкл, 1 сек выкл)	Проблема иного характера

4.1.2. Кнопки управления и контроля

Кнопки управления и контроля Выкл (OFF) и Меню (FUNC) имеют следующее назначение:

- (a.) Кнопка Меню (FUNC) предназначена для переключения страниц меню на мониторе.
- (b.) Кнопка Выкл (OFF) главным образом предназначена для включения и выключения силовых блоков, с использованием следующих процедур:

1) Отключение: ЖК дисплей -> Menu Operate



-> Enable Module "OFF"

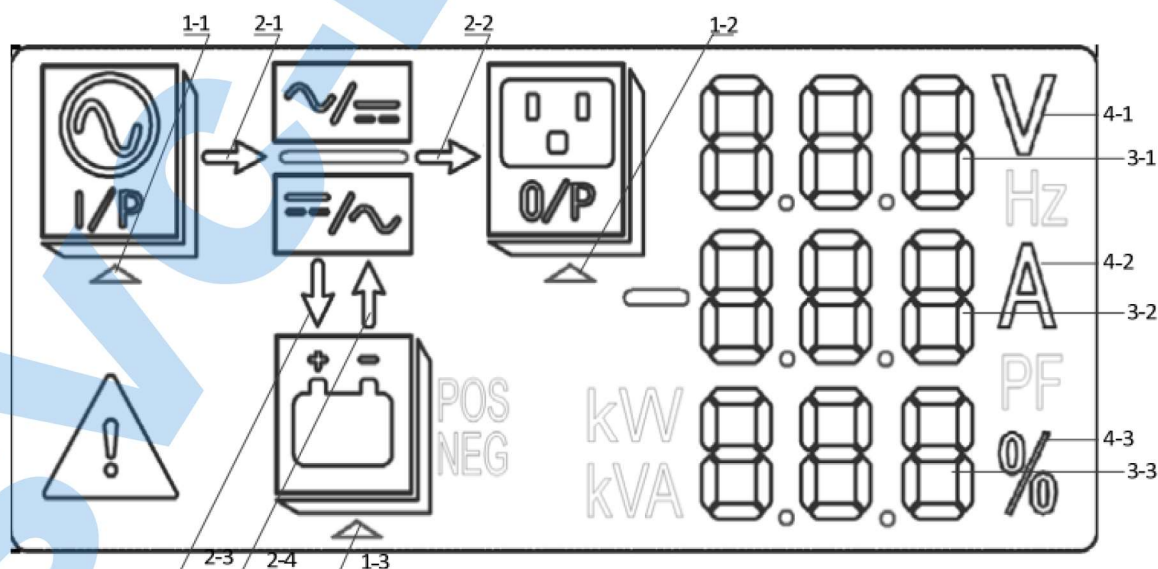


2) Для отключения силового блока, нажмите и, в течение трех секунд, удерживайте кнопку Выкл (OFF).

- (c.) При нажатии кнопки Меню (FUNC) производится обновление информации на ЖК дисплее.

4.1.3. ЖК дисплей

ЖК дисплей отображает информацию о текущем состоянии ИБП. Структура ЖК дисплея представлена на рисунке 4-2.



Представительство в России: 129626, г.Москва, Графский переулок 14, стр.1

office@svc-power.ru

www.svc-power.ru

- ① Значок выбора; ② Статус энергетической дорожки;
③ Область цифрового отображения; ④ Единицы измерения.

Рисунок 4-2. ЖК дисплей.

Пользователи могут просматривать информацию по каждому отдельному силовому блоку. Переключение между отдельными блоками осуществляется нажатием кнопки Меню (FUNC).

- ❖ Для получения информации о параметрах входной питающей сети (3-х фазные напряжения и токи), нажмите на треугольный значок под данной кнопкой



- ❖ Для получения информации о параметрах выходной цепи ИБП (3-х фазные напряжения и токи), нажмите на треугольный значок под данной кнопкой




- ❖ Для получения информации о статусе плюсовой шины батарей, нажмите на треугольный значок под данной кнопкой. Будет выдана информация о значениях напряжения на батареях, шине, тока заряда / разряда батарей



- ❖ Для получения информации о статусе минусовой шины батарей, нажмите на треугольный значок под данной кнопкой. Будет выдана информация о значениях напряжения на батареях, шине, тока заряда / разряда батарей



- ❖ **Подсветка значка**  означает возникновение неисправности. Код ошибки выводится в области цифрового отображения. Коды ошибок перечислены в таблице 4.2;



- ❖ **Мигание значков** информирует о возникновении ошибки.



- ❖ **Указатель в области выпрямителя:**

- (а) Мигание: Мягкий запуск выпрямителя;
- (б) Подсвечен: Выпрямитель работает нормально;
- (с) Не горит: Другое.



❖ **Указатель в области инвертора:**

- (a) Мигание: Запуск инвертора;
- (b) Подсвечен: Инвертор находится под нагрузкой;
- (c) Не горит: Другое.



❖ **Указатель в сторону батареи:**

- (a) Мигание: Низкое напряжение батареи;
- (b) Подсвечен: Батареи заряжены;
- (c) Не горит: Батареи не подключены.



❖ **Указатель в сторону от батареи:**

- (a) Подсвечен: Батареи в процессе разрядки;
- (b) Не горит: Батареи не подключены или разряжены.

Единицы измерения: Напряжение (Вольты), Сила тока (Амперы), Нагрузка (%).

Когда на экране отображается один силовой блок, информация по остальным блокам обновляется каждые 2 секунды.

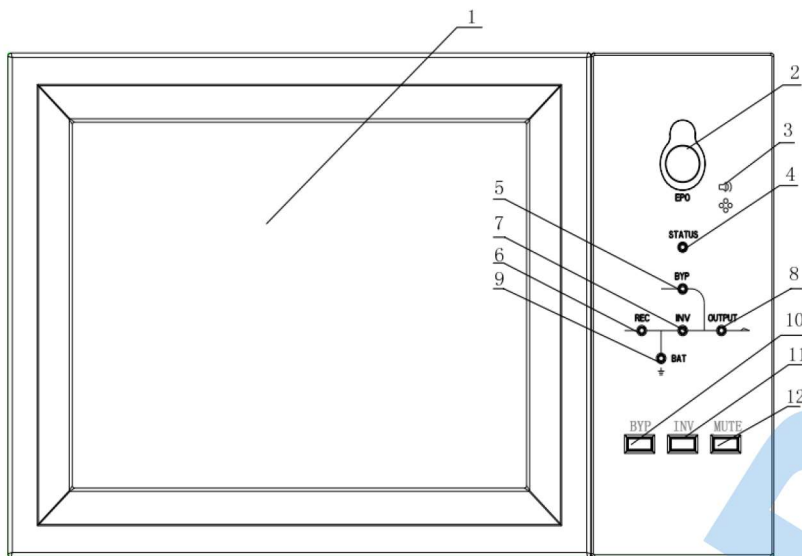
Таблица 4-2. Коды неисправностей.

Коды	Описание	Коды	Описание
16	Входное напряжение не в допуске	67	Переполюсовка батарей
18	Неверное чередование фаз байпаса	69	Сработала защита инвертора
20	Напряжение байпаса не в допуске	71	Потеря нейтрали
28	Частота байпаса вышла за установленные пределы	74	Силовой модуль выключен вручную
30	Количество переходов на байпас за 1 час превысило лимит	81	Неисправно зарядное устройство

32	Короткое замыкание на выходе	83	Потеря системой модуля резервирования N+X
34	Полный разряд батареи (EOD)	85	Работа ИБП после EOD заблокирована
38	Тест батарей показал ошибку	93	Шина CAN инвертора неисправна
41	Процедура обслуживания батарей показала ошибку	95	Неверные данные шины CAN
47	Ошибка выпрямителя	97	Распределение мощностей модулей неверное
49	Ошибка инвертора	109	Мост инвертора открыт
51	Перегрев выпрямителя	111	Разница температур превышена
53	Неисправность вентиляторов	113	Разбаланс по фазам входного тока
55	Перегрузка выхода	115	Перегрузка шины постоянного тока
57	Время работы выхода в режиме перегрузки превышено	117	Мягкий старт выпрямителя не произведён
59	Перегрев инвертора	119	Не закрывается реле
61	Инвертор ИБП заблокирован	121	Контакты реле закорочены
65	Низкое напряжение батарей	127	Переход на инвертор вручную

4.2. Панель оператора ИБП

Структура панели оператора показана на рисунке 4-3.



1.	Сенсорный ЖК экран;	2.	Кнопка EPO(аварийное отключение);	3.	Динамик звукового сигнала;
4.	Индикатор статуса ИБП;	5.	Индикатор байпаса;	6.	Индикатор выпрямителя;
7.	Индикатор инвертора;	8.	Индикатор статуса подключения нагрузки;	9.	Индикатор батарей;
10.	Кнопка переключателя в режим байпаса;	11.	Кнопка переключателя инвертора	12.	Кнопка отключения динамика

Рисунок 4-3. Панель оператора.

Панель оператора разделена на три функциональные зоны: светодиодные индикаторы, кнопки контроля и управления, сенсорный ЖК экран.

4.2.1. Светодиодные индикаторы

Панель имеет 6 светодиодных индикаторов для индикации рабочего состояния и неисправностей ИБП. (Рис. 4-3.) Описание индикаторов представлено в таблице 4.3.

Таблица 4-3. Описание светодиодных индикаторов.

Индикатор	Состояние	Описание
Выпрямитель	Постоянный Зеленый	Выпрямитель работает нормально для всех модулей
	Мигающий зеленый	Выпрямитель работает нормально, по крайней мере с одним модулем. Входное напряжение в норме
	Постоянный красный	Выпрямитель неисправен
	Мигающий красный	Проблемы входного питания как минимум у одного модуля
	Выключен	Выпрямитель не работает

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

Батареи	Постоянный Зеленый	Зарядка батареи
	Мигающий зеленый	Разрядка батареи
	Постоянный красный	Проблемы с ИБП (отказ батареи, отсутствие батареи, батареи подключены с переплюсовкой) или проблемы с зарядным устройством (неисправность, перегрузка по току или превышение температуры), батарея в конечной стадии разряда EOD
	Мигающий красный	Низкое напряжение батарей
	Выключен	Состояние батарей и зарядного устройства нормальное, аккумуляторы не заряжаются
Байпас	Постоянный Зеленый	ИБП работает в режиме статического байпаса
	Постоянный красный	Нештатный режим работы байпаса, выход напряжения за диапазон байпаса, отказ статического байпаса
	Мигающий красный	Ненормальное напряжение в цепи байпаса
	Выключен	Байпас работает в штатном режиме без ошибок
Инвертор	Постоянный Зеленый	Нагрузка поддерживается инвертором
	Мигающий зеленый	Инвертор включен, запущен и синхронизируется или находится в состоянии готовности (ECO режим), по крайней мере, с одним модулем.
	Постоянный красный	Инвертор не в состоянии поддерживать нагрузку на выходе и выдает ошибку, по меньшей мере, для одного модуля.
	Мигающий красный	Инвертор поддерживает нагрузку на выходе, но выдает ошибку, по меньшей мере, для одного модуля.
	Выключен	Инвертор не работает для всех модулей
Нагрузка	Постоянный Зеленый	ИБП работает в штатном режиме без ошибок.
	Постоянный красный	Превышено допустимое время перегрузки, отсутствие напряжения или короткое замыкание в выходной цепи.
	Мигающий красный	Перегрузка в выходной цепи.
	Выключен	Нет напряжения на выходе ИБП
Статус системы	Постоянный Зеленый	Нормальная работа
	Постоянный красный	Авария

Существуют два различных типа звукового сигнала во время работы ИБП (Таблица 4.4.)

Таблица 4-4. Звуковые сигналы.

Сигнализация	Описание
Два коротких, один длинный сигнал тревоги	Общая тревога (например, отсутствие напряжения в питающей сети)
Непрерывный сигнал тревоги	Возникновение неисправности (например, отказ предохранителя или аппаратная неисправность)

4.2.2. Кнопки управления и контроля

Кнопки управления и контроля включают в себя четыре клавиши 2, 10, 11 и 12 (см. Рис. 4-3), которые используются совместно с сенсорным ЖК экраном. Описание кнопок представлено в таблице 4.5.

Таблица 4-5. Функции кнопок управления и контроля.

Клавиша	Назначение
Аварийное отключение (EPO)	Аварийное отключение ИБП при долгом нажатии. Отключение выхода, выпрямителя, инвертора, статического байпаса, батарей.
Байпас (BYP)	Переключение на байпас при долгом нажатии (более 2-х секунд) Функция активируется при установке в положение ВКЛ(ON) переключателя на задней панели передней двери
Инвертор (INV)	Включение инвертора при долгом нажатии
Отключение звука (MUTE)	Включение или отключение звуковых сигналов

Внимание

При выходе частоты байпаса за установленные пределы, возможно небольшое время переключения (менее 10 мс) при переходе с байпаса на инвертор

4.2.3. Сенсорный ЖК экран

Дружественный интерфейс позволяет пользователям легко просматривать информацию, управлять ИБП и настраивать параметры через сенсорный ЖК дисплей.

После запуска процедуры самотестирования системы мониторинга, после приветствия, на экране выводится главная страница (Рис.4-4).



Рисунок 4-4. Домашняя страница.

Домашняя страница состоит из строки состояния, информационного дисплея, блока предупреждающей информации и основного меню.

- ❖ **Строка состояния.** В строке состояния содержится информация о модели ИБП, мощности, режиме работы, количестве силовых блоков и системном времени.
- ❖ **Блок предупреждающей информации** предназначен для вывода системных предупреждений.

- ❖ **Информационный дисплей.** В данной области отображается информация о напряжении байпаса, входное напряжение ИБП, напряжение батареи и выходное напряжение.
- ❖ **Нагрузка** отображается в виде гистограммы в процентном соотношении. Зеленая зона означает нагрузку менее 60%, желтая зона - нагрузку 60%-100% и красная зона для загрузки более чем на 100%.
- ❖ **Главное меню.** Главное меню включает в себя разделы Стойка (**Cabinet**), Модуль (**Module**), Настройки (**Settings**), Журнал событий (**Log**), Управление (**Operate**) и Общие параметры (**Scope**). Пользователи могут управлять, контролировать ИБП и просматривать все измеряемые параметры через главное меню.

Структура основного меню показана на рисунке 4-5.

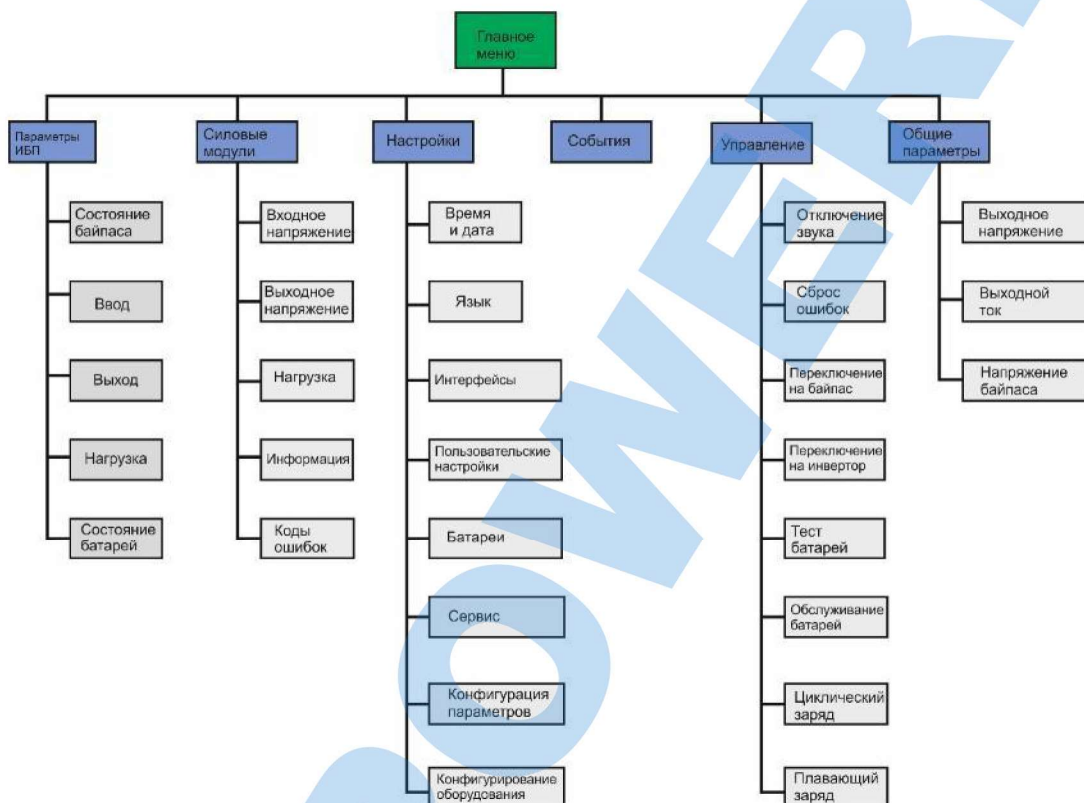


Рисунок 4-5. Структура главного меню.

4.3. Главное меню

Главное меню включает в себя пункты «Кабинет», «Модуль», «Настройка», «Журнал», «Работа» и «Область». Пункты главного меню подробно описаны ниже.

4.3.1. Меню Cabinet



При нажатии на значок (в нижней левой части экрана), система переходит на страницу Cabinet, как показано на рисунке 4-6.

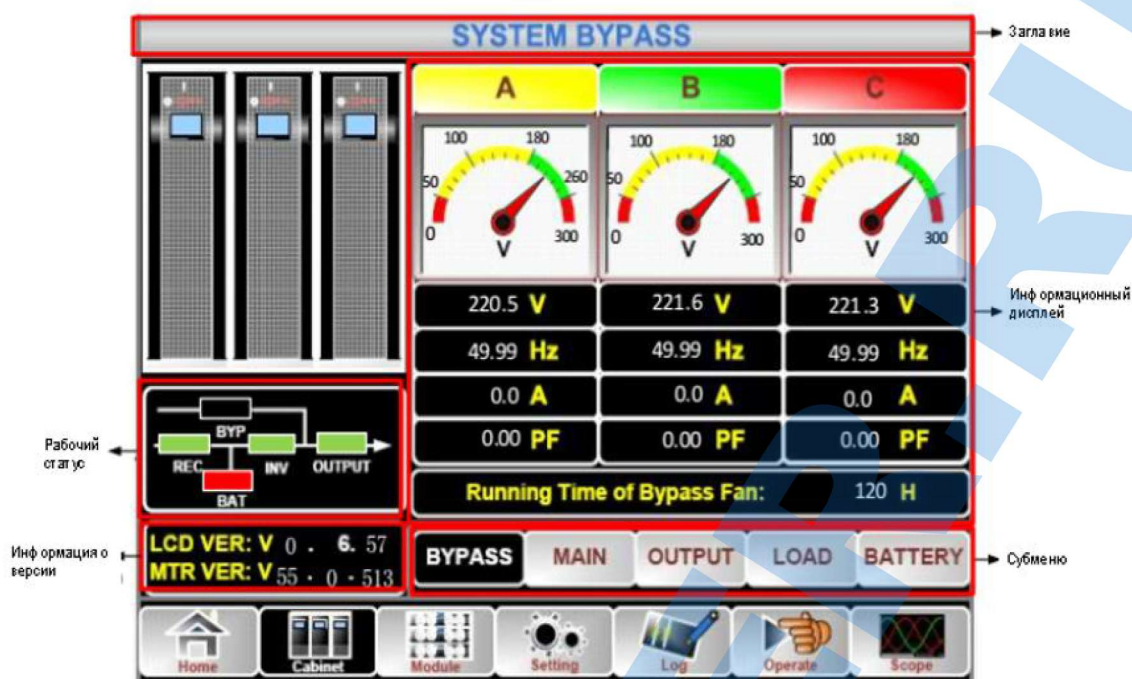


Рисунок 4-6. Меню Cabinet.

Меню разделено на сектора: Заголовок (Title), Информационный дисплей (Information display), Статус работы (Running status), Текущая версия (Version information).

- ❖ **Title** (Заголовок) содержит информацию о текущем подменю.
- ❖ **Running status** (Статус работы) состоит из нескольких секторов и показывает текущее состояние отдельных электрических цепей и текущий статус работы ИБП. Зеленый цвет сигнализирует о нормальной работе системы, белый – неполадки в работе, а красный, отказ в работе оборудования.
- ❖ **Version information** (текущая версия) – информация о текущей версии программного обеспечения.
- ❖ **Submenu** (подменю) содержит точки входа в подменю Bypass (Байпас), Main (Главное меню), Output (Выход), Load (Нагрузка) и Battery (Батареи).
- ❖ **Information display** (информационный дисплей) отображает информацию о каждом подменю (Рисунок. 4-7).



Рисунок 4-7(А). Вход.

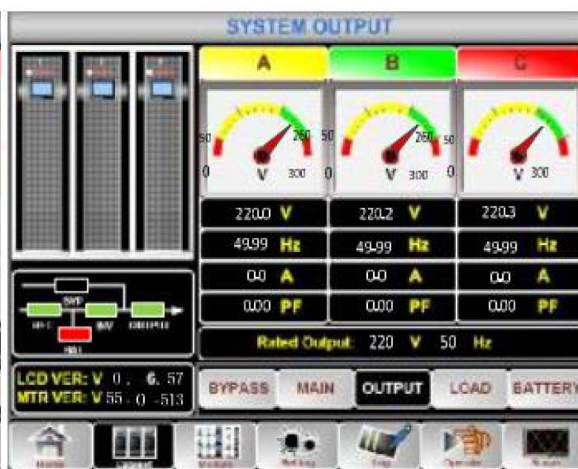


Рисунок 4-7(В). Выход.



Рисунок 4-7(С). Нагрузка.


Рисунок 4-7(Д). Батареи.

Рисунок 4-7. Подменю раздела Cabinet.

Таблица 4-6. Подменю Cabinet обозначения.

Подменю	Значение	Описание
Main (Главный ввод)	V	Напряжение фазы
	A	Ток фазы
	Hz	Входная частота
	PF	Коэффициент мощности
Bypass(Байпас)	V	Напряжение фазы
	A	Ток фазы
	Hz	Частота байпаса
	PF	Коэффициент мощности
Output(Выход)	V	Напряжение фазы
	A	Ток фазы
	Hz	Выходная частота
	PF	Коэффициент мощности
Load(Нагрузка)	kVA	Общая мощность ИБП
	kW	Активная мощность ИБП
	kVar	Реактивная мощность
	%	Нагрузка в %
Battery(Аккумуляторы)	V	Напряжение батареи (+/-)
	A	Ток батареи (+/-)
	Capacity (%)	% мощности по сравнению с новой АКБ
	Remain T (Мин)	Оставшееся время работы
	Battery(°C)	Температура батареи
	Ambient(°C)	Температура окружающей среды
	Total Work Time	Общее время работы
	Total Discharge Time	Общее время разрядки батарей

4.3.2 Меню Силовые модули (Module)

Коснитесь значка  (в левой нижней части экрана) и система откроет страницу Module (Рисунок 4-8)

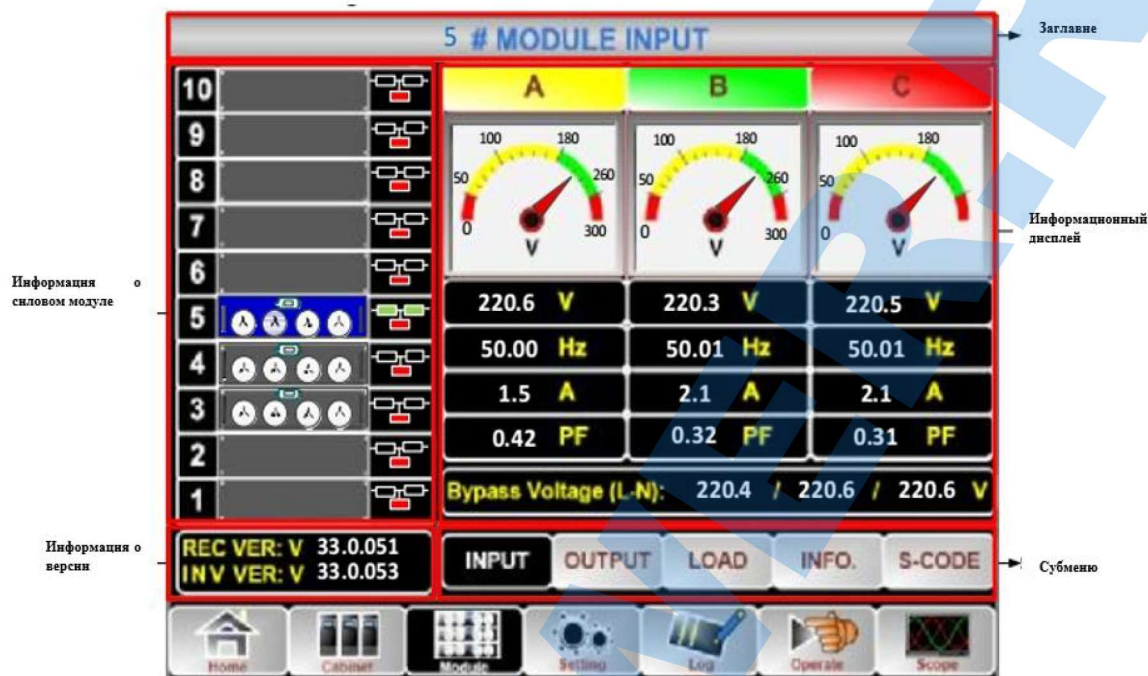



Рисунок 4-8. Меню Module.

Меню разделено на сектора: Заголовок (Title), Информационный дисплей (Information display), Информация о силовом блоке (Power unit information), текущая версия (Version information), Подменю (Submenu).

- ❖ **Title** (Заголовок) содержит информацию о текущем подменю выбранного силового модуля.
- ❖ **Information display** (Информационный дисплей) отображает информацию о текущем подменю.
- ❖ **Power unit information** (Информация о силовом блоке). Пользователь может выбрать конкретный силовой блок и увидеть его текущее состояние на информационном дисплее. Текущее состояние отмечается цветовой маркировкой:
 - Зеленый цвет: модуль работает нормально.
 - Черный цвет: блок поврежден.
 - Красный цвет: блок отсутствует или работает с ошибками.

Например, блок №5  работает в штатном режиме, выпрямитель и инвертор работают нормально, батареи не подключены.

- ❖ **Version information** (текущая версия) – информация о текущей версии выпрямителя и инвертора.
- ❖ **Submenu** (подменю) содержит точки входа в подменю Input (Вход), Output (Выход), Load (Нагрузка), INFO (Информация) и S-CODE (Код ошибки).

Нажатием соответствующего значка, пользователь может войти в требуемый пункт подменю, как показано на рисунке 4-9.



Рисунок 4-9(А). Выход.



Рисунок 4-9(В). Нагрузка.



Рисунок 4-9(С). Информационный интерфейс.



Рисунок 4-9(Д). Сообщения об ошибках.

Рисунок 4-9. Меню модуля.

Таблица 4-7. Меню Power unit, обозначения.

Подменю	Значение	Описание
Input(Ввод)	V	Напряжение фазы текущего модуля
	A	Ток фазы текущего модуля
	Hz	Входная частота текущего модуля
	PF	Коэффициент мощности текущего модуля
Output(Выход)	V	Напряжение фазы текущего модуля
	A	Ток фазы текущего модуля
	Hz	Выходная частота текущего модуля
	PF	Коэффициент мощности текущего модуля

Load(Нагрузка)	V	Напряжение нагрузки текущего модуля
	kVA	Общая мощность модуля
	kW	Активная мощность модуля
	%	Нагрузка в % на модуль
Information(Информация)	BATT+(V)	Напряжение батареи (+)
	BATT-(V)	Напряжение батареи (-)
	BUS(V)	Общее напряжение на шине (+/-)
	Charger(V)	Напряжение в зарядном устройстве
	Fan Time	Общее время работы вентиляторов текущего модуля
	Inlet Temperature(°C)	Входная температура
	Outlet Temperature(°C)	Выходная температура
S-code(S-Код)	Fault Code	Код ошибки

4.3.3. Меню Setting

Коснитесь значка  (в левой нижней части экрана) и система откроет страницу Setting (Рисунок 4-10).



Рисунок 4-10. Меню Setting (Настройки).

Доступ к соответствующим подменю осуществляется через значки в правой части экрана. Вход в соответствующее подменю осуществляется нажатием нужного значка.

4.3.3.1 Установка даты и времени

Пользователь может выбрать формат даты и установить правильную дату и время, интерфейс настройки показан на рисунке 4-11 ниже.

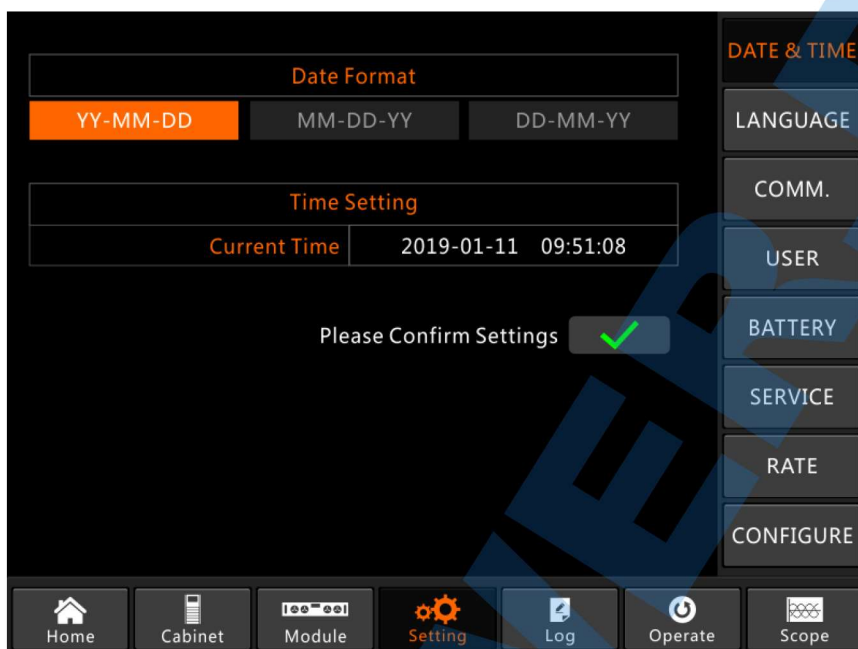


Рисунок 4-11. Установка даты и времени.

4.3.3.2 Установка языка интерфейса

Пользователи могут выбрать один из трех языков, обратите внимание. Если пользователям нужны другие языки; пожалуйста, сообщите заводу заранее. Интерфейс настройки показан на рисунке 4-12 ниже.

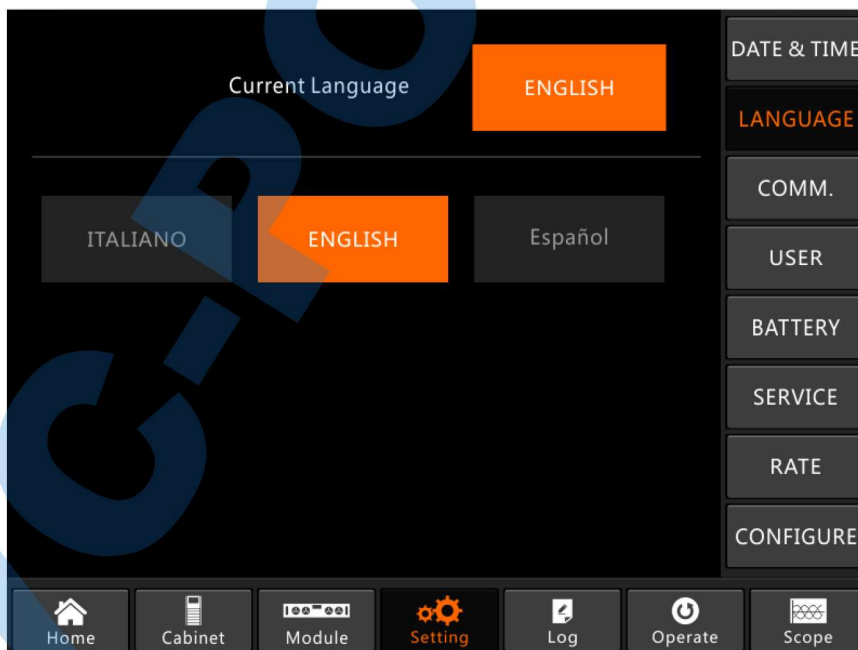


Рисунок 4-12. Установка языка интерфейса..

4.3.3.3 Установка параметров коммуникационного протокола

ИБП предоставляет коммуникационные порты RS232 и RS485, а пользователи также настраивают дополнительную карту SNMP. При использовании порта RS232 выберите протокол «Modbus», при использовании карты RS485 или SNMP выберите «SNT». Интерфейс настройки показан на рисунке 4-13 ниже.

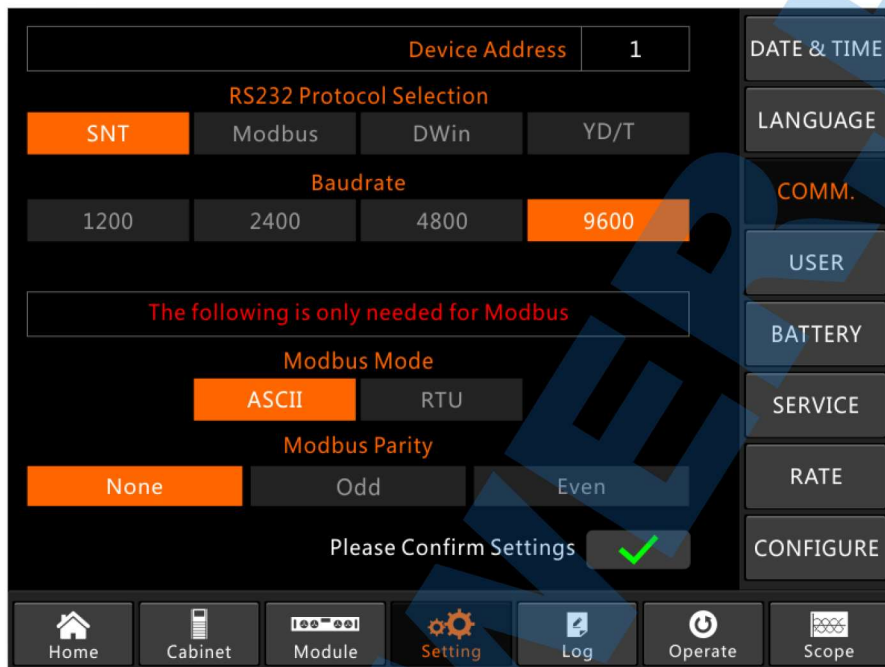


Рисунок 4-13. Установка параметров коммуникационного протокола.

4.3.3.4 Установка пользовательских параметров

Пользователи могут регулировать выходное напряжение выше или ниже номинального напряжения, минимальная шкала составляет 1 напряжение. И пользователи также могут установить диапазон напряжения и частоту байпаса. Интерфейс настройки показан на рисунке 4-14 ниже.

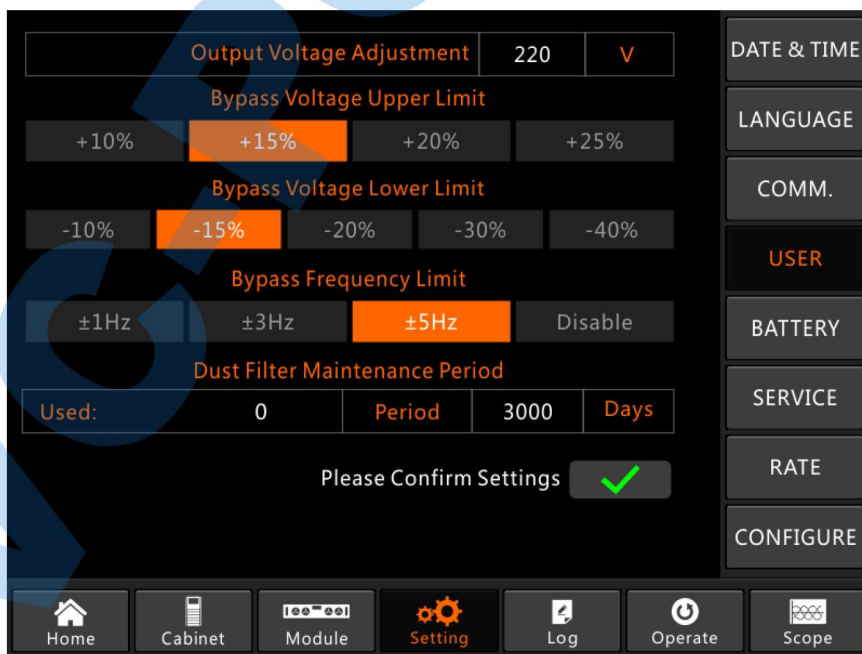


Рисунок 4-14. Установка пользовательских параметров.

4.3.3.4 Установка параметров батареи

Настройку батареи необходимо выполнять после первого отключения питания или любых изменений, внесенных в батарею. Конфигурацию батареи можно выполнить с помощью ЖК-панели управления.

- Установка типа батареи

Тип батареи можно установить только с помощью программного обеспечения для мониторинга. В настоящее время система поддерживает свинцово-кислотные батареи и литий-железо-фосфатные батареи (LFPB).

- Установка количества батарей

1) Установка количества свинцово-кислотной батарей

Номинальное напряжение одного аккумулятора составляет 12 В, и каждый аккумулятор состоит из 6 ячеек (каждая ячейка по 2 В). При количестве батарей 40 имеется по 20 батарей положительной и 20 батарей отрицательной полярности.

В случае использования сотовой батареи на 2 В (обычно большой емкости) количество батарей в настройках должно быть таким же, как и батарей на 12В. Фактически же, используемая аккумуляторная батарея должна состоять из 240 элементов (6 * 40), с плюсом и минусом по 120 элементов.

Диапазон настройки количества батарей составляет 32-44 (четное число). Но доступная мощность ИБП должна составлять 80% или 85% номинальной мощности, когда он сконфигурирован с 32 или 34 блоками батарей.

2) Установка количества батарей для LFPB

Для ячейки каждого LFPB напряжение составляет 3,2 В и каждый аккумулятор состоит из 1 ячейки. Всего, если используется 40 блоков свинцово-кислотных аккумуляторов, для LFPB число будет равно 150. И плюс, и минус - по 75 ячеек.

Диапазон настройки количества батарей составляет 140-180. Минимальное напряжение EOD для LFPB будет составлять 360 В, а максимальное напряжение может составлять 620 В.

- Настройка емкости аккумулятора

Пользователи могут установить значение емкости блока батарей. Например, если система сконфигурирована с 40 блоками батарей 12 В/100 Ач, «Емкость батареи» должна быть 100 Ач, если используются 240 ячеек батарей 2 В/1000 Ач, настройка должна быть 1000 Ач.

В случае более чем одной цепочки батарей, подключенных параллельно, значение настройки емкости батареи должно соответствовать количеству цепочек * емкость одной цепочки. Например, если конфигурация представляет собой две цепочки по 40 блоков 12 В/100 Ач, емкость батареи должна быть установлена на 200 Ач.

Система ограничивает зарядный ток в соответствии со значением емкости аккумулятора. Для свинцово-кислотных аккумуляторов ограничение зарядного тока составляет 0,2С, а для LFPB — 0,3С.

- Настройка подзарядки и ускоренного заряда

При ускоренной зарядке система заряжает батареи постоянным током. По истечении периода система перейдет в режим плавающей зарядки.

Для свинцово-кислотных аккумуляторов напряжение плавающего заряда по умолчанию составляет 2,25 В на элемент; напряжение заряда по умолчанию составляет 2,35 В/элемент.

Для LFPB напряжение плавающего и ускоренного заряда по умолчанию на элемент составляет 3,45 В на элемент.

- Установка напряжения EOD

Напряжение EOD 0,6C — это напряжение EOD, когда ток разряда превышает 0,6C; Напряжение EOD 0,15C — это напряжение EOD, когда ток разряда меньше 0,15C. Напряжение EOD уменьшается линейно по мере увеличения тока с 0,15C до 0,6C, как показано на рис. 4-15.

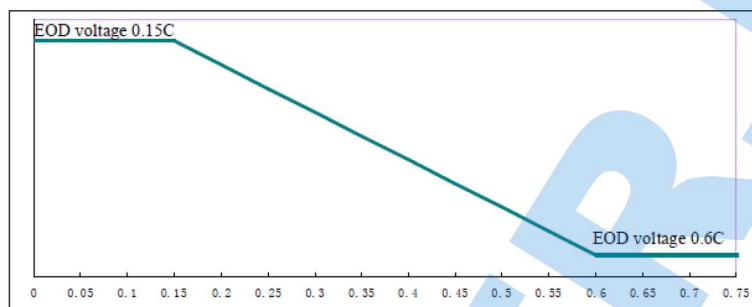


Рисунок 4-15. Напряжение EOD

Для свинцово-кислотных аккумуляторов предлагается установить напряжение на элемент 1,65 В/элемент при 0,6C и установить на 1,75 В/элемент при 0/15C.

Для батареи LFPB предлагается установить напряжение элемента 2,7 В/элемент при 0,6C и 0,15C.

- Ограничение зарядного тока в процентах

Эта настройка предназначена для ограничения мощности зарядки, максимальная мощность зарядки составляет 20% активной мощности от номинальной мощности ИБП. Если количество аккумуляторов 40 (40 аккумуляторов 12В), то максимальный ток, который может отдать один силовой модуль в соответствии с ограничением по току (в процентах), составляет

показано в таблице 4-8.

Фактический зарядный ток также ограничен емкостью аккумулятора. См. настройку емкости аккумулятора.

Таблица 4-8 Максимальный зарядный ток на один силовой модуль..

Установленный предел зарядного тока, %	Максимальный зарядный ток, А
1	0,80
2	1,60
3	2,40
4	3,20
5	4,00
6	4,80
7	5,60
8	6,40
9	7,20
10	8,00
11	8,80
12	9,60
13	10,40
14	11,20

15	12,00
16	12,80
17	13,60
18	14,40
19	15,20
20	16,00

- Компенсация температуры батареи

Параметр «Компенсация температуры батареи» является дополнительной функцией, и для нее необходимо настроить датчик температуры NTC, а датчик должен быть подключен к порту сухих контактов J2. Принцип заключается в том, что ИБП регулирует зарядное напряжение в соответствии с изменением температуры окружающей среды батареи, 25 °C является стандартной температурой, когда температура поднимается до 26 °C, а значение по умолчанию равно 3 мВ/°C, ИБП снижает зарядное напряжение, значение снижается до 18 мВ/блок, таким же образом, если она упадет до 24 °C, ИБП должен повысить зарядное напряжение.

- Ограничение времени ускоренной зарядки

Это для установки времени ускоренного заряда. Система переходит на плавающий подзаряд по истечении времени ускоренного заряда. Диапазон настройки может быть от 1 до 48 часов.

- Период автоматического усиления

Это для установки времени периода автоматического повышения. Когда время настройки истекло, система подзаряжает аккумуляторы. Рекомендуется повышать зарядку аккумулятора каждые три месяца и устанавливать период на 4320 часов.

- период автоматического обслуживания

При достижении периода автоматического обслуживания система разряжает аккумуляторы. Эта функция должна быть включена с помощью программного обеспечения для мониторинга.

Напряжение EOD при автоматическом сервисном разряде в 1,05 раза больше нормального напряжения EOD.

Battery Type	VRLA	
Battery Number	40	---
Battery Capacity	100	AH
Float Charge Voltage/Cell	2.25	V
Boost Charge Voltage/Cell	2.30	V
EOD Voltage/Cell, @ 0.6C Current	1.65	V
EOD Voltage/Cell, @ 0.15C Current	1.75	V
PM Charge Current Percent Limit	5	%
Battery Temperature Compensate	3.0	mV/°C
Boost Charge Time Limit	12	Hour
Auto Boost Period	2160	Hour
Auto Maintenance Discharge Period	720	Hour
Reserved	8	A

Please Confirm Settings ☒

DATE & TIME
LANGUAGE
COMM.
USER
BATTERY
SERVICE
RATE
CONFIGURE

Home Cabinet Module Setting Log Operate Scope

(a) Установка для VRLA свинцово-кислотных аккумуляторов

Battery Type	Lithium	
Battery Number	150	---
Battery Capacity	100	AH
Float Charge Voltage/Cell	3.45	V
Boost Charge Voltage/Cell	3.45	V
EOD Voltage/Cell, @ 0.6C Current	2.65	V
EOD Voltage/Cell, @ 0.15C Current	2.7	V
PM Charge Current Percent Limit	10	%
Battery Temperature Compensate	3.0	mV/°C
Boost Charge Time Limit	12	Hour
Auto Boost Period	2160	Hour
Auto Maintenance Discharge Period	720	Hour
Reserved	0	---

Please Confirm Settings ☒

DATE & TIME
LANGUAGE
COMM.
USER
BATTERY
SERVICE
RATE
CONFIGURE

Home Cabinet Module Setting Log Operate Scope

(b) Установка для LFPB аккумуляторов

Рисунок 4-16. Установка параметров батарей

4.3.3.4 Сервисные установки

Пользователи могут выбрать режим системы ИБП. Если ИБП включены в параллельную систему, пользователи могут настроить параллельные параметры. Пользователи также могут установить количество резервных модулей и время задержки переключения от батареи на внешнюю сеть электропитания. Интерфейс настройки показан на рис. 4-17.



Рисунок 4-17. Установка подменю Service

Подменю меню Setting подробно описаны в таблице 4-9.

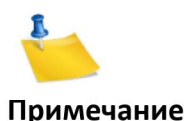
Таблица 4-8 Подменю Setting.

Название подменю	Содержание	Значение
Дата и время	Настройки формата даты	Три формата: а)год/месяц/день, б)месяц/дата/год, в)дата/месяц/год
	Настройки времени	Настройка времени
Язык	Текущий язык	Используемый язык
	Выбор языка	Упрощенный выбор русского, китайского либо английского языка (Настройки начинают действовать сразу после нажатия на иконку языка)
Комментарии	Адрес устройства	Установка адреса для связи
	Выбор протокола RS232	SNT протокол, Modbus протокол, YD/T протокол и DWIN (для фабричного использования)

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

	Скорость	Настройка скорости передачи данных SNT, Modbus и YD/T
	Режим Modbus	Настройка режим для Modbus: ASC2 или RTU
	Контроль по четности протокола Modbus	Установка контроля четности для Modbus
Пользователь	Регулировка выходящего напряжения	Настройка выходного напряжения
	Верхняя граница напряжения байпаса	Ограничение роста напряжения для байпаса настраивается: +10%, +15%, +20%, +25%
	Нижняя граница напряжения байпаса	Ограниченное минимального напряжения байпаса настраивается: -10%, -15%, -20%, -30%, -40%
	Ограничение Частоты байпаса	Допустимая рабочая частота для байпаса Устанавливается: + -1 Гц, + -3 Гц, + -5 Гц
	Частота обслуживания пылевого фильтра	Настройка частоты обслуживания пылевого фильтра
Батарея	Количество батарей	Настройка количества батарей (12В) на шинах постоянного тока
	Ёмкость батареи	Ввод значения номинальной ёмкости установленных АКБ
	Напряжение дозаряда/ячейка	Настройка напряжения дозаряда для ячейки батареи (2V)
	Напряжение ускоренного заряда/ячейки	Настройка напряжения ускоренного заряда для ячейки батареи (2V)
	EOD (Конечное напряжение разрядки батареи) Напряжение на элементе при токе 0,6C	Напряжение EOD для ячейки батареи при токе 0,6C .
	EOD (Конец разрядки) Напряжение на элементе при токе 0,15C	Напряжение EOD для ячейки батареи при токе 0,15C.
	Предельный ток заряда	Ток заряда (в процентах от номинального тока)
	Компенсация температуры батареи	Коэффициент компенсации температуры батареи

	Ограничение времени зарядки аккумулятора в ускоренном режиме	Установка ограничения времени зарядки в ускоренном режиме заряда аккумулятора
	Автонастройка режима ускоренного заряда	Автонастройка периода ускоренного тока зарядки
	Автоматическое обслуживание периода разряда	Настройка автоматического обслуживания периода разряда
	Системный режим	Настройка системного режима: одиночный, параллельный, одиночный ECO, параллельный ECO, LBS, параллельный LBS
	Настройка номинальных параметров ИБП	Для фабричного использования
	Настройка системы	Для фабричного использования



Примечание

- Пользователи имеют различные разрешения на настройку настроек:
 - (a) Date & Time, LANGUAGE и COMM пользователь может установить самостоятельно без пароля.
 - (b) Для USER требуется одноуровневый пароль, и настройка должна быть выполнена инженером по вводу в эксплуатацию
 - (c) Для Battery и SERVICE требуется двухуровневый пароль, который устанавливается персоналом послепродажного обслуживания.
 - (d) Для RATE и CONFIGURE требуется трехуровневый пароль, который устанавливается только на заводе.
- «С» означает число ампер в зависимости от емкости АКБ. Например, если батарея 100 Ач, то С = 100 А..



Предупреждение

Убедитесь в том, что фактическое количество установленных батарей соответствует установленному через меню или через программное обеспечение для мониторинга. В противном случае, это приведет к серьезному повреждению батарей или оборудования

4.3.4. Меню события (Log)



Для доступа к журналу системных сообщений, коснитесь значка (в нижней части экрана). Записи в журнал перечислены в обратном хронологическом порядке (т. е. сначала на экране выводятся самые новые) и отображают события происходящие с ИБП, предупреждения и информацию о системных ошибках с указанием времени их возникновения и исчезновения.

NO.	M# EVENTS	TIME
1	0 # Load On UPS-Set	2019- 1 - 1 0: 2 : 27
2	0 # Load On Bypass-Set	2019- 1 - 1 0: 0 : 27
3	9 # Module Inserted-Set	2019- 1 - 1 0: 0 : 4
4	0 # Utility Abnormal-Set	2019- 1 - 1 0:37: 34
5	0 # Byp Freq Over Track-Set	2019- 1 - 1 0:37: 34
6	0 # No Load-Set	2019- 1 - 1 0:37: 34
7	0 # Bypass Volt Abnormal-Set	2019- 1 - 1 0:37: 34
8	0 # Load On Bypass-Set	2019- 1 - 1 0:37: 34
9	0 # Load On UPS-Set	2019- 1 - 1 0: 4 : 7
10	9 # Module Inserted-Set	2019- 1 - 1 0: 1 : 44
Total Log Items		45

Рисунок 4-11. Меню События (Log).

Все записи о событиях, записанные в таблице, включают в себя **Sequence number** (порядковый номер), **Content of the event** (содержание события) и **Time for the Event** (время, когда событие произошло). Например, запись, отмеченная красной рамкой.

- ❖ **Порядковый номер (Sequence number).** Порядковый номер.
- ❖ **Содержание события (Content of the event).** Отображение информации о событиях, предупреждениях и ошибках. 0 означает, что событие относится к стойке ИБП, n означает, что информация сгенерирована силовым модулем № n.
- ❖ **Время, когда событие произошло (Time for the Event).** Время наступления события.
- ❖ **Общее количество событий (Total Log Items).** Показывает общее количество событий. Система может записывать 895 событий. Если количество превышает 895, система будет удалять самые ранние события.



- ❖   Перемещение по списку (вверх/вниз) для проверки информации о событиях.

Таблица 4-9 ниже отображает все события и дает краткое объяснение каждому

Таблица 4-9. Список событий.

Номер строки	ЖК Дисплей	Объяснение
1	Подключена нагрузка	Подключена нагрузка к UPS
2	Нагрузка на байпасе	Нагрузка работает на статическом байпасе
3	Потеря нагрузки	Отключено питание нагрузки
4	Ускоренный заряд включен	Зарядное устройство работает по алгоритму быстрого заряда батарей
5	Режим дозаряда включен	Зарядное устройство работает в режиме дозаряда батарей

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

6	Разряд батарей	Батарея разряжается
7	Батарея подключена	Кабели батареи подключены
8	Батарея не подключена	Кабели батареи разъединены
9	СВ включен	Разъединитель батарей включен
10	СВ выключен	Разъединитель батарей выключен
11	ЕРО	Питание экстренно выключено
12	Модуль перегружен	Действительная мощность инвертора меньше, чем допустимая нагрузка
13	Сброс ошибки перегрузки	Сброс ошибки перегрузки
14	Установка генератора	ИБП работает от генератора
15	Генератор отсутствует	Переключение питания ИБП с генератора
16	Входное напряжение не в норме	Входное напряжение отсутствует или вышло за допустимые пределы
17	Входное напряжение восстановлено	Входное напряжение в норме
18	Ошибка включения последовательности фаз на байпасае	Перепутана последовательность фаз на байпасае
19	Ошибка включения последовательности фаз на байпасае устранена	Событие выше устранено
20	Аномальное напряжение байпаса	Напряжение байпаса вышло за установленные параметры
21	Аномальное напряжение байпаса устранено	Напряжения байпаса вернулось в норму
22	Ошибка байпасного модуля	Ошибка байпасного модуля
23	Ошибка байпасного модуля – сброс ошибки	Сбой байпасного модуля устранён
24	Перегрузка байпаса	Перегрузка байпаса
25	Перегрузка байпаса устранена	Перегрузка байпаса устранена
26	Перегрузка байпаса вышла за лимит времени	Перегрузка байпаса превысила возможное время
27	Перегрузка байпаса устранена	Перегрузка байпаса устранена
28	Частота байпаса неверна	Частота байпаса вышла за пределы установленного диапазона
29	Частота байпаса в норме	Частота байпаса в установленном диапазоне
30	Превышен лимит переходов на байпас	Количество переходов (от инвертора к байпасу) превышает лимит в течение 1 часа
31	Самоочистка ошибки по превышению лимита перехода на байпас	Событие по переходам на байпас в норме.
32	Короткое замыкание выхода	Выход ИБП в коротком замыкании
33	Короткое замыкание выхода устранено	Выход ИБП в норме
34	EOD батареи	Батареи разряжены
35	EOD батареи устранён	Разрядка батарей прекращена
36	Тест батареи	Начинается тест батареи
37	Тест батареи ОК	Тест батареи ОК
38	Тест батареи не в норме	Ошибка в тесте батарей
39	Обслуживание батареи	Начинается обслуживание батареи
40	Обслуживание батареи ОК	Обслуживание батареи прошло успешно
41	Ошибка обслуживания батареи	Обслуживание батареи не удалось

Представительство в России: 129626, г.Москва, Графский переулок 14, стр.1

office@svc-power.ru

www.svc-power.ru

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

42	Модуль вставлен	Модуль питания N# подключен к ИБП
43	Извлечение модуля	Модуль питания N# удалён из ИБП
44	Ошибка выпрямителя	Ошибка выпрямителя модуля N# питания
45	Ошибка выпрямителя устранены	Ошибки выпрямителя N# устранены
46	Ошибка инвертора	Ошибка инвертора N# модуля питания
47	Ошибка инвертора устранена	Ошибки инвертора N# устранены
48	Перегрев выпрямителя	Перегрев модуля питания выпрямителя N#
49	Перегрев выпрямителя устранён	Перегрев модуля питания выпрямителя N# устранён
50	Сбой работы вентилятора	Сбой работы вентилятора модуля питания N#
51	Сбой работы вентилятора устранен	Сбой работы вентилятора модуля питания N# устранен
52	Перегрузка выхода	Силовой модуль N# перегружен по выходу
53	Перегрузка выхода устранена	Перегрузка устранена
54	Перегрузка инвертора по времени	Превышено время работы инвертора модуля N# в режиме перегрузки
55	Перегрузка инвертора по времени устранена	Устранение перегрузки по времени инвертора в модуле N#
56	Перегрев инвертора	Перегрев инвертора модуля N#
57	Перегрев инвертора устранён	Перегрев инвертора модуля N# устранён
58	Блокировка перехода на инвертор	Заблокирован переход со статического байпаса на инвертор
59	Блокировка перехода на инвертор устранена	Блокировка перехода на инвертор снята
60	Ручной Байпас	Включен ручной байпас
61	Ручной Байпас отключен	Ручной байпас отключен
62	Отмена команды включения байпаса вручную	Отмена команды включения байпаса вручную
63	Низкое напряжение батареи	Низкое напряжение батареи
64	Низкое напряжение батареи устранено	Низкое напряжение батареи устранено
65	Полярность батарей неверна	Полярность батарей перепутана
66	Полярность восстановлена	Полярность батарей восстановлена
67	Инвертор в защите	Силовой модуль N# инвертора в защите по причине неверного напряжения на выходе или DC шине.
68	Защита инвертора снята	Устранение ошибки защиты инвертора
69	Входная нейтраль потеряна	Входящая нейтраль ИБП отсутствует
70	Ошибка вентилятора байпаса	Ошибка модуля вентилятора байпаса
71	Ошибка вентилятора байпаса устранена	Ошибка модуля вентилятора байпаса устранена
72	Принудительное выключение модуля	Силовой модуль N# вручную выключен.
73	Ускоренный заряд	Принудительное включение ускоренного заряда

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

74	Режим подзаряда	Принудительное включение режима подзаряда
75	ИБП заблокирован	Заблокирована возможность выключения ИБП
76	Ошибка параллельного кабеля	Ошибка кабеля параллельного подключения
77	Ошибка параллельного кабеля - устранена	Ошибка кабеля параллельного подключения устранена
78	Потеря модуля резервирования N+X	Потеря модуля резервирования N+X
79	Модуль резервирования N+X найден	Ошибка потери модуля резервирования N+X устранена
80	Блокировка по EOD	Запрещена работа ИБП после разряда батарей по EOD
81	Разбалансировка питания	Питание разбалансировано
82	Разбалансировка питания устранена	Устранение ошибки разбаланса питания
83	Ошибка входного питания	Входящее напряжение не в норме
84	Ошибка входного питания устранена	Входящее напряжение восстановлено
85	Ошибка напряжения батареи	Напряжение батареи не в норме
86	Ошибка напряжения батареи устранена	Напряжение батареи восстановлено
87	Ошибка напряжения выхода	Выходное напряжение не в норме
88	Ошибка напряжения выхода устранена	Выходное напряжение восстановлено
89	Ошибка наружной температуры	Наружная температура не в норме
90	Ошибка наружной температуры устранена	Наружная температура восстановлена
91	Дисбаланс входного тока	Входной ток фаз перекошен
92	Дисбаланс входного тока устранён	Входной ток фаз восстановлен
93	Перегрузка шины постоянного тока	Шина постоянного тока перегружена
94	Перегрузка шины постоянного тока устранена	Шина постоянного тока восстановлена
95	Ошибка плавного пуска выпрямителя	Плавный пуск выпрямителя не выполняется
96	Ошибка плавного пуска выпрямителя устранена	Плавный пуск выпрямителя восстановлен
97	Ошибка включения реле	Реле разомкнуто
98	Ошибка включения реле устранена	Контакт восстановлен
99	Короткое замыкание реле	Реле неисправно
100	Короткое замыкание реле устранено	Реле восстановлено
101	Отсутствие датчика внутренней температуры	Датчик внутренней температуры не подключен или неисправен
102	Отсутствие датчика внутренней температуры устранено	Датчик внутренней температуры восстановлен
103	Отсутствует датчик наружной температуры	Датчик наружной температуры не подключен или неисправен
104	Отсутствие датчика наружной температуры устранено	Датчик наружной температуры восстановлен
105	Высокая температура входного воздуха	Высокая температура входного воздуха
106	Температура входного воздуха в норме	Температура входного воздуха в норме

Примечание



Различные цвета происшествий представляют различные уровни событий:

- (а) зеленый - событие произошло;
- (б) серый - событие произошло и исправлено;
- (с) желтый – предупреждение о событии;
- (д) красный - возникла неисправность.

4.3.5 Меню Operate(управление)

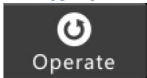
Коснитесь значка  (в левой нижней части экрана) и система откроет страницу Управления (Рисунок 4-12).



Рисунок 4-12. Меню Operate (Управление).

Меню Управление (Operate) включает кнопки функционального управления и тестовых команд:

КНОПКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

- ❖ **Clear/Restore Buzzing:** включение / выключение системных звуков нажатием на

значок



или



- ❖ **Fault Clear:** удаление системных ошибок нажатием на значок



- ❖ **Transfer to and ESC Bypass:** переключение в режим байпаса или отмена этой

команды нажатием на значок



или



- ❖ **Transfer to Inverter:** переключение из режима байпаса в режим инвертора при

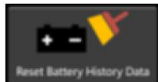
нажатии на значок



- ❖ **Enable Module "OFF" Button:** отключение силового модуля при нажатии на значок



- ❖ **Reset Battery History Data:** сброс данных батареи при нажатии на значок



. Данные батареи включают в себя количество циклов разряда батареи, время работы и время разряда батарей в часах.


- ❖ **Reset Dust filter Using Time:** сброс статистики (включая время работы и сервисного

обслуживания) воздушного фильтра при нажатии на значок



ТЕСТОВЫЕ КОМАНДЫ

- ❖ **Батарейный тест (Battery Test):** для проверки состояния батарей, при нажатии на


значок , система переключается в режим работы от батареи. Убедитесь, что байпас работает нормально и емкость батареи не менее чем 25%.


- ❖ **Обслуживание батарей (Battery Maintenance):** при нажатии на значок



, система переключается в режим работы от батареи. Эта функция используется для обслуживания батареи и требует нормальной работы байпаса и запаса ёмкости батареи не менее 25%.

- ❖ **Ускоренный заряд (Battery Boost):** при нажатии на значок , система переходит в режим ускоренной зарядки батарей.

- ❖ **Подзаряд (Battery Float):** при нажатии на значок , система переходит в режим плавающей зарядки батарей (дозаряд).

- ❖ **Остановка теста (Stop Test):** при нажатии на значок , система завершает тестирование или обслуживание батарей.

4.3.6. Меню Общие параметры (Scope) (графики)

Для доступа к меню Scope, коснитесь значка  в правой нижней части экрана.

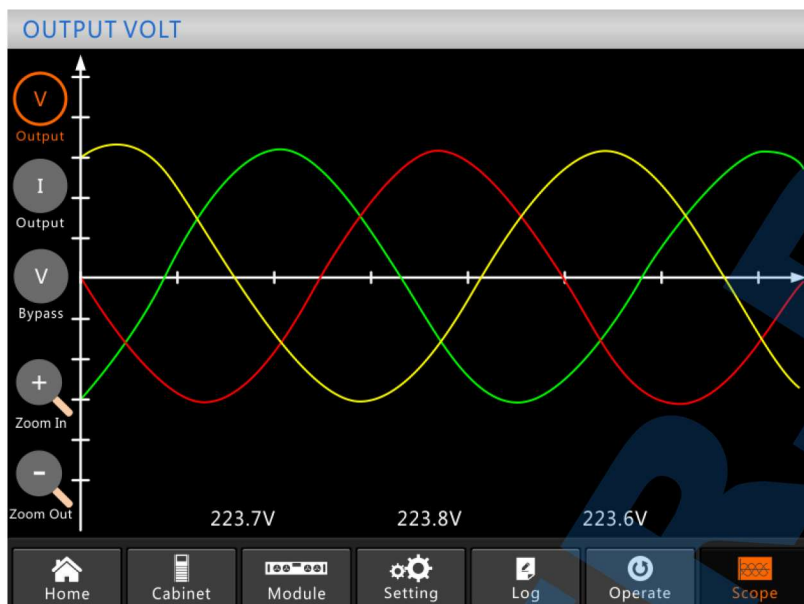







Рисунок 4-13. Меню Scope (Графики).

Пользователи могут просматривать графики, выходного напряжения, выходного тока и напряжения байпаса, нажав на соответствующий значок в левой части интерфейса.

Масштаб графиков можно увеличить или уменьшить. При выборе нужного значка, система переходит на соответствующую страницу.

- ❖ Нажмите на значок  , чтобы отобразить 3 фазы выходного напряжения.
- ❖ Нажмите на значок  , чтобы отобразить 3 фазы выходного тока.
- ❖ Нажмите на значок  , чтобы отобразить 3 фазное напряжение в цепи байпаса.
- ❖ Нажмите на значок  для увеличения масштаба.
- ❖ Нажмите на значок  для уменьшения масштаба.

5. ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. Запуск ИБП

5.1.1. Запуск в штатном режиме

После завершения инсталляции, запуск ИБП осуществляется подготовленным техническим персоналом в следующей последовательности:

1. Убедитесь, что все выключатели отключены.
А) Для MRX33-100/50X, один за другим, чтобы включить выходной выключатель (Q4), входной выключатель (Q1), входной выключатель байпаса(Q2), а затем система начнет инициализацию.

В) Для MRX33-200/50X и MRX33-300/50X имеется только один выключатель ручного байпаса. Включите один за другим внешний входной выключатель, а затем внешний входной выключатель байпаса, после чего система начнет инициализацию.

С) Для MRX33-400/50X и MRX33-500/50X, поочередно включить входной выключатель (Q1), входной выключатель байпаса (Q4), выходной выключатель (Q3), после чего система начнет инициализацию.

2. После запуска ИБП активируется ЖК монитор и загружается главная страница меню, как показано на Рис. 4-4.
3. Обратите особое внимание на индикаторы состояния цепей питания и светодиодные индикаторы на панели монитора. Мигает индикатор «REC», это означает, что выпрямитель запускается. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в Таблице 5-1.

Таблица 5-1. Запуск выпрямителя.

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	Зелёный мигающий	Инвертор	Отсутствует
Батарея	Красный	Нагрузка	Отсутствует
Байпас	Отсутствует	Статус	Красный

4. Примерно через 30 секунд индикатор «REC» загорится зеленым; это означает что выпрямитель запустился. И в то же время переключатель статического байпаса замыкается, и инвертор запускается. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в Таблице 5-2.

Таблица 5-2. Запуск инвертора.

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	Зелёный	Инвертор	Зелёный мигающий
Батарея	Красный	Нагрузка	Зелёный
Байпас	Зелёный	Статус	Красный

5. Через 90 секунд ИБП переключается с байпаса на инвертор после того, как инвертор перешел в рабочий режим. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в Таблице 5-3.

Таблица 5-3. Подключение нагрузки

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	Зелёный	Инвертор	Зелёный
Батарея	Красный	Нагрузка	Зелёный

Байпас	Отсутствует	Статус	Красный
---------------	-------------	---------------	---------

6. ИБП работает в штатном режиме. Замкните внешний выключатель батареи, и ИБП начнет зарядку батарей. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в Таблице 5-4..

Таблица 5-4. Штатный режим работы.

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	Зелёный	Инвертор	Зелёный
Батарея	Зелёный	Нагрузка	Зелёный
Байпас	Отсутствует	Статус	Зелёный

7. Запуск завершен, пользователи могут замкнуть внешний главный выходной выключатель, а затем один за другим замкнуть ответвительные выключатели..



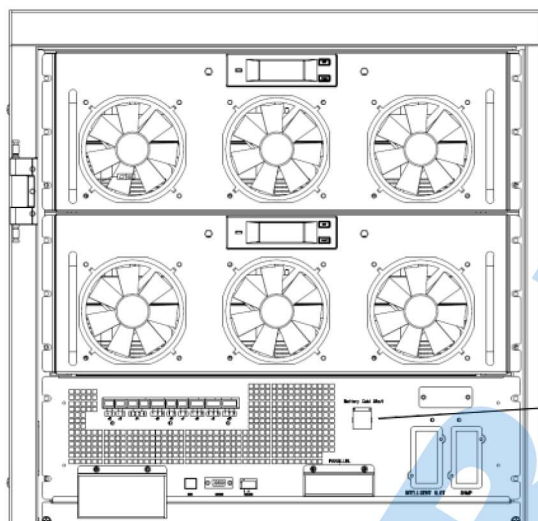
Внимание

- При запуске системы, будут загружены сохраненные настройки.
- Пользователи могут просматривать сообщения об инцидентах во время запуска ИБП.
- Пользователи могут проверить информацию о силовых блоках с помощью соответствующих клавиш.

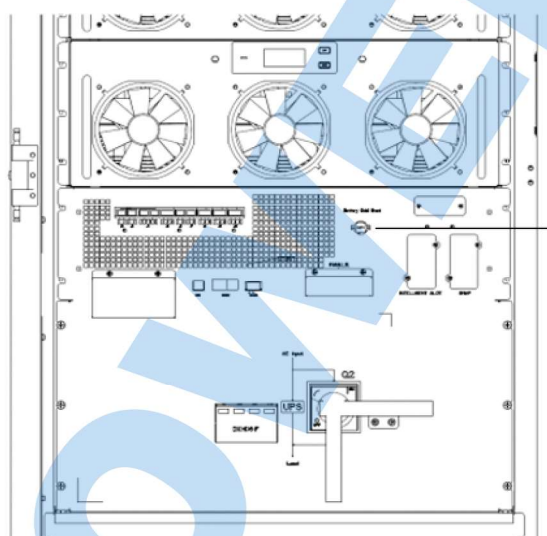
5.1.2. Запуск от батарей

Запуск от батареи подразумевает запуск ИБП в режиме «холодного старта» и производится в следующей последовательности:

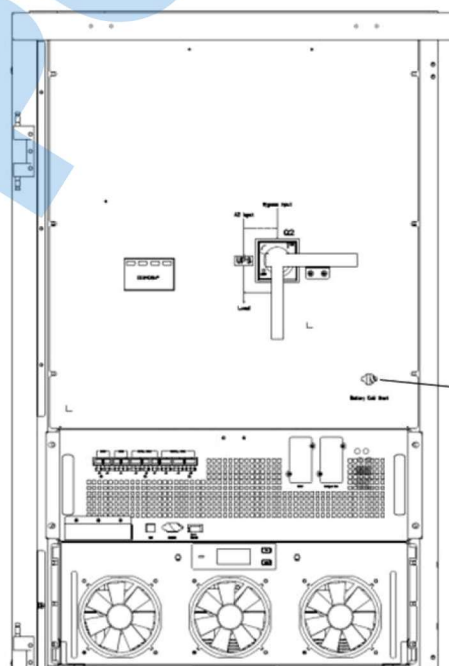
1. Убедитесь, что батареи подключены правильно и в шкафу установлен хотя бы один силовой модуль, а затем замкните автоматические выключатели внешних батарей.
2. Нажмите и удерживайте красную кнопку холодного запуска батареи, пока индикатор «ВАТ» не начнет мигать зеленым, это указывает на то, что система питается от батарей. Положение кнопки холодного пуска батареи показано на Рисунке 5-1.



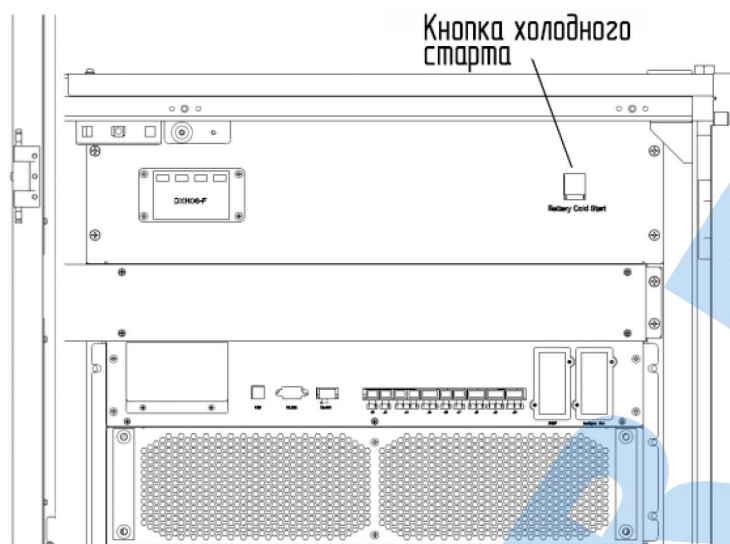
(a) Кнопка холодного старта в ИБП MRX33-100/50X



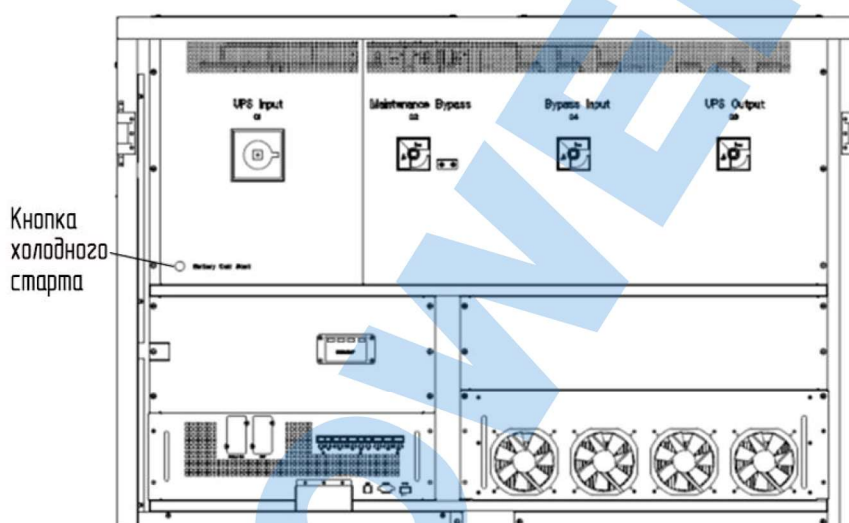
(b) Кнопка холодного старта в ИБП MRX33-200/50X



(c) Кнопка холодного старта в ИБП MRX33-300/50X



(d) Кнопка холодного старта в ИБП MRX33-400/50X



(e) Кнопка холодного старта в ИБП MRX33-500/50X

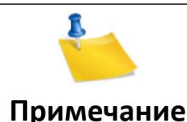
Рисунок 5-1 Расположение кнопки холодного старта.

- Примерно через 30 секунд индикатор «BAT» загорится зеленым цветом, индикатор «INV» начнет мигать зеленым цветом, а затем через 30 секунд он станет постоянным зеленым, а индикатор «OUTPUT» снова станет зеленым. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 5-5.

Таблица 5-5. Штатный режим работы.

Индикатор	Статус	Индикатор	Статус
Выпрямитель	Красный мигающий	Инвертор	Зелёный
Батарея	Зелёный мигающий	Нагрузка	Зелёный
Байпас	Красный мигающий	Статус	Красный

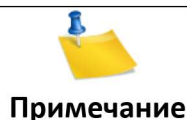
- Включите внешний выключатель выхода ИБП для питания нагрузки и ИБП будет работать в батарейном режиме.



Для MRX33-100/50X и MRX33-200/50X функция холодного старта от батарей является опциональной, для MRX33-300/50X, MRX33-400/50X, MRX33-500/50X стандартной.

5.2. Выключение ИБП

Если вы хотите полностью отключить ИБП, сначала убедитесь, что нагрузка отключена правильно, а затем выключите один за другим внешний выключатель батареи, главный входной выключатель (внутренний или внешний), входной выключатель байпаса (внутренний или внешний, если есть), после чего экран дисплея полностью отключится.



Если ИБП находится в режиме сервисного байпаса, отключите также выключатель сервисного байпаса.

5.3. Процедура переключения между режимами работы

5.3.1. Переключение ИБП между штатным режимом и режимом работы от батарей

ИБП переходит в режим работы от батареи сразу же после отключения внешней сети питания или выхода напряжения сети из заданных параметров.

5.3.2. Переключение ИБП из нормального режима в режим байпаса

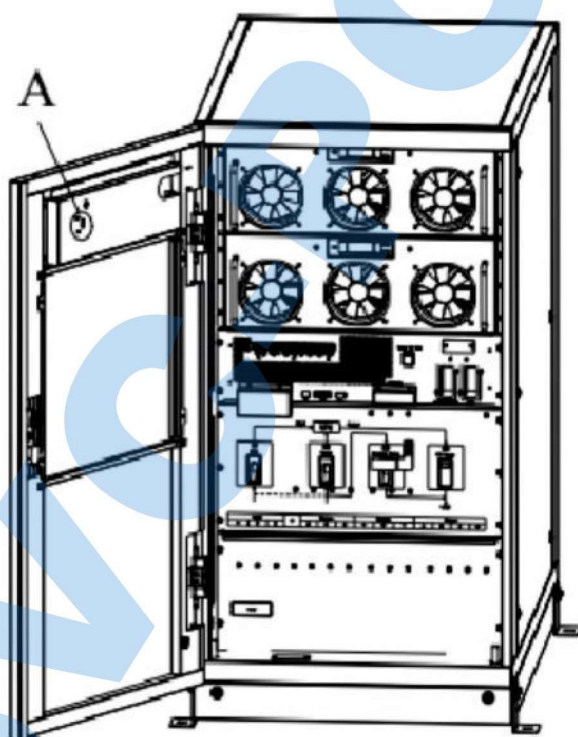
Существует 2 способа перевода ИБП в режим байпаса:

1. Войдите в меню Operate(Управление) и коснитесь значка переключения на байпас



, после чего система переключится в режим байпаса

2. Для перевода в режим байпаса, не более 2-х секунд нажмите и удерживайте клавишу ВУР на передней контрольной панели. Для выполнения данной процедуры, необходимо включить выключатель, расположенный за фронтальной крышкой. Выключатель активирует возможность включения статического байпаса



Включите переключатель



Часть задней панели ЖК монитора в увеличении



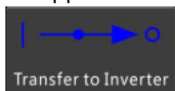
Предупреждение

Перед началом переключения убедитесь в том, что байпас работает без ошибок. Иначе он может вызвать аварию.

5.3.3. Переключение ИБП в штатный режим из режима байпаса

Существует 2 способа перехода в штатный режим из режима байпаса:

1. Войдите в меню Управление (Operate) и коснитесь значка переключения на инвертор



, после чего система вернется в штатный режим.

2. Нажмите и более 2-х секунд удерживайте клавишу INV на панели управления, после чего система вернется в штатный режим работы.




Примечание


Как правило, система переходит в штатный режим автоматически. Эта функция используется для ручного переключения в штатный режим.


5.3.4. Переключение ИБП в режим сервисного (ручного) байпаса

Данный раздел описывает процедуру переключения ИБП на сервисный (ручной) байпас для проведения работ на ИБП.

1. В соответствии с указаниями раздела 5.3.2 переведите ИБП в режим байпаса.
2. Разомкните автоматический выключатель батареи и замкните внутренний или внешний байпас для обслуживания (для MRX33-100/50X имеется внутренний выключатель для обслуживания, это Q3; для MRX33-200/50X или MRX33-300/50X есть только один переключатель ручного байпаса, он используется вместе с внешними выключателями; для MRX33-400/50X или MRX33-500/50X в шкафу имеется один внутренний выключатель обслуживания, это Q2). Нагрузка питается через сервисный байпас и статический байпас.
3. Поочередно отключите внешний выключатель батареи, главный входной выключатель (внутренний или внешний), входной выключатель байпаса (внутренний или внешний) и выходной выключатель (внутренний или внешний).
 - А) Для MRX33-100/50X сначала выключите внешний выключатель батареи, а затем выключите главный входной выключатель (Q1), входной выключатель байпаса (Q2) и выходной выключатель (Q4).
 - В) Для MRX33-200/50X или MRX33-300/50X имеется только один переключатель ручного байпаса в шкафу, рекомендуется использовать внешние выключатели, например, входной выключатель (при двойном вводе требуется 2 входных выключателя: один главный входной выключатель и один байпасный входной выключатель); внешний выключатель сервисного байпаса и выходной выключатель. Сначала выключите внешний выключатель батареи, а затем один за другим выключите внешний входной выключатель и внешний выходной выключатель.
 - С) Для MRX33-400/50X или MRX33-500/50X отключите внешний выключатель батареи, а затем выключите главный входной выключатель (Q1), входной выключатель байпаса (Q4) и выходной выключатель (Q3) один за другим.
4. Извлеките соответствующие модули для обслуживания, в то время как питание нагрузки будет осуществляться через сервисный байпас.

 Примечание	<p>Только MRX33-200/50X или MRX33-300/50X имеют выключатель ручного байпаса. В режиме ручного байпаса (ручной байпас подает питание на нагрузку) на клеммах и внутренней медной шине присутствуют опасные напряжения.</p> <p>MRX33-200/50X или MRX33-300/50X требуют использования внешних выключателей: выключателя входного напряжения, выключателя входа байпаса, выходного выключателя.</p>
--	---

 Внимание	<p>Для предотвращения кратковременного сбоя питания нагрузки, при переходе на статический байпас, используя информацию на ЖК мониторе, убедитесь в том, что статический байпас работает в штатном режиме и синхронизирован с инвертором.</p>
--	--

 Опасно	<p>Для обслуживания силового модуля, перед снятием защитной крышки подождите 5 минут до полной разрядки конденсаторов шины постоянного тока.</p>
--	--

5.2.5. Переключение ИБП из режима сервисного байпаса

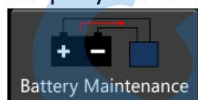
Переключение нагрузки с сервисного байпаса на инвертор производится следующим образом:

1. Замкните выключатель байпаса (внутренний или внешний), и сенсорный ЖК-экран загорится, через 30 секунд индикатор «BYP» станет зеленым, и нагрузка будет питаться через сервисный байпас и статический байпас (MRX33-100/50X, первый замкните выходной выключатель Q4 перед замыканием байпасного выключателя Q2).
2. Выключите переключатель сервисного байпаса, и нагрузка будет питаться через статический байпас, а затем включите главный входной выключатель (если основной вход и байпасный вход поступают от одного и того же выключателя, пропустите этот шаг), запустится выпрямитель (процесс запуска описан в пункте 5.1.1), наконец, замкните выключатель внешней батареи..
3. Через 60 секунд система переходит в штатный режим работы.

5.3. Обслуживание аккумуляторных батарей

Если батареи не разряжалась в течение длительного времени, необходимо проверить их состояние следующим образом:

1. **Ручной режим (Discharging test).** Войти в меню Управление (Operate), как показано на рисунке 5-4 и нажмите на значок Обслуживание батарей (Battery maintenance)



и система переходит в режим работы от аккумулятора для разрядки. Разряд остановится, когда батарея будет иметь 20% ёмкости или напряжение батареи будет низким. Пользователь может остановить разрядку, нажав на значок “стоп тест”



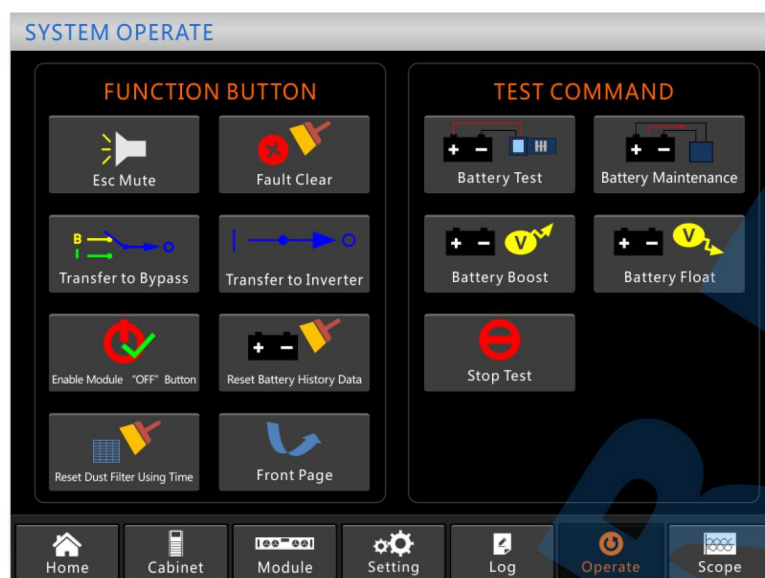


Рисунок 5-4. Обслуживание батарей.

2. **Автоматический режим (Auto discharging).** Автоматическая разрядка начинается после выполнения настроек в следующей последовательности:
 - a. **Включение автоматической разрядки батарей:** перейдите на страницу CONFIGURE(конфигурация) в меню Setting (настройки). Отметьте флажком Battery Auto Discharge и подтвердите отметку. (Эта операция должна быть проделана на заводе).
 - b. Установите период автоматической разрядки. Войдите на страницу "BATTERY" в меню Setting (Рис. 5-5). Установите значение в строке "Auto Maintenance Discharge Period" и подтвердите.

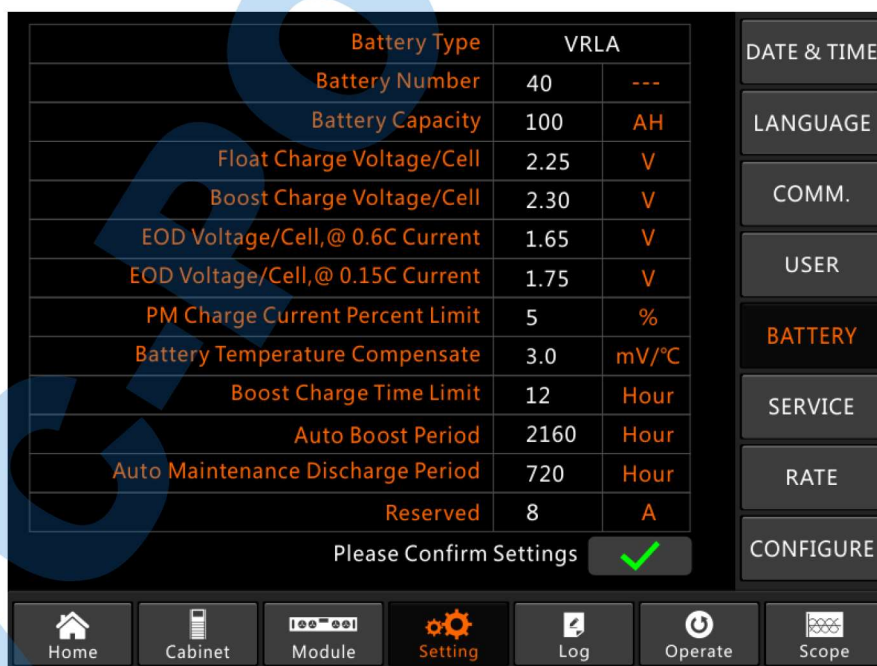


Рисунок 5-5. Установка периода автоматического разряда.



Предупреждение

Нагрузка для автоматической разрядки при обслуживании должна быть в пределах 20%-100%, в противном случае, автоматического запуска не произойдет.

5.4. Аварийное отключение (ЕРО)

Кнопка ЕРО предназначена для аварийного отключения ИБП в случае возникновения нештатных ситуаций, таких как пожар, затопление и т.п. Кнопка ЕРО расположена на панели ЖК монитора и, для предотвращения несанкционированного нажатия, защищена предохранительной крышкой (Рис. 5-6).

Для аварийного отключения ИБП, нажмите кнопку ЕРО, после чего система отключит выпрямитель, инвертор и выключит питание в цепи нагрузки (включая выходы инвертора и байпаса), а также, остановит процесс зарядки или разрядки батарей.

При наличии питания от внешней сети, цепи управления ИБП будут оставаться активными, однако выходные цепи будут выключены. Чтобы полностью изолировать ИБП, внешний источник питания должен быть выключен.



Предупреждение

- При срабатывании ЕРО, ИБП отключает потребителей нагрузки.
- Будьте осторожны при использовании данной функции

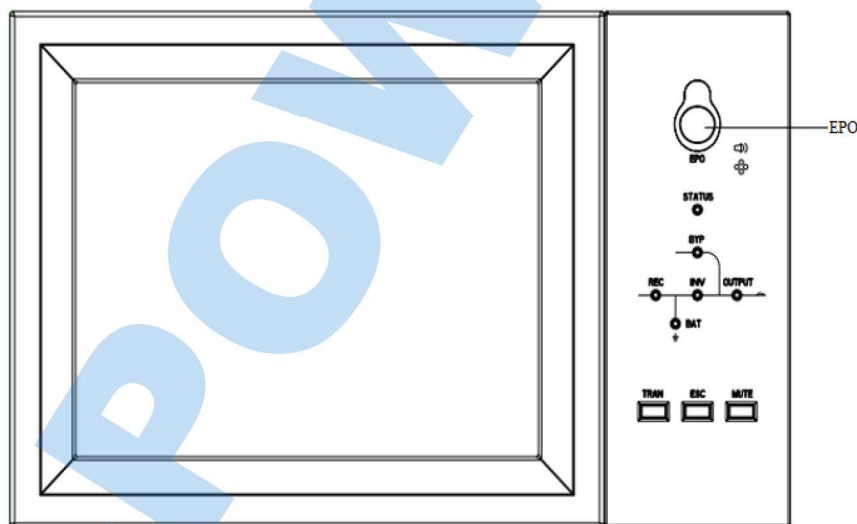


Рисунок 5-6. Кнопка ЕРО.

5.5. Настройка ИБП для работы в параллельном режиме

Для MRX33-100/50X, MRX33-200/50X, MRX33-300/50X можно подключить параллельно ИБП и Набор для параллельного подключения приобретается отдельно. Если пользователям нужна эта функция, пожалуйста, заранее уточните конфигурацию у поставщика. MRX33-400/50X, MRX33-500/50X можно параллельно подключить не более 3 ИБП.

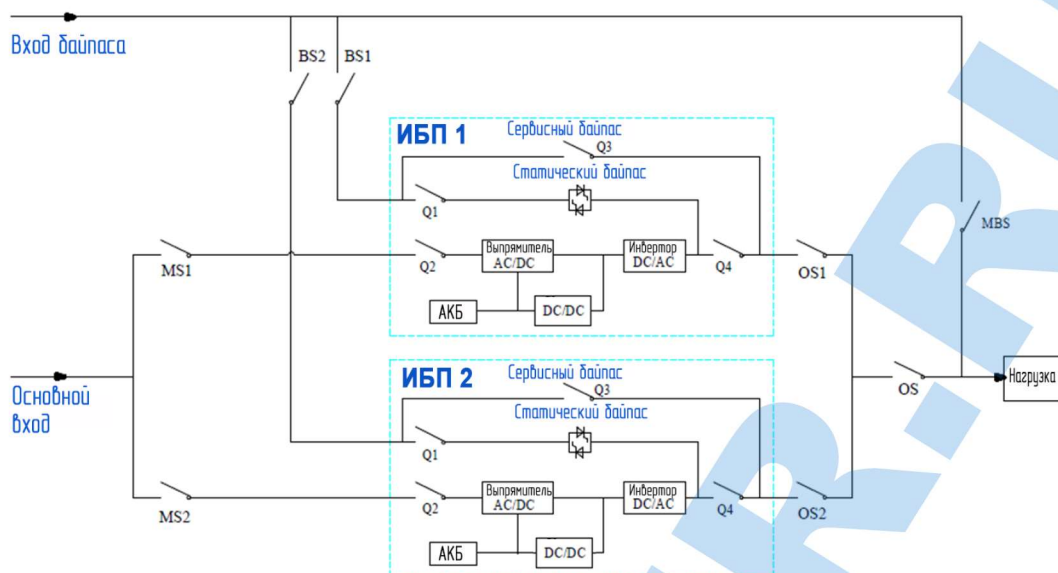
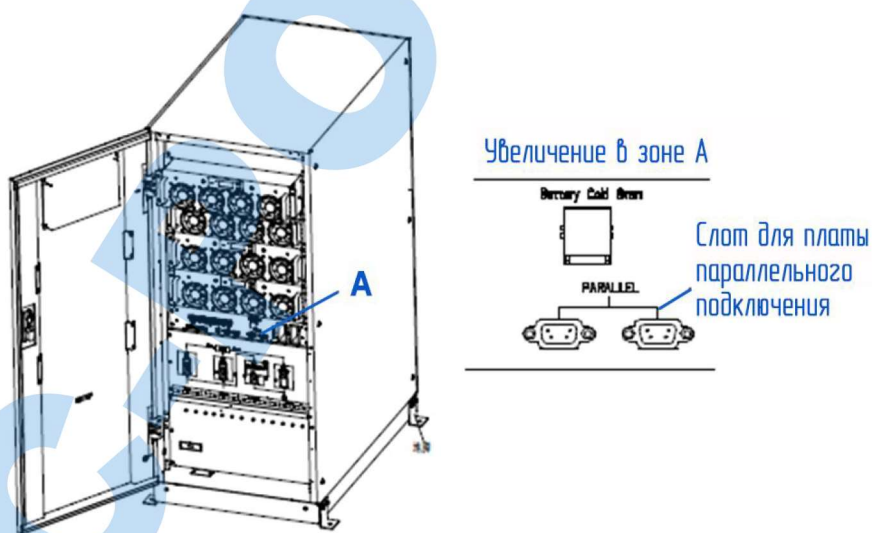


Рисунок 5-7. Подключение силовых кабелей для 2-х ИБП в параллельном режиме.

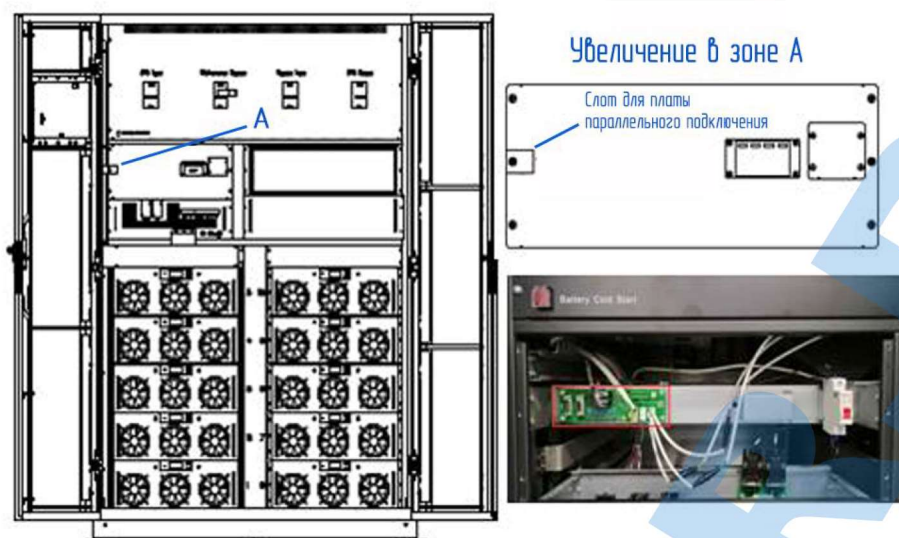
MS1 и MS2 — внешние главные входные переключатели для ИБП, BS1 и BS2 — входные переключатели внешнего байпаса, OS1 и OS2 — внешние выходные переключатели, OS — внешний выходной главный выключатель энергосистемы, MBS — внешний сервисный байпас переключатель, и все переключатели, упомянутые выше, должны быть предоставлены пользователями, и каждый ИБП имеет свой собственный входной переключатель байпаса (Q1), главный входной переключатель (Q2), переключатель ручного байпаса (Q3) и выходной переключатель (Q4).

5.5.1. Настройки параллельного подключения

1. Найти слот для платы параллельного подключения на ИБП:



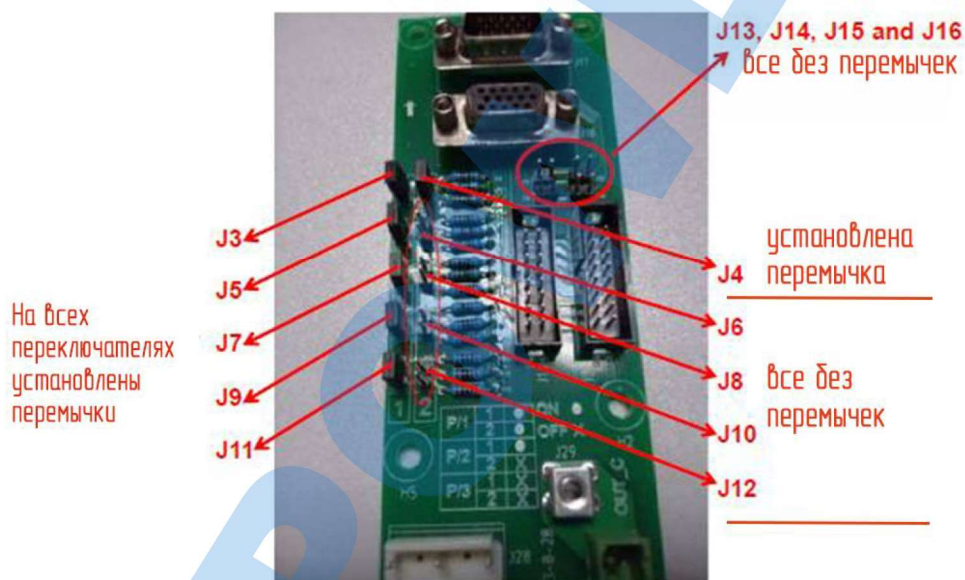
(а) Параллельный интерфейс MRX33-100/50X, MRX33-200/50X



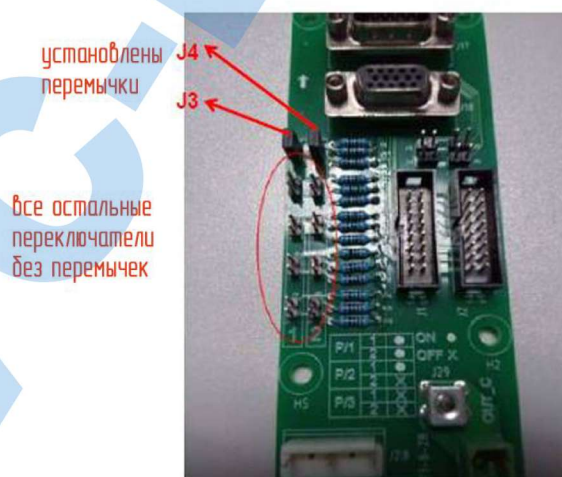
(b) Параллельный интерфейс MRX33-500/50X

Рисунок 5-8. Параллельный интерфейс

2. Установить переключатели на плате параллельного подключения:



(a) Перемычки для подключения параллельно 2-х ИБП



(b) Перемычки для подключения параллельно 3-х ИБП

3. Установить параметры на дисплее:

Пока экран дисплея горит, пользователи могут устанавливать параллельные параметры на экране.

Parallel

а) Для выбора режима системы:

б) Для установки количества ИБП в параллельном режиме (Parallel number): если 2 ИБП, выберите 2; если 3 ИБП, выберите 3.

с) Чтобы установить идентификатор кабинета (Cabinet ID):

если 2 ИБП, первый ИБП равен 0, а второй — 1;

если 3 ИБП, первый — 0, второй — 1 и третий — 2. Второй — 1, а третий — 2.

д) Оставьте другие параметры по умолчанию, если нет особых требований.



Рисунок 5-10. Экран дисплея для установки параметров параллельного подключения.

4. Проверьте параметры на экране дисплея и убедитесь, что параметры, которые на рисунке ниже одинаковы для каждого ИБП, если нет особых требований, оставьте параметры по умолчанию.

5. Проверьте паспорт каждого ИБП и убедитесь, что модель, номинальное напряжение и номинальная частота совпадают у всех ИБП.



Только одинаковые ИБП, с одинаково установленными параметрами можно подключать параллельно

Примечание

6. После вышеуказанных настроек выключите источник питания, чтобы окончательно отключить экран дисплея, а затем перезапустите ИБП. Когда экран загорится, проверьте правильность настройки параметров, как показано ниже.

- а) При параллельном подключении 2 ИБП: на первом ИБП должно отображаться «(P 0/2) 2)», на втором — «(P 1/2).
- б) При параллельном подключении 3 ИБП: первый ИБП должен отображать «(P 0/3) 3)», второй «(P 1/3) и третий P 2/3)

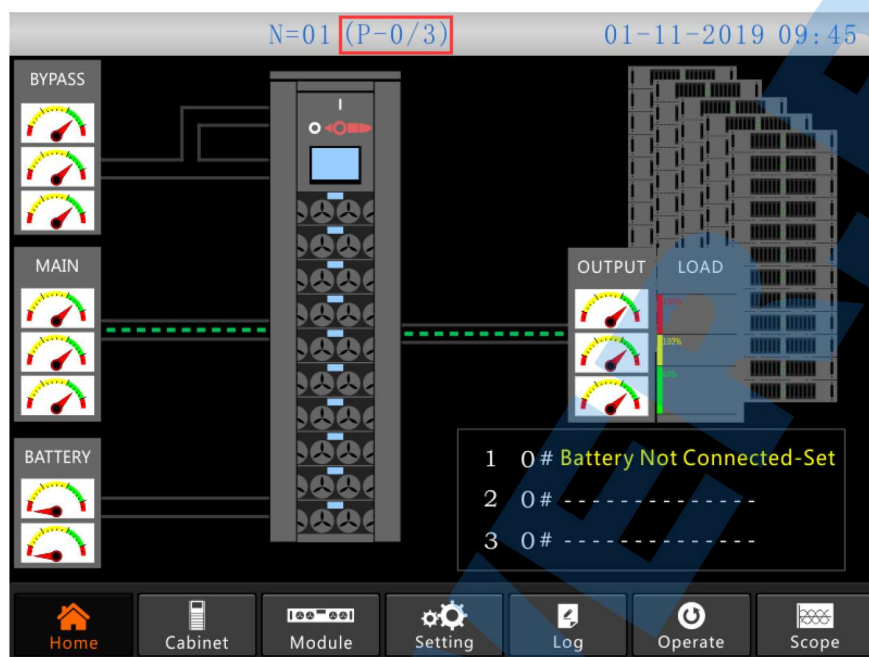


Рисунок 5-11. Экран дисплея ИБП в параллельном подключении.

7. Подключите сигнальные кабели параллельного подключения.



Рисунок 5-12. Сигнальный кабель для параллельного подключения.

а) При параллельном подключении 2 ИБП подключите кабели, как показано ниже:

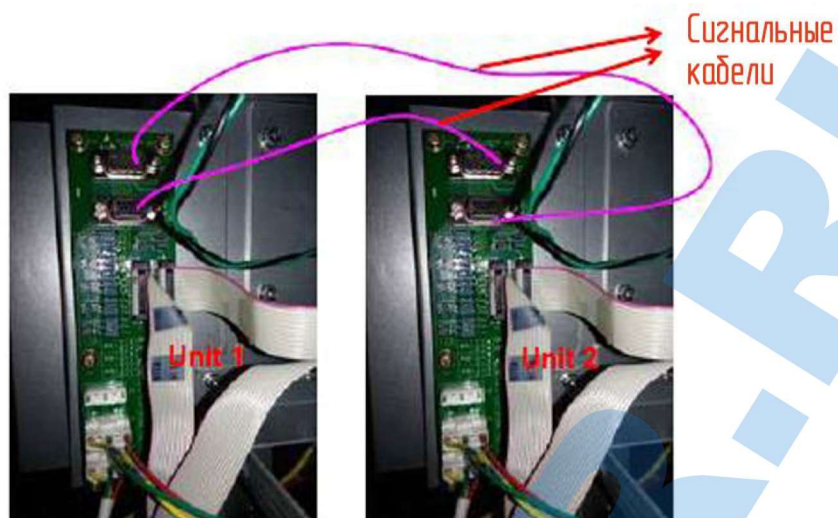


Рисунок 5-13. Параллельное подключение 2-х ИБП.

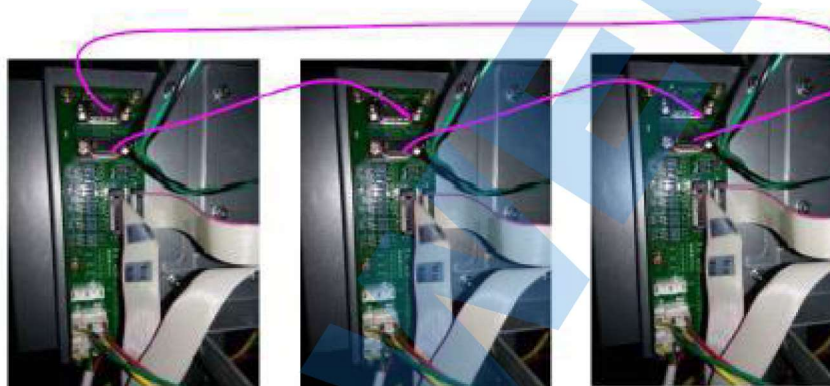


Рисунок 5-14. Параллельное подключение 3-х ИБП

5.5.2. Тестирование параллельного подключения

После того, как все вышеперечисленное сделано, пожалуйста, действуйте, как показано ниже, чтобы проверить, что параллельная система подключена корректно. Для примера возьмем параллельную систему из 3 ИБП.



Примечание

До окончательного включения системы параллельных ИБП, пожалуйста, сохраняйте все переключатели разомкнутыми.

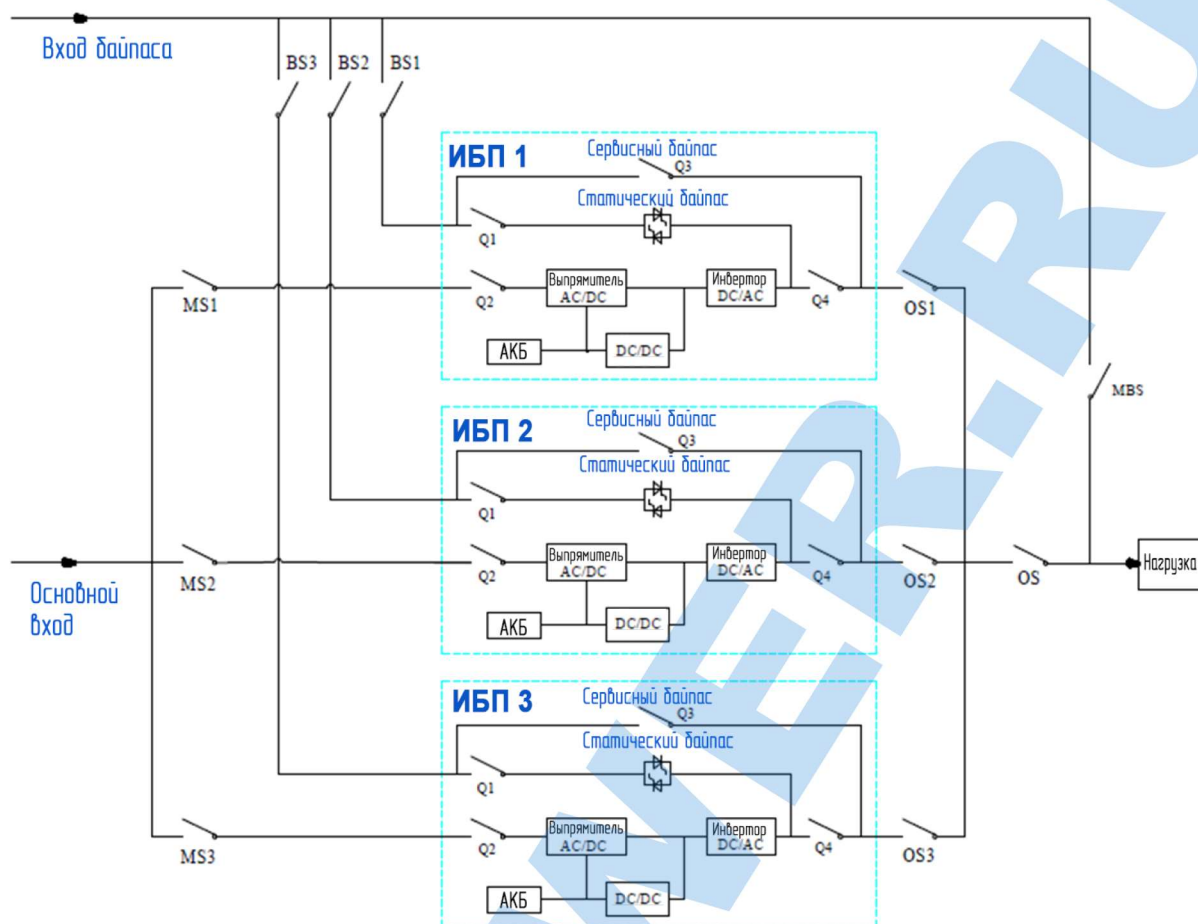


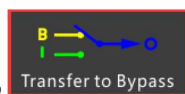
Рисунок 5-15. Параллельное подключение 3-х ИБП

1) Сначала замкните OS1 и Q4 первого ИБП, затем замкните BS1 и Q1 первого ИБП, и, в-третьих, замкните MS1 и Q2 первого ИБП, первый ИБП запустится автоматически. Примерно через 2 минуты первый ИБП завершит запуск и окончательно замкнет выключатель батареи, используемый с первым ИБП. На данный момент на экране дисплея не должно быть никакой тревоги, пользователи могут проверять информацию на экране, и она должна совпадать с той, что указана на его шильдике. Если запуск не удался, обратитесь к уполномоченному инженеру или поставщику.

3) Отключите аккумуляторную батарею, используемую с первым ИБП, затем выключите BS1 и Q1 первого ИБП и, в-третьих, выключите MS1 и Q2 первого ИБП, первый ИБП будет полностью выключен.

4) Повторите п.1 для второго ИБП и третьего ИБП.

5) После описанных выше операций и подтверждения отсутствия отклонений сначала замкните OS1, OS2, OS3 и Q4 каждого ИБП один за другим; затем замкните BS1, BS2, BS3 и Q1 каждого ИБП; и в-третьих, замкните MS1, MS2, MS3 и Q2 каждого ИБП один за другим, примерно через 2 минуты три ИБП должны успешно запуститься одновременно, и, наконец, замкните выключатели батарей для каждого ИБП. В этот момент не должно быть никаких тревог на экране дисплея.



6) Задействуйте функцию **Transfer to Bypass** на первом ИБП, как показано ниже, три ИБП должны одновременно перейти в режим байпаса, а затем одновременно включить режим байпаса, а



затем включить функцию «Esc Bypass», три ИБП должны вернуться в инверторный режим. Если нет проблем, пожалуйста, выполните те же операции на втором и третьем ИБП.



Рисунок 5-16. Экран дисплея для тестирования параллельного подключения 3-х ИБП

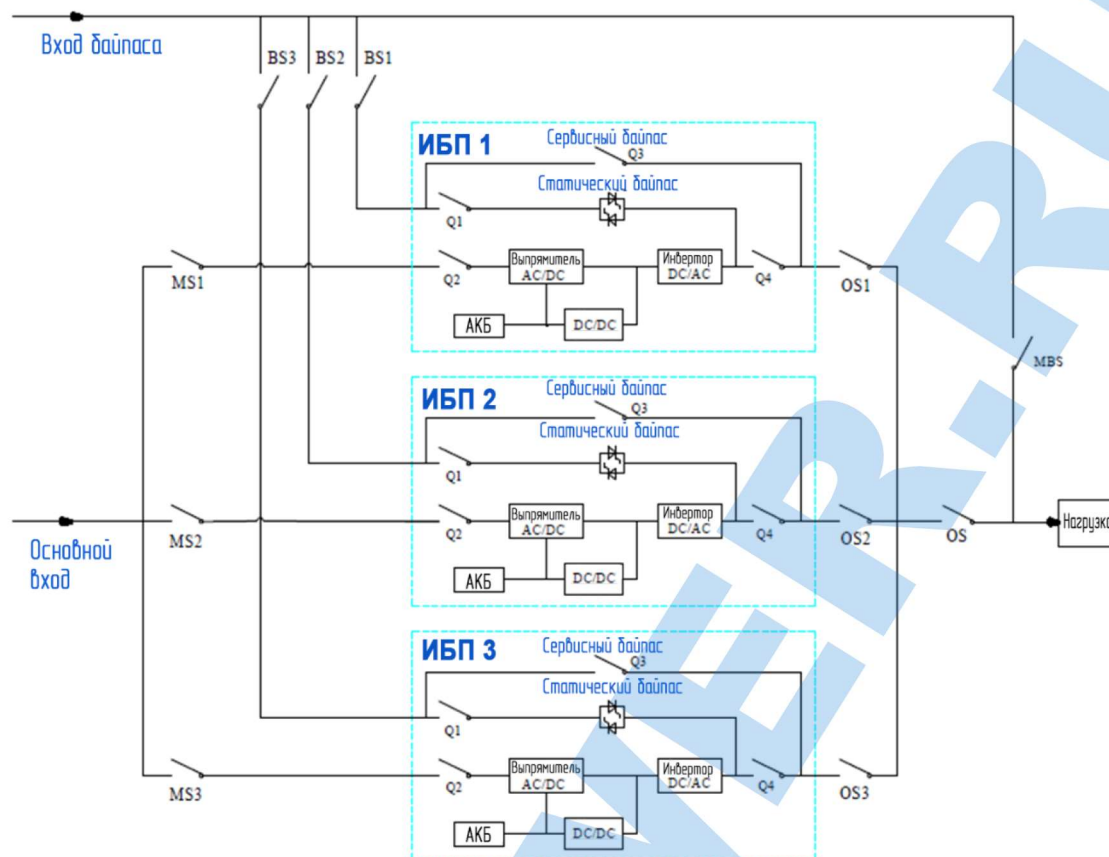
7) Замкните главный выходной переключатель OS, система завершена, пользователи могут запускать свое оборудование по одному.

5.5.3. Управление параллельной системой.

5.5.3.1 Выключение ИБП

Сначала разомкните выключатель батареи, используемый с первым ИБП, а затем выключите BS1 и Q1 первого ИБП; и в-третьих, выключите MS1 и Q2 первого ИБП и, наконец, выключите OS1, первый ИБП будет выключен. При восстановлении сначала включите OS1, затем включите BS1, Q1, MS1 и Q2 один за другим и, наконец, включите выключатель батареи.

Если пользователи хотят выключить второй и третий ИБП, действуйте, как указано выше, но при этом обратите внимание, соответствует ли оставшаяся мощность системы нагрузке.



5.5.3.2 Переключение параллельной системы в режим сервисного байпаса из нормального режима.

Возьмем, к примеру, параллельную систему из 3 ИБП, пожалуйста, действуйте, как показано ниже.

- Выполните команду «Переключение на байпас» на экране дисплея любого ИБП, все ИБП перейдут в режим байпаса одновременно.
- Снимите металлическую пластину с переключателя сервисного байпаса ИБП и замкните переключатель сервисного байпаса (Q3).
- Включите внешний сервисный выключатель MBS.
- Поочередно выключайте все выключатели батареи.
- Выключите MS1, MS2, MS3 и Q2 каждого ИБП.
- Выключите BS1, BS2, BS3 и Q1 каждого ИБП.
- Выключите OS1, OS2, OS3, Q4 каждого ИБП и ОС. Все ИБП будут выключены; нагрузка питается от сервисного байпаса.

5.5.3.3 Переключение параллельной системы в нормальный режим из режима сервисного байпаса.

Возьмем, к примеру, параллельную систему из 3 ИБП, пожалуйста, действуйте, как показано ниже.

- Включите OS, OS1, OS2, OS3 и Q4 каждого ИБП один за другим.
- Включите переключатель сервисного байпаса (Q3) на каждом ИБП.

- с) Включите BS1, BS2, BS3 и Q1 каждого ИБП по одному, примерно через 20 секунд, убедитесь, что статический байпас каждого ИБП должен быть включен.
- г) Выключите внешний переключатель сервисного байпаса MSB.
- е) Включите MS1, MS2, MS3 и Q2 каждого ИБП. Примерно через 30 секунд должны включиться выпрямители всех модулей.
- ф) Включите все выключатели аккумуляторов один за другим.
- г) Выключите переключатель сервисного байпаса (Q3) каждого ИБП. Через 90 секунд все ИБП должны одновременно перейти в нормальный режим.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

В настоящей главе рассматриваются вопросы технического обслуживания ИБП, включая инструкции по эксплуатации силовых блоков и Блока управления и статического байпаса, а также, методика замены пылевого фильтра.

6.1. Меры предосторожности

Работы по техническому обслуживанию ИБП должны осуществляться только сертифицированными инженерами.

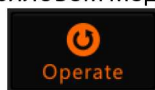
1. Силовые блоки могут быть повреждены при смещении центра тяжести всего ИБП и должны быть демонтированы в последовательности «сверху – вниз».
2. Для соблюдения мер по технике безопасности, измерьте мультиметром напряжение между землей и корпусами обслуживаемых модулей и, в случае наличия разности потенциалов, убедитесь, что максимальное напряжение постоянного тока ниже 60В, а максимальное напряжение переменного тока ниже, чем 42.4В.
3. Не рекомендуется горячая замена модуля статического байпаса. Данная операция разрешается только когда ИБП находится в режиме ручного байпаса или ИБП полностью обесточен.
4. После извлечения из кабинета, подождите 10 минут перед тем, как открыть крышку силового модуля или модуля байпаса.

6.2. Обслуживание силовых блоков

Прежде чем извлечь требующий обслуживания силовой блок, убедитесь, что ИБП работает в штатном режиме и байпас работает нормально.

1. Убедитесь в том, что оставшиеся силовые модули не будут перегружены.
2. Отключение питания на обслуживаемом силовом модуле:

а. ЖК панель -> Меню Operate



-> Нажмите Module "OFF"



б. Для отключения модуля от системы, нажмите и 3 секунды удерживайте кнопку "OFF".

3. Снимите крепежные винты на двух лицевых сторонах силового блока и вытащите силовой блок (рис. 3-9).

4. Подождите 5 минут, прежде чем открывать крышку силового модуля.
5. После завершения обслуживания, установите силовой блок в стойку выполнив действия, описанные в разделе 3.3.2. Силовой блок автоматически подключится к системе.

6.3. Инструкции по обслуживанию модуля монитора и байпаса

6.3.1. Обслуживание модуля управления и статического байпаса MRX33-100/50X и MRX33-200/50X

До начала обслуживания убедитесь в работоспособности байпаса и в том, что ИБП работает в штатном режиме. Производите обслуживание в следующей последовательности:

1. Переключите систему в режим сервисного байпаса. (См. Главу 5.3.4), нагрузка питается от сервисного байпаса.
2. Извлеките два силовых модуля, которые находятся рядом с блоком контроля и блоком байпаса, места будет достаточно для обслуживания блока контроля и байпаса.
3. После завершения обслуживания вставьте силовые модули и затяните винты с обеих сторон силового модуля.
4. Переключите ИБП в нормальный режим из режима сервисного байпаса (см. главу 5.3.5).

6.3.2. Обслуживание модуля управления и статического байпаса MRX33-300/50X, MRX33-400/50X и MRX33-500/50X

Убедитесь, что ИБП работает в нормальном режиме и байпас работает нормально.

1. Переключите систему в режим сервисного байпаса. (См. Главу 5.3.4), нагрузка питается от сервисного байпаса.
2. Для MRX33-300/50X, MRX33-400/50X монитор и система байпаса объединены, он называется модулем монитора и байпаса. Вытащите модуль сразу после удаления винтов с обеих сторон; для MRX33-500/50X монитор и байпас разделены, открутите винты с обеих сторон, а затем вытащите их по одному.
3. После завершения обслуживания вставьте обратно модули и закрутите обратно винты.
4. Переключите ИБП в нормальный режим из режима сервисного байпаса (см. главу 5.3.5)..



Примечание

Для извлечения блока статического байпаса используйте подъемные приспособления, так как масса блока может достигать 55 кг.

6.4. Инструкции по обслуживанию аккумуляторных батарей

Для свинцово-кислотных необслуживаемых батарей, срок службы может быть продлен при соблюдении требований эксплуатации. Срок службы батарей, в основном, определяется следующими факторами:

1. **Установка.** Батареи должны быть помещены в сухом и прохладном месте с хорошей вентиляцией. Избегайте прямых солнечных лучей и держите их вдали от источников тепла. В процессе инсталляции, убедитесь, что батареи подключены корректно.
2. **Температура.** Наиболее подходящая температура хранения от 20°C до 25°C.
3. **Ток заряда / разряда.** Лучший зарядный ток для свинцово-кислотных аккумуляторов составляет 0,1C. Максимальный зарядный ток для батареи может быть 0.2C. Ток разряда батарей должен составлять 0,05C-3C.

4. **Напряжение заряда.** Большую часть времени, батарея находится в режиме ожидания. При наличии напряжения в питающей сети, система будет заряжать аккумуляторы в режиме Boost (ускоренный заряд) до состояния полного заряда и после переходит в режим Float (подзарядка).
5. **Глубина разряда.** Избегайте глубокой разрядки, что значительно сокращает время жизни батарей. Работа ИБП в режиме питания от батареи при небольшой нагрузке или без нагрузки в течение длительного времени приводит батареи в состояние глубокого разряда.
6. **Периодические проверки.** Отслеживайте любые ненормальности батарей. Контролируйте, чтобы значения напряжения на каждой отдельной батарее было эквивалентно аналогичным значениям на других батареях. Периодически разряжайте и заряжайте батареи.

Отработанная свинцово-кислотная батарея относится к опасным отходам и является одним из основных загрязнителей, контролируемых государством.

Поэтому его хранение, транспортировка, использование и утилизация должны соответствовать национальным или местным нормам и законам об утилизации опасных отходов и отработанных батарей или другим стандартам.

Согласно национальному законодательству отработанные свинцово-кислотные аккумуляторы должны быть переработаны и использованы повторно, и запрещается утилизировать аккумуляторы иными способами, кроме переработки. Выбрасывание отработанных свинцово-кислотных аккумуляторов по собственному желанию или иным ненадлежащим способом утилизации приведет к серьезному загрязнению окружающей среды, и лицо, совершившее это, будет нести соответствующую юридическую ответственность.

6.5. Замена пылевого фильтра

Как показано на рисунке 6-7, в ИБП установлены 3-4 пылевых фильтра с задней стороны передней двери. Каждый фильтр удерживается с помощью кронштейнов по обеим сторонам от каждого фильтра. Процедура замены каждого фильтра выглядит следующим образом:

1. Откройте переднюю дверь и найдите места установки фильтров на задней стороне передней двери.
2. Снимите один кронштейн.
3. Снимите старый пылевой фильтр и вставьте новый.
4. Установите кронштейн обратно.



Рисунок 6-1. Пылевые фильтры.

7. СПЕЦИФИКАЦИИ

7.1. Соответствие стандартам

Таблица 7-1. Соответствие требованиям европейских и международных стандартов.

Требование	Нормативная ссылка
Общие требования безопасности для ИБП, используемых в зонах доступа оператора	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Электромагнитная совместимость (ЭМС) Требования к ИБП	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2 (категория ИБП – С3)
Метод указания производительности и Требования тестирования ИБП	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)
Классификация ИБП	IEC 62 040-3 (класс VFI)



Примечание

Вышеуказанные стандарты включают соответствующие положения с соблюдением общего IEC и стандарта EN для безопасности (IEC / EN / AS60950), электромагнитного излучения и помехозащищённости (IEC / EN / серия AS61000) и по конструкции (IEC / EN / серия AS60146 и 60950).

7.2. Экологические характеристики

Таблица 7-2 Характеристики окружающей среды.

Характеристика	Ед. Изм.	Значение
Уровень акустического шума на расстоянии 1 метра для всех ИБП	dB	65dB при 100% загрузке, 62dB при 45% нагрузке

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

Высота над уровнем моря	М.	≤1000, снижение мощности нагрузки на 1% от номинальной на каждые 100 м от 1000 м и 2000м
Относительная влажность	%RH	0-95, без образования конденсата
Рабочая Температура	°C	0-40, Срок службы батареи уменьшается в два раза на каждые 10 ° C повышения температуры выше 20 ° C
Температура хранения ИБП	°C	-40 до +70
Рекомендуемая температура хранения батарей	°C	-20 до +30

7.3. Механические характеристики

Таблица 7-3. Механические характеристики кабинета и силовых модулей.

Наименование	Тип	Кол-во силовых модулей	Цвет	Размеры ШхВхГ	Масса, не более, кг
PM50X	Модуль силовой	-	Чёрный	510x178x700	45
MRX33-100/50X	Модульный ИБП	2	Чёрный	600x980x1150	120
MRX33-200/50X	Модульный ИБП	4	Чёрный	650x960x1600	170
MRX33-300/50X	Модульный ИБП	6	Чёрный	650x970x2000	220
MRX33-500/50X	Модульный ИБП	8	Чёрный	1050x1100x2000	335
MRX33-500/50X	Модульный ИБП	10	Чёрный	1300x1100x2000	450

7.4. Электрические характеристики

7.4.1. Электрические характеристики (вход выпрямителя)

Таблица 7-4. Выпрямитель переменного тока входной сети.

Параметр	Единица измерения	Значение
Система электропитания переменного тока	\	3 фазы+нейтраль+земля (TN-S)
Номинальное входное напряжение переменного тока	В,	380/400/415(трехфазный и совместное использование нейтрали с входом байпаса)
Номинальная частота переменного тока	Гц,	50/60 Гц
Диапазон входного напряжения переменного тока	В,	304~478 В переменного тока (линия-линия), полная нагрузка 228~304 В переменного тока (линия-линия), при возможном снижении напряжения на нагрузке до минимального фазного значения
Диапазон входной частоты	Гц	40~70
Коэффициент входной мощности	PF	> 0,99
КНИ	КНИ%	< 3% (полная линейная)

7.4.2. Электрические характеристики системы постоянного тока

Таблица 7-5 Аккумуляторные батареи.

Параметр	Единица измерения	Значение
----------	-------------------	----------

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

Напряжение шины аккумулятора	В постоянного тока	Номинальный: ± 240 В
Количество свинцово-кислотных элементов	Номинально	40=[1 аккумулятор(12 В)], 240=[1 аккумулятор (2 В)]
Напряжение плавающего заряда	В/элемент (VRLA)	2,25 В/элемент (выбираемый из 2,2 ~2,35 В /элемент) Постоянный ток и постоянное напряжение режима заряда
Напряжение ускоренного заряда	В/элемент (VRLA)	2,3 В/элемент (выбираемый из 2,3 ~2,45 В /элемент) Постоянный ток и постоянное напряжение режима заряда
Конечное напряжение разрядки	В/элемент (VRLA)	1,65 В/элемент (выбираемый из: 1,60 ~1,750 В/ элемент) @0,6С ток разряда 1,75 В/элемент (выбираемый из: 1,65 ~1,8 В/ элемент) @0,15С ток разряда (EOD напряжение изменяется линейно в пределах установленного диапазона в соответствии с током разряда)



Примечание

По умолчанию количество батарей составляет 40. Когда используется 36-44 батареи, убедитесь, что фактическое количество и количество, указанное в настройках, эквивалентны. Иначе, батареи будут повреждены.

7.4.3. Электрические характеристики (Выход инвертора)

Таблица 7-6. Выход инвертора (Для критической нагрузки).

Параметр	Единица измерения	Параметр
Номинальная мощность	кВА	50~500
Номинальное напряжение переменного тока	В переменного тока	380/400/415 (линия-линия)
Номинальная частота	Гц	50/60
Регулировка частоты	Гц	50/60 Гц \pm 0,1%

7.4.4. Электрические характеристики (байпас основной вход)

Таблица 7-7. Основной вход байпаса.

Параметр		Единица измерения	Параметр
Номинальное напряжение переменного тока		В	380/400/415(трехфазный четырехпроводный)
Номинальный переменный ток		А	От 121 до 758 (таблица 3.2)
Перегрузка	MRX33-100/50X MRX33-200/50X	%	<125% при длительном использовании 125%, ~130% в течение 10 мин 130%~150%, в течение 1 мин. >150 % в течении 300мс

Модульные ИБП SVC MRX33 100-500 KVA

	MRX33-300/50X MRX33-400/50X MRX33-500/50X	%	<110% при длительном использовании 110%, ~125% в течение 5 мин. 125%~150%, в течение 1 мин. >150 % в течении 1с
Номинальный ток кабеля нейтрали		А	1,7х ток одной фазы
Номинальная частота		Гц	50/60
Время переключения (между байпасом и инвертером)		мс	Синхронизированная передача: 0 мс
Диапазон напряжения байпаса		%\	Регулируемый, стандартный -20%~+15% Верхняя граница: +10%, + 15%, + 20%, + 25 % Нижняя граница: -10%, - 15%, -20%, - 30%, - 40%
Синхронизированный диапазон частот		Гц	Регулируемая, ± 1 Гц, ± 3 Гц, ± 5 Гц

7.5. КПД

Таблица 7-8. Эффективность.

Коэффициент полезного действия системы		
Номинальный режим (Режим VFI двойное преобразование)	%	96
Коэффициент полезного действия при разрядном режиме работы аккумулятора (аккумулятор с номинальным напряжением 480 В постоянного тока и наибольшей линейной нагрузке)		
В режиме работы от аккумулятора	%	> 96

7.6. Дисплей и интерфейс

Таблица 7-10. Дисплей и интерфейс.

Дисплей	LED + ЖК + цветной сенсорный экран
Интерфейс	Стандартный: RS232, RS485, USB, сухой контакт Опции: карта SNMP, карта интеллектуального интерфейса AS/400



Примечание: Производитель имеет право изменить характеристики изделия, не ухудшающие его функции, без предварительного уведомления пользователя.