



ИСТОЧНИКИ
БЕСПЕРЕБОЙНОГО
ПИТАНИЯ SVC 10-40 кВА
серия GT33

Руководство пользователя



Данное руководство представляет собой инструкцию, которой необходимо следовать в ходе установки, технического обслуживания и эксплуатации изделия. Пожалуйста, внимательно прочитайте и сохраните данное руководство.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ	4
1.1. Общие сведения о безопасности	4
1.2. Предупреждения	4
1.3. Инструкции по безопасности	5
1.4. Перемещение и установка	5
1.5. Настройка и эксплуатация	6
1.6. Техническое обслуживание и замена элементов	6
1.7. Безопасность при работе с АКБ	7
1.8. Утилизация	8
2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ	8
2.1. Структура системы	8
2.2. Режимы работы	9
2.2.1. Нормальный режим работы	9
2.2.2. Режим работы от батареи	10
2.2.3. Работа в режиме статического байпаса	10
2.2.4. Работа в режиме обслуживания (ручной байпас)	11
2.2.5. Работа в режиме ECO	12
2.2.6. Режим автоматического перезапуска	12
2.2.7. Работа в режиме преобразователя частоты	12
2.3. Конструкция	13
2.3.1. Конфигурации ИБП	13
2.3.2. Внешний вид	13
3. Инструкция по установке	17
3.1. Размещение	17
3.1.1. Окружающая среда	17
3.1.2. Выбор места установки	18
3.1.3. Весовые и габаритные характеристики	18
3.2. Выгрузка и распаковка	22
3.2.1. Перемещение и распаковка ИБП	22
3.3. Размещение	24
3.3.1. Фиксация ИБП на месте	24
3.4. Аккумуляторные батареи	25
3.5. Кабельный ввод	25
3.6. Силовые кабели	26
3.6.1. Технические характеристики	26
3.6.2. Спецификации кабельных клемм	27

3.6.3.	Автоматические выключатели	27
3.6.4.	Подключение силовых кабелей	27
3.7.	Интерфейсы управления и связи	29
3.7.1.	Интерфейсы сухих контактов.....	29
3.7.2.	Интерфейс связи	35
4.	ЖК-ПАНЕЛЬ	36
4.1.	ЖК монитор.....	36
4.1.1.	Светодиодные индикаторы панели индикации.....	36
4.1.2.	Клавиши управления.....	37
4.1.3.	ЖК экран.....	38
4.2.	Информация о системе.....	40
4.3.	Окно «Меню».....	41
4.4.	Отображение информации о событиях.....	43
5.	РАБОТА С ИБП	45
5.1.	Запуск ИБП	45
5.1.1.	Запуск ИБП в нормальном режиме	45
5.1.2.	Запуск от батареи	47
5.2.	Процедура переключения между режимами работы	47
5.2.1.	Переход ИБП в режим работы от батареи	47
5.2.2.	Переключение ИБП в режим байпаса	48
5.2.3.	Переключение ИБП в штатный режим из режима байпаса	48
5.2.4.	Переключение ИБП в режим сервисного байпаса	48
5.2.5.	Переключение ИБП из режима сервисного байпаса	49
5.3.	Обслуживание аккумуляторных батарей.....	49
5.4.	Аварийное отключение (ЕРО).....	50
5.5.	Работа в параллельном режиме	51
5.5.1.	Схема параллельного подключения.....	51
5.5.2.	Настройка параллельной системы.....	53
6.	ЭКСПЛУАТАЦИЯ	56
6.1.	Меры предосторожности	56
6.2.	Обслуживание ИБП	56
6.3.	Обслуживание аккумуляторных батарей.....	56
6.4.	Установка внутренних батарей	57
7.	СПЕЦИФИКАЦИЯ.....	64
7.1.	Соответствие стандартам.....	64
7.2.	Экологические характеристики.....	64
7.3.	Механические характеристики	65

7.4.	Электрические характеристики.....	65
7.4.1.	Электрические характеристики (вход выпрямителя).....	65
7.4.2.	Электрические характеристики системы постоянного тока	66
7.4.3.	Электрические характеристики (Выход инвертора).....	67
7.4.4.	Электрические характеристики (байпас входной сети)	67
7.5.	Эффективность.....	68
7.6.	Дисплей и интерфейс.....	68

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Данное руководство содержит информацию, касающуюся установки и эксплуатации источников бесперебойного питания (ИБП) башенного типа. Пожалуйста, внимательно прочитайте это руководство перед установкой.

Ввод в эксплуатацию данного устройства, в обязательном порядке должен осуществляться сертифицированным Производителем техническим персоналом. Подключение ИБП несертифицированными специалистами может повлечь за собой неисправности оборудования или аннулирование гарантии.

1.1. Общие 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 техникой 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 ядовитые вещества;
- оформление надлежащих документов об утилизации.

1.2. Предупреждения

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:

Метка	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.

1.3. Инструкции по безопасности

 Опасность!	- К работе допускаются только подготовленные специалисты; - Данный ИБП предназначен для коммерческих и промышленных организаций, и не предназначен для использования в личных целях.
 Предупреждение!	- Изучите все предупреждающие этикетки. - Следуйте инструкциям.
	Во избежание ожогов, не прикасайтесь к поверхности отмеченной данной этикеткой.
	- Внутри ИБП находятся элементы, чувствительные к воздействию электростатических разрядов; - Перед началом работы должны быть приняты меры, исключающие возникновение электростатических разрядов.

1.4. Перемещение и установка

 Опасность!	- Держите оборудование вдали от нагревательных элементов или вентиляционных отверстий; - В случае пожара использовать порошковый огнетушитель; - Не использовать огнетушитель с жидкостью - может привести к удару электрическим током.
 Предупреждение!	- Не включать ИБП при наличии внешних повреждений; - В случае прикосновения к ИБП мокрыми или влажными руками, возможен удар электрическим током.

 Внимание!	• 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 ИБП; • Требования к правильной установке ИБП указаны в п. 3.3 данного руководства.
---	---

1.5. Настройка и эксплуатация

 Опасность!	• 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!	• Во избежание негативных последствий возникновения токов утечки, используйте УЗО. • После длительного хранения ИБП необходимо внимательно осмотреть и тщательно проверить.

1.6. Техническое обслуживание и замена элементов

 Опасность!	• 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.
--	---

1.7. Безопасность при работе с АКБ



Опасность!

- 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 В., 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 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 АКБ, а также, имеются утечки, замените АКБ на новую. Невыполнение данного требования может привести к снижению емкости батареи, электрическим утечкам или возникновению пожара.
- 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.

ИБП SVC 10-40 кВА серия GT33.

	• 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 к 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.
--	---

1.8. Утилизация

 Предупреждение!	Утилизируйте использованные батареи в соответствии с местными инструкциями
--	--

2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Башенный источник бесперебойного питания серии GT33 является онлайн ИБП с двойным преобразованием, использующим цифровую технологию обработки сигнала (ЦОС) и обеспечивающим стабильное и поддержание бесперебойное электропитание требовательной (критической) нагрузки.

2.1. Структура системы

Основными элементами ИБП GT33 являются:

- Шкаф для установки блоков ИБП со встроенным ручным переключателем на обходную цепь (Сервисный байпас);
- Блок управления и переключения на автоматическую обходную цепь (статический байпас);
- Выпрямитель.
- Зарядное устройство
- Инвертор
- Аккумуляторные батареи

Для работы в режиме источника резервного электроснабжения, к ИБП должны быть подключены одна или несколько аккумуляторных групп. Структурная схема ИБП представлена на рисунке 2-1.

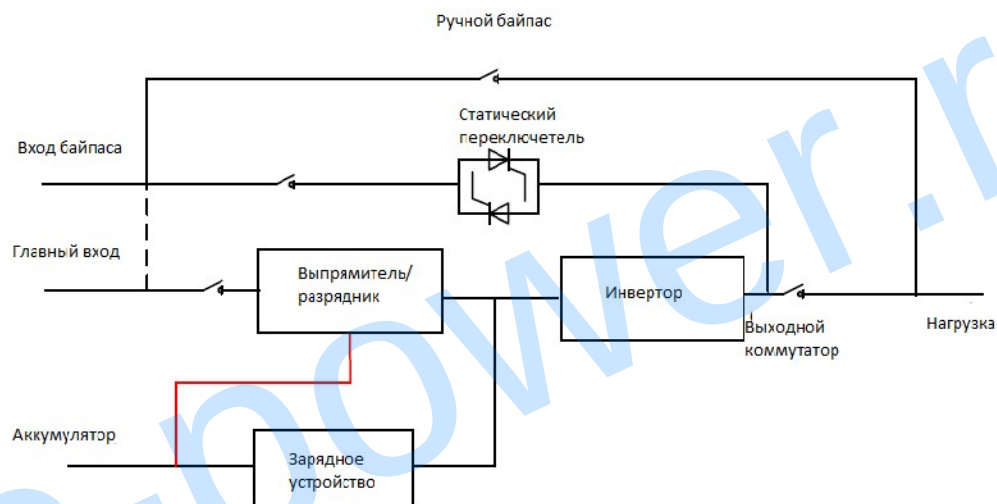


Рисунок 2-1. Структурная схема ИБП GT33.

2.2. Режимы работы

Башенный ИБП с двойным преобразованием серии GT33 обеспечивает работу в следующих режимах:

- Нормальный режим работы
- Режим работы от батареи
- Режим статического байпаса
- Режим обслуживания (ручной байпас)
- Режим ECO
- Режим автоматического перезапуска
- Режим преобразователя частоты

2.2.1. Нормальный режим работы

Инвертор бесперебойно поддерживает рабочую нагрузку в цепи переменного тока. Выпрямитель/зарядное устройство получают питание от сети переменного (AC) тока с напряжением источника входного сигнала и поддерживает постоянный (DC) ток на входе инвертора, одновременно с зарядкой подключенных к ИБП аккумуляторных батарей в режиме FLOAT (подзаряд) или BOOST (ускоренный заряд).

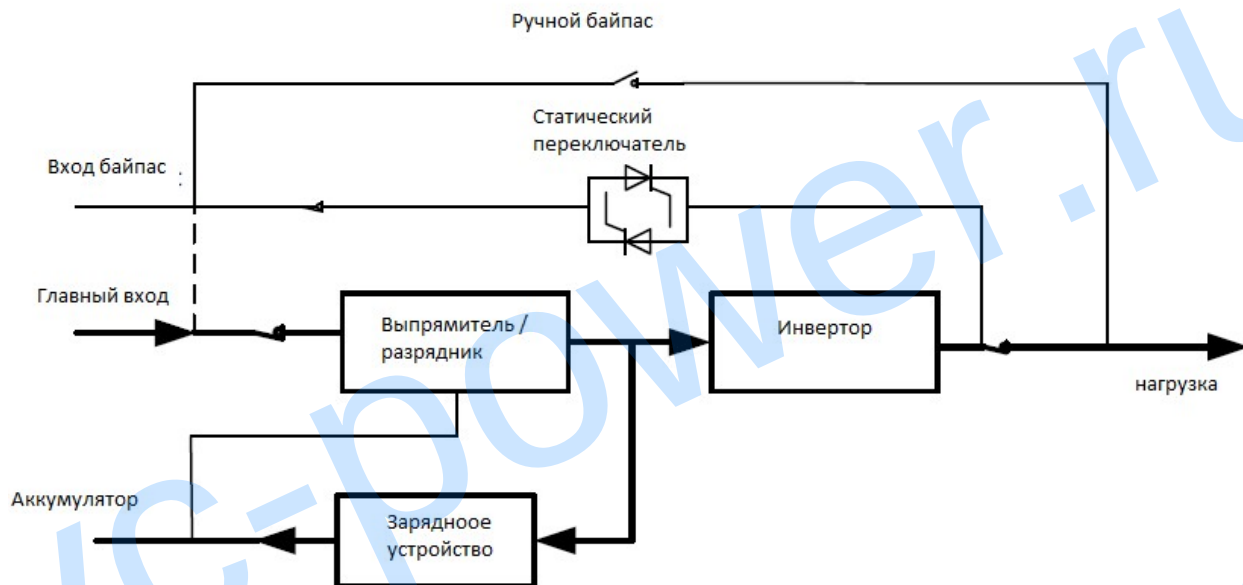


Рис 2-2 Работа ИБП в нормальном режиме.

2.2.2. Режим работы от батарей

Для предотвращения сбоев в работе выходной цепи ИБП при отключении внешней сети питания, поддержание необходимой нагрузки производится через инвертор от выпрямителя, подключенного к блоку аккумуляторных батарей. После восстановления внешней сети питания, ИБП автоматически переключается в "нормальный режим" работы.

При холодном старте нагрузка не является обязательной. Более подробно в п. 4.1.2.

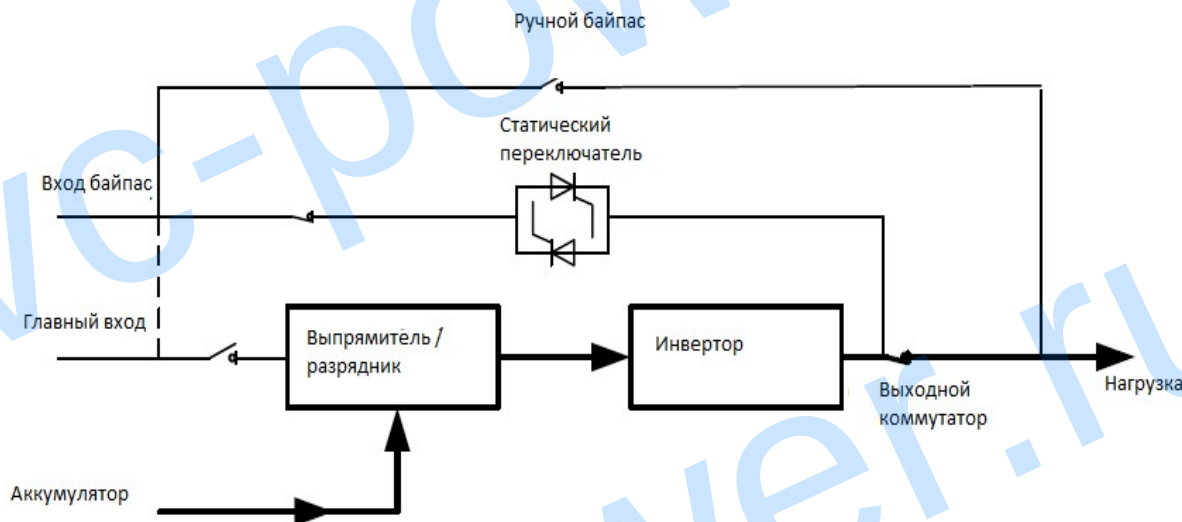


Рис. 2-3 Работа ИБП от аккумуляторных батарей.

2.2.3. Работа в режиме статического байпаса

В случае превышения величины допустимой нагрузки или отключения инвертора при работе ИБП в нормальном режиме, встроенный статический переключатель выполнит переключение на байпас без прекращения подачи питания на выходе ИБП. 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 позволяет избежать возникновения нежелательных перетоков в несинхронизированных источниках напряжения на вводах. Значение задержки подачи

питания в момент переключения с инвертора на байпас и обратно 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.

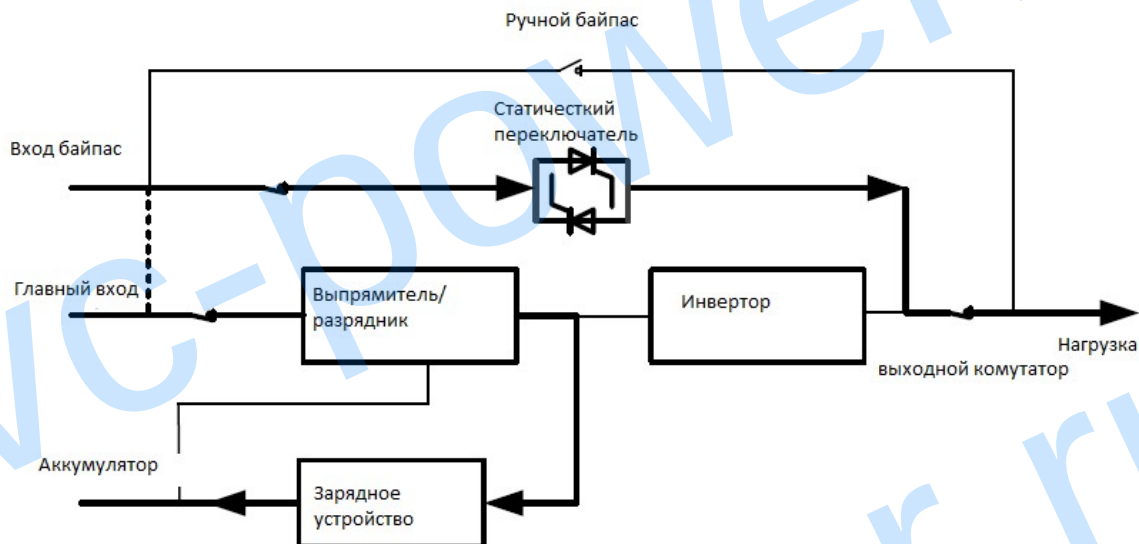


Рис. 2-4. Работа ИБП в режиме статического байпаса.

2.2.4. Работа в режиме обслуживания (ручной байпас).

Ручной обходной переключатель (байпас) позволяет обеспечить непрерывность поддержания электрической нагрузки, когда ИБП становится недоступным, например, во время проведения работ по техническому обслуживанию ИБП (Рис. 2-5).

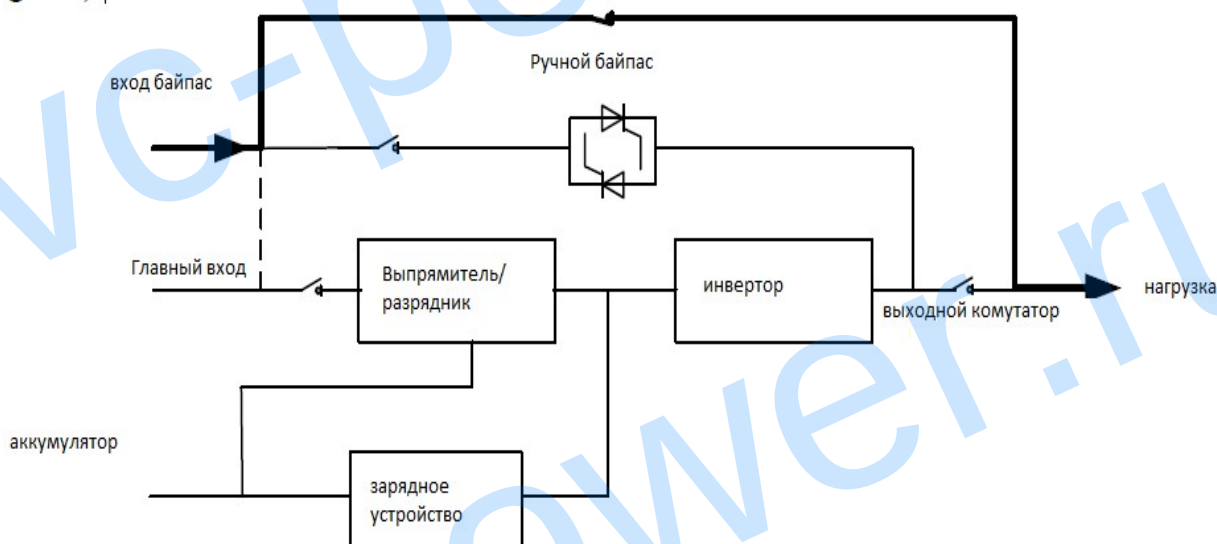


Рис. 2-5. Работа ИБП в режиме обслуживания.

	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.
--	---

2.2.5. Работа в режиме ECO

Режим экономичного энергопотребления (ECO режим) - энергосберегающий режим. При работе в режиме ECO, входное напряжение цепи статического байпаса находится в заданных пределах, статический байпас находится во включенном состоянии, а инвертор в режиме ожидания. Когда входное напряжение байпаса выходит за установленные для ECO режима предельные значения, ИБП переходит из режима байпаса в нормальный режим работы.

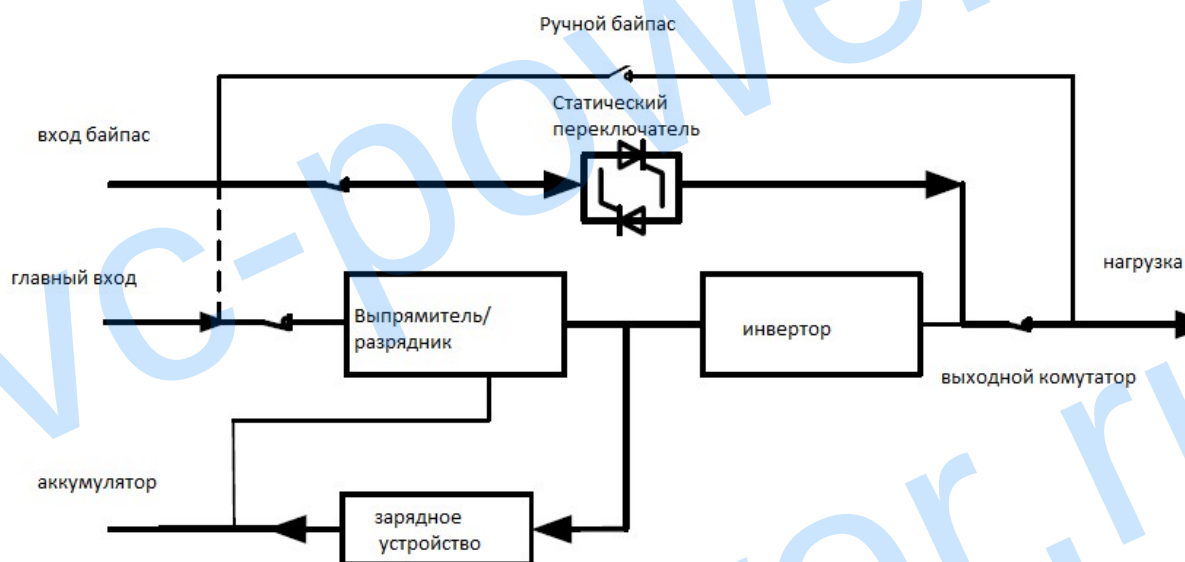
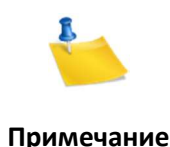


Рис. 2-6. Работа ИБП в режиме ECO.



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.

2.2.6. Режим автоматического перезапуска

Батарея может быть разряжена после длительного отсутствия питания в сети переменного тока. Инвертор выключается, когда заряд батареи достигнет значения нулевого уровня (EOD - End of Discharge Voltage). Для восстановления работоспособности батареи, ИБП может быть запрограммирован в режим "система автоматического запуска после EOD". автоматический перезапуск ИБП производится с программируемой задержкой после восстановления питающей сети. Настройка режима автоматического перезапуска и времени задержки производится программными средствами.

2.2.7. 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.

2.3. Конструкция

2.3.1. Конфигурации ИБП

Таблица 2.1. Конфигурации ИБП

Характеристика	Компонента	Количество	Примечание
Стандартный вариант ИБП (Исполнение S)	Прерыватели цепи	5	Стандарт
	Сдвоенный вход	1	Стандарт
	Карта параллельного подключения	1	Опционально
	Карта с сухими контактами	1	Опционально
Вариант ИБП с обязательными внешними батареями (Исполнение L)	Прерыватели цепи	4	Стандарт
	Сдвоенный вход	1	Стандарт
	Карта параллельного подключения	1	Опционально
	Карта с сухими контактами	1	Опционально

2.3.2. Внешний вид

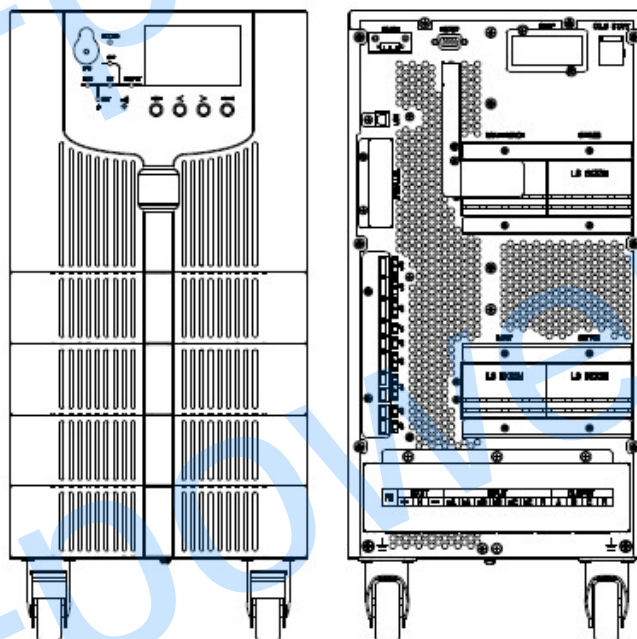


Рис. 2-7. Внешний вид ИБП GT33-10XL, GT33-15XL (Исполнение L).

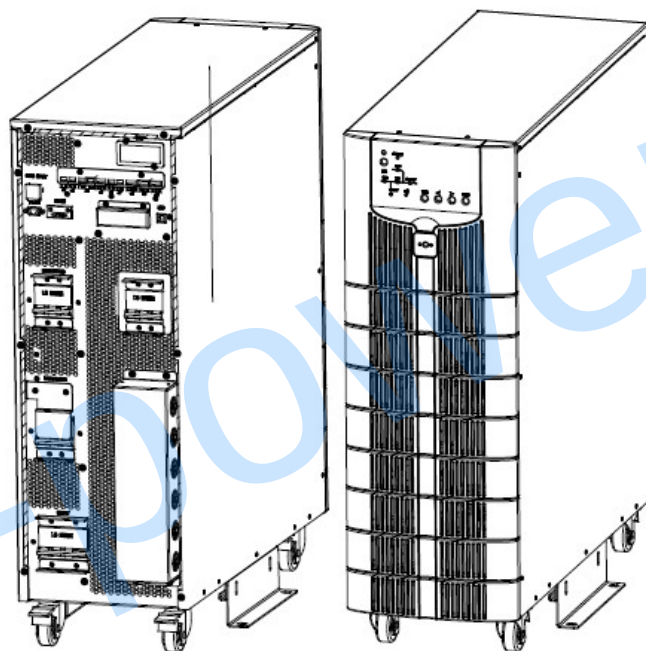


Рис. 2-8. Внешний вид ИБП GT33-20XL, GT33-30XL (Исполнение L).

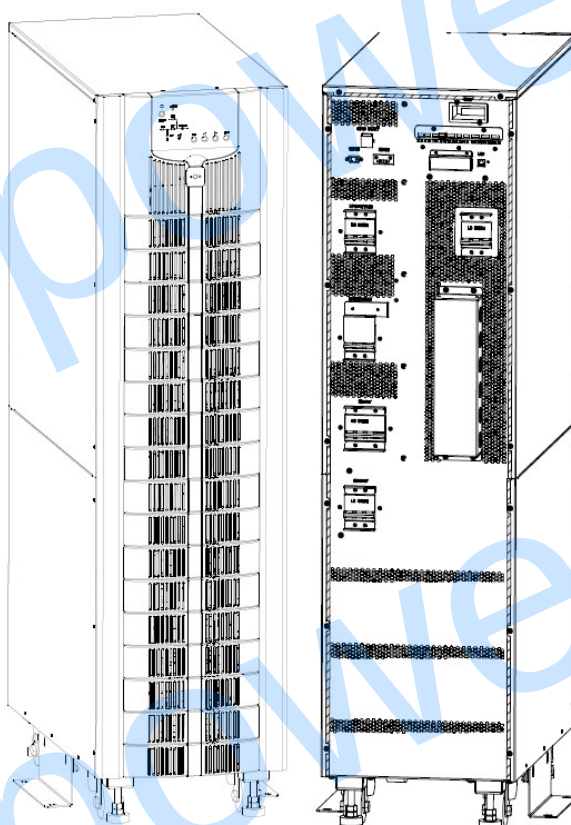


Рис. 2-9. Внешний вид ИБП GT33-20XS, GT33-30XS (Исполнение S).

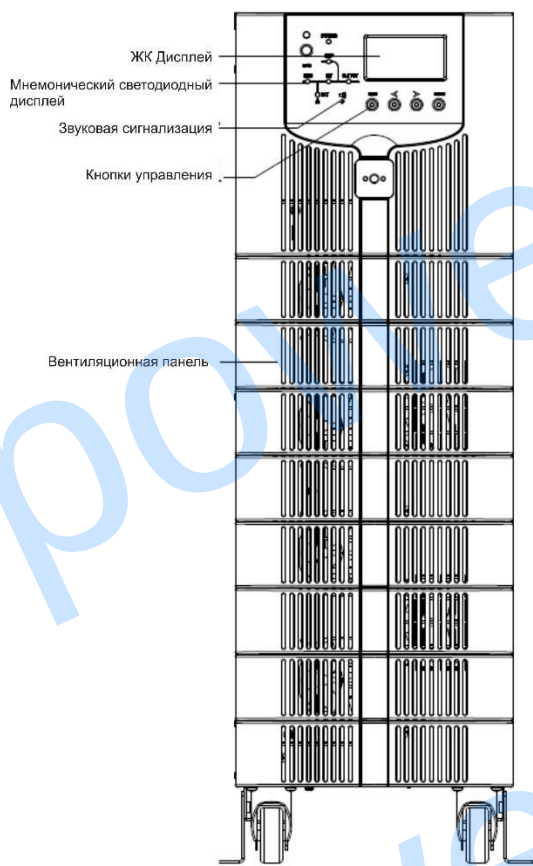


Рис. 2-10. Фронтальный вид ИБП 10-30кВА.

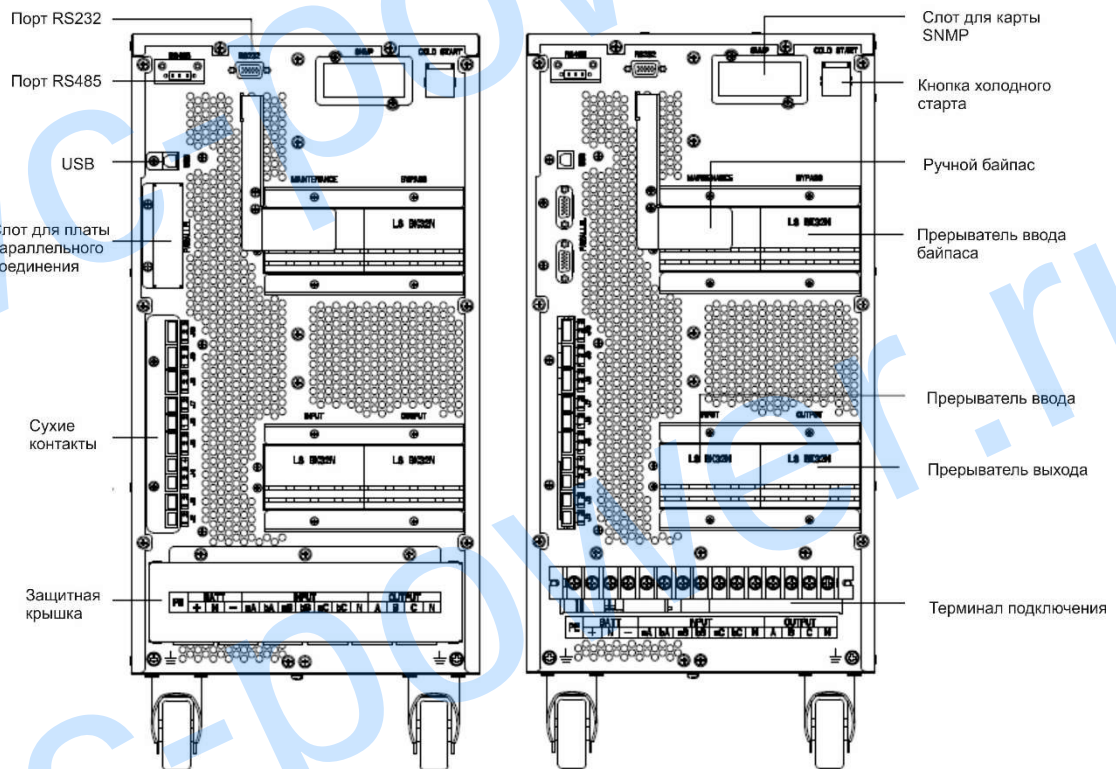


Рис. 2-11. Задняя часть ИБП GT33-10XL, GT33-15XL (Исполнение L).

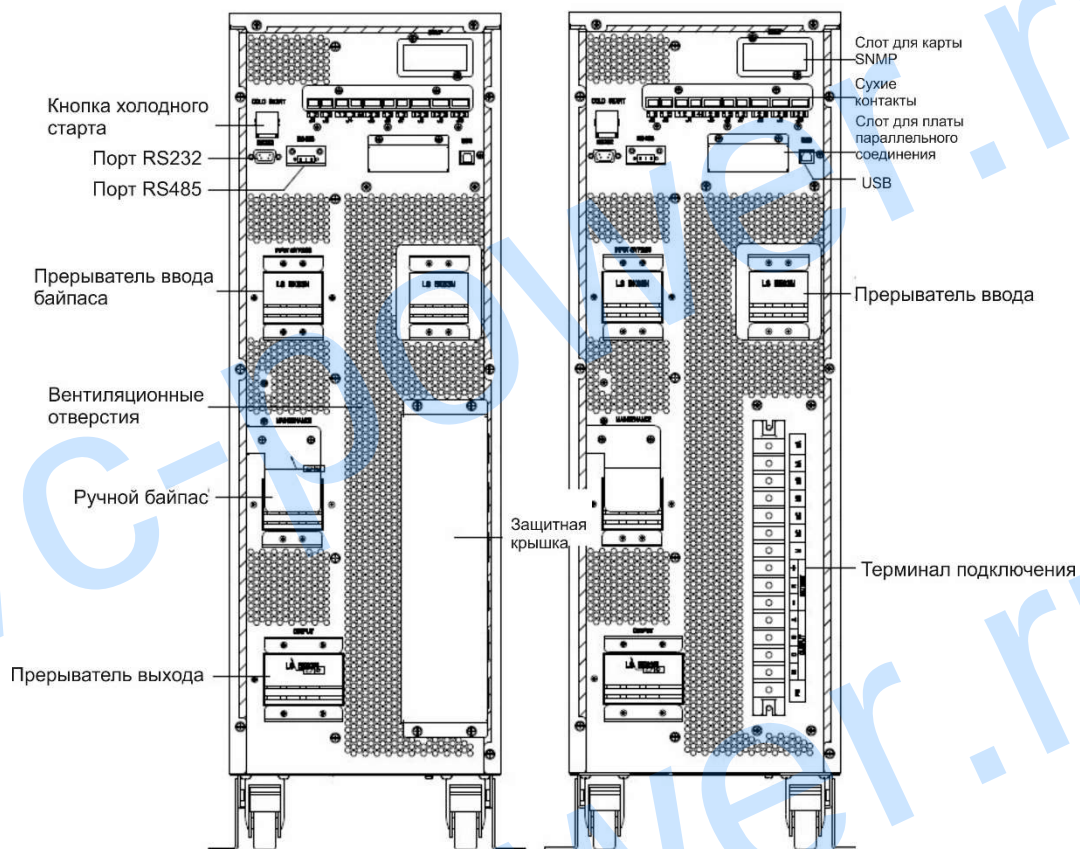


Рисунок 2-12. Задняя часть ИБП GT33-20XL, GT33-30XL (Исполнение L).

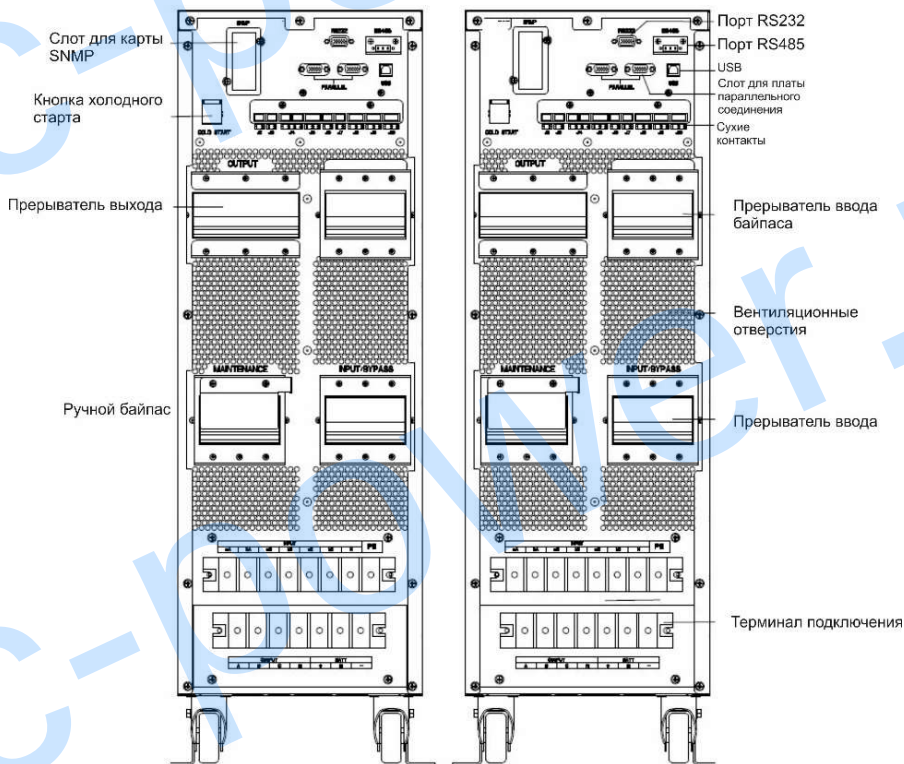


Рис. 2-13. Задняя часть ИБП GT33-40XL (исполнение L).

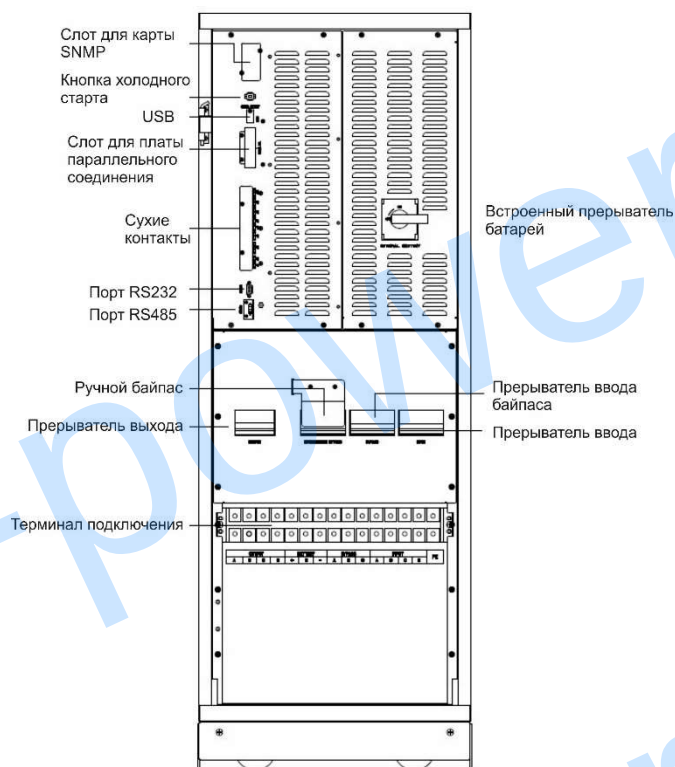
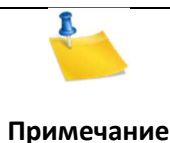


Рис. 2-14. Передняя часть ИБП GT33-40XS (исполнение S).



Все модели исполнения S имеют только один ввод. Опционально доступна установка двух терминалов ввода. При этом устанавливается второй прерыватель ввода.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ

3.1. Размещение

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

3.1.1. Окружающая среда

ИБП предназначен для использования внутри помещения и осуществляет своё принудительное охлаждение с помощью 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 с 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 °C -25 °C. Работа при температурах выше 25 °C, а также ниже 20 °C сокращает срок службы батарей.

При завершении цикла зарядки, батарея будет генерировать 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 установлен как можно ближе к месту установки АКБ, 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

Габаритные характеристики ИБП указаны на рисунках, показанных ниже.

ИБП выпускаются в 2-х модификациях: Стандартная модификация (S), содержащая внутри батареи и модификация (L), рассчитанная на работу только с внешними батареями.

	Убедитесь в наличии не менее 0,8 м свободного пространства для обслуживания силовых модулей в передней части корпуса и не менее 0,5 м в задней части для вентиляции и охлаждения. Требования к резервированию пространства в месте установки ИБП показана на рис. 3-7.
Внимание!	

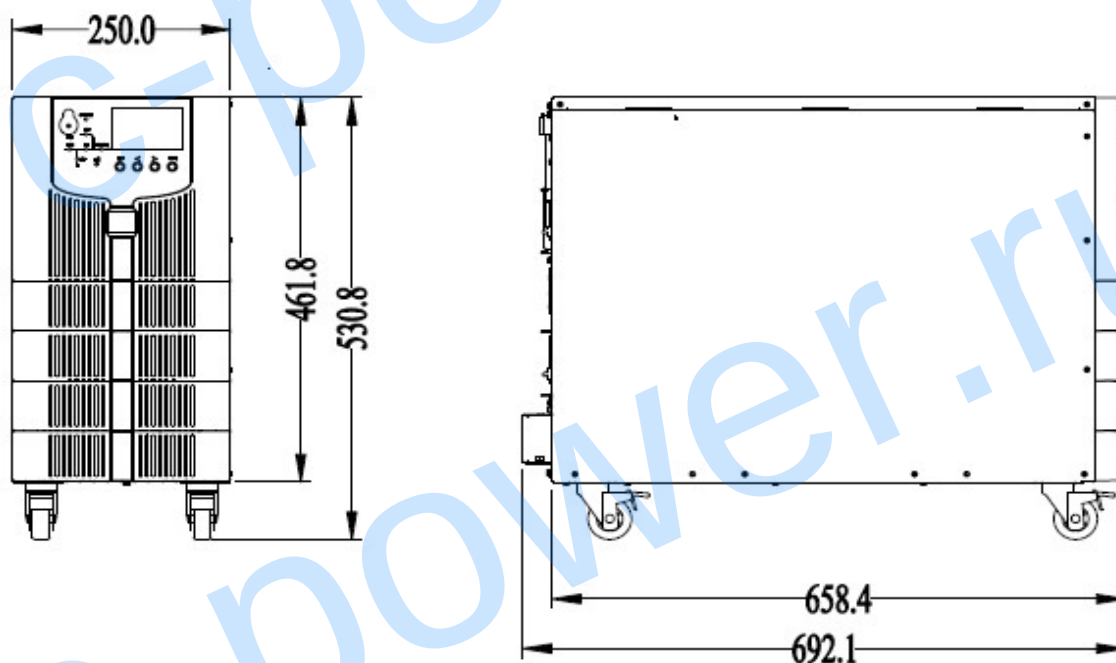


Рис.3-1. Габаритные характеристики (мм.) GT33-10XL, GT33-15XL.

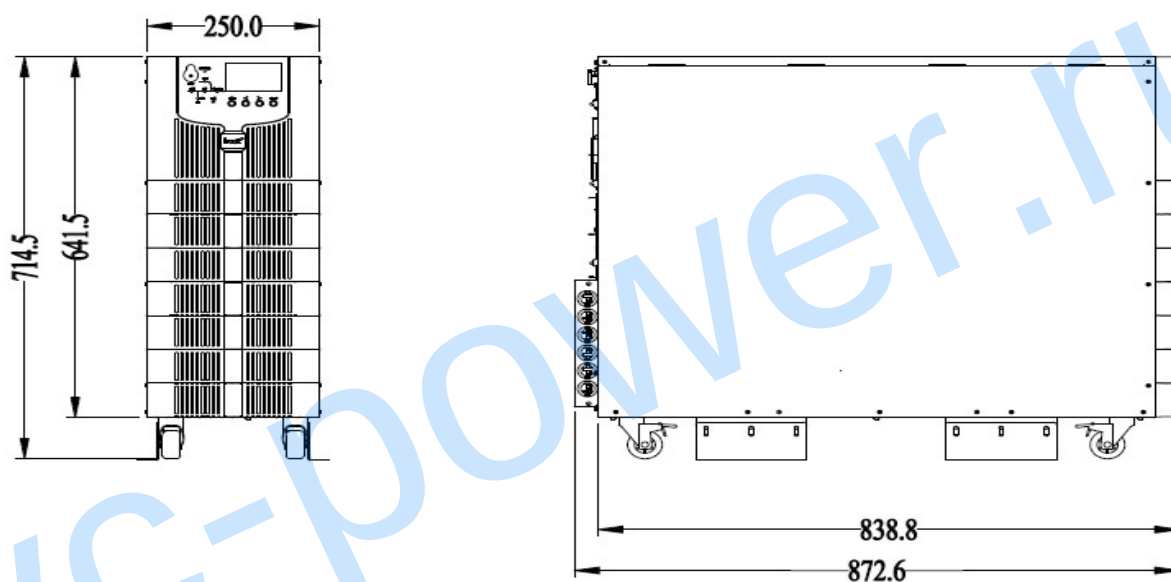


Рис.3-2. Габаритные характеристики (мм.) ИБП GT33-10XS, GT33-15XS.

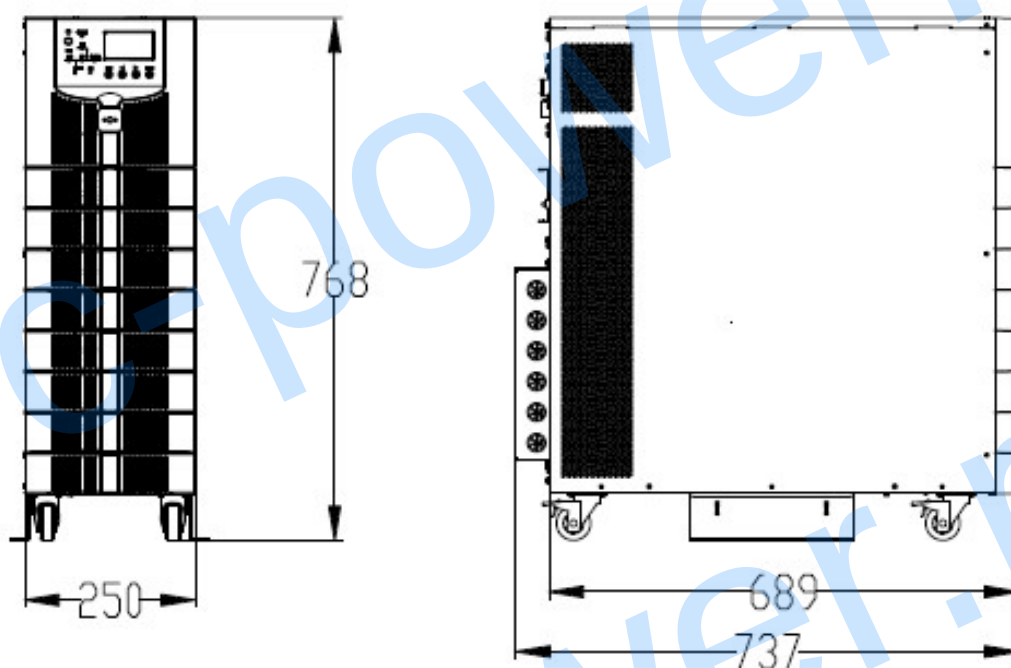


Рис.3-3. Габаритные характеристики (мм.) ИБП GT33-20XL, GT33-30XL.

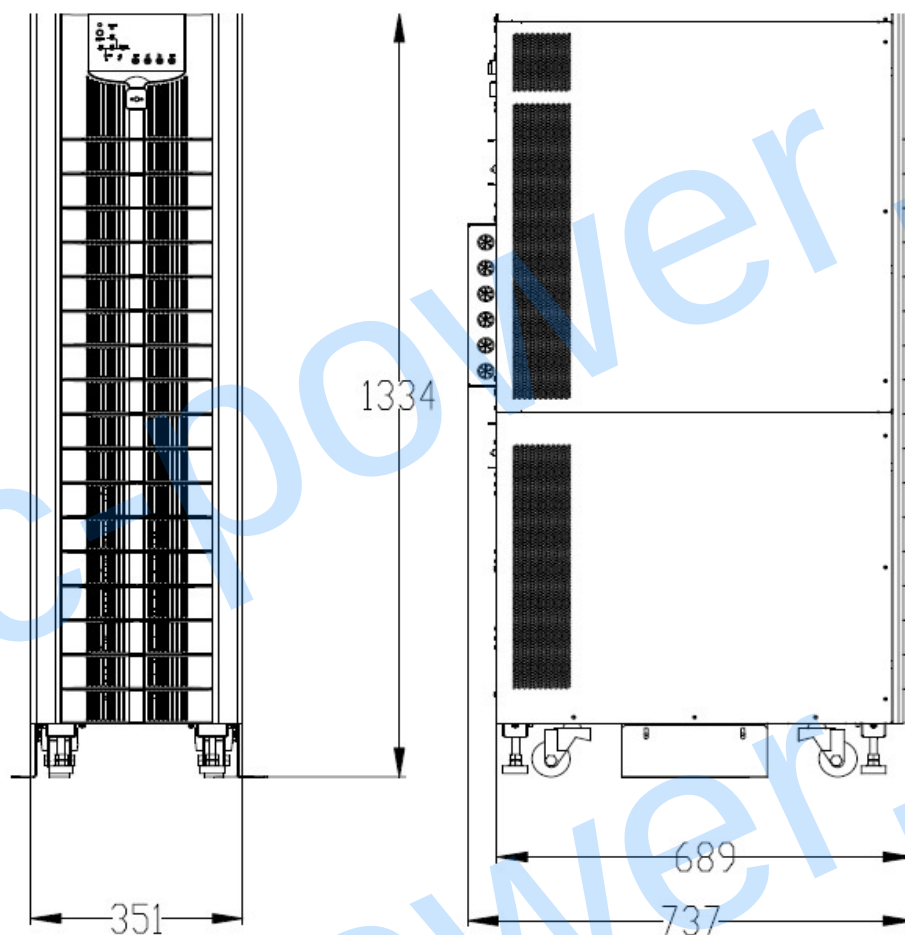


Рис.3-4. Габаритные характеристики (мм.) ИБП GT33-20XS, GT33-30XS.

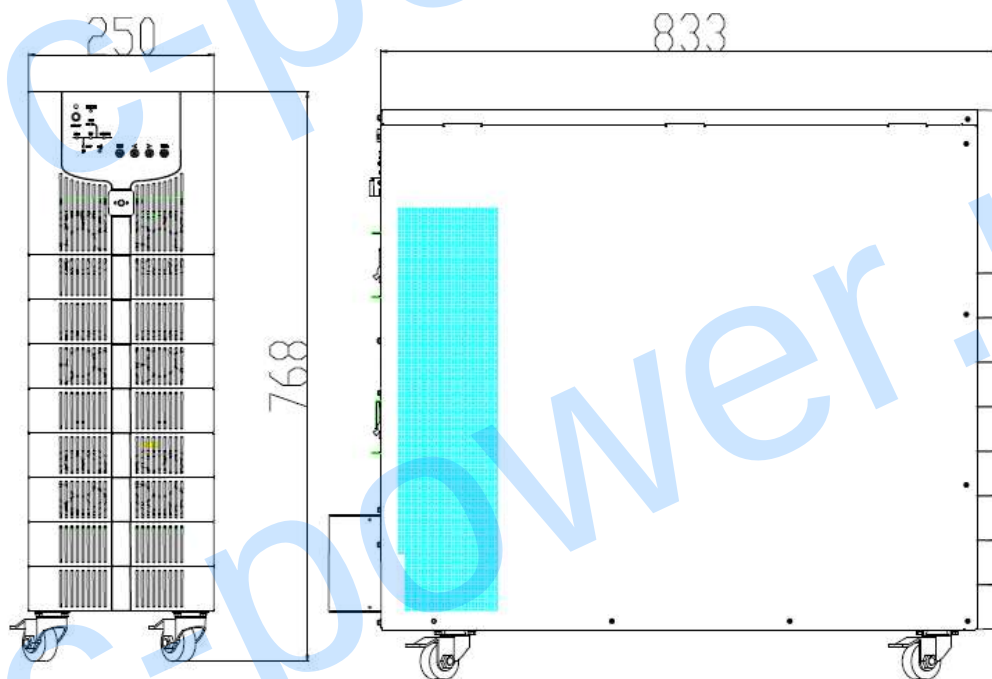


Рис.3-5. Габаритные характеристики (мм.) ИБП GT33-40XL.

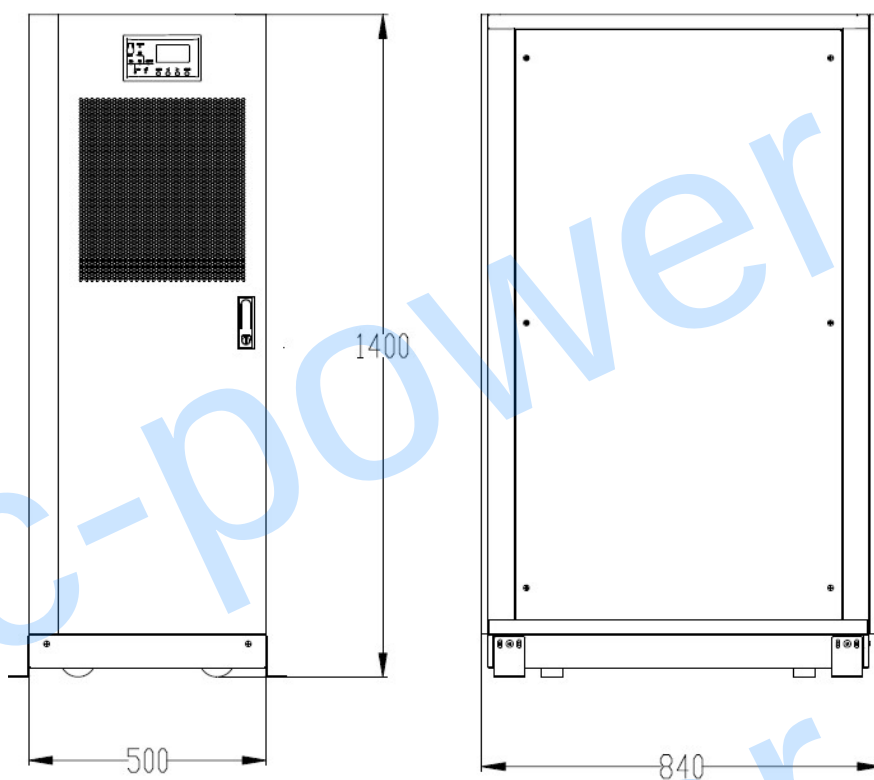


Рис. 3-6. Габаритные характеристики (мм.) ИБП GT33-40XS.

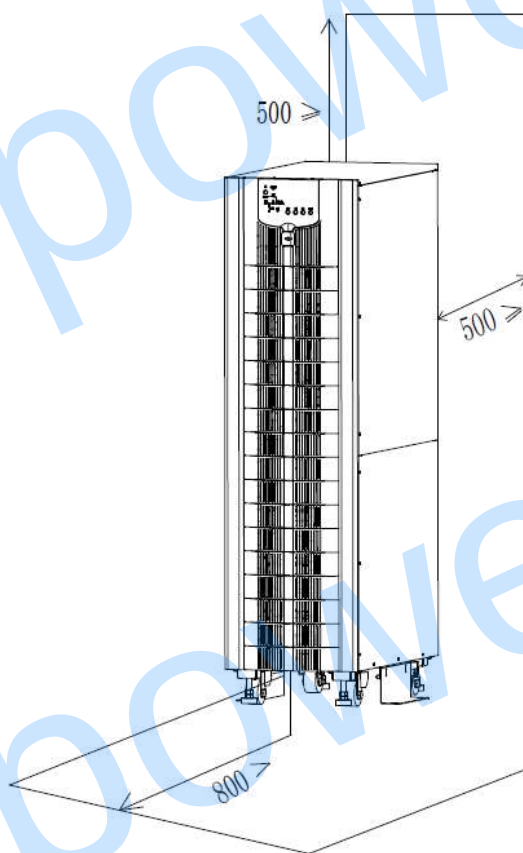


Рис.3-7. Резервирование пространства для установки ИБП (единица измерения: мм).

Весовые характеристики ИБП представлены в таблице 3-1

Таблица 3-1. Весовые характеристики ИБП.

ИБП	Мощность	Вес
GT33-10XS, GT33-15XS	10kVA/15kVA	51,5 кг (батареи не включены)
GT33-10XL, GT33-15XL	10kVA/15kVA	28 кг
GT33-20XS, GT33-30XS	20kVA/30kVA	89 кг (батареи не включены)
GT33-20XL, GT33-30XL	20kVA/30kVA	50 кг
GT33-40XL	40kVA	61 кг
GT33-40XS	40kVA	140 кг (батареи не включены)

3.2. Выгрузка 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 3-8.

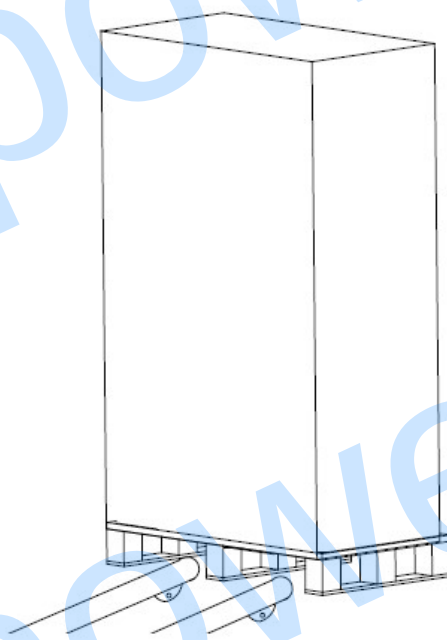


Рис.3-8. Транспортировка ИБП.

3. Снимите упаковку (рис.3-9).

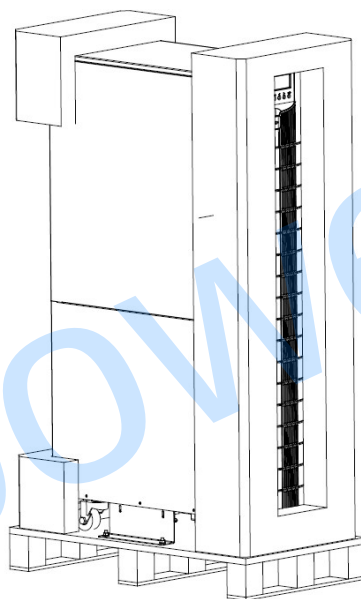


Рис.3-9. Снятие упаковки.

4. Снимите защитную оболочку.

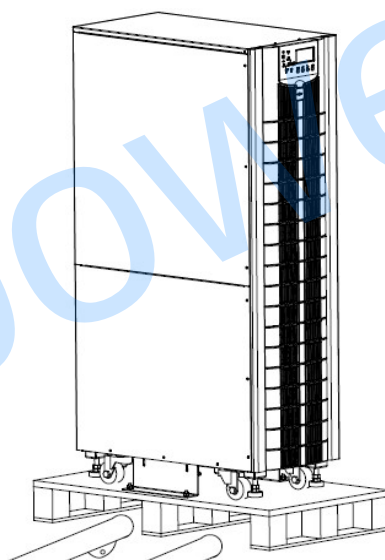


Рис.3-10. Удаление защитной оболочки.

5. Проверьте ИБП.

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

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

7. Перемещение шкафа в положение установки.



Внимание!

- Будьте осторожны при распаковке, чтобы не поцарапать оборудование.
- Отработанные материалы упаковки должны быть утилизированы.

3.3. Размещение

3.3.1. Фиксация ИБП на месте

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.
- Постоянный с использованием анкерных болтов фиксации корпуса на постоянной основе.

Нижняя часть ИБП показана на Рис. 3-11.

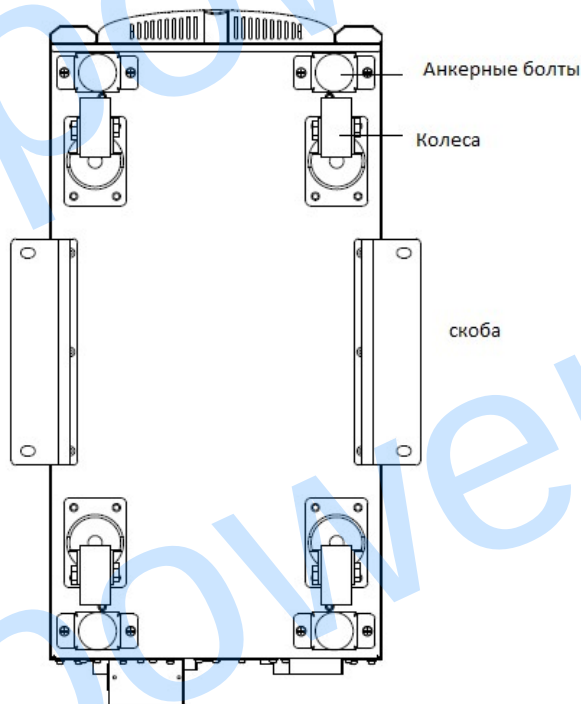


Рис.3-11. Нижняя часть ИБП.

Фиксация 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, закрепите анкерные болты, поворачивая их против часовой стрелки при помощи гаечного ключа.
3. Установите корпус в нужное положение с помощью опорных колес.
4. Освободите анкерные болты, поворачивая их по часовой стрелке с помощью ключа, и зафиксируйте корпус ИБП.
5. Убедитесь, что все анкерные болты находятся в той же высоте и ИБП зафиксирован.
6. Фиксация ИБП сделана.



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

3.4. Аккумуляторные батареи

Батарея подключается к ИБП с использованием 3-х клемм (плюс, нейтраль, минус). Подключение нейтрали осуществляется по схеме, представленной на Рис.3-12.

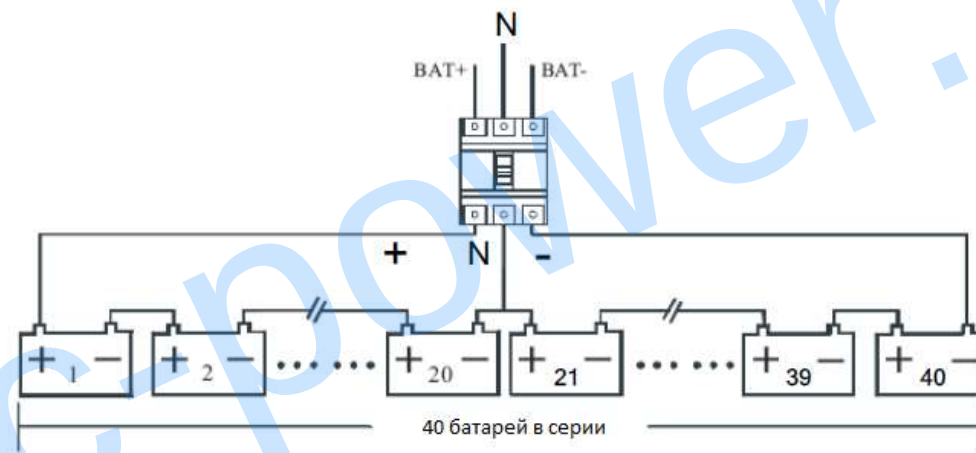


Рис. 3-12. Подключение блока АКБ.



Опасность!

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

Кабели могут подводиться к ИБП сбоку или снизу. Ввод кабеля осуществляется через заглушки, расположенные в нижней части оборудования.

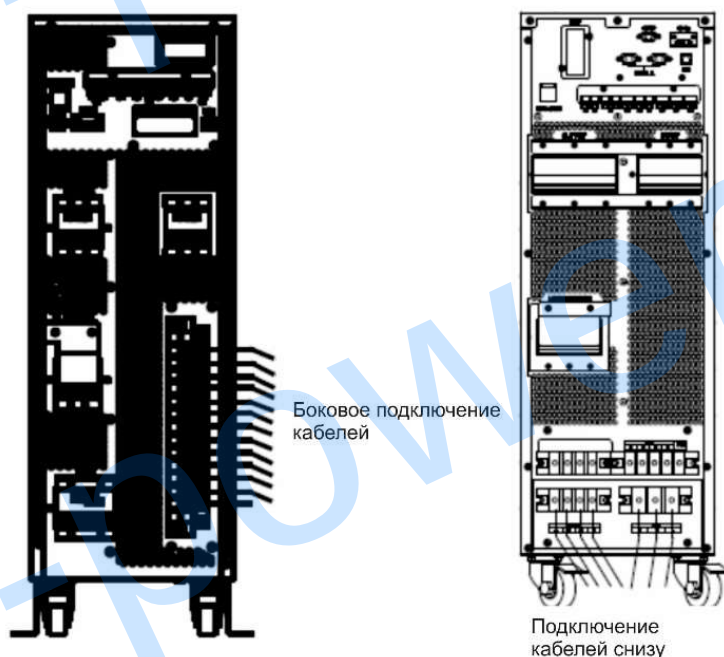


Рис.3-13. Кабельный ввод.

3.6. Силовые кабели

3.6.1. Технические характеристики

Таблица 3-2. Рекомендации по использованию силовых кабелей.

Содержание			10/15 кВа	20/30 кВа	40 кВа
Главный вход	Основной входной ток		18/28А	35/55А	70А
	Сечение кабеля (mm ²)	A	6	10	16
		B	6	10	16
		C	6	10	16
		N	6	10	16
Главный выход	Основной входной ток		15/23А	30/45А	60А
	Сечение кабеля (mm ²)	A	6	10	16
		B	6	10	16
		C	6	10	16
		N	6	10	16
Байпас вход	Основной входной ток		15/23А	30/45А	60А
	Сечение кабеля (mm ²)	A	6	10	16
		B	6	10	16
		C	6	10	16
		N	6	10	16
Батарейный вход	Основной входной ток		20/30А	40/60А	80А
	Сечение кабеля (mm ²)	+	8	16	25
		-	8	16	25
		N	8	16	25
РЕ	Сечение кабеля (mm ²)	РЕ	6	10	16



Внимание!

Рекомендации, указанные в Табл. 3-2 являются актуальными только при соблюдении следующих условий:

- Температура окружающей среды не превышает 30 °С.
- Потери переменного тока не более 3%, потери постоянного тока не более 1%, длина силовых кабелей переменного тока не более 50 м, а длина силовых кабелей постоянного тока не более 30 м.
- Токи, указанные в таблице, рассчитаны для систем 380V (фазное напряжение).
- При нелинейном изменении нагрузочных характеристик, сечение кабеля нейтральной линии должно в 1,5~1,7 раза превышать значения, указанные в таблице.

3.6.2. Спецификации кабельных клемм

Таблица 3-3. Кабельные клеммы.

Порт	Подключение	Болт	Размер болта	Крутящий момент
Главный вход	Кабель обжима на клемму	M6	7mm	4.9Nm
Байпас вход	Кабель обжима на клемму	M6	7mm	4.9Nm
Батарейный вход	Кабель обжима на клемму	M6	7mm	4.9Nm
Выход	Кабель обжима на клемму	M6	7mm	4.9Nm
РЕ	Кабель обжима на клемму	M6	7mm	4.9Nm

3.6.3. Автоматические выключатели

Таблица 3.4 Рекомендации по выбору автоматических выключателей.

ИБП	10/15КВА	20КВА	30КВА	40КВА
Прерыватель батарей	32А,250В постоянного тока	50А,250В постоянного тока	63А,250В постоянного тока	100А,250В постоянного тока



Внимание!

Не рекомендуется использование автоматических выключателей с устройством защитного отключения (УЗО)

3.6.4. Подключение силовых кабелей

Подключение силовых кабелей производится в следующей последовательности:

1. Убедитесь в наличии доступа ко всем выключателям ИБП и внутреннему переключателю сервисного байпаса.
2. Откройте заднюю дверь шкафа ИБП и снимите пластиковую крышку. Входные и выходные клеммы, а также, клеммы подключения АКБ и защитного заземления представлены на Рис.3-14 – 3-13.

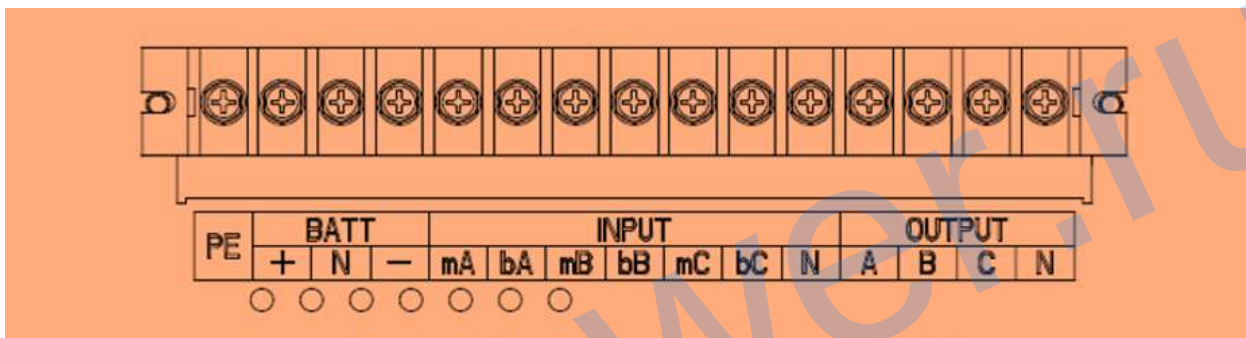


Рис. 3-14. Соединительные клеммы ИБП 10/15кВА.

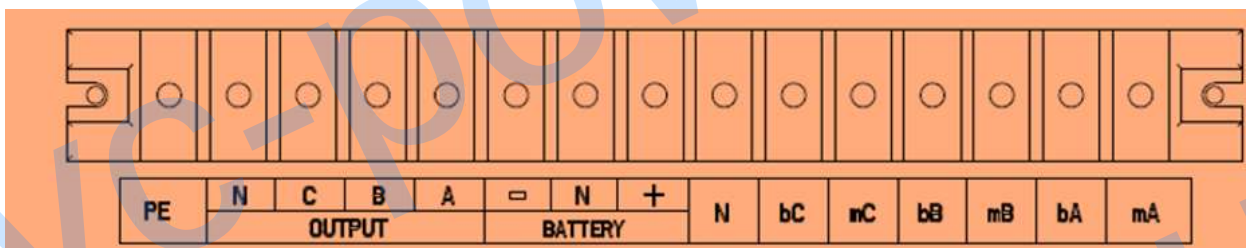


Рис.3-15. Соединительные клеммы ИБП 20/30 кВА.

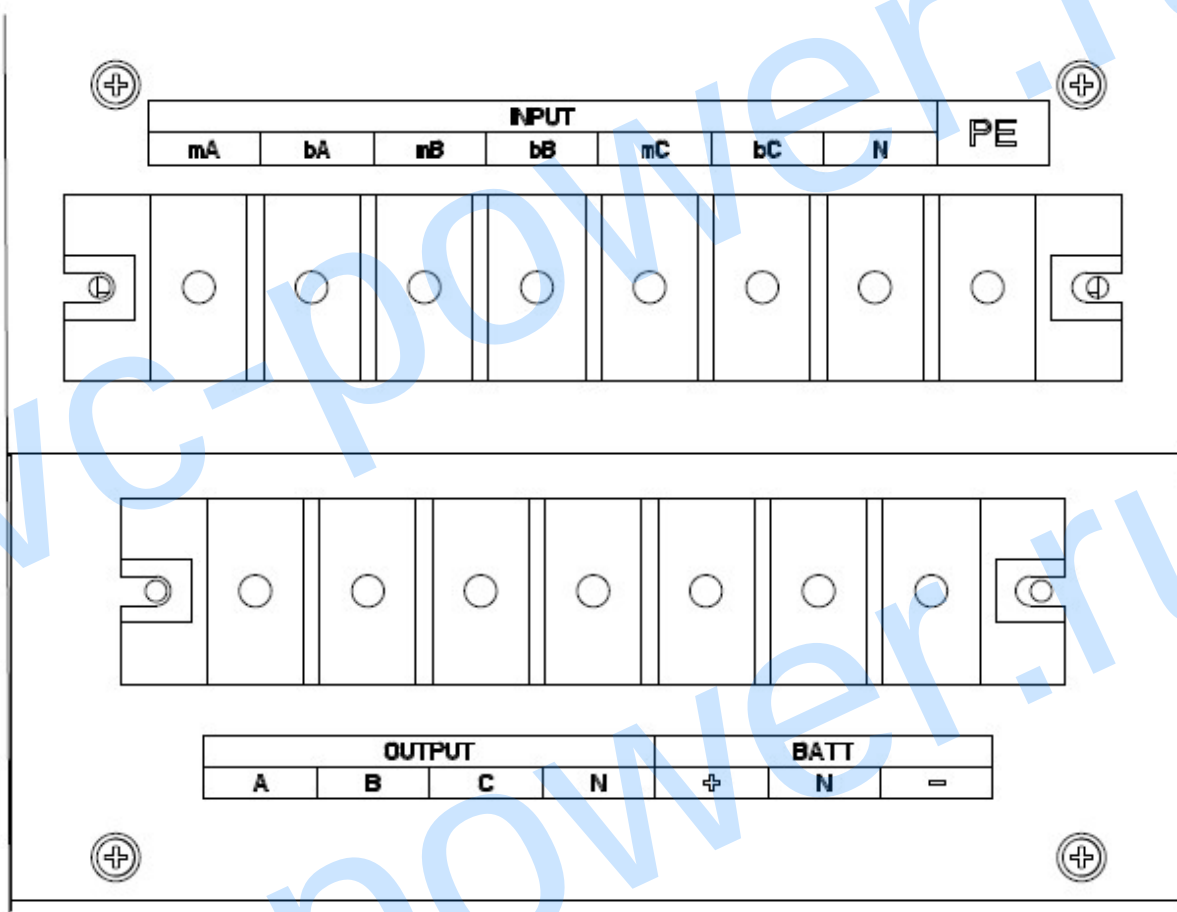


Рис.3-16. Соединительные клеммы ИБП 40 кВА.

3. Подключите провод заземления к клемме защитного заземления (PE).
4. Подключите кабели к входному и выходному терминалу. Кабели ввода подключите к распределительному щиту, кабели выхода – к нагрузке.

5. Подключите кабели батарей к клеммам ИБП, предназначенных для подключения батарей.
6. Убедитесь в отсутствии ошибок и установите все защитные крышки.



Примечание

Клеммы обозначенные как mA, mB, mC соответствуют входным фазам A, B, C. Клеммы bA, bB, bC соответствуют обозначению стандартного ввода для байпаса A,B,C.

Предупреждение:



Внимание!

- Операции, описанные в этом разделе, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.
- Затяните соединения клемм с достаточным крутящим моментом (Табл. 3.3) и обеспечьте правильное чередование фаз.
- Подключение кабелей заземления и нейтрали должно быть выполнено в соответствии с национальными и международными стандартами.
- Неиспользуемые кабельные вводы должны быть закрыты заглушками.

3.7. Интерфейсы управления и связи

На лицевую панель блока сервисного байпаса выведены интерфейс блока сухих контактов (J2-J11), коммуникационный интерфейс (RS232, RS485, интерфейс карты интеллектуального управления, SNMP и USB-порт) как показано на рисунке 3-17.

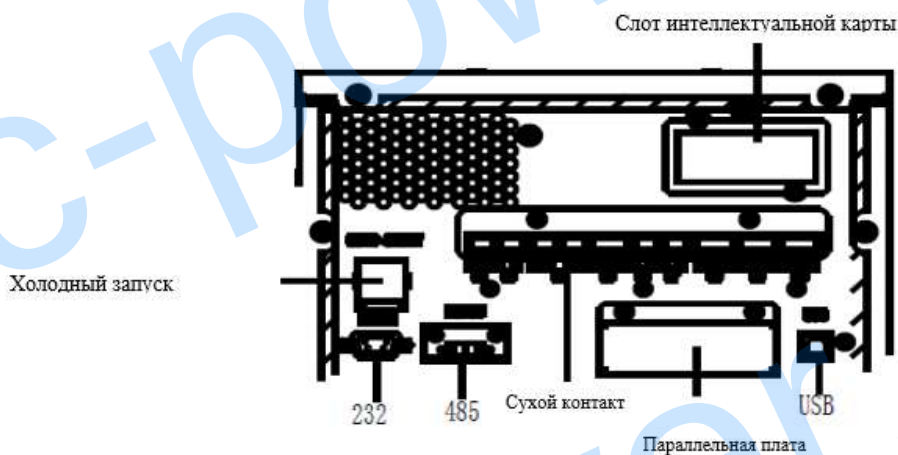


Рис.3-17. Интерфейсы связи и управления.

3.7.1. Интерфейсы сухих контактов

Блок интерфейса сухих контактов включает в себя порты J2-J11, обеспечивающие поддержку следующих функций, описанных в таблице 3-5.

Программирование настраиваемых функций производится с монитора. Приведенные в таблице значения являются значениями «по умолчанию».

Таблица 3-5. Распределение функций в портах блока 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
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

Порты мониторинга температурного режима (J2, J3)

Вход сухого контакта J2 и J3 определяет температуру батареи и окружающей среды. Эту функцию можно использовать в контроле окружающей среды и компенсации влияния температуры батареи.

Схема интерфейсов для J2 и J3 показана на рисунке 33, описание интерфейса приведено в таблице 3-6.

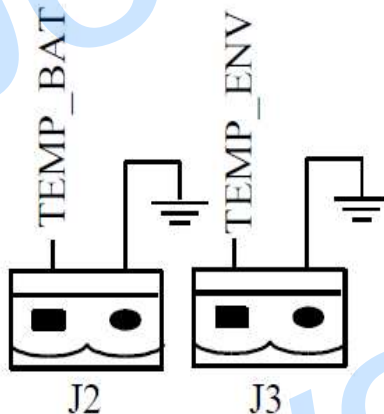


Рис.3-18. Схема интерфейса J2 и J3.

Таблица 3-6. Описание интерфейсных сигналов 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: для осуществления функции измерения температуры необходим датчик с определёнными параметрами ($R_{25}=5\text{кОм}$, $B_{25/50}=3275$). Контактируйте с представителем завода для заказа оборудования.

Удалённый порт аварийного отключения (ЕРО)

J4 – входной порт аварийного отключения (ЕРО). Для осуществления функции аварийного отключения необходимо разъединить контакты J4-1 и J4-2 или же соединить вместе контакты J4-3 и J4-4. Схема порта показана на рисунке 34. Описание порта в таблице 3-7.

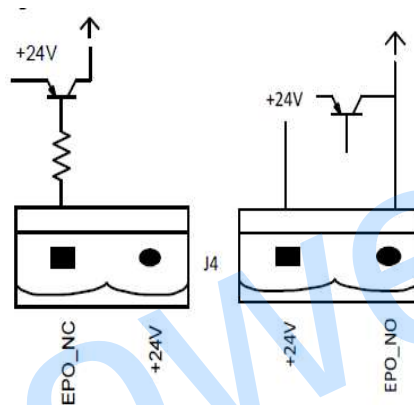


Рис.3-19. Схема порта аварийного отключения EPO.

Таблица 3-7. Описание интерфейса аварийного отключения EPO

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

ИНТЕРФЕЙСНЫЙ ПОРТ ГЕНЕРАТОРА (J5)

По умолчанию сухой контакт J5 для определения наличия в системе генератора устанавливается в положение замыкания контакта J5-2 с напряжением +24 вольта (J5-1). Схема соединения показана на рисунке 3-20, описание функций в таблице 3-8, показанной ниже.

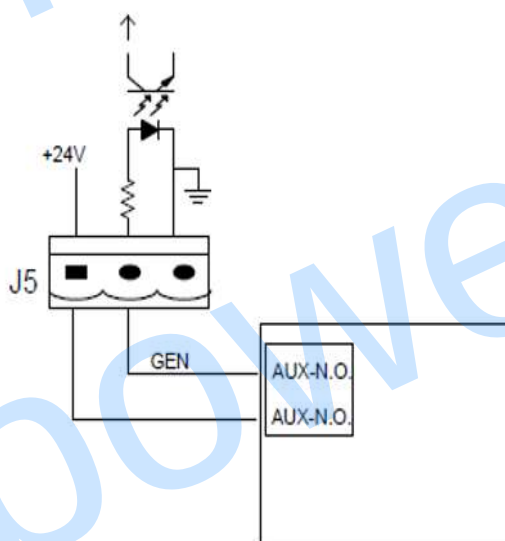


Рис. 3-20. Схема интерфейса мониторинга состояния генератора.

Таблица 3-8. Описание интерфейса мониторинга состояния генератора.

Порт	Наименование	Выполняемые функции
J5-1	+24V_DRY	+24 В
J5-2	GEN_CONNECTED	Статус подключения генератора
J5-3	GND_DRY	Земля сухого контакта

Порты ВСВ (батареиный размыкатель цепи)

По умолчанию порты J6 и J7 используются для контроля состояния батарейных прерывателей ВСВ. Схема порта указана на рисунке 3-21, описание функций в таблице 3-9.

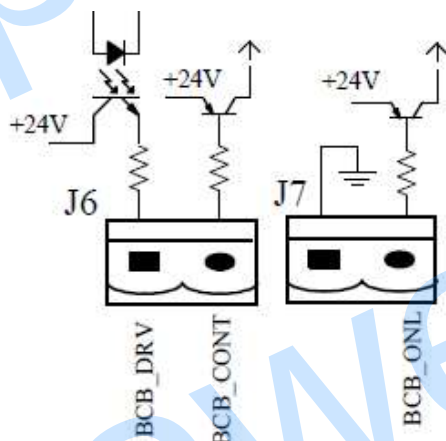


Рис. 3-21. Схема интерфейса ВСВ портов.

Таблица 3-9. Описание интерфейса ВСВ портов.

Порт	Название	Функция
J6-1	BCB_DRIV	Контакт запуска привода ВСВ. Выдаёт напряжение +24В, 20мА.
J6-2	BCB_Status	Статус контакта ВСВ. Соединяется с нормально открытым контактом в ВСВ
J7-1	GND_DRY	Общий питания
J7-2	BCB_Online	Статус ВСВ (нормально открытый контакт), ВСВ статус (наличие в системе ВСВ 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 ВСВ (состояние батарейного размыкателя). При замыкании контакта J7-1 и J7-2 активируется возможность определять этот статус.

Состояние аккумулятора (J8)

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 37, описание приведено в таблице 3-10.

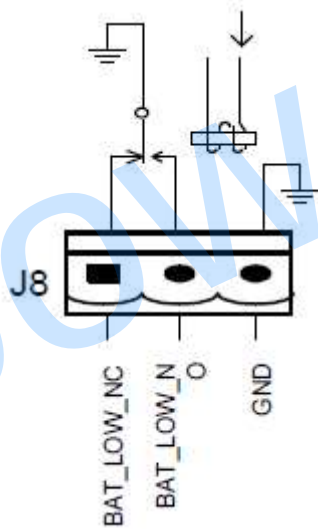


Рис. 3-22. Интерфейс состояния аккумулятора.

Таблица 3-10. Описание интерфейса состояния аккумулятора.

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 тревожного сигнала (J9)

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.

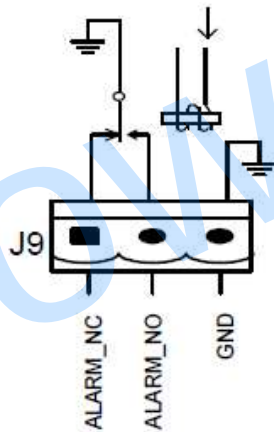


Рис. 3-23. Схема интерфейса тревожного сигнала.

Таблица 3-11. Описание интерфейса тревожного сигнала.

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 3-24 показана схема интерфейса сухого контакта внешней тревоги, в таблице 3-12 описание функций.

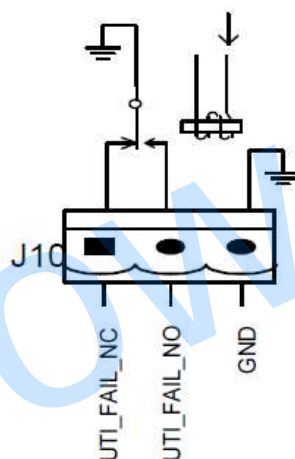


Рис.3-24. Интерфейс сообщения об ошибке.

Таблица 3-12. Описание интерфейса сообщения об ошибке.

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. Интерфейс связи

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).

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

4. ЖК-ПАНЕЛЬ

В этой главе описаны функции, управляющие команды, а также, информация по структуре меню, информационным окнам и сообщениям, отображающимся на встроенном ЖК мониторе ИБП.

4.1. ЖК монитор

Общий вид встроенного ЖК монитора показан на рис.4-1.

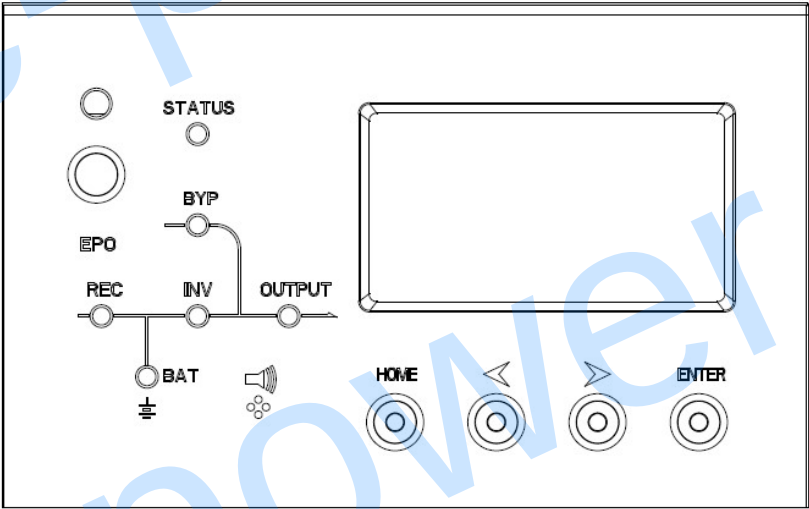


Рис.4-1. Общий вид встроенного ЖК монитора.

Панель встроенного ЖК монитора разделена на три функциональные зоны: светодиодные индикаторы, клавиши контроля и управления, Зона отображения параметров (ЖК экран).

4.1.1. Светодиодные индикаторы панели индикации

Таблица 4-1. Состояние индикаторов панели индикации.

Индикатор	Состояние	Описание
Выпрямитель	Постоянный Зеленый	Выпрямитель работает нормально для всех модулей
	Мигающий зеленый	Выпрямитель работает нормально, по крайней мере с одним модулем
	Постоянный красный	Выпрямитель неисправен
	Мигающий красный	Проблемы входного питания как минимум у одного модуля
	Выключен	Выпрямитель не работает
Батареи	Постоянный Зеленый	Зарядка батареи
	Мигающий зеленый	Разрядка батареи
	Постоянный красный	Проблемы с ИБП (отказ батареи, отсутствие батареи, батареи подключены с переполюсовкой) 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

Таблица 4-2. Звуковая сигнализация.

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)

4.1.2. Клавиши управления

Клавиши управления используются совместно с ЖК монитором.

Таблица 4-3. Функции клавиш управления.

Клавиши	Описание
EPO	Длинное нажатие на кнопку отключает питание нагрузки (отключает выпрямитель, инвертор, статический байпас и батарею)
TAB	Переход к следующему пункту (функции)
ENTER	Подтверждение выбора функции
ESC	Выход из меню или подменю

**Внимание!**

если частота байпаса вышла за установленные пределы возможно кратковременное прерывание питания нагрузки (не более 10мс) при переходе с байпаса на инвертор

4.1.3. ЖК экран

После того, как система мониторинга начинает самодиагностику, система отображает окно приветствия и переходит на домашнюю страницу меню.

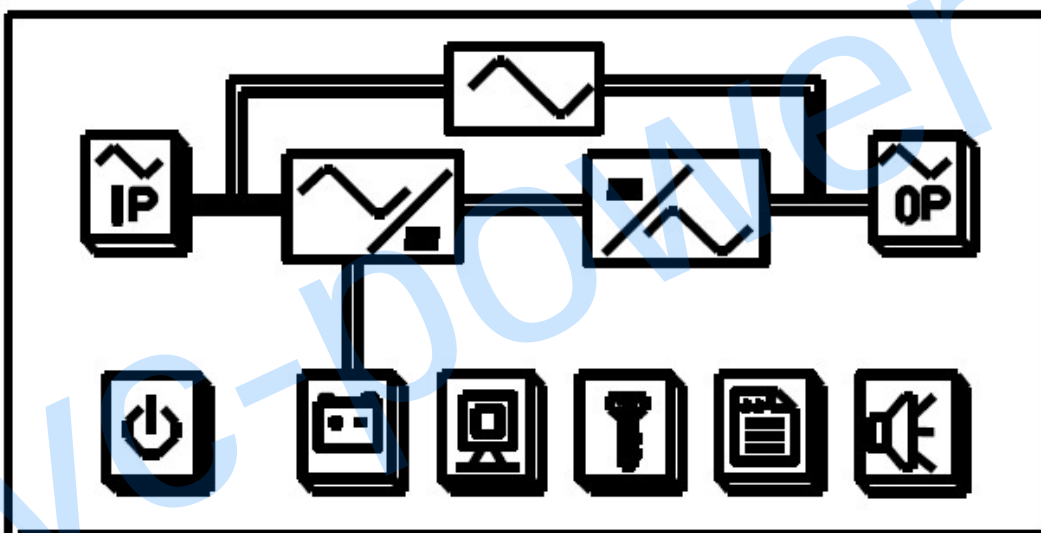
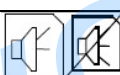


Рис.4-2. Домашняя страница меню.

Описание значков на ЖК экране в таблице 4-4.

Таблица 4-4. Описание значков.

	Кнопка включения/выключения питания
	Параметры входного питания и байпаса
	История сообщений ИБП

	Функциональная клавиша (очистка ошибок, батарейный тест, обслуживание батарей, установка языка, переход вручную на байпас и т.д.)
	Просмотр параметров батарей, шин постоянного тока, температуры батарей и т.д.)
	Параметры выхода и нагрузки
	Предупреждения, просмотр ошибок и системной информации (единицы измерения, информация о версии прошивок)
	Включение/отключение звуковых сигналов
	Клавиши навигации по меню

При выборе нужного значка, пользователь входит на соответствующую страницу.

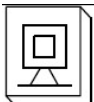
Пример, при выборе значка Параметры главного ввода и вход байпаса, на мониторе отобразится окно, представленное на рис. 4-3.

Домой	Главный	Следующий
A	B	C
220.1 V	220.1 V	220.1 V
45.0 A	45.0 A	45.0 A
50.01 Hz	50.01 Hz	50.01 Hz
0.99 PF	0.99 PF	0.99 PF

Рис.4-3. Окно «Параметры главного ввода и вход байпаса».

Домой	⇐	Аккумулятор	⇒	Следующий
Батарея вольт	240.0	V	240.0	V
Батарея ток	5.0	A	5.0	A
Номер батареи	40			
Время разряда	10			
Статус	Batt Boost			

Рис. 4-4. Окно Сведения о батарее.

- Нажав значок  можно просмотреть текущий статус ИБП
- Нажав значок  можно отключить звуковые сигналы предупреждения
- Нажав значок  можно просмотреть системную информацию и коды обслуживания

	При отсутствии каких – либо действий в течение 2 минут, ЖК экран переходит в спящий режим. Выход из спящего режима осуществляется нажатием любой кнопки.
Внимание!	

4.2. Информация о системе

Окно «Информация о системе» отображает текущее время и модель ИБП.

Таблица 4-5. Окно «Информация о системе».

Информация	Расшифровка
3320S	Информация по ИБП: вход – 3 фазы, выход – 3 фазы, мощность – 20 KVA, стандартный тип (S)
16:30	Текущее время

4.3. Окно «Меню»

В окне меню отображаются ссылки на связанные окна данных, предназначенных для просмотра соответствующих параметров ИБП и связанных функций.

Таблица 4-6. Меню ЖК монитора.

Название	Содержание	Значение
Главный ввод	Напряжение фазы (V phase), V	Вольты
	Ток фазы (I phase), A	Ток
	Частота (Freq.), Hz	Входная частота
	Коэффициент мощности, PF	Коэффициент мощности
Байпас	Напряжение фазы (V phase), V	Вольты
	Ток фазы (I phase), A	Ток
	Частота (Freq.), Hz	Частота
	Коэффициент мощности, PF	Коэффициент мощности
Выход	Напряжение фазы (V phase), V	Вольты
	Ток фазы (I phase), A	Ток
	Частота (Freq.), Hz	Частота
	Коэффициент мощности, PF	Коэффициент мощности
Нагрузка	Мощность, kVA	Общая мощность
	Активная мощность, kW	Активная мощность
	Реактивная мощность, kVar	Реактивная мощность
	Нагрузка, %	Нагрузка (процент нагрузки ИБП)
Батарея	Температура окружающей среды (Environmental Temp), °C	Температура окружающей среды (°C)
	Напряжение батареи (Battery voltage), V	Вольты. Положительное и отрицательное напряжение блоков батарей
	Ток батареи (Battery current), A	Ток. Положительный или отрицательный.
	Температура батарей (Battery Temp), °C	Температура батарей
	Оставшееся время (Remaining Time), Min.	Оставшееся время работы ИБП в автономном режиме
	Ёмкость батарей (Battery capacity), %	Оставшаяся ёмкость батарей
	Ускоренный заряд батареи (battery boost charging)	Батарея заряжается в ускоренном режиме заряда
	Режим дозаряда	Батарея заряжается в режиме дозаряда
	Потеря батареи (Battery disconnected)	Батарея не подсоединена к ИБП

Меню	Пункт меню	Значение
Текущие предупреждения		Показать все текущие тревоги. Предупреждающие сигналы отображаются на ЖК-дисплее
События		Показать события
Настройки	Калибровка дисплея	Настройка точности ЖК-дисплея
	Настройка формата даты	МЕСЯЦ - ДАТА -ГОД и ГОД-МЕСЯЦ-ДАТА форматы могут быть выбраны
	Дата и время	Установка Даты / Времени
	Установка языка	Пользователь может установить язык
	Настройка коммуникационных протоколов	/
	Пароль управления 1	Изменение пользователем пароля 1 уровня
Команды	Обслуживание батарей	Этот процесс частично разрядит и затем зарядит батарею для ее десульфатации и тренировки. Убедитесь, что статический байпас работает нормально и что оставшаяся ёмкость батарей на момент начала теста более 25%
	Самодиагностика батарей	Этот процесс частично разрядит батарею для ее проверки. Убедитесь, что статический байпас работает нормально и что оставшаяся ёмкость батарей на момент начала теста более 25%
	Остановка тестирования	Остановка теста
Информация о состоянии ИБП	Версия ПО для мониторинга	Версия программного обеспечения мониторинга
	Версия прошивки выпрямителя	Версия прошивки выпрямителя
	Версия прошивки инвертора	версия программного обеспечения инвертора
	Серийный номер.	Серийный NO устанавливается при поставке с завода-изготовителя
	Единицы измерения	Информация об единицах измерения
	Модель модуля	Модель модуля

4.4. Отображение информации о событиях

Таблица 4-7. Информационные сообщения.

№№ п.п.	Сообщение о событии	Описание
1	Load On UPS-Set	Питание нагрузки происходит от инвертора ИБП
2	Load On Bypass-Set	Питание нагрузки происходит через байпас
3	No Load-Set	Питание на нагрузку не подаётся
4	Battery Boost-Set	Режим ускоренного заряда батарей
5	Battery Float-Set	Режим подзаряда батарей
6	Battery Discharge-Set	Батарея разряжается
7	Battery Connected-Set	Батарея подключена
8	Battery Not Connected-Set	Батарея отключена
9	Maintenance CB Closed-Set	Ручной байпас включен
10	Maintenance CB Open-Set	Ручной байпас выключен
11	EPO-Set	Аварийное отключение
12	Module On Less-Set	Доступная мощность инвертора меньше чем мощность нагрузки.
13	Module On Less-Clear	Инцидент исчерпан
14	Generator Input-Set	ИБП подключен к генератору
15	Generator Input-Clear	ИБП отключен от генератора
16	Utility Abnormal-Set	Неполадки в питающей сети
17	Utility Abnormal-Clear	Неполадки в питающей сети устранены
18	Bypass Sequence Error-Set	Неверная фазировка байпаса. Проверьте правильность подключения входных силовых кабелей.
19	Bypass Sequence Error-Clear	Инцидент исчерпан
20	Bypass Volt Abnormal-Set	Напряжение в цепи байпаса выходит за рамки рабочих параметров
21	Bypass Volt Abnormal-Clear	Инцидент исчерпан
22	Bypass Module Fail-Set	Ошибка в работе модуля байпаса
23	Bypass Module Fail-Clear	Инцидент исчерпан
24	Bypass Overload-Set	Перегрузка в цепи байпаса
25	Bypass Overload-Clear	Инцидент исчерпан
26	Bypass Overload Tout-Set	Перегрузка в цепи байпаса продолжается
27	Byp Overload Tout-Clear	Инцидент исчерпан
28	Byp Freq Over Track-Set	Превышение предельно допустимой частоты тока байпаса
29	Byp Freq Over Track-Clear	Инцидент исчерпан
30	Exceed Tx Times Lmt-Set	Количество переключений с инвертора на байпас превышает лимит за 1 час
31	Exceed Tx Times Lmt-Clear	Инцидент исчерпан
32	Output Short Circuit-Set	Короткое замыкание в выходной цепи
33	Output Short Circuit-Clear	Инцидент исчерпан

34	Battery EOD-Set	Достигнут предел разряда батареи
35	Battery EOD-Clear	Инцидент исчерпан
36	Battery Test-Set	Система перешла в режим тестирования батарей
37	Battery Test OK-Set	Тестирование батарей прошло успешно
38	Battery Test Fail-Set	Ошибка теста батарей
39	Battery Maintenance-Set	Переход в режим технического обслуживания батарей
40	Batt Maintenance OK-Set	Обслуживание батарей прошло успешно
41	Batt Maintenance Fail-Set	Ошибка обслуживания батарей
42	Module Inserted-Set	Силовой модуль N# подключен к системе
43	Module Exit-Set	Силовой модуль N# отключен
44	Rectifier Fail-Set	Неисправность в выпрямителе силового модуля N#
45	Rectifier Fail-Clear	Инцидент исчерпан
46	Inverter Fail-Set	Неисправность в инверторе силового модуля N#
47	Inverter Fail-Clear	Инцидент исчерпан
48	Rectifier Over Temp.-Set	Превышение допустимой температуры выпрямителя силового модуля N#
49	Rectifier Over Temp.-Clear	Инцидент исчерпан
50	Fan Fail-Set	Отказ вентилятора силового модуля N#
51	Fan Fail-Clear	Инцидент исчерпан
52	Output Overload-Set	Перегрузка на выходе силового модуля N#
53	Output Overload-Clear	Инцидент исчерпан
54	Inverter Overload Tout-Set	Перегрузка инвертора силового модуля N# слишком длительна
55	INV Overload Tout-Clear	Инцидент исчерпан
56	Inverter Over Temp.-Set	Перегрев инвертора силового модуля N#
57	Inverter Over Temp.-Clear	Инцидент исчерпан
58	On UPS Inhibited-Set	Блокировка переключения с байпаса на инвертор
59	On UPS Inhibited-Clear	Инцидент исчерпан
60	Manual Transfer Byp-Set	Переключение вручную на статический байпас
61	Manual Transfer Byp-Clear	Завершение переключения вручную на статический байпас
62	Esc Manual Bypass-Set	Режим перехода вручную на статический байпас заблокирован
63	Battery Volt Low-Set	Низкое напряжение на батареях
64	Battery Volt Low-Clear	Инцидент исчерпан
65	Battery Reverse-Set	Неправильное подключение кабелей к батареям
66	Battery Reverse-Clear	Инцидент исчерпан
67	Inverter Protect-Set	Включен режим защиты инвертора силового модуля N# (при повышенном напряжении или проблемах с постоянным напряжением на шинах)
68	Inverter Protect-Clear	Инцидент исчерпан
69	Input Neutral Lost-Set	Отключение нейтрали питающей сети
70	Bypass Fan Fail-Set	Отказ вентилятора байпаса
71	Bypass Fan Fail-Clear	Инцидент исчерпан
72	Manual Shutdown-Set	Ручное отключение силового модуля N#
73	Manual Boost Charge-Set	Ручной перевод батарей в режим ускоренной зарядки
74	Manual Float Charge-Set	Ручной перевод батарей в дозарядный режим
75	UPS Locked-Set	ИБП заблокирован от выключения
76	Parallel Cable Error-Set	Ошибка в параллельном кабеле

77	Parallel Cable Error-Clear	Инцидент исчерпан
78	Lost N+X Redundant	Схема резервирования N+X не работает
79	N+X Redundant Lost-Clear	Схема резервирования N+X восстановлена
80	EOD Sys Inhibited	Система не включится после разряда батарей
81	Power Share Fail-Set	Электрическая нагрузка не сбалансирована
82	Power Share Fail-Clear	Инцидент исчерпан
83	Input Volt Detect Fail-Set	Недопустимое значение напряжения на входе ИБП
84	Input Volt Detect Fail-Clear	Инцидент исчерпан
85	Battery Volt Detect Fail-Set	Недопустимое значение напряжения на батареях
86	Batt Volt Detect Fail-Clear	Инцидент исчерпан
87	Output Volt Fail-Set	Недопустимое значение напряжения на выходе ИБП
88	Output Volt Fail-Clear	Инцидент исчерпан
89	Outlet Temp. Error-Set	Перегрев ИБП
90	Outlet Temp. Error-Clear	Инцидент исчерпан
91	Input Curr Unbalance-Set	Входные токи не сбалансированы
92	Input Curr Unbalance-Clear	Инцидент исчерпан
93	DC Bus Over Volt-Set	Повышенное напряжение на шине постоянного тока
94	DC Bus Over Volt-Clear	Инцидент исчерпан
95	REC Soft Start Fail-Set	Сбой в работе мягкого старта выпрямителя
96	REC Soft Start Fail-Clear	Инцидент исчерпан
97	Relay Connect Fail-Set	Отказ реле
98	Relay Connect Fail-Clear	Инцидент исчерпан
99	Relay Short Circuit-Set	Короткое замыкание в реле
100	Relay Short Circuit-Clear	Инцидент исчерпан
101	No Inlet Temp. Sensor-Set	Отсутствует сигнал с датчика температуры на входе ИБП
102	No Inlet Temp. Sensor-Clear	Инцидент исчерпан
103	No Outlet TmpSensor-Set	Отсутствует сигнал с датчика температуры на выходе ИБП
104	No Outlet TmpSensor-Clear	Инцидент исчерпан
105	Inlet Over Temp.-Set	Температура входящего воздуха высокая
106	Inlet Over Temp.-Clear	Инцидент исчерпан

5. РАБОТА С ИБП

5.1. Запуск ИБП

5.1.1. Запуск ИБП в нормальном режиме

Запуск ИБП после инсталляции осуществляется подготовленным техническим персоналом. Запуск ИБП осуществляется в следующей последовательности:

1. Убедитесь, что все выключатели отключены и находятся в положении «OFF».
2. Для инициализации системы, переведите в положение «ON» выходной выключатель, затем, переведите в положение «ON» входной выключатель. Если система имеет два входа, оба выключателя должны быть переведены в положение «ON».

ИБП SVC 10-40 кВА серия GT33.

3. После запуска ИБП активируется ЖК монитор и загружается главная страница меню, как показано на Рис. 4-2.

4. Обратите особое внимание на индикаторы состояния цепей питания и светодиодные индикаторы на панели монитора. Зеленый мигающий сигнал индикатора состояния выпрямителя означает запуск выпрямителя.

Таблица 5-1. Запуск выпрямителя.

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

5. Через 30 секунд после запуска, выпрямитель переходит в рабочий режим, активируются инвертор и статический байпас.

Таблица 5-2. Запуск инвертора.

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

6. После перехода инвертора в рабочий режим, ИБП переключается с байпаса на инвертор.

Таблица 5-3. Подключение нагрузки.

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

7. ИБП работает в нормальном режиме. Для запуска зарядки аккумуляторов, переведите в положение «ON» автоматический выключатель цепи батарейного блока.

Таблица 5-4 Нормальный режим работы.

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

8. ИБП запущен.

 Внимание!	• При запуске системы, загрузятся настройки, установленные ранее. • Пользователи могут просматривать сообщения об инцидентах во время запуска ИБП в меню Сообщения (LOG).
---	--

5.1.2. Запуск от батареи

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

1. Убедитесь, что батареи правильно подключены. Переведите автоматический выключатель батарейного блока в положении «ВКЛ».
2. Для запуска в режиме «холодного старта», нажмите красную кнопку (Рис.5-1).

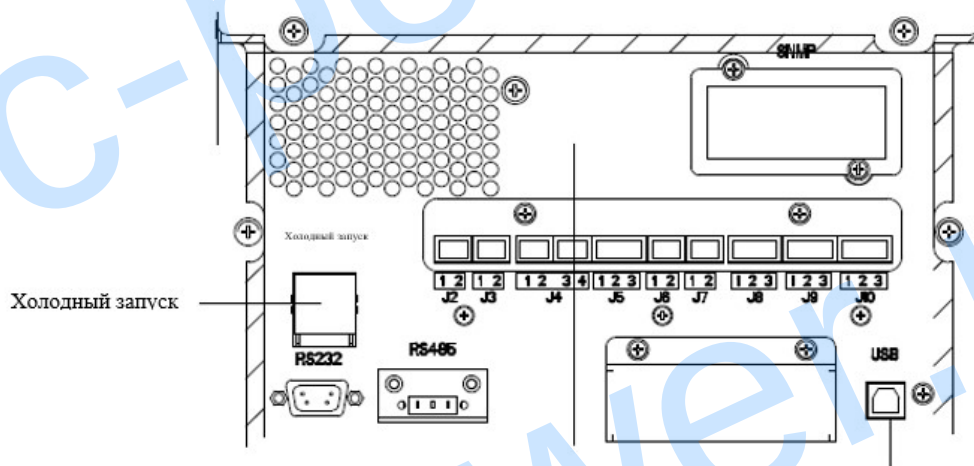


Рис. 5-1. Кнопка холодного старта.

3. После нажатия кнопки система запускается в последовательности, указанной в разделе 5.1.1. и переходит в рабочий режим через 30 секунд.

5.2. Процедура переключения между режимами работы

5.2.1. Переход ИБП в режим работы от батареи

ИБП переходит в режим работы от батареи сразу же после отключения внешней сети питания.

5.2.2. Переключение ИБП в режим байпаса

Для перехода в режим байпаса, на экране LCD монитора выберете значок  , а затем выберете



 Предупреждение!	Перед началом переключения убедитесь в том, что байпас работает в нормальном режиме.
---	--

5.2.3. Переключение ИБП в штатный режим из режима байпаса

Для перехода в штатный режим, на экране ЖК монитора выберете значок  , а затем

Manual ESC

выберете



Примечание!

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

5.2.4. Переключение ИБП в режим сервисного байпаса

Данный раздел описывает процедуру переключения ИБП на сервисный байпас для проведения работ на модуле автоматического байпаса.

1. В соответствии с указаниями раздела 5.2.2 переведите ИБП в режим байпаса.
2. Для переключения нагрузки на сервисный байпас, переведите выключатель питания батарей в положение «OFF» и переведите выключатель сервисного байпаса в положение «ON».
3. Питание нагрузки будет осуществляться через сервисный байпас.

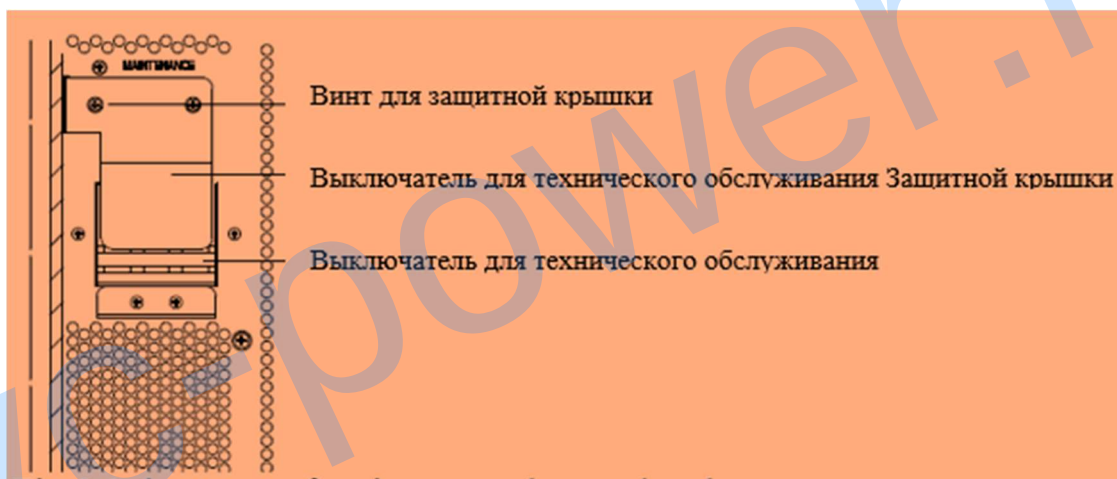


Рис.5-2. Защитная крышка выключателя питания сервисного байпаса.

 Внимание!	• После снятия защитной крышки выключателя, ИБП переходит в режим сервисного байпаса автоматически. • Для предотвращения кратковременного сбоя питания нагрузки, используя информацию на ЖК мониторе, убедитесь в том, что байпас работает в штатном режиме и синхронизирован с инвертором.
---	--

 Опасность!	Даже при выключенном ЖК мониторе, терминальные клеммы ввода-вывода могут находиться под напряжением. Для обслуживания силового модуля, перед снятием защитной крышки подождите 10 минут до полной разрядки конденсаторов шины постоянного тока.
--	---

5.2.5. Переключение ИБП из режима сервисного байпаса

Переключение нагрузки с сервисного байпаса на инвертор производится следующим образом:

1. После завершения технического обслуживания, убедитесь в том, что выключатель сервисного байпаса находится во включенном состоянии. Через 30 секунд после включения ИБП и включения ЖК монитора, индикатор байпаса загорится зеленым и питание нагрузки будет осуществляться по цепям сервисного и автоматического байпаса.
2. Отключите переключатель сервисного байпаса. Закройте и зафиксируйте защитную крышку. После этого ИБП переключится в режим автоматического байпаса и инициирует последовательный запуск выпрямителя и инвертора.
3. Через 60 секунд система переходит в штатный режим.

 Внимание!	ИБП будет находиться в режиме сервисного байпаса до тех пор, пока не будет закрыта защитная крышка.
---	--

5.3. Обслуживание аккумуляторных батарей

Если батарея не разряжалась в течение длительного времени, необходимо проверить ее состояние.



Для этого, войдите в меню , как показано на рис. 5-3 и выберите значок .

После этого система перейдет в режим работы от батарей для их разрядки. Продолжайте разрядку батарей до появления на мониторе сообщения «Battery low voltage», после чего остановите тест

нажатием .

При нажатии , аккумуляторы будут разряжаться примерно 30 секунд, после чего система вернется в нормальный режим работы.

BACK ⇐ FUNCTION ⇨ END	
ManualByp/Esc	Batt. Test
Fault Clear	Maint Test
Manual INV	Stop Test

Рис. 5-3. Обслуживание батарей (английский язык).

Назад	<	Меню	>	Ввод
Статический байпас		Тест Батарей		
Вкл/Отмена				
Очистить ошибки		Тест автономии		
Включение инвертора		Остановка теста		

Рис. 5-4. Обслуживание батарей (русский язык).

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 LCD монитора и, для предотвращения несанкционированного нажатия, защищена предохранительной крышкой (Рис. 5-5).

Для аварийного отключения ИБП, нажмите кнопку ЕРО, после чего система отключит выпрямитель, инвертор и выключит питание в цепи нагрузки (включая выхода инвертор 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
---	---

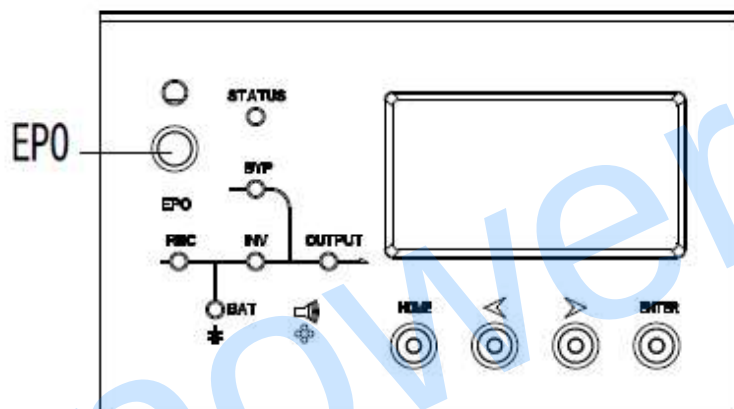


Рис. 5-5 EPO Кнопка.

5.5. Работа в параллельном режиме

5.5.1. Схема параллельного подключения

Параллельная схема работы предусматривает возможность подключения до четырех ИБП (Рис. 5-6)

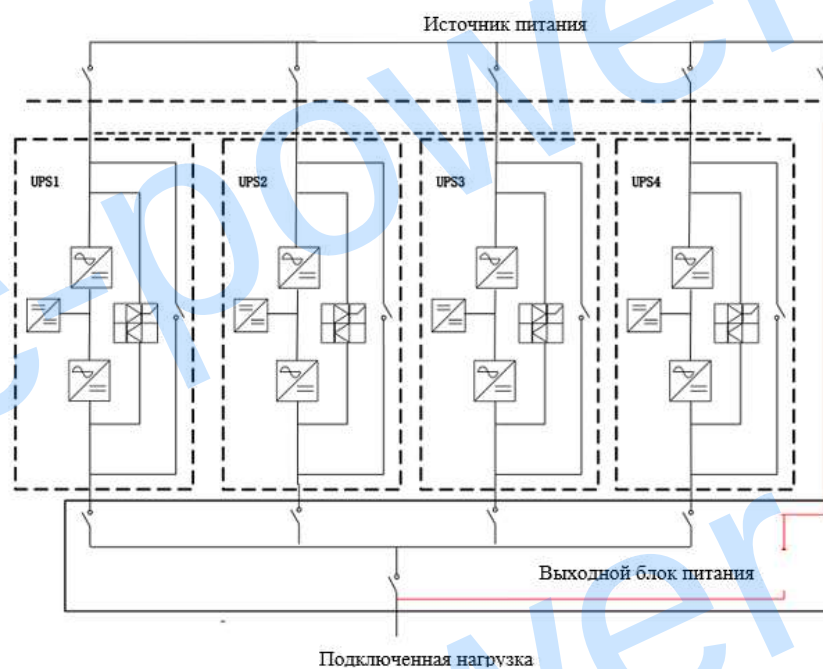


Рис.5-6. Параллельная схема работы.

Панель параллельного подключения расположена в задней части шкафа ИБП (Рис. 5-7).



Рис.5-7. Панель параллельного подключения.

Кабели параллельного подключения должны для быть экранированы и иметь двойную изоляцию. Все ИБП должны быть связаны в петлю (Рис.5-8).

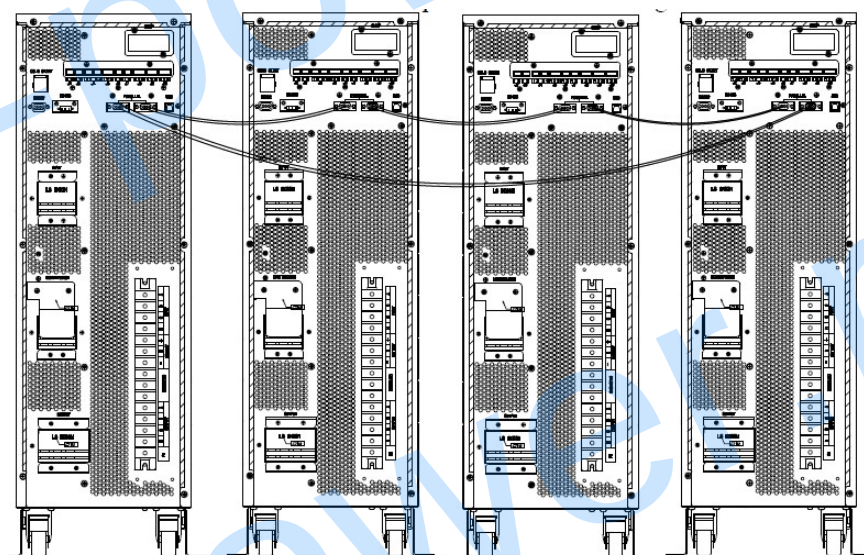


Рис.5-8. Параллельное соединение.

5.5.2. Настройка параллельной системы

Подключение параллельной системы

Для запуска ИБП в параллельном режиме, подключите кабели согласно Рис. 5-6 - Рис. 5-8.

Для того, чтобы гарантировать, что устройства используются одинаково эффективно, необходимо соблюдать следующие требования:

1. Все устройства должны быть одинакового номинала и должны быть подключены к одному вводу байпаса.
2. Байпас и основной источник питания должны иметь общую нейтраль.
3. Любое устройство детекции по протекающему току (RCD (Residual Current detecting device)), если оно установлено, должно иметь соответствующие настройки и расположено до общей точки соединения нейтрали. Токи утечки должны контролироваться для исключения срабатывания устройства детекции. Более подробная информация содержится в первой части настоящего руководства.
4. Выходы всех ИБП должны быть подключены к общей выходной шине.

Установка программного обеспечения параллельной системы

Для изменения программных настроек параллельной системы, пожалуйста, следуйте следующим инструкциям.

1. Загрузите штатное программное обеспечение для мониторинга, выберите страницу «Service Setting», как показано ниже:



Для параметра «System Mode» (Режим работы системы) установите значение «Parallel» (Параллельный режим). Для параметра «United Number» (Количество устройств), количество устройств, работающих параллельно. Например, для параллельной системы из 3-х ИБП, значение переменной «System ID» должно находиться в диапазоне от 0 до 2. Перезагрузите ИБП и нажмите кнопку «Set» для завершения настройки. Убедитесь в том, что настройки выходных параметров всех устройств идентичны.

Установка перемычек параллельной системы

Для различных параллельных систем устанавливаются различные настройки перемычек на платах параллельного подключения и управления.

Расположение перемычек на платах показано на Рис. 5-11 и Рис. 5-12.

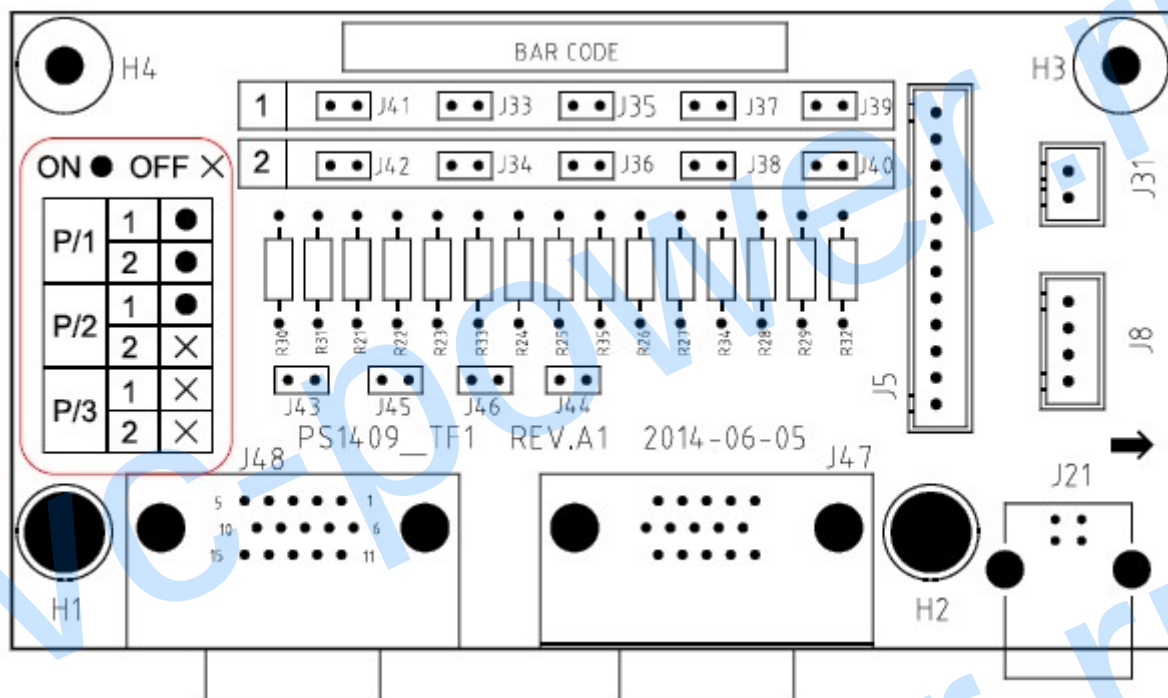


Рис.5-11. Перемычки платы параллельного подключения (PS1409_TF1).

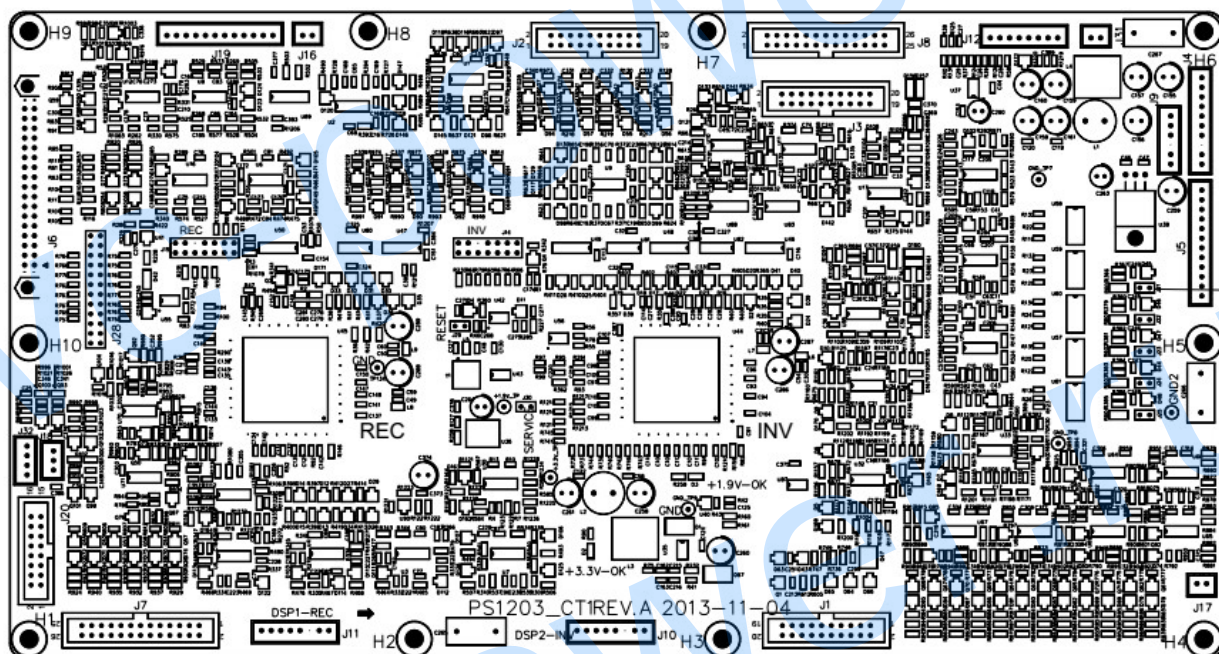




Рис.5-12. Перемычки платы управления (PS1203_СТ1).

1. Настройки платы параллельного подключения

А. Для отдельно работающего ИБП, необходимость использования платы параллельного подключения отсутствует. В режиме параллельной работы, соответствующие перемычки должны быть установлены для разъемов J33 - J42.

В. Для 2-х параллельно работающих ИБП, перемычки устанавливаются на J33 / J35 / J37 / J39 / J41 каждой платы. В разъемах J34 / J36 / J38 / J42 перемычки не устанавливаются.

С. Для 3-х или 4-х ИБП параллельно работающих ИБП, перемычки не устанавливаются в разъемах J33-J42.

2. Настройки платы управления

Плата управления имеет обозначение PS1203_СТ1.

Для отдельно работающего ИБП, разъемы J21-J25 должны замкнуты перемычками.

При параллельной работе ИБП, перемычки в разъемах J21-J25 не устанавливаются (Рис. 5-12).

 Предупреждение!	Не упомянутые в подключение разъёмы и джамперы не трогать!
 Предупреждение!	Запрещается устанавливать перемычки в разъемах, не упомянутых в настоящем Руководстве.

После завершения процедур подключения и настройки, для запуска системы в параллельном режиме, выполните следующие действия:

1. Переведите в положение «ON» входной и выходной выключатели первого блока. Дождитесь, запуска статического байпаса и выпрямителя (примерно, 90 секунд), после чего система перейдет в штатный режим работы. Убедитесь в отсутствии предупреждений на LCD мониторе и проверьте параметры выходного напряжения.

2. Аналогичным образом включите второй блок и ИБП будет автоматически включиться в параллельную систему.
3. Отслеживая сообщения на LCD мониторе, по одному, включите остальные блоки.
4. Проверьте равномерность распределения нагрузки.

6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

В этой главе рассматривается техническое обслуживание ИБП, включающее обслуживание силовых модулей, модуля байпаса и метод замены пылевого фильтра.

6.1. Меры предосторожности

1. Работы по техническому обслуживанию ИБП должны осуществляться только сертифицированными инженерами.
2. Все компоненты, которые могут быть повреждены при смещении центра тяжести, должны быть демонтированы в последовательности «сверху – вниз».
3. 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.
4. После извлечения из кабинета, подождите 10 минут перед тем, как открыть крышку силового модуля или модуля байпаса.

6.2. Обслуживание ИБП

Для обслуживания ИБП, пожалуйста, обратитесь к главе 5.2.4 для перевода ИБП в режим сервисного байпаса. После проведения технического обслуживания, переведите ИБП в штатный режим работы, в соответствии с разделом 5.2.5.

6.3. Обслуживание аккумуляторных батарей

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

1. **Установка.** Батареи должны находиться в сухом, прохладном помещении с хорошей вентиляцией. Избегайте попадания прямых солнечных лучей и держите батареи как можно дальше от источников тепла. При установке, убедитесь в правильном подключении батарей.
2. **Температура.** Наиболее подходящая температура хранения АКБ составляет 20°C - 25°C. Жизнь батареи будет сокращена, если батареи используются при более высоких температурах или находятся в состоянии глубокого разряда. Для получения более подробной информации, обратитесь к руководству по использованию АКБ.
3. **Токи зарядки / разрядки.** Оптимальное значение тока зарядки для свинцово-кислотной батареи является 0.1C. Максимальное значение - 0.3C. Ток разрядки АКБ - 0.05C - 3C.
4. **Зарядное напряжение.** В большинстве случаев, батарея находится в состоянии ожидания. В обычном режиме, зарядка батарей производится в режиме Ускоренный заряд (boost) (постоянное напряжение и ограниченный ток) и, после достижения полного заряда, зарядка батарей переключается в режим Подзаряд (float).

5. **Глубина разряда.** Избегайте глубокого разряда батарей. Это негативно влияет на их срок службы. Работа ИБП в режиме питания от батарей при небольшой нагрузке или отсутствии нагрузки в течение долгого времени может приводить к глубокой разрядке АКБ.

6. **Периодические проверки.** Обратите внимание на любые отклонения в работе батарей. Все батареи, включенные в группу, должны иметь одинаковое напряжение. Периодически тренируйте батареи.

 Предупреждение!	Ежедневно осматривайте батареи. В обязательном порядке, проверяйте соединения на клеммах и отсутствие нагрева АКБ
 Предупреждение!	Если батарея имеет утечку или повреждена, ее необходимо заменить. Поврежденную батарею переместите в контейнер, устойчивый к воздействию серной кислоты и обеспечьте утилизацию в соответствии с действующими правилами.

Отходы свинцово-кислотных АКБ относятся к категории опасных отходов и находятся под контролем правительства. Поэтому все процедуры, связанные с хранением, транспортировкой, использованием и утилизацией АКБ должны соответствовать национальным и международным правилам и стандартам по утилизации опасных отходов.

Несоблюдение требований утилизации отработанных свинцово-кислотных батарей может привести к сильному загрязнению окружающей среды, и повлечь за собой юридическую ответственность.

6.4. Установка внутренних батарей

Для ИБП 10 - 40 кВА не предусматривается стандартная комплектация внутренними АКБ и соединительными кабелями АКБ при поставке.

Для ИБП 10-15кВА, могут быть установлены 40 АКБ 7 Ач / 9 Ач.

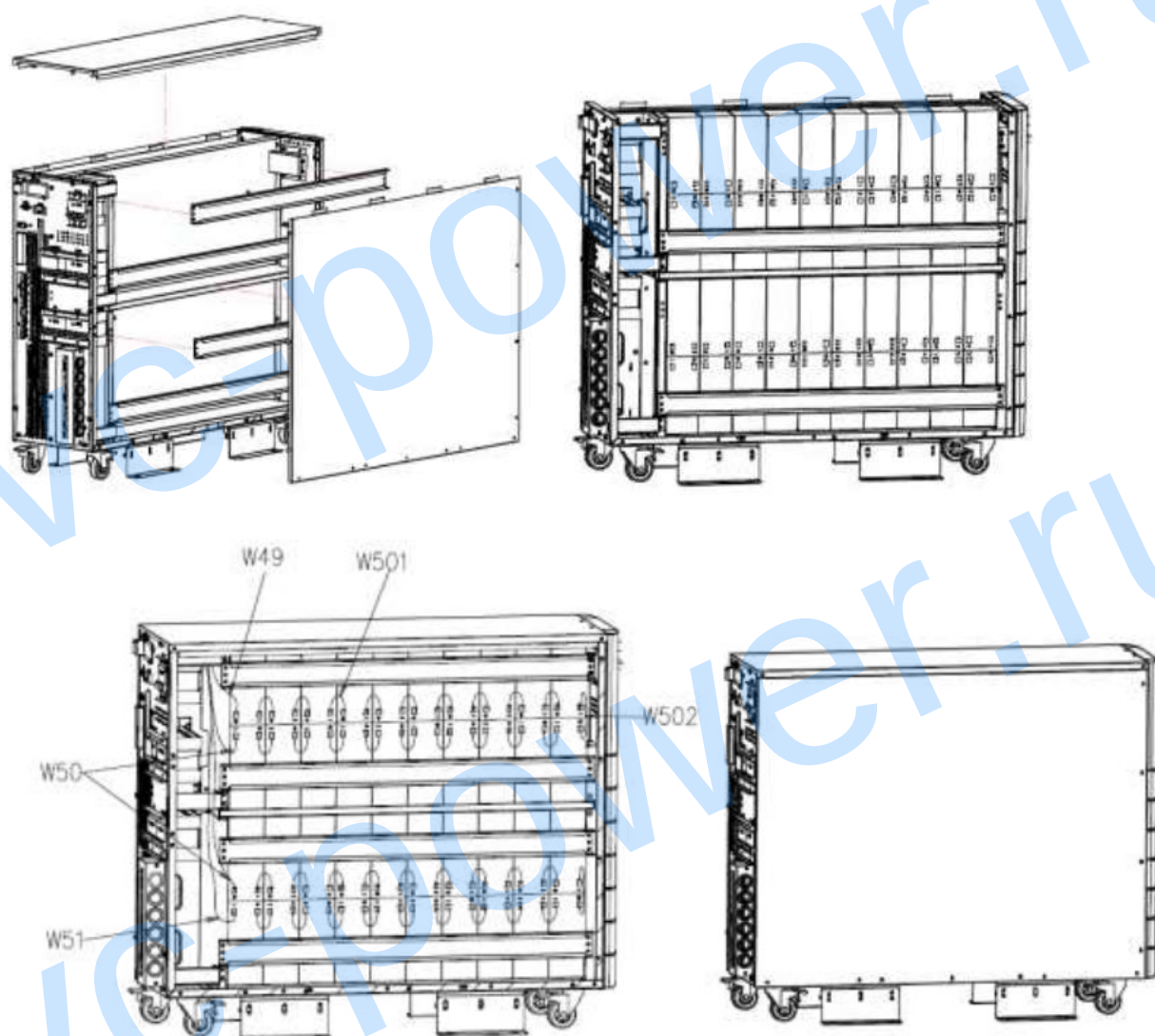
Для ИБП 20-30кВА, могут быть установлены 40 АКБ 12Ач батареи.

Для ИБП 40 кВА, могут быть установлены 80 батарей 12Ач.

Для 10-15kVA ИБП, 40 батарей размещаются на 4 уровнях (Рис.6-1).

1. Демонтаж крышки и поперечных балок

2. Установка и фиксация батарей



3. Последовательное подключение АКБ

4. Закрытие крышки

Рис.6-1. Установка внутренних батарей ИБП 10-15кВА.

Рис.6-2 показывает установку батарей для ИБП 20-30кВА.

В данном случае, имеются 8 последовательных групп батарей с 5 АКБ в каждой группе.

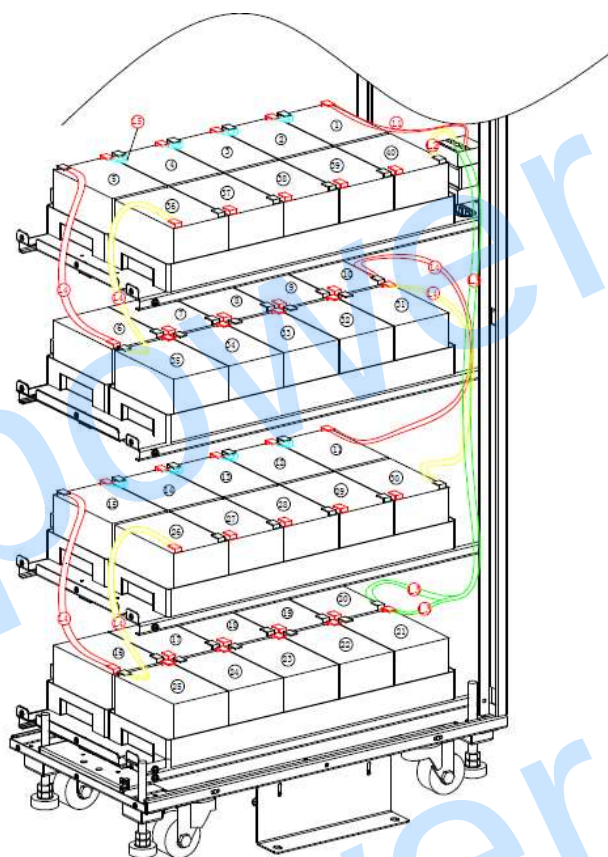


Рис.6-2-1. Кабельные соединения.

Полка № 1. Положительный полюс батареи №1 подключен к батарейному выключателю СВ4-2, с помощью кабеля с маркировкой L1, а отрицательный полюс батареи №40 подключен к батарейному выключателю СВ4-6, с помощью кабеля, обозначенного как L2 (Рис.6 -2-2).

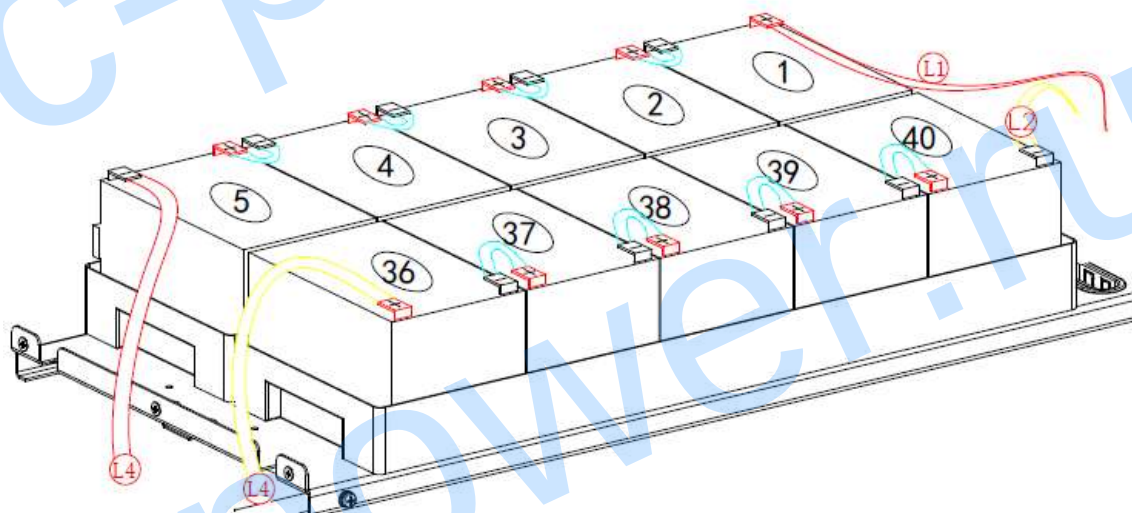


Рис.6-2-2. Полка № 1. Соединения.

Полка №2. Положительная клемма батареи №6 подключена к отрицательной клемме батареи №5 с помощью кабеля с маркировкой L4. Отрицательная клемма батареи №35 подключена к положительной клемме батареи №36, с помощью кабеля с маркировкой L 4, как показано на Рис.6-2-3.

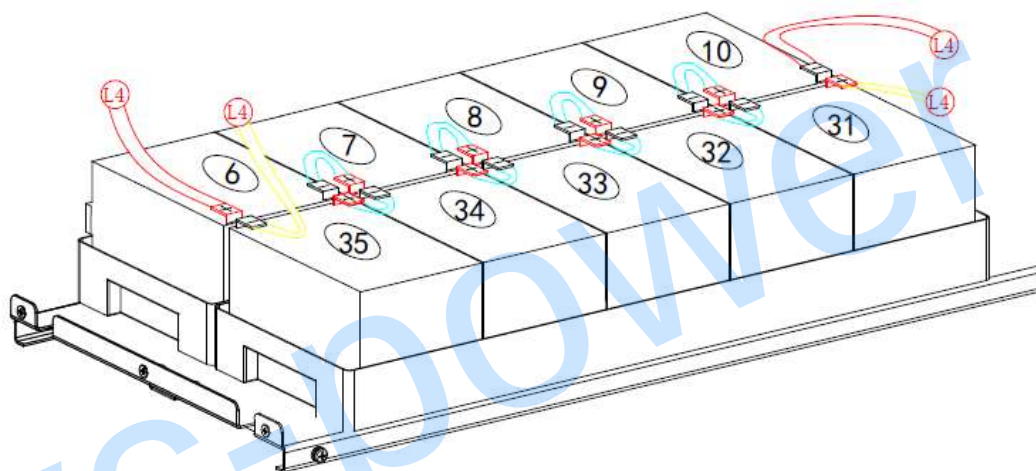


Рис. 6-2-3. Полка № 2. Соединения.

Полка № 3. Положительная клемма батареи №11 подключена к отрицательной клемме батареи №10, с помощью кабеля L4. Отрицательная клемма батареи №30 подключена к положительной клемме батареи №31, с помощью кабеля с маркировкой L 4, как показано на Рис.6-2-4.

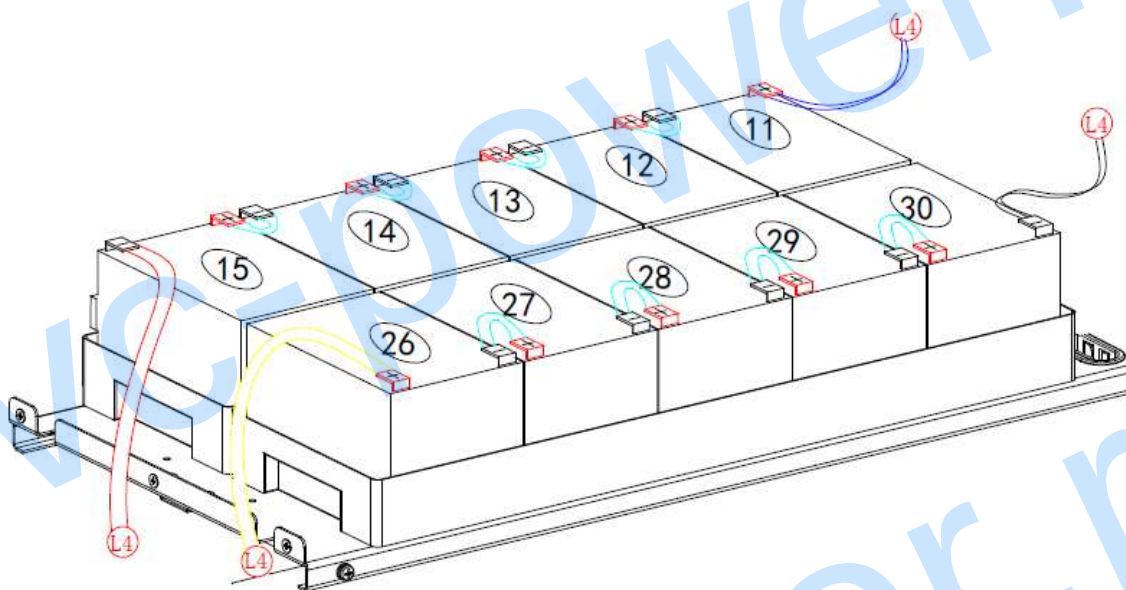


Рис. 6-2-4. Полка № 3. Соединения.

Полка № 4. Положительная клемма батареи №16 подключен к отрицательной клемме батареи №15, с помощью кабеля с маркировкой L4. Отрицательная клемма батареи №25 подключен к положительный клемме батареи №26, с помощью кабеля с маркировкой L4. Отрицательная клемма батареи №20 и положительная клемма батареи 21, которые определяются в качестве нейтрали, подключены к СВ4-4, как показано на Рис.6-2-5.

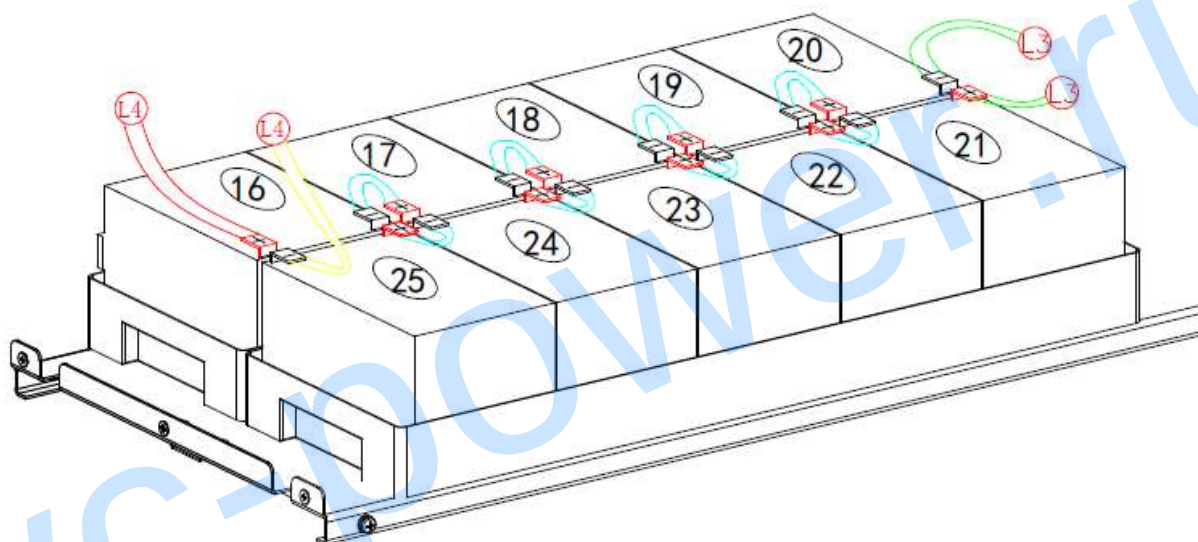
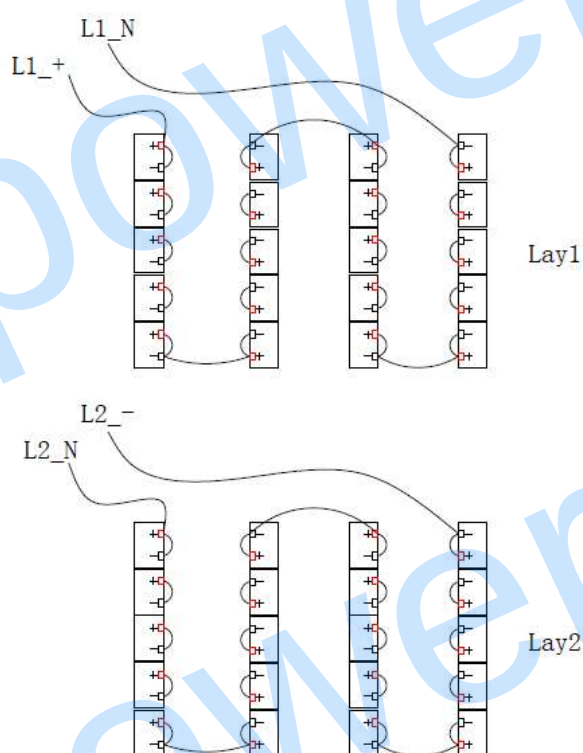


Рис. 6-2-5. Полка № 4. Соединения.

Рис.6-2 Монтаж внутренних батарей для ИБП 20-30кВА

Для ИБП 40кВА внутренний батарейный блок состоит из четырех уровней. Каждый уровень имеет четыре группы батарей, по 5 батарей в группе (Рис. 6-3).



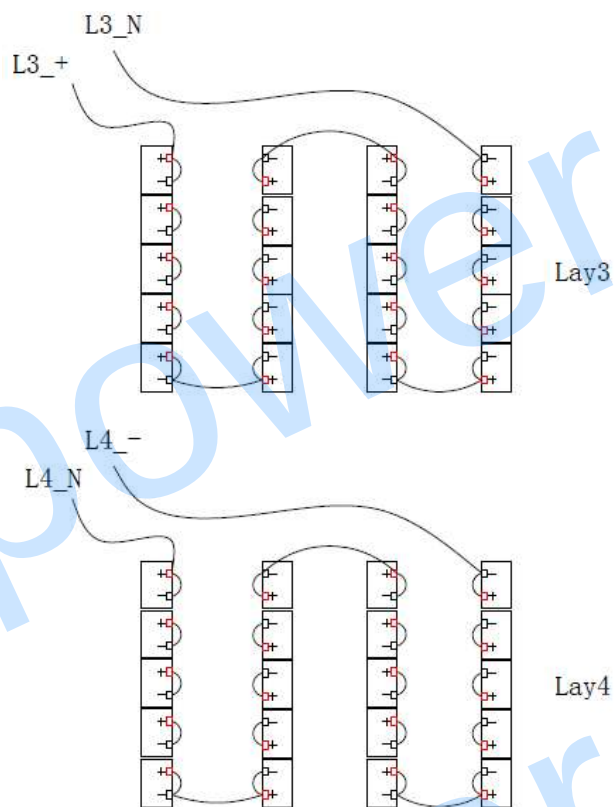


Рисунок 6-3. Пополочное последовательное подключение АКБ.

После соединения батарей по схеме (Рис 6-3), подключите соединительные кабели к клеммам ИБП (Рис. 6-4).

Клеммная колодка **+**: L1_+ и L3_+

Клеммная колодка **N**: L1_N, L2_N, L3_N, L4_N,

Клеммная колодка **-**: L2_- и L4_-

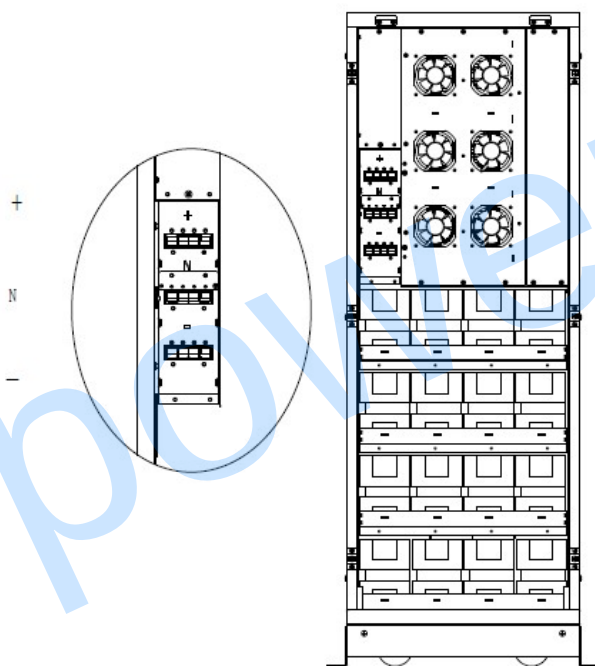


Рис. 6-4. Подключение АКБ к клеммам ИБП.

После завершения подключения, установите обратно крышку (Рис. 6-5).

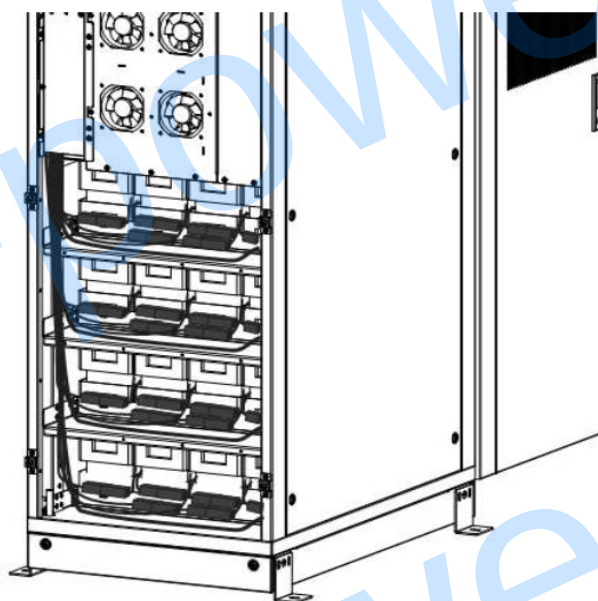


Рис. 6-5. Установка крышки.



Предупреждение!

Убедитесь, что полярность батарей соблюдена правильно и соответствует вышеуказанным схемам. До включения батарей в рабочую цепь ИБП, проверьте батареи и убедитесь в наличии напряжения.

7. СПЕЦИФИКАЦИЯ

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 производительность и Требования тестирования ИБП	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3 (VFI SS 111)

 Предупреждение!	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).
 Предупреждение!	Этот продукт соответствует требованиям EMC для ИБП категории С3 Не соответствует для медицинского оборудования.

7.2. Экологические характеристики

Таблица 7-2 Характеристики окружающей среды.

Характеристика	Ед. Изм.	Значение
Уровень акустического шума на расстоянии 1 метра	dB	58dB@ 100% загрузка, 55dB @ 45% выход
Высота работы	М.	≤1000, нагрузка 1% снижения номинальных в 100 м от 1000 м и 2000m
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 выше 20 ° C

ИБП для хранения температура	°C	-40 -70
Рекомендуемая батарея температура хранения	°C	-20 -30

7.3. Механические характеристики

Таблица 7-3. Механические характеристики кабинета.

Модель	Ед. изм.	10kL/15kL	10kS/15kS	20S/30S	20L/30L	40L	40S
Габариты	мм	250*660*530	250*840*715	350*738*1335	250*680*770	250*836*770	500*840*1400
Вес	кг	31	51.5	89	50	61	140
Цвет	N/A	Черный					
Уровень защиты IEC (60529)	N/A	IP20					

7.4. Электрические характеристики

7.4.1. Электрические характеристики (вход выпрямителя)

Таблица 7-5. 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, переменного тока	220/230/240, 380/400/415 (трехфазный и совместное использование нейтрали с двухконтурным входом)
Номинальная частота	В, переменного тока	50/60 Гц
Диапазон входного напряжения	В, переменного тока	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 7-6. Аккумуляторные батареи.

Параметр	Единица измерения	Значение
Напряжение шины аккумулятора	Вольты постоянного тока	Номинальный: ± 240 В
Количество свинцово-кислотных элементов	Номинально	40=[1 аккумулятор(12 В)], 240=[1 аккумулятор (2 В)]
Напряжение зарядки на холостом ходу	В/элемент (VRLA)	2,25В/элемент (выбираемый из 2,2 ~2,35 В /элемент) Постоянный ток и постоянное напряжение режима заряда
Компенсация температуры	мВ/°C/сI	3,0 (выбираемый из: 0~5,0)
Пульсирующее напряжение 3У	%	≤ 1
Пульсирующий ток 3У	%	≤ 5
Компенсированное зарядное напряжение	VRLA	2,4 В/элемент (выбираемый из: 2,30 ~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)
Заряд аккумулятора	В/элемент	2,4В/элемент (выбираемый из: 2,3 ~2,45 В/ элемент) Постоянный ток и постоянное напряжение режима заряда
Максимальный ток зарядной мощности аккумулятора	кВт	20% мощности UPS (по умолчанию установлен 10%. Диапазон выбираемый зарядной мощности: 0~20% от мощности UPS)

7.4.3. Электрические характеристики (Выход инвертора)

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

Параметр	Единица измерения	Параметр
Номинальная мощность	КВА	10,15,20,30,40
Номинальное напряжение переменного тока	Вольты переменного тока	220/230/240(фазное напряжение), 380/400/415 (линия-линия)
Номинальная частота	Гц	50/60
Регулировка частоты	Гц	50/60 Гц±0,1%
Точность напряжения	%	± 1,5 (0~100% линейной нагрузки)
Перегрузка	\	101-110%, 60 мин. 111-125%, 10 мин. 126-150%, 1 мин. 151 % и более, 200 мс
Диапазон синхронизации частоты	Гц	Настраиваемый, ±0,5Гц ± 5 Гц, стандартный ± 3 Гц
Скорость подстройки частоты	Гц	Настраиваемая, 0,5 Гц/С ~5 Гц/ С, стандартная 2 Гц/С
Коэффициент выходной мощности	PF	0,9 – 1
Переходная характеристика	%	< 5% для ступенчатой нагрузки (20%-80%-20%)
Переходное восстановление		< 30мс для ступенчатой нагрузки (0%-100%-0%)
Выходное напряжение КНИ		< 1% от 0% до 100% линейной нагрузки < 6% полной нелинейной нагрузки в соответствии с IEC/EN62040-3

7.4.4. Электрические характеристики (байпас входной сети)

Таблица 7-8. Основной вход байпаса.

Параметр	Единица измерения	Параметр
Номинальное напряжение переменного тока	Вольты переменного тока	220/230/240,380/400/415(трехфазный четырехпроводный)
Номинальный переменный ток	А	От 25 до 110 (при входном напряжении 380В)
Перегрузка	%	101 ~125% при длительном использовании 126%, ~130% в течение 10 мин. 131%~150%, в течение 1 мин. 151 %~400%, в течении 1с 401% и более в течении, мс - менее 200мс
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%
Номинальная частота байпаса	Гц	Регулируемая, ± 1 Гц, ± 3 Гц, ± 5 Гц
Синхронизированный диапазон	Гц	Регулируемый, $\pm 0,5$ Гц - ± 5 Гц, по умолчанию ± 3 Гц

7.5. Эффективность

Таблица 7-9. Эффективность.

Коэффициент полезного действия системы				
ИБП		10/15кВА	20/30кВА	40кВА
Номинальный режим (Режим VFI двойное преобразование)	%	> 95	> 95	> 96
В режиме работы от аккумулятора	%	> 94,5	> 95	> 96
Коэффициент полезного действия при разрядном режиме работы аккумулятора (аккумулятор с номинальным напряжением 480 В постоянного тока и наибольшей линейной нагрузке)				
В ЭКО режиме	%	> 98		
Коэффициент полезного действия при разрядном режиме работы аккумулятора (аккумулятор с номинальным напряжением 480 В постоянного тока и наибольшей линейной нагрузке)				

7.6. Дисплей и интерфейс

Таблица 7.10 Дисплей и интерфейс

Дисплей	LED + LCD
Интерфейс	Стандарт: RS232, RS485 Опция: SNMP, сухие контакты