



ИСТОЧНИКИ БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ SVC 60-120 кВА серия GT33

Руководство пользователя

GT33-60KLS, GT33-90KLS, GT33-120KLS

SVC[®]
SMART VOLTAGE CONTROL



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

Оглавление

| | |
|--|-----------|
| 1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ..... | 3 |
| 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..... | 6 |
| 1.8. Утилизация..... | 8 |
| 2. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ..... | 8 |
| 2.1. Структура ИБП..... | 8 |
| 2.1.1. Конфигурации ИБП..... | 8 |
| 2.1.2. Внешний вид..... | 9 |
| 2.1.3. Расположение модулей в ИБП..... | 11 |
| 2.2. Функциональная схема ИБП и модулей..... | 12 |
| 2.2.1. Функциональная схема ИБП..... | 12 |
| 2.2.2. Функциональная схема силовых модулей..... | 13 |
| 2.3. Режимы работы..... | 13 |
| 2.3.1. Нормальный режим работы..... | 13 |
| 2.3.2. Режим работы от батареи..... | 14 |
| 2.3.3. Работа в режиме статического байпаса..... | 14 |
| 2.3.4. Работа в режиме обслуживания (ручной байпас)..... | 15 |
| 2.3.5. Работа в режиме ECO..... | 16 |
| 2.3.6. Работа в режиме преобразователя частоты..... | 16 |
| 3. ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ..... | 16 |
| 3.1. Размещение..... | 16 |
| 3.1.1. Окружающая среда..... | 17 |
| 3.1.2. Выбор места установки..... | 17 |
| 3.1.3. Выбор места установки..... | 17 |
| 3.2. Выгрузка и распаковка..... | 18 |
| 3.3. Фиксация кабинета..... | 20 |
| 3.4. Аккумуляторные батареи..... | 22 |
| 3.5. Кабельный ввод..... | 22 |
| 3.6. Силовые кабели..... | 23 |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|-----------|---|---------------------------------------|
| 3.6.1. | Технические характеристики кабелей..... | 23 |
| 3.6.2. | Спецификации кабельных клемм..... | 23 |
| 3.6.3. | Размыкатели электрической цепи..... | 23 |
| 3.6.4. | Подключение силовых кабелей..... | 24 |
| 3.7. | Интерфейсы управления и связи..... | 24 |
| 3.7.1. | Интерфейсы сухих контактов..... | 25 |
| 3.8. | Интерфейсный порт генератора (J5)..... | Ошибка! Залкада не определена. |
| 3.9. | BCB (размыкатель цепи батарей) порты (J6, J7)..... | Ошибка! Залкада не определена. |
| 3.10. | Состояние аккумулятора (J8)..... | Ошибка! Залкада не определена. |
| 3.11. | Интерфейс тревожного сигнала (J9)..... | Ошибка! Залкада не определена. |
| 3.12. | Сообщение об ошибке входного питания (J10)..... | Ошибка! Залкада не определена. |
| 3.13. | Интерфейс связи..... | Ошибка! Залкада не определена. |
| 4. | Панели управления ИБП и силовых модулей..... | 32 |
| 4.1. | LCD монитор силового модуля..... | 32 |
| 4.1.1. | Индикатор статуса силового модуля..... | 32 |
| 4.1.2. | Кнопки контроля и управления..... | 33 |
| 4.1.3. | LCD дисплей..... | 33 |
| 4.2. | Панель управления ИБП..... | 35 |
| 4.2.1. | LED индикаторы..... | 36 |
| 4.2.2. | Кнопки управления..... | 38 |
| 4.2.3. | LCD монитор..... | 38 |
| 4.3. | Главное меню..... | 40 |
| 4.3.1. | Меню «Параметры ИБП» (CABINET)..... | 40 |
| 4.3.2. | Меню «Силовые модули» (Module)..... | 43 |
| 4.3.3. | Меню «Настройки» (Setting)..... | 46 |
| 4.3.4. | События(Log)..... | 55 |
| 4.3.5. | Меню «Управление» (Operate)..... | 65 |
| 4.3.6. | Общие параметры (Scope)..... | 67 |
| 5. | РАБОТА С ИБП..... | 68 |
| 5.1. | Запуск ИБП..... | 68 |
| 5.1.1. | Запуск в штатном режиме..... | 68 |
| 5.1.2. | Запуск от батареи..... | 69 |
| 5.1.3. | Выключение ИБП..... | 70 |
| 5.2. | Процедура переключения между режимами работы..... | 71 |
| 5.2.1. | Переход ИБП в режим работы от батареи..... | 71 |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 5.2.2. | Переключение ИБП в режим байпаса | 71 |
| 5.2.3. | Переключение ИБП в штатный режим из режима байпаса | 72 |
| 5.2.4. | Переключение ИБП в режим сервисного байпаса | 72 |
| 5.2.5. | Переключение ИБП из режима сервисного байпаса | 72 |
| 5.3. | Обслуживание аккумуляторных батарей..... | 73 |
| 5.4. | Аварийное отключение (ЕРО)..... | 74 |
| 5.5. | Настройка ИБП для работы в параллельном режиме | 75 |
| 5.5.1. | Настройки параллельного подключения | 76 |
| 5.5.2. | Тестирование параллельного подключения..... | 80 |
| 5.5.3. | Управление параллельной системой. | 82 |
| 6. | ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ | 83 |
| 6.1. | Меры предосторожности | 83 |
| 6.2. | Обслуживание силовых блоков | 83 |
| 6.3. | Обслуживание модуля управления и статического байпаса | 84 |
| 6.4. | Обслуживание аккумуляторных батарей..... | 85 |
| 6.5. | Замена пылевого фильтра | 85 |
| 7. | СПЕЦИФИКАЦИЯ..... | 86 |
| 7.1. | Соответствие стандартам..... | 86 |
| 7.2. | Экологические характеристики..... | 86 |
| 7.3. | Механические характеристики | 87 |
| 7.4. | Электрические характеристики..... | 87 |
| 7.4.1. | Электрические характеристики (вход выпрямителя)..... | 87 |
| 7.4.2. | Электрические характеристики системы постоянного тока | 88 |
| 7.4.3. | Электрические характеристики (Выход инвертора)..... | 88 |
| 7.4.4. | Электрические характеристики (байпас входной сети) | 89 |
| 7.4.5. | Эффективность..... | 90 |
| 7.5. | Дисплей и интерфейс..... | 90 |

1. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

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

Ввод в эксплуатацию данного устройства, в обязательном порядке должен осуществляться сертифицированным Производителем техническим персоналом. Подключение ИБП

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

несертифицированными специалистами может повлечь за собой неисправности оборудование 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 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.

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. |




ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | |
|---|---|
|  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! | <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 этикетки.• Следуйте инструкциям. |
|  Предупреждение! | Во избежание ожогов, не прикасайтесь к поверхности отмеченной данной этикеткой. |
|  Предупреждение! | <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. |


1.4. 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;• Не использовать огнетушитель с жидкостью - может привести к удару электрическим током. |
|  Предупреждение! | <ul style="list-style-type: none">• Не включать ИБП при наличие 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 ИБП;• Требования к правильной установке ИБП указаны в п. 3.3 данного руководства. |


1.5. Настройка и эксплуатация

| | |
|--|---|
|  <p>Опасность!</p> | <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. |
|  <p>Внимание!</p> | <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. |

1.6. 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. |
|--|--|

1.7. Безопасность при работе с АКБ

| | |
|--|---|
|  <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 НАПЯЖЕНИЯ 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.
- 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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | |
|--|---|
| | <p>аккумуляторных пластин. В этом случае, батарея может нагреваться, разбухать и течь. АКБ следует заменить раньше, чем это произойдет.</p> <ul style="list-style-type: none">• 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

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 ИБП

2.1.1. Конфигурации ИБП

Таблица 2.1. Конфигурации ИБП

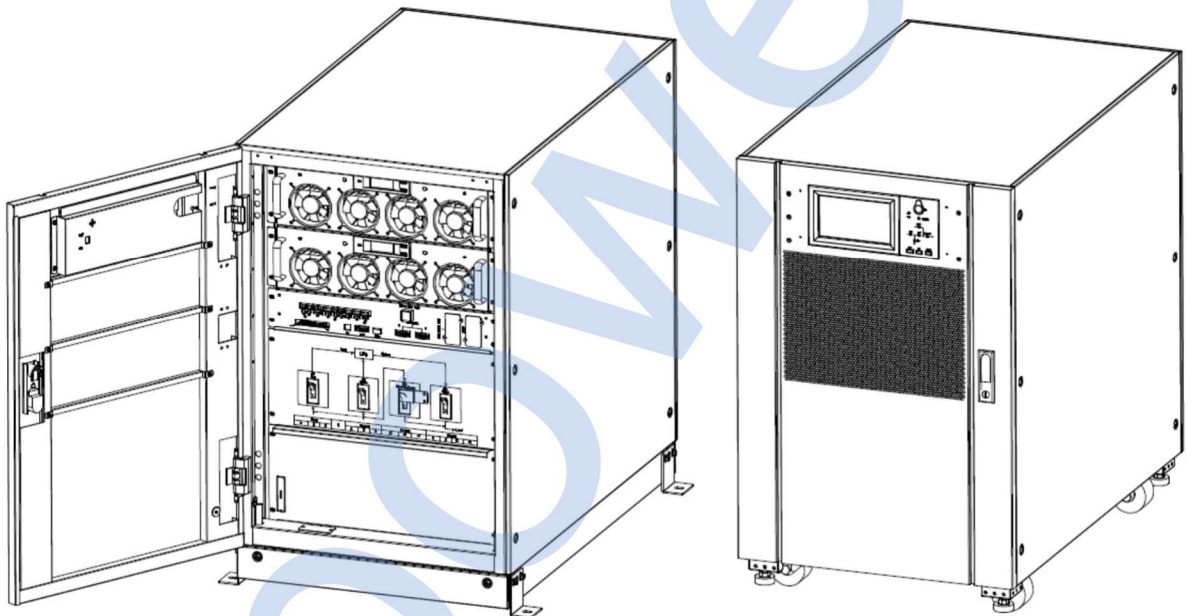
| Конфигурация | Компонент | Количество | Примечание |
|--------------|---|------------|---------------------|
| GT33-60KLS | Входной размыкатель | 1 | Заводская установка |
| | Размыкатель входа статического байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Размыкатель сервисного байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Выходной размыкатель | 1 | Заводская установка |
| | Модуль мониторинга и статического байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Пылевой фильтр | 1 | Опция |
| | Силовой модуль | 2 | Заводская установка |
| GT33-90KLS | Входной размыкатель | 1 | Заводская установка |
| | Размыкатель входа статического байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Размыкатель сервисного байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Выходной размыкатель | 1 | Заводская установка |
| | Модуль мониторинга и статического байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Пылевой фильтр | 1 | Опция |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

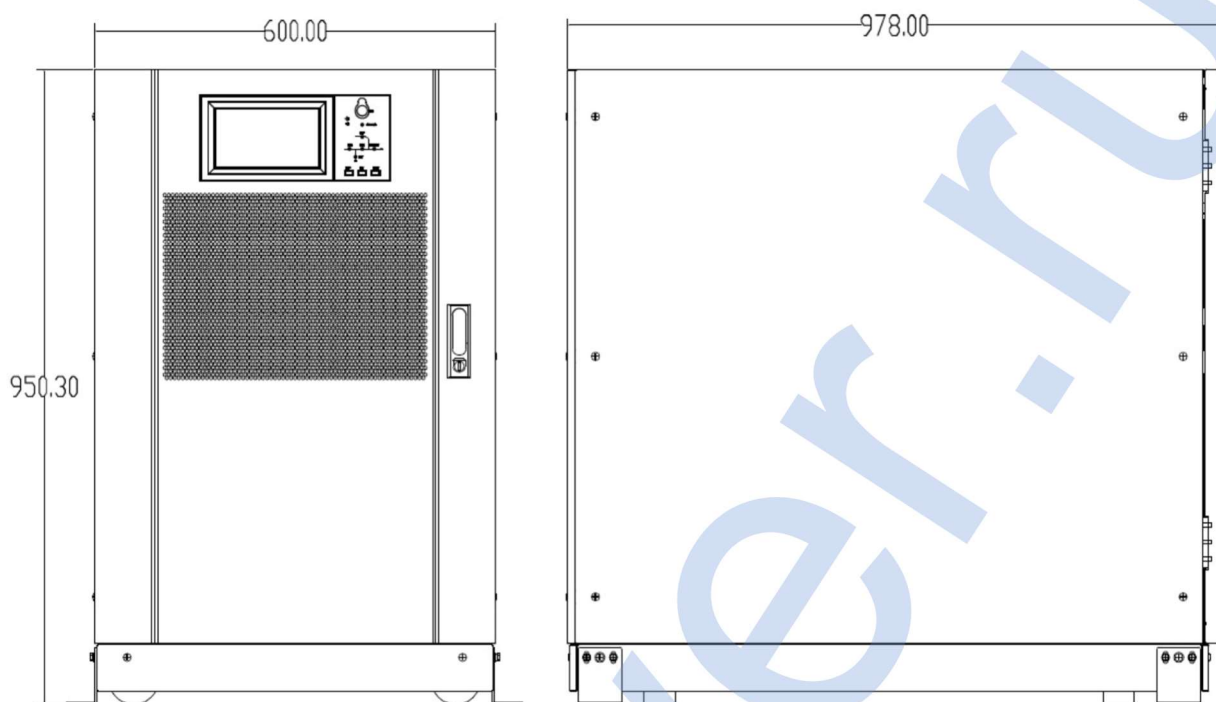
| | | | |
|-------------|---|---|---------------------|
| | Силовой модуль | 3 | Заводская установка |
| GT33-120KLS | Входной размыкатель | 1 | Заводская установка |
| | Размыкатель входа статического байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Размыкатель сервисного байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Выходной размыкатель | 1 | Заводская установка |
| | Модуль мониторинга и статического байпаса | 1 | Заводская установка |
| | Пылевой фильтр | 1 | Опция |
| | Силовой модуль | 4 | Заводская установка |

2.1.2. Внешний вид

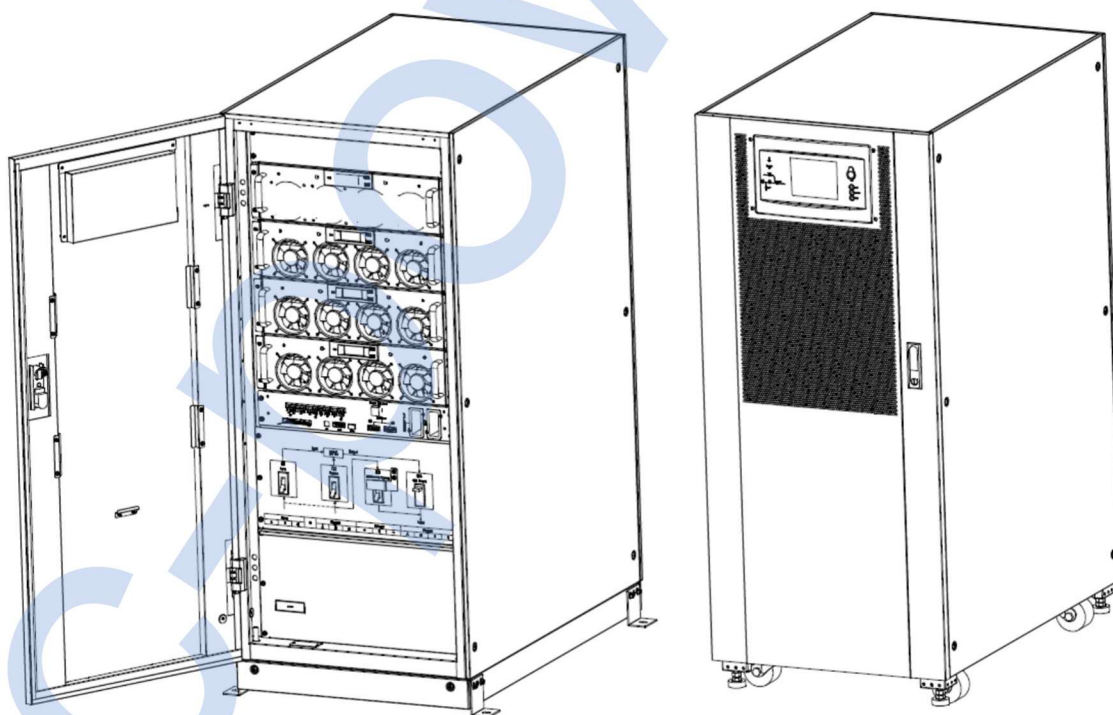
На картинках, представленных ниже, показаны внешние виды ИБП возможных конфигураций.



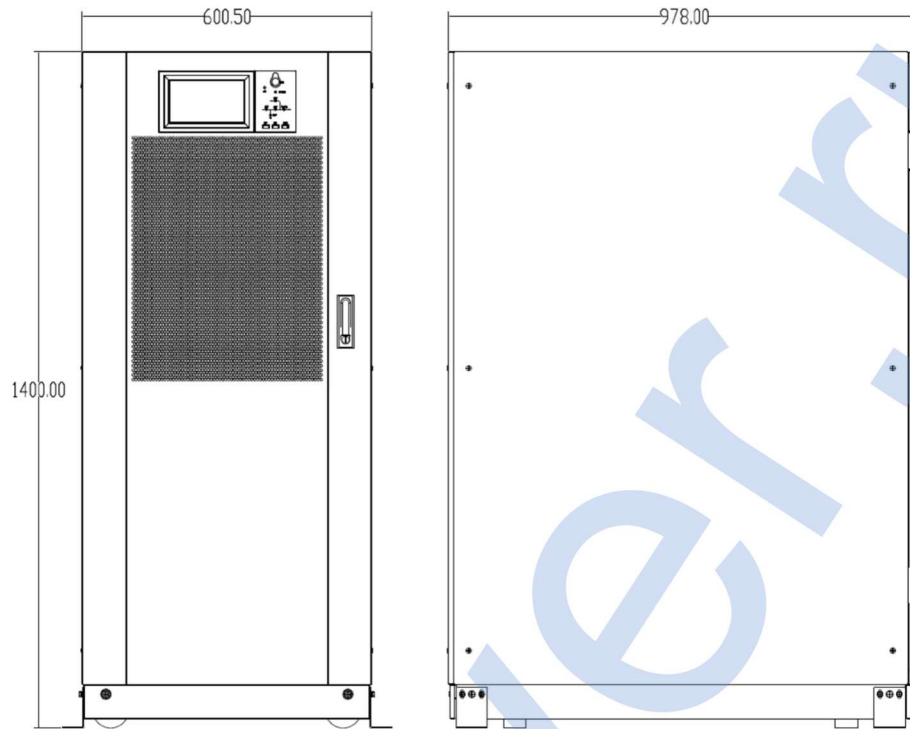
ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



(a) Внешний вид ИБП GT33-60KLS.



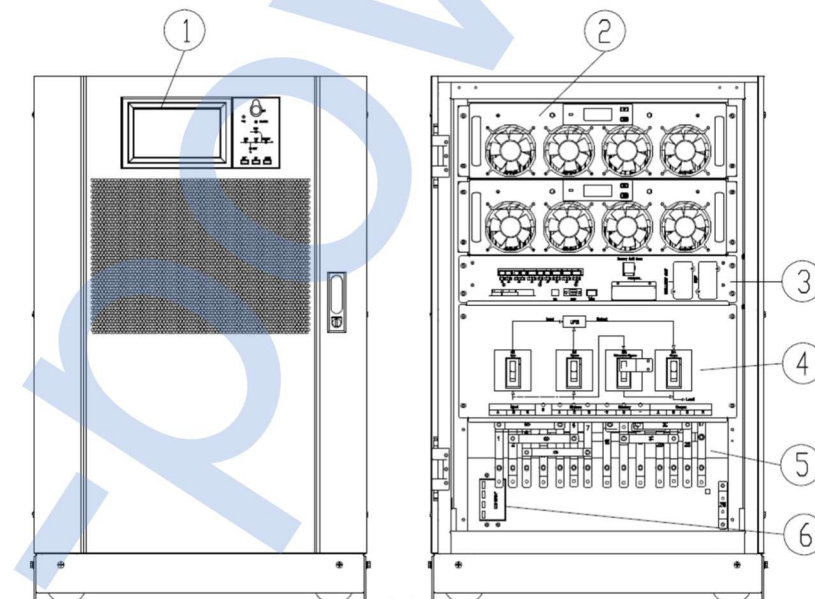
ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



(b) Внешний вид ИБП GT33-90KLS, GT33-120KLS.

Рис. 2-1. Внешний вид ИБП.

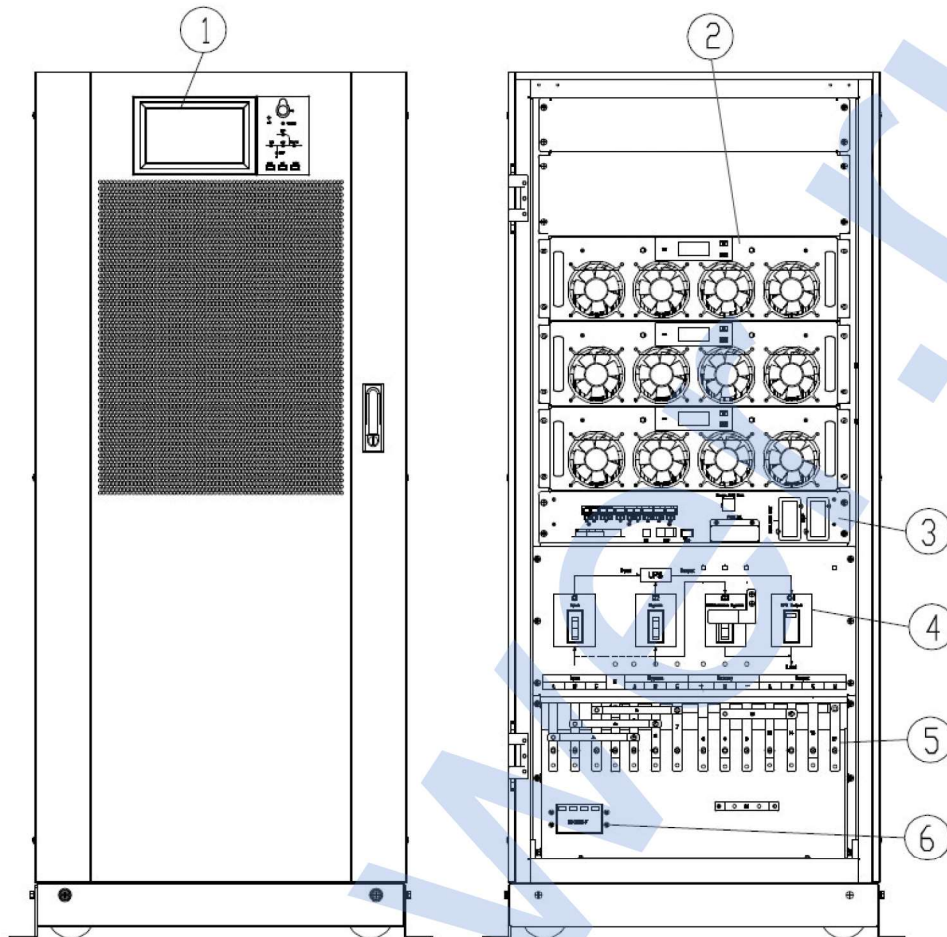
2.1.3. Расположение модулей в ИБП.



① Цветной монитор; ② Силовой модуль; ③ Модуль байпаса и мониторинга (без функции горячего подключения); ④ Размыкатели (вход/вход байпаса/сервисный байпас/выход); ⑤ Клеммные колодки входных/выходных силовых кабелей; ⑥ фильтр импульсных помех SPD (опция).

(a) Расположение модулей в ИБП GT33-60KLS.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



① Цветной монитор; ② Силовой модуль; ③ Модуль байпаса и мониторинга (без функции горячего подключения); ④ Размыкатели (вход/вход байпаса/сервисный байпас/выход); ⑤ Клеммные колодки входных/выходных силовых кабелей; ⑥ фильтр импульсных помех SPD (опция).

(b) Расположение модулей в ИБП GT33-90KLS, GT33-120KLS.

Рисунок 2-2. Расположение модулей в ИБП.

2.2. Функциональная схема ИБП и модулей

2.2.1. Функциональная схема ИБП.

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 2-3.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

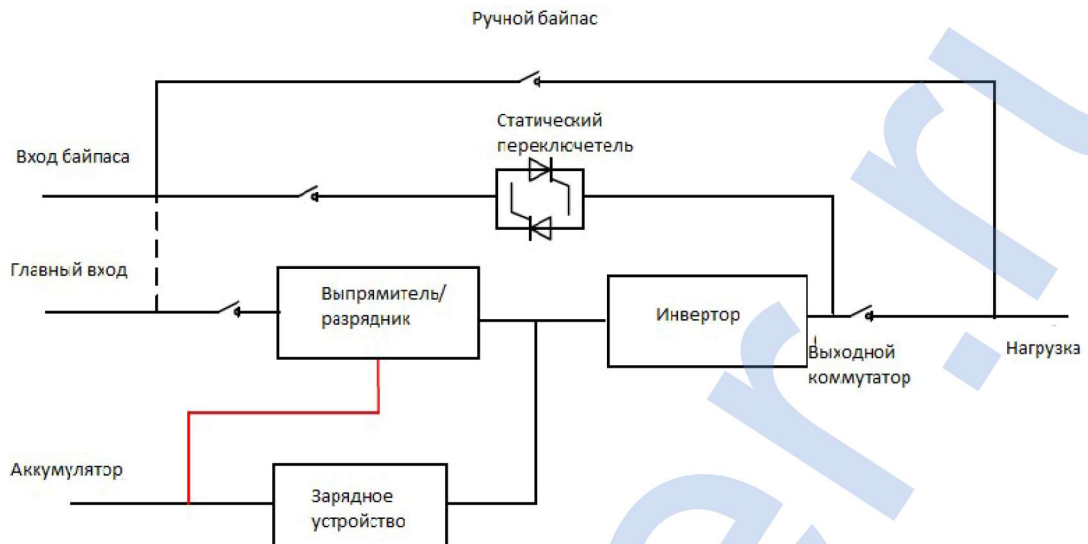


Рисунок 2-3. Функциональная схема ИБП GT33.

2.2.2. Функциональная схема силовых модулей.

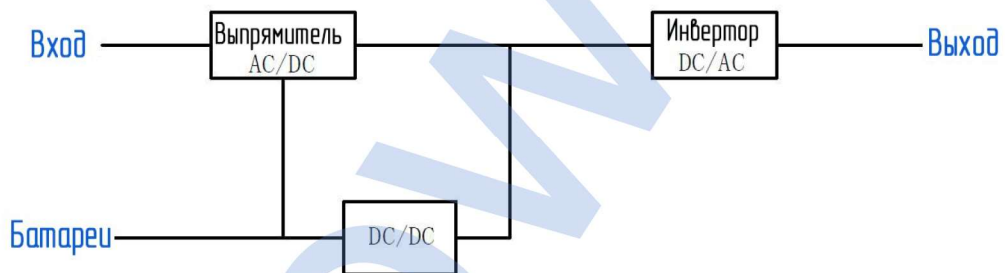


Рисунок 2-4. Функциональная схема силовых модулей.

2.3. Режимы работы

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 преобразователя частоты

2.3.1. 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).

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

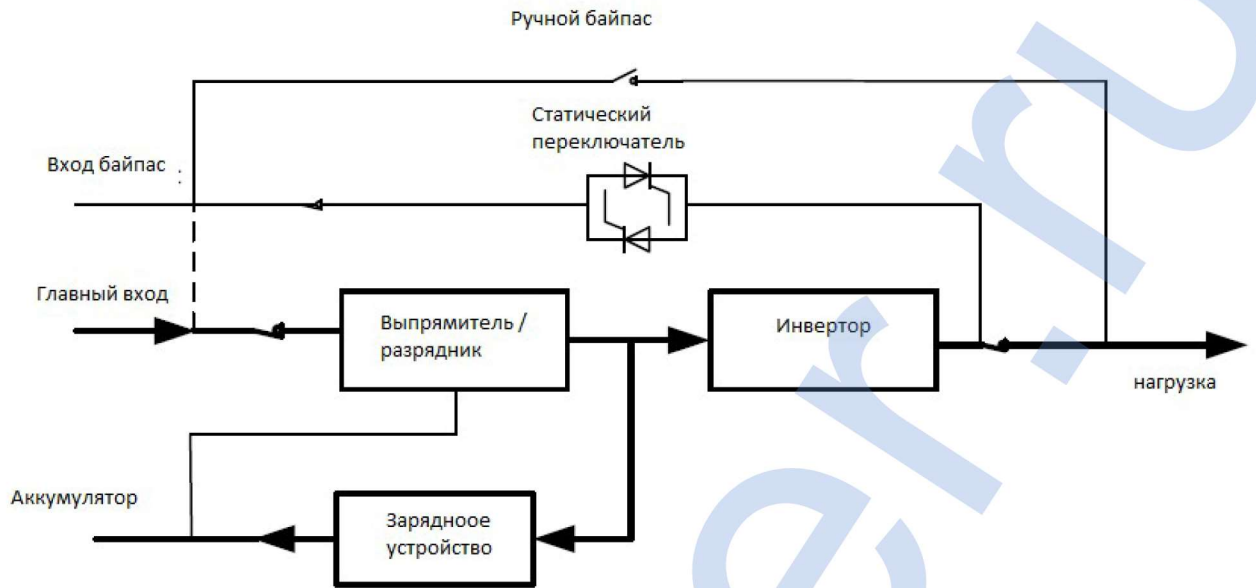


Рис 2-2 Работа ИБП в нормальном режиме.

2.3.2. Режим работы от батареи

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.

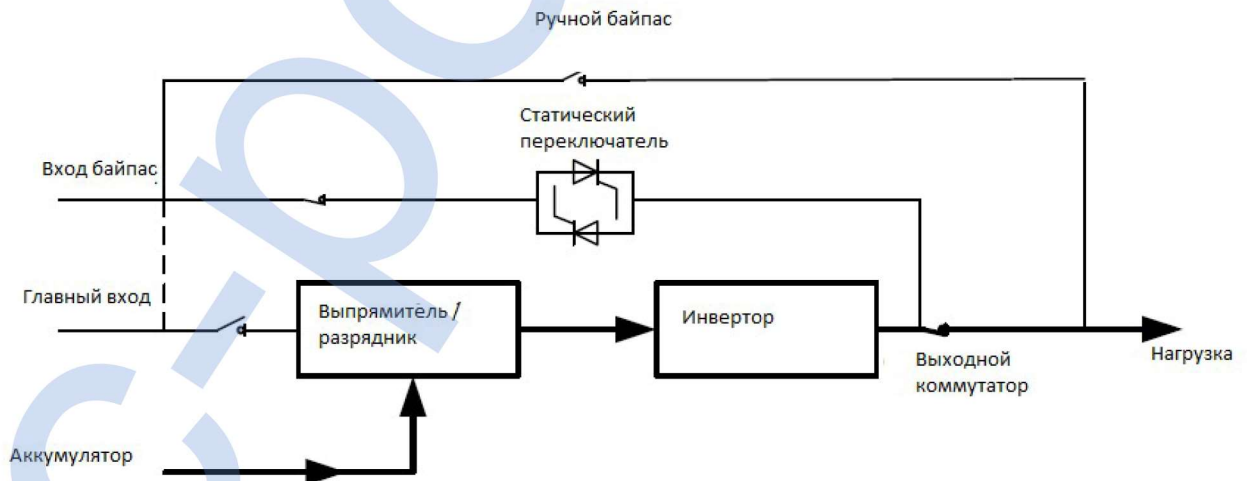


Рис. 2-3 Работа ИБП от аккумуляторных батарей.

2.3.3. 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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

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.

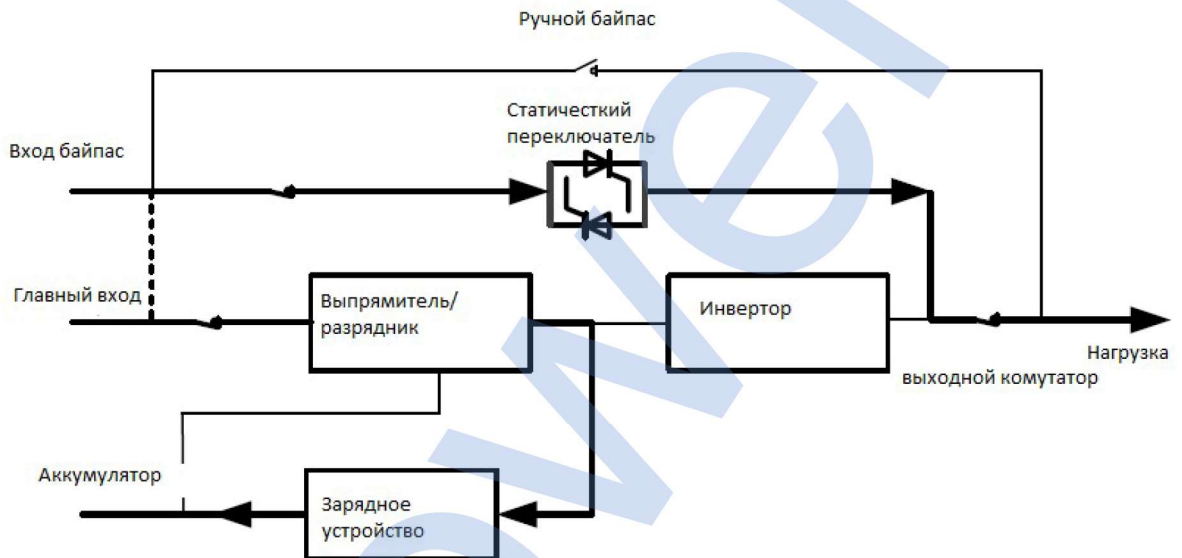


Рис. 2-4. Работа ИБП в режиме статического байпаса.

2.3.4. 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).

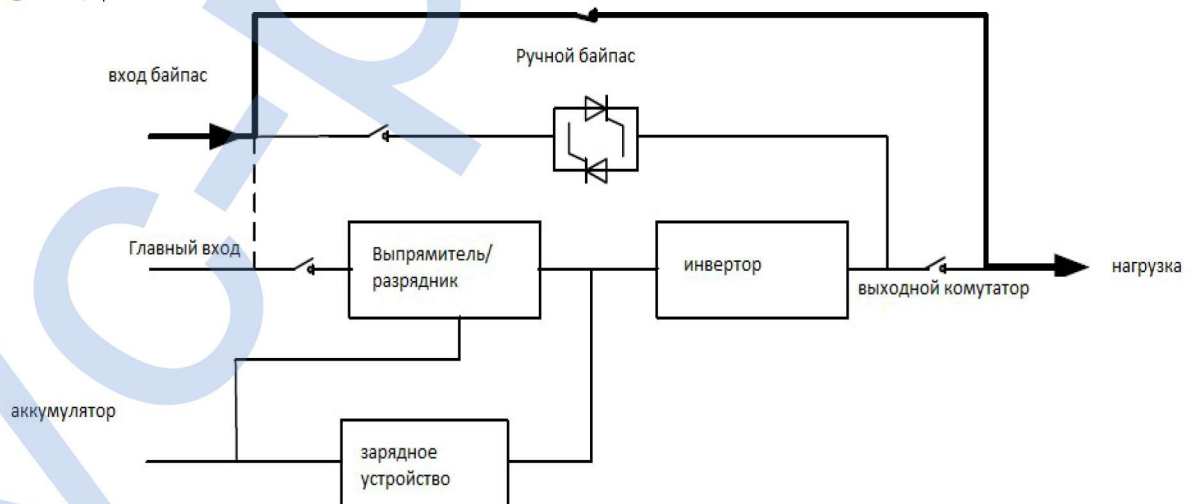


Рис. 2-5. Работа ИБП в режиме обслуживания.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



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 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.

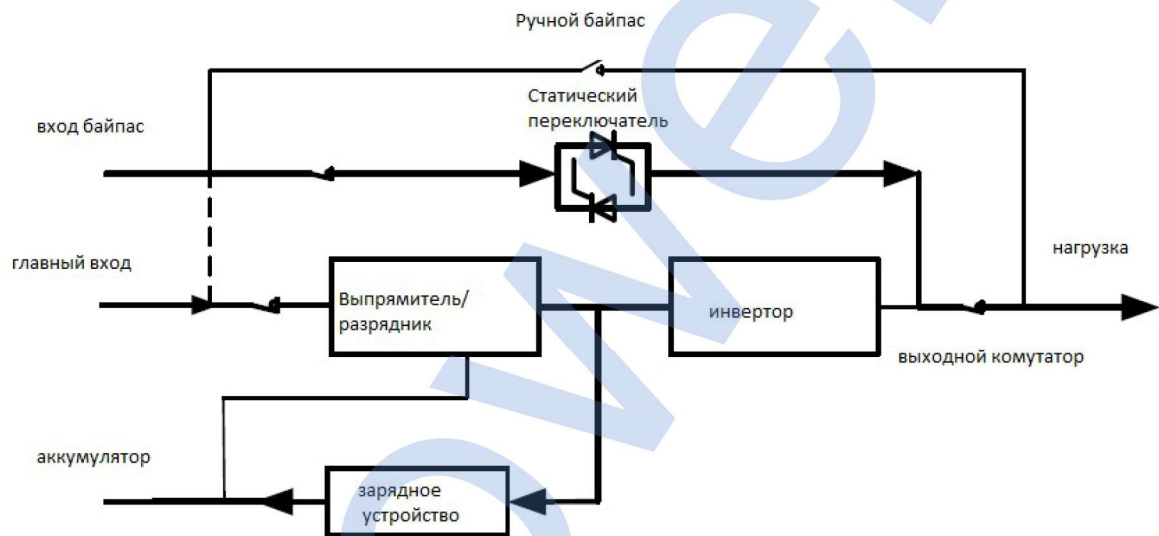


Рис. 2-6. Работа ИБП в режиме ECO.



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.

2.3.6. 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 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. Выбор места установки

Габаритные характеристики ИБП указаны на рисунках ниже.

| | |
|---|---|
|  Внимание! | Убедитесь в наличие 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 показаны на рис.3-1. |
|---|---|

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

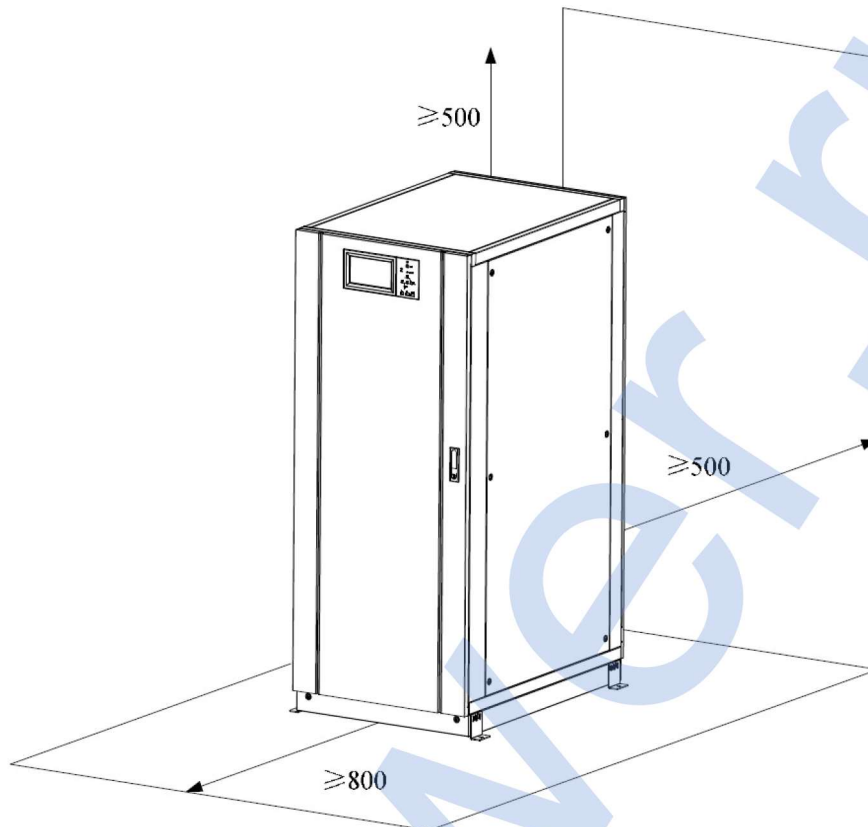


Рис. 3-1. Требуемое пространство для размещения ИБП.

Весовые характеристики ИБП представлены в таблице 3-1.

Таблица 3-1. Весовые характеристики ИБП

| Наименование | Размеры (Ш×Г×В), мм | Вес, кг |
|--------------|---------------------|---------|
| GT33-60KLS | 600×980×950 | 170 |
| GT33-90KLS | 600×980×1400 | 231 |
| GT33-120KLS | 600×980×1400 | 264 |

3.2. Выгрузка и распаковка

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.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

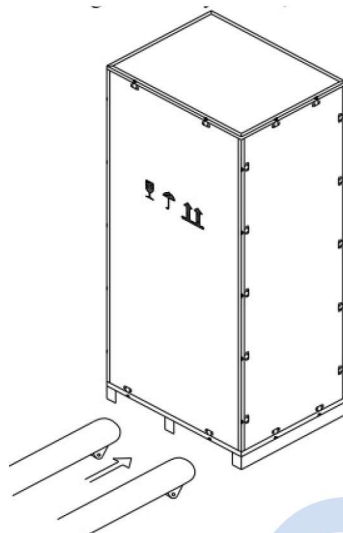


Рис. 3-2. Транспортировка ИБП

3. Снимите защитную упаковку (рис.3-3.).

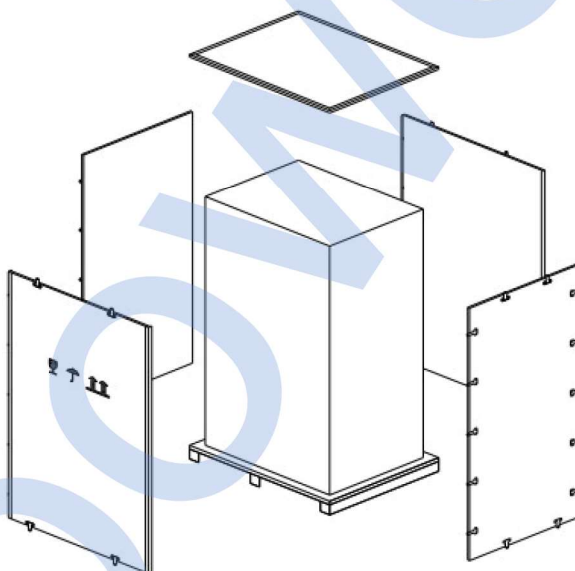


Рис. 3-3. Распаковка ИБП.

4. Снимите защитную оболочку.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

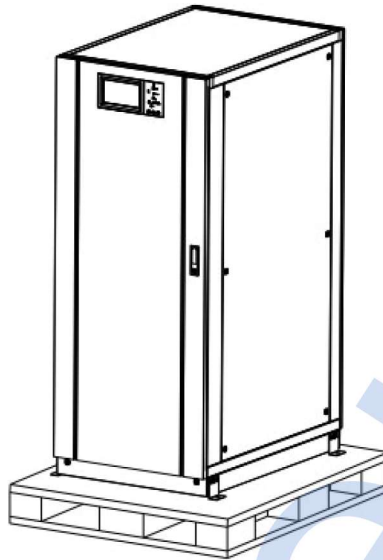



Рис. 3-4. Удаление защитной оболочки.

6. Проверка ИБП.

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

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

| | |
|---|---|
|  Внимание! | <ul style="list-style-type: none">• Будьте осторожны при распаковке, чтобы не поцарапать оборудование.• Отработанные материалы упаковки должны быть утилизированы. |
|---|---|

8. Переместите шкаф к месту установки.

3.3. Фиксация кабинета

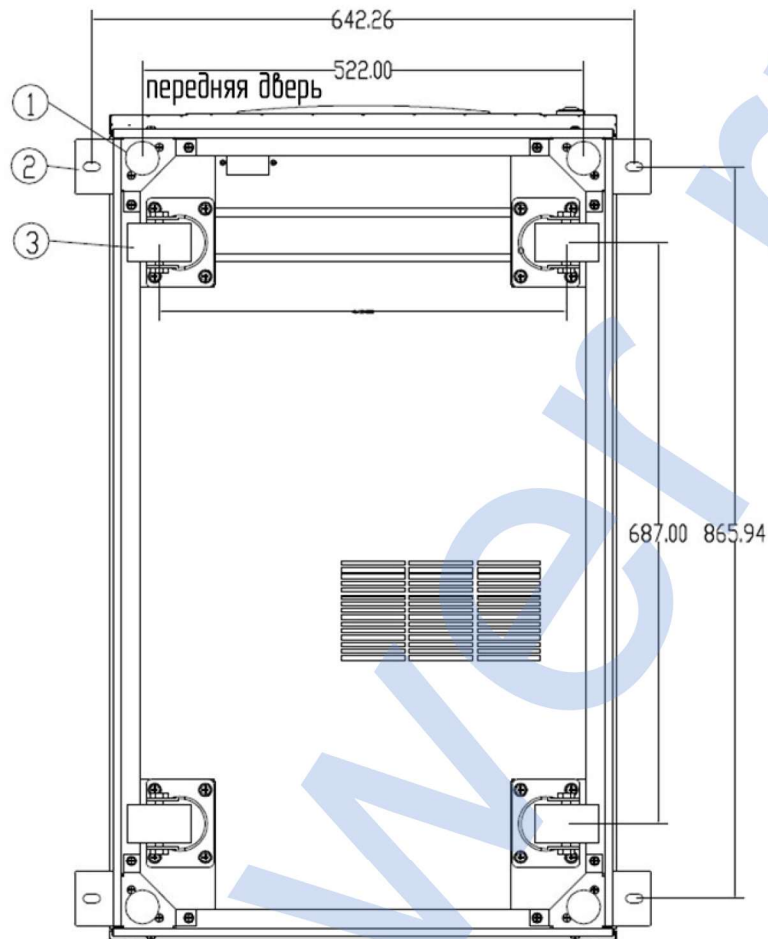
Шкаф ИБП имеет два варианта фиксации положения:

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.

Опорная конструкция ИБП показана на рисунке ниже.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



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

Рис. 3-5. Опорная конструкция ИБП GT33-60KLS, GT33-90KLS, GT33-120KLS (вид снизу).

Позиционирование ИБП производится в следующей последовательности:

Убедитесь, что опорная конструкция находится в рабочем состоянии, а пол в месте установки является гладким и прочным.

Для установки ИБП на опорные колеса, закрепите анкерные болты, поворачивая их против часовой стрелки при помощи гаечного ключа.

Установите корпус в нужное положение с помощью опорных колес.

Освободите анкерные болты, поворачивая их по часовой стрелке с помощью ключа, и зафиксируйте корпус ИБП.

Убедитесь, что все анкерные болты находятся на одной высоте и 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

3.4. Аккумуляторные батареи

Батарея подключается к ИБП с использованием 3-х клемм (плюс, нейтраль, минус). Подключение нейтрали осуществляется по схеме, представленной на Рис. 3-6.

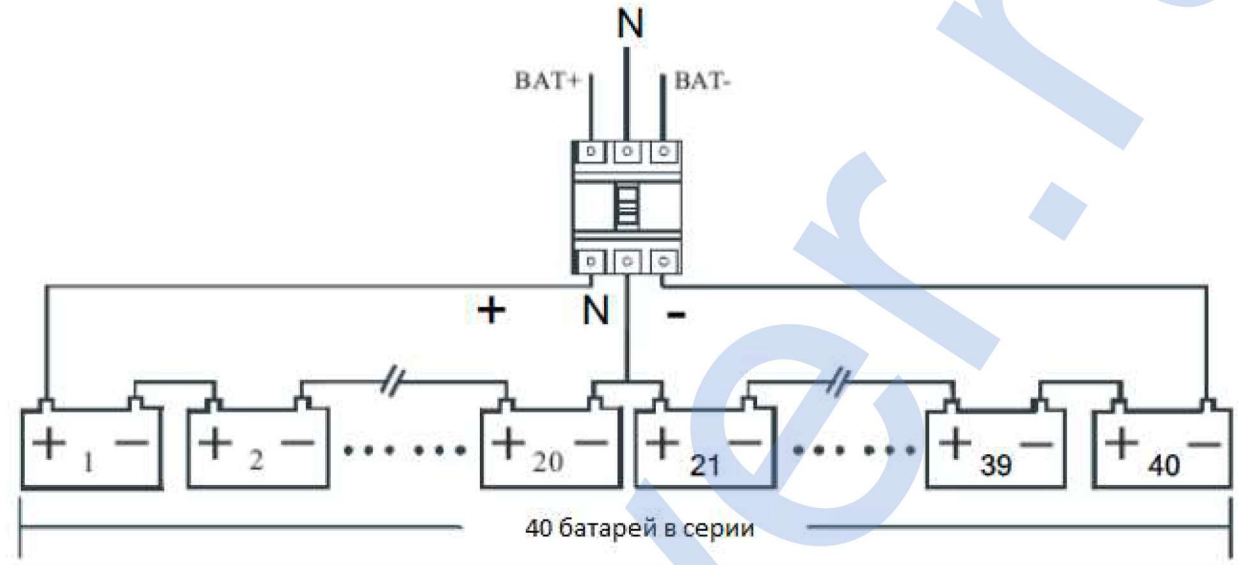


Рис. 3-6. Подключение блока АКБ.



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

Подводка кабелей в ИБП осуществляется снизу.

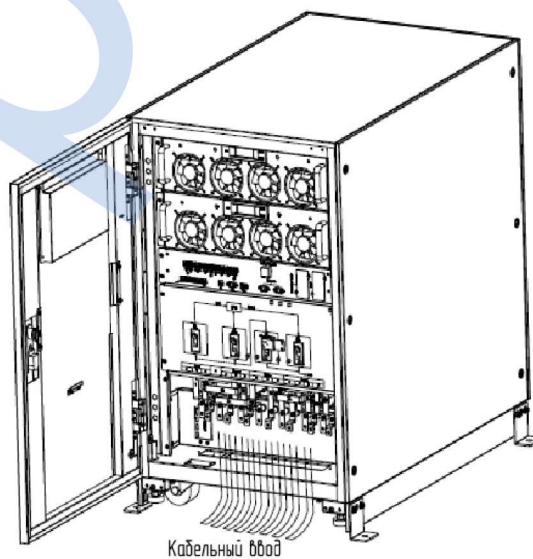


Рис.3-7 Кабельный ввод ИБП

3.6. Силовые кабели

3.6.1. Технические характеристики кабелей

Таблица 3-2. Рекомендации по использованию силовых кабелей.

| Подключение | | | GT33-60KLS | GT33-90KLS | GT33-120KLS |
|------------------------|-----------------------------------|----|------------|------------|-------------|
| Главный вход | Главный вход ток, А | | 106 | 158 | 211 |
| | Сечение кабеля (мм ²) | A | 25 | 50 | 70 |
| | | B | 25 | 50 | 70 |
| | | C | 25 | 50 | 70 |
| | | N | 25 | 50 | 70 |
| Главный выход | Главный выход ток, А | | 91 | 136 | 182 |
| | Сечение кабеля (мм ²) | A | 25 | 35 | 70 |
| | | B | 25 | 35 | 70 |
| | | C | 25 | 35 | 70 |
| | | N | 25 | 35 | 70 |
| Байпасный вход (Опция) | Байпасный вход | | 91 | 136 | 182 |
| | Сечение кабеля (мм ²) | A | 25 | 35 | 70 |
| | | B | 25 | 35 | 70 |
| | | C | 25 | 35 | 70 |
| | | N | 25 | 35 | 70 |
| Вход батареи | Вход батарей Ток (А) | | 122 | 183 | 245 |
| | Сечение кабеля (мм ²) | + | 35 | 50 | 70 |
| | | - | 35 | 50 | 70 |
| | | N | 35 | 50 | 70 |
| Заземление (PE) | Сечение кабеля (мм ²) | PE | 25 | 35 | 70 |

3.6.2. Спецификации кабельных клемм

Таблица 3-3. Кабельные клеммы.

| Тип | Порт | Соединение | Болт | Момент затяжки болта |
|---|---------------------|-----------------------------------|------|----------------------|
| GT33-60KLS, GT33-90KLS, GT33-120KLS | Сетевой вход | Круглая обжимная кабельная клемма | M6 | 4,9 Нм |
| | Байпасный вход | Круглая обжимная кабельная клемма | M6 | 4,9 Нм |
| | Аккумуляторный вход | Круглая обжимная кабельная клемма | M8 | 13 Нм |
| | Производительность | Круглая обжимная кабельная клемма | M6 | 4,9 Нм |
| | Заземление (PE) | Круглая обжимная кабельная клемма | M6 | 4,9 Нм |

3.6.3. Размыкатели электрической цепи

Таблица 3-4. Рекомендации по выбору размыкателей.

| Установленный размыкатель | GT33-60KLS | GT33-90KLS | GT33-120KLS |
|---------------------------|------------|------------|-------------|
| Главный ввод СВ | 125А/3Р | 160А/3Р | 250/3А |
| Байпасный вход СВ | 125А/3Р | 160А/3Р | 250/3А |
| Выход СВ | 125А/3Р | 160А/3Р | 250/3А |
| Ручной байпас СВ | 125А/3Р | 160А/3Р | 250/3А |
| Аккумулятор СВ | 160А | 225А | 400А |
| | 250Vdc | 250Vdc | 250Vdc |

| | |
|---|--|
|  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 размыкатели и переключатель сервисного байпаса установлены в положение «OFF».
2. Откройте переднюю дверь шкафа ИБП и снимите пластиковую крышку. Входные и выходные клеммы, а также, клеммы подключения АКБ и защитного заземления представлены на Рис.3-8.

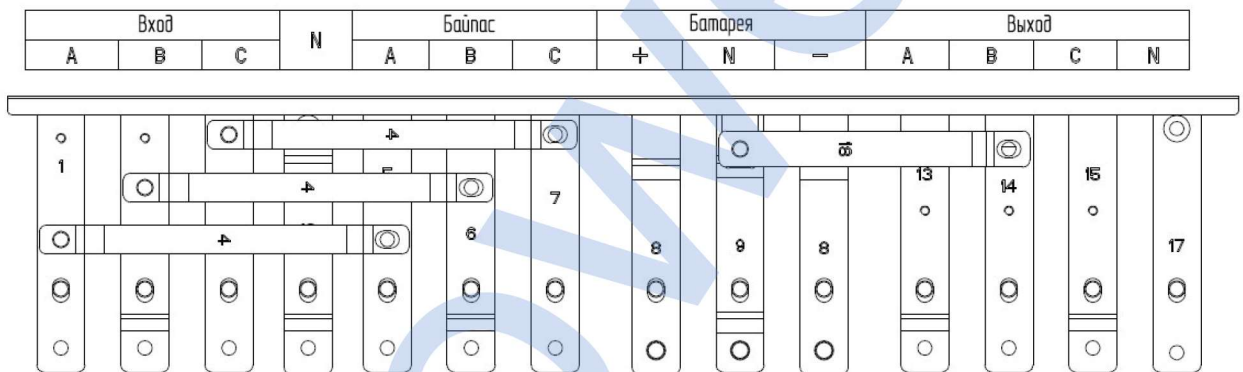



Рис.3-8. Соединительные клеммы ИБП.

3. Подключите провод заземления к клемме защитного заземления (PE).
4. Подключите кабели переменного тока на входе к входному и выходному разъемам.
5. Подключите кабели аккумулятора к клеммам аккумулятора.
6. Убедитесь в отсутствии ошибок и установите все защитные крышки.

| | |
|---|--|
|  Внимание! | Операции, описанные в этом разделе, должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом. Затяните соединения клемм с достаточным крутящим моментом (Табл. 5.) 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 модуля блока байпаса выведены интерфейс блока сухих контактов (J2-J11), коммуникационный интерфейс (RS232, RS485), интерфейс карты интеллектуального управления SMNP и USB-порт.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

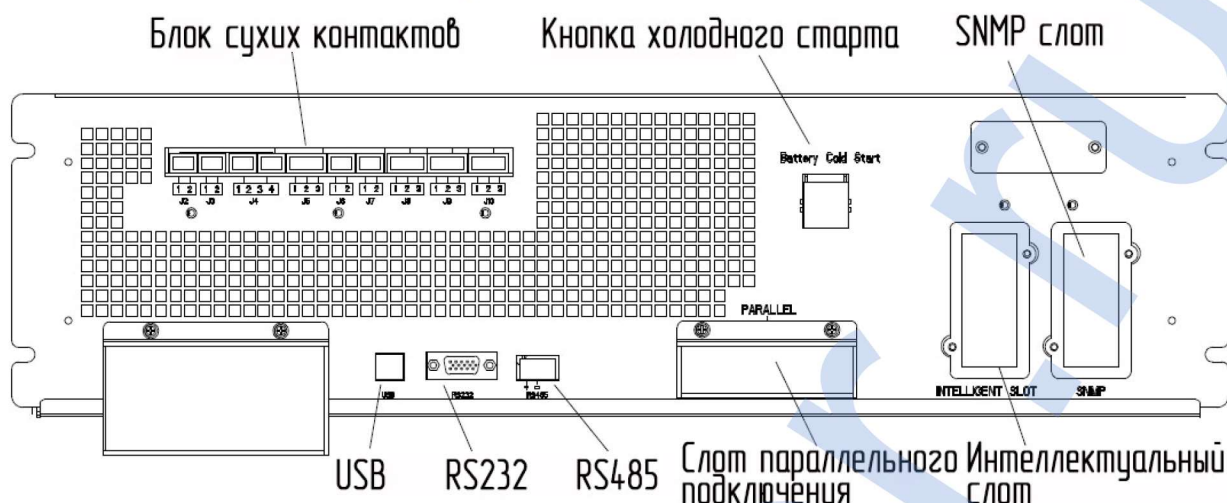


Рис.3-9. Интерфейсы связи и управления ИБП.

3.7.1. Интерфейсы сухих контактов

ИБП может принимать внешний сигнал сухого контакта и отправлять сигнал сухого контакта через порты терминала Phoenix. Кабели, подключенные к клеммам с сухими контактами, должны быть отделены от силовых кабелей. Кроме того, эти кабели должны иметь двойную изоляцию и иметь площадь поперечного сечения от 0,5 до 1,5 мм². Максимальная длина соединительного кабеля от 25 до 50 метров.

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

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 EPO при разъединении с J4-2 |
| J4-2 | 24V_DRY | +24В питания |
| J4-3 | 24V_DRY | +24В питания |
| J4-4 | REMOTE_EPO_NO | Запускает EPO 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 |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|--|---|---|
| J7-2 | BCB_Online | Входной сухой контакт, функция настраиваемая По умолчанию: Статус VCB и VCB онлайн, (Предупреждение об отсутствии батареи, когда статус VCB 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 | Программирование настраиваемых функций производится на мониторе. Приведенные в таблице значения являются значениями «по умолчанию». | |
|  Примечание | Настройка функций для каждого порта сухого контакта осуществляется с помощью интерфейса программы управления | |

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 |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|---------------------|---|
| 8 | Fault Clear | Пере проверка 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 6-3. |
|--|--|

Таблица 3-7. Выходные программируемые события.

| № | Событие | Описание |
|----|----------------------|---|
| 1 | BCB Trip | Отключение батарейного размыкателя цепи |
| 2 | Byr 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. |
|--|--|

Функции по умолчанию для каждого порта описаны ниже.

3.7.1.1. 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 3-10, описание интерфейса приведено в таблице 3-8.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

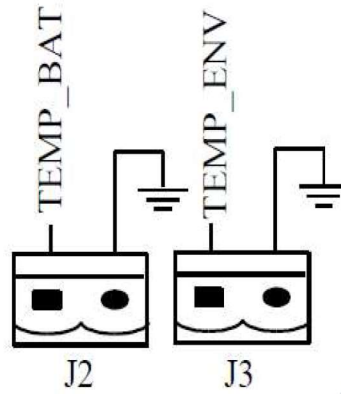



рис.3-10. Схема интерфейса J2 и J3.

Таблица 3-8. 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. |
|---|---|

3.7.1.2. Удалённый порт аварийного отключения (EPO)

J4 – входной порт аварийного отключения (EPO). 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 3-11. Описание порта в таблице 3-9.

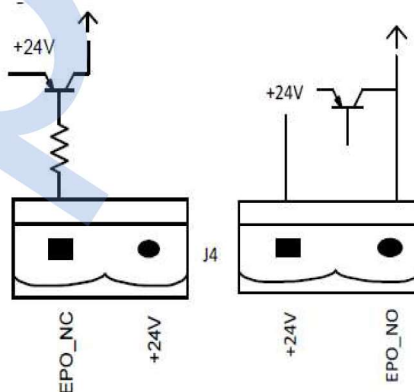


Рис.3-11. Схема порта аварийного отключения EPO.

Таблица 3-9. Описание интерфейса аварийного отключения EPO.

| Порт | Наименование | Выполняемые функции |
|------|---------------|-------------------------------------|
| J4-1 | REMOTE_EPO_NC | Активация EPO при размыкании с J4-2 |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|------|---------------|------------------------------------|
| J4-2 | +24V_DRY | +24 В |
| J4-3 | +24V_DRY | +24 В |
| J4-4 | REMOTE_EPO_NO | Активация ЕРО при замыкании с J4-3 |

3.7.1.3. 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 3-12, описание функций в таблице 3-10 ниже.

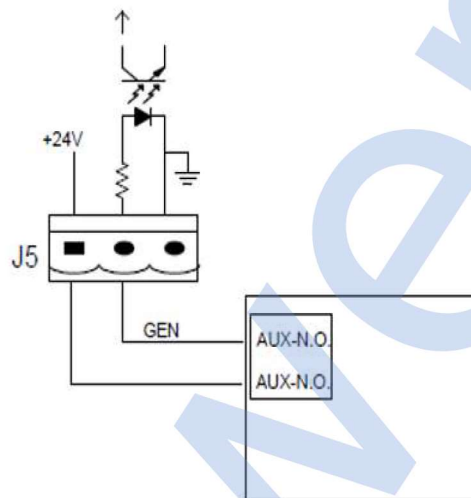


Рис. 3-12. Схема интерфейса мониторинга состояния генератора.

Таблица 3-11. 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 |

3.7.1.4. ВCB (размыкатель цепи батарей) порты (J6, J7)

По умолчанию порты J6 и J7 используются для контроля состояния прерывателей цепи батарей (VCB). Схема порта указана на рисунке 3-13, описание функций в таблице 3-12.

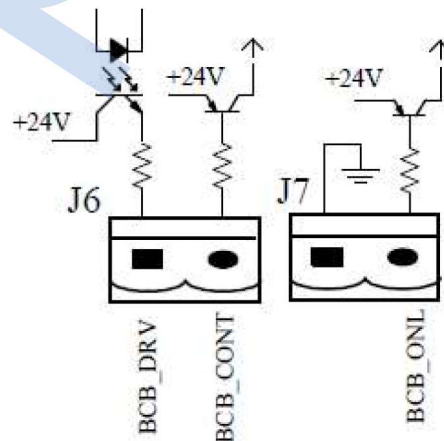


Рис. 3-13. Схема интерфейса VCB портов.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

Таблица 3-12. Описание интерфейса VCB портов.

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

3.7.1.5. 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 3-14, описание приведено в таблице 3-13.

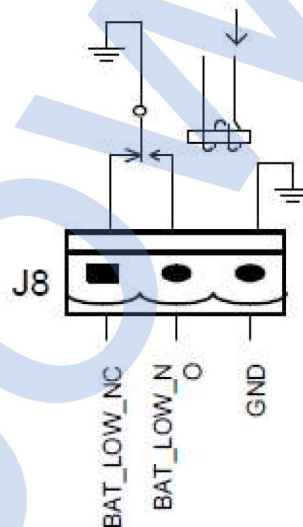


Рис. 3-14. Интерфейс состояния аккумулятора.

Таблица 3-13. 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 |

3.7.1.6. 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 3-15 показана схема интерфейса сухого контакта внешней тревоги, в таблице 3-14 описание функций.

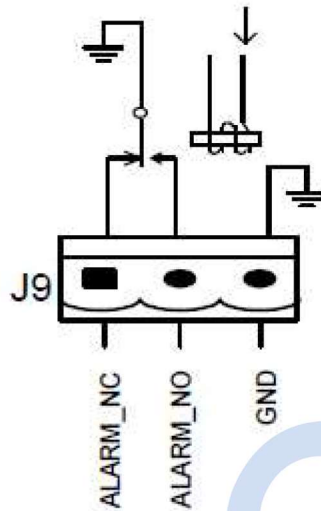


Рис. 3-15. Схема интерфейса тревожного сигнала.

Таблица 3-14. 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 |

3.7.1.7. 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 6-8 показана схема интерфейса сухого контакта внешней тревоги, в таблице 6-10 описание функций.

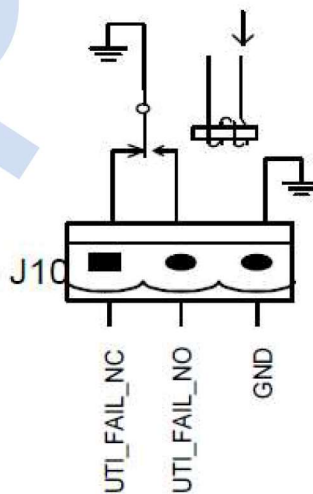


Рис.6-8. Интерфейс сообщения об ошибке

Таблица 6-10. Описание интерфейса сообщения об ошибке.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| 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. Интерфейсы 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. Панели управления ИБП и силовых модулей

4.1. LCD монитор силового модуля

Общий вид встроенного LCD монитора силового модуля показан на рис.4-1.

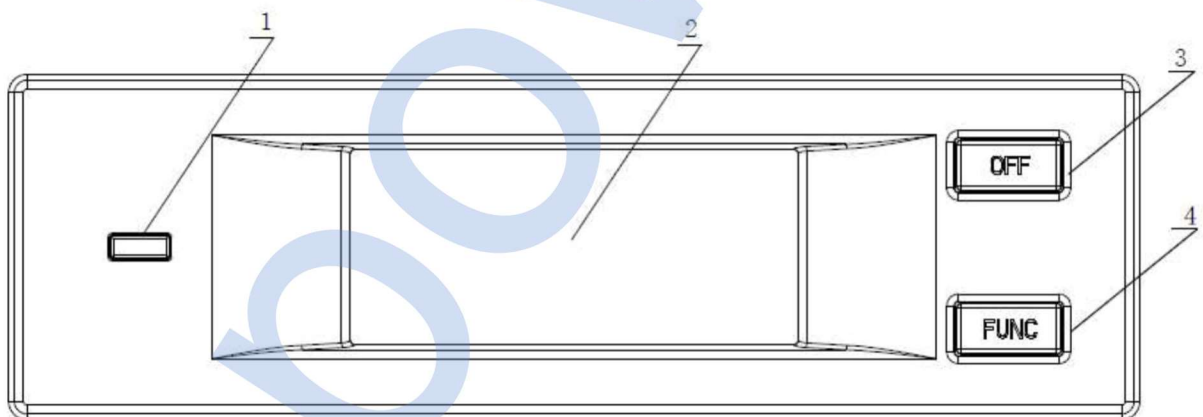


Рис.4-1. Общий вид панели управления.

1. Индикатор статуса силового модуля.
2. LCD дисплей.
3. Кнопка «OFF».
4. Кнопка «FUNC».

4.1.1. Индикатор статуса силового модуля.

Таблица 4-1. Статусы, которые показывает LED-индикатор.

| № | Состояние | Описание |
|---|---|--------------------------|
| 1 | Мигающий зеленый (горит 1 сек., не горит 2 сек.) | Мягкий старт выпрямителя |



ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Мигающий зеленый (горит 2 сек., не горит 1 сек.) | Мягкий старт инвертора |
| 3 | Мигающий зеленый (горит 1 сек., не горит 5 сек.) | Инвертор силового модуля в состоянии standby |
| 4 | Мигающий зеленый (горит 2 сек., не горит 10 сек.) | Силовой модуль отключен |
| 5 | Постоянный Зеленый | ИБП работает нормально |
| 6 | Красный и зеленый горят попеременно (красный 1 сек., зеленый 5 сек.) | Предупреждение о возможном выключении (батареи отключены, батареи разряжены, перегрузка и т.п.) |
| 7 | Постоянный красный | Силовой модуль отключен из-за аварии |
| 8 | Мигающий красный (горит 1 сек., не горит 5 сек.) | Силовой модуль отключен вручную или программно |
| 9 | Мигающий красный (горит 1 сек., не горит 1 сек.) | Ситуация, кроме указанной выше |

4.1.2. Кнопки контроля и управления

К клавишам управления и управления относятся клавиши FUNC и клавиша OFF, которые имеют разные функции:

- а) Клавиша FUNC используется для перелистывания страниц дисплея;
- б) Клавиша OFF в основном предназначена для выключения силового модуля, как показано ниже:

1) Включить: ЖК-панель → Меню  → Нажать кнопку ;

2) Нажмите кнопку «OFF» на 3 секунды, силовой модуль питания будет исключен из системы;

с) Нажмите клавиши «FUNC», чтобы сбросить ЖК-дисплей.

4.1.3. LCD дисплей

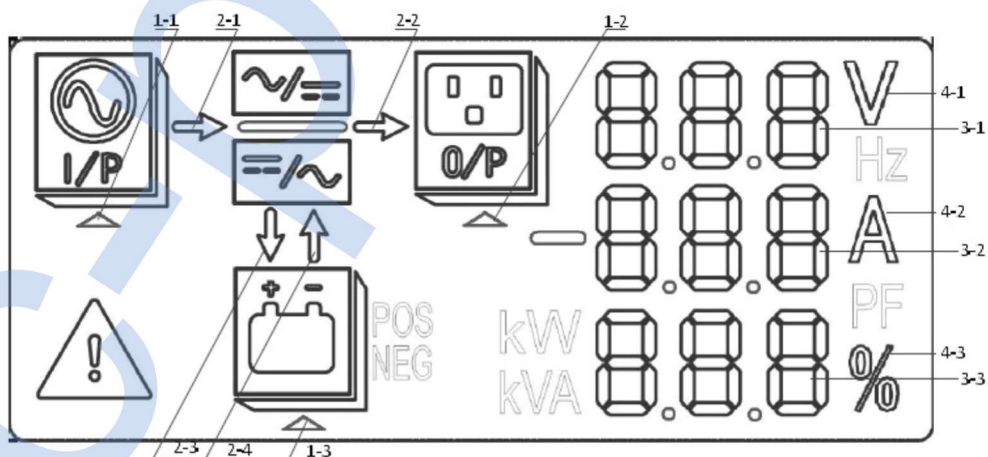



Рис.4-2. LCD дисплей силового модуля.


1. Треугольник выбора модуля, параметры которого будут выводиться на дисплей.
2. Направление перетекания энергии.
3. Зона показа цифровых значений параметров модуля, под которым подсвечен треугольник выбора.


ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА


4. Единицы измерения.

Пользователи могут просматривать информацию о каждом модуле питания, нажимая клавишу FUNC для перелистывания страниц.

● Кнопкой FUNC листайте страницы, пока треугольник не загорится под модулем  : Входная информация представлена в области цифровых значений: 3-фазное напряжение и 3-фазный ток.

● Кнопкой FUNC листайте страницы, пока треугольник не загорится под модулем  : Выходная информация представлена в области цифровых значений: 3-фазное напряжение, 3-фазный ток и 3-фазная нагрузка в процентах.



● Кнопкой FUNC листайте страницы, пока треугольник не загорится под модулем  : Информация о батарее представлена в области цифрового дисплея: положительное напряжение батареи, ток зарядки/разрядки положительной цепочки батареи и положительное напряжение на шине.

● Кнопкой FUNC листайте страницы, пока треугольник не загорится под модулем  : Информация о батарее представлена в области цифрового дисплея: отрицательное напряжение батареи, ток зарядки/разрядки отрицательной цепочки батареи и отрицательное напряжение на шине.

Коды ошибок и предупреждений отображаются в области цифровых значений в режиме бегущей строки (отображаются с миганием, если кодов ошибок меньше 3). Значения кодов перечислены в Таблице 7-2.


Предупреждение


● Мигание значков    показывает аварию в соответствующем модуле

● Стрелка    означает:
а) Мигает: плавный пуск выпрямителя;
б) Горит: выпрямитель работает нормально;
с) Не горит: Другая ситуация.


● Стрелка    означает:
а) Мигает: старт инвертора;
б) Горит: Инвертор питает нагрузку;

с) Не горит: Другая ситуация.



- Стрелка  означает:
 - а) Мигает: низкое напряжение батареи;
 - б) Горит: Идет заряд батареи;
 - с) Не горит: Батарея не подключена.



- Стрелка  означает:
 - а) Горит: Идет разряд батареи;
 - б) Не горит: Батарея не подключена или заряжается.

Когда на одном силовом модуле переворачивают страницы, другие модули обновляются в течение 2 секунд.

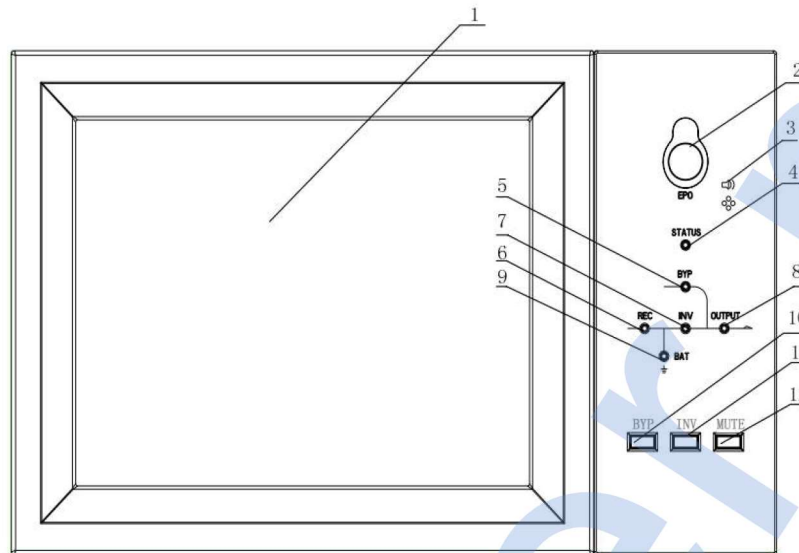
Таблица 4-2. Коды аварий и предупреждений.

| Код | Описание | Код | Описание |
|-----|--|-----|-----------------------------------|
| 16 | Входное напряжение вне допустимых пределов | 67 | Перепутана полярность батареи |
| 18 | Ошибка последовательности фаз байпаса | 69 | Сработала защита инвертора |
| 20 | Входное напряжение не в норме | 71 | Нейтраль отключена |
| 28 | Ошибка синхронизации частоты байпаса | 74 | Модуль выключен вручную |
| 30 | Время переключения (от инвертора на байпас | 81 | Ошибка заряда батарей |
| 32 | Короткое замыкание на выходе модуля | 83 | Потеря резервирования N+X |
| 34 | EOD батареи | 85 | Система EOD заблокирована |
| 38 | Тест батареи не пройден | 93 | Шина CAN инвертора неисправна |
| 41 | Ошибка обслуживания батареи | 95 | Ошибка данных на шине CAN |
| 47 | Ошибка выпрямителя | 97 | Не удалось передать мощность |
| 49 | Ошибка инвертора | 109 | Инверторный мост разомкнут |
| 51 | Перегрев выпрямителя | 111 | Разница температур |
| 53 | Ошибка вентилятора | 113 | Входной ток несбалансирован |
| 55 | Перегруз на выходе модуля | 115 | Перенапряжение на шине DC |
| 57 | Тайм-аут перегрузки выхода | 117 | Ошибка плавного пуска выпрямителя |
| 59 | Перегрев инвертора | 119 | Реле разомкнуто |
| 61 | Инвертор заблокирован | 121 | Реле замкнуто |
| 65 | Низкий заряд батарей | 127 | Ручное переключение на инвертор |

4.2. Панель управления ИБП

Структура панели оператора показана на рисунке 4-3.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



| | | | | | |
|-----|---------------------------------------|-----|---|-----|----------------------------|
| 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. LED индикаторы.

На панели имеется 6 светодиодов для индикации рабочего состояния и неисправности. Описание индикаторов представлено в Таблице 4-3.

Таблица 4-3. 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 батарей |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----------------|--------------------|---|
| | 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 |

ИБП выдаёт два типа предупреждающих сигналов, описание которых приведено в таблице 4-4

| 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.

Клавиатура управления включает в себя клавиши 2, 10, 11, 12 (Рис. 7-3.) использующиеся совместно с LCD монитором.

Таблица 4-5. Функции клавиш управления.

| Клавиша | Назначение |
|---------|---|
| EPO | Аварийное отключение ИБП при долгом нажатии. Отключение выхода, выпрямителя, инвертора, статического байпаса, батарей. |
| 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 |
| INV | Включение инвертора при долгом нажатии |
| MUTE | Включение или отключение звуковых сигналов |



Внимание

Когда частота байпаса превышает заданную, возникает время прерывания (менее 10 мс) для переключения с байпаса на инвертор.

4.2.3. LCD монитор

Дружественный интерфейс сенсорного LCD монитора обеспечивает легкий просмотр информации, управление и настройку параметров ИБП.

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

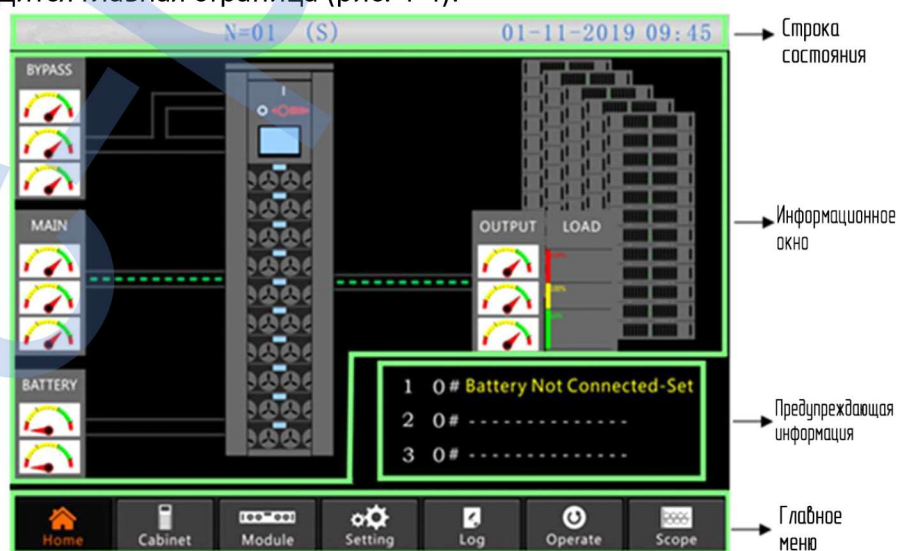


Рис. 4-4. Домашняя страница меню.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

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 нагрузки более чем 100%.
- ❖ **Главное меню.** Главное меню включает в себя разделы ИБП (**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.

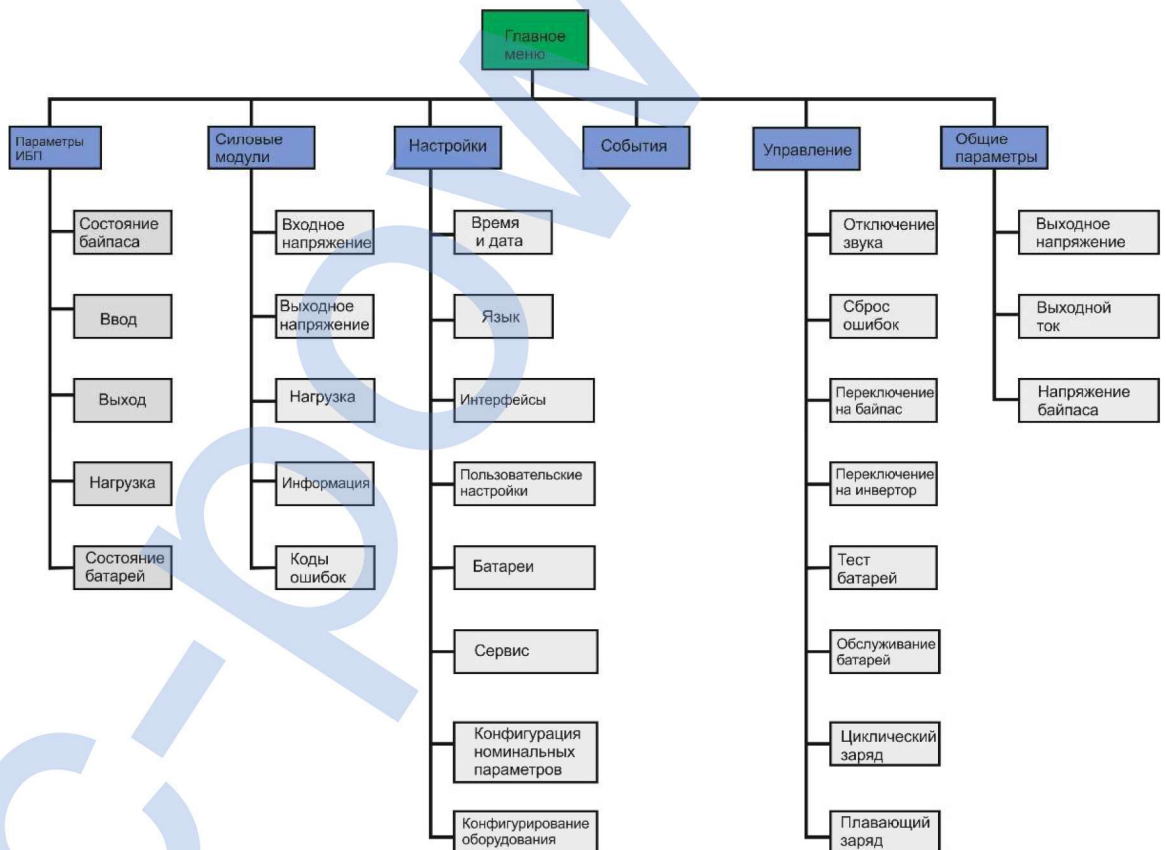


Рис. 4-5. Структура Главного меню.

4.3. Главное меню

Главное меню включает в себя пункты ПАРАМЕТРЫ ИБП(CABINET), СИЛОВЫЕ МОДУЛИ (POWER UNIT), НАСТРОЙКИ(SETTINGS), СОБЫТИЯ(LOG), УПРАВЛЕНИЕ(OPERATE), ОБЩИЕ ПАРАМЕТРЫ(SCOPE)

4.3.1. Меню «Параметры ИБП» (CABINET)



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

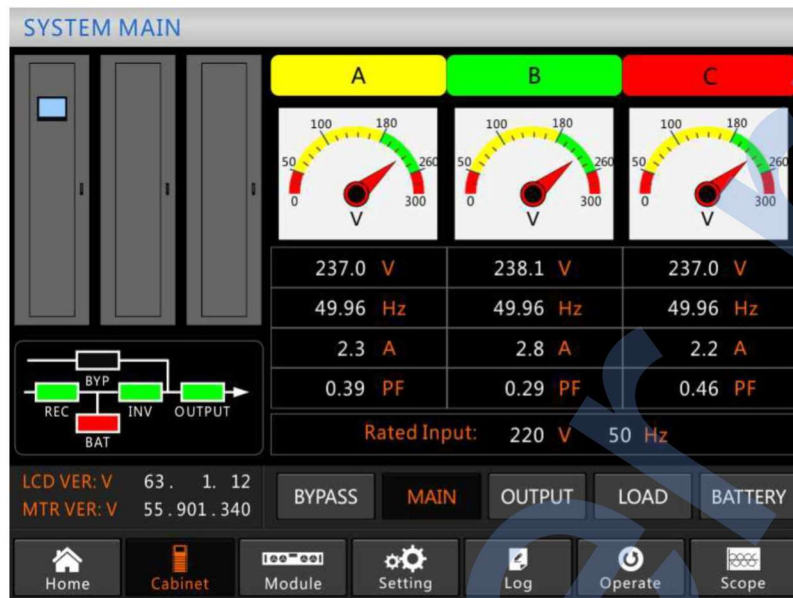


Рис. 4-6. Меню ПАРАМЕТРЫ ИБП (Cabinet).

Меню разделено на сектора: Title, Information display, Running status, 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 (Рис. 7-7).

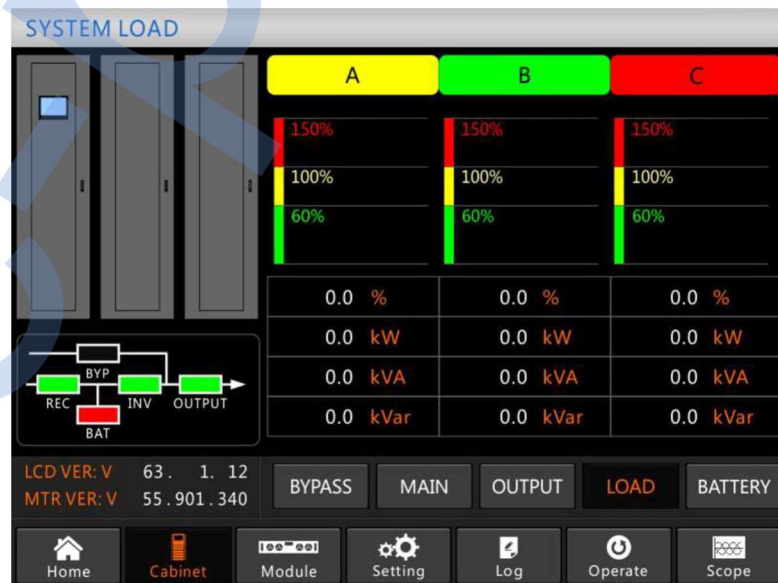
ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



(a) Меню ПАРАМЕТРЫ ИБП.

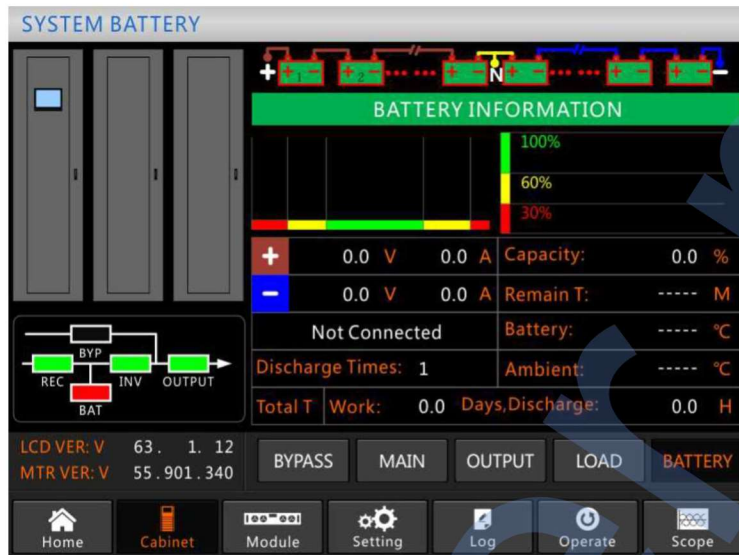


(b) Подменю выходных параметров (Output).



(c) Подменю параметров нагрузки (Load).

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



(d) Подменю параметров батареи(Battery).

Рис. 4-7 Подменю раздела «ПАРАМЕТРЫ ИБП» (Cabinet).

Таблица 4-б. Раздел меню Cabinet обозначения.

| Подменю | Значение | Описание |
|------------------|-------------------------------------|---|
| Main(ввод) | V (B) | Напряжение фазы |
| | A (A) | Ток фазы |
| | Hz(Гц) | Входная частота |
| | PF(KM) | Коэффициент мощности |
| Bypass(Байпас) | V(B) | Напряжение фазы |
| | A(A) | Ток фазы |
| | Hz(Гц) | Частота байпаса |
| | PF(KM) | Коэффициент мощности |
| Output(выход) | V(B) | Напряжение фазы |
| | A(A) | Ток фазы |
| | Hz(Гц) | Выходная частота |
| | PF(KM) | Коэффициент мощности |
| Load(нагрузка) | kVA(кВА) | Общая Мощность ИБП |
| | kW(кВт) | Активная мощность |
| | kVar(кВр) | Реактивная мощность |
| | % | Нагрузка в % |
| Battery(батареи) | V(B) | Напряжение батареи (+/-) |
| | A(A) | Ток батареи (+/-) |
| | Capacity (%)(ёмкость) | % оставшейся ёмкости по сравнению с новой АКБ |
| | Remain T (Мин)(Остаточная) | Оставшееся время работы |
| | Battery(°C)(Батарея) | Температура батареи |
| | Ambient(°C)(температура) | Температура окружающей среды |
| | Total Work Time(Общее время работы) | Общее время работы |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|--|---|------------------------------|
| | Total Discharg Time(Общее время работы в автономном режиме) | Общее время разрядки батарей |
|--|---|------------------------------|

4.3.2. Меню «Силовые модули» (Module)



Коснитесь значка  (в левой нижней части экрана) и система откроет страницу Module(Модуль)



Рис. 3-8. Меню Силовой модуль (Module).

Меню разделено на сектора: Title, Information display, Power unit information, Version information, 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 рисунках 3-9.

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

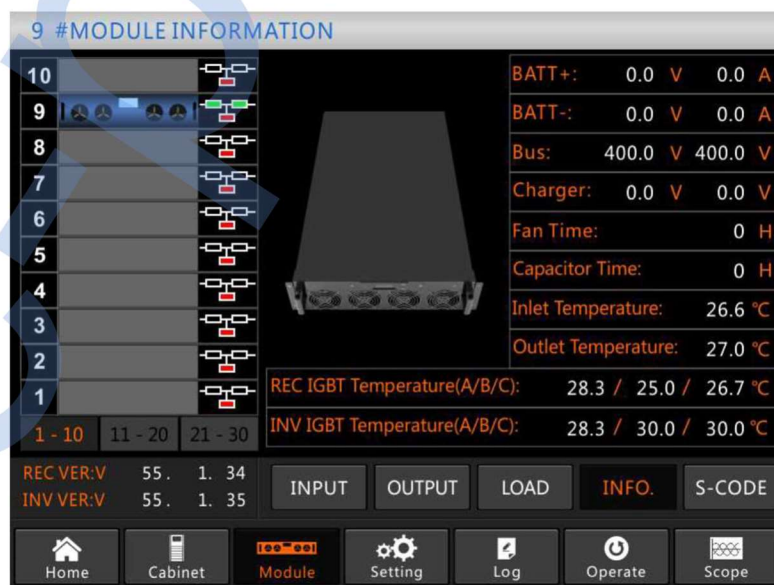
ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



(a) Меню параметров выхода (Output).

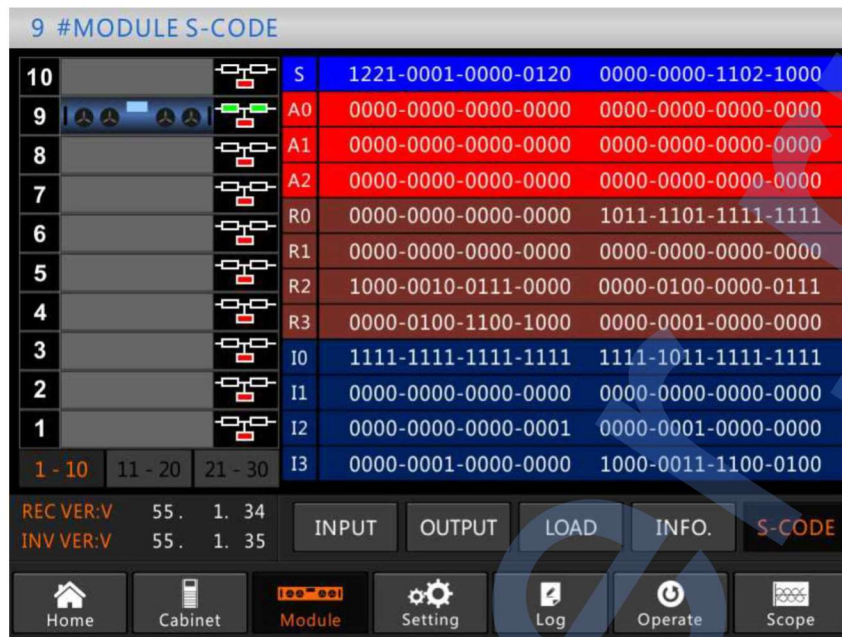


(b) Подменю параметров нагрузки (Load).



(c) Подменю информации о модуле (INFO).

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



(с) Подменю S-Code.

Рис. 4-9. Подменю раздела «Силовой модуль» (Module).


Таблица 4-7 Подменю раздела «Силовой модуль» (Module), обозначения.

| Подменю | Значение | Описание |
|-------------|----------------------------------|---|
| Input | V(B) | Напряжение фазы текущего модуля |
| | A(A) | Ток фазы текущего модуля |
| | Hz(Гц) | Входная частота текущего модуля |
| | PF(KM) | Коэффициент мощности текущего модуля |
| Output | V(B) | Напряжение фазы текущего модуля |
| | A(A) | Ток фазы текущего модуля |
| | Hz(Гц) | Выходная частота текущего модуля |
| | PF(KM) | Коэффициент мощности текущего модуля |
| Load | V(B) | Напряжение нагрузки текущего модуля |
| | kVA(кВА) | Общая мощность |
| | kW(кВт) | Активная мощность |
| | % | Нагрузка в % |
| Information | BATT+(V)(Бат+,В) | Положительная шина питания постоянного тока |
| | BATT-(V)(Бат-,В) | Отрицательная шина питания постоянного тока |
| | BUS(V) (Шина) | Общее напряжение на шине питания(+/-) |
| | Charger(V)(Напряжение заряда,В) | Напряжение в зарядном устройстве |
| | Fan Time (Наработка вентилятора) | Общее время работы вентиляторов текущего модуля |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|--------|---|---|
| | Inlet Temperature(°C)(температура входящего воздуха) | Входная температура вентиляционного канала |
| | Outlet Temperature(°C)(Выходная температура вентиляции ИБП) | Выходная температура вентиляционного канала |
| S-code | Fault Code(Код ошибки) | Код ошибки |

4.3.3. Меню «Настройки» (Setting)

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

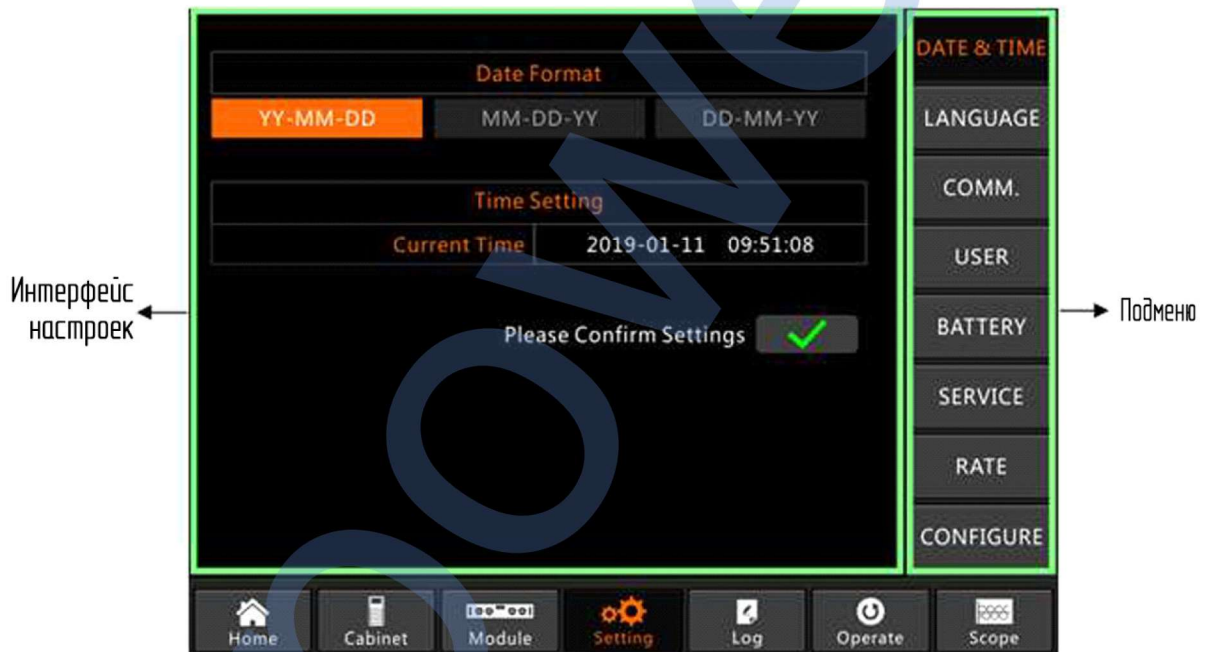


Рис. 4-10. Меню Настройки(Setting).

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

7.3.3.1 Установка даты и времени

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

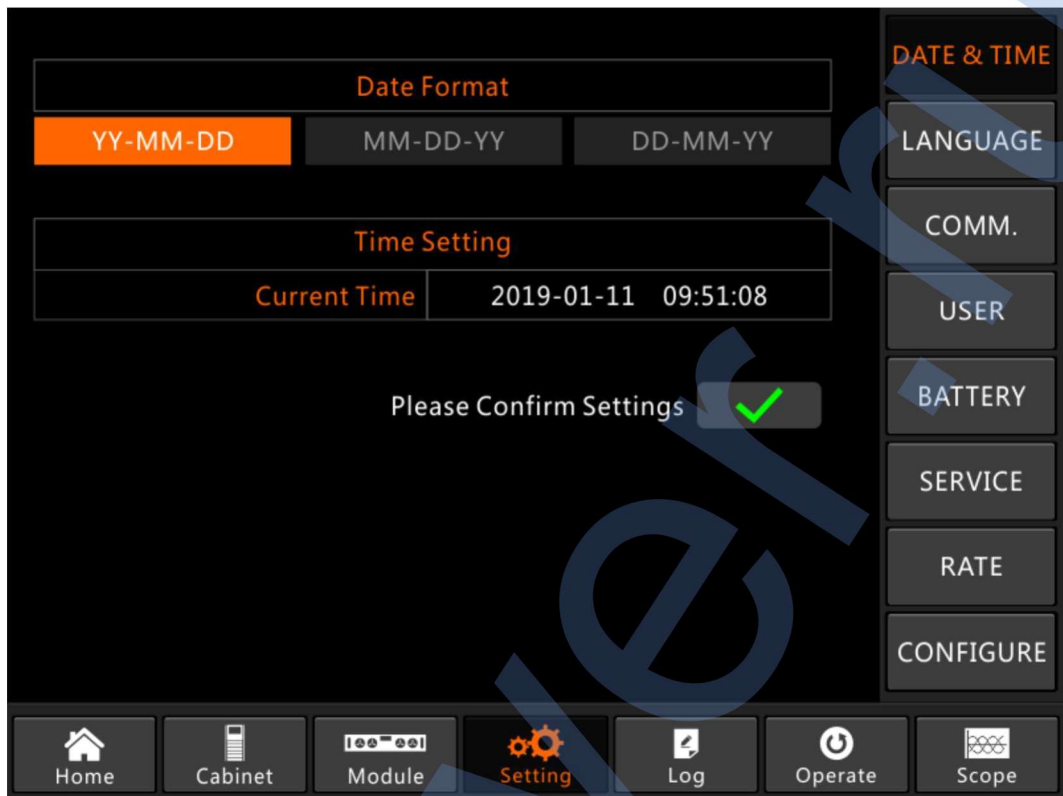


Рисунок 4-11. Установка даты и времени.

7.3.3.2 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..

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

7.3.3.3 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.

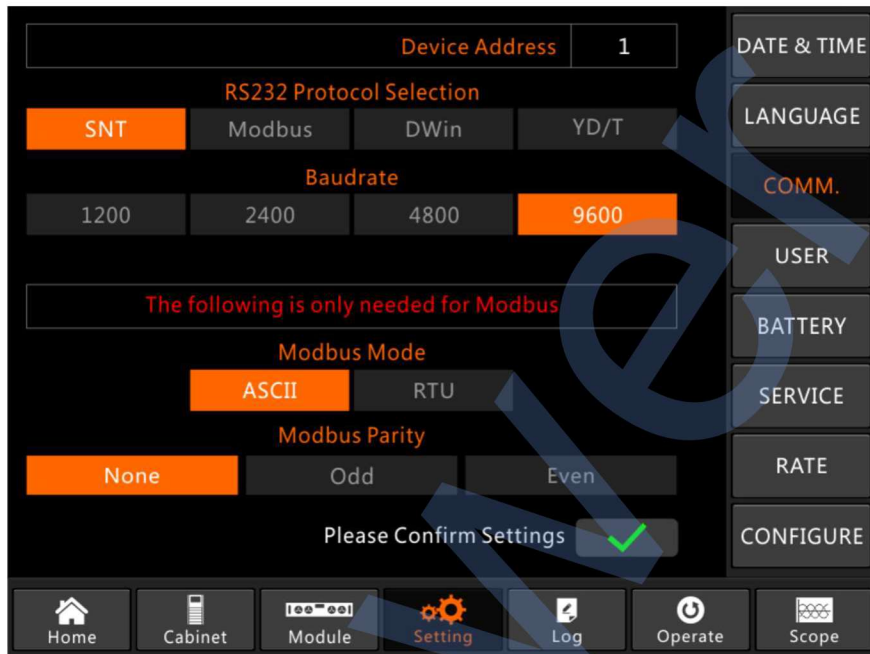


Рисунок 4-13. Установка параметров коммуникационного протокола.

7.3.3.4 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.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

7.3.3.5 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 батареей

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.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

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 0,6С — это напряжение EOD, когда ток разряда превышает 0,6С; Напряжение EOD 0,15С — это напряжение EOD, когда ток разряда меньше 0,15С. Напряжение EOD уменьшается линейно по мере увеличения тока с 0,15С до 0,6С, как показано на рис. 7-15.

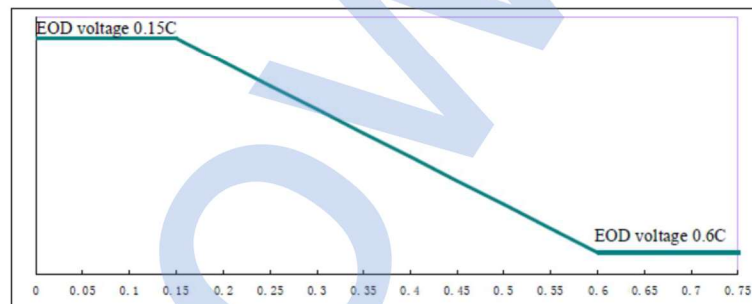


Рисунок 7-15. Напряжение EOD

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

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

- 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 дать один силовой модуль в соответствии с ограничением по току (в процентах), показан в Таблице 4-8.

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

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 °С является стандартной температурой, когда температура поднимается до 26 °С, а значение по умолчанию равно 3 мВ/°С, ИБП снижает зарядное напряжение, значение снижается до 18 мВ/блок, таким же образом, если она упадет до 24 °С, 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

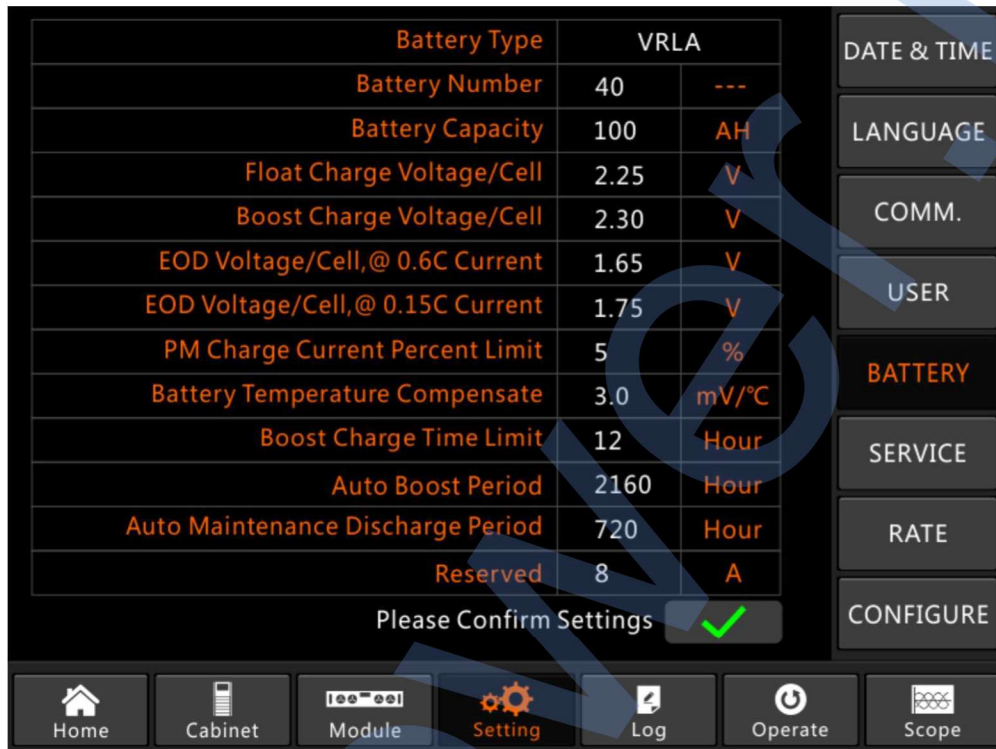
Это для установки времени периода автоматического повышения. Когда время настройки истекло, система подзаряжает аккумуляторы. Рекомендуется повышать зарядку аккумулятора каждые три месяца и устанавливать период на 4320 часов.

- период автоматического обслуживания

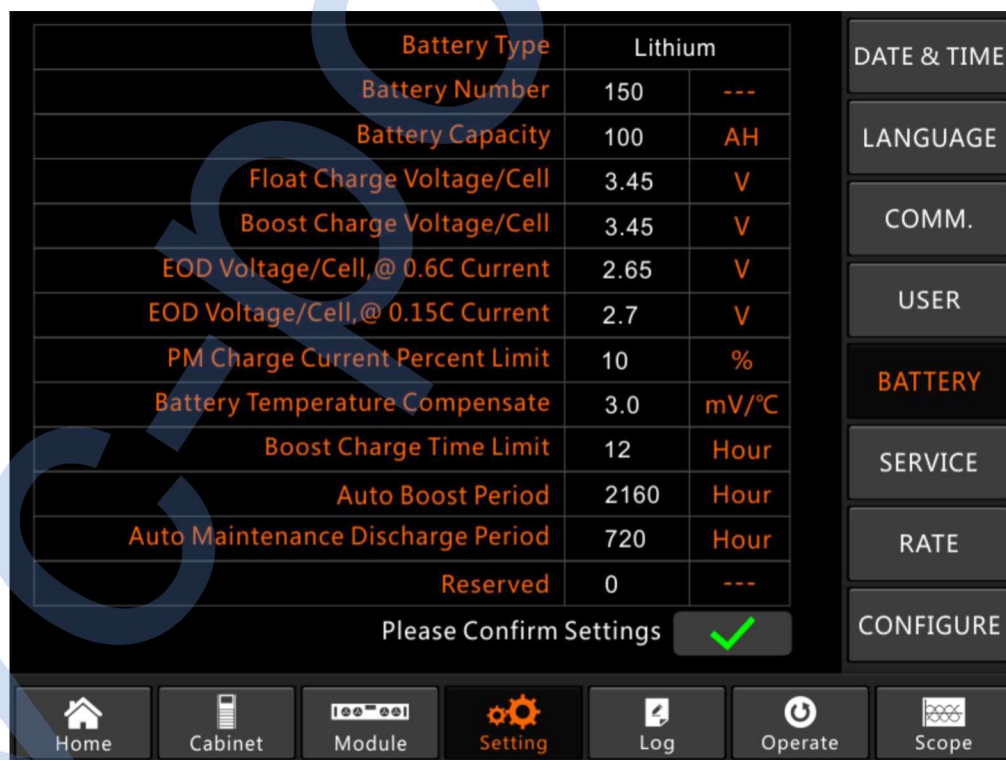
ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

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.



(a) Установка для VRLA свинцово-кислотных аккумуляторов



(b) Установка для LFPB аккумуляторов

Рисунок 4-16. Установка параметров батарей

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

7.3.3.6 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 4-9. Подменю Настройки (Setting)

| Название подменю | Содержимое | Значение |
|------------------|----------------------------|---|
| Дата и время | Установка формата даты | Три формата: (а) год/месяц/день, (b) месяц/день/год, (с) день/месяц/год |
| | Установка времени | Установка времени |
| Язык | Текущий язык | Используемый язык |
| | Выбор языка | Упрощенный выбор китайского либо английского языка (Настройки начинают действовать сразу после нажатия на иконку языка) |
| Комментарий | Адрес устройства | Установка адреса для связи |
| | RS-232 выбор протокола | Протокол SNT, Протокол ModBus, Протокол YD/T и Dwin (для заводского использования) |
| | Скорость двоичной передачи | Установка скорости передачи в бодах для SNT, ModBus и YD/T |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|--------------|---|--|
| | Режим последовательного коммуникационного протокола Modbus | Режим настройки для Modbus: выбираются ASCII и RTU |
| | Контроль по четности протокола Modbus | Установка контроля четности для Modbus |
| Пользователь | Регулировка выходного 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%, |
| | Ограничение Частоты работы байпаса | Допустимая рабочая частота для байпаса Устанавливается: + -1 Гц, + -3 Гц, + -5 Гц |
| | Период обслуживания пылевого фильтра | Настройка периода обслуживания фильтра пыли |
| Аккумулятор | Количество батарей | Настройка количества батарей (12В) на шинах постоянного тока |
| | Емкость аккумулятора | Ввод значения номинальной ёмкости установленных АКБ |
| | Напряжение плавающего заряда/ячейка | Настройка напряжения подзаряда 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 0,6С | Напряжение EOD для ячейки батареи при токе 0,6С . |
| | EOD (Конец разрядки) Напряжение на элементе при токе 0,15С | Напряжение EOD для ячейки батареи при токе 0,15С. |
| | Предельный ток заряда | Зарядный ток (в процентах от мощности ИБП) |
| | Компенсация температуры аккумулятора | Коэффициент компенсации температуры батареи |
| | Ограничение времени зарядки аккумулятора в ускоренном режиме | Установка ограничения времени зарядки в ускоренном режиме заряда аккумулятора |
| | Режим температурной компенсации | Установка режима температурной компенсации батарей |
| | Периодичность автоматической тренировки батареи | Установка периода для автоматического обслуживания батарей |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| Название подменю | Содержимое | Значение |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--|
| Сервис | Системный режим | Настройка системного режима: одиночный, параллельный, одиночный ECO, параллельный ECO, LBS, параллельный LBS |
| Конфигурация номинальных значений | Настройка номинальных параметров ИБП | Для заводского использования |
| Конфигурация | Настройка системы | Для заводского использования |

Примечание



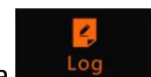
- Пользователи имеют различные разрешения на настройку настроек:
 - (a) Date & Time, LANGUAGE и COMM пользователь может установить самостоятельно без пароля.
 - (b) Для USER требуется одноуровневый пароль, и настройка должна быть выполнена инженером по вводу в эксплуатацию
 - (c) Для Battery и SERVICE 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. 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, предупреждения и информацию о системных ошибках с указанием времени их возникновения и исчезновения.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| 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

Home Cabinet Module Setting Log Operate Scope

Рис. 4-18. 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.

- ❖ **Sequence number.** Порядковый номер.
- ❖ **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.
- ❖ **Time for the Event.** Время наступления события.
- ❖ **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 4-10 ниже отображает все события и дает краткое объяснение каждому

Таблица 4-10. Расшифровка событий.

| № | События ИБП | Описание |
|---|---------------------------------|--|
| 1 | Очищены ошибки | Очищение ошибок из журнала вручную |
| 2 | Очищен журнал записей | Очищение журнала событий вручную |
| 3 | Подключена нагрузка | Инвертор поддерживает нагрузку |
| 4 | Нагрузка на байпасе | Поддержка питания нагрузки осуществляется через байпас |
| 5 | Отсутствие нагрузки | Нагрузка отсутствует |
| 6 | Режим заряда Boost (ускоренный) | Зарядное устройство работает в режиме ускоренного заряда |
| 7 | Режим заряда Float (подзаряд) | Зарядное устройство работает в режиме подзаряда (режим подзарядки) |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|-----------------------------------|---|
| 8 | Разрядка аккумуляторной батареи | Батарея в режиме разряда |
| 9 | Аккумулятор подключен | Аккумулятор подключен |
| 10 | Аккумулятор не подключен | Аккумулятор не подключен |
| 11 | Активирован ручной байпас | Ручной байпас включен |
| 12 | Отключение ручного байпаса | Ручной байпас выключен |
| 13 | Аварийное отключение ИБП | Аварийное отключение ИБП активировано |
| 14 | Превышение мощности на модуле | Доступная мощность силового модуля меньше, чем допустимая нагрузка. Пожалуйста, уменьшите допустимую нагрузку или добавьте дополнительный силовой модуль, чтобы убедиться, что вырабатываемая мощность ИБП достаточно велика. |
| 15 | Генератор подключен | Генератор подключен и активирован на ИБП |
| 16 | Входное напряжение не в допуске | Входное напряжение ненормальное. Сетевое напряжение или частота превышают верхний или нижний предел и приводят к отключению выпрямителя. Проверьте входное фазное напряжение выпрямителя. |
| 17 | Ошибка подключения фаз на байпасе | Последовательность фаз на входе байпаса неверная. |
| 18 | Напряжение байпаса не в допуске | <p>Этот аварийный сигнал запускается программным обеспечением преобразователя, когда амплитуда или частота напряжения байпаса превышают заданные пределы. Аварийный сигнал автоматически сбрасывается, если напряжение байпаса становится нормальным.</p> <p>Сначала проверьте, имеется ли соответствующий аварийный сигнал, например, «выключатель байпаса разомкнут», «Ошибка последовательности фаз байпаса» и «потеря нейтрали». Если есть соответствующая ошибка, сначала сбросьте её.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Затем проверьте и убедитесь, что напряжение и частота байпаса, отображаемые на ЖК-дисплее, находятся в пределах диапазона настройки. Обратите внимание, что номинальное напряжение и частота соответственно определяются «Выходным напряжением» и «Выходной частотой». 2. Если отображаемое напряжение ненормальное, измерьте фактическое напряжение и частоту байпаса. Если измерение подтверждает несоответствие входного напряжения, проверьте внешний источник питания байпаса. Если сигнал |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|---|--|
| | | тревоги возникает часто, используйте программное обеспечение для настройки, чтобы увеличить значения верхнего и нижнего предела настроек байпаса в соответствии с рекомендациями для пользователей. |
| 19 | Ошибка байпаса | Ошибка байпасного модуля. Эта неисправность сбрасывается при выключении питания. Или показывает неисправность вентиляторов байпаса. |
| 20 | Перегрузка модуля байпаса | Ток байпаса превышает ограничение. Если ток в цепи байпаса ниже 135% от номинального тока, ИБП подает аварийный сигнал, но не предпринимает никаких действий. |
| 21 | Превышение времени перегрузки байпаса | Перегрузка байпаса вышла за установленные пределы времени. |
| 22 | Частота байпаса вышла за установленные значения | <p>Этот аварийный сигнал запускается программным обеспечением преобразователя, когда частота байпасного напряжения превышает установленный диапазон. Аварийный сигнал автоматически сбрасывается, если частота байпаса становится нормальной.</p> <p>Сначала проверьте, имеется ли соответствующий аварийный сигнал, например, «выключатель байпаса разомкнут», «Ошибка последовательности фаз байпаса» и «потеря нейтрали». Если есть соответствующий сигнал, сначала устраните причину этого сигнала.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Затем проверьте и убедитесь, что отображаемая на ЖК-дисплее частота байпаса находится в пределах диапазона настройки. Обратите внимание, что номинальная частота соответственно определяется «Выходной частотой». 2. Если отображаемое напряжение ненормальное, измерьте фактическое напряжение и частоту байпаса. Если измерение подтверждает несоответствие входного напряжения, проверьте внешний источник питания байпаса. Если сигнал тревоги возникает часто, используйте программное обеспечение для настройки, чтобы увеличить значения верхнего и нижнего предела настроек байпаса в соответствии с рекомендациями для пользователей. |
| 23 | Превышение лимита количества перегрузок | Нагрузка находится на байпасе, так как переход на байпас и возвраты на инвертор превысили количество переключений в течении часа. Алгоритм переключения восстанавливается автоматически и через 1 час возвращается к работе на инверторе. |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|--|--|
| 24 | Короткое замыкание выхода | Замыкание выходной цепи. Сначала проверьте нагрузку и убедитесь, что нагрузка неисправна. Затем проверьте терминалы, разъемы или какие-либо другие модули распределения питания. Если неисправность устранена, нажмите «Очистка ошибок» (Fault Clear) для перезапуска ИБП. |
| 25 | Окончание разряда (EOD) аккумуляторной батареи | Инвертор выключен из-за низкого напряжения батареи. Проверьте состояние сетевого питания и вовремя восстановите электропитание. |
| 26 | Тест аккумуляторных батарей | Перевод системы в режим работы от батареи в течение 20 секунд, чтобы проверить, нормально ли работают батареи. |
| 27 | Тест аккумуляторных батарей ОК | Испытание аккумуляторных батарей пройдено, батареи нормальные (ОК). |
| 28 | Обслуживание батарей | Переключение системы в режим работы от аккумулятора до уровня 1,1 * EOD для тренировки аккумуляторной батареи. |
| 29 | Обслуживание батареи пройдено | Техобслуживание батареи успешно пройдено |
| 30 | Ввод силового модуля в систему | В систему введен силовой модуль. |
| 31 | Отсоединение силового модуля | Силовой модуль отключен из системы. |
| 32 | Сбой выпрямителя | Сбой выпрямителя силового модуля N #. Выпрямитель неисправен и отключается. Происходит разряд батареи. |
| 33 | Сбой инвертора | Сбой инвертора силового модуля N #. Выходное напряжение инвертора является ненормальным, и нагрузка переключается на байпас. |
| 34 | Перегрев выпрямителя | Перегрев выпрямителя силового модуля N #. Температура выпрямительных IGBT-транзисторов слишком высока для поддержания работы выпрямителя. Этот сигнал тревоги инициируется сигналом от устройства контроля температуры, установленного в выпрямительных модулях IGBT. ИБП автоматически восстанавливается после исчезновения сигнала о превышении температуры. Если перегрев существует, проверьте наличие следующих факторов: 1. Слишком высокая температура окружающей среды. 2. Блокировку канала вентиляции. 3. Неисправность вентиляторов. 4. Слишком низкое входное напряжение. |
| 35 | Неисправность вентилятора | По крайней мере один вентилятор неисправен в модуле питания N #. |
| 36 | Выходная цепь перегружена | Перегрузка выхода силового модуля N #. Этот аварийный сигнал появляется, когда нагрузка |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|-------------------------------|---|
| | | <p>поднимается выше 100% номинальной мощности. Аварийный сигнал автоматически сбрасывается после устранения условия перегрузки.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, какая фаза имеет перегрузку через нагрузку (%), отображаемую на ЖК-дисплее, чтобы подтвердить, соответствие реальной ситуации. 2. Если это аварийное сообщение истинно, измерьте фактический выходной ток, чтобы подтвердить, что отображаемое значение является правильным. <p>Отключите некритичную нагрузку. В параллельной системе этот сигнал тревоги будет срабатывать, если нагрузка сильно разбалансирована.</p> |
| 37 | Тайм-аут перегрузки инвертора | <p>Лимит времени перегрузки инвертора силового модуля N # превышен. Слишком продолжительное состояние перегрузки ИБП. Превышено допустимое время перегрузки.</p> <p>Описание: Любая перегруженная фаза запускает таймер отсчёта времени перегрузки. Когда это происходит, также активируется предупреждение «модуль перегружен» (unit over load), так как нагрузка превысила номинальную.</p> <p>Когда допустимое время перегрузки истекло, нагрузка переключается на байпас.</p> <p>Если мощность нагрузки падает ниже 95%, через 2 минуты система возвращается в режим инвертора. Проверьте уровень нагрузки (%), отображающийся на ЖК-дисплее, чтобы убедиться, что данное аварийное сообщение действительно. Если ЖК-дисплей показывает, что перегрузка действительно происходит, проверьте фактическую нагрузку и убедитесь, что ИБП имеет избыточную нагрузку, которая вызывает тревожные сигналы</p> |
| 38 | Перегрев инвертора | <p>Превышение температуры инвертора силового модуля N #.</p> <p>Температура радиатора инвертора слишком высока, чтобы поддерживать работу инвертора. Этот сигнал тревоги запускается сигналом от устройства контроля температуры, установленного в IGBT модуле инвертора. ИБП автоматически восстанавливается после исчезновения сигнала о превышении температуры.</p> <p>Если перегрев существует, проверьте: Слишком высокая температура окружающей среды. Блокирован ли канал вентиляции. Неисправность вентилятора.</p> |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|--|--|
| | | Превышено ли время перегрузки инвертора. |
| 39 | Блокировка ИБП | Система запретила переключение нагрузки с байпаса на инвертор. Проверьте: Является ли мощность силового модуля достаточной для нагрузки. Готовность выпрямителя. Диапазон напряжения и частоты байпаса. |
| 40 | Ручной перевод системы на байпас | Переход на байпас вручную. |
| 41 | Отключение команды перевода на байпас | Отключение команды «Переход на байпас вручную». Если ИБП был переведен в байпас вручную, эта команда позволяет ИБП вернуться на инвертор. |
| 42 | Низкое напряжение батареи | Напряжение аккумуляторной батареи низкое. Перед окончанием разряда должно появиться предупреждение о низком напряжении аккумуляторной батареи. После этого предварительного предупреждения батарея должна иметь емкость, которая в течение 3 минут будет поддерживать полную нагрузку. |
| 43 | Переполюсовка батареи | Кабели аккумулятора подсоединены неправильно. |
| 44 | Сработала защита инвертора | Срабатывание защита инвертора силового модуля N #. Проверьте: Напряжение инвертора. Отличается ли выходное напряжение инвертора от напряжения других модулей. Если отличается, пожалуйста, настройте инверторное напряжение силового модуля отдельно. |
| 45 | Обрыв нейтрали | Нейтральный провод сети оборван или не обнаружен. Для ИБП с 3-мя фазами рекомендуется использовать трехполюсный автомат или разъединитель между входным питанием и ИБП. |
| 46 | Неисправность вентилятора байпаса | По крайней мере, один вентилятор в байпасном модуле неисправен. |
| 47 | Ручное отключение модуля | Модуль питания N # выключен вручную. Отключение силовой модуля отключает выпрямитель и инвертор, и выход инвертора. |
| 48 | Ручное включение ускоренного заряда | Ручная активация ускоренного режима заряда батарей |
| 49 | Ручное включение режима подзарядки | Ручная активация режима подзарядки батарей |
| 50 | Блокировка ИБП | Запрет выключения силового модуля ИБП вручную. |
| 51 | Ошибка кабеля параллельного соединения | Ошибка параллельных кабелей. Проверьте: Один или несколько параллельных кабелей отсоединены или неправильно подключены. Параллельный кабель отключен Параллельный кабель в норме |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|--|--|
| 53 | Потеря модуля избыточной мощности N + X | Потеря модуля избыточной мощности N + X. В системе отсутствует модуль резервной мощности |
| 54 | Запрет работы системы после окончания разряда (EOD) | Система блокируется после окончания разряда батареи (EOD). Напряжение на нагрузку подаваться не будет. |
| 55 | Ошибка тестирования батарей | Ошибка тестирования батареи. Проверьте, нормально ли работает ИБП и напряжение батареи которое должно превышать 90% в режиме подзаряда. |
| 56 | Сбой обслуживания батареи | Проверьте: Что ИБП работает нормально и нет аварийных сигналов Напряжение аккумуляторной батареи должно превышать 90% в режиме подзаряда. Если нагрузка превышает 25% |
| 57 | Высокая температура окружающей среды | Температура окружающей среды превышает предельное значение для ИБП. Необходимы кондиционеры для регулирования температуры окружающей среды. |
| 58 | Сбой протокола CAN выпрямителя | Связь выпрямителя по шине CAN неправильная. Проверьте правильность подключения кабелей связи. |
| 59 | Сбой шины инвертора ввод-вывод (IO) по протоколу CAN | Передача сигнала IO инверторной шины CAN нарушена. Проверьте правильность подключения кабелей связи. |
| 60 | Сбой передачи данных CAN шины инвертора | Передача сигнала данных (DATA) инверторной шины CAN нарушена. Проверьте правильность подключения кабелей связи. |
| 61 | Сбой в распределении мощности | Значительные отличия в выходном токе двух или более модулей. Превышен лимит разницы. Пожалуйста, отрегулируйте выходное напряжение каждого модуля и перезапустите ИБП. |
| 62 | Нарушение синхронизации | Сигнал синхронизации между модулями нарушен. Проверьте коммуникационные кабели. |
| 63 | Ошибка входного напряжения | Входное напряжение модуля N# не в норме. Проверьте подключение кабелей питания Проверьте предохранитель и размыкатель или автомат Проверьте входное напряжение. |
| 64 | Напряжение батарей не в норме | Несоответствующее напряжение батарей. Проверьте все батареи Проверьте предохранители и размыкатели на входной коммутационной панели |
| 65 | Выходное напряжение не в норме | Проблемы с выходным напряжением |
| 66 | Напряжение байпаса не в норме | Несоответствующее напряжение на байпасе Проверьте положение и исправность прерывателя байпаса Проверьте кабели и клеммы подключения байпаса |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|---|---|
| 67 | Мостовой модуль инвертора повреждён | IGBT модуль инвертора разрушен или пробит. |
| 68 | Выходная температура превышена | Выходная температура силового модуля превышена. Проверьте вентиляторы силового модуля Проверьте индикацию платы корректора мощности инвертора Проверьте свободу каналов вентиляции Проверьте температуру окружающей среды на превышение |
| 69 | Разбаланс входного тока | Превышение порога в 40% различия токов между фазами. Проверьте предохранители выпрямителя, диоды, IGBT модуль, диоды платы корректора мощности, наличие повреждений и разрывов Проверьте входное напряжение на разбаланс |
| 70 | Перегрузка шины постоянного тока | Напряжение шины постоянного тока превышено. ИБП отключит выпрямитель и инвертор. |
| 71 | Ошибка мягкого старта выпрямителя | Напряжение шины постоянного тока ниже расчётного в зависимости от входного напряжения, после процедуры мягкого старта. Необходимо проверить: Проверить диоды выпрямителя или наличие повреждений Проверить целостность IGBT модуля на плате корректора мощности Проверить целостность диодов или повреждения на плате корректора мощности Проверить драйверы SCR или IGBT модули Проверить резисторы и реле мягкого старта |
| 72 | Отказ реле | Выходное реле инвертора открыто или отказало. Разрушение предохранителя на выходе или другие повреждения |
| 73 | Реле закорочено | Реле инвертора закорочено и не может отключиться |
| 74 | (ШИМ)PWM синхронизация нарушена | Отсутствует сигнал синхронизации PWM(ШИМ) |
| 75 | Режим сна | ИБП работает в режиме сна. В этом режиме силовые модули работают по очереди. Задействовано то количество модулей, которое способно удерживать нагрузку. Этот режим способствует экономии мощности. При увеличении нагрузки, подключаются дополнительные модули, выходя из режима сна. |
| 76 | Ручной переход на инвертор | Перевод ИБП на инвертор вручную. Используется для перехода ИБП на инвертор, когда байпас выходит за пределы установленных значений. Время прерывания может быть больше 20 мс. |
| 77 | Превышение времени работы на большом входном токе | Превышение входного тока слишком длительное - осуществлён переход ИБП в режим работы от батарей. Проверьте, слишком ли низкое входное напряжение и большая ли выходная нагрузка. Пожалуйста, |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|--|---|
| | | увеличьте входное напряжение, если это возможно или отключите некоторые нагрузки. |
| 78 | Нет сигнала датчика температуры на входе | Датчик температуры на входе не подключен или соединён неправильно |
| 79 | Нет сигнала датчика температуры на выходе | Датчик температуры на выходе не подключен или соединён неправильно. |
| 80 | Высокая температура на входе в ИБП | Входящий воздух перегрет. Убедитесь, что окружающая температура ИБП находится в диапазоне 0-40 °С. |
| 81 | Сброс счётчика времени работы конденсаторов | Сброс счётчика времени работы конденсаторов шины постоянного тока. |
| 82 | Сброс счётчика времени работы вентиляторов | Сброс счётчика времени работы вентиляторов. |
| 83 | Сброс данных по батареям | Сброс данных истории батарей. |
| 84 | Сброс счетчика времени работы вентиляторов байпаса | Сброс счётчика времени работы вентиляторов байпаса. |
| 85 | Перегрев батареи | Аккумулятор перегрелся. Это опциональное дополнение, работающее при установке дополнительного датчика температуры. |
| 86 | Время функционирования вентилятора байпаса вышло | Срок службы вентиляторов байпаса истек, и рекомендуется заменить вентиляторы новыми вентиляторами. Новый срок должен быть активирован с помощью программного обеспечения. |
| 87 | Время функционирования конденсаторов истекло | Срок службы конденсаторов истек, и рекомендуется заменить конденсаторы новыми. Новый срок должен быть активирован с помощью программного обеспечения. |
| 88 | Время функционирования вентилятора вышло | Срок службы вентиляторов силовых модулей истек, и рекомендуется заменить вентиляторы новыми вентиляторами. Новый срок должен быть активирован с помощью программного обеспечения. |
| 89 | Драйверы IGBT инвертора заблокированы | IGBT модуль инвертора отключен. Пожалуйста, проверьте правильность установки силовых модулей в кабинете. Проверьте исправность предохранителей между выпрямителем и инвертором. |
| 90 | Окончание срока функционирования аккумулятора | Срок службы аккумулятора истек, и рекомендуется заменить аккумуляторы новыми. Новый срок должен быть активирован с помощью программного обеспечения. |
| 91 | Ошибка протокола CAN байпаса | Шина CAN между модулем байпаса и модулем управления не работает. |
| 92 | Окончание срока работы фильтра пыли | Пылевой фильтр необходимо очистить или заменить новым |
| 93 | Контроль формы напряжения на выходе | Форма сигнала была сохранена, в то время как ИБП был неисправен. |

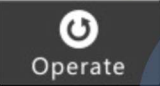
ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|----|---|--|
| 94 | Ошибка протокола шины CAN байпаса | Байпас и модуль управления потеряли взаимодействие друг с другом через CAN-шину. Проверьте: Соединение сигнальных кабелей. Исправность платы мониторинга. |
| 95 | Ошибка встроенного программного обеспечения | Доступно только для производителя |
| 96 | Ошибка настройки системы | Доступно только для производителя |
| 97 | Перегрев байпаса | Байпасный модуль перегрелся. Пожалуйста, проверьте: Перегрузку байпаса. Температура окружающей среды не должна превышать 40 ° C. Правильность установки тиристорных модулей. Работоспособность вентиляторов байпаса. |
| 98 | Дубликат идентификатора модуля | Как минимум два модуля установлены с одинаковым ID на плате питания. Пожалуйста, установите ID в правильно. |

Примечание: различное цветовое выделение предупреждений означает следующее:

- Зелёный – событие произошло
- Серый – событие произошло и затем восстановлено
- Жёлтый – Предупреждение о происходящем
- Красный – произошли проблемы с оборудованием

4.3.5. Меню «Управление» (Operate)

Коснитесь значка  (в левой нижней части экрана) и система откроет страницу Управления (operate)

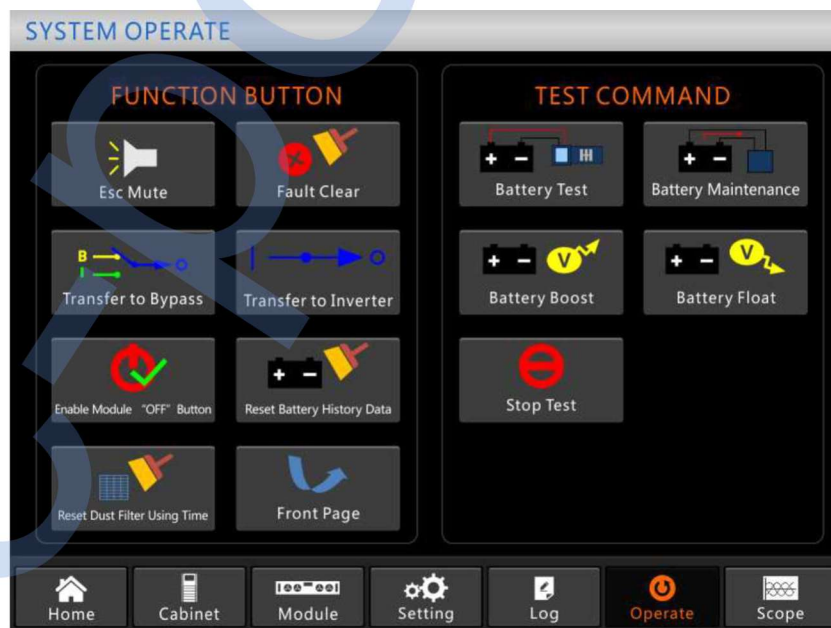











Рис. 4-19. Меню Управление (Operate).

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

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

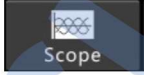
КЛАВИШИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ

- Clear/Restore Buzzer: 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, нажав на значок , система переключается в режим работы от батареи. Убедитесь, что байпас работает нормально и емкость батареи не менее чем на 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 запас по мощности 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 подзарядки батарей.
- **Остановка теста (Stop Test):** при нажатии на значок , система завершает тестирование или обслуживание батарей.

4.3.6. Общие параметры (Scope)

Для доступа к меню Общие параметры (Scope), коснитесь значка  в правой нижней части экрана.

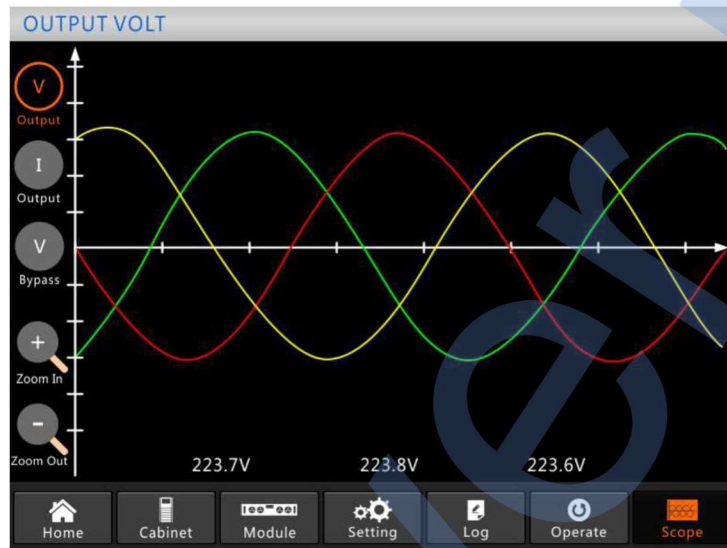



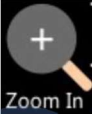
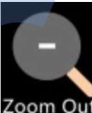


Рис. 4-20. Меню Scope.

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 входит на соответствующую страницу.

-  Нажмите на значок, чтобы отобразить 3 фазное выходное напряжение
-  Нажмите на значок, чтобы отобразить 3 фазный выходной ток
-  Нажмите на значок, чтобы отобразить 3 фазное напряжение в цепи байпаса
-  Нажмите на значок для увеличения
-  Нажмите на значок для уменьшения

5. РАБОТА С ИБП

5.1. Запуск ИБП

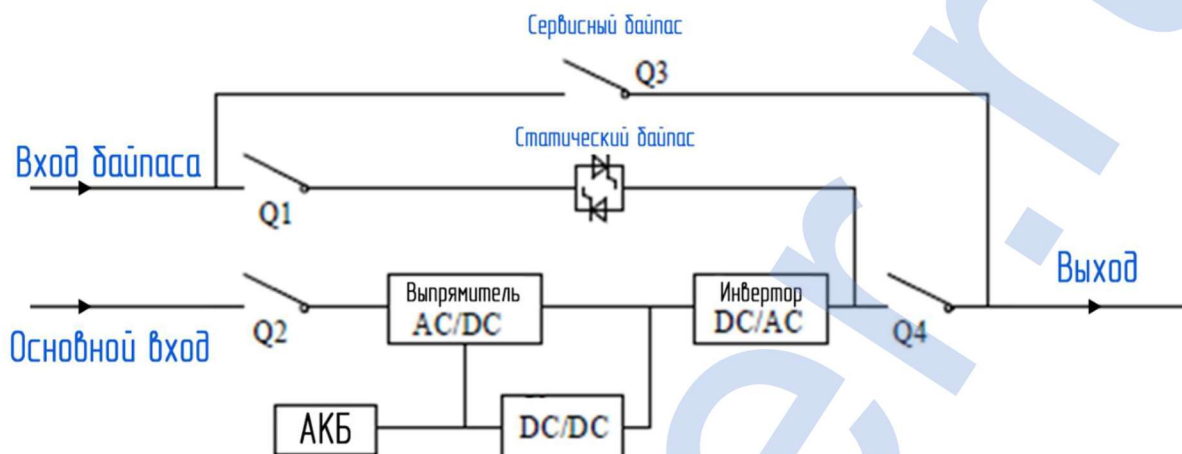


Рис. 5-1. Функциональная схема ИБП.

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.
2. Включите входной выключатель внешней цепи, и система начинает инициализацию. Если система имеет два входа, включите оба выключателя.
3. После запуска ИБП активируется ЖК монитор и загружается главная страница меню, как показано на Рис. 4-4.
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 | Отсутствует |
| Батарея | Красный | Нагрузка | Отсутствует |
| Байпас | Отсутствует | 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 |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | | |
|---------|---------|----------|---------|
| 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 | Отсутствует | Статус | Красный |

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

Таблица 5-4. Штатный режим работы.

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

8. Для завершения процедуры запуска, включите выключатель нагрузки.

| | |
|---|---|
|  Внимание! | <ul style="list-style-type: none"> • 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 батареи

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.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

2. Нажмите и удерживайте красную кнопку холодного запуска батареи, пока индикатор «BAT» не начнет мигать зеленым, это указывает на то, что система питается от батарей. Положение кнопки холодного пуска батареи показано на Рисунке 8-2.

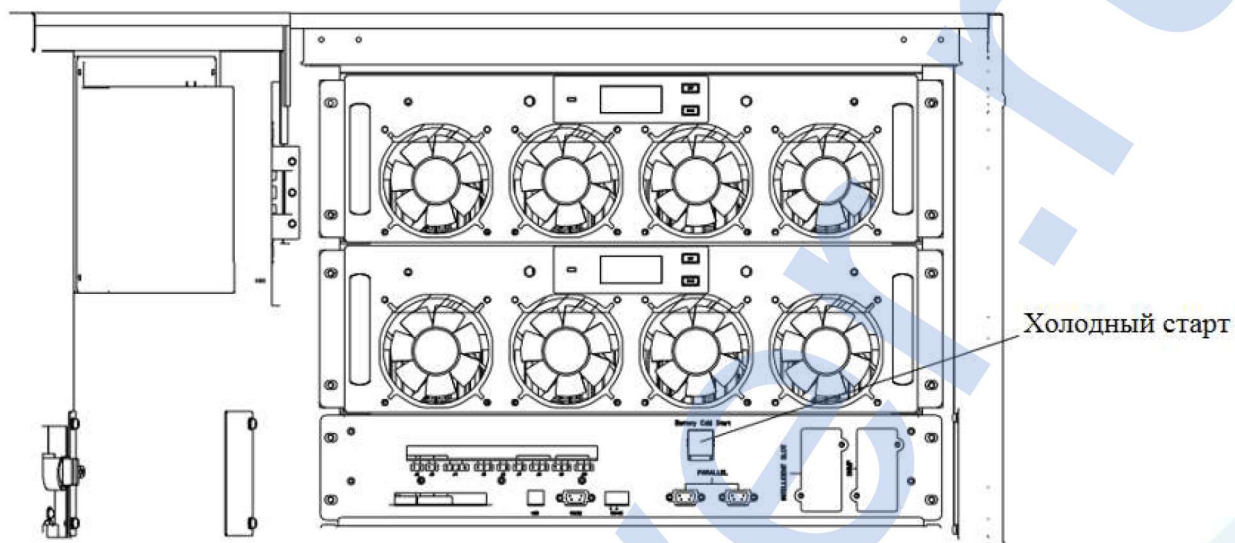


Рис. 5-2. Кнопка холодного старта в ИБП

3. Примерно через 30 секунд индикатор «BAT» загорится зеленым цветом, индикатор «INV» начнет мигать зеленым цветом, а затем через 30 секунд он станет постоянным зеленым, и индикатор «OUTPUT» загорится зеленым. Светодиодные индикаторы перечислены ниже в таблице 4-5.

Таблица 5-5. Режим работы от батарей.

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

4. Замкните внешний выходной переключатель для питания нагрузки, и ИБП будет работать в режиме батареи.



Функция холодного запуска от батарей является опцией.

Примечание

5.1.3. Выключение ИБП.

Если вы хотите полностью отключить ИБП, сначала убедитесь, что нагрузка отключена правильно, а затем выключите один за другим внешний выключатель батареи, главный

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

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.

Примечание

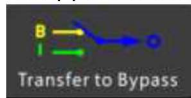
5.2. Процедура переключения между режимами работы

5.2.1. Переход ИБП в режим работы от батареи

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

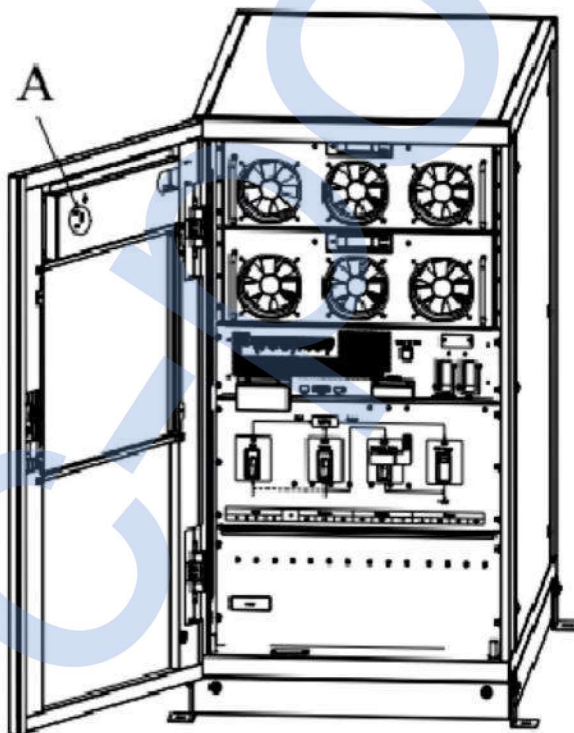
5.2.2. Переключение ИБП в режим байпаса

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

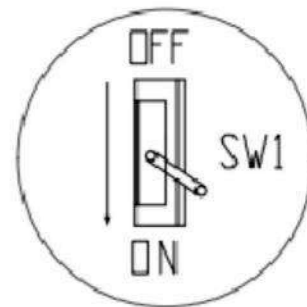


, после чего система переключится в режим байпаса

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



Включите переключатель



Часть задней панели ЖК монитора в увеличении


Рис. 5-3. Выключатель байпаса.


ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

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

5.2.3. 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. |
|--|--|

5.2.4. Переключение ИБП в режим сервисного байпаса

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

1. В соответствии с указаниями раздела 5.2.2 переведите ИБП в режим байпаса.
2. Отключите переключатель батарей и включите переключатель сервисного байпаса. Нагрузка при этом питается через статический и сервисный байпас.
3. Отключите ИБП длительным нажатием (более 3-х секунд) на кнопку EPO.
4. Отключите выключатель входного питания на панели ИБП
5. Извлеките соответствующие модули для обслуживания в то время, как питание нагрузки будет осуществляться через сервисный байпас.

| | |
|--|---|
|  Внимание | 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. |
|--|---|

| | |
|---|--|
|  Опасно! | 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. Поочередно включите выходной выключатель нагрузки (Q4, рис.5-1), входной выключатель (Q1) и входной выключатель байпаса (Q2) (если он есть), после чего система начинает инициализацию.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

2. Через 30 секунд после включения LCD монитора, индикатор байпаса загорится зеленым и питание нагрузки будет осуществляться по цепям сервисного (ручного) и автоматического байпаса.
3. Включите выключатель внешних батарей.
4. Отключите выключатель сервисного (ручного) байпаса для питания нагрузки через статический байпас.
5. После 30-и секунд, запустится выпрямитель, светодиодный индикатор выпрямителя загорится зеленым и запустится инвертор.
6. Через 60 секунд система переходит в штатный режим.

5.3. Обслуживание аккумуляторных батарей

Если батареи не использовались 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 режим обслуживания, нажав на значок “стоп тест”

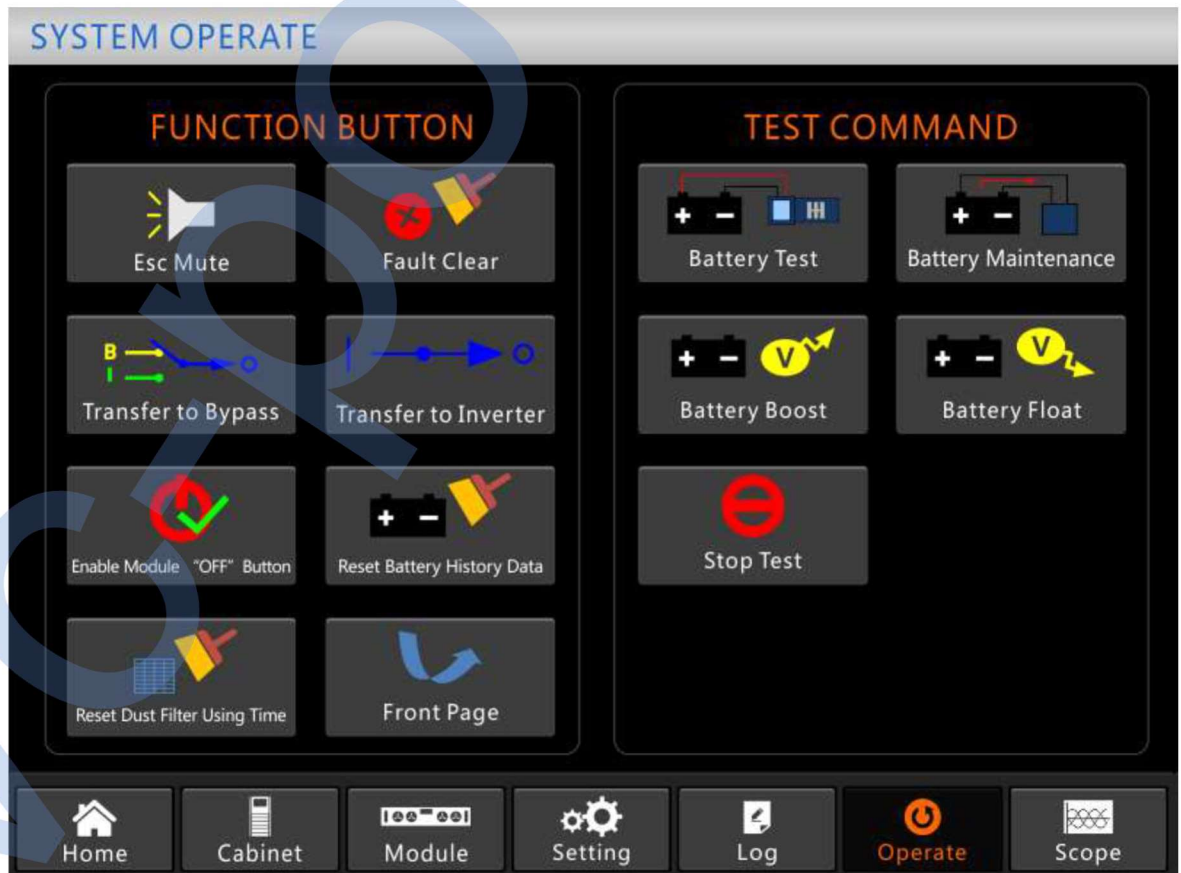



Рис. 5-4. Обслуживание батарей

2. **Автоматический режим (Auto discharging).** Режим Автоматической разрядки предназначен для автоматического обслуживания батарей в течении заданных промежутков времени обслуживания и 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 функция должна быть активирована на заводе изначально).
 - b. Установите период автоматической разрядки. Войдите на страницу "BATTERY" в меню Setting (Рис. 5-5). Установите значение в строке "Auto Maintenance Discharge Period"(период автоматической разрядки) и подтвердите.



Рис. 5-5. Установка периода автоматического разряда.

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

5.4. Аварийное отключение (EPO)

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

Для аварийного отключения ИБП, нажмите кнопку EPO, после чего система отключит выпрямитель, инвертор и выключит питание в цепи нагрузки (включая выхода 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 EPO, ИБП отключает потребителей нагрузки.
- Будьте осторожны при использовании данной функции

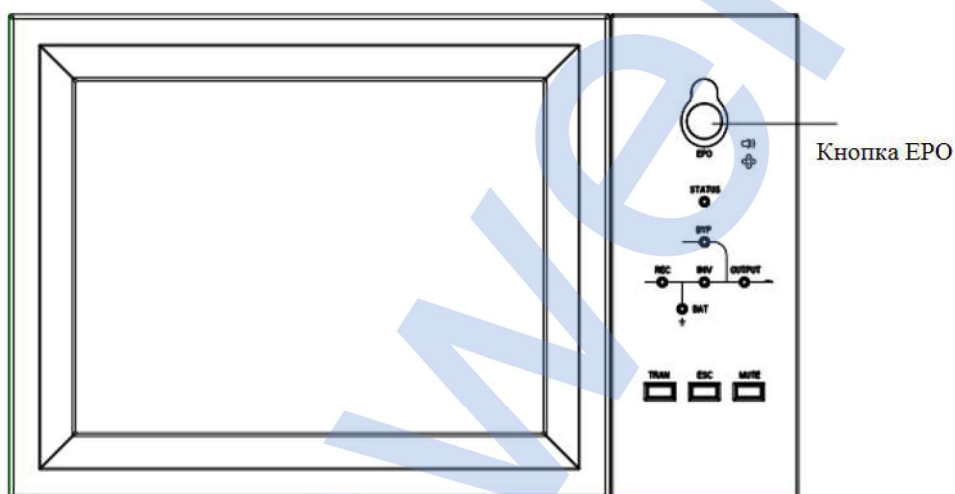


Рис. 5-6. Кнопка EPO.

5.5. Настройка ИБП для работы в параллельном режиме

Для увеличения мощности можно подключить ИБП параллельно. Набор для параллельного подключения приобретается отдельно. Если пользователям нужна эта функция, пожалуйста, заранее уточните конфигурацию у поставщика. ИБП серии MRX33 можно параллельно подключить не более 3-х.

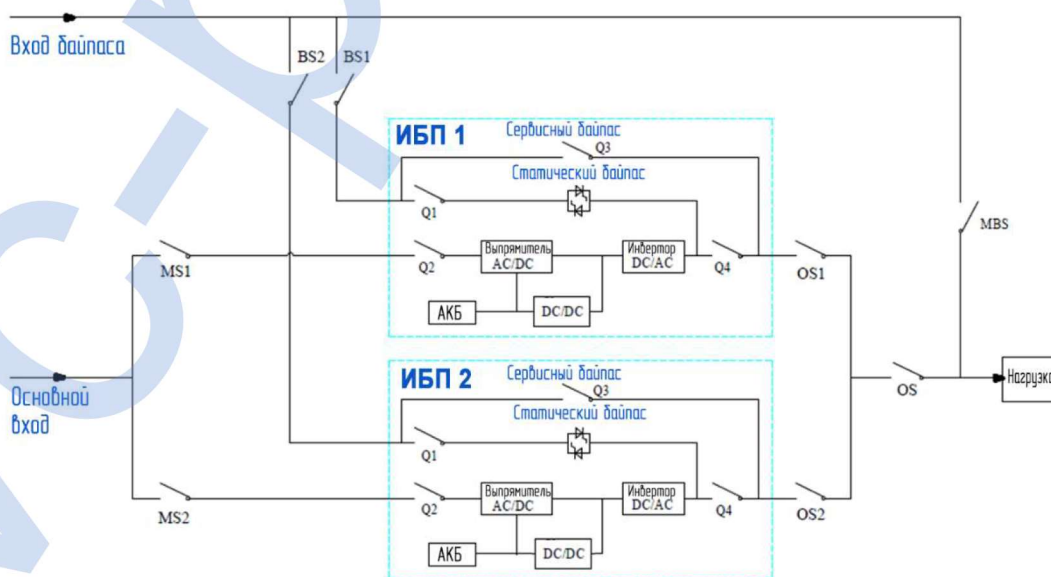


Рисунок 5-7. Подключение силовых кабелей для 2-х ИБП в параллельном режиме.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

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:

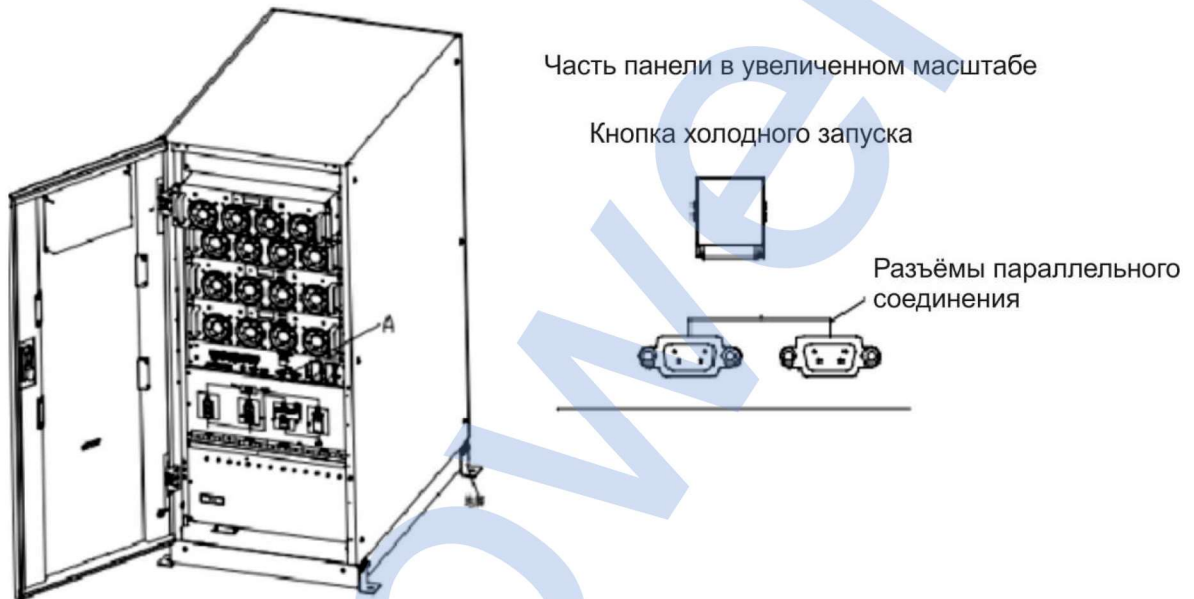
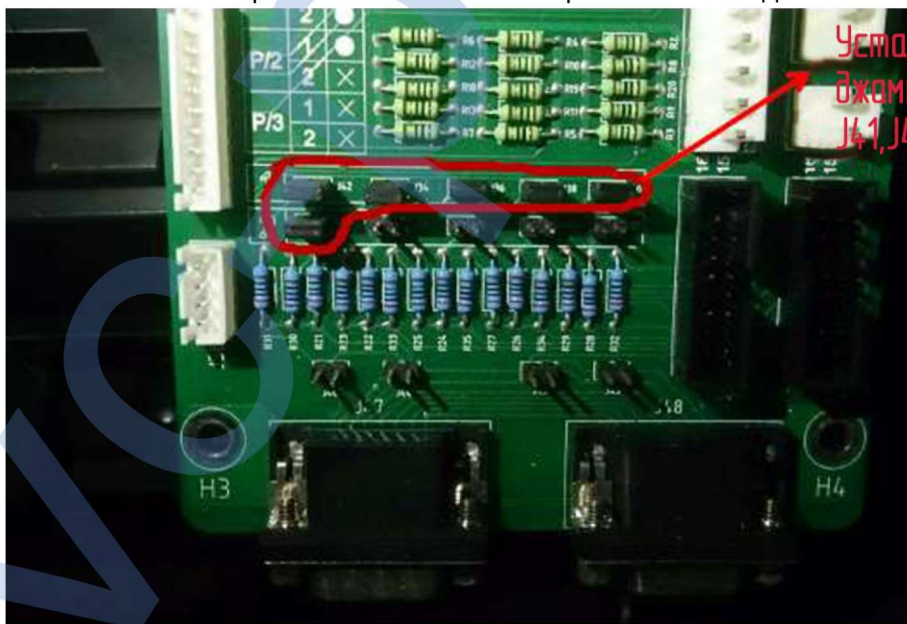


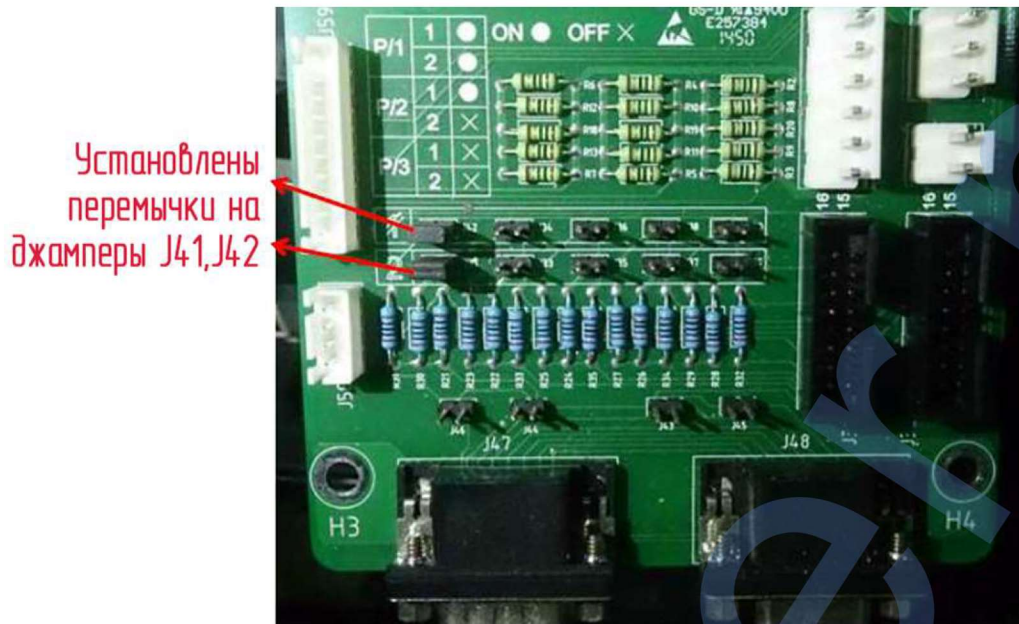
Рис.5-8. Панель параллельного подключения ИБП

2. Установить переключатели на плате параллельного подключения:



(а) Перемычки для подключения параллельно 2-х ИБП

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



(b) Переключки для подключения параллельно 3-х ИБП

Рисунок 8-8. Параллельный интерфейс

3. Установить параметры на дисплее:

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

Parallel

а) Для выбора режима системы:

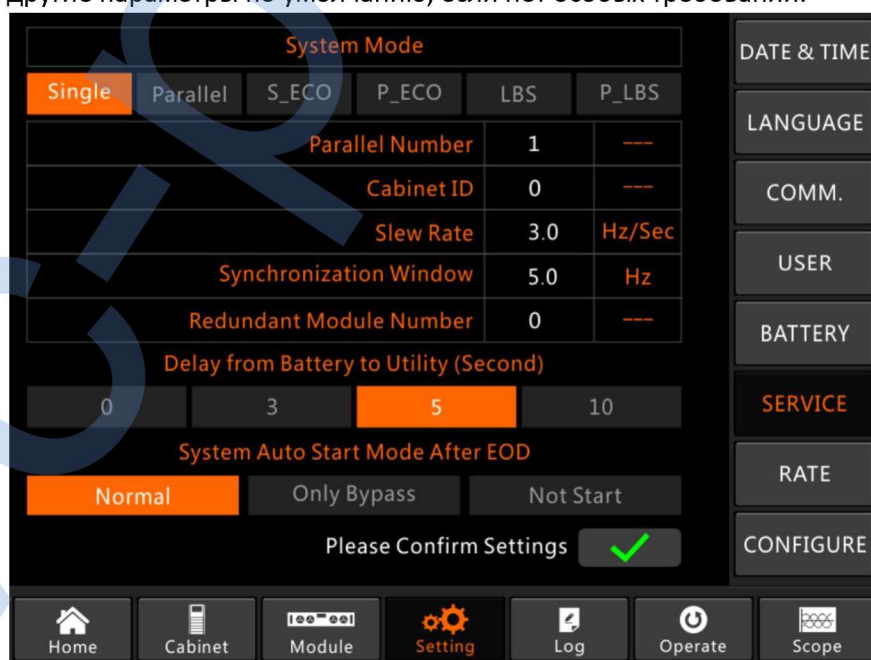
б) Для установки количества ИБП в параллельном режиме (Parallel number): если 2 ИБП, выберите 2; если 3 ИБП, выберите 3.

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.

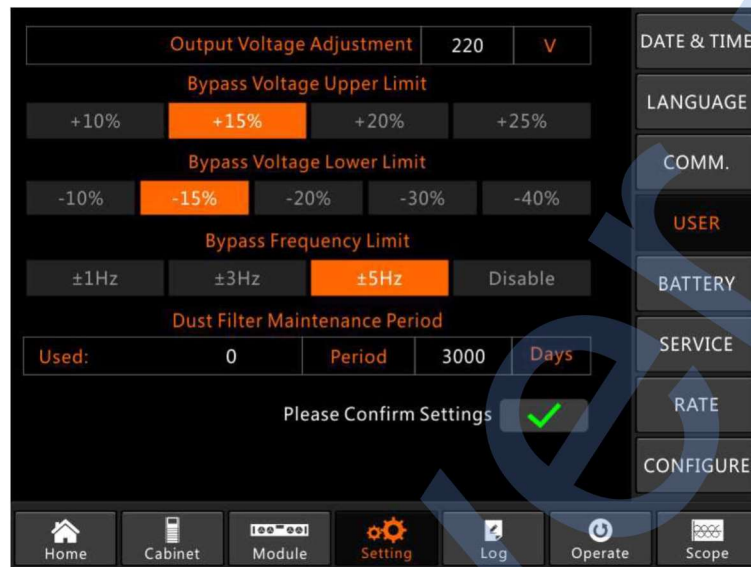
д) Оставьте другие параметры по умолчанию, если нет особых требований.



ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

Рисунок 8-9. 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)

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

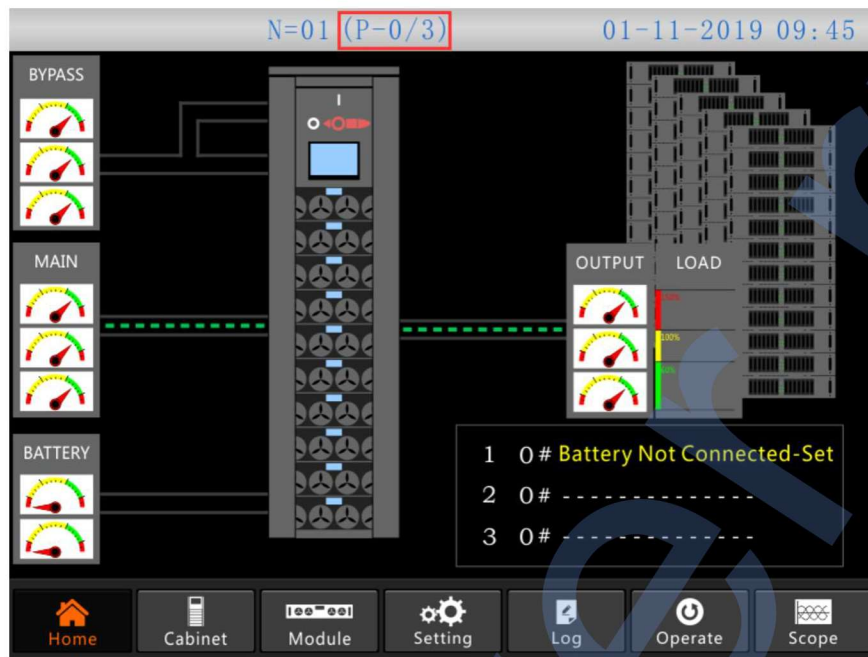


Рисунок 8-10. Экран дисплея ИБП в параллельном подключении.

7. Подключите сигнальные кабели параллельного подключения.



Рисунок 8-11. Сигнальный кабель для параллельного подключения.

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



Рисунок 8-12. Параллельное подключение 2-х ИБП.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА



Рисунок 8-13. 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.



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

Примечание

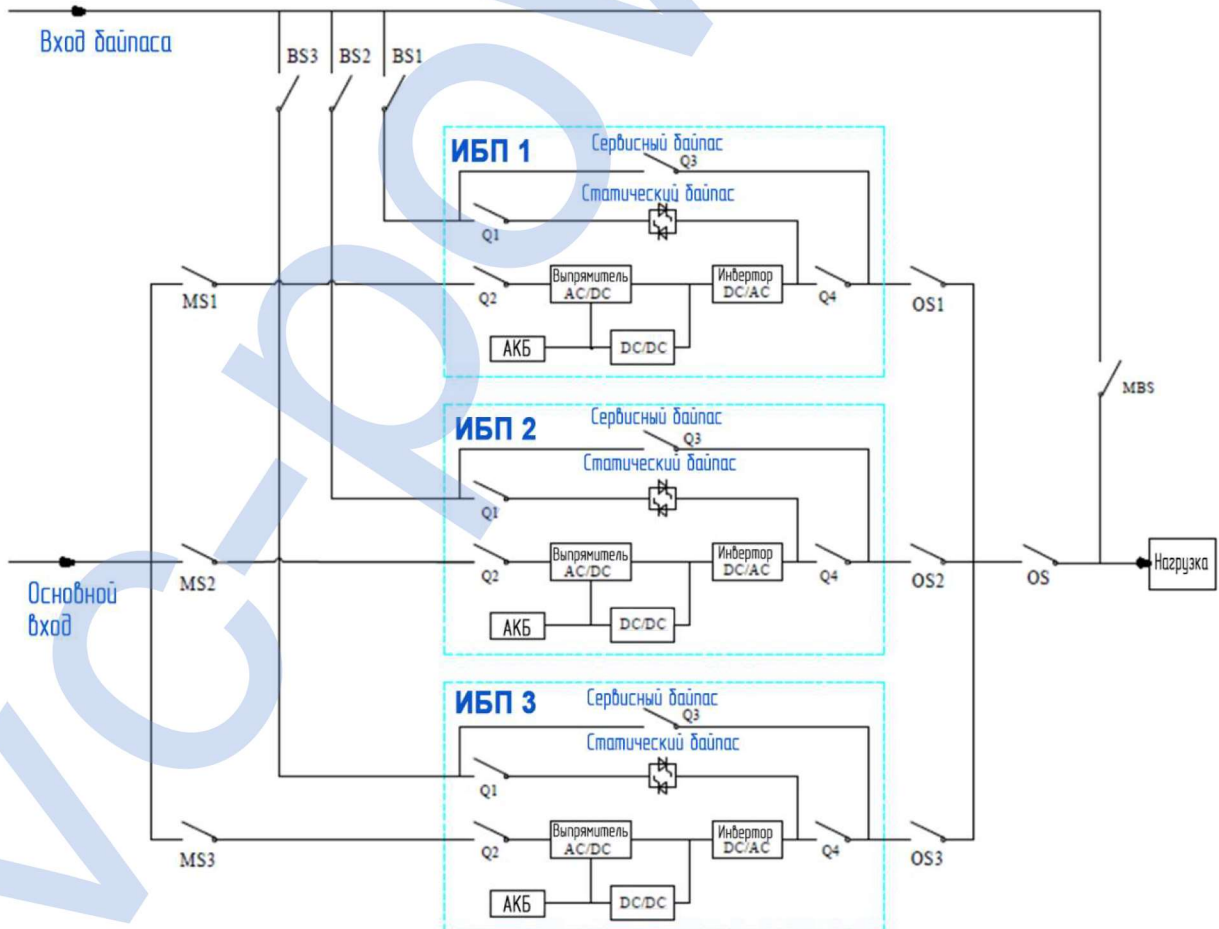
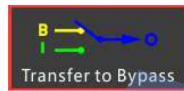


Рисунок 8-14. Параллельное подключение 3-х ИБП

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

- 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 8-15. Экран дисплея для тестирования параллельного подключения 3-х ИБП

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

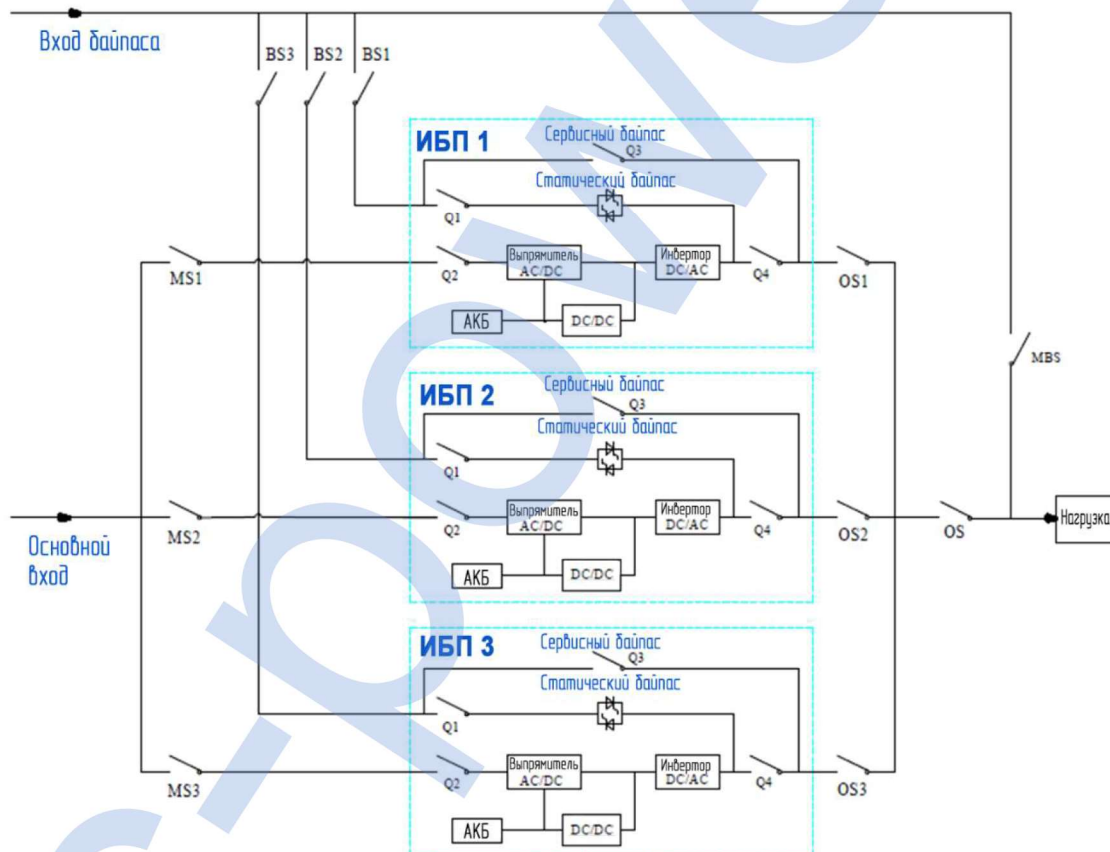
7) Замкните главный выходной переключатель OS, система завершена, пользователи могут запускать свое оборудование по одному.

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).

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

- с) Включите внешний сервисный выключатель MBS.
- г) Поочередно выключайте все выключатели батареи.
- е) Выключите MS1, MS2, MS3 и Q2 каждого ИБП.
- ф) Выключите BS1, BS2, BS3 и Q1 каждого ИБП.
- г) 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.

- а) Включите OS , OS1 , OS2 , OS3 и Q4 каждого ИБП один за другим.
- б) 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 И ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

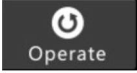

6.2. Обслуживание силовых блоков

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

1. Убедитесь в том, что оставшиеся силовые модули не будут перегружены.

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

2. Отключение питания на обслуживаемом силовом модуле:
 - a. ЖК панель -> Menu Управление (Operate)  -> Отключение модулей (Enable Module "OFF") .
 - b. Для отключения модуля от системы, нажмите и 3 секунды удерживайте кнопку "Выкл (OFF)".
3. Снимите крепежные винты на двух лицевых сторонах блока питания и вытащите силовой модуль.
4. Подождите 10 минут, прежде чем открывать крышку силового блока.
5. После окончания работ, вставьте силовой модуль обратно, и он автоматически присоединится к системе.

6.3. Обслуживание модуля управления и статического байпаса

До начала обслуживания убедитесь в работоспособности байпаса и в том, что ИБП работает в штатном режиме.

1. Через ЖК монитор переведите ИБП в режим байпаса (Глава 10.2.2).
2. Включите сервисный байпас. Нагрузка будет питаться через статический и сервисный байпас.
3. Включите внешний сервисный байпас
4. По очереди отключите следующие прерыватели: Прерыватель батарей, внешний прерыватель ввода, внешний прерыватель ввода байпаса, внешний прерыватель выхода. Нагрузка будет запитана через внешний байпас.
5. Снимите два силовых модуля, расположенных наиболее близко к модулю управления и байпасу, чтобы была возможность произвести сервисные работы с модулем управления и байпасом.
6. После завершения обслуживания, установите обратно и зафиксируйте снятые силовые модули.
7. Последовательно включите внешние выключатели выходной цепи, внешнего прерывателя байпаса, внешний прерыватель входной цепи и прерыватель аккумуляторных батарей.
8. Через 2 минуты светодиодный индикатор байпаса загорится зеленым и питание нагрузки будет осуществляться через статический, сервисный байпас и внешний сервисный байпас.
9. Отключите выключатель внешнего сервисного байпаса. Питание нагрузки будет осуществляться через статический и сервисный байпас.
10. Выключите сервисный байпас
11. Через 30 секунд заработает выпрямитель, светодиодный индикатор выпрямителя загорится зеленым и затем стартует инвертор.
12. Через 60 секунд ИБП начнет работать в штатном режиме.

6.4. Обслуживание 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 0,1С. Максимальный зарядный ток для батареи может быть 0,2С. Ток разряда батарей должен составлять 0,05С-3С.
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

Каждый ИБП оснащен 3-4 пылевыми фильтрами, установленными с обратной стороны передней двери. Каждый фильтр устанавливается с помощью кронштейнов по обе стороны от фильтра. Процедура замены:

1. Откройте переднюю дверь и найдите места установки фильтров на задней стороне передней двери.

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

2. Снимите один кронштейн.
3. Снимите старый пылевой фильтр и вставьте новый.
4. Установите кронштейн обратно.

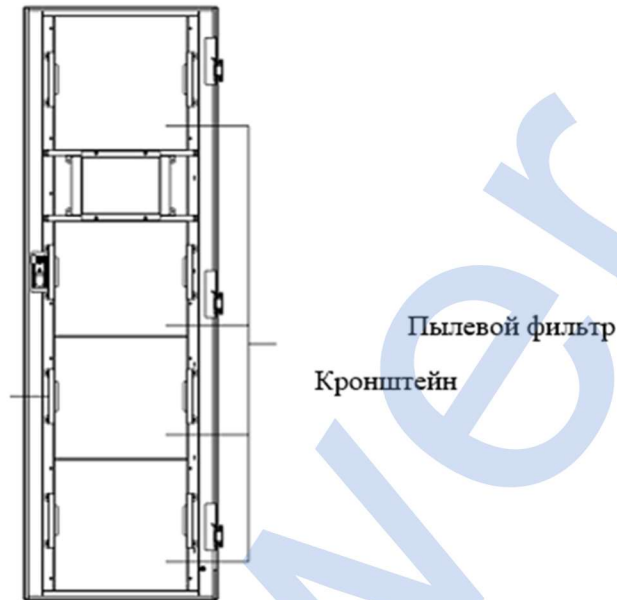



Рис. 6-1. Расположение пылевых фильтров.

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 | ГОСТ IEC 62040-1-2018 |
| Электромагнитная совместимость (ЭМС) Требования к ИБП | ГОСТ Р 53362-2009 |
| Метод указания производительности и требования тестирования ИБП | ГОСТ IEC 62040-3-2018 |

| | |
|--|--|
|  Предупреждение | Данный ИБП соответствует требованиям ЭМС категории С3 и это не подходит для медицинского оборудования. |
|--|--|

7.2. Экологические характеристики

Таблица 7-2. Характеристики окружающей среды.

| Характеристика | Ед. Изм. | Значение |
|----------------------------|----------|---------------------------------------|
| Уровень акустического шума | dB | 65dB@ 100% загрузка, 62dB @ 45% выход |

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|--|-----|---|
| на расстоянии 1 метра | | |
| Высота работы | М. | ≤1000, нагрузка 1% снижения номинальных в 100 м от 1000 м и 2000м |
| Относительная влажность | %RH | 0-95, без образования конденсата |
| Рабочая Температура | °С | 0-40, Срок службы батареи уменьшается в два раза на каждые 10 ° С повышения выше 20 ° С |
| ИБП для хранения температура | °С | -40 -70 |
| Рекомендуемая температура хранения батареи | °С | -20 -30 |

7.3. Механические характеристики

Таблица 7-3. Механические характеристики кабинета

| Наименование | Тип | Цвет | Размеры | Масса, не более, кг (без АКБ) | Уровень защиты |
|--------------|---------------|-----------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| GT33-60KL | Напольный ИБП | Чёрный, RAL7021 | 600*980*950 | 170 | IP20 |
| GT33-90KL | | | 600*980*1400 | 231 | |
| GT33-120KL | | | 600*980*1400 | 264 | |

Таблица 7-4. Механические характеристики силового блока

| Модель | Ед. измерения | Силовой блок 30 кВА |
|------------------------------|---------------|---------------------|
| Механические размеры (Ш*Г*В) | мм | 460x790x134 |
| Вес | кг | 33 |

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 |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|------------------------------|---------------------|---|
| 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 в плавающем режиме | В/элемент (VRLA) | 2,25В/элемент (выбираемый из 2,2 ~2,35 В /элемент) Постоянный ток и постоянное напряжение режима заряда |
| Напряжение ускоренной зарядки | В/элемент (VRLA) | 2,3В/элемент (выбираемый из 2,3 ~2,45 В /элемент) Постоянный ток и постоянное напряжение режима заряда |
| Компенсация температуры | мВ/°C/cl | 3,0 (выбираемый из: 0~5,0) |
| 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) |
| 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)

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

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| Параметр | Единица измерения | Параметр |
|---|-------------------------|--|
| Номинальное напряжение переменного тока | Вольты переменного тока | 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 нагрузка) |
| Перегрузка | \ | 101-110%, 60 мин. 111-125%, 10 мин 126-150%, 1 мин. 151 % и более, 200 мс |
| Диапазон синхронизации частоты | Гц | Настраиваемый, ± 0,5 Гц - ± 5 Гц, стандартный ± 3 Гц |
| Скорость подстройки частоты | Гц | Настраиваемая, 0,5 Гц/S ~3 Гц/ S, стандартная 0,5 Гц/S |
| Коэффициент выходной мощности | PF | 0,9 |
| 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 | 380/400/415(трехфазный четырехпроводный) |
| Номинальный переменный ток | А | От 91 до 182 |
| Перегрузка для моделей 60-300 КВА | % | 101 ~125% при длительном использовании 126%, ~130% в течение 10 мин. 131%~150%, в течение 1 мин. 151 и выше, менее 300 мс |
| Перегрузка для моделей 400-500 КВА | % | 101 ~110% при длительном использовании 111%, ~125% в течение 5 мин. 126%~150%, в течение 1 мин. 151 и выше, менее 1 сек |
| Номинальный ток кабеля нейтрали | А | 1,7х ток одной фазы |
| Номинальная частота | Гц | 50/60 |

ИБП SVC серия GT33 60-120 кВА

| | | |
|--|----|--|
| 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, ± 0,5 Гц - ± 5 Гц, по умолчанию ± 3 Гц |

7.4.5. Эффективность

Таблица 7-9. Коэффициент полезного действия.

| Коэффициент полезного действия системы | | |
|--|---|------|
| Номинальный режим (Режим VFI двойное преобразование) | % | >95 |
| В режиме работы от аккумулятора | % | >95 |
| В ЭКО режиме | % | > 99 |

7.5. Дисплей и интерфейс

Таблица 7-10. Дисплей и интерфейс

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



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